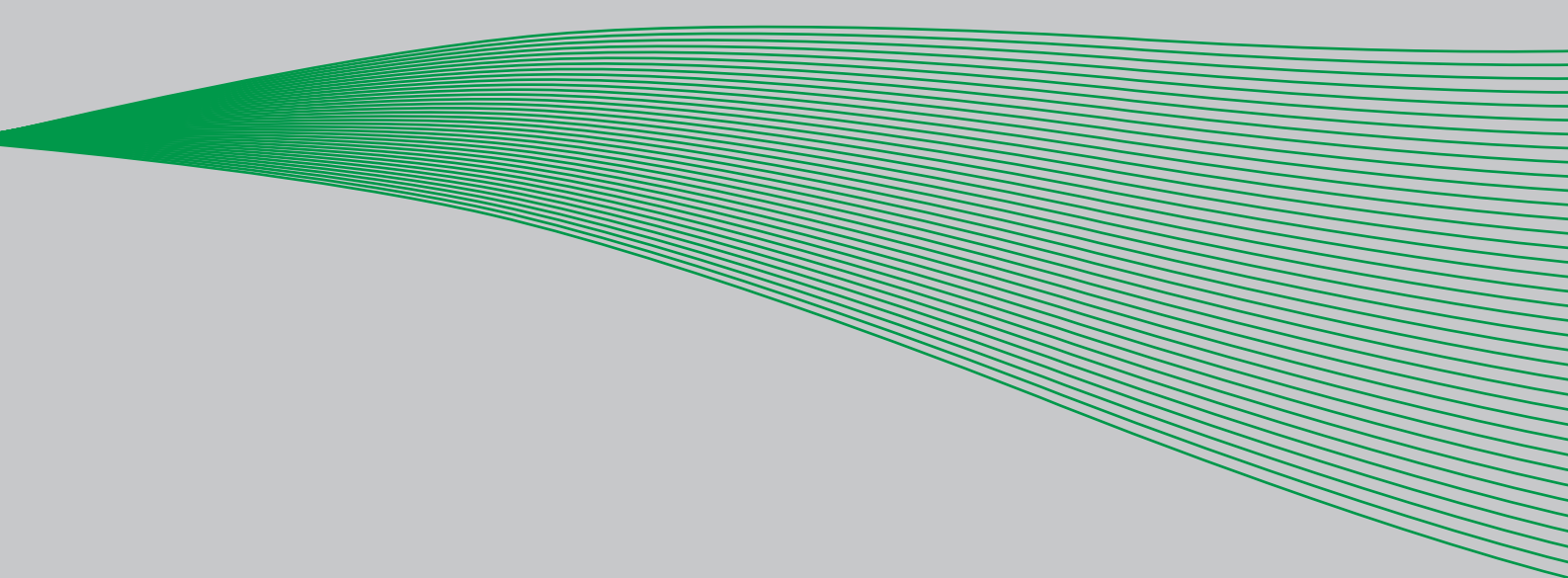


**VACON<sup>®</sup> 100 HVAC**  
FREKVENSSOMFORMERE

# INSTALLASJONSMANUAL





# INNHALDSFORTEGNELSE

Dokument: DPD00926G  
 Ordrekode: DOC-INS02234+DLUK  
 Rev. G  
 Versjonpubliseringsdato: 14.4.13

<b>1. Sikkerhet</b>	<b>4</b>
1.1 Fare	4
1.2 Advarsler	5
1.3 Jording og jordfeilbeskyttelse	6
1.4 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	7
1.5 Kompatibilitet med jordfeilbrytere	7
<b>2. Kvittering for levering</b>	<b>8</b>
2.1 Type betegnelseskode	9
2.2 Utpakking og løfting av frekvensomformereren	10
2.2.1 Løfterammer for MR8 og MR9	10
2.3 Tilbehør	11
2.3.1 Størrelse MR4	11
2.3.2 Størrelse MR5	11
2.3.3 Størrelse MR6	12
2.3.4 Størrelse MR7	12
2.3.5 Størrelse MR8	12
2.3.6 Størrelse MR9	13
2.4 'Produkt modifisert'-etikett	13
<b>3. Montering</b>	<b>14</b>
3.1 Mål	14
3.1.1 Veggmontering	14
3.1.2 Flensmontering	19
3.2 Kjøling	27
<b>4. Strømkabler</b>	<b>29</b>
4.1 UL-standarder for kabling	31
4.1.1 Valg av kabel og kabeldimensjoner	31
4.2 Kabelinstallering	36
4.2.1 Ramme MR4 til MR7	37
4.2.2 Ramme MR8 og MR9	44
4.3 Installering i hjørnejordet nettverk	53
<b>5. Styreenhet</b>	<b>54</b>
5.1 Styreenhetkabler	55
5.1.1 Styrekabelstørrelser	55
5.1.2 Kontrollterminaler og DIP-brytere	56
5.2 I/O-kabler og feltbusstilkobling	59
5.2.1 Klargjør for bruk gjennom Ethernet	59
5.2.2 Klargjør for bruk gjennom RS485	61
5.3 Batteriinstallering for sanntidsklokke (RTC)	65
5.4 Galvanisk isolasjon	66
<b>6. Idriftsettelse</b>	<b>67</b>
6.1 Idriftsettelse av frekvensomformereren	68
6.2 Kjøring av motoren	68
6.2.1 Kontroll av kabel- og motorisolasjon	69
6.3 Installering i IT-system	70
6.3.1 Ramme MR4 til MR6	70

6.3.2	Ramme MR7 og MR8.....	71
6.3.3	Ramme MR9.....	72
6.4	Vedlikehold.....	74
<b>7.</b>	<b>Tekniske data .....</b>	<b>75</b>
7.1	Nominelle strømverdier for frekvensomformerer .....	75
7.1.1	Nettspenning 208-240 V.....	75
7.1.2	Nettspenning 380-480 V.....	76
7.1.3	Definisjoner av overbelastningskapasitet .....	77
7.2	Vacon 100 – tekniske data.....	78
7.2.1	Teknisk informasjon om kontrolltilkoblinger.....	81



## SAMSVARSERKLÆRING

Vi

**Produsentens navn:** Vacon Oyj  
**Produsentens adresse:** P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 VAASA  
Finland

erklærer herved at produktet

**Produktnavn:** Vacon 100 frekvensomformer  
**Modellbetegnelse:** Vacon 100 3L 0003 2...3L 0310 2  
Vacon 100 3L 0003 4...3L 0310 4

er utformet og produsert i samsvar med følgende standarder:

**Sikkerhet:** EN 61800-5-1 (2007)  
EN 60204 -1 (2009) (som relevant)  
**EMC:** EN 61800-3 (2004)  
EN 61000-3-12

og overholder bestemmelsene i lavspenningsdirektivet 2006/95/EC og EMC-direktivet 2004/108/EC.

Det er sikret gjennom interne tiltak og kvalitetskontroll for å sikre at produktet til enhver tid overholder kravene i gjeldende direktiv og de aktuelle standardene.

Vaasa, 7. februar 2012

Vesa Laisi  
President

Året da CE-merkingen ble påfestet: 2009

## 1. SIKKERHET

Denne håndboken inneholder tydelig merkede forholdsregler og advarsler. De er der av hensyn til din personlige sikkerhet og for å unngå utilsiktet skade på produktet eller tilkoblet utstyr.

### Les informasjonen i forholdsreglene og advarslene nøye.

Forholdsreglene og advarslene er merket som følger:

Tabell 1. Advarselstegn

	= <b>FARE!</b> Farlig spenning
	= <b>ADVARSEL</b> eller <b>FORSIKTIG</b>
	= <b>Forsiktig!</b> Varm overflate

### 1.1 FARE



**Strømenhetens komponenter er strømførende** når omformeren er koblet til nettpotensial. Kontakt med denne spenningen er **ekstremt farlig** for liv og helse.



**Motorterminalene U, V, W og bremsemotstandsterminalene er strømførende** når frekvensomformeren er koblet til nettstrøm, selv om motoren ikke kjører.



Når frekvensomformeren er **koblet fra** strømmettet, **venter du** i 5 minutter før du gjør noe med tilkoblingene til omformeren. Ikke åpne dekselet før denne tiden er utløpt. Etter at tiden er utløpt, bruker du et måleinstrument for å forsikre deg om at ingen spenning er til stede. **Kontroller alltid fravær av spenning før arbeid på elektriske systemer!**



Kontrollens I/O-terminaler er isolert fra nettpotensialet. Imidlertid kan **reléutgangene og andre I/O-terminaler ha en farlig styrespenning** selv når frekvensomformeren er koblet fra nettstrøm.



**Før tilkobling** av frekvensomformeren til nettstrøm må du kontrollere at front- og kabeldekslene på omformeren er lukket.



Under en "coast stop", dvs. en midlertidig stopp (se applikasjons håndboken), genererer motoren fortsatt spenning til omformeren. Derfor må du ikke berøre komponentene i frekvensomformeren før motoren er helt stanset. Vent 5 minutter før du begynner å arbeide på omformeren.

## 1.2 ADVARSLER



Frekvensomformereren er kun beregnet på **faste installasjoner**.



**Ikke utfør noen målinger** på frekvensomformereren når den er koblet til nettstrøm.



**Berøringsstrømmen** til frekvensomformerene overskrider 3,5 mA AC. I henhold til standard EN 61800-5-1 **må en forsterket beskyttende jordtilkobling** sikres. Se kapittel 1.3.



Hjørnejording er tillatt for stasjonstyper med nominelle strømverdier fra 72 A til 310 A ved 380...480 V forsyning og fra 75 A til 310 A ved 208...240 V forsyning. Husk å endre EMC-nivået ved å fjerne jumper. Se kapittel 6.3.



Hvis frekvensomformereren brukes som en del av en maskin, er **maskinens produsent ansvarlig** for å utstyre maskinen med en **enhet for frakobling av strømfor- syning** (EN 60204-1).



Bare **reservedeler** levert av Vacon kan brukes.



Ved oppstart, servobremning eller tilbakestilling etter feil **vil motoren starte umiddelbart** hvis startsignalet er aktivt, med mindre pulskontrollen for start/ stopp-logikken er valgt.

Videre kan I/O-funksjoner (medregnet startinnganger) endres hvis parametere, applikasjoner eller programvare endres. Derfor må du koble fra motoren hvis en uventet start kan forårsake fare.



R+-og R--terminaler **er ikke brukt** i dette produktet.



**Motoren starter automatisk** etter automatisk tilbakestilling etter feil hvis funksjonen for automatisk tilbakestilling aktiveres. Se applikasjonshåndboken hvis du vil ha mer detaljert informasjon.



**Før målinger på motoren eller motorkabelen** må du koble motorkabelen fra frekvensomformereren.



**Ikke berør komponentene på kretskortene.** Statisk spenningsutlading kan skade komponentene.



Kontroller at **EMC-nivået** til frekvensomformereren svarer til forsyningsnettets krav. Se kapittel 6.3.




I et husholdningsmiljø kan dette produktet forårsake radiostøy. I et slikt tilfelle kan det bli nødvendig med støyreducerende tiltak.

### 1.3 JORDING OG JORDFEILBESKYTTELSE



#### FORSIKTIG!

Frekvensomformeren må alltid være jordet med en jordleder koblet til jordingsterminalen som er merket med .

Berøringsstrømmen til omformeren overskrider 3,5 mA AC. I henhold til EN61800-5-1 må en eller flere av følgende tilstander for den tilhørende beskyttende kretsen tilfredsstilles:

En fast tilkobling og

- a) **jordlederen** må ha et tverrsnitt på minst 10 mm<sup>2</sup> Cu eller 16 mm<sup>2</sup> Al.  
eller
- b) en automatisk frakobling av forsyningen i tilfelle manglende kontinuitet fra **jordlederen**. Se kapittelet 4.  
eller
- c) montering av en ekstra terminal for en annen **beskyttende jordleder** av samme tverrsnittområde som den originale **beskyttende jordlederen**.

Tabell 2. Tverrsnitt for jordleder

Tverrsnittområde for faseledere (S) [mm <sup>2</sup> ]	Minimum tverrsnittområde for den tilsvarende <b>jordlederen</b> [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

Verdiene ovenfor er bare gyldige hvis jordlederen er laget av samme metall som faselederne. Hvis dette ikke er tilfellet, må tverrsnittområdet til den beskyttende jordlederen fastslås på en måte som genererer en ledeevne tilsvarende den som oppstår gjennom bruk av denne tabellen.

Tverrsnittområdet til hver jordleder som ikke utgjør en del av en forsyningskabel eller en kabelinnkapsling må, i ethvert tilfelle, ikke være mindre enn

- 2,5 mm<sup>2</sup> hvis det finnes mekanisk beskyttelse, eller
- 4 mm<sup>2</sup> hvis det ikke finnes mekanisk beskyttelse. For ledningstilkoblet utstyr må det gjøres anordninger for at den beskyttende jordlederen i ledningen skal utgjøre, om det skulle oppstå en feil i lastavlastningsmekanismen, den siste lederen som forstyrres.

**Følg imidlertid alltid de lokale bestemmelsene for den beskyttende jordlederens minimumsstørrelse.**

**MERK!** På grunn av de høye kapasitive strømmene som finnes i frekvensomformeren, er det ikke sikkert beskyttelsesbrytere for strømfeil fungerer skikkelig.





**Ikke utfør noen spenningstoleransetester** på noen del av frekvensomformeren. Det er utarbeidet en viss prosedyre for utføring av isolasjonsmåling. Å ignorere denne prosedyren kan føre til et skadet produkt.

#### 1.4 ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET (EMC)

Dette utstyret overholder IEC 61000-3-12 så snart kortslutningsstrømmen  $S_{SC}$  er større enn eller lik 120 i grensesnittpunktet mellom brukerens forsyning og det offentlige systemet. Det er montørens eller brukerens ansvar å sikre, eventuelt ved å forhøre seg med operatøren av distribusjonsnettet, at utstyret bare er koblet til en forsyning med kortslutningsstrøm  $S_{SC}$  som er større enn eller lik 120.





#### 1.5 KOMPATIBILITET MED JORDFEILBRYTERE



Hvis det benyttes et jordfeilbeskyttelsesrelé, må det minst være av type B, helst B+ (i henhold til EN 50178), med et tripnivå på 300 mA. Dette er for beskyttelse, ikke for berøringsvern i jordede systemer.

## 2. KVITTERING FOR LEVERING

Kontroller leveransen ved å sammenligne bestillingsdataene dine med omformerinformasjonen som finnes på pakkeetiketten. Hvis leveransen ikke svarer til bestillingen, må du kontakte leverandøren med det samme. Se kapittel 2.1.

Vacon-typekode	<b>AC DRIVE</b>	<b>0022345628</b>	Vacon-bestillingsnummer
	● <b>Type: VACON0100-3L-0031-4-HVAC</b>		
Serienummer	● <b>S/N: V0789012245</b>	<b>B.ID: 122245</b>	Batch-ID
			
	<b>Code: 70-AB3L00315A02B5H1MB1C-12345678</b>		
			
Nettspenning	● <b>Rated current: 31 A</b>		Nominell strømstyrke
IP-klasse	● <b>380-480 V</b>		
EMC-nivå	<b>IP21 / Type 1</b> <input type="checkbox"/>		
	<b>EMC level C2</b> <input type="checkbox"/>		
Applikasjonskode	● <b>Firmware:</b> FW0065V008		
Kundens bestillingsnummer	● <b>Application:</b>	<b>CE</b>	
	● <b>Cust. Ord. No:</b> 3234500378		
	● <b>Marks:</b>		
	<b>CUSTOMER NAME</b>		
	<b>VAGON</b> DRIVEN BY DRIVES		

11118.emf

Figur 1. Vacon-pakkeetikett

## 2.1 TYPE BETEGNELSESKODE

Vacon-typens betegnelseskode dannes av en nisegmenters kode og valgfrie +koder. Hvert segment i typebetegnelseskoden svarer unikt til produktet og alternativene du har bestilt. Koden er i følgende format:

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

#### VACON

Dette segmentet er felles for alle produkter.

#### 0100

Produktserie:

0100 = Vacon 100

#### 3L

Inngang/funksjon:

3L = Trefasers inngang

#### 0061

Omformerstørrelse i ampere; f.eks. 0061 = 61 A

#### 4

Nettspenning:

2 = 208-240 V

4 = 380-480 V

#### HVAC

-IP21 / Type 1

-EMC-nivå C2

-HVAC-applikasjoner (standard)

-HVAC-dokumentasjon (standard)

-Grafisk betjeningspanel

-Tre reléutganger

#### +xxxx +yyyy

Tilleggskoder.

Eksempler på tilleggskoder:

+IP54

*Frekvensomformer med IP-beskyttelses-  
klasse IP54*

+SBF2

*To releer og en PTC-inngang i stedet for tre  
releer*

## 2.2 UTPAKKING OG LØFTING AV FREKVENSSOMFORMEREN

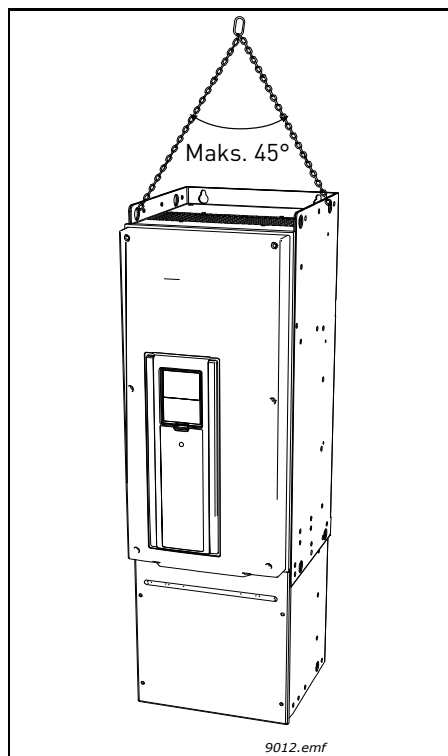
Vekten av frekvensomformeren varierer stort i henhold til størrelsen. Du må kanskje bruke spesielt løfteutstyr for å flytte omformeren fra pakken. Merk deg vekten av hver enkelt ramme størrelse i Tabell 3 nedenfor.

Tabell 3. Vekt

Ramme	Vekt [kg]
MR4	6,0
MR5	10,0
MR6	20,0
MR7	37,5
MR8	66,0
MR9	108,0

Hvis du bestemmer deg for å bruke løfteutstyr, se bildet nedenfor for anbefalinger for løfting av omformeren.

### 2.2.1 LØFTERAMMER FOR MR8 OG MR9



**MERK:** Løsne først omformeren fra pallen den er boltet til.

**MERK!** Plasser løftekrokene symmetrisk i minst to hull. Løfteenheten må tåle vekten av omformeren.

**MERK!** Den maksimale tillatte løftevinkelen er 45 grader.

Figur 2. Løfte større rammer

Vacon 100 frekvensomformere gjennomgår krevende tester og kvalitetskontroller på fabrikkens før de leveres til kunden. Etter utpakking av produktet må du imidlertid se etter tegn på transportskade og kontrollere at leveringen er komplett.

Hvis omformeren skulle være skadet under transport, må du kontakte fraktforsikringsselskapet eller speditøren.

## 2.3 TILBEHØR

Etter at du har åpnet transportpakken og løftet ut omformereren, må du umiddelbart kontrollere at de ulike tilbehørselementene er inkludert i leveransen. Innholdet i *tilbehørsposen* varierer med omformerstørrelse og IP-beskyttelsesklasse:

### 2.3.1 STØRRELSE MR4

Tabell 4. Innholdet i tilbehørsposen, MR4

Element	Kvantitet	Formål
M4x16-skrue	11	Skruer for strømkabelklemmer (6), styrekabelklemmer (3), jordingsklemmer (2)
M4x8-skrue	1	Skrue for valgfri jording
M5x12-skrue	1	Skrue for omformerens eksterne jording
Jordingslameller for styrekabel	3	Styrekabeljording
EMC-kabelklemmer, størrelse M25	3	Klemming av strømkabler
Jordingsklemme	2	Strømkabeljording
'Produkt modifisert'-etikett	1	Informasjon om modifikasjoner
IP21 Kabelgummitetning	3	Forsegling av kabelgjennomføring
IP54: Kabelgummitetning	6	Forsegling av kabelgjennomføring

### 2.3.2 STØRRELSE MR5

Tabell 5. Innholdet i tilbehørsposen, MR5

Element	Kvantitet	Formål
M4x16-skrue	13	Skruer for strømkabelklemmer (6), styrekabelklemmer (3), jordingsklemmer (4)
M4x8-skrue	1	Skrue for valgfri jording
M5x12-skrue	1	Skrue for omformerens eksterne jording
Jordingslameller for styrekabel	3	Styrekabeljording
EMC-kabelklemmer, størrelse M32	2	Klemming av strømkabler
Jordingsklemme	2	Strømkabeljording
'Produkt modifisert'-etikett	1	Informasjon om modifikasjoner
IP21 Kabelgummitetning, hulldiameter 25,3 mm	1	Forsegling av kabelgjennomføring
IP54: Kabelgummitetning, hulldiameter 25,3 mm	4	Forsegling av kabelgjennomføring
Kabelgummitetning, hulldiameter 33,0 mm	2	Forsegling av kabelgjennomføring

## 2.3.3 STØRRELSE MR6

Tabell 6. Innholdet i tilbehørsposen, MR6

Element	Kvantitet	Formål
M4x20-skrue	10	Skruer for strømkabelklemmer (6) og jordingsklemmer (4)
M4x16-skrue	3	Skruer for styrekabelklemmer
M4x8-skrue	1	Skrue for valgfri jording
M5x12-skrue	1	Skrue for omformerens eksterne jording
Jordingslameller for styrekabel	3	Styrekabeljording
EMC-kabelklemmer, størrelse M40	2	Klemming av strømkabler
Jordingsklemme	2	Strømkabeljording
'Produkt modifisert'-etikett	1	Informasjon om modifikasjoner
Kabelgummitetning, hulldiameter 33,0 mm	1	Forsegling av kabelgjennomføring
Kabelgummitetning, hulldiameter 40,3 mm	2	Forsegling av kabelgjennomføring
IP54: Kabelgummitetning, hulldiameter 25,3 mm	3	Forsegling av kabelgjennomføring

## 2.3.4 STØRRELSE MR7

Tabell 7. Innholdet i tilbehørsposen, MR7

Element	Kvantitet	Formål
M6x30 mutter med spor	6	Muttere for strømkabelklemmer
M4x16-skrue	3	Skruer for styrekabelklemmer
M6x12-skrue	1	Skrue for omformerens eksterne jording
Jordingslameller for styrekabel	3	Styrekabeljording
EMC-kabelklemmer, størrelse M50	3	Klemming av strømkabler
Jordingsklemme	2	Strømkabeljording
'Produkt modifisert'-etikett	1	Informasjon om modifikasjoner
Kabelgummitetning, hulldiameter 50,3 mm	3	Forsegling av kabelgjennomføring
IP54: Kabelgummitetning, hulldiameter 25,3 mm	3	Forsegling av kabelgjennomføring

## 2.3.5 STØRRELSE MR8

Tabell 8. Innholdet i tilbehørsposen, MR8

Element	Kvantitet	Formål
M4x16-skrue	3	Skruer for styrekabelklemmer
Jordingslameller for styrekabel	3	Styrekabeljording

Tabell 8. Innholdet i tilbehørsposen, MR8

Element	Kvantitet	Formål
Kabelsko KP40	3	Klemming av strømkabler
Kabelisolator	11	Unngå kontakt mellom kabler
Kabelgummitetning, hulldiameter 25,3 mm	4	Forsegling av styrekabelgjennomføring
IP00: Berøringsvern	1	Unngå kontakt med strømførende deler
IP00: M4x8-skrue	2	Feste berøringsvernet

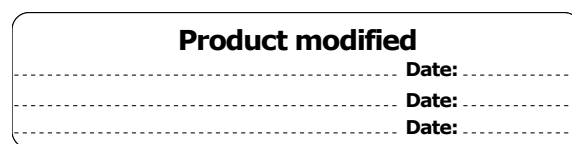
### 2.3.6 STØRRELSE MR9

Tabell 9. Innholdet i tilbehørsposen, MR9

Element	Kvantitet	Formål
M4x16-skrue	3	Skruer for styrekabelklemmer
Jordingslameller for styrekabel	3	Styrekabeljording
Kabelsko KP40	5	Klemming av strømkabler
Kabelisolator	10	Unngå kontakt mellom kabler
Kabelgummitetning, hulldiameter 25,3 mm	4	Forsegling av styrekabelgjennomføring
IP00: Berøringsvern	1	Unngå kontakt med strømførende deler
IP00: M4x8-skrue	2	Feste berøringsvernet

### 2.4 'PRODUKT MODIFISERT'-ETIKETT

I tilbehørsposen finner du en sølvfarget *Produkt modifisert*-etikett. Formålet med etiketten er å varsle servicepersonell om modifikasjonene du har foretatt i frekvensomformereren. Fest etiketten på siden av frekvensomformereren for å unngå å miste den. Hvis frekvensomformereren senere skulle bli modifisert, markerer du endringen på etiketten.



9004.emf

Figur 3. 'Produkt modifisert'-etikett

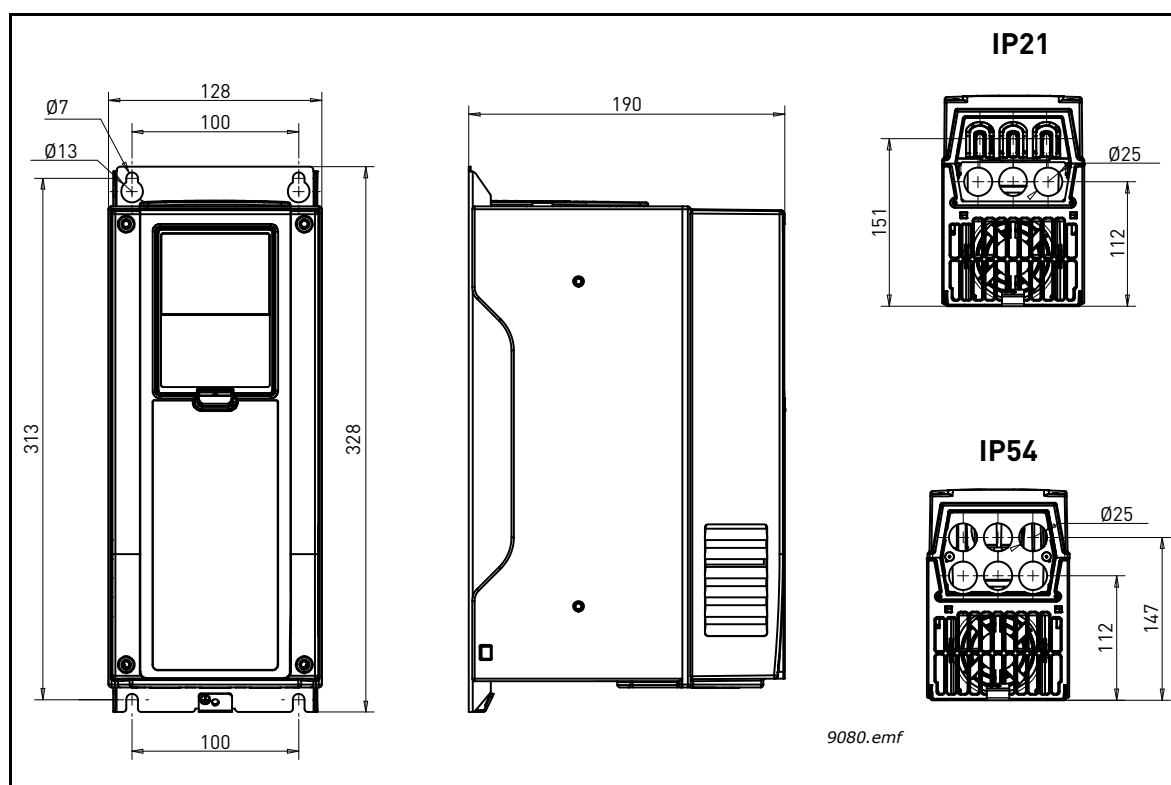
### 3. MONTERING

Frekvensomformereren må monteres i vertikal posisjon på veggen eller på bakplanet i et kabinett. Kontroller at monteringsplanet er forholdsvis jevnt.

Frekvensomformereren skal festes med fire skruer (eller bolter, avhengig av enhetens størrelse).

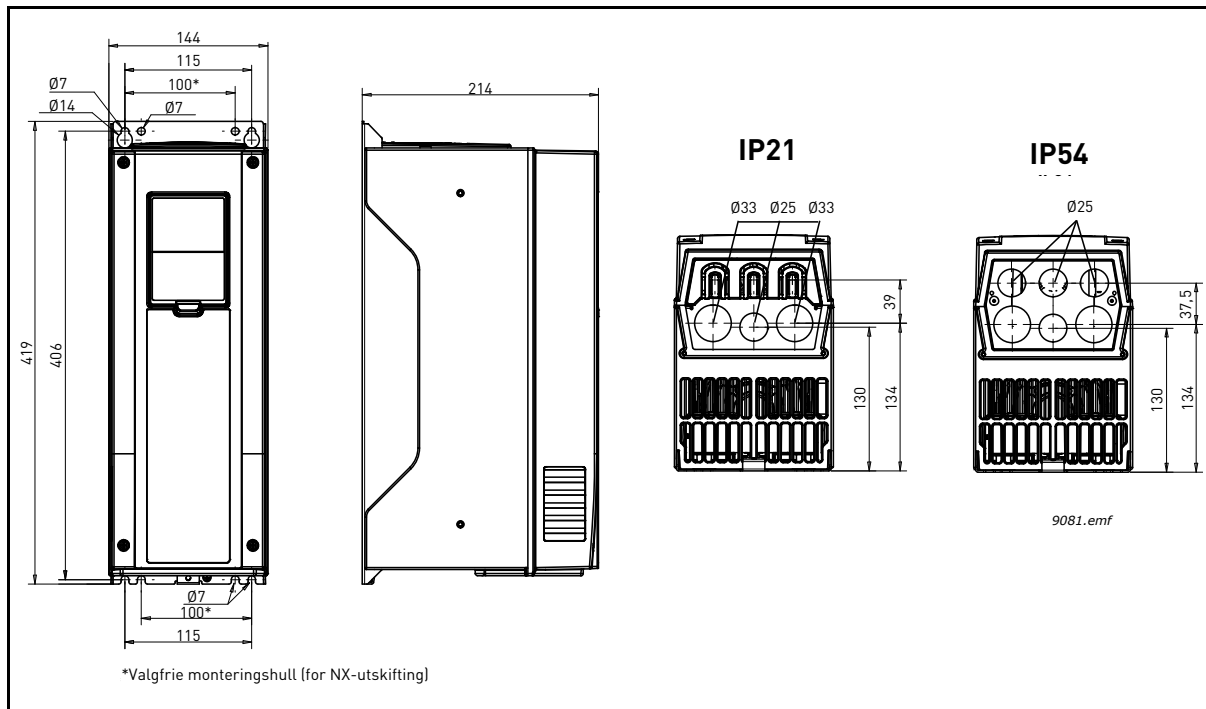
#### 3.1 MÅL

##### 3.1.1 VEGGMONTERING

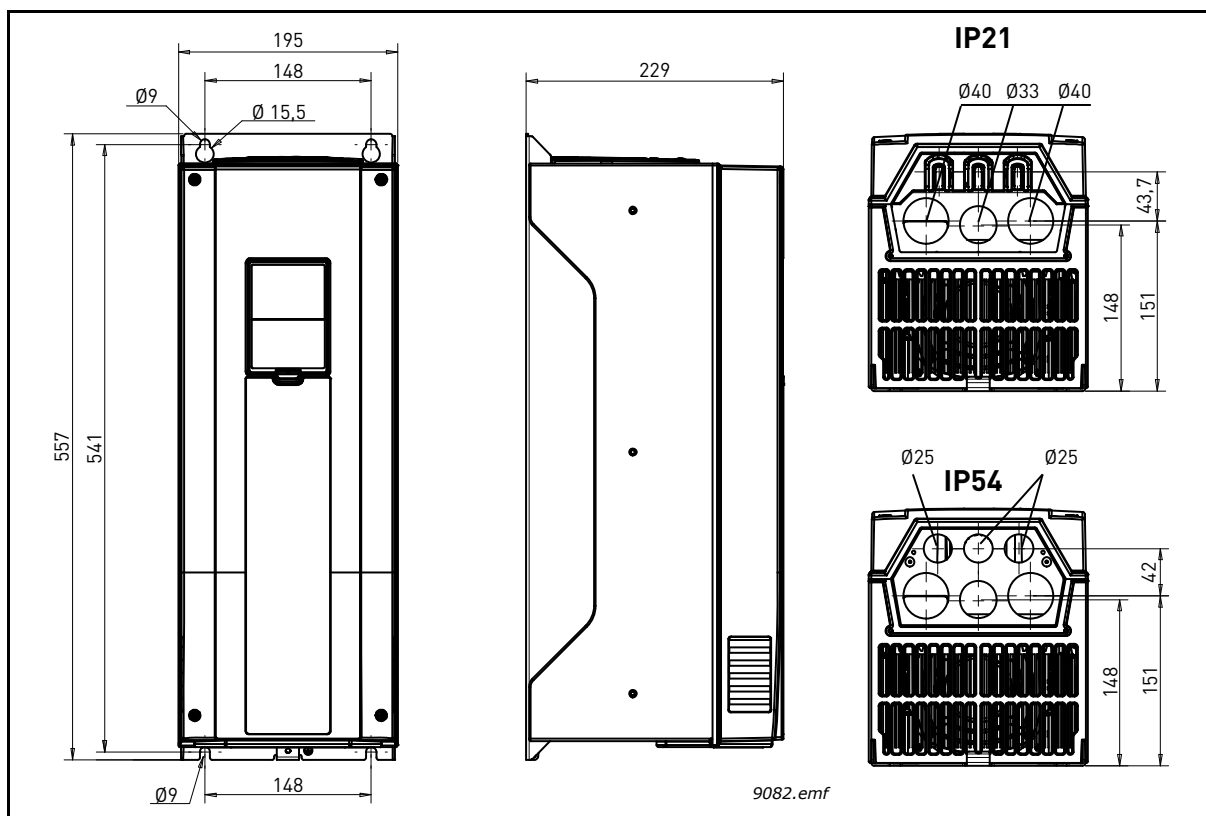


Figur 4. Vacon frekvensomformerens dimensjoner, MR4, veggmontering

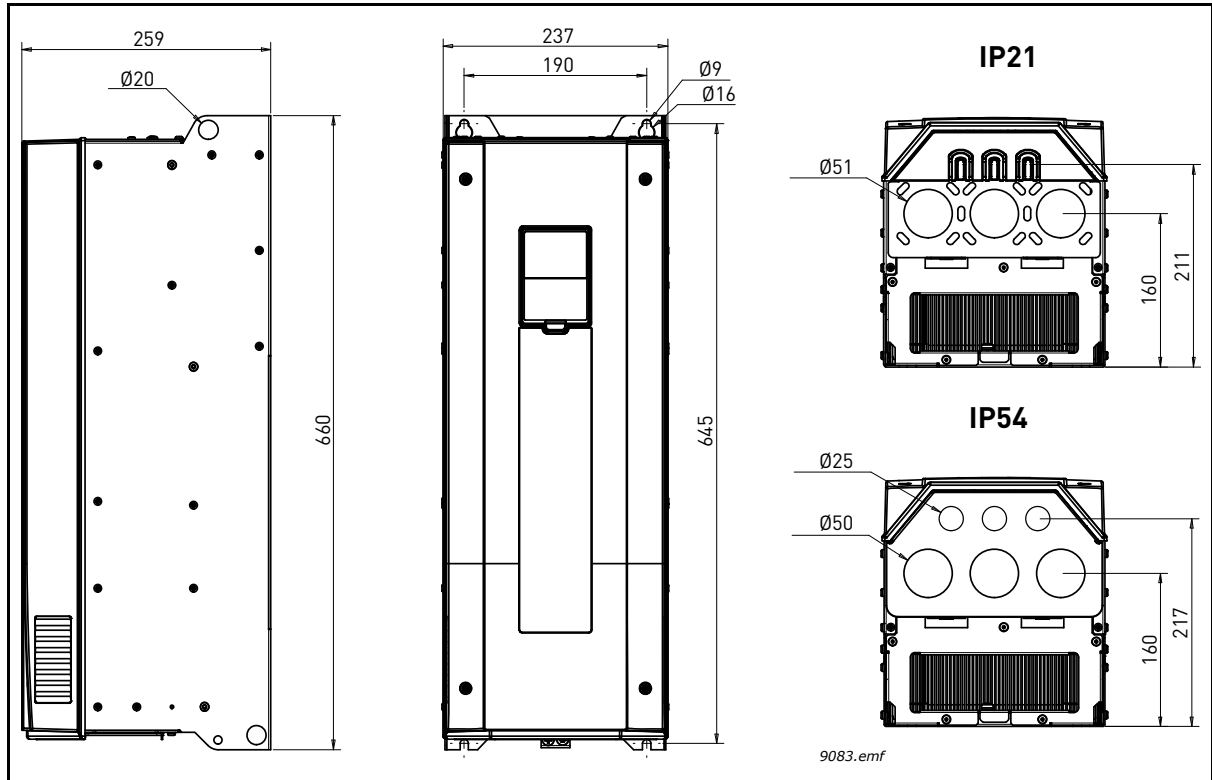




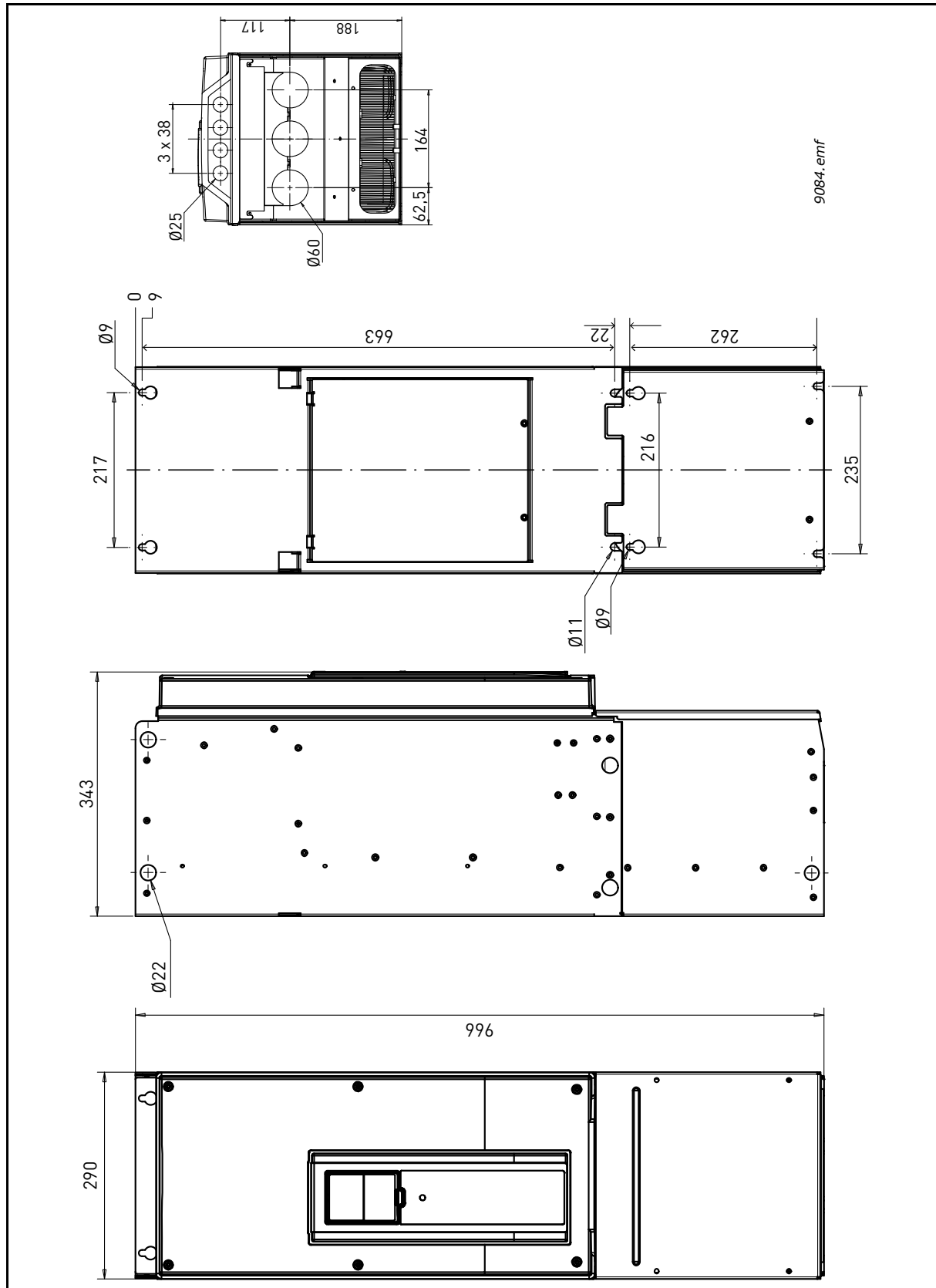
Figur 5. Vacon frekvensomformerens dimensjoner, MR5, veggmontering



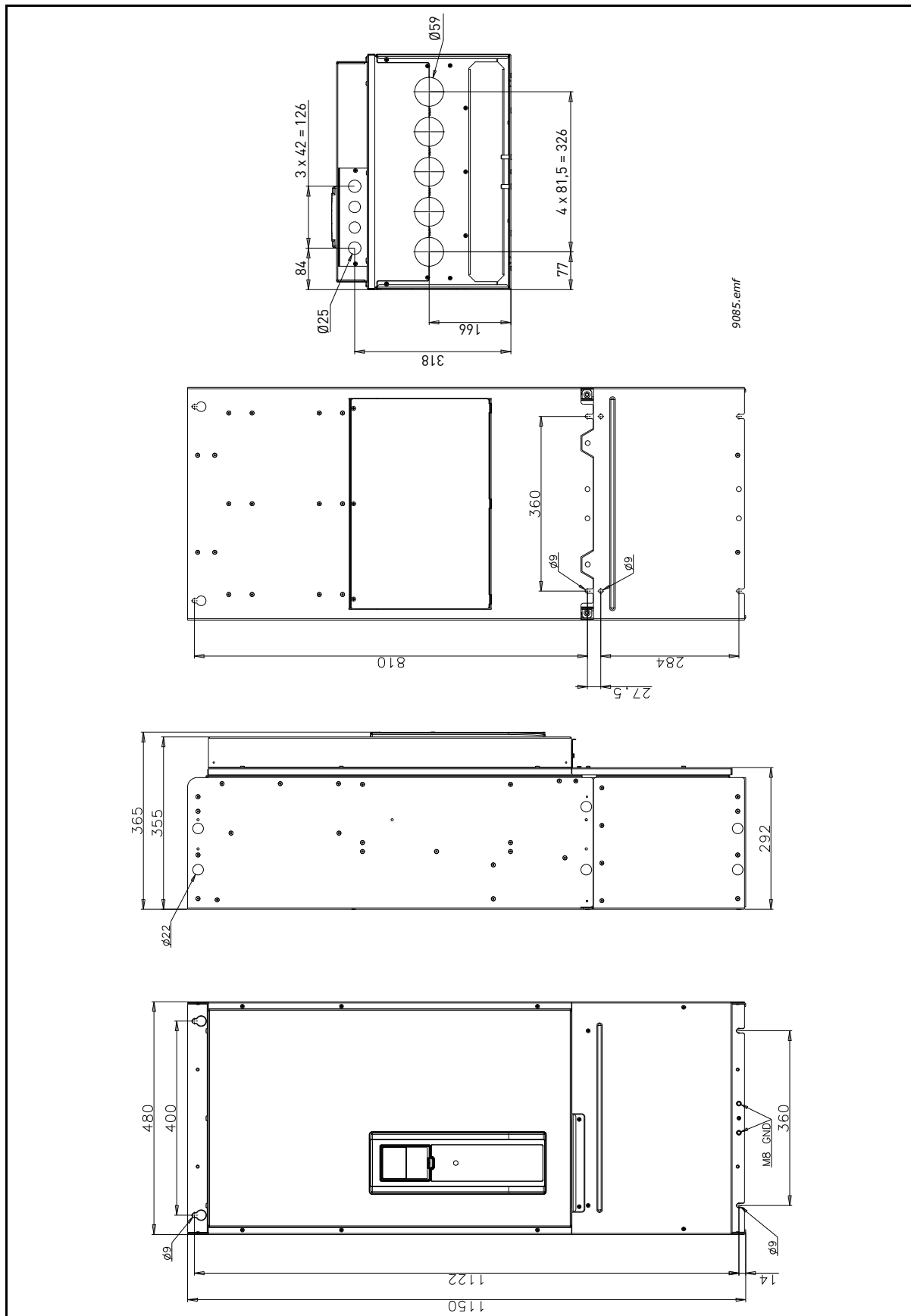
Figur 6. Vacon frekvensomformerens dimensjoner, MR6, veggmontering



Figur 7. Vacon frekvensomformerens dimensjoner, MR7, veggmontering



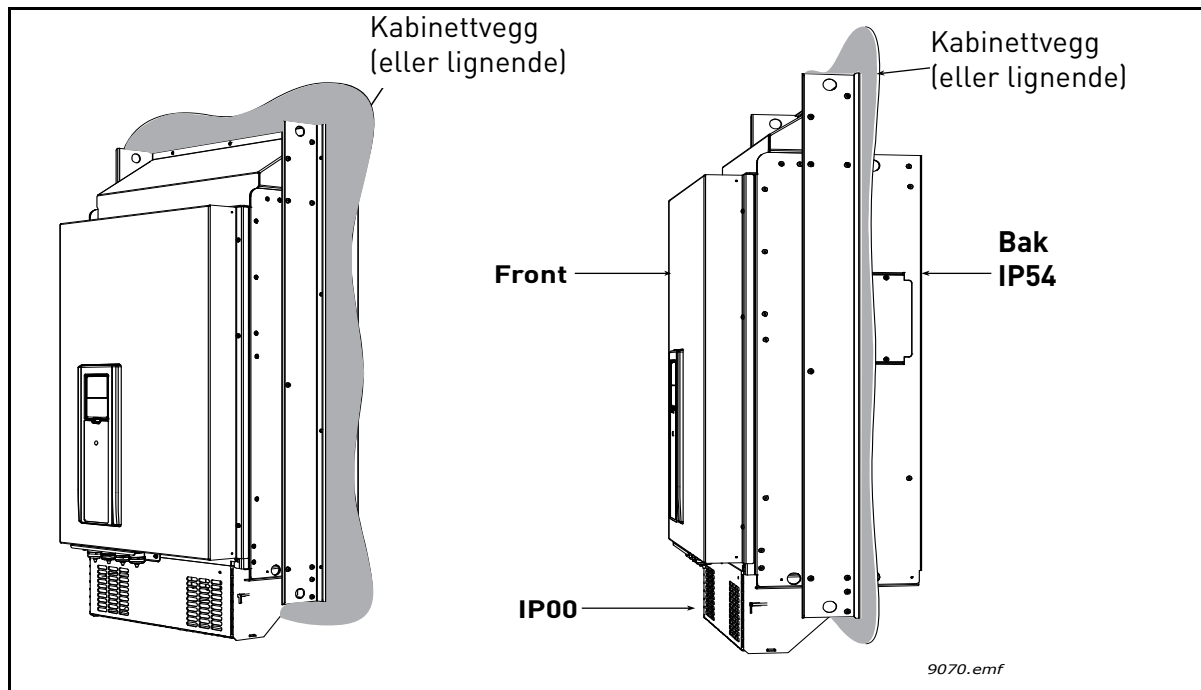
Figur 8. Vacon frekvensomformerens dimensjoner, MR8 IP21 og IP54



Figur 9. Vacon frekvensomformerens dimensjoner, MR9 IP21 og IP54

### 3.1.2 FLENSMONTERING

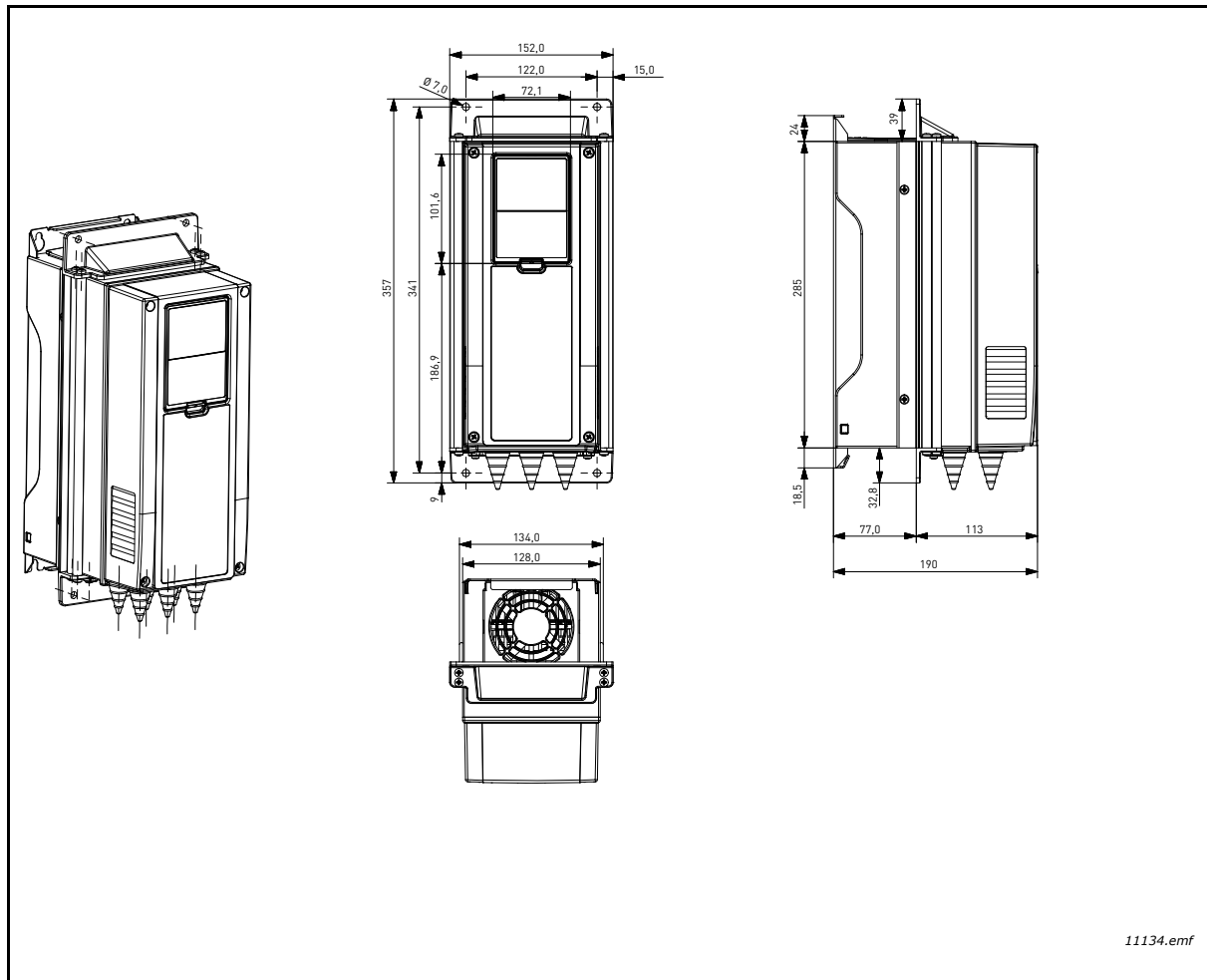
Frekvensomformeren kan også felles inn i kabinettvegg eller en lignende overflate. Et spesielt *flensmonteringsalternativ* er tilgjengelig for dette formålet. Hvis du vil se et eksempel på en flensmontert omformer, se Figur 10. Merk deg IP-klassene for de forskjellige seksjonene i figuren nedenfor.



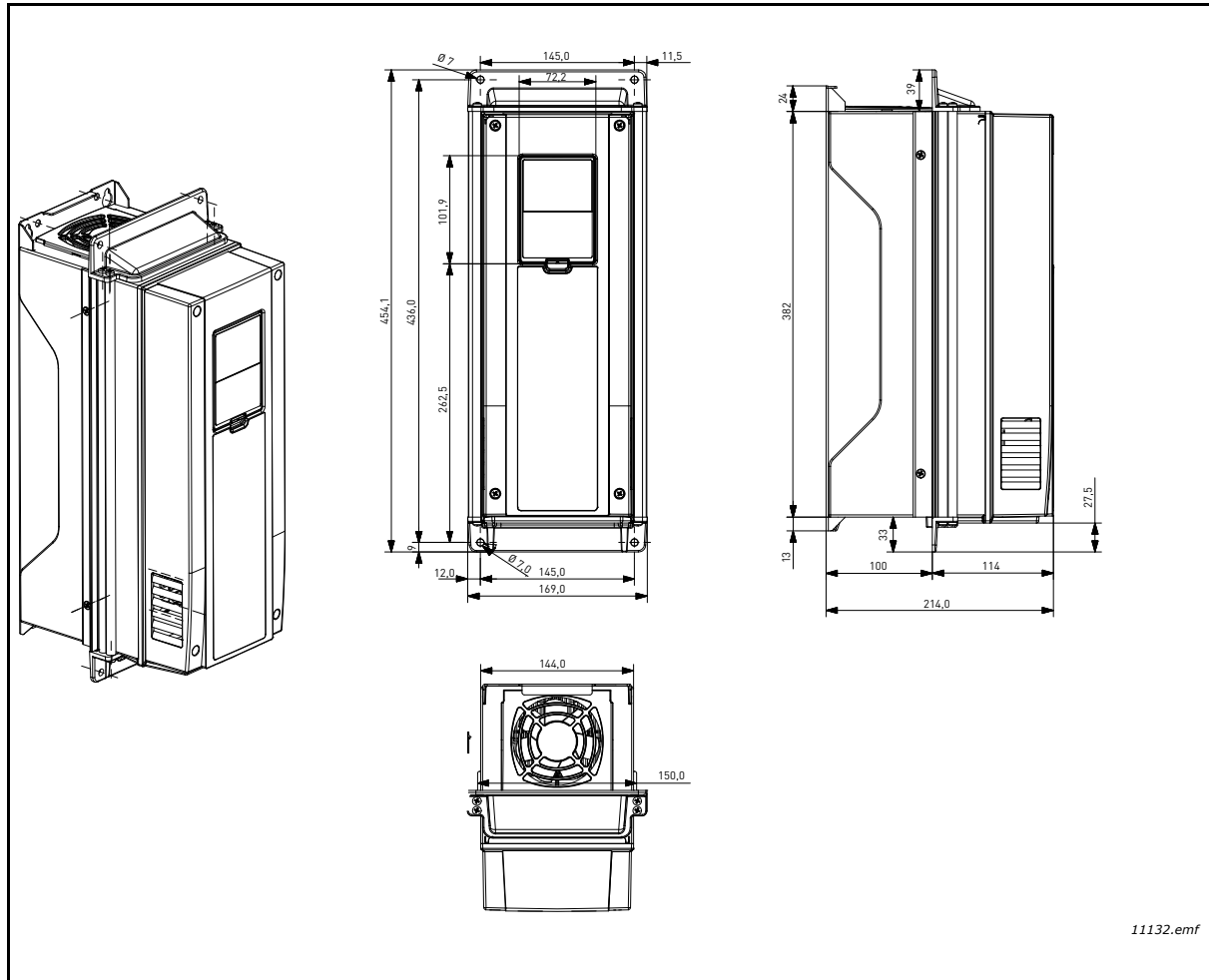
Figur 10. Eksempel på flensmontering (ramme MR9)

### 3.1.2.1 FLENSMONTERING – RAMME MR4 TIL MR9

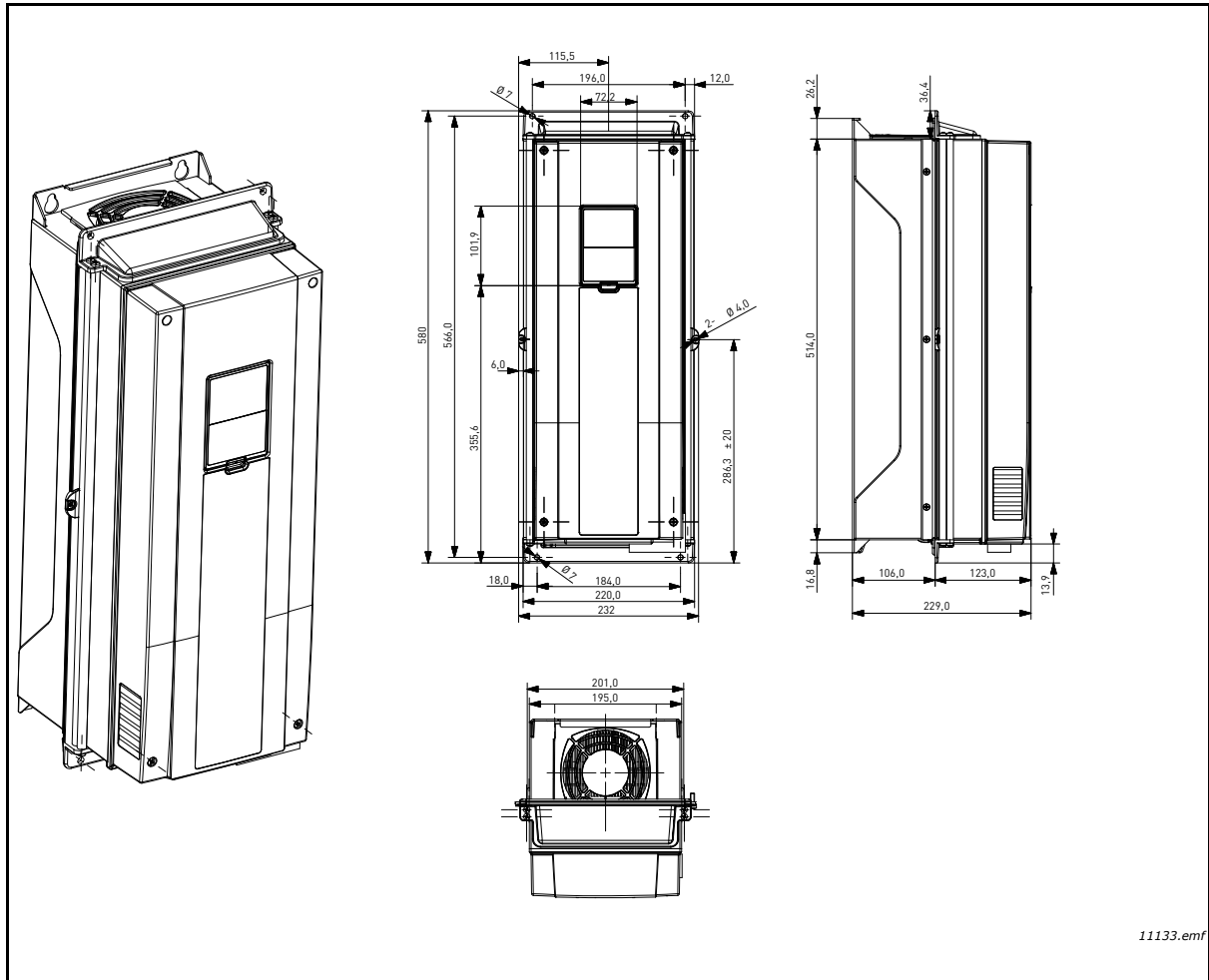
Figur 17. viser mål for monteringsåpningen og Figur 11. – 16. viser mål for omformere med flensmonteringstilbehør.



Figur 11. MR4, flensmontering, mål



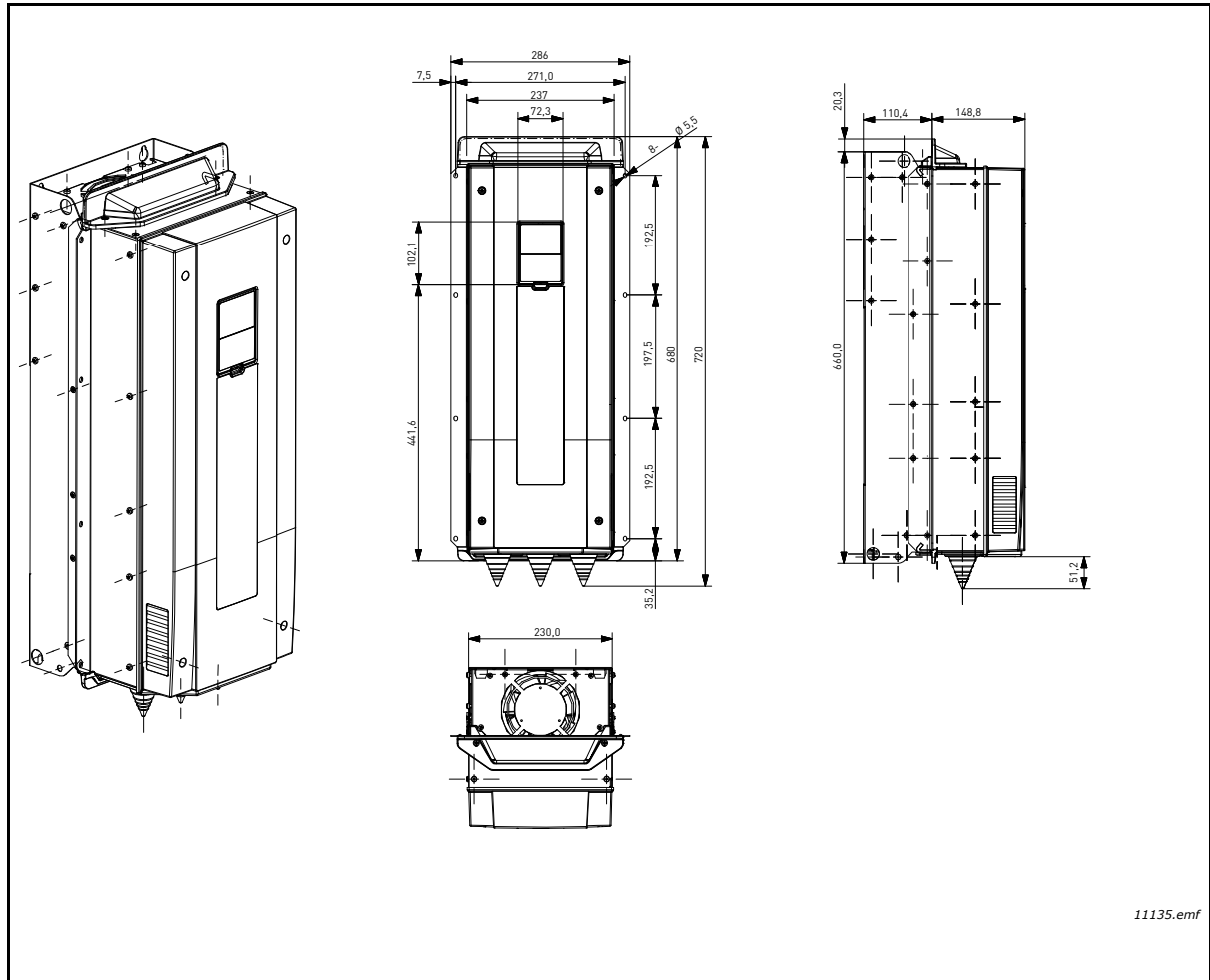
Figur 12. MR5, flensmontering, mål



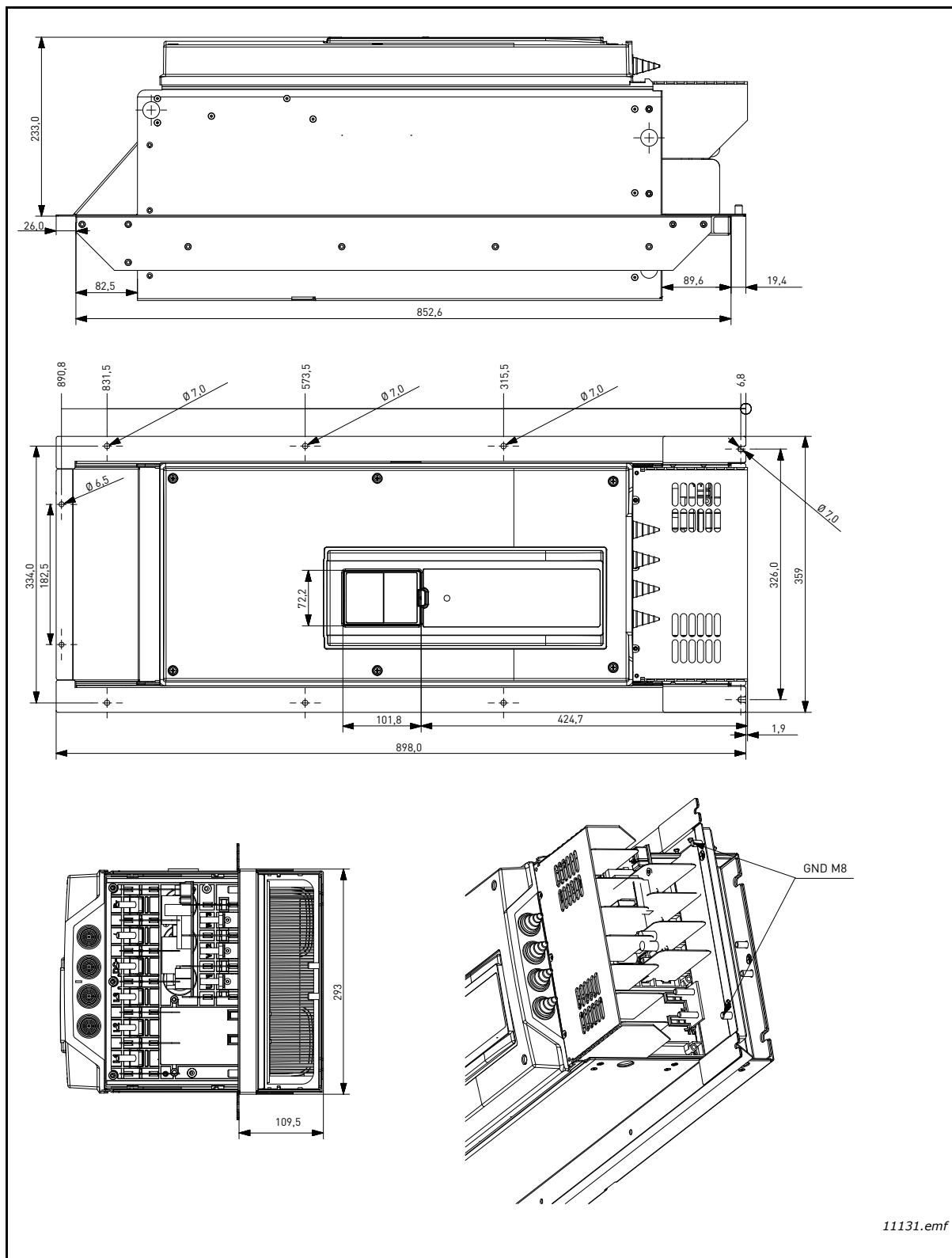
11133.emf

Figur 13. MR6, flensmontering, mål



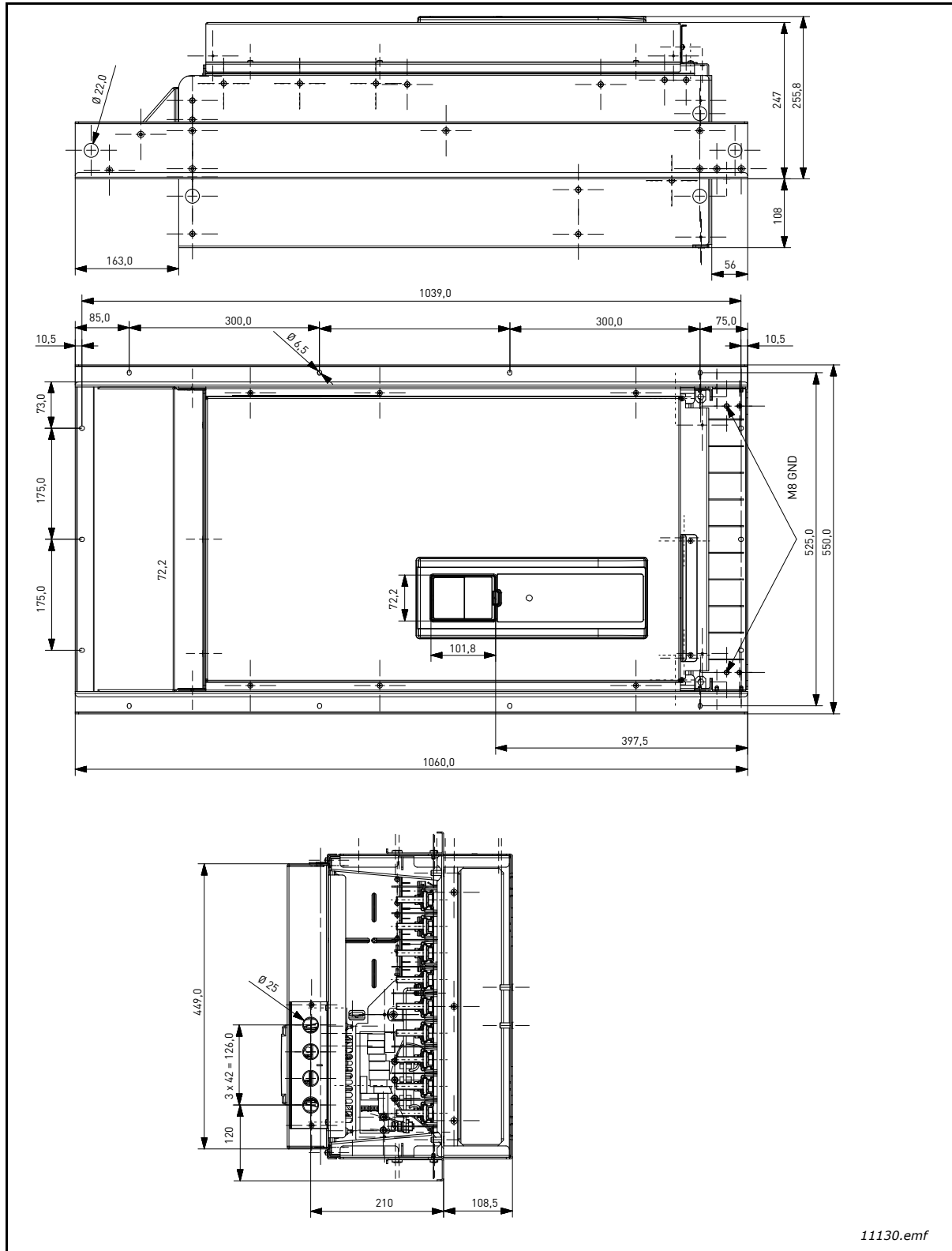


Figur 14. MR7, flensmontering, mål

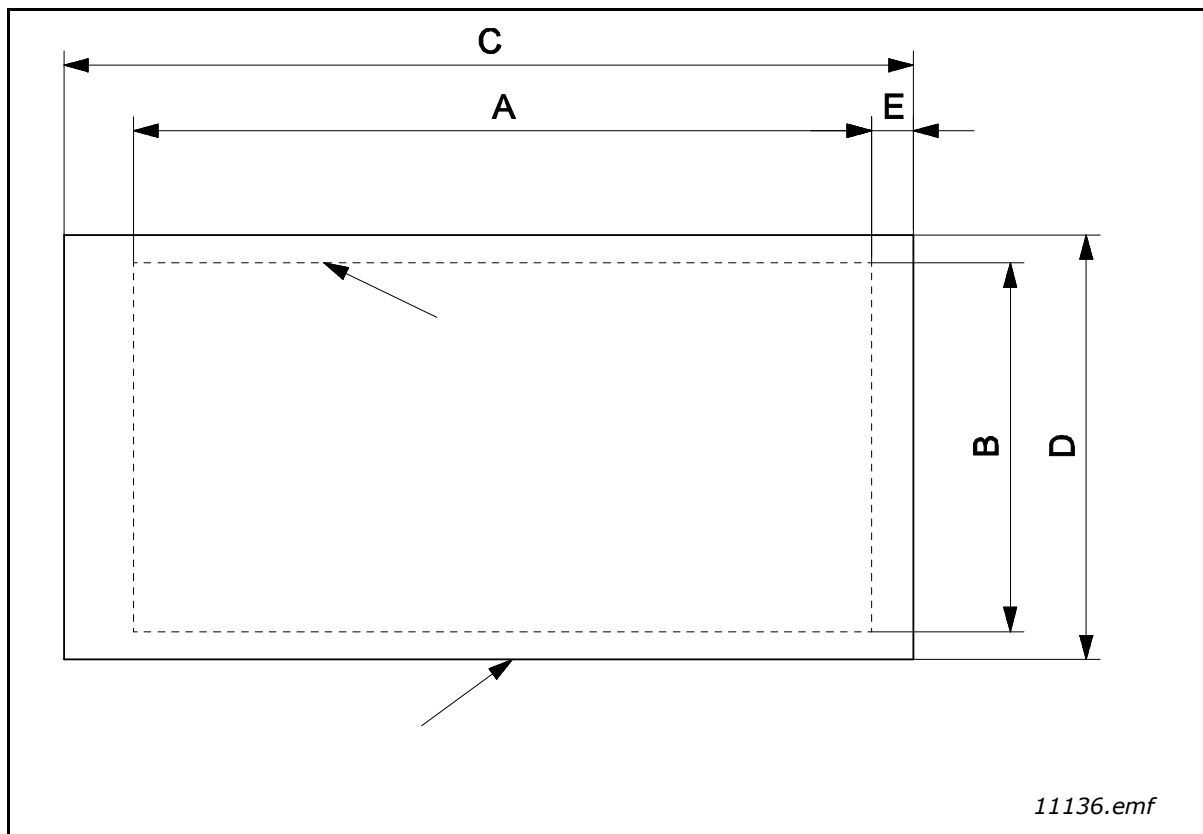


11131.emf

Figur 15. MR8, flensmontering, mål



Figur 16. MR9, flensmontering, mål



Figur 17. Flensmonteringens utsnittsdimensjoner for MR4 til MR9

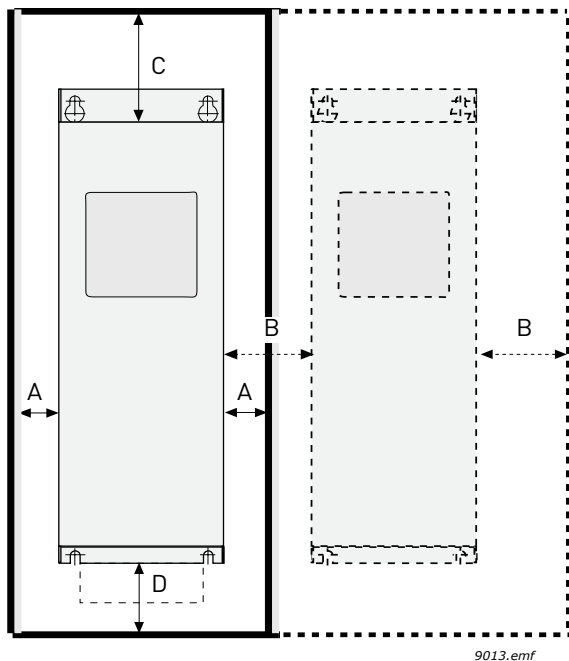
Tabell 10. Flensmonteringens utsnittsdimensjoner for MR4 til MR9

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

### 3.2 KJØLING

Frekvensomformere utvikler varme under drift og kjøles ned av luft som sirkuleres av en vifte. Det må derfor være tilstrekkelig fri plass rundt frekvensomformeren til å sikre tilstrekkelig luftsirkulasjon og -kjøling. Forskjellige vedlikeholdstiltak krever også en viss mengde ledig plass.

Sørg for at temperaturen i kjøleluften ikke overskrider omformerens maksimale omgivelses-temperatur.



Tabell 11. Min. klaring rundt frekvensomformer

Min. klaring [mm]				
Type	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

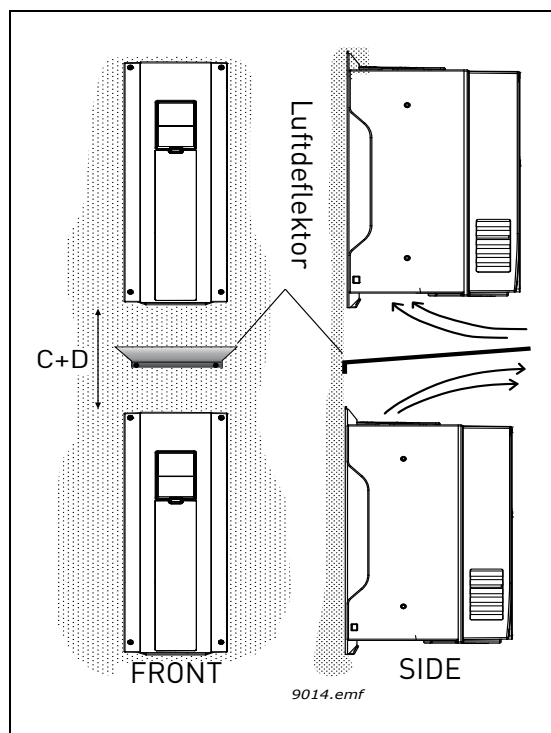
\*. Min. klaring A og B for omformere med IP54-innkapsling er **0 mm**.

Figur 18. Installeringsplass

- A** = klaring rundt frekvensomformeren (se også B)
- B** = avstand fra én frekvensomformer til en annen eller avstand til kabinettveggen
- C** = klaring over frekvensomformeren
- D** = klaring under frekvensomformeren

Tabell 12. Kjøleluft påkrevd

Type	Kjøleluft påkrevd [m <sup>3</sup> /h]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621




**Merk** at hvis flere enheter monteres **over** hverandre, er den påkrevde klaringen lik C + D (se Figur 19.). I tillegg må utslippsluften som brukes til kjøling, dirigeres bort fra luftinntaket eller den øverste enheten ved hjelp av f.eks. en metallplate festet til kabinettveggen mellom omformerne, som vist i Figur 19. I tillegg, når det planlegges luftsirkulasjon i kabinett, må luftsirkulasjon unngås.

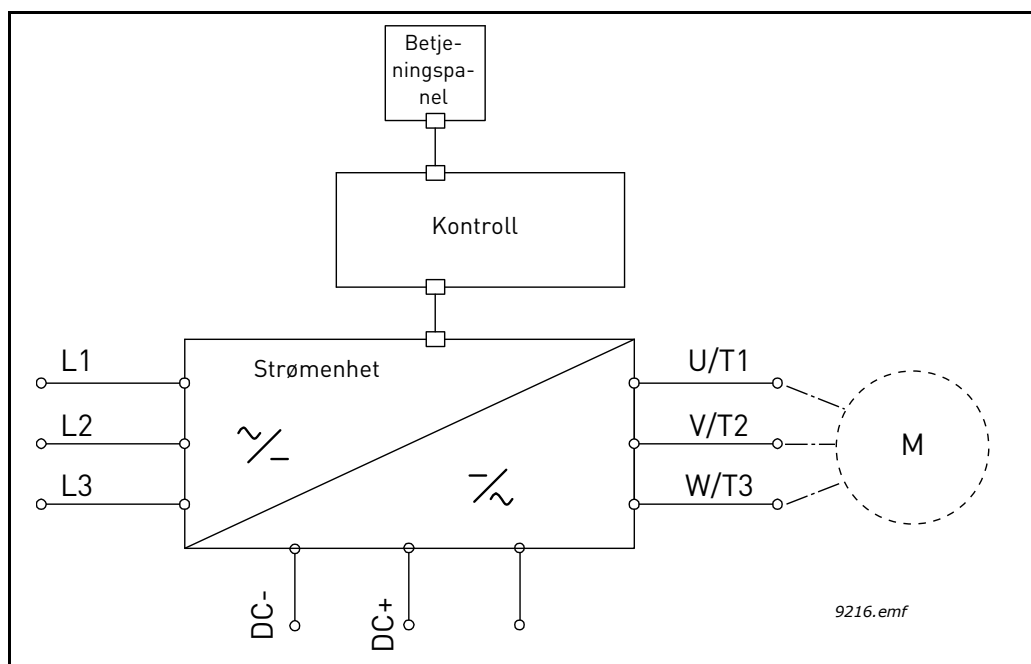
Figur 19. Installeringsplass når omformerne er montert oppå hverandre

## 4. STRØMKABLER

Nettkablene er koblet til terminal L1, L2 og L3 og motorkablene til terminaler merket med U, V og W. Se hovedkoblingsskjemaet i Figur 20. Se også Tabell 13 for kabelanbefalinger for forskjellige EMC-nivåer.



**Merk!** R+- og R--terminaler brukes ikke i Vacon 100 HVAC-omformer, og ingen eksterne komponenter kan kobles til dem.



Figur 20. Hovedkoblingsskjema

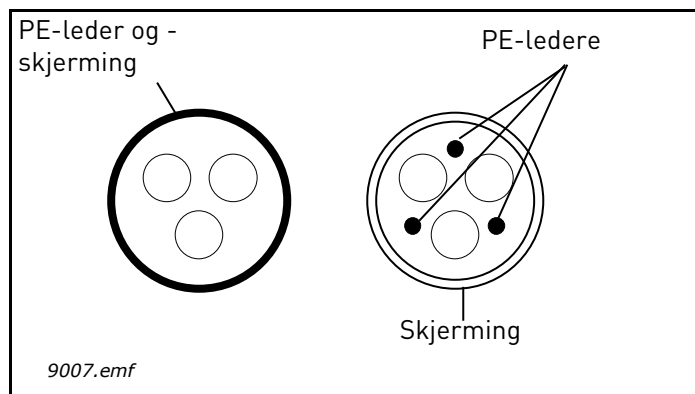
Bruk kabler med varmemotstand på minst +70 °C. Kablene og sikringene må dimensjoneres i henhold til frekvensomformerens nominelle utgangsstrøm (OUTPUT), som er angitt på typeskiltet.

Tabell 13. Kabeltyper som kreves for å innfri standarder

Kabeltype	EMC-nivåer		
	1 <sup>st</sup> environment	2 <sup>nd</sup> environment	
	Kategori C2	Kategori C3	Nivå C4
Nettkabel	1	1	1
Motorkabel	3*	2	2
Styrekabel	4	4	4

1 = Strømkabel beregnet på fast installasjon og den aktuelle nettspenningen. Skjermet kabel ikke påkrevd. (MCMK eller lignende anbefalt).

- 2 = Symmetrisk strømkabel utstyrt med konsentrisk beskyttelsesledning og beregnet på den aktuelle nettspenningen. (MCMK eller lignende anbefalt). Se Figur 21.
- 3 = Symmetrisk strømkabel utstyrt med kompakt, lavimpedans skjerming og beregnet på den aktuelle nettspenningen. [MCCMK, EMCMK eller lignende anbefalt. Anbefalt kabeloverføringsimpedans (1...30 MHz) maks. 100 mohm/m]. Se Figur 21.  
\*360° jording av skjermingen med EMC-nippel på **motorsiden** påkrevd for EMC-nivå C2.
- 4 = Skjermet kabel utstyrt med kompakt, lavimpedans skjerming (JAMAK, SAB/ÖZCuY-0 eller lignende).



Figur 21.

**MERK:** EMC-kravene innfris ved fabrikkens standardverdier for kobling av frekvenser (alle ramkestørrelser).

**MERK:** Hvis sikkerhetsbryteren er tilkoblet, vil EMC-beskyttelsen være kontinuerlig over hele kabelinstallasjonen.



#### 4.1 UL-STANDARDE FOR KABLING

For å tilfredsstille bestemmelsene fra UL (Underwriters Laboratories) må du bruke en UL-godkjent kobberkabel med en minimum varmemotstand på +60/75 °C. Bruk kun klasse 1-ledning. Enhetene er egnet for bruk i en krets med kapasitet på opptil 100 000 rms symmetriske ampere, 600 V maksimum.

##### 4.1.1 VALG AV KABEL OG KABELDIMENSJONER

Tabell 14 viser minimumsdimensjonene til Cu/Al-kabler og de tilsvarende sikringsstørrelsene. Anbefalte sikringstyper er gG/gL.

Disse instruksjonene gjelder bare tilfeller med én motor og én kabeltilkobling fra frekvensomformereren til motoren. I alle andre tilfeller må du be fabrikkens om mer informasjon.

#### 4.1.1.1 KABEL- OG SIKRINGSSTØRRELSER, RAMME MR4 TIL MR6

De anbefalte sikringstypene er gG/gL (IEC 60269-1) eller klasse T (UL & CSA). Nominell sikringsspenning bør velges i henhold til forsyningsnettet. Det endelige valget bør foretas i henhold til lokale forskrifter, kabelinstallasjonsforhold og kabelspesifikasjon. Det må ikke brukes større sikringer enn de anbefalte nedenfor.

Kontroller at sikringens utløsertid er mindre enn 0,4 sekunder. Utløsertiden avhenger av sikringstypen som brukes og motstanden i forsyningskretsen. Rådfør deg med fabrikken om bruk av raskere sikringer. Vacon tilbyr også anbefalinger for de høyhastighets sikringsseriene J (UL & CSA), aR (UL-godkjent, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4).

Tabell 14. Kabel- og sikringsstørrelser for Vacon 100 (MR4 til MR6)

Ramme	Type	I <sub>L</sub> [A]	Sikring (gG/gL) [A]	Nettstrøm- og motorkabel Cu [mm <sup>2</sup> ]	Terminalkabelstørrelse	
					Hovedterminal [mm <sup>2</sup> ]	Jordkontakt [mm <sup>2</sup> ]
MR4	0003 2—0004 2	3,7—4,8	6	3*1,5+1,5	1-6 hel	1-6
	0003 4—0004 4	3,4—4,8			1-4 flertrådet	
	0006 2—0008 2	6,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1-6 hel	1-6
0005 4—0008 4	5,6—8,0	1-4 flertrådet				
MR5	0011 2—0012 2	11,0—12,5	16	3*2,5+2,5	1-6 hel	1-6
	0009 4—0012 4	9,6—12,0			1-4 flertrådet	
	0018 2	18,0	20	3*6+6	1-10 Cu	1-10
0016 4	16,0					
MR5	0024 2	24,0	25	3*6+6	1-10 Cu	1-10
	0023 4	23,0				
	0031 2	31,0	32	3*10+10	1-10 Cu	1-10
0031 4	31,0					
MR6	0038 4	38,0	40	3*10+10	2,5-50 Cu/Al	2,5-35
	0048 2	48,0	50	3*16+16 (Cu)	2,5-50 Cu/Al	2,5-35
	0046 4	46,0		3*25+16 (Al)		
0062 2	62,0	63	3*25+16 (Cu)	2,5-50 Cu/Al	2,5-35	
0061 4	61,0		3*35+10 (Al)			

Kabeldimensjoneringen er basert på kriteriene i den internasjonale standarden **IEC60364-5-52**: Kablene må være PVC-isolerte; maks. omgivelsestemperatur +30 °C, maks. temperatur på kabeloverflate +70 °C; bruk bare kabler med konsentrisk kobberskjerming; maks. antall parallelle kabler er 9.

Når du bruker kabler parallelt, **MERK IMIDLERTID** at kravene til både tverrsnittområde og maks. antall kabler må etterleves.

Du finner viktig informasjon om kravene til jordleder i kapittelet Jording og jordfeilbeskyttelse i standarden.

Korrigeringsfaktorene for hver temperatur er angitt i den internasjonale standarden **IEC60364-5-52**.

#### 4.1.1.2 KABEL- OG SIKRINGSSTØRRELSER, RAMME ES MR7 TIL MR9

De anbefalte sikringstypene er gG/gL (IEC 60269-1) eller klasse T (UL & CSA). Nominell sikringsspenning bør velges i henhold til forsyningsnettet. Det endelige valget bør foretas i henhold til lokale forskrifter, kabelinstallasjonsforhold og kabelspesifikasjon. Det må ikke brukes større sikringer enn de anbefalte nedenfor.

Kontroller at sikringens utløsertid er mindre enn 0,4 sekunder. Utløsertiden avhenger av sikringstypen som brukes og motstanden i forsyningskretsen. Rådfør deg med fabrikken om bruk av raskere sikringer. Vacon tilbyr også anbefalinger for de høyhastighets sikringsseriene J (UL & CSA), aR (UL-godkjent, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4).

Tabell 15. Kabel- og sikringsstørrelser for Vacon 100

Ramme	Type	$I_L$ [A]	Sikring (gG/gL) [A]	Nettstrøm- og motorkabel Cu [mm <sup>2</sup> ]	Terminalkabelstørrelse	
					Hovedterminal	Jordkontakt
MR7	0075 2	75,0	80	3*35+16 (Cu)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
	0072 4	72,0		3*50+16 (Al)		
	0088 2	88,0	100	3*35+16 (Cu)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
	0087 4	87,0		3*70+21 (Al)		
0105 2	105,0	125	3*50+25 (Cu)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>	
0105 4			3*70+21 (Al)			
MR8	0140 2	140,0	160	3*70+35 (Cu)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8
	0140 4			3*95+29 (Al)		
	0170 2	170,0	200	3*95+50 (Cu)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8
	0170 4			3*150+41 (Al)		
	0205 2	205,0	250	3*120+70 (Cu)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8
	0205 4			3*185+57 (Al)		
MR9	0261 2	261,0	315	3*185+95 (Cu)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8
	0261 4			2*3*120+41 (Al)		
	0310 2	310,0	350	2*3*95+50 (Cu)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8
	0310 4			2*3*120+41 (Al)		

Kabeldimensjoneringen er basert på kriteriene i den internasjonale standarden **IEC60364-5-52**: Kablene må være PVC-isolerte; maks. omgivelsestemperatur +30 °C, maks. temperatur på kabeloverflate +70 °C; bruk bare kabler med konsentrisk kobberskjerming; maks. antall parallelle kabler er 9.

Når du bruker kabler parallelt, **MERK IMIDLERTID** at kravene til både tverrsnittområde og maks. antall kabler må etterleves.

Du finner viktig informasjon om kravene til jordleder i kapittelet Jording og jordfeilbeskyttelse i standarden.

Korrigeringsfaktorene for hver temperatur er angitt i den internasjonale standarden **IEC60364-5-52**.

#### 4.1.1.3 KABEL- OG SIKRINGSSTØRRELSER, RAMME MR4 TIL MR6, NORD-AMERIKA

De anbefalte sikringstypene er gG/gL (IEC 60269-1) eller klasse T (UL & CSA). Nominell sikringsspenning bør velges i henhold til forsyningsnettet. Det endelige valget bør foretas i henhold til lokale forskrifter, kabelinstallasjonsforhold og kabelspesifikasjon. Det må ikke brukes større sikringer enn de anbefalte nedenfor.

Kontroller at sikringens utløsertid er mindre enn 0,4 sekunder. Utløsertiden avhenger av sikringstypen som brukes og motstanden i forsyningskretsen. Rådfør deg med fabrikken om bruk av raskere sikringer. Vacon tilbyr også anbefalinger for de høyhastighets sikringsseriene J (UL & CSA), aR (UL-godkjent, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4).

Tabell 16. Kabel- og sikringsstørrelser for Vacon 100 (MR4 til MR6)

Ramme	Type	I <sub>L</sub> [A]	Sikring (klasse T) [A]	Nettstrøm-, motor- og jordkabel Cu	Terminalkabelstørrelse	
					Hovedterminal	Jordkontakt
MR4	0003 2 0003 4	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 4	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 4	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 4	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 4	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 4	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 4	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 4	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 4	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 4	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 4*	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2

\*. 460 V-modellene krever 90-graders ledning for å tilfredsstille UL-bestemmelsene

Kabeldimensjoneringen er basert på kriteriene til Underwriters' Laboratories UL508C: Kabler må være PVC-isolerte; maks. omgivelsestemperatur +30 °C, maks. temperatur på kabeloverflate +70 °C; bruk bare kabler med konsentrisk kobberskjerming; maks. antall parallelle kabler er 9.

Når du bruker kabler parallelt, **MERK IMIDLERTID** at kravene til både tverrsnittområde og maks. antall kabler må etterleves.

Du finner viktig informasjon om kravene til jordleder i standarden Underwriters' Laboratories UL508C. Korrigeringsfaktorene for hver temperatur er angitt i standarden Underwriters' Laboratories UL508C.

#### 4.1.1.4 KABEL- OG SIKRINGSSTØRRELSER, RAMMES MR7 TIL MR9, NORD-AMERIKA

De anbefalte sikringstypene er gG/gL (IEC 60269-1) eller klasse T (UL & CSA). Nominell sikringsspenning bør velges i henhold til forsyningsnettet. Det endelige valget bør foretas i henhold til lokale forskrifter, kabelinstallasjonsforhold og kabelspesifikasjon. Det må ikke brukes større sikringer enn de anbefalte nedenfor.

Kontroller at sikringens utløsertid er mindre enn 0,4 sekunder. Utløsertiden avhenger av sikringstypen som brukes og motstanden i forsyningskretsen. Rådfør deg med fabrikken om bruk av raskere sikringer. Vacon tilbyr også anbefalinger for de høyhastighets sikringsseriene J (UL & CSA), aR (UL-godkjent, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4).

Tabell 17. Kabel- og sikringsstørrelser for Vacon 100 (MR7 til MR9)

Ramme	Type	I <sub>L</sub> [A]	Sikring (klasse T) [A]	Nettstrøm-, motor- og jordkabel Cu	Terminalkabelstørrelse	
					Hovedterminal	Jordkontakt
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 4	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
MR8	0140 2 0140 4	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 4	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 4	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 4	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 4	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

Kabeldimensjoneringen er basert på kriteriene til Underwriters' Laboratories UL508C: Kabler må være PVC-isolerte; maks. omgivelsestemperatur +30 °C, maks. temperatur på kabeloverflate +70 °C; bruk bare kabler med konsentrisk kobberskjerming; maks. antall parallelle kabler er 9.

Når du bruker kabler parallelt, **MERK IMIDLERTID** at kravene til både tverrsnittområde og maks. antall kabler må etterleves.

Du finner viktig informasjon om kravene til jordleder i standarden Underwriters' Laboratories UL508C.

Korrigeringsfaktorene for hver temperatur er angitt i standarden Underwriters' Laboratories UL508C.

#### 4.2 KABELINSTALLERING

- Før start må du sjekke at ingen av komponentene i frekvensomformerer er strømførende. Les nøye advarslene i kapittelet 1.
- Plasser motorkablene tilstrekkelig langt fra andre kabler
- Unngå å plassere motorkablene i lange parallelle linjer med andre kabler.
- Hvis motorkablene løper parallelt med andre kabler, merk deg minimumsavstandene mellom motorkablene og andre kabler som er angitt i tabellen nedenfor.

Tabell 18.

Avstand mellom kabler, [m]	Skjernet kabel, [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- De oppgitte avstandene gjelder også mellom motorkablene og signalkablene i andre systemer.
- De **maksimale lengdene på motorkabler (skjernet)** er **100 m** (MR4), **150 m** (MR5 og MR6) og **200 m** (MR7 til MR9).
- Motorkablene bør krysse andre kabler i en vinkel på 90 grader.
- Hvis kontroll av kabelisolasjon er påkrevd, se kapittelet Kontroll av kabel- og motorisolasjon.



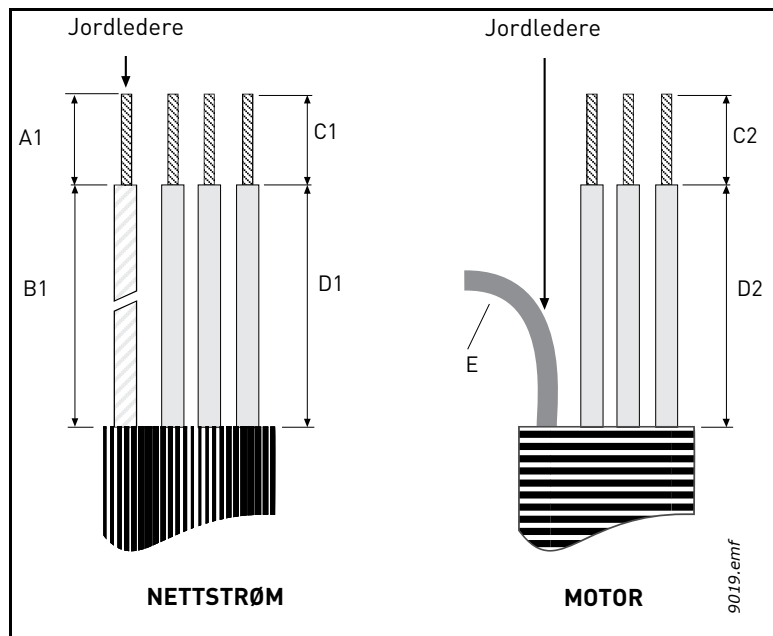
**Merk!** R+- og R--terminaler brukes ikke i Vacon 100 HVAC-omformer, og ingen eksterne komponenter kan kobles til dem.

Start kabelinstalleringen i henhold til instruksjonene nedenfor:

## 4.2.1 RAMME MR4 TIL MR7

**1**

Avmantle motor- og nettkablene som anvist nedenfor.



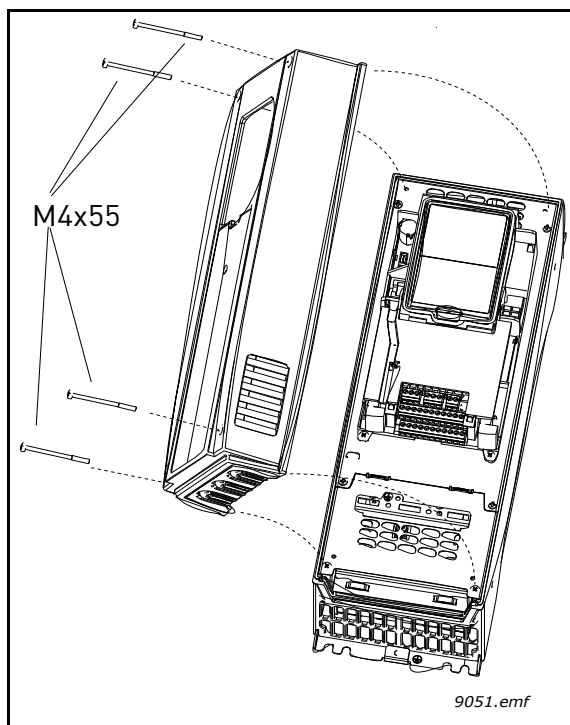
Figur 22. Avmantling av kabler

Tabell 19. Kabelavmantlingslengder [mm]

Ramme	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	La den være så kort som mulig
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

**2**

Åpne dekslet på frekvensomformeren.

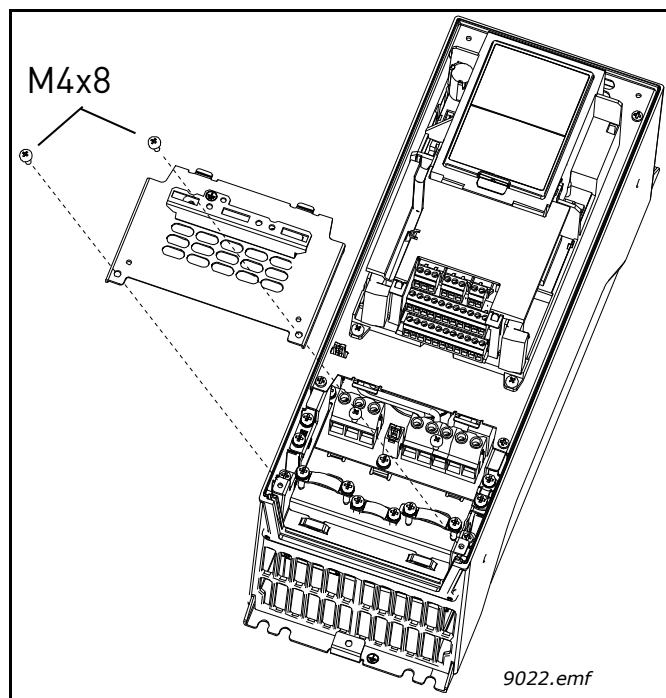


Figur 23.



**3**

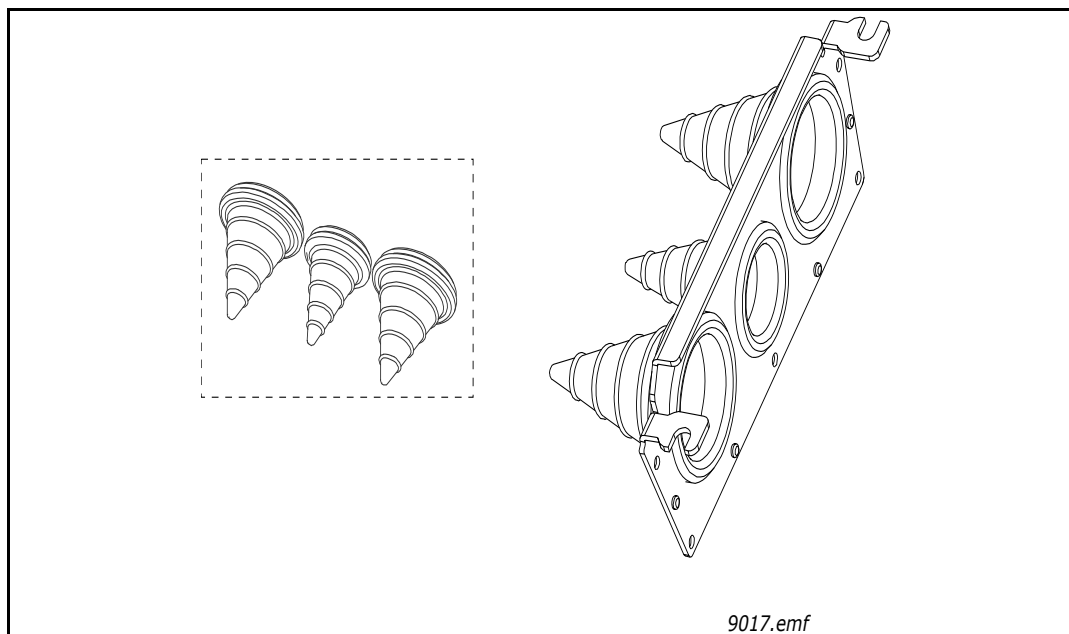
**Fjern skruene** på kabelbeskyttelsesplaten. Ikke åpne dekslet på strømenheten!



Figur 24.

**4**

Sett inn kabelgummitetningene (følger med leveransen) i åpningene i kabelinnføringsplaten (følger med) som vist på bildet (Bilde: EU-versjon).



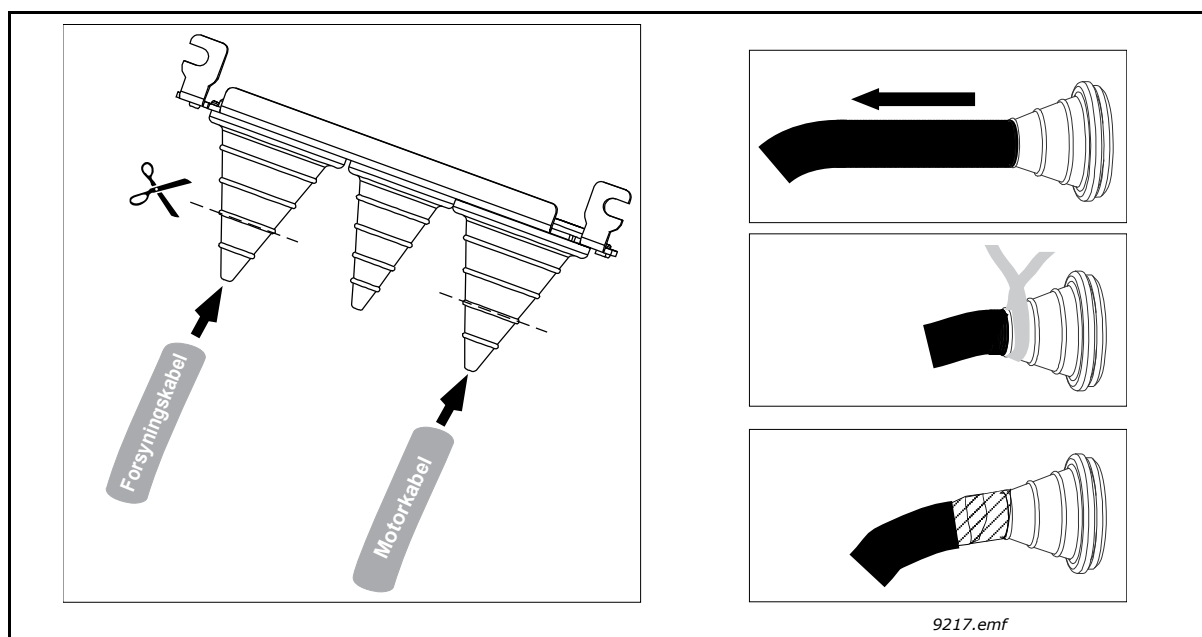
Figur 25.

5

- Sett inn kablene – forsyningskabelen og motorkabelen – i åpningene i kabelinnføringsplaten.
- Skjær deretter opp gummitetningene for å føre kablene gjennom dem. Hvis gummitetningene trekkes sammen mens du setter inn kabelen, trekker du bare kabelen tilbake litt for å rette opp gummitetningene.
- Ikke skjær tetningsåpningene bredere enn det som er nødvendig for kablene du bruker.

**VIKTIG MERKNAD FOR IP54-INSTALLERING:**

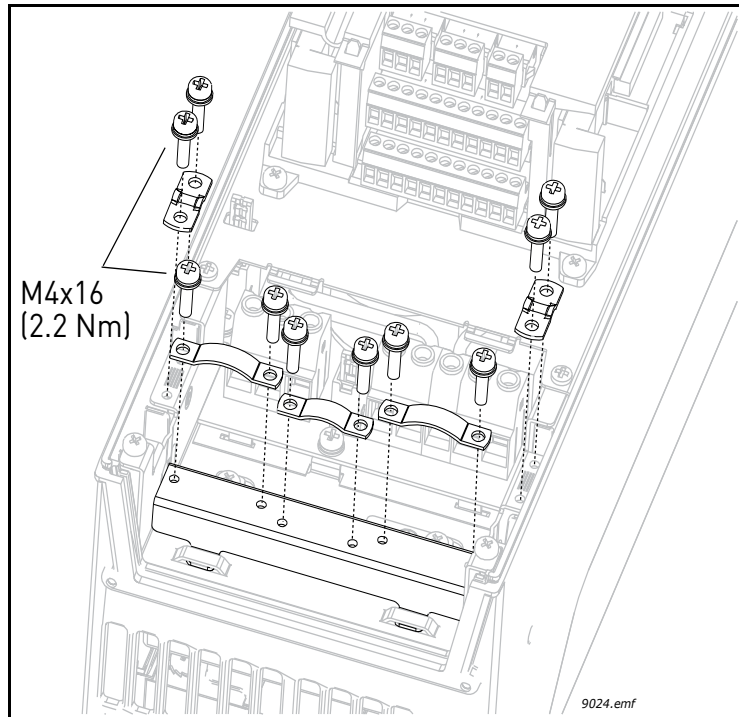
For å oppfylle kravene i innkapslingsklasse IP54 må tilkoblingen mellom gummitetning og kabel være tett. Før derfor den første kabelbiten **rett** ut av gummitetningen før du lar den bøyes. Hvis dette ikke er mulig, må tilkoblingens tilstrømming sikres med isoleringsteip eller et strips.



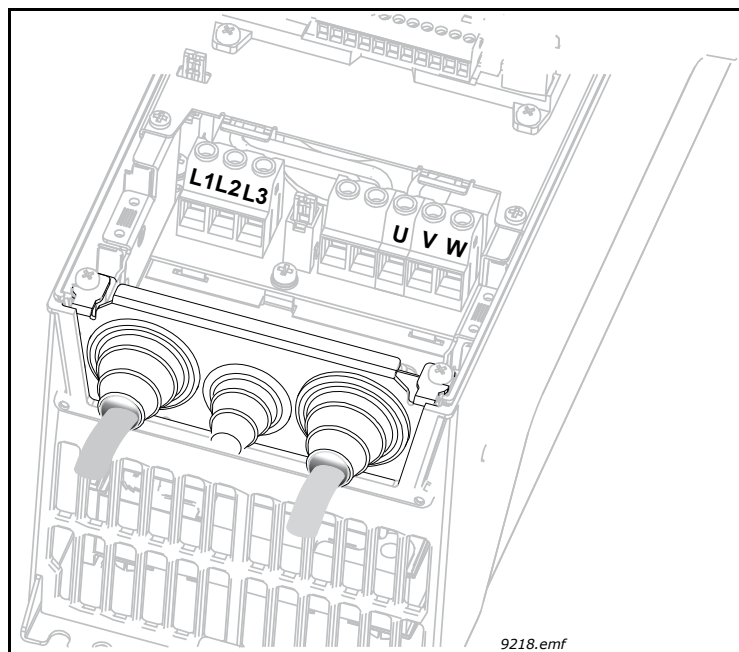
Figur 26.

**6**

Løsne kabelklemmene og jordingsklemmene (Figur 27) og plasser kabelinnføringsplaten i sporet på frekvensomformerens ramme (Figur 28).

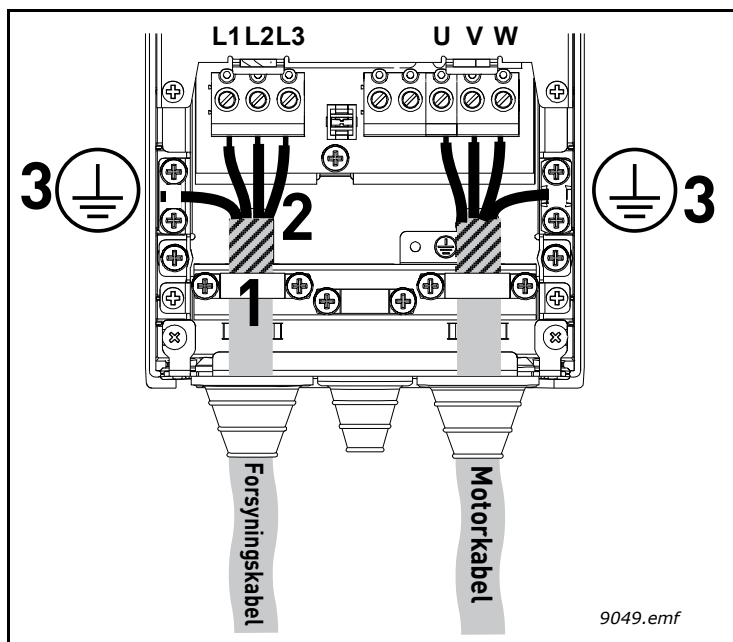


Figur 27.



Figur 28.

- 7**
- Koble til de avmantlede kablene (se Figur 22 og Tabell 19) som vist i Figur 29.
- Vis skjermingen på alle tre kabler for å foreta en 360-graders tilkobling med kabelklemmen (1).
  - Koble (fase-) lederne til forsynings-, bremse- og motorkablene i de respektive terminalene (2).
  - Form resten av kabelskjermingen på alle tre kabler inn i "fletter", og etabler en jordingstilkobling med en klemme som vist i Figur 29 (3). Lag flettene **akkurat lange nok** til at de rekker fram til og festes til terminalen – ikke lengre.



Figur 29.


**Tiltrekkingsmomenter for kabelterminaler:**

Tabell 20. Tiltrekkingsmomenter for terminaler:

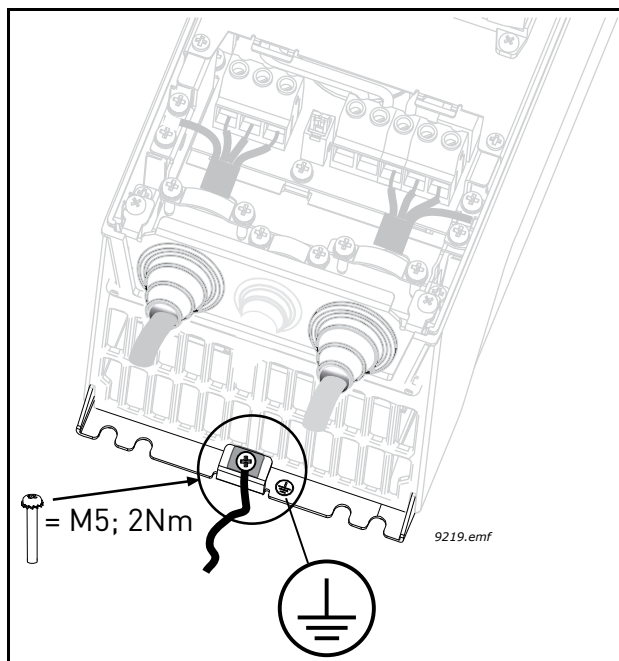
Ramme	Type	Tiltrekkingsmoment [Nm]/[lb-in.] Strøm- og motorterminaler		Tiltrekkingsmoment [Nm]/[lb-in.] EMC-jordingsklemmer		Tiltrekkingsmoment [Nm]/[lb-in.] Jordingsterminaler	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
<b>MR4</b>	0003 2—0012 2	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
	0003 4—0012 4						
<b>MR5</b>	0018 2—0031 2	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
	0016 4—0031 4						
<b>MR6</b>	0048 2—0062 2	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
	0038 4—0061 4						
<b>MR7</b>	0075 2—0105 2	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*
	0072 4—0105 4						

\*. Kabelklemmer (f.eks. Ouneva trykkterminalkontakt)

8

Kontroller jordkabelens tilkobling til motoren og frekvensomformerens terminaler merket med .

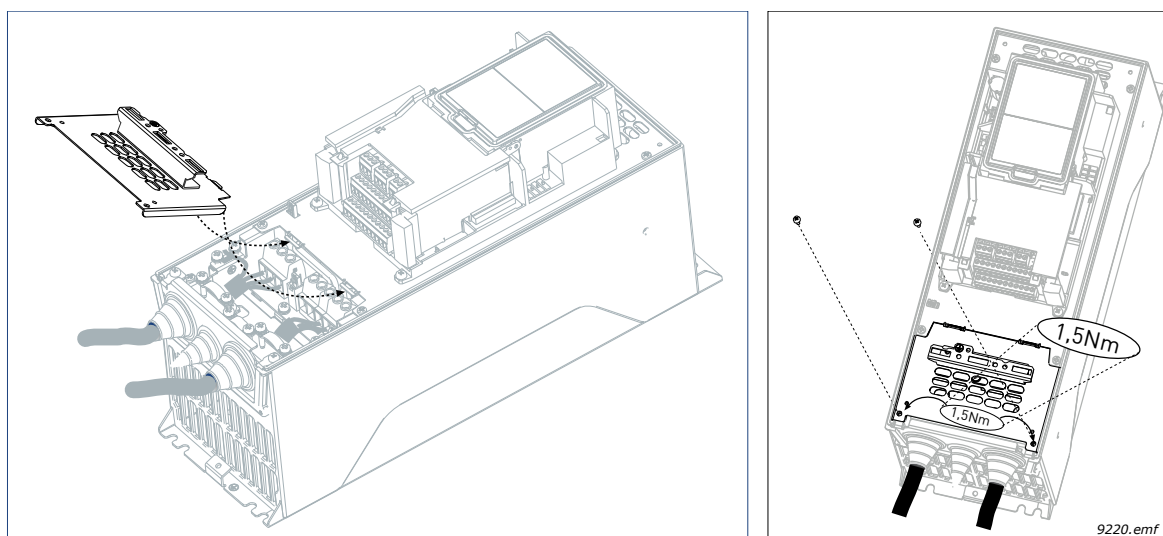
**MERK:** To beskyttende ledere er påkrevd i henhold til standard EN61800-5-1. Se Figur 30 og kapitlet Jording og jordfeilbeskyttelse. Bruk en skrue i M5-størrelse og stram til med 2,0 Nm (17.7 lb-in.).



Figur 30. Ekstra beskyttende jordingskontakt

9

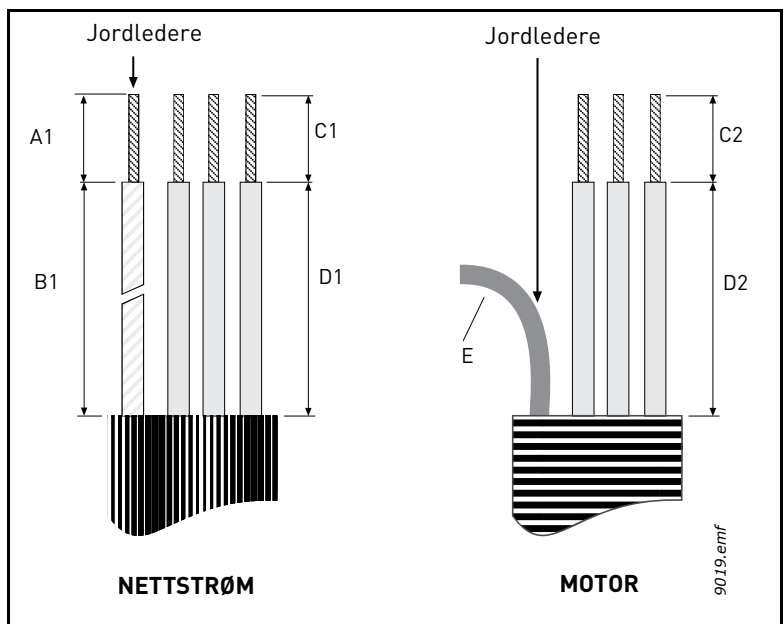
Monter kabelbeskyttelsesplaten (Figur 31) og dekselet på frekvensomformeren igjen.



Figur 31. Montering av kabelbeskyttelsesplaten

4.2.2 RAMME MR8 OG MR9

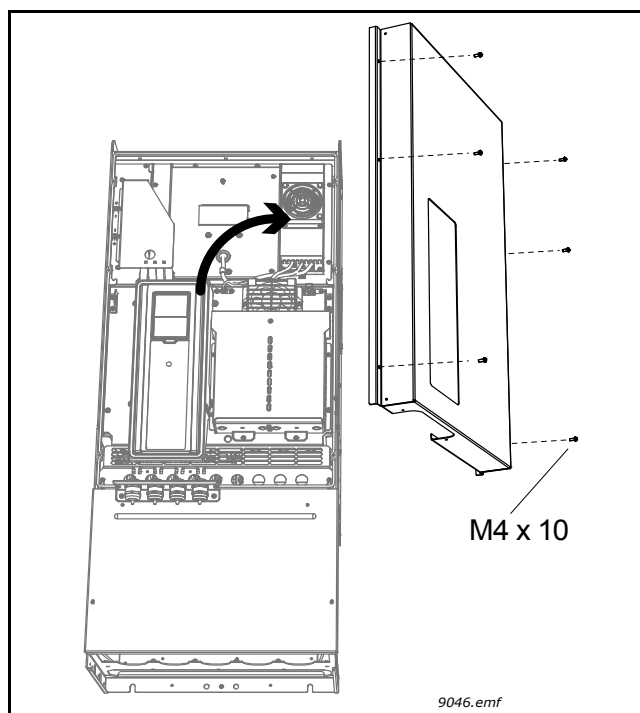
**1** Avmantle motor- og nettkablene som anvist nedenfor.



Figur 32. Avmantling av kabler

Tabell 21. Kabelavmantlingslengder [mm]

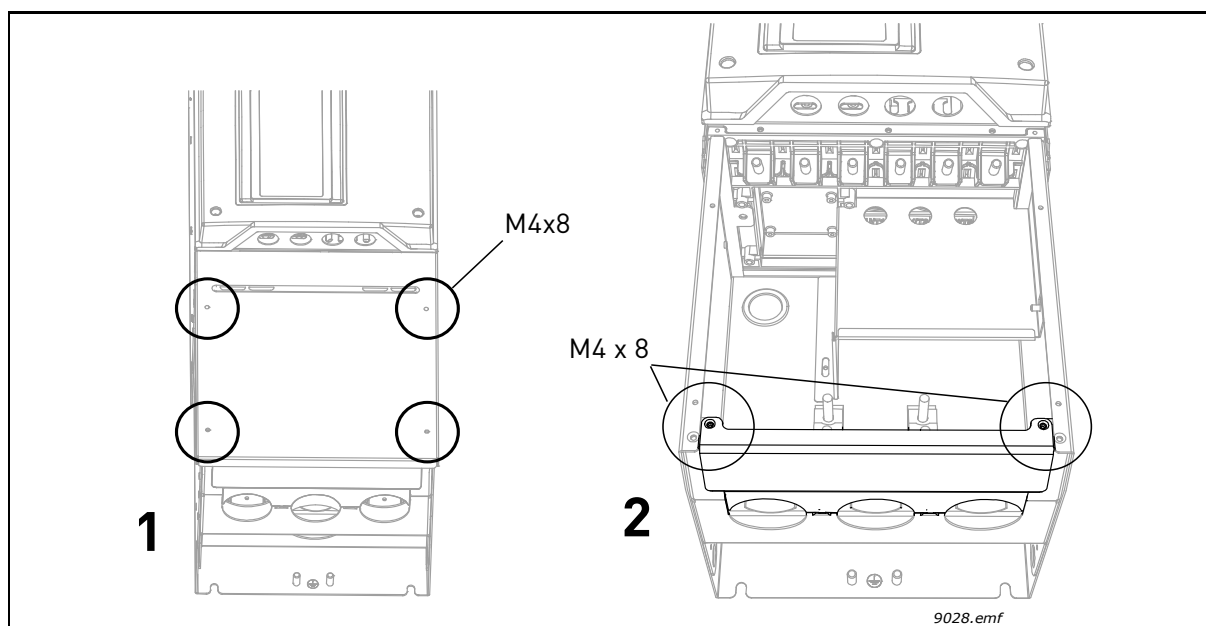
Ramme	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	La den være så kort som mulig
MR9	40	180	25	300	25	300	

**2****Kun MR9:** Fjern hoveddekselet på frekvensomformeren.

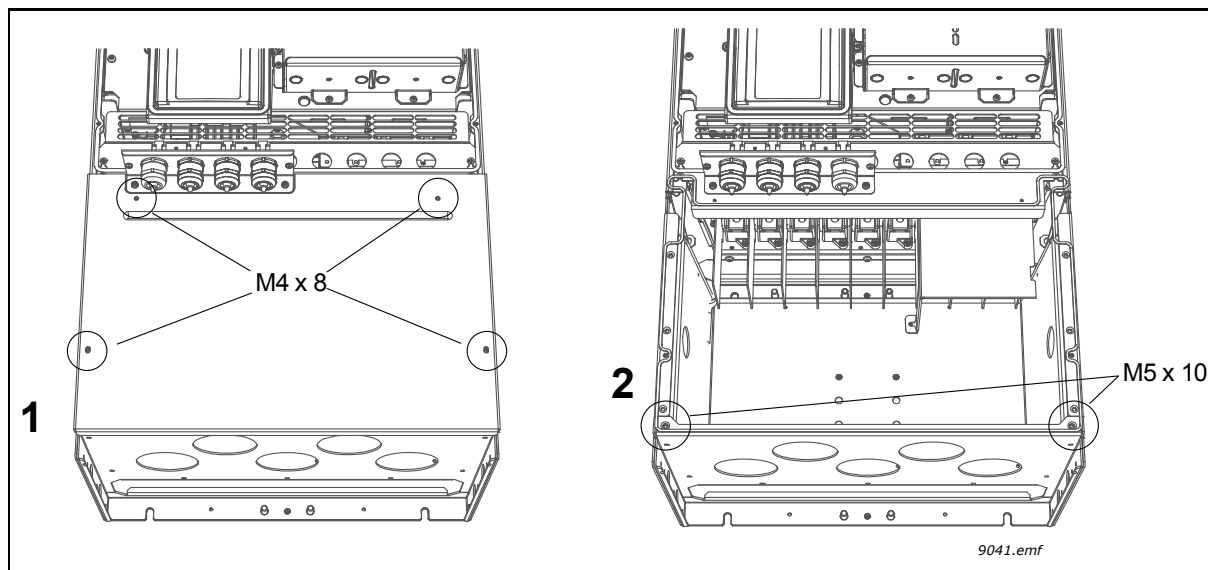
Figur 33.

**3**

Fjern kabeldekselet (1) og kabelmonteringsplaten (2).

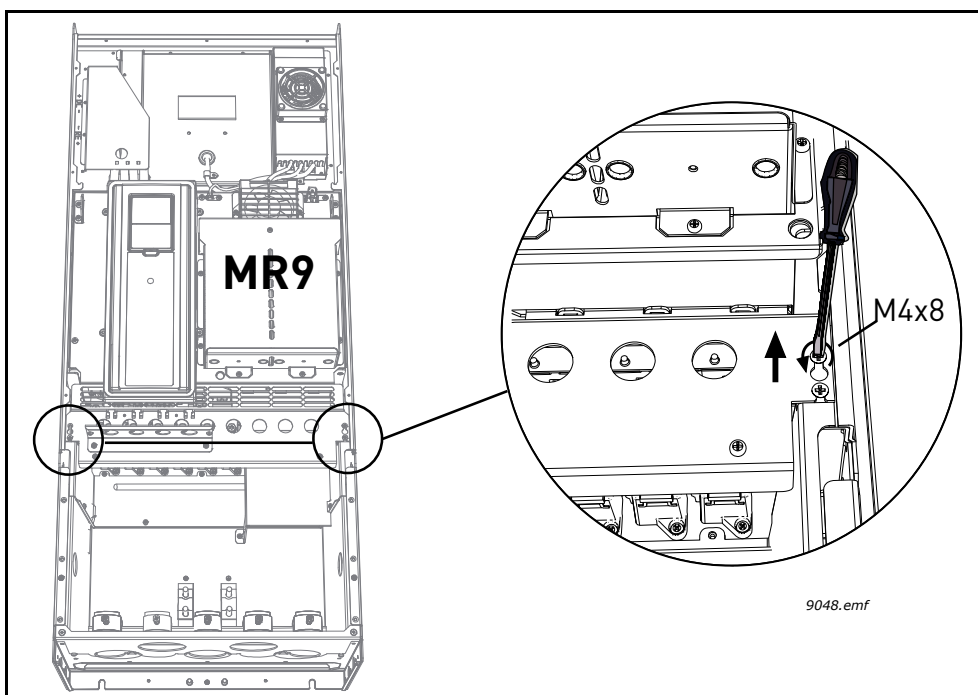


Figur 34. Fjerne kabeldekselet og kabelmonteringsplaten (MR8).



Figur 35. Fjerne kabeldekselet og kabelmonteringsplaten (MR9).

**4** Kun MR9: Løsne skruene og fjern forseglingsplaten.

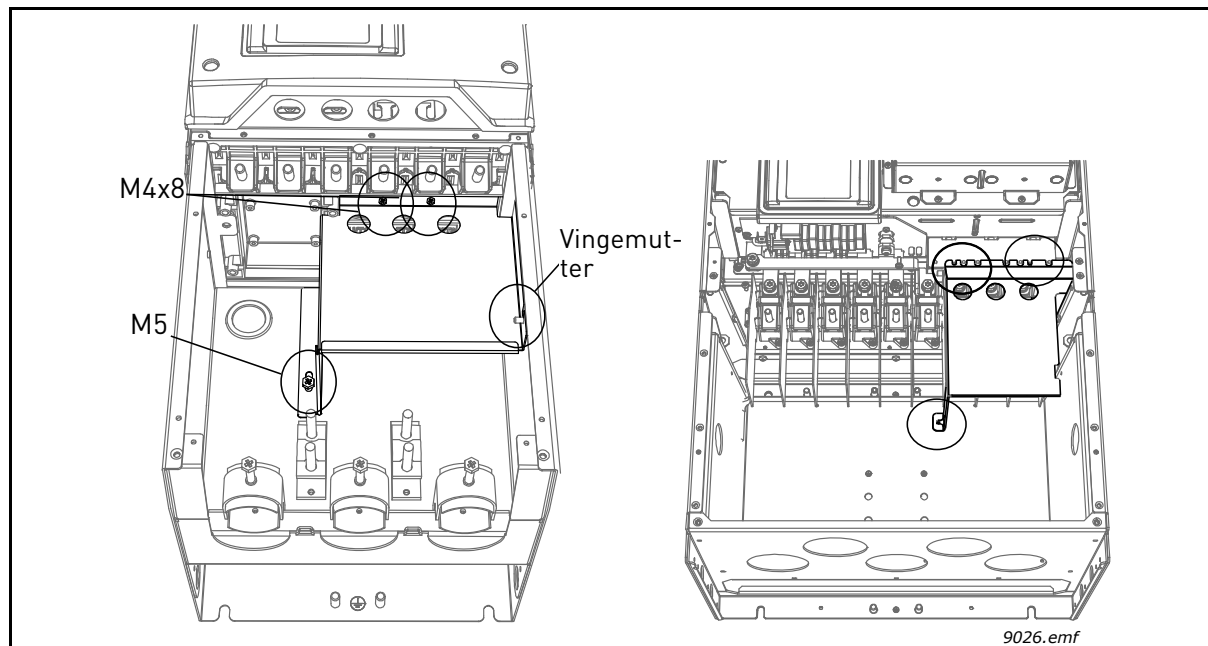


Figur 36.

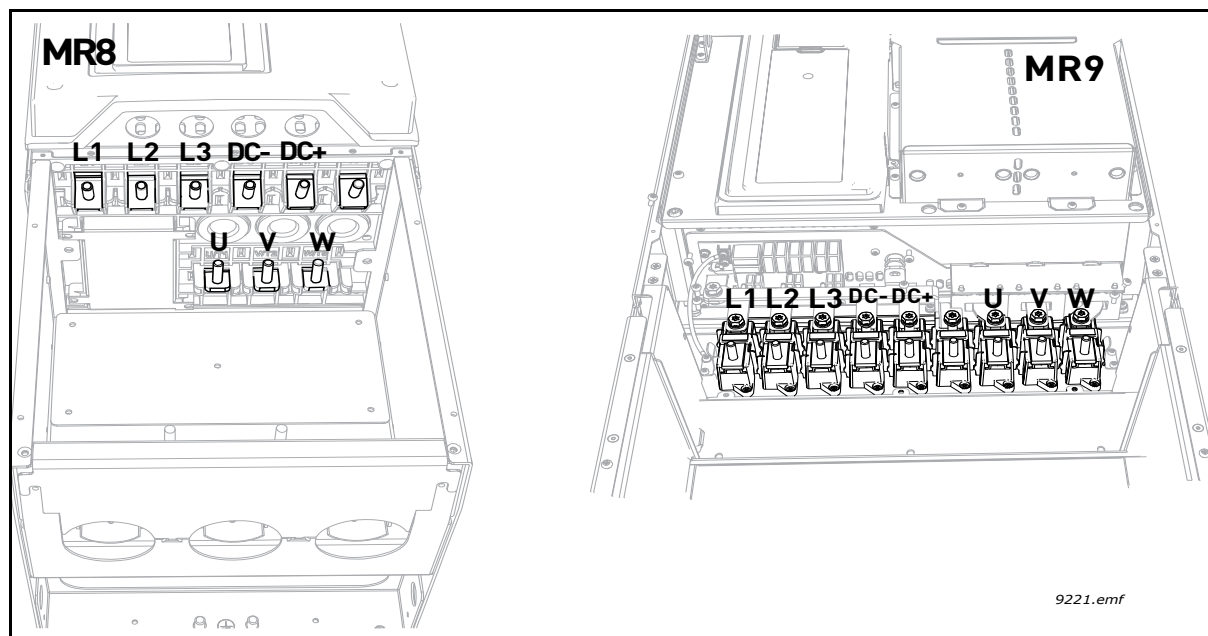


**5**

Fjern EMC-skjermingsplaten.



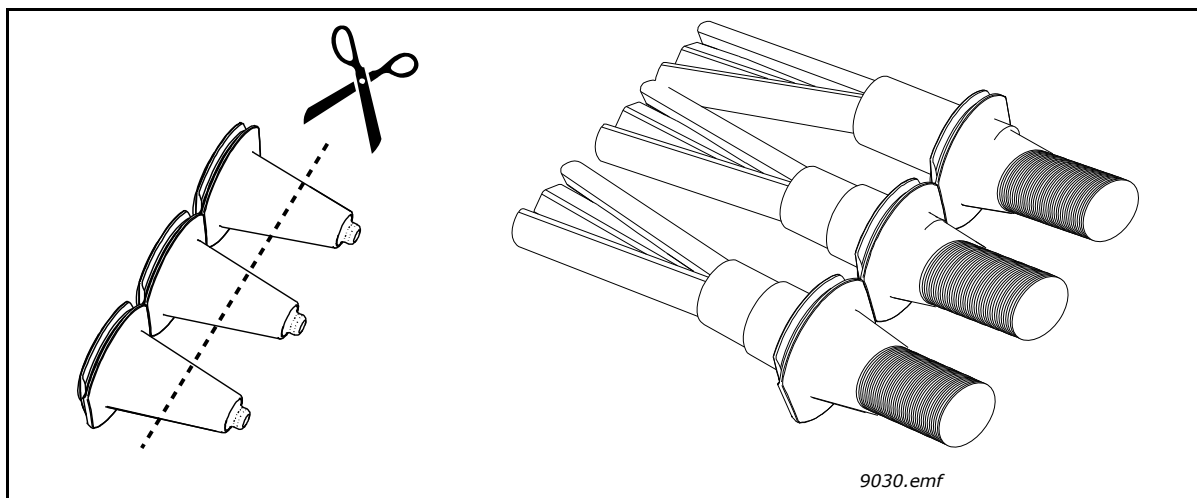
Figur 37.

**6**Finn frem til terminalene. **LEGG MERKE** til den avvikende plasseringen av motorkabelterminaler i MR8!

Figur 38.

7

Skjær opp gummitetningene for å føre kablene gjennom dem. Hvis gummitetningene trekkes sammen mens du setter inn kabelen, trekker du bare kabelen tilbake litt for å rette opp gummitetningene. Ikke skjær tetningsåpningene bredere enn det som er nødvendig for kablene du bruker.

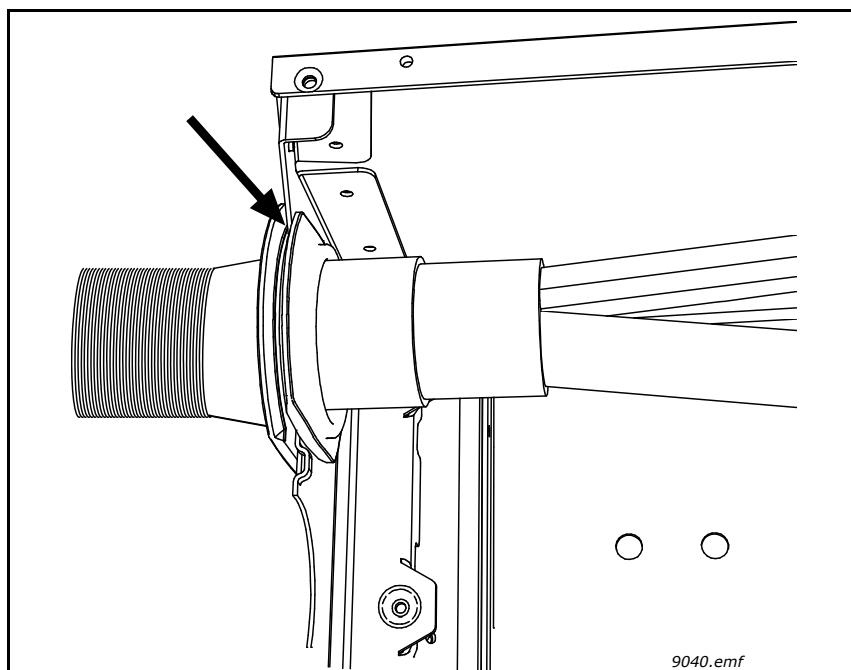


Figur 39.

8

Plasser gummitetningen med kabelen slik at endeplaten får plass i sporet på gummitetningen. Se Figur 40.

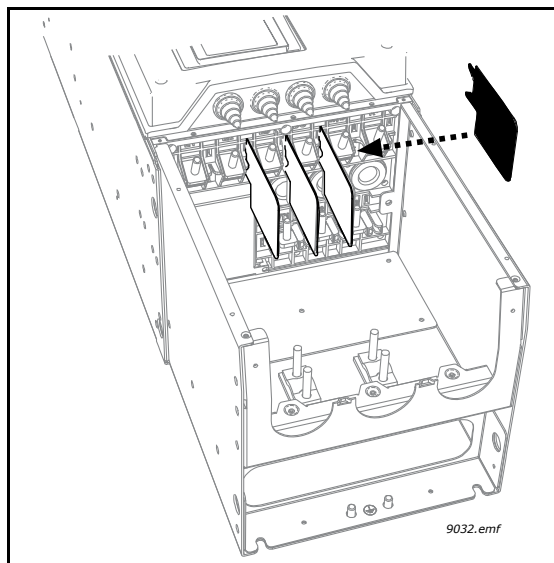
For å oppfylle kravene i innkapslingsklasse IP54 må tilkoblingen mellom gummitetning og kabel være tett. Før derfor den første kabelbiten **rett** ut av gummitetningen før du lar den bøyes. Hvis dette ikke er mulig, må tilkoblingens stramhet sikres med isoleringsteip eller et strips. Se for eksempel Figur 26.



Figur 40.

9

Hvis du bruker grove kabler, setter du inn kabelisolatorene mellom terminalene for å unngå kontakt mellom kablene.

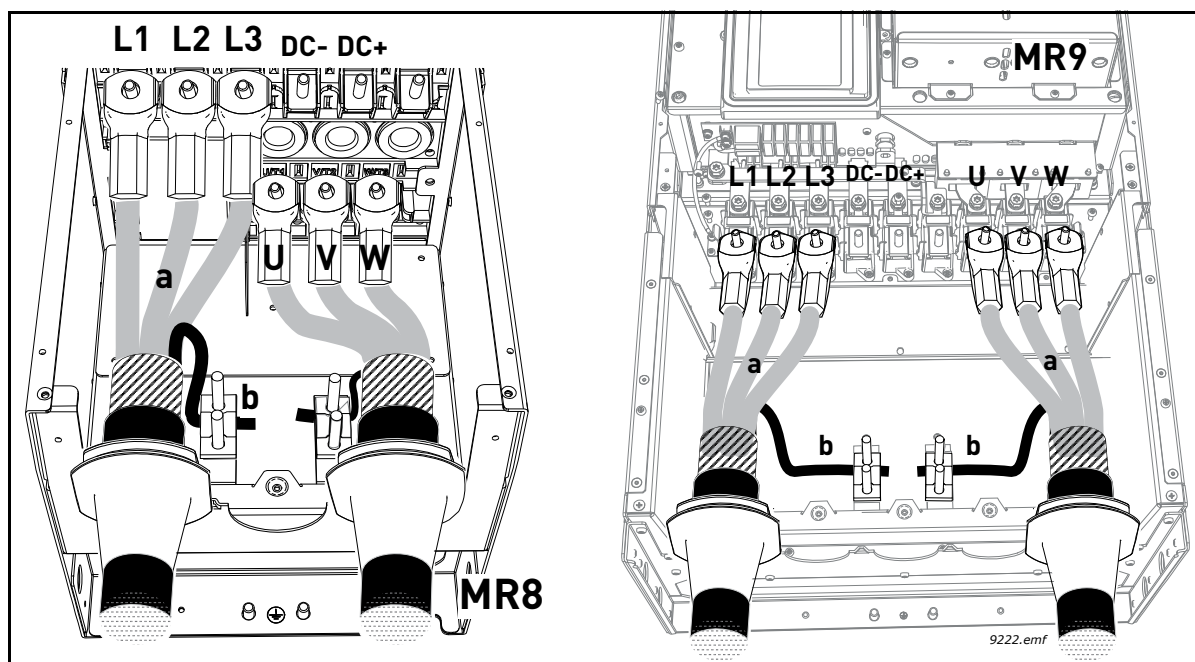


Figur 41.

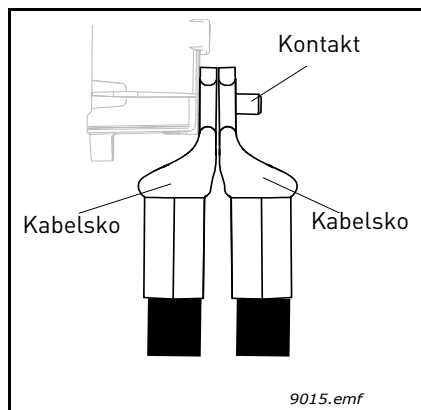
10

Koble til de avmantlede kablene som vist i Figur 32.

- Koble (fase-) ledere til forsynings- og motorkablene i de respektive terminalene (a).
- Form til resten av kabelskjermen for alle kabler i "fletter", og etabler en jordingsstilkobling som vist i Figur 42 (b) ved hjelp av klemmen fra *tilbehørsposen*.
- **MERK:** Hvis du bruker flere kabler på én kontakt, må du følge med på plasseringen av kabelsko oppå hverandre. Se Figur 43 nedenfor.



Figur 42.



Figur 43. Plassering av to kabelsko oppå hverandre

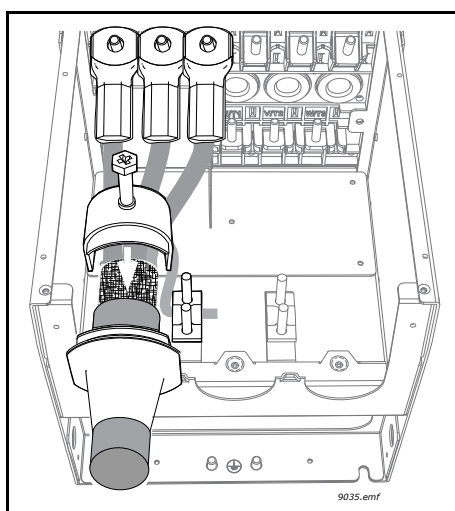
**Tiltrekkingsmomenter for kabelterminaler:**

Tabell 22. Tiltrekkingsmomenter for terminaler

Ramme	Type	Tiltrekkingsmoment t [Nm]/[lb-in.] Strøm- og motorterminaler		Tiltrekkingsmoment [Nm]/[lb-in.] EMC- jordingsklemmer		Tiltrekkingsmoment [Nm]/[lb-in.] Jordingsterminaler	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2—0205 2	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
	0140 4—0205 4						
MR9	0261 2—0310 2	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
	0261 4—0310 4						

\*. Kabelklemmer (f.eks. Ouneva trykkterminalkontakt)

**11** Avisoler skjermen på alle tre kabler for å foreta en 360-graders tilkobling med kabelklemmen.



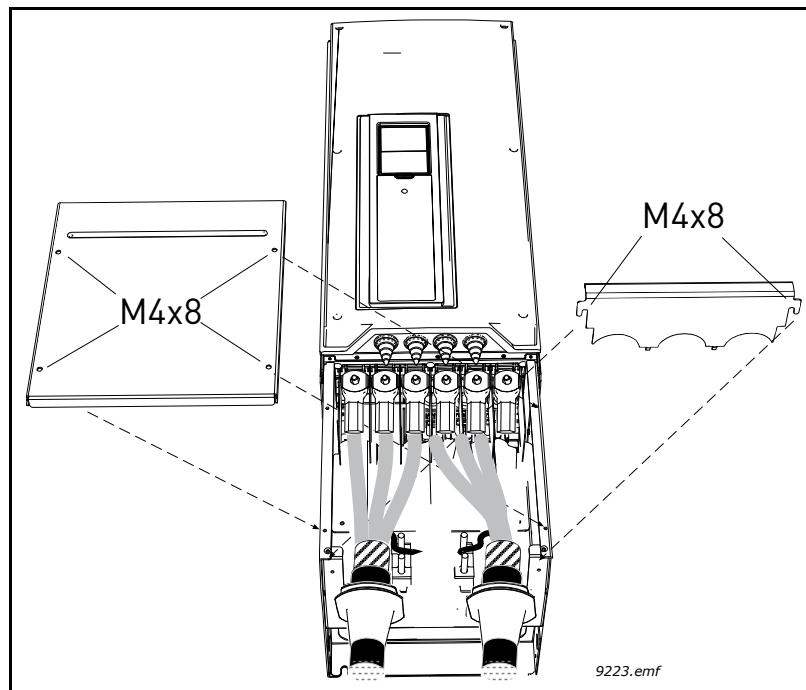
Figur 44.

**12**

Monter først EMC-skjermingsplaten (se Figur 37) og deretter forseglingsplaten for MR9 (se Figur 36).

**13**

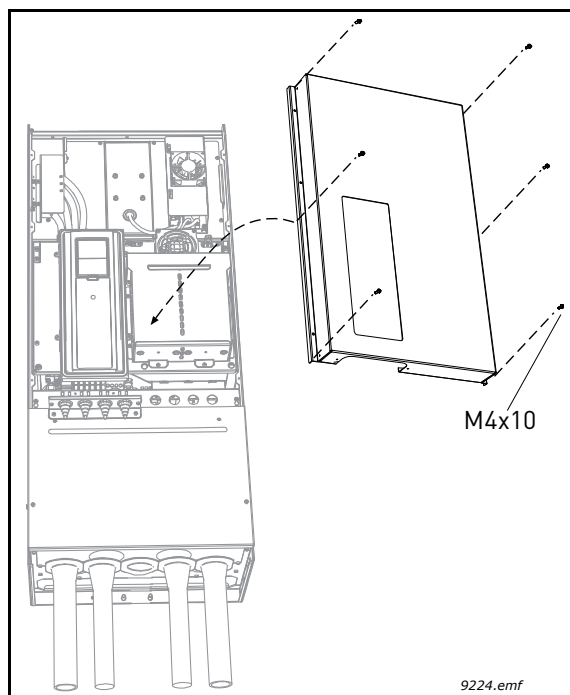
Fest deretter kabelmonteringsplaten og kabeldekselet igjen.



Figur 45.


**14**

**Kun MR9:** Monter nå hoveddekselet (med mindre du vil koble styresignalene først).



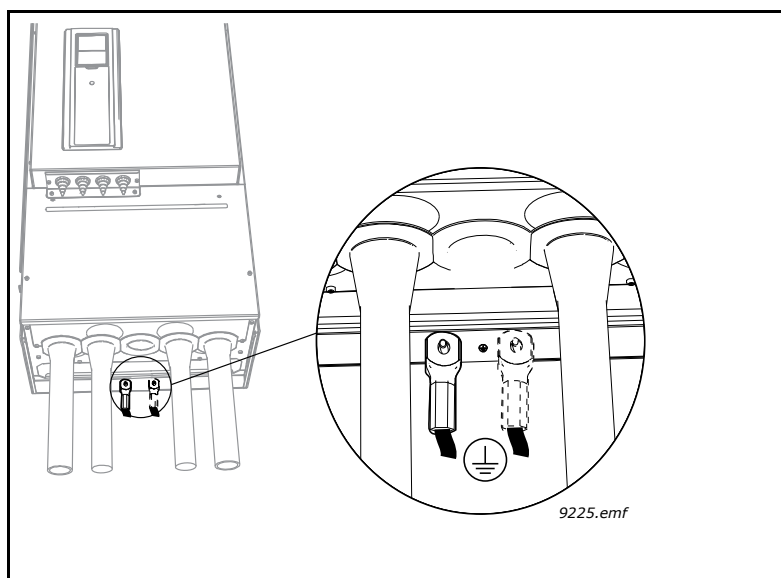
Figur 46.

**15**

Kontroller jordkabelens tilkobling til motoren og frekvensomformerens terminaler merket med .

**MERK:** To jordledere er påkrevd i henhold til standard EN61800-5-1. Se kapittelet Jording og jordfeilbeskyttelse.

Koble til den jordlederen ved hjelp av en kabelsko og en M8-skrue (følger med i *tilbehørsposen*) på **en** av skruekontaktene som anvist i Figur 47.



Figur 47.

### 4.3 INSTALLERING I HJØRNEJORDET NETTVERK

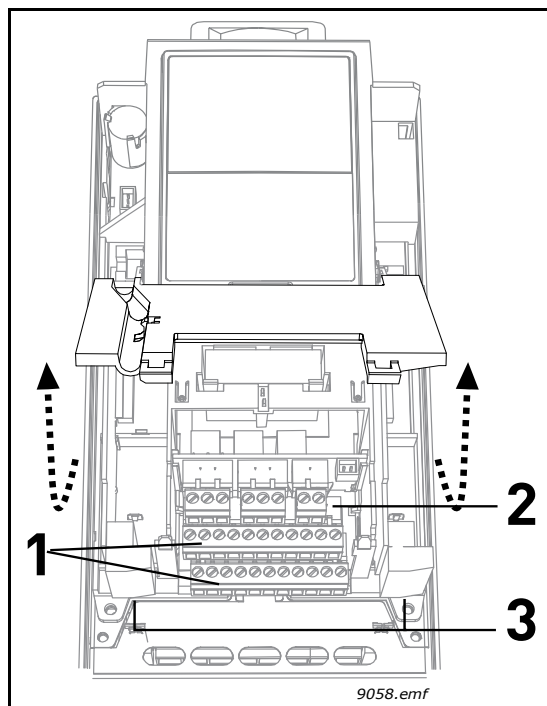
Hjørnejording er tillatt for frekvensomformere med størrelse fra 72 A til 310 A ved 380...480 V forsyning og fra 75 A til 310 A ved 208...240 V forsyning.

Under slike forhold må EMC-beskyttelsesklassen endres til nivå C4 ved å følge instruksjonene i kapitlet 6.3 i denne håndboken.

Hjørnejording er ikke tillatt for stasjonstyper i nominelle styrker fra 3,4 A til 61 A ved 380...480 V forsyning og fra 3,7 A til 62 A med 208...240 V forsyning.

## 5. STYREENHET

Frekvensomformerens styreenhet består av kontrollkortet og tilleggskort (valgfrie) koblet til sporkontaktene på kontrollkortet.



Plassering av standard styreenhetkomponenter:

- 1 = Kontrollterminaler på kontrollkortet
- 2 = Terminaler på relékort: **MERK:** Det finnes to forskjellige typer av relékort. Se avsnittet 5.1.
- 3 = Tilleggskort

Figur 48. Styreenhetkomponentenes plassering

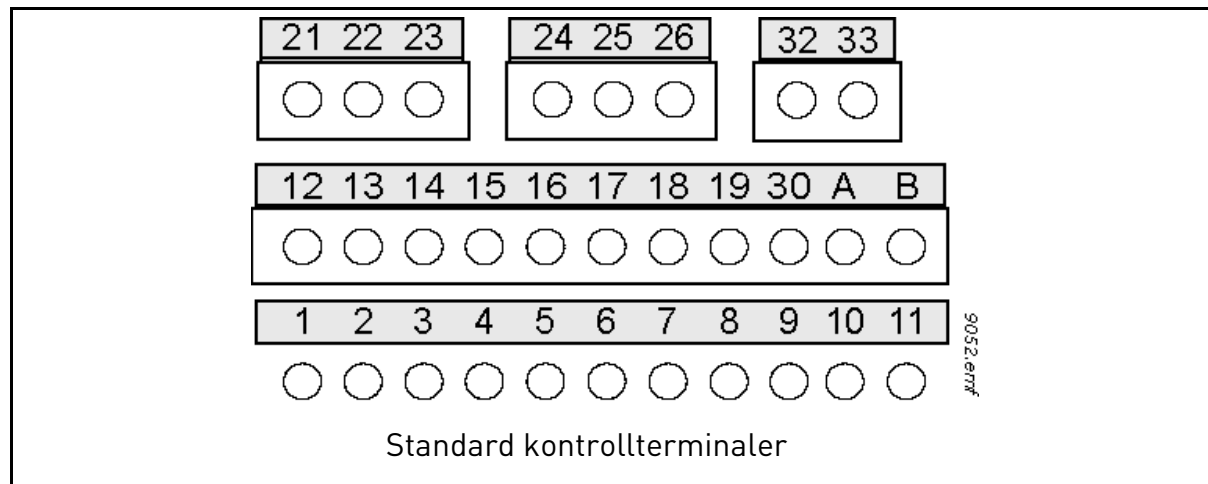
Ved levering fra fabrikken inneholder frekvensomformerens styreenhet et standard kontrollgrensesnitt - kontrollterminalene på kontrollkortet og relékortet - med mindre noe annet er spesielt bestilt. På de neste sidene finner du opplegget for kontroll-I/O- og reléterminalene, det generelle koblings skjemaet og kontrollsignalbeskrivelsene.

Kontrollkortet kan motta ekstern strøm (+24 VDC, 100 mA,  $\pm 10\%$ ) ved å koble den eksterne strømkilden til terminal #30. Se side 56. Denne spenningen er tilstrekkelig for parameterinnstilling og for å holde styreenheten aktiv. Merk imidlertid at målene for hovedkretsen (f.eks. DC-linkspenning, enhetstemperatur) ikke er tilgjengelige når nettstrømmen ikke er tilkoblet.



**5.1 STYREENHETKABLER**

Standard styreenhettilkoblinger er vist i Figur 49 nedenfor. Kontrollkortet er utstyrt med 22 faste I/O-terminaler og relékort med 8 eller 9 I/O-terminaler. Relékortet er tilgjengelig i to forskjellige konfigurasjoner (se Tabell 25 og 26 ). Alle signalbeskrivelser er oppgitt i tabell 24 til 26.



Figur 49.

**5.1.1 STYREKABELSTØRRELSER**

Styrekablene skal være minst 0,5 mm<sup>2</sup> skjermede kabler med flere ledere. Se Tabell 13. Den maksimale lederen som kan kobles til styre-/releekortene er 2,5 mm<sup>2</sup>.

Finn tiltrekkingsmomentene til I/O- og relékortterminalene i Tabell 23 nedenfor.

Tabell 23. Tiltrekkingsmomenter for styrekabel

Terminalskruer	Tiltrekkingsmoment	
	Nm	lb-in.
Alle I/O- og reléterminaler (skrue M3)	0,5	4,5

### 5.1.2 KONTROLLTERMINALER OG DIP-BRYTERE

Terminalene til *det standard I/O-kortet* og *relékortene* er beskrevet nedenfor. Hvis du vil ha mer informasjon om tilkoblingene, se kapittelet 7.2.1.

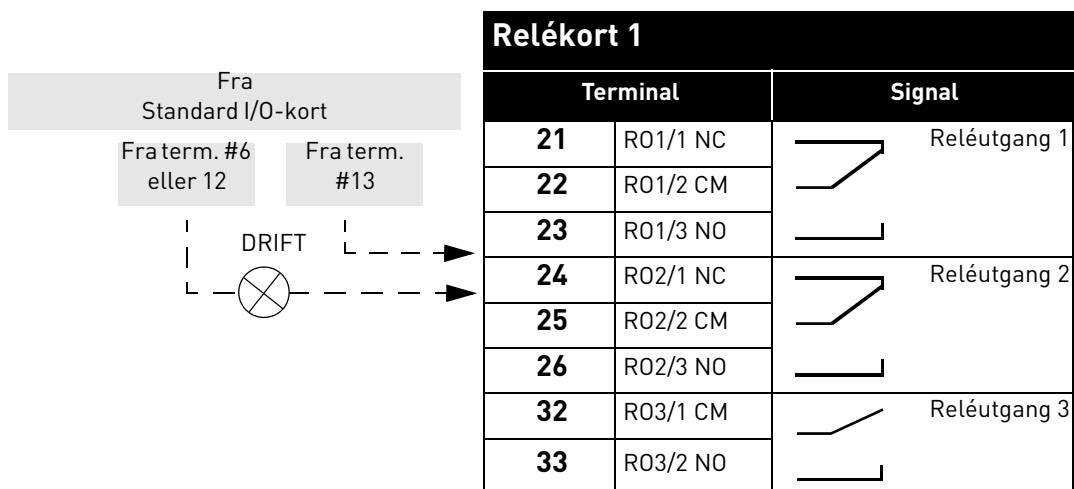
Terminalene som vises på skyggelagt bakgrunn, er tilordnet for signaler med tilleggsfunksjoner som kan velges med DIP-brytere. Se mer informasjon i kapittelet 5.1.2.1 på side 58.

Tabell 24. Eksempel på kontroll-I/O-terminalsignaler på standard I/O-kort

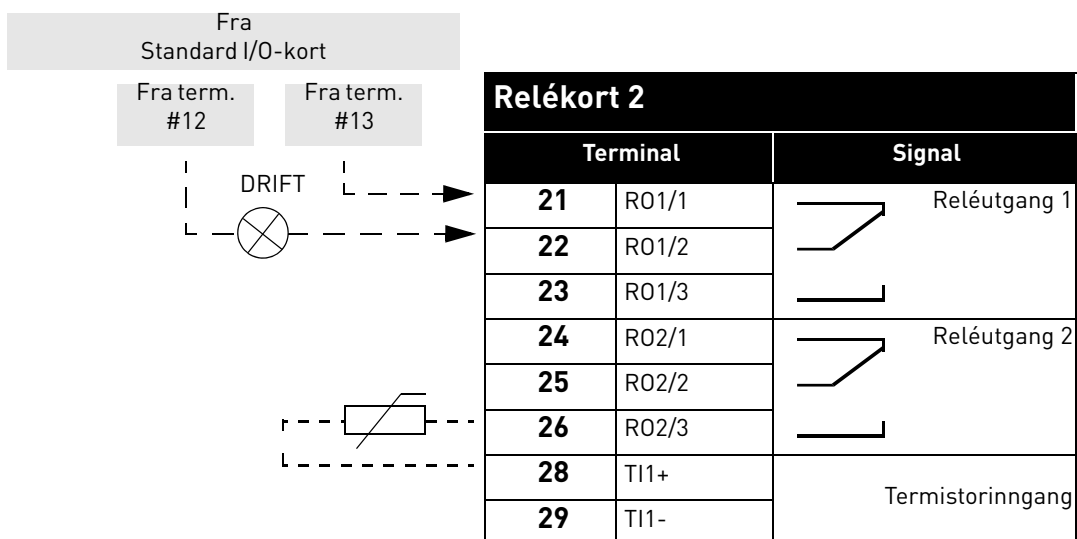
Standard I/O-kort		
Terminal	Terminal	Signal
1	+10 Vref	Referanseutgang
2	AI1+	Analog inngang, spenning eller strøm
3	AI1-	Analog inngang felles (strøm)
4	AI2+	Analog inngang, spenning eller strøm
5	AI2-	Analog inngang felles (strøm)
6	24 V ut	24 V hjelpespenning
7	GND	I/O-jording
8	DI1	Digital inngang 1
9	DI2	Digital inngang 2
10	DI3	Digital inngang 3
11	CM	Felles for DI1-DI6*
12	24 V ut	24 V hjelpespenning
13	GND	I/O-jording
14	DI4	Digital inngang 4
15	DI5	Digital inngang 5
16	DI6	Digital inngang 6
17	CM	Felles for DI1-DI6*
18	AO1+	Analogt signal (+utgang)
19	AO-/GND	Analog utgang felles
30	+24 V inn	24 V hjelpeinngangsspenning
A	RS485	Seriell buss, negativ
B	RS485	Seriell buss, positiv

\*. Digitale innganger kan isoleres fra jord. Se kapittel 5.1.2.1.

Tabell 25. Eksempel på kontroll-I/O-terminalsignaler på relékort 1 og tilkobling



Tabell 26. Kontroll-I/O-terminalsignaler eksempel på relékort 2 og tilkobling



### 5.1.2.1 VALG AV TERMINALFUNKSJONER OG ISOLERING AV DIGITALE INNGANGER FRA JORD MED DIP-BRYTERE

#### Strøm-/spenningsvalg

De skyggelagte terminalene i tabellen tillater tre funksjonsvalg (strøm-/spenningsreferanse-signal) hver med de såkalte *DIP-bryterne*. Bryterne har to posisjoner, venstre, (strømsignal) og til høyre (spenningssignal).

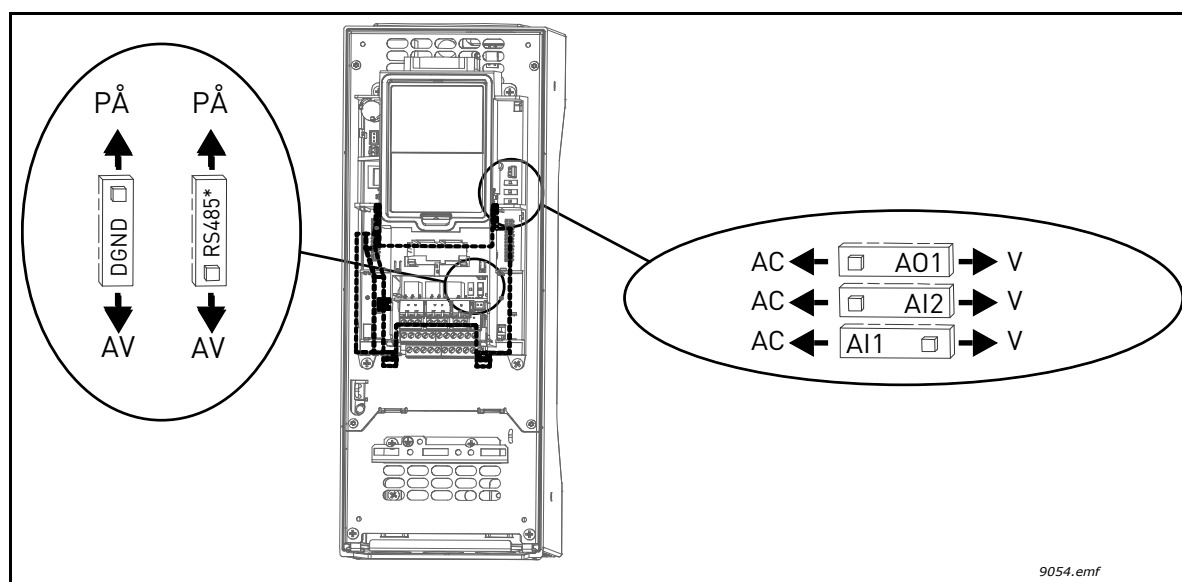
#### Bussterminering

Dersom det er nødvendig, kan bussterminering stilles inn med respektiv dip-bryter. Finn frem til bryteren under omformerens kontrolldeksel, og vri bryteren for RS485-busstermineringsmotstanden **til posisjon PÅ**.

#### Isolere digitale innganger fra jord

De digitale inngangene (terminal 8-10 og 14-16) på standard I/O-kortet kan også isoleres fra jord ved å endre posisjonen til DIP-bryter på kontrollkortet **til AV-stilling**.

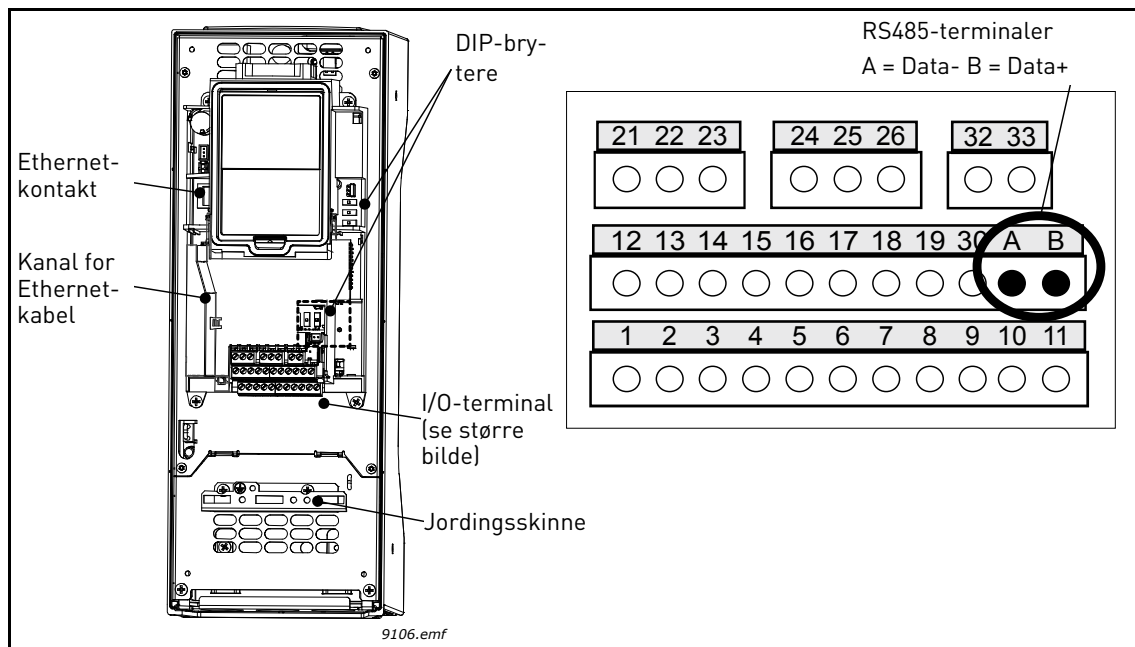
Se Figur 50 for å finne bryterne og foreta aktuelle valg for dine behov.



Figur 50. Dip-brytere og deres standardposisjoner, \* Busstermineringsmotstand

## 5.2 I/O-KABLER OG FELTBUSSTILKOBLING

Frekvensomformereren kan kobles til feltbussen gjennom enten RS485 eller Ethernet. Tilkoblingen for RS485 finnes på standard I/O-kort (terminal A og B), og tilkoblingen for Ethernet ligger under omformerdekselet, til venstre for kontrolltastaturet. Se Figur 51



Figur 51.

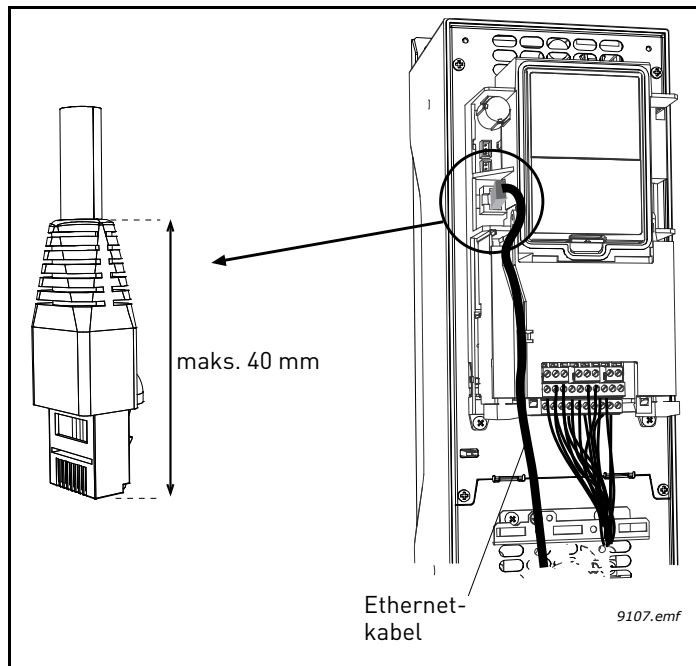
### 5.2.1 KLARGJØR FOR BRUK GJENNOM ETHERNET

#### 5.2.1.1 ETHERNET-KABELDATA

Tabell 27. Ethernet-kabeldata

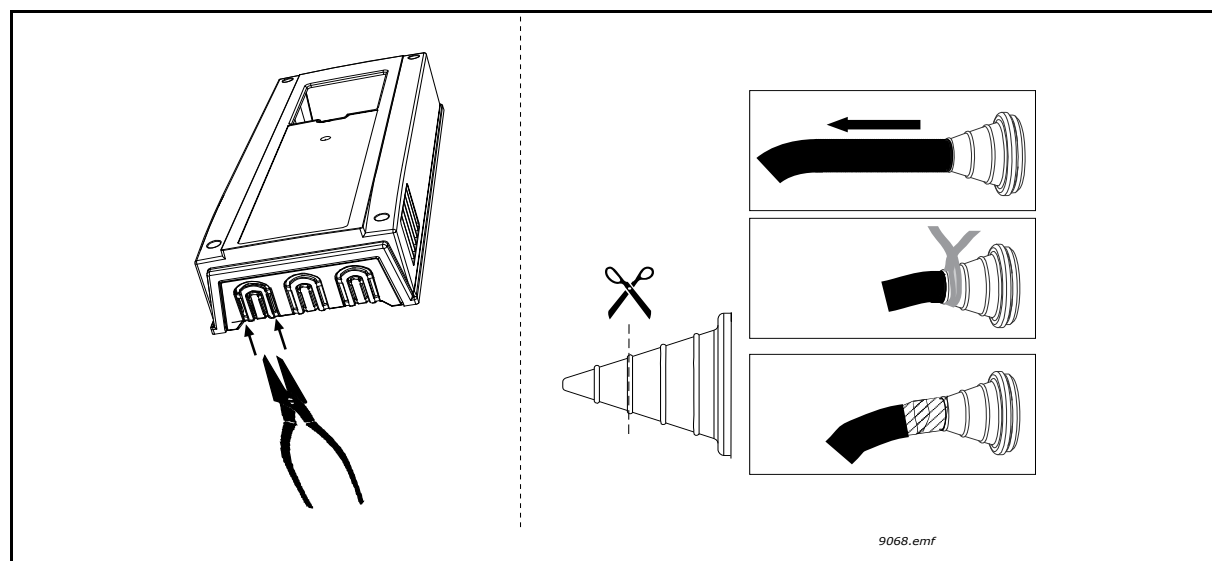
Kontakt	Skjermet RJ45-kontakt. <b>MERK:</b> Maks. lengde på kontakt 40 mm.
Kabeltype	CAT5e STP
Kabellengde	Maks. 100 meter

<b>1</b>	<p>Koble Ethernet-kabelen (se spesifikasjonen på side 59) til terminalen og før kabelen gjennom kanalen som vist på Figur 52.</p> <p><b>MERK:</b> Vær oppmerksom på at kontaktens lengde ikke kan overskride 40 mm. Se Figur 52.</p>
----------	--



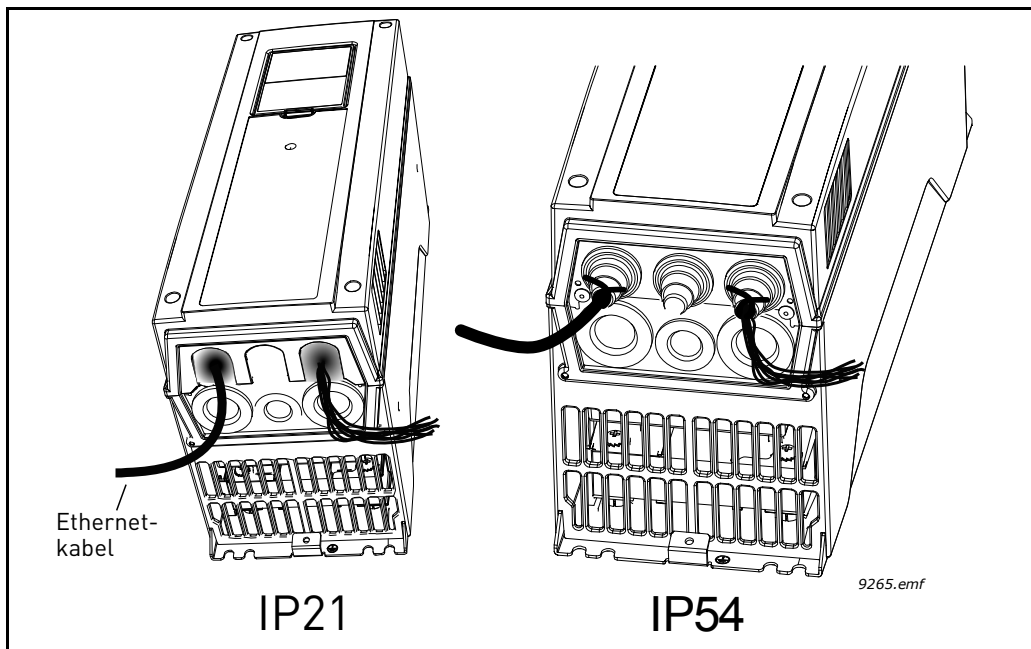
Figur 52.

2	<p><b>Beskyttelsesklasse IP21:</b> Skjær ut en åpning for Ethernet-kabelen i frekvensomformerens deksel.</p> <p><b>Beskyttelsesklasse IP54:</b> Skjær av gummitettingene slik at kablene kan skyves gjennom. Hvis gummitettingene trekkes sammen mens kabelen settes inn, trekker du bare kabelen tilbake litt for å rette opp gummitettingene. Ikke skjær gummitettingene bredere enn det som er nødvendig for kablene du bruker.</p> <p><b>VIKTIG:</b> For å oppfylle kravene i innkapslingsklasse IP54 må tilkoblingen mellom gummitettingen og kabelen være stram. Derfor fører du første bit av kabelen <b>rett</b> ut før du lar den bøyes. Hvis dette ikke er mulig, må sørge for stram tilkobling med isoleringsteip eller et strips.</p>
---	---



Figur 53.

**3** Sett på frekvensomformerens deksel igjen. **MERK:** Når du planlegger kabelopp-  
legget, må du huske å holde en avstand mellom Ethernet-kabelen og motorka-  
belen på **minst 30 cm**.



Figur 54.

Hvis du vil ha mer detaljert informasjon, se brukerens håndbok for din feltbuss.

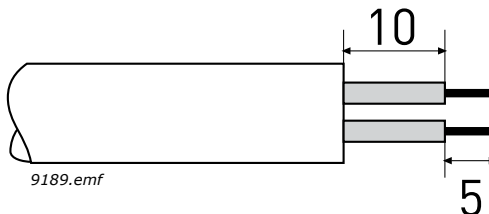
**5.2.2 KLARGJØR FOR BRUK GJENNOM RS485**

**5.2.2.1 RS485-KABELDATA**

Tabell 28. RS485-kabeldata

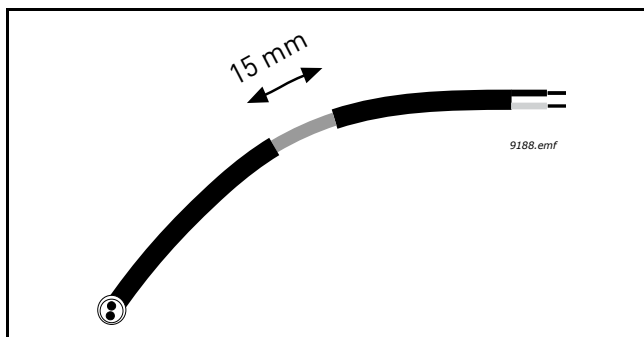
Kontakt	2,5 mm <sup>2</sup>
Kabeltype	STP (Shielded Twisted Pair), type Belden 9841 eller lignende
Kabellengde	Avhenger av hvilken feltbuss som er i bruk. Se den aktuelle busshåndboken.

Skjær omtrent 15 mm av RS485-kabelen (se spesifikasjonen på side 61) og skjær av den grå kabelskjermingen. Husk å gjøre dette for begge busskablene. Etterlat inntil 10 mm av kabelen utenfor terminalblokken og avmantle kablene omtrent 5 mm for tilpasning til terminalene. Se bildet nedenfor.



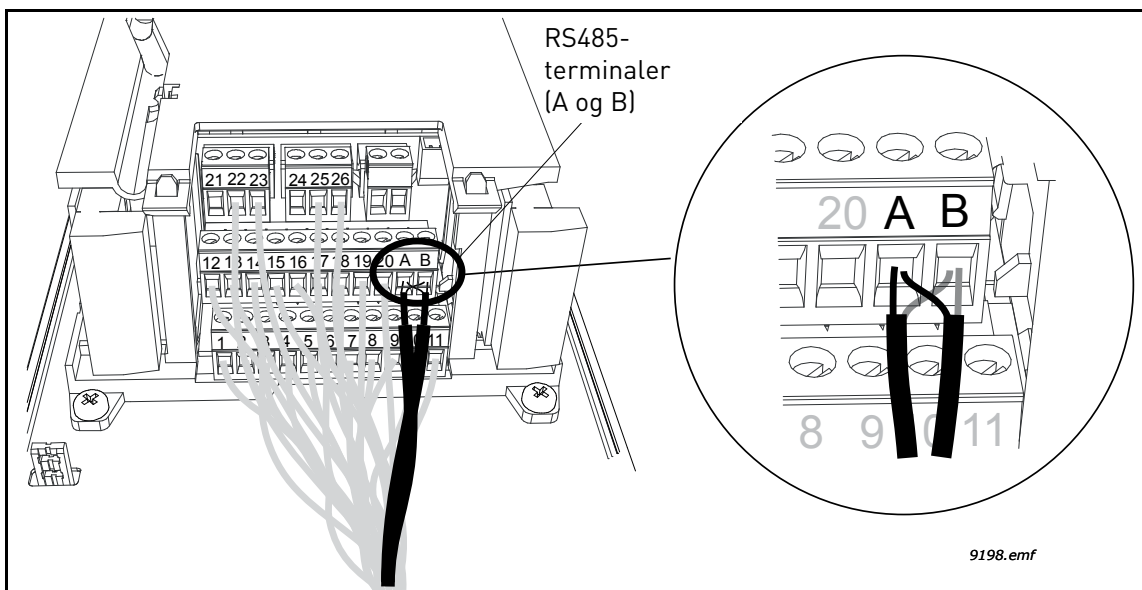
1

Sørg også for å avmantle kabelen i en avstand fra terminalen som lar deg feste den til rammen med jordingsskinnen. Avmantle kabelen i en maksimal lengde på 15 mm. **Ikke avmantle kabelskjermingen i aluminium!**



2

Koble deretter kabelen til de aktuelle terminalene på Vacon 100 frekvensomformerens standard terminalblokk, terminal **A og B** (A = negativ, B = positiv). Se Figur 55

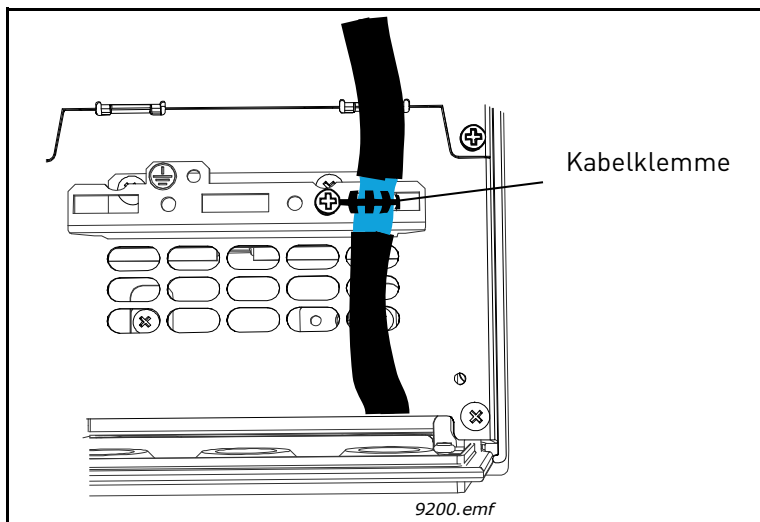


Figur 55.



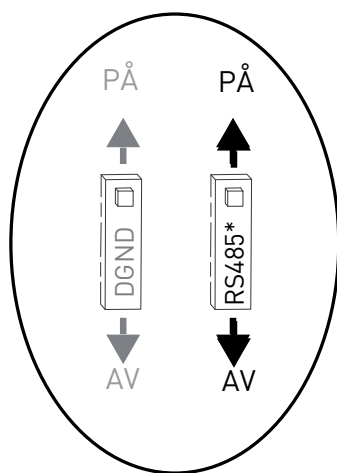
3

Ved å bruke kabelklemmen som følger med i omformerens leveranse, jorder du skjermingen på RS485-kabelen til rammen på frekvensomformereren.

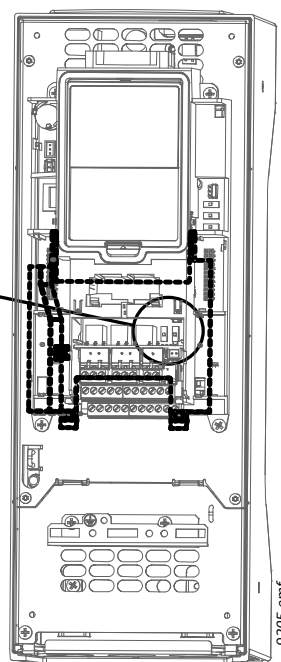


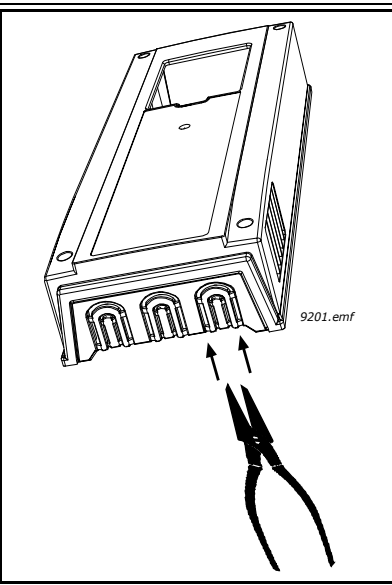
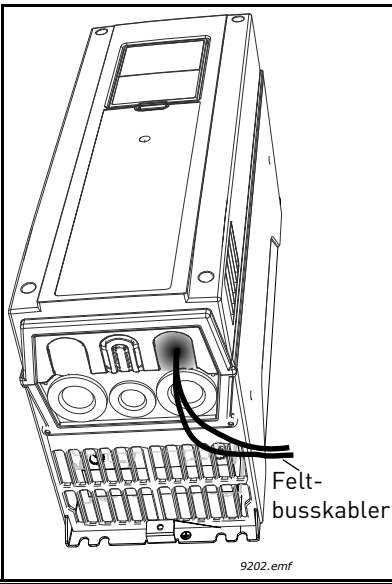
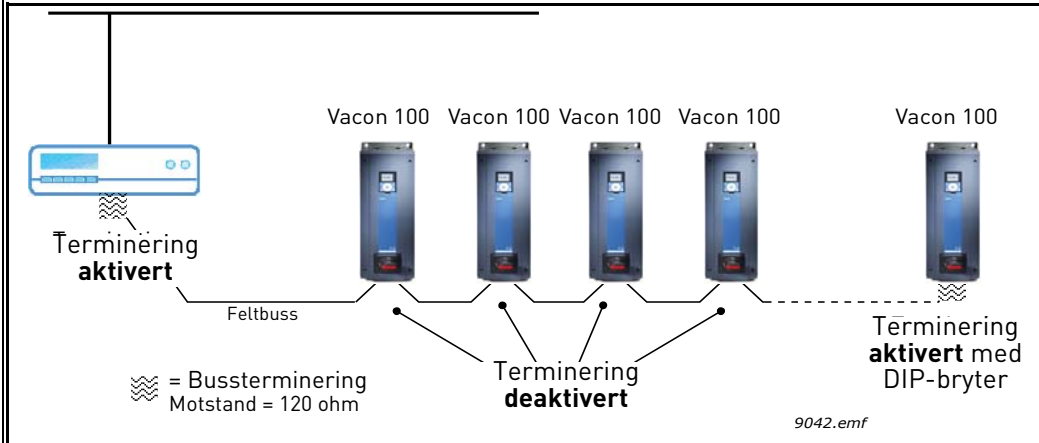
4

Hvis frekvensomformereren er den siste enheten på buss, må busstermineringen stilles inn. Finn frem til DIP-bryterne til høyre for omformerens kontrolltastatur, og sett bryteren for RS485-busstermineringsmotstanden til posisjon PÅ. For-spennning er innebygd i termineringsmotstanden. Se også trinn 7 på side 64.



\* Busstermineringsmotstand



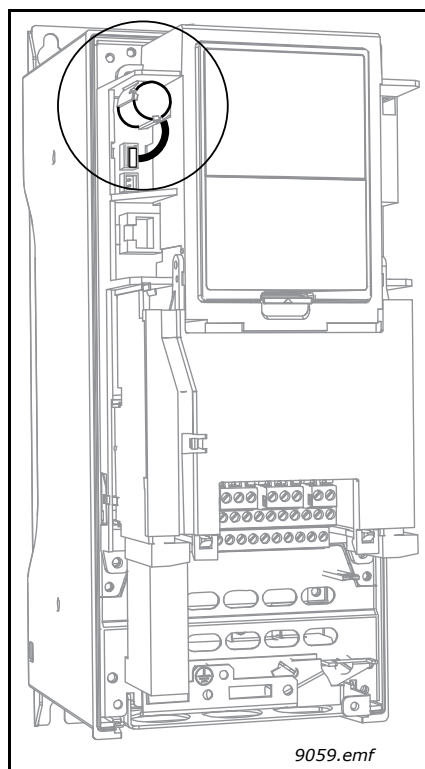
<h1>5</h1>	<p>Med mindre du allerede har gjort det for andre styrekabler, skjærer du ut åpningen for RS485-kabelen (beskyttelsesklasse IP21) i frekvensomformerens deksel.</p>	
<h1>6</h1>	<p>Sett på frekvensomformerens deksel igjen, og før RS485-kablene som vist i bildet.  <b>MERK:</b> Når du planlegger kabelopplegget, må du huske å holde en avstand mellom feltbuskabelen og motorkabelen på <b>minst.30 cm</b>.</p>	
<h1>7</h1>	<p>Busstermineringen må stilles inn for den første og siste enheten på feltbusslinjen. Se bildet nedenfor. Se også trinn 4 på side 63. Vi anbefaler at den første enheten på busen, som derfor også er terminert, var masterenheten.</p> 	

### 5.3 BATTERIINSTALLERING FOR SANNTIDSKLOKKE (RTC)

Aktivering av funksjonene til *sanntidsklokken (RTC)* krever at et ekstra batteri installeres i Vacon 100 HVAC-omformeren.

Plassen til batteriet er tilgjengelig i alle rammer til venstre for kontrolltastaturet (se Figur 56).

Detaljert informasjon om funksjonene i *sanntidsklokken (RTC)* er tilgjengelig i applikasjons-håndboken for Vacon 100 HVAC.

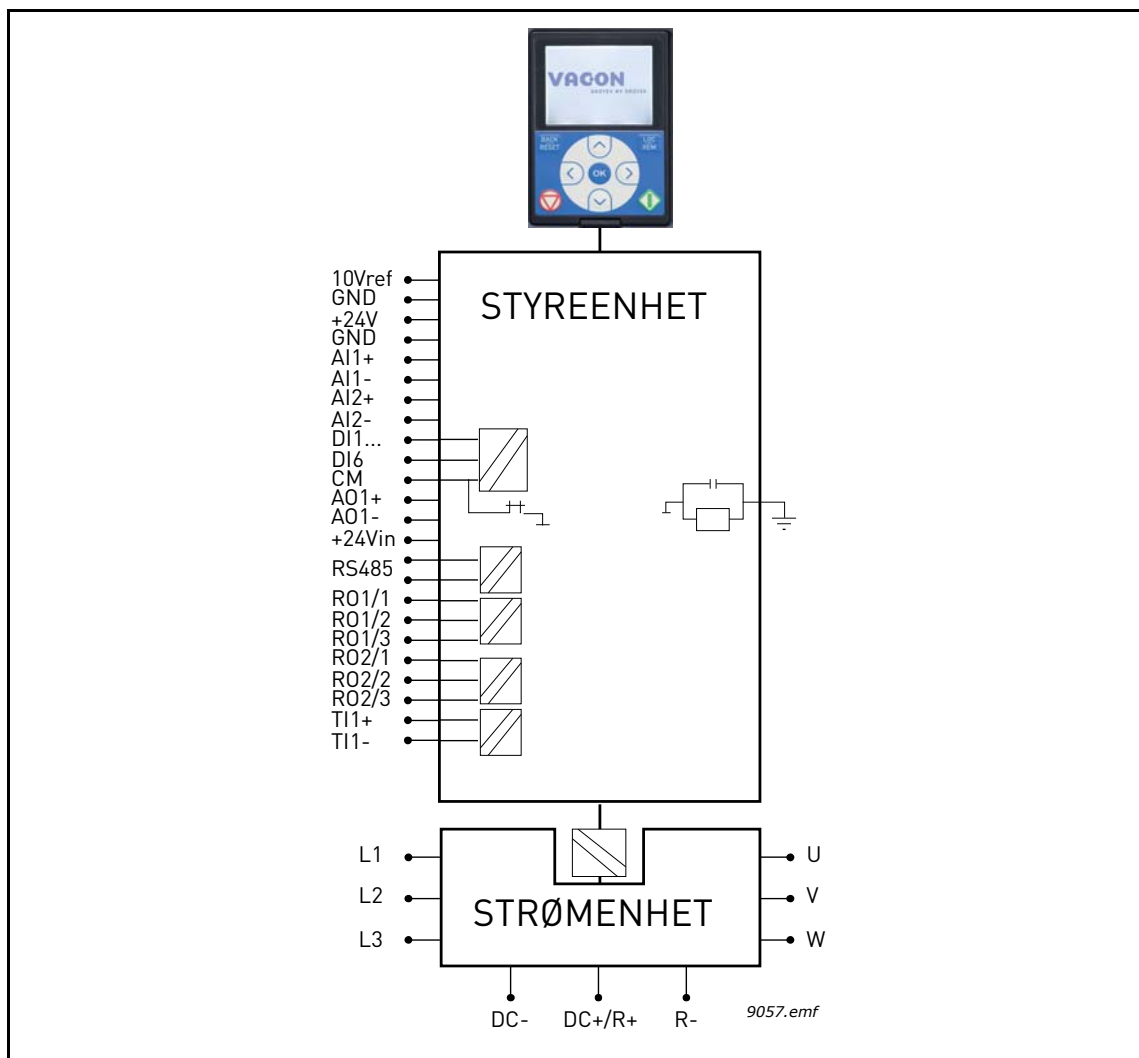


Figur 56. Valgfritt batteri

### 5.4 GALVANISK ISOLASJON

Kontrolltilkoblingene er isolert fra nettpotensialet, og GND-terminalene er permanent koblet til jord. Se Figur 57

De digitale inngangene er galvanisk isolert fra I/O-jord. Reléutgangene er i tillegg dobbeltisolert fra hverandre ved 300 VAC (EN-50178).



Figur 57. Galvaniske isolasjon

## 6. IDRIFTSETTELSE

Før idriftsettelse må du merke deg følgende retningslinjer og advarsler:



Interne komponenter og kretskort i Vacon 100 (unntatt de galvanisk isolerte I/O-terminalene) er strømførende når de kobles til nettpotensiale. **Berøring av denne spenningen er ekstremt farlig for liv og helse.**



Motorterminalene **U, V, W** er **strømførende** når Vacon 100 er koblet til nettstrøm, selv om motoren ikke kjører.



Kontrollens I/O-terminaler er isolert fra nettpotensialet. Imidlertid kan **reléutgangene og andre I/O-terminaler ha en farlig styrespenning** selv når Vacon 100 er koblet fra nettstrøm.



Ikke gjør noen tilkoblinger til eller fra frekvensomformeren når den er koblet til nettstrøm.



**Etter frakobling** av frekvensomformeren fra nettstrøm, må du **vente** inntil viften stopper og indikatorene på tastaturet slukker (hvis du ikke har et tilkoblet tastatur, se indikatorene på dekselet). Vent 5 minutter før du gjør noe arbeid på tilkoblingene til Vacon 100. Ikke åpne dekselet før denne tiden er utløpt. Etter at tiden er utløpt, bruker du et måleinstrument for å forsikre deg om at ingen spenning er til stede. **Kontroller alltid fravær av spenning før arbeid på elektriske systemer!**



**Før tilkobling** av frekvensomformeren til nettstrøm må du kontrollere at front- og kabeldekslene på Vacon 100 er lukket.



Hjørnejording er tillatt for frekvensomformer med størrelse fra 72 A til 310 A ved 380...480 V forsyning og fra 75 A til 310 A ved 208...240 V forsyning. Husk å endre EMC-nivået ved å fjerne jumperbryterne. Se kapittel 6.3.




**Merk!** R+- og R--terminaler brukes ikke i Vacon 100 HVAC-omformer, og ingen eksterne komponenter kan kobles til dem.

## 6.1 IDRIFTSETTELSE AV FREKVENSBOMFORMEREN

Les sikkerhetsinstruksjonene i kapittel 1 og ovenfor nøye, og følg dem.

Etter installeringen:

- Kontroller at både frekvensomformereren og motoren er **jordet**.
- Kontroller at nett- og motorkablene **overholder kravene som er** angitt i kapittel 4.1.1.
- Sjekk at kontrollkablene er **plassert så langt unna** strømkablene som mulig, se kapittel 4.2.
- Kontroller at **skjermingen** av de skjermede kablene er **koblet til beskyttende jord** merket med .
- Kontroller **tiltrekkingsmomentene** på alle terminaler
- Kontroller at **ledningene ikke berører** de elektriske komponentene til omformereren.
- Kontroller at de felles inngangene til digitale inngangsgrupper er koblet til +24 V eller jord på I/O-terminalen eller den eksterne forsyningen.
- Kontroller kjøleluftens **kvalitet og kvantitet** (kapittel 3.2).
- Kontroller innsiden av frekvensomformereren for **kondens**.
- Kontroller at alle start/stopp-brytere som er koblet til I/O-terminalene, er i stopp-posisjon.**
- Før tilkobling av frekvensomformereren til nettstrøm: Kontroller **monteringen og tilstanden** til alle sikringer og andre beskyttende enheter.
- Kjør oppstartveiviseren (se applikasjonshåndboken).

## 6.2 KJØRING AV MOTOREN

### SJEKKLISTE FOR MOTORKJØRING



**Før du starter motoren**, må du kontrollere at motoren er **riktig montert** og kontrollere at maskinen som er koblet til motoren, tillater at motorens startes.



Still inn maksimal motorhastighet (frekvens) i henhold til motoren og maskinen som er koblet til den.



**Før du setter motoren i revers**, må du kontrollere at dette kan gjøres på en trygg måte.



Kontroller at ingen fasekompenseringskondensatorer er koblet til motorkabelen.



Kontroller at motorterminalene ikke er koblet til nettpotensiale.

### 6.2.1 KONTROLL AV KABEL- OG MOTORISOLASJON

1. Kontroll av motorkabelisolasjon  
Koble motorkabelen fra terminal U, V og W på frekvensomformereren og fra motoren. Mål isolasjonsmotstanden mellom hver faseleder og mellom hver faseleder og den beskyttende jordlederen. Isolasjonsmotstanden må være  $>1 \text{ M}\Omega$  ved en omgivelsestemperatur på  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .
2. Kontroll av nettkabelisolasjon  
Koble nettkabelen fra terminal L1, L2 og L3 på frekvensomformereren og fra nettstrøm. Mål isolasjonsmotstanden på nettkabelen mellom hver faseleder og mellom hver faseleder og den beskyttende jordlederen. Isolasjonsmotstanden må være  $>1 \text{ M}\Omega$  ved en omgivelsestemperatur på  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .
3. Kontroll av motorisolasjon  
Koble motorkabelen fra motoren og åpne brotilkoblingene i motortilkoblingsboksen. Mål isolasjonsmotstanden i hver motorvinding. Den målte spenningen må tilsvare minst motorens nominelle spenning, men ikke overskride  $1000 \text{ V}$ . Isolasjonsmotstanden må være  $>1 \text{ M}\Omega$  ved en omgivelsestemperatur på  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Følg alltid instruksjonene fra motorprodusenten.

### 6.3 INSTALLERING I IT-SYSTEM

Hvis forsyningsnettet er et IT- (impedansjordet) system, men frekvensomformereren er EMC-beskyttet i henhold til klasse C2, må du endre frekvensomformerens EMC-beskyttelse til EMC-nivå C4. Dette skjer ved å fjerne de innebygde EMC-jumperbryterne med en enkel fremgangsmåte som er beskrevet nedenfor:

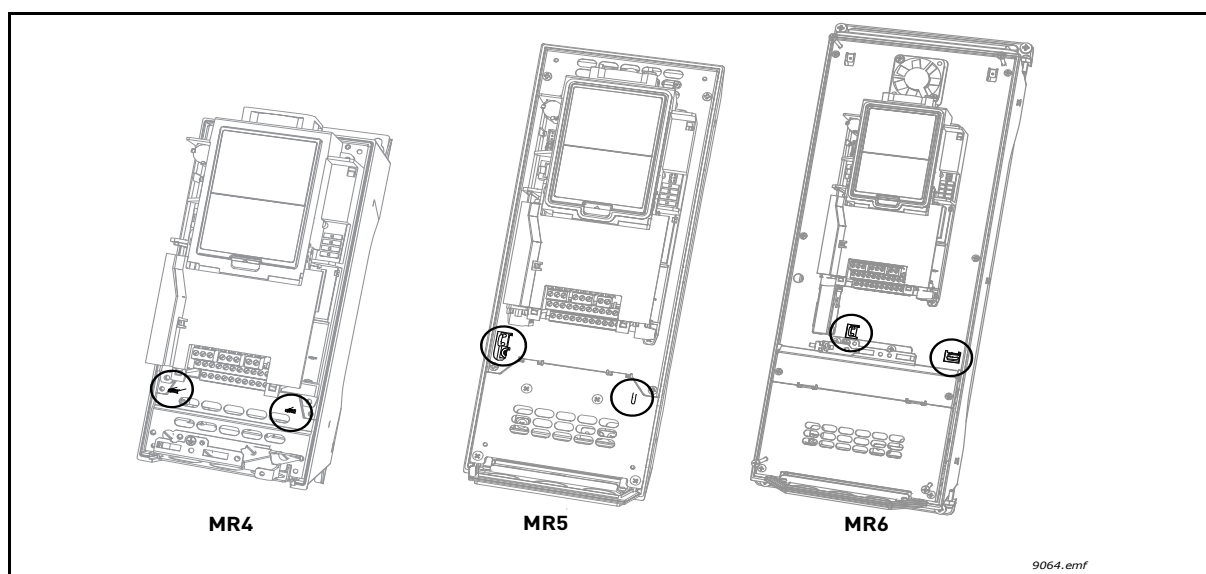


Advarsel! Ikke utfør noen endringer på frekvensomformereren når den er koblet til nettstrøm.

#### 6.3.1 RAMME MR4 TIL MR6

1

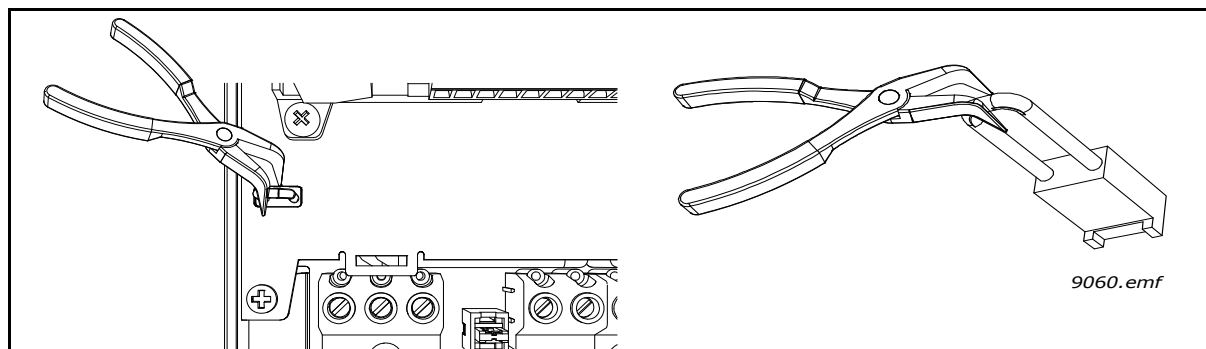
Fjern hoveddekselet på frekvensomformereren, og plasser jumperbryterne som kobler de innebygde RFI-filtrene til jord. Se Figur 58.



Figur 58. EMC-jumperbrytternes plassering i ramme MR4 til MR6

2

Koble RFI-filtrene fra jord ved å **fjerne** EMC-jumperbryterne ved hjelp av en spisstang eller lignende. Se Figur 59.



Figur 59. Fjerning av jumperbryter, MR5 som eksempel

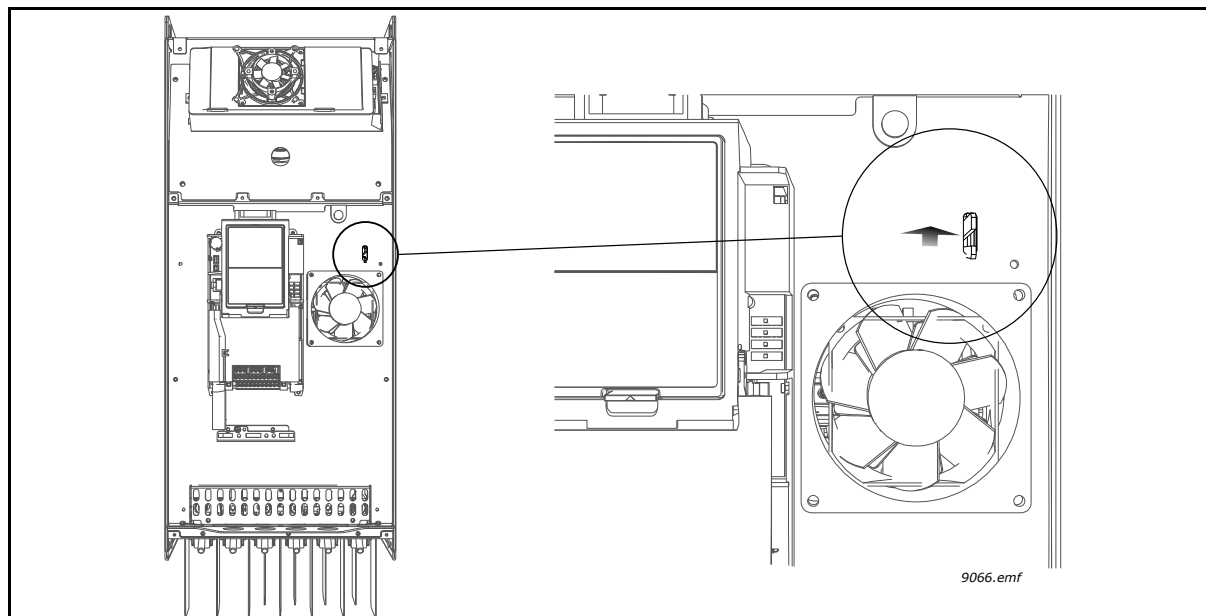


### 6.3.2 RAMME MR7 OG MR8

Følg fremgangsmåten som er beskrevet nedenfor, for å endre frekvensomformerens EMC-beskyttelse for ramme MR7 og MR8 til EMC-nivå C4.

**1**

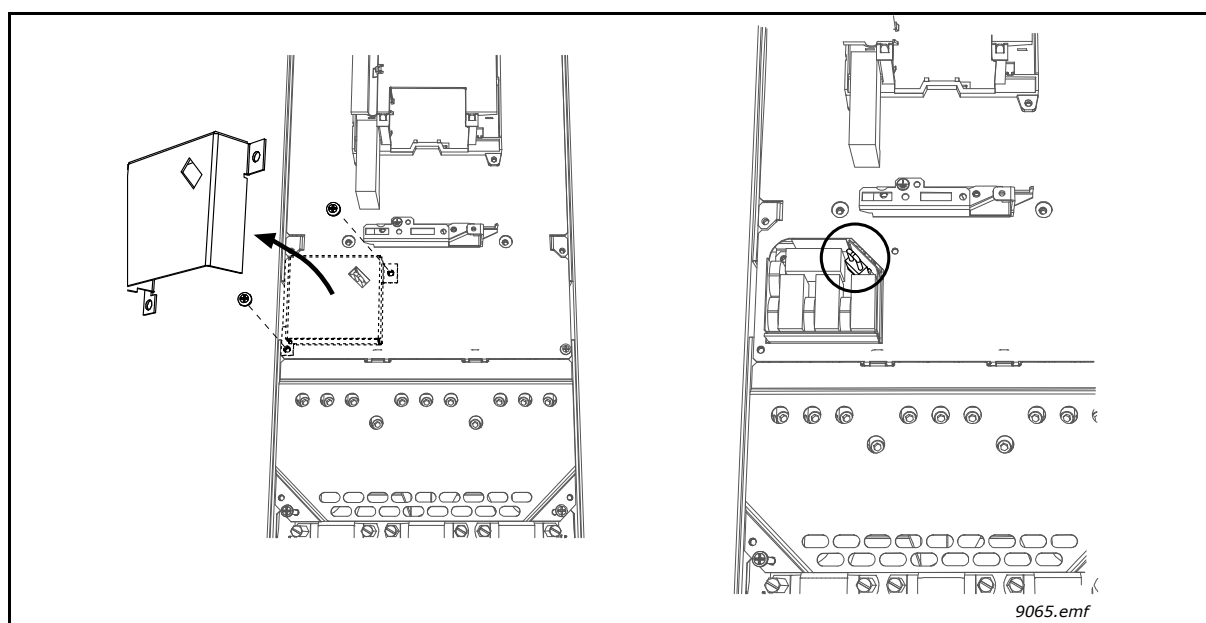
Fjern hoveddekselet på frekvensomformerens og finn frem til jumperbryteren.  
**Kun MR8:** Press ned jordingsarmen. Se Figur 60.



Figur 60.

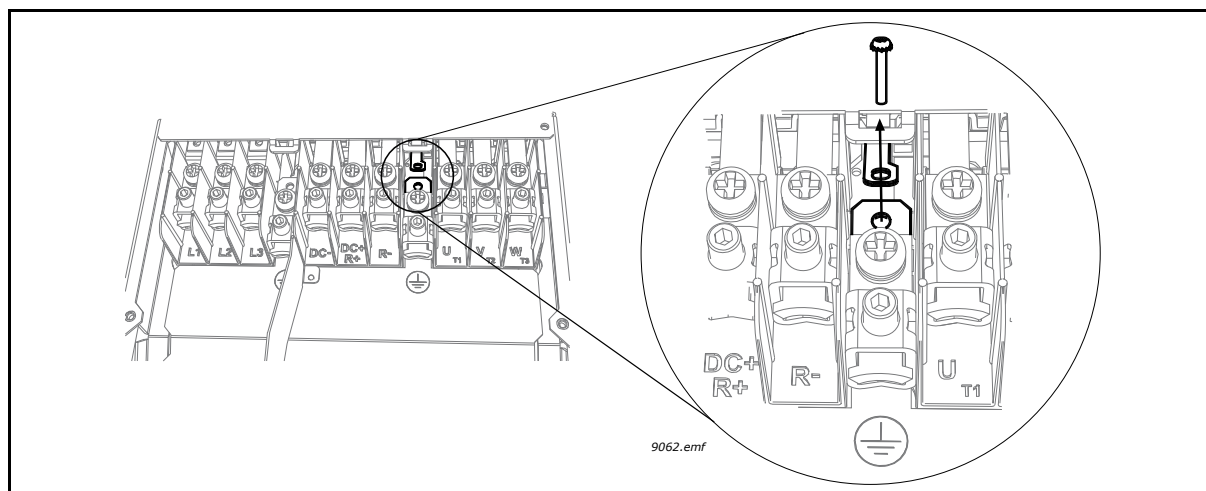
**2**

**MR7 og MR8:** Finn EMC-boksen under dekselet. Fjern skruene på boksdekselet for å vise frem EMC-jumperbryteren. Koble fra jumperbryteren og fest boksdekselet igjen.



Figur 61.

**3** **Kun MR8:** Finn likestrømjordingens samleskinne mellom kontakt R- og U, og løsne samleskinnen fra rammen ved å løsne M4-skruen.

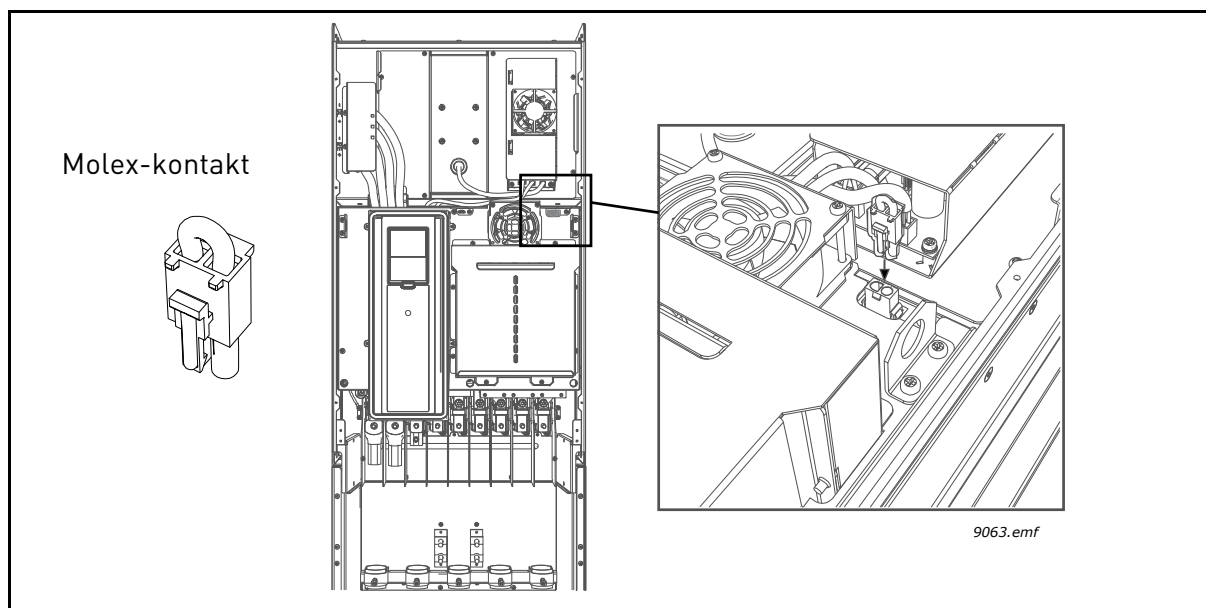


Figur 62. MR7: Koble likestrømjordingens samleskinne fra rammen

**6.3.3 RAMME MR9**

Følg fremgangsmåten beskrevet nedenfor for å endre frekvensomformerens EMC-beskyttelse for ramme MR9 til EMC-nivå C4.

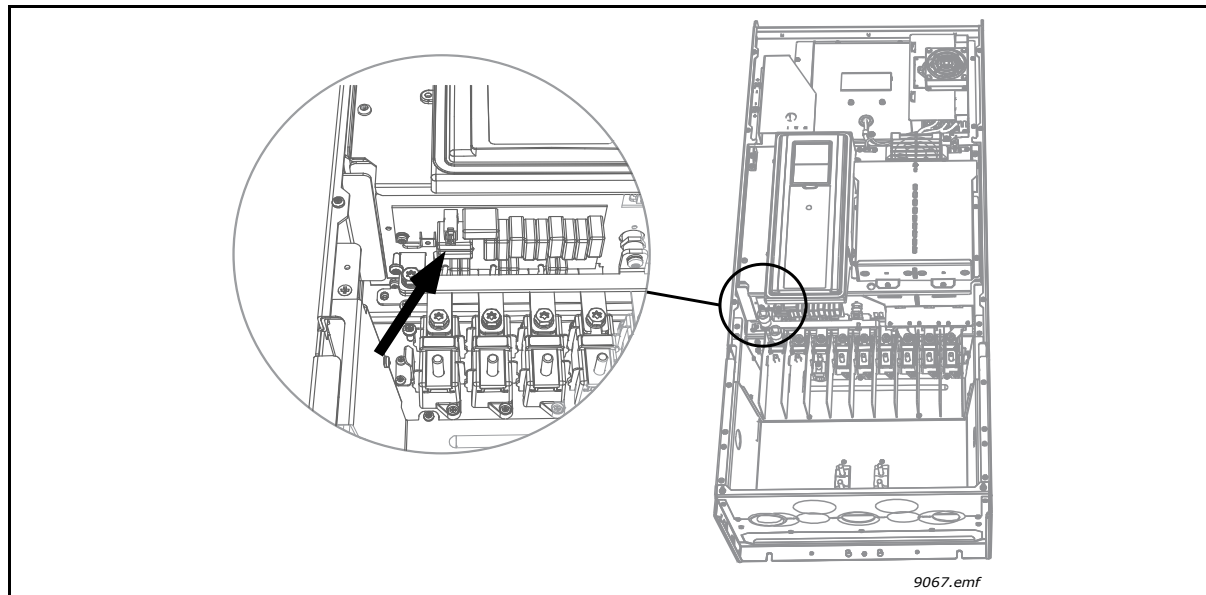
**1** Finn Molex-kontakten i tilbehørsposen. Fjern hoveddekselet på frekvensomformereren og finn kontaktens plass ved siden av viften. Skyv Molex-kontakten på plass. Se Figur 63.



Figur 63.

2


Fjern også ekspansjonsboksdekselet, berøringsskjoldet og I/O-platen med I/O-tetningsplaten. Finn frem til EMC-jumperbryteren på EMC-kortet (se forstørrelse nedenfor) og fjern den.



Figur 64.

**FORSIKTIG!** Før tilkobling av frekvensomformeren til nettstrøm må du kontrollere at innstillingene for omformerens EMC-beskyttelsesklasse er riktig angitt.

**MERK!** Etter at du har utført endringen, skriver du *EMC-nivå endret* på etiketten som fulgte med Vacon 100-leveransen (se nedenfor) og angir datoen. Med mindre dette allerede har skjedd, fester du etikettene nærmere navneplaten på frekvensomformeren.

<b>Product modified</b>	
.....	Date: .....
.....	Date: .....
EMC-level modified C2->T.....	Date:DDMMYY. 

9005.emf

#### 6.4 VEDLIKEHOLD

Ved normale tilstander er frekvensomformerer vedlikeholdsfri. Regelmessig vedlikehold er imidlertid anbefalt for å sikre problemfri drift og lang levetid for omformerer. Vi anbefaler deg å følge tabellen nedenfor for vedlikeholdsintervaller.

**MERK!** På grunn av kondensatortypen (kondensatorer for tynn film) er vedlikeholds lading av kondensatorer ikke nødvendig.

Vedlikeholdsintervall	Vedlikeholdstiltak
Regelmessig og i henhold til generelt vedlikeholdsintervall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller terminalenes tiltrekkingsmomenter</li> <li>• Kontroller filtre</li> </ul>
6...24 måneder (avhengig av miljø)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller inngangs- og utgangsterminaler og kontroll-I/O-terminaler.</li> <li>• Kontroll driften av kjøleviften</li> <li>• Se etter korrosjon på terminaler, styreskinner og andre overflater</li> <li>• Kontroller dørfiltre i tilfelle kabinettinstallering</li> </ul>
24 måneder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rengjør kjøleribbene og kjølekanalen</li> </ul>
3...6 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skifte intern IP54-vifte</li> </ul>
6...10 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skifte hovedvifte</li> </ul>

## 7. TEKNISKE DATA

### 7.1 NOMINELLE STRØMVERDIER FOR FREKVENSSOMFORMEREN

#### 7.1.1 NETTSPENNING 208-240 V

Tabell 29. Nominelle effekter for Vacon 100, forsyningspenning 208-240 V.

Nettspenning 208-240 V, 50-60 Hz, 3~						
Omformertype	Belastningskapasitet			Motoreffekt		
	Lav*			230 V forsyning	208-240 V forsyning	
	Nominell kontinuerlig strøm $I_L$ [A]	Inngangsstrøm $I_{in}$ [A]	10% overstrøm [A]	10% overbelastning 40 °C [kW]	10% overbelastning 40 °C [hp]	
MR4	0003	<b>3,7</b>	3,2	4,1	<b>0,55</b>	<b>0,75</b>
	0004	<b>4,8</b>	4,2	5,3	<b>0,75</b>	<b>1,0</b>
	0006	<b>6,6</b>	6,0	7,3	<b>1,1</b>	<b>1,5</b>
	0008	<b>8,0</b>	7,2	8,8	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>
	0011	<b>11,0</b>	9,7	12,1	<b>2,2</b>	<b>3,0</b>
	0012	<b>12,5</b>	10,9	13,8	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>
MR5	0018	<b>18,0</b>	16,1	19,8	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>
	0024	<b>24,2</b>	21,7	26,4	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>
	0031	<b>31,0</b>	27,7	34,1	<b>7,5</b>	<b>10,0</b>
MR6	0048	<b>48,0</b>	43,8	52,8	<b>11,0</b>	<b>15,0</b>
	0062	<b>62,0</b>	57,0	68,2	<b>15,0</b>	<b>20,0</b>
MR7	0075	<b>75,0</b>	69,0	82,5	<b>18,5</b>	<b>25,0</b>
	0088	<b>88,0</b>	82,1	96,8	<b>22,0</b>	<b>30,0</b>
	0105	<b>105,0</b>	99,0	115,5	<b>30,0</b>	<b>40,0</b>
MR8	0140	<b>143,0</b>	135,1	154,0	<b>37,0</b>	<b>50,0</b>
	0170	<b>170,0</b>	162,0	187,0	<b>45,0</b>	<b>60,0</b>
	0205	<b>208,0</b>	200,0	225,5	<b>55,0</b>	<b>75,0</b>
MR9	0261	<b>261,0</b>	253,0	287,1	<b>75,0</b>	<b>100,0</b>
	0310	<b>310,0</b>	301,0	341,0	<b>90,0</b>	<b>125,0</b>

\* Se kapittel 7.1.3.

**MERK:** De nominelle effektene ved forskjellige omgivelsestemperaturer (i Tabell 31) oppnås bare når svitsjefrekvensen er lik eller mindre enn fabrikkens standardverdi.

7.1.2 NETTSPENNING 380-480 V

Tabell 30. Nominelle effekter for Vacon 100, forsyningsspenning 380-480 V.

Nettspenning 380-480 V, 50-60 Hz, 3~						
Omformertype	Belastningskapasitet			Motoreffekt		
	Lav*			400 V forsyning	480 V forsyning	
	Nominell kontinuerlig strøm I <sub>L</sub> [A]	Inngangsstrøm I <sub>in</sub> [A]	10% overstrøm [A]	10% overbelastning 40 °C [kW]	10% overbelastning 40 °C [HP]	
<b>MR4</b>	0003	<b>3,4</b>	3,4	3,7	<b>1,1</b>	<b>1,5</b>
	0004	<b>4,8</b>	4,6	5,3	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>
	0005	<b>5,6</b>	5,4	6,2	<b>2,2</b>	<b>3,0</b>
	0008	<b>8,0</b>	8,1	8,8	<b>3,0</b>	<b>5,0</b>
	0009	<b>9,6</b>	9,3	10,6	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>
	0012	<b>12,0</b>	11,3	13,2	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>
<b>MR5</b>	0016	<b>16,0</b>	15,4	17,6	<b>7,5</b>	<b>10</b>
	0023	<b>23,0</b>	21,3	25,3	<b>11,0</b>	<b>15,0</b>
	0031	<b>31,0</b>	28,4	34,1	<b>15,0</b>	<b>20,0</b>
<b>MR6</b>	0038	<b>38,0</b>	36,7	41,8	<b>18,5</b>	<b>25,0</b>
	0046	<b>46,0</b>	43,6	50,6	<b>22,0</b>	<b>30,0</b>
	0061	<b>61,0</b>	58,2	67,1	<b>30,0</b>	<b>40,0</b>
<b>MR7</b>	0072	<b>72,0</b>	67,5	79,2	<b>37,0</b>	<b>50,0</b>
	0087	<b>87,0</b>	85,3	95,7	<b>45,0</b>	<b>60,0</b>
	0105	<b>105,0</b>	100,6	115,5	<b>55,0</b>	<b>75,0</b>
<b>MR8</b>	0140	<b>140,0</b>	139,4	154,0	<b>75,0</b>	<b>100,0</b>
	0170	<b>170,0</b>	166,5	187,0	<b>90,0</b>	<b>125,0</b>
	0205	<b>205,0</b>	199,6	225,5	<b>110,0</b>	<b>150,0</b>
<b>MR9</b>	0261	<b>261,0</b>	258,0	287,1	<b>132,0</b>	<b>200,0</b>
	0310	<b>310,0</b>	303,0	341,0	<b>160,0</b>	<b>250,0</b>

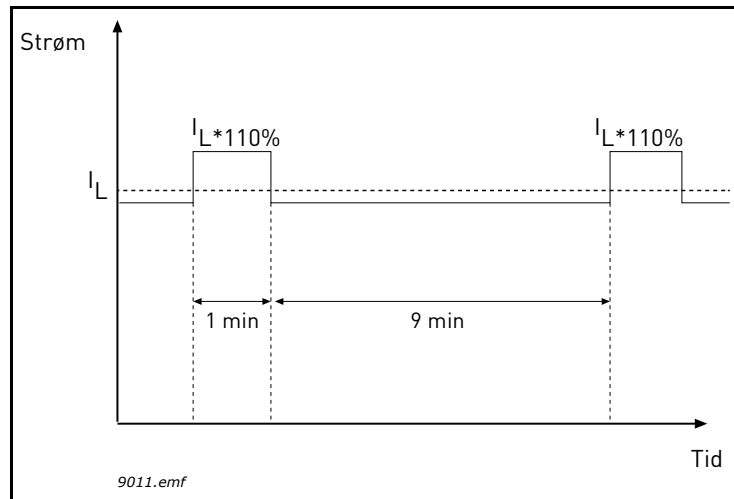
\* Se kapittelet 7.1.3

**MERK:** De nominelle effektene ved forskjellige omgivelsestemperaturer (i Tabell 31) oppnås bare når svitsjefrekvensen er lik eller mindre enn fabrikkens standardverdi.

### 7.1.3 DEFINISJONER AV OVERBELASTNINGSKAPASITET

**Lav overbelastning** = Etter kontinuerlig drift ved nominell utgangsstrøm  $I_L$  mates omformeren med  $110\% \cdot I_L$  i 1 minutt, fulgt av en periode på  $I_L$ .

Eksempel: Hvis driftssyklusen krever  $110\%$  nominell effekt  $I_L$  i 1 minutt for hvert 10. minutt, må de resterende 9 minutter være på nominell effekt eller mindre.



Figur 65. Lav overbelastning

## 7.2 VACON 100 – TEKNISKE DATA

Tabell 31. Vacon 100 – tekniske data

<b>Nettstrømtilkobling</b>	Inngangsspenning $U_{in}$	208...240 V; 380...480 V; -10%...+10%
	Inngangsfrekvens	50...60 Hz -5...+10%
	Tilkobling til nettstrøm	En gang per minutt eller mindre
	Startforsinkelse	6 s (MR4 til MR6); 8 s (MR7 til MR9)
<b>Motortilkobling</b>	Utgangsspenning	0- $U_{in}$
	Kontinuerlig utgangsspenning	$I_L$ : Omgivelsestemperatur maks. +40 °C, opptil +50 °C med effektminskning; overbelastning 1,1 x $I_L$ (1 min/10 min)
	Utgangsfrekvens	0...320 Hz (standard)
	Frekvensoppløsning	0,01 Hz
<b>Kontrollkjennetegn</b>	Svitsjefrekvens (se parameter M3.1.2.1)	<b>MR4-6:</b> 1.5...10 kHz; Standardverdier: <b>MR4-6:</b> 6 kHz (unntatt 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 4, 0031 4 og 0061 4: 4 kHz) <b>MR7-9:</b> 1.5...6 kHz; Standardverdier: <b>MR7:</b> 4 kHz <b>MR8:</b> 3 kHz <b>MR9:</b> 2 kHz Automatisk effektminskning av svitsjefrekvens i tilfelle overbelastning.
	<u>Frekvensreferanse</u> Analog inngang Panelreferanse	Oppløsning 0,1% (10-bits), nøyaktighet ±1% Oppløsning 0,01 Hz
	Feltsvekkingspunkt	8...320 Hz;
	Akselerasjonstid	0.1...3000 sek
	Deselerasjonstid	0.1...3000 sek



Tabell 31. Vacon 100 – tekniske data

<b>Omgivelsesforhold</b>	Omgivelsesdriftstemperatur	$I_L$ : -10 °C (ingen frost)...+40 °C; opptil +50 °C med derating
	Lagringstemperatur	-40 °C...+70 °C
	Relativ fuktighet	0...95% $R_H$ , ikke-kondenserende, ikke-korroderende
	Luftkvalitet: • kjemisk damp • mekaniske partikler	<b>Testet</b> i henhold til IEC 60068-2-60 Test Ke: Strømmer av blandet gasskorrosjonstest, metode 1 (H <sub>2</sub> S [hydrogensulfid] og SO <sub>2</sub> [svoveldioksid]) <b>Designet</b> i henhold til: IEC 60721-3-3, enhet i drift, klasse 3C2 IEC 60721-3-3, enhet i drift, klasse 3S2
Høyde	100% lastkapasitet (ingen effektminskning) opp til 1 000 m 1-% effektminskning for hver 100 m over 1000 m <u>Maks. høyder:</u> <b>208..240 V:</b> 4 000 m (TN- og IT-systemer) <b>380..500 V:</b> 4 000 m (TN- og IT-systemer) <u>Spenning for I/O-signaler:</u> Opptil 3 000 m: Tillatt opptil <b>240 V</b> 3 000 m...4 000 m: Tillatt opptil <b>120 V</b> <u>Hjørnejording:</u> kun opptil 2 000 m.	
<b>Omgivelsesforhold (forts.)</b>	Vibrasjon EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz; <b>Vibrasjonsamplitude</b> 1 mm (topp) ved 5...15.8 Hz (MR4...MR9) <b>Maks. akselerasjonsamplitude</b> 1 G ved 15.8...150 Hz (MR4...MR9)
	Støt EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS-dropptest (for aktuelle UPS-veker) Oppbevaring og transport: maks. 15 G, 11 ms (i pakke)
	Innkapslingsklasse	IP21/Type 1 standard i hele kW/HP-intervallet IP54/Type 12-alternativ Merk! Tastatur påkrevd for IP54/Type 12
<b>EMC (ved standard-innstillinger)</b>	Immunitet	Oppfyller EN61800-3 (2004), 1 <sup>st</sup> og 2 <sup>nd</sup> environment
	Utslipp	+EMC2: EN61800-3 (2004), kategori C2 Omformeren kan endres for IT-nettverk. Se kapittelet 6.3 på side 70.
<b>Støynivå</b>	Gjennomsnittlig støynivå (kjølevifte) lydstrømnivå i dB(A)	MR4: 65      MR7: 77 MR5: 70      MR8: 86 MR6: 77      MR9: 87
<b>Sikkerhet</b>		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL; (se enhetens navneplate hvis du vil ha mer detaljerte godkjenninger)

Tabell 31. Vacon 100 – tekniske data

<b>Beskyttelser</b>	Grense for overspenningsbeskyttelse	240-volts omformere: <b>456 VDC</b> 480-volts omformere: <b>911 VDC</b>
	Grense for underspenningsbeskyttelse	Avhenger av forsyningsspenning (0,8775*forsyningsspenning): Forsyningsspenning 240 V: Utløsergrense <b>211 VDC</b> Forsyningsspenning 400 V: Utløsergrense <b>351 VDC</b> Forsyningsspenning 480 V: Utløsergrense <b>421 VDC</b>
	Jordfeilbeskyttelse	Ja
	Nettstrømovertvåking	Ja
	Motorfaseovervåking	Ja
	Overstrømsbeskyttelse	Ja
	Enhetens overtemperaturbeskyttelse	Ja
	Motoroverlastbeskyttelse	Ja
	Motorkvelningsbeskyttelse	Ja
	Motorunderlastbeskyttelse	Ja
	Kortslutningsbeskyttelse på +24 V og +10 V referansespenninger	Ja

## 7.2.1 TEKNISK INFORMASJON OM KONTROLLTIKOBLINGER

Tabell 32. Teknisk informasjon om standard I/O-kort

Standard I/O-kort		
Terminal	Signal	Teknisk informasjon
1	Referanseutgang	+10 V, +3%; Maksimal strømstyrke 10 mA
2	Analog inngang, spenning eller strøm	Analog inngangskanal 1 0- +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) 4-20 mA ( $R_i = 250 \text{ }\Omega$ ) Oppløsning 0,1%, nøyaktighet $\pm 1\%$ Valg V/mA med DIP-brytere (se side 58) Kortslutningsbeskyttet.
3	Analog inngang felles (strøm)	Differensialinngang hvis ikke koblet til jord; Tillater $\pm 20 \text{ V}$ differensialmodusspenning til GND
4	Analog inngang, spenning eller strøm	Analog inngangskanal 2 Standard: 4-20 mA ( $R_i = 250 \text{ }\Omega$ ) 0-10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) Oppløsning 0,1%, nøyaktighet $\pm 1\%$ Valg V/mA med DIP-brytere (se side 58) Kortslutningsbeskyttet.
5	Analog inngang felles (strøm)	Differensialinngang hvis ikke koblet til jord; Tillater 20 V differensialmodusspenning til GND
6	24 V hjelpespenning	+24 V, $\pm 10\%$ , maks. v. rippel < 100 mVrms; maks. 250 mA Dimensjonering: maks. 1000 mA/styreenhet. Kortslutningsbeskyttet.
7	I/O-jording	Jord for referanse og kontroller (koblet internt til rammejord gjennom $1 \text{ M}\Omega$ )
8	Digital inngang 1	Positiv eller negativ logikk $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Digital inngang 2	
10	Digital inngang 3	
11	Felles A for DIN1-DIN6	Digitale innganger kan kobles fra jord. Se kapittel 5.1.2.1.
12	24 V hjelpespenning	+24 V, $\pm 10\%$ , maks. v. rippel < 100 mVrms; maks. 250 mA Dimensjonering: maks. 1000 mA/styreenhet. Kortslutningsbeskyttet
13	I/O-jording	Jord for referanse og kontroller (koblet internt til rammejord gjennom $1 \text{ M}\Omega$ )
14	Digital inngang 4	Positiv eller negativ logikk $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Digital inngang 5	
16	Digital inngang 6	
17	Felles A for DIN1-DIN6	Digitale innganger kan isoleres fra jord. Se kapittel 5.1.2.1.
18	Analogt signal (+utgang)	Analog utgangskanal 1, valg 0 -20 mA, last <500 $\Omega$ Standard: 0-20 mA 0-10 V Oppløsning 0,1%, nøyaktighet $\pm 2\%$ Valg V/mA med DIP-brytere (se side 58) Kortslutningsbeskyttet.
19	Analog utgang felles	
30	24 V hjelpeinngangsspenning	Kan brukes som ekstern strømreserve for styreenheten.
A	RS485	Differensialmottaker/-sender Angi bussterminering med DIP-brytere (se side 58)
B	RS485	

Tabell 33. Teknisk informasjon på relékort 1

<b>Relékort 1</b>		Relékort med to releer for vekselkontakt (SPDT) og ett relé med normalt åpen (NO eller SPST) kontakt. 5,5 mm isolasjon mellom kanaler.	
<b>Terminal</b>	<b>Signal</b>	<b>Teknisk informasjon</b>	
<b>21</b>	Reléutgang 1*	Koblingskapasitet	24 VDC / 8 A
<b>22</b>			250 VAC / 8 A
<b>23</b>		Min. koblingslast	125 VDC / 0,4 A
<b>24</b>	Reléutgang 2*	Min. koblingslast	5 V / 10 mA
<b>25</b>		Koblingskapasitet	24 VDC / 8 A
<b>26</b>			250 VAC / 8 A
<b>32</b>	Reléutgang 3*		125 VDC / 0,4 A
<b>33</b>		Koblingskapasitet	24 VDC / 8 A
			250 VAC / 8 A
		Min. koblingslast	5 V / 10 mA

\* Hvis 230 VAC brukes som styrespenning fra utgangsreleene, må kontrollkretsen drives med en separat isolasjonsomformer for å begrense kortslutningsstrømmen og overspenningstoppene. Dette er for å forhindre sveising på relékontaktene. Se standard EN 60204-1, avsnitt 7.2.9

Tabell 34. Teknisk informasjon på relékort 2

<b>Relékort 2</b>		Relékort med to releer for vekselkontakt (SPDT) og en PTC-termistorinngang. 5,5 mm isolasjon mellom kanaler.	
<b>Terminal</b>	<b>Signal</b>	<b>Teknisk informasjon</b>	
<b>21</b>	Reléutgang 1*	Koblingskapasitet	24 VDC / 8 A
<b>22</b>			250 VAC / 8 A
<b>23</b>		Min. koblingslast	125 VDC / 0,4 A
<b>24</b>	Reléutgang 2*	Min. koblingslast	5 V / 10 mA
<b>25</b>		Koblingskapasitet	24 VDC / 8 A
<b>26</b>			250 VAC / 8 A
<b>28</b>	Termistorinngang		125 VDC / 0,4 A
<b>29</b>		Rtrip = 4,7 k $\Omega$ (PTC); Målespenning 3,5 V	

\* Hvis 230 VAC brukes som styrespenning fra utgangsreleene, må kontrollkretsen drives med en separat isolasjonsomformer for å begrense kortslutningsstrømmen og overspenningstoppene. Dette er for å forhindre sveising på relékontaktene. Se standard EN 60204-1, avsnitt 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  
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. G