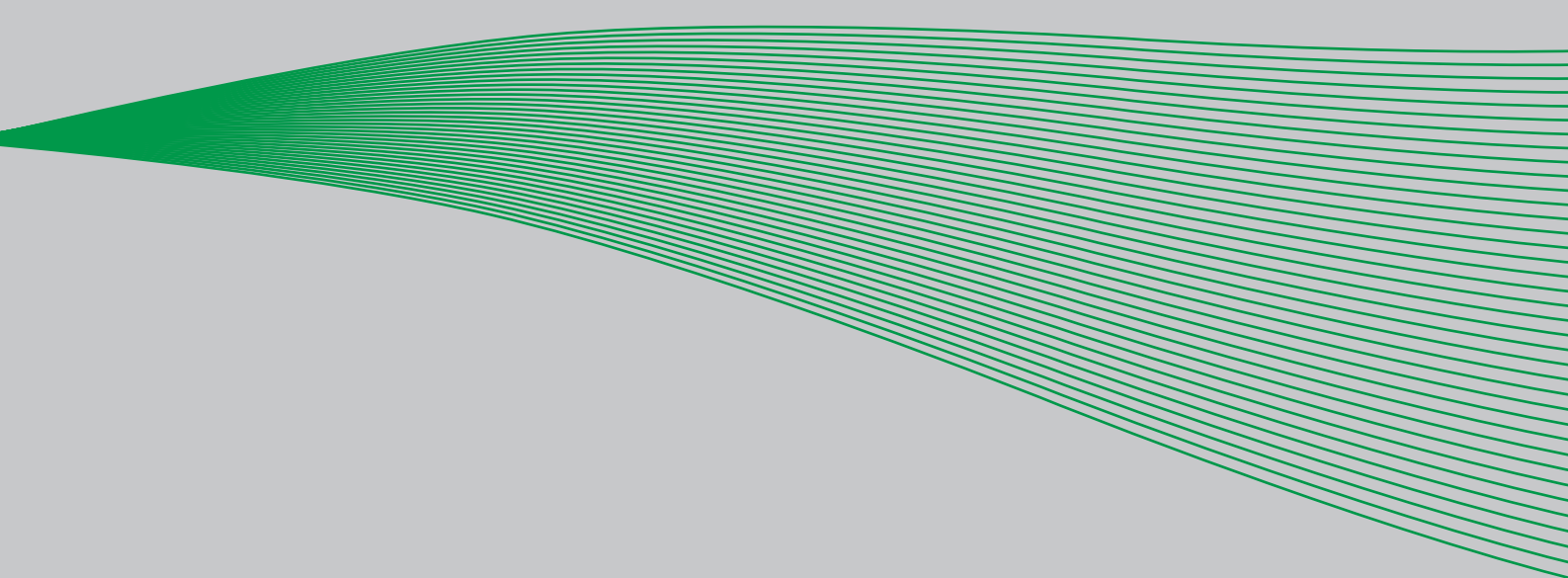


**VACON<sup>®</sup> 100**  
**VACON<sup>®</sup> 100 FLOW**  
FREKVENSSOMRIKTARE

**INSTALLATIONSHANDBOK**





# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Dokumentkod: DPD01046D

Beställningskod: DOC-INS04123+DLSV

Rev. D

Datum för publicering av denna version: 12.2.13

<b>1. Godkännanden.....</b>	<b>3</b>
1.1 EG-försäkran om överensstämmelse .....	3
1.2 UL-godkännande .....	3
1.3 C-tick-godkännande .....	3
<b>2. Säkerhet.....</b>	<b>5</b>
2.1 Fara .....	5
2.2 Varningar .....	6
2.3 Jordning och jordfelskydd .....	7
2.4 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) .....	8
2.5 Kompatibilitet med jordfelsbrytare .....	8
<b>3. Leveransmottagning .....</b>	<b>9</b>
3.1 Typbeteckningskod .....	10
3.2 Uppackning och lyft av omriktaren .....	11
3.2.1 Lyft av chassi MR8 och MR9 .....	11
3.3 Tillbehör .....	13
3.3.1 Chassi MR4 .....	13
3.3.2 Chassi MR5 .....	13
3.3.3 Chassi MR6 .....	14
3.3.4 Chassi MR7 .....	14
3.3.5 Chassi MR8 .....	15
3.3.6 Chassi MR9 .....	15
3.4 Etikett "Produkten ändrad" .....	16
3.5 Kassering .....	16
<b>4. Montering .....</b>	<b>17</b>
4.1 Mått .....	17
4.1.1 Vägghäring .....	17
4.1.2 Flänsmontering .....	24
4.2 Kylning .....	33
<b>5. Kraftkablar .....</b>	<b>35</b>
5.1 UL-standarder för kablar .....	37
5.1.1 Dimensionering och val av kabel .....	37
5.2 Bromsresistorkablar .....	42
5.3 Kabelinstallation .....	42
5.3.1 Ramar MR4 till MR7 .....	43
5.3.2 Chassi MR8 och MR9 .....	49
5.4 Installation i hörnjordade nät .....	59
<b>6. Styrenhet.....</b>	<b>60</b>
6.1 Kabeldragning till styrenheten .....	61
6.1.1 Dimensionering av styrkablar .....	61
6.1.2 Styrkortsuttag och DIP-omkopplare .....	62
6.2 Anslutning för fältbuss .....	64
6.2.1 Förberedelse för användning med Ethernet .....	65
6.2.2 Förberedelse för användning med RS485 .....	66
6.3 Installation av optionskort .....	70
6.4 Batteriinstallation för realtidsklocka (RTC) .....	73

6.5	Galvanisk isolering.....	74
<b>7.</b>	<b>Driftsättning .....</b>	<b>75</b>
7.1	Driftsättning av frekvensomriktaren .....	76
7.2	Körning av motorn.....	76
7.2.1	Kontroll av kabel- och motorisolering.....	77
7.3	Installation i IT-system .....	78
7.3.1	Chassi MR4 till MR6 .....	78
7.3.2	Chassi MR7 och MR8.....	79
7.3.3	Chassi MR9.....	80
7.4	Underhåll.....	82
<b>8.</b>	<b>Tekniska data, vacon 100.....</b>	<b>83</b>
8.1	Frekvensomriktare märkeffekter .....	83
8.1.1	Nätspänning 208–240 V.....	83
8.1.2	Nätspänning 380–500 V.....	84
8.1.3	Definitioner på överbelastbarhet.....	85
8.1.4	Bromsresistorspecifikationer.....	86
8.2	Tekniska data för Vacon 100 .....	88
8.2.1	Teknisk information om styranslutningarna .....	91
<b>9.</b>	<b>Tekniska data, vacon 100 FLOW .....</b>	<b>93</b>
9.1	Frekvensomriktare märkeffekter .....	93
9.1.1	Nätspänning 208–240 V.....	93
9.1.2	Nätspänning 380–500 V.....	94
9.1.3	Definitioner på överbelastbarhet.....	95
9.2	Vacon 100 FLOW - tekniska data .....	96
9.2.1	Teknisk information om styranslutningarna .....	99

## 1. GODKÄNNANDEN

Godkännanden som beviljats denna Vacon-produkt förtecknas på följande sidor.

### 1.1 EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

EG-försäkran om överensstämmelse finns på nästa sida.

### 1.2 UL-GODKÄNNANDE

cULus-godkännande, filnummer E171278.

### 1.3 C-TICK-GODKÄNNANDE

C-tick-godkännande, filnummer N16307.

**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 0100-3L-0003-5...0310-5  
Vacon 0100-3L-0003-2...0310-2

har konstruerats och tillverkats enligt följande standarder:

**Säkerhet:** EN 61800-5-1 (2007)  
EN 60204 -1 (2009) (om tillämplig)

**EMC:** EN61800-3 (2004)  
EN61000-3-12

och överensstämmer med tillämpliga säkerhetsföreskrifter 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 29 februari 2012

Vesa Laisi  
President

År för CE-märkning: 2012

9226.emf

## 2. 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

	= <b>FARA! Farlig spänning</b>
	= <b>VARNING</b> eller <b>SE UPP</b>
	= <b>Se upp! Het yta</b>

### 2.1 FARA



**Komponenterna i kraftenheten är spänningssatta** 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 omriktaren 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 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.



**Innan omriktaren ansluts** till elnätet kontrollerar du att omriktarens front och kabelskydd är ordentligt monterade.



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.

## 2.2 VARNINGAR



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



**Gör inga mätningar** när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet.



Frekvensomriktarnas **beröringsström** överstiger 3,5 mA växelström. Enligt standarden EN 61800-5-1, krävs **en förstärkt jordanslutning**. Se kapitel 2.3.



Om frekvensomriktaren används som del av en maskin, **är maskintillverkaren ansvarig** för att försä 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 på, om inte pulsstyrning har valts för start/stopp-logiken.

Vidare kan I/O-funktionerna ändras (inklusive startkommandon) om parametrar, applikationer eller programvara ändras. Frånskilj därför alltid motorn från systemet om en oavsiktlig start kan medföra risk.



**Motorn går igång automatiskt** vid en automatisk återställning efter fel, om funktionen automatisk återställning är aktiverad. Mer information om detta finns i programhandboken.



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 7.3.



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




Frekvensomriktarna lämpar sig för användning i kretsar som hanterar strömmar på upp till 100 000 A RMS symmetriskt, vid max. 600 V.



### 2.3 JORDNING OCH JORDFELSSKYDD



#### SE UPP!

Omriktaren måste alltid vara jordad. Jordledaren ska vara ansluten till jordskruben, märkt .

Läckströmmen för omriktaren överstiger 3,5 mA växelström. 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 mm<sup>2</sup> koppar eller 16 mm<sup>2</sup> aluminium.  
eller
- b) matningsspänningen ska kopplas bort automatiskt om brott uppkommer i **skyddsjordledaren**. Se avsnitt 5.  
eller
- c) tillhandahållande av en extra plint för en andra **skyddsjordledare** med samma tvärsnittsarea som den ursprungliga **skyddsjordledaren**.

Tabell 2. Skyddsjordledarens area

Ledararea för fasledare (S) [mm <sup>2</sup> ]	Minsta ledararea för motsvarande <b>skyddsjordledare</b> [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	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 mm<sup>2</sup> om ledaren har mekaniskt skydd eller
- 4 mm<sup>2</sup> 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.

**Du bör dock alltid följa lokala föreskrifter för skyddsjordledarens minsta storlek.**

**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 omriktaren. Provning ska genomföras enligt ett särskilt schema. Om detta schema inte följs finns risk för skada på omriktaren.

---

#### 2.4 ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET (EMC)

Frekvensomriktare uppfyller IEC 61000-3-12 under förutsättning att kortslutningseffekten  $S_{SC}$  är större än eller lika med  $120 R_{SCE}$  i gränssnittet mellan användarens elmatning och det allmänna elnätet. 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  $120 R_{SCE}$ .

#### 2.5 KOMPATIBILITET MED JORDFELSBRYTARE

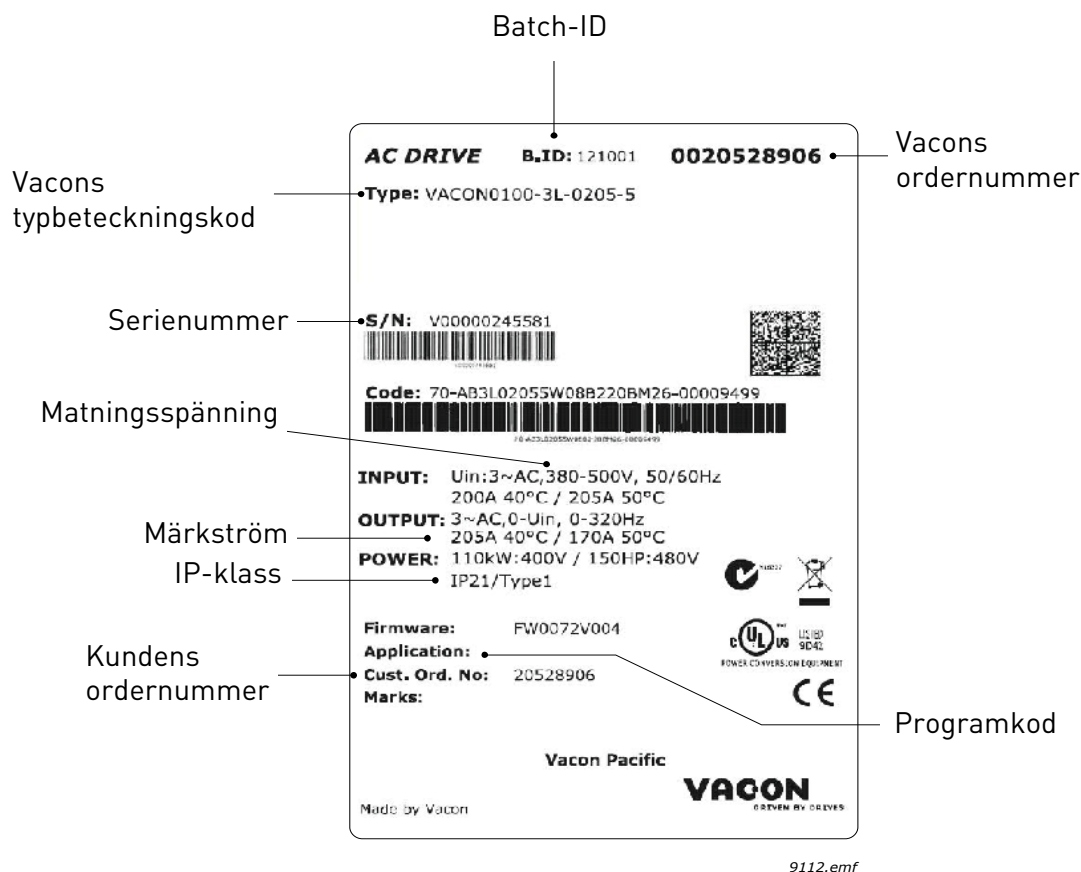


Om jordfelsbrytare används måste den vara minst av typ B, helst B+ (enligt EN 50178), med en utlösningnivå på 300 mA. Denna används för personskydd, inte för beröringsskydd i jordade system.

---

### 3. LEVERANSMOTTAGNING

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 3.1.



9112.emf

Figur 1. Vacons förpackningsetikett

### 3.1 TYPBETECKNINGSKOD

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

**VACON0100-3L-0061-5 +xxxx +yyyy**  
**VACON0100-3L-0061-FLOW +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

#### 5

Matningsspänning:

2 = 208–240 V

5 = 380–500 V

#### FLOW

Endast omriktare av typen Vacon 100 FLOW

#### +xxxx +yyyy

Tillkommande koder. (Flera möjliga alternativ)

Exempel på tillkommande koder:

+IP54

*Omriktare med kapslingsklass IP54*

### 3.2 UPPACKNING OCH LYFT AV OMRIKTAREN

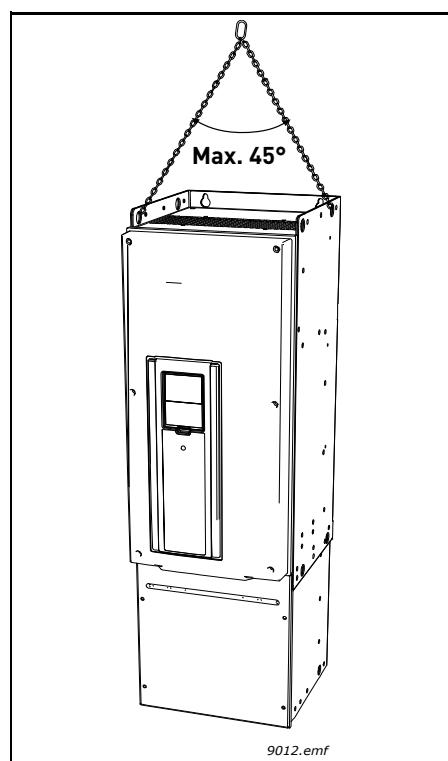
Omriktarens vikt varierar med storleken. Det kan behövas lyfthjälpmiddel för att lyfta upp omriktaren ur förpackningen. Vikterna för de olika storlekarna anges nedan i Tabell 3.

Tabell 3. Vikter för olika chassin

Chassi	Vikt, IP21/IP54 (kg)	Vikt, IP00 (kg)	Vikt, IP21/IP54 (lb.)	Vikt, IP00 (lb.)
MR4	6,0		13,2	
MR5	10,0		22,0	
MR6	20,0		44,1	
MR7	37,5		82,7	
MR8	66,0	62,0	145,5	136,7
MR9	108,0	97,0	238,1	213,8

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

#### 3.2.1 LYFT AV CHASSI MR8 OCH MR9



**OBS!** Lossa omriktaren från lastpallen som den är fastskruvad i.

**OBS!** Placera lyftkrokarna symmetriskt i minst två hål. Lyftanordningen måste ha kapacitet för omriktarens vikt.

**OBS!** Maximal tillåten lyftvinkel är 45 grader.

Figur 2. Lyfta större chassi

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

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

### 3.3 TILLBEHÖR

När transportförpackningen öppnats och omriktaren lyfts ut ska en kontroll göras omedelbart av att dessa olika tillbehör medföljt leveransen. Innehållet i *tillbehörsväskan* skiljer sig åt endast genom omriktarens storlek och IP-skyddsklass:

#### 3.3.1 CHASSI 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	Fastklämning av nätkablar
Jordklämma	2	Jordning av nätkabel
Etikett "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
IP21: Kabelgenomföring	3	Kabelgenomföring genom höljet
IP54: Kabelgenomföring	6	Kabelgenomföring genom höljet

#### 3.3.2 CHASSI 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 M25	1	Fastklämning av bromskabel
EMC-kabelklämmor, storlek M32	2	Fastklämning av nätkablar
Jordklämma	2	Jordning av nätkabel
Etikett "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
IP21: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	1	Kabelgenomföring genom höljet
IP54: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	4	Kabelgenomföring genom höljet
Kabelgenomföring, håldiameter 33,0 mm	2	Kabelgenomföring genom höljet

**OBS!** Dynamisk bromsning och bromsmotstånd stöds inte av Vacon 100 FLOW.

## 3.3.3 CHASSI MR6

Tabell 6. Innehåll i tillbehörsväska MR6

Artikel	Antal	Användning
Skruv M4x20	10	Skruvar för nätkabelklämmor (6) och jordklämmor (4)
Skruv M4x16	3	Skruvar för styrkabelklämmor
Skruv M4x8	1	Skruv för extra skyddsjord
Skruv M5x12	1	Skruv för extern jordning av omriktare
Jordfläta för styrkabel	3	Jordning av styrkabel
EMC-kabelklämmor, storlek M32	1	Fastklämning av kabel för bromsmotstånd
EMC-kabelklämmor, storlek M40	2	Fastklämning av nätkablar
Jordklämma	2	Jordning av nätkabel
Etikett "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
Kabelgenomföring, håldiameter 33,0 mm	1	Kabelgenomföring genom höljet
Kabelgenomföring, håldiameter 40,3 mm	2	Kabelgenomföring genom höljet
IP54: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	3	Kabelgenomföring genom höljet

**OBS!** Dynamisk bromsning och bromsmotstånd stöds inte av Vacon 100 FLOW.

## 3.3.4 CHASSI MR7

Tabell 7. Innehåll i tillbehörsväska MR7

Artikel	Antal	Användning
Spårmutter M6x30	6	Muttrar för nätkabelklämmor
Skruv M4x16	3	Skruvar för styrkabelklämmor
Skruv M6x12	1	Skruv för extern jordning av omriktare
Jordfläta för styrkabel	3	Jordning av styrkabel
EMC-kabelklämmor, storlek M50	3	Fastklämning av nätkablar
Jordklämma	2	Jordning av nätkabel
Etikett "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
Kabelgenomföring, håldiameter 50,3 mm	3	Kabelgenomföring genom höljet
IP54: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	3	Kabelgenomföring genom höljet



**3.3.5 CHASSI MR8***Tabell 8. Innehåll i tillbehörsväska MR8*

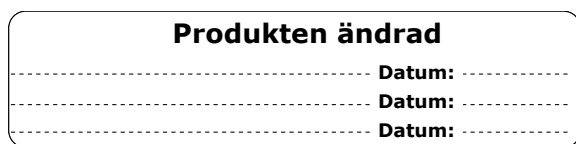
<b>Artikel</b>	<b>Antal</b>	<b>Användning</b>
Skruv M4×16	3	Skruvar för styrkabelklämmor
Jordfläta för styrkabel	3	Jordning av styrkabel
Kabelskor KP40	3	Fastklämning av nätkablar
Kabelseparator	11	Undvika kontakt mellan kablar
Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	4	Styrkabelgenomföring genom höljet
IP00: Beröringsskydd	1	Undvika kontakt med spänningssatta delar
IP00: Skruv M4×8	2	Fästa beröringsskyddet

**3.3.6 CHASSI MR9***Tabell 9. Innehåll i tillbehörsväska MR9*

<b>Artikel</b>	<b>Antal</b>	<b>Användning</b>
Skruv M4×16	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	Styrkabelgenomföring genom höljet
IP00: Beröringsskydd	1	Undvika kontakt med spänningssatta delar
IP00: Skruv M4×8	2	Fästa beröringsskyddet

### 3.4 ETIKETT ”PRODUKTEN ÄNDRAD”


I tillbehörsväska 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”

### 3.5 KASSERING

	<p>När enhetens totala drifttid är uppnådd får den inte kasseras bland vanliga hushållssopor. Produktens huvudkomponenter kan återvinnas, men en del komponenter måste tas isär eftersom de innehåller olika slags material och vissa komponenter måste sorteras som elektriskt och elektroniskt avfall. Som en garanti för att produkten återvinns på ett miljömässigt säkert sätt bör produkten lämnas in på en återvinningscentral eller återlämnas till tillverkaren.</p> <p>Lokala föreskrifter och annan tillämplig lagstiftning måste beaktas eftersom de kan kräva speciella åtgärder för vissa komponenter och för att hanteringen ska vara ekologiskt hållbar.</p>
--	--

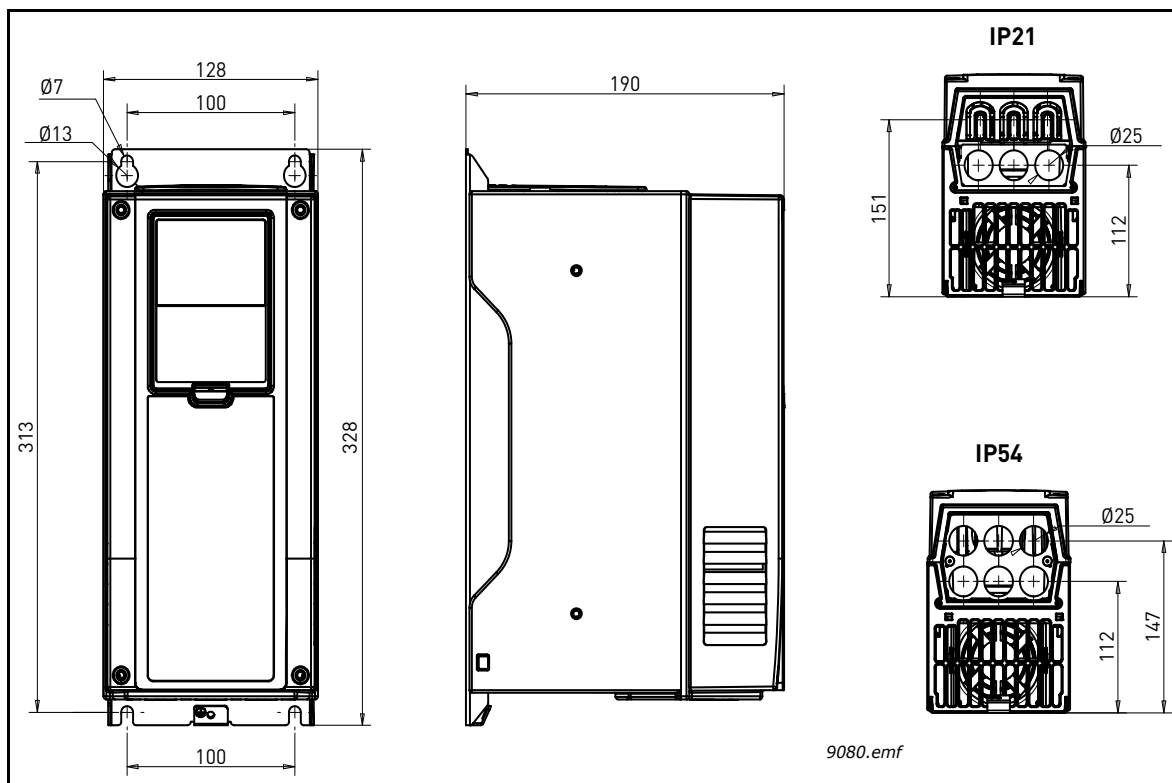
## 4. MONTERING

Omriktaren ska monteras stående på en vägg. Underlagets jämnhet får inte variera mer än 3 mm. Om monteringsplatsen kräver horisontell montering av enheten kan inte dess funktion garanteras inom de nominella värdena som anges i avsnitt 8.

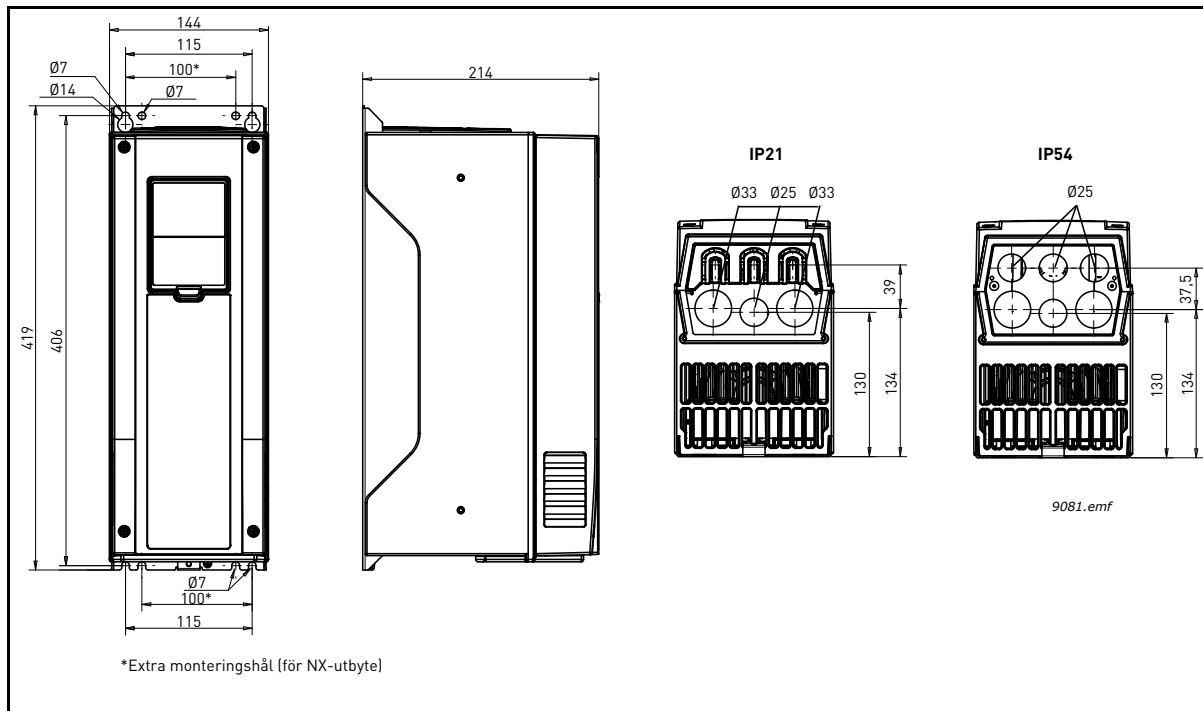
Omriktaren ska fixeras med skruvar och övriga komponenter som kan medfölja leveransen.

### 4.1 MÅTT

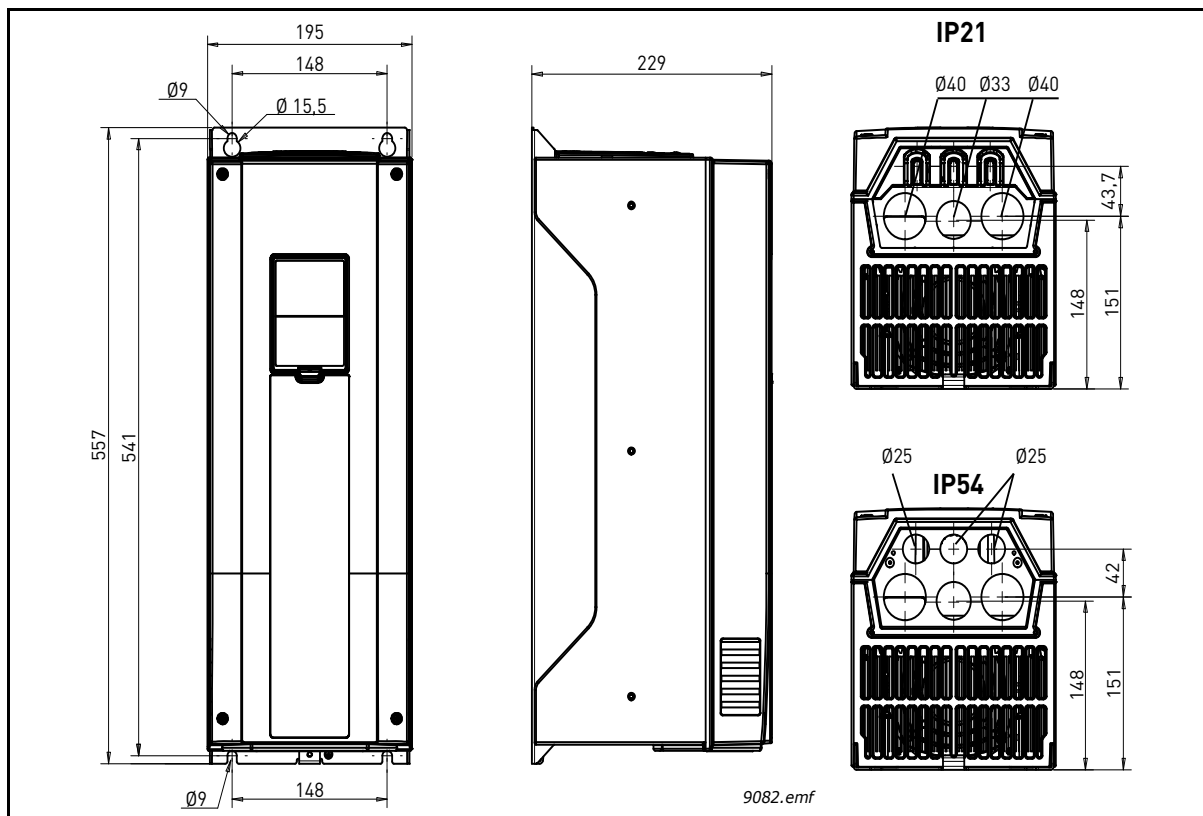
#### 4.1.1 VÄGGMONTERING



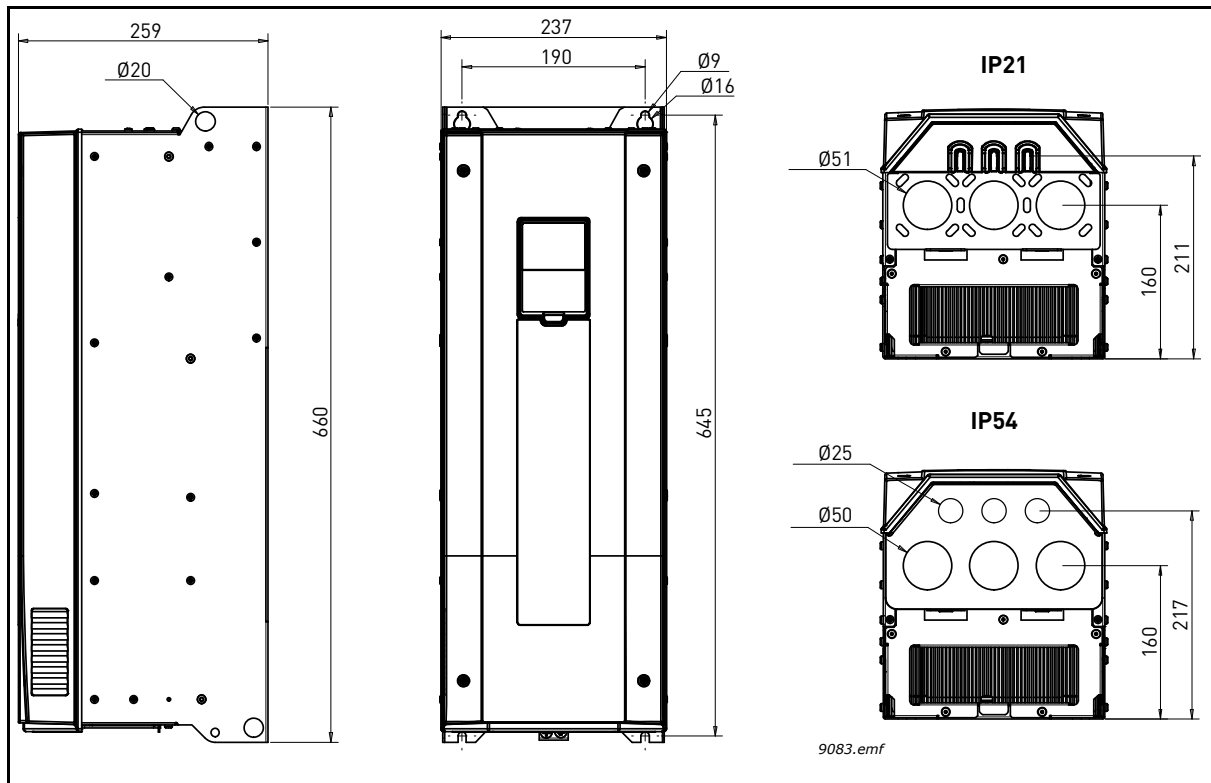
Figur 4. Mått på Vacon frekvensomriktare MR4, väggmontering



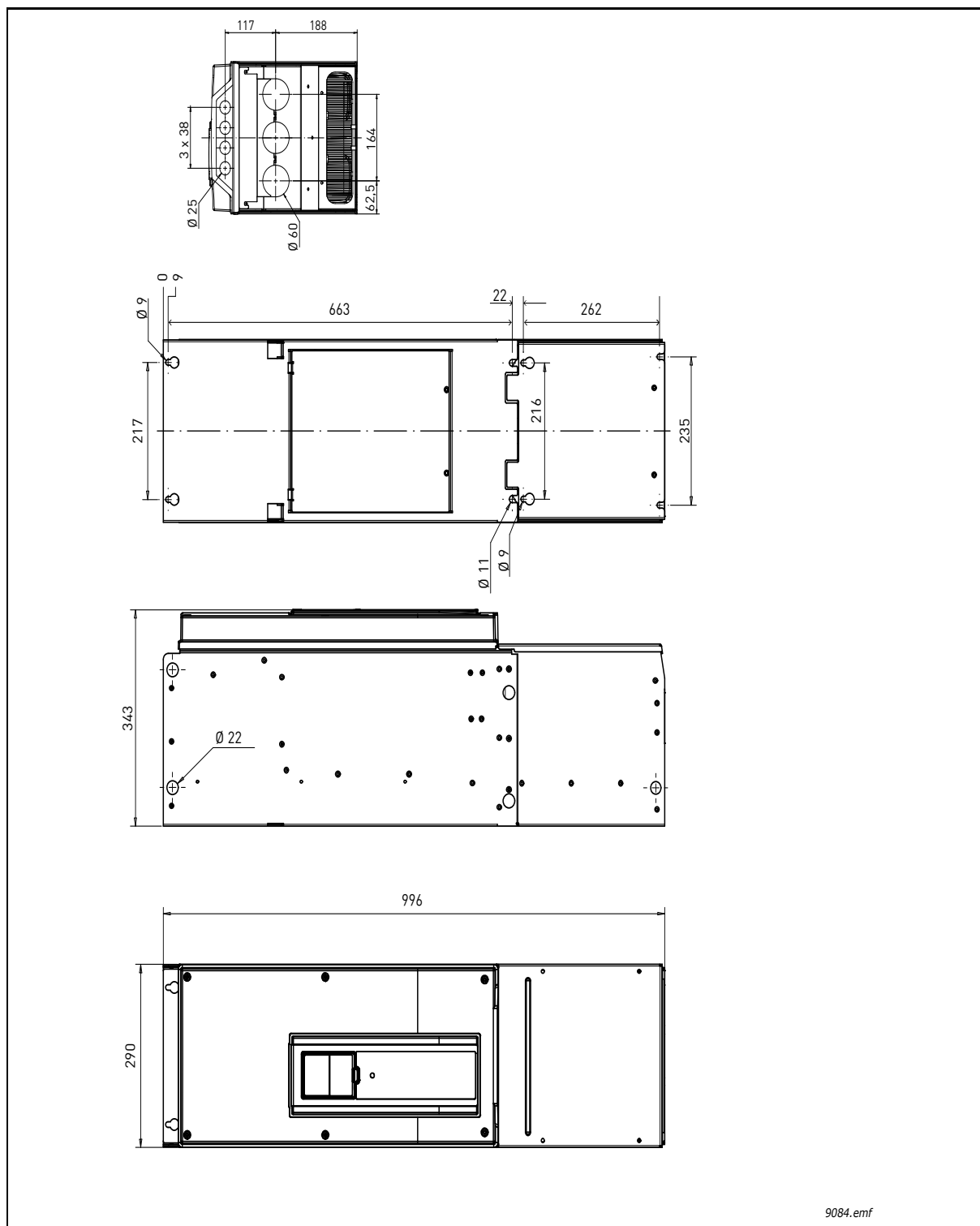
Figur 5. Mått på Vacon frekvensomriktare MR5, väggmontering



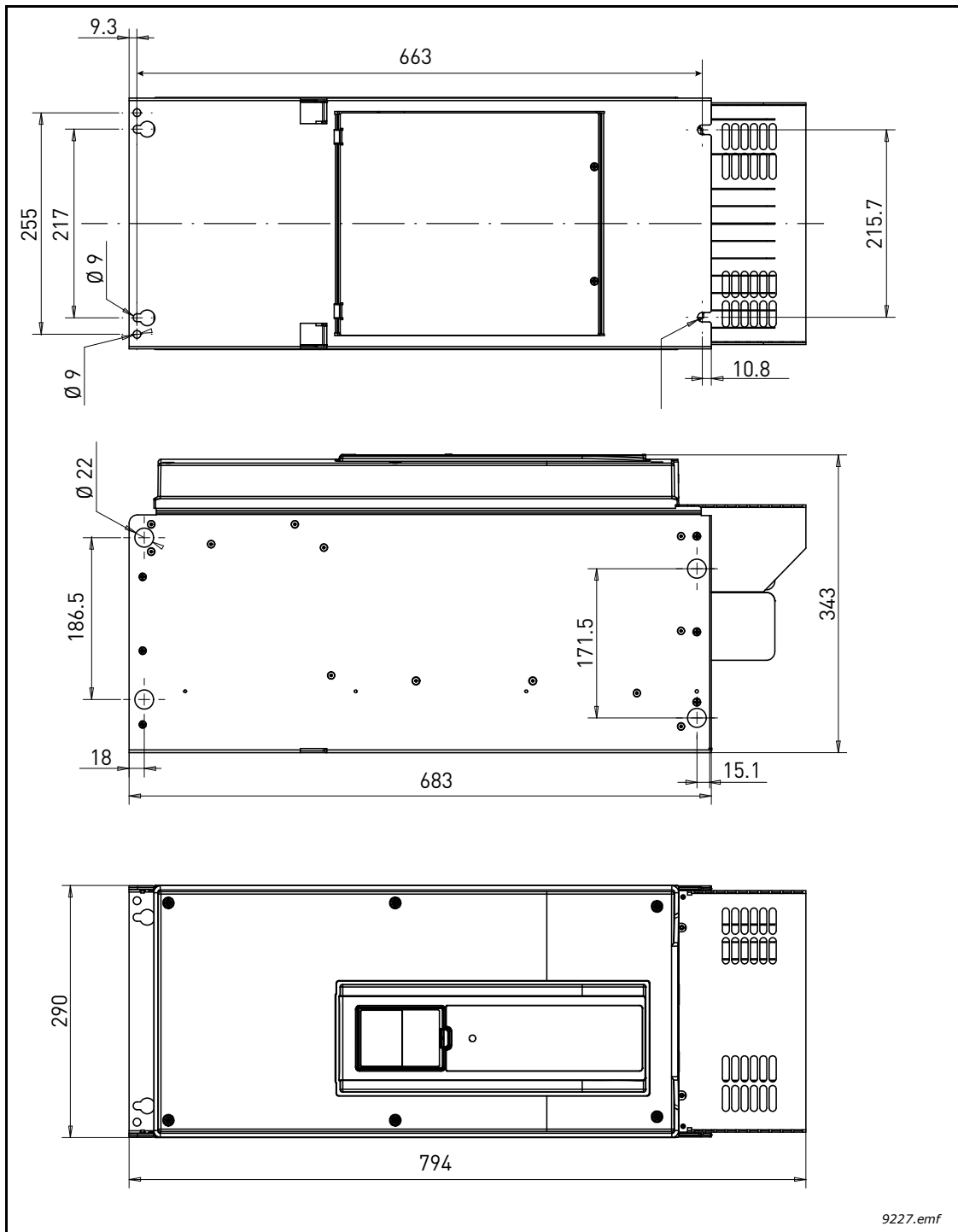
Figur 6. Mått på Vacon frekvensomriktare MR6, väggmontering



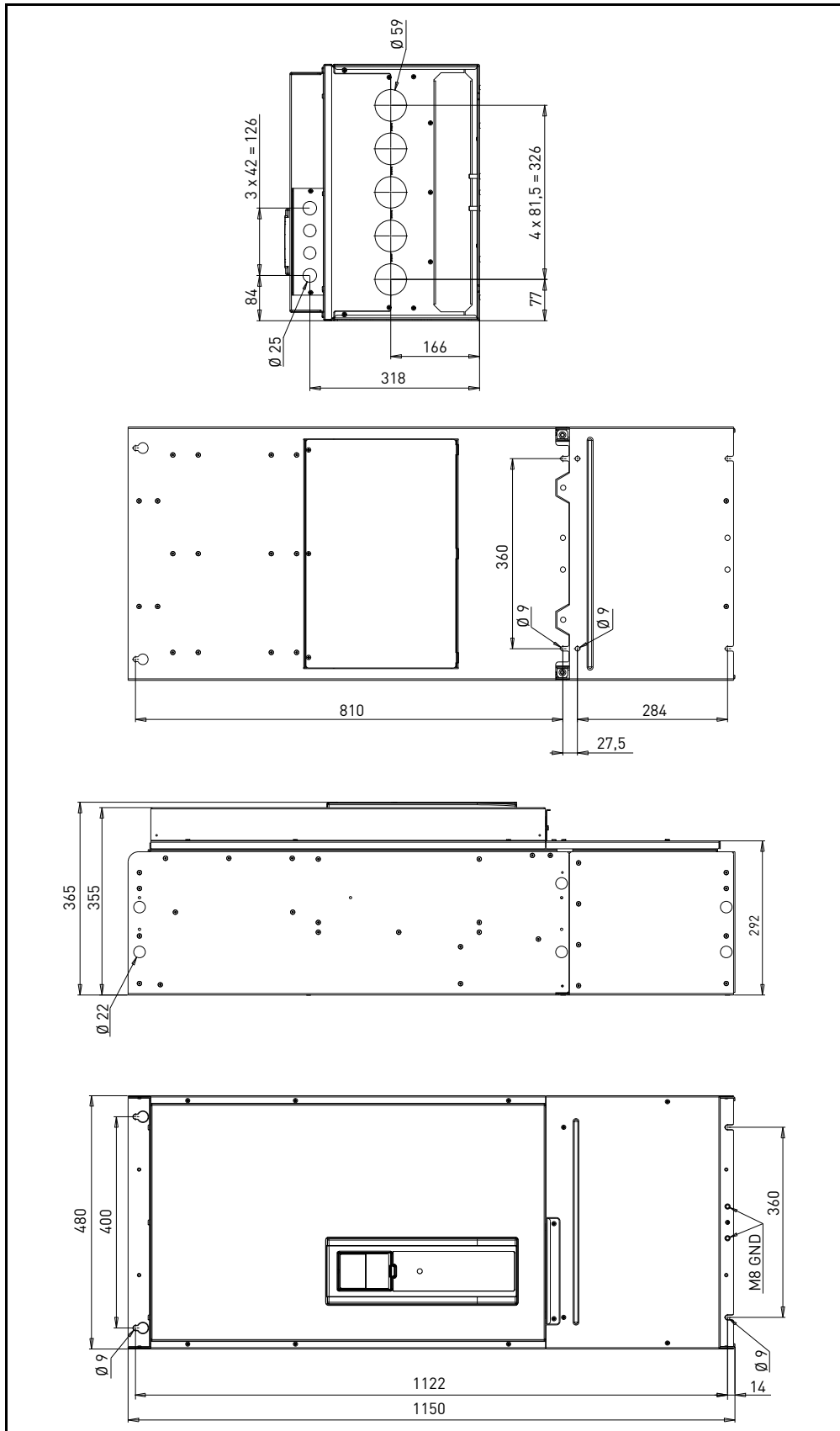
Figur 7. Mått på Vacon frekvensomriktare MR7, väggmontering



Figur 8. Mått på Vacon frekvensomriktare, MR8 IP21 och IP54

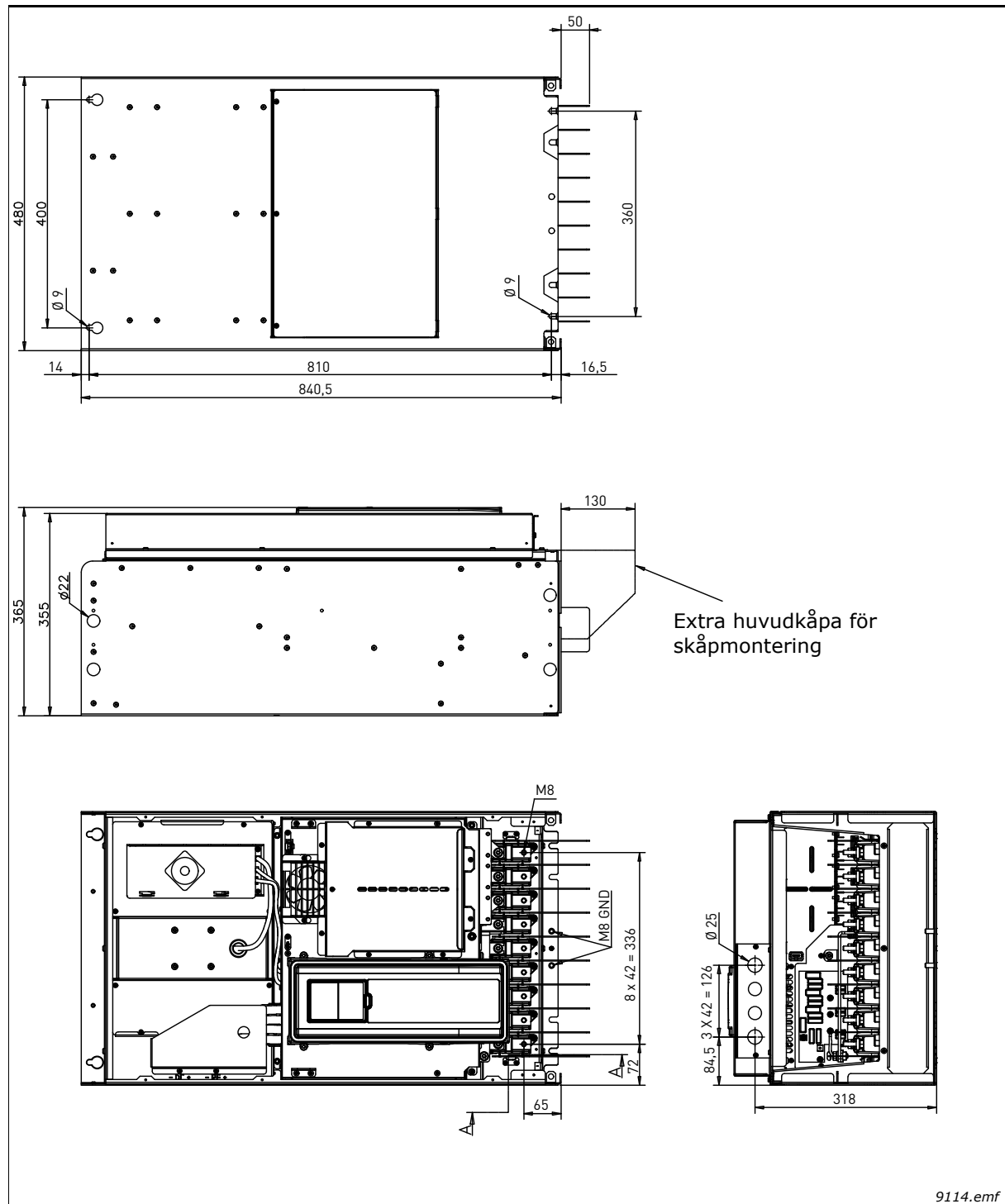


Figur 9. Mått på Vacon frekvensomriktare, MR8 IP00



Figur 10. Mått på Vacon frekvensomriktare, MR9 IP21 och IP54

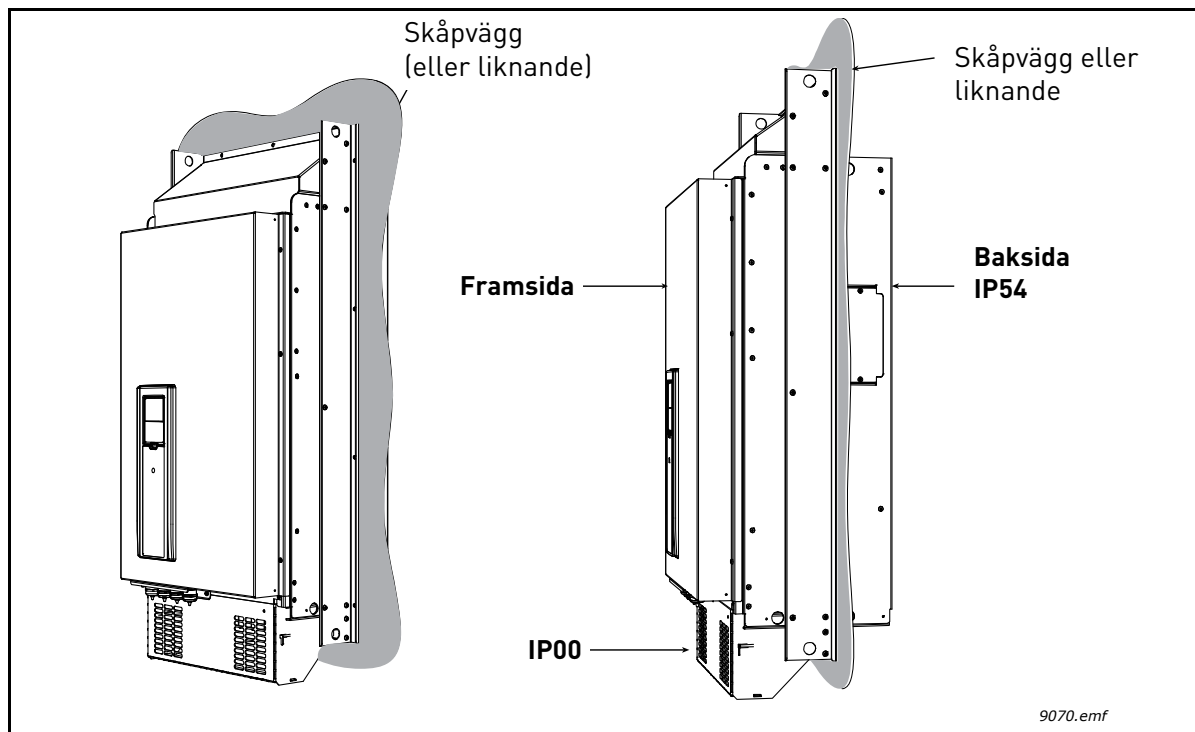




Figur 11. Mått på Vacon frekvensomriktare, MR9 IP00

#### 4.1.2 FLÄNSMONTERING

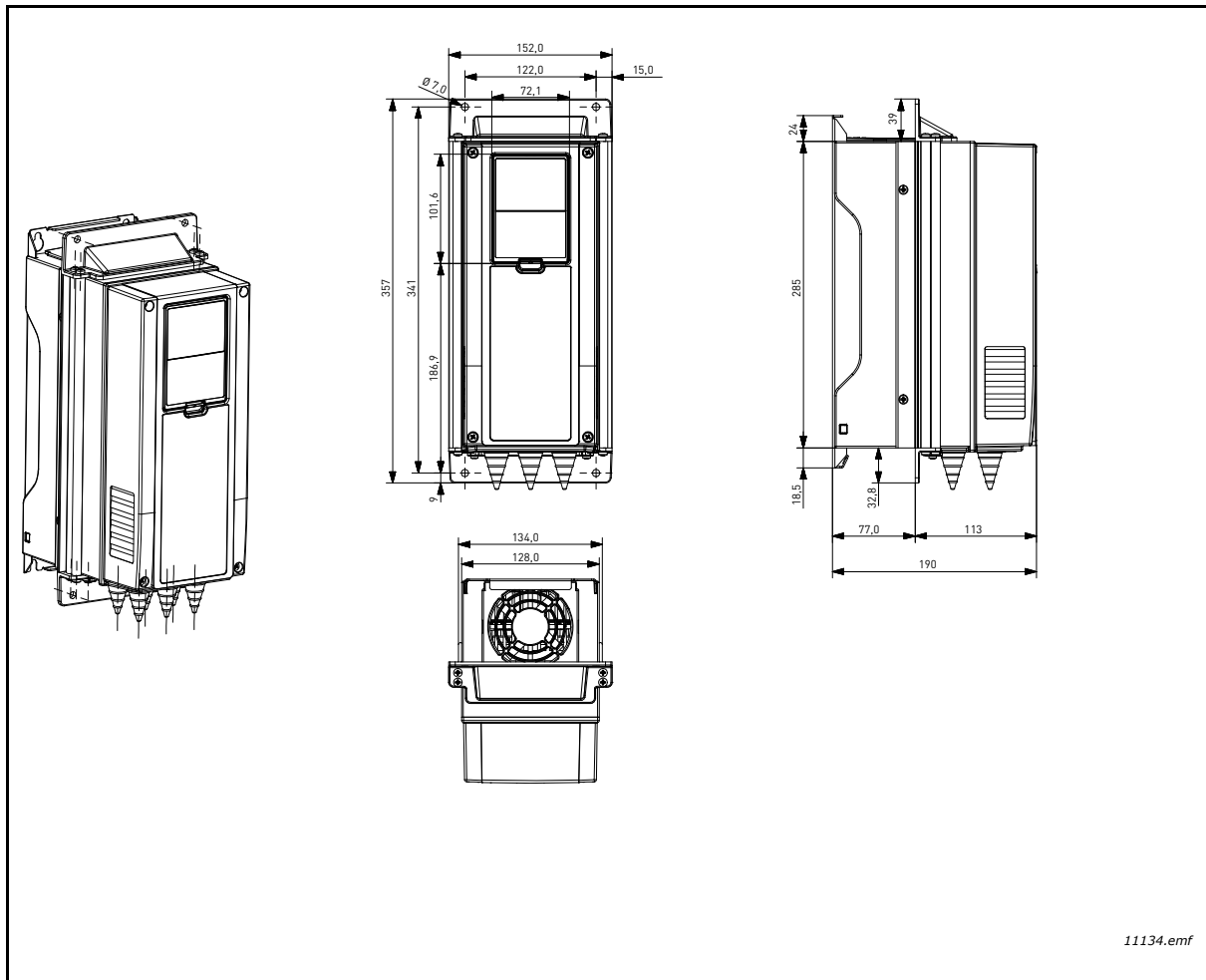
Frekvensomriktaren kan också monteras infälld i skåpvägg eller liknande yta. Det finns ett särskilt *alternativ för flänsmontering* för detta ändamål. Exempel på flänsmontering visas i Figur 12. Observera de olika sektionernas IP-klasser i figuren.



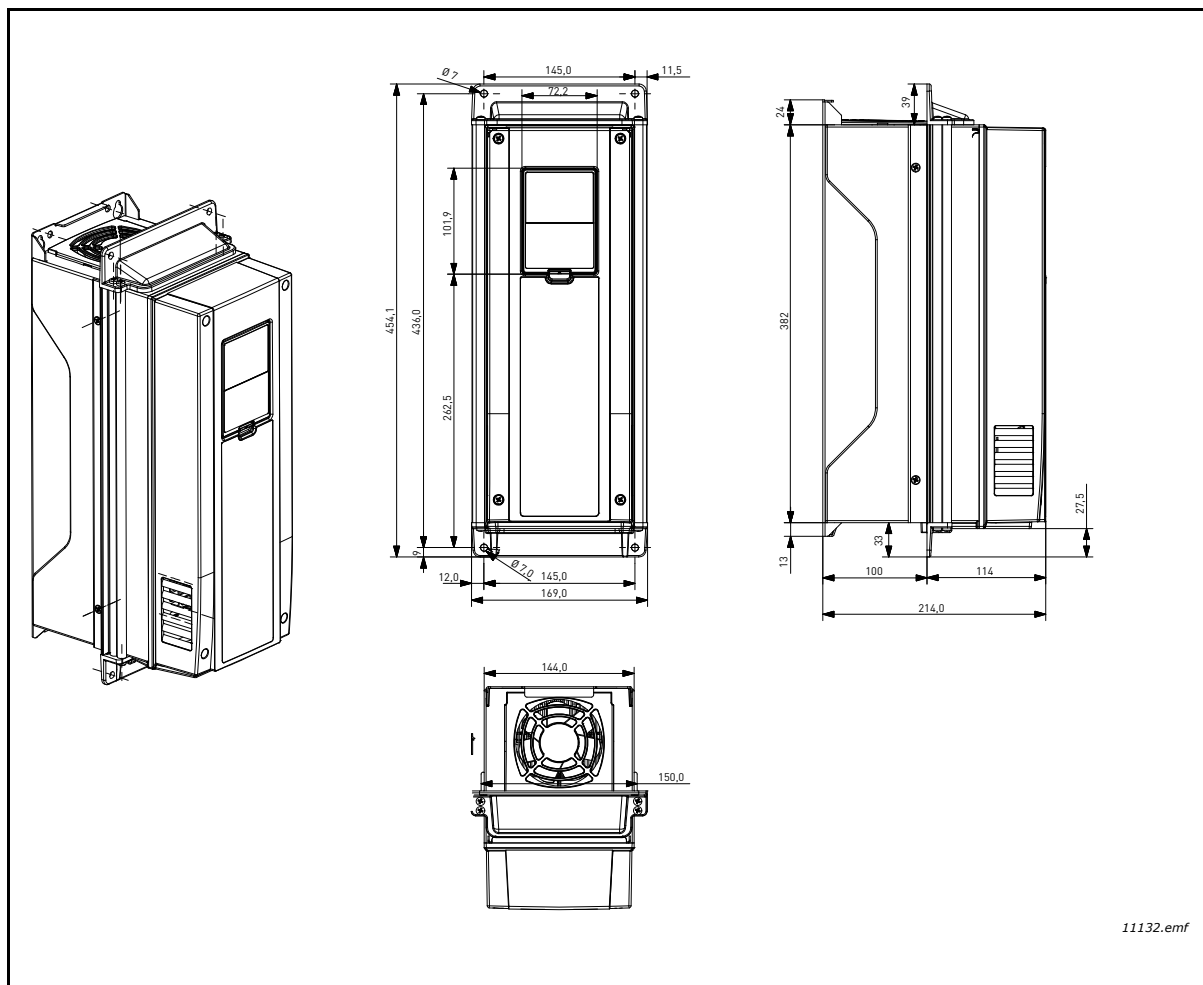
Figur 12. Exempel på flänsmontering (chassi MR9)

4.1.2.1 FLÄNSMONTERING – CHASSIN MR4 TILL MR9

Figur 19. visar måtten på monteringsöppningen och omriktarens kontur med fläns. Figur 13. - 18. visar måtten på omriktarna vid flänsmontering.

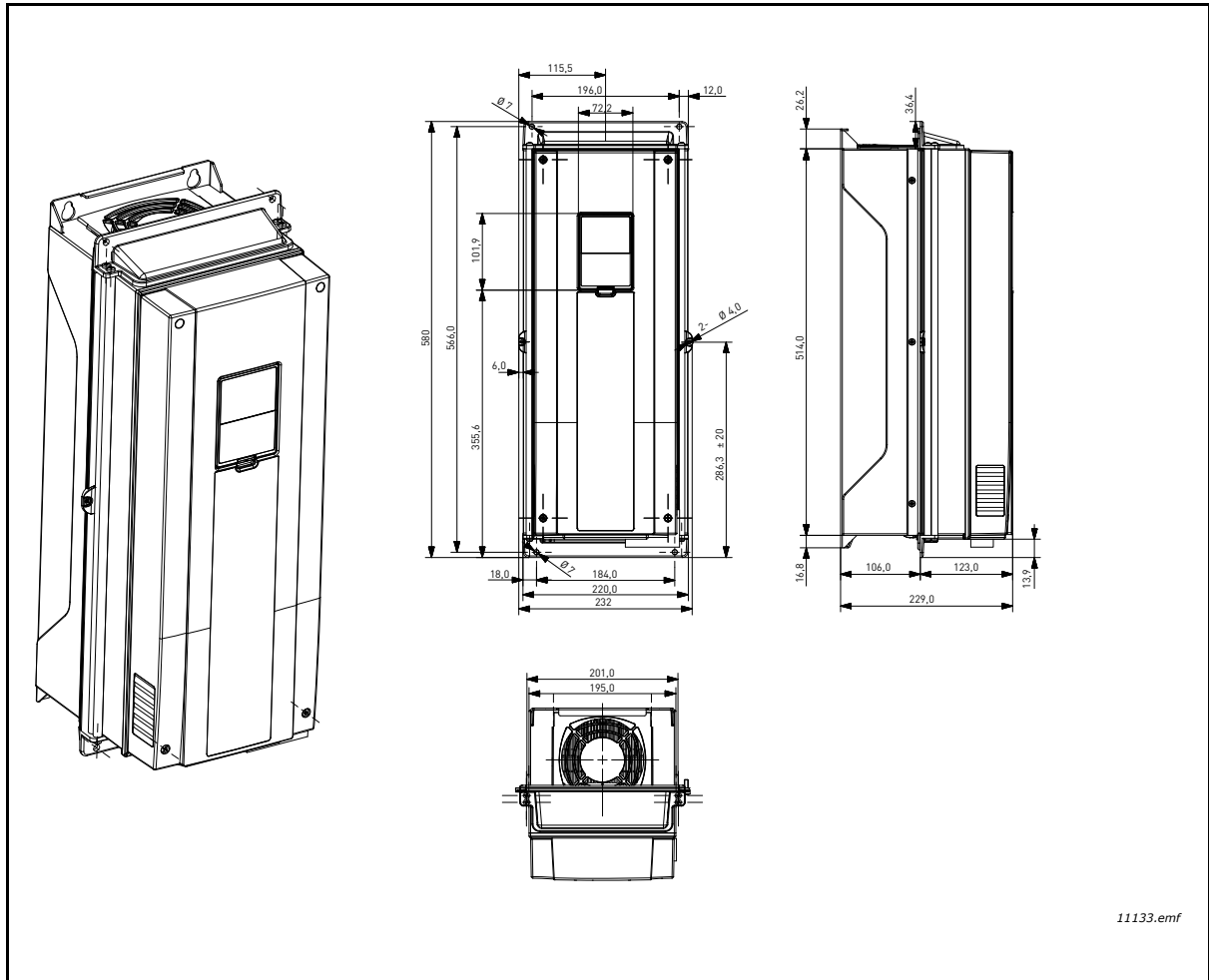


Figur 13. MR4, mått vid flänsmontering



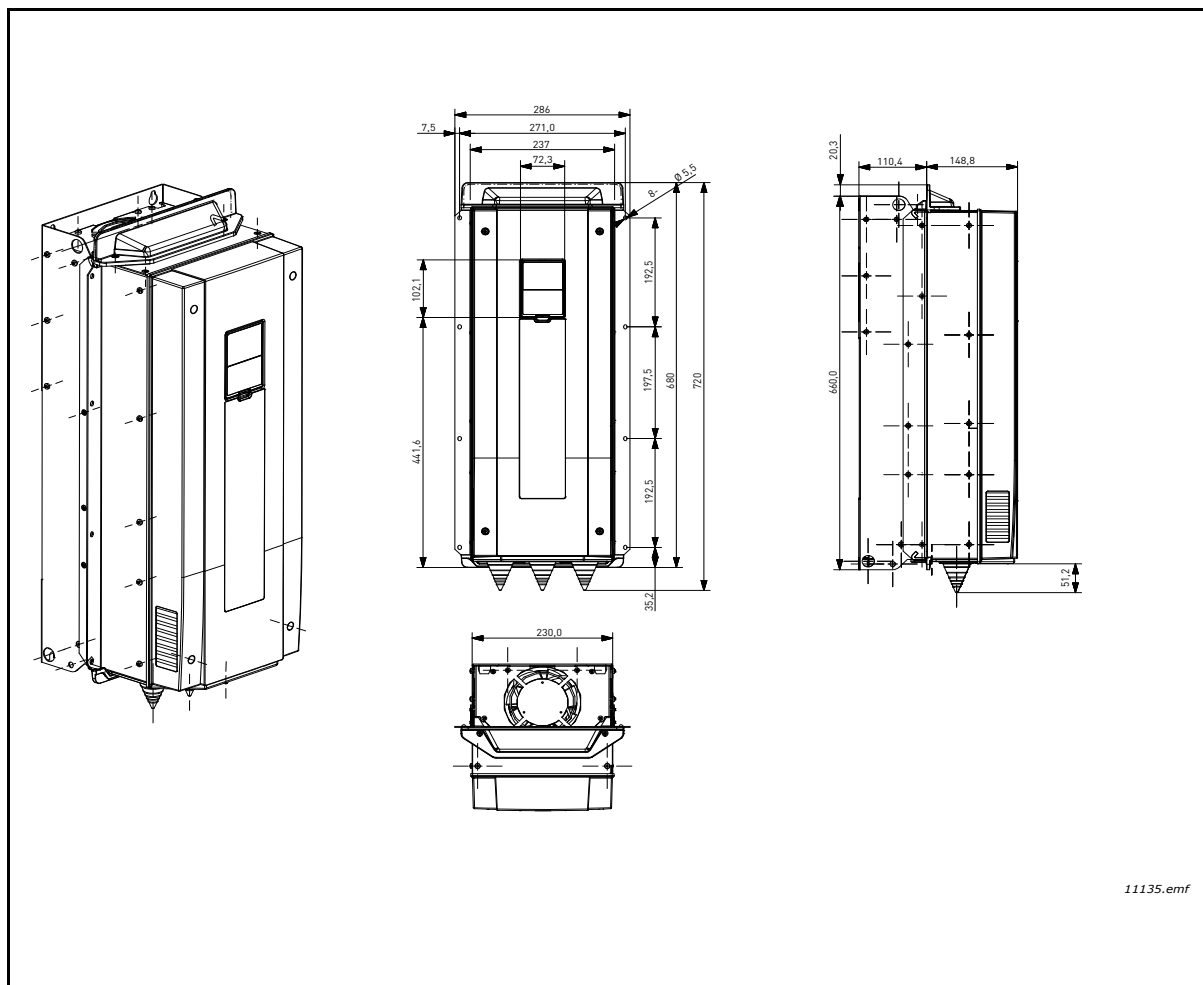
11132.emf

Figur 14. MR5, mått vid flänsmontering



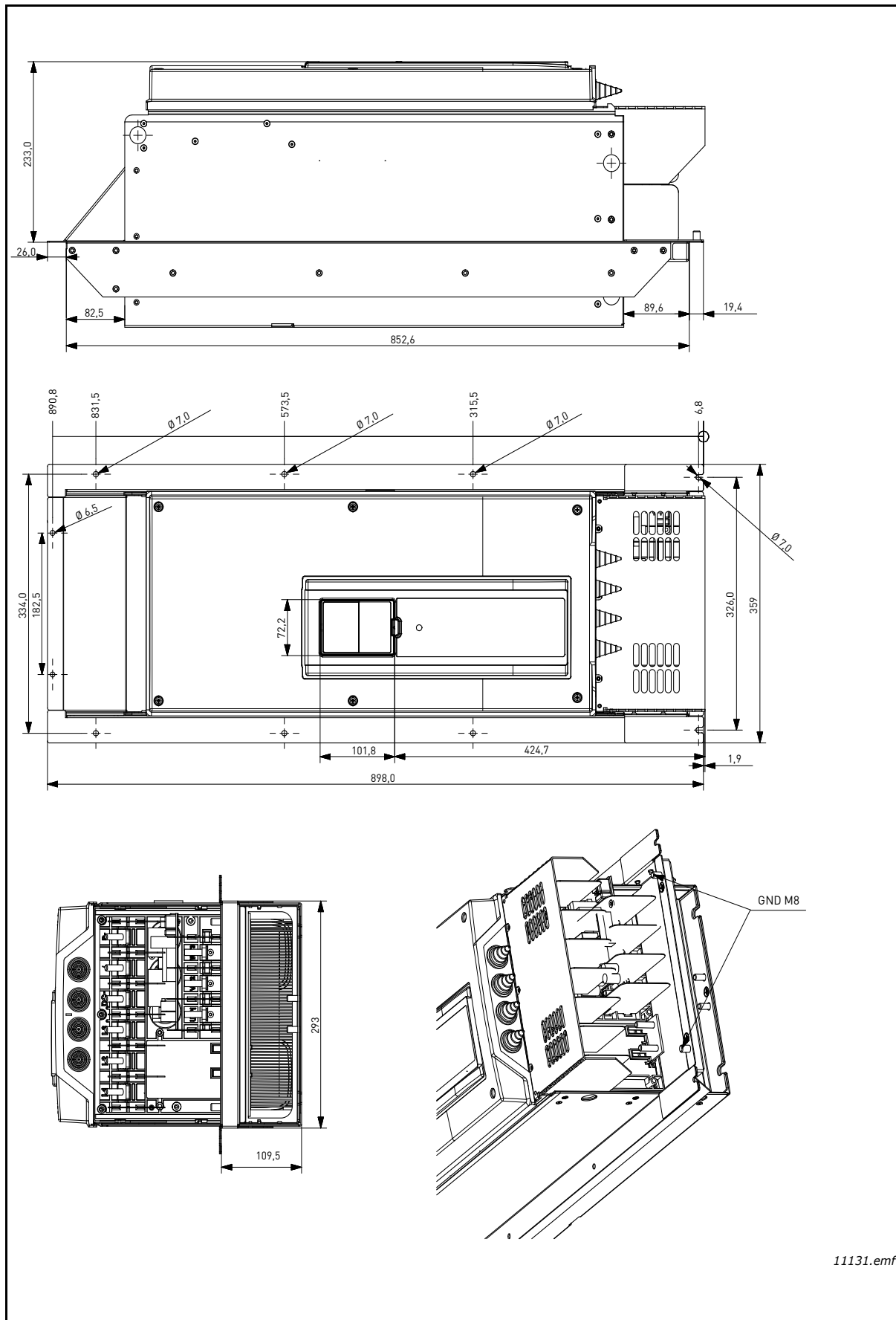
11133.emf

Figur 15. MR6, mått vid flänsmontering



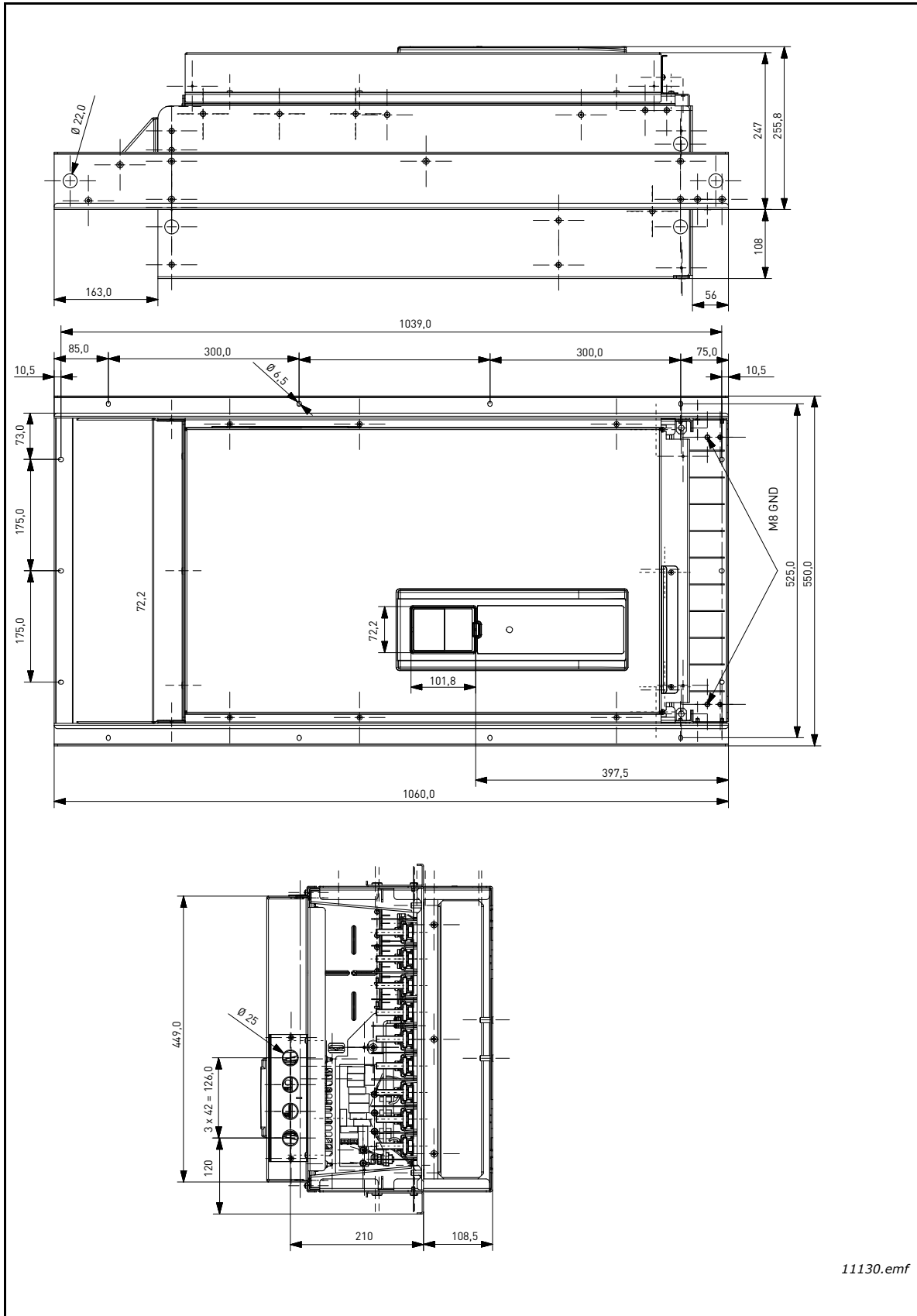
11135.emf

Figur 16. MR7, mått vid flänsmontering



11131.emf

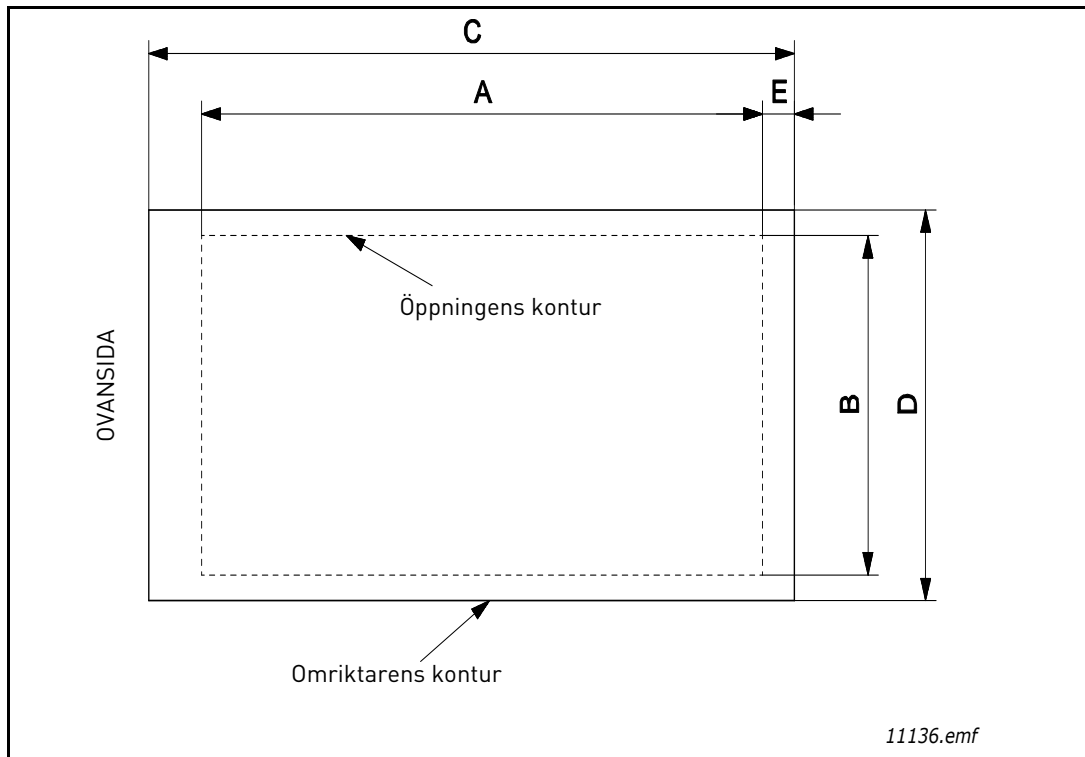
Figur 17. MR8, mått vid flänsmontering



11130.emf

Figur 18. MR9, mått vid flänsmontering

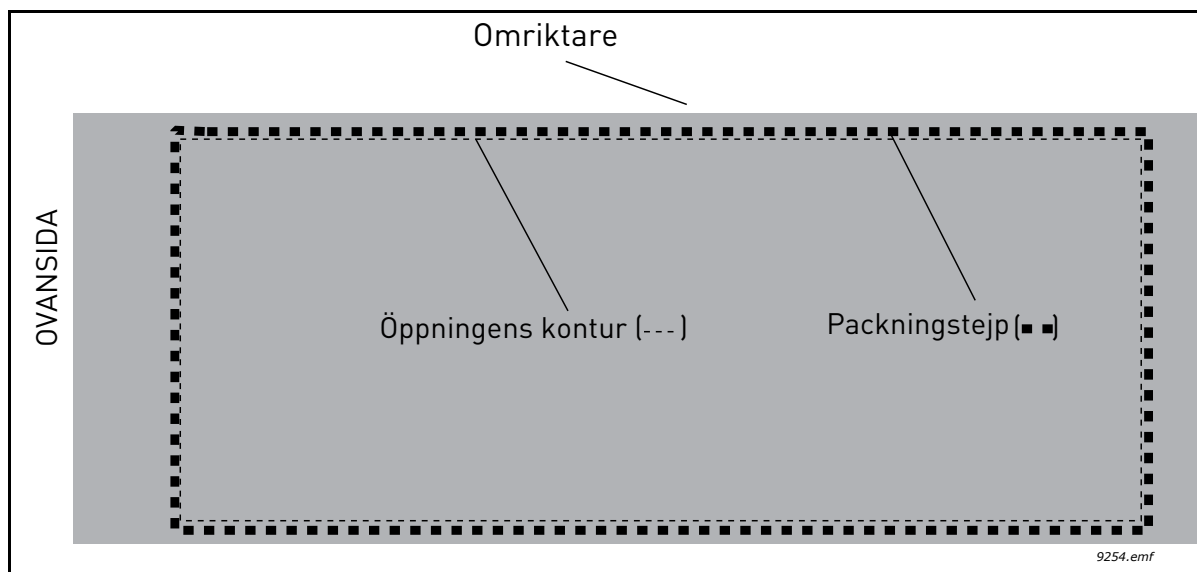




Figur 19. Utskärningsmått vid flänsmontering för MR4 till MR9

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

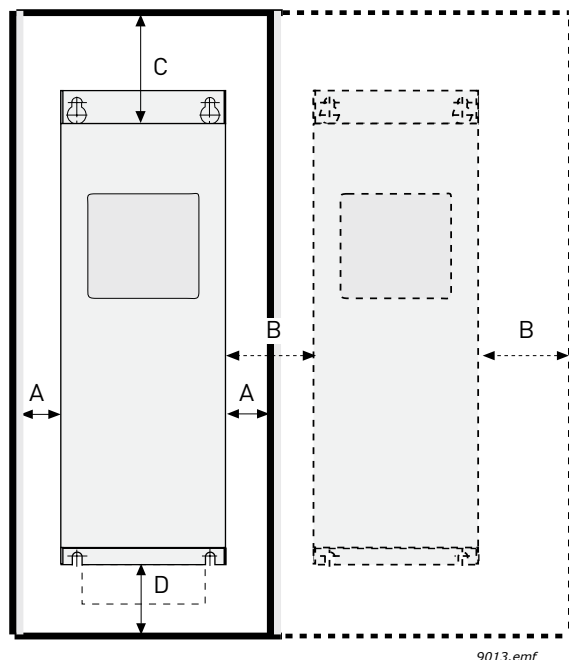


Figur 20. Försegling av öppningen hos MR8 och MR9

## 4.2 KYLNING

Omriktaren producerar 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 frekvensomriktaren.



Tabell 11. Fritt utrymme runt frekvensomriktaren

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

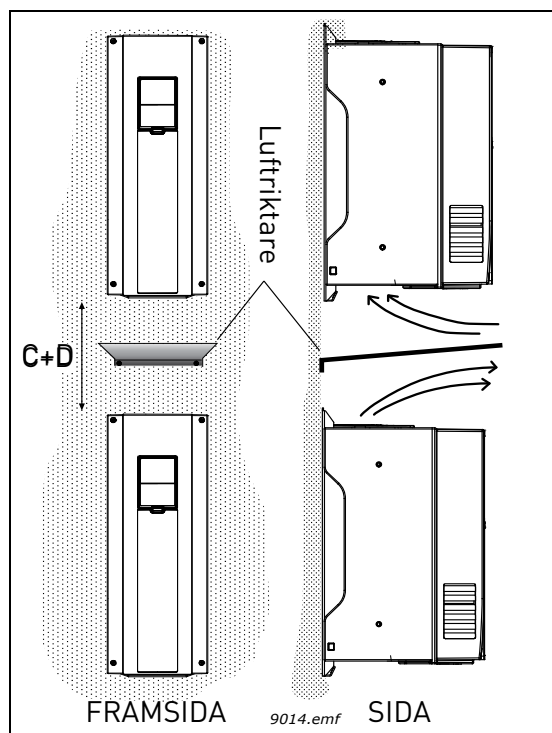
\*. Måtten A och B på minsta fritt utrymme kring omriktare med kapsling i klass IP54 är **0 mm**.

Figur 21. Installationsutrymme

- A** = fritt utrymme kring frekvensomriktaren (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 kylluft

Typ	Krav på kylluft [m <sup>3</sup> /h]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621

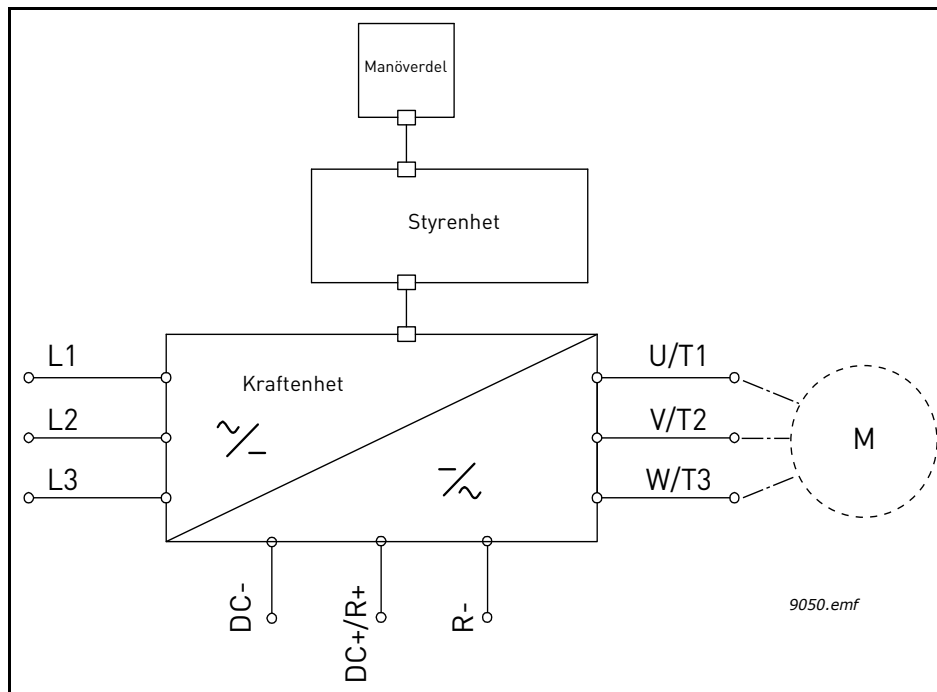


**Observera** att om flera enheter monteras **ovanpå** varandra ska det fria utrymmet mellan dem vara C + D (se Figur 22.). Utgående kyl Luft från den nedre omriktaren ska riktas bort från kyl Luftintaget på den övre enheten med hjälp av t.ex. en plåt som fästs i skåpväggen mellan omriktarna så som visas i Figur 22. När luftcirkulationen inuti ett skåp planeras måste man dessutom undvika att det uppstår återcirkulation.

Figur 22. Installationsutrymme när omriktarna placeras ovanpå varandra

## 5. KRAFTKABLAR

Kablarna för nätspänning är anslutna till uttagen L1, L2 och L3 medan motorkablarna är anslutna till uttagen U, V och W. Se huvudkopplingsschemat i Figur 23. Se också Tabell 13 beträffande kabelrekommendationer för olika EMC-nivåer.



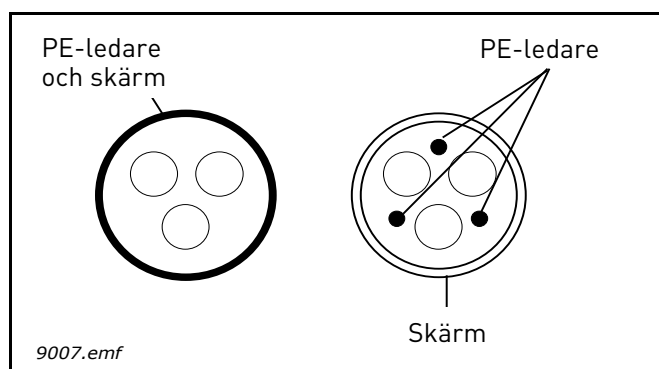
Figur 23. Huvudkopplingsschema

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:a miljön	2:a miljön	
	Kategori C2	Kategori C3	Nivå C4
Nätkabel	1	1	1
Motorkabel	3*	2	2
Styrkabel	4	4	4

- 1 = Kraftkabel avsedd för fast installation och den aktuella nätspanningen. Skärmd kabel krävs inte. (MCMK eller liknande rekommenderas).
- 2 = Symmetrisk kraftkabel försedd med koncentrisk skyddsledare och avsedd för aktuell nätspanning. (MCMK eller liknande rekommenderas). Se Figur 24.
- 3 = Symmetrisk kraftkabel försedd med skärm av lågimpedanstyp och avsedd för aktuell nätspanning. (MCCMK, EMCCK eller liknande rekommenderas. Rekommenderad överföringsimpedans i kabeln (1–30 MHz) högst 100 mohm/m.) Se Figur 24.  
\*360° jordning av skärmen med genomföringar i **motoränden** behövs för att uppnå EMC-nivå C2.
- 4 = Skärmd kabel försedd med skärm av lågimpedanstyp (Jamak, SAB/ÖZCuY-O eller liknande).



Figur 24.

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

**OBS!** Om en huvudbrytare har installerats ska EMC-skyddet vara obrutet längs hela kabeln.

## **5.1 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 kretsar som hanterar strömmar på upp till 100 000 A RMS symmetriskt, vid max. 600 V.

### **5.1.1 DIMENSIONERING OCH VAL AV KABEL**

Tabell 14 visar de minsta tvärsnitten för ledare 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 för andra fall.

### 5.1.1.1 DIMENSIONER PÅ KABLAR OCH SÄKRINGAR

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. Kraftigare säkringar än vad som rekommenderas nedan får inte användas.

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

Tabell 14. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon 100

Chassi	Typ	I <sub>L</sub> [A]	Säkring (gG/gL) [A]	Nät-, motor- och bromsre- sistor * kabel Cu [mm <sup>2</sup> ]	Plintuttagens dimension	
					Fasuttag [mm <sup>2</sup> ]	Skyddsjord [mm <sup>2</sup> ]
MR4	0003 2—0004 2 0003 5—0004 5	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 enkeltråd 1—4 flertrådig	1—6
	0006 2—0008 2 0005 5—0008 5	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 enkeltråd 1—4 flertrådig	1—6
	0011 2—0012 2 0009 5—0012 5	11,0—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 enkeltråd 1—4 flertrådig	1—6
MR5	0018 2 0016 5	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0024 2 0023 5	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0031 2 0031 5	31,0 31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 5	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0048 2 0046 5	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0062 2 0061 5	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6—70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6—70 mm <sup>2</sup>
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6—70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6—70 mm <sup>2</sup>
	0105 2 0105 5	105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6—70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6—70 mm <sup>2</sup>
MR8	0140 2 0140 5	140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
	0170 2 0170 5	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
	0205 2 0205 5	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8



Tabell 14. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon 100

Chassi	Typ	$I_L$ [A]	Säkring (gG/gL) [A]	Nät-, motor- och bromsre- sistor * kabel Cu [mm <sup>2</sup> ]	Plintuttagens dimension	
					Fasuttag [mm <sup>2</sup> ]	Skyddsjord [mm <sup>2</sup> ]
MR9	0261 2	261,0	315	3*185+95 (Cu)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
	0261 5			2*3*120+41 (Al)		
	0310 2	310,0	350	2*3*95+50 (Cu)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
	0310 5			2*3*120+41 (Al)		

\* Vid användning av en flerledarkabel. **OBSERVERA** att en av ledarna på bromsresistorkabeln ej ska anslutas. Användning av enstaka kabel tillåts också under förutsättning att minsta arean för kabeln som anges i den här tabellen beaktas.

Dimensioneringen av kablarna bygger på kriterierna i den internationella standarden **IEC60364-5-52**: Kablar ska vara PVC-isolerade; högsta omgivningstemperatur är +30 °C, högsta temperatur på kabelytan är +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.

Se avsnitt Jordning och jordfelskydd i standarden som innehåller viktig information om kraven på jordledaren.

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

**OBS!** Dynamisk bromsning och bromsmotstånd stöds inte av Vacon 100 FLOW.

### 5.1.1.2 KABEL- OCH SÄKRINGSSTORLEKAR, 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. Kraftigare säkringar än vad som rekommenderas nedan får inte användas.

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

Tabell 15. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon 100

Chassi	Typ	I <sub>L</sub> [A]	Säkring (klass T) [A]	Nät-, motor-, bromsresistor- och jordkabel, Cu	Plintuttagens dimension	
					Fasuttag	Skyddsjord
MR4	0003 2 0003 5	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 5	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 5	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 5	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 5	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 5	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 5	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 5	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 5	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 5	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 5	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 5**	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 5	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0

Tabell 15. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon 100

Chassi	Typ	$I_L$ [A]	Säkring (klass T) [A]	Nät-, motor-, bromsresistor- och jordkabel, Cu	Plintuttagens dimension	
					Fasuttag	Skyddsjord
MR8	0140 2 0140 5	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

\* Vid användning av en flerledarkabel. **OBSERVERA** att en av ledarna på bromsresistorkabeln ej ska anslutas. Användning av enstaka kabel tillåts också under förutsättning att minsta arean för kabeln som anges i den här tabellen beaktas.

\*\* Modell 500 V kräver 90-graders ledning 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 är +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.

**OBS!** Dynamisk bromsning och bromsmotstånd stöds inte av Vacon 100 FLOW.

## 5.2 BROMSRESISTORKABLAR

Vacon 100-frekvensomriktare har anslutningar för en extern bromsresistor som är ett tillval. Dessa anslutningar är märkta med **R+** och **R-** (MR4–MR6) eller **DC+/R+** och **R-** (MR7 och större). Rekommenderade storlekar för bromsresistorkablar förtecknas i tabellerna på sidorna 38 till 40.



Vid användning av en flerledarkabel. **OBSERVERA** att en av ledarna på bromsresistorkabeln ej ska anslutas! Kapa den överblivna ledaren så att den inte kan komma i kontakt med en strömförande komponent.

Se bromsresistorspecifikationerna på sida 86.



Observera att det för modell MR7-9 endast är omriktare med +DBIN i typbeteckningen som är utrustade med bromschopper för dynamisk bromsning. MR4-6 har alltid bromschopper för dynamisk bromsning monterad som standard.

**OBS!** Dynamisk bromsning och bromsmotstånd stöds inte av Vacon 100 FLOW.

## 5.3 KABELINSTALLATION

- Kontrollera innan installationen påbörjas att inga komponenter i frekvensomriktaren är spänningssatta. Läs noggrant igenom varningarna i avsnitt 2.
- Placera motorkablarna tillräckligt långt ifrån andra kablar.
- Undvik att lägga motorkablar i långa sträckor parallellt med andra kablar.
- Om motorkablar läggs parallellt med andra kablar, ska minsta avståndet mellan motorkabeln och andra kablar vara följande:

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

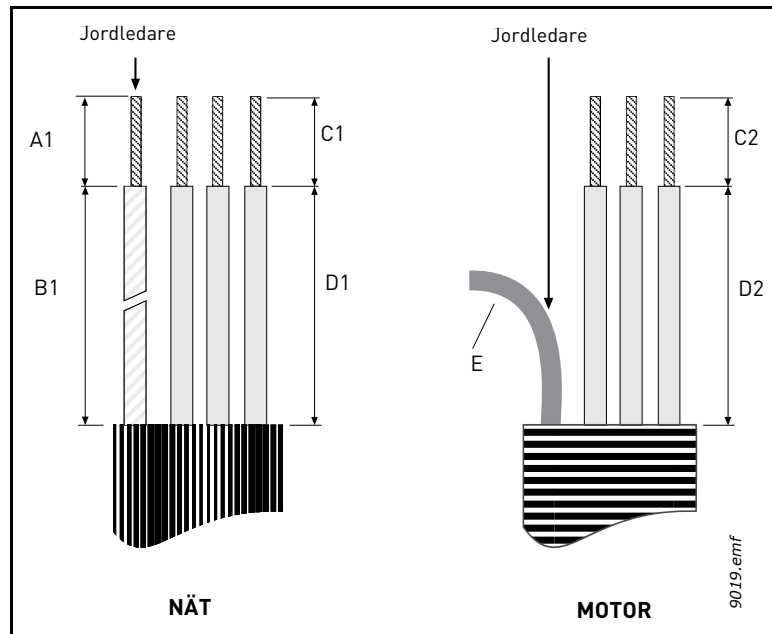
- Detta avstånd gäller också för avståndet mellan motorkablarna och signalkablarna för andra system.
- Största längd på motorkablarna (skärmade) är 100 m (MR4), 150 m (MR5 och MR6) och 200 m (MR7 till MR9).
- Motorkablarna bör korsa andra kablar i 90 graders vinkel.
- Om isolationskontroll av kablar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

Börja kabeldragningen enligt anvisningarna nedan:

## 5.3.1 RAMAR MR4 TILL MR7

**1**

Skala av motor-, nät- och bromsresistorkablarna enligt figuren.



Figur 25. Skalning av kablar

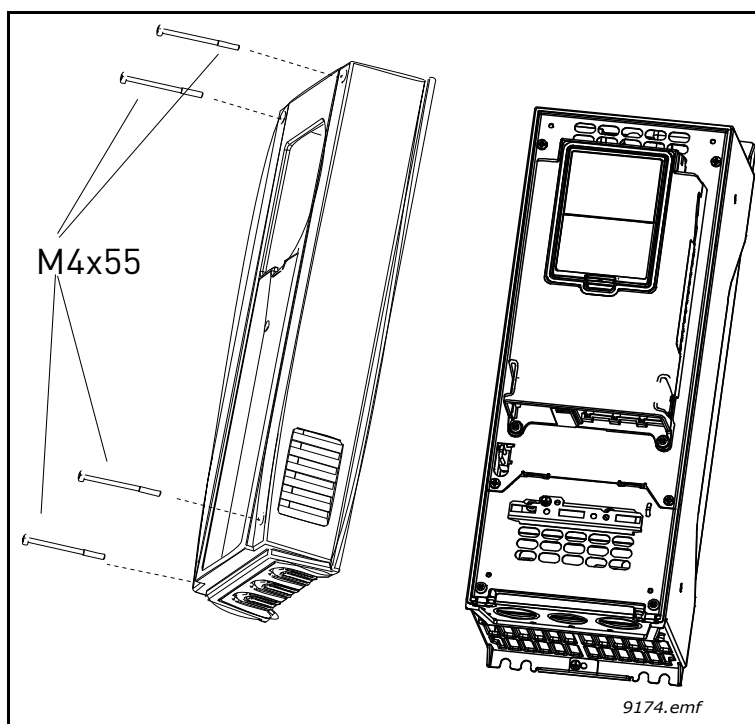
Tabell 16. Skalningslängder [mm]

Chassi	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Kapas 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	

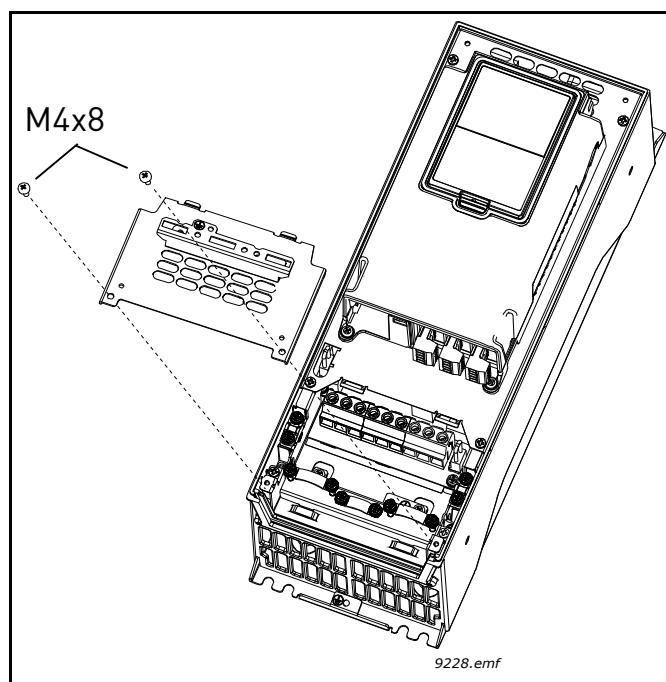
**OBS!** Dynamisk bromsning och bromsmotstånd stöds inte av Vacon 100 FLOW.

**2**

Tag bort kåpan över omriktaren.



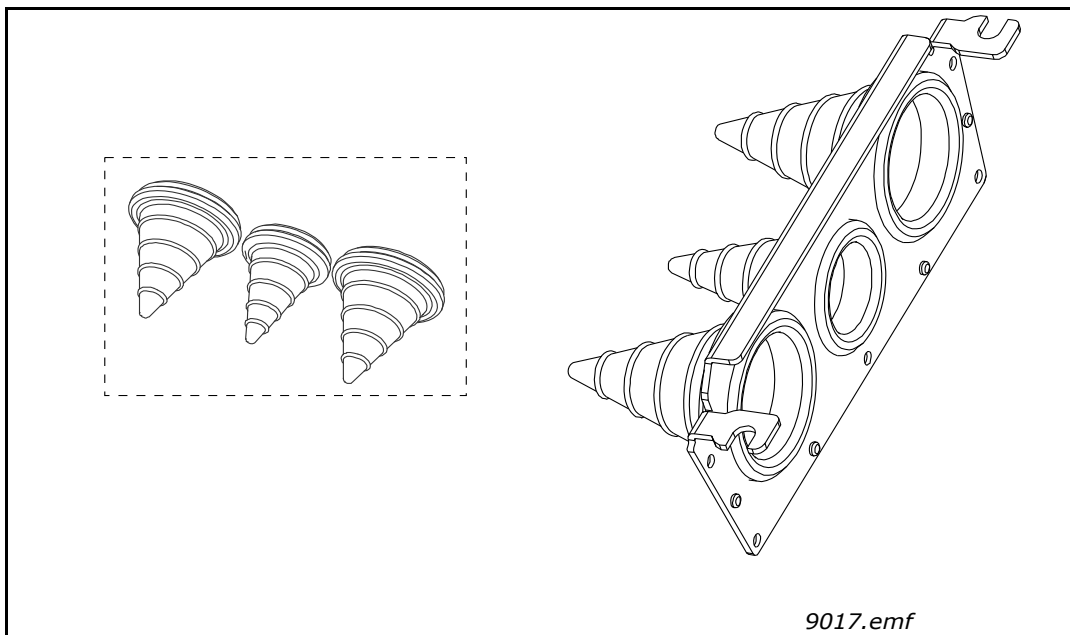
Figur 26. Öppna kåpan

**3****Ta bort skruvarna** som håller fast skyddet över kablarna. Öppna inte locket som täcker kraftenheten!

Figur 27. Borttagning av skruvarna

**4**

Placera genomföringarna (medföljer leveransen) i hålen i kabelgenomföringsplattan (medföljer) enligt figuren (som visar EU-versionen).



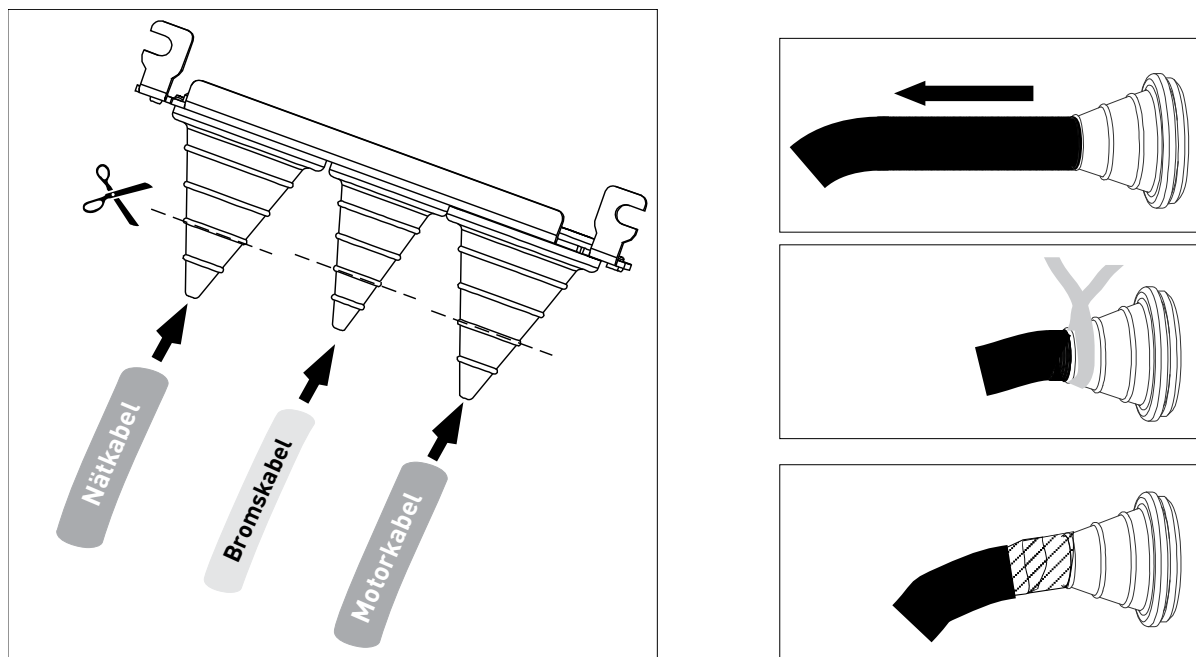
Figur 28. Exempel på kabelgenomföringsplattor med genomföringar, IP21

**5**

- För in kablarna – nätkabel, motorkabel och i förekommande fall bromskabel – 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:**

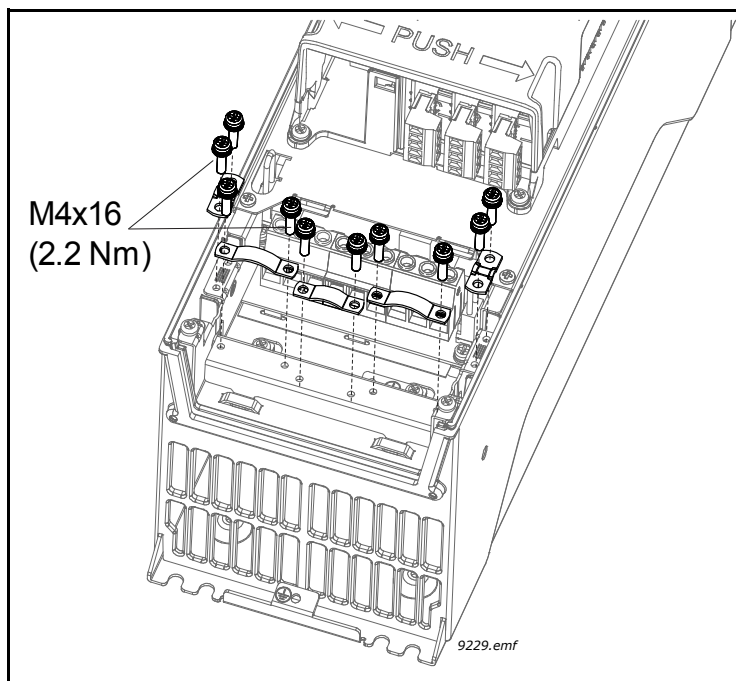
För att IP54-kapslingen ska behålla sin skyddsnivå måste genomföringen tätas mot kabeln. Därför måste kabeln löpa **rakt fram** ett stycke utanför genomföringen innan den böjs. Om det inte är möjligt måste genomföringen tätas med eltejp eller med buntband.



9071.emf

Figur 29. Avskärning och tätning av genomföringar

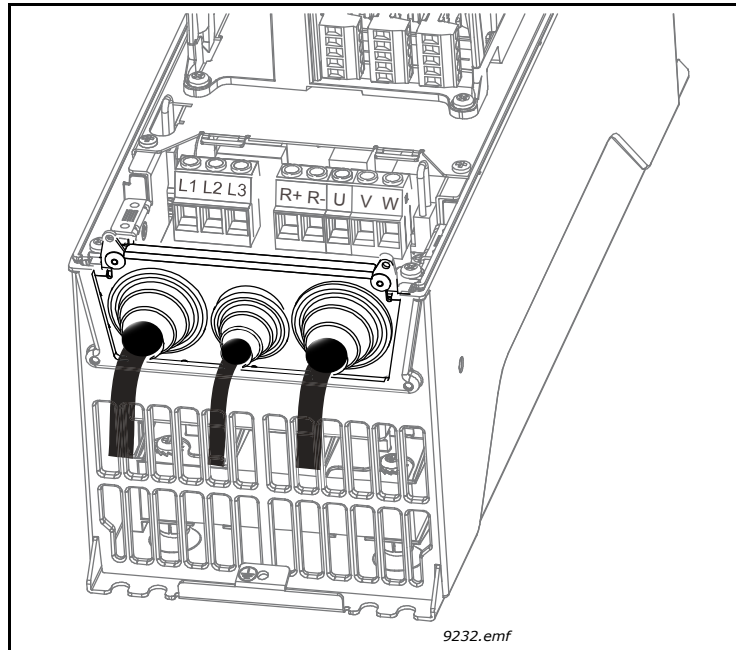
**6** Lossa kabel- och jordklämmorna (Figur 30) och placera genomföringsplattan med monterade kablar i spåret i omriktarhöljet (Figur 31).



9229.emf

Figur 30. Lossa kabelklämmorna



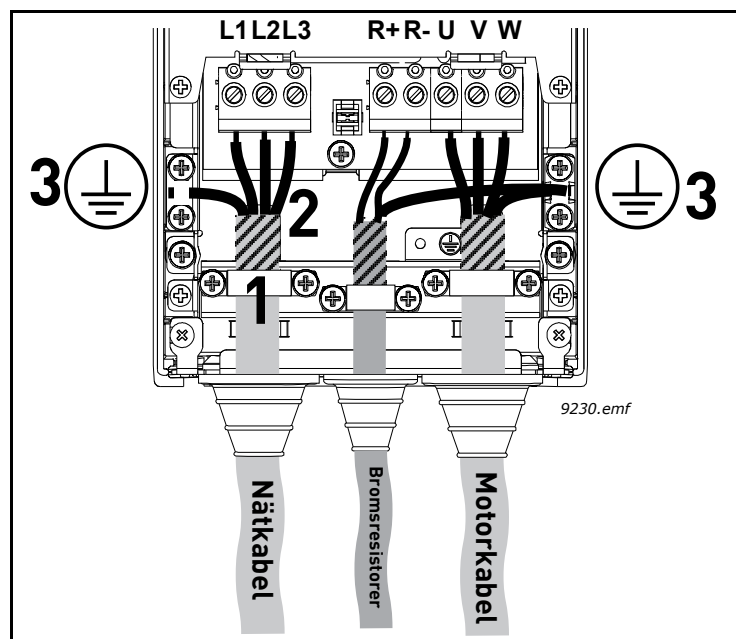


Figur 31. Genomföringsplatta och kablar

7

Anslut de skalade kabeländarna (se Figur 25 och Tabell 16) enligt Figur 32.

- Skala kring skärmstrumpan på alla tre kablarna så att den får förbindelse med kabelklämman (1) runt om.
- Anslut fasledarna i nätkabeln, motorkabeln och bromskabeln till deras respektive uttag (2).
- Tvinna resten av skärmstrumpan på respektive kabel till en svans och anslut till jord via klämman (3) enligt Figur 32. Gör inte svansarna **längre** än att de precis når plinten och kan fästas där.



Figur 32. Kabelanslutning


## Åtdragningsmoment för kabelförskruvningar:

Tabell 17. Åtdragningsmoment för kabelförskruvningar

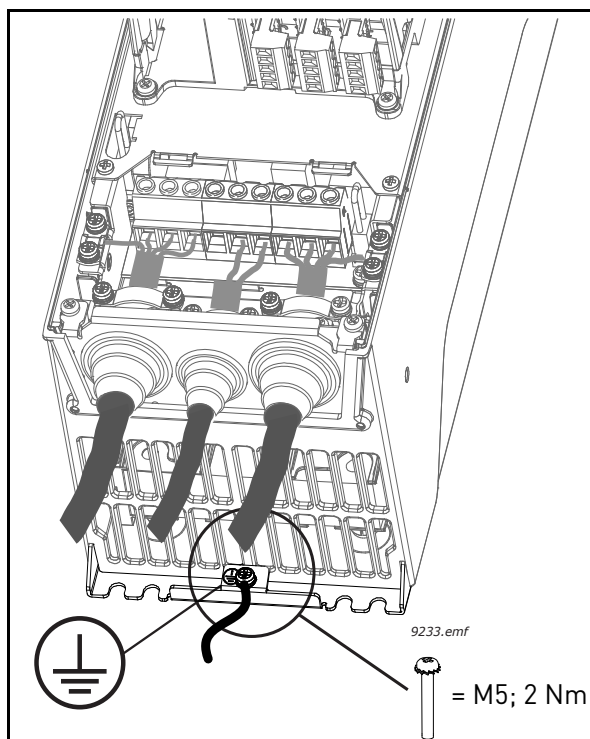
Chassi	Typ	Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] Nät- och motorkabeluttag		Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] Jordklämmor, EMC		Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] Jordningsklämmor	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
<b>MR4</b>	0003 2—0012 2 0003 5—0012 5	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
<b>MR5</b>	0018 2—0031 2 0016 5—0031 5	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
<b>MR6</b>	0048 2—0062 2 0038 5—0061 5	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
<b>MR7</b>	0075 2—0105 2 0072 5—0105 5	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

\* Kabelpressning (Ouneva presskabelsko)

**8**

Kontrollera att anslutningen till motorns jordkabel och frekvensomriktarens plintar är märkta med .

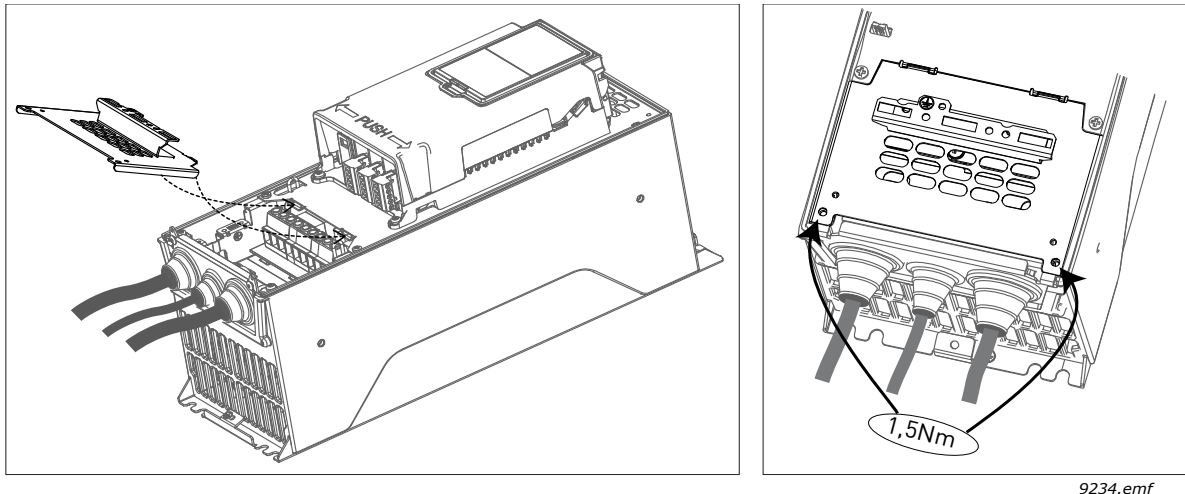
**OBS!** Det krävs två skyddsledare enligt standard EN61800-5-1. Se Figur 33 och avsnitt Jordning och jordfelskydd. Använd skruv M5 och dra fast med 2,0 Nm (17,7 lb-in.).



Figur 33. Extra skyddsjordsanslutning

**9**

Sätt tillbaka kabelskyddet (Figur 34) och kåpan över omriktaren.

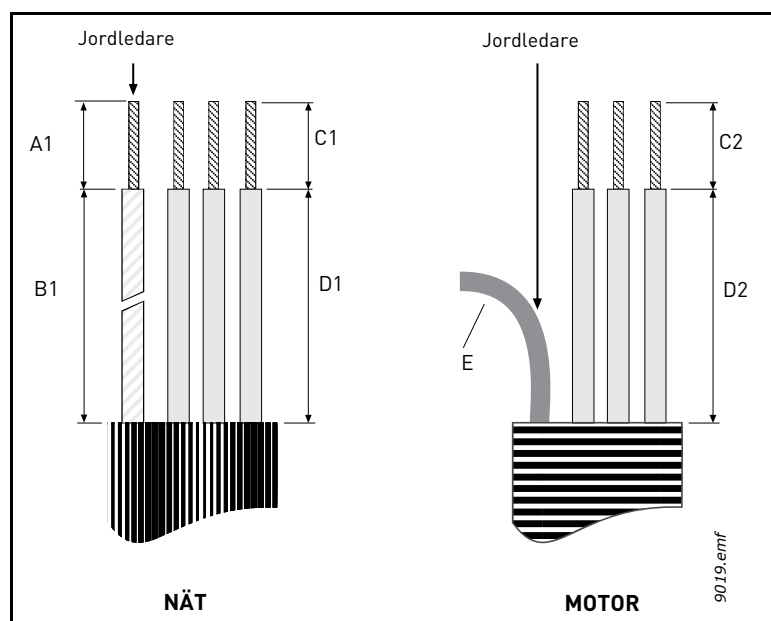


9234.emf

Figur 34. Återställning av skydd

**5.3.2 CHASSI MR8 OCH MR9****1**

Skala av motor-, nät- och bromsresistorkablarna enligt figuren nedan.

**OBS!** Dynamisk bromsning och bromsmotstånd stöds inte av Vacon 100 FLOW.

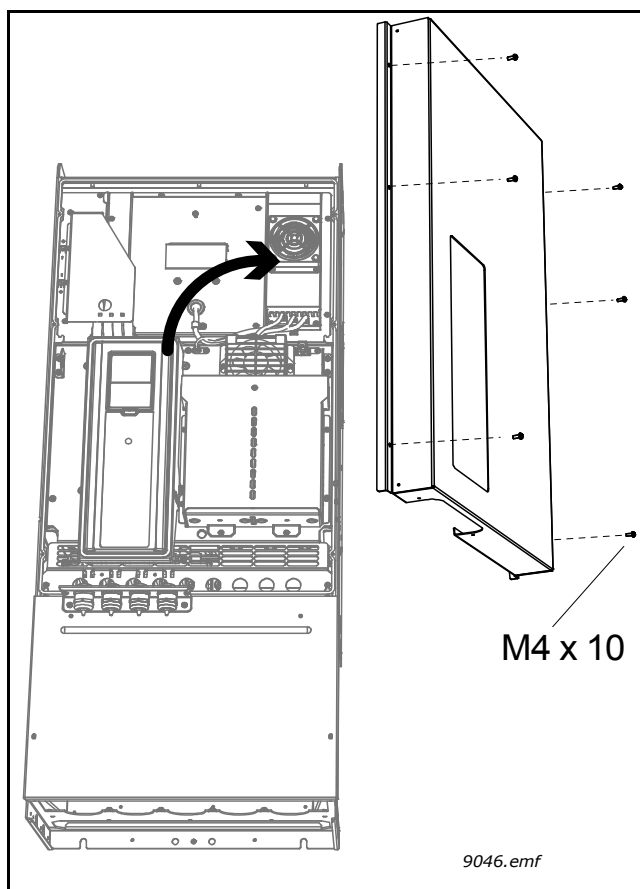
9019.emf

Figur 35. Skalning av kablar

Tabell 18. Skalningslängder [mm]

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

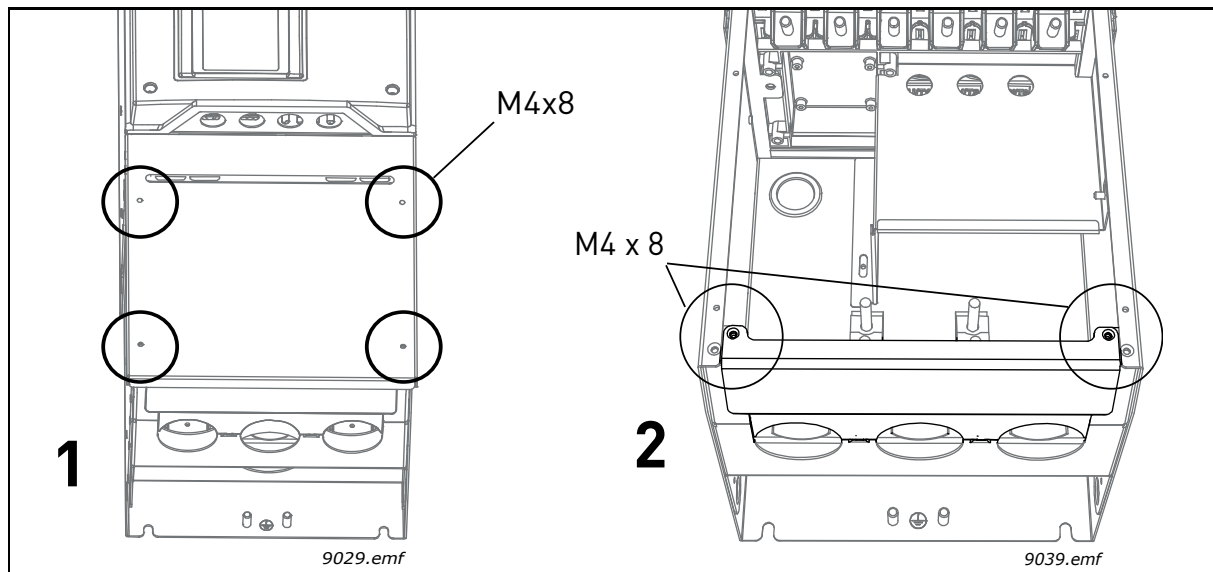
**2** Endast MR9: Ta bort huvudkåpan över omriktaren.



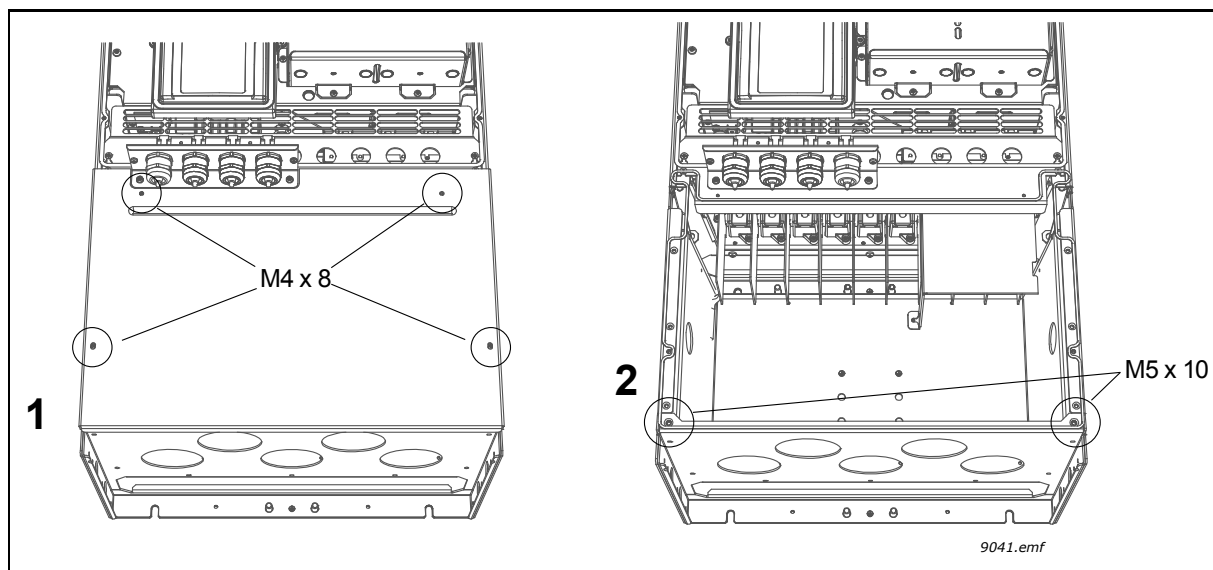
Figur 36. Ta bort huvudkåpan (MR9)

**3**

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

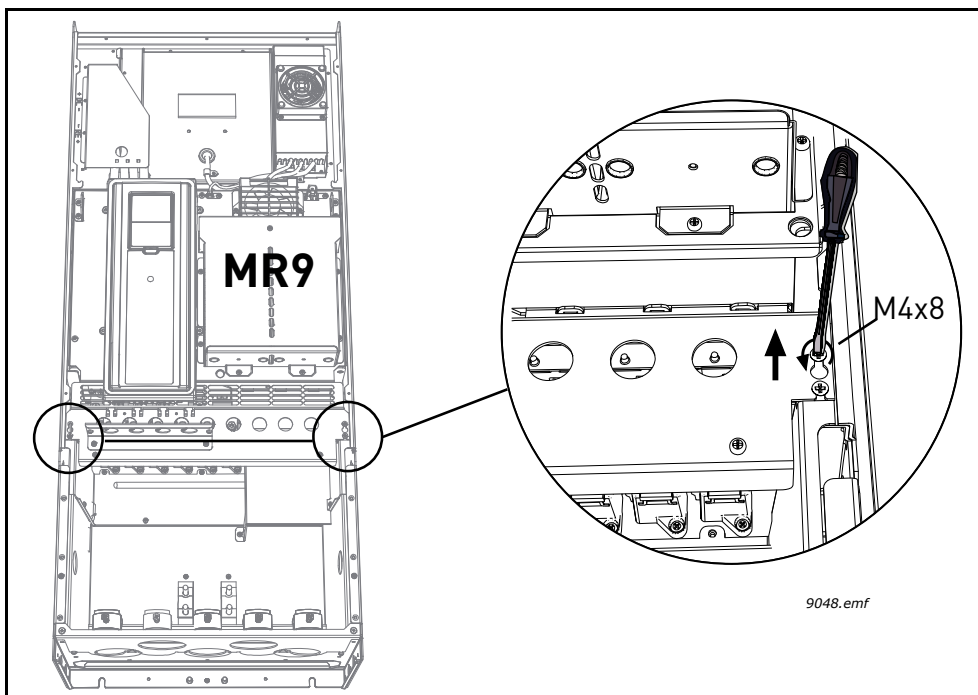


Figur 37. Demontering av kabelskyddet och kabelhållarplattan (MR8)



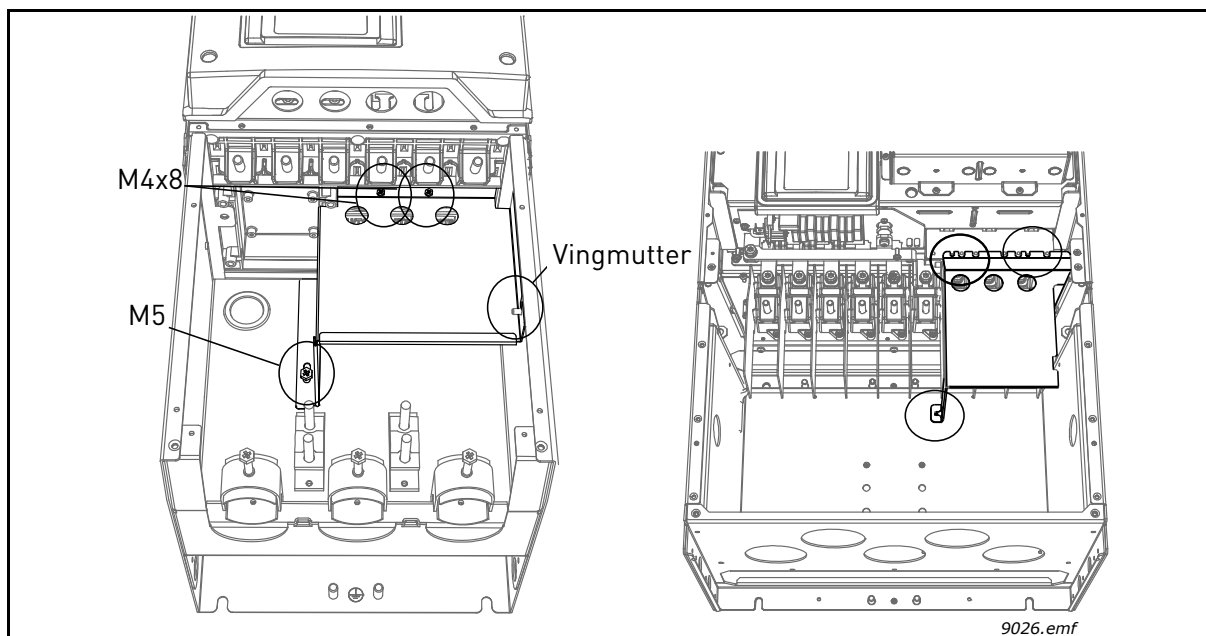
Figur 38. Demontering av kabelskyddet och kabelhållarplattan (MR9)

**4** Endast MR9: Lossa skruvarna och ta bort tätningsplattan.



Figur 39. Borttagning av tätningsplattan (MR9)

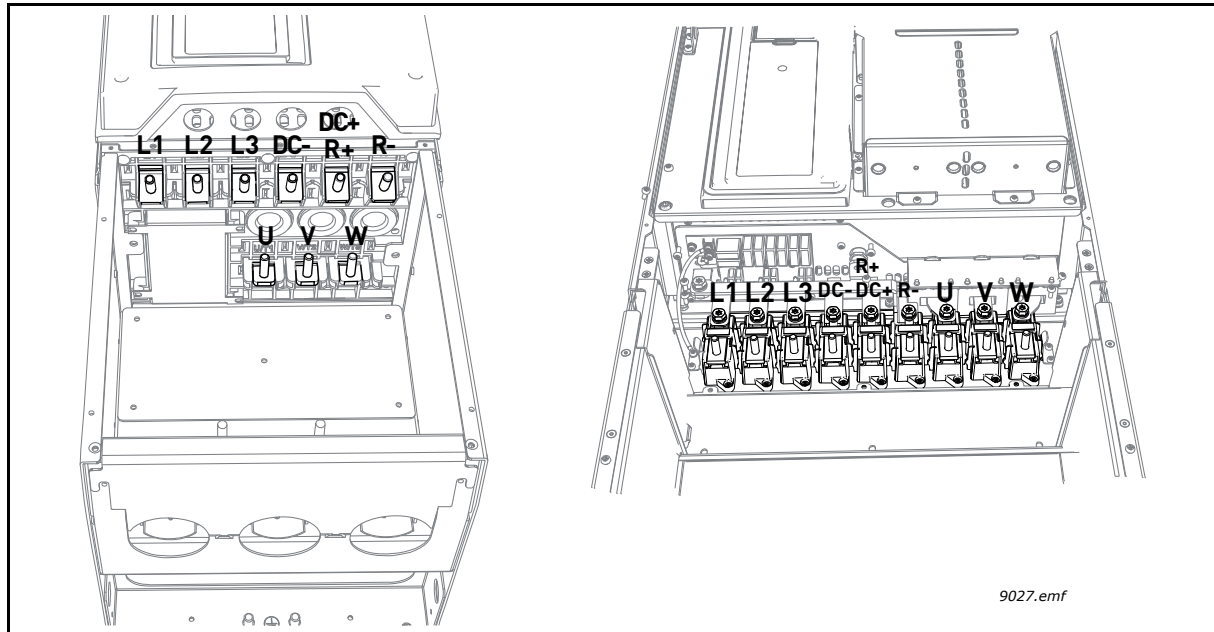
**5** Ta bort EMC-skyddsplattan.



Figur 40. Demontering av EMC-skyddsplattan, vänster: MR8, höger: MR9

6

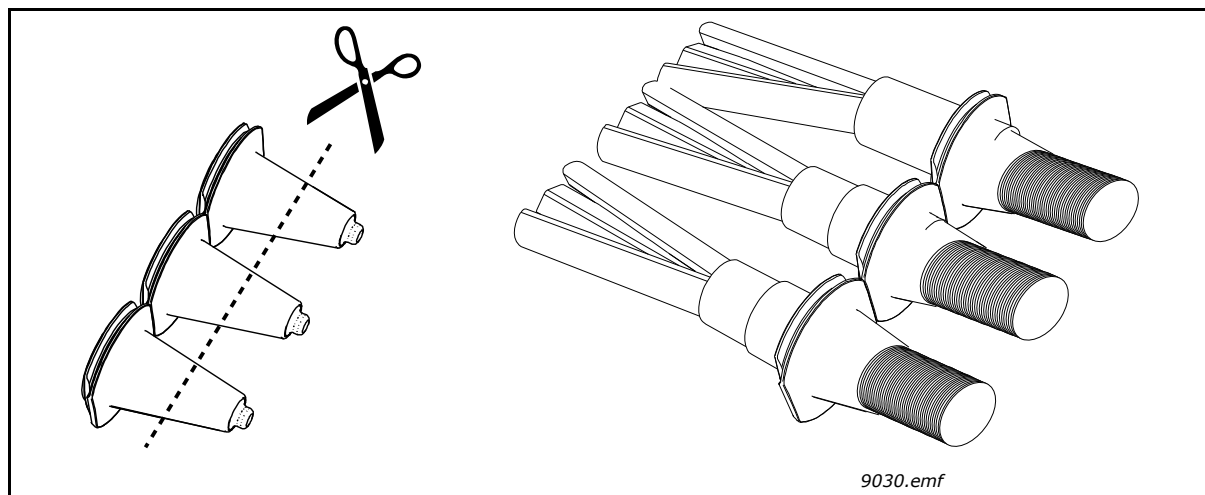
Leta reda på plintarna. **OBSERVERA** den speciella placeringen av motorkabelplintarna i chassi MR8!



Figur 41. Kabelanslutningar, vänster: MR8, höger: MR9

7

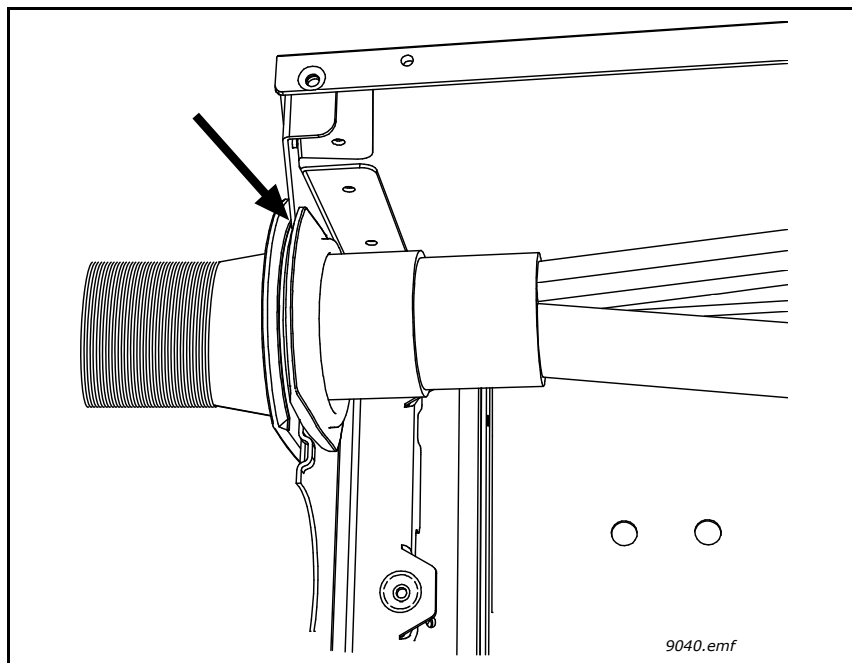
Skär av gummigenomföringarna så att kablarna kan träs igenom. Om genomföringarna viker sig när kabeln skjuts in återfår de sin form om kabeln dras tillbaka ett stycke. Skär inte bort mer av genomföringarna än vad som behövs för respektive kabel.



Figur 42. Skära av kabelgenomföringarna

8

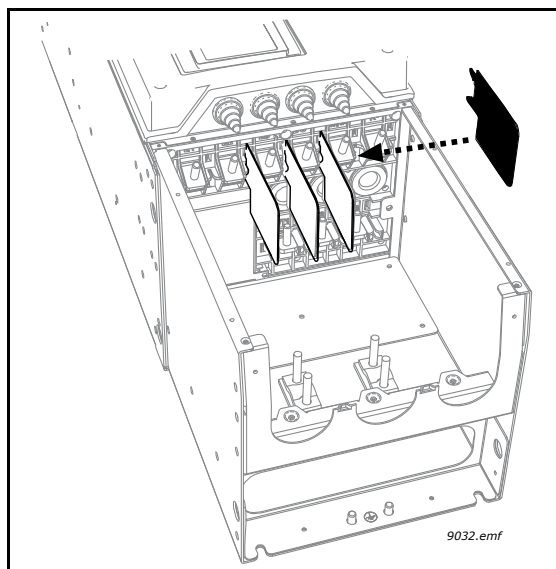
Placera genomföringen tillsammans med kabeln så att chassits plåt passar in i spåret på genomföringen. Se Figur 43.  
För att IP54-kapslingen ska behålla sin skyddsnivå måste genomföringen tätas mot kabeln. Därför måste kabeln löpa **rakt fram** ett stycke utanför genomföringen innan den böjs. Om detta inte är möjligt får man se till att genomföringen är tät genom att linda med eltejp eller binda med buntband. Ett exempel visas på Figur 29.



Figur 43. Placera in genomföringen

9

Om tjocka kablar används ska kabelseparatorerna placeras mellan plintarna så att kontakt mellan kablarna undviks.



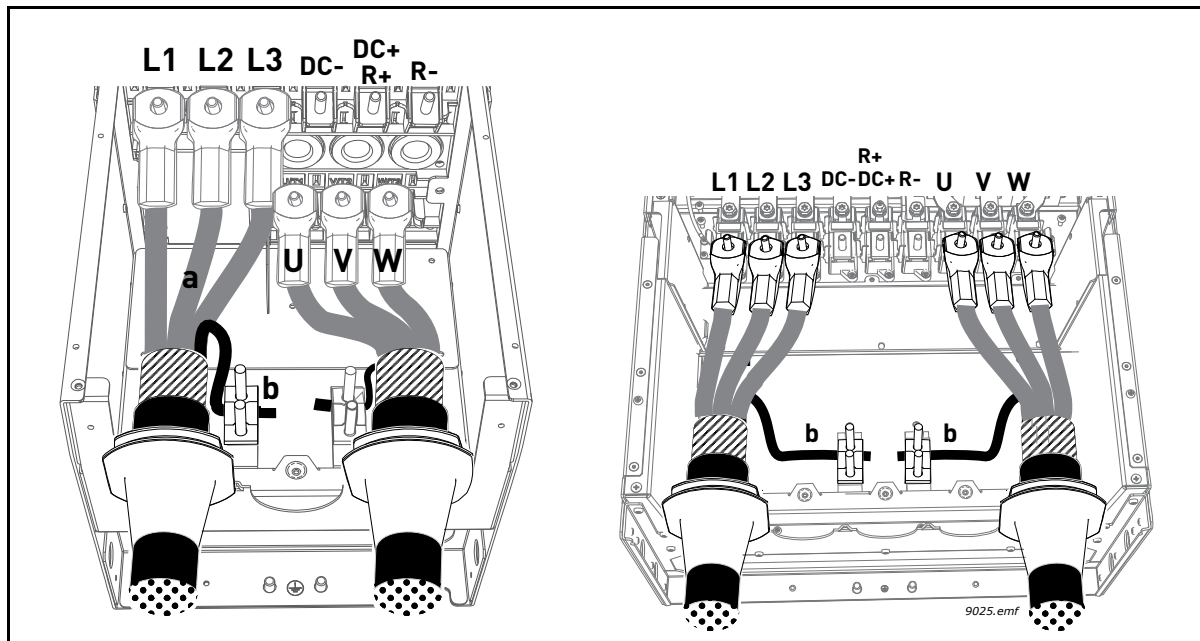
Figur 44. Infoga kabelseparatorer



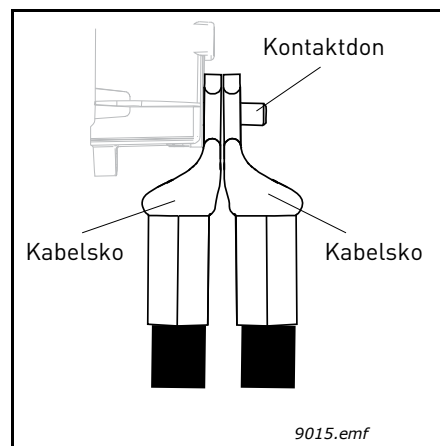
10

Anslut de skalade kabeländarna enligt Figur 35.

- Anslut fasledarna i nätkabeln, motorkabeln och bromskabeln till deras respektive uttag (a).
- Tvinna resten av skärmstrumpan på respektive kabel till en svans och anslut till jord via klämman som finns i *tillbehörsväskan* enligt Figur 45 (b).
- **OBS!** Om du ansluter flera kablar till samma anslutning är det viktigt att observera hur kabelskorna ska placeras ovanpå varandra. Se Figur 46 nedan.



Figur 45. Ansluta kraftkablar, vänster: MR8, höger: MR9



Figur 46. Placera två kabelskor ovanpå varandra

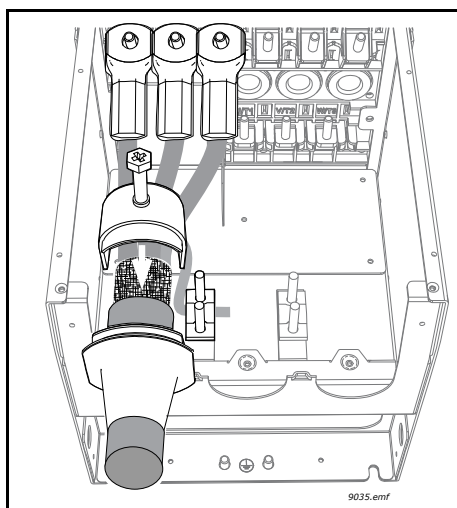
## Åtdragningsmoment för kabelförskruvningar:

Tabell 19. Åtdragningsmoment för kabelförskruvningar

Chassi	Typ	Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] Nät- och motorkabeluttag		Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] Jordklämmor, EMC		Åtdragningsmoment [Nm]/[lb-in.] Jordningsklämmor	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
<b>MR8</b>	0140 2—0205 2	20	177	1,5	13,3	20	177
	0140 5—0205 5						
<b>MR9</b>	0261 2—0310 2	20	177	1,5	13,3	20	177
	0261 5—0310 5						

**11**

Skala kring skärmstrumpan på alla tre kablarna så att den får förbindelse med kabelklämman runt om.



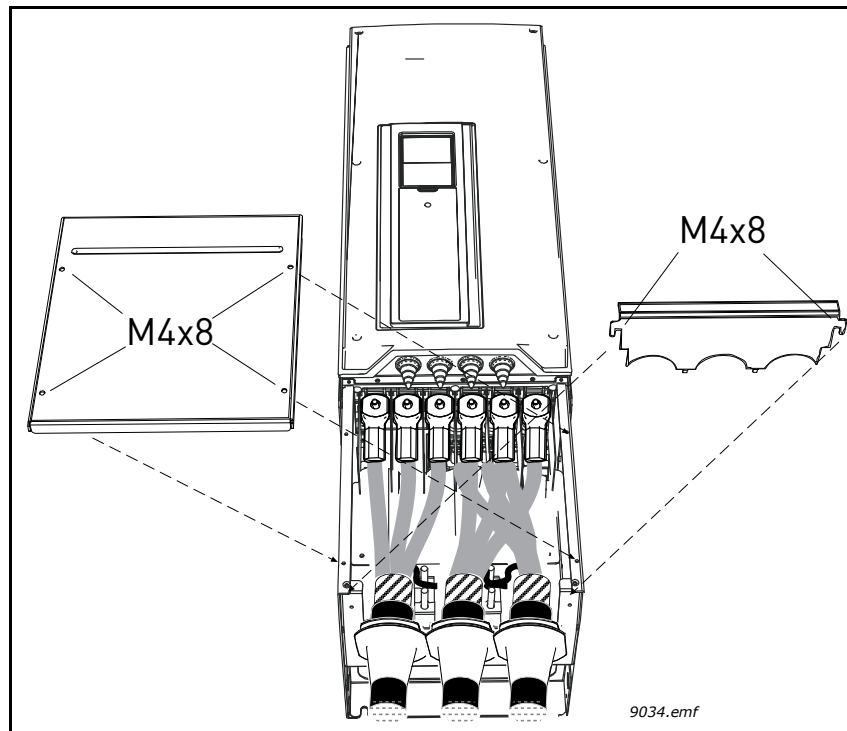
Figur 47. Avskalning av kabelskärmar

**12**

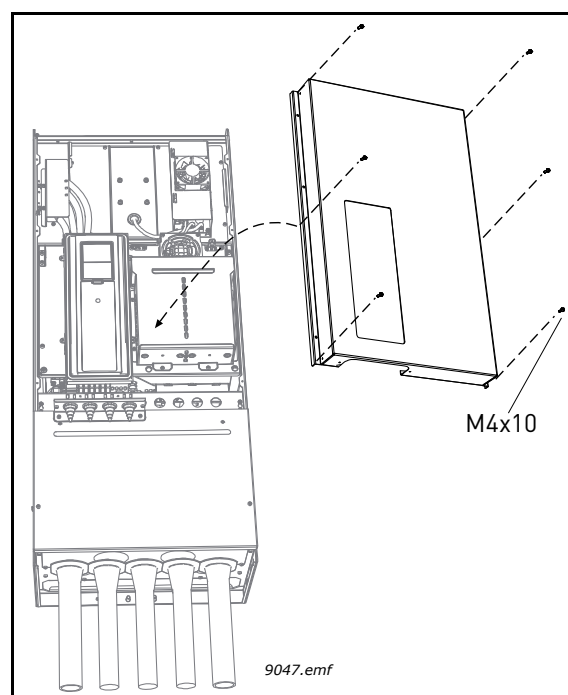
Sätt först tillbaka EMC-skyddsplattan (se Figur 40) och sedan tätningsplattan för MR9 (se Figur 39).

**13**

Sätt tillbaka kabelhållarplattan och sedan kabelskyddet.




Figur 48. Sätta tillbaka kabelhållarplattan och skyddet

**14****Endast MR9:** Sätt tillbaka huvudkåpan (såvida du inte vill göra styranslutningarna först).

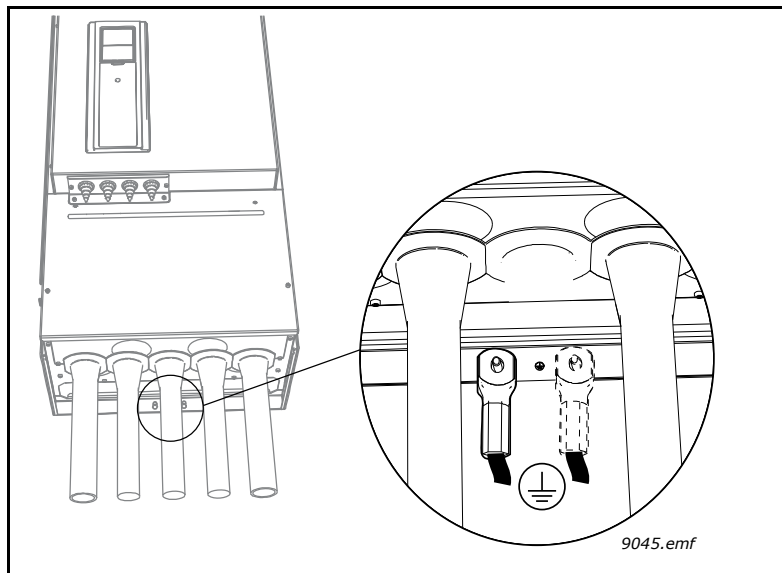
Figur 49. Sätta tillbaka huvudkåpan (MR9)

**15**

Kontrollera att anslutningen till motorns jordkabel och frekvensomriktarens plintar är märkta med .

**OBS!** Det krävs två skyddsledare enligt standard EN61800-5-1. Se avsnitt Jordning och jordfelskydd.

Anslut skyddsledaren med en kabelsko och en M8-skruv (finns i *tillbehörsväskan*) på **en** av förbindelseskruvarna enligt Figur 50.



Figur 50. Ansluta skyddsledaren

#### 5.4 INSTALLATION I HÖRNJORDADE NÄT

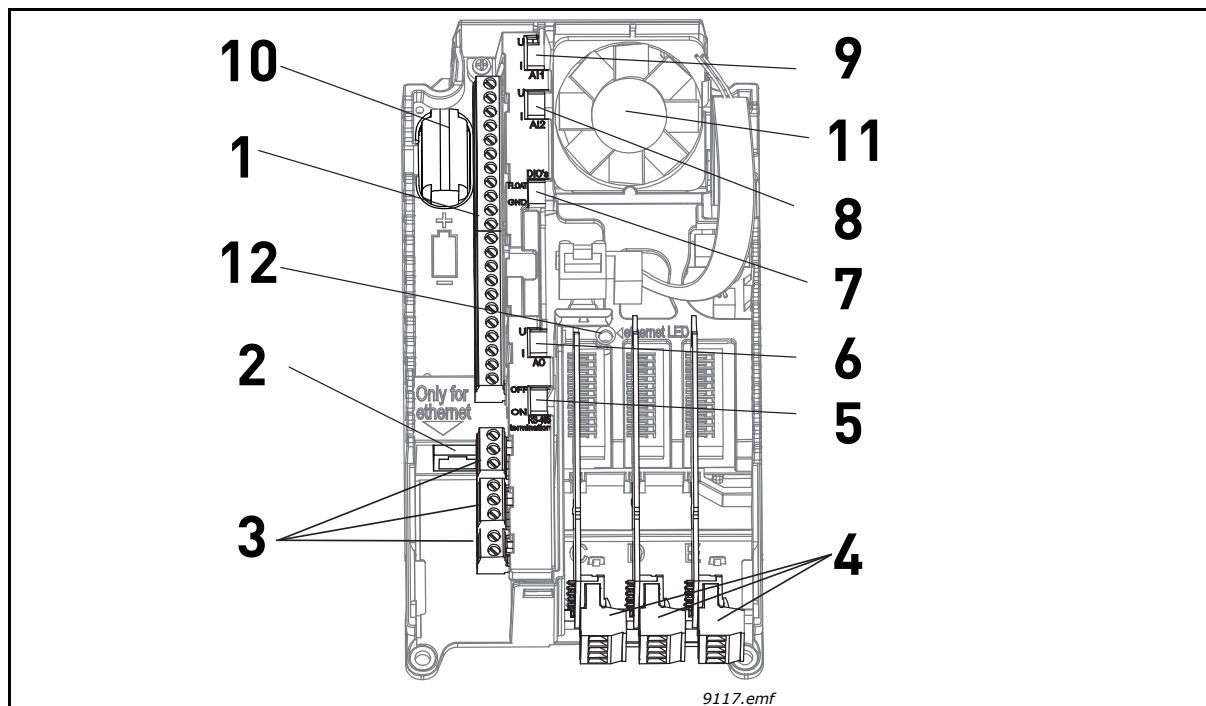
Hörnjordning är tillåtet för frekvensomriktartyper med effekter från 72 A till 310 A vid 380–500 V matning och från 75 A till 310 A vid 208–240 V matning.

I dessa fall ska EMC-skyddsnivån ändras till nivå C4 enligt anvisningarna i avsnitt 7.3 i denna manual.

Hörnjordning är inte tillåtet för frekvensomriktartyper med effekter från 3,4 A till 61 A vid 380–500 V matning och från 3,7 A till 62 A vid 208–240 V matning.

## 6. STYRENHET

Styrenheten till frekvensomriktaren består av standardkretskort och tilläggskort (optionskort, se avsnitt 6.3) som anslutits via kortplatserna i styrkortet.



Figur 51. Placeringen av komponenterna i styrenheten

Placeringen av väsentliga komponenter i styrenheten:

1 = Plintar för standard I/O-anslutningar. Se avsnitt 6.1

2 = Ethernetanslutning

3 = Plintar för tre reläanslutningar (eller alternativt två reläer och en termistor). Se avsnitt 6.1

4 = Optionskort. Se avsnitt 6.3

5 = DIP-omkopplare för bussterminering för RS485. Se avsnitt 6.2.2

6 = DIP-omkopplare för val av analog utgångssignal. Se avsnitt 8.2.1

7 = DIP-omkopplare för isolering av digitala ingångar från jord. Se avsnitt 6.1.2.2

8 = DIP-omkopplare för val av analog ingång 2-signal. Se avsnitt 8.2.1

9 = DIP-omkopplare för val av analog ingång 1-signal. Se avsnitt 8.2.1

10 = RTC-batteri

11 = Fläkt (endast i chassi MR4 och MR5 och skyddsklass IP54)

12 = Ethernet-lampa

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

Styrkortet kan ha extern spänningsmatning (+24 VDC, 1000 mA,  $\pm 10\%$ ) om den externa spänningskällan ansluts till uttag nr 30, se sida 62. Denna spänning är tillräcklig för inställning av parametrar och för att hålla styrenheten igång. Om nätspänning inte är ansluten kan dock inga mätningar av huvudkretsen göras (t.ex. spänningen i DC-bryggan, omriktarens temperatur osv).

## 6.1 KABELDRAGNING TILL STYRENHETEN

Standardanslutningarna till styrenheten visas i Figur 52 nedan. Styrkortet har 22 fasta I/O-uttag medan reläkortet har 8. Alla signaler beskrivs i Figur 52.

### 6.1.1 DIMENSIONERING AV STYRKABLAR

Styrkablarna ska vara skärmade flerledare med minst  $0,5\text{ mm}^2$ , se Tabell 13. Den grövsta ledarstorleken för uttagen på styr- och reläkorten är  $2,5\text{ mm}^2$ .

Nedan i Tabell 20 återfinns rekommenderade åtdragningsmoment för anslutning till styr- och reläkorten.

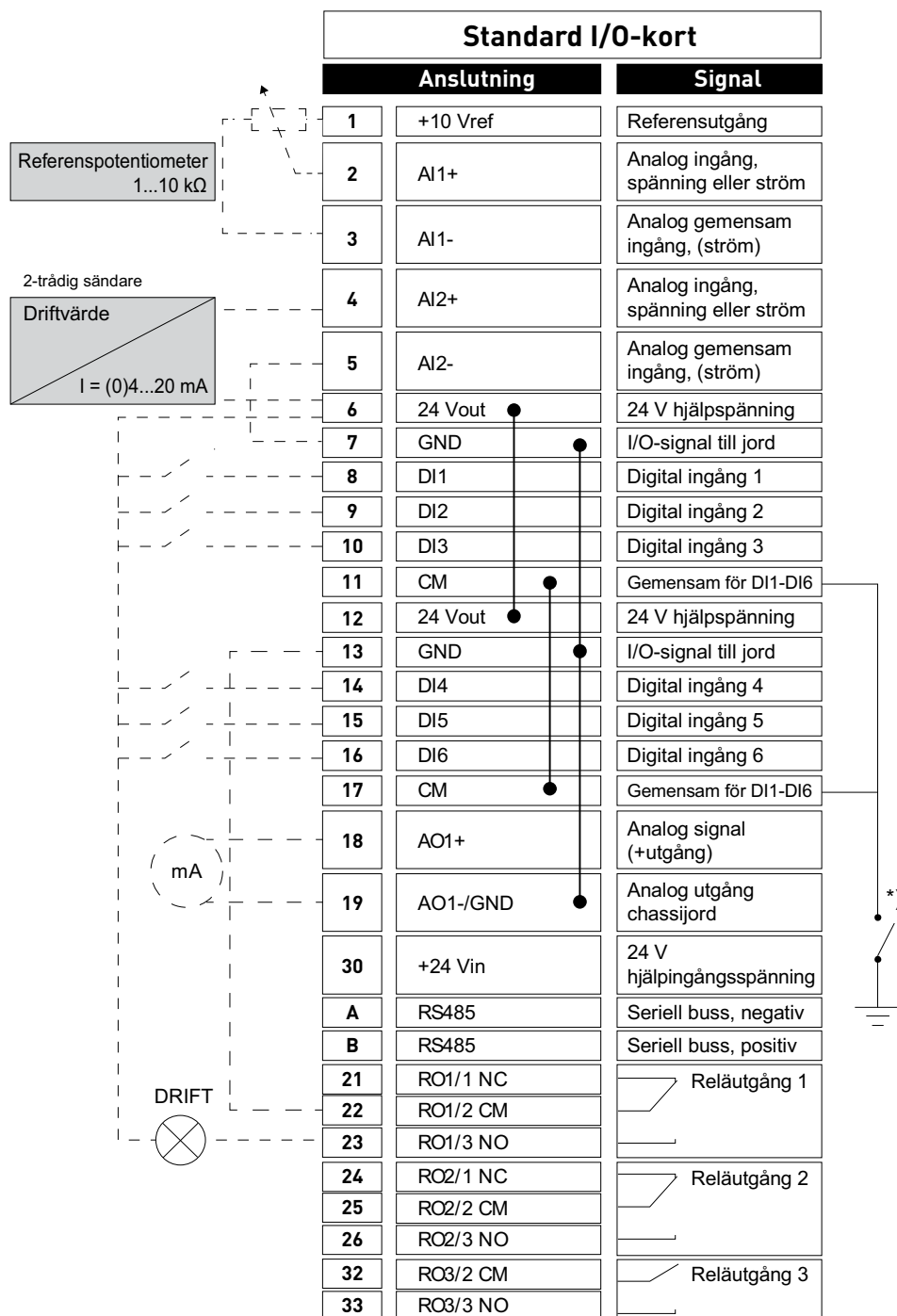
Tabell 20. Åtdragningsmoment för styrkabel

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

### 6.1.2 STYRKORTSUTTAG OCH DIP-OMKOPPLARE

Uttagen på *standard I/O-kortet* och *reläkorten* beskrivs nedan. Mer information om anslutningarna återfinns i avsnitt 8.2.1.

De uttag som markerats med mörkare bakgrund är reserverade för signaler med alternativa funktioner, som kan väljas via DIP-omkopplare. Mer information om detta återfinns i avsnitt 6.1.2.1 på sida 63.



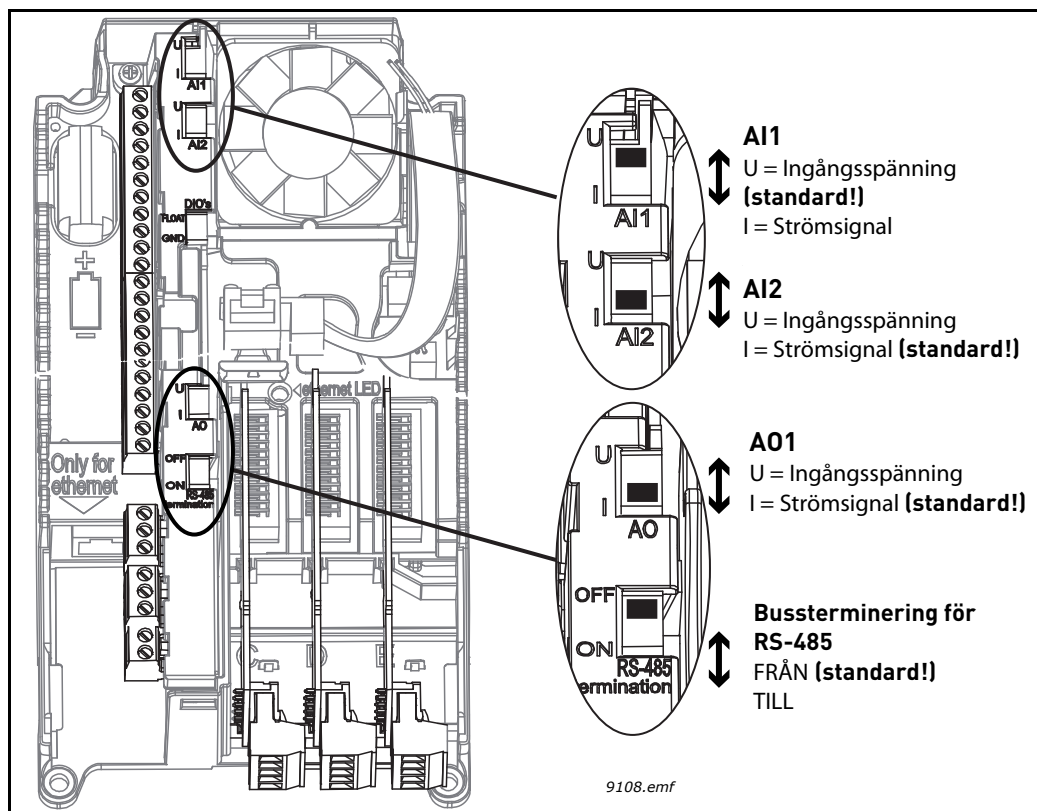
Figur 52. Styr signaler för uttagen på standard I/O-kortet och exempel på anslutningar

\*Digitala ingångar kan isoleras från jord med en DIP-omkopplare, se avsnitt 6.1.2.2.



**6.1.2.1 INSTÄLLNING AV UTTAGENS FUNKTION MED DIP-OMKOPPLARE**

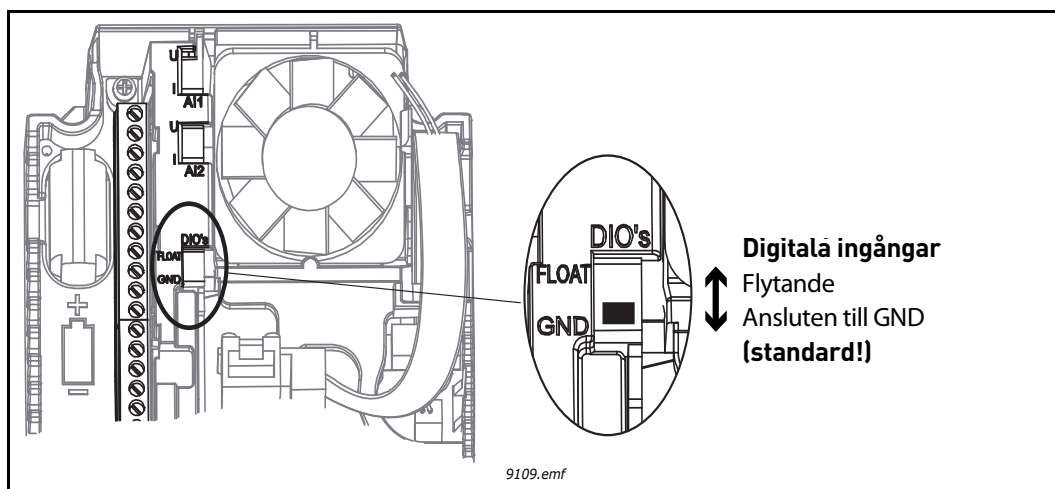
De skuggade uttagen i Figur 52 ger möjlighet till tre funktionsalternativ vardera med så kallade *DIP-omkopplare*. Omkopplarna har två lägen, uppe och nere. Figuren visar de individuella brytarna och de tillgängliga alternativen.



Figur 53. DIP-omkopplare

**6.1.2.2 ISOLERING AV DIGITALA INGÅNGAR FRÅN JORD**

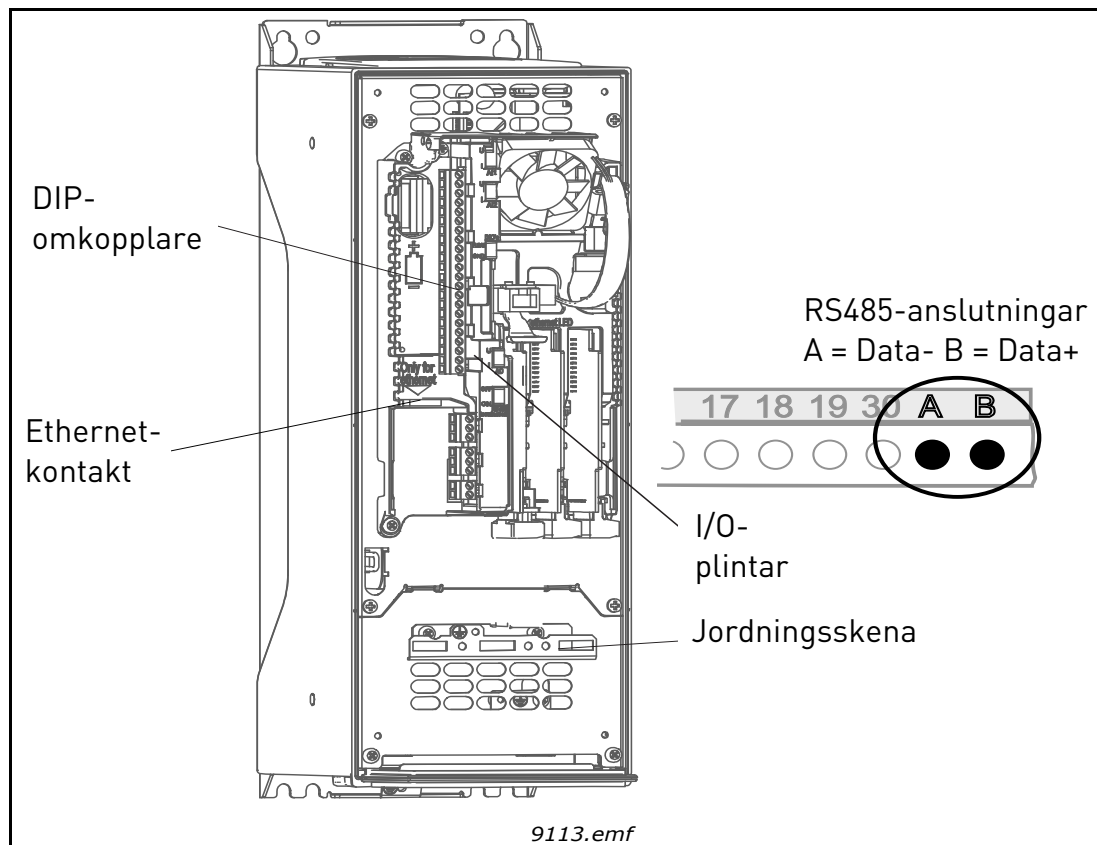
De digitala ingångarna (plintarna 8–10 och 14–16) på standardkortet för in- och utgångar kan isoleras från jord genom att ändra läget för en DIP-omkopplare på styrkortet. Se Figur 54.



Figur 54. Ändra byglingens läge för att isolera de digitala ingångarna från jord

## 6.2 ANSLUTNING FÖR FÄLTBUSS

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 55.



Figur 55. Ethernet- och RS485-anslutningar

6.2.1 FÖRBEREDELSE FÖR ANVÄNDNING MED ETHERNET

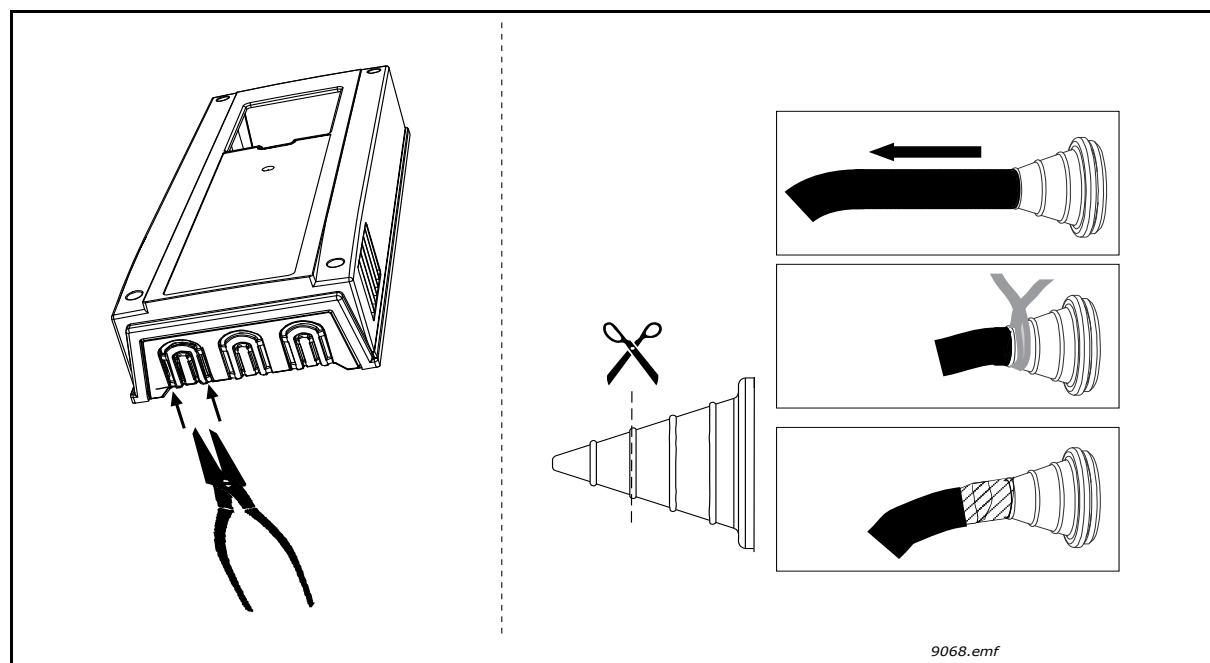
6.2.1.1 DATA FÖR ETHERNETKABEL

Tabell 21. Data för Ethernetkabel

Kontaktidon	Skärmat RJ45-kontaktidon. <b>OBS!</b> Anslutningens maxlängd = 40 mm.
Kabeltyp	CAT5e STP
Kabellängd	Max. 100 m

**1** Anslut Ethernetkabeln (se specifikationer på sida 65) till motsvarande anslutning och för in kabeln genom gummigenomföringarna i likhet med övriga I/O-kablar.

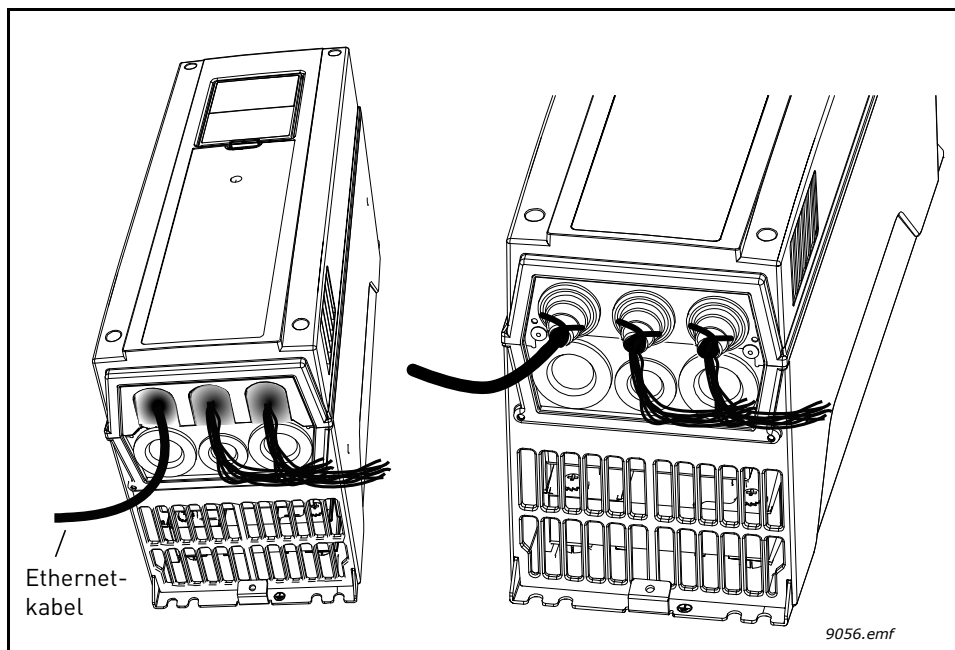
**2** **Skyddsklass IP21:** Skär ut öppningen för Ethernetkabeln i frekvensomriktarens kåpa.  
**Skyddsklass IP54:** Skär av gummigenomföringarna så att kablarna kan träs igenom. Om genomföringarna viker sig när kabeln skjuts in återfår de sin form om kabeln dras tillbaka ett stycke. Skär inte bort mer av genomföringarna än vad som behövs för respektive kabel.  
**VIKTIGT:** 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 56. Genomföring av kablar, vänster: IP21, höger: IP54

**3**

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



Figur 57. Avstånd mellan kablarna, vänster: IP21, höger: IP54

Mer information finns i handboken till den aktuella fältbussen.

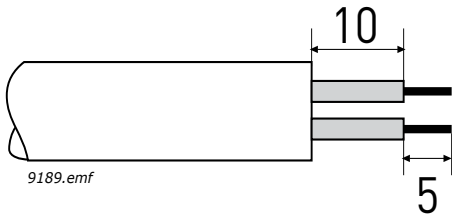
## 6.2.2 FÖRBEREDELSE FÖR ANVÄNDNING MED RS485

### 6.2.2.1 DATA RS485-KABEL

Tabell 22. Data RS485-kabel

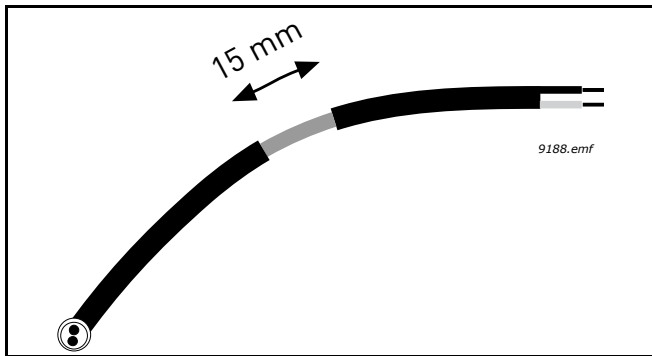
Kontaktton	2,5 mm <sup>2</sup>
Kabeltyp	STP (skärmad tvinnad parkabel) typ Belden 9841 eller liknande.
Kabellängd	Beroende på använd fältbuss. Se resp. bussmanual.

Skala upp ca 15 mm av RS485-kabeln (se specifikation på sida 66) och kapa den grå kabelskärmen. Kom ihåg att göra det för båda busskablarna. Lämna inte mer än 10 mm av kabeln utanför plintblocken och skala kablarna ca 5 mm för att passa i plintarna. Se bilden nedan.



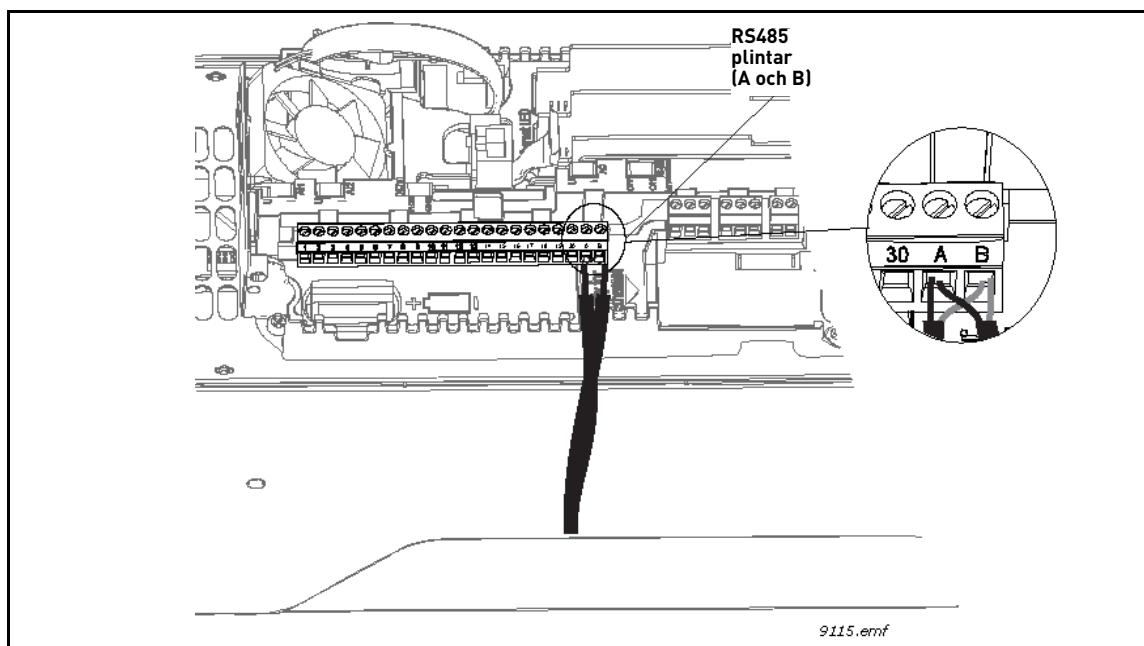
9189.emf

**1** Skala sedan kabeln på ett lämpligt avstånd från plinten så att det går att fästa den i ramen med jordningsklämman. Skala inte mer än 15 mm. **Skala inte kabelskärmen av aluminium!**



9188.emf

**2** Anslut sedan kabeln till motsvarande plintar i standardplintblocket på Vacon 100 frekvensomriktare, plintarna **A och B** (A = negativ, B = positiv). Se Figur 58.



Figur 58. Anslutning av RS485-kabel

3

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

Kabelklämma

9200.emf

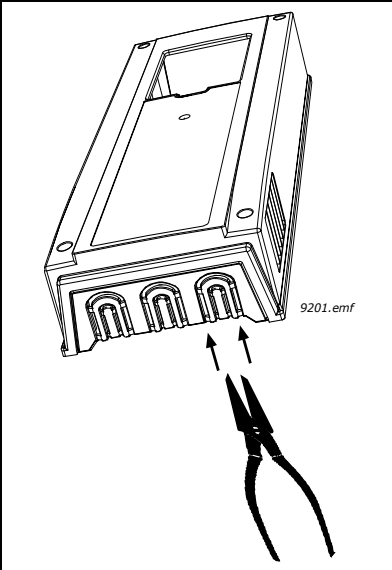
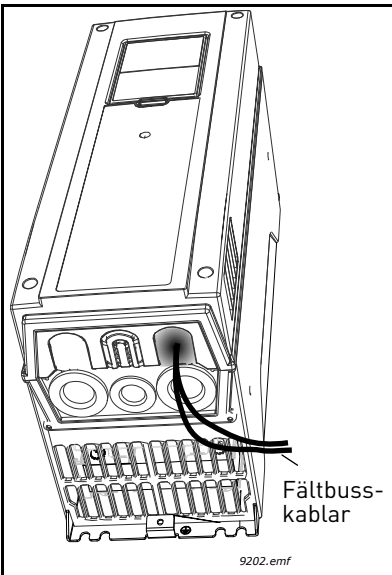
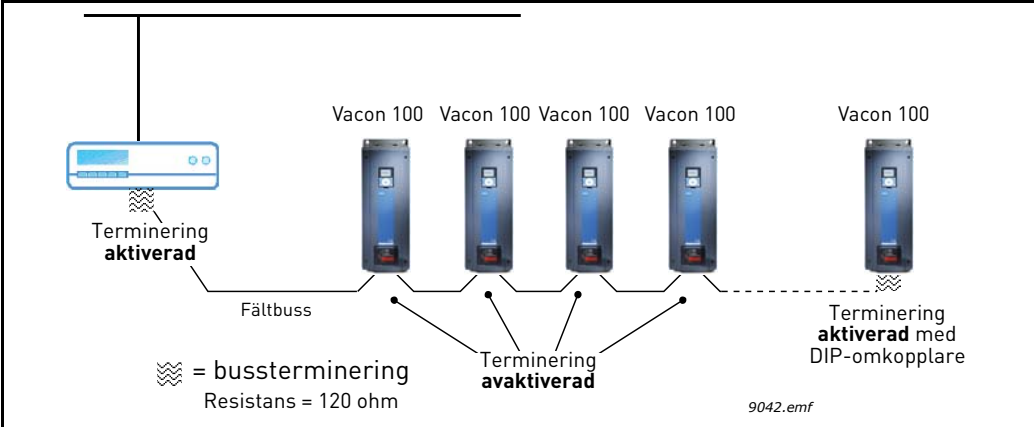
4

Om frekvensomriktaren är den sista enheten i bussen måste busstermineringen ställas in. Leta reda på DIP-omkopplarna till höger om omriktarens manöverpanel och ställ omkopplaren till busstermineringsresistorn för RS485 i läge TILL. Förspänning är inbyggt i termineringsresistorn (resistans = 120 ohm). Se även steg 7 på sida 69.

Only for ethernet

Bussterminering för RS-485 FRÅN TILL

9110.emf

<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 det 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.  <b>OBS!</b> Vid planering av kabeldragning, se till att hålla avståndet mellan Ethernet-, I/O- och fältbuskablar och motorkabeln till <b>minst 30 cm</b>. Vi rekommenderar att fältbuskablarna leds bort från kraftkablarna enligt figuren.</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 fältbuslinjen. Se bilden nedan. Se även steg 4 på sida 68. Vi rekommenderar att den första enheten i bussen, som därmed är terminerad, är huvudenhet.</p> 	

### 6.3 INSTALLATION AV OPTIONS KORT



**OBS!** Det är förbjudet att lägga till eller byta optionskort eller fältbuskort i en frekvensomriktare medan strömmen är på. Det kan skada korten.

Optionskortet placeras i kortplatserna på omriktaren.


I tabellen nedan visas information om vilka optionskort som passar i de olika kortplatserna på omriktaren.

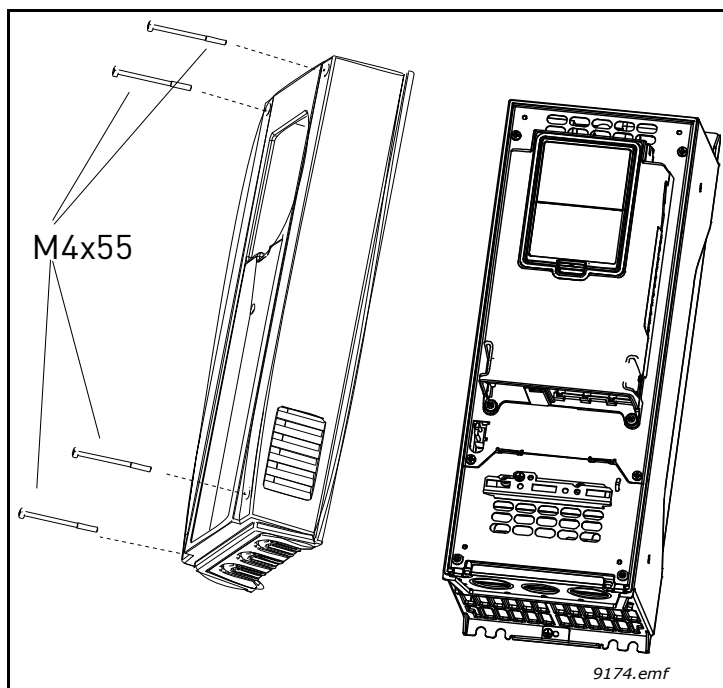
Tabell 23. Kompatibilitet för optionskort i kortplatser

Typ av optionskort	Kortbeskrivning	Kompatibel med kortplats
OPTB1	I/O-tilläggskort	C, D, E
OPTB2	Termistorreläkort	C, D, E
OPTB4	I/O-tilläggskort	C, D, E
OPTB5	Reläkort	C, D, E
OPTB9	I/O-tilläggskort	C, D, E
OPTBF	I/O-tilläggskort	C, D, E
OPTBH	Kort för temperaturmätning	C, D, E
OPTBJ	Kort för säker momentfrånkoppling	E
OPTC4	LonWorks fältbuskort	D, E
OPTE3	Profibus DPV1 fältbuskort	D, E
OPTE5	Profibus DPV1 fältbuskort (anslutning av typ D)	E
OPTE6	CanOpen fältbuskort	D, E
OPTE7	DeviceNet fältbuskort	D, E



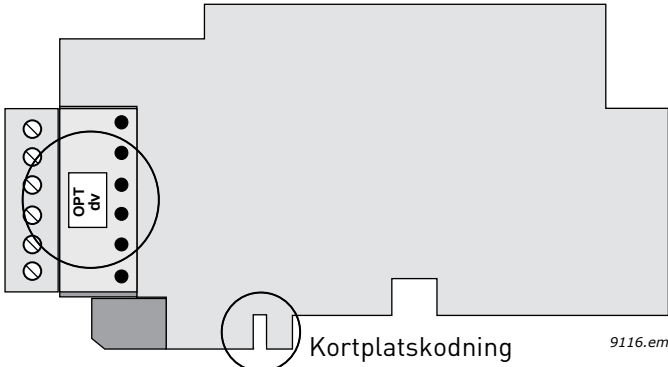
**1** Tag bort kåpan över omriktaren.

 Reläutgångarna och andra I/O-anslutningar kan ha en farlig manöverspänning även om omriktaren är bortkopplad från nätet.



Figur 59. Öppna huvudkåpan

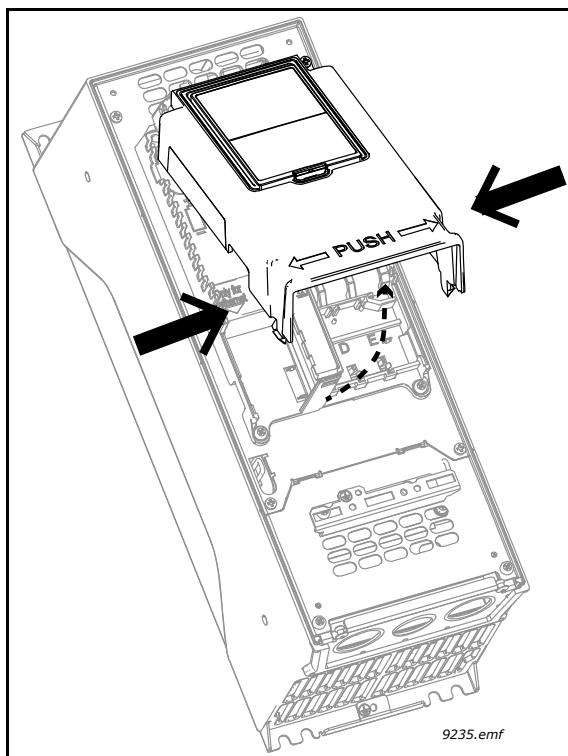
**2** Se till att kortets anslutning är märkt med "dv" (dubbel spänning). Det betyder att kortet är kompatibelt med Vacon 100. Se nedan:



**Obs!** Kort som inte är kompatibla kan inte installeras i Vacon 100. Kompatibla kort har en kortplatskodning som underlättar vid installation av kortet (se ovan).

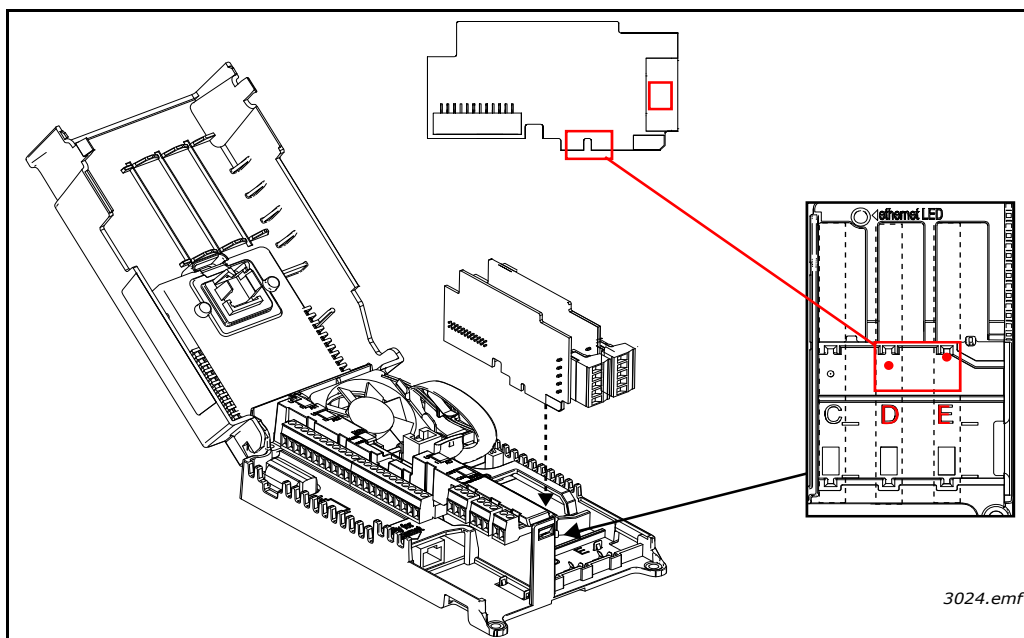
3

Öppna styrenhetens kåpa enligt bilden nedan så att du kommer åt kortplatserna för optionskortet.



4

Installera optionskortet i lämplig kortplats **C**, **D** eller **E** (se Tabell 23 på sidan 70 och figuren nedan).  
Stäng styrenhetens kåpa och montera manöverpanelen igen.



#### 6.4 BATTERIINSTALLATION FÖR REALTIDSKLOCKA (RTC)

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

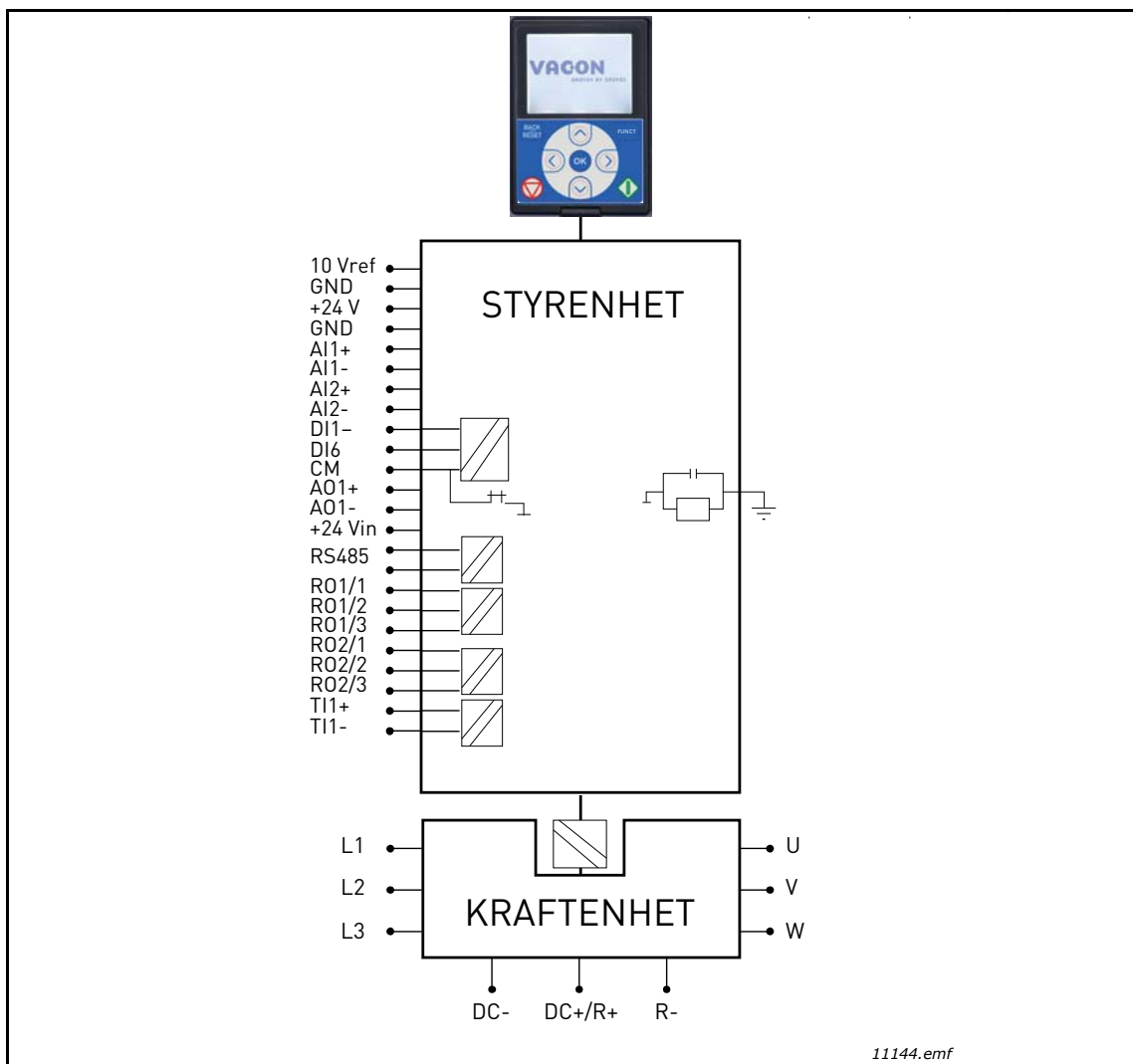
Använd ½ AA med spänningen 3,6 V och en kapacitet på 1000–1200 mAh (t.ex. Panasonic BR-1/2 AA eller Vitzrocell SB-AA02). Batteriet håller i minst tio år.

Batteriets plats är i samtliga chassin till vänster om manöverpanelen (se figur Figur 51).

Information om funktionerna i *realtidsklockan (RTC)* finns i programhandboken för Vacon 100.

### 6.5 GALVANISK ISOLERING

Styruttagen är isolerade från nätspänningen och jorduttagen är permanentjordade. Se Figur 60. De digitala ingångarna är galvaniskt separerade från I/O-jord. Reläutgångarna är dessutom dubbelisolerade från varandra vid 300 VAC (EN-50178).



11144.emf

Figur 60. Galvanisk isolering

## 7. DRIFTSÄTTNING

Observera följande anvisningar och varningar före driftsättning:



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



Motorplintarna **U, V, W** och bromsmotståndsplintarna (**R+/R-** [MR4–MR6] eller **DC+/R+** och **R-** [MR7 och större]) är **spänningsförande** när Vacon 100 är ansluten till nätspänningen, **även om motorn inte går.**



Styr-I/O-anslutningarna 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 frångilja den från elnätet.



**Efter bortkoppling** av omriktaren från elnätet måste du **vänta** ytterligare 5 minuter innan du utför något arbete på anslutningarna till Vacon 100. 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 före arbete på elsystemet att ingen spänning ligger på!**




Kontrollera att de främre och bakre kabelskydden på Vacon 100 är stängda **innan** omriktaren ansluts till elnätet.

**OBS!** Dynamisk bromsning och bromsmotstånd stöds inte av Vacon 100 FLOW, men bromsmotståndsplintarna kan fortfarande vara spänningsförande.

## 7.1 DRIFTSÄTTNING AV FREKVENSSOMRIKTAREN

Läs säkerhetsinstruktionerna i avsnitt 2 och anvisningarna ovan noga och respektera dem.

Efter utförd installation:

- Kontrollera att både frekvensomriktaren och motorn är **jordade**.
- Kontrollera att nät-, broms- och motorkablarna **uppfyller kraven** i avsnitt 5.1.1.
- Kontrollera att styrkablarna ligger **så långt bort som möjligt** från kraftkablarna. Se avsnitt 5.3.
- 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 4.2 och Tabell 12).
- Kontrollera att ingen **kondens** bildas inne i omriktaren.
- Kontrollera att det inte finns några **främmande föremål** i installationsutrymmet.
- Kontrollera att alla start/stopp-omkopplare som är anslutna till I/O-plinten står i stopp-läge.**
- Innan frekvensomriktaren ansluts till nätspänningen: kontrollera **montering och skick** hos alla säkringar och andra skyddsanordningar.
- Kör Startguiden (se programhandboken).

## 7.2 KÖRNING AV MOTORN

### CHECKLISTA FÖRE MOTORSTART



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



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



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



Kontrollera att inga faskompenseringskondensatorer är anslutna till motorkabeln.



Kontrollera att motorplintarna inte är anslutna till matningsspänning.

**7.2.1 KONTROLL AV KABEL- OCH MOTORISOLERING**

1. Kontroll av motorkabelisolering  
Frånskilj motorkabeln från uttagen U, V och W i omriktaren och på motorplinten. Mät isolationsresistansen i motorkabeln mellan varje par av fasledare samt mellan varje fasledare och skyddsjordsledaren. Isolationsresistansen ska minst vara > 1 M $\Omega$  vid en omgivningstemperatur på 20 °C.
2. Kontroll av nätkabelisoleringen  
Koppla bort nätkabeln från uttagen L1, L2 och L3 i frekvensomriktaren och från nätet. Mät isolationsresistansen i nätkabeln mellan varje par av fasledare samt mellan varje fasledare och skyddsjordsledaren. Isolationsresistansen ska minst vara > 1 M $\Omega$  vid en omgivningstemperatur på 20 °C.
3. Kontroll av motorisoleringen  
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 1000 V. Isolationsresistansen ska minst vara > 1 M $\Omega$  vid en omgivningstemperatur på 20 °C. Följ alltid motortillverkarens anvisningar.

### 7.3 INSTALLATION I IT-SYSTEM

Om elnätet är ett IT-system (impedansjordat) men omriktaren är EMC-skyddad i 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:

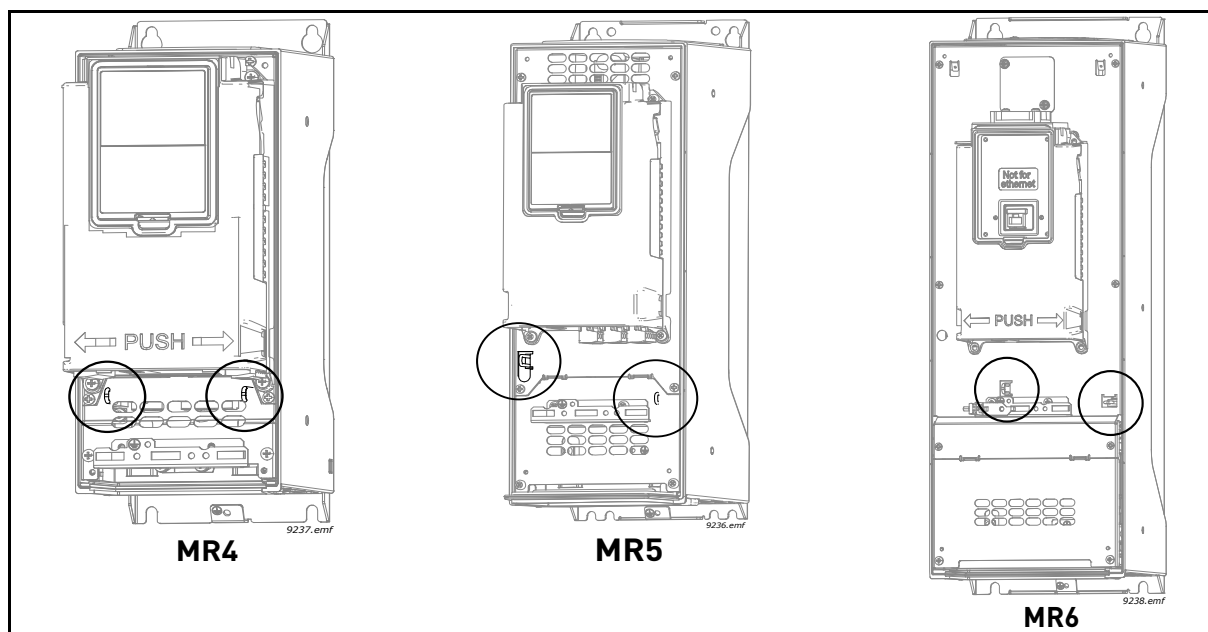


Varning! Gör inga ändringar på frekvensomriktaren medan den är ansluten till elnätet.

#### 7.3.1 CHASSI MR4 TILL MR6

1

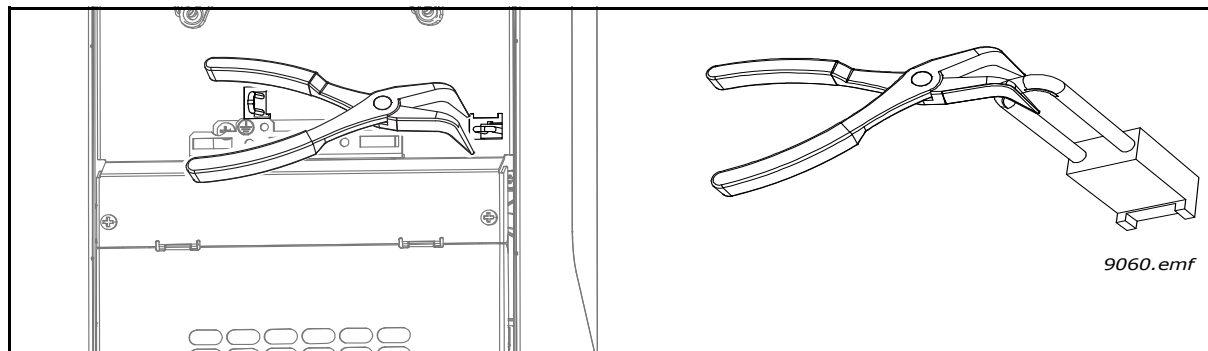
Ta bort huvudkåpan på omriktaren (se sida 44) och sök reda på de byglingar som förbinder de inbyggda RFI-filtren med jord. Se Figur 61.



Figur 61. Placering av EMC-byglingar i chassi MR4 till MR6

2

Koppla bort RFI-filtren från jord genom att **ta bort** EMC-byglingarna. **OBS!** Kabelskyddet måste tas bort i MR4 och MR5 för att du ska kunna komma åt byglingen eller byglingarna. Se Figur 62.



Figur 62. Borttagning av bygling, figuren visar MR6

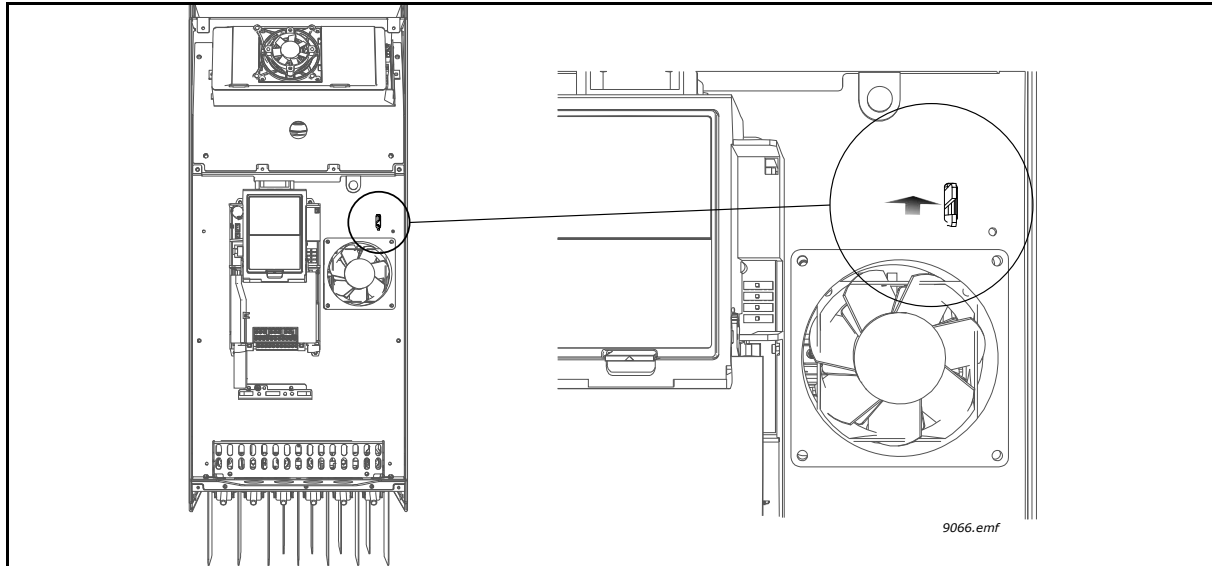


### 7.3.2 CHASSI MR7 OCH MR8

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

**1**

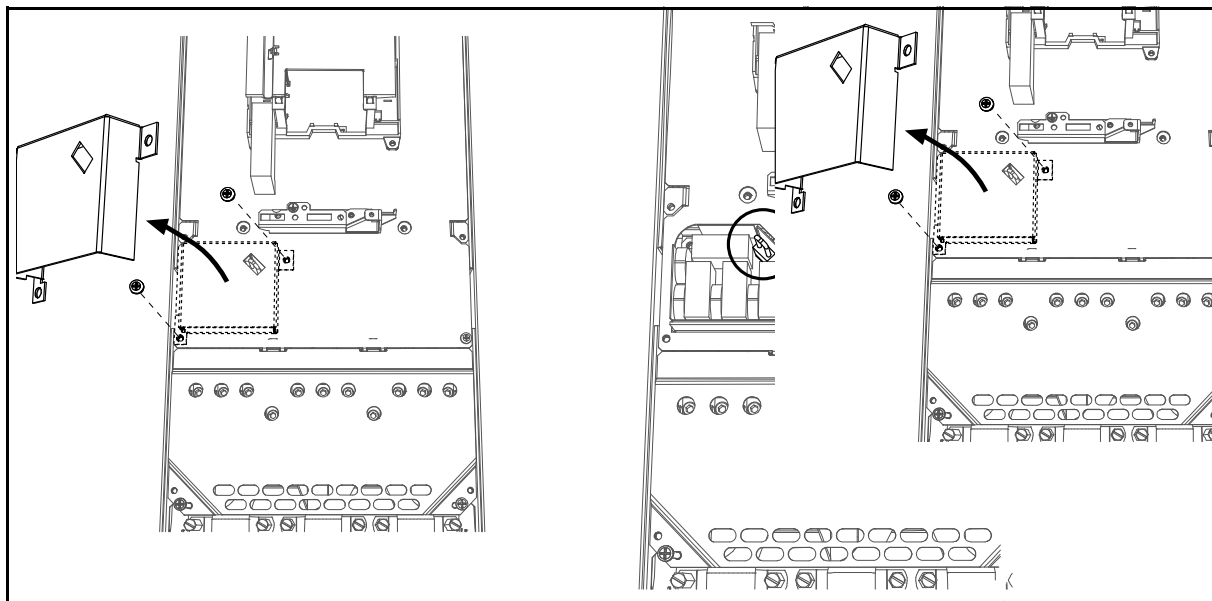
Tag bort huvudkåpan över omriktaren och sök reda på byglingen. **Endast MR8:** Tryck ned jordningsarmen. Se Figur 63.



Figur 63. Jordningsarm, MR8

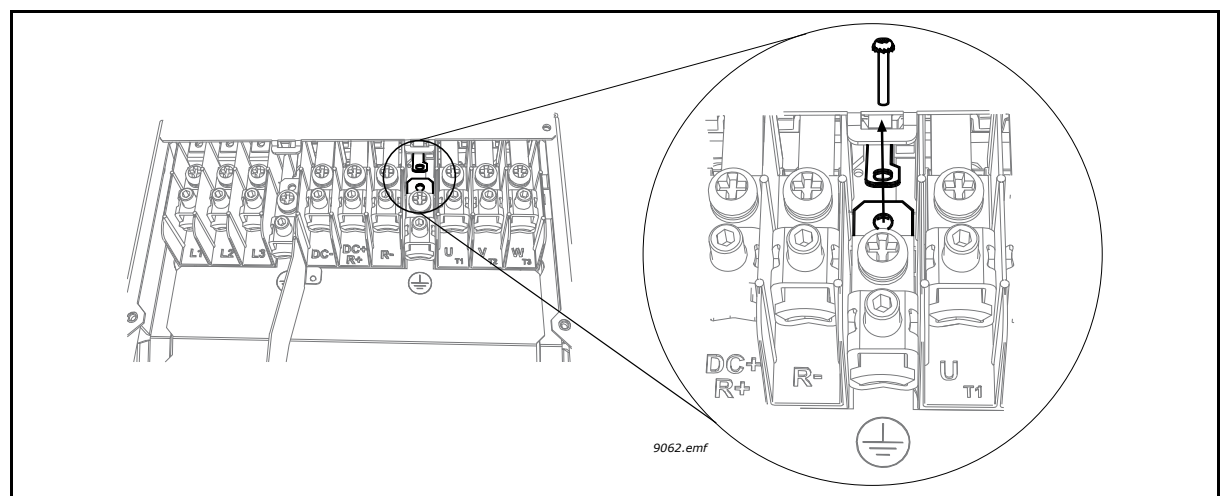
**2**

**MR7 och MR8:** Sök reda på EMC-lådan under kåpan. Lossa skruvarna till lådlocket för att komma åt EMC-byglingen. Ta bort byglingen och skruva tillbaka lådlocket.



Figur 64. Losstagning av EMC-bygling, MR7-8

**3** För MR7 gäller dessutom följande: leta reda på likströmsjordskenan mellan kontaktdonen R- och U och ta loss skenan från chassit genom att lossa M4-skraven.

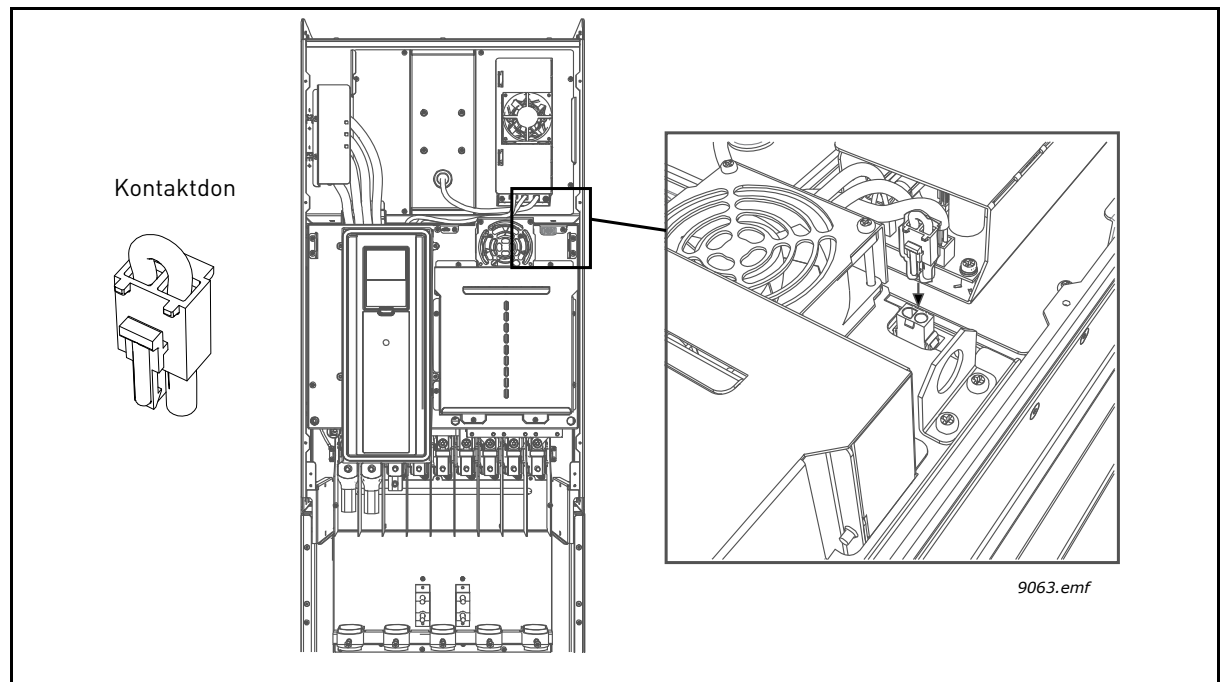


Figur 65. MR7: Ta loss likströmsjordskenan från chassit

**7.3.3 CHASSI MR9**

Följ nedanstående anvisningar om du vill ändra EMC-skyddet för frekvensomriktaren för chassit MR9 till EMC-nivå C4.

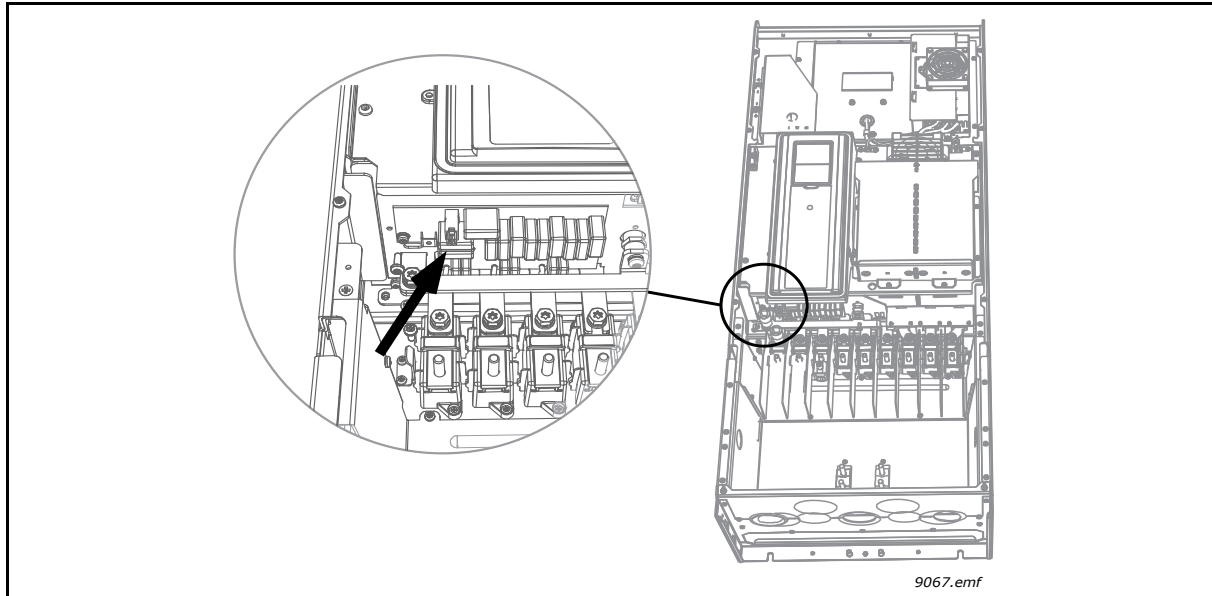
**1** Leta reda på kontaktdonet i tillbehörsväskan. Ta bort huvudkåpan över omriktaren och sök reda på platsen för kontaktdonet bredvid fläkten. Tryck kontaktdonet på plats. Se Figur 66.



Figur 66. Placera kontaktdonet

2

Ta också bort expansionslådans kåpa, beröringsskyddet och I/O-plattan med I/O-genomföringsplattan. Sök reda på EMC-byglingen på EMC-kortet (se förstoring nedan) och ta bort den.



Figur 67. Borttagning av EMC-bygling

**SE UPP!** 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.

Produkten ändrad	
.....	Datum: .....
.....	Datum: .....
EMC-nivån ändrad C2->T.....	Datum: DDMMYY.....

9005.emf

## 7.4 UNDERHÅLL

Under normala förhållanden är frekvensomriktaren underhållsfri. Regelbundet underhåll rekommenderas dock för att omriktaren ska arbeta störningsfritt och hålla längre. 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"> <li>• Kontrollera kabelplintarnas åtdragningsmoment</li> <li>• Kontrollera filter</li> </ul>
6-24 månader (beroende på miljö)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera ingångs- och utgångsplintarna och I/O-plintarna för styrning</li> <li>• Kontrollera kylfläktens funktion</li> <li>• Kontrollera om det finns korrosion på plintar, strömskenor eller andra ytor</li> <li>• Kontrollera dörrfiltren vid skåpmontering</li> </ul>
24 månader (beroende på miljön)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rengör kylare och kylkanal</li> </ul>
3-6 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Byt inre IP54-fläkt</li> </ul>
6-10 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Byt huvudfläkt</li> </ul>
10 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Byt realtidsklockans batteri</li> </ul>

**Obs!** Se servicehandboken för information om verktyg för rengöring.

## 8. TEKNISKA DATA, VACON 100

### 8.1 FREKVENSSOMRIKTARE MÄRKEFFEKTER

#### 8.1.1 NÄTSPÄNNING 208–240 V

Tabell 24. Märkeffekt för Vacon 100 vid matningsspänning 208–240 V

Nätspänning 208–240 V, 50–60 Hz, 3~										
Omrিক- tartypp	Belastbarhet					Motoraxe-effekt				
	Låg*		Hög*		Max. ström I <sub>S</sub> 2 s	230 V matning		230 V matning		
	Kontinuer- lig ström I <sub>L</sub> [A]	10 % över- lastström [A]	Kontinuer- lig ström I <sub>H</sub> [A]	50 % över- lastström [A]		10 % över- last 40 °C [kW]	50 % över- last 50 °C [kW]	10 % över- last 40 °C [hk]	50 % över- last 50 °C [hk]	
MR4	0003	3,7	4,1	2,6	3,9	5,2	0,55	0,37	0,75	0,5
	0004	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	0,75	0,55	1,0	0,75
	0007	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,1	0,75	1,5	1,0
	0008	8,0	8,8	6,6	9,9	13,2	1,5	1,1	2,0	1,5
	0011	11,0	12,1	8,0	12,0	16,0	2,2	1,5	3,0	2,0
	0012	12,5	13,8	9,6	16,5	19,6	3,0	2,2	4,0	3,0
MR5	0018	18,0	19,8	12,5	18,8	25,0	4,0	3,0	5,0	4,0
	0024	24,0	26,4	18,0	27,0	36,0	5,5	4,0	7,5	5,0
	0031	31,0	34,1	25,0	37,5	46,0	7,5	5,5	10,0	7,5
MR6	0048	48,0	52,8	31,0	46,5	62,0	11,0	7,5	15,0	10,0
	0062	62,0	68,2	48,0	72,0	96,0	15,0	11,0	20,0	15,0
MR7	0075	75,0	82,5	62,0	93,0	124,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0088	88,0	96,8	75,0	112,5	150,0	22,0	18,5	30,0	25,0
	0105	105,0	115,5	88,0	132,0	176,0	30,0	22,0	40,0	30,0
MR8	0140	143,0	154,0	114,0	171,0	210,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0205	208,0	225,5	170,0	255,0	340,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR9	0261	261,0	287,1	211,0	316,5	410,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0310	310,0	341,0	251,0	376,5	502,0	90,0	75,0	125,0	100,0

\* Se avsnitt 8.1.3.

**OBS!** Märkströmmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna (enligt Tabell 28) uppnås endast om switchfrekvensen är minst lika hög som den fabriksinställda.

**OBS!** För cykliska laster, t.ex. hissar eller vinschar, kontakta Vacon för dimensionering.

## 8.1.2 NÄTSPÄNNING 380–500 V

Tabell 25. Märkeffekt för Vacon 100 vid matningsspänning 380–500 V

Nätspänning 380–500 V, 50–60 Hz, 3~										
Omräk- tartyp	Belastbarhet					Motoraxeleffekt				
	Låg*		Hög*		Max. ström I <sub>S</sub> 2 s	400 V matning		480 V matning		
	Kontinuer- lig ström I <sub>L</sub> [A]	10 % över- lastström [A]	Kontinuer- lig ström I <sub>H</sub> [A]	50 % över- lastström [A]		10 % över- last 40 °C [kW]	50 % över- last 50 °C [kW]	10 % över- last 40 °C [hk]	50 % över- last 50 °C [hk]	
MR4	0003	3,4	3,7	2,6	3,9	5,2	1,1	0,75	1,5	1,0
	0004	4,8	5,3	3,4	5,1	6,8	1,5	1,1	2,0	1,5
	0005	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	2,2	1,5	3,0	2,0
	0008	8,0	8,8	5,6	8,4	11,2	3,0	2,2	4,0	3,0
	0009	9,6	10,6	8,0	12,0	16,0	4,0	3,0	5,0	4,0
MR5	0012	12,0	13,2	9,6	14,4	19,2	5,5	4,0	7,5	5,0
	0016	16,0	17,6	12,0	18,0	24,0	7,5	5,5	10,0	7,5
	0023	23,0	25,3	16,0	24,0	32,0	11,0	7,5	15,0	10,0
MR6	0031	31,0	34,1	23,0	34,5	46,0	15,0	11,0	20,0	15,0
	0038	38,0	41,8	31,0	46,5	62,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0046	46,0	50,6	38,0	57,0	76,0	22,0	18,5	30,0	25,0
MR7	0061	61,0	67,1	46,0	69,0	92,0	30,0	22,0	40,0	30,0
	0072	72,0	79,2	61,0	91,5	122,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0087	87,0	95,7	72,0	108,0	144,0	45,0	37,0	60,0	50,0
MR8	0105	105,0	115,5	87,0	130,5	174,0	55,0	45,0	75,0	60,0
	0140	140,0	154,0	105,0	157,5	210,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	90,0	75,0	125,0	100,0
MR9	0205	205,0	225,5	170,0	255,0	340,0	110,0	90,0	150,0	125,0
	0261	261,0	287,1	205,0	307,5	410,0	132,0	110,0	200,0	150,0
	0310	310,0	341,0	251,0	376,5	502,0	160,0	132,0	250,0	200,0

\* Se avsnitt 8.1.3.

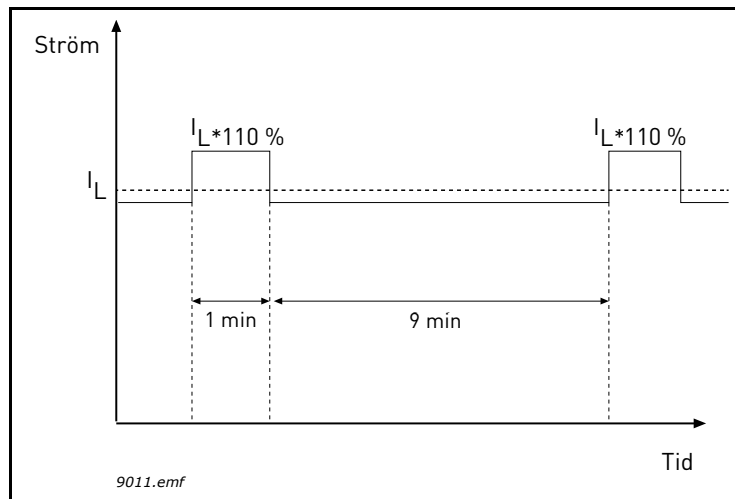
**OBS!** Märkströmmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna (enligt Tabell 28) uppnås endast om switchfrekvensen är minst lika hög som den fabriksinställda.

**OBS!** För cykliska laster, t.ex. hissar eller vinschar, kontakta Vacon för dimensionering.

### 8.1.3 DEFINITIONER PÅ ÖVERBELASTBARHET

**Låg överlast** = Efter kontinuerlig drift vid märkström, 110 % märkström ( $I_L$ ) under 1 min, följt av en period med en belastningsström som är lägre än märkströmmen, och av en sådan varaktighet att utgångsströmmen (rms), över driftcykeln, inte överstiger märkströmmen ( $I_L$ ).

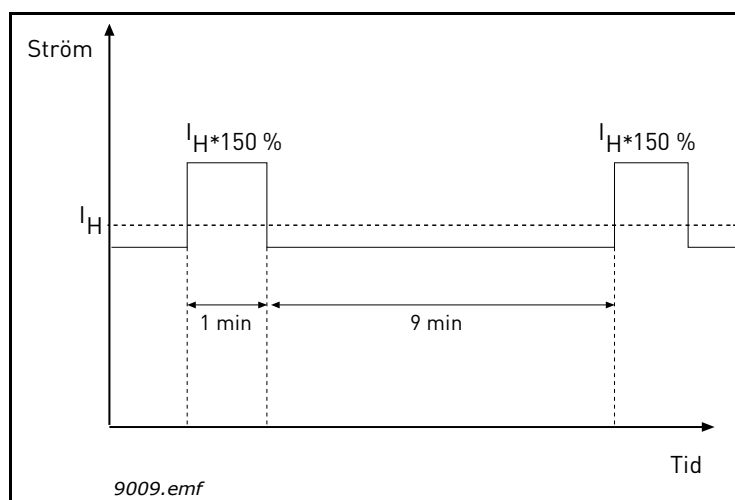
Exempel: Om driftcykeln kräver 110 % av märkströmmen under 1 min var 10:e minut, måste de övriga 9 minuterna köras vid 98 % märkström eller lägre för att behålla ett rms-värde på  $\geq 100$  %.



Figur 68. Låg överlast

**Hög överlast** = Efter kontinuerlig drift vid märkström, 150 % märkström ( $I_H$ ) under 1 min, följt av en period med en belastningsström som är lägre än märkströmmen, och av en sådan varaktighet att utgångsströmmen (rms), över driftcykeln, inte överstiger utgångsströmmen ( $I_H$ ).

Exempel: Om driftcykeln kräver 150 % av märkströmmen under 1 min var 10:e minut, måste de övriga 9 minuterna köras vid 92 % märkström eller lägre för att behålla ett rms-värde på  $\geq 100$  %.



Figur 69. Hög överlast

**Obs!** Mer information finns i standarden IEC61800-2 (IEC:1998).

### 8.1.4 BROMSRESISTORSPECIFIKATIONER

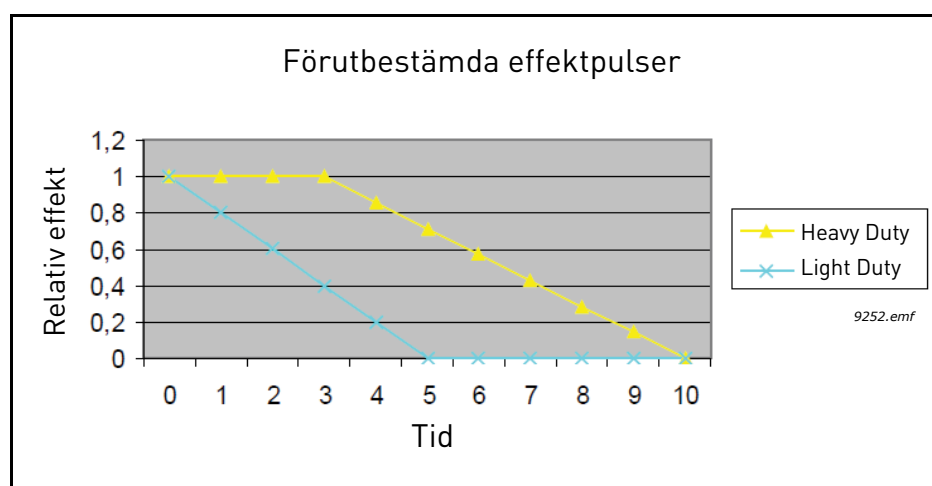
Kontrollera att resistansen är högre än minsta angivna motstånd. Drivhanteringskapaciteten måste vara tillräckligt stor för applikationen.

Rekommenderade bromsresistor typer och beräknad resistans för Vacon 100-frekvensomriktare:

Chassi	Driftcykel	Typ av bromsresistor	Resistans [ohm]
MR4	Light Duty*	BRR 0022 LD 5	63,0
	Heavy Duty*	BRR 0022 HD 5	63,0
MR5	Light Duty	BRR 0031 LD 5	41,0
	Heavy Duty	BRR 0031 HD 5	41,0
MR6	Light Duty	BRR 0045 LD 5	21,0
	Heavy Duty	BRR 0045 HD 5	21,0
MR7	Light Duty	BRR 0061 LD 5	14,0
	Heavy Duty	BRR 0061 HD 5	14,0
MR8	Light Duty	BRR 0105 LD 5	6,5
	Heavy Duty	BRR 0105 HD 5	6,5
MR9	Light Duty	BRR 0300 LD 5	3,3
	Heavy Duty	BRR 0300 HD 5	3,3

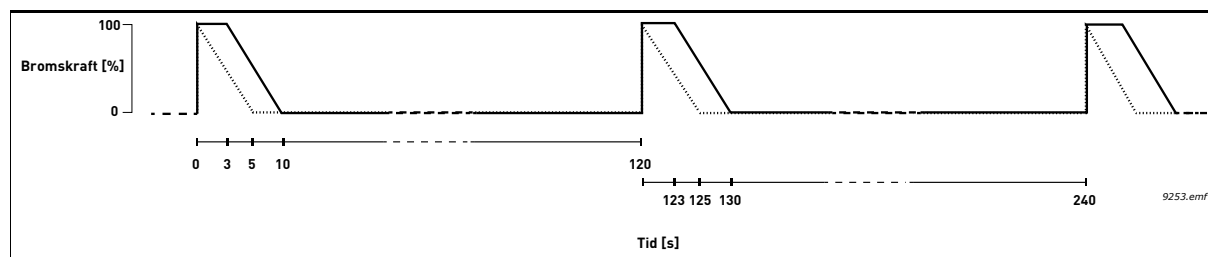
\* **Låg belastning** för cyklisk användning av bromsresistor (en LD-puls inom en period på 120 sekunder). LD-resistorn är avsedd för 5-sekunders rampning från full effekt till noll.

\* **Hög belastning** för cyklisk användning av bromsresistor (en HD-puls inom en period på 120 sekunder). HD-resistorn är avsedd för 3-sekunders bromsning vid full effekt med 7-sekunders rampning till noll.



Figur 70. LD- och HD-pulsformer





Figur 71. Driftcykler för LD- och HD-pulser

Tabell 26. Lägsta resistansvärde och bromskraft med rekommenderade resistortyper, nätspänning 208–240 V

Nätspänning 208–240 V, 50/60 Hz, 3~		
Chassi	Lägsta resistans för broms [ohm]	Bromskraft* @405 Vdc [kW]
MR4	30,0	2,6
MR5	20,0	3,9
MR6	10,0	7,8
MR7	5,5	11,7
MR8	3,0	25,2
MR9	1,4	49,7

\* Med rekommenderade resistortyper

Tabell 27. Lägsta resistansvärde och bromskraft med rekommenderade resistortyper, nätspänning 380–500 V

Nätspänning 380–500 V, 50/60 Hz, 3~		
Typ	Lägsta resistans för broms [ohm]	Bromskraft* @845 Vdc [kW]
MR4	63,0	11,3
MR5	41,0	17,0
MR6	21,0	34,0
MR7	14,0	51,0
MR8	6,5	109,9
MR9	3,3	216,4

\* Med rekommenderade resistortyper

## 8.2 TEKNISKA DATA FÖR VACON 100

Tabell 28. Tekniska data för Vacon 100

<b>Anslutning till nätet</b>	Inspänning $U_{in}$	208–240 V, 380–500 V, -10 %--+10 %
	Ingångsfrekvens	50–60 Hz -5--+10 %
	Anslutning till nätet	En gång per minut eller mindre
	Fördröjning startar	6 s (MR4 till MR6); 8 s (MR7 till MR9)
<b>Motoranslutning</b>	Utgångsspänning	$0-U_{in}$
	Kontinuerlig utgångsström	$I_L$ : Omgivningstemperatur max. +40 °C överlast 1,1 x $I_L$ (1 min./10 min.) $I_H$ : Omgivningstemperatur max. +40 °C överlast 1,5 x $I_H$ (1 min./10 min.)
	Utgångsfrekvens	0–320 Hz (standard)
	Frekvensupplösning	0,01 Hz
<b>Styrkaraktäristik</b>	Kopplingsfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	<b>MR4–6</b> : 1,5–10 kHz, Standarder: <b>MR4–6</b> : 6 kHz (utom 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 och 0061 5: 4 kHz) <b>MR7–9</b> : 1,5–6 kHz, Standarder: <b>MR7</b> : 4 kHz <b>MR8</b> : 3 kHz <b>MR9</b> : 2 kHz Kopplingsfrekvensen sänks automatiskt vid överbelastning.
	<u>Frekvensreferens</u> Analog ingång Referens för manöverpanel	upplösning 0,1 % (10 bitar), noggrannhet ±1 % Upplösning 0,01 Hz
	Fältförsvagningspunkt	8–320 Hz
	Accelerationstid	0,1–3 000 sek
	Retardationstid	0,1–3 000 sek

Tabell 28. Tekniska data för Vacon 100

Omgivningsförhållanden	Omgivningstemperatur under drift	I <sub>L</sub> ström: -10 °C (ingen frost)...+40 °C I <sub>H</sub> ström: -10 °C (ingen frost)...+50 °C Max. temperatur under drift: +50 °C
	Lagringstemperatur	-40 °C--+70 °C
	Relativ fuktighet	0–95 % R <sub>H</sub> , icke-kondenserande, icke-korrosiv
	Luftkvalitet: • kemiska ångor • mekaniska partiklar	<b>Provad</b> enligt IEC 60068-2-60 – Ke: Korrosionsprovning i strömmande blandgas, metod 1 (H <sub>2</sub> S [svavelväte] och SO <sub>2</sub> [svaveldioxid]) <b>Konstruerad</b> enligt: IEC 60721-3-3, enheten i drift, klass 3C3 (IP21/UL typ 1-modeller 3C2) IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Höjd	100 % belastningskapacitet (ingen reducering) upp till 1 000 m 1 procentenhets sänkning för varje 100 m ovanför 1 000 m. <u>Max. höjd ö.h.:</u> <b>208–240 V:</b> 4 000 m (TN- och IT-system) <b>380–500 V:</b> 4 000 m (TN- och IT-system) <u>Spänning för reläutgångar:</u> Upp till 3 000 m: Tillåten upp till <b>240 V</b> 3 000–4 000 m: Tillåten upp till <b>120 V</b> <u>Hörnjordning:</u> endast upp till 2 000 m (se avsnitt 5.4).
	Vibration EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5–150 Hz <b>Vibrationsamplitud</b> 1 mm (toppvärde) vid 5–15,8 Hz (MR4–MR9) <b>Max. accelerationsamplitud</b> 1 G vid 15,8–150 Hz (MR4–MR9)
	Chock EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS-falltest (för passande UPS-vikter) Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage)
Kapslingsklass	IP21/typ 1 standard över hela effektområdet Tillval IP54/typ 12 <b>OBS!</b> Manöverpanel eller paneladapter krävs för IP54/typ 12	
EMC (vid standardinställningar)	Immunitet	Uppfyller EN61800-3 (2004), första och andra miljön
	Utstrålning	+EMC2: EN61800-3 (2004), kategori C2 Omriktaren kan modifieras för IT-nät. Se avsnitt 7.3 på sida 78.

Tabell 28. Tekniska data för Vacon 100




<b>Ljudnivå</b>	Genomsnittlig ljudnivå (min.-max.) ljudtrycksnivå i dB(A)	MR4: 45...56 MR5: 57...65 MR6: 63...72 MR7: 43...73 MR8: 58...73 MR9: 54...75 Ljudtrycket beror på kylfläktens hastighet som varierar beroende på omriktarens temperatur.
	<b>Säkerhet</b>	EN 61800-5-1 (2007), CE, (se enhetens märkskylt för mer detaljerade godkännanden)
<b>Skydd</b>	Överspänningsgräns	240 V-omriktare: <b>456 VDC</b> 500 V-omriktare: <b>911 VDC</b>
	Underspänningsgräns	Beror på matningsspänningen (0,8775 × matningsspänningen): Matningsspänning 240 V: Utlösningssgräns <b>211 VDC</b> Matningsspänning 400 V: Utlösningssgräns <b>351 VDC</b> Matningsspänning 500 V: Utlösningssgräns <b>421 VDC</b>
	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	

## 8.2.1 TEKNISK INFORMATION OM STYRANSLUTNINGARNA

Tabell 29. Teknisk information för standard I/O-kort

Standard I/O-kort		
Anslutning	Signal	Teknisk information
1	Referensutgång	+10 V, +3 %; maximal ström 10 mA
2	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 1 0– +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) 4–20 mA ( $R_i = 250 \text{ k}\Omega$ ) Upplösning 0,1 %, noggrannhet $\pm 1$ % Val av V/mA med DIP-omkopplare (se sida 63) Kortslutningsskyddat
3	Analog ingång chassijord (ström)	Differentiell ingång om den inte jordas; Medger $\pm 20$ V differentiell spänning mot GND
4	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 2 Standard: 4–20 mA ( $R_i = 250 \text{ }\Omega$ ) 0–10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) Upplösning 0,1 %, noggrannhet $\pm 1$ % Val av V/mA med DIP-omkopplare (se sida 63) Kortslutningsskyddat
5	Analog ingång chassijord (ström)	Differentiell ingång om den inte jordas; Medger $\pm 20$ V differentiell spänning mot GND
6	24 V hjälpspanning	+24 V, $\pm 10$ %, max spänningsrippel < 100 mVrms; max. 250 mA Kortslutningsskydd.
7	I/O-signal till jord	Jord för referens- och styrsignaler (internt ansluten till chassijord via $1 \text{ M}\Omega$ )
8	Digital ingång 1	Positiv eller negativ logik $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0–5 V = "0" 15–30 V = "1"
9	Digital ingång 2	
10	Digital ingång 3	
11	Chassijord A för DIN1–DIN6	Digitala ingångar kan bortkopplas från jord, se avsnitt 6.1.2.2.
12	24 V hjälpspanning	+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 $1 \text{ M}\Omega$ )
14	Digital ingång 4	Positiv eller negativ logik $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0–5 V = "0" 15–30 V = "1"
15	Digital ingång 5	
16	Digital ingång 6	
17	Chassijord A för DIN1–DIN6	Digitala ingångar kan isoleras från jord, se avsnitt 6.1.2.2.
18	Analog signal (+utgång)	Analog utgång kanal 1, val 0–20 mA, last < $500 \text{ }\Omega$ Standard: 0–20 mA 0–10 V Upplösning 0,1 %, noggrannhet $\pm 2$ % Val av V/mA med DIP-omkopplare (se sida 63) Kortslutningsskyddat
19	Analog utgång chassijord	
30	24 V hjälpingångsspänning	Kan användas som extern reservkraft till styrenheten.
A	RS485	Differentialtransceiver
B	RS485	Ställ in bussterminering med DIP-omkopplare (se sida 63). Termineringsresistans = 220 ohm.

**Standard reläkort (+SBF3)**

Anslutning	Signal	Teknisk information
21	 Reläutgång 1*	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga            24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Minsta brytlast        5 V/10 mA
22		
23		
24	 Reläutgång 2*	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga            24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Minsta brytlast        5 V/10 mA
25		
26		
32	 Reläutgång 3*	Normalt öppet (NO eller SPST) kontaktrelä. 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga            24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Minsta brytlast        5 V/10 mA
33		

\* Om 230 VAC används som styrspänning från 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.

**Extra reläkort (+SBF4)**

Anslutning	Signal	Teknisk information
21	 Reläutgång 1*	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga            24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Minsta brytlast        5 V/10 mA
22		
23		
24	 Reläutgång 2*	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga            24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Minsta brytlast        5 V/10 mA
25		
26		
28	TI1+ TI1-	Termistorgång. $R_{UtlösN} = 4,7 \text{ k}\Omega$ (PTC); mätspänning 3,5 V
29		

\* Om 230 VAC används som styrspänning från 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.

## 9. TEKNISKA DATA, VACON 100 FLOW

### 9.1 FREKVENSSOMRIKTARE MÄRKEFFEKTER

#### 9.1.1 NÄTSPÄNNING 208–240 V

Tabell 30. Märkeffekt för Vacon 100 FLOW vid matningsspänning 208–240 V

Nätspänning 208–240 V, 50–60 Hz, 3~						
Omriktartyp	*Belastbarhet			Motoraxelexeffekt		
	Kontinuerlig ström $I_L$ [A]	10 % överlastström [A]	Max. ström $I_S$ 2 s	230 V matning	230 V matning	
				10 % överlast 40 °C [kW]	10 % överlast 40 °C [hk]	
MR4	0003	3,7	4,1	5,2	0,55	0,75
	0004	4,8	5,3	7,4	0,75	1,0
	0007	6,6	7,3	9,6	1,1	1,5
	0008	8,0	8,8	13,2	1,5	2,0
	0011	11,0	12,1	16,0	2,2	3,0
MR5	0012	12,5	13,8	19,6	3,0	4,0
	0018	18,0	19,8	25,0	4,0	5,0
	0024	24,0	26,4	36,0	5,5	7,5
MR6	0031	31,0	34,1	46,0	7,5	10,0
	0048	48,0	52,8	62,0	11,0	15,0
MR7	0062	62,0	68,2	96,0	15,0	20,0
	0075	75,0	82,5	124,0	18,5	25,0
	0088	88,0	96,8	150,0	22,0	30,0
MR8	0105	105,0	115,5	176,0	30,0	40,0
	0140	143,0	154,0	210,0	37,0	50,0
	0170	170,0	187,0	280,0	45,0	60,0
MR9	0205	208,0	225,5	340,0	55,0	75,0
	0261	261,0	287,1	410,0	75,0	100,0
	0310	310,0	341,0	502,0	90,0	125,0

\* Se avsnitt 9.1.3.

**OBS!** Märkströmmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna (enligt Tabell 32) uppnås endast om switchfrekvensen är minst lika hög som den fabriksinställda.

**OBS!** För cykliska laster, kontakta Vacon för dimensionering.

## 9.1.2 NÄTSPÄNNING 380–500 V

Tabell 31. Märkeffekt för Vacon 100 FLOW vid matningsspänning 380-500 V

Nätspänning 380–500 V, 50–60 Hz, 3~						
Omräk- tartyp	*Belastbarhet			Motoraxeleffekt		
	Kontinuerlig ström $I_L$ [A]	10 % överlast- ström [A]	Max. ström $I_S$ 2 s	400 V matning	480 V matning	
				10 % överlast 40 °C [kW]	10 % överlast 40 °C [hk]	
<b>MR4</b>	0003	3,4	3,7	5,2	1,1	1,5
	0004	4,8	5,3	6,8	1,5	2,0
	0005	5,6	6,2	8,6	2,2	3,0
	0008	8,0	8,8	11,2	3,0	4,0
	0009	9,6	10,6	16,0	4,0	5,0
	0012	12,0	13,2	19,2	5,5	7,5
<b>MR5</b>	0016	16,0	17,6	24,0	7,5	10,0
	0023	23,0	25,3	32,0	11,0	15,0
	0031	31,0	34,1	46,0	15,0	20,0
<b>MR6</b>	0038	38,0	41,8	62,0	18,5	25,0
	0046	46,0	50,6	76,0	22,0	30,0
	0061	61,0	67,1	92,0	30,0	40,0
<b>MR7</b>	0072	72,0	79,2	122,0	37,0	50,0
	0087	87,0	95,7	144,0	45,0	60,0
	0105	105,0	115,5	174,0	55,0	75,0
<b>MR8</b>	0140	140,0	154,0	210,0	75,0	100,0
	0170	170,0	187,0	280,0	90,0	125,0
	0205	205,0	225,5	340,0	110,0	150,0
<b>MR9</b>	0261	261,0	287,1	410,0	132,0	200,0
	0310	310,0	341,0	502,0	160,0	250,0

\* Se avsnitt 9.1.3.

**OBS!** Märkströmmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna (enligt Tabell 32) uppnås endast om switchfrekvensen är minst lika hög som den fabriksinställda.

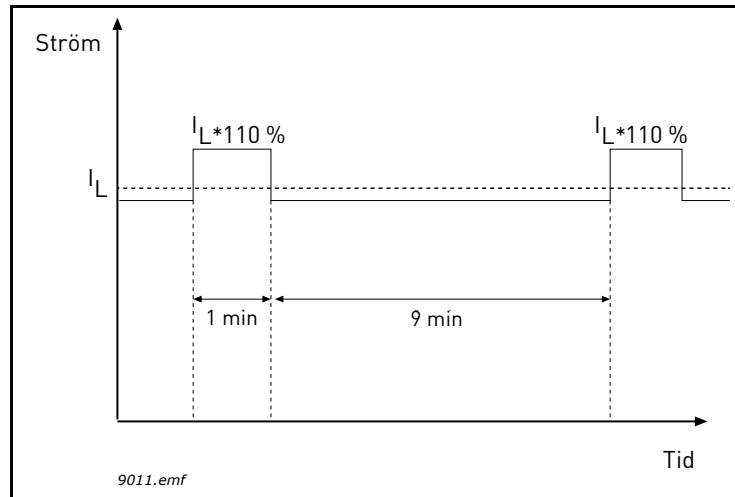
**OBS!** För cykliska laster, kontakta Vacon för dimensionering.



### 9.1.3 DEFINITIONER PÅ ÖVERBELASTBARHET

**Låg överlast** = Efter kontinuerlig drift vid märkström, 110 % märkström ( $I_L$ ) under 1 min, följt av en period med en belastningsström som är lägre än märkströmmen, och av en sådan varaktighet att utgångsströmmen (rms), över driftcykeln, inte överstiger märkströmmen ( $I_L$ ).

Exempel: Om driftcykeln kräver 110 % av märkströmmen under 1 min var 10:e minut, måste de övriga 9 minuterna köras vid 98 % märkström eller lägre för att behålla ett rms-värde på  $\geq 100$  %.



Figur 72. Låg överlast

**Obs!** Mer information finns i standarden IEC61800-2 (IEC:1998).

## 9.2 VACON 100 FLOW - TEKNISKA DATA

Tabell 32. Tekniska data för Vacon 100 FLOW

<b>Anslutning till nätet</b>	Inspänning $U_{in}$	208–240 V, 380–500 V, -10 %--+10 %
	Ingångsfrekvens	50–60 Hz -5--+10 %
	Anslutning till nätet	En gång per minut eller mindre
	Fördröjning startar	6 s (MR4 till MR6); 8 s (MR7 till MR9)
<b>Motoranslutning</b>	Utgångsspänning	0– $U_{in}$
	Kontinuerlig utgångsström	$I_L$ : Omgivningstemperatur max. +40 °C överlast 1,1 x $I_L$ (1 min./10 min.)
	Utgångsfrekvens	0–320 Hz (standard)
	Frekvensupplösning	0,01 Hz
<b>Styrkaraktäristik</b>	Kopplingsfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	<b>MR4–6:</b> 1,5–10 kHz, Standarder: <b>MR4–6:</b> 6 kHz (utom 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 och 0061 5: 4 kHz) <b>MR7–9:</b> 1,5–6 kHz, Standarder: <b>MR7:</b> 4 kHz <b>MR8:</b> 3 kHz <b>MR9:</b> 2 kHz Kopplingsfrekvensen sänks automatiskt vid överbelastning.
	<u>Frekvensreferens</u>	
	Analog ingång Referens för manöverpanel	upplösning 0,1 % (10 bitar), noggrannhet $\pm 1$ % Upplösning 0,01 Hz
	Fältförsvagningspunkt	8–320 Hz
	Accelerationstid	0,1–3 000 sek
	Retardationstid	0,1–3 000 sek

Tabell 32. Tekniska data för Vacon 100 FLOW

Omgivningsförhållanden	Omgivningstemperatur under drift	I <sub>L</sub> ström: -10 °C (ingen frost)...+40 °C Upp till +50 °C med reducering (1,5 %/1 °C)
	Lagringstemperatur	-40 °C--+70 °C
	Relativ fuktighet	0–95 % R <sub>H</sub> , icke-kondenserande, icke-korrosiv
	Luftkvalitet: • kemiska ångor • mekaniska partiklar	<b>Provad</b> enligt IEC 60068-2-60 – Ke: Korrosionsprovning i strömmande blandgas, metod 1 (H <sub>2</sub> S [svavelväte] och SO <sub>2</sub> [svaveldioxid]) <b>Konstruerad</b> enligt: IEC 60721-3-3, enheten i drift, klass 3C3 (IP21/UL typ 1-modeller 3C2) IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Höjd	100 % belastningskapacitet (ingen reducering) upp till 1 000 m 1 procentenhets sänkning för varje 100 m ovanför 1 000 m. <u>Max. höjd ö.h.:</u> <b>208–240 V:</b> 4 000 m (TN- och IT-system) <b>380–500 V:</b> 4 000 m (TN- och IT-system) <u>Spänning för reläutgångar:</u> Upp till 3 000 m: Tillåten upp till <b>240 V</b> 3 000–4 000 m: Tillåten upp till <b>120 V</b> <u>Hörnjordning:</u> endast upp till 2 000 m (se avsnitt 5.4).
	Vibration EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5–150 Hz <b>Vibrationsamplitud</b> 1 mm (toppvärde) vid 5–15,8 Hz (MR4–MR9) <b>Max. accelerationsamplitud</b> 1 G vid 15,8–150 Hz (MR4–MR9)
	Chock EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS-falltest (för passande UPS-vikter) Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage)
EMC (vid standardinställningar)	Kapslingsklass	IP21/typ 1 standard över hela effektområdet Tillval IP54/typ 12 <b>OBS!</b> Manöverpanel eller paneladapter krävs för IP54/typ 12
	Immunitet	Uppfyller EN61800-3 (2004), första och andra miljön
Ljudnivå	Utstrålning	+EMC2: EN61800-3 (2004), kategori C2 Omriktaren kan modifieras för IT-nät. Se avsnitt 7.3 på sida 78.
	Genomsnittlig ljudnivå (min.-max.) Ljudtrycksnivå i dB(A)	MR4: 45...56      MR7: 43...73 MR5: 57...65      MR8: 58...73 MR6: 63...72      MR9: 54...75 Ljudtrycket beror på kylfläktens hastighet som varierar beroende på omriktarens temperatur.

Tabell 32. Tekniska data för Vacon 100 FLOW




<b>Säkerhet</b>		EN 61800-5-1 (2007), CE, (se enhetens märkskylt för mer detaljerade godkännanden)
<b>Skydd</b>	Överspänningsgräns	240 V-omriktare: <b>456 VDC</b> 500 V-omriktare: <b>911 VDC</b>
	Underspänningsgräns	Beror på matningsspänningen (0,8775 × matningsspänningen): Matningsspänning 240 V: Utlösningssgräns <b>211 VDC</b> Matningsspänning 400 V: Utlösningssgräns <b>351 VDC</b> Matningsspänning 500 V: Utlösningssgräns <b>421 VDC</b>
	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	

## 9.2.1 TEKNISK INFORMATION OM STYRANSLUTNINGARNA

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

Standard I/O-kort		
Anslutning	Signal	Teknisk information
1	Referensutgång	+10 V, +3 %; maximal ström 10 mA
2	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 1 0– +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) 4–20 mA ( $R_i = 250 \text{ k}\Omega$ ) Upplösning 0,1 %, noggrannhet $\pm 1 \%$ Val av V/mA med DIP-omkopplare (se sida 63) Kortslutningsskyddat
3	Analog ingång chassijord (ström)	Differentiell ingång om den inte jordas; Medger $\pm 20 \text{ V}$ differentiell spänning mot GND
4	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 2 Standard: 4–20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) 0–10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) Upplösning 0,1 %, noggrannhet $\pm 1 \%$ Val av V/mA med DIP-omkopplare (se sida 63) Kortslutningsskyddat
5	Analog ingång chassijord (ström)	Differentiell ingång om den inte jordas; Medger $\pm 20 \text{ V}$ differentiell spänning mot GND
6	24 V hjälpspanning	+24 V, $\pm 10 \%$ , max spänningsrippel < 100 mVrms; max. 250 mA Kortslutningsskydd.
7	I/O-signal till jord	Jord för referens- och styrsignaler (internt ansluten till chassijord via $1 \text{ M}\Omega$ )
8	Digital ingång 1	Positiv eller negativ logik $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0–5 V = "0" 15–30 V = "1"
9	Digital ingång 2	
10	Digital ingång 3	
11	Chassijord A för DIN1–DIN6	Digitala ingångar kan bortkopplas från jord, se avsnitt 6.1.2.2.
12	24 V hjälpspanning	+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 $1 \text{ M}\Omega$ )
14	Digital ingång 4	Positiv eller negativ logik $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0–5 V = "0" 15–30 V = "1"
15	Digital ingång 5	
16	Digital ingång 6	
17	Chassijord A för DIN1–DIN6	Digitala ingångar kan isoleras från jord, se avsnitt 6.1.2.2.
18	Analog signal (+utgång)	Analog utgång kanal 1, val 0–20 mA, last < $500 \Omega$ Standard: 0–20 mA 0–10 V
19	Analog utgång chassijord	Upplösning 0,1 %, noggrannhet $\pm 2 \%$ Val av V/mA med DIP-omkopplare (se sida 63) Kortslutningsskyddat
30	24 V hjälpingångsspänning	Kan användas som extern reservkraft till styrenheten.
A	RS485	Differentialtransceiver
B	RS485	Ställ in bussterminering med DIP-omkopplare (se sida 63). Termineringsresistans = 220 ohm.

**Standard reläkort (+SBF3)**

Anslutning	Signal	Teknisk information
21	 Reläutgång 1*	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga            24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Minsta brytlast        5 V/10 mA
22		
23		
24	 Reläutgång 2*	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga            24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Minsta brytlast        5 V/10 mA
25		
26		
32	 Reläutgång 3*	Normalt öppet (NO eller SPST) kontaktrelä. 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga            24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Minsta brytlast        5 V/10 mA
33		

\* Om 230 VAC används som styrspänning från 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.

**Extra reläkort (+SBF4)**

Anslutning	Signal	Teknisk information
21	 Reläutgång 1*	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga            24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Minsta brytlast        5 V/10 mA
22		
23		
24	 Reläutgång 2*	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga            24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Minsta brytlast        5 V/10 mA
25		
26		
28	TI1+ TI1-	Termistoringång. $R_{UtlösN} = 4,7 \text{ k}\Omega$ (PTC); mätspänning 3,5 V
29		

\* Om 230 VAC används som styrspänning från 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<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2012 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. D