

VACON[®] 100 INDUSTRIAL

VACON[®] 100 FLOW

FREKVENSSOMRIKTARE

INSTALLATIONSHANDBOK

SKÅPMONTERADE FREKVENSSOMRIKTARE

VACON[®]

INLEDNING

DOKUMENTINFORMATION

Dokument-ID: DPD01830E

Datum: 2019-03-27

OM HANDBOKEN

Den här handbokens upphovsrätt tillhör VACON AB. Med ensamrätt. Handboken kan komma att ändras utan föregående meddelande. Originalspråket för de här instruktionerna är på engelska.

OM PRODUKTEN

Den här handboken beskriver den skåpkapslade frekvensomriktaren VACON® 100. Frekvensomriktarens effektområde är 75-800 kW och spänningsområdet är 380-500 V eller 525-690 V. Frekvensomriktaren levereras installerad i ett skåp och finns i 5 olika kapslingsstorlekar: MR8, MR9, MR10, MR11 och MR12. Omriktaren kan bestå av en eller flera skåpsektioner.

Omriktaren finns tillgänglig i två olika regionala versioner: IEC (uppfyller IEC-krav) och NAM (uppfyller UL-krav).

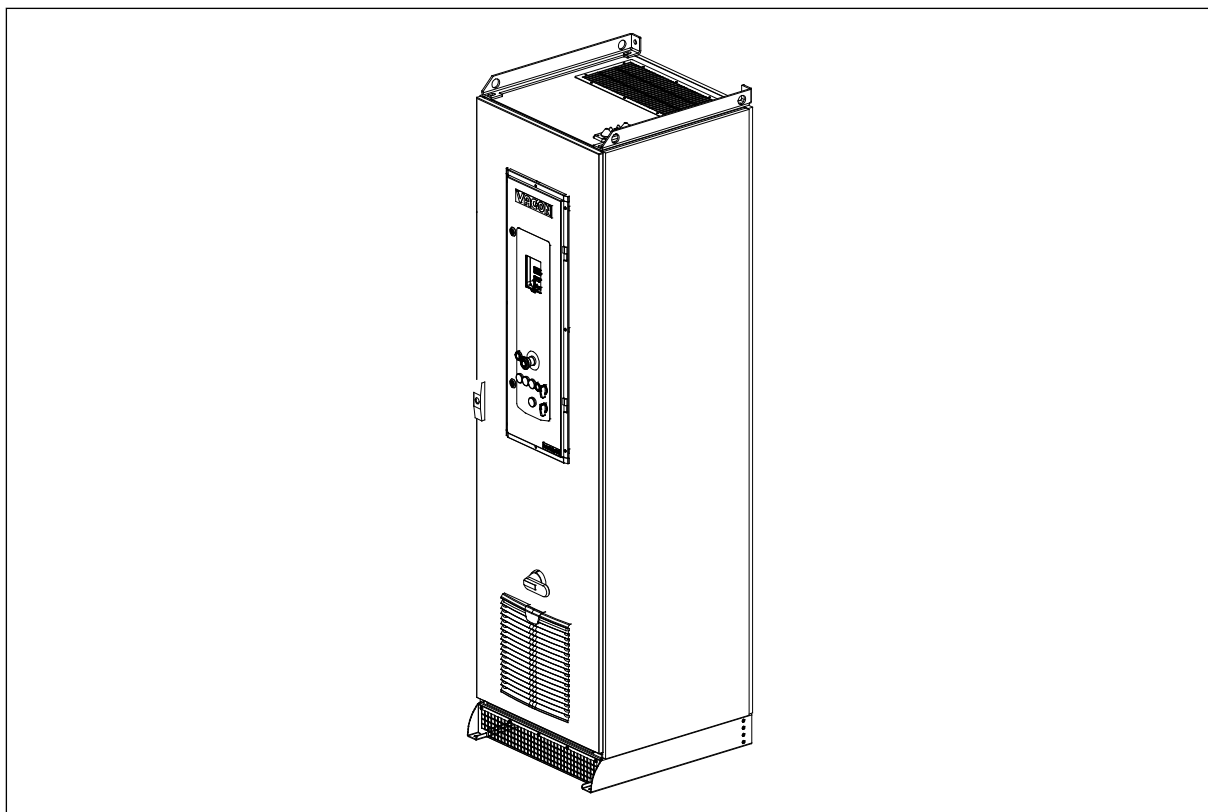


Bild 1: Det här är ett exempel på VACON® 100

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning

Dokumentinformation	3
Om handboken	3
Om produkten	3
1 Godkännanden	7
2 Säkerhet	8
2.1 Säkerhetssymboler som används i handboken och i omriktaren	8
2.2 Varning	8
2.3 Var försiktig!	9
2.4 Jordning och jordfelskydd	10
2.5 Använda en RCD- eller RCM-enhet	11
3 Leveranskontroll	12
3.1 Förpackningsetikett	12
3.2 Typbeteckningskod	13
3.3 Leveransens omfattning	13
3.4 Lagring	13
3.5 Uppackning och lyft av frekvensomriktaren	14
3.5.1 Omriktarens vikt	14
3.5.2 Lyft av frekvensomriktaren	14
3.6 Etiketten "Produkten ändrad"	16
3.7 Kassering	17
3.8 Tillbehör	17
3.8.1 MR-skåpets tillbehörspåse	17
3.8.2 MR10-skåpets tillbehörspåse	17
4 Montering	19
4.1 Skåpets mått, IEC	19
4.2 Mått på skåpet med extra skåpsektioner, IEC	21
4.3 Skåpets mått, NAM	26
4.4 Mått på skåpet med extra skåpsektioner, NAM	30
4.5 Tillvalen	35
4.6 Installation av skåp	43
4.7 Kylning och fritt utrymme runt omriktaren	45
4.8 Tillvalet kylkanal, baksida	48
4.8.1 Användning av kylkanaler på baksida	48
5 Kraftkablar	52
5.1 Dimensionering och val av kabel	52
5.1.1 Huvudkopplingschema för skåp	52
5.1.2 Kablar och säkringar	54
5.1.3 Dimensioner på kablar och säkringar, IEC	54
5.1.4 Kabel- och säkringsstorlekar, Nordamerika	63
5.2 Bromsmotståndskablar	68

5.3	Förberedelse för kabelinstallation	70
5.4	Kabelinstallation i MR8-MR12	71
5.4.1	Installation av kablar	75
6	Styrfacket	81
6.1	Styrfacket i den kapslade omriktaren	81
6.2	Anslutning för fältbuss	86
6.2.1	Interna fältbussar i VACON® 100-produkterna	86
6.2.2	Allmänna kabeldragningsinstruktioner för fältbuss	87
6.2.3	Ethernet-idrifttagning och kabeldragnings	90
6.2.4	RS485 – idrifttagning och kabeldragnings	92
6.3	Installation av optionskort	96
6.3.1	Installationsprocess	98
6.4	Sätta i batteriet till realtidsklockan (RTC)	99
7	Idrifttagning och ytterligare instruktioner	101
7.1	Säker idrifttagning	101
7.2	Användning av motorn	102
7.2.1	Kontroller innan motorn startas	102
7.3	Mäta kabel- och motorisolation	102
7.4	Installation i en marin miljö	102
7.5	Installation i ett hörnjordat nät	102
7.6	Installation i IT-system	103
7.6.1	EMC-byggingen i MR8	103
7.6.2	EMC-byggingen på MR9 och MR11	104
7.6.3	EMC-byggingen på MR10 och MR12	109
7.7	Underhåll	110
7.7.1	Underhållsintervaller	110
7.7.2	Utbyte av luftfilter i frekvensomriktaren	111
7.7.3	Utbyte av fläktar i frekvensomriktaren	112
7.7.4	Utbyte av kraftenhet i frekvensomriktaren	119
7.7.5	Nedladdning av mjukvara	129
8	Tekniska data, VACON® 100 INDUSTRIAL	133
8.1	Frekvensomriktare märkeffekter	133
8.1.1	Nätspänning 380–500 V	133
8.1.2	Nätspänning 525–690 V	134
8.1.3	Bromsmotståndsspecifikationer	135
8.2	VACON® 100 INDUSTRIAL – tekniska data	139
9	Tekniska data, VACON® 100 FLOW	144
9.1	Frekvensomriktare märkeffekter	144
9.1.1	Nätspänning 380–500 V	144
9.1.2	Nätspänning 525–690 V	145
9.2	VACON® 100 FLOW – tekniska data	146
10	Tekniska data om styranlutningarna	151
10.1	Tekniska data om styranlutningarna	151

1 GODKÄNNANDEN

Här är de godkännanden som beviljats den här VACON®-produkten.

1. EU-FÖRKLARING OM ÖVERENSSTÄMMELSE
2. UL-godkänd *
 - cULus-godkännande, filnummer E171278.

* UL-godkännande gäller för inspänningar upp till 600 V.

2 SÄKERHET

2.1 SÄKERHETSSYMBOLER SOM ANVÄNDS I HANDBOKEN OCH I OMRIKTAREN

Den här handboken innehåller varningar som är märkta med säkerhetssymboler. Varningarna innehåller viktig information om hur man förebygger personskador eller skador på utrustningen eller systemet.

Läs igenom varningarna noggrant och följ instruktionerna i dem.

Tabell 1: Säkerhetssymboler

Säkerhetssymbol	Säkerhetsförklaring	Beskrivning
	VARNING!	Det finns risk för skada eller dödsfall om instruktionerna inte följs.
	VAR FÖRSIKTIG!	Det finns risk för skada på utrustningen om instruktionerna inte följs.
	HET YTA!	Det finns risk för brännskada om instruktionerna inte följs.
	LÄS HANDBOKEN!	Du måste läsa handboken.
	VÄNTA 5 MINUTER!	Du måste vänta 5 minuter.

2.2 VARNING



VARNING!

Vidrör inte komponenterna i kraftenheten när omriktaren är ansluten till nätet. Komponenterna är strömförande när omriktaren är ansluten till nätspänning. Det är mycket farligt att komma i kontakt med denna spänning.

**VARNING!**

Vidrör inte motorkabelplintarna U, V, W, bromsmotståndsplintarna eller DC-plintarna när omriktaren är ansluten till nätet. Dessa plintar är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet, även när motorn inte är igång.

**VARNING!**

Vidrör inte styranslutningarna. De kan ha farlig spänning även när omriktaren inte är ansluten till nätet.

**VARNING!**

Innan elarbete utförs på omriktaren ska den kopplas bort från nätspänning och motorn måste ha stannat helt. Lås och märk upp brytaren för inkommande matning till omriktaren. Se till att ingen extern källa genererar oönskad spänning under arbetet. Tänk också på att omriktarens lastsida kan generera spänning. Vänta 5 minuter innan frekvensomriktarens skåpdörr eller kåpa öppnas. Kontrollera med ett mätinstrument att ingen spänning föreligger. Omriktarens anslutningskontakter och komponenter kan vara strömförande i 5 minuter efter att den kopplats bort från nätspänning och motorn har stannat.

**VARNING!**

Kontrollera att omriktarens skyddskåpa och kabelskydd är stängda innan den ansluts till nätet. Frekvensomriktarens kontakter är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet.

**VARNING!**

Koppla från motorn från omriktaren om en oavsiktlig start kan medföra risk. Vid igångsättning, strömavbrott eller felåterställning startar motorn omedelbart om startsignalen är aktiv, såvida inte pulsstyrning har valts för start-/stoplogiken. I/O-funktionerna (inklusive startgångar) kan ändras om parametrar, applikationer eller mjukvara ändras.

**VARNING!**

Använd skyddshandskar när du utför monterings-, kabeldragnings- eller underhållsarbete. Frekvensomriktaren kan ha vassa kanter som kan orsaka skärskador.

2.3 VAR FÖRSIKTIG!

**VAR FÖRSIKTIG!**

Flytta inte frekvensomriktaren. Gör en fast installation för att förebygga skada på omriktaren.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Gör inga mätningar när frekvensomriktaren är ansluten till nätet. Det kan orsaka skador på omriktaren.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Se till att en förstärkt anslutning till skyddsjord finns. Detta är ett krav eftersom omriktarens läckström överstiger 3,5 mA AC (se EN 61800-5-1). Se avsnitt 2.4 *Jordning och jordfelsskydd*.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Använd inte reservdelar som inte kommer från tillverkaren. Andra reservdelar kan orsaka skador på omriktaren.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Vidrör inte komponenterna på kretskorten. Statisk elektricitet kan orsaka skador på dessa komponenter.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Se till att frekvensomriktarens EMC-nivå är lämplig för ditt elnät. Se avsnitt 7.6 *Installation i IT-system*. Fel EMC-nivå kan orsaka skador på omriktaren. Ändra EMC-nivån till C4 om du använder hörnjordning, mer information finns i avsnitt 7.6 *Installation i IT-system*. Information om tillåtna omriktartyper för hörnjordning finns i avsnitt 7.5 *Installation i ett hörnjordat nät*.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Förebygg radiostörningar. Frekvensomriktaren kan orsaka radiostörningar i hemmiljöer.

**OBS!**

Om funktionen automatisk återställning aktiveras startar motorn automatiskt efter en automatisk felåterställning. Se Applikationshandboken.

**OBS!**

Om frekvensomriktaren används som del av en maskin måste maskintillverkaren tillhandahålla en nätfrånskiljare (se EN 60204-1).

2.4 JORDNING OCH JORDFELSSKYDD

**VAR FÖRSIKTIG!**

Frekvensomriktaren måste alltid jordas med en jordledare ansluten till jordplinten som har markerats med symbolen ⊕. Omriktaren kan ta skada om en jordledare inte används.

Omriktarens läckström överstiger 3,5 mA AC. Enligt SS-EN61800-5-1 måste minst ett av följande villkor vara uppfyllt för skyddskretsen.

Anslutningen måste vara fast.

- a) Skyddsjordledaren måste ha en tvärsnittsarea på minst 10 mm² Cu eller 16 mm² Al.
ELLER
- b) Automatisk nätfrånskiljare måste finnas för den händelse att skyddsjordledaren går sönder. Se avsnitt 5 *Kraftkablar*. ELLER
- c) Det måste finnas en plint för en andra skyddsjordledare med samma tvärsnittsarea som den första skyddsjordledaren.

Tabell 2: Tvärsnitt av skyddsjordledare

Fasledarnas tvärsnittsarea (S) [mm ²]	Minimitvärsnittsarea för den aktuella skyddsjordledaren [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Värdena i tabellen gäller endast om skyddsjordledaren är gjord av samma metall som fasledarna. I annat fall måste skyddsjordledarens tvärsnittsarea bestämmas på ett sätt som ger en ledningsförmåga motsvarande den som fås då denna tabell tillämpas.

Tvärsnittsarean för varje skyddsjordledare som inte är en del av nätkabeln eller kabelkanalen måste uppgå till minst:

- 2,5 mm² om det finns mekaniskt skydd, och
- 4 mm² om det inte finns mekaniskt skydd. Om utrustningen ansluts med sladd måste skyddsjordledaren i sladden vara den sista ledaren som bryts om ett fel uppstår i dragavlastningen.

Följ lokala bestämmelser om skyddsjordledarens minimistorlek.

**OBS!**

Eftersom det finns hög kapacitiv läckström i frekvensomriktaren är det möjligt att jordfelsbrytarna inte fungerar som de ska.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Utför inte spänningsprov på frekvensomriktaren. Tillverkaren har redan utfört sådana test. Test av isolationsmotstånd kan orsaka skador på omriktaren.

2.5 ANVÄNDA EN RCD- ELLER RCM-ENHET

Omriktaren kan orsaka ström i skyddsjordledaren. Du kan använda en enhet för jordfelskydd (RCD) eller för jordfelsövervakning (RCM) som ger skydd mot direkt eller indirekt kontakt. Använd en RCD- eller RCM-enhet av typ B för strömmatning till omriktaren.

3 LEVERANSKONTROLL

Innan en VACON® frekvensomriktare skickas till kund genomgår den ett flertal test hos tillverkaren för att säkerställa kvaliteten. När du tar emot leveransen ska du kontrollera emballaget noggrant. När emballaget är borttaget ska omriktaren kontrolleras så att den inte har några transportskadador.

Om omriktaren har skadats under transporten ska du i första hand kontakta fraktförsäkringsbolaget eller transportföretaget.

Försäkra dig om att innehållet i leveransen är korrekt och fullständigt genom att jämföra produktens typbeteckning med typbeteckningskoden. Se avsnitt 3.2 *Typbeteckningskod*.

3.1 FÖRPACKNINGSETIKETT



Bild 2: Förpackningsetikett för VACON®-frekvensomriktare

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| A. Batch-ID | F. Nominell utgångsström |
| B. VACON®-beställningsnummer | G. IP-klass |
| C. Typbeteckningskod | H. Applikationskod |
| D. Serienummer | I. Kundens beställningsnummer |
| E. Matningsspänning | |

3.2 TYPBETECKNINGSKOD

Typbeteckningskoden består av standardkoder och tillvalskoder. Varje del av typbeteckningskoden motsvarar information i din beställning. Koden kan exempelvis ha följande format:

VACON0100-3L-0385-5-ED-FLOW-R02+IP54

I avsnitt 4.5 *Tillvalen* hittar du mer detaljerad information om tillvalskoderna.

Tabell 3: Beskrivning av typbeteckningskodens delar

Kod	Beskrivning
VACON0100	Produktfamiljen: VACON0100 = produktfamiljen VACON® 100
3L	Matning/funktion: 3L = A 3-fasingång
0385	Omriktarens märkström i ampere. T.ex. 0385 = 385 A
5	Matningsspänning: 5 = 380–500 V 7 = 525–690 V
FLÖDE	Produkten: (tom) = frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL FLOW = frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW
ED	Frekvensomriktaren är skåpkaplad.
R02	Regionskoden: R02 = Version för den Nordamerikanska marknaden (produkten är UL-godkänd)
+IP54	Tillvalskoderna. Flera tillval finns, t.ex. +IP54 = en frekvensomriktare med IP-skyddsklass IP54

Typbeteckningskoden hittar du på etikett i det nedre högra hörnet på styrfacketets dörr.

3.3 LEVERANSENS OMFATTNING

Innehållet i leveransen, MR8-MR12

- Kaplad omriktare
- En tillbehörspåse
- Installationshandbok, applikationshandbok och handböcker för de tillval som beställts
- Beställningsspecifika dokument (på insidan av styrfacketets dörr)

3.4 LAGRING

Förvaringsförhållanden

- Temperatur: -40 °C...70 °C.
- Relativ luftfuktighet: < 95 %, ingen kondensation

Om förpackningen förvaras i mer än 2 månader ska den lagras under kontrollerade förhållanden. Se till att temperaturvariationen är liten och att fuktigheten är mindre än 50 %.

3.5 UPPACKNING OCH LYFT AV FREKVENSSOMRIKTAREN

3.5.1 OMRIKTARENS VIKT

Frekvensomriktarnas vikt plus olika kapslingsstorlekar är mycket olika. Det kan behövas en lyftanordning för att lyfta upp omriktaren ur förpackningen.

Tabell 4: Omriktarens standardvikt och vissa tillval

Kapslingsstorlek	Kapslad omriktare, IP21/IP54, utan tillval [kg]	Common mode-filer + du/dt-filer [kg]	Sinusfilter [kg]	Någon av de 3 kablager tillvalen uppifrån [kg]
MR8	200	30	270	65
MR9	280	40	270	65
MR10	420	40	350	80
MR11	545	40	350	80
MR12	825	80	700	95

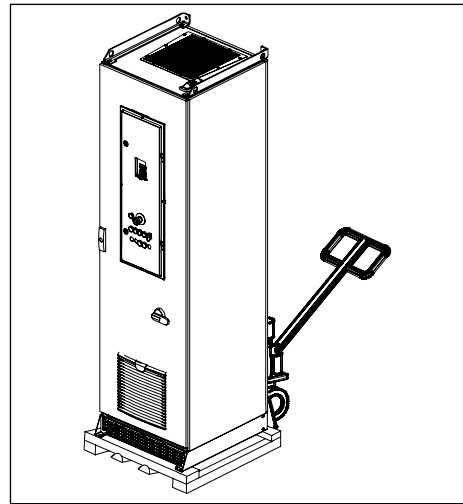
3.5.2 LYFT AV FREKVENSSOMRIKTAREN

Frekvensomriktaren levereras horisontellt eller vertikalt på en lastpall. De flesta kapslingsstorlekar för frekvensomriktaren innehåller extra skåpsektioner när du beställer någon av de 3 kablager uppifrån (+CHIT, +CHOT eller +CHCT), ingångskontakter (+CICO) eller sinusfilter (+COSI). Produkterna levereras med alla skåp sammanfogade, förutom MR12 om du beställer med alternativet +COSI och/eller alternativet +CICO.

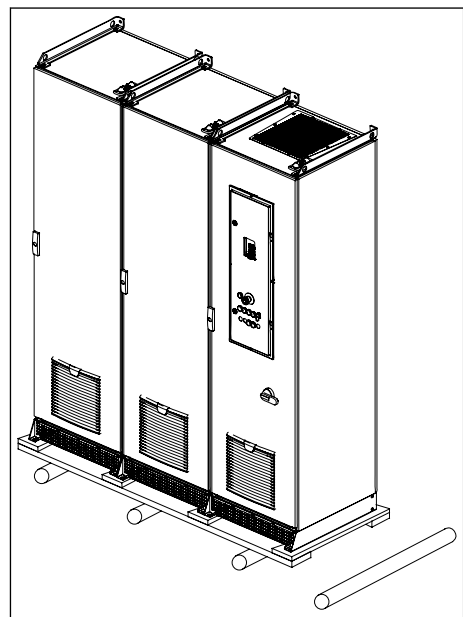
FLYTT AV KAPSLAD OMRIKTARE

- 1 Öppna inte förpackningen förrän omriktaren ska installeras.
- 2 Ställ omriktaren på en jämn yta.
- 3 Flytta omriktaren i vertikalt läge.

- 4 Använd en lyftanordning för att flytta omriktaren.

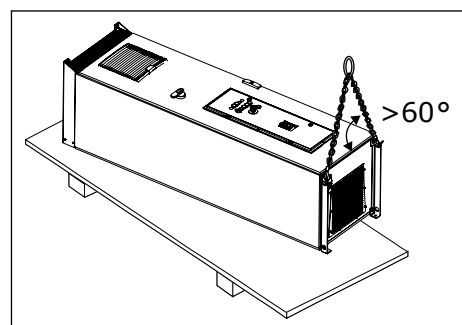


- 5 Om du flyttar fler än en omriktare åt gången, använd rullar.



LYFT AV KAPSLAD OMRIKTARE

- 1 Avlägsna omriktaren från förpackningen.

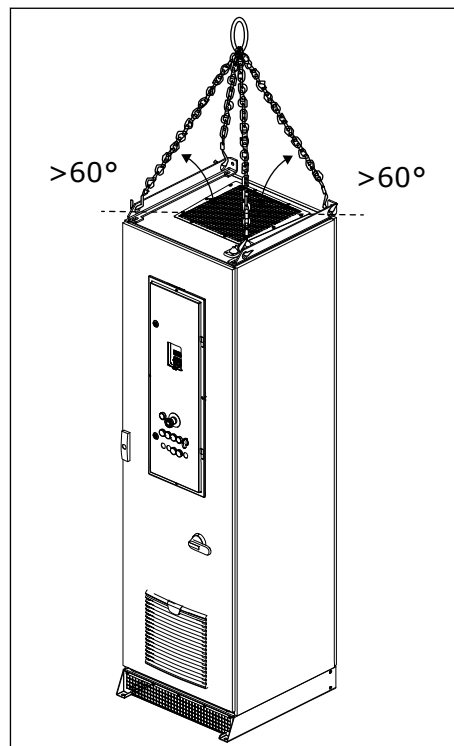


- 2 Använd en lyft som är tillräckligt stark för omriktarens vikt.
- 3 Placera lyftkrokarna i öglorna ovanpå skåpet.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Lyft med hjälp av de fyra lyfthålen så att omriktarens vikt fördelas jämnt och så att inga skador uppstår på produkten.

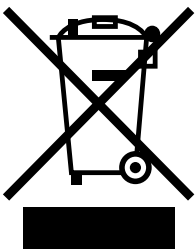
- 4 Den minsta tillåtna vinkeln mellan omriktaren och lyftlinan är 60 grader.
- 5 Lyft omriktaren till ett vertikalt läge.

**3.6 ETIKETTEN "PRODUKTEN ÄNDRAD"**

I tillbehörspåsen finns också en etikett med texten "Produkten ändrad". Etiketten är avsedd att informera servicepersonal om eventuella ändringar som gjorts på frekvensomriktaren. Fäst etiketten på sidan av frekvensomriktaren så att man vet var den sitter. Om frekvensomriktaren ändras ska ändringen noteras på etiketten.

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="margin: 0;">Product modified</p> <p style="margin: 0;">Date:</p> <p style="margin: 0;">Date:</p> <p style="margin: 0;">Date:</p> </div>
--

3.7 KASSERING

	<p>När omriktarens totala drifttid är uppnådd får den inte kasseras bland vanliga hushållssopor. Omriktarens primära komponenter kan återvinnas. Vissa komponenter måste demonteras för att de olika materialen ska kunna tas loss. Återvinn elektriska och elektroniska komponenter som avfall.</p> <p>Skicka avfallet till en återvinningsanläggning för att försäkra dig om att det återvinns ordentligt. Avfallet kan också skickas tillbaka till tillverkaren.</p> <p>Följ lokala och andra tillämpliga bestämmelser.</p>
---	--

3.8 TILLBEHÖR

Kontrollera att alla tillbehör finns med när du öppnar förpackningen och lyfter ur omriktaren. Tillbehörspåsens innehåll varierar beroende på kapslingsstorlek och kapslingsklass.

3.8.1 MR-SKÅPETS TILLBEHÖRSPÅSE

MR-skåpets tillbehörspåse levereras alltid oavsett kapslingsstorlek.

Tabell 5: Innehåll – tillbehörspåse

Artikel	Antal	Beskrivning
Jordfläta	3	Jordklämma till styrkabel
Skruv M4x16	3	Skrudar för anslutning av jordningsklämman
Slangklämma	8	Klämmor för IP54-tätning av kabelgenomföring
Fäste för plint	1	Fäste frekvensomriktarskåp (baksida)
Etiketten "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar.
M10x40 sexkantig skruv	6	Kraftkabel för kapslingar MR8 och MR9
M10 konisk brickmutter	9	Kraftkabel för kapslingar MR8 och MR9
M10-bricka	15	Kraftkabel för kapslingar MR8 och MR9

3.8.2 MR10-SKÅPETS TILLBEHÖRSPÅSE

MR10-skåpets tillbehörspåse ingår i leveransen av kapslingsstorlekarna MR10 och MR12.

Tabell 6: Innehåll – tillbehörspåse

Artikel	Antal	Beskrivning
Jordfläta	3	Jordklämma till styrkabel
Skruv M4x16	3	Skruvar för anslutning av jordningsklämman
M8 sexkantig mutter	2	PE-jordning
M8 konisk fjäderbricka	2	PE-jordning
M8-bricka	2	PE-jordning
Etiketten "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar.
Kabelförskruvning hållare	9	Kablage med tre trådar
Anslutningsborste	6	Kablage med tre trådar
M12x70 sexkantig skruv	9	Kablage med tre trådar
M12 konisk fjäderbricka	9	Kablage med tre trådar
M12-bricka	9	Kablage med tre trådar
M12 sexkantig mutter	9	Kablage med tre trådar

4 MONTERING

4.1 SKÅPETS MÅTT, IEC

IEC = Produkten är godkänd enligt IEC-kriterier.

NAM = Produkten är godkänd enligt UL-kriterier.

All Information om mått som du kan behöva vid kabelinstallationen finns i de beställningsspecifika dokumenten.



OBS!

Standardsockelns höjd är 100 mm, tillvalssockelns höjd (+CHPH) är 200 mm.

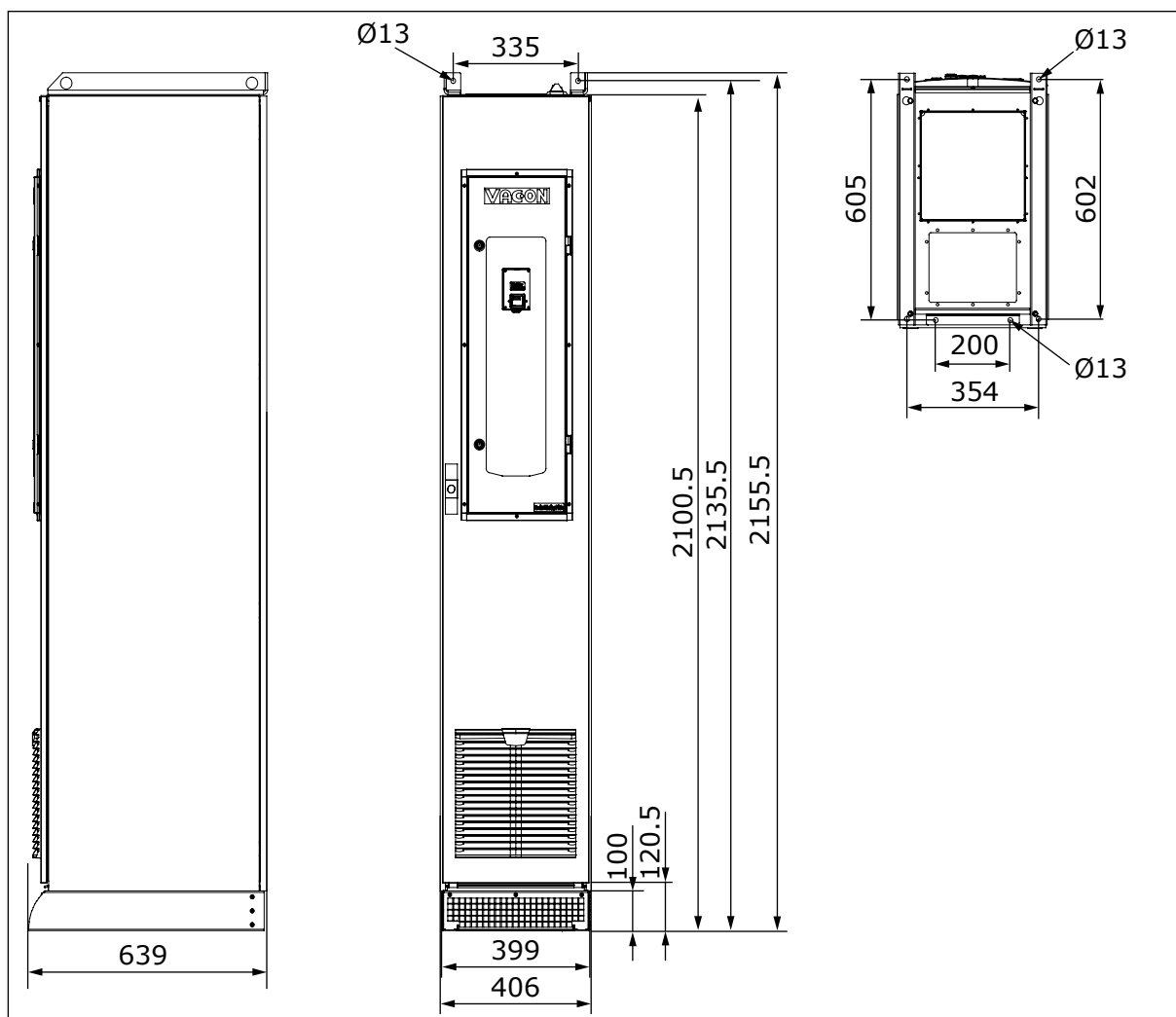


Bild 3: Standardskåpets mått, MR8, IEC [mm]

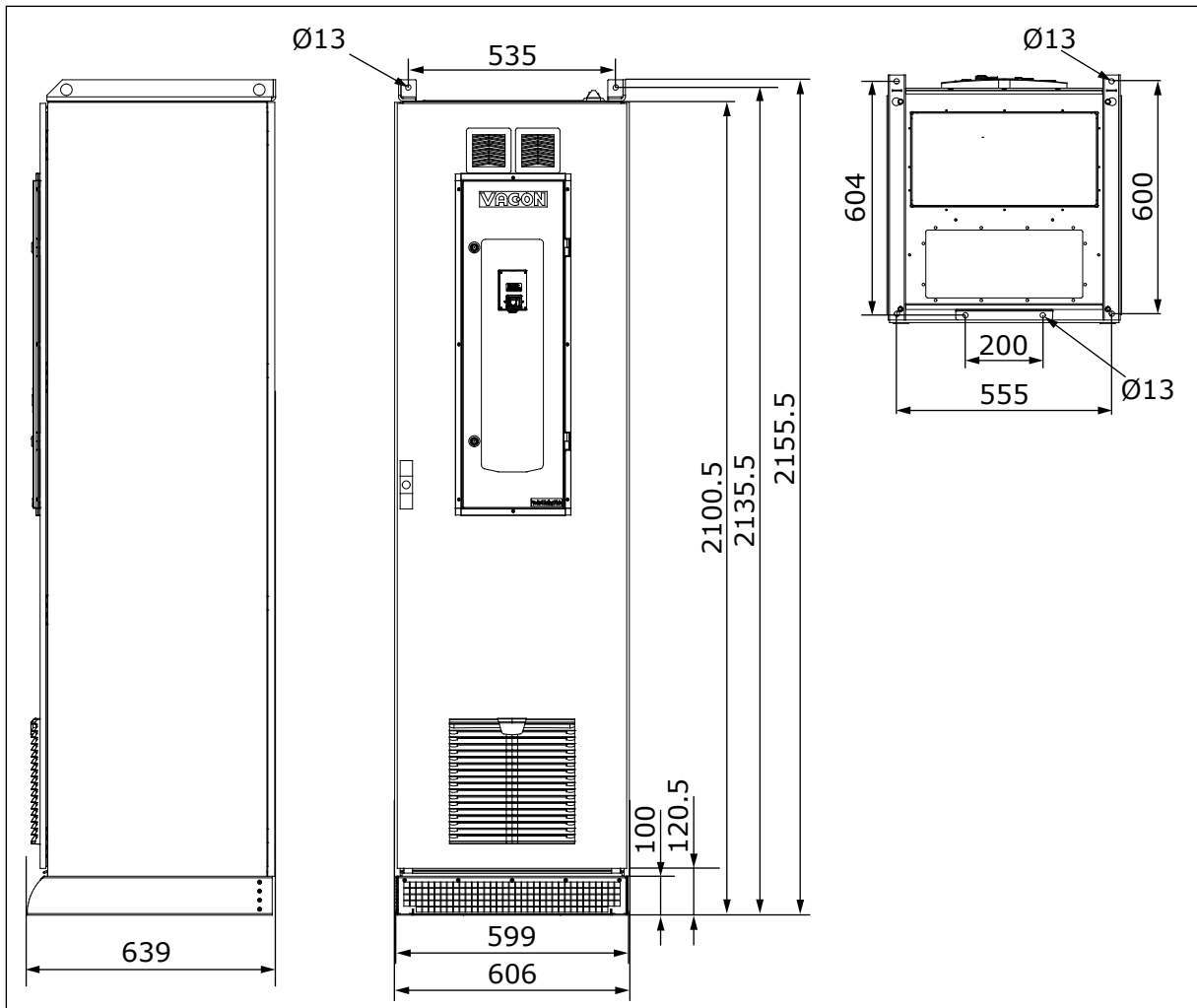


Bild 4: Standardskåpets mått, MR9 och MR10, [mm], IEC

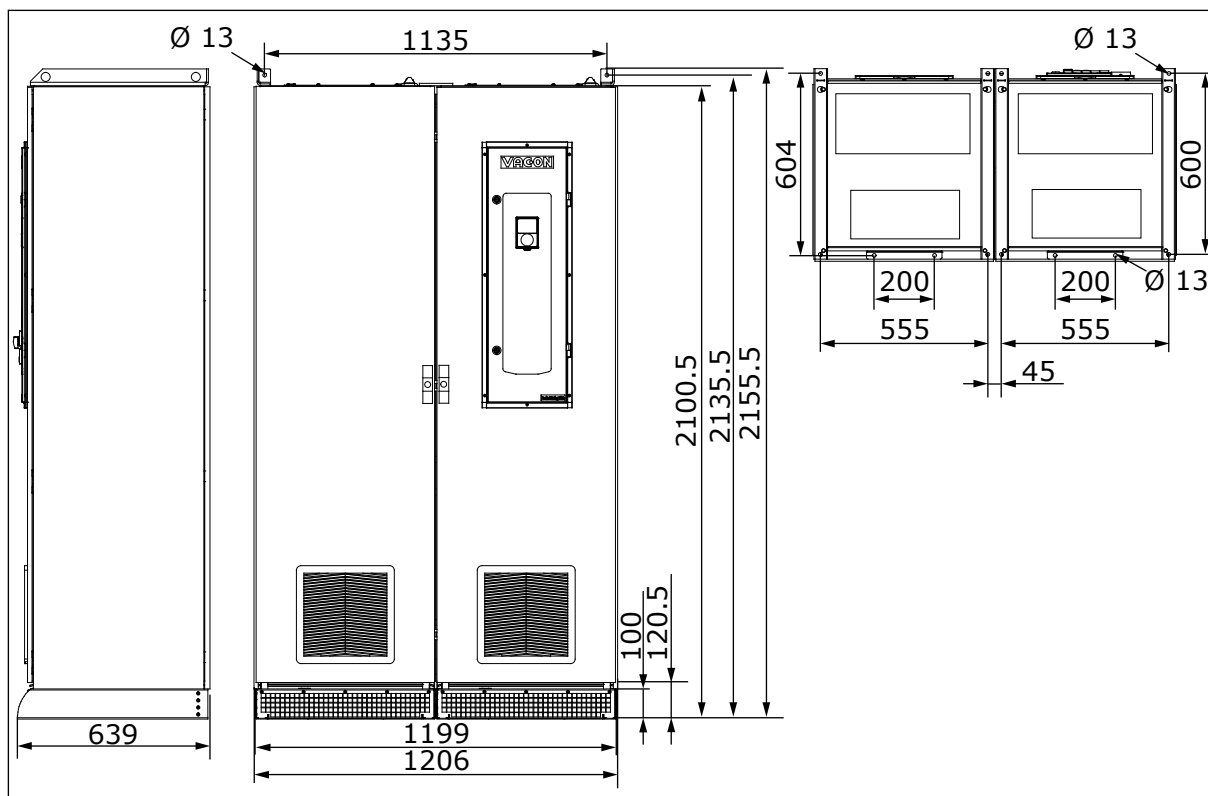


Bild 5: Standardskåpets mått, MR11 och MR12, IEC [mm]

4.2 MÅTT PÅ SKÅPET MED EXTRA SKÅPSEKTIONER, IEC

IEC = Produkten är godkänd enligt IEC-kriterier.

NAM = Produkten är godkänd enligt UL-kriterier.

All Information om mått som du kan behöva vid kabelinstallationen finns i de beställningsspecifika dokumenten.

Tabell 7: Extra skåpsektion, bredd IEC [mm]

Kapslingsstorlek	Med ingångskontaktor (+CICO)	Med +CHIT, +CHOT eller +CHCT *	Med +CICO och +CHIT, +CHOT eller +CHCT *	Med sinusfilter (+COSI)
MR8	-	400	400	600
MR9	-	400	400	600
MR10, max. 385 A	-	400	400	600
MR10, min. 416 A	600	400	600	600
MR11	-	600	600	2 x 600
MR12, max. 750 A	-	600	600	2 x 600
MR12, min. 820 A	600	600	600	2 x 600

* = Ingående kablage från ovansida (+CHIT), utgående kablage från ovansida (+CHOT) eller kablage från ovansida (+CHCT)

**OBS!**

Standardsockelns höjd är 100 mm, tillvalssockelns höjd (+CHPH) är 200 mm.

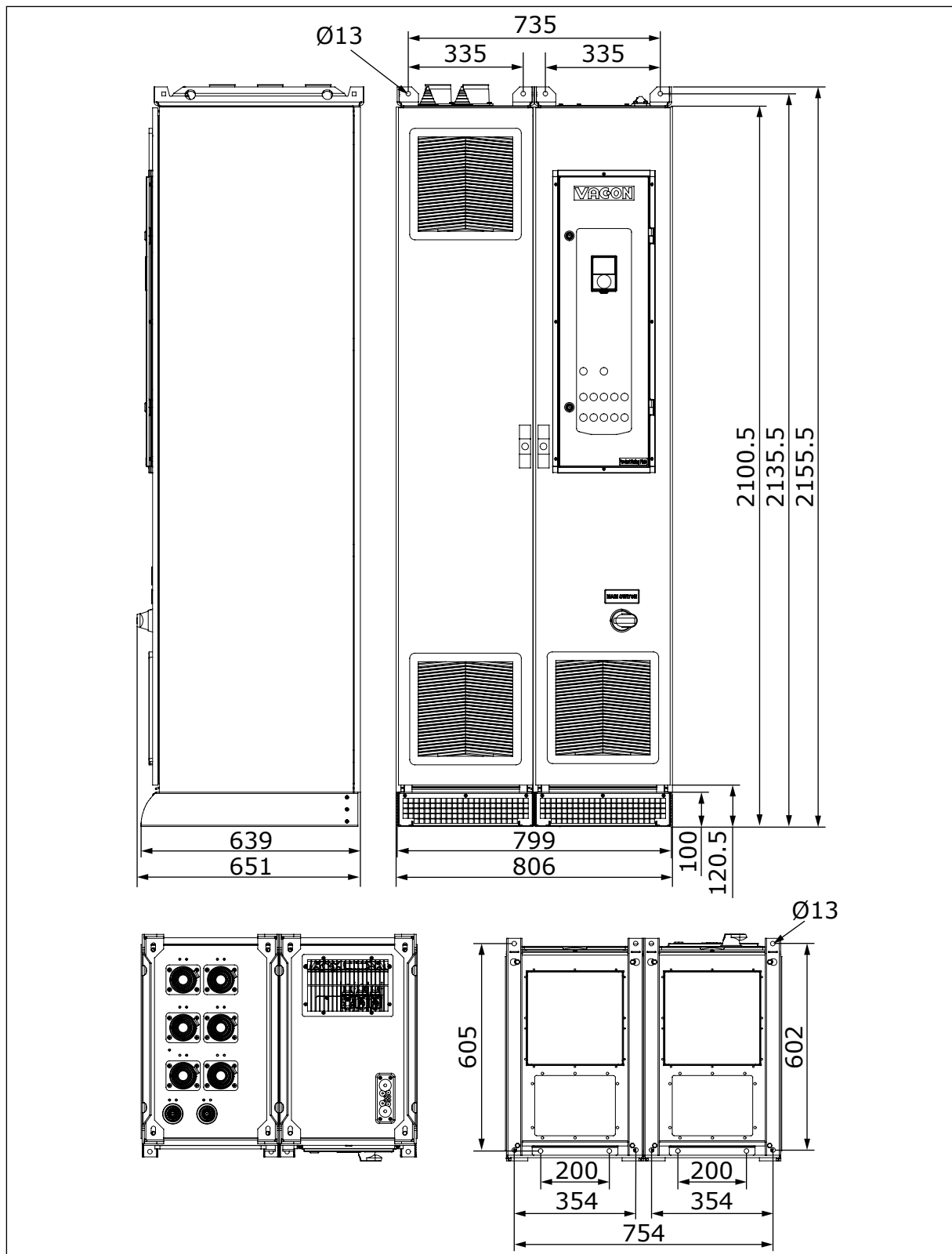


Bild 6: Mått på skåpet med tillvalet kablage från ovasida, MR8, IEC, [mm]

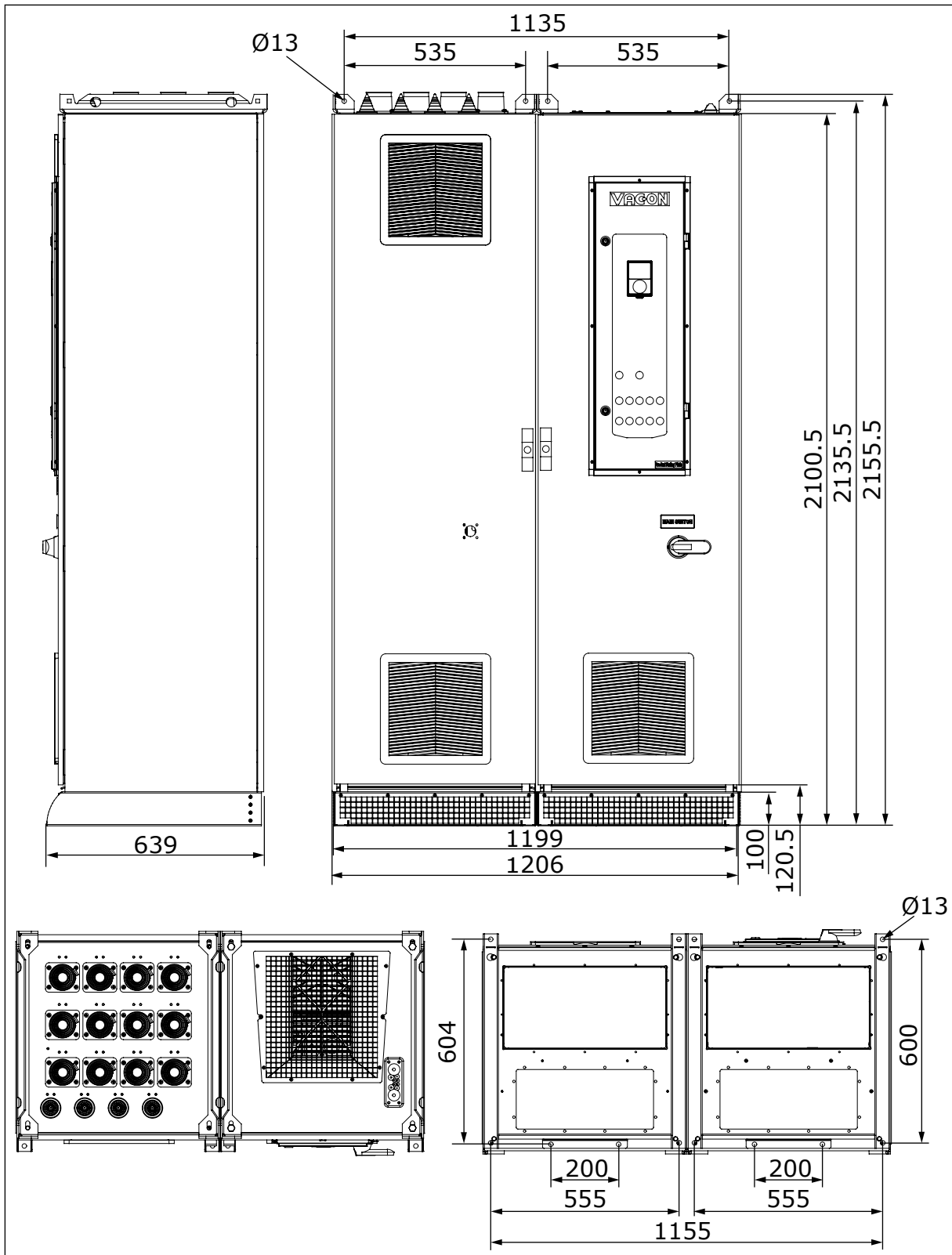


Bild 7: Mått på skåp med tillvalet kablage från ovsida och ingångskontaktor, MR10 med min. 416 A, IEC, [mm]. Se Tabell 7.

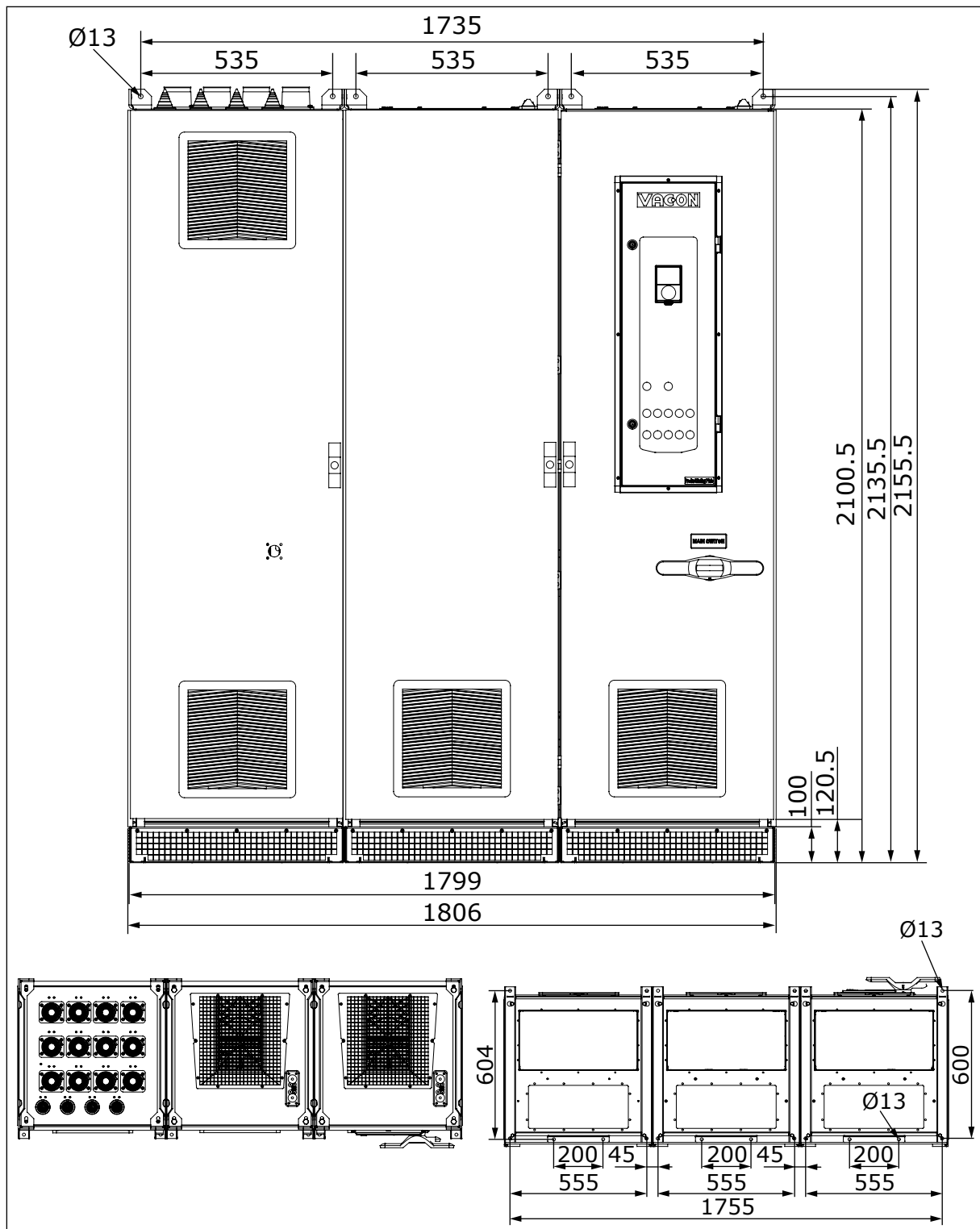


Bild 8: Mått på skåp med tillvalet kablage från ovsida och/eller ingångskontaktor MR11 och MR12, [mm], IEC.

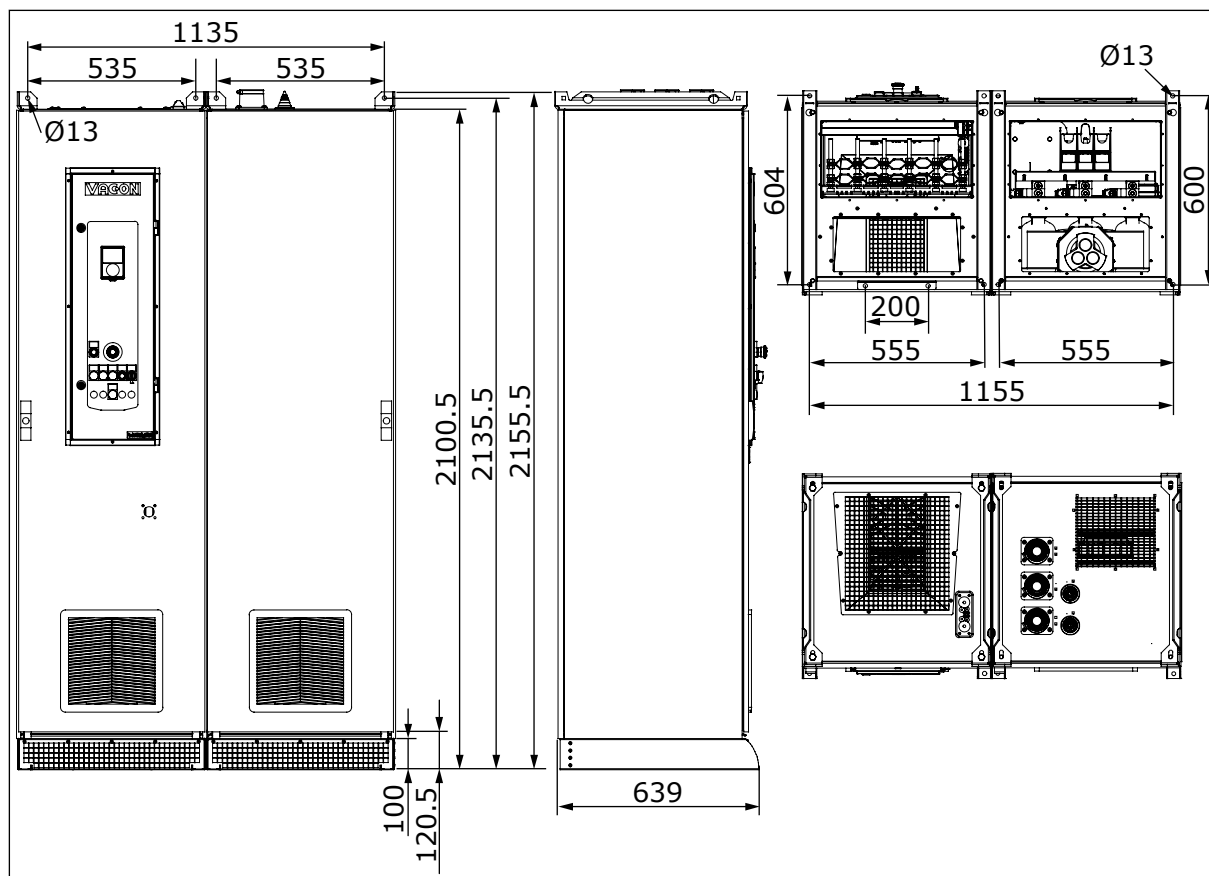


Bild 9: Mått på skåp med tillvalet sinusfilter, MR10, [mm], IEC

4.3 SKÅPETS MÅTT, NAM

IEC = Produkten är godkänd enligt IEC-kriterier.

NAM = Produkten är godkänd enligt UL-kriterier.

All Information om mått som du kan behöva vid kabelinstallationen finns i de beställningsspecifika dokumenten.

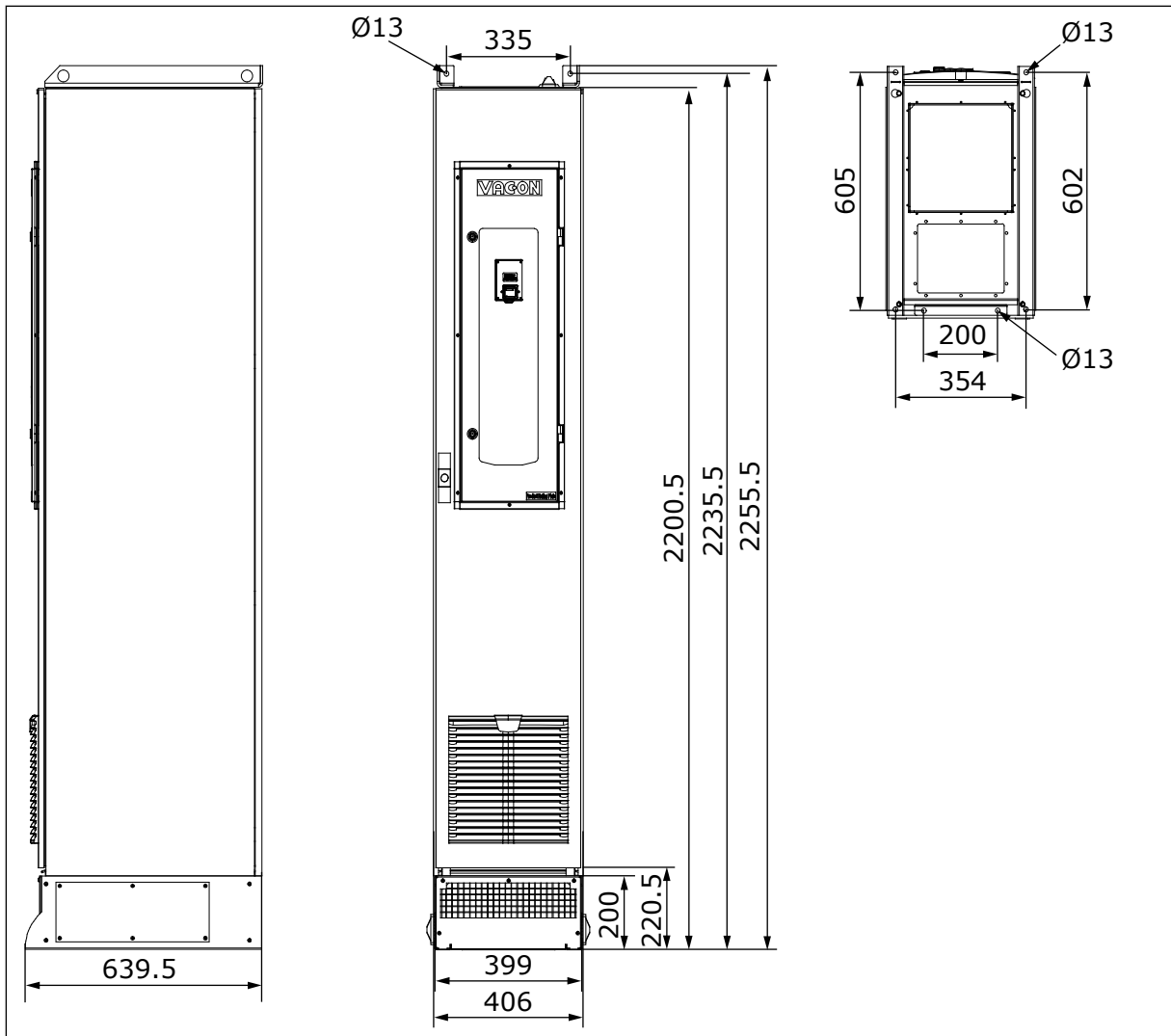


Bild 10: Standardskåpets mått, MR8, [mm], NAM

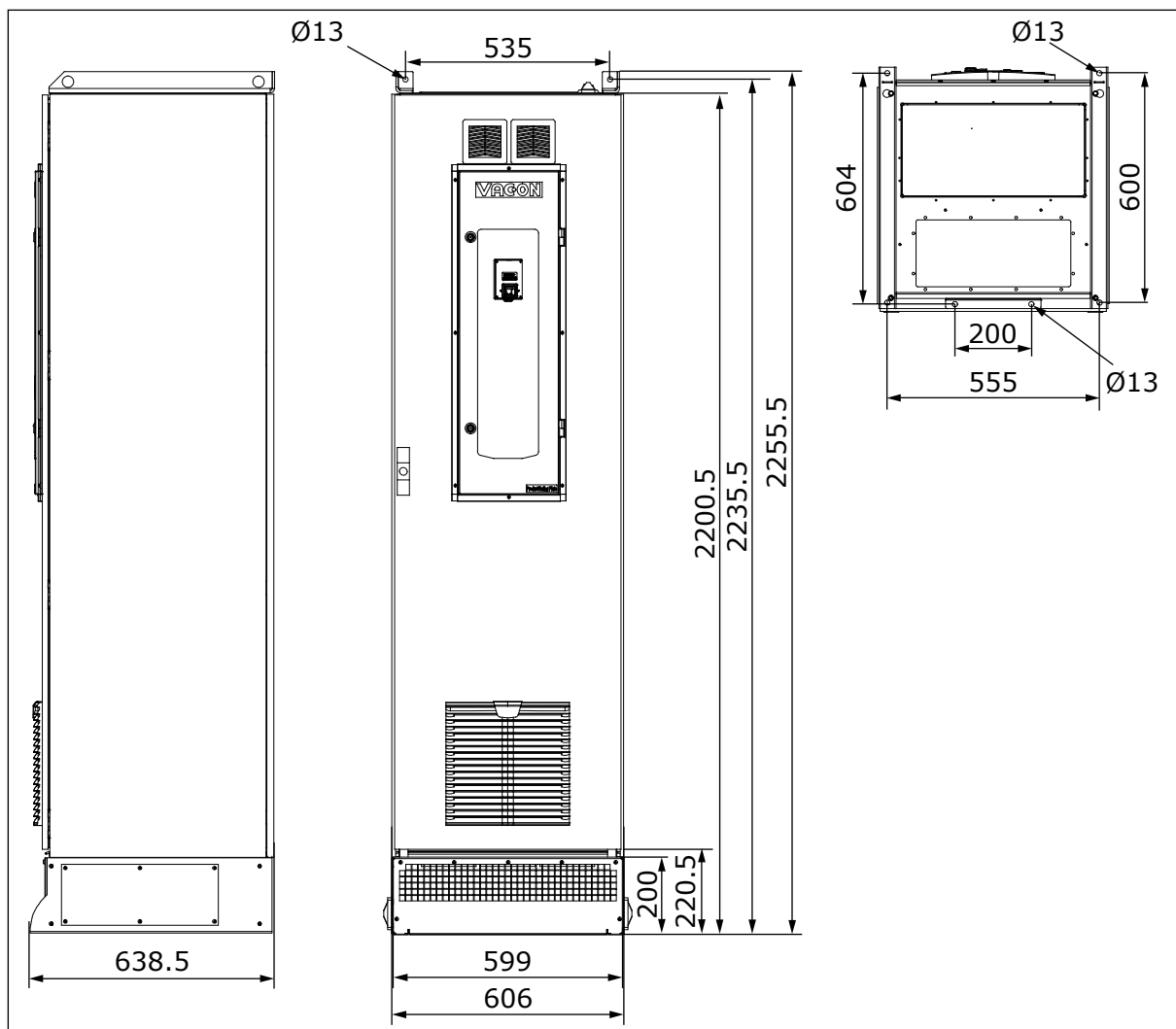


Bild 11: Standardskåpets mått, MR9 och MR10, NAM [mm]

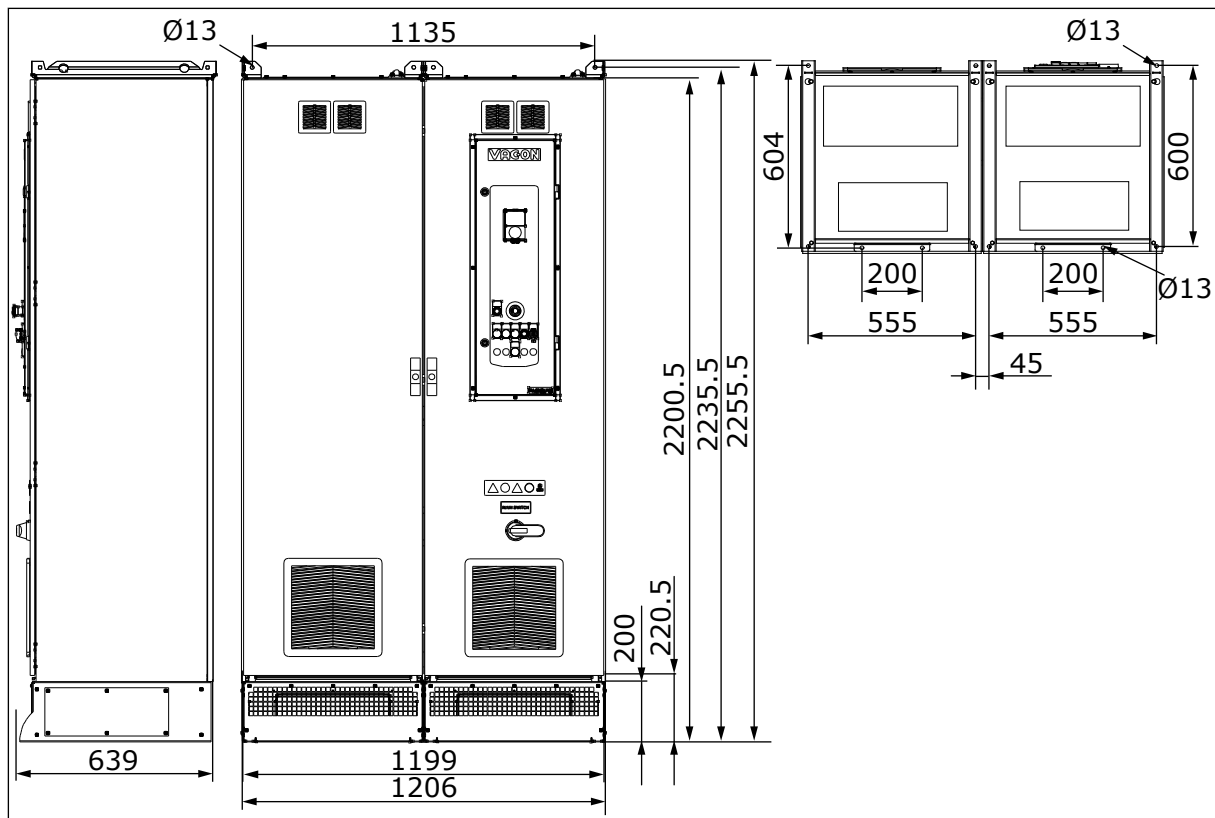


Bild 12: Standardskåpets mått, MR11, NAM [mm]

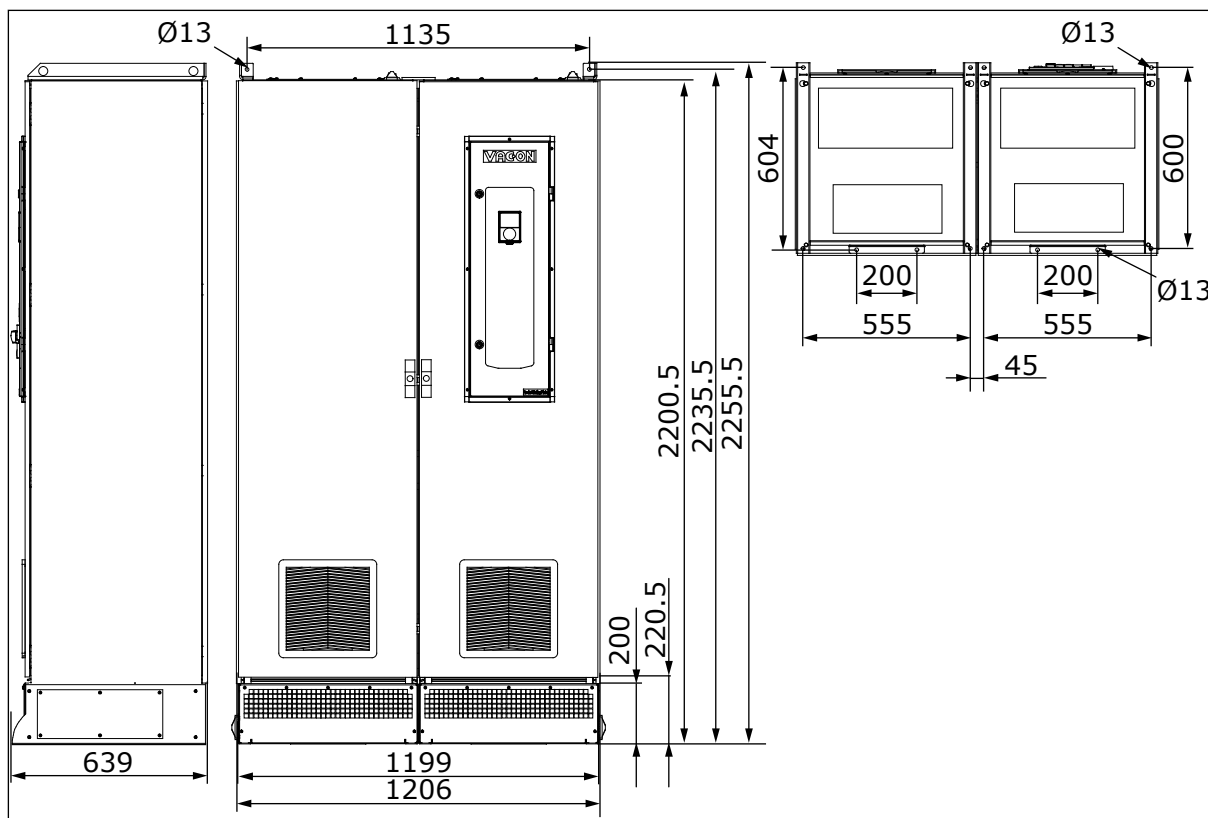


Bild 13: Standardskåpets mått, MR12, NAM [mm]

4.4 MÅTT PÅ SKÅPET MED EXTRA SKÅPSEKTIONER, NAM

IEC = Produkten är godkänd enligt IEC-kriterier.

NAM = Produkten är godkänd enligt UL-kriterier.

All Information om mått som du kan behöva vid kabelinstallationen finns i de beställningsspecifika dokumenten.

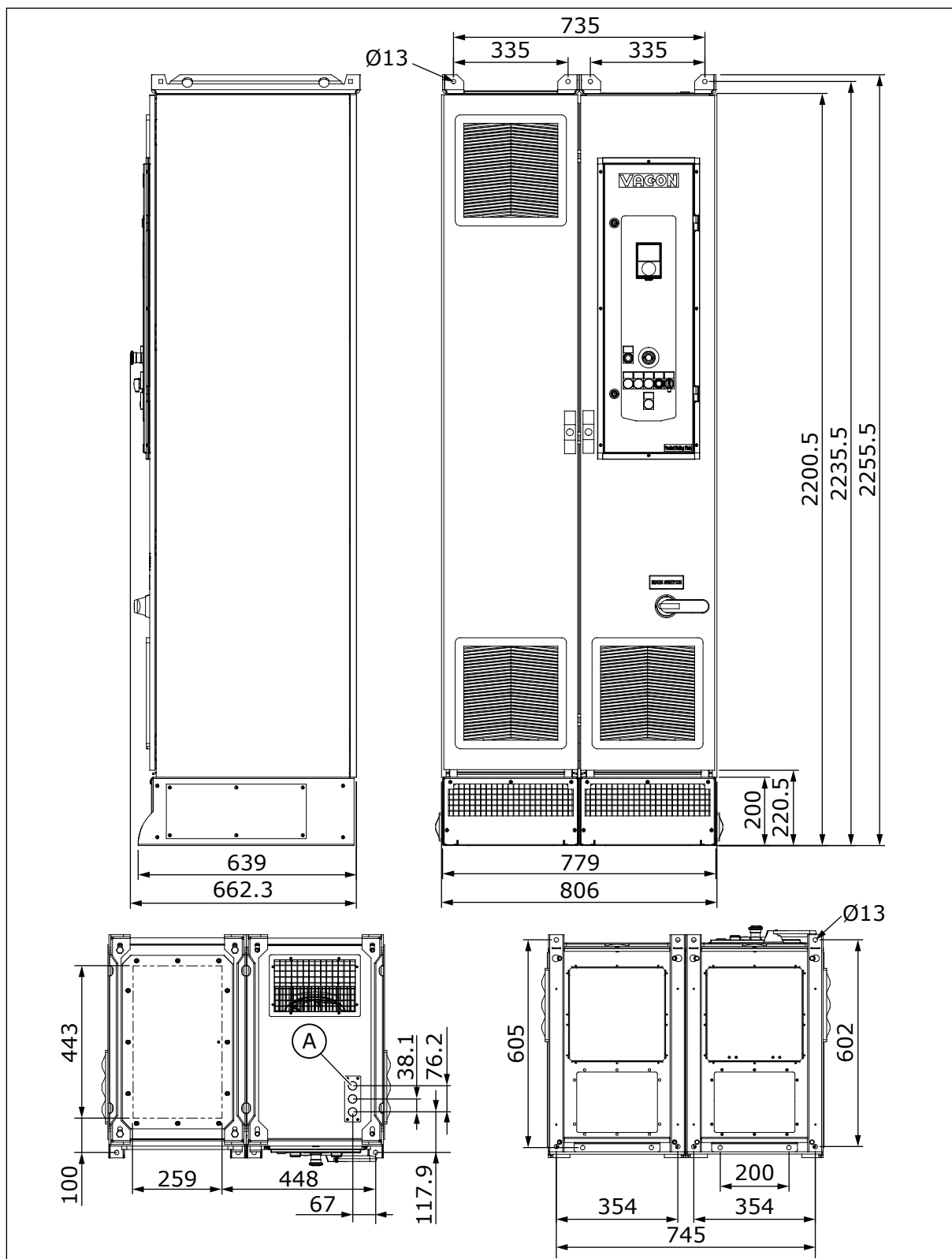


Bild 14: Mått på skåpet med tillvalet kablage från ovansida, MR8, NAM, [mm]

A. 3 x kabelgenomföring Ø 22 mm

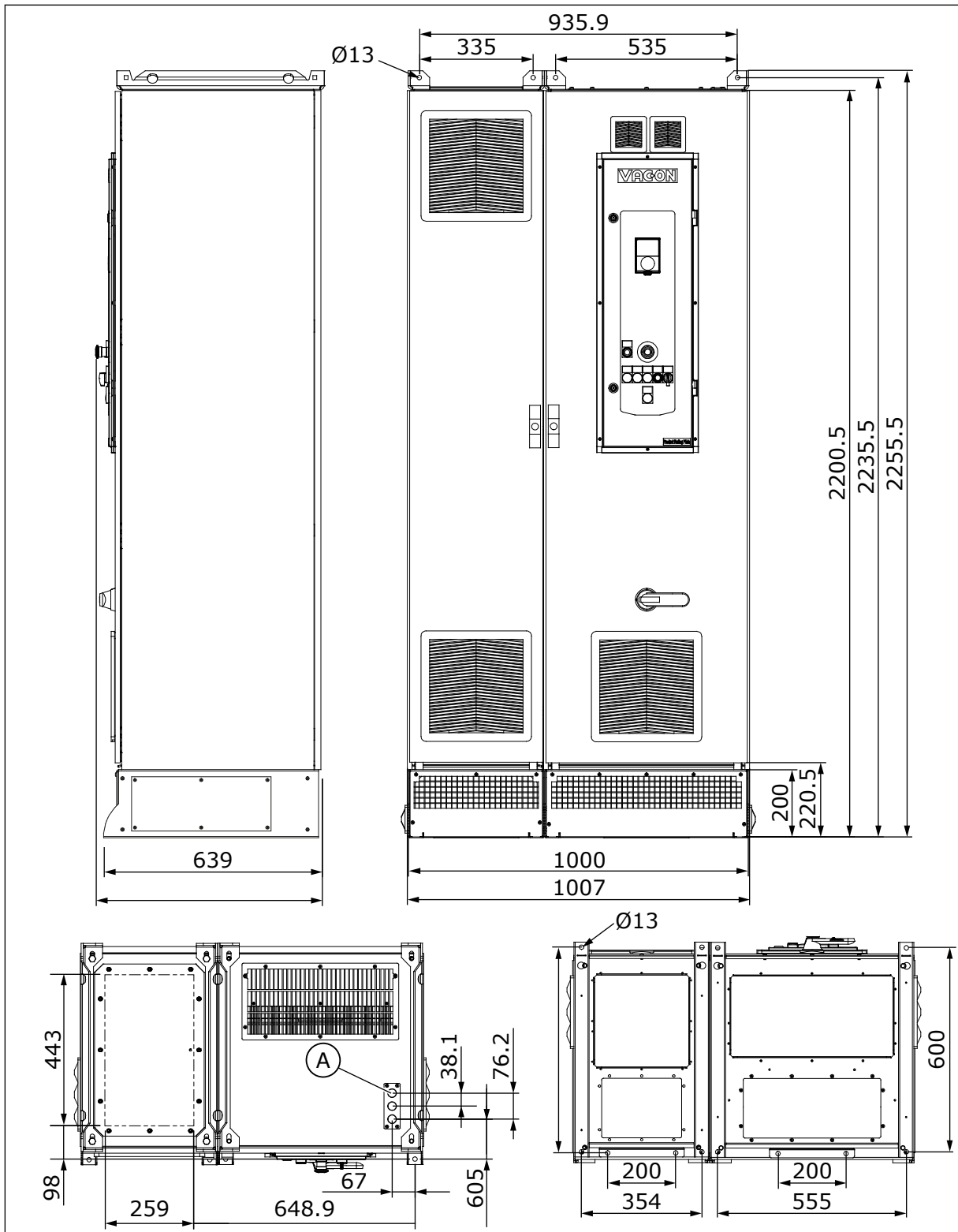


Bild 15: Mått på skåpet med tillvalet kablage från ovasida, MR9, NAM, [mm]

A. 3 x kabelgenomföring Ø 22 mm

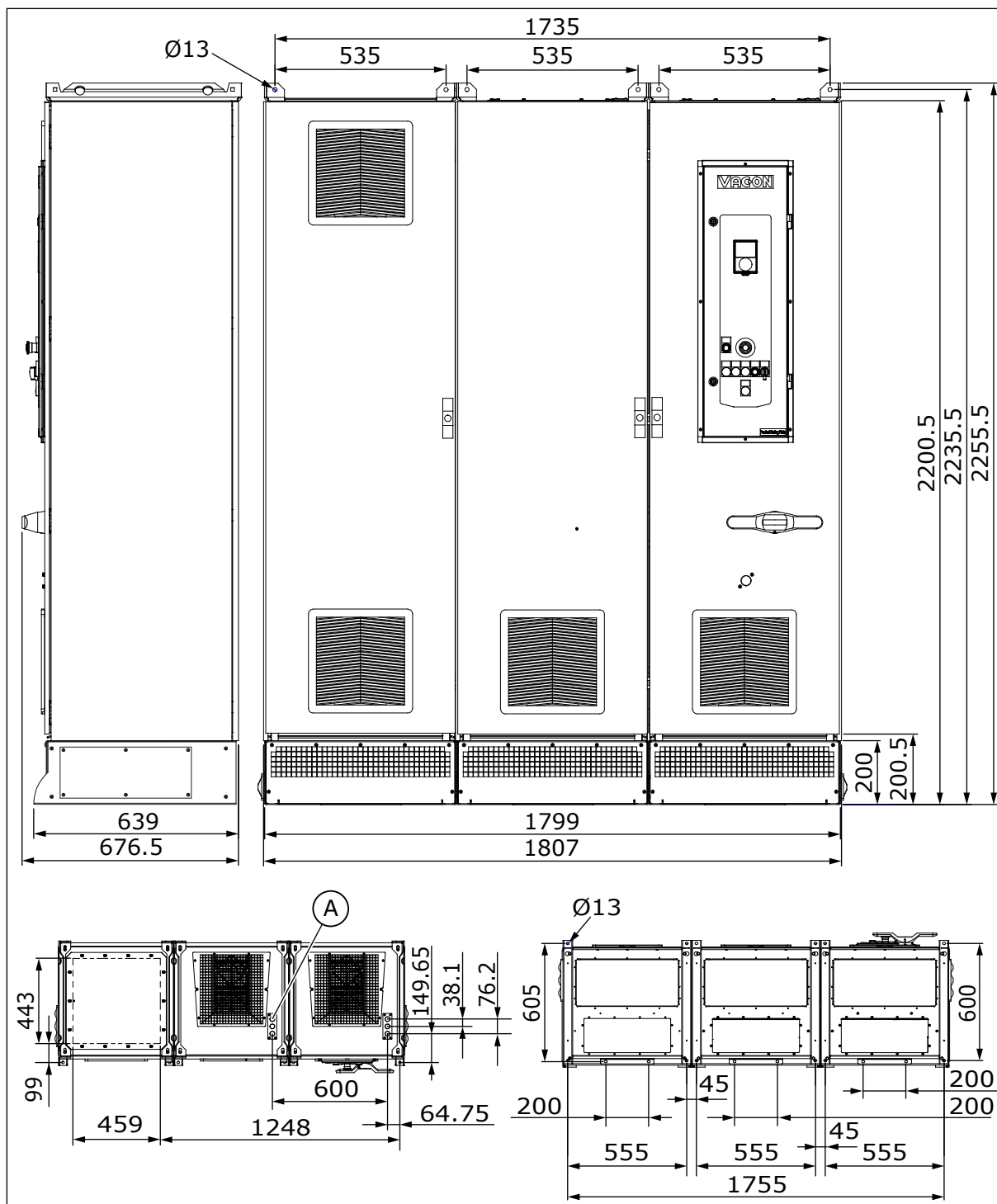


Bild 16: Mått på skåpet med tillvalet kablage från ovansida och/eller ingångskontaktor, MR12, NAM, [mm]. Bilden visar frekvensomriktaren med tillvalet kablage från ovansida.

A. 6 x kabelgenomföring Ø 22 mm

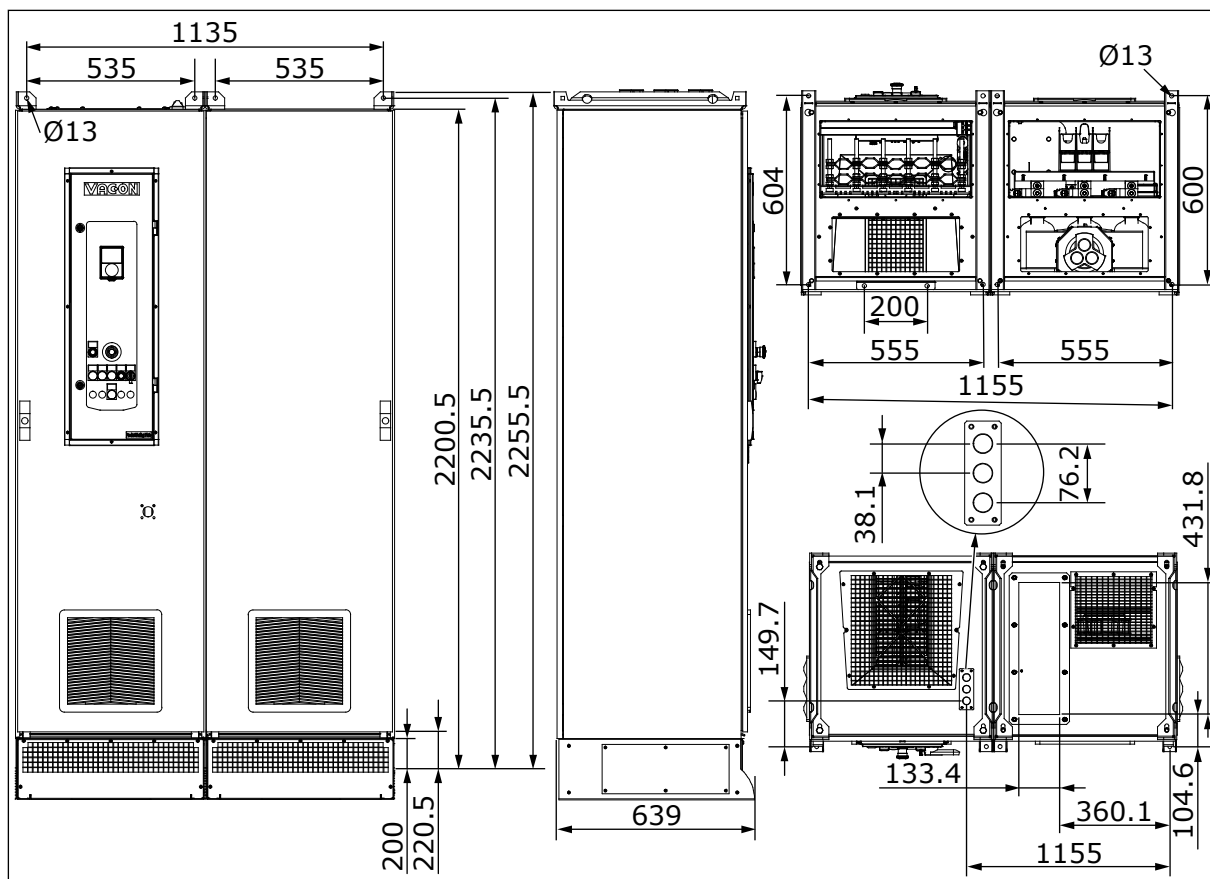


Bild 17: Mått på skåpet med tillvalet sinusfilter, MR10, NAM, [mm]

4.5 TILLVALEN

Tabell 8: Tillvalens koder

Grupp	Namn	Kod
Hjälputrustning	Styrning av stilleståndsvärme i motor	+CAMH
	Skåpvärme	+CACH
	Skåpbelysning	+CACL
Skåpets spänningsmatning för tillval	Hjälpspänningstransformator	+CAPT
	Anslutning för extern AC-matning	+CAPU
	24 VDC spänningsmatning	+CAPD
	AC-uttag för användare	+CAPS
Dörrmonterade tillval	Signalljus + återställn.knapp	+CDLP
Styrplintar	Utbyggda I/O-anslutningar	+CTID
Skyddsfunktioner	STO med nödstoppknapp på dörr	+CPS0
	SS1 med nödstoppknapp på dörr	+CPS1
	Nödstoppbrytare	+CPSB
	Isolationsövervakning	+CPIF
Ingångsenhet	AC-säkringar och säkringslastbrytare	+CIFD
	Ingångskontaktor	+CICO *
Dynamisk broms	Bromschopper	+DBIN
Utgångsfilter	Common mode-filter	+POCM
	du/dt-filter	+PODU
	Sinusfilter	+COSI
Kabelltillval	Nätkablar uppifrån	+CHIT
	Kabelutför. uppifrån	+CHOT
	Kablage uppifrån	+CHCT
Skåpsektioner, alternativ	Tom skåpsektion, 400 mm, vänster sida	+CH4L
	Tom skåpsektion, 400 mm, höger sida	+CH4R
	Tom skåpsektion, 600 mm, vänster sida	+CH6L
	Tom skåpsektion, 600 mm, höger sida	+CH6R

Tabell 8: Tillvalens koder

Grupp	Namn	Kod
Sockettillval	Socket 200 mm	+CHPH
Kylningstillval	Kylkanal, baksida	+CHCB
Kapsling	IP 54	+IP54
Specialkonstruktion	Marin konstruktion	+EMAR *
Godkännanden	UL-listad	+GAUL
	Ej UL-listad	+GNUL

* = De här tillvalen är inte tillgängliga för NAM-varianten.

+ CAMH: STYRNING AV STILLESTÅNDSVÄRME I MOTOR

Med det här tillvalet kan du styra strömförsörjningen till motorns stilleståndsvärme. Den externa strömförsörjningen är ansluten till plint -XD1.1 som sitter i den nedre delen av skåpet. När omriktaren inte är i driftläge, kopplar styrrelä +QAM den externa strömförsörjningen till utgångsplinten (-XDN). När omriktaren är i driftläge, kopplar styrreläet från den externa strömförsörjning till motorvärmaren. För att avaktivera funktionen, öppna MCB -FCN.

Styrreläet +QAM använder anslutningarna GND (-XD2:13) och R01 (-XD2:21).

Krav: +CAPU anslutning för extern AC-matning och +CAPD 24 VDC spänningsmatning

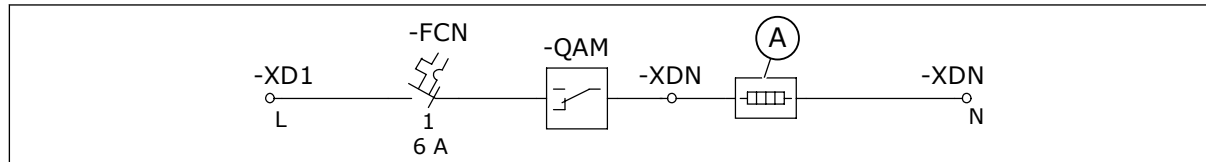


Bild 18: Styrning av stilleståndsvärme i motor

A. Värmeelement, ingår ej i leveransen

+CACH: SKÅPVÄRME

Det här tillvalet ökar temperaturen i skåpet över omgivningstemperaturen och, förhindrar därför kondens i skåpet. Varje skåp har egen skåpvärme.

Den externa spänningsmatningen är ansluten till plint -XD1.1. Värmeelementet är av självreglerande typ. När omriktaren inte är i driftläge, kopplar styrrelä +QAM strömförsörjning till utgångsplinten (-XD4). När omriktaren är i driftläge, kopplar styrreläet från skåpvärmarens externa strömförsörjning. Om du vill inaktivera funktionen öppnar du MCB -FCE.

Styrreläet +QAM använder anslutningarna GND (-XD2:13) och R01 (-XD2:21).

Krav: +CAPU anslutning för extern AC-matning och +CAPD 24 VDC spänningsmatning.

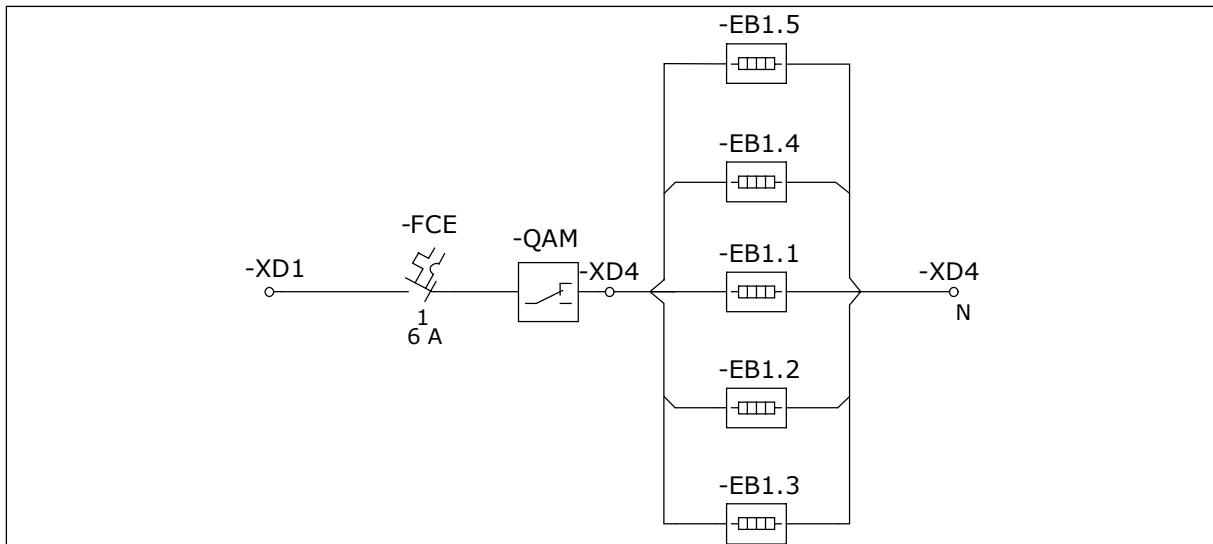


Bild 19: Tillsatsvärme i omriktarskåp

+CACL: SKÅPBELYSNING

Med det här tillvalet kommer skåpet att ha en belysning som standard med hjälp av en intern hjälptransformator eller som tillval, med en extern spänningsmatning ansluten till -XD1.1.

Krav: +CAPU Anslutning för extern AC-matning eller +CAPT Hjälpsspänningstransformator

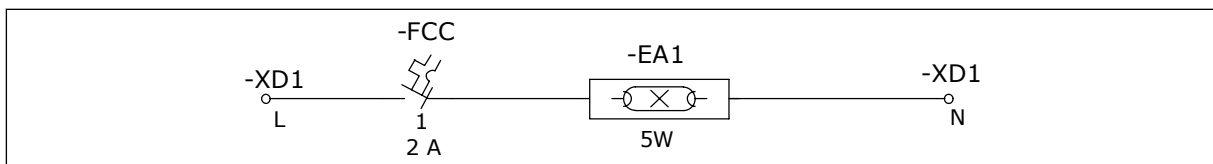


Bild 20: Skåpbelysning

+CAPT: HJÄLPSPÄNNINGSTRANSFORMATOR

Med detta tillval kan du mata hjälpspänning för andra tillval. Matningen till hjälptransformatorn tas från nätspänningen. Om du använder tillvalet AC-säkringar och säkringslastbrytare (+CIFD), tas matningen till hjälpspänningstransformatorn mellan omriktaren och säkringslastbrytaren. Detta innebär att styrspanningen fränkopplas om huvudbrytaren slås ifrån.

Krav: Ej +CAPU Anslutning för extern AC-matning

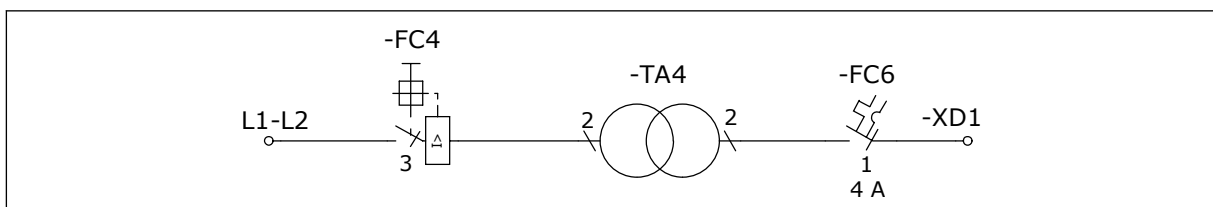


Bild 21: Hjälpsspänningstransformator

+CAPU: ANSLUTNING FÖR EXTERN AC-MATNING

Detta tillval förser plint -XD1.1 med extern spänningsmatning. Den externa matningen måste vara kortslutningsskyddad. Effekten för denna matning beror på andra valda optioner.

Krav: Ej +CAPT Hjälpspänningstransformator.



VARNING!

Huvudströmbrytaren kopplar inte från den externa spänningsmatningen. Innan du rör komponenterna i styrfacket, koppla bort extern spänningsmatning. Spänningen kan vara livsfarlig.

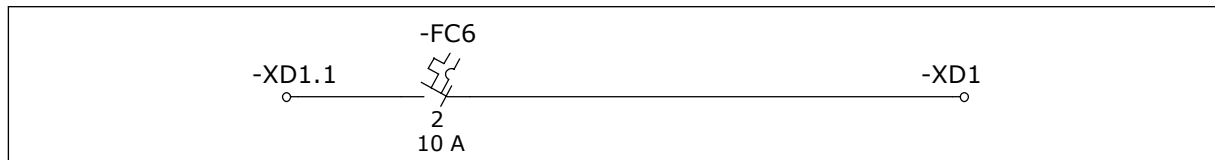


Bild 22: Anslutningarna för extern AC-matning

+CAPD: 24 VDC SPÄNNINGSMATNING

Detta tillval erbjuder backupmatning till omriktarens styrenhet. Använd den även till andra tillval där en 24 VDC-matning är nödvändig.

+24 VDC-spänningen leds till anslutningarna GND (-XD2:20) och +24 Vin (-XD2:30).

Krav: +CAPU Anslutning för extern AC-matning eller +CAPT Hjälpspänningstransformator. Backupmatning för styrenheten kräver tillvalet +CAPU extern AC-matning, eftersom matningen för +CAPU inte stängs av då huvudbrytaren slås ifrån.

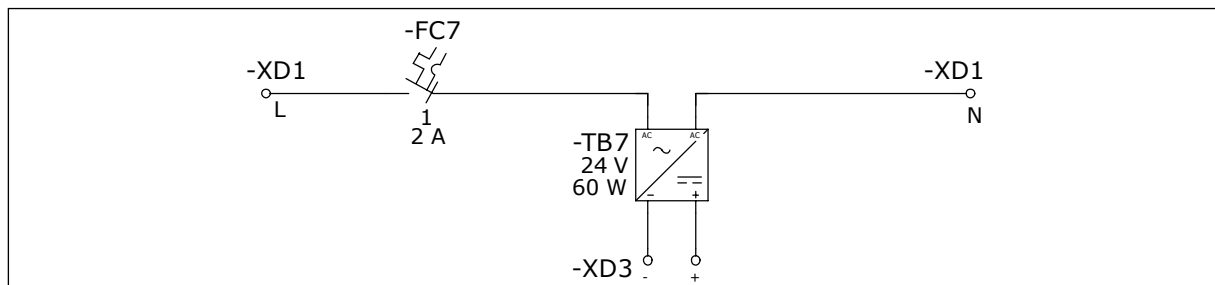


Bild 23: 24 VDC spänningsmatning

+CAPS: AC-UTTAG FÖR ANVÄNDARE

Uttaget tillhandahåller strömförsörjning för mätutrustning, verktyg eller dator. Uttaget är av typ CEE 7/3 ("Schuko", typ F) eller NEMA 5-15 jordad (typ B).

Standardspänningen är 230 VAC och 115 VAC för den nordamerikanska varianten. Maximal uteffekt med 230 VAC är 450 VA och med 115 VAC är effekten 230 VA när en extern matning (+CPU) används och 180 VA när transformatormatning (+CAPT) används.

Krav: +CAPU Anslutning för extern AC-matning eller +CAPT Hjälpspänningstransformator

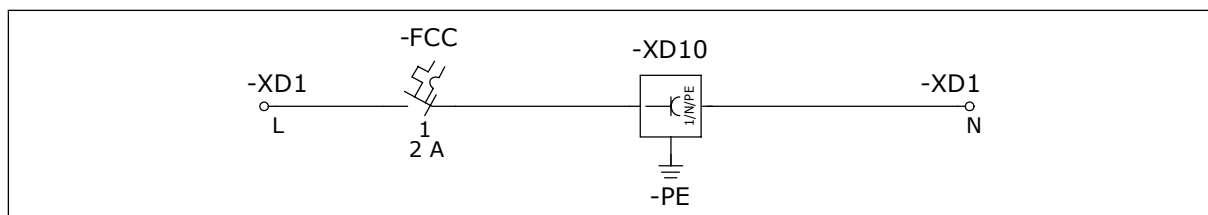


Bild 24: AC-uttag för användare

+CDLP: SIGNALLAMPOR OCH ÅTERSTÄLLNINGSKNAPP

Det här tillvalet innehåller signallampor på styrfacketets dörr för omriktarens lägen Ready (Driftklar), Run (Drift) och Fault (Fel). Dörren har även en knapp för omriktarens återställningsfunktion. Signallampan Ready är inte tillgänglig om du använder tillvalsreläkortet OPTF4.

Om du använder reläkortet OPTF3 använder det här alternativet digitalingång 6 (-XD2:16) och reläerna R01 (-XD2:23), R02 (-XD2:26) och R03 (-XD2:33).

Krav:

- +CAPD 24 VDC spänningsmatning
- +CAPU Anslutning för extern AC-matning eller +CAPT Hjälpspänningstransformator

+CTID: UTBYGGDA I/O-ANSLUTNINGAR

Tillvalet inkluderar 20 styrplintar (-XDW) i styrfacket för valfri användning.

Inga krav.

+CPS0: STO MED NÖDSTOPPSKNAPP PÅ DÖRR

Detta tillval ger funktionen STO (Säkert stopp) med tilläggskortet OPT-BJ och en nödstoppsknapp på dörren till styrfacket. STO kanal 1 och STO kanal 2 är kopplade till nödstoppsknappen. STO-funktionen motsvarar nödstoppskategori 0. Se handboken för tilläggskort OPT-BJ för regler och certifierade säkerhetsfunktioner.

Krav:

- Tilläggskort OPT-BJ
- +CAPD 24 VDC spänningsmatning
- +CAPU Anslutning för extern AC-matning eller +CAPT Hjälpspänningstransformator

+CPS1: SS1 MED NÖDSTOPPSKNAPP PÅ DÖRR

Detta tillval ger funktionen SS1 (Säkert stopp 1) med optionskortet OPTBJ, ett säkerhetsrelä och en nödstoppsknapp på dörren till styrfacket. Ett tryck på nödstoppsknappen aktiverar nödstyrning av motorn och gör att motorn stannar inom inställd retardationstid. STO Kanal 1 och STO Kanal 2 är kopplade till säkerhetsreläet som aktiverar STO-funktionen efter den inställda fördröjningen. Se handboken för optionskort OPTBJ och säkerhetsreläet för regler och certifierade säkerhetsfunktioner.

Det här alternativet använder digitalingång 5 (-XD2:15).

Krav:

- Optionskort OPTBJ
- +CAPD 24 VDC spänningsmatning
- +CAPU Anslutning för extern AC-matning eller +CAPT Hjälpspänningstransformator



VAR FÖRSIKTIG!

Fördröjningen av säkerhetsreläet är process-/maskinberoende. Konstruktören och användaren av ditt system ansvarar för att förstå och ange säkerhetsreläets tidsfördröjning. Fel fördröjning kan orsaka skador på utrustningen.

+CPSB: NÖDSTOPPSBRYTARE

Nödstoppsfunktionen använder en ingångskontaktor för att frånskilja omriktaren från elnätet. Ett tryck på nödstoppknappen på styrfackets dörr öppnar styrkretsen för ingångskontaktorn.

Krav:

- +CICO ingångskontaktor och +CIFD-säkringar och säkringslastbrytare
- +CAPU Anslutning för extern AC-matning eller +CAPT Hjälpspänningstransformator

+CPIF: ISOLATIONSÖVERVAKNING

Med detta tillval är det möjligt att övervaka isolationsnivån i ett IT-matningsnät, med hjälp av en isolationsövervakning i styrfacket. Isolationsövervakningen övervakar nätanslutningen och isolationsfel i motorkretsen.

Krav:

- +CAPD 24 VDC spänningsmatning
- +CAPU Anslutning för extern AC-matning eller +CAPT Hjälpspänningstransformator

+CIFD: AC-SÄKRINGAR OCH SÄKRINGSLASTBRYTARE

Med detta tillval kan du isolera omriktaren på ett säkert sätt från matande nät med en säkringslastbrytare som sitter direkt under kraftenheten.

Med kapslingsstorleken MR12 och ingångskontaktorn +CICO sitter säkringslastbrytarna i den extra skåpsektionen. Säkringslastbrytarna har ett övertemperaturskydd i form av en termostat. När termostaternas temperaturgräns uppnås öppnas en säkerhetskrets och ett externt fel inträffar. Funktionen använder terminalerna +24 Vut (-XD2:12) och digitalingång 4 (-XD2:14).

Kabelanslutning för tillvalet framgår av kapitel 5.1.1 Huvudkopplingsschema för skåp.

+CICO: INGÅNGSKONTAKTOR

Det här tillvalet gör det möjligt för dig att ansluta eller koppla bort omriktaren från elnätet. För att göra det, använd en omkopplare på styrfackets dörr eller anslut en extern omkopplare till plint -XD0. För att ansluta en extern omkopplare, se kopplingsscheman.

Tillvalet inkluderar säkringslastbrytaren (+CIFD) av säkerhetsskäl.

För omriktare av storlek MR10 med minst 416 A eller MR12 med minst 820 A, innehåller tillvalet ytterligare skåpsektioner.

Kabelanslutning för tillvalet framgår av kapitel 5.1.1 *Huvudkopplingsschema för skåp*.

Krav: +CAPU Anslutning för extern AC-matning eller +CAPT Hjälpspänningstransformator

+DBIN: BROMSCHOPPER

Kraftenheten har en dynamisk bromschopper. Det externa bromsmotståndet är anslutet direkt till bromsmotståndets plintar på kraftenheten, se kapitel 5.4.1 *Installation av kablar*. Bromsmotståndet ingår inte i tillvalet.

+POCM: COMMON MODE-FILTER

Tillvalet innefattar ett utgångsfilter som minskar common mode-spänningen. Filtret är anslutet mellan motorkabelplintarna på kraftenheten och motorkabelplintarna på omriktaren. Filtret påverkar inte anslutningen av externa motorkablar.

Kabelanslutning för tillvalet framgår av kapitel 5.1.1 *Huvudkopplingsschema för skåp*.

+PODU: DU/DT-FILTER

Tillvalet omfattar ett utgångsfilter som ökar stigtiden för spänningspulsen och minskar därmed spänningspåkänningen på motorns lindningsisolering.

Filtret är anslutet mellan motorkabelplintarna på kraftenheten och motorkabelplintarna på omriktaren. Filtret påverkar inte anslutningen av externa motorkablar. Med det här tillvalet är den maximala längden på motorkablar 150 m. Om kablarna är längre än 150 m, använd tillvalet sinusfilter.

Kabelanslutning för tillvalet framgår av kapitel 5.1.1 *Huvudkopplingsschema för skåp*.

Krav: Inte +COSI sinusfilter.

+COSI: SINUSFILTER

Alternativet omfattar ett utgångsfilter som tar bort kopplingsfrekvensen. Utgångsfiltret lämnar endast kvar utfrekvensen och eliminerar på så sätt all spänningspåkänning på motorn. Filtret ansluts efter motorkabelns plintar på frekvensomriktaren. Filtret sitter i en extra skåpsektion. Alternativet är nödvändigt om motorn kräver filtrering och om kablar med en längd på mer än 150 meter används. Alternativet kan även användas med kortare kablar vid behov. Om du använder långa kablar rekommenderar vi även alternativet med common mode-filter (+POCM).

Kabelanslutning för tillvalet framgår av kapitel 5.1.1 *Huvudkopplingsschema för skåp*.

När du ser alternativet för sinusfilter ser du till att parametern Sine Filter används. Alternativet för sinusfilter har utformats för minst 2 kHz kopplingsfrekvens. Parametern Sine Filter inaktiverar kopplingsfrekvenser under 2 kHz när automatisk reduktion blir aktiv.

Det här alternativet har en funktion för övertemperaturskydd. Spolarna i sinusfiltret har termokontakter som är anslutna till styrplintarna för frekvensomriktaren. Funktionen

använder terminalerna +24 Vut (-XD2:12) och digitalingång 4 (-XD2:14). När övertemperaturgränsen uppnås öppnas en säkerhetskrets och ett externt fel inträffar. Undersök orsaken till felet. Orsaken till felet kan exempelvis vara ett fläkthet, en igensatt luftkanal eller en hög omgivningstemperatur. Du kan återställa felet efter att sinusfiltret har kylts ned.

Krav: Ej +PODU du/dt-filter.

Tillvalet innehåller ytterligare skåpsektioner.

+CHIT: NÄTKABLAR UPPIFRÅN

Med det här tillvalet kan du dra ingångskablarna, det vill säga nätkablarna, in i skåpet uppifrån.

Tillvalet innehåller en ytterligare skåpsektion.

+CHCT: KABLAGE UPPIFRÅN

Med det här tillvalet kan du dra in kablarna i skåpet uppifrån.

Tillvalet innehåller en ytterligare skåpsektion.

+CHOT: KABELUTFÖR. UPPIFRÅN

Med det här tillvalet kan du dra utgångskablarna, det vill säga motorkablarna, in i skåpet uppifrån.

Tillvalet innehåller en ytterligare skåpsektion.

Tabell 9: Ingångsplintarna/utgångsplintarna i den extra skåpsektionen.

Kapslingsstorlek	Med +CHIT, +CHOT eller +CHCT	Med +CICO och +CHIT, +CHOT eller +CHCT
MR8	-	-
MR9	-	-
MR10, max. 385 A	-	-
MR10, min. 416 A	x	x*
MR11	x	x
MR12, max. 750 A	x	x
MR12, min. 820 A	x	x*

* Ingångsplintar på säkringslastbrytare (endast IEC).

+CH4L: TOM SKÅPSEKTION, 400 MM, VÄNSTER SIDA

Tillvalet innehåller ytterligare skåpsektioner (400 mm) på vänster sida om huvudskåpet.

+CH4R: TOM SKÅPSEKTION, 400 MM, HÖGER SIDA

Tillvalet innehåller ytterligare skåpsektioner (400 mm) på höger sida om huvudskåpet.

+CH6L: TOM SKÅPSEKTION, 600 MM, VÄNSTER SIDA

Tillvalet innehåller ytterligare skåpsektioner (600 mm) på vänster sida om huvudskåpet.

+CH6R: TOM SKÅPSEKTION, 600 MM, HÖGER SIDA

Tillvalet innehåller ytterligare skåpsektioner (600 mm) på höger sida om huvudskåpet.

+CHPH: SOCKEL 200 MM

Detta tillval inkluderar en 200 mm sockel som du kan använda i stället för standardsockeln på 100 mm.

+CHCB: KYLKANAL, BAKSIDA

Se kapitel 4.8 *Tillvalet kylkanal, baksida*.

Krav:

- +CACH Skåpvärme
- +CAPU Anslutning för extern AC-matning
- +IP54 IP54

+IP54: IP54

Detta tillval ger omriktaren kapslingsklass IP54.

+EMAR: MARIN KONSTRUKTION

Mer information finns i den marina installationshandboken.

Krav:

- +IP54 IP54
- +CACH Skåpvärme
- Ej +CHCB Kylkanal, baksida

+GAUL: UL-LISTAD

Produkten är godkänd enligt UL-kriterier.

+GNUL: EJ UL-LISTAD

Produkten är inte godkänd enligt UL-kriterier.

4.6 INSTALLATION AV SKÅP

Installera frekvensomriktaren i lodrätt läge på ett jämnt golv. Fäst omriktaren i golv och/eller vägg med skruvar.

Det finns tre alternativ för att fästa skåpet i golvet.

- Använd de 4 fästpunkterna på botten av skåpet.
- Använd de 2 fästpunkterna på den främre botten och de 2 fästpunkterna på den bakre övre delen av skåpet.
- Använd de 2 fästpunkterna på fästplåten och de 2 fästpunkterna på den främre botten av skåpet. För att använda fästplåten, fäst den först i golvet. Skjut in kanten av skåpsockeln under fästplåten. Fäst sedan de 2 fästpunkterna på framsidan av botten.

**OBS!**

Om du har flera ytterligare skåpsektioner (till exempel med MR12 eller tillvalet kablage uppifrån), måste dessa steg utföras för varje sektion.

**OBS!**

Kapslingstorlek MR12 (>730 A) med +CICO ytterligare skåpsektion har en luckfläkt för att kyla ned komponenterna. Fläkten matas med 230 VAC från styrskåpet när omriktaren är startad. Fläktövervakningen görs via en termostat som är installerad i den extra skåpsektionen. Om temperaturen i den extra skåpsektionen överstiger den angivna gränsen aktiveras externt fel. Om ett externt fel inträffar ska fläkten och omgivande temperatur i den extra skåpsektionen kontrolleras. Det externa felet kan återställas när lufttemperaturen i den extra skåpsektionen kyls ned.

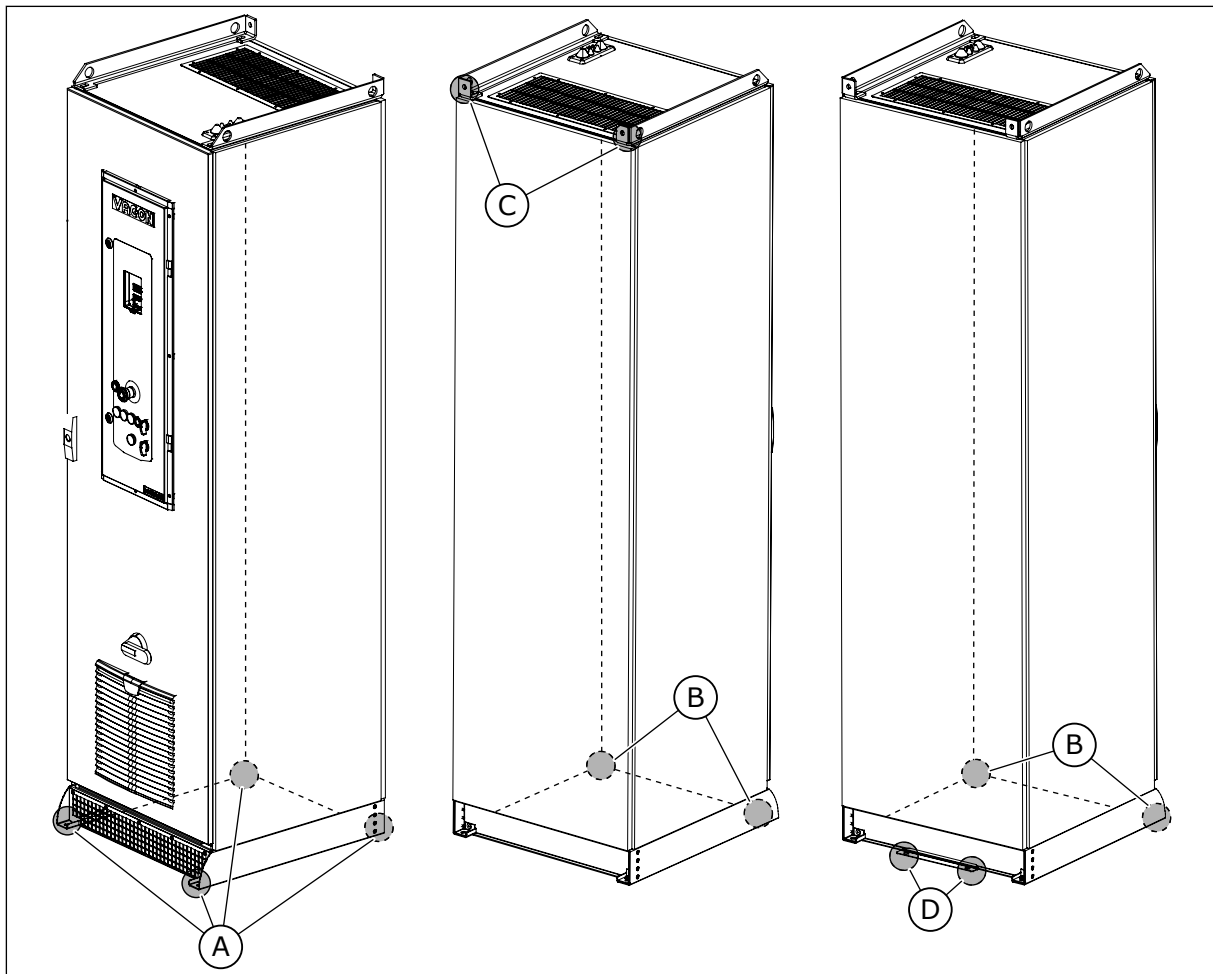


Bild 25: Fästpunkterna för skåpet

- | | |
|---------------------------------------|--|
| A. De 4 fästpunkterna i botten | C. De 2 fästpunkterna i bakre övre delen |
| B. De 2 fästpunkterna i främre botten | D. De 2 fästpunkterna i fästplåten |

4.7 KYLNING OCH FRITT UTRYMME RUNT OMRIKTAREN

Skåpfläkten styrs av styrreläet R01. När omriktaren inte är igång, stängs fläkten av. När omriktaren är igång, roterar fläkten. Skåpets invändiga temperatur övervakas av en termostat. När skåpets invändiga temperatur överstiger gränsen öppnas säkerhetskretsen och ett externt fel inträffar. Det kan orsakas av, till exempel, en trasig fläkt, ett igensatt luftfilter eller hög omgivningstemperatur. Överhettning förkortar livslängden på komponenterna i omriktaren och kan orsaka skador.

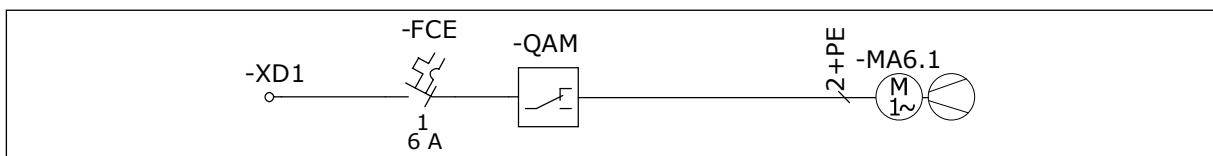


Bild 26: Skåpfläkten i MR9B

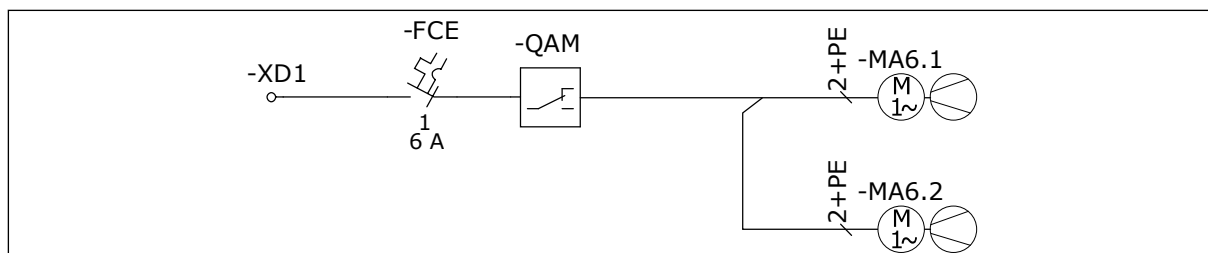


Bild 27: Skåpfläkten i MR11

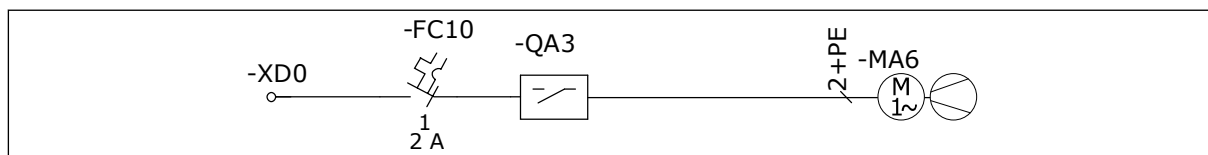


Bild 28: Skåpfläkten i MR12

Frekvensomriktaren genererar värme i drift. Fläkten cirkulerar luften och sänker temperaturen i omriktaren. Se till att det finns tillräckligt med fritt utrymme runt omriktaren.

En del fritt utrymme framför omriktaren behövs också för åtkomst vid underhåll. Du måste också ha 80 cm fritt utrymme framför skåpet för att kunna öppna skåpdörren. Om du har två eller flera enheter kan du installera dem sida vid sida.

Kontrollera att kylluftens temperatur inte överstiger den högsta eller understiger den lägsta tillåtna omgivande drifttemperaturen för omriktaren.

Luften måste röra sig fritt och effektivt genom skåpet och omriktaren. Det måste finnas minst 30 cm utrymme ovanför skåpet utan hinder som kan stoppa luftflödet. Se till att den varma luften går ut ur skåpet och inte kommer tillbaka in i skåpet.

Effektförlusten i omriktaren kan förändras betydligt när last, utfrekvens eller kopplingsfrekvens ändras. Det är värdefullt att känna till effektförlusterna när du planerar kylutrustningen i ett elektriskt rum. Använd denna formel för att beräkna den ungefärliga effektförlusten för omriktaren under nominella förhållanden.

$$P_{\text{loss}} [\text{kW}] = P_{\text{mot}} [\text{kW}] \times 0,025$$

Det är möjligt att det kommer att bli en ökning av effektförlusten med 0-0,5 % om du har tillval i skåpet. Vissa tillval, till exempel utgångsfiltret och inmatningsenheter, kan orsaka ytterligare effektföruster.

Beräkna effektförlusterna med ecoSmart-verktyget. Se www.danfoss.com.

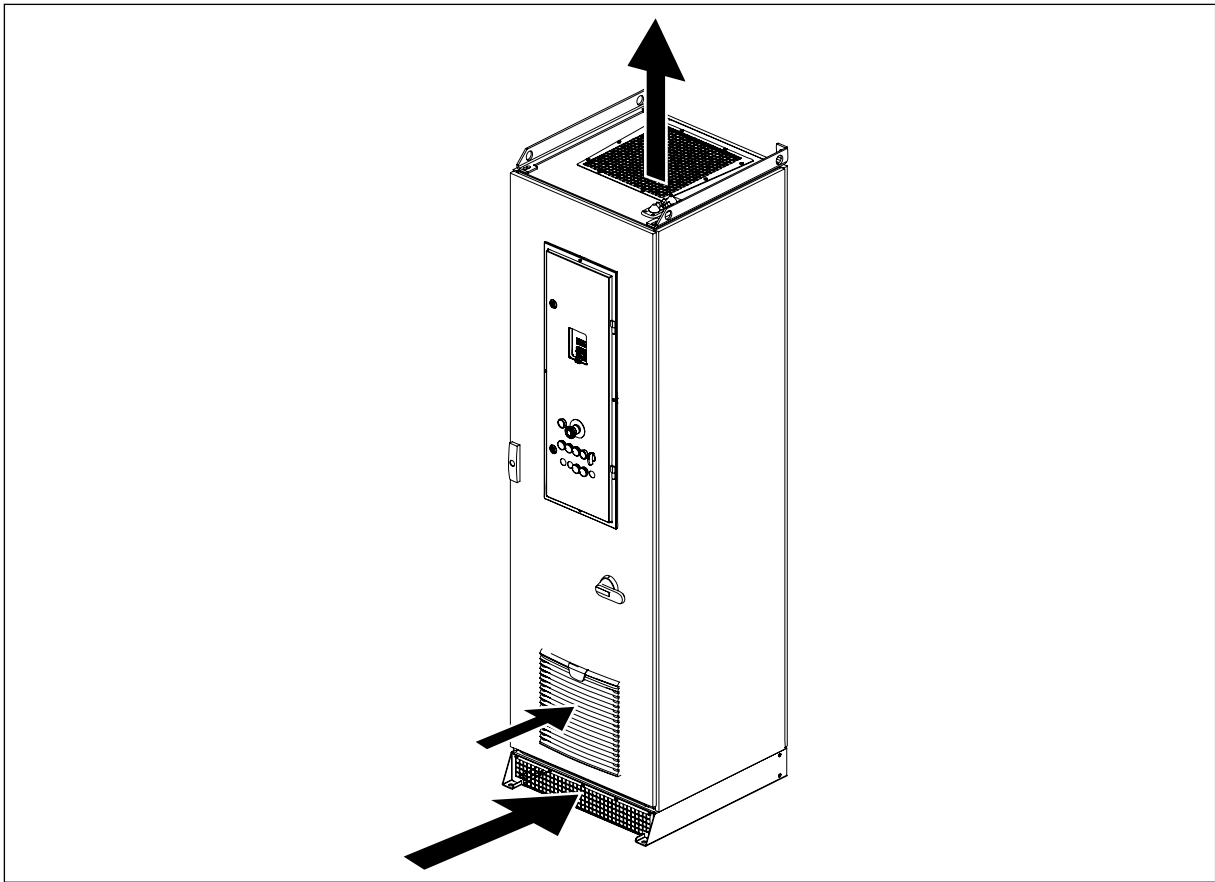


Bild 29: Cirkulation av kyl Luft

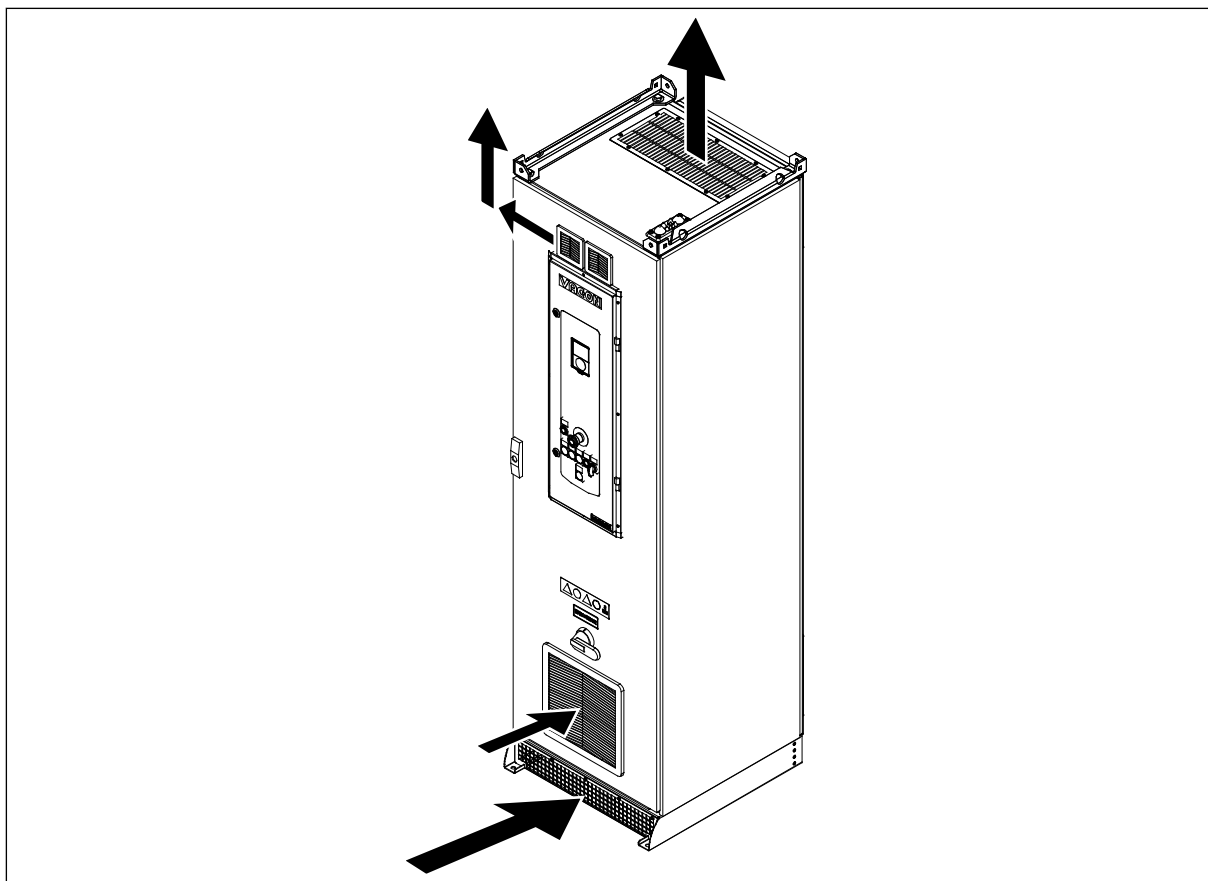


Bild 30: Cirkulation av kyl Luft i MR9B och MR11

Tabell 10: Nödvändig mängd kyl Luft

Kapslingsstorlek	Mängd kyl Luft [m ³ /h]
MR8	330
MR9	620
MR10	1400
MR11	2 x 620
MR12	2 x 1400

4.8 TILLVALET KYLKANAL, BAKSIDA

Du kan också använda tillvalet kylkanal, baksida (+CHCB) för kylning av omriktaren. Med det här tillvalet kan inluften till huvudkylkanalen för omriktaren tas från och matas ut på utsidan av det elektriska rummet. Eftersom värmeförlusterna i omriktaren leds ut, minskas kylbehovet av det elektriska rummet.

ANVÄNDNING AV KYLKANALER PÅ BAKSIDA

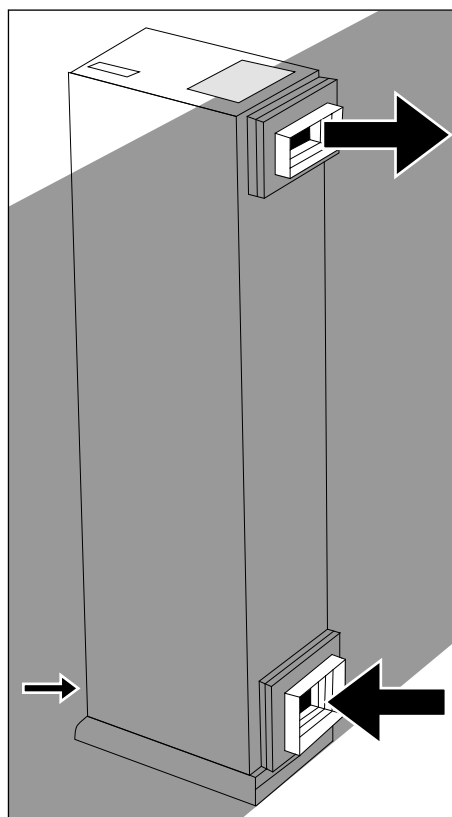
- 1 Gör en öppning i väggen bakom skåpet.

- 2 För att förhindra kondens i skåpet, anslut matningskabeln för skåpvärme (+CACH, levereras som standard med det här alternativet) till rätt plintar i styrfacket.
- 3 Fäst kanaladapterflänsarna i skåpet med skruvar.
- 4 Installera inte skåpet i ett lufttätt utrymme. Ungefär 5-10 % av insugningsluften måste komma från framsidan.

- Den beräknade mängden insugsluft för MR8 är: 0 m³, MR9: 10 m³, för MR10: 20 m³, för MR11: 20 m³, för MR12: 40 m³.

**OBS!**

MR8 tar inte in luft från framsidan.



- 5 Se till att det inte finns några partiklar i luften som kan blockera kylflänsen.
- 6 Flytta skåpet intill väggen eller fäst kanaladapterflänsarna i luftkanalen.
 - Fäst inget på andra delar av omriktaren utom på den vita flänsen som du kan se på bilden.
- 7 Se till att täta öppningarna ordentligt.

**VAR FÖRSIKTIG!**

Om du använder långa luftkanaler utöver kanaladapterflänsarna, använd en fläkt eller motsvarande för att förhindra mottryck. Mottryck måste förhindras eftersom det minskar prestandan för omriktaren.

**OBS!**

Standardsockelns höjd är 100 mm, tillvalssockelns höjd (+CHPH) är 200 mm.

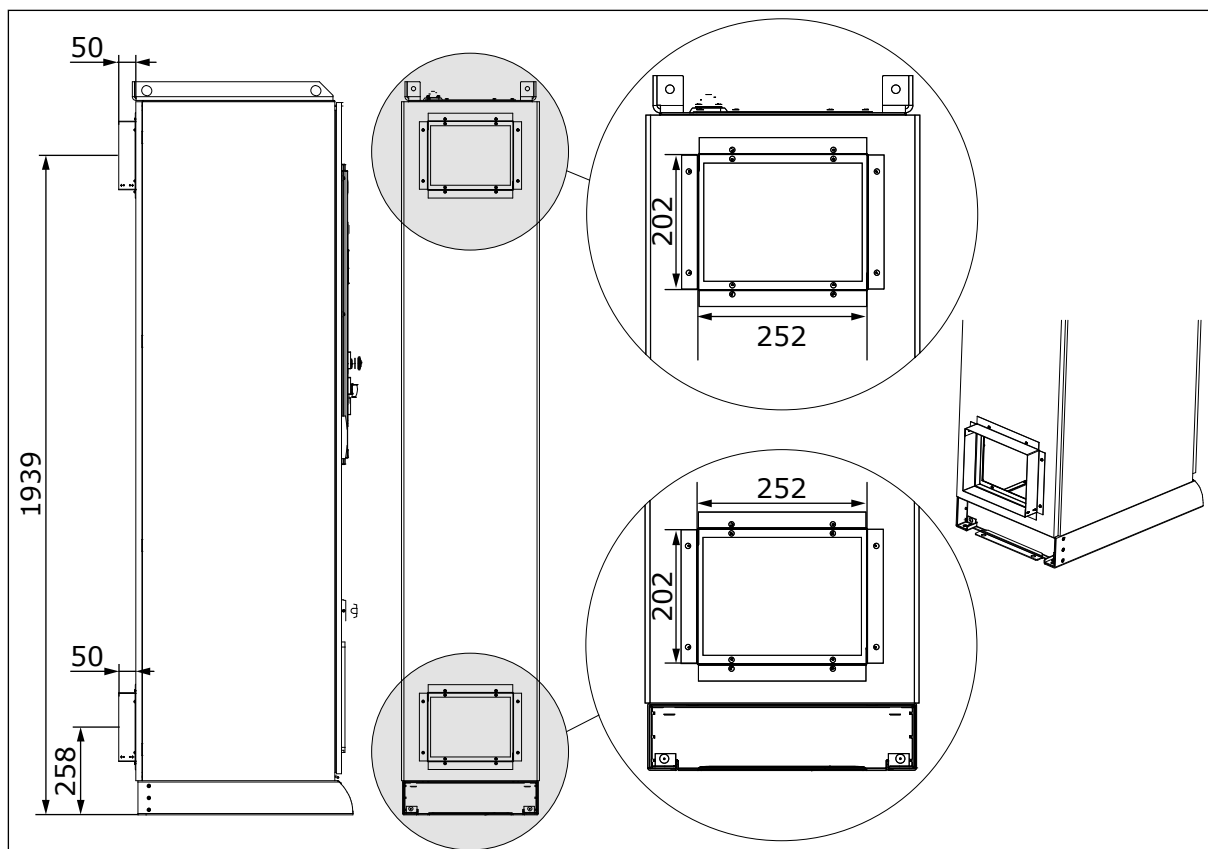


Bild 31: Mått för kylkanaler på baksida, MR8

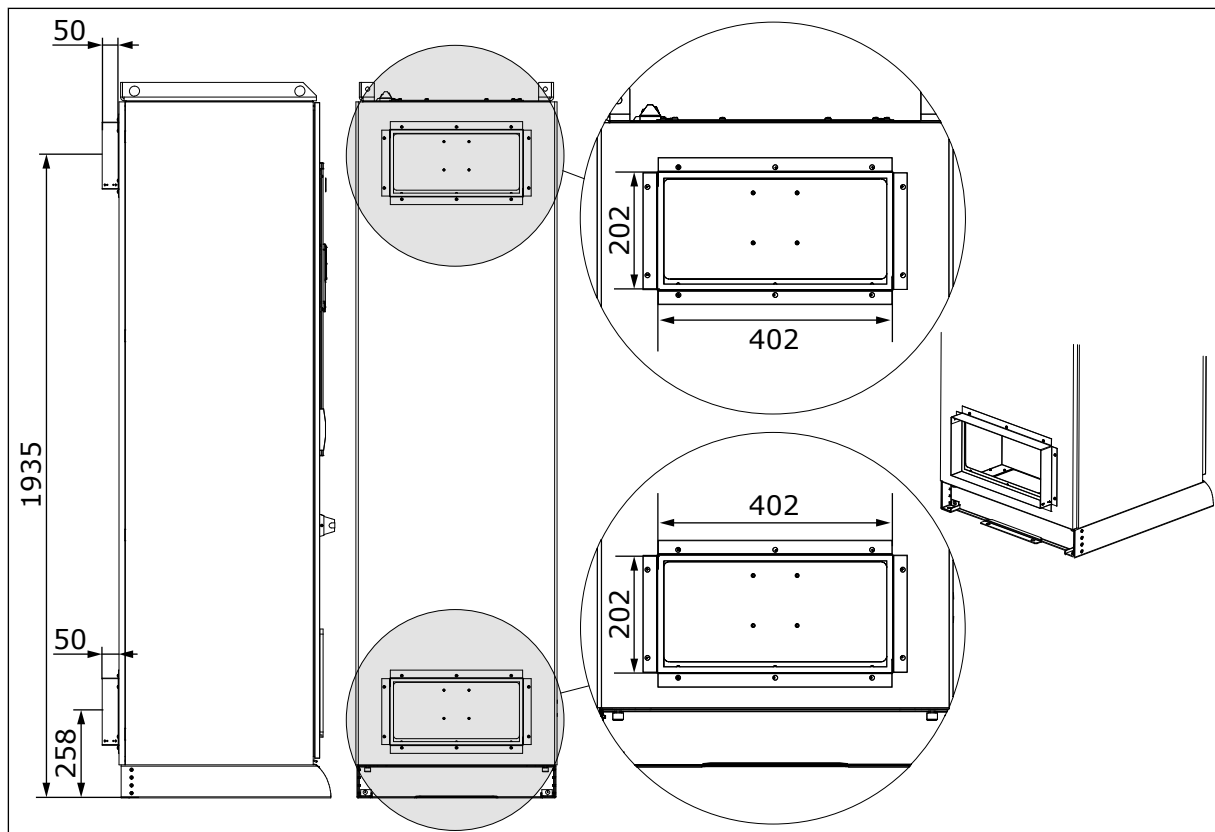


Bild 32: Mått för kylkanaler på baksida, MR9 och MR10

Extra skåpsektioner behöver inga kanaler på baksidan. Undantaget är den extra skåpsektionen för alternativet sinusfilter, som har kylkanaler på baksidan.

Det finns två kanaler på baksidan av MR 11 och MR12.

5 KRAFTKABLAR

5.1 DIMENSIONERING OCH VAL AV KABEL

5.1.1 HUVUDKOPPLINGSSCHEMA FÖR SKÅP

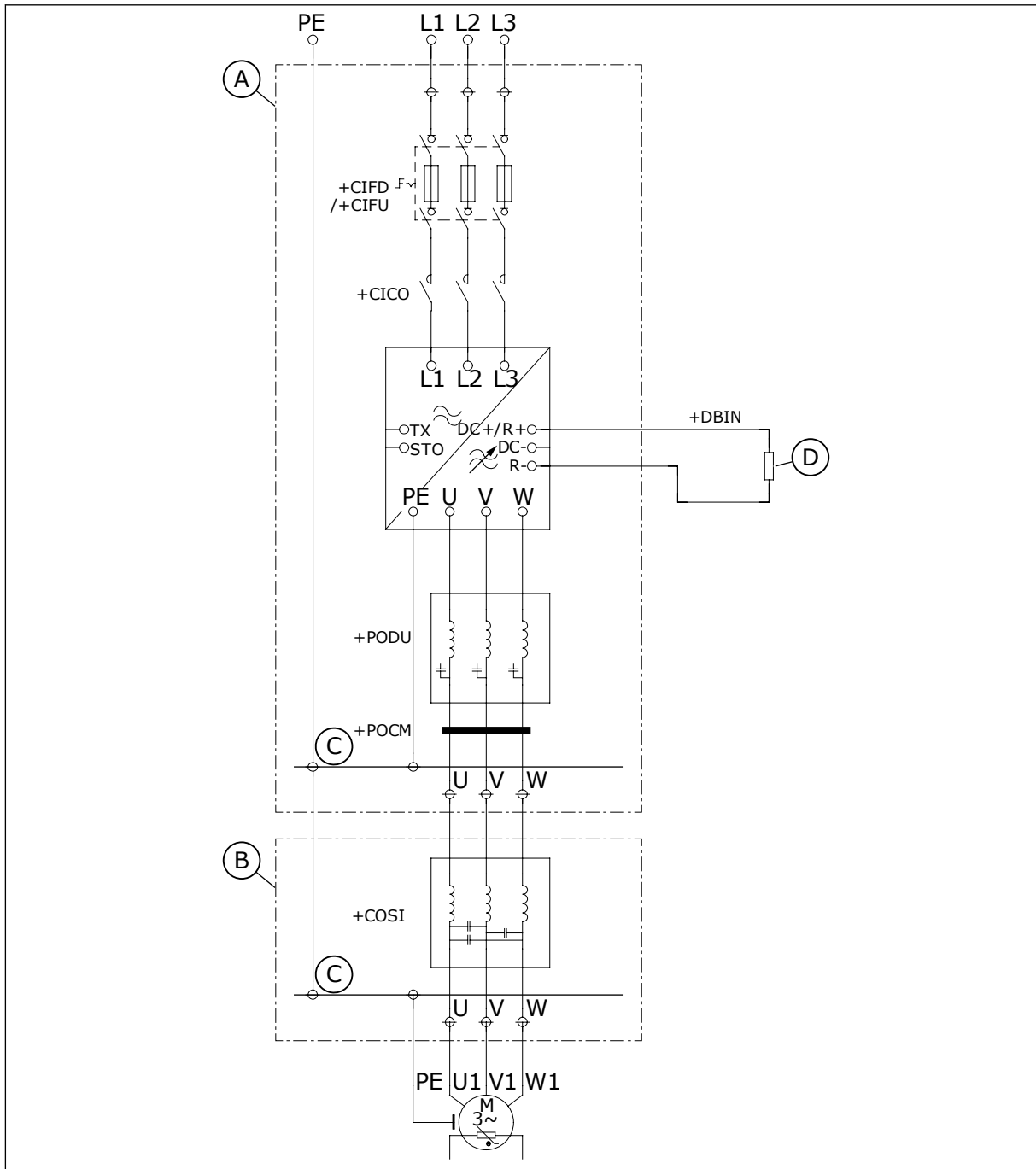


Bild 33: Huvudkopplingschema för skåp, MR8-MR10

A. Huvudskåp

B. Sinusfilterskåp

C. PE-skena

D. Bromsmotstånd (ingår ej i leverans)

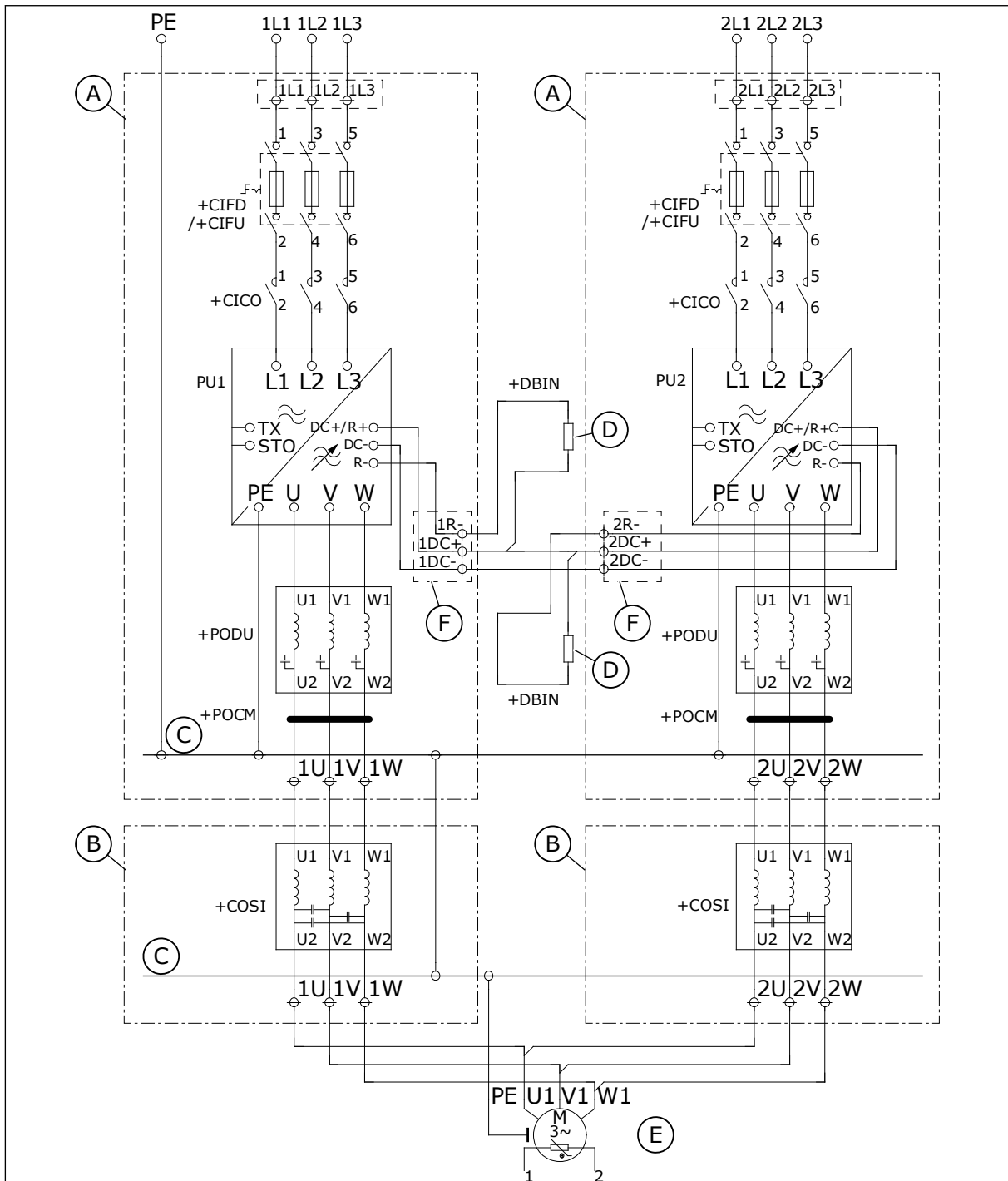


Bild 34: Huvudkopplingschema för MR11 och MR12

- A. Huvudskåp
- B. Sinusfilterskåp
- C. PE-skena
- D. Bromsmotstånd (ingår ej i leverans)
- E. Symmetrisk motorkablering. Kablarna måste ha samma längd från kraftenheten till en gemensam kopplingspunkt.
- F. Endast i MR12

Minimumlängden på motorkablarna från kraftenheten till en gemensam kopplingspunkt är 10 m. När ett du/dt-filter används kan kablarna vara mindre än 10 m långa.

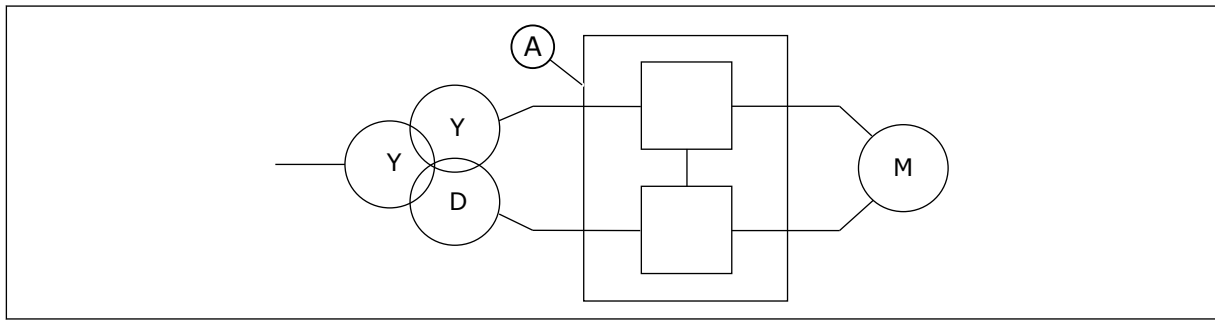


Bild 35: 12-pulsdrift av MR11 och MR12

A. Omriktare MR12

Med MR11 och MR12 kan du också använda en 12-pulskoppling för att minska övertonsnivån på omriktarens matningssida. I en 12-pulskoppling är de parallella omriktarna anslutna till transformatorns sekundärlindningar som har en 30-graders fasförskjutning.

5.1.2 KABLAR OCH SÄKRINGAR

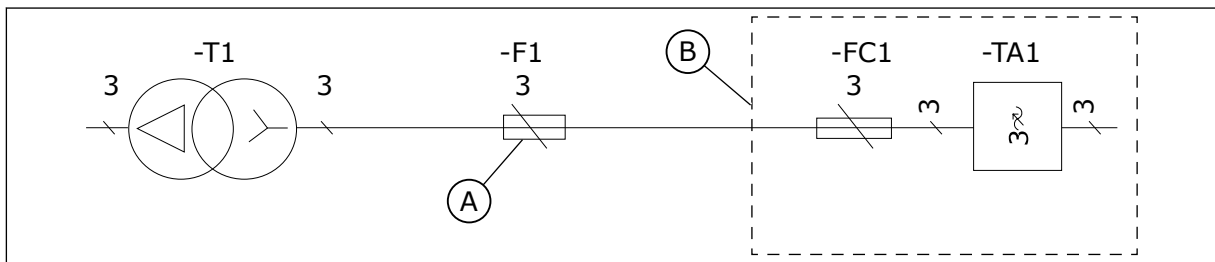


Bild 36: Säkringarnas placering, MR8-MR10

A. Nätspänningssäkringar

B. Skåpet

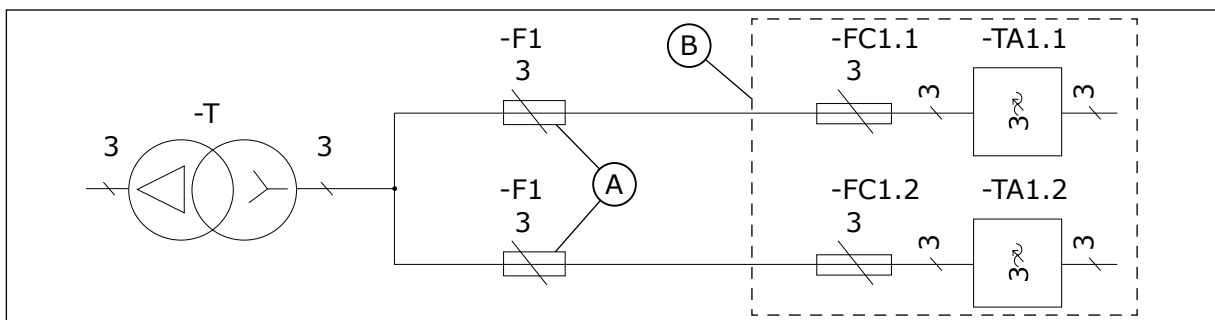


Bild 37: Säkringarnas placering, MR11 och MR12

A. Nätspänningssäkringar

B. Skåpet

5.1.3 DIMENSIONER PÅ KABLAR OCH SÄKRINGAR, IEC

Vi rekommenderar säkringstyp gG/gL (IEC 60269-1) för nätsäkringar (-F1). Använd endast säkringar som har en tillräcklig märkspänning i enlighet med nätspänningen. Använd inte större säkringar än vad som rekommenderas i *Tabell 11*.

**OBS!**

Överströmsskyddet för parallella kablar måste ha separata säkringar.

Se till att säkringens utlösningstid är kortare än 0,4 sekunder. Utlösningstiden ska överensstämma med säkringstypen och matningskretsens impedans.

Tabellen visar också de typiska symmetriskt skärmade koppar- och aluminiumkablar som kan användas med omriktaren.

**OBS!**

Matningskabel och säkringsstorlekar gäller upp till en kabellängd på 100 m, med elnät $I_K = 20$ kA.

Omriktaren är utrustad med snabba aR-säkringar (-FC1) (se *Tabell 13*, *Tabell 14*, *Tabell 15* och *Tabell 16*). Använd inte andra säkringar än de här.

Kabelns dimensioner måste uppfylla kraven enligt standarderna EN 60204-1 och IEC 60364-5-52: 2001.

- Kablarna är PVC-isolerade.
- Högsta tillåtna omgivande temperatur är 30 °C.
- Högsta tillåtna temperatur för kabelytan är 70 °C.
- Det maximala antalet parallella kablar på en kabelstege är 9 utan avstånd mellan kablarna.

Vid andra förhållanden ska du beakta lokala säkerhetsföreskrifter, inspänningen och belastningsströmmen för omriktaren när du väljer dimensionerna för kablarna.

Tabell 11: Rekommenderade kablar och säkringar för 380-500 V (IEC)

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Nätsäkring (gG/gL) [A]	Nät- och motorkablar (Cu/Al) [mm ²]	Nätkabelns och motorkabelns plintarskrivstorlek	Jordplint, skrivstorlek
MR8	0140 5	140	160	{3x70+35} (Cu) {3x95+29} (Al)	M8	M8
	0170 5	170	200	{3x95+50} (Cu) {3x150+41} (Al)	M8	M8
	0205 5	205	250	{3x120+70} (Cu) {3x185+57} (Al)	M8	M8
MR9A	0261 5	261	315	{3x185+95} (Cu) 2x{3x120+41} (Al)	M10	M8
	0310 5	310	355	2x{3x95+50} (Cu) 2x{3x120+41} (Al)	M10	M8
MR9B	0386 5	385	400	{3x120+70} (Cu) 2x{3x185+57} (Al)	M10	M8
MR10	0385 5	385	400	2x{3x120+70} (Cu) 2x{3x185+57} (Al)	M12	M8
	0460 5	460	500	2x{3x150+70} (Cu) 2x{3x240+72} (Al)	M12	M8
	0520 5	520	630	2x{3x185+95} (Cu) 3x{3x150+41} (Al)	M12	M8
	0590 5	590	630	2x{3x240+120} (Cu) 3x{3x185+57} (Al)	M12	M8
MR11	0651 5	650	2 x 355	4x{3x95+50} (Cu) 4x{3x120+41} (Al)	M10	M8
	0731 5	730	2 x 400	4x{3x95+50} (Cu) 4x{3x150+41} (Al)	M10	M8

Tabell 11: Rekommenderade kablar och säkringar för 380-500 V (IEC)

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Nätsäkring (gG/gL) [A]	Nät- och motorkablar (Cu/Al) [mm ²]	Nätkabelns och motorkabelns plintarskruvstorlek	Jordplint, skruvstorlek
MR12	0650 5	650	2 x 355	4x(3x95+50) (Cu) 4x(3x120+41) (Al)	M12	M8
	0730 5	730	2 x 400	4x(3x95+50) (Cu) 4x(3x150+41) (Al)	M12	M8
	0820 5	820	2 x 500	4x(3x120+70) (Cu) 4x(3x185+57) (Al)	M12	M8
	0920 5	920	2 x 500	4x(3x150+70) (Cu) 4x(3x240+72) (Al)	M12	M8
	1040 5	1040	2 x 630	4x(3x185+95) (Cu) 6x(3x150+41) (Al)	M12	M8
	1180 5	1180	2 x 630	4x(3x240+120) (Cu) 6x(3x185+57) (Al)	M12	M8

Tabell 12: Rekommenderade kablar och säkringar för 525-690 V (IEC)

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Nätsäkring (gG/gL) [A]	Nät- och motorkablar (Cu/Al) [mm ²]	Nätkabelns och motorkabelns plintars skruvstorlek	Jordplint, skruvstorlek
MR8	0080 7	80	100	3x35+16 (Cu) 3x50+21 (Al)	M8	M8
	0100 7	100	125	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	M8	M8
	0125 7	125	160	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	M8	M8
MR9A	0144 7	144	160	3x70+35 (Cu) 3x120+41 (Al)	M10	M8
	0170 7	170	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	M10	M8
	0208 7	208	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	M10	M8
MR9B	0262 7	261	315	3x185+95 (Cu) 2x(3x95+29) (Al)	M10	M8
MR10	0261 7	261	315	3x185+95 (Cu) 2x(3x95+29) (Al)	M12	M8
	0325 7	325	355	3x240+120 (Cu) 2x(3x120+41) (Al)	M12	M8
	0385 7	385	400	2x(3x120+70) (Cu) 2x(3x185+57) (Al)	M12	M8
	0416 7	416	450	2x(3x120+70) (Cu) 2x(3x185+57) (Al)	M12	M8
MR11	0461 7	460	2 x 315	2x(3x150+70) (Cu) 2x(3x240+72) (Al)	M10	M8
	0521 7	520	2 x 315	2x(3x185+95) (Cu) 4x(3x95+29) (Al)	M10	M8

Tabell 12: Rekommenderade kablar och säkringar för 525-690 V (IEC)

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Nätsäkring (gG/gL) [A]	Nät- och motorkablar (Cu/Al) [mm ²]	Nätkabelns och motorkabelns plintars skruvstorlek	Jordplint, skruvstorlek
MR12	0460 7	460	2 x 315	2x(3x150+70) (Cu) 2x(3x240+72) (Al)	M12	M8
	0520 7	520	2 x 315	2x(3x185+95) (Cu) 4x(3x95+29) (Al)	M12	M8
	0590 7	590	2 x 315	4x(3x70+35) (Cu) 4x(3x120+41) (Al)	M12	M8
	0650 7	650	2 x 355	4x(3x95+50) (Cu) 4x(3x150+41) (Al)	M12	M8
	0750 7	750	2 x 400	4x(3x120+70) (Cu) 4x(3x150+41) (Al)	M12	M8
	0820 7	820	2 x 425	4x(3x120+70) (Cu) 4x(3x185+57) (Al)	M12	M8

Tabell 13: Omriktarsäkringar, 380-500 V, Mersen (IEC)

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkring storlek	Lägsta förväntade kortslutningsström [A]
MR8	0140 5	140	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0170 5	170	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0205 5	205	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR9A	0261 5	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3300
	0310 5	310	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
MR9B	0386 5	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
MR10	0385 5	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
	0460 5	460	NH3UD69V800PV	800	3	3	6000
	0520 5	520	NH3UD69V1000PV	1000	3	3	8500
	0590 5	590	PC73UD90V10CPA	1000	3	3	13000
MR11	0651 5	650	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0731 5	730	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
MR12	0650 5	650	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0730 5	730	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0820 5	820	NH3UD69V800PV	800	6	3	6000
	0920 5	920	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8500
	1040 5	1040	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8500
	1180 5	1180	PC73UD90V10CPA	1000	6	3	13000

Tabell 14: Omriktarsäkringar, 525-690 V, Mersen (IEC)

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkring storlek	Lägsta förväntade kortslutningsström [A]
MR8	0080 7	80	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
	0100 7	100	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
	0125 7	125	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
MR9A	0144 7	144	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0170 7	170	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0208 7	208	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR9B	0262 7	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3400
MR10	0261 7	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3400
	0325 7	325	NH2UD69V500PV	500	3	2	3400
	0385 7	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
	0416 7	416	NH3UD69V800PV	800	3	3	6000
MR11	0461 7	460	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0521 7	520	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
MR12	0460 7	460	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0520 7	520	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0590 7	590	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0650 7	650	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0750 7	750	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0820 7	820	NH3UD69V800PV	800	6	3	6000

Tabell 15: Omriktarsäkringar, 380-500 V, Busmann (IEC)

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkring storlek	Lägsta förväntade kortslutningsström [A]
MR8	0140 5	140	170M3819D	400	3	1	2400
	0170 5	170	170M3819D	400	3	1	2400
	0205 5	205	170M3819D	400	3	1	2400
MR9A	0261 5	261	170M5812D	630	3	2	4000
	0310 5	310	170M5812D	630	3	2	4000
MR9B	0386 5	385	170M5814D	800	3	2	5700
MR10	0385 5	385	170M5814D	800	3	2	5700
	0460 5	460	170M6814D	1000	3	3	7500
	0520 5	520	170M6892D	1100	3	3	8500
	0590 5	590	170M8554D	1250	3	3	11000
MR11	0651 5	650	170M5814D	800	6	2	5700
	0731 5	730	170M5814D	800	6	2	5700
MR12	0650 5	650	170M5814D	800	6	2	5700
	0730 5	730	170M5814D	800	6	2	5700
	0820 5	820	170M6814D	1000	6	3	7500
	0920 5	920	170M6814D	1000	6	3	7500
	1040 5	1040	170M6892D	1100	6	3	8500
	1180 5	1180	170M8554D	1250	6	3	11000

Tabell 16: Omriktarsäkringar, 525-690 V, Busmann (IEC)

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkring storlek	Lägsta förväntade kortslutningsström [A]
MR8	0080 7	80	170M3816D	250	3	1	1300
	0100 7	100	170M3816D	250	3	1	1300
	0125 7	125	170M3816D	250	3	1	1300
MR9A	0144 7	144	170M3819D	400	3	1	2400
	0170 7	170	170M3819D	400	3	1	2400
	0208 7	208	170M3819D	400	3	1	2400
MR9B	0262 7	261	170M5812D	630	3	2	4000
MR10	0261 7	261	170M5812D	630	3	2	4000
	0325 7	325	170M5812D	630	3	2	4000
	0385 7	385	170M5814D	800	3	2	5700
	0416 7	416	170M6814D	1000	3	3	7500
MR11	0461 7	460	170M5812D	630	6	2	4000
	0521 7	520	170M5812D	630	6	2	4000
	0460 7	460	170M5812D	630	6	2	4000
MR12	0520 7	520	170M5812D	630	6	2	4000
	0590 7	590	170M5812D	630	6	2	4000
	0650 7	650	170M5814D	800	6	2	5700
	0750 7	750	170M5814D	800	6	2	5700
	0820 7	820	170M6814D	1000	6	3	7500

5.1.4 KABEL- OCH SÄKRINGSSTORLEKAR, NORDAMERIKA

Kortslutningsskyddet för halvledare ger inte skydd för frekvensomriktarens strömförgrening. Följ lokala bestämmelser beträffande strömförgreningsskydd.

Vi rekommenderar säkringsklass T eller J (UL och CSA) för strömförgreningsskydd. Välj säkringsspänning i förhållande till strömmen. Beakta också lokala bestämmelser, kabelinstallationsomständigheter och kabelspecifikationer. Använd inte större säkringar än vad som rekommenderas i *Tabell 17*.

Strömförgreningsskyddet kan matas via en maximal som är godkänd enligt lokala bestämmelser som ett alternativ till säkringar av klass T eller J.

Kabelns mått måste uppfylla kraven i de lokala bestämmelser för elektricitet.

För viktig information om kraven på jordledare, se de lokala bestämmelserna.

Beträffande korrektionsfaktorer för olika temperaturer, se anvisningarna i de lokala bestämmelserna.

UL-godkännande gäller för inspänningar upp till 600 V.

Tabell 17: Rekommenderade kablar och kabelskor för 380-500 V (NAM)

Kapslingsstorlek	Typ	IL (A)	Nät- och motorkablar (Cu) [AWG/kcmil]	Nät- och motorkabelplintar, Panduit-plintnummer	Jordplint, skruv- och kabelskostorlek
MR8	0140 5	140	(3x2/0+3x10)	LCAX2/0-38-X	P10-56R-L
	0170 5	170	(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-38-X	LCAX8-56-L
	0205 5	205	(3x262+3x6)	LCAX250-38-X	LCAX6-56-L
MR9A	0261 5	261	2x(3x2/0+3x10)	LCAX2/0-38-X	P10-56R-L
	0310 5	310	2x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-38-X	LCAX8-56-L
MR9B	0386 5	385	2x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
MR10	0385 5	385	2x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
	0460 5	460	2x(3x313+3x6)	LCAX300-12-6	LCAX6-56-L
	0520 5	520	2x(3x373+3x6)	LCAX350-12-6	LCAX6-56-L
	0590 5	590	3x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
MR11	0651 5	650	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0731 5	730	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
MR12	0650 5	650	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0730 5	730	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0820 5	820	4x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
	0920 5	920	4x(3x313+3x6)	LCAX300-12-6	LCAX6-56-L
	1040 5	1040	4x(3x373+3x6)	LCAX350-12-6	LCAX6-56-L
	1180 5	1180	6x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L

Tabell 18: Rekommenderade kablar och kabelskor för 525-690 V (NAM)

Kapslingsstorlek	Typ	IL (A)	Nät- och motorkablar (Cu) [AWG/kcmil]	Nät- och motorkabelplintar, Panduit-plintnummer	Jordplint, skruv- och kabelskorstorlek
MR8	0080 7	80	(3x2+3x10)	LCAX2-38-E	P10-56R-L
	0100 7	100	(3x1+3x10)	LCAX1-38-X	P10-56R-L
	0125 7	125	(3x2/0+3x10)	LCAX2/0-38-X	P10-56R-L
MR9A	0144 7	144	(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-38-X	LCAX8-56-L
	0170 7	170	(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-38-X	LCAX8-56-L
	0208 7	208	2x(3x1+3x10)	LCAX1-38-X	P10-56R-L
MR9B	0262 7	261	2x(3x2/0+3x10)	LCA2/0-12-X	P10-56R-L
MR10	0261 7	261	2x(3x2/0+3x10)	LCA2/0-12-X	P10-56R-L
	0325 7	325	2x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0385 7	385	2x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
	0416 7	416	2x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
MR11	0461 7	460	4x(3x1/0+3x10)	LCAX1/0-12-X	P10-56R-L
	0521 7	520	4x(3x2/0+3x10)	LCAX2/0-12-X	P10-56R-L
MR12	0460 7	460	4x(3x1/0+3x10)	LCAX1/0-12-X	P10-56R-L
	0520 7	520	4x(3x2/0+3x10)	LCAX2/0-12-X	P10-56R-L
	0590 7	590	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0650 7	650	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0730 7	730	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0820 7	820	4x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L

Tabell 19: Omriktarsäkringar, 380-500 V, Mersen (NAM)

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkring storlek	Lägsta förväntade kortslutningsström [A]
MR8	0140 5	140	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
	0170 5	170	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
	0205 5	205	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
MR9A	0261 5	261	PC30UD69V550TF	550	3	PSC30	4600
	0310 5	310	PC30UD69V550TF	550	3	PSC30	4600
MR9B	0386 5	385	PC30UD69V550TF	550	3	PSC30	4600
MR10	0385 5	385	PC32UD69V800TF	800	3	PSC32	6800
	0460 5	460	PC32UD69V800TF	800	3	PSC32	6800
	0520 5	520	PC32UD69V1000TF	1000	3	PSC32	9400
	0590 5	590	PC32UD69V1000TF	1000	3	PSC32	9400
MR11	0651 5	650	PC30UD69V550TF	550	6	PSC30	4700
	0731 5	730	PC30UD69V550TF	550	6	PSC30	4700
MR12	0650 5	650	PC32UD69V630TF	630	6	PSC32	4700
	0730 5	730	PC32UD69V630TF	630	6	PSC32	4700
	0820 5	820	PC32UD69V800TF	800	6	PSC32	6800
	0920 5	920	PC32UD69V800TF	800	6	PSC32	6800
	1040 5	1040	PC32UD69V1000TF	1000	6	PSC32	9400
	1180 5	1180	PC32UD69V1000TF	1000	6	PSC32	9400

Tabell 20: Omriktarsäkringar, 525-690 V, Mersen (NAM)

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Säkringens katalognummer	Säkring svärde [A]	Antal säkringar som behövs	Säkring storlek	Lägsta förväntade kortslutningsström [A]
MR8	0080 7	80	PC30UD69V200TF	200	3	PSC30	1100
	0100 7	100	PC30UD69V200TF	200	3	PSC30	1100
	0125 7	125	PC30UD69V200TF	200	3	PSC30	1100
MR9A	0144 7	144	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
	0170 7	170	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
	0208 7	208	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
MR9B	0262 7	261	PC30UD69V400TF	400	3	PSC30	3100
MR10	0261 7	261	PC30UD69V500TF	500	3	PSC32	3300
	0325 7	325	PC30UD69V500TF	500	3	PSC32	3300
	0385 7	385	PC32UD69V630TF	630	3	PSC32	4700
	0416 7	416	PC32UD69V800TF	800	3	PSC32	6800
MR11	0461 7	460	PC30UD69V400TF	400	6	PSC30	3100
	0521 7	520	PC30UD69V400TF	400	6	PSC30	3100
MR12	0460 7	460	PC30UD69V500TF	500	6	PSC32	3300
	0520 7	520	PC30UD69V500TF	500	6	PSC32	3300
	0590 7	590	PC32UD69V500TF	500	6	PSC32	3300
	0650 7	650	PC32UD69V630TF	630	6	PSC32	4700
	0750 7	750	PC32UD69V630TF	630	6	PSC32	4700
	0820 7	820	PC32UD69V800TF	800	6	PSC32	6800

5.2 BROMSMOTSTÅNSKABLAR

Tabell 21: Bromsmotståndskablar, 380-500 V

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Bromsmotståndskabel (Cu) [mm ²]
MR8	0140 5	140	3x70+35
	0170 5	170	3x95+50
	0205 5	205	3x120+70
MR9A	0261 5	261	2x(3x70+35)
	0310 5	310	2x(3x95+50)
MR9B	0386 5	385	2x(3x95+50)
MR10	0385 5	385	2x(3x95+50)
	0460 5	460	
	0520 5	520	2x(3x120+70)
	0590 5	590	
MR11	0651 5	650	4x(3x95+50)
	0731 5	730	
MR12	0650 5	650	4x(3x95+50)
	0730 5	730	
	0820 5	820	
	0920 5	920	
	1040 5	1040	4x(3x120+70)
	1180 5	1180	

En av kabledarna förblir oansluten. Använd en symmetriskt skärmad kabel av samma typ som nät- och motorkablar.



OBS!

De olika VACON® 100-tillämpningarna har olika funktioner. Till exempel har inte VACON® 100 FLOW dynamisk broms eller broms motståndsfunktioner.

Tabell 22: Bromsmotståndskablar, 525-690 V

Kapslingsstorlek	Typ	IL [A]	Bromsmotståndskabel (Cu) [mm ²]
MR8	0080 7	80	3x35+16
	0100 7	100	3x50+25
	0125 7	125	3x70+35
MR9A	0144 7	144	3x70+35
	0170 7	170	3x95+50
	0208 7	208	3x120+70
MR9B	0262 7	261	2x(3x70+35)
MR10	0261 7	261	2x(3x70+35)
	0325 7	325	
	0385 7	385	2x(3x95+50)
	0416 7	416	
MR11	0461 7	460	4x(3x70+35)
	0521 7	520	4x(3x70+35)
MR12	0460 7	460	4x(3x70+35)
	0520 7	520	
	0590 7	590	
	0650 7	650	
	0750 7	750	4x(3x95+50)
	0820 7	820	

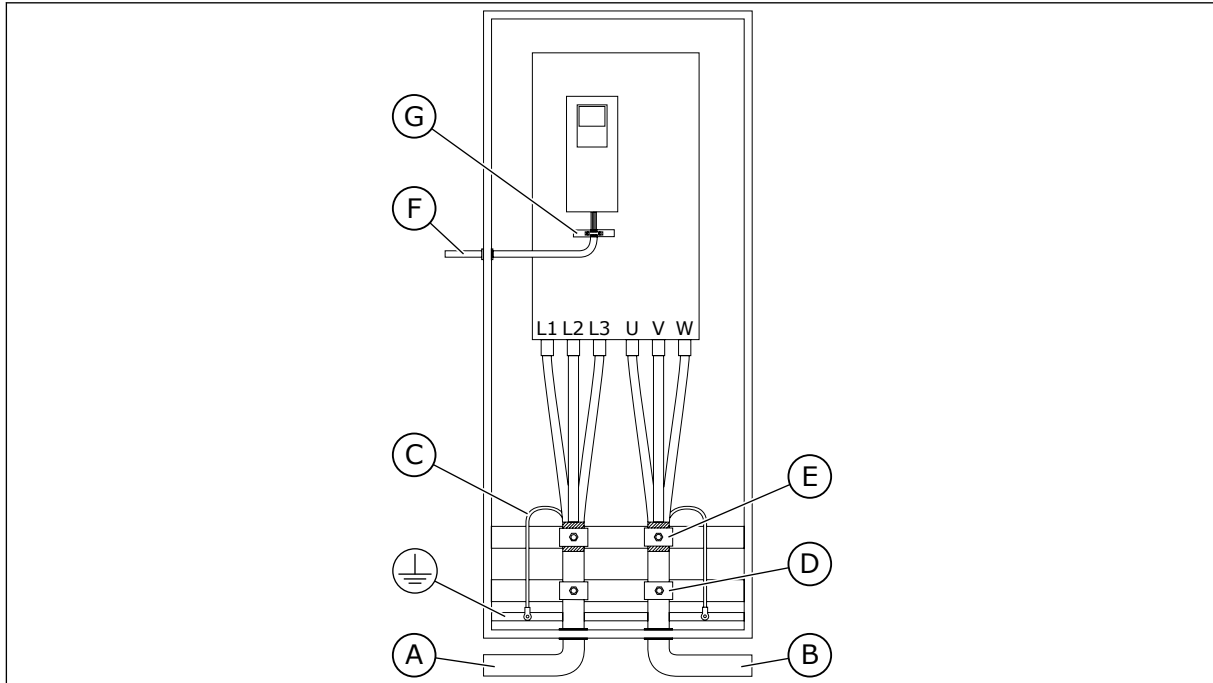
En av kabledarna förblir oansluten. Använd en symmetriskt skärmad kabel av samma typ som nät- och motorkablar.

**OBS!**

De olika VACON® 100-tillämpningarna har olika funktioner. Till exempel har inte VACON® 100 FLOW dynamisk broms eller broms motståndsfunktioner.

5.3 FÖRBEREDELSE FÖR KABELINSTALLATION

- Kontrollera innan installationen påbörjas att inga komponenter i frekvensomriktaren är strömförande. Läs noggrant varningarna i avsnitt 2 *Säkerhet*.
- Se till att motorkablarna är tillräckligt långt ifrån andra kablar.
- Motorkablarna måste korsa andra kablar i 90° graders vinkel.
- Undvik om möjligt att lägga motorkablar i långa rader parallellt med andra kablar.



- | | |
|-------------------|--|
| A. Matningskablar | E. Jordklämma till kabelskärm, 360° jordning |
| B. Motorkablar | F. Styrkabel |
| C. Jordledaren | G. Jordskena för styrkabel |
| D. Dragavlastning | |

- Använd endast symmetriskt EMC-skärmat motorkablar.
- Den maximala längden för skärmat motorkablar är 200 m utan sinusfilter (MR8-MR12).
- Om kontroll av kabelisolation krävs, se avsnitt 7.3 för instruktioner.
- Om motorkablarna läggs i långa längder parallellt med andra kablar ska minimiavstånden följas.
- Dessa minimiavstånd gäller också mellan motorkablarna och signalkablarna för andra system.

Tabell 23: Minsta avstånd mellan kablar i långa parallella längder

Avstånd mellan kablar [m]	Längd på skärmat kabel [m]
0.3	≤ 50
1.0	≤ 200

5.4 KABELINSTALLATION I MR8-MR12

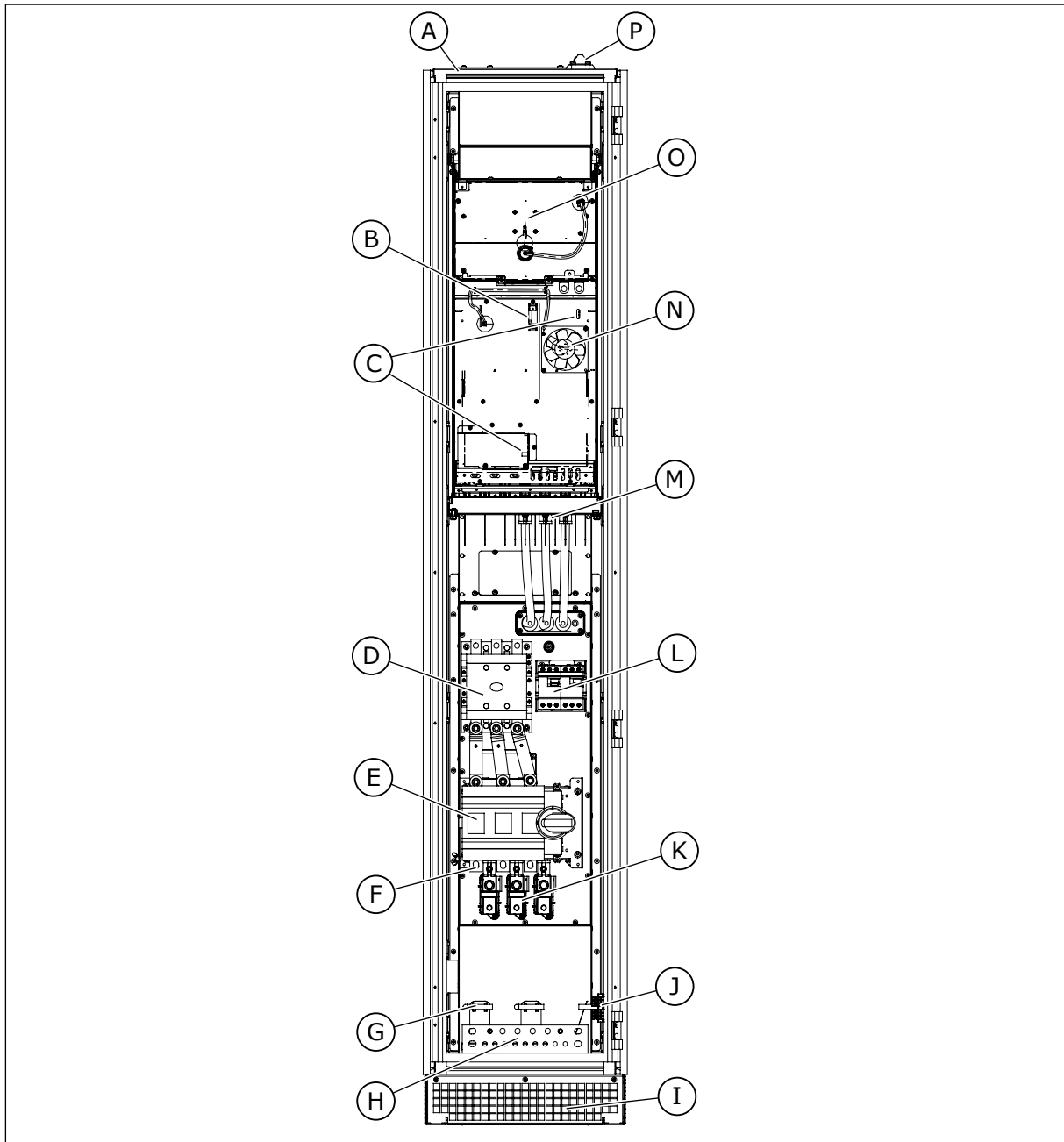


Bild 38: Insidan av MR8, utan skyddsplåtar

- | | |
|---|---|
| A. Galler luftutblås | J. Plintar för tillvalet +CAPU |
| B. Styrkontakt för kraftenhet | K. Motorkabelplintar med tillvalen common mode- och/eller du/dt-filter |
| C. EMC-byglingar | L. Tillvalen CAPT och CPIF |
| D. Tillvalskontakter | M. Motorkabelplintar utan tillvalen common mode- och/eller du/dt-filter |
| E. Tillvalet huvudbrytare och säkringar | N. Inre fläkt för IP54 |
| F. Nätanslutning | O. Huvudfläkt |
| G. 360-graders jordning | P. Kabelgenomföringsplåt för styrkablar |
| H. PE-skena | |
| I. Galler luftintag | |

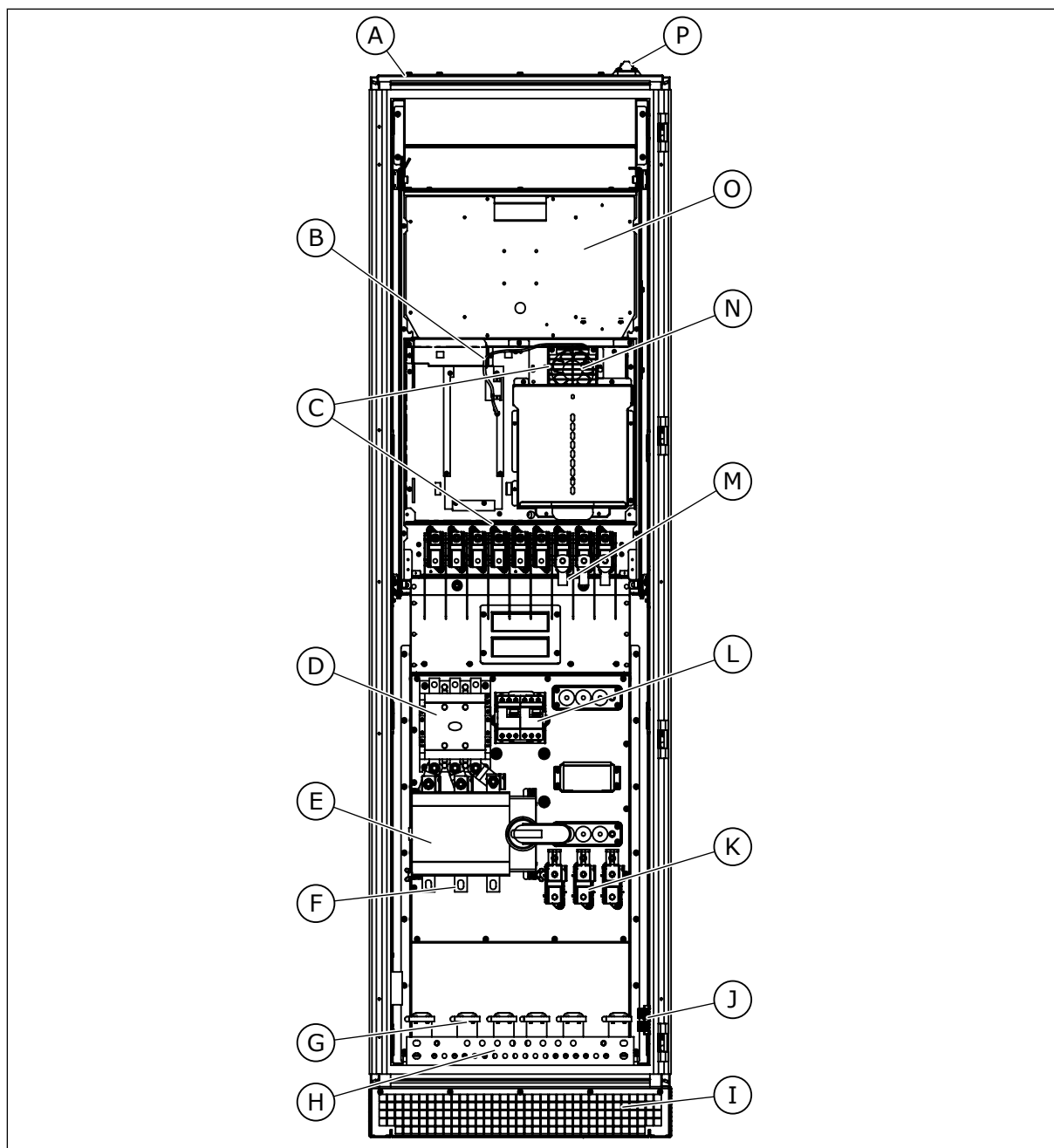


Bild 39: Insidan av MR9, utan skyddsplåtar

- | | |
|---|---|
| A. Galler luftutblås | J. Plintar för tillvalet +CAPU |
| B. Styrkontakt för kraftenhet | K. Motorkabelplintar med tillvalen common mode- och/eller du/dt-filter |
| C. EMC-byglingar | L. Tillvalen CAPT och CPIF |
| D. Tillvalskontakter | M. Motorkabelplintar utan tillvalen common mode- och/eller du/dt-filter |
| E. Tillvalet huvudbrytare och säkringar | N. Inre fläkt för IP54 |
| F. Nätanslutning | O. Huvudfläkt |
| G. 360-graders jordning | P. Kabelgenomföringsplåt för styrkablar |
| H. PE-skena | |
| I. Galler luftintag | |

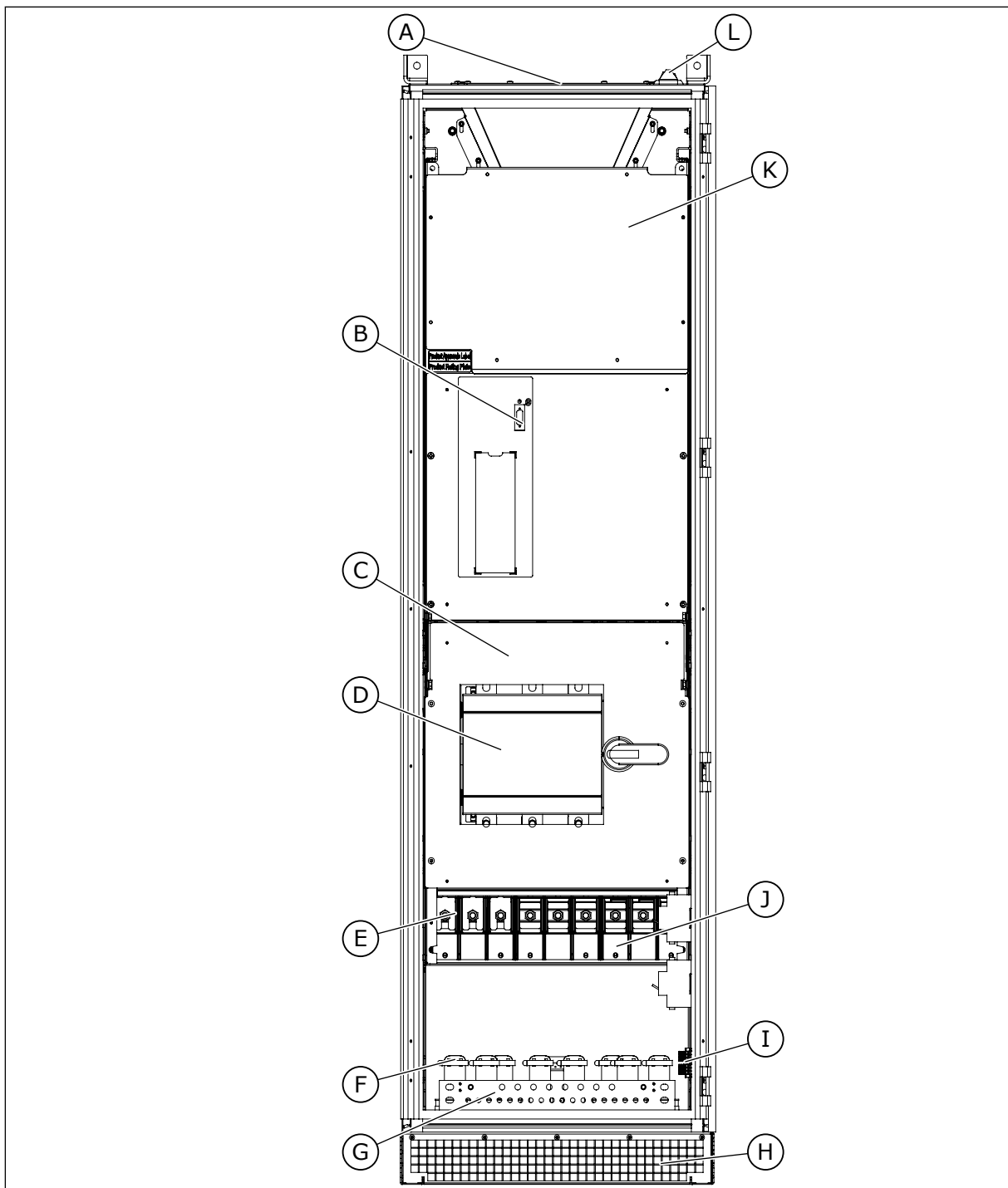


Bild 40: Insidan av MR10, utan skyddsplåtar

- | | |
|---|---|
| A. Galler luftutblås | G. PE-skena |
| B. Styrkontakt för kraftenhet | H. Galler luftintag |
| C. EMC-bygling (bakom skyddsplåtar) | I. Plintar för tillvalet +CAPU |
| D. Tillvalet huvudbrytare och säkringar | J. Motorkabelns plintar |
| E. Nätanslutning | K. Servicelocket och huvudfläkt under det |
| F. 360-graders jordning | L. Kabelgenomföringsplåt för styrkablar |

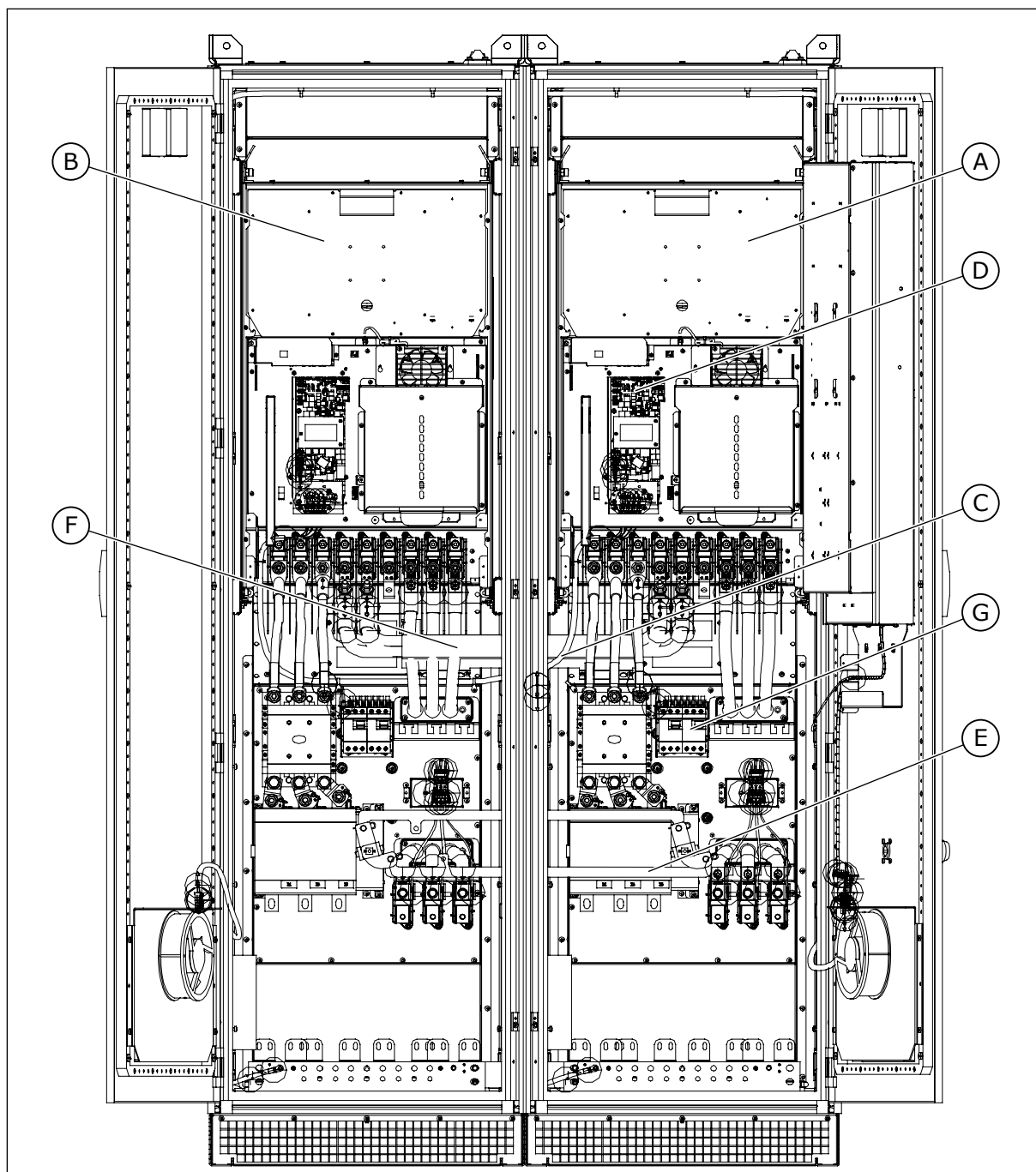


Bild 41: Insidan av MR11, utan skyddsplåtar

- | | |
|---|---|
| A. Krafterhet 1 | E. Mekaniskt parallellsteg för tillvalet
säkringslastbrytare |
| B. Krafterhet 2 | F. Inkoppling av DC-mellanted |
| C. Optiska fiberkablar | G. Hjälpströmstransformator |
| D. Kontakt för styrenhetens kabel (i
krafterhet 1) | |

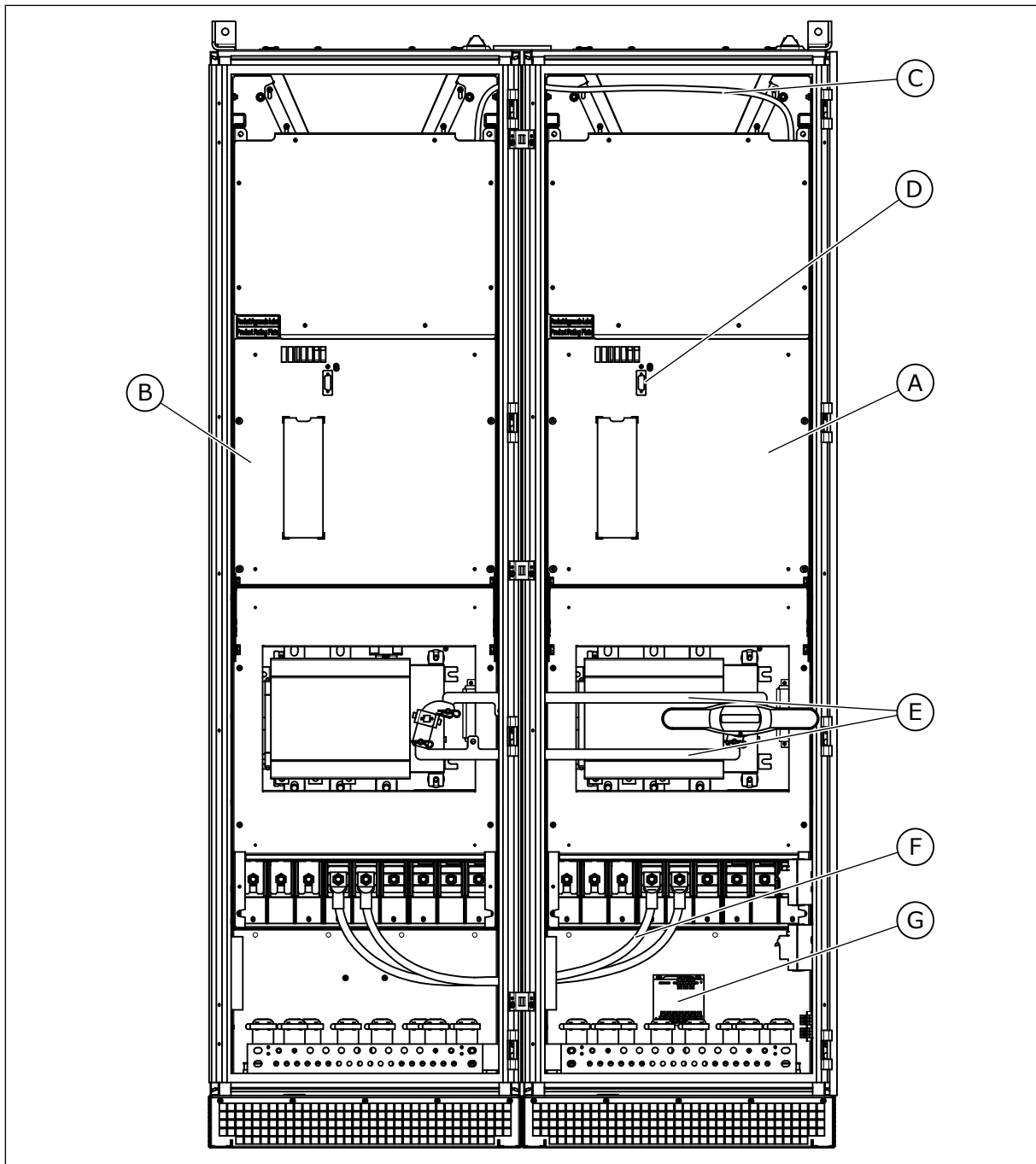


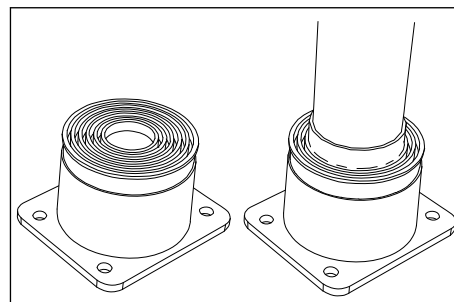
Bild 42: Insidan av MR12, utan skyddsplåtar

- | | |
|--|---|
| A. Kraftenhet 1 | E. Mekaniskt parallellstag för tillvalet säkringslastbrytare. |
| B. Kraftenhet 2 | F. Inkoppling av DC-mellanled |
| C. Fiberoptiska kablar | G. Hjälpspänningstransformator |
| D. Kontakt för styrenhetens kabel (i kraftenhet 1) | |

INSTALLATION AV KABLAR

- 1 Öppna skåpdörren.

- 2 Om du har tillvalet säkringslastbrytare i MR12, avlägsna parallellstaget mellan brytarna.
- 3 Avlägsna frekvensomriktarens kåpor.
- 4 För IP54-skåp, kapa genomföringarna så att kablarna kan träs igenom.
 - a) Skär inte bort mer av genomföringarna än vad som behövs för respektive kabel.

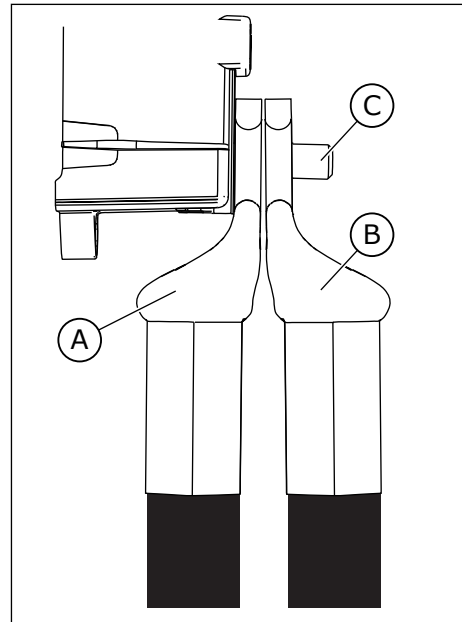


Endast IP54

- 5 Montera kablarna i rätt läge.
- 6 Avisolera nätkabel och motorkabel.
 - a) Kapa jordledaren så kort som möjligt men så att den når jordningsskenan.
- 7 Avisolera bromsmotståndskabeln.
 - a) Kapa jordledaren så kort som möjligt men så att den når jordningsskenan.
- 8 Anslut de skalade kablarna.
 - a) Koppla nätkabelns och motorkabelns fasledare till deras respektive plintar. Om bromsmotståndskabel används ska dess ledare kopplas till sina respektive plintar.
 - b) Koppla jordledaren från varje kabel till en jordplint med en jordnings klämma för jordledare.
 - c) Kontrollera att den externa jordledaren är ansluten till jordningsskenan. Se avsnitt 2.4 *Jordning och jordfelsskydd*.

9 Om du ansluter flera kablar till samma kontakt ska kabelskorna placeras ovanpå varandra.

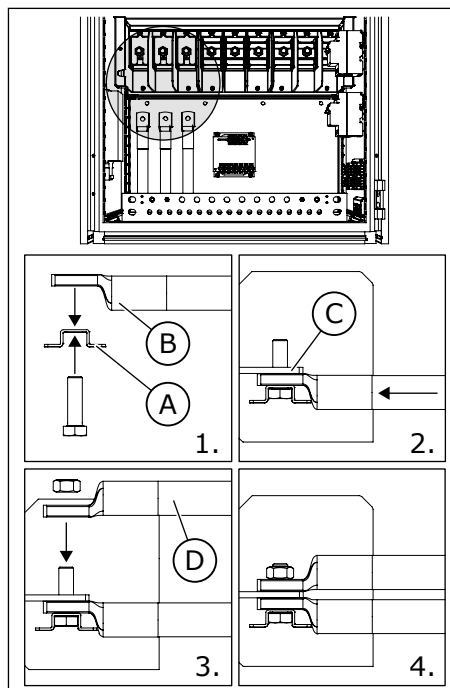
- Bilderna visar anslutningen i MR8, MR9 och MR11.



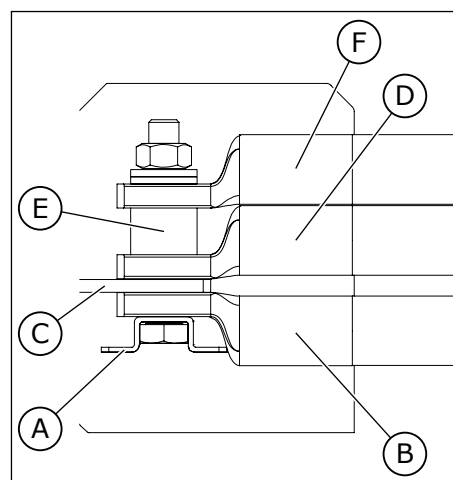
- A. Första kabelskon
- B. Andra kabelskon
- C. Kontakt

10 Om du ansluter flera kablar till samma kontakt ska kabelskorna placeras ovanpå varandra.

- Bilderna visar anslutningen i MR10 och MR12.
- Skruvhållaren till plinten håller skruven stilla när du vrider muttern.

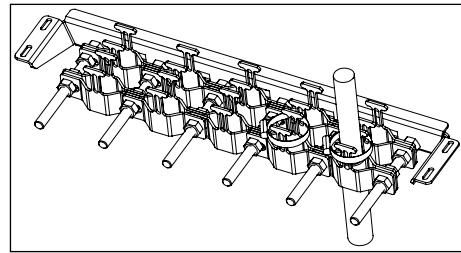


- A. Skruvhållare till plinten
 B. Första kabelskon
 C. Kontakt
 D. Andra kabelskon

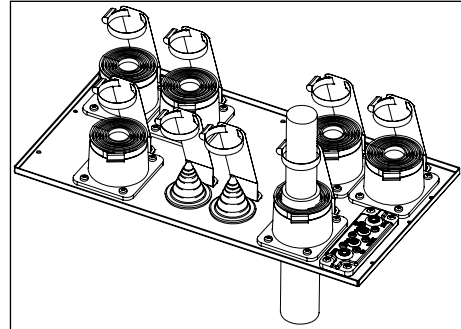


- A. Skruvhållare till plinten
 B. Första kabelskon
 C. Kontakt
 D. Andra kabelskon
 E. Anslutningsbussning
 F. Tredje kabelskon

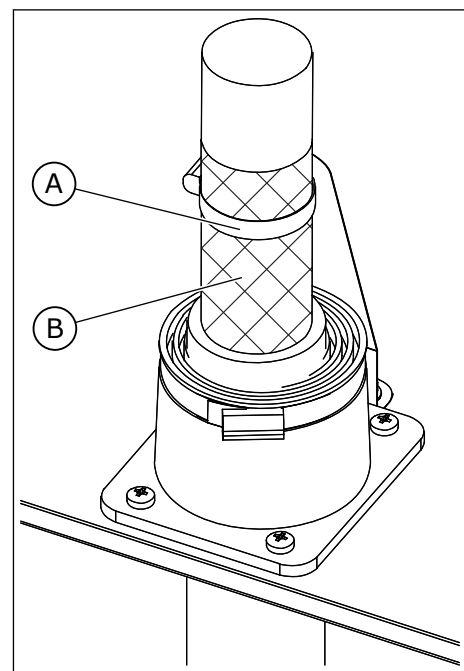
- 11 Skala av skärmen på alla tre kablarna så att de får kontakt runtom med jord klämmorna av metall till kabelavskärmningen.



IP21



IP54



- A. Jordnings klämma till kabelskärm
B. Kabelns skärm

- 12 Sätt tillbaka plintskyddet och sedan utbyggnadsboxens kåpa.
13 Stäng skåpdörren.
14 Se till att jordledaren är kopplad till motorn och till plintarna som är markerade med ⊕

- a) Uppfyll kraven enligt standarden EN61800-5-1 genom att följa instruktionerna i avsnitt 2.4 *Jordning och jordfelskydd.*

Tabell 24: Åtdragningsmoment för plintarna, MR8-MR12

Kapslingstorlek	Typ	Åtdragningsmoment: nät kabelns och motor kabelns plintar		Åtdragningsmoment: jordnings plintarna	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 5-0205 5 0080 7-0125 7	30-44 *	266-389 *	20	177
MR9	0261 5-0386 5 0144 7-0262 7	30-44 *	266-389 *	20	177
MR10	0385 5-0590 5 0261 7-0416 7	55-70	490-620	20	177
MR11	0651 5-0731 5 0461 7-0521 7	40-44 *	266-389 *	20	177
MR12	0650 5-1180 5 0460 7-0820 7	55-70	490-620	20	177

* = Motdragningsmoment krävs för nätkabelplintarna.

6 STYRFACKET

6.1 STYRFACKET I DEN KAPSLADE OMRIKTAREN

Den kapslade omriktaren har ett dörrmonterat styrfack, skilt från skåpsektionen, för nät- och motorkabelplintar. Du har tillgång till styrfacket genom en separat dörr i skåpdörren.

Beställningsspecifika dokument hittar du på insidan av styrfackets dörr.

Se till så att styrkablarna är tillräckligt långa för att undvika skarpa böjar på kablarna mellan styrfacket och omriktarens ram.

Styrfacket innehåller dessa enheter:

- styrenheten
- manöverpanelen
- tilläggskort
- de olika tillvalsenheterna och tillhörande kablar
- plintar för interna anslutningar
- plintar för styrkablar
- beställningsspecifika dokument (på insidan av dörren)
- tillvalsknappar och -signallampor (på dörren)

Anslut kablarna för tilläggskort OPTB2, OPTB4, OPTB5, OPTF3 och OPTF4 (beroende på konfigurationen av omriktaren) som standard till plintarna för styrkablage -XD2 på styrfacket.

Anslut inte kablarna för fältbuskortet till -XD2-plintarna, utan direkt till styrplintarna eller till Ethernet-plinten på styrenheten. Anslut analoga signaler (t.ex. referenssignaler och temperatursignaler) och fältbuskablarna direkt till rätt tilläggskort.

		Standard I/O-kort																	
		Anslutning	Signal	Beskrivning															
Referenspotentiometer 1-10kΩ	2-trådig sändare Driftvärde I = (0)4-20 mA	1	+10 Vref	Referensutgång															
		2	AI1+	Analog ingång, spänning eller ström	Frekvensreferens														
	3	AI1-	Analog gemensam ingång, (ström)																
	4	AI2+	Analog ingång, spänning eller ström	Frekvensreferens															
	5	AI2-	Analog gemensam ingång, (ström)																
	6	24 V ut	24 V hjälpspanning																
	7	GND	I/O-signal till jord																
	8	DI1	Digital ingång 1	Start framåt															
	9	DI2	Digital ingång 2	Start bakåt															
	10	DI3	Digital ingång 3	Externt fel															
	11	CM	Gemensam för DI1-DI6																
	12	24 V ut	24 V hjälpspanning																
	13	GND	I/O-signal till jord																
	14	DI4	Digital ingång 4	<table border="1"> <tr> <td>DI4</td> <td>DI5</td> <td>Frekv.ref.</td> </tr> <tr> <td>Öppen</td> <td>Öppen</td> <td>Analog ingång 1</td> </tr> <tr> <td>Stängd</td> <td>Öppen</td> <td>Förvald frekvens 1</td> </tr> <tr> <td>Öppen</td> <td>Stängd</td> <td>Förvald frekvens 2</td> </tr> <tr> <td>Stängd</td> <td>Stängd</td> <td>Förvald frekvens 3</td> </tr> </table>	DI4	DI5	Frekv.ref.	Öppen	Öppen	Analog ingång 1	Stängd	Öppen	Förvald frekvens 1	Öppen	Stängd	Förvald frekvens 2	Stängd	Stängd	Förvald frekvens 3
DI4	DI5	Frekv.ref.																	
Öppen	Öppen	Analog ingång 1																	
Stängd	Öppen	Förvald frekvens 1																	
Öppen	Stängd	Förvald frekvens 2																	
Stängd	Stängd	Förvald frekvens 3																	
	15	DI5	Digital ingång 5																
	16	DI6	Digital ingång 6	Felåterställning															
	17	CM	Gemensam för DI1-DI6																
	18	AO1+	Analog signal (+utgång)	Utgångsfrekvens															
	19	AO1-/GND	Analog gemensam utgång / I/O-jord																
	30	+24 V in	24 V hjälpingångsspanning																
	A	RS485	Seriell buss, negativ	Modbus RTU BACnet, N2															
	B	RS485	Seriell buss, positiv																
	21	RO1 NC	Reläutgång 1	DRIFT															
	22	RO1 CM																	
	23	RO1 NO																	
	24	RO2 NC	Reläutgång 2	FEL															
	25	RO2 CM																	
	26	RO2 NO																	
	32	RO3 CM	Reläutgång 3	KLAR															
	33	RO3 NO																	

Bild 43: Styrplintarnas signaler på standard-I/O-kortet och ett kopplingsexempel. Om din beställning omfattar tillvalskoden +SBF4 ersätts reläutgång 3 med en termistorgång.

* = Du kan isolera digitalingångarna från jorden med en DIP-omkopplare.

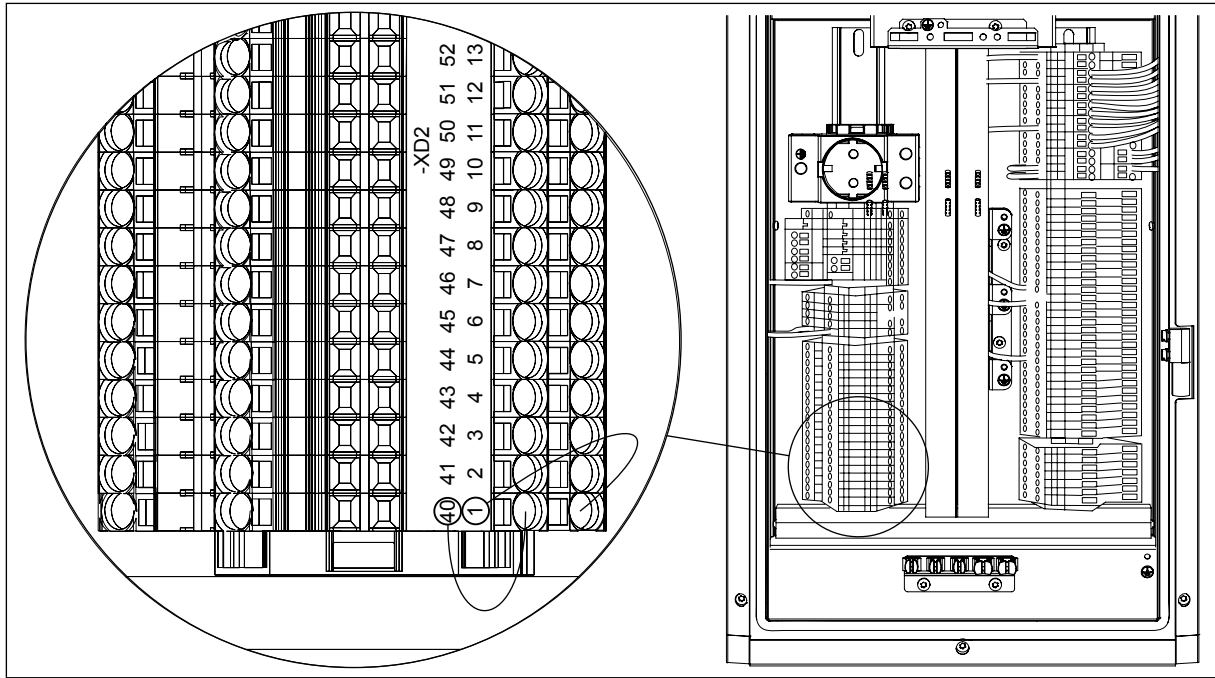


Bild 44: Märkning av utbyggda I/O-plintar

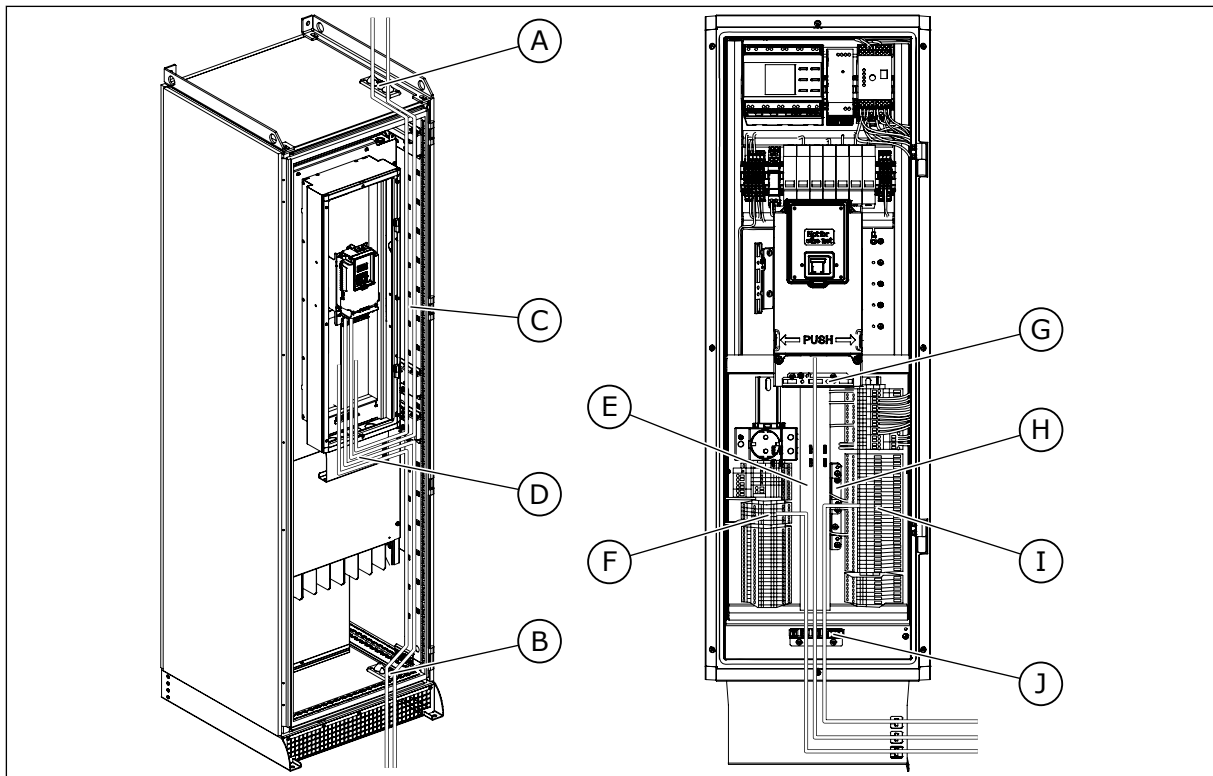


Bild 45: Styrkablar i den kapslade omriktaren

- | | |
|---|--------------------------------------|
| A. I/O-kablage uppifrån | G. Jordanslutning i styrenhet |
| B. I/O-kablage nedifrån | H. Jordplintskena |
| C. Kabelstöd med plats för buntband | I. Plintar för styrkablar (standard) |
| D. Kabelstöd | J. Jordklämma för kabelskärm |
| E. Kabelkanaler | |
| F. Utbyggda I/O-plintar (+CTID), kan användas fritt | |

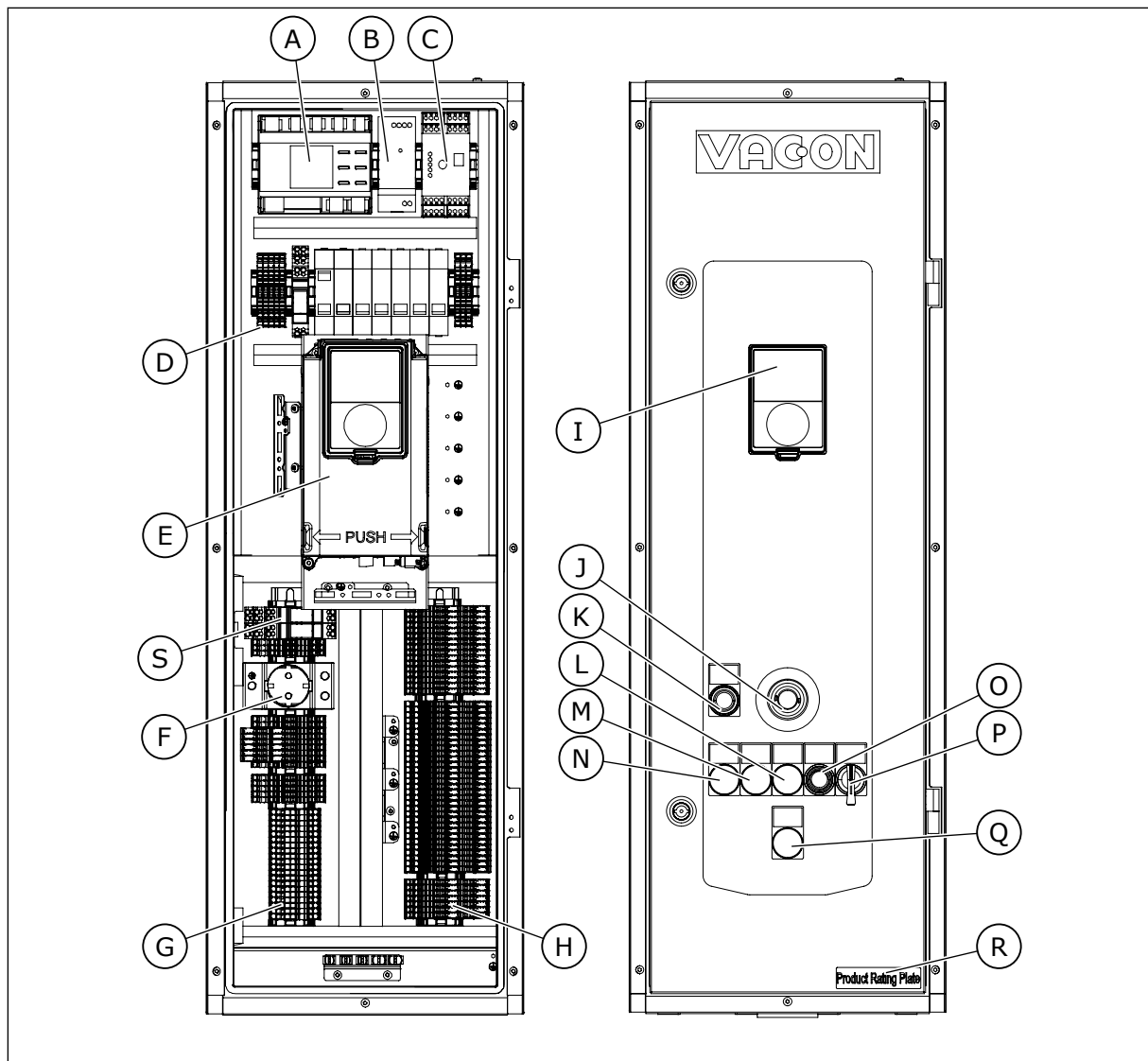


Bild 46: Styrfackets komponenter i skåpet

- | | |
|---|--|
| A. Isolationsövervakningsenhet (+CPIF) | L. Felsignallampa (+CDLP) |
| B. 24 VDC spänningsmatning (+CAPD) | M. Driftsignallampa (+CDLP) |
| C. Nödstoppsrelä (kat. 1) (+CPS1) | N. Driftklarsignallampa (+CDLP) |
| D. MCB:er för hjälpenheter | O. Återställningsknapp (+CDLP) |
| E. Styrenheten | P. 0 - 1 - startomkopplare (+CICO) |
| F. 230 VAC uttag (+CAPS) | Q. Isolationsfel (+CPIF) |
| G. Utbyggda I/O-plintar (+CTID), kan användas fritt | R. Omriktarens märkskylt, tillvalskoder och serienummer |
| H. Plintar för styrkablar (standard) | S. Hjälpreläerna för de extra skåpen och övervakningsbrytare för överhettning med sinusfilter (+COSI och/eller MR9, MR11 och MR12) |
| I. Manöverpanelen | |
| J. Nödstoppsknapp (+CPS0, +CPS1, +CPSB) | |
| K. Nödstoppsåterställningsknapp (+CPS1) | |

6.2 ANSLUTNING FÖR FÄLTBUSS

Omriktaren kan kopplas till en fältbuss med en RS485- eller Ethernet-kabel. Om en RS485-kabel används ska den kopplas till plint A och B på standard-I/O-kortet. Om en Ethernet-kabel används ska den kopplas till Ethernet-plinten under omriktarens kåpa.

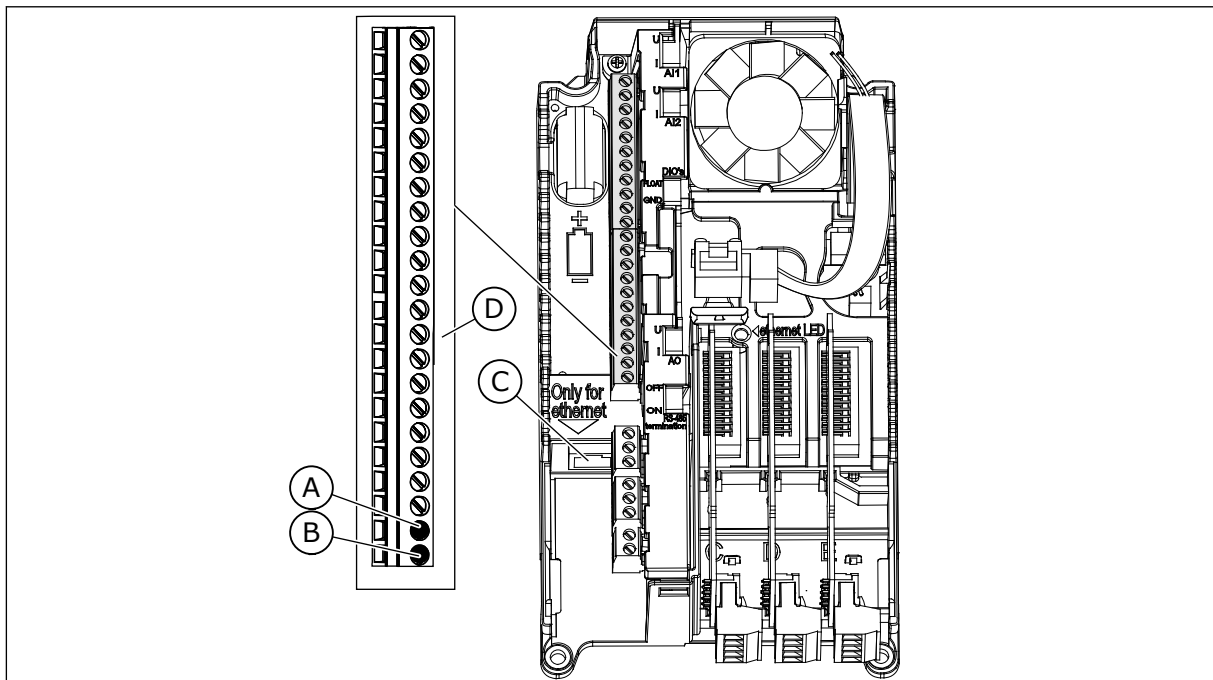


Bild 47: Ethernet- och RS485-kopplingar

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| A. RS485-plint A = Data - | C. Ethernet-plint |
| B. RS485-plint B = Data + | D. Styrplintarna |

6.2.1 INTERNA FÄLTBUSSAR I VACON® 100-PRODUKTERNA

VACON® 100-produktfamiljen har stöd för Ethernet-fältbussar:

- Modbus TCP/UDP
- BACnet-IP
- PROFINET IO (kräver +FBIE-licens)
- EtherNet/IP (kräver +FBIE-licens)

Med en enkel Ethernet-port kan Ethernet-fältbussarna anslutas till nätverk med stjärnkoppling.

VACON® 100-produktfamiljens RJ45-anslutning visar inte hastighet eller aktivitet med LED-lampor. Istället har den en LED-lampa i mitten av frekvensomriktaren. LED-lampan syns enbart om skydden tas bort. LED-lampan fungerar enligt följande:

- LED-lampan är nedtonad (mörk) när porten är ansluten till ett nätverk på 10 MB/s.
- LED-lampan är gul när porten är ansluten till ett nätverk på 100 MB/s.
- LED-lampan är nedtonad (mörk) när porten är ansluten till ett nätverk på 1000 MB/s. Frekvensomriktaren har inte stöd för Ethernet på 1000 MB/s, så kommunikationen fungerar inte.

VACON® 100-produktfamiljen har stöd för tre RS485-fältbussar:

- Modbus RTU
- BACnet MSTP
- Metasys N2

6.2.2 ALLMÄNNA KABELDRAGNINGSSINSTRUKTIONER FÖR FÄLTBUSS

För att hålla svarstider och antalet inkorrekt innehåll till ett minimum ska endast komponenter av industristandard användas i nätverket och komplexa strukturer ska undvikas. Kraven för kabelkomponenter finns specificerade i sektion 8-8 i standarden ANSI/TIA/EIA-568-B. Att använda vanliga komponenter kan försämra systemets prestanda. Att inte använda komponenter av industristandard kan orsaka otillräcklig prestanda i industritillämpningar.

6.2.2.1 Allmänna kabeldragningsinstruktioner för Ethernet

Använd endast skärmade kablar av typen CAT5e eller CAT6.

Tabell 25: Rekommenderad kabelskärmning

Rekommenderad beställning	Kabel
1	Skärmade eller folieöverdragna tvinnade parkablar (S/FTP) CAT5e eller CAT6
2	Skärmade och tvinnade parkablar (STP) CAT5e eller CAT6
3	Folieöverdragna tvinnade parkablar (FTP) CAT5e eller CAT6
4	Oskärmade tvinnade parkablar (UTP) CAT5e eller CAT6

Använd en Ethernet 100 MB-stiftkontakt. Använd en kontakt av typen skärmad RJ45-kontakt, max. längd 40 mm.

Max. längd för CAT5e- eller CAT6-kabeln mellan två RJ45-portar är 100 meter. Du kan köpa kablar i en viss längd eller köpa på rulle och montera kontaktarna vid idrifttagning. Följ tillverkarens anvisningar om du monterar kontaktarna manuellt. Om du hanterar kablarna själv måste du se till att du använder rätt kontaktpressningsverktyg med försiktighet. De separata kontaktarna på RJ45-uttagen är placerade enligt T568-B standarden.

Det är viktigt att RJ45-kontaktarna på kabeln (eller de som finns monterade) ansluter kabelskärmen till jordningen på Ethernet-plinten i frekvensomriktaren.

6.2.2.2 Allmänna kabeldragningsinstruktioner för RS485

Använd endast skärmade kablar med partvinnade signalkablar.

Följande kablar rekommenderas:

- Lapp Kabel UNITRONICR BUS LD FD P A, artikelnummer 2170813 eller 2170814
- Belden 9841

Kontakten ska vara 2,5 mm² (AWG13).

Den teoretiska maximala kabellängden beror på baudhastigheten. Se följande tabell för maximala kabellängder.

Tabell 26: RS485-kabellängder

Baudhastighet (kbit/s)	Längd på linje A (m)	Längd på linje B (m)
9,6	1,200	1,200
19,2	1,200	1,200
93,75	1,200	1,200
187,5	1,000	600
500	400	200
1,500	200	-
3,000–12,000	100	-

6.2.2.3 Kabeldragning

Det är viktigt att fältbusskablarna dras separat från motorkablarna. Rekommenderat avstånd är 300 mm. Kors inte fältbusskablarna och motorkablarna. Om det inte går att undvika, ska fältbusskablarna korsa de andra kablarna med en vinkel på 90°.

Skärmade fältbusskablarna och styrkablarna kan dras parallellt. För extra avskärmning kan ett jordat metallskyddsror monteras runt fältbusskablarna och styrkablarna.

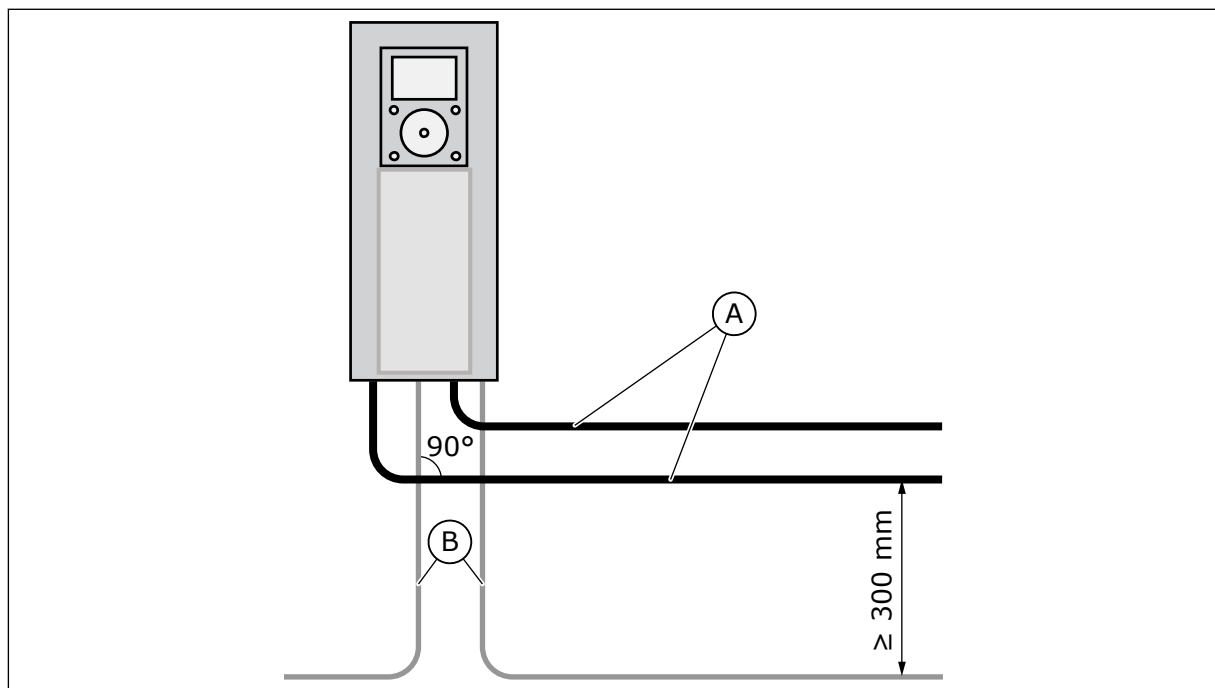


Bild 48: Kabeldragning av motor- och fältbusskablarna

A. Motorkablar

B. Fältbuskablar

Vid installation måste kablar med rätt längd användas. Om du har extra kabel över ska den placeras på en störningsfri plats. Om du har extra kabellängd över som du måste vira flera varv i kombination med en större yta kan det bilda en antenn (se Bild 49).

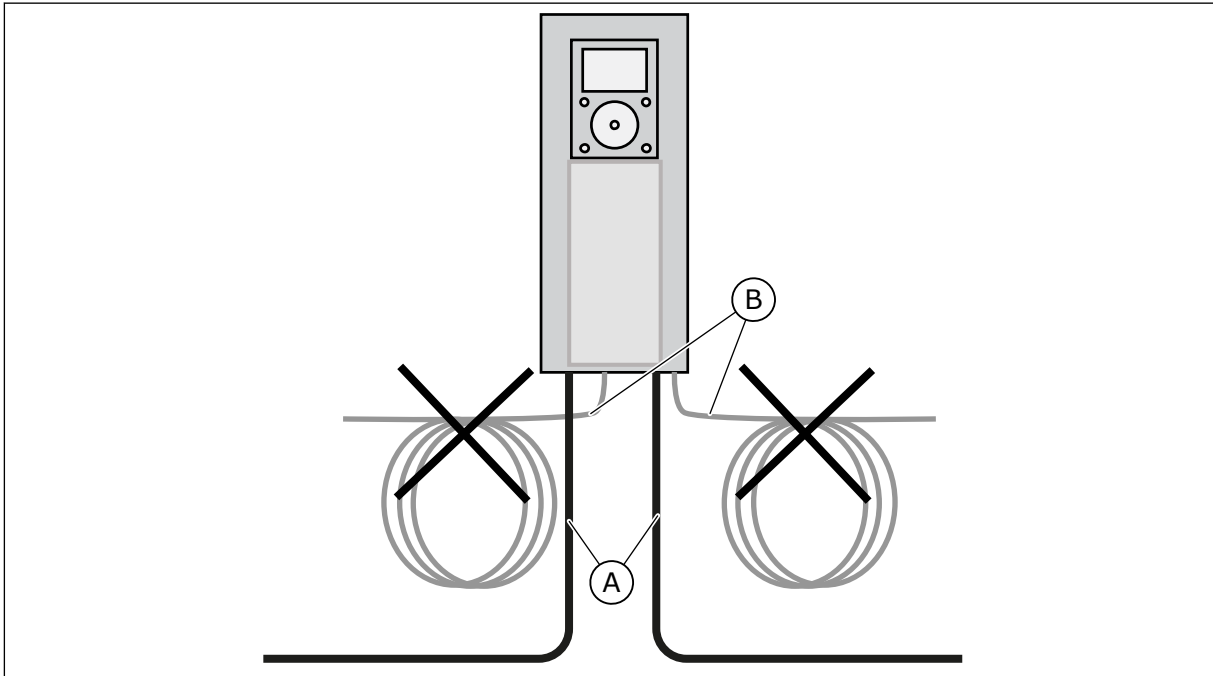


Bild 49: En installation som bildar en antenn. Ljud ansluter till fältbuskabeln och kan orsaka kommunikationsproblem

A. Motorkablar

B. Fältbuskablar

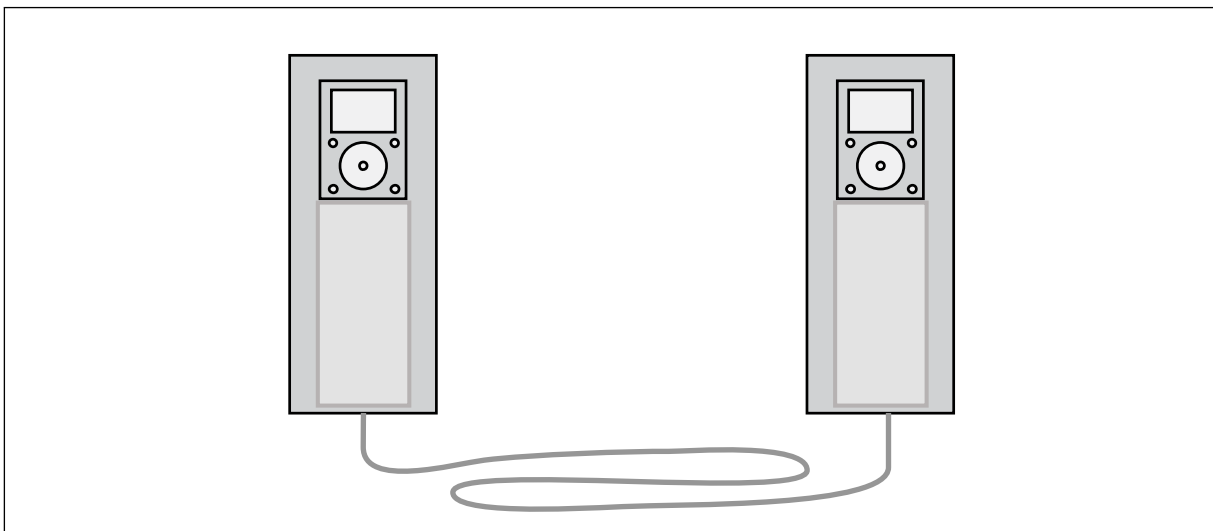


Bild 50: Ett exempel på en bra draging av extra fältbuskabel. För att förhindra skärmskador ska kabeln inte böjas för mycket eller dras fram och tillbaka på samma ställe.

6.2.2.4 Dragavlastning

Om det finns en risk för att kabeln belastas ska en dragavlastare installeras. När det är möjligt ska dragavlastarna för fältbusskablarna inte monteras på skärmanslutningen till jord. Det kan medföra att förbindningen blir mindre effektiv. Dragbelastningen och vibrationer kan också orsaka skador på skärmen.

6.2.3 ETHERNET-IDRIFTTAGNING OCH KABELDRAGNING

6.2.3.1 Jordning av kabelskärm

Potentialutjämning innebär att använda metalldelar för att göra jordningen likadan i hela installationen, det vill säga hela systemet är likadant jordat. Om jordningspotentialen för alla enheter är likadan förhindras ström från att flöda via vägar som inte är konstruerade för ström. Du kan även skärma kablar effektivt.

Ett fel i potentialutjämningen kan orsaka dålig kvalitet eller fel på fältbusskommunikationen. Det är inte lätt att hitta fel i potentialutjämningen. Det är heller inte enkelt att åtgärda fel i stora installationer efter idrifttagning. Det är alltså mycket viktigt att planera installationen för att få en bra utjämningspotential redan i planeringsfasen. I idrifttagningsfasen bör potentialutjämningsförbindningar göras noggrant.

Gör jordning med låg högfrekvensimpedans, till exempel via bakplansmontering. Om jordanslutningskablar måste användas, ska kablarna vara så korta som möjligt. Notera att målad ytbeläggning fungerar som isolering på metall och förhindrar jordning. Ta bort den målade ytbeläggningen innan jordning.

När utjämningspotentialen är bra, måste RJ45-kontakterna på kabeln (eller de som finns monterade) ansluta kabelskärmen till jordningen på Ethernet-plinten i frekvensomriktaren. Kabelskärmen kan anslutas till jordningen i bägge ändar via den inbyggda RC-kretsen (*Bild 51*). Det jordar störningar och förhindrar även till en viss grad ström från att flöda i kabelskärmen. För att åstadkomma detta ska en skärmad Ethernet-kabel (S/FTP eller STP) användas som jordar enheter via RJ45-kontakt och alltså använder den inbyggda RC-kretsen i frekvensomriktaren.

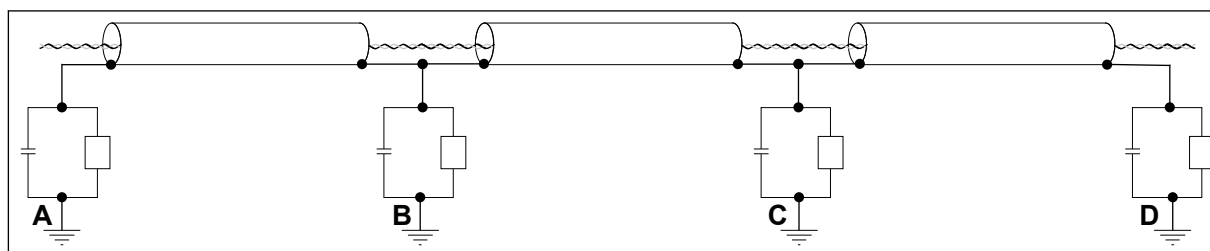


Bild 51: Jordning via den inbyggda RC-kretsen

När störningarna är starka kan kabelskärmen vara utsatt och sedan 360 graders jordning (*Bild 54* direkt till frekvensomriktarens jordning (*Bild 52*)).

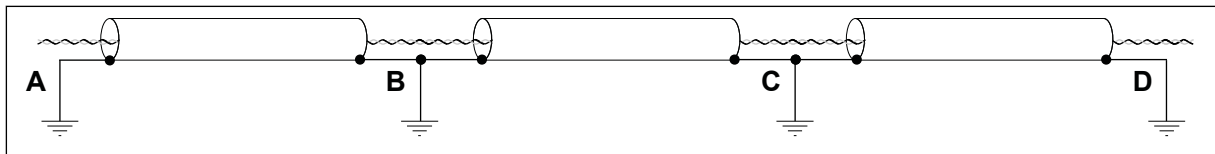


Bild 52: Jordning i störande miljö med bra utjämningspotential. Om potentialerna vid punkterna A, B, C och D är olika och inte kan göras likadana, ska skärmarna kapas som i Bild 53.

Om jordningspotentialen för de anslutna enheterna är olika, kan kabelskärmen som är ansluten i bägge ändar orsaka ström att flöda i skärmen. För att förhindra det måste kabelskärmen kopplas från eller kapas på en punkt mellan enheterna. Jordningen bör göras så nära platsen där störningarna möter kabeln som möjligt (Bild 53).



Bild 53: Jordning i störande miljö med dålig utjämningspotential. Ett exempel på hur skärmen kapas.

Vi rekommenderar att jorda kabelskärmen som visas i exempel A och C (Bild 54). Jorda inte kabelskärmen som i exempel B.

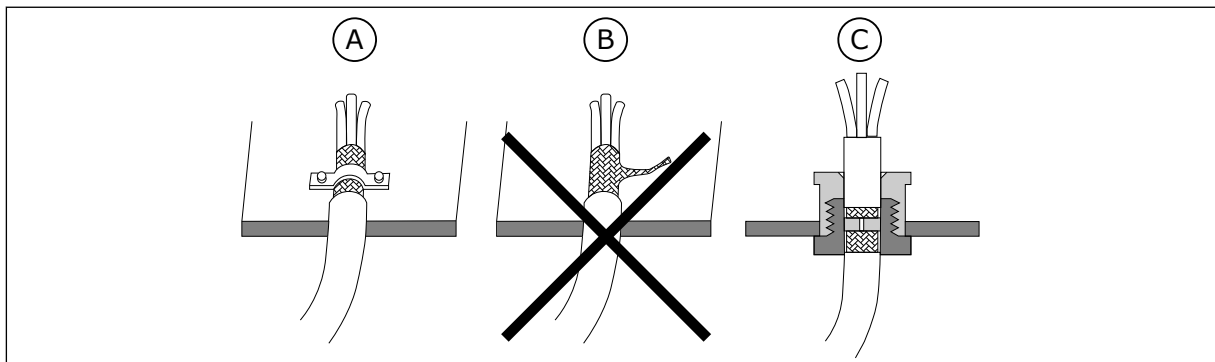


Bild 54: Jordning av kabelskärm

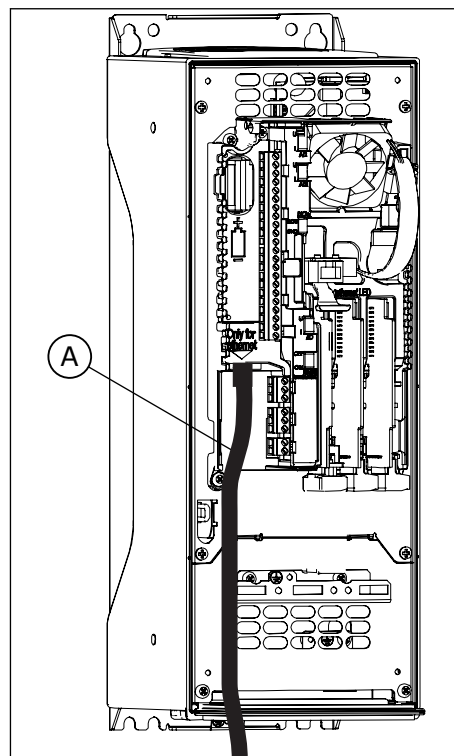
- A. Kabelklämma
- B. Jordningsplint

- C. Kabelförskruvning

6.2.3.2 Använda fältbuss via Ethernet-kabel

ETHERNET-KABLAR

- 1 Koppla Ethernet-kabeln till dess plint.



A. Ethernetkabel

- 2 Sätt tillbaka omriktarens kåpa.

Mer information finns i installationshandboken till den aktuella fältbussen.

6.2.4 RS485 – IDRIFTTAGNING OCH KABELDRAGNING

6.2.4.1 Jordning av kabelskärm

Potentialutjämning innebär att använda metalldelar för att göra jordningen likadan i hela installationen, det vill säga hela systemet är likadant jordat. Om jordningspotentialen för alla enheter är likadan förhindras ström från att flöda via vägar som inte är konstruerade för ström. Du kan även skärma kablar effektivt.

Ett fel i potentialutjämningen kan orsaka dålig kvalitet eller fel på fältbusskommunikationen. Det är inte lätt att hitta fel i potentialutjämningen. Det är heller inte enkelt att åtgärda fel i stora installationer efter idrifttagning. Det är alltså mycket viktigt att planera installationen för att få en bra utjämningspotential redan i planeringsfasen. I idrifttagningsfasen bör potentialutjämningsförbindningar göras noggrant.

Gör jordning med låg högfrekvensimpedans, till exempel via bakplansmontering. Om jordanslutningskablar måste användas, ska kablarna vara så korta som möjligt. Notera att målade ytbeläggningar fungerar som isolering på metall och förhindrar jordning. Ta bort den målade ytbeläggningen innan jordning.

Det här avsnittet beskriver principerna för jordning av kabelskärm. Observera att den inbyggda RS485-fältbussen i VACON 100®-produkterna inte har byglar för jordning.

Anslut kabelskärmen direkt till kapslingen på frekvensomriktaren (Bild 55) och (Bild 57).

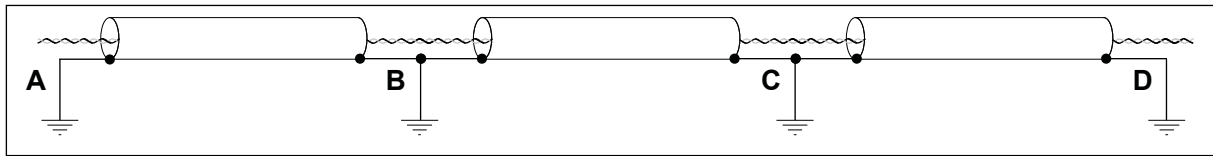


Bild 55: Jordning i störande miljö med bra utjämningspotential. Om potentialerna vid punkterna A, B, C och D är olika och inte kan göras likadana, ska skärmarna kapas som i Bild 56.

Om jordningspotentialen för de anslutna enheterna är olika, kan kabelskärmen som är ansluten i bägge ändar orsaka ström att flöda i skärmen. För att förhindra det måste kabelskärmen kopplas från eller kapas på en punkt mellan enheterna (Bild 56).

När störningarna är starka kan kabelskärmen vara utsatt och sedan 360 graders jordning direkt till frekvensomriktarens jordning (Bild 57). När kopplingen är gjord som i Bild 56 bör jordningen installeras så nära platsen där störningarna möter kabeln som möjligt.



Bild 56: Jordning i störande miljö med dålig utjämningspotential. Ett exempel på hur skärmen kapas.

Vi rekommenderar att jorda kabelskärmen som visas i exempel A och C (Bild 57). Jorda inte kabelskärmen som i exempel B.

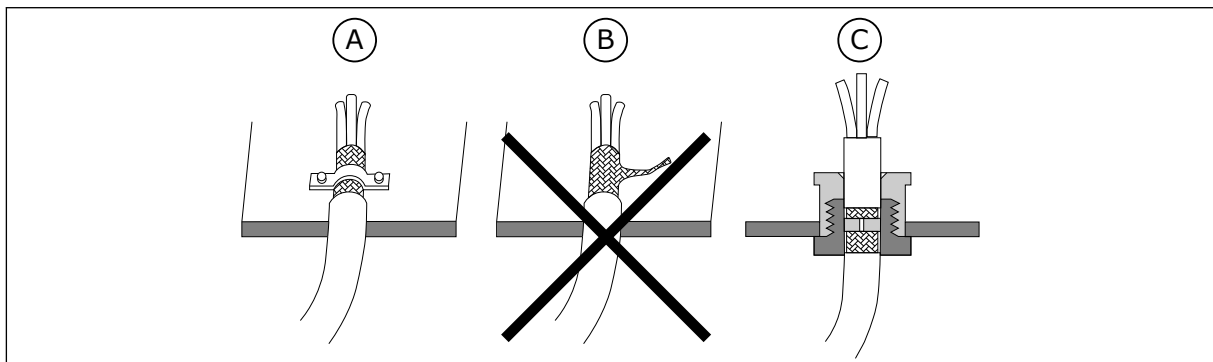


Bild 57: Jordning av kabelskärm

- A. Kabelklämma
B. Jordningsplint

- C. Kabelförskruvning

6.2.4.2 RS485-bussförspänning

Om ingen enhet på RS485-bussledningen överför data så är alla enheter lediga. Under sådana förhållanden är bussspänningen i ett obestämt läge, vanligtvis nära 0 V på grund av plintarnas motstånd. Det här kan orsaka problem i mottagningen eftersom RS485 bedömer spänningsintervallen från -200 mV till +200 mV som ett obestämt läge. Alltså, bussförspänningen måste hålla spänningen i läge "1" (över +200 mV) även mellan meddelandena.

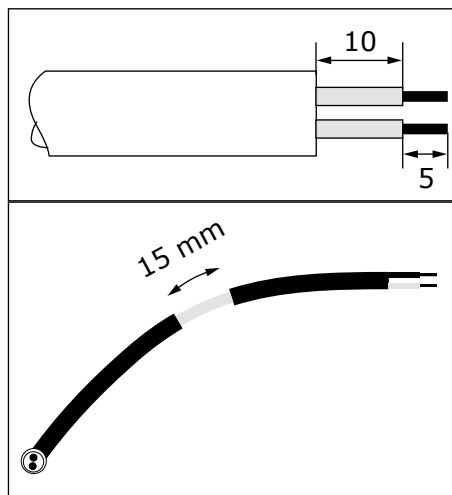
Om inte den första och sista enheten i RS485-busslinjen har en inbyggd förbusspänning, måste du lägga till en separat aktiv belastningsmotstånd som är konstruerad för RS485-bussen (till exempel Siemens aktiva RS485 avslutningselement 6ES7972-0DA00-0AA0).

6.2.4.3 Använda fältbuss via RS485-kabel

RS485-KABLAGE

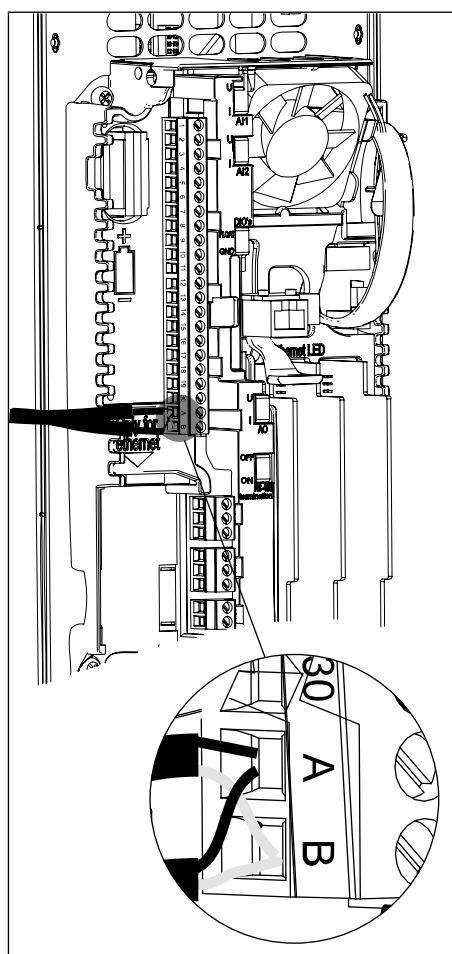
1 Ta bort cirka 15 mm av den grå skärmen på RS485-kabeln. Gör det för båda busskablarna.

- a) Skala kablarna cirka 5 mm så att de går in i plintarna. Låt inte mer än 10 mm av kabeln vara utanför plintarna.
- b) Skala kabeln på ett lämpligt avstånd från plinten så att det går att fästa den i chassit med jordklämman för styrkabeln. Skala kabeln vid en maximal längd på 15 mm. Ta inte bort kabelns aluminiumskärm.

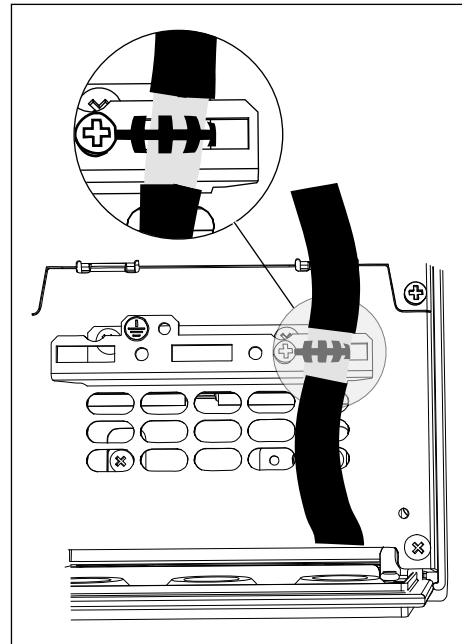


2 Koppla kabeln till plintarna A och B på frekvensomriktarens standard-I/O-kort.

- A = negativ
- B = positiv



- 3 Fäst kabelns skärm i omriktarens chassi med en jordklämma för styrkabel för att skapa en jordanslutning.



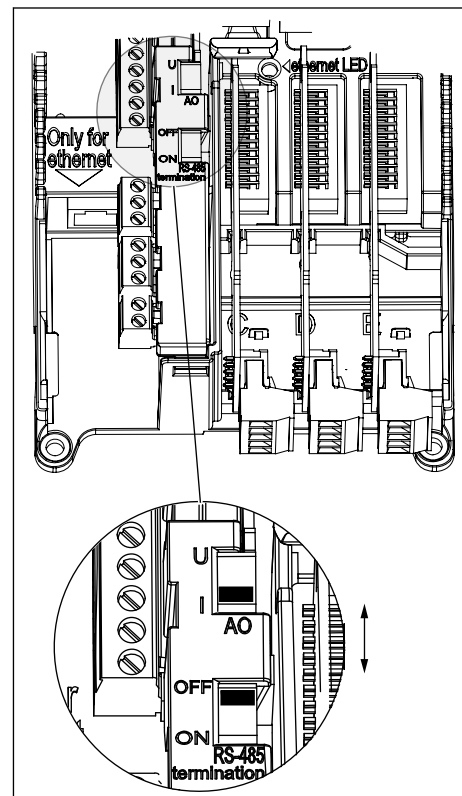
- 4 Om omriktaren är den sista enheten i fältbussraden ska bussavslutningen ställas in. Ställ in bussavslutningen för den första och den sista enheten i fältbusslinjen. Vi rekommenderar att fältbussens första enhet är huvudenheten.

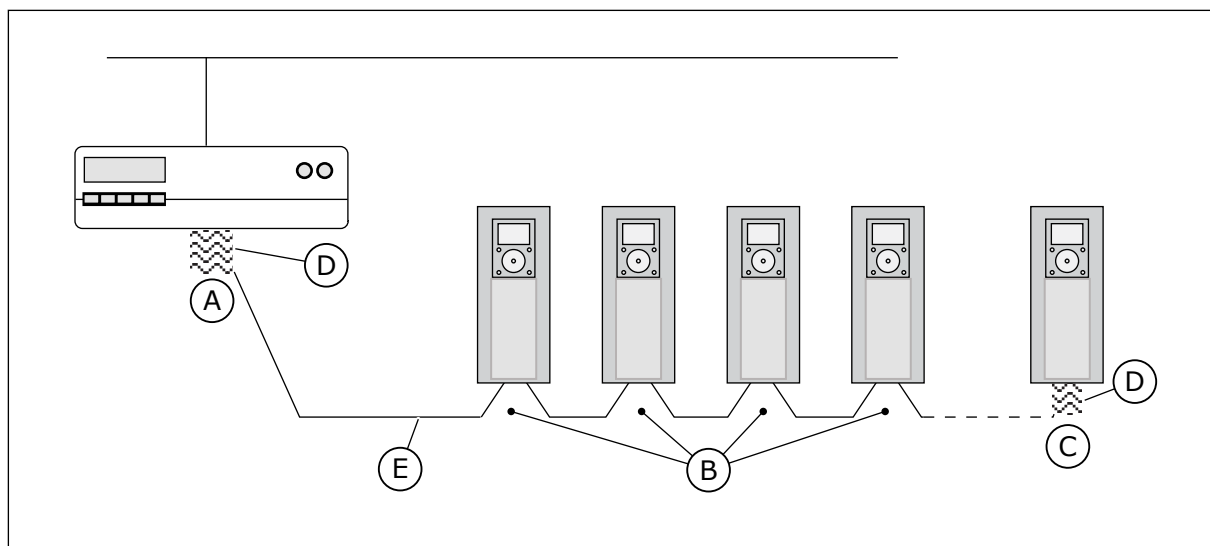
- Hitta DIP-omkopplarna på vänster sida av omriktarens styrenhet.
- Ställ RS485-bussavslutningens DIP-omkopplare i läget ON.



OBS!

Avslutningsmotståndet är placerad i bägge ändrar av fältbusslinjen för att minska de reflekterande signalerna på linjen. Förspänning är inbyggt i bussavslutningsresistorn. Termineringsresistansen är 220 Ω.





- A. Avslutningen är aktiverad
 B. Avslutningen är inaktiverad
 C. Avslutningen är aktiverad med en DIP-omkopplare
 D. Bussavslutningen, Motståndet är 220 Ω.
 E. Fältbuss



OBS!

Om den sista enheten på fältbusslinjen är stängs av, förloras avslutningsmotståndet. När avslutningsmotståndet försvinner orsakar det reflekterande signaler på linjen som kan störa fältbusskommunikationen. Stäng inte av den sista enheten på fältbusslinjen om fältbussen är aktiv.

6.3 INSTALLATION AV OPTIONSKORT



VAR FÖRSIKTIG!

Tillvalskort får inte installeras, tas bort eller bytas ut i omriktaren medan strömmen är på. Det kan orsaka skador på korten.

Tillvalskorten ska installeras i tillvalskortplatserna på omriktaren. Se *Tabell 27*.

Tabell 27: Tillvalskorten och deras rätta kortplatser

Typ av tillvalskort	Beskrivning av tillvalskort	Rätt kortplats/-platser
OPTB1	I/O-expansionskort	C, D, E
OPTB2	Termistorreläkort	C, D, E
OPTB4	I/O-expansionskort	C, D, E
OPTB5	Reläkort	C, D, E
OPTB9	I/O-expansionskort	C, D, E
OPTBF	I/O-expansionskort	C, D, E
OPTBH	Temperaturmätningkort	C, D, E
OPTBJ	Kort för Safe Torque Off	E
OPTC4	LonWorks fältbuskort	D, E
OPTE2	RS485-fältbuskort (Modbus/N2)	D, E
OPTE3	Profibus DPV1 fältbuskort	D, E
OPTE5	Profibus DPV1 fältbuskort (med en D-kontakt)	D, E
OPTE6	CanOpen fältbuskort	D, E
OPTE7	DeviceNet fältbuskort	D, E
OPTE8	RS485-fältbuskortet (Modbus/N2) (med en D-kontakt)	D, E
OPTE9	Ethernet fältbuskort med dubbla portar	D, E
OPTEA	Avancerat Ethernet fältbuskort med dubbla portar	D, E
OPTEC	EtherCAT-fältbuskort	D, E

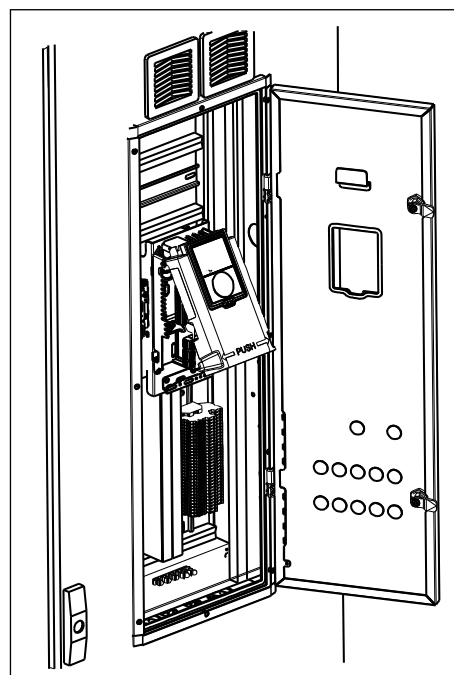
INSTALLATIONSPROCESS

- 1 Öppna luckan till styrenheten.



VARNING!

Vidrör inte styrplintarna. De kan ha farlig spänning även när frekvensomriktaren är bortkopplad från nätet.

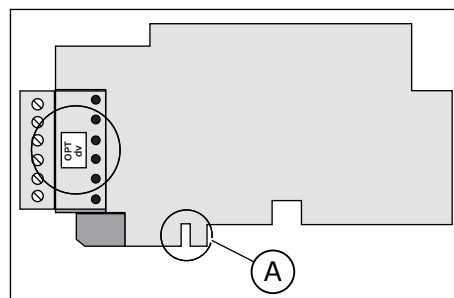


- 2 Om du har ett OPTB- eller OPTC-tillvalskort ska du kontrollera att dess etikett är märkt med "dv" (dubbel spänning). Det visar att tillvalskortet är kompatibelt med omriktaren.



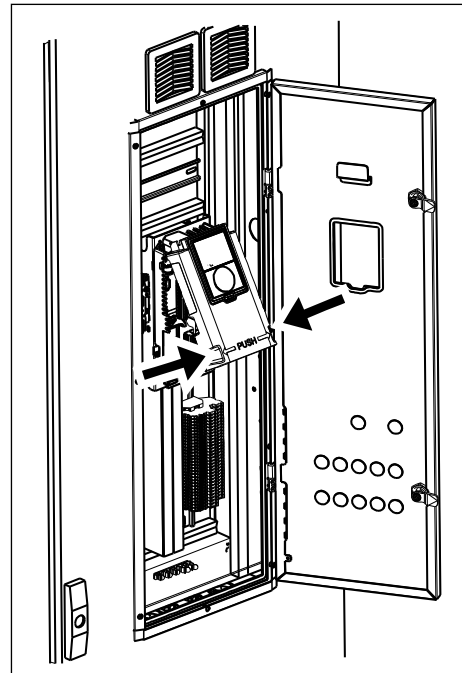
OBS!

Det går inte att installera tillvalskort som inte är kompatibla med omriktaren.

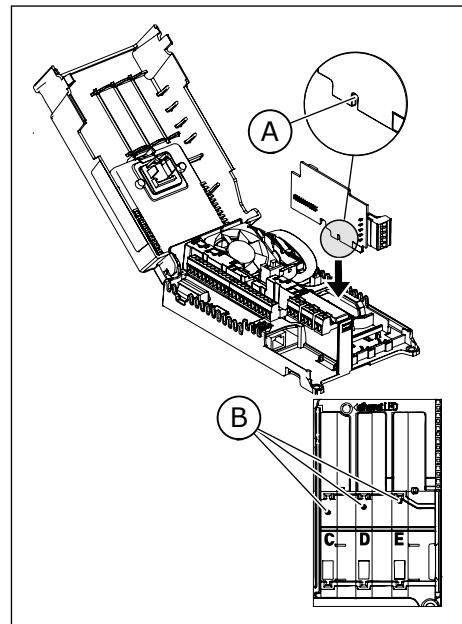


A. Kortplatskodning

- 3 Öppna styrenhetens lock för att komma åt kortplatserna för tillvalskorten.



- 4 Installera tilläggskortet i rätt kortplats: C, D eller E. Se *Tabell 27*.
- a) Tillvalskortet har en platskod som gör det omöjligt att installera kortet i fel kortplats.



- A. Kortplatskodning
B. Kortplatser för tillvalskort

- 5 Stäng styrenhetens lock. Stäng luckan till styrenheten.

6.4 SÄTTA I BATTERIET TILL REALTIDSKLOCKAN (RTC)

För att realtidsklockan ska kunna användas måste du sätta i ett batteri i omriktaren.

- 1 Använd ett ½ AA-batteri på 3,6 V och 1000-1200 mAh kapacitet. Du kan t.ex. använda ett Vitzrocell SB-AA02.
- 2 Sätt i batteriet till vänster om manöverpanelen. Se *6.1 Styrfacket i den kapslade omriktaren*.

Batteriet räcker i cirka tio år. Mer information om realtidsklockan finns i applikationshandboken.

7 IDRIFTTAGNING OCH YTTERLIGARE INSTRUKTIONER

7.1 SÄKER IDRIFTTAGNING

Läs följande varningar innan idrifttagningen påbörjas.

**VARNING!**

Vidrör inte de invändiga komponenterna eller kretskorten när omriktaren är ansluten till nätet. Dessa komponenter är strömförande. Det är mycket farligt att komma i kontakt med denna spänning. De galvaniskt isolerade styrplintarna är inte strömförande.

**VARNING!**

Vidrör inte motorkabelplintarna U, V, W, bromsmotståndsplintarna eller DC-plintarna när omriktaren är ansluten till nätet. Dessa plintar är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet, även när motorn inte är igång.

**VARNING!**

Gör inga kopplingar till eller från frekvensomriktaren medan den är ansluten till nätet. Det finns farlig spänning.

**VARNING!**

Innan arbete utförs på kopplingarna ska omriktaren kopplas bort från nätet. Vänta 5 minuter innan omriktarens skåpdörr eller kåpa öppnas. Kontrollera med ett mätinstrument att ingen spänning ligger på. Omriktarens kontakter är strömförande i fem minuter efter att den har kopplats bort från nätet.

**VARNING!**

Se till att det inte finns någon spänning innan elarbete utförs.

**VARNING!**

Vidrör inte styranslutningarna. De kan ha farlig spänning även när omriktaren inte är ansluten till nätet.

**VARNING!**

Kontrollera att omriktarens skyddskåpa och kabelskydd är stängda innan den ansluts till nätet. Frekvensomriktarens kontakter är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet.

7.2 ANVÄNDNING AV MOTORN

7.2.1 KONTROLLER INNAN MOTORN STARTAS

Gör följande kontroller innan motorn startas.

- Kontrollera att alla START-/STOP-omkopplare som är anslutna till styrplintarna står i STOP-läge.
- Kontrollera att motorn kan startas säkert.
- Aktivera Startguiden Se applikationshandboken till den aktuella frekvensomriktaren.
- Ställ in maximal frekvensreferens (d.v.s. motorns maxhastighet) som är lämplig för motorn och den enhet som är kopplad till motorn.

7.3 MÄTA KABEL- OCH MOTORISOLATION

Utför dessa kontroller vid behov.

Kontroll av motorkabelns isolationshållfasthet

1. Lossa motorkabeln från plintarna U, V och W och från motorn.
2. Mät isolationsresistansen i motorkabeln mellan fasledare 1 och 2, mellan fasledare 1 och 3 och mellan fasledare 2 och 3.
3. Mät isolationsmotståndet mellan varje fasledare och jordledaren.
4. Isolationsresistansen ska vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivande temperatur på 20°C .

Kontroll av nätkabelns isolationshållfasthet

1. Koppla bort nätkabeln från plintarna L1, L2 och L3 och från nätet.
2. Mät isolationsresistansen i nätkabeln mellan fasledare 1 och 2, mellan fasledare 1 och 3 och mellan fasledare 2 och 3.
3. Mät isolationsmotståndet mellan varje fasledare och jordledaren.
4. Isolationsresistansen ska vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivande temperatur på 20°C .

Kontroll av motorns isolationshållfasthet

1. Koppla loss motorkabeln från motorn.
2. Öppna överkopplingsblecken på motorkopplingsplinten.
3. Mät isolationsresistansen för varje motorlindning. Spänningen måste vara lika med eller högre än motorns nominella spänning, men inte högre än $1\,000 \text{ V}$.
4. Isolationsresistansen ska vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivande temperatur på 20°C .
5. Följ alltid motortillverkarens anvisningar.

7.4 INSTALLATION I EN MARIN MILJÖ

Om du ska installera frekvensomriktaren i en marin miljö, använd tillvalet marin konstruktion (+EMAR). Se installationshandboken för marintillval.

7.5 INSTALLATION I ETT HÖRNJORDAT NÄT

Du kan använda hörnjordning med de kapslade omriktarstorlekarna MR8–MR12 med en nätspänning på $208\text{--}240 \text{ V}$ och en nätspänning på $380\text{--}480 \text{ V}$. I sådana fall måste EMC-skyddsnivån ändras till C4. Mer information finns i avsnitt 7.6 *Installation i IT-system*.

7.6 INSTALLATION I IT-SYSTEM

Om matande nät är impedansjordat (IT) måste frekvensomriktaren ha EMC-skyddsnivå C4. Om omriktaren har EMC-skyddsnivå C3 måste den ändras till C4. För att göra detta ska EMC-byglingen tas bort.



VARNING!

Gör inga ändringar när frekvensomriktaren är ansluten till nätet. Omriktarens komponenter är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet.



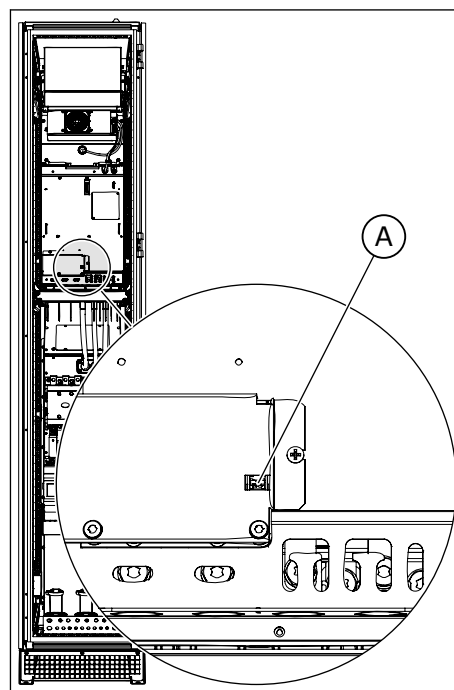
VAR FÖRSIKTIG!

Se till att frekvensomriktarens EMC-nivå är korrekt innan den ansluts till nätet. Fel EMC-nivå kan orsaka skador på omriktaren.

7.6.1 EMC-BYGLINGEN I MR8

Ändra frekvensomriktarens EMC-skyddsnivå från C3 till C4.

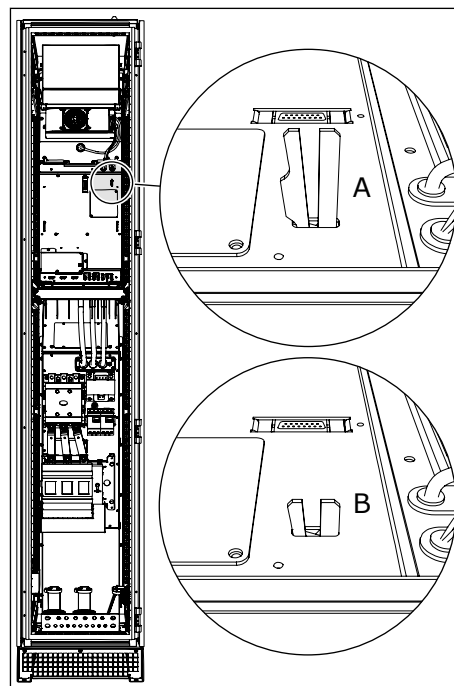
- 1 Ta bort kåpan över omriktaren.
- 2 Leta reda på EMC-filtret. Ta av locket på EMC-lådan för att komma åt EMC-byglingen.



A. EMC-byglingen

- 3 Ta bort EMC-byglingen. Sätt tillbaka locket på EMC-lådan igen.

- 4 Leta reda på jordningsarmen och tryck ned den.



- A. Jordningsarmen är uppe (nivå C3)
 B. Jordningsarmen är nere (nivå C4)

- 5 Skriv efter ändringen "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklistrad vid tillfället ska den fästas på omriktaren i närheten av märkskylten.

Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

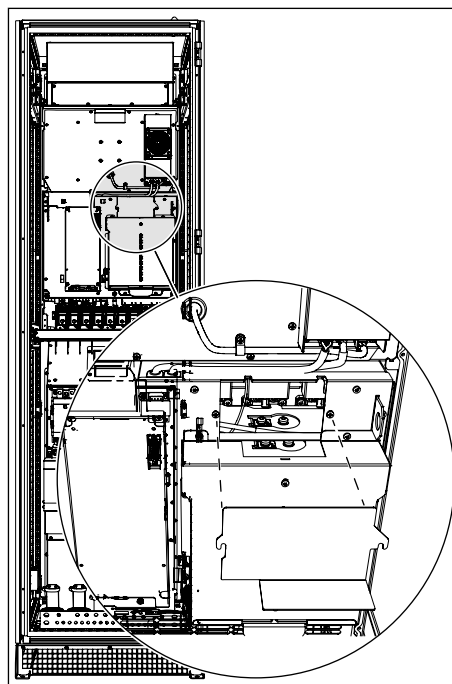
7.6.2 EMC-BYGLINGEN PÅ MR9 OCH MR11

Ändra frekvensomriktarens EMC-skyddsnivå från C3 till C4.

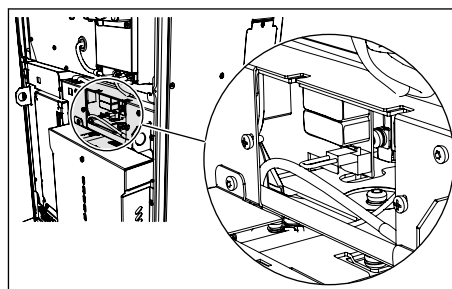
EMC-BYGLING 1

- 1 Öppna frekvensomriktarens kåpa.

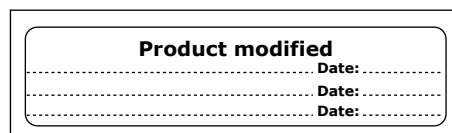
- 2 Lossa skruvarna till täckplåten och avlägsna den.



- 3 Ta bort EMC-byglingen.



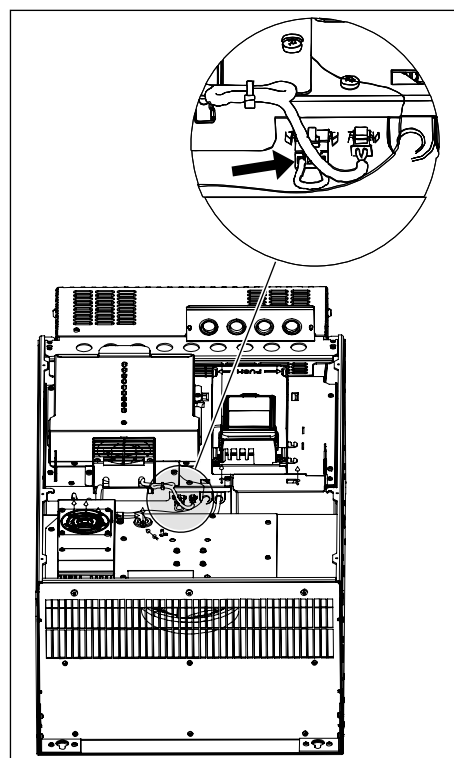
- 4 Om du ändrar EMC-nivån skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklustrad vid tillfället ska den fästas på omriktaren i närheten av märkskylten.



EMC-BYGLINGEN 1, MR9B OCH MR11

- 1 Ta bort kåpan över omriktaren.

- 2 Ta bort EMC-byglingen.

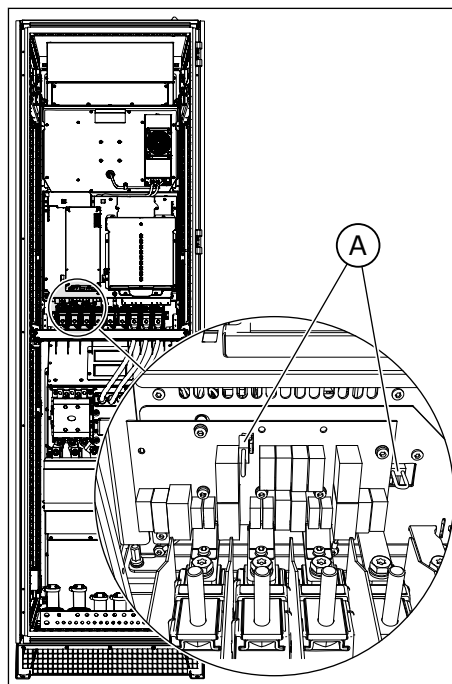


EMC-byglingen

EMC-BYGLING 2 OCH 3

- 1 Ta bort expansionslådans kåpa, beröringsskyddet och I/O-plåten med I/O-genomföringsplåten.

- 2 Hitta de två EMC-byglingarna på EMC-kortet. De sitter inte intill varandra. Ta bort EMC-byglingar.



A. EMC-byglingar

EMC-KONDENSATORER (MED BROMSCHOPPERALTERNATIV)

- 1 Koppla från de tre kondensatorerna genom att ta bort tre skruvar och föra kondensatorbenen åt sidan.

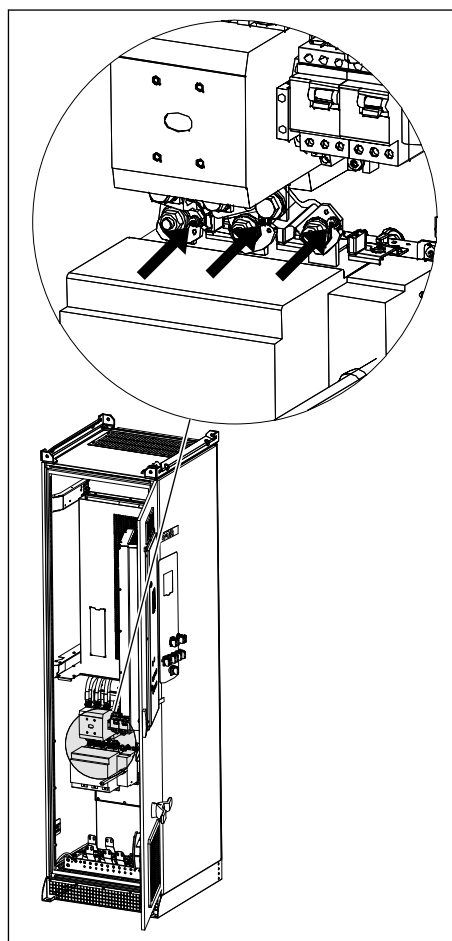


Bild 58: Kontaktor och OS

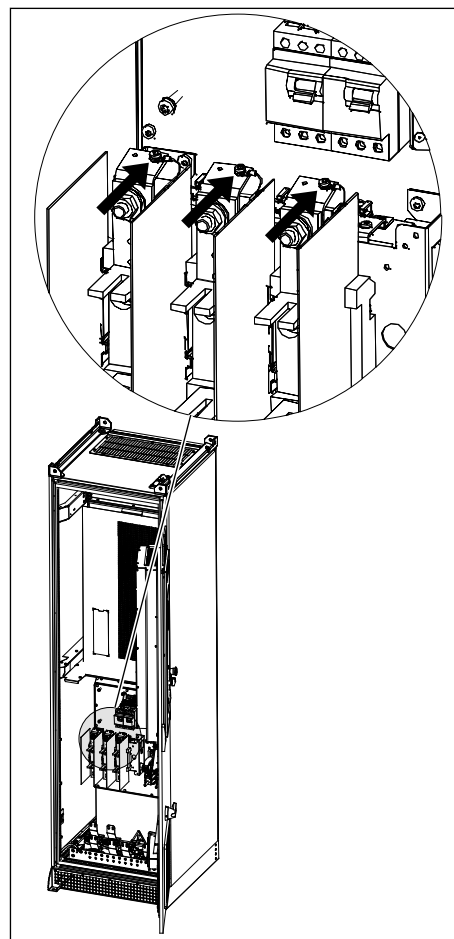


Bild 58: OFAX eller OS

ETIKETTEN PRODUKTEN ÄNDRAD

- Om du ändrar EMC-nivån skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklisterad vid tillfället ska den fästas på omriktaren i närheten av märkskylten.

Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

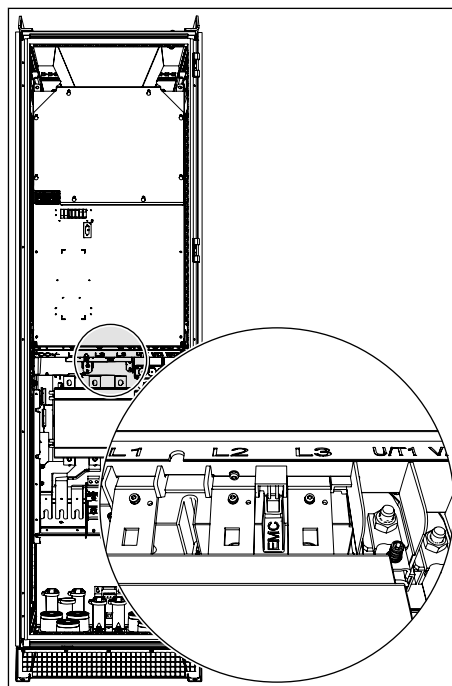
7.6.3 EMC-BYGLINGEN PÅ MR10 OCH MR12

Ändra frekvensomriktarens EMC-skyddsnivå från C3 till C4.

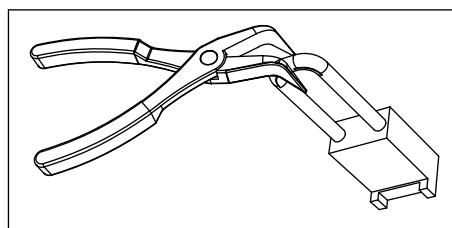
HITTA EMC-BYGLINGEN

- Avlägsna frekvensomriktarens kåpor.
 - I MR12, utför dessa steg för varje kraftenhet. Tag även bort parallellstaget mellan säkringslastbrytarna.

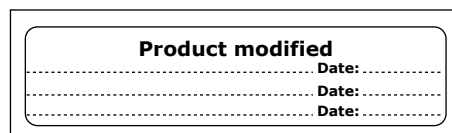
- 2 Hitta EMC-byglingar mellan plintarna L2 och L3.



- 3 Ta bort EMC-byglingen.



- 4 Om EMC-nivån ändras skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad" när du har gjort ändringen. Om etiketten inte redan är påklustrad vid tillfället ska den fästas på omriktaren i närheten av märkskylten.



7.7 UNDERHÅLL

7.7.1 UNDERHÅLLSINTERVALLER

Regelbundet underhåll rekommenderas för att omriktaren ska fungera ordentligt och hålla längre. Se *Tabell 28*.

Omriktarens huvudkondensatorer behöver inte bytas ut eftersom de är av tunnfilmstyp.



VARNING!

Gör inga ändringar när frekvensomriktaren är ansluten till nätet. Omriktarens komponenter är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet.

Tabell 28: Underhållsintervall och uppgifter

Underhållsintervall	Underhållsuppgift
Regelbundet	Kontrollera plintarnas åtdragningsmoment. Kontrollera eventuella luftfilter.
6–24 månader (intervallet varierar i olika miljöer)	Kontrollera nätkabelplintarna, motorkabelplintarna och styrplintarna. Kontrollera att kylfläkten fungerar korrekt. Se till att det inte finns någon korrosion på plintarna, skenorna eller andra ytor. Kontrollera dörrfilter i skåpet. Kontrollera internt filter i kraftenheten.
24 månader (intervallet varierar i olika miljöer)	Rengör kylflänsen och kylkanal.
6–10 år	Byt huvudfläkten. Byt ut interna fläktar om omriktaren har sådana. Byt ut fläktens spänningsmatning.
10 år	Byt realtidsklockans batteri. Batteriet är tillval.

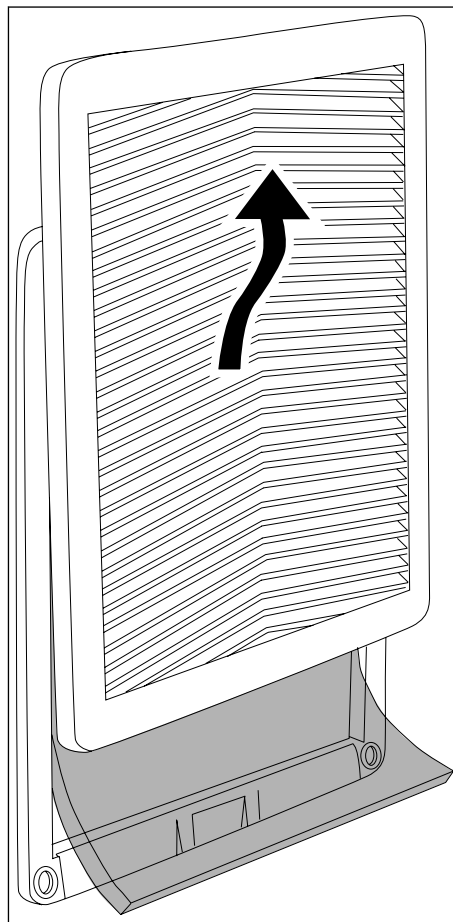
Denna tabell gäller VACON®-komponenter. För underhåll på komponenter som är gjorda av andra tillverkare ska du följa handboken för komponenten i fråga.

7.7.2 UTBYTE AV LUFTFILTER I FREKVENSSOMRIKTAREN

Rengör eller byt ut filter i skåpet regelbundet.

UTBYTE AV DÖRRFILTER I SKÅPET

- 1 För att avlägsna filtrets lock, drag det utåt och sedan uppåt.



- 2 Rengör eller byt filtret.
- 3 Sätt tillbaka filtrets lock.

7.7.3 UTBYTE AV FLÄKTAR I FREKVENSONRIKTAREN

7.7.3.1 Utbyte av fläktar i MR8

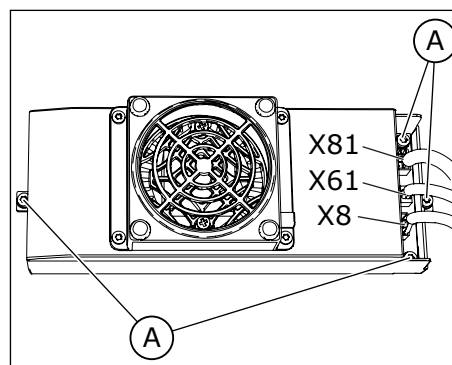
Här följer anvisningar för hur du byter fläktar i omriktaren.

UTBYTE AV FLÄKTENS SPÄNNINGSMATNING, MR8

- 1 Avlägsna frekvensomriktarens kåpa.

- 2 Koppla ur kablarna från fläktens spänningsmatning.
 - a) Koppla ur fläktens spänningsmatningskabel från kontakt X81.
 - b) Koppla ur fläktens styrkabel från kontakt X61.
 - c) Koppla ur DC-matningskabel från kontakt X8.

Ta bort de 4 skruvarna som håller fläktens spänningsmatning.

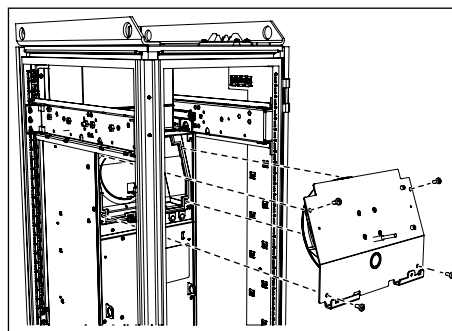


A. 4 skruvar

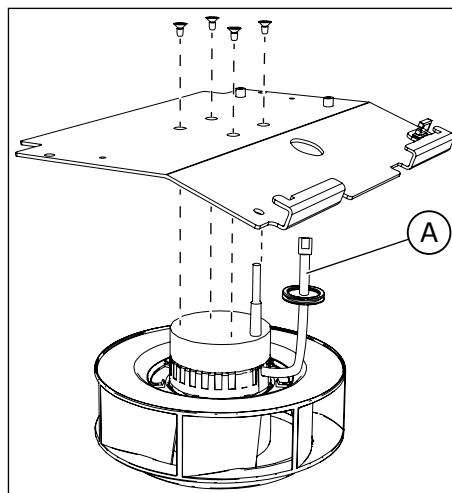
- 3 Lyft ur fläktens spänningsmatning.
- 4 Byt ut fläktens spänningsmatning. Fäst den med skruvarna.
- 5 Anslut kablarna och sätt tillbaka omriktarens skydd.

UTBYTE AV HUVUDFLÄKT, MR8

- 1 Avlägsna frekvensomriktarens kåpa.
- 2 Avlägsna fläktens spänningsmatning. Se föregående instruktioner.
- 3 Ta bort de 4 skruvarna som håller huvudfläktenheten. Lyft ur huvudfläktenheten.



- 4 För att frigöra fläkten från täckplåten, avlägsna de 4 skruvarna.



A. Fläktkabel

- 5 Frigör genomföringen på fläktkabeln från täckplåten och dra ut kabeln.
- 6 Byt huvudfläkten. Återmontera skruvarna.
- 7 Montera ihop omriktaren och anslut kablarna.

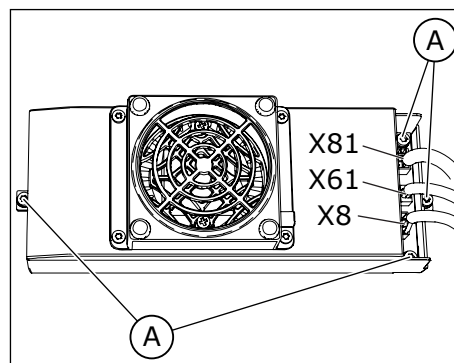
7.7.3.2 Byte av fläktar i MR9 och MR11

Här följer anvisningar för hur du byter fläktar i omriktaren.

BYTE AV FLÄKTENS SPÄNNINGSMATNING, MR9 OCH MR11

- 1 Avlägsna frekvensomriktarens kåpa.
- 2 Koppla ur kablarna från fläktens spänningsmatning.
 - a) Koppla ur fläktens spänningsmatningskabel från kontakt X81.
 - b) Koppla ur fläktens styrkabel från kontakt X61.
 - c) Koppla ur DC-matningskabel från kontakt X8.

Ta bort de 4 skruvarna som håller fläktens spänningsmatning.



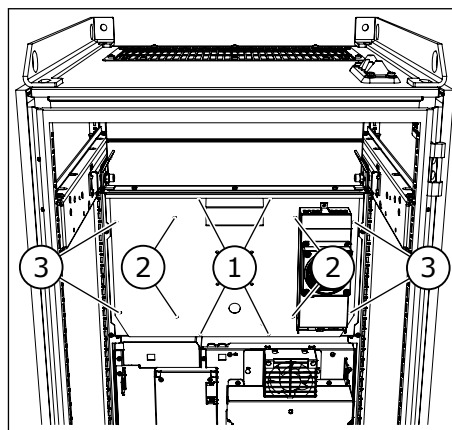
A. 4 skruvar

- 3 Lyft ur fläktens spänningsmatning.
- 4 Byt ut fläktens spänningsmatning. Fäst den med skruvarna.
- 5 Anslut kablarna och sätt tillbaka frekvensomriktarens skydd.

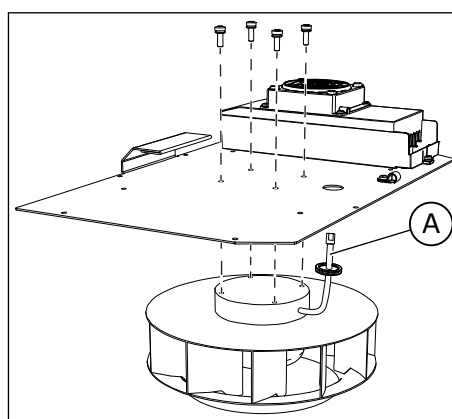
BYTA AV HUVUDFLÄKT, MR9 OCH MR11

- 1 Avlägsna frekvensomriktarens kåpa.

- 2 Koppla ur kablarna från fläktens spänningsmatning.
- 3 Avlägsna de 12 skruvarna från fläktens täckplåt. Använd handtagen för att lyfta ur huvudfläktenheten.



- 4 För att frigöra fläkten från täckplåten, avlägsna de 4 skruvarna.



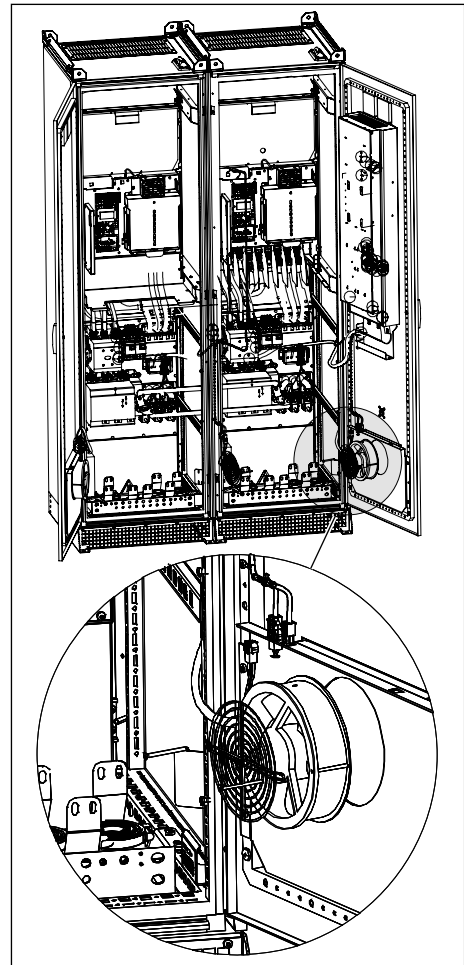
A. Fläktkabel

- 5 Lossa på genomföringen på fläktkabeln från täckplåten och dra ut kabeln.
- 6 Byt huvudfläkten.
 - a) När du återmonterar huvudfläktenheten måste du se till att tätningstejpen under fläktplåten är i gott skick.
 - b) Montera skruvarna i den ordning som visas på bilden av huvudfläktenheten (1 > 2 > 3).
- 7 Montera ihop omriktaren och anslut kablarna.

BYTE AV FLÄKTAR FÖR LUCKORNA, MR9B OCH MR11

- 1 Koppla från fläkten kablar.
- 2 För att frigöra fläkten från täckplåten, avlägsnade de 2 skruvarna.
- 3 Byt ut fläkten.

- 4 Montera den nya fläkten med två skruvar.



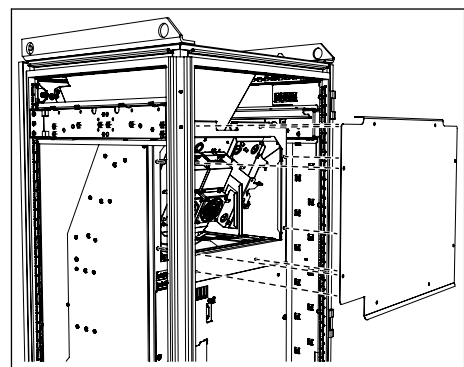
- 5 Anslut kablarna.

7.7.3.3 Utbyte av fläktar i MR10 och MR12

Här följer anvisningar för hur du byter fläktar i omriktaren.

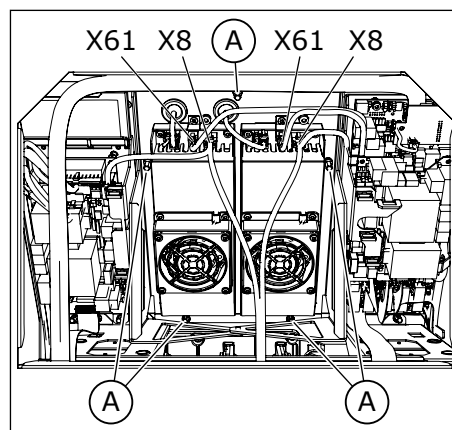
UTBYTE AV HUVUDFLÄKTENHET, MR10 OCH MR12

- 1 Lossa de 8 skruvarna och ta bort servicelocket.



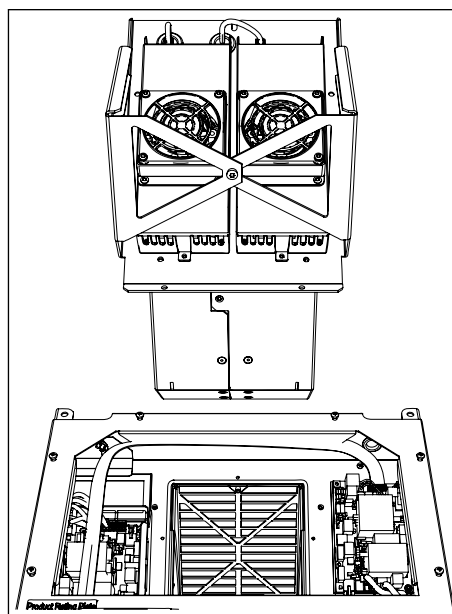
- 2 Koppla ur kablarna från varje fläkts spänningsmatning.
 - a) Koppla ur fläktens srtyrkabel från kontakt X61.
 - b) Koppla ur DC-matningskabel från kontakt X8.

Ta bort de 5 skruvarna.



A. 5 skruvar

- 3 Dra ut hela fläktenheten. Enheten väger ca 11 kg.



- 4 Byt ut huvudfläktenheten. Fäst den med skruvarna.
- 5 Anslut kablarna och montera servicelocket.

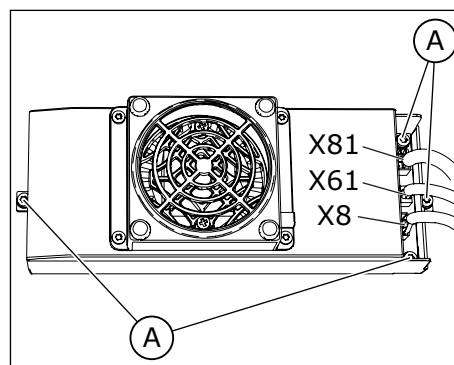
UTBYTE AV FLÄKTENS SPÄNNINGSMATNING, MR10 OCH MR12

Man kan byta endast en eller båda spänningsmatningarna.

- 1 Avlägsna huvudfläktenheten. Se föregående instruktioner.

- 2
 - a) Koppla ur fläktens spänningsmatningskabel från kontakt X81.
 - b) Koppla ur fläktens styrkabel från kontakt X61.
 - c) Koppla ur DC-matningskabel från kontakt X8.

Avlägsna de 4 skruvarna från varje spänningsmatning.



A. 4 skruvar

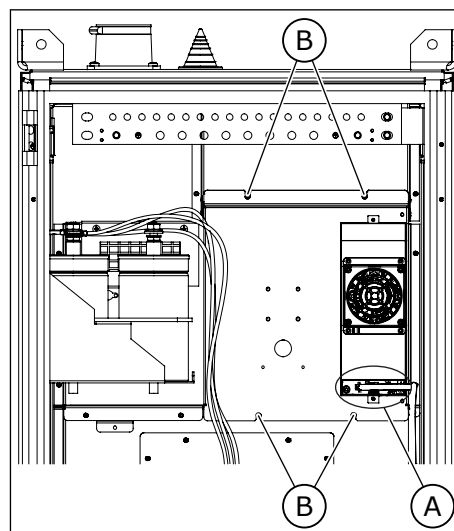
- 3 Byt ut fläktarnas spänningsmatningar.
- 4 Återmontera skruvarna, anslut kablarna och montera ihop omriktaren.

7.7.3.4 Ersätta fläkten i den extra skåpsektionen för sinusfiltret

Alternativet sinusfilter (+COSI) levereras installerat i en extra skåpsektion som har en fläkt.

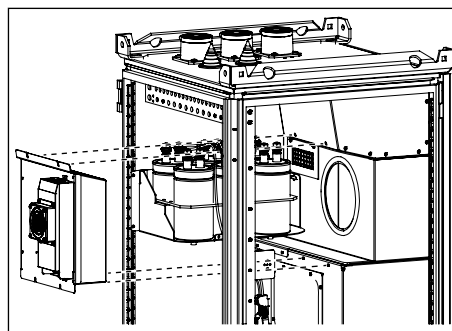
ERSÄTTA FLÄKTEN, ALTERNATIVET SINUSFILTER

- 1 Ta bort beröringsskyddet.
- 2 Koppla ifrån fläktenhetens kablar. Ta bort de 4 skruvarna som håller fläktenheten.

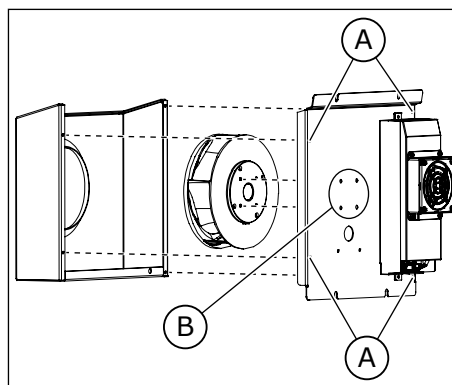


A. Fläktens kablar
B. 4 skruvar

3 Lyft ur fläktenheten.



4 Avlägsna de åtta skruvarna för att frigöra fläktenheten.



A. 4 skruvar
B. 4 skruvar

5 Byt ut fläkten.

6 Montera ihop omriktaren och anslut kablarna.

7 Sätt tillbaka beröringsskyddet.

7.7.4 UTBYTE AV KRAFTENHET I FREKVENSBOMRIKTAREN

7.7.4.1 Utbyte av kraftenhet, MR8



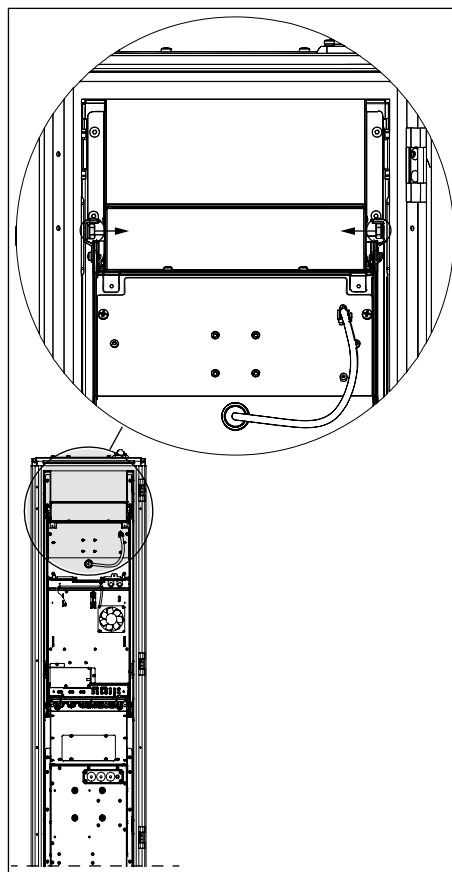
VARNING!

Se till att det inte finns någon spänning i omriktarens skåp innan du börjar byta ut kraftenheten. Slå av spänningen i matande ställverk. Om det finns spänning i omriktarens skåp när du byter ut kraftenheten kan det orsaka skador eller dödsfall.

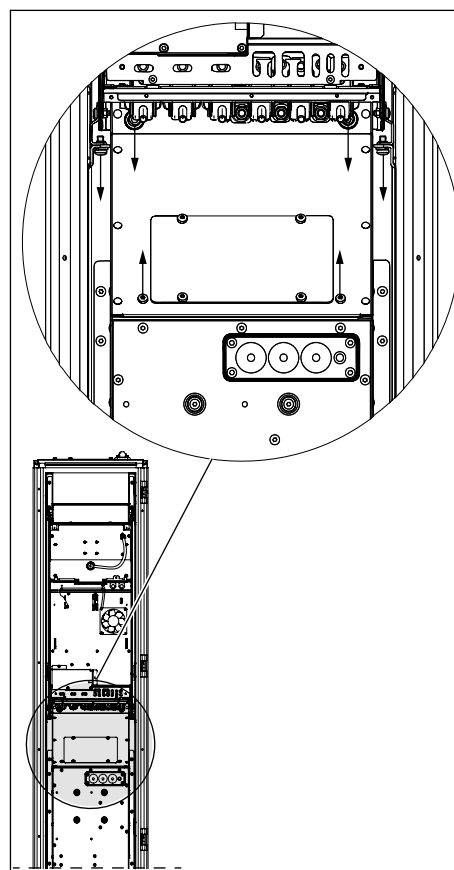
1 Avlägsna frekvensomriktarens skyddskåpor.

2 Koppla ur alla kraftkablar från kraftenhetens undersida.

- 3 Avlägsna de 2 skruvarna från kraftenhetens ovansida.



- 4 Avlägsna de 6 skruvarna från kraftenhetens undersida.



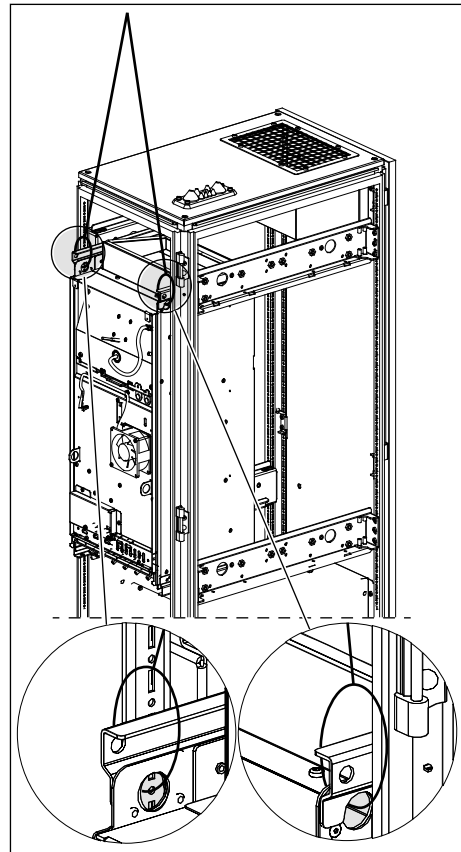
- 5 Dra ut kraftenheten försiktigt tills det är möjligt att använda de främre lyfthålen.

- 6 Fäst lyftkrokar i de främre lyfthålen och lyft kraftenheten ur skåpet.



VARNING!

Se till att lyftrepen är spända och var försiktig när du lyfter kraftenheten. Om kraftenheten faller av skåpskenorna och/eller svänger okontrollerbart, kan det leda till personskador och/eller skador på utrustningen.



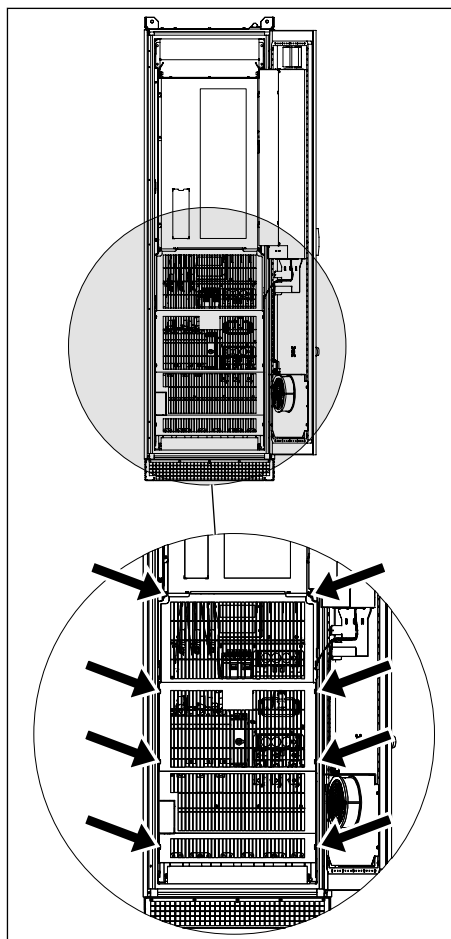
7.7.4.2 Byte av kraftenheten, MR9 och MR11



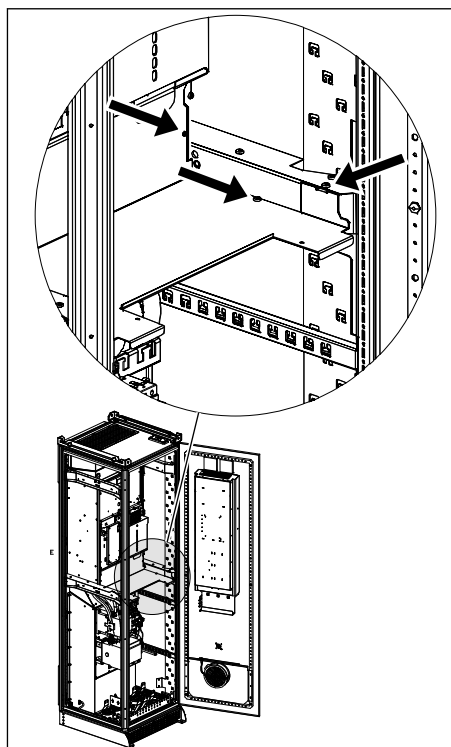
VARNING!

Se till att det inte finns någon spänning i omriktarens skåp innan du börjar byta ut kraftenheten. Slå av spänningen i matande ställverk. Om det finns spänning i omriktarens skåp när du byter ut kraftenheten kan det medföra skador eller dödsfall.

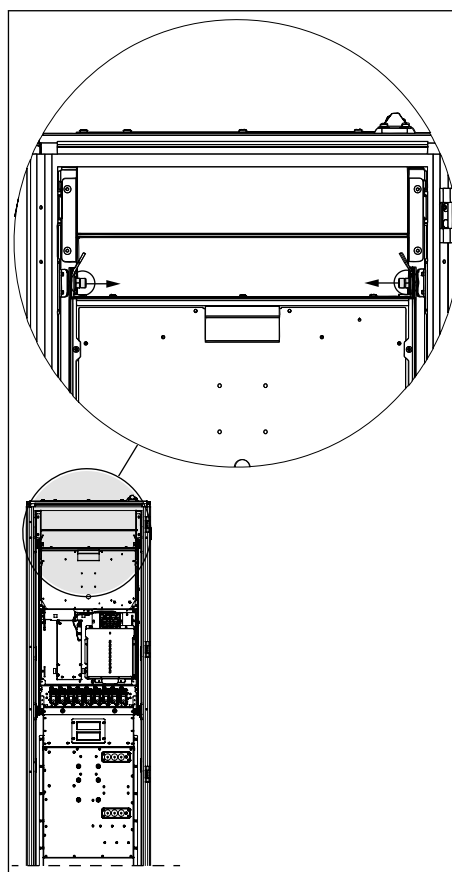
- 1 Avlägsna frekvensomriktarens skyddskåpor. Lossa de åtta skruvarna för att frigöra beröringsskyddet.



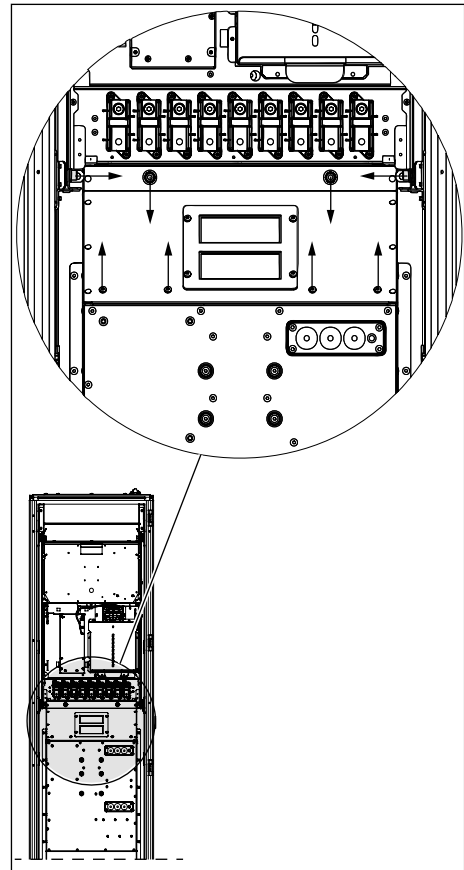
- 2 I MR9B, ta bort luftledarplattan genom att ta bort de sex skruvarna (tre från vänster sida och tre från höger sida) och därefter lyfta bort luftledarplattan.



- 3 Koppla ur alla kraftkablar från kraftenhetens undersida.
- 4 Avlägsna de 2 skruvarna från kraftenhetens ovansida. Ta även bort lyftöglorna. Du sätter tillbaka dem senare.

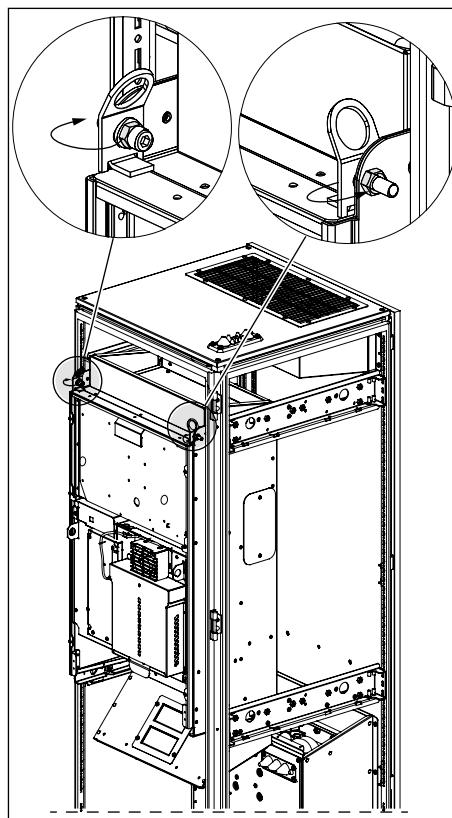


- 5 Avlägsna de åtta skruvarna från kraftenhetens undersida.



- 6 Dra ut kraftenheten försiktigt tills det är möjligt att sätta tillbaka lyftöglorna.

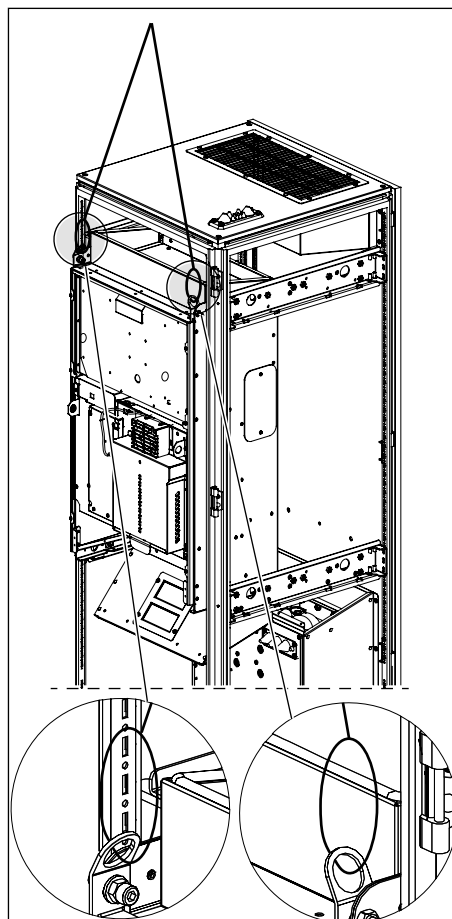
- 7 Sätt tillbaka lyftöglorna. Du kan använda den extra muttern som sitter på skruven. Ta bort muttern och fäst den på den andra sidan av lyftöglan.



- 8 Fäst lyftkrokar i lyftöglorna och lyft kraftenheten ur skåpet.

**VARNING!**

Se till att lyftrepen är spända och var försiktig när du lyfter kraftenheten. Om kraftenheten faller av skåpskenorna och/eller svänger okontrollerbart, kan det leda till personskador och/eller skador på utrustningen.



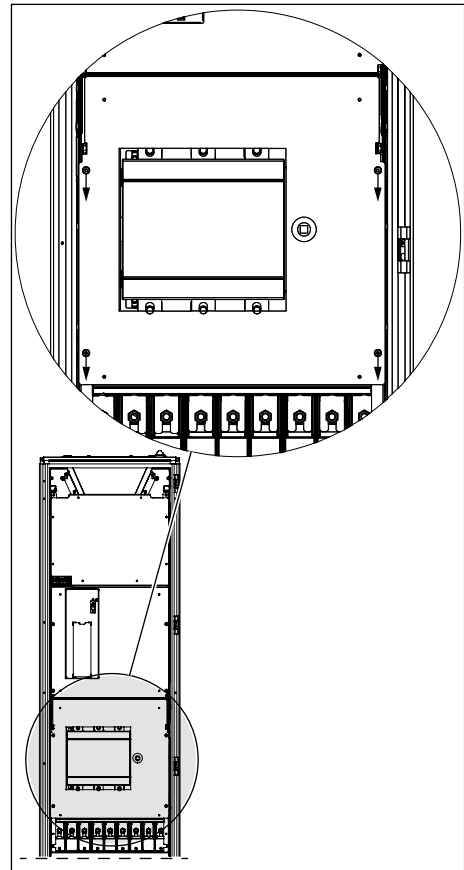
7.7.4.3 Utbyte av kraftenhet, MR10 och MR12

**VARNING!**

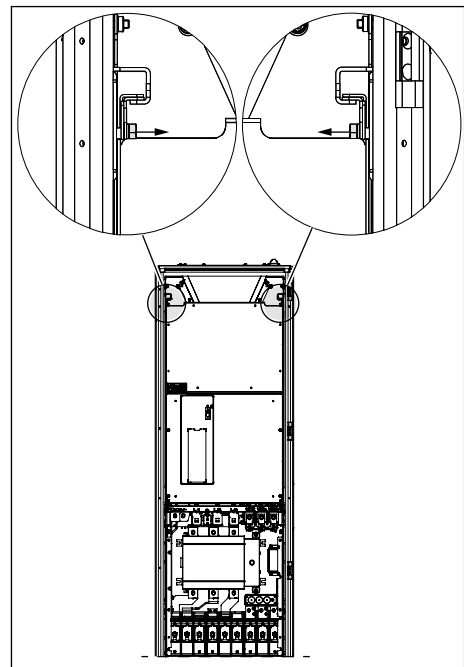
Se till att det inte finns någon spänning i omriktarens skåp innan du börjar byta ut kraftenheten. Slå av spänningen i matande ställverk. Om det finns spänning i omriktarens skåp när du byter ut kraftenheten kan det orsaka skador eller dödsfall.

- 1 Avlägsna frekvensomriktarens skyddskåpor.
 - I MR12, utför dessa steg för varje skåp.

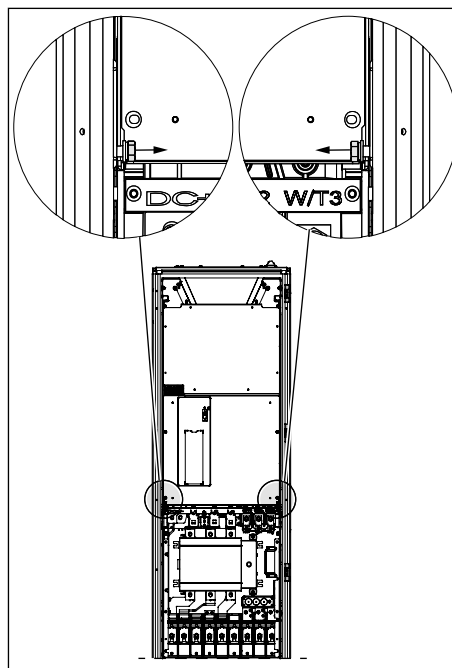
- 2 Ta bort de 4 skruvarna på den nedre luckan på kraftenheten och ta bort luckan.



- 3 Koppla ur alla kraftkablar från kraftenhetens undersida.
- 4 Avlägsna de 2 skruvarna från kraftenhetens ovansida.



- 5 Avlägsna de 2 skruvarna från kraftenhetens undersida.

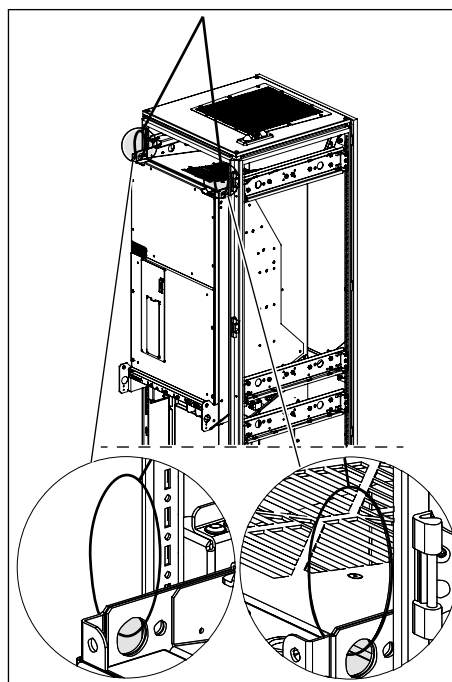


- 6 Dra ut kraftenheten försiktigt tills det är möjligt att använda de främre lyfthålen.
7 Fäst lyftkrokar i de främre lyfthålen och lyft kraftenheten ur skåpet.



WARNING!

Se till att lyftrepen är spända och var försiktig när du lyfter kraftenheten. Om kraftenheten faller av skåpskenorna och/eller svänger okontrollerbart, kan det leda till personskador och/eller skador på utrustningen.



7.7.5 NEDLADDNING AV MJUKVARA

Följ dessa instruktioner när det behövs en ny version av mjukvaran i omriktaren. Kontakta tillverkaren för mer information.

Innan du laddar ned programvaran ska du läsa de här varningarna samt varningarna i avsnitt 2 *Säkerhet*.

**VARNING!**

Vidrör inte de invändiga komponenterna eller kretskorten när omriktaren är ansluten till nätet. Dessa komponenter är strömförande. Det är mycket farligt att komma i kontakt med denna spänning.

**VARNING!**

Gör inga kopplingar till eller från frekvensomriktaren medan den är ansluten till nätet. Det finns farlig spänning.

**VARNING!**

Innan arbete utförs på kopplingarna ska omriktaren kopplas bort från nätet. Vänta 5 minuter innan omriktarens skåpdörr eller kåpa öppnas. Kontrollera med ett mätinstrument att ingen spänning ligger på. Omriktarens kontakter är strömförande i fem minuter efter att den har kopplats bort från nätet.

**VARNING!**

Se till att det inte finns någon spänning innan elarbete utförs.

NEDLADDNING MED NÄTSPÄNNING INKOPPLAD, MR8-MR12

När omriktaren matas med nätspänning kan du ladda ned en ny programvara med VACON® Loader PC-verktyget och en CAB-USB/RS485-kabel.

- 1 För att ladda ner en ny mjukvara ansluter du PC:n till manöverpanelens kontakt med CAB-USB/RS485-kabeln.
 - Nedladdningstid:
 - MR8 och MR9A: cirka 6 minuter
 - MR9B: cirka 12 minuter
 - MR10: cirka 12 minuter
 - MR11: cirka 25 minuter
 - MR12: cirka 25 minuter

När omriktaren inte matas från elnätet finns det 2 alternativ för att ladda ner mjukvaran.

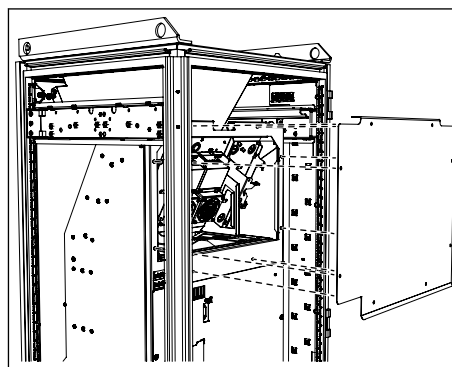
1. Det första är att använda Software Service Kit. Kitet möjliggör uppstart av styrkortet utan uppstart av omriktaren och gör det möjligt att ladda ner mjukvaran. Se handboken för Software Service Kit för mer information. I MR10 och MR12 måste du även ansluta en extern 24 VDC till kontakt X50 på mätkortet.
2. Det andra alternativet är att använda en extern 24 V DC spänningsmatning. Se anvisningar nedan.

NEDLADDNING UTAN NÄTSPÄNNING INKOPPLAD, MR8-MR12

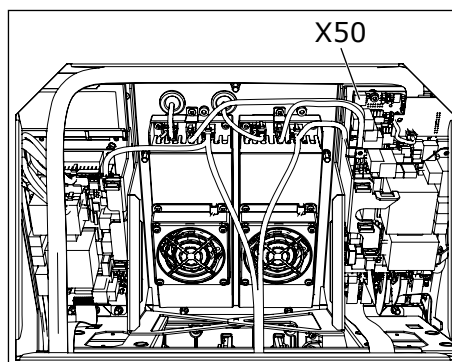
När omriktaren inte matas från elnätet använder du en extern 24 VDC spänningsmatning för att starta upp styrenheten. I MR8 och MR9 startar den external 24 VDC styrenheten och i MR10 och MR12 startar den styrenheten och mätkorten. Efter uppstart går det att ladda ned programvaran.

Krav på 24 VDC spänningsmatning:

- Spänningsnoggrannhet +/- 10 %
 - MR8 och MR9A: > 1000 mA
 - MR9B: > 2000 mA
 - MR10: > 2000 mA
 - MR11: > 4000 mA
 - MR12: > 4000 mA
- 1 I MR8 och MR9, ska en extern 24 VDC-strömförsörjning anslutas till styrplintarna 13 och 30. Anslut en extern GND-potential till plint 13 och den externa 24 VDC (+)-potentialen till plint 30. Se plintarna i *Bild 46* och *Bild 47*.
 - 2 I MR10 och MR12 lossar du skruvarna till servicelocket och avlägsnar det.
 - Det finns två kraftenheter i MR12. Utför steg 2 och 3 för de två kraftenheterna.



- 3 I MR9B, MR10 och MR12 ansluter du en extern 24 VDC till kontakt X50 på mätkortet. Anslutningsstiften är X50-22 (+) och X50-23 (-).
 - I MR12 ansluter du extern 24 VDC till de två kontakterna X50.



OBS!

Dimensionen på spänningsmatningskabeln för den externa 24 VDC måste vara minst 1 mm². Längden på kabeln från 24 VDC spänningsmatning till X50-kontakterna och till styrenhetens kontakter, får vara högst 3 m.

- 4 För samtliga kapslingsstorlekar gör du uppstart med den externa 24 VDC spänningsmatningen.
- 5 Avlägsna manöverpanelen. Anslut PC:n till manöverpanelens kontakt i styrenheten med en CAB-USB/RS485-kabel.
- 6 Starta PC-verktyget VACON® Loader.
- 7 Starta nedladdningen av programvara.
- 8 När nedladdningen är klar kopplar du bort PC:n och fäster manöverpanelen i styrenheten.

- 9 Stäng ner den externa 24 VDC spänningsmatningen.
- 10 I MR8 och MR9 tar du bort extern 24 VDC-spänningsmatningskablarna från plintarna. (Undantaget är om styrenheten för omriktaren normalt matas med en extern 24 VDC spänningsmatning.)
- 11 I MR9B, MR10 och MR12, avlägsna kablarna för extern 24 VDC från kontakt X50 på mätkortet. Det finns två X50-kontakter i MR11 och MR12.
- 12 I MR10 och MR12, montera servicelocket. Det finns två servicelock i MR12.
- 13 Efter att nedladdningsproceduren är klar startar du Startguiden (se applikationshandboken).

**VARNING!**

Kontrollera att omriktarens framkåpa och kabelskydd är stängda innan den ansluts till nätet. Frekvensomriktarens kontakter är strömförande när omriktaren är ansluten till nätet.

8 TEKNISKA DATA, VACON® 100 INDUSTRIAL

8.1 FREKVENSSOMRIKTARE MÄRKEFFEKTER

8.1.1 NÄTSPÄNNING 380–500 V

Tabell 29: Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL i nätspänning 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

Kapslingsstörlek	Omriktartyp	Lastbarhet							Motoraxeleffekt			
		Låg			Hög			Max. ström I _s 2s	400 V nätspänning		480 V nätspänning	
		Kontinuerlig ström I _{Lout} [A]	Ingångsström I _{Lin} [A]	10 % överlast ström [A]	Kontinuerlig ström I _{Hout} [A]	Ingångsström I _{Hin} [A]	50 % överlast ström [A]		10 % överlast 40 °C [kW]	50 % överlast 40 °C [kW]	10 % överlast 40 °C [hk]	50 % överlast 40 °C [hk]
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	105,0	109,0	157,5	210,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0170	170,0	166,5	187,0	140,0	139,4	210,0	280,0	90,0	75,0	125,0	100,0
	0205	205,0	199,6	225,5	170,0	166,5	255,0	340,0	110,0	90,0	150,0	125,0
MR9A	0261	261,0	258,0	287,1	205,0	204,0	307,5	410,0	132,0	110,0	200,0	150,0
	0310	310,0	303,0	341,0	251,0	246,0	376,5	502,0	160,0	132,0	250,0	200,0
MR9B	0386	385,0	385,0	423,5	310,0	311,0	465,0	620,0	200,0	160,0	300,0	250,0
MR10	0385	385,0	385,0	423,5	310,0	311,0	465,0	620,0	200,0	160,0	300,0	250,0
	0460	460,0	460,0	506,0	385,0	391,0	577,5	770,0	250,0	200,0	350,0	300,0
	0520	520,0	520,0	572,0	460,0	459,0	690,0	920,0	250,0	250,0	450,0	350,0
	0590*	590,0	590,0	649,0	520,0	515,0	780,0	1040,0	315,0	250,0	500,0	450,0
MR11	0651	650,0	648,0	715,0	590,0	587,0	885,0	1180,0	355,0	315,0	500,0	500,0
	0731	730,0	724,0	803,0	650,0	642,0	975,0	1300,0	400,0	355,0	600,0	500,0
MR12	0650	650,0	648,0	715,0	590,0	587,0	885,0	1180,0	355,0	315,0	500,0	500,0
	0730	730,0	724,0	803,0	650,0	642,0	975,0	1300,0	400,0	355,0	600,0	500,0
	0820	820,0	822,0	902,0	730,0	731,0	1095,0	1460,0	450,0	400,0	700,0	600,0
	0920	920,0	916,0	1012,0	820,0	815,0	1230,0	1640,0	500,0	450,0	800,0	700,0
	1040*	1040,0	1030,0	1144,0	920,0	908,0	1380,0	1840,0	560,0	500,0	900,0	800,0
	1180*	1180,0	1164,0	1298,0	920,0	908,0	1380,0	1840,0	630,0	500,0	1000,0	800,0

* = Dessa strömmar är inte tillgängliga när du både har kylkanaler på baksidan och du/dt-filter (+CHCB och +PODU).

8.1.2 NÄTSPÄNNING 525–690 V

Tabell 30: Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL i nätspänning 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

Kapslingsstorlek	Omriktartyp	Lastbarhet							Motoraxeleffekt				
		Låg			Hög				Max. ström I _s 2s	600 V nätspänning		690 V nätspänning	
		Kontinuerlig ström I _{Lout} [A]	Ingångsström I _{Lin} [A]	10 % överlast ström [A]	Kontinuerlig ström I _{Hout} [A]	Ingångsström I _{Hin} [A]	50 % överlast ström [A]	10 % överlast 40 °C [hk]		50 % överlast 40 °C [hk]	10 % överlast 40 °C [kW]	50 % överlast 40 °C [kW]	
MR8	0080	80,0	90,0	88,0	62,0	72,0	93,0	124,0	75,0	60,0	75,0	55,0	
	0100	100,0	106,0	110,0	80,0	89,0	120,0	160,0	100,0	75,0	90,0	75,0	
	0125	125,0	127,0	137,5	100,0	104,0	150,0	200,0	125,0	100,0	110,0	90,0	
MR9A	0144	144,0	156,0	158,4	125,0	140,0	187,5	250,0	150,0	125,0	132,0	110,0	
	0170	170,0	179,0	187,0	144,0	155,0	216,0	288,0	-	-	160,0	132,0	
	0208	208,0	212,0	228,8	170,0	177,0	255,0	340,0	200,0	150,0	200,0	160,0	
MR9B	0262	261,0	272,0	287,1	208,0	223,0	312,0	416,0	250,0	200,0	250,0	200,0	
MR10	0261	261,0	272,0	287,1	208,0	223,0	312,0	416,0	250,0	200,0	250,0	200,0	
	0325	325,0	330,0	357,5	261,0	269,0	391,5	522,0	300,0	250,0	315,0	250,0	
	0385	385,0	386,0	423,5	325,0	327,0	487,5	650,0	400,0	300,0	355,0	315,0	
	0416*	416,0	415,0	457,6	385,0	382,0	577,5	770,0	450,0	300,0	400,0	355,0	
MR11	0461	460,0	477,0	506,0	416,0	433,0	624,0	832,0	450,0	400,0	450,0	400,0	
	0521	520,0	535,0	572,0	460,0	472,0	690,0	920,0	500,0	450,0	500,0	450,0	
MR12	0460	460,0	477,0	506,0	416,0	433,0	624,0	832,0	450,0	400,0	450,0	400,0	
	0520	520,0	532,0	572,0	460,0	472,0	690,0	920,0	500,0	450,0	500,0	450,0	
	0590	590,0	597,0	649,0	520,0	527,0	780,0	1040,0	600,0	500,0	560,0	500,0	
	0650	650,0	653,0	715,0	590,0	591,0	885,0	1180,0	650,0	600,0	630,0	560,0	
	0750*	750,0	747,0	825,0	650,0	646,0	975,0	1300,0	700,0	650,0	710,0	630,0	
	0820*	820,0	813,0	902,0	650,0	739,0	975,0	1300,0	800,0	650,0	800,0	630,0	

* = Dessa strömmar är inte tillgängliga när du både har kylkanaler på baksidan och du/dt-filter (+CHCB och +PODU).

8.1.3 BROMSMOTSTÅNDSSPECIFIKATIONER

Kontrollera att motståndet är högre än minsta inställda motstånd.
Drivhanteringskapaciteten måste vara tillräckligt stor för applikationen.

Tabell 31: Rekommenderade bromsmotståndstyper och beräknat motstånd för omriktaren, 380-500 V

Kapslingsstorlek	Lastcykel	Typ av bromsmotstånd	Motstånd [Ω]
MR8	Light Duty	BRR 0105 LD 5	6,5
	Heavy Duty	BRR 0105 HD 5	6,5
MR9A	Light Duty	BRR 0300 LD 5	3,3
	Heavy Duty	BRR 0300 HD 5	3,3
MR9B	Light Duty	BRR 0520 LD 5	1,4
	Heavy Duty	BRR 0520 HD 5	1,4
MR10	Light Duty	BRR 0520 LD 5	1,4
	Heavy Duty	BRR 0520 HD 5	1,4
MR11	Light Duty	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4
	Heavy Duty	BRR 0520 HD 5	2 x 1,4
MR12	Light Duty	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4
	Heavy Duty	BRR 0520 HD 5	2 x 1,4

Tabell 32: Rekommenderade bromsmotståndstyper och beräknat motstånd för omriktaren, 525-690 V

Kapslingsstorlek	Omriktartyp	Lastcykel	Typ av bromsmotstånd	Motstånd [Ω]
MR8	0080	Light Duty	BRR 0052 LD 6	18
		Heavy Duty	BRR 0052 HD 6	18
	0100-0125	Light Duty	BRR 0100 LD 6	9
		Heavy Duty	BRR 0100 HD 6	9
MR9A	0144	Light Duty	BRR 0100 LD 6	9
		Heavy Duty	BRR 0100 HD 6	9
	0170-0208	Light Duty	BRR 0208 LD 6	7
		Heavy Duty	BRR 0208 HD 6	7
MR9B	0262	Light Duty	BRR 0416 LD 6	2,5
		Heavy Duty	BRR 0416 HD 6	2,5
MR10	0261-0416	Light Duty	BRR 0416 LD 6	2,5
		Heavy Duty	BRR 0416 HD 6	2,5
MR11	0460-0520	Light Duty	BRR 0416 LD 6	2 x 2,5
		Heavy Duty	BRR 0416 HD 6	2 x 2,5
MR12	0460-0820	Light Duty	BRR 0416 LD 6	2 x 2,5
		Heavy Duty	BRR 0416 HD 6	2 x 2,5

Kapslingsstorlek MR12 omfattar 2 kraftenheter, som var och en har en bromschopper. Varje bromschopper måste ha eget bromsmotstånd. Se *Bild 42 Insidan av MR12, utan skyddsplåtar*.

- Låglastcykeln är avsedd för cyklisk användning av bromsmotstånd (en LD-puls inom en 120-sekundersperiod). Låglastmotståndet är avsett för en 5-sekundersrampning från full effekt till 0.
- Höglastcykeln är avsedd för cyklisk användning av bromsmotstånd (en HD-puls inom en 120-sekundersperiod). Höglastmotståndet är avsett för en 3-sekundersbromsning vid full effekt med en 7-sekundersrampning till 0.

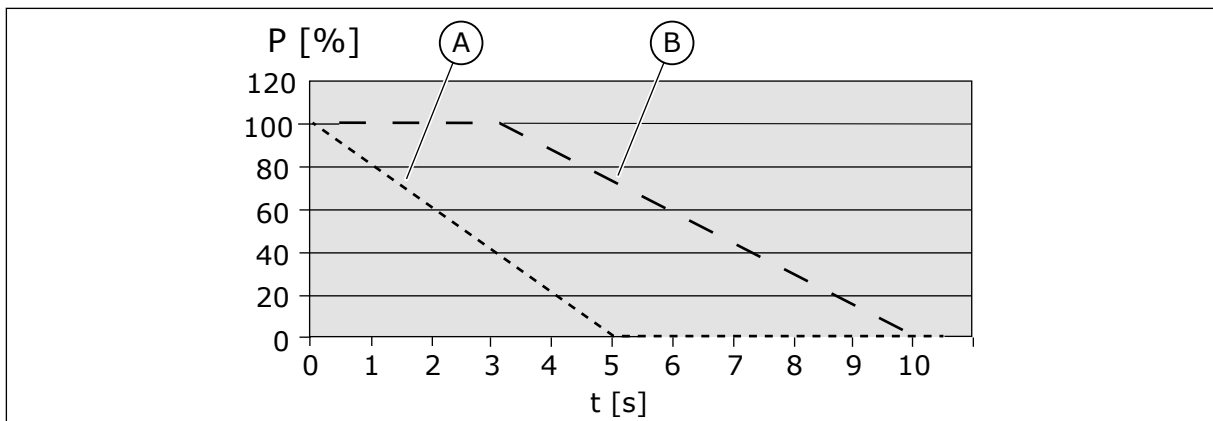


Bild 59: LD- och HD-pulser

A. Light Duty

B. Heavy Duty

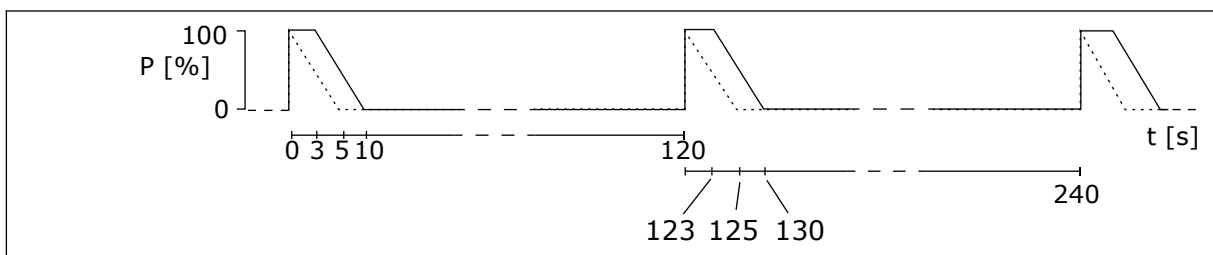


Bild 60: Lastcykler för LD- och HD-pulser

Tabell 33: Minsta motstånd och bromskraft, nätspänning 380–500 V

Kapslingsstorlek	Minsta bromsmotstånd [Ω]	Bromskraft* @845 VDC [kW]
MR8	6,5	109,9
MR9A	3,3	216,4
MR9B	1,4	250
MR10	1,4	400
MR11	2 x 1,4 **	500
MR12	2 x 1,4 **	800

Tabell 34: Minsta motstånd och bromskraft, nätspänning 525–690 V

Kapslingsstorlek	Minsta bromsmotstånd [Ω]	Bromskraft* @1166 VDC [kW]
MR8	9	110
MR9A	7	193
MR9B	2,5	250
MR10	2,5	400
MR11	2 x 2,5 **	500
MR12	2 x 2,5 **	800

* = När rekommenderade motståndstyper används.

** = MR11 och MR12 måste ha två bromsmotstånd.

8.2 VACON® 100 INDUSTRIAL – TEKNISKA DATA

Tabell 35: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Anslutning till nätet	Ingångsspänning U_{in}	380–500 V, 525–690 V, -10 %...+10 %.
	Ingångsfrekvens	50–60 Hz, -5...+10 %.
	Anslutning till nätet	En gång per minut eller mindre.
	Fördröjning startar	8 s (MR8 till MR12)
	Nät	<ul style="list-style-type: none"> • Typ av matningsnät: TN, TT och IT. • Kortslutningsström: maximal kortslutningsström måste vara < I_{cc} 65 kA.
Motoranslutning	Utgångsspänning	$0-U_{in}$
	Kontinuerlig utgångsström	IL: Omgivande temperatur maximalt 40 °C överlast 1,1 x IL (1 min/10 min) IH: Omgivande temperatur maximalt 40 °C överlast 1,5 x IH (1 min/10 min) IH i 690 V-omriktare: Omgivningstemperatur max. +40 °C överlast 1,5 x IH (1 min/10 min)
	Utfrekvens	0–320 Hz (standard).
	Frekvensupplösning	0,01 Hz

Tabell 35: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Styrkaraktäristik	Kopplingsfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	380–500 V <ul style="list-style-type: none"> MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> 1,5–6 kHz. Standard: MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz, MR10: 2 kHz, MR11: 2 kHz, MR12: 2 kHz 525–690 V <ul style="list-style-type: none"> MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> 1,5–6 kHz. Standard: 2 kHz För en produkt som är konfigurerad för en C4-installation i IT-nätverk är den maximala kopplingsfrekvensen begränsad till standardvärdet 2 kHz. <p>Kopplingsfrekvensen reduceras automatiskt vid överlast.</p>
	Frekvensreferens: Analog ingång Referens för manöverpanel	upplösning 0,1 % (10 bitar), precision ±1 %. Upplösning 0,01 Hz.
	Fältförsvagningspunkt	8-320 Hz.
	Accelerationstid	0,1–3 000 s.
	Retardationstid	0,1–3 000 s.

Tabell 35: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniska data	
Omgivningsförhållanden	Omgivande drift temperatur IL ström: -10 °C (ingen frost)...+40 °C. IH ström: -10 °C (ingen frost)...+40 °C. Max. drifttemperatur: +50 °C med reducering (1,5 %/1 °C) Den högsta omgivningstemperaturen för omriktare med säkerhetsrelaterade tillval är +40 °C.	
	Lagringstemperatur	-40 0°C...+70 °C
	Relativ fuktighet	0-95 % RH, icke-kondenserande, icke-korrosiv,
	Luftkvalitet	Provad enligt IEC 60068-2-60 – Ke: Korrosionsprovning i strömmande blandgas, metod 1 (H ₂ S [svavelväte] och SO ₂ [svavel dioxid]) Konstruerad enligt <ul style="list-style-type: none"> • Kemiska ångor: IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3C2 • Mekaniska partiklar: IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Höjd	100 % lastkapacitet (utan reducering) upp till 1000 m. 1 % reducering för varje 100 m över 1000 m. Maximala altituder: <ul style="list-style-type: none"> • 380-500 V: 4000 m (TN- och IT-system) • 380-500 V: 2000 m (hörnjordade nät) • 525-690 V: 2000 m (TN- och IT-system, ingen hörnjordning) Spänning för reläutgångar: <ul style="list-style-type: none"> • Upp till 3000 m: tillåts upp till 240 V • 3000–4000 m: tillåts upp till 120 V Hörnjordning: <ul style="list-style-type: none"> • endast upp till 2000 m (kräver en ändring i EMC-nivå från C3 till C4, se 7.5 <i>Installation i ett hörnjordat nät.</i>)
Företningsgrad	IP21: PD2 IP54: PD3	

Tabell 35: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Omgivningsförhållanden	Vibration: SS-EN61800-5-1 SS-EN60068-2-6	5-150 Hz Vibrationsamplitud 0,5 mm (toppvärde) vid 5-22 Hz Max. accelerationsamplitud 1 G vid 22-150 Hz
	Stöt: SS-EN60068-2-27	UPS-falltest (för passande UPS-vikter) Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage).
	Kapslingsklass	IP21: standard IP54: tillval.
EMC (vid standardinställningar)	Immunitet	Uppfyller SS-EN61800-3, första och andra miljön.
	Utstrålning	<ul style="list-style-type: none"> • 380-500 V: SS-EN 61800-3 (2004), kategori C3, om omriktaren är korrekt installerad. • 525-690 V: EN 61800-3 (2004), kategori C3, om omriktaren är korrekt installerad. • Alla: Omriktaren kan ändras till C4 för elnät av IT-typ. Se avsnitt 7.6 <i>Installation i IT-system</i>.
Ljudnivå	Genomsnittlig bullernivå (min.-max.) ljud trycksnivå i dB(A)	Ljudtrycket beror på kylfläktens hastighet som varierar beroende på omriktarens temperatur. MR8: 58-73 MR9: 54-75 MR10/MR12: 58-75
Säkerhet		SS-EN 61800-5-1, CE, (se omriktarens märkskylt för fler godkännanden).

Tabell 35: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Skydd	Överspänningsgräns	Nätspänning 500 V: 911 VDC. Nätspänning 690 V: 1258 VDC.
	Underspänningsgräns	Beror på nätspänningen (0,8775 x nät spänningen): Nätspänning 400 V: utlösningssgräns 351 VDC. Nätspänning 500 V: utlösningssgräns 438 VDC. Nätspänning 525 V: utlösningssgräns 461 VDC. Nätspänning 690 V: utlösningssgräns 606 VDC.
	Jordfelsskydd	Ja
	Övervakning av nätspänning	Ja
	Övervakning av utgångsfaser	Ja
	Skydd mot överström	Ja
	Övertemperatur skydd, enhet	Ja
	Skydd mot överlast av motorn	Ja. * Motorns överlastskydd aktiveras vid 110 % av full lastström.
	Skydd mot fastlåsning av motorn	Ja
	Skydd mot underbelastning av motorn	Ja
	Kortslutningsskydd för referensspänningarna +24 V och +10 V	Ja

* = För att motorns termiska minne och minneslagringsfunktion ska uppfylla UL 61800-5-1-kraven, måste du använda programvaruversionen FW0072V007 eller en senare version. Om en äldre systemprogramvaruversion används måste ett separat överlastskydd för motorn installeras för att UL-kraven ska uppfyllas.

9 TEKNISKA DATA, VACON® 100 FLOW

9.1 FREKVENSSOMRIKTARE MÄRKEFFEKTER

9.1.1 NÄTSPÄNNING 380–500 V

Tabell 36: Märkeffekt för VACON® 100 FLOW i nätspänning 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

Kapslingsstorlek	Omriktartyp	Lastbarhet				Motoraxeleffekt	
		Kontinuerlig ström I_{Lout} [A]	Ingångsström I_{Lin} [A]	10 % överlastström [A]	Max. ström I_S 2s	400 V nätspänning	480 V nätspänning
						10 % överlast 40 °C [kW]	10 % överlast 40 °C [hp]
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	210,0	75,0	100,0
	0170	170,0	166,5	187,0	280,0	90,0	125,0
	0205	205,0	199,6	225,5	340,0	110,0	150,0
MR9A	0261	261,0	258,0	287,1	410,0	132,0	200,0
	0310	310,0	303,0	341,0	502,0	160,0	250,0
MR9B	0386	385,0	386,0	423,5	620,0	200,0	300,0
MR10	0385	385,0	385,0	423,5	620,0	200,0	300,0
	0460	460,0	460,0	506,0	770,0	250,0	350,0
	0520	520,0	520,0	572,0	920,0	250,0	450,0
	0590*	590,0	590,0	649,0	1040,0	315,0	500,0
MR11	0651	650,0	648,0	715,0	1180,0	355,0	500,0
	0731	730,0	724,0	803,0	1300,0	400,0	600,0
MR12	0650	650,0	648,0	715,0	1180,0	355,0	500,0
	0730	730,0	724,0	803,0	1300,0	400,0	600,0
	0820	820,0	822,0	902,0	1460,0	450,0	700,0
	0920	920,0	916,0	1012,0	1640,0	500,0	800,0
	1040*	1040,0	1030,0	1144,0	1840,0	560,0	900,0
	1180*	1180,0	1164,0	1298,0	1840,0	630,0	1000,0

* = Dessa strömmar är inte tillgängliga när du både har kylkanaler på baksidan och du/dt-filter (+CHCB och +PODU).

9.1.2 NÄTSPÄNNING 525–690 V

Tabell 37: Märkeffekt för VACON® 100 FLOW i nätspänning 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

Kapslingsstorlek	Omriktartyp	Lastbarhet				Motoraxeleffekt	
		Kontinuerlig ström I_{Lout} [A]	Ingångsström I_{Lin} [A]	10 % överlastström [A]	Max. ström I_S 2s	600 V nätspänning	690 V nätspänning
						10 % överlast 40 °C [hp]	10 % överlast 40 °C [kW]
MR8	0080	80,0	90,0	88,0	124,0	75,0	75,0
	0100	100,0	106,0	110,0	160,0	100,0	90,0
	0125	125,0	127,0	137,5	200,0	125,0	110,0
MR9A	0144	144,0	156,0	158,4	250,0	150,0	132,0
	0170	170,0	179,0	187,0	288,0	-	160,0
	0208	208,0	212,0	228,8	340,0	200,0	200,0
MR9B	0262	261,0	272,0	287,1	416,0	250,0	250,0
MR10	0261	261,0	272,0	287,1	416,0	250,0	250,0
	0325	325,0	330,0	357,5	522,0	300,0	315,0
	0385	385,0	386,0	423,5	650,0	400,0	355,0
	0416*	416,0	415,0	457,6	770,0	450,0	400,0
MR11	0461	460,0	477,0	506,0	832,0	450,0	450,0
	0521	520,0	532,0	572,0	920,0	500,0	500,0
MR12	0460	460,0	477,0	506,0	832,0	450,0	450,0
	0520	520,0	532,0	572,0	920,0	500,0	500,0
	0590	590,0	597,0	649,0	1040,0	600,0	560,0
	0650	650,0	653,0	715,0	1180,0	650,0	630,0
	0750*	750,0	747,0	825,0	1300,0	700,0	710,0
	0820*	820,0	813,0	902,0	1300,0	800,0	800,0

* = Dessa strömmar är inte tillgängliga när du både har kylkanaler på baksidan och du/dt-filter (+CHCB och +PODU).

9.2 VACON® 100 FLOW – TEKNISKA DATA

Tabell 38: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Anslutning till nätet	Ingångsspänning U_{in}	380–500 V, 525–690 V, -10 %...+10 %.
	Ingångsfrekvens	50–60 Hz, -5...+10 %.
	Anslutning till nätet	En gång per minut eller mindre.
	Fördröjning startar	8 s (MR8 till MR12)
	Nät	<ul style="list-style-type: none"> • Typ av matningsnät: TN, TT och IT. • Kortslutningsström: maximal kortslutningsström måste vara < I_{cc} 65 kA.
Motoranslutning	Utgångsspänning	0- U_{in}
	Kontinuerlig utgångsström	IL: Omgivande temperatur maximalt 40 °C överlast 1,1 x IL (1 min/10 min)
	Utfrekvens	0–320 Hz (standard).
	Frekvensupplösning	0,01 Hz

Tabell 38: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniska data
Styrkaraktäristik	<p>Kopplingsfrekvens (se parameter P3.1.2.3)</p> <p>380–500 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz. • Standard: MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz, MR10: 2 kHz, MR11: 2 kHz, MR12: 2 kHz <p>525–690 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz. • Standard: 2 kHz • För en produkt som är konfigurerad för en C4-installation i IT-nätverk är den maximala kopplingsfrekvensen begränsad till standardvärdet 2 kHz. <p>Kopplingsfrekvensen reduceras automatiskt vid överlast.</p>
Analog ingång Referens för manöverpanel	<p>Frekvensreferens:</p> <p>upplösning 0,1 % (10 bitar), precision ±1 %. Upplösning 0,01 Hz.</p>
Fältförsvagningspunkt	8-320 Hz.
Accelerationstid	0,1–3 000 s.
Retardationstid	0,1–3 000 s.

Tabell 38: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Omgivningsförhållanden	Omgivande drift temperatur	IL ström: -10 °C (ingen frost)...40 °C. Max. drifttemperatur: +50 °C med reducering (1,5 %/1 °C) Den högsta omgivningstemperaturen för omriktare med säkerhetsrelaterade tillval är +40 °C.
	Lagringstemperatur	-40 0°C...+70 °C
	Relativ fuktighet	0-95 % RH, icke-kondenserande, icke-korrosiv,
	Luftkvalitet	Provad enligt IEC 60068-2-60 – Ke: Korrosionsprovning i strömmande blandgas, metod 1 (H ₂ S [svavelväte] och SO ₂ [svavel dioxid]) Konstruerad enligt <ul style="list-style-type: none"> • Kemiska ångor: IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3C2 • Mekaniska partiklar: IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Höjd	100 % lastkapacitet (utan reducering) upp till 1000 m. 1- % reducering för varje 100 m över 1 000 m. Maximala altituder: <ul style="list-style-type: none"> • 380-500 V: 4000 m (TN- och IT-system) • 380-500 V: 2000 m (hörnjordade nät) • 525-690 V: 2000 m (TN- och IT-system, ingen hörnjordning) Spänning för reläutgångar: <ul style="list-style-type: none"> • Upp till 3000 m: tillåts upp till 240 V • 3000-4000 m: tillåts upp till 120 V Hörnjordning: <ul style="list-style-type: none"> • endast upp till 2000 m (kräver en ändring i EMC-nivå från C3 till C4, se 7.5 <i>Installation i ett hörnjordat nät.</i>)
Föroreningsgrad	IP21: PD2 IP54: PD3	

Tabell 38: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Omgivningsförhållanden	Vibration: SS-EN61800-5-1 SS-EN60068-2-6	5-150 Hz Vibrationsamplitud 0,5 mm (toppvärde) vid 5-22 Hz Max. accelerationsamplitud 1 G vid 22-150 Hz
	Stöt: SS-EN60068-2-27	UPS-falltest (för passande UPS-vikter) Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage).
	Kapslingsklass	IP21: standard IP54: tillval.
EMC (vid standardinställningar)	Immunitet	Uppfyller SS-EN61800-3, första och andra miljön.
	Utstrålning	<ul style="list-style-type: none"> 380-500 V: SS-EN 61800-3 (2004), kategori C3, om omriktaren är korrekt installerad. 525-690 V: EN 61800-3 (2004), kategori C3, om omriktaren är korrekt installerad. Alla: Omriktaren kan ändras till C4 för elnät av IT-typ. Se avsnitt 7.6 <i>Installation i IT-system</i>.
Ljudnivå	Genomsnittlig bullernivå (min.-max.) ljud trycksnivå i dB(A)	Ljudtrycket beror på kylfläktens hastighet som varierar beroende på omriktarens temperatur. MR8: 58-73 MR9/MR11: 54-75 MR10/MR12: 58-75
Säkerhet		SS-EN 61800-5-1, CE, (se omriktarens märkskylt för fler godkännanden).

Tabell 38: Tekniska data för frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW

Tekniskt objekt eller funktion		Tekniska data
Skydd	Överspänningsgräns	Nätspänning 500 V: 911 VDC. Nätspänning 690 V: 1258 VDC.
	Underspänningsgräns	Beror på nätspänningen (0,8775 x nät spänningen): Nätspänning 400 V: utlösningssgräns 351 VDC. Nätspänning 500 V: utlösningssgräns 438 VDC. Nätspänning 525 V: utlösningssgräns 461 VDC. Nätspänning 690 V: utlösningssgräns 606 VDC.
	Jordfelsskydd	Ja
	Övervakning av nätspänning	Ja
	Övervakning av utgångsfaser	Ja
	Skydd mot överström	Ja
	Övertemperatur skydd, enhet	Ja
	Skydd mot överlast av motorn	Ja. * Motorns överlastskydd aktiveras vid 110 % av full lastström.
	Skydd mot fastlåsning av motorn	Ja
	Skydd mot underbelastning av motorn	Ja
	Kortslutningsskydd för referensspänningarna +24 V och +10 V	Ja

* = För att motorns termiska minne och minneslagringsfunktion ska uppfylla UL 61800-5-1-kraven, måste du använda programvaruversionen FW0159V003 eller en senare version. Om en äldre systemprogramvaruversion används måste ett separat överlastskydd för motorn installeras för att UL-kraven ska uppfyllas.

10 TEKNISKA DATA OM STYRANSLUTNINGARNA

10.1 TEKNISKA DATA OM STYRANSLUTNINGARNA

Tabell 39: Standard-I/O-kort

Standard I/O-kort		
Anslutning	Signal	Teknisk information
1	Referensutgång	+10 V, 0 %... +3 %; maximal ström: 10 mA
2	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 1 0...+10 V (Ri = 200 kΩ) 4–20 mA (Ri =250 Ω) Upplösning 0,1 %, precision ±1 % Val av V/mA med DIP-switchar (se avsnittet Val av plintfunktioner med DIP-switchar i installationshandboken).
3	Analog gemensam ingång (ström)	Differentiell ingång om den inte jordas Medger ±20 V gemensam spänning med GND
4	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 2 Standard: 4–20 mA (Ri =250 Ω) 0–10 V (Ri=200 kΩ) Upplösning 0,1 %, precision ±1 % Val av V/mA med DIP-switchar (se avsnittet Val av plintfunktioner med DIP-switchar i installationshandboken)
5	Analog gemensam ingång (ström)	Differentiell ingång om den inte jordas Medger ±20 V gemensam spänning med GND
6	24 V hjälpspänning	+24 V, ±10 %, max spänningsrippel < 100 mVrms max. 250 mA Kortslutningsskydd
7	I/O-signal till jord	Jord för referens- och styrsignaler (internt ansluten till chassi-jord via 1 MΩ)
8	Digital ingång 1	Positiv eller negativ logik Ri = min. 5 kΩ 0–5 V = 0 15–30 V = 1
9	Digital ingång 2	
10	Digital ingång 3	
11	Byggstorlekjord A för DIN1–DIN6	Digitala ingångar kan kopplas bort från jord. Se avsnittet Isolering av digitala ingångar från jord i installationsmanualen.

Tabell 39: Standard-I/O-kort

Standard I/O-kort		
Anslutning	Signal	Teknisk information
12	24 V hjälpspänning	+24 V, $\pm 10\%$, max. spänningsrippel < 100 mVrms max. 250 mA Kortslutningsskydd
13	I/O-signal till jord	Jord för referens- och styrsignaler (internt ansluten till chassijord via 1 M Ω)
14	Digital ingång 4	Positiv eller negativ logik R _i = min. 5 k Ω 0–5 V = 0 15–30 V = 1
15	Digital ingång 5	
16	Digital ingång 6	
17	Byggstorlekjord A för DIN1–DIN6	Digitala ingångar kan isoleras från jord. Se avsnittet Isolering av digitala ingångar från jord i installationsmanualen.
18	Analog signal (+utgång)	Analog utgång kanal 1, val 0–20 mA, last <500 Ω Standard: 0–20 mA 0–10 V Upplösning 0,1 %, precision $\pm 2\%$ Val av V/mA med DIP-switchar (se avsnittet Val av plintfunktioner med DIP-switchar i installationshandboken) Kortslutningsskydd
19	Gemensam analog utgång	
30	24 V hjälpingångsspänning	Kan användas som extern reservkraft till styrenheten.
A	RS485	Differentialtransceiver Ställ in bussterminering med DIP-switchar (se avsnittet Val av plintfunktioner med DIP-switchar i installationshandboken). Avslutningsmotstånd = 220 Ω
B	RS485	

Tabell 40: Standardreläkort (+SBF3)

Anslutning	Signal	Teknisk information
21	Reläutgång 1 *	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0.4 A Min. brytlast <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Reläutgång 2 *	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0.4 A Min. brytlast <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
25		
26		
32	Reläutgång 3 *	Normalt öppet (NO eller SPST) kontaktrelä. 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0.4 A Min. brytlast <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
33		

* = Om 230 VAC används som styrspänning från utgångsreläerna måste styrkretsen matas via en separat isolationstransformator för att begränsa kortslutningsström och spänningsspikar. Annars finns risk att reläkontaktarna bränner fast. Se standard EN 60204-1, punkt 7.2.9.

Tabell 41: Tillvalsreläkort (+SBF4)

Anslutning	Signal	Teknisk information
21	Reläutgång 1 *	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0.4 A Min. brytlast <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Reläutgång 2 *	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0.4 A Min. brytlast <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
25		
26		
28	TI1+ TI1-	Termistoringång Rtrip = 4,7 kΩ (PTC) Mätspänning 3,5 V
29		

* = Om 230 VAC används som styrspänning från utgångsreläerna måste styrkretsen matas via en separat isolationstransformator för att begränsa kortslutningsström och spänningsspikar. Annars finns risk att reläkontaktarna bränner fast. Se standard EN 60204-1, punkt 7.2.9.

VACON[®]

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



DPD01830E

Rev. E

Sales code: DOC-INS100ED+DLSE