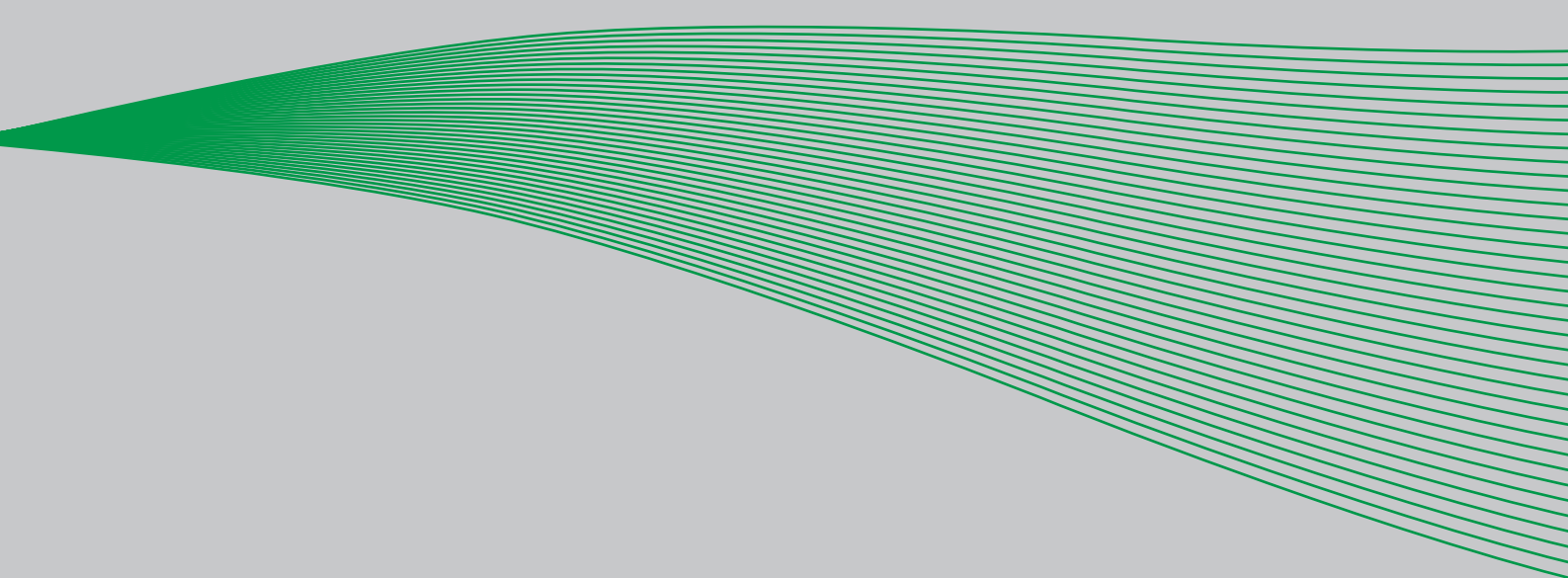


VACON 100[®] HVAC
FREKVENSSOMRIKTARE

INSTALLATIONSHANDBOK



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Dokumentkod: DPD00478G

Beställningskod: DOC-INS02234+DLUK

Rev. G

Datum för publicering av denna version: 29.10.14

1. Säkerhet	4
1.1 Fara	4
1.2 Varningar	5
1.3 Jordning och jordfelskydd	6
1.4 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	7
1.5 Kompatibilitet med jordfelsbrytare	7
2. Leveranskontroll	8
2.1 Typbeteckningskod	9
2.2 Uppackning och lyft av omriktaren	10
2.2.1 Lyft av byggstorlek MR8 och MR9	10
2.3 Tillbehör	11
2.3.1 Storlek MR4	11
2.3.2 Storlek MR5	11
2.3.3 Storlek MR6	12
2.3.4 Storlek MR7	12
2.3.5 Storlek MR8	12
2.3.6 Storlek MR9	13
2.4 Etikett "Product modified"	13
3. Montering	14
3.1 Mått	14
3.1.1 Vägghäring	14
3.1.2 Flänsmontering	19
3.2 Kylning	27
4. Kraftkablar	29
4.1 UL-standarder för kablar	31
4.1.1 Dimensionering och val av kabel	31
4.2 Kabelinstallation	36
4.2.1 Byggstorlekar MR4 till MR7	37
4.2.2 Byggstorlekar MR8 och MR9	44
4.3 Installation i hörnjordade nät	53
5. Styrenhet	54
5.1 Anslutningar till styrenheten	55
5.1.1 Dimensionering av styrkablar	55
5.1.2 Styranslutningar och DIP-omkopplare	56
5.2 I/O-kablage och fältbussanslutning	59
5.2.1 Förberedelse för användning med Ethernet	59
5.2.2 Förberedelse för användning med RS485	61
5.3 Batteriinstallation för reelltidsklocka (RTC)	65
5.4 Galvanisk isolering	66
6. Idrifttagning	67
6.1 Driftsättning av frekvensomriktaren	68
6.2 Körning av motorn	68
6.2.1 Kontroll av kabel- och motorisolation	69
6.3 Installation i IT-system	70
6.3.1 Byggstorlekar MR4 till MR7	70
6.3.2 Byggstorlekar MR7 och MR8	71
6.3.3 Byggstorlek MR9	72
6.4 Underhåll	74
7. Tekniska data	75

7.1	Frekvensomriktare märkeffekter.....	75
7.1.1	Nätspänning 208–240 V.....	75
7.1.2	Nätspänning 380–480 V.....	76
7.1.3	Definitioner på överbelastbarhet.....	77
7.2	Tekniska data för Vacon 100.....	78
7.2.1	Teknisk information om styranslutningarna.....	81



EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Vi,

Tillverkarens namn: Vacon Oyj
Tillverkarens adress: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 VAASA
Finland

förklarar härmed att produkten

Produktens namn: Vacon 100 frekvensomriktare
Modellbeteckning: Vacon 100 3L 0003 2...3L 0310 2
Vacon 100 3L 0003 4...3L 0310 4

har konstruerats och tillverkats enligt följande standarder:

Säkerhet: EN 61800-5-1: 2007
EN 60204 -1: 2009 (om tillämplig)
EMC: EN 61800-3: 2004 + A1: 2012
EN 61000-3-12

och överensstämmer med säkerhetsföreskrifterna i lågspänningsdirektivet 2006/95/EG och EMC-direktivet 2004/108/EG

Vi har genom interna åtgärder och kvalitetskontroll säkerställt att produkten alltid uppfyller kraven i gällande direktiv och tillämpliga standarder.

Vasa den 20 oktober 2014

Vesa Laisi
President

År för CE-märkning: 2009




1. SÄKERHET

I den här handboken finns tydligt markerade varningstexter, avsedda för din personliga säkerhet och för att undvika oavsiktliga skador på produkten och ansluten utrustning.

Läs noggrant igenom varningstexterna.

Varningar markeras enligt följande:

Tabell 1. Varningsskyltar

	= FARA! Farlig spänning
	= VARNING eller SE UPP
	= Se upp! Het yta

1.1 FARA



Komponenterna i frekvensomriktarens kraftenhet är under spänning när omriktaren är ansluten till elnätet. Att komma i beröring med denna spänning är **mycket farligt** och kan leda till döden eller orsaka svåra skador.



Motorplintens anslutningar U, V, W och anslutningarna till bromsresistorn är spänningssatta när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet, även om motorn inte är igång.



Efter bortkoppling av frekvensomriktaren från elnätet måste du **vänta** ytterligare 5 minuter innan du utför något arbete på anslutningarna till omriktaren. Öppna inte kåpan innan det har gått minst fem minuter. När fem minuter har gått använder du en spänningsmätare för att kontrollera ordentligt att ingen spänning ligger på. **Kontrollera alltid att ingen spänning ligger på innan arbete utförs på elsystemet.**



Styr-I/O-anslutningarna är isolerade från nätspänningen. **Reläutgångarna och andra I/O-anslutningar kan dock ha en farlig manöverspänning** även om frekvensomriktaren är bortkopplad från nätet.



Kontrollera att de främre och bakre kabelskydden på frekvensomriktaren är stängda **innan omriktaren ansluts** till elnätet.



Vid ett frirullningsstopp (se programhandboken) alstrar motorn fortfarande spänning till omriktaren. Berör därför inte komponenterna i omriktaren innan motorn har stannat helt. Vänta sedan 5 minuter innan något arbete på omriktaren inleds.

1.2 VARNINGAR



Frekvensomriktaren är konstruerad **endast för fast installation**.



Gör inga mätningar när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet.



Läckströmmen för frekvensomriktarna överstiger 3,5 mA AC. Enligt standarden EN 61800-5-1 **ska en förstärkt anslutning till skyddsjord** installeras. Se avsnitt 1.3.



Hörnjordning är tillåtet för frekvensomriktartyper med effekter från 72 A till 310 A vid 380–480 V matning och från 75 A till 310 A vid 208–240 V matning. Glöm inte att ändra EMC-nivån genom att ta bort byglingarna. Se avsnitt 6.3.



Om frekvensomriktaren används som del av en maskin, **är maskintillverkaren ansvarig** för att förse maskinen **med en huvudbrytare** (EN60204-1).



Använd **endast reservdelar** från Vacon.



Vid igångsättning, regenerativ bromsning eller omstart efter **fel går motorn igång omedelbart** om startkommandot ligger till, om inte pulsstyrning valts för start/stopp-logiken. Vidare kan I/O-funktionerna ändras (inklusive startkommandon) om parametrar eller programvara ändras. Frånskilj därför alltid motorn från systemet om en oavsiktlig start kan medföra risk.



Anslutningarna R+ och R- **används inte** i produkten.



Motorn startar automatiskt vid en automatisk återställning efter fel, om funktionen automatisk återställning är aktiverad. Mer information om detta finns i applikationsboken.



Koppla bort motorkabeln från frekvensomriktaren innan mätningar utförs på motorn eller motorkabeln.



Vidrör inte komponenterna på kretskorten. Statisk elektricitet kan skada komponenterna.



Kontrollera att **EMC-nivån** för omriktaren uppfyller de krav som ställs av nätägaren. Se avsnitt 6.3.




I bostadsmiljöer kan produkten ge upphov till radiostörningar. I sådana fall kan extra dämpningsåtgärder krävas.

1.3 JORDNING OCH JORDFELSSKYDD



SE UPP!

Frekvensomriktaren måste alltid vara jordad. Jordledaren ska vara ansluten till jordskraven, märkt .

Läckströmmen för omriktaren överstiger 3,5 mA AC. Enligt EN 61800-5-1 ska minst ett av följande villkor vara uppfyllt för skyddskretsen:

En fast anslutning och

- a) **skyddsjordledaren** ska ha en area på minst 10 mm² koppar eller 16 mm² aluminium.
eller
- b) matningsspänningen ska kopplas bort automatiskt om brott uppkommer i **skyddsjordledaren**. Se avsnitt 4.
eller
- c) en extraplint för en andra **jordledare** med samma tvärsnitt som den ursprungliga **jordledaren**.

Tabell 2. Skyddsjordledarens area

Ledararea för fasledare (S) [mm ²]	Minsta ledararea för motsvarande skyddsjordledare [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

Ovanstående värden gäller endast om skyddsjordledaren är av samma metall som fasledarna. I annat fall ska skyddsjordledarens area bestämmas så att den har en ledningsförmåga som motsvarar den som framgår av denna tabell.

Ledararean för varje skyddsjordledare som inte ingår i nätkabeln eller kabelmanteln ska alltid uppgå till minst

- 2,5 mm² om ledaren har mekaniskt skydd eller
- 4 mm² om ledaren saknar mekaniskt skydd. För utrustning som är ansluten med flertrådig kabel ska åtgärder vidtas så att skyddsjordledaren i kabeln är den sista ledarpart som bryts om ett fel i dragavlastningen uppstår.

Följ dock alltid lokala bestämmelser för minimistorleken för jordledaren.

OBS: På grund av de höga kapacitiva strömmarna i omriktaren är det möjligt att jordfelsbrytare inte fungerar korrekt.



Gör inga spänningsprovningar på någon del av frekvensomriktaren. Provning ska genomföras enligt en särskild procedur. Om denna procedur inte följs finns risk för skada på omriktaren.

1.4 ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET (EMC)

Denna utrustning uppfyller IEC 61000-3-12 under förutsättning att kortslutningseffekten S_{SC} är större än eller lika med 120 i gränssnittet mellan användarens elmatning och det allmänna nätet. Det är installatörens eller användarens ansvar att säkerställa att utrustningen endast ansluts till en elmatning med kortslutningseffekt S_{SC} som är större än eller lika med 120. Konsultera elleverantören vid behov.






1.5 KOMPATIBILITET MED JORDFELSBRYTARE



Om en jordfelsbrytare används måste den vara av minst typ B, helst B+ (enligt EN 50178), med en utlösningnivå på 300 mA. Detta är för skydd – inte för berörings-skydd i jordade system.

2. LEVERANSKONTROLL

Kontrollera att leveransen är korrekt genom att jämföra beställningsuppgifterna med de uppgifter som finns på förpackningen. Om leveransen inte motsvarar ordern, kontakta omedelbart leverantören. Se avsnitt 2.1.

Vacon typbeteckning	AC DRIVE	0022345628	Vacons ordernummer
	● Type: VACON0100-3L-0031-4-HVAC		
Serienummer	● S/N: V0789012245	B.ID: 122245	Batch-ID
			
	Code: 70-AB3L00315A02B5H1MB1C-12345678		
			
Matningsspänning	Rated current: 31 A		Märkström
IP-klass	● 380-480 V		
Bromschopper	IP21 / Type 1	<input type="checkbox"/>	
EMC-nivå	EMC level C2	<input type="checkbox"/>	
Programkod	● Firmware: FW0065V008		
Kundens ordernummer	● Application:		
	● Cust. Ord. No: 3234500378		
	● Marks:		
	CUSTOMER NAME		
	VAGON		
	<small>DRIVEN BY DRIVES</small>		

11118.emf

Figur 1. Vacon förpackningsetikett

2.1 TYPBETECKNINGSKOD

Koden för typbeteckningen består av nio segment plus eventuella tilläggs-koder. Varje segment motsvarar någon egenskap hos omriktaren med dess eventuella tillvalsalternativ. Koden är uppbyggd så här:

VACON0100-3L-0061-4-HVAC +xxxx +yyyy

VACON

Detta segment förekommer på alla produkter.

0100

Produktfamilj:

0100 = Vacon 100

3L

Matning/funktion:

3L = matning med trefassspänning

0061

Omriktarens märkström. Ex: 0061=61 A

4

Matningsspänning:

2 = 208-240 V

4 = 380-480 V

HVAC

-IP21/typ 1

-EMC-nivå C2

-Applikationsmjukvara för HVAC (standard)

-Dokumentation för HVAC (standard)

-Grafisk manöverpanel

-Tre reläutgångar

+xxxx +yyyy

Tilläggs-koder.

Exempel på tilläggs-koder:

+IP54

Omriktare med kapslingsklass IP54

+SBF2

Två reläer och en PTC-ingång i stället för tre reläer

2.2 UPPACKNING OCH LYFT AV OMRIKTAREN

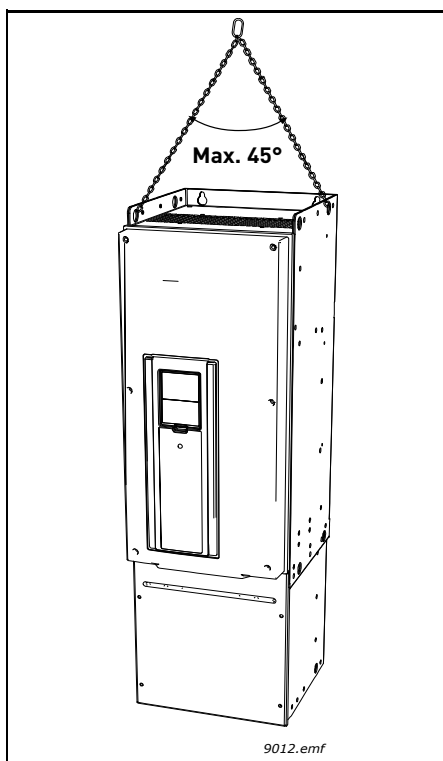
Omriktarens vikt varierar med byggstorleken. Det kan behövas lyfthjälpmiddel för att lyfta upp omriktaren ur förpackningen. Vikterna för de olika storlekarna anges nedan i Tabell 3.

Tabell 3. Vikter för olika byggstorlekar

Byggstorlek	Vikt, kg
MR4	6,0
MR5	10,0
MR6	20,0
MR7	37,5
MR8	66,0
MR9	108,0

Om lyftanordning ska användas visar nedanstående bild rekommenderad metod för att lyfta omriktaren.

2.2.1 LYFT AV BYGGSTORLEK MR8 OCH MR9



OBS: Lossa först omriktaren från pallen den är fastskruvad på.

OBS: Placera lyftkrokarna symmetriskt i minst två hål. Lyftenheten måste kunna bära omriktarens tyngd.

OBS: Den maximala tillåtna lyftvinkeln är 45 grader.

Figur 2. Lyft av större byggstorlekar

Vacon 100 omriktare har provats ingående och kvalitetskontrollerats på fabriken innan de skickas till kund. Efter uppackningen bör alltid en kontroll göras av att inga transportskador uppkommit på produkten, och att leveransen är komplett.

Om omriktaren skadats under transporten, kontakta i första hand försäkringsbolaget eller transportföretaget.

2.3 TILLBEHÖR

Innehållet i tillbehörsväskan skiljer sig åt endast genom omriktarens storlek och IP-skyddsklass.

2.3.1 STORLEK MR4

Tabell 4. Innehåll i tillbehörsväska MR4

Artikel	Antal	Användning
Skruv M4×16	11	Skruvar för nätkabelklämmor (6), styrkabelklämmor (3) och jordklämmor (2)
Skruv M4×8	1	Skruv för extra skyddsjord
Skruv M5×12	1	Skruv för extern jordning av omriktare
Jordfläta för styrkabel	3	Jordning av styrkabel
EMC-kabelklämmor, storlek M25	3	Fastsättning av nätkablar
Jordklämma	2	Jordning av nätkabel
Etikett "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
IP21: Kabelgenomföring	3	Tätning av kabel vid genomföring
IP54: Kabelgenomföring	6	Tätning av kabel vid genomföring

2.3.2 STORLEK MR5

Tabell 5. Innehåll i tillbehörsväska MR5

Artikel	Antal	Användning
Skruv M4×16	13	Skruvar för nätkabelklämmor (6), styrkabelklämmor (3) och jordklämmor (4)
Skruv M4×8	1	Skruv för extra skyddsjord
Skruv M5×12	1	Skruv för extern jordning av omriktare
Jordfläta för styrkabel	3	Jordning av styrkabel
EMC-kabelklämmor, storlek M32	2	Fastsättning av nätkablar
Jordklämma	2	Jordning av nätkabel
Etikett "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
IP21: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	1	Tätning av kabel vid genomföring
IP54: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	4	Tätning av kabel vid genomföring
Kabelgenomföring, håldiameter 33,0 mm	2	Tätning av kabel vid genomföring

2.3.3 STORLEK MR6

Tabell 6. Innehåll i tillbehörsväska MR6

Artikel	Antal	Användning
Skruv M4×20	10	Skruvar för nätkabelklämmor (6) och jordklämmor (4)
Skruv M4×16	3	Skruvar för styrkabelklämmor
Skruv M4×8	1	Skruv för extra skyddsjord
Skruv M5×12	1	Skruv för extern jordning av omriktare
Jordfläta för styrkabel	3	Jordning av styrkabel
EMC-kabelklämmor, storlek M40	2	Fastsättning av nätkablar
Jordklämma	2	Jordning av nätkabel
Etikett "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
Kabelgenomföring, håldiameter 33,0 mm	1	Tätning av kabel vid genomföring
Kabelgenomföring, håldiameter 40,3 mm	2	Tätning av kabel vid genomföring
IP54: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	3	Tätning av kabel vid genomföring

2.3.4 STORLEK MR7

Tabell 7. Innehåll i tillbehörsväska MR7

Artikel	Antal	Användning
Spårmutter M6×30	6	Muttrar för nätkabelklämmor
Skruv M4×16	3	Skruvar för styrkabelklämmor
Skruv M6×12	1	Skruv för extern jordning av omriktare
Jordfläta för styrkabel	3	Jordning av styrkabel
EMC-kabelklämmor, storlek M50	3	Fastsättning av nätkablar
Jordklämma	2	Jordning av nätkabel
Etikett "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
Kabelgenomföring, håldiameter 50,3 mm	3	Tätning av kabel vid genomföring
IP54: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	3	Tätning av kabel vid genomföring

2.3.5 STORLEK MR8

Tabell 8. Innehåll i tillbehörsväska MR8

Artikel	Antal	Användning
Skruv M4×16	3	Skruvar för styrkabelklämmor
Jordfläta för styrkabel	3	Jordning av styrkabel
Kabelskor KP40	3	Fastsättning av nätkablar
Kabelseparator	11	Undvika kontakt mellan kablar

Tabell 8. Innehåll i tillbehörsväska MR8

Artikel	Antal	Användning
Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	4	Tätning av styrkabel vid genomföring
IP00: Beröringsskydd	1	Undvika kontakt med spänningssatta delar
IP00: Skruv M4x8	2	Fästa beröringsskyddet

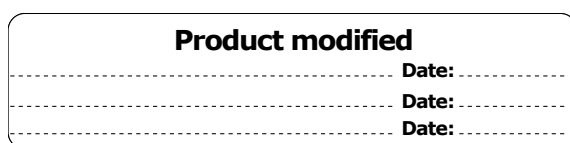
2.3.6 STORLEK MR9

Tabell 9. Innehåll i tillbehörsväska MR9

Artikel	Antal	Användning
Skruv M4x16	3	Skruvar för styrkabelklämmor
Jordfläta för styrkabel	3	Jordning av styrkabel
Kabelskor KP40	5	Fastklämning av nätkablar
Kabelseparator	10	Undvika kontakt mellan kablar
Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	4	Tätning av styrkabel vid genomföring
IP00: Beröringsskydd	1	Undvika kontakt med spänningssatta delar
IP00: Skruv M4x8	2	Fästa beröringsskyddet

2.4 ETIKETT "PRODUCT MODIFIED"

I tillbehörsväskan som medföljer leveransen ligger en silverfärgad etikett med texten *Produkten ändrad*. Etiketten är avsedd att informera servicepersonal om eventuella ändringar som gjorts på omriktaren. Sätt fast etiketten på sidan av omriktaren så att den inte försvinner. Om omriktaren senare ändras noteras ändringen på etiketten.



9004.emf

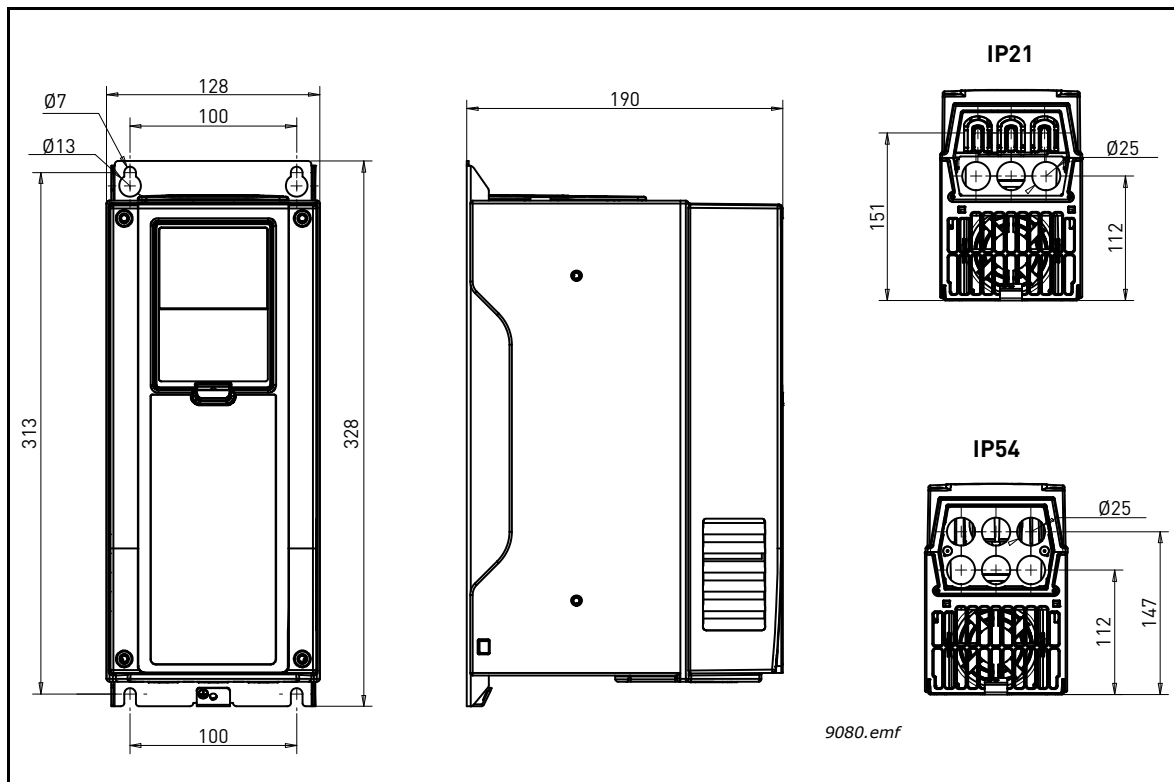
Figur 3. Etikett "Produkten ändrad"

3. MONTERING

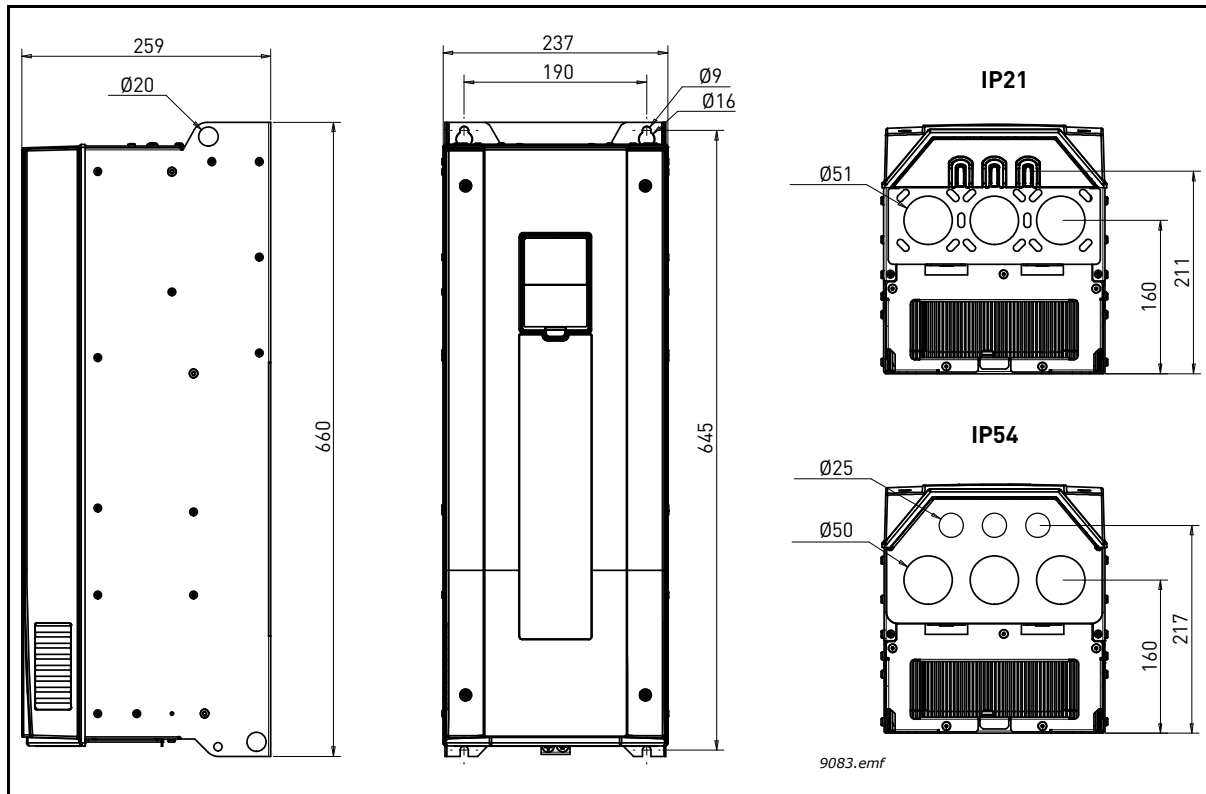
Omriktaren ska monteras stående på en vägg. Väggens måste vara någorlunda plan.
Omriktaren fixeras med fyra skruvar.

3.1 MÅTT

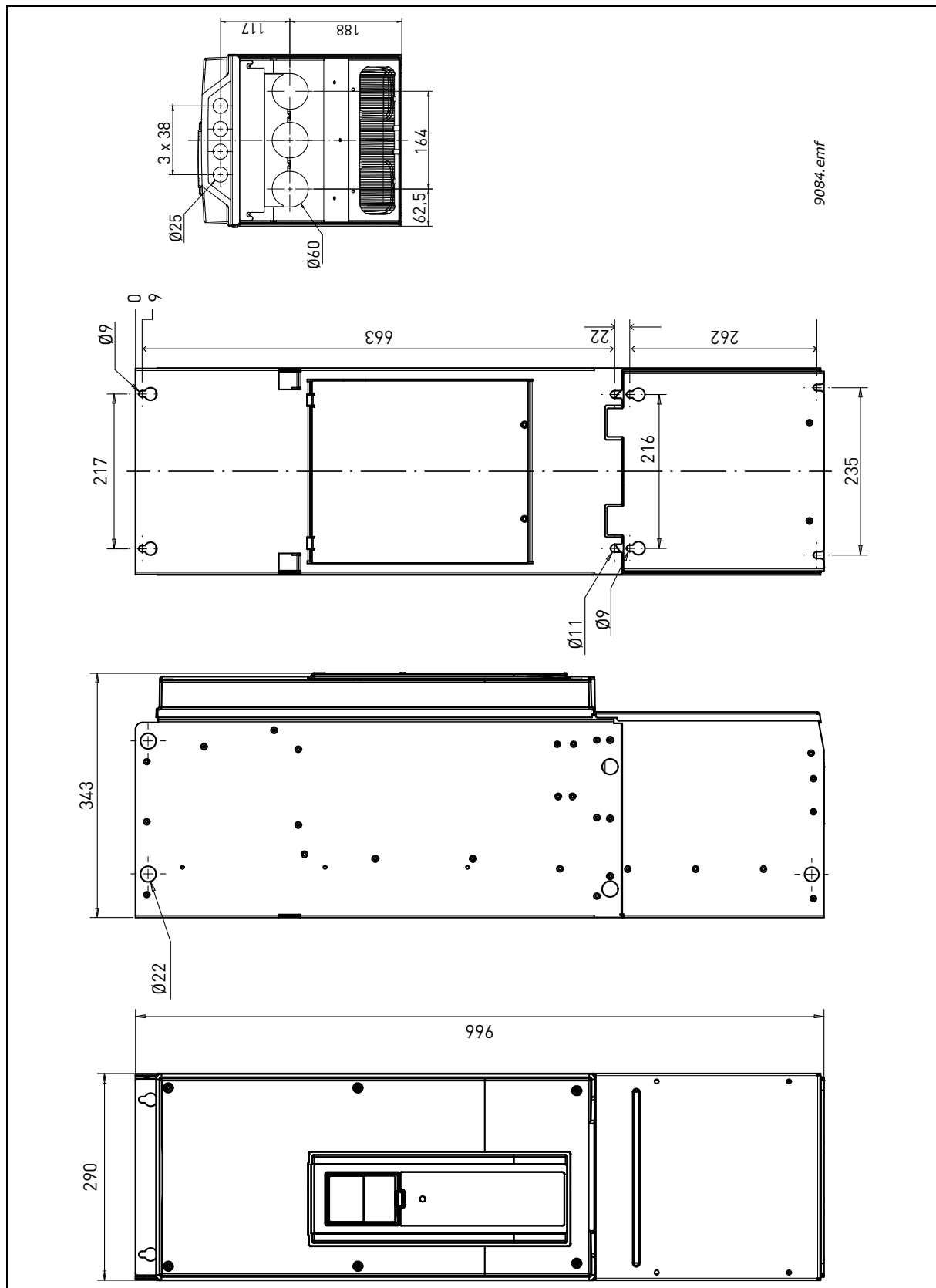
3.1.1 VÄGGMONTERING



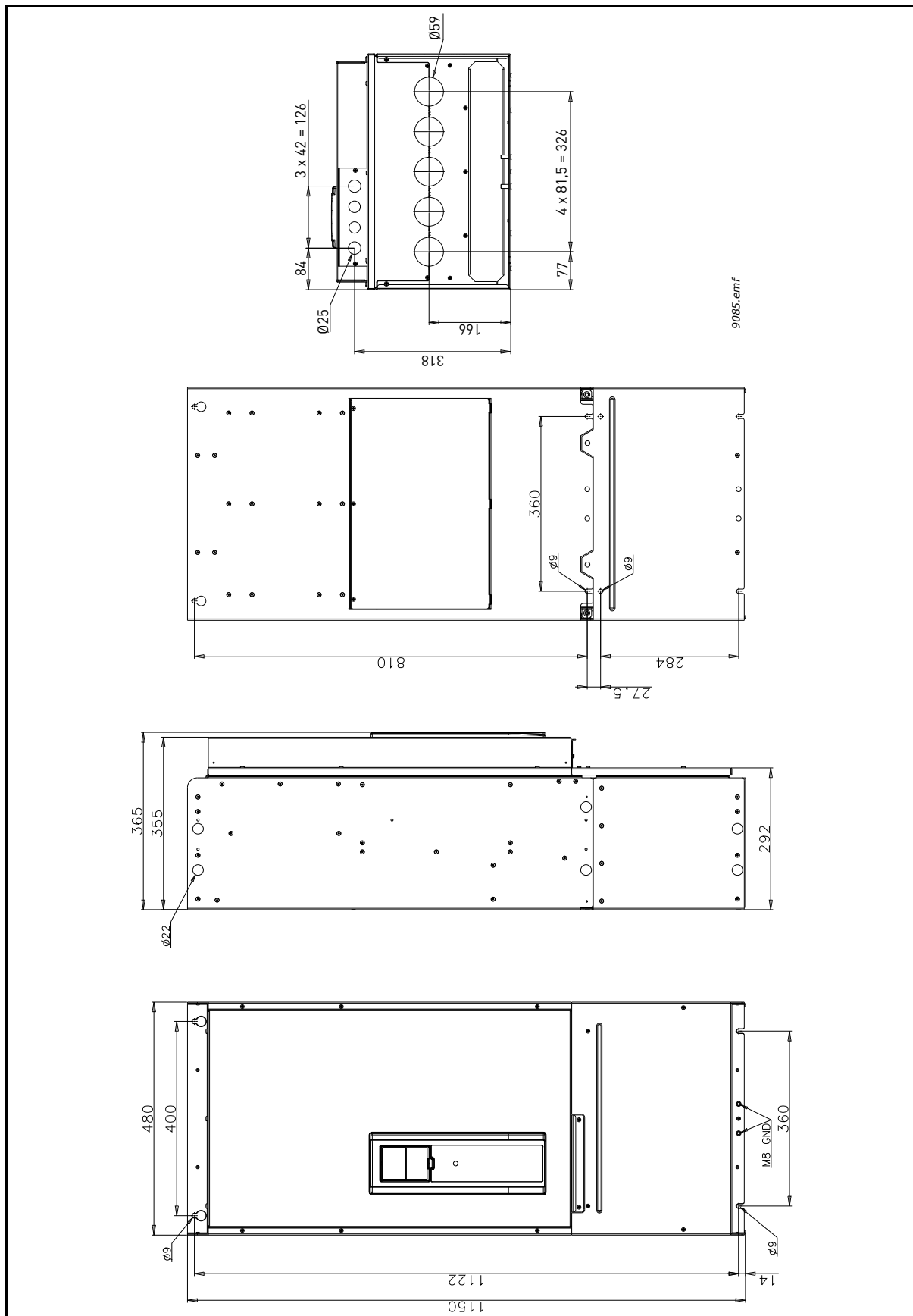
Figur 4. Vacon-frekvensomriktarens mått, MR4, väggmontering



Figur 7. Vacon-frekvensomriktarens mått, MR7, väggmontering



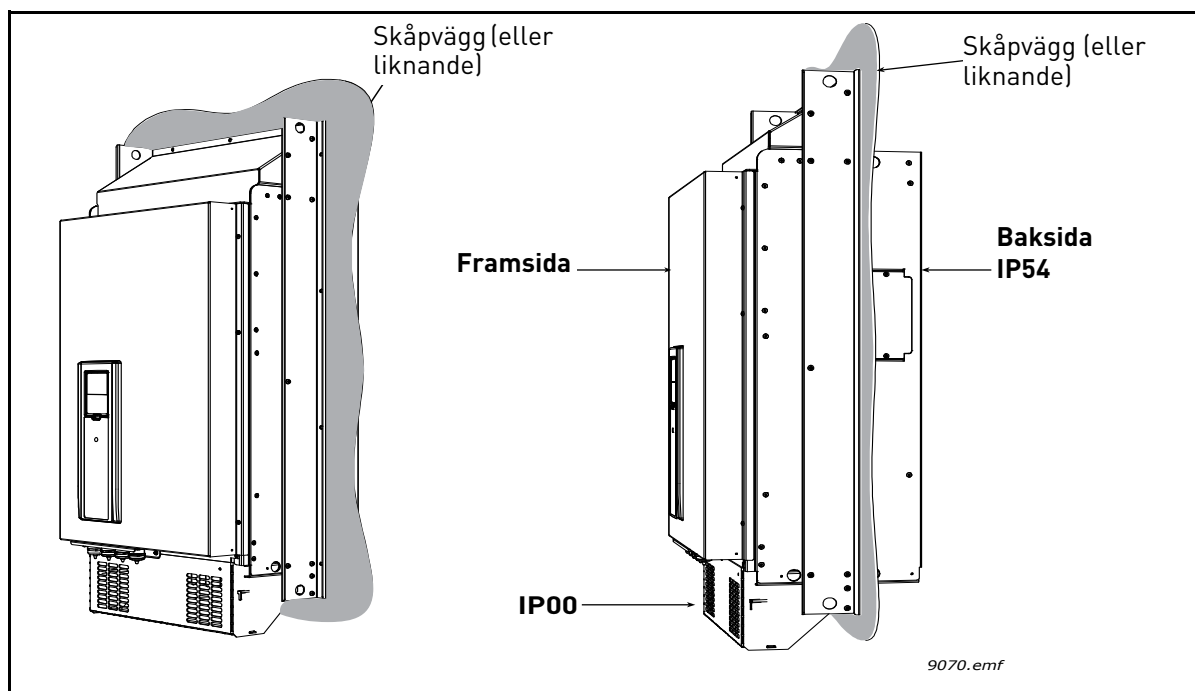
Figur 8. Vacon-frekvensomriktarens mått, MR8 IP21 och IP54



Figur 9. Vacon-frekvensomriktarens mått, MR9 IP21 och IP54

3.1.2 FLÄNSMONTERING

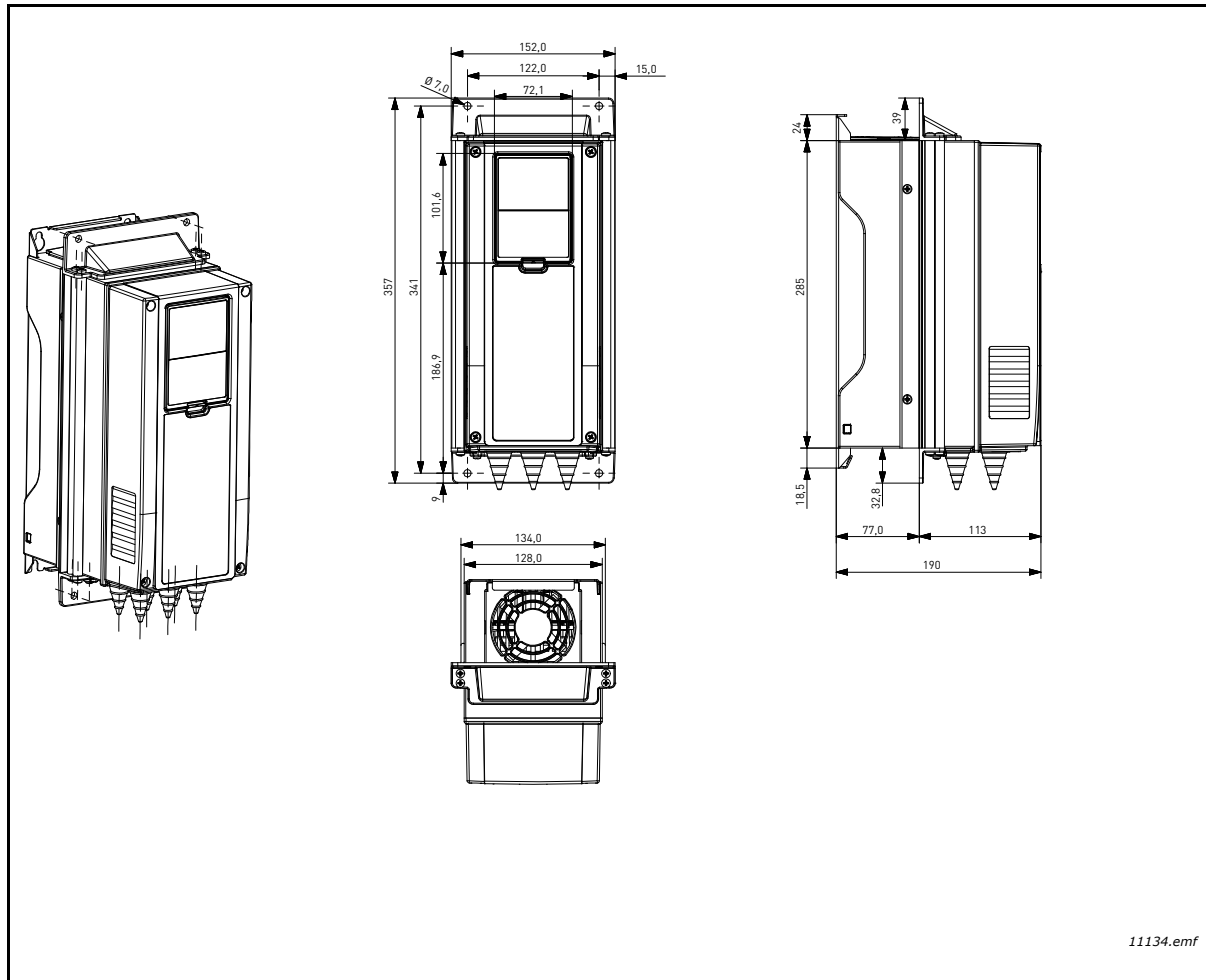
Frekvensomriktaren kan också monteras infälld i skåpväggen eller liknande yta. Det finns ett särskilt *alternativ för flänsmontering* för detta ändamål. Exempel på flänsmontering visas i Figur 10 Observera de olika sektionernas IP-klasser i figuren.



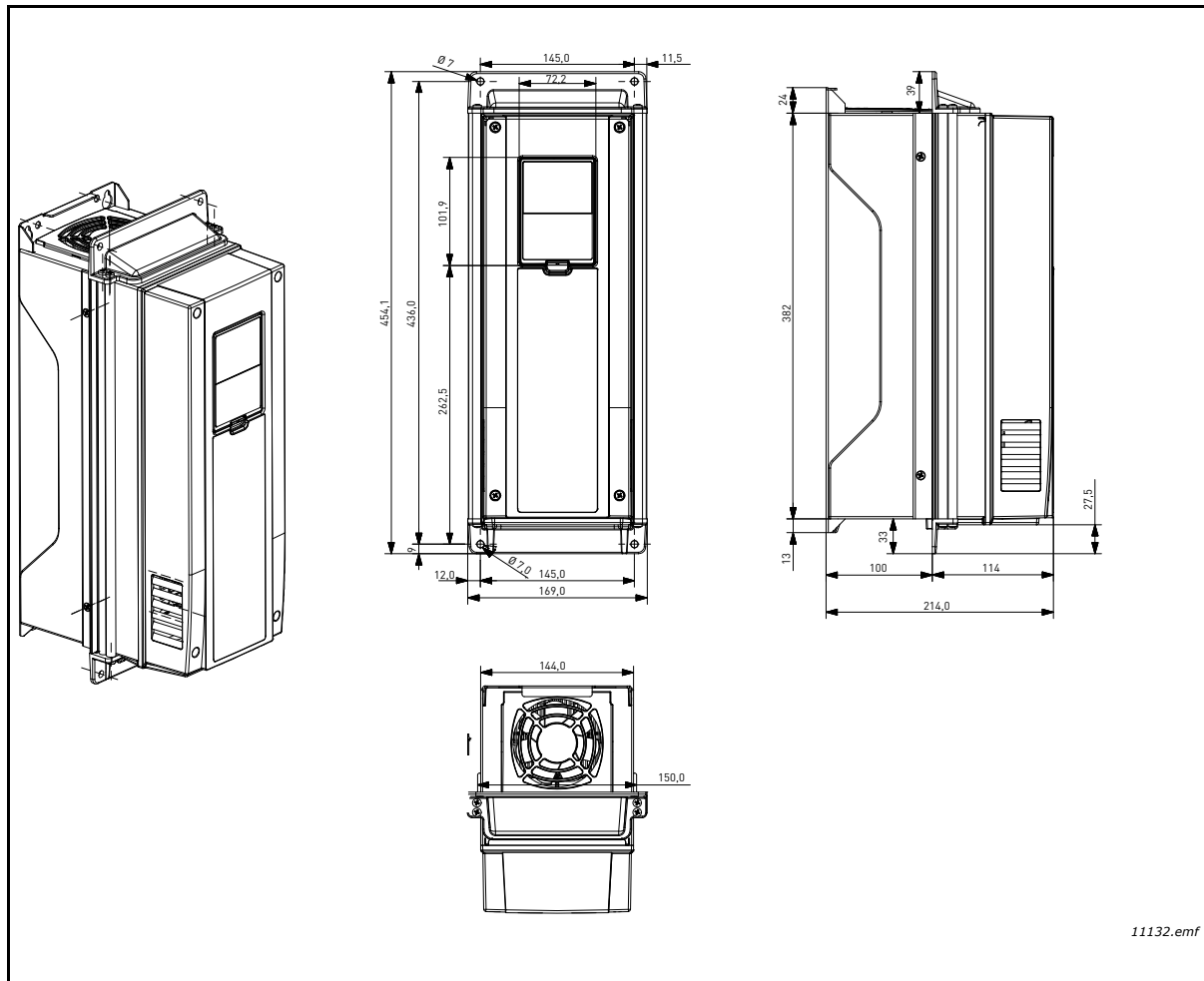
Figur 10. Exempel på flänsmontering (byggstorlek MR9)

3.1.2.1 FLÄNSMONTERING – CHASSIN MR4 TILL MR9

Figur 17. visar måtten på monteringsöppningen och Figur 11. - 16. visar djupmåtten på omriktarna vid flänsmontering.

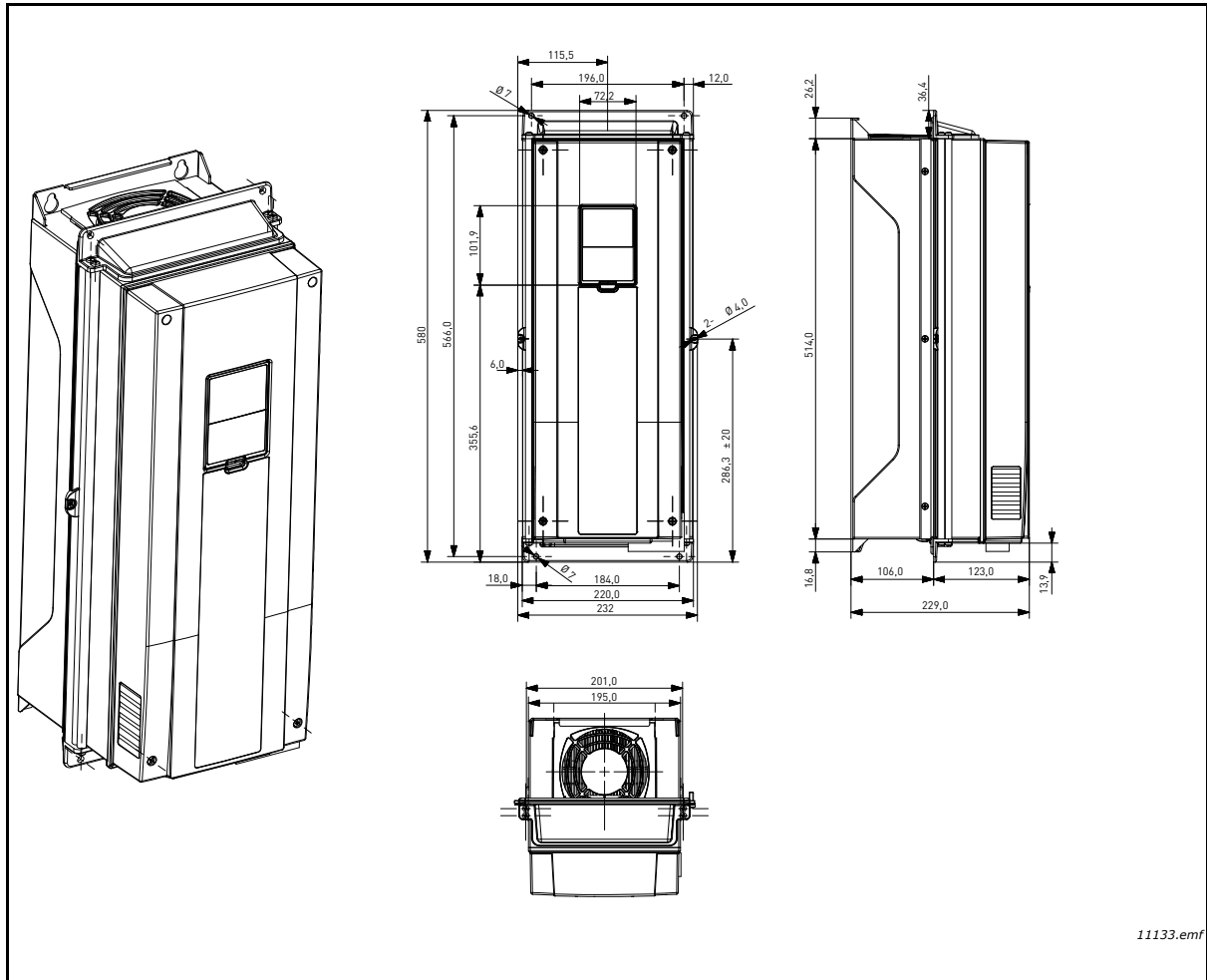


Figur 11. MR4, mått vid flänsmontering



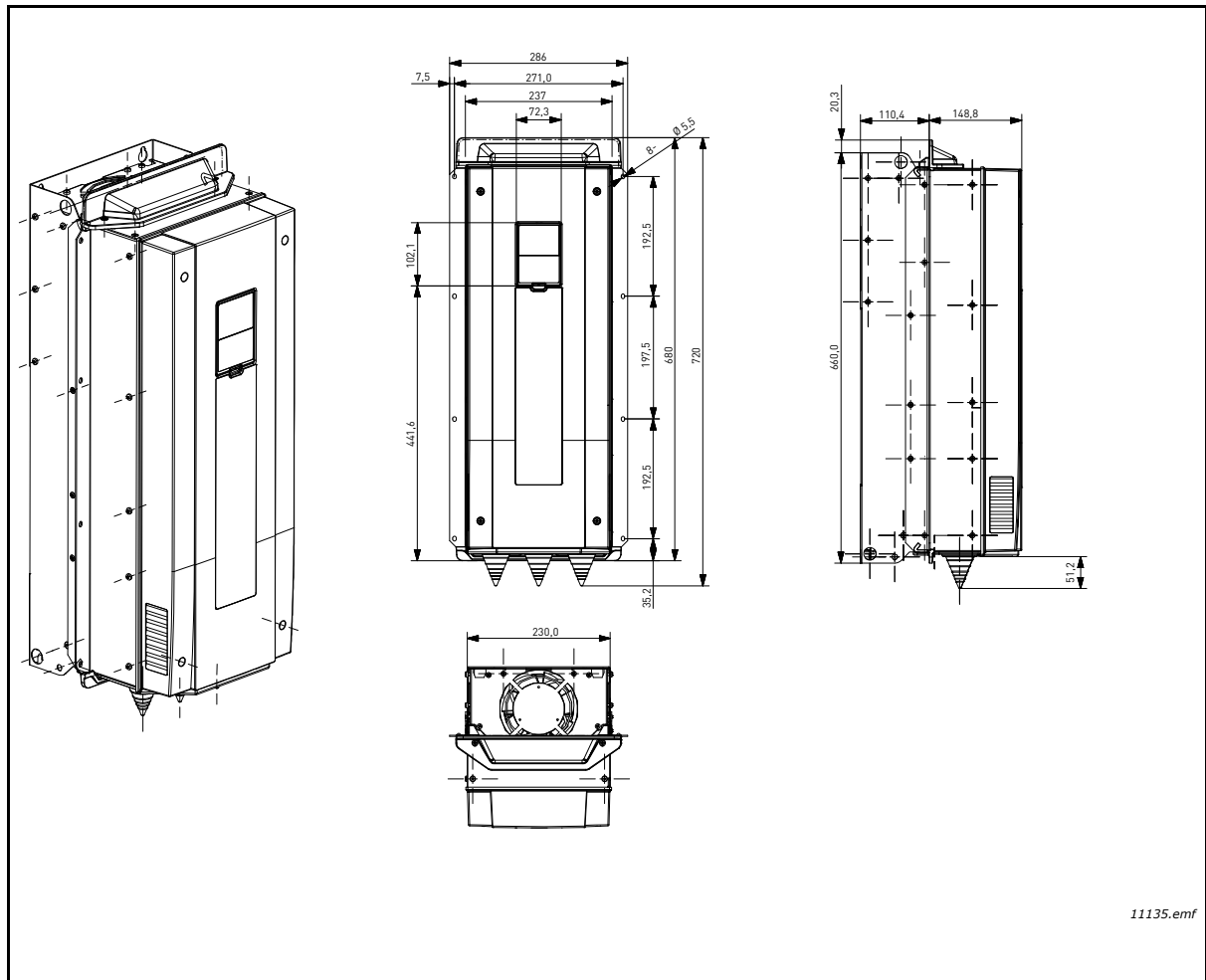
11132.emf

Figur 12. MR5, mått vid flänsmontering



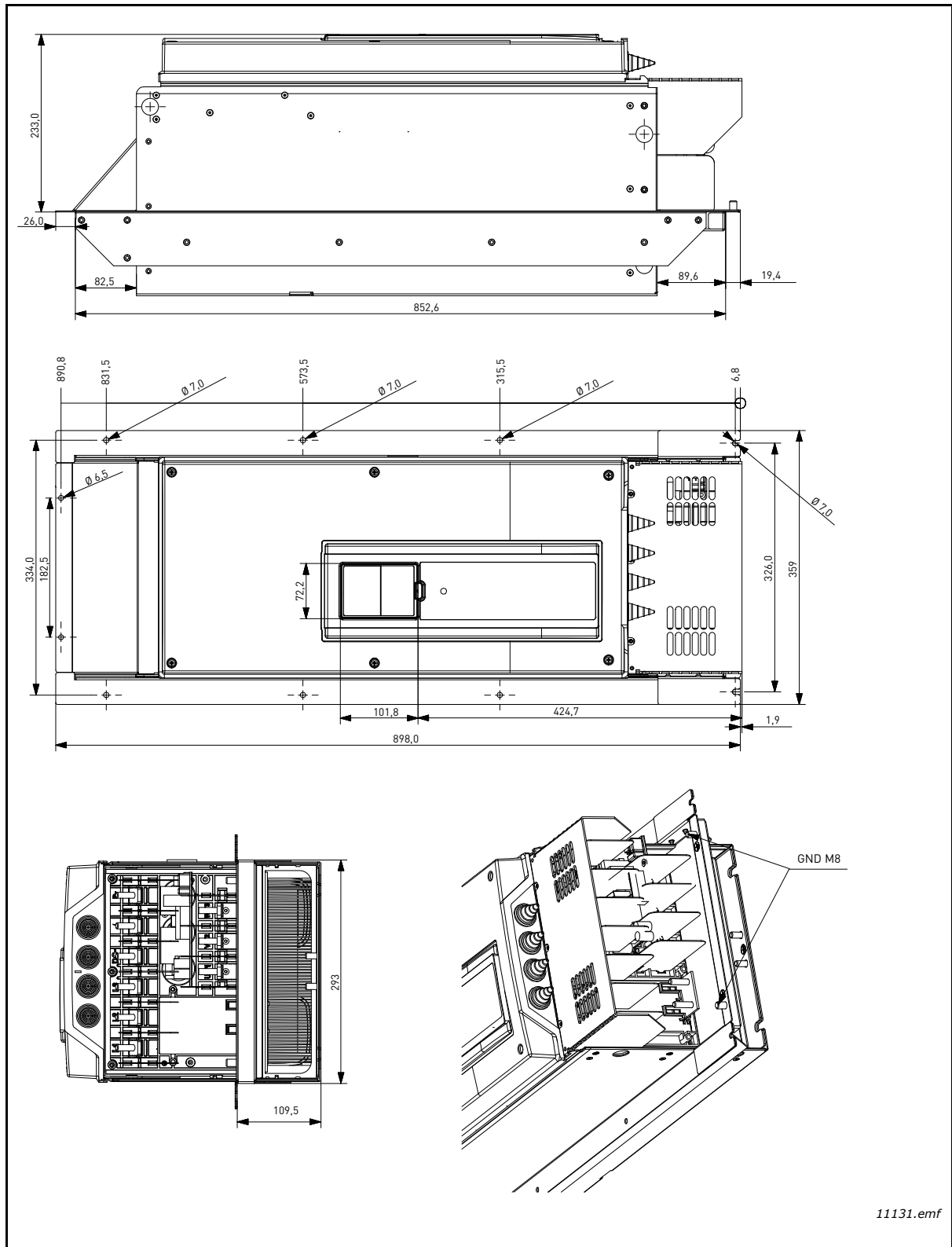
11133.emf

Figur 13. MR6, mått vid flänsmontering



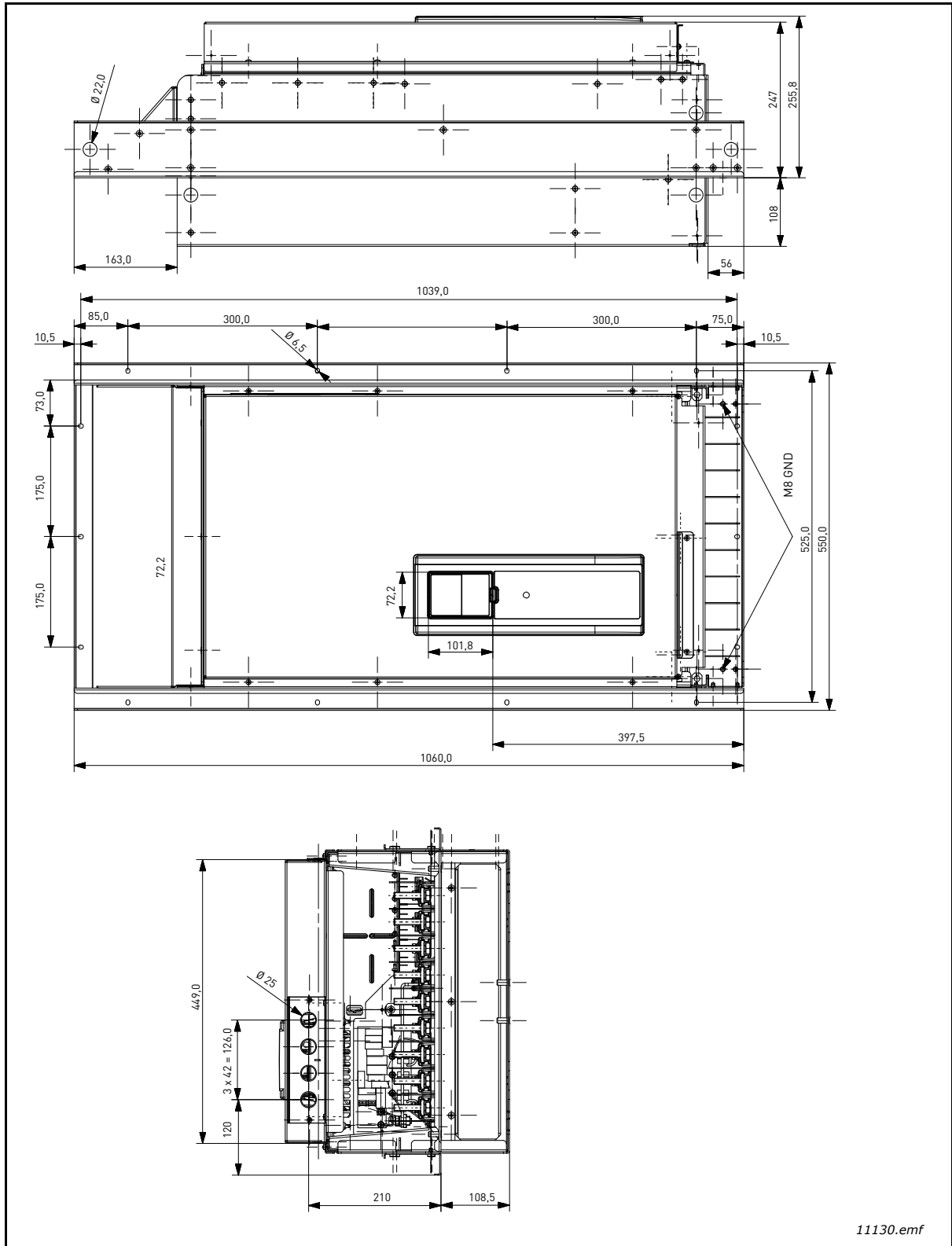
11135.emf

Figur 14. MR7, mått vid flänsmontering



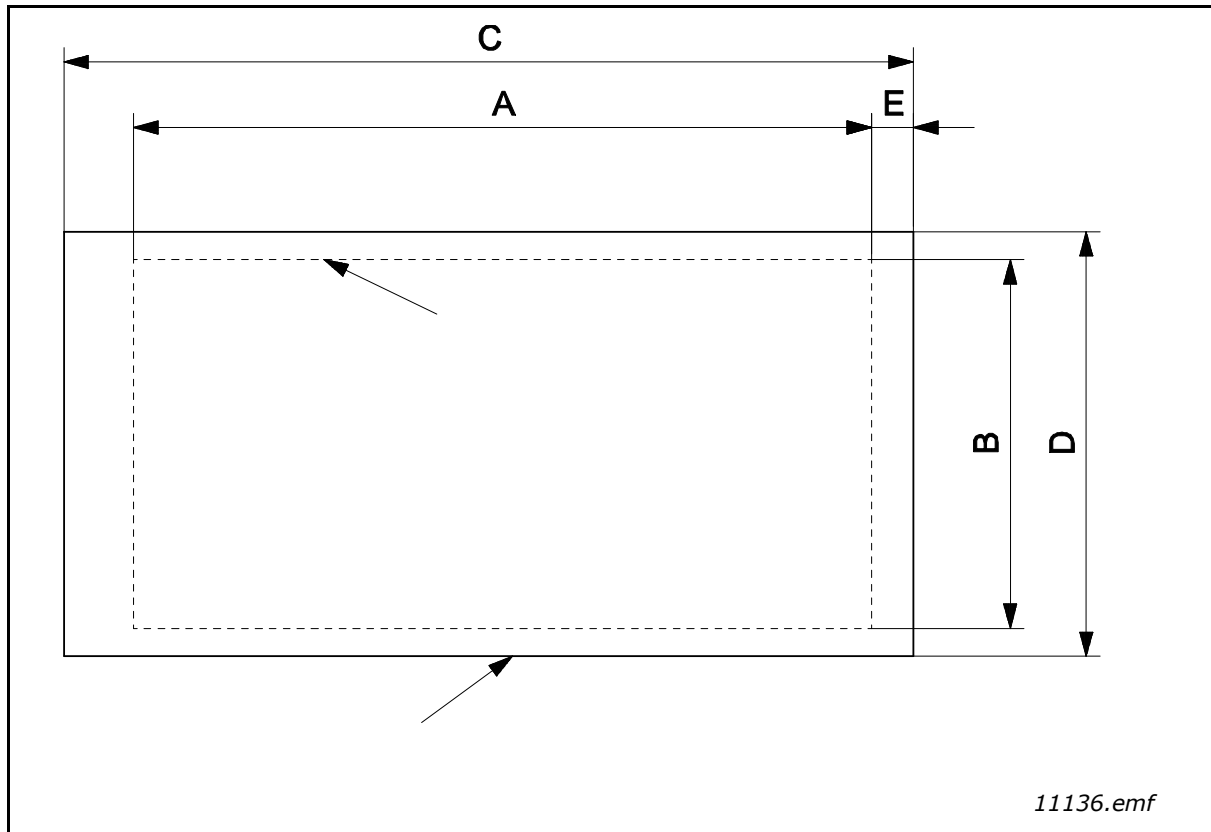
Figur 15. MR8, mått vid flänsmontering

11131.emf



11130.emf

Figur 16. MR9, mått vid flänsmontering



Figur 17. Utskärningsmått vid flänsmontering för MR4 till MR9

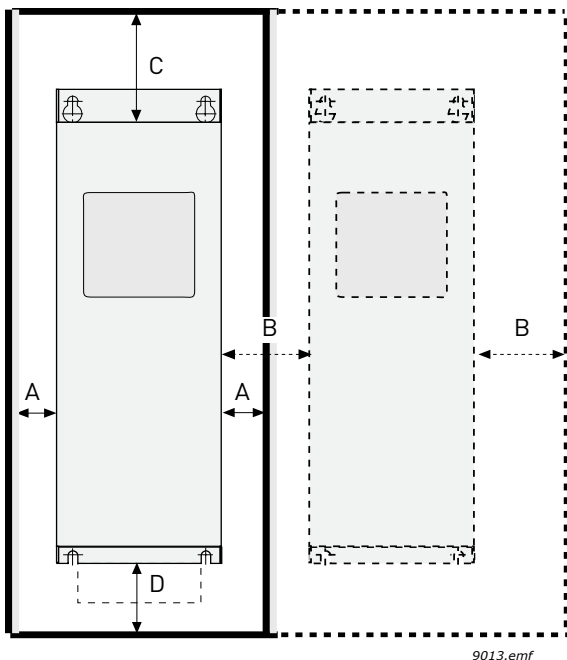
Tabell 10. Utskärningsmått vid flänsmontering för MR4 till MR9

Chassi	A	B	C	D	E
MR4	315	137	357	152	24
MR5	408	152	454	169	23
MR6	541	203	580	220	23
MR7	655	240	680	286	13
MR8	859	298	898	359	18
MR9	975	485	1060	550	54

3.2 KYLNING

Omriktaren alstrar värme under drift och kyls med luft som hålls i rörelse av en fläkt. Tillräckligt utrymme ska finnas ovanför och under frekvensomriktaren för att ge tillfredsställande luftcirkulation och kylning. Vissa underhållsåtgärder kräver också ett visst mått av fritt utrymme.

Kontrollera att kylluftens temperatur inte överstiger den största tillåtna omgivningstemperaturen för omriktaren.



Tabell 11. Minimiutrymme kring omriktaren

Fritt utrymme [mm]				
Typ	A*	B*	C	D
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

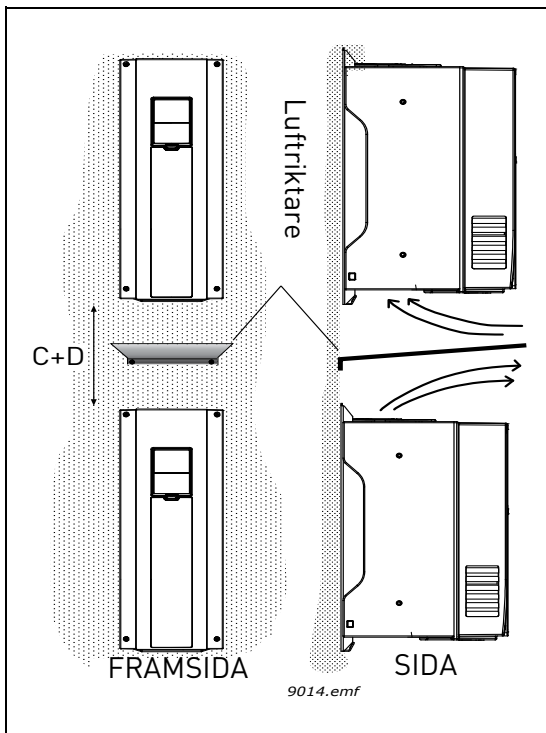
*. Minimiutrymme A och B för omriktare med kapsling i klass IP54 är **0 mm**.

Figur 18. Installationsutrymme

- A** = fritt utrymme kring omriktaren (se även B)
- B** = avståndet mellan två omriktare eller mellan omriktaren och skåpväggen
- C** = fritt utrymme ovanför omriktaren
- D** = fritt utrymme under omriktaren

Tabell 12. Krav på kylluftmängd

Typ	Krav på kylluft (m ³ /h)
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621




Observera att om flera enheter monteras **ovanpå** varandra ska det fria utrymmet mellan dem vara C + D (se Figur 19). Utgående kyl Luft från den nedre omriktaren ska riktas bort från kyl Luftintaget på den övre enheten med hjälp av t.ex. en plåt som fästs i skåpväggen mellan omriktarna så som visas i Figur 19. Vid planering av luftcirkulationen i skåpen måste dessutom återcirkulation av luft undvikas.

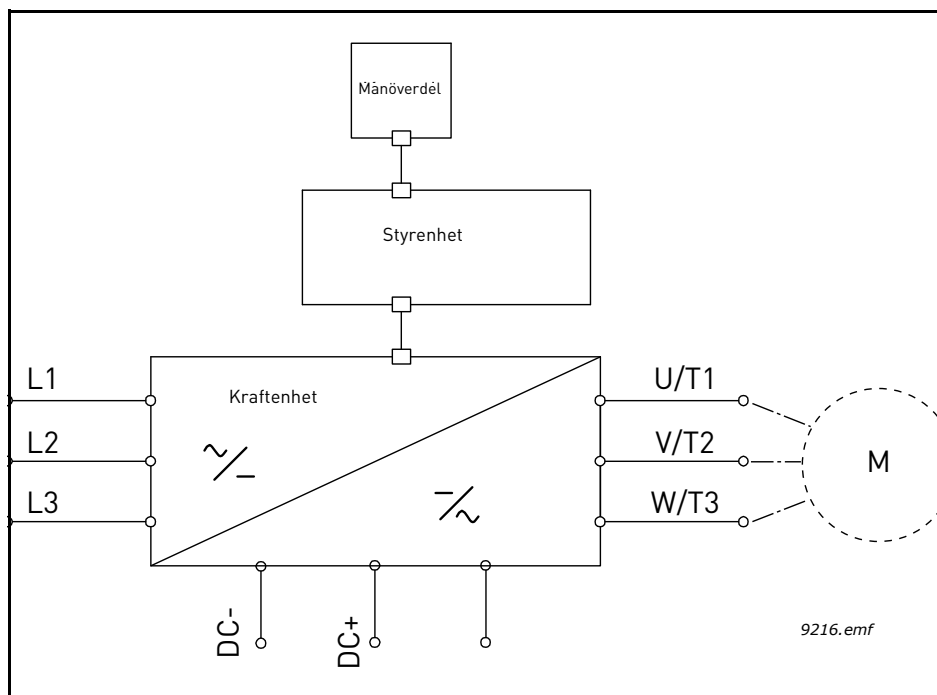
Figur 19. Installationsutrymme när omriktarna placeras ovanpå varandra

4. KRAFTKABLAR

Kablarna för nätspänning är anslutna till uttagen L1, L2 och L3 medan motorkablarna är anslutna till uttagen U, V och W. Se huvudkopplingschemat i Figur 20. Se också Tabell 13 beträffande kabelrekommendationer för olika EMC-nivåer.



OBS! Anslutningarna R+ och R- används inte i Vacon 100-HVAC-omriktaren och inga externa komponenter kan anslutas till dem.



Figur 20. Principschema

Använd kablar som klarar minst +70 °C. Kablarna och säkringarna ska dimensioneras efter märkströmmen ut från omriktaren, som anges på märkskylten.

Tabell 13. Kabeltyper som krävs för att uppfylla standarder

Kabeltyp	EMC-nivåer		
	1 miljön	2 miljön	
	Kategori C2	Kategori C3	Kategori C4
Nätkabel	1	1	1
Motorkabel	3*	2	2
Styrkabel	4	4	4

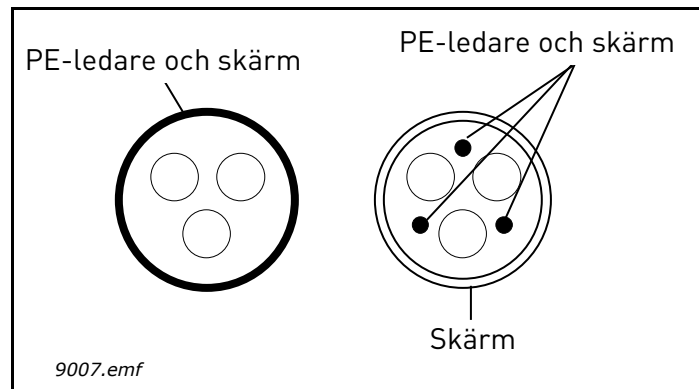
1 = Kraftkabel avsedd för fast installation och den aktuella nätspänningen. Skärmd kabel krävs inte. (MCMK, FKKJ eller liknande rekommenderas).

2 = Symmetrisk kraftkabel försedd med koncentrisk skyddsledare och avsedd för aktuell nätspänning. (MCMK, FKKJ eller liknande rekommenderas). Se Figur 21.

3 = Symmetrisk kraftkabel försedd med skärm av lågimpedanstyp och avsedd för aktuell nätspänning. (MCCMK, EMCMK, FKKJ-EMC, ÖLFLEX eller liknande rekommenderas. Rekommenderad överföringsimpedans i kabeln (1-30 MHz) högst 100 mohm/m.) Se Figur 21.

*360° jordning av skärmen med EMC-genomföringar i **motoränden** behövs för att uppnå EMC-nivås C1 and C2.

4 = Skärmd kabel försedd med skärm av lågimpedanstyp (JAMAK, SAB/ÖZCuY-0 eller liknande).



Figur 21.

OBS! EMC-kraven är uppfyllda vid kopplingsfrekvenser enligt fabriksinställningen (för alla byggstorlekar).

OBS: Om en arbetsbrytare är installerad i motorkretsen ska EMC-skyddet vara obrutet via brytaren.

4.1 UL-STANDARDER FÖR KABLAR

För att uppfylla standarder enligt UL (Underwriters Laboratories), ska UL-godkänd kopparkabel med en minsta värmebeständighet om +60/75 °C användas. Använd endast ledare av klass 1.

Enheterna lämpar sig för användning i system som kan leverera max ström 100 kA RMS symmetriskt, vid max. 600 V.

4.1.1 DIMENSIONERING OCH VAL AV KABEL

Tabell 14 visar lägsta tvärsnittsarea för kablar av Cu/Al samt tillhörande säkringsstorlekar. Rekommenderade säkringstyper är gG/gL.

Instruktionerna gäller endast för en motor och en kabelanslutning från frekvensomriktaren till motorn. Begär information från tillverkaren i övriga fall.

4.1.1.1 DIMENSIONER PÅ KABLAR OCH SÄKRINGAR, BYGGSTORLEKAR MR4 - MR6

Tabellen nedan visar typiska kabeldimensioner och typer som passar till omriktaren. Det slutliga valet ska baseras på lokala bestämmelser, installationsförhållandena och kabelspecifikationerna. Större säkringar än vad som rekommenderas nedan får inte användas.

Kontrollera att säkringens utlösningstid är kortare än 0,4 sek. Utlösningstiden beror på använd säkringstyp och matningskretsens impedans. Kontakta tillverkaren angående snabbare säkringar. Vacon ger även rekommendationer för snabbsäkringar J (UL och CSA), aR (UL-certifierade, IEC 60269-4) och gS (IEC 60269-4).

Tabell 14. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon 100 (MR4 - MR6)

Byggstorlek	Typ	I_L [A]	Säkring (gG/gL) [A]	Nätkabel och motorkabel Cu [mm ²]	Plintarnas dimension	
					Fasuttag [mm ²]	Skyddsjord [mm ²]
MR4	0003 2—0006 2 0003 4—0004 4	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 enkeltråd 1—4 flertråd	1—6
	0006 2—0008 2 0005 4—0008 4	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 enkeltråd 1—4 flertråd	1—6
	0011 2—0012 2 0009 4—0012 2	11,0—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 enkeltråd 1—4 flertråd	1—6
MR5	0018 2 0016 4	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0024 2 0023 4	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0031 2 0031 4	31,0 31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 4	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0062 2 0061 4	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35

Dimensioneringen av kablarna bygger på kriterierna i den internationella standarden **IEC60364-5-52**.

Kablarna ska vara PVC-isolerade. Högsta omgivningstemperatur är +30 °C; yttre temperatur för kabeln max +70 °C; kablarna ska ha koncentrisk kopparskärm; största antalet parallella kablar är 9.

OBSERVERA DOCK att kraven på både tvärsnittsarea och högsta antal kablar måste följas när kablar används parallellt.

För viktig information om kraven på jordledare, se avsnittet Jordning och jordfelskydd i standarden.

Se den internationella standarden **IEC60364-5-52** beträffande korrektionsfaktorer för olika temperaturer.

4.1.1.2 KABEL- OCH SÄKRINGSSTORLEKAR, BYGGSTORLEK MR7 TILL MR9S TO MR9

De rekommenderade säkringstyperna är gG/gL (IEC 60269-1) eller klass T (UL och CSA). Säkringens märkspänning ska anpassas till elnätet. Det slutliga valet ska göras utgående från lokala föreskrifter, kablarnas installationsförhållanden och kabelspecifikationerna. Större säkringar än vad som rekommenderas nedan får inte användas.

Kontrollera att säkringens utlösningstid är kortare än 0,4 sek. Utlösningstiden beror på använd säkringstyp och matningskretsens impedans. Kontakta tillverkaren angående snabbare säkringar. Vacon ger även rekommendationer för snabbsäkringar J (UL och CSA), aR (UL-certifierade, IEC 60269-4) och gS (IEC 60269-4).

Tabell 15. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon 100 to MR9

Byggstorlek	Typ	I _L [A]	Säkring (gG/gL) [A]	Nätkabel och motorkabel Cu [mm ²]	Plintarnas dimension	
					Fasuttag	Skyddsjord
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
	0105 2 0105 4	105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
MR8	0140 2 0140 4	140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
	0170 2 0170 4	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
	0205 2 0205 4	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
MR9	0261 2 0261 4	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
	0310 2 0310 4	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8

Dimensioneringen av kablarna bygger på den internationella standarden **IEC60364-5-52**: kablarna ska vara PVC-mantlade; högsta omgivningstemperatur är +30 °C; yttertemperatur för kabeln max +70 °C; kablarna ska ha koncentrisk kopparskärm; största antalet parallella kablar är 9.

OBSERVERA DOCK att kraven på både tvärsnittsarea och högsta antal kablar måste följas när kablar används parallellt.

För viktig information om kraven på jordledare, se avsnittet Jordning och jordfelskydd i standarden.

Beträffande korrektionsfaktorer för olika temperaturer, se **IEC60364-5-52**.

4.1.1.3 KABEL- OCH SÄKRINGSSTORLEKAR, BYGGSTORLEKAR MR4 TILL MR6, NORD-AMERIKA

De rekommenderade säkringstyperna är gG/gL (IEC 60269-1) eller klass T (UL och CSA). Säkringens märkspänning ska anpassas till elnätet. Det slutliga valet ska göras utgående från lokala föreskrifter, kablarnas installationsförhållanden och kabelspecifikationerna. Större säkringar än vad som rekommenderas nedan får inte användas.

Kontrollera att säkringens utlösningstid är kortare än 0,4 sek. Utlösningstiden beror på använd säkringstyp och matningskretsens impedans. Kontakta tillverkaren angående snabbare säkringar. Vacon ger även rekommendationer för snabbsäkringar J (UL och CSA), aR (UL-certifierade, IEC 60269-4) och gS (IEC 60269-4).

Tabell 16. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon 100 (MR4 - MR6)

Byggstorlek	Typ	I _L [A]	Säkring (klass T) [A]	Nät- och motor-kabel Jordledare [Cu]	Plintarnas dimension	
					Fasuttag [mm ²]	Skyddsjord [mm ²]
MR4	0003 2 0003 4	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 4	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 4	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 4	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 4	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 2	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 2	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 2	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 2	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 4	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 4*	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2

*. Modell 460V kräver 90-graders kabel för att uppfylla UL-kraven.

Dimensioneringen av kablarna grundas på Underwriters' Laboratories kriterier UL508C: Kablar ska vara PVC-isolerade; högsta omgivningstemperatur är +30 °C, högsta temperatur på kabelytan max +70 °C; kablarna ska ha koncentrisk kopparskärm; största antalet parallella kablar är 9.

OBSERVERA DOCK att kraven på både tvärsnittsarea och högsta antal kablar måste följas när kablar används parallellt.

Beträffande viktig information om kraven på jordledaren se standarden Underwriters' Laboratories UL508C. Beträffande korrektionsfaktorer för olika temperaturer se instruktioner i standarden Underwriters' Laboratories UL508C.

4.1.1.4 KABEL- OCH SÄKRINGSSTORLEKAR, BYGGSTORLEK MR7 TILL MR9 TO MR9, NORDAMERIKA

De rekommenderade säkringstyperna är gG/gL (IEC 60269-1) eller klass T (UL och CSA). Säkringens märkspänning ska anpassas till elnätet. Det slutliga valet ska göras utgående från lokala föreskrifter, kablarnas installationsförhållanden och kabelspecifikationerna. Större säkringar än vad som rekommenderas nedan får inte användas.

Kontrollera att säkringens utlösningstid är kortare än 0,4 sek. Utlösningstiden beror på använd säkringstyp och matningskretsens impedans. Kontakta tillverkaren angående snabbare säkringar. Vacon ger även rekommendationer för snabbsäkringar J (UL och CSA), aR (UL-certifierade, IEC 60269-4) och gS (IEC 60269-4)

Tabell 17. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon 100 (MR7 till MR9) to MR9

Byggstorlek	Typ	I _L [A]	Säkring (klass T) [A]	Nät-, motor- och jordkabel Cu	Plintarnas dimension	
					Fasuttag [mm ²]	Skyddsjord [mm ²]
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 4	105,0 105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
MR8	0140 2 0140 4	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 4	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 4	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 4	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 4	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

Dimensioneringen av kablarna grundas på Underwriters' Laboratories kriterier UL508C: Kablar ska vara PVC-isolerade; högsta omgivningstemperatur är +30 °C, högsta temperatur på kabelytan max +70 °C; kablarna ska ha koncentrisk kopparskärm; största antalet parallella kablar är 9.

OBSERVERA DOCK att kraven på både tvärsnittsarea och högsta antal kablar måste följas när kablar används parallellt.

Beträffande viktig information om kraven på jordledaren se standarden Underwriters' Laboratories UL508C. Beträffande korrektionsfaktorer för olika temperaturer se instruktioner i standarden Underwriters' Laboratories UL508C.

4.2 KABELINSTALLATION

- Kontrollera innan installationen påbörjas att inga komponenter i frekvensomriktaren är spänningssatta. Läs noggrant igenom varningarna i avsnitt 1.
- Förlägg motorkablarna tillräckligt långt ifrån andra kablar.
- Undvik att förlägga motorkablar i långa sträckor parallellt med andra kablar
- Om motorkablar läggs parallellt med andra kablar, ska minsta avståndet mellan motorkablarna och andra kablar vara följande:

Tabell 18.

Avstånd mellan kablar, [m]	Skärmad kabel, [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- Detta avstånd gäller också för avståndet mellan motorkablarna och signalkablarna för andra system.
- **Största längd på motorkablarna (skärmade)** är **100 m** (MR4), **150 m** (MR5 och MR6) samt **200 m** (MR7 till MR9).
- Motorkablarna bör korsa andra kablar i 90 graders vinkel.
- Om isolationskontroll av kablar krävs, se kapitel Kontroll av kabel- och motorisolation.



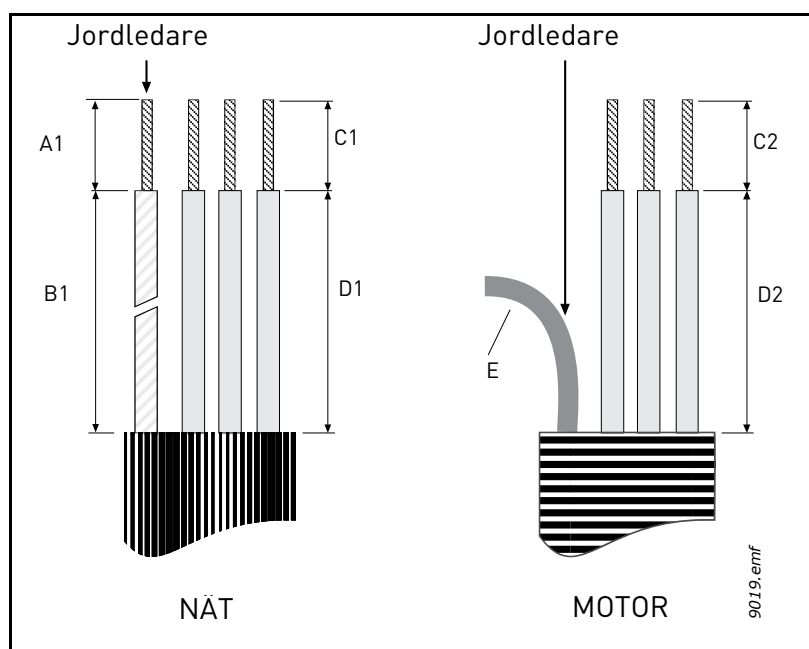
OBS! Anslutningarna R+ och R- används inte i Vacon 100-HVAC-omriktaren och inga externa komponenter kan anslutas till dem.

Följ anvisningarna för kabelinstallation nedan:

4.2.1 BYGGSTORLEKAR MR4 TILL MR7

1

Skala upp nät- och motorkablar enligt figuren.



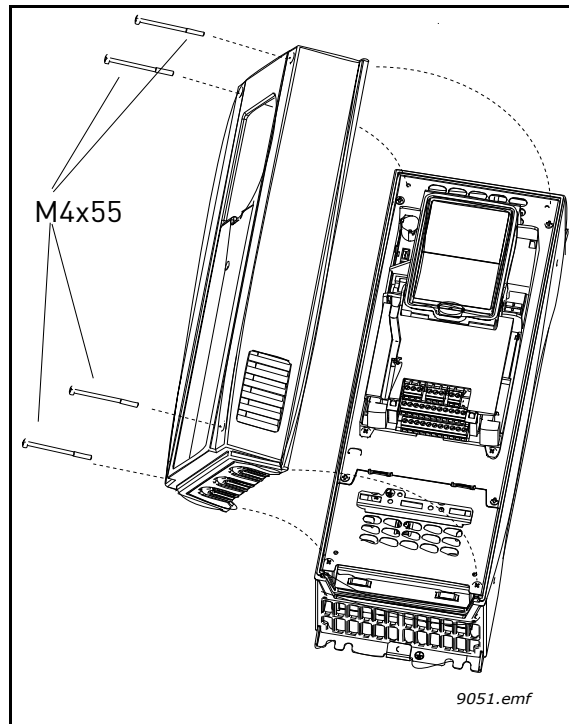
Figur 22. Skalning av kablar

Tabell 19. Skalningslängder [mm]

Byggstorlek	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Lämna så kort som möjligt
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

2

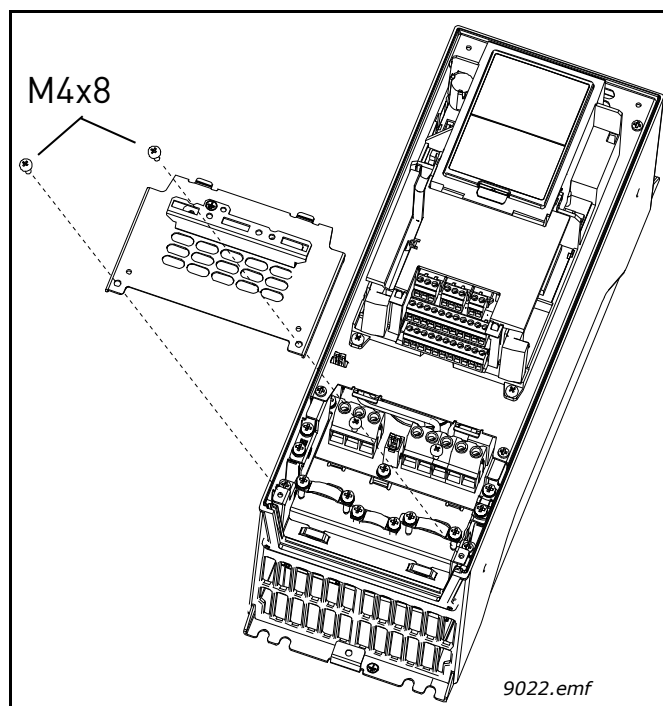
Ta bort frontkåpan.



Figur 23.

3

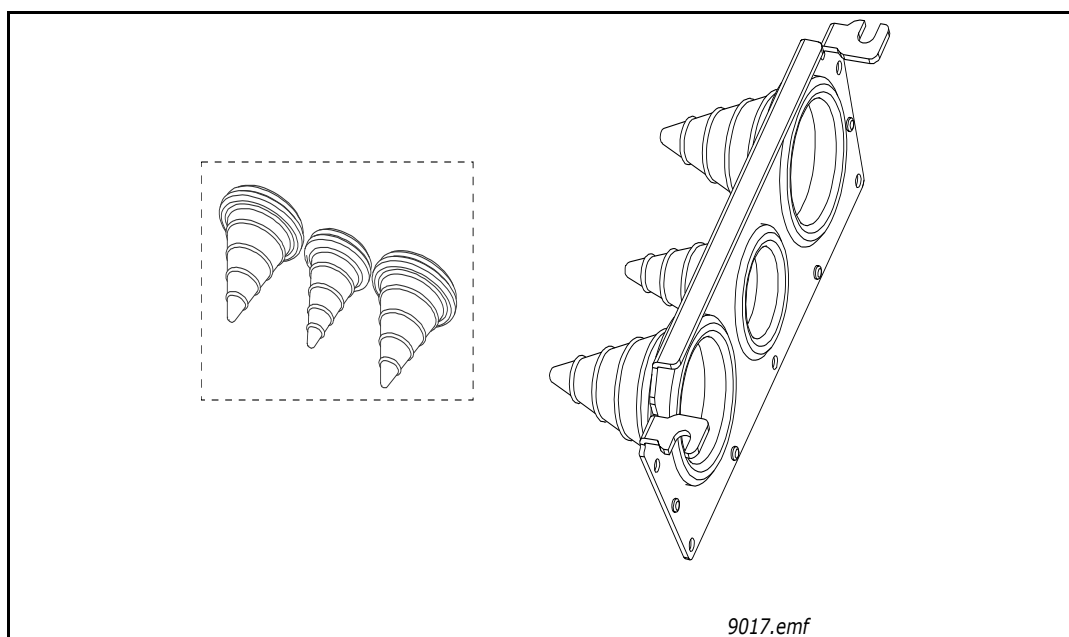
Ta bort skruvarna som håller skyddet över kraftkablarna. Öppna inte locket över kraftenheten!



Figur 24.

4

Placera genomföringarna (medföljer leveransen) i hålen i kabelgenomföringsplattan (medföljer) enligt figuren (figur för EU-version).



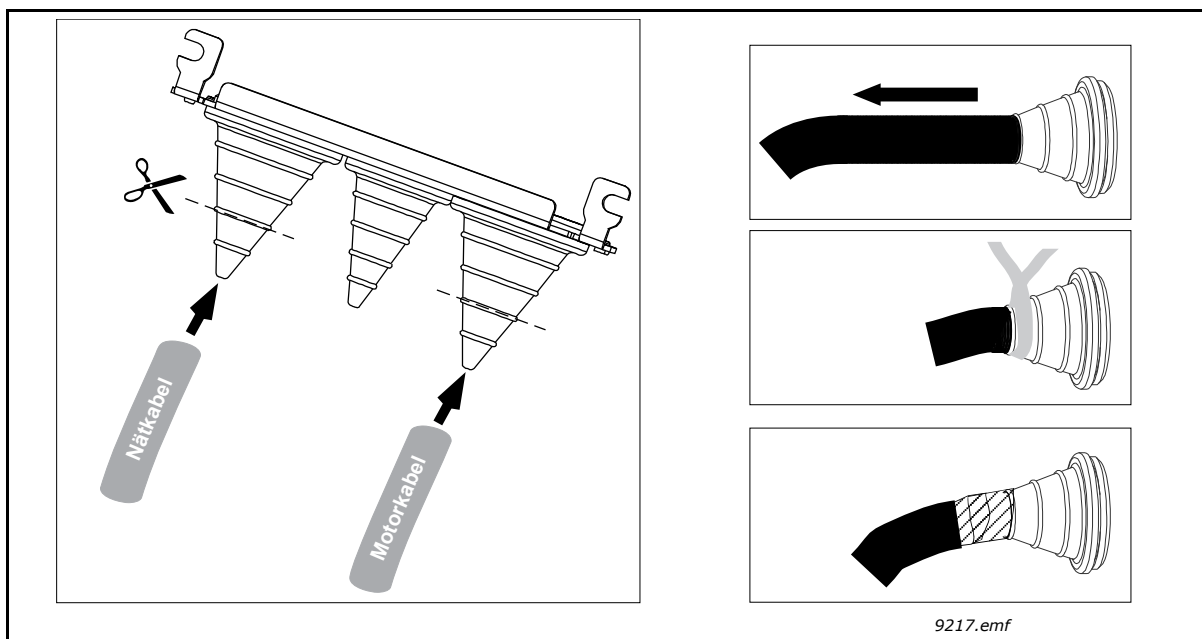
Figur 25.

5

- För in kablarna – nätkabel och motorkabel – i öppningarna i kabelgenomföringsplattan.
- Skär sedan av gummigenomföringarna så att kablarna kan träs igenom. Om genomföringarna viker sig när kabeln skjuts in återfår de sin form om kabeln dras tillbaka ett stycke.
- Skär inte bort mer av genomföringarna än vad som behövs för respektive kabel.

VIKTIGT PÅPEKANDE VID INSTALLATION I IP54-KAPSLING:

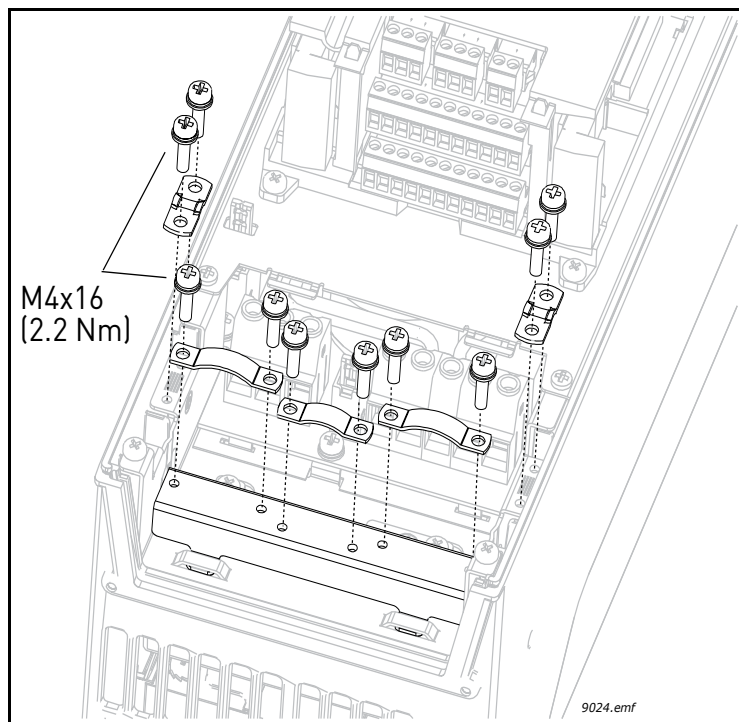
För att IP54-kapslingen ska behålla sin skyddsnivå måste genomföringen täta mot kabeln. Därför måste kabeln löpa **rakt fram** ett stycke utanför genomföringen innan den böjs. Om det inte är möjligt måste genomföringen tätas med eltejp eller med buntband.



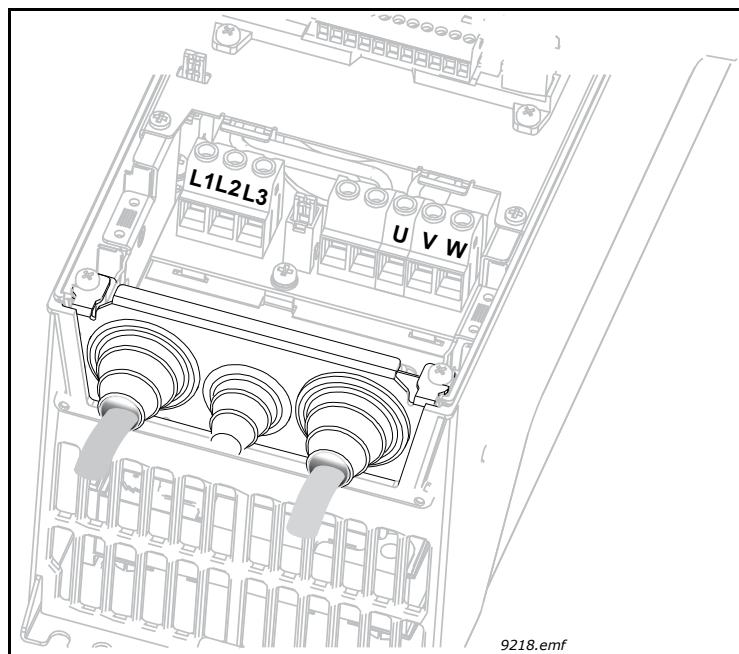
Figur 26.

6

Lossa kabelklämmorna och jordningsblecket (Figur 27) och placera genomföringsflänsen med monterade kablar i spåret i omriktarhöljet (Figur 28).



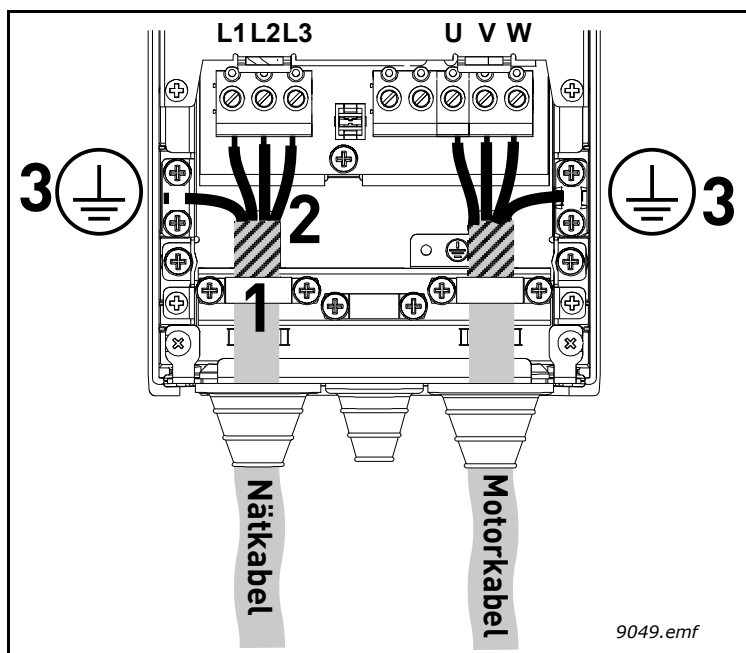
Figur 27.



Figur 28.

7 Anslut de skalade kabeländarna (se Figur 22 och Tabell 19) enligt Figur 29.

- Skala av yttersta höljet på kablarna så att kabelskärmen blottläggs så att den får förbindelse med kabelklämman (1) runt om.
- Anslut fasledarna i nätkabeln, motorkabeln och bromsmotståndskabeln till deras respektive uttag (2).
- Tvinna resterande del av skärmstrumpan på respektive kabel till en svans och anslut till jord via klämman (3) enligt Figur 29. Gör svansarna **precis så långa** att de når och kan fixeras på plinten - inte längre.



Figur 29.


Åtdragningsmoment för kabelanslutningar:

Tabell 20. Åtdragningsmoment för kabelanslutningar

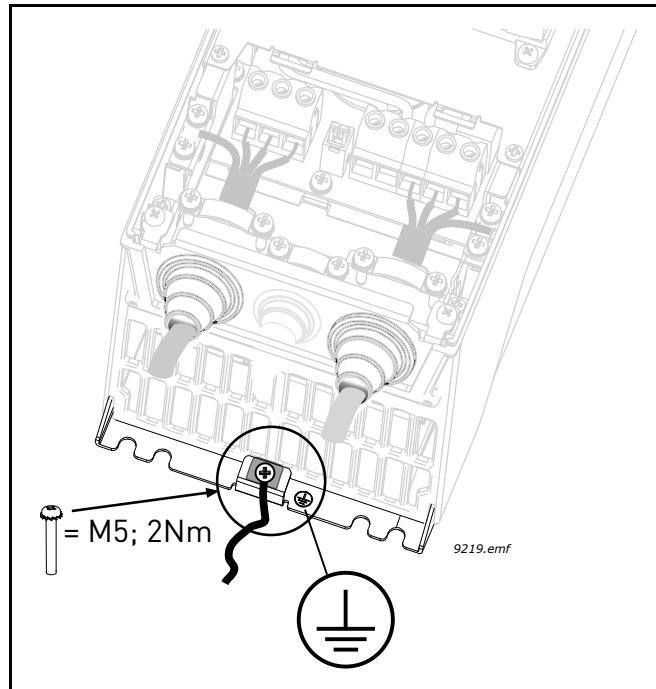
Byggstorlek	Typ	Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] Nät- och motorkablar		Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] EMC-överfalls-klämmor		Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] Skyddsjords-klämmor	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR4	0003 2-0012 2	0,5-0,6	4,5-5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
	0003 4-0012 4						
MR5	0018 2-0031 2	1,2-1,5	10,6-13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
	0016 4-0031 4						
MR6	0048 2-0062 2	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
	0038 4-0061 4						
MR7	0075 2-0105 2	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*
	0072 4-0105 4						

*. Kabelpressning (t.ex. Ouneva presskabelsko)

8

Kontrollera att anslutningspunkterna för anslutning av skyddsjordledaren både i motor och frekvensomriktare är märkta med .

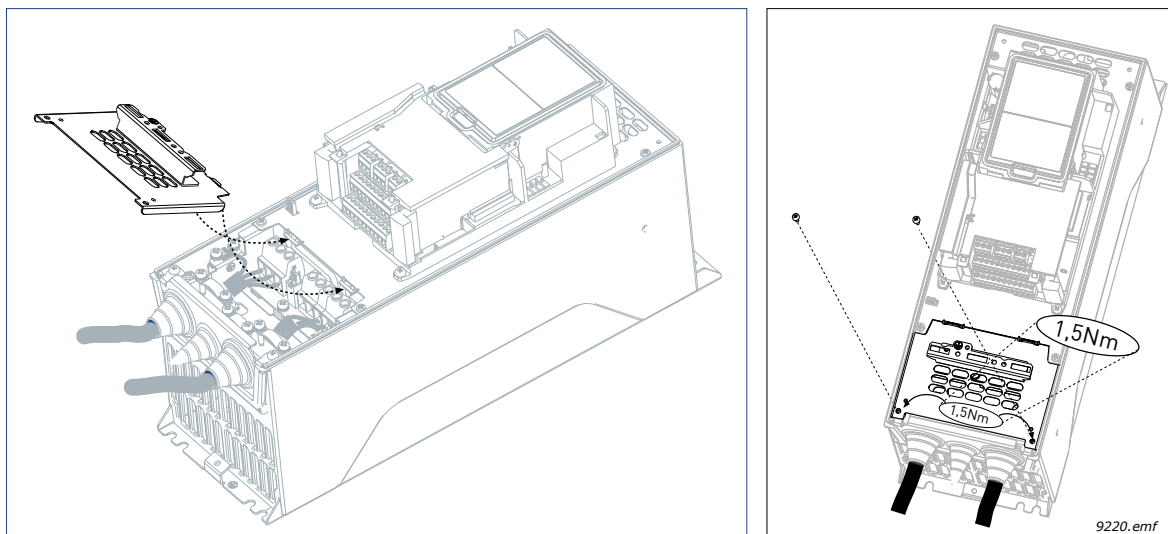
OBS: Det krävs två skyddsledare enligt standard EN61800-5-1. Se Figur 30 och avsnittet Jordning och jordfelsskydd. Använd skruv M5 och dra fast med 2,0 Nm (17.7 lb-in.).



Figur 30. Extra skyddsjordsanslutning

9

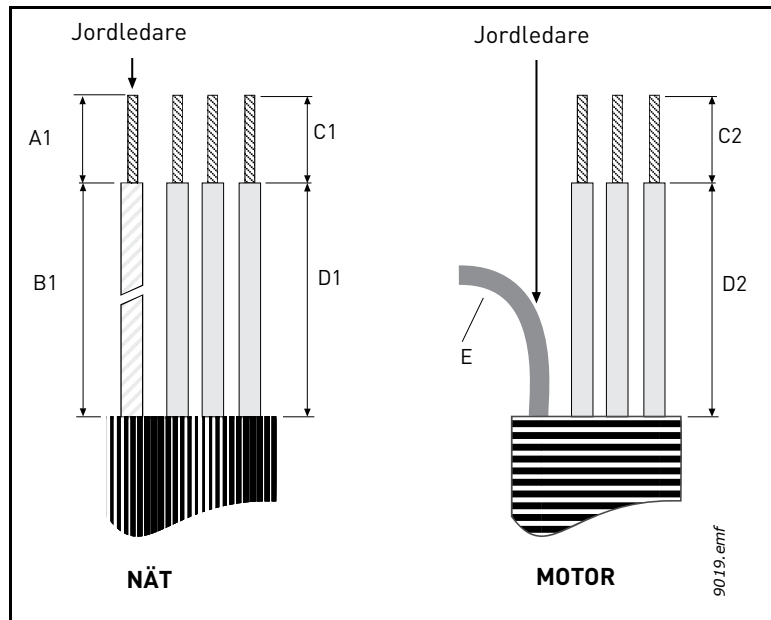
Sätt tillbaka kabelskyddet (Figur 31) och kåpan över omriktaren.



Figur 31. Återställning av skydd

4.2.2 BYGGSTORLEKAR MR8 OCH MR9

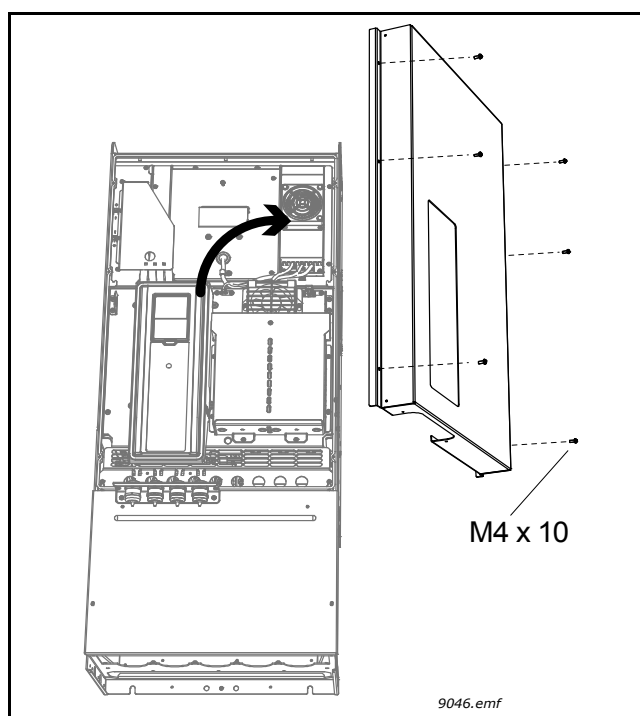
1 Skala upp nät- och motorkablar enligt figuren.



Figur 32. Skalning av kablar

Tabell 21. Skalningslängder [mm]

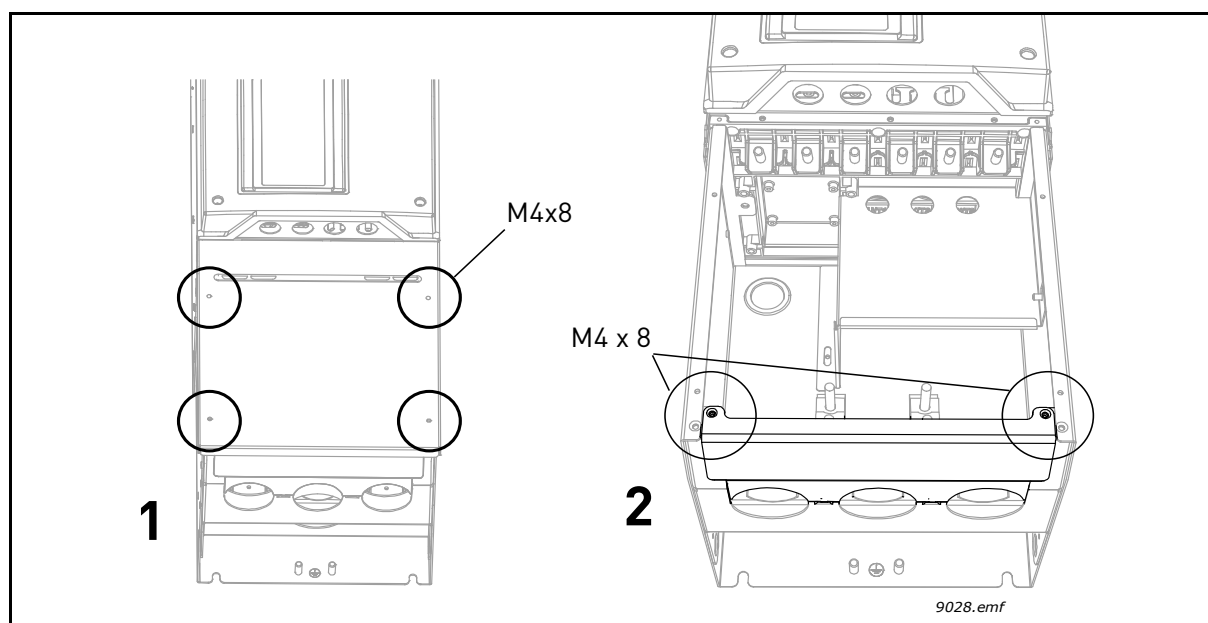
Byggstorlek	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Lämna så kort som möjligt
MR9	40	180	25	300	25	300	

2**Endast MR9:** Tag bort kåpan över omriktaren.

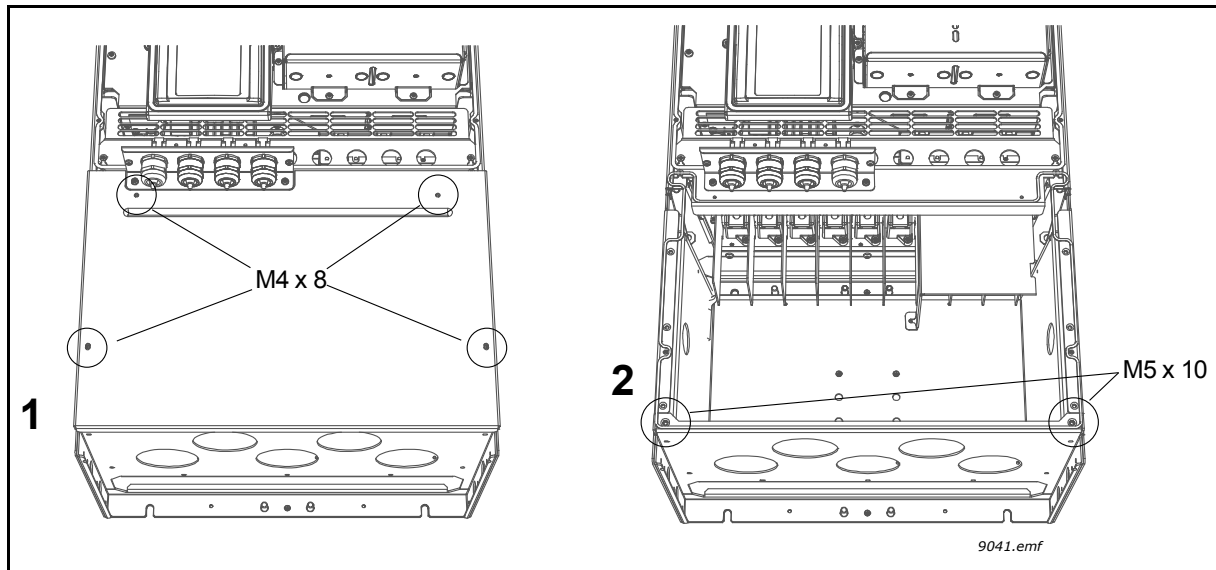
Figur 33.

3

Ta bort kabelskyddet (1) och kabelfixeringsplåten (2).

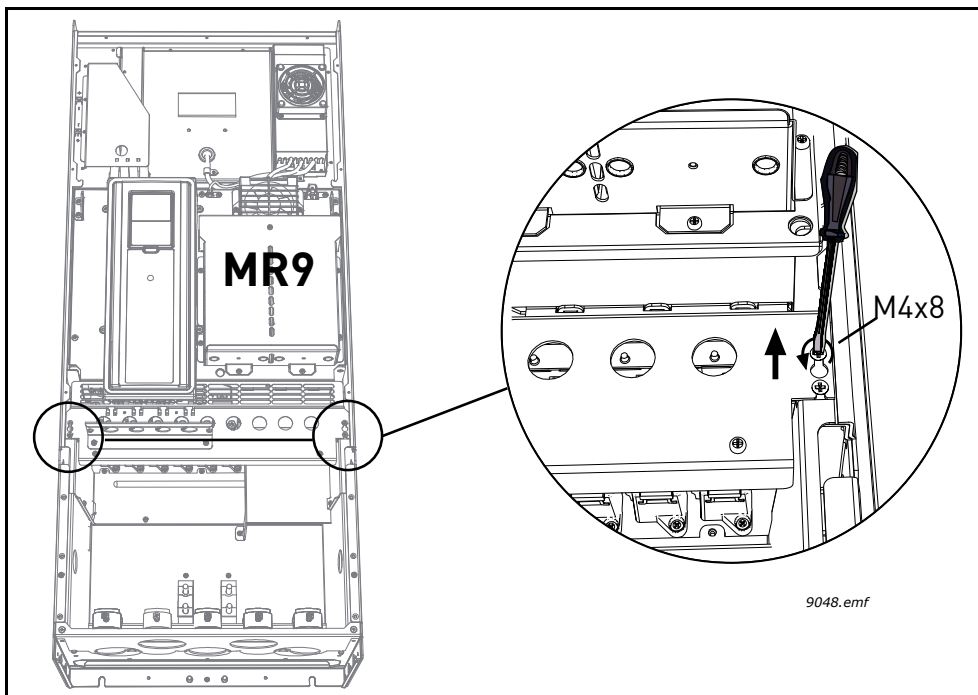


Figur 34. Demontering av kabelskyddet och kabelfixeringsplåten (MR8)



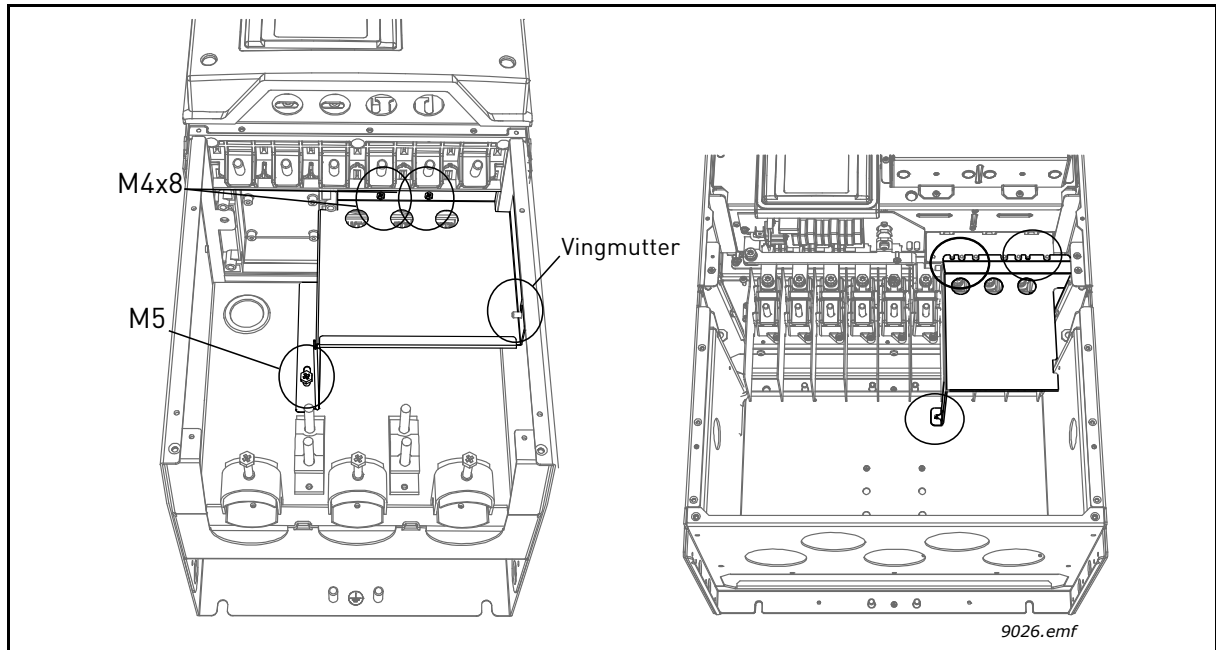
Figur 35. Demontering av kabelskyddet och kabelfixeringsplåten (MR9)

4 Endast MR9: Lossa skruvarna och ta bort tätningsplåten.



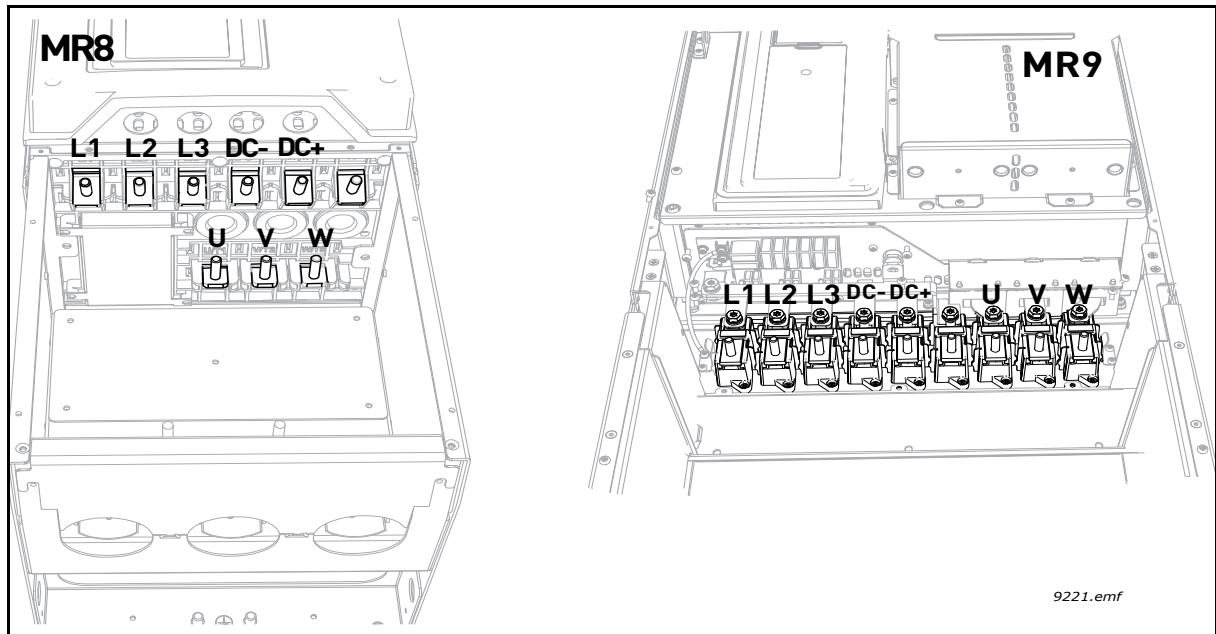
Figur 36.

5 Ta bort EMC-skyddsplattan.



Figur 37.

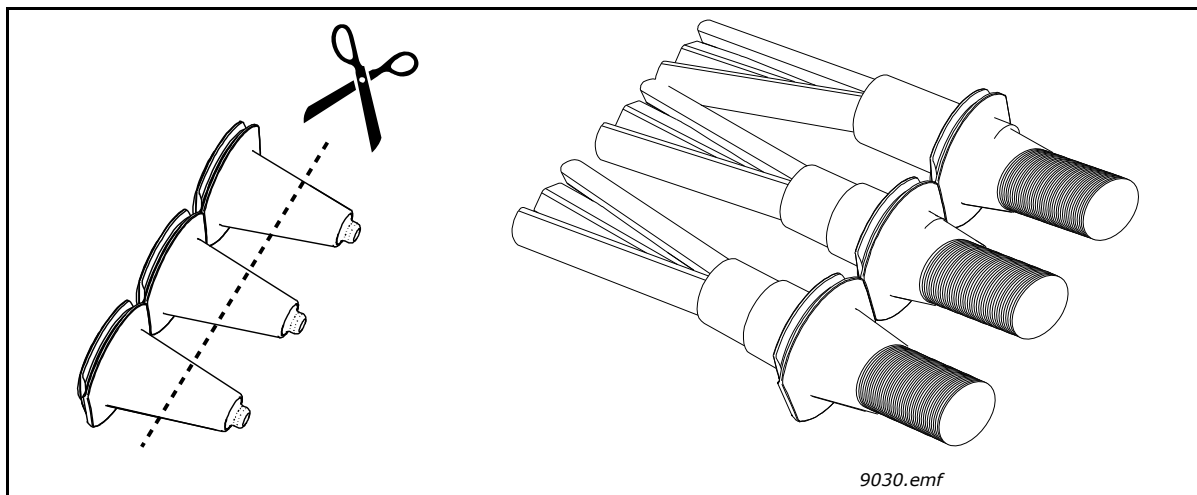
6 Lokalisera anslutningsplintarna. **Lägg märke** till den avvikande placeringen av motorkabelplintarna i MR8!



Figur 38.

7

Kapa gummigenomföringarna så att kablarna kan skjutas igenom. Om genomföringarna viker sig när kabeln skjuts in återfår de sin form om kabeln dras tillbaka ett stycke. Skär inte bort mer av genomföringarna än vad som behövs för respektive kabel.

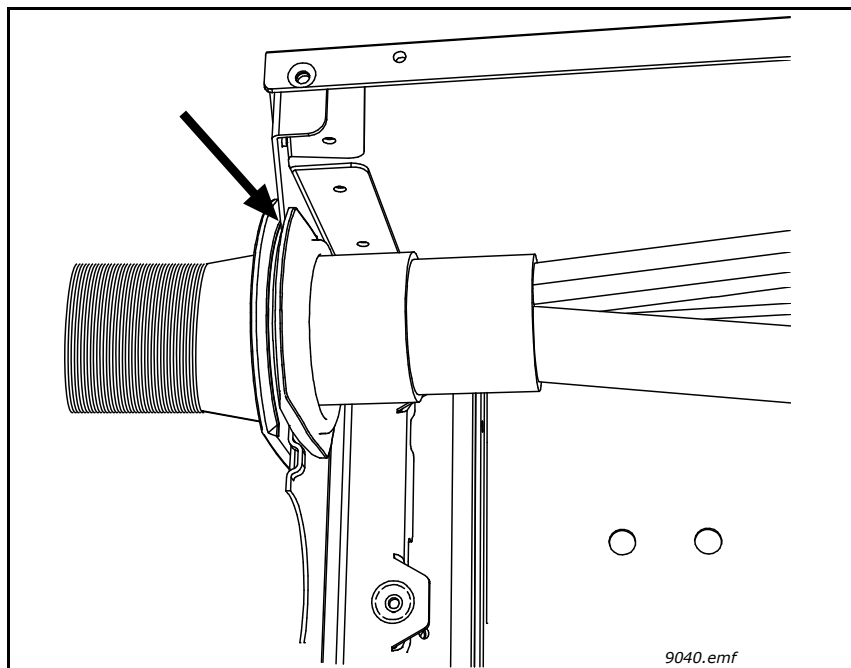


Figur 39.

8

Placera genomföringen med kabeln så att chassits ändplåt passar in i skåran på genomföringen, se Figur 40.

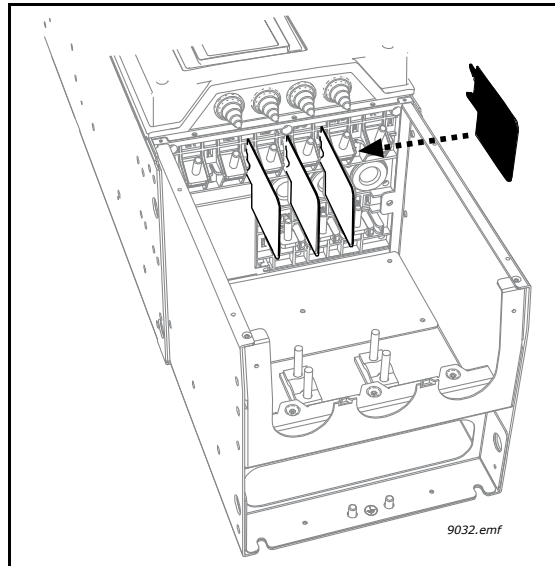
För att IP54-kapslingen ska behålla sin skyddsnivå måste genomföringen täta mot kabeln. Därför måste man låta kabeln löpa **rakt** ett stycke utanför genomföringen innan den böjs. Om detta inte är möjligt får man se till att genomföringen är tät genom att linda med eltejp eller binda med buntband. Se Figur 26 för ett exempel.



Figur 40.

9

Om grova kablar används ska isolationsmellanlägg placeras mellan plintarna så att kontakt mellan kablarna undviks.

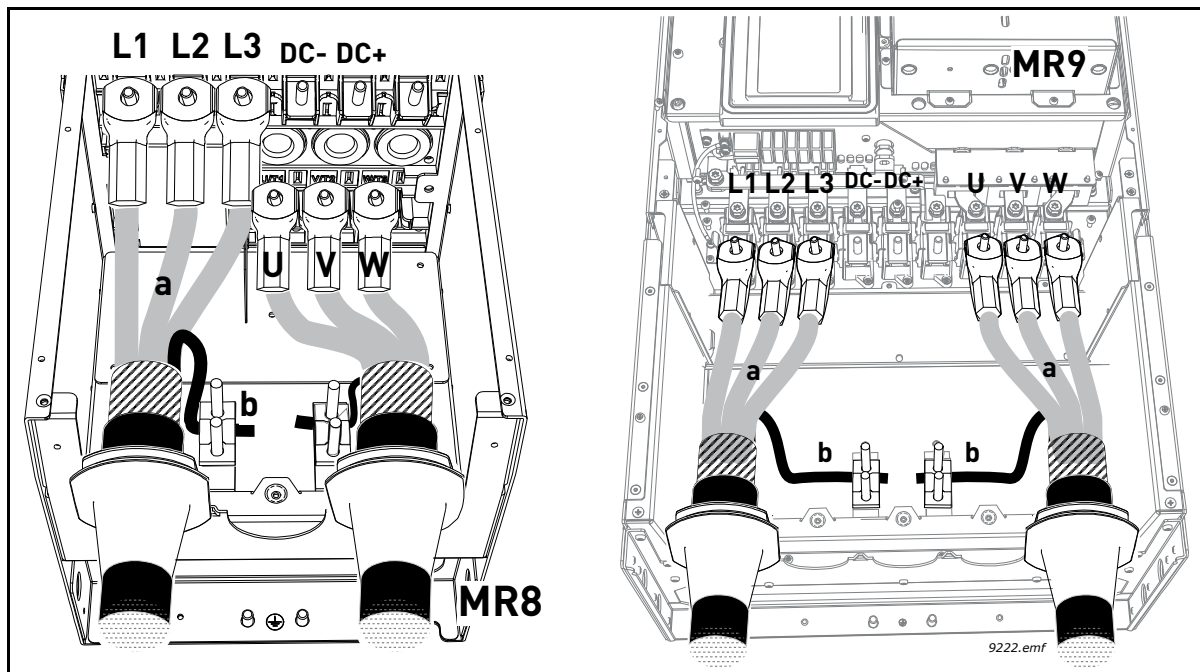


Figur 41.

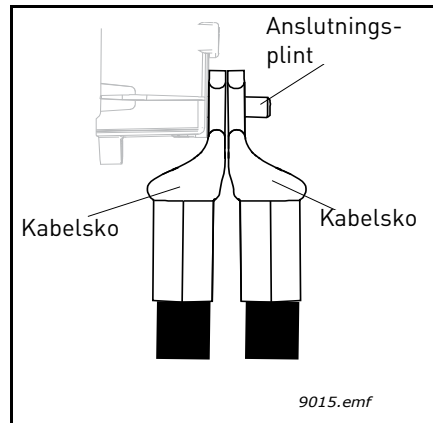
10

Anslut de skalade kabeländarna enligt Figur 32.

- Anslut fasledarna i nätkabeln och motorkabeln till deras respektive uttag (a).
- Tvinnna resten av skärmstrumpan på respektive kabel till en svans och anslut till jord enligt Figur 42 (b) med klämman från tillbehörspåsen.
- **OBS:** Om du använder flera kablar på samma uttag måste du observera positionen för kabelskor ovanpå varandra. Se Figur 43 nedan.



Figur 42.



Figur 43. Placering av två kabelskor ovanpå varandra

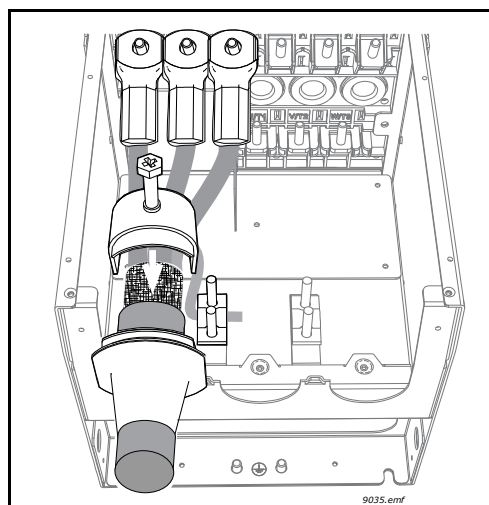
Åtdragningsmoment för kabelanslutningar:

Tabell 22. Åtdragningsmoment för kabelanslutningar

Byggstorlek	Typ	Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] Nät- och motorkablar		Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] EMC-överfallsklämma		Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] Jordningsklämmor	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2—0205 2	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
	0140 4—0205 4						
MR9	0261 2—0310 2	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
	0261 4—0310 4						

*. Kabelpressning (t.ex. Ouneva presskabelsko)

11 Skala av ytterhöljet på alla tre kablarna så att skärmstrumpan blottläggs och får förbindelse med kabelklämman runtom.



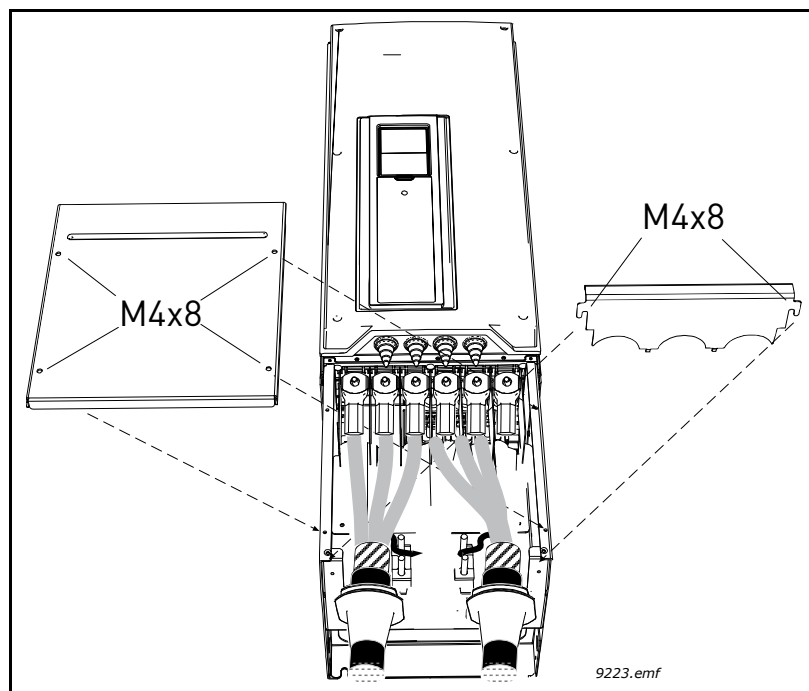
Figur 44.

12

Sätt först tillbaka EMC-skyddsplattan (se Figur 37) och sedan tätningsplåten för MR9 (se Figur 36).

13

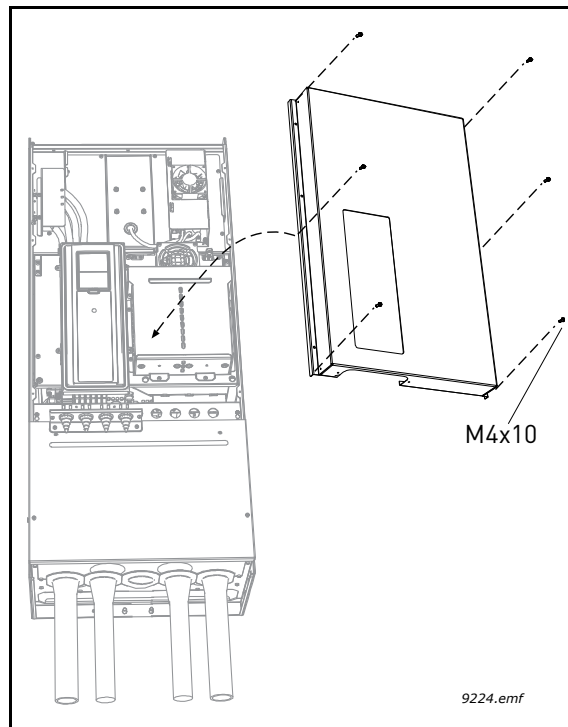
Sätt tillbaka kabelfixeringsplåten och sedan kabelskyddet.



Figur 45.


14

Endast MR9: Sätt nu tillbaka huvudkåpan (om du inte vill göra styrkretsanslutningarna först).



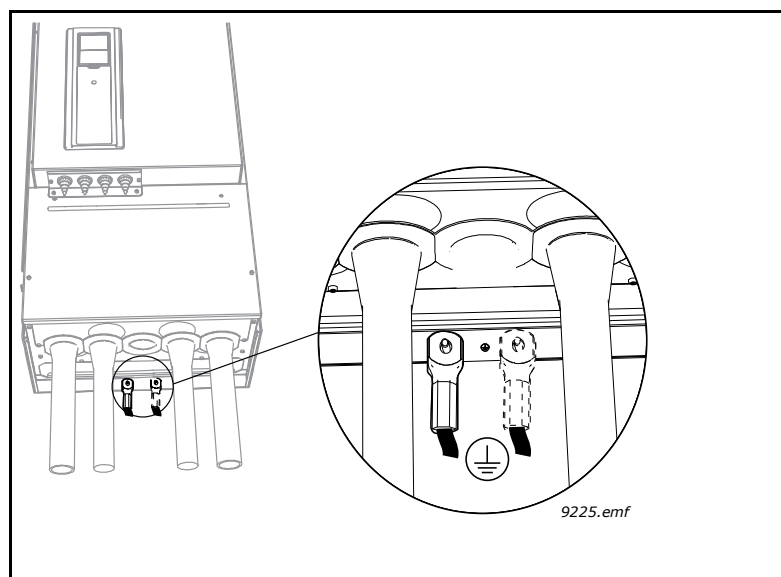
Figur 46.

15

Kontrollera att skyddsjordledaren både i motorända och i omriktare är ansluten till plintar märkta med .

OBS: Det krävs två skyddsledare enligt standard EN61800-5-1. Se kapitlet Jordning och jordfelskydd.

Anslut skyddsledaren med en kabelsko **och en** M8-skruv (ingår i tillbehörspåsen) till någon av skruvkontaktarna enligt Figur 47.



Figur 47.

4.3 INSTALLATION I HÖRNJORDADE NÄT

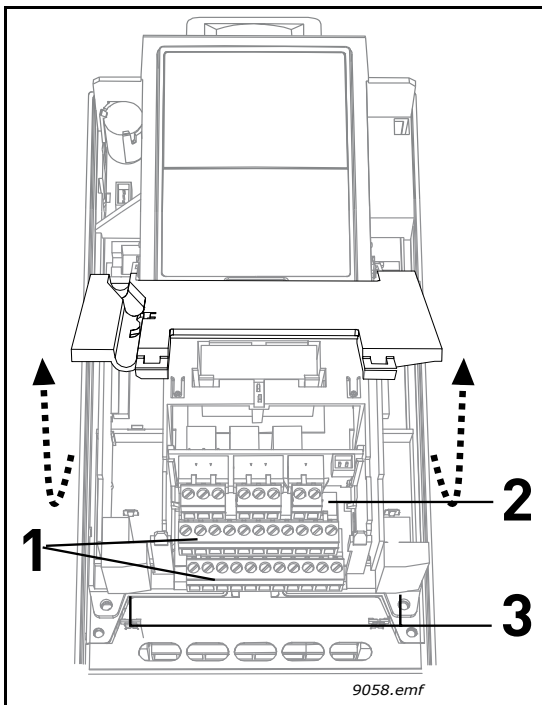
Hörnjordning är tillåtet för frekvensomriktartyper med effekter från 72 A till 310 A vid 380–480 V matning och från 75 A till 310 A vid 208–240 V matning.

I dessa fall ska EMC-skyddsnivån ändras till nivå C4 enligt anvisningarna i avsnitt 6.3 i denna manual.

Hörnjordning är inte tillåtet för frekvensomriktartyper med effekter från 3,4 A till 61 A vid 380–480 V matning och från 3,7 A till 62 A vid 208–240 V matning.

5. STYRENHET

Styrenheten till frekvensomriktaren består av ett styrkort och tilläggskort (tillval) som anslutits via kortplatserna på styrkortet.



Placeringen av väsentliga komponenter i styrenheten:

- 1 = Styranslutningar på styrkortet
- 2 = Anslutningar på reläkortet; **OBS:** Det finns två olika typer av reläkort. Se avsnitt 5.1.
- 3 = Tillvalskort

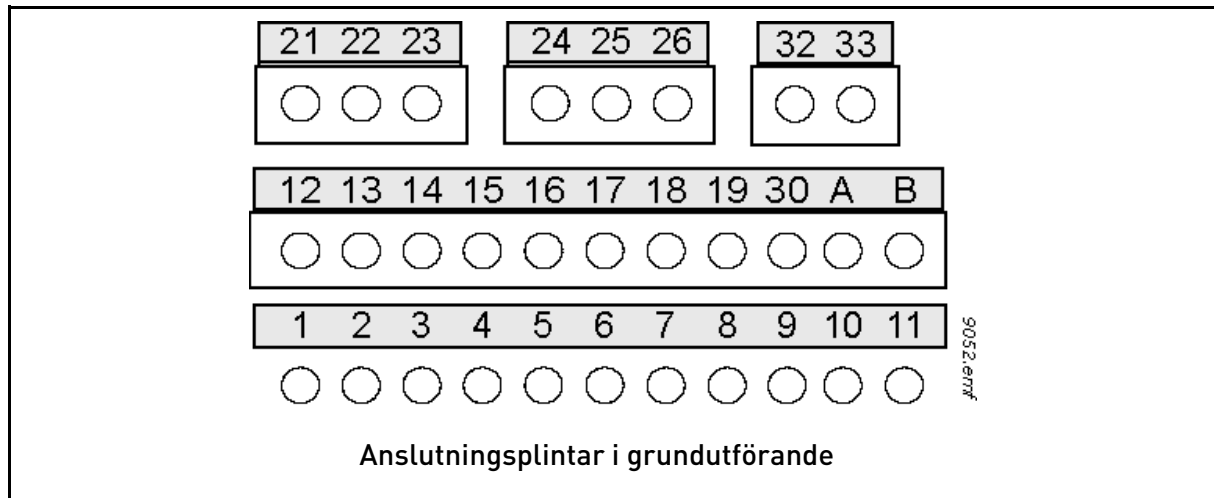
Figur 48. Placeringen av komponenterna i styrenheten

Vid leverans från fabrik innehåller styrenheten till frekvensomriktaren följande standardgränssnitt - bestående av anslutningarna på styrkortet och reläkortet - om inget annat specificerats i beställningen. I det följande återfinns en beskrivning av hur styrkortets I/O-anslutningar och reläkortets anslutningar anordnats, ett övergripande kopplingsschema, samt en genomgång av styrsignalerna.

Styrkortet kan ha extern spänningsmatning (+24 V DC, 100 mA ± 10 %) om den externa spänningskällan ansluts till uttag nr 30, se sida 56. Denna spänning är tillräcklig för inställning av parametrar och för att hålla styrenheten igång. Om nätspänning inte är ansluten kan dock inga mätningar i huvudkretsen göras (t.ex. spänningen i mellanledet, omriktarens temperatur osv).

5.1 ANSLUTNINGAR TILL STYRENHETEN

Styrenhetens anslutningar i grundutförande visas i figur 49 nedan. Styrkortet har 22 fasta anslutningsplintar medan reläkortet har 8 eller 9. Reläkortet finns med två olika konfigurationer (se Tabell 25 och 26). Alla signaler beskrivs i tabellerna 24 till 26.



Figur 49.

5.1.1 DIMENSIONERING AV STYRKABLAR

Styrkablarna ska vara skärmade med minst 0,5 mm² mångtrådiga ledare, se Tabell 13. Den maximala ledararean som kan anslutas till styr- och reläkorten är 2,5 mm².

Nedan i Tabell 23 återfinns rekommenderade åtdragningsmoment för anslutning till styr- och reläkorten.

Tabell 23. Åtdragningsmoment för styrkabel

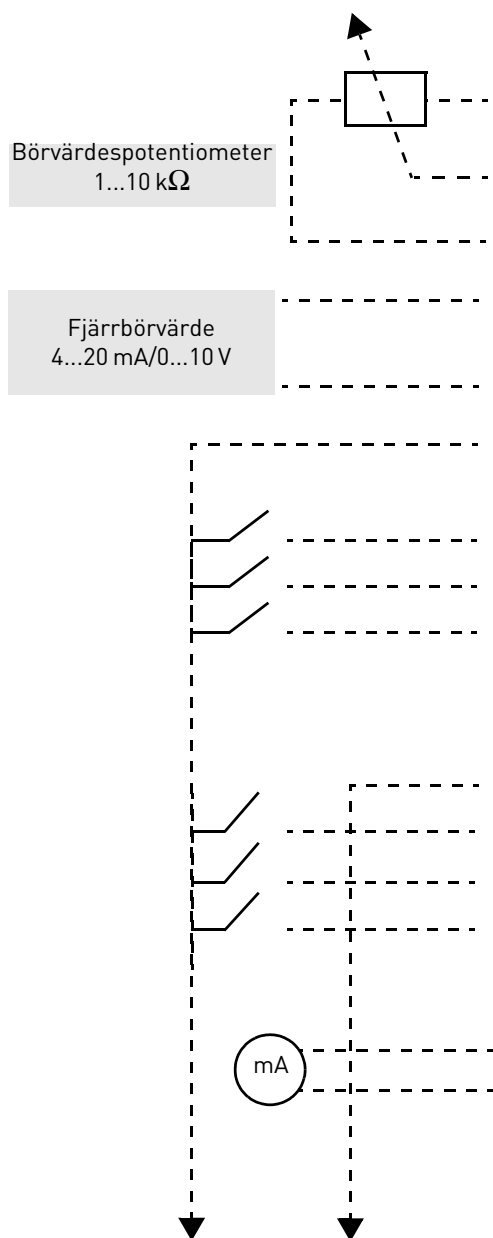
Skruvplint	Åtdragningsmoment	
	Nm	lb-in.
Alla plintar på I/O-kort och reläkort (skruv M3)	0,5	4,5

5.1.2 STYRANSLUTNINGAR OCH DIP-OMKOPPLARE

Uttagen på standard I/O-kortet och reläkorten beskrivs nedan. Mer information om anslutningarna återfinns i avsnitt 7.2.1.

De uttag som markerats med mörkare bakgrund avser signaler med alternativa funktioner, som kan väljas via DIP-omkopplare. Mer information om detta återfinns i avsnitt 5.1.2.1 på sida 58.

Tabell 24. Styr signaler för uttagen på standard I/O-kortet och exempel på anslutningar



Standard I/O-kort		
Anslutning		Signal
1	+10 Vref	Referensspänningsutgång
2	AI1+	Analog ingång, spänning eller ström
3	AI1-	Analog ingång signalnolla
4	AI2+	Analog ingång, spänning eller ström
5	AI2-	Analog ingång signalnolla
6	24 Vut	24 V hjälpspanning
7	GND	I/O jord
8	DI1	Digital ingång 1
9	DI2	Digital ingång 2
10	DI3	Digital ingång 3
11	CM	Gemensam för DI1-DI6.*
12	24 Vut	24 V hjälpspanning
13	GND	I/O jord
14	DI4	Digital ingång 4
15	DI5	Digital ingång 5
16	DI6	Digital ingång 6
17	CM	Gemensam för DI1-DI6.*
18	AO1+	Analogutgång (+)
19	AO-/GND	Analog utgång signalnolla
30	+24 Vin	24 V extern hjälpspanningsingång
A	RS485	Seriell buss, negativ
B	RS485	Seriell buss, positiv

*. Digitala ingångar kan isoleras från jord, se avsnitt 5.1.2.1.

Tabell 25. Styrsignaler för uttagen på reläkort 1 och exempel på anslutningar

Från Standard I/O-kort		Reläkort 1		
Från ansl. nr 6 eller 12	Från ansl. nr 13	Anslutning	Signal	
		21	R01/1 NC	 Reläutgång 1
		22	R01/2 CM	
		23	R01/3 NO	
		24	R02/1 NC	 Reläutgång 2
		25	R02/2 CM	
		26	R02/3 NO	
		32	R03/1 CM	 Reläutgång 3
		33	R03/2 NO	

Tabell 26. Styrsignaler för uttagen på reläkort 2 och exempel på anslutningar

Från Standard I/O-kort		Reläkort 2		
Från ansl. nr 12	Från ansl. nr 13	Anslutning	Signal	
		21	R01/1	 Reläutgång 1
		22	R01/2	
		23	R01/3	
		24	R02/1	 Reläutgång 2
		25	R02/2	
		26	R02/3	
		28	TI1+	 Termistoringång
		29	TI1-	

5.1.2.1 INSTÄLLNING AV UTTAGENS FUNKTION OCH ISOLERING AV DIGITALA INGÅNGAR FRÅN JORD MED DIP-OMKOPPLARE

Inställning av ström/spänning

De skuggade uttagen i tabellen ger möjlighet till tre funktionsalternativ (referenssignal för ström/spänning) vardera med så kallade *DIP-omkopplare*. Omkopplarna har två lägen, vänster (strömsignal) och höger (spänningssignal).

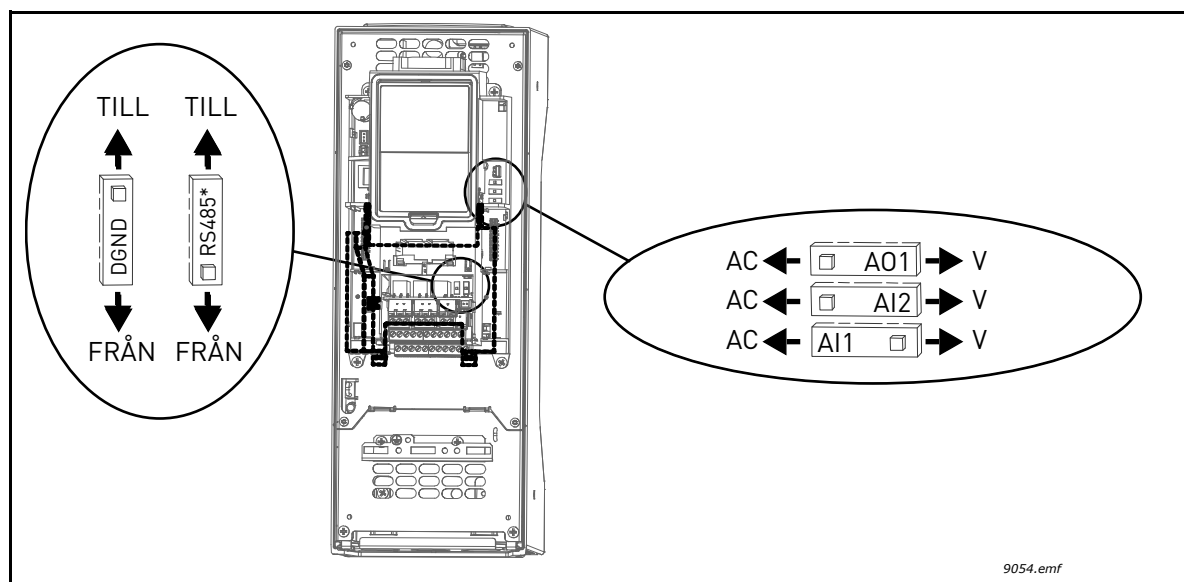
Bussterminering

Om det behövs kan busstermineringen ställas in med respektive DIP-omkopplare. Leta reda på omkopplaren under enhetens kåpa och ställ omkopplaren till busstermineringsresistorn för RS485 i läge **TILL**.

Isolering av digitala ingångar från jord

De digitala ingångarna (plintarna 8–10 och 14–16) på standard-I/O-kortet kan också isoleras från jord genom att DIP-omkopplaren på styrkortet ställs i **FRÅN-läge**.

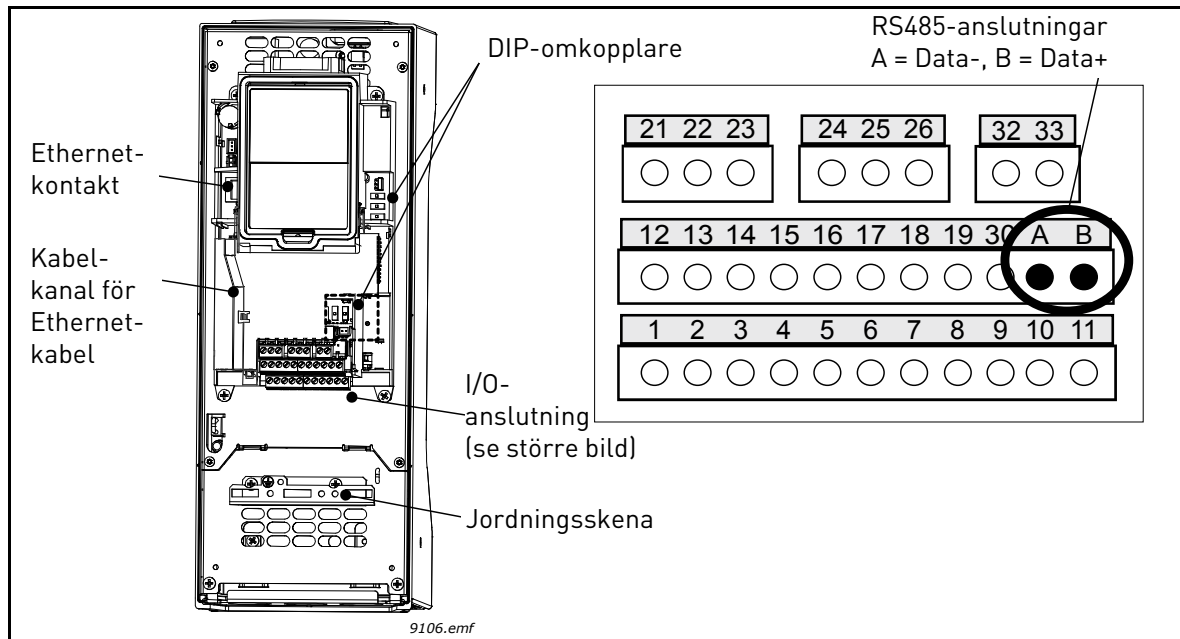
Figur 50 visar de individuella omkopplarna och de tillgängliga alternativen.



Figur 50. DIP-omkopplare och deras standardlägen, * Resistor för bussterminering

5.2 I/O-KABLAGE OCH FÄLTBUSSANSLUTNING

Omriktaren kan vara ansluten till en fältbuss antingen via RS485 eller via Ethernet. Anslutningen för RS485 sitter på standard I/O-kortet (uttagen A och B) medan anslutningen för Ethernet sitter under omriktarens kåpa, till vänster om manöverpanelen. Se figur 51.



Figur 51.

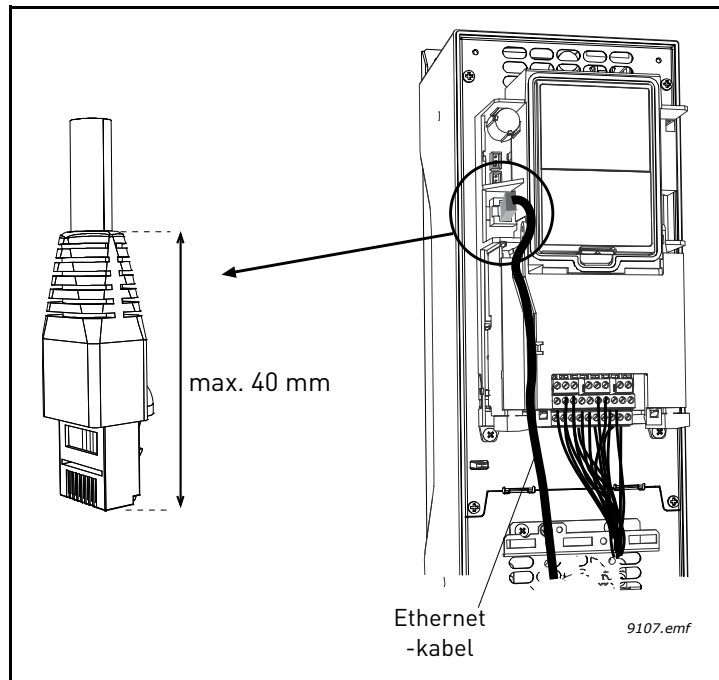
5.2.1 FÖRBEREDELSE FÖR ANVÄNDNING MED ETHERNET

5.2.1.1 DATA FÖR ETHERNETKABEL

Tabell 27. Data för Ethernetkabel

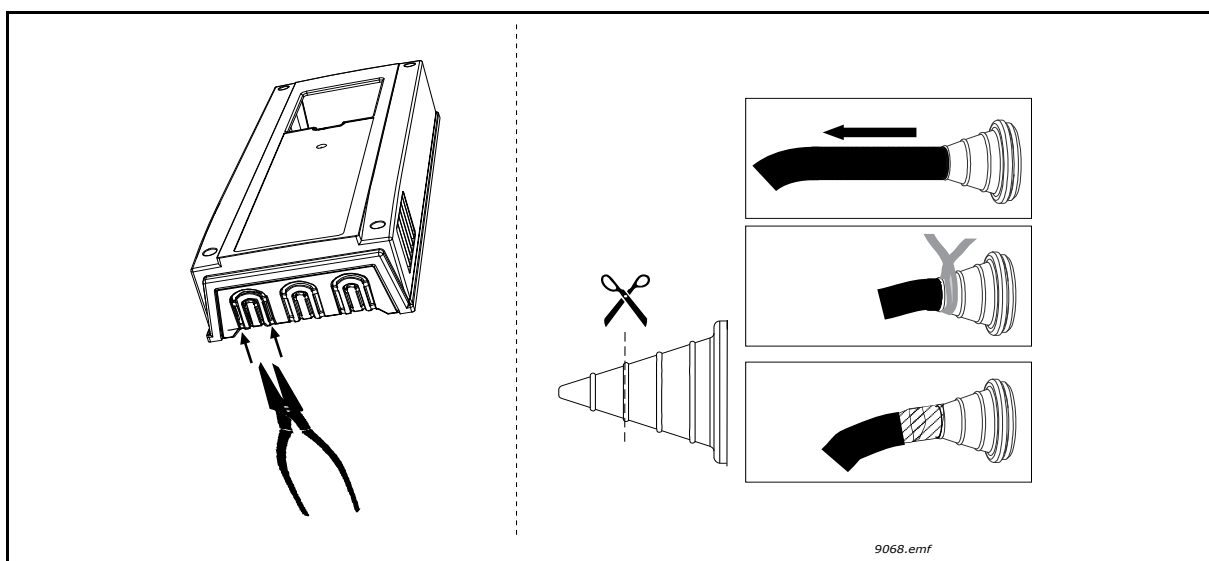
Kontaktton	Skärmat RJ45-kontaktton. OBS! Kontakttonets maxlängd = 40 mm.
Kabeltyp	CAT5e STP
Kabellängd	Max. 100 m

1	Anslut Ethernetkabeln (se specifikationer på sida 59) till motsvarande anslutning och för in kabeln genom styrningen enligt figur 52. OBS! Se till att anslutningskontaktens längd inte överstiger 40 mm. Se figur 52.
----------	--



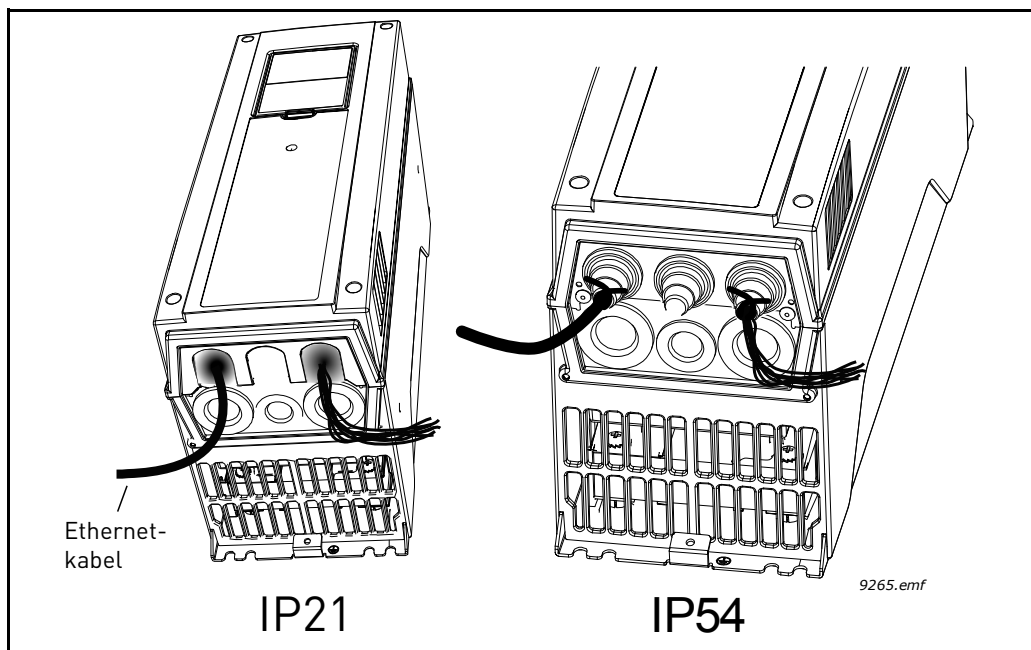
Figur 52.

2	<p>Skyddsklass IP21: Skär ut öppningen för Ethernetkabeln i frekvensomriktarens kåpa.</p> <p>Skyddsklass IP54: Skär av gummigenomföringarna så att kablarna kan träs igenom. Om genomföringarna viker sig när kabeln skjuts in återfår de sin form om kabeln dras tillbaka ett stycke. Skär inte bort mer av genomföringarna än vad som behövs för respektive kabel.</p> <p>VIKTIGT: För att IP54-kapslingen ska behålla sin skyddsnivå måste genomföringen tätas mot kabeln. Därför måste kabeln löpa rakt fram ett stycke utanför genomföringen innan den böjs. Om det inte är möjligt måste genomföringen tätas med eltejp eller med buntband.</p>
---	---



Figur 53.

3 Sätt tillbaka omriktarkåpan. **OBS!** Se till att hålla ett avstånd på **minst 30 cm** mellan Ethernetkabeln och motorkabeln vid planering av kabeldragningen.



Figur 54.

Mer information finns i handboken till den aktuella fältbussen.

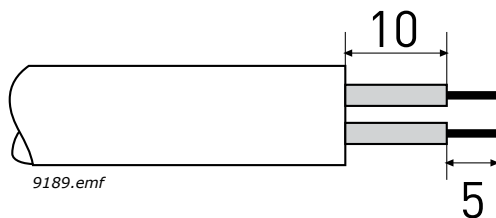
5.2.2 FÖRBEREDELSE FÖR ANVÄNDNING MED RS485

5.2.2.1 DATA RS485-KABEL

Tabell 28. Data RS485-kabel

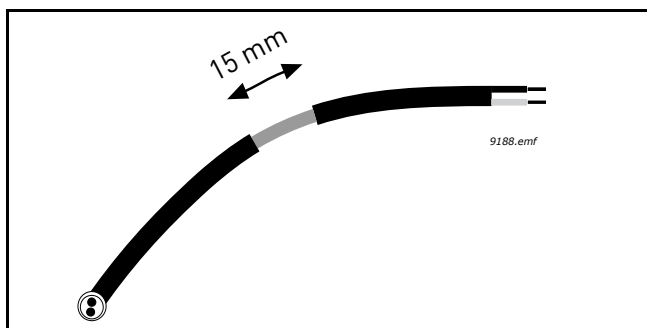
Kontaktton	2,5 mm ²
Kabeltyp	STP (skärmad tvinnad parkabel) typ Belden 9841 eller liknande
Kabellängd	Beroende på använd fältbuss. Se resp. bussmanual.

Skala upp ca 15 mm av RS485-kabeln (se specifikation på sida 61) och kapa den gråa kabelskärmen. Kom ihåg att göra det för båda busskablarna. Lämna inte mer än 10 mm av kabeln utanför plintblocket och skala kablarna ca 5 mm för att passa i plintarna. Se figuren nedan.



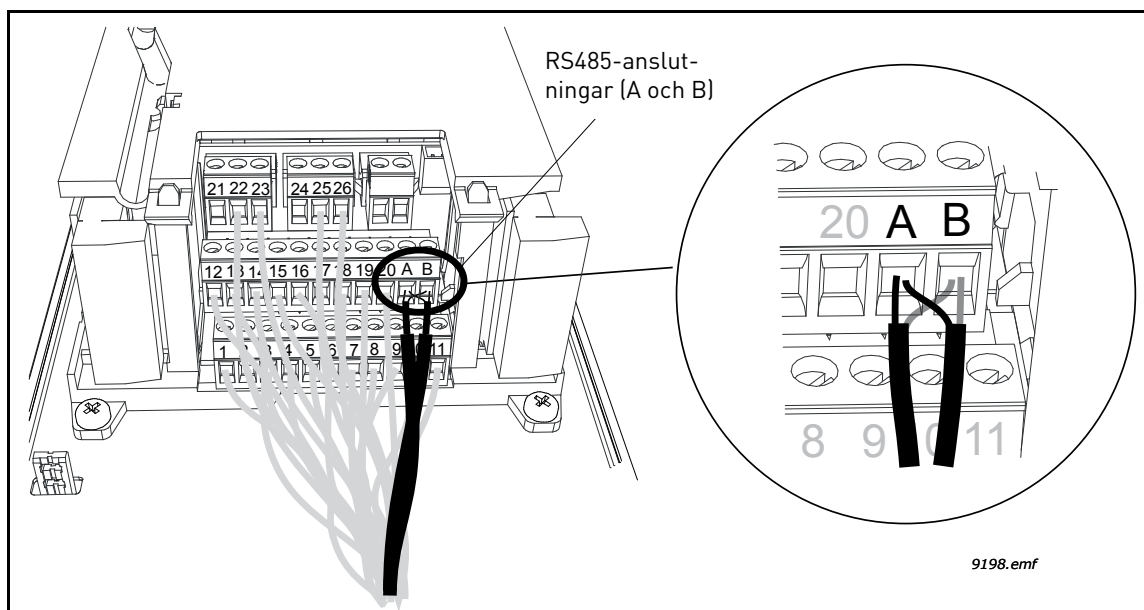
1

Skala sedan kabeln på ett lämpligt avstånd från plinten så att den går att fästa i jordningsklämman. Skala inte mer än 15 mm. **Lämna aluminiumskärmen kvar oskalad!**



2

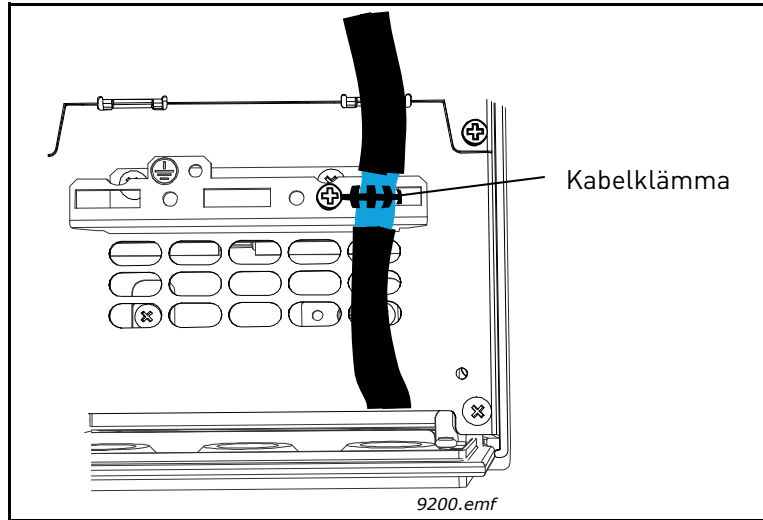
Anslut sedan kabeln till motsvarande plintar i standardplintblocket på Vacon 100 frekvensomriktare, plintarna **A och B** (A = negativ, B = positiv på standard I/O-kortet). Se figur 55.



Figur 55.

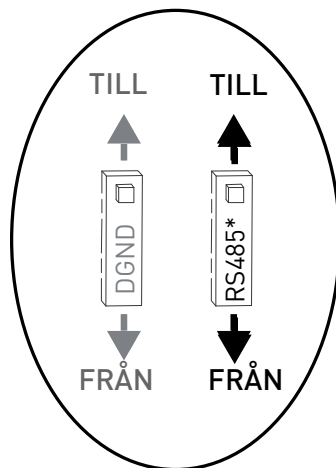
3

Jorda skärmen på RS485-kabeln i omriktarens chassi med den kabelklämma som ingår i leveransen av frekvensomriktaren.

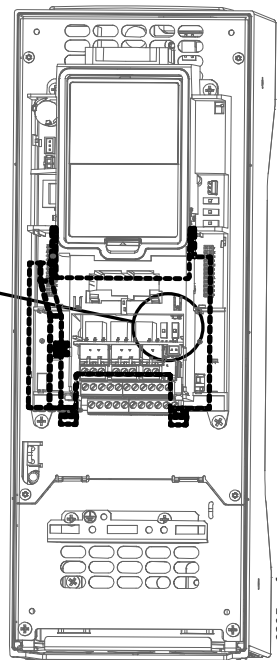


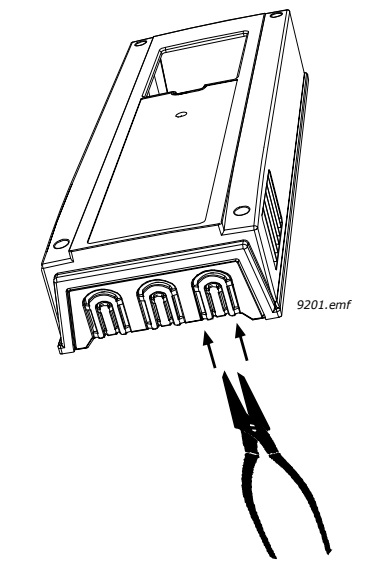
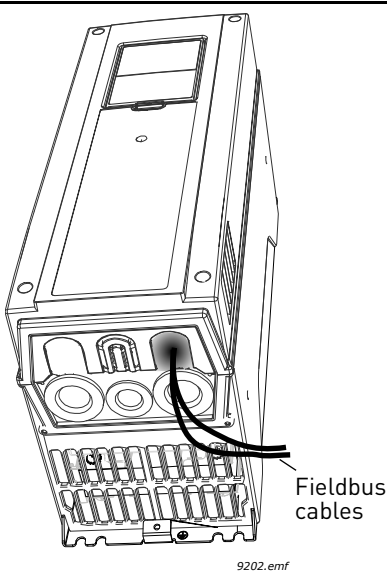
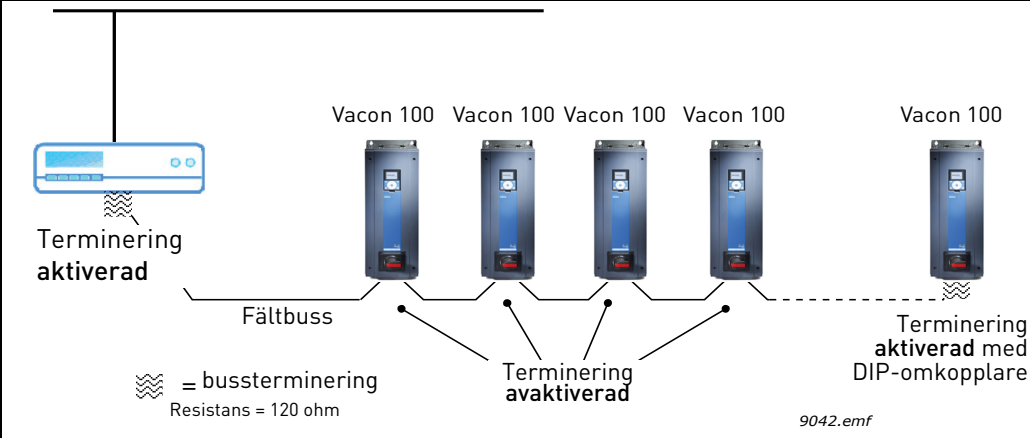
4

Om frekvensomriktaren är den sista enheten i bussen måste busstermineringen ställas in. Sök reda på DIP-omkopplarna till höger om omriktarens manöverpanel och ställ omkopplaren till busstermineringsresistorn för RS485 i läge TILL. Förspänning är inbyggt i termineringsresistorn. Se även steg 7 på sida 64.



* Resistor för bussterminering



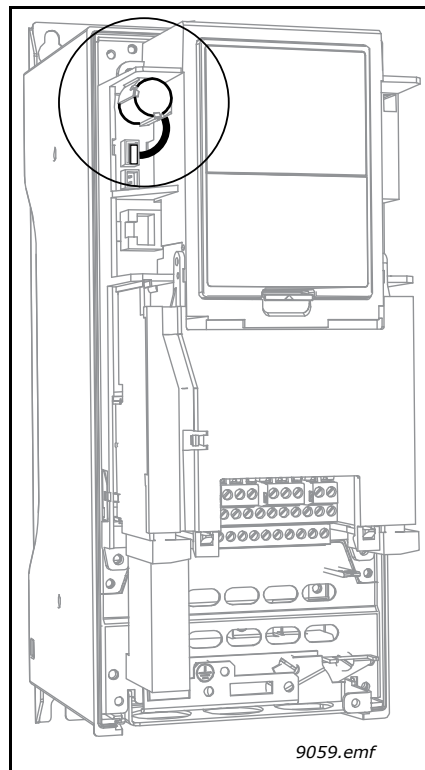
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">5</p>	<p>Skär ut öppningen för RS485-kabeln i frekvensomriktarens kåpa (skyddsklass IP21) om detta inte redan är gjort för de övriga styrkablarna.</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">6</p>	<p>Sätt tillbaka omriktarkåpan och för in RS485-kabeln så som visas i figuren. OBS! Se till att hålla ett avstånd på minst 30 cm mellan fältbuskabeln och motorkabeln vid planering av kabeldragningen.</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">7</p>	<p>Busstermineringen måste ställas in för den första och den sista enheten i fältbuslingan. Se bilden nedan. Se även steg 4 på sida 63. Vi rekommenderar att den första enheten i bussen, som därmed är terminerad, är huvudenheten.</p> 	

5.3 BATTERIINSTALLATION FÖR REALTIDSKLOCKA (RTC)

För att funktionerna i *realtidsklockan (RTC)* ska kunna användas måste ett extra batteri monteras i Vacon 100 HVAC.

Platsen för batteriet finns för alla byggstorlekar till vänster om manöverpanelen (se figur 56).

Detaljinformation om funktionerna i realtidsklockan (RTC) finns i applikationshandboken till Vacon 100 HVAC.

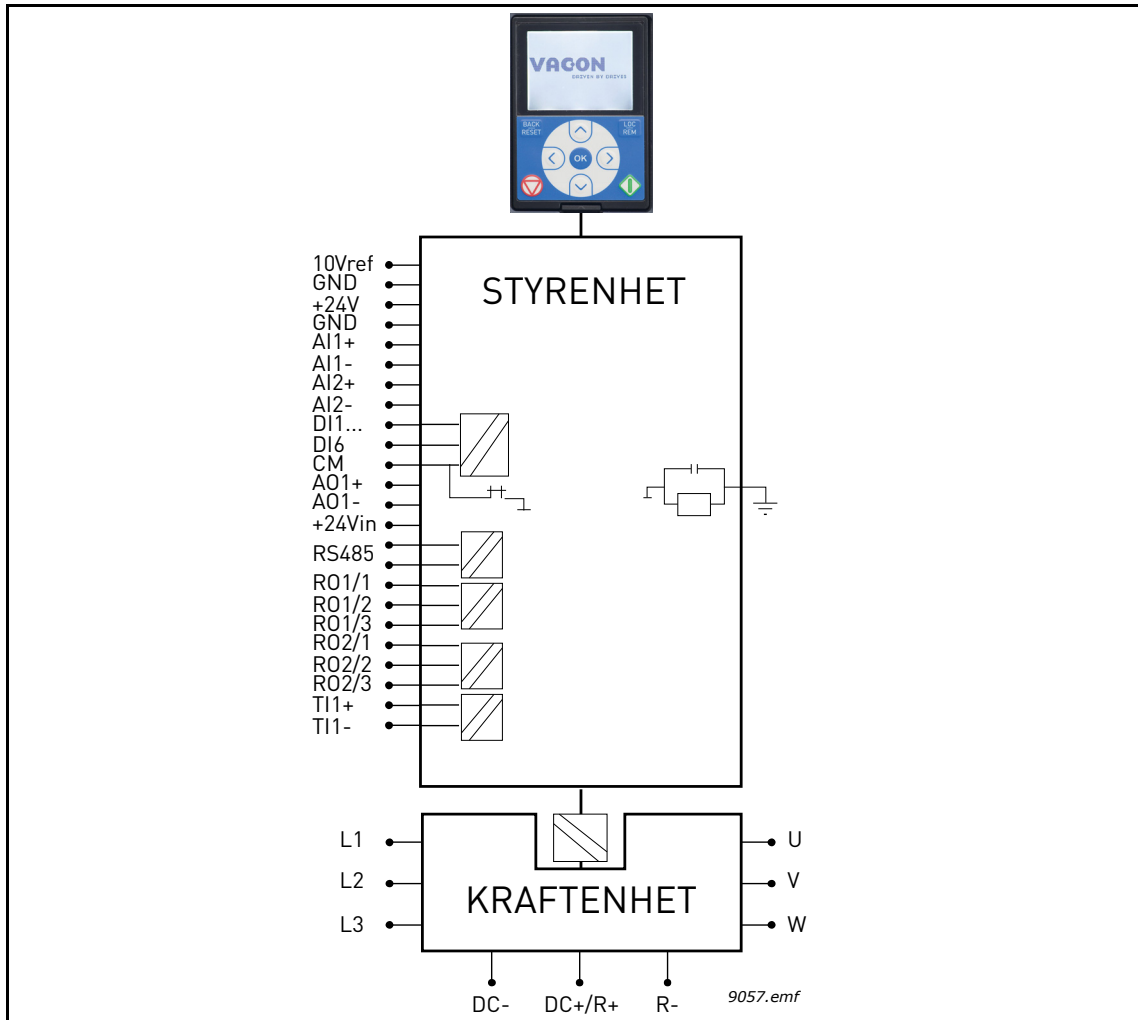


Figur 56. Batteri som tillval

5.4 GALVANISK ISOLERING

Styranslutningarna är isolerade från nätspänningen och GND-plintarna permanent anslutna till jord. Se figur 57.

De digitala ingångarna är galvaniskt separerade från I/O-jord. Reläutgångarna är även dubbel-isolerade från varandra vid 300 V AC (EN-50178).



Figur 57. Galvanisk isolering

6. IDRIFTTAGNING

Observera följande anvisningar och varningar före driftsättning:



Interna komponenter och kretskort i Vacon 100 är spänningssatta när frekvensomriktaren har anslutits till elnätet (utom de galvaniskt isolerade I/O-plintarna). **Att komma i beröring med denna spänning är mycket farligt och kan medföra livsfara eller orsaka svåra skador.**



Motorplintens anslutningar **U, V, W** är spänningssatta när Vacon 100 är ansluten till elnätet, **även om motorn inte är igång.**



Anslutningsplintarna för manöver är isolerade från nätspänningen. **Reläutgångarna och andra I/O-anslutningar kan dock ha en farlig manöverspänning** även om Vacon 100 är bortkopplad från nätet.



Upprätta inga förbindelser till eller från frekvensomriktaren utan att först frånskilja den från elnätet.



Efter att ha frånskilt omriktaren från nätet, **vänta** tills fläkten stannat och indikatorerna på manöverpanelen slocknar (om det inte finns någon manöverpanel, kontrollera indikatorerna i kåpan). Vänta ytterligare 5 minuter innan något arbete utförs på anslutningarna till Vacon 100. Öppna inte kåpan innan denna tid har gått. När denna tid har gått, använd en spänningsmätare för att kontrollera med säkerhet att ingen spänning finns. **Kontrollera alltid före påbörjande av elektriskt arbete att ingen spänning finns!**



Kontrollera att frontkåpan och kabelskyddslocket på Vacon 100 är fastsatta **innan** omriktaren ansluts till elnätet.



Hörnjordning är tillåtet för frekvensomriktartyper med effekter från 72 A till 310 A vid 380–480 V matning och från 75 A till 310 A vid 208–240 V matning. Glöm inte att ändra EMC-nivån genom att ta bort byglingarna. Se avsnitt 6.3.




OBS! Anslutningarna R+ och R- används inte i Vacon 100-HVAC-omriktaren och inga externa komponenter kan anslutas till dem.

6.1 DRIFTSÄTTNING AV FREKVENSBOMRIKTAREN

Läs säkerhetsinstruktionerna i avsnitt 1 och anvisningarna ovan noga och respektera dem.

Efter utförd installation:

- Kontrollera att både frekvensomriktaren och motorn är **jordade**.
- Kontrollera att nätspänningen och motorkablarna **uppfyller kraven** i avsnitt 4.1.1.
- Kontrollera att styrkablarna är förlagda **så långt som möjligt** ifrån kraftkablarna. Se avsnitt 4.3.
- Kontrollera att **skärmarna** i de skärmade kablarna är **anslutna till skyddsjorden** märkt med  .
- Kontrollera **åtdragningsmomenten** för alla plintar.
- Kontrollera att **kablarna inte berör** omriktarens elektriska komponenter.
- Kontrollera att de gemensamma ingångarna till de digitala ingångsgrupperna är anslutna till +24 V eller jord i I/O-plinten eller den externa matningen.
- Kontrollera **kylluftens kvalitet och mängd** (avsnitt 3.2 och Tabell 12).
- Kontrollera att ingen **kondens** bildats inne i omriktaren.
- Kontrollera att alla start/stopp-omkopplare som är anslutna till styringångarna står i stopp-läge.**
- Innan frekvensomriktaren ansluts till nätspänningen: kontrollera **montering och skick** hos alla säkringar och andra skyddsanordningar.
- Kör Startguiden (se programhandboken).

6.2 KÖRNING AV MOTORN

CHECKLISTA FÖRE MOTORSTART



Kontrollera att motorn är **korrekt monterad innan den startas** och att den anslutna maskinen tillåter att motorn startas.



Ställ in maximalt motorvarvtal (frekvens) som gäller för motorn och den anslutna maskinen.



Kontrollera **innan motorn reversearas** att det kan utföras utan risk.



Kontrollera att inga faskompenseringskondensatorer är anslutna till motorkabeln.



Kontrollera att motorplintarna inte är anslutna till matningsspänning.

6.2.1 KONTROLL AV KABEL- OCH MOTORISOLATION

1. Isolationsmätning motorkabel
Frånskilj motorkabeln från uttagen U, V och W i omriktaren och på motorplinten. Mät isolationsresistansen i motorkabeln mellan varje fasledare samt mellan varje fasledare och skyddsjordsledaren. Isolationsresistansen ska minst vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivningstemperatur på $20 \text{ }^\circ\text{C}$.
2. Isolationsmätning nätkabel
Koppla bort nätkabeln från uttagen L1, L2 och L3 i frekvensomriktaren och från nätet. Mät isolationsresistansen i nätkabeln mellan varje fasledare samt mellan varje fasledare och skyddsjordsledaren. Isolationsresistansen ska minst vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivningstemperatur på $20 \text{ }^\circ\text{C}$.
3. Isolationsmätning motor
Koppla bort motorkabeln från motorn och öppna överkopplingsblecken på motorplinten. Mät isolationsresistansen för varje motorlindning. Mätspänningen måste vara åtminstone lika med motorns nominella spänning, men får inte överstiga $1\ 000 \text{ V}$. Isolationsresistansen ska minst vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivningstemperatur på $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Följ alltid motortillverkarens anvisningar.

6.3 INSTALLATION I IT-SYSTEM

Om elnätet är ett IT-system (impedansjordat) men omriktaren är EMC-skyddad enligt klass C2, måste omriktarens EMC-skydd ändras till EMC-nivå C4. Nivån ändras genom att de inbyggda EMC-byglingarna tas bort på nedan beskrivna, enkla sätt:

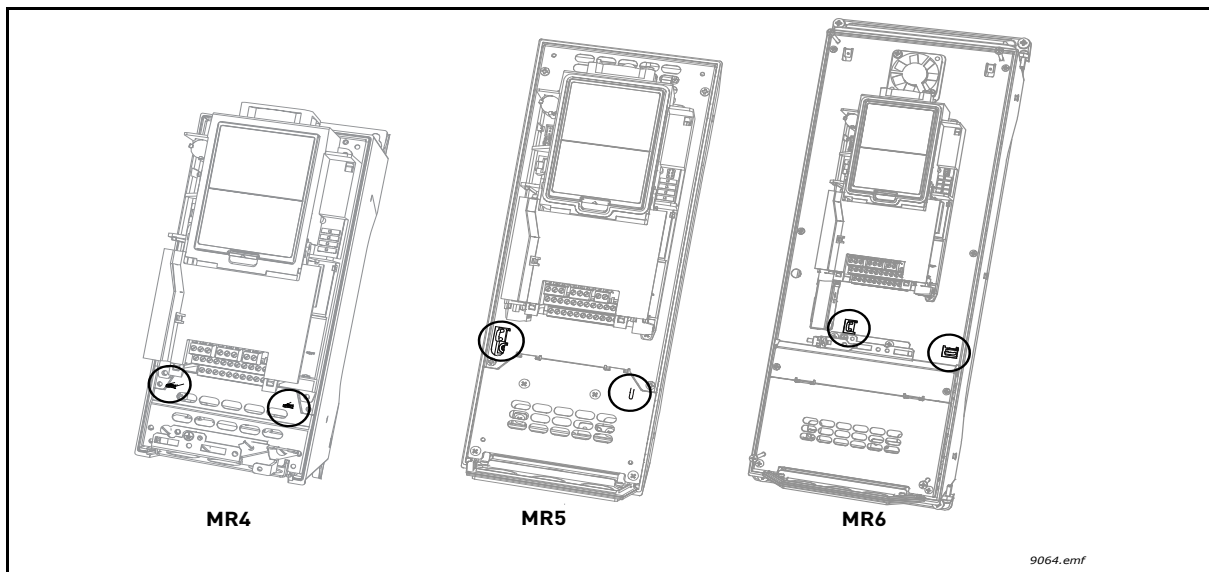


Varning! Gör inga ändringar på frekvensomriktaren medan den är ansluten till elnätet.

6.3.1 BYGGSTORLEKAR MR4 TILL MR7

1

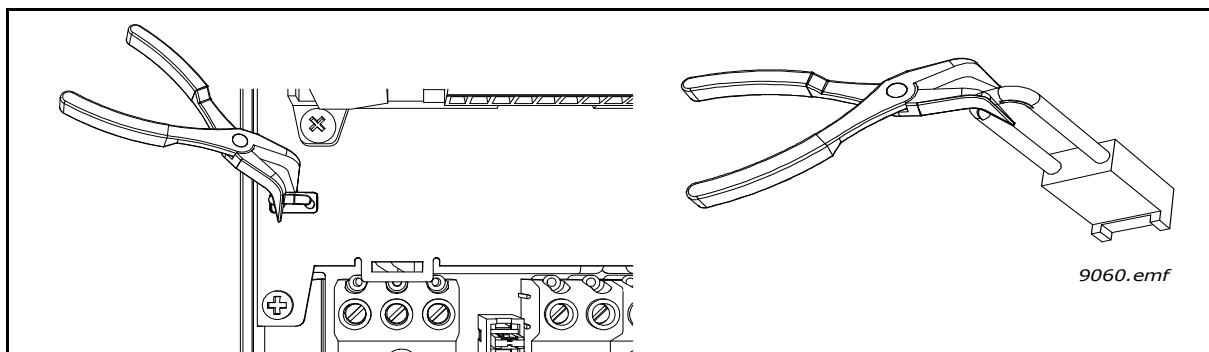
Ta bort frontkåpan på omriktaren och sök reda på de byglingar som förbinder de inbyggda RFI-filtren med jord. Se Figur 58.



Figur 58. Placering av EMC-byglingar för byggstorlekar MR4 till MR6

2

Koppla bort RFI-filtren från jord genom att **ta bort** EMC-byglingarna med spetstång eller liknande. Se Figur 59.



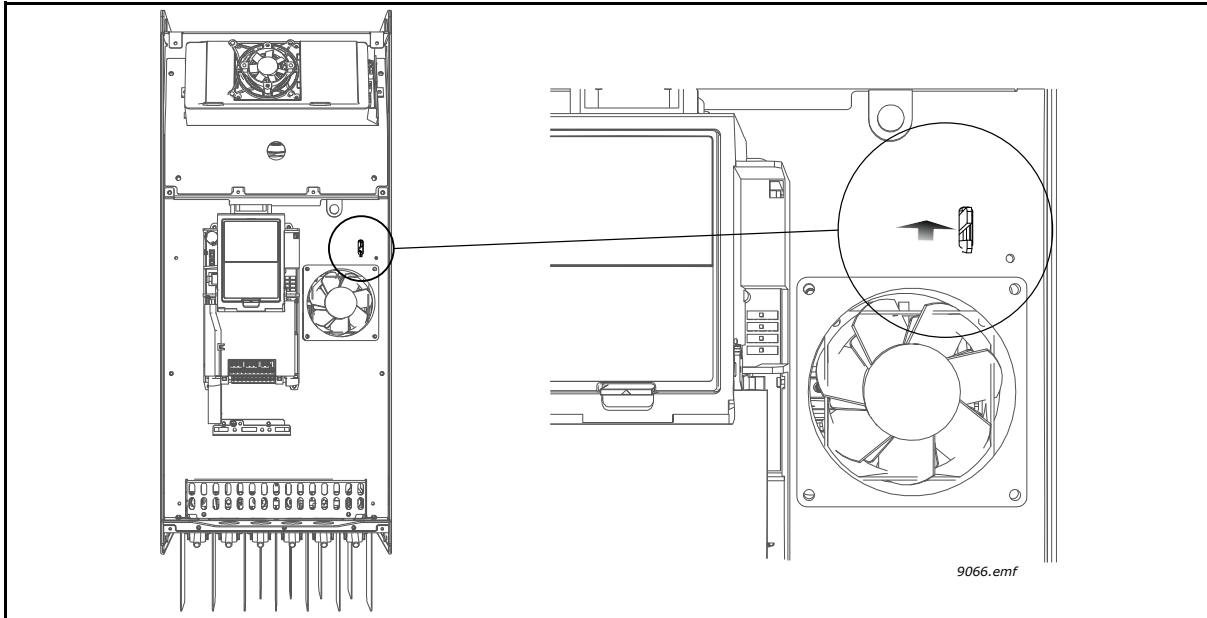
Figur 59. Borttagning av bygling, figuren visar MR5

6.3.2 BYGGSTORLEKAR MR7 OCH MR8

Följ nedanstående beskrivning för att ändra EMC-skyddet för frekvensomriktaren för byggstorlek MR7 och MR8 till EMC-nivå C4.

1

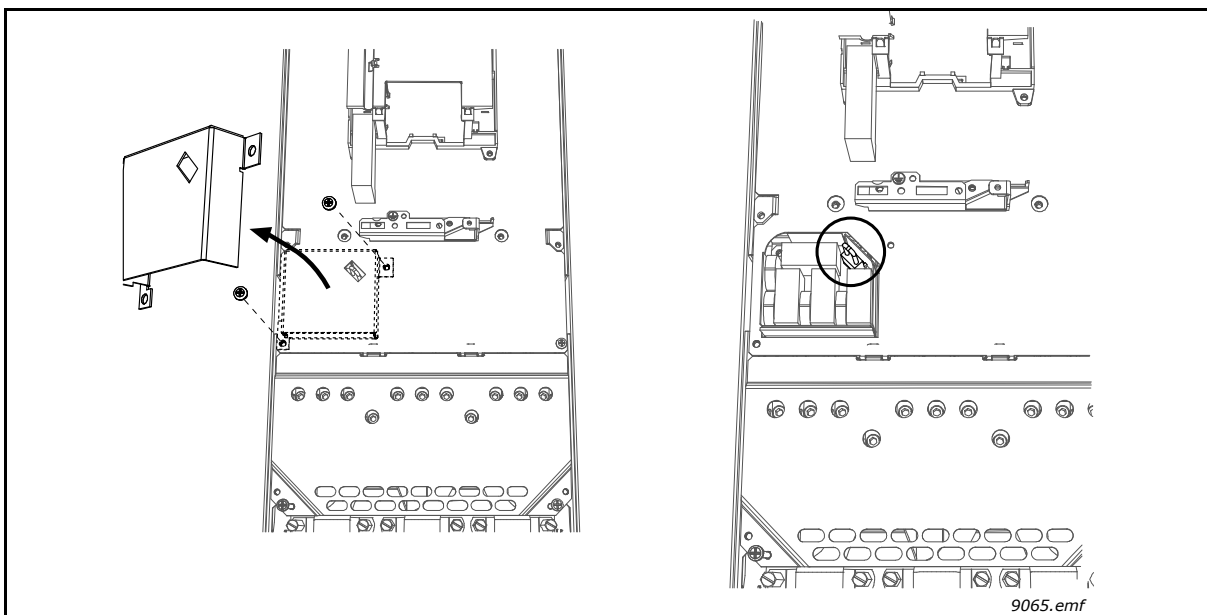
Tag bort frontkåpan över omriktaren och sök reda på byglingen. **Endast MR8: Tryck ned** jordningsarmen. Se Figur 60.



Figur 60.

2

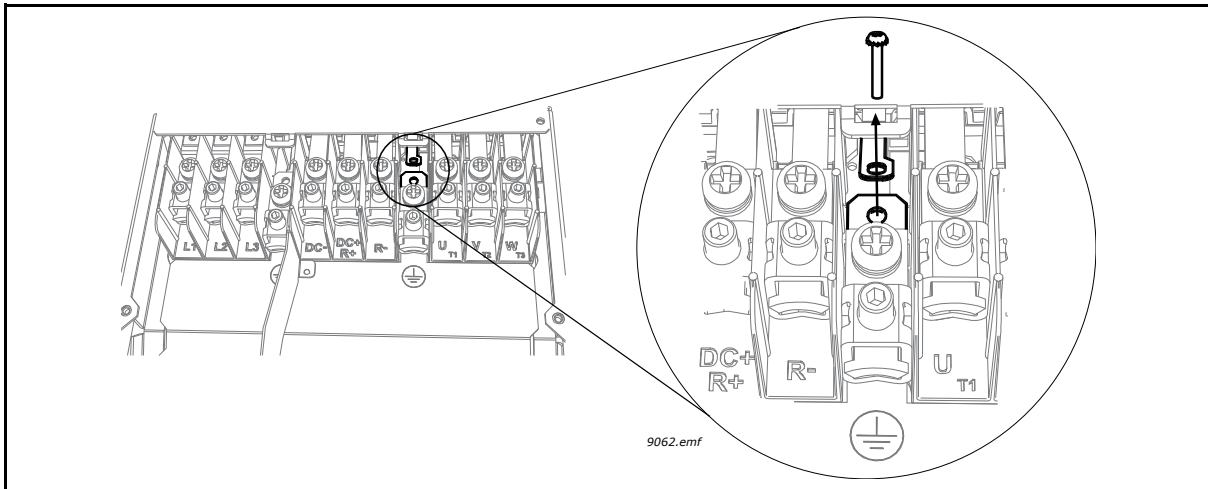
MR7 och MR8: Sök reda på RFI-filtret under kåpan. Lossa skruvarna till filtrets lock för att komma åt EMC-byglingen. Ta bort byglingen och skruva tillbaka locket.



Figur 61.

3

Endast MR7: Sök reda på skenan för likströmsjord mellan kontaktdonen R- och U och lossa skenan från jord genom att lossa M4-skruven.



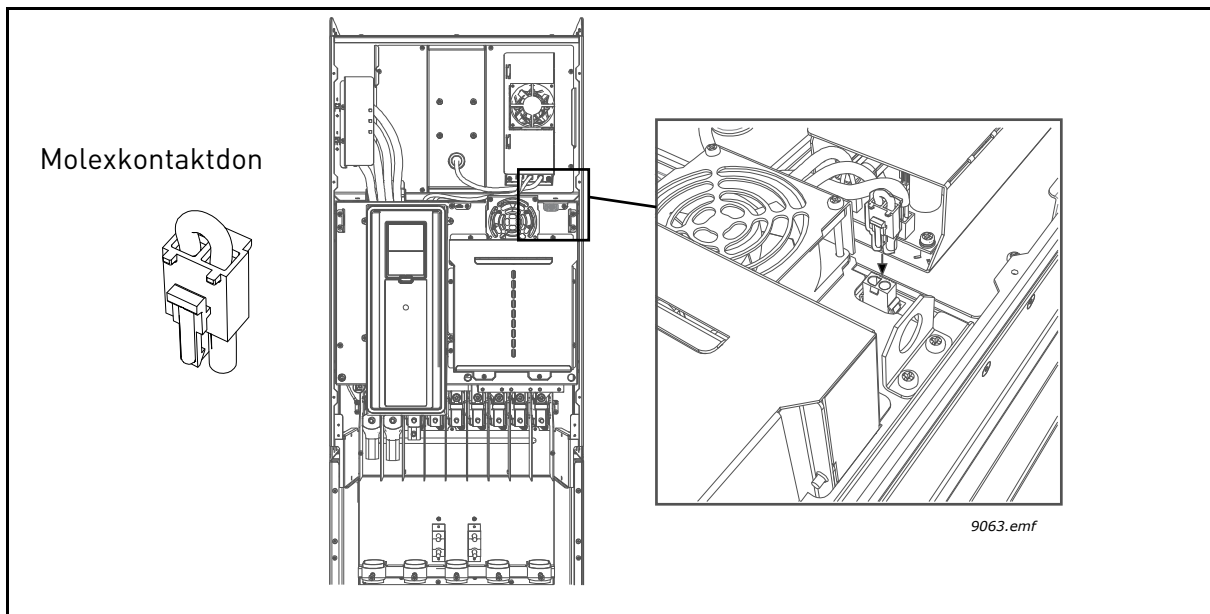
Figur 62. MR7: Lossa skenan för likströmsjord från chassijord.

6.3.3 BYGGSTORLEK MR9

Följ nedanstående beskrivning för att ändra omriktarens EMC-skydd för byggstorlek MR9 till EMC-nivå C4.

1

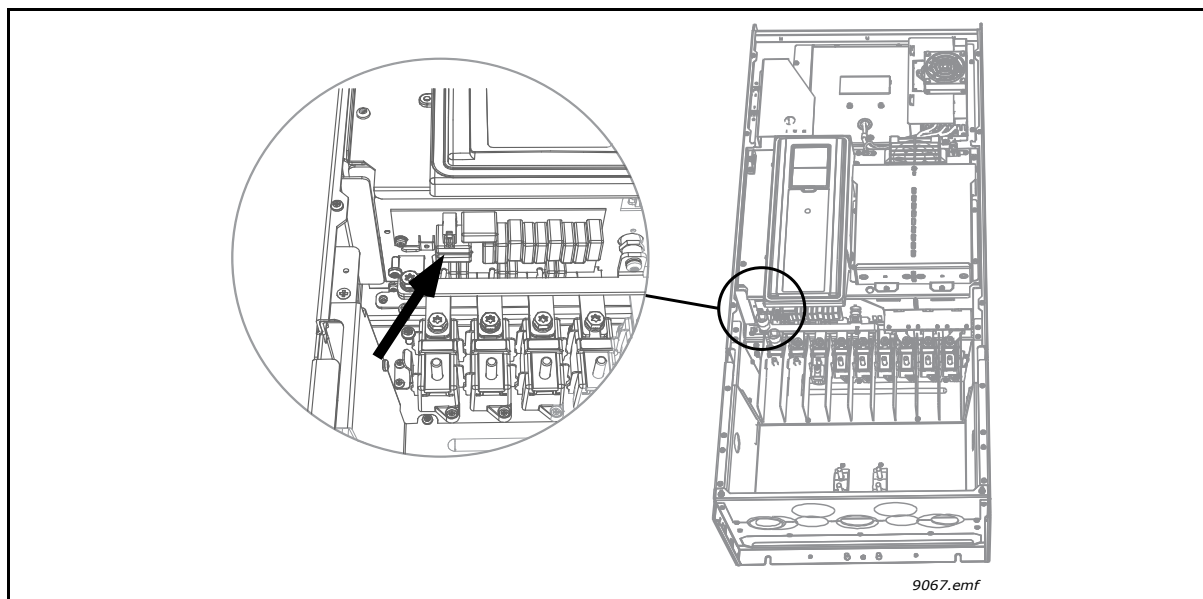
Sök reda på *Molexkontaktdonet* i tillbehörspåsen. Ta bort frontkåpan över omriktaren och sök reda på platsen för kontaktdonet bredvid fläkten. Tryck Molexkontaktdonet på plats. Se Figur 63.



Figur 63.

2

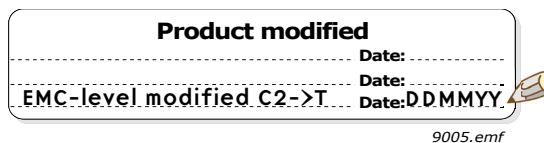
Ta också bort locket över expansionslådan, beröringsskyddet och I/O-skyddsplåten med I/O-genomföringsplåten. Sök reda på EMC-byglingen på EMC-kortet (se förstoring nedan) och ta bort den.



Figur 64.

FÖRSIKTIGHET! Kontrollera att omriktarens inställningar av EMC-skyddsklass är rätt gjorda innan den ansluts till nätet.

OBS! Notera *EMC-nivån ändrad* på etiketten som medföljer leveransen av Vacon 100 (se nedan) när ändringen är utförd och ange också datum. Fäst sedan etiketten bredvid omriktarens märkskylt om det inte redan är gjort.



6.4 UNDERHÅLL

Under normala förhållanden är frekvensomriktaren underhållsfri. Regelbundet underhåll rekommenderas dock för att omriktaren ska arbeta störningsfritt och uppnå lång livslängd. Vi rekommenderar att ni följer nedanstående tabell över underhållsintervall.

OBS! Omformning av kondensatorerna behövs inte tack vare kondensatorstypen (tunnfilmskondensatorer).

Underhållsintervall	Underhållsåtgärd
Regelbundet och enligt intervall för allmänt underhåll	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera kabelplintarnas åtdragningsmoment • Kontrollera filter
6–24 månader (beroende på miljö)	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera ingångs- och utgångsplintarna och I/O-plintarna för styrning • Kontrollera kylfläktens funktion • Kontrollera om det finns korrosion på plintar, strömskenor eller andra ytor • Kontrollera dörrfiltren vid skåpmontering
2 år	<ul style="list-style-type: none"> • Rengör kylfläns och kylkanal
3–6 år	<ul style="list-style-type: none"> • Byt inre IP54-fläkt
6–10 år	<ul style="list-style-type: none"> • Byt huvudfläkt

7. TEKNISKA DATA

7.1 FREKVENSBOMRIKTARE MÄRKEFFEKTER

7.1.1 NÄTSPÄNNING 208–240 V

Tabell 29. Märkeffekt för Vacon 100 vid matningsspänning 208–240 V

Nätspänning 208–240 V, 50–60 Hz, 3~						
Omriktartyp	Belastbarhet			Motoraxeleffekt		
	Låg *			230 V matning	208–240 V matning	
	Kontinuerlig märkström I_L [A]	Ingångsström I_{in} [A]	10 % överlastström [A]	10 % överlast 40 °C [kW]	10 % överlast 40 °C [hk]	
MR4	0003	3,7	3,2	4,1	0,55	0,75
	0004	4,8	4,2	5,3	0,75	1,0
	0006	6,6	6,0	7,3	1,1	1,5
	0008	8,0	7,2	8,8	1,5	2,0
	0011	11,0	9,7	12,1	2,2	3,0
	0012	12,5	10,9	13,8	3,0	4,0
MR5	0018	18,0	16,1	19,8	4,0	5,0
	0024	24,2	21,7	26,4	5,5	7,5
	0031	31,0	27,7	34,1	7,5	10,0
MR6	0048	48,0	43,8	52,8	11,0	15,0
	0062	62,0	57,0	68,2	15,0	20,0
MR7	0075	75,0	69,0	82,5	18,5	25,0
	0088	88,0	82,1	96,8	22,0	30,0
	0105	105,0	99,0	115,5	30,0	40,0
MR8	0140	143,0	135,1	154,0	37,0	50,0
	0170	170,0	162,0	187,0	45,0	60,0
	0205	208,0	200,0	225,5	55,0	75,0
MR9	0261	261,0	253,0	287,1	75,0	100,0
	0310	310,0	301,0	341,0	90,0	125,0

* Se avsnitt 7.1.3.

ANMÄRKNING: Märkströmmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna (Tabell 31) uppnås endast om kopplingsfrekvensen är lika eller lägre än den fabriksinställda.

7.1.2 NÄTSPÄNNING 380–480 V

Tabell 30. Märkeffekt för Vacon 100 vid matningsspänning 380–480 V

Nätspänning 380–480 V, 50–60 Hz, 3~						
Omriktartyp	Belastbarhet			Motoraxeleffekt		
	Låg*			400 V matning	480 V matning	
	Kontinuerlig märkström I_L [A]	Ingångsström I_{in} [A]	10 % överlastström [A]	10 % överlast 40 °C [kW]	10 % överlast 40 °C [hk]	
MR4	0003	3,4	3,4	3,7	1,1	1,5
	0004	4,8	4,6	5,3	1,5	2,0
	0005	5,6	5,4	6,2	2,2	3,0
	0008	8,0	8,1	8,8	3,0	5,0
	0009	9,6	9,3	10,6	4,0	5,0
	0012	12,0	11,3	13,2	5,5	7,5
MR5	0016	16,0	15,4	17,6	7,5	10
	0023	23,0	21,3	25,3	11,0	15,0
	0031	31,0	28,4	34,1	15,0	20,0
MR6	0038	38,0	36,7	41,8	18,5	25,0
	0046	46,0	43,6	50,6	22,0	30,0
	0061	61,0	58,2	67,1	30,0	40,0
MR7	0072	72,0	67,5	79,2	37,0	50,0
	0087	87,0	85,3	95,7	45,0	60,0
	0105	105,0	100,6	115,5	55,0	75,0
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	75,0	100,0
	0170	170,0	166,5	187,0	90,0	125,0
	0205	205,0	199,6	225,5	110,0	150,0
MR9	0261	261,0	258,0	287,1	132,0	200,0
	0310	310,0	303,0	341,0	160,0	250,0

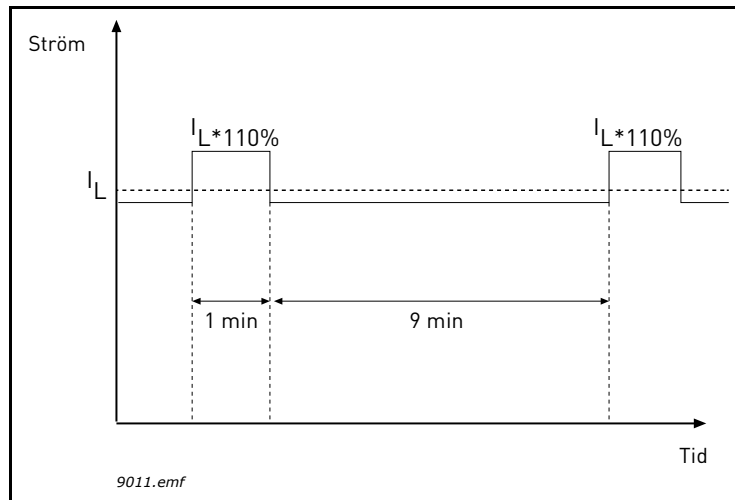
* Se avsnitt 7.1.3.

ANMÄRKNING: Märkströmmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna (Tabell 31) uppnås endast om kopplingsfrekvensen är lika eller lägre än den fabriksinställda.

7.1.3 DEFINITIONER PÅ ÖVERBELASTBARHET

Låg överlast = Efter kontinuerlig drift vid märkström I_L , matas omriktaren med $110\% \cdot I_L$ under 1 min, följt av en period med I_L .

Exempel: Om driftcykeln kräver 110% av märkströmmen I_L under 1 min var 10e minut, så måste strömmen under resterande 9 minuter vara max märkström eller lägre.



Figur 65. Låg överlast

7.2 TEKNISKA DATA FÖR VACON 100

Tabell 31. Tekniska data för Vacon 100

Nätanslutning	Inspänning U_{in}	208...240 V; 380...480 V; -10 %...+10 %
	Infrekvens	50...60 Hz -5...+10 %
	Inkoppling till nätet	En gång per minut eller mindre
	Startfördröjning	6 s (MR4 till MR6); 8 s (MR7 till MR9)
Motoranslutning	Utgångsspänning	$0-U_{in}$
	Kontinuerlig utgångsström	I_L : Omgivningstemperatur max. +40 °C, upp till +50 °C med reducering; överlast $1,1 \times I_L$ (1 min/10 min)
	Utfrekvens	0...320 Hz (standard)
	Frekvensupplösning	0,01 Hz
Styrkaraktäristik	Kopplingsfrekvens (se parameter 3.1.2.1)	MR4-6: 1,5-10 kHz Standardinställning: MR4-6: 6 kHz (utom 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 4, 0031 4 och 0061 4: 4 kHz) MR7-9: 1,5-6 kHz Standardinställning: MR7: 4 kHz MR8: 3 kHz MR9: 2 kHz Kopplingsfrekvensen sänks automatiskt vid överbelastning.
	Frekvensbörvärde Analog ingång Panelreferens	Upplösning 0,1 % (10 bitar), noggrannhet ± 1 % Upplösning 0,01 Hz
	Fältförsvagningspunkt	8...320 Hz
	Accelerationstid	0,1...3 000 s
	Retardationstid	0,1...3 000 s

Tabell 31. Tekniska data för Vacon 100

Omgivningsmiljö	Omgivningstemperatur under drift	I _L : -10 °C (ingen frost)...+40 °C; upp till +50 °C med reducering
	Lagringstemperatur	-40 ...+70 °C
	Relativ fuktighet	0-95 % R _H , icke-kondenserande, icke-korrosiv
	Luftkvalitet: • kemiska ångor • mekaniska partiklar	Provad enligt IEC 60068-2-60 – Ke: Korrosionsprovning i strömmande blandgas, metod 1 (H ₂ S [svavelväte] och SO ₂ [svaveldioxid]) Konstruerad enligt: IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3C2 IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
Höjd över havet	100 % lastkapacitet (utan reducering) upp till 1 000 m 1 procentenhets sänkning för varje 100 m ovanför 1 000 m. Max. höjd ö h: 208...240 V : 4 000 m (TN- och IT-system) 380...500 V : 4 000 m (TN- och IT-system) <u>Spänning för reläutgångar:</u> Upp till 3 000 m: Tillåten upp till 240 V 3 000 m...4 000 m: Tillåten upp till 120 V <u>Hörnjordning:</u> endast upp till 2 000 m	
Omgivningsmiljö (forts.)	Vibration EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz Vibrationsamplitud 1 mm (toppvärde) vid 5...15,8 Hz (MR4 till MR9) Max. accelerationsamplitud 1 G vid 15,8...150 Hz (MR4 till MR9)
	Stötar: EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS-falltest (för tillämpliga UPS-vikter) Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage)
	Kapslingsklass	IP21/typ 1 standard över hela effektområdet Tillval IP54/typ 12 Obs! Manöverpanel krävs för IP54/typ 12
EMC (vid leveransinställning)	Immunitet	Uppfyller EN61800-3 (2004), miljö 1 och 2
	Strålning	+EMC2: EN61800-3 (2004), kategori C2 Omriktaren kan modifieras för IT-nät. Se avsnitt 6.3 på sida 70.
Ljudnivå	Genomsnittlig ljudeffektnivå (kylfläkt) i dB(A)	MR4: 65 MR7: 77 MR5: 70 MR8: 86 MR6: 77 MR9: 87
Säkerhet		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL; (se enhetens märkskylt för mer detaljerade godkännanden)

Tabell 31. Tekniska data för Vacon 100

Skydd	Överspänningsgräns	240 V-omriktare 456 VDC 480 V-omriktare 911 VDC
	Underspänningsgräns	Beror på matningsspänningen (0,8775 × matningsspänningen): Matningsspänning 240 V: Utlösningssgräns 211 VDC Matningsspänning 400 V: Utlösningssgräns 351 VDC Matningsspänning 480 V: Utlösningssgräns 421 VDC
	Jordfelsskydd	Ja
	Övervakning av nätspänning	Ja
	Övervakning av utgångsfaser	Ja
	Skydd mot överström	Ja
	Skydd mot övertemperatur i enheten	Ja
	Skydd mot överbelastning av motorn	Ja
	Skydd mot fastlåsning av motorn	Ja
	Skydd mot underbelastning av motorn	Ja
Kortslutningsskydd för referensspänningarna +24 V och +10 V	Ja	

7.2.1 TEKNISK INFORMATION OM STYRANSLUTNINGARNA

Tabell 32. Teknisk information om reläkort 1

Standard I/O-kort		
Anslutning	Signal	Teknisk information
1	Referensspänningsutgång	+10 V, +3 %; maximal ström 10 mA
2	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 1 0- +10 V (Ri = 200 k Ω) 4-20 mA (Ri =250 Ω) Upplösning 0,1 %, noggrannhet ± 1 % Val av V/mA med DIP-omkopplare (se sida 56) Kortslutningsskyddad
3	Analog ingång signalnolla	Differentiell ingång om den inte jordas; Medger ± 20 V differentiell spänning mot GND
4	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 2 Standard: 4-20 mA (Ri =250 Ω) 0-10 V (Ri=200 k Ω) Upplösning 0,1 %, noggrannhet ± 1 % Val av V/mA med DIP-omkopplare (se sida 56) Kortslutningsskyddad
5	Analog ingång signalnolla	Differentiell ingång om den inte jordas; Medger ± 20 V differentiell spänning mot GND
6	24 V hjälpspänningsutgång	+24 V, ± 10 %, max spänningsrippel < 100 mVrms; max. 250 mA Dimensionering: max. 1 000 mA/styrenhet Kortslutningsskyddad
7	I/O jord	Jord för referens- och styrsignaler (internt ansluten till chassijord via 1 M Ω)
8	Digital ingång 1	Positiv eller negativ logik Ri = min. 5 k Ω 0-5 V = "0" 15-30 V = "1"
9	Digital ingång 2	
10	Digital ingång 3	
11	Signalnolla A för DIN1-DIN6	Digitala ingångar kan isoleras från jord, se avsnitt 5.1.2.1.
12	24 V hjälpspänningsutgång	+24 V, ± 10 %, max spänningsrippel < 100 mVrms; max. 250 mA Dimensionering: max. 1 000 mA/styrenhet Kortslutningsskyddad
13	I/O jord	Jord för referens- och styrsignaler (internt ansluten till chassijord via 1 M Ω)
14	Digital ingång 4	Positiv eller negativ logik Ri = min. 5 kW 0-5 V = "0" 15-30 V = "1"
15	Digital ingång 5	
16	Digital ingång 6	
17	Signalnolla A för DIN1-DIN6	Digitala ingångar kan isoleras från jord, se avsnitt 5.1.2.1.
18	Analogutgång (+)	Analog utgång kanal 1, val 0 - 20 mA, last <500 Ω Standard: 0-20 mA 0-10 V upplösning 0,1 %, noggrannhet ± 2 % Val av V/mA med DIP-omkopplare (se sida 56) Kortslutningsskyddad
19	Analog utgång signalnolla	
30	24 V extern hjälpspänningsingång	Kan användas som extern spänningsmatning till styrenheten.
A	RS485	Differential mottagare/sändare Ställ in bussterminering med DIP-omkopplare (se sida 56)
B	RS485	

Tabell 33. Teknisk information för standard I/O-kort

Reläkort 1		Reläkort med två växlingskontaktreläer (SPDT) och ett relä med normalt öppen kontakt (NO eller SPST). 5,5 mm isolering mellan kanalerna.	
Anslutning	Signal	Teknisk information	
21	Reläutgång 1*	Brytförmåga	24 VDC/8 A
22			250 VAC/8 A
23		Minsta brytlast	125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
24	Reläutgång 2*	Brytförmåga	24 VDC/8 A
25			250 VAC/8 A
26		Minsta brytlast	125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
32	Reläutgång 3*	Brytförmåga	24 VDC/8 A
33			250 VAC/8 A
		Minsta brytlast	125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA

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

Tabell 34. Teknisk information om reläkort 2

Reläkort 2		Reläkort med två växlingskontaktreläer (SPDT) och en PTC-ingång för termistor. 5,5 mm isolering mellan kanalerna.	
Anslutning	Signal	Teknisk information	
21	Reläutgång 1*	Brytförmåga	24 VDC/8 A
22			250 VAC/8 A
23		Minsta brytlast	125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
24	Reläutgång 2*	Brytförmåga	24 VDC/8 A
25			250 VAC/8 A
26		Minsta brytlast	125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
28	Termistoringång	$R_{\text{utlös}} = 4,7 \text{ k}\Omega$ (PTC); mätspänning 3,5 V	
29			

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

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. G