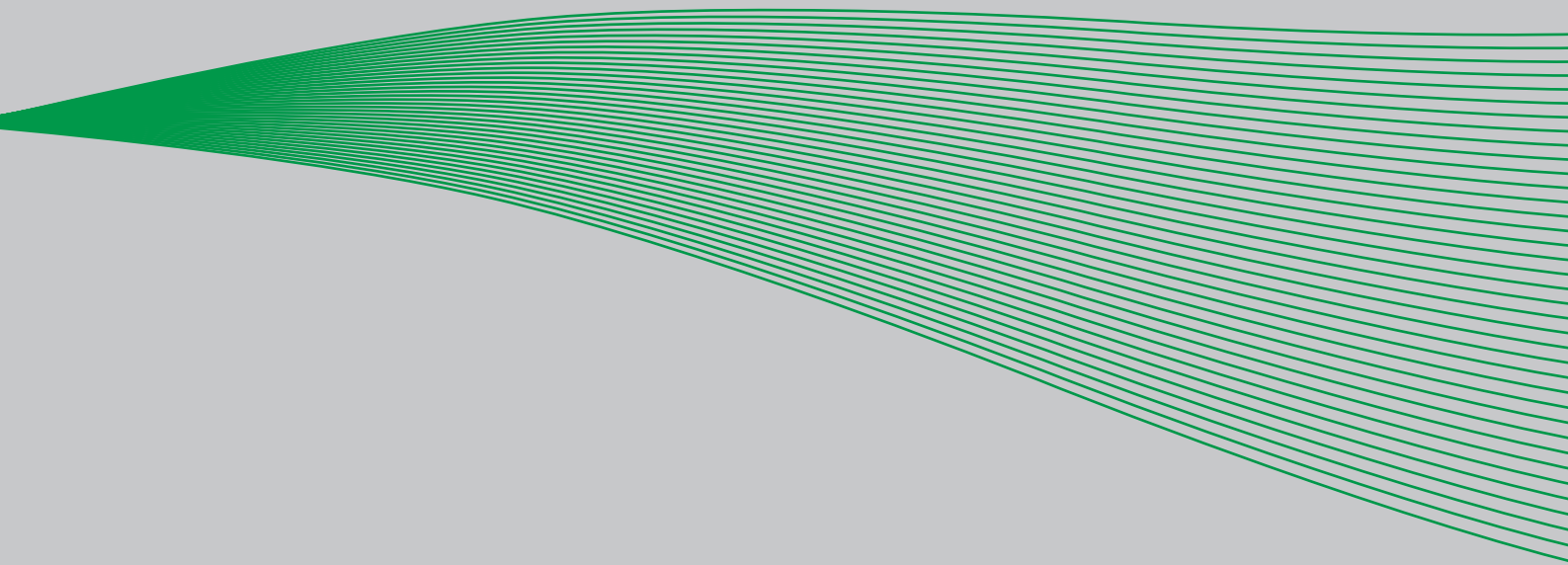


VACON[®] 100 HVAC
FREKVENSBOMFORMERE

INSTALLATIONS MANUAL



INDHOLDSFORTEGNELSE

Dokument: DPD00926G
 Bestillingskode: DOC-INS02234+DLUK
 Rev. G
 Udgivelsesdato for version: 29.10.14

1. Sikkerhed	4
1.1 Fare	4
1.2 Advarsler	5
1.3 Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse	6
1.4 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	7
1.5 Kompatibilitet med kredsløbsafbrydere	7
2. Modtagelse af leverance	8
2.1 Typekode	9
2.2 Udpakning og løft af frekvensomformer	10
2.2.1 Løft af rammestørrelse MR8 og MR9	10
2.3 Ekstraudstyr	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 Mærkat med teksten 'Product modified' (Produkt ændret)	13
3. Montering	14
3.1 Dimensioner	14
3.1.1 Vægmontering	14
3.1.2 Flangemontering	19
3.2 Køling	27
4. Strømkabler	29
4.1 UL-standarder for kabler	31
4.1.1 Kabeldimensioner og valg	31
4.2 Kabelinstallation	36
4.2.1 Rammestørrelse MR4 til MR7	37
4.2.2 Rammestørrelse MR8 og MR9	44
4.3 Installation i hjørnejordet netværk	53
5. Styremodul	54
5.1 Kabler til styremodul	55
5.1.1 Størrelse på styrekabel	55
5.1.2 Kontrolklemmer og DIP-kontakter	56
5.2 I/O-kabler og feltbus-forbindelse	59
5.2.1 Forberedelse til brug via Ethernet	59
5.2.2 Forberedelse til brug via RS485	61
5.3 Installation af batteri til RTC (Real Time Clock)	65
5.4 Galvaniske isoleringsbarrierer	66
6. Idriftsættelse	67
6.1 Ibrugtagning af frekvensomformeren	68
6.2 Drive motoren	68
6.2.1 Kontrol af kabel- og motorisolering	69
6.3 Installation i it-system	70
6.3.1 Rammerne MR4 til MR6	70
6.3.2 Rammerne MR7 til MR8	71
6.3.3 Ramme MR9	72

6.4	Vedligeholdelse	74
7.	Tekniske data	75
7.1	Nominelle effekter for AC-frekvensomformer	75
7.1.1	Netspænding 208-240 V	75
7.1.2	Netspænding 380-480 V	76
7.1.3	Definitioner for overbelastning	77
7.2	Tekniske data for Vacon 100	78
7.2.1	Tekniske oplysninger om styreforbindelser	81



EU-OVERENSSTEMMELSESEKHLARATION

Vi

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

bekræfter hermed, at produktet

Produkt navn: Vacon 100 AC-frekvensomformer
Modeltype: Vacon 100 3L 0003 2...3L 0310 2
Vacon 100 3L 0003 4...3L 0310 4

er designet og produceret i overensstemmelse med følgende standarder:

Sikkerhed: EN 61800-5-1: 2007
EN 60204 -1: 2009 (som relevant)
EMC: EN 61800-3: 2004 + A1: 2012
EN 61000-3-12

og lever op til bestemmelserne i lavspændingsdirektivet 2006/95/EC og EMC-direktivet 2004/108/EC.

Det er sikret gennem interne målinger og kvalitetskontroller, at produktet til enhver tid overholder kravene i nævnte direktiv og i henhold til relevante standarder.

I Vaasa, 20. oktober 2014

Vesa Laisi
Præsident

År for CE-mærkning: 2009

1. SIKKERHED

Denne manual indeholder tydeligt markerede forsigtig- og advarselssymboler. Disse er beregnet på din personlige sikkerhed og til at undgå uforsætlig skade på produktet eller tilsluttede apparater.

Læs de pågældende informationer omhyggeligt.

Forsigtig- og advarselssymbolerne er følgende:

Tabel 1. Advarselstegn

	= FARE! Farlig højspænding
	= ADVARSEL eller FORSIGTIG
	= Forsigtig! Varm overflade

1.1 FARE



Komponenterne på strømenheden er strømførende, når frekvensomformeren er koblet til forsyningsnettet. Det er **ekstremt farligt** at komme i berøring med denne spænding og kan medføre død eller alvorlige kvæstelser.



Motorklemme U, V, W og bremsemodstandsklemmerne er strømførende, når AC-frekvensomformeren er tilsluttet forsyningsnettet, også selv om motoren ikke kører.



Når AC-frekvensomformeren er koblet fra forsyningsnettet, **skal du vente 5 minutter**, før du udfører arbejde på forbindelserne på frekvensomformeren. Kabinettet må ikke åbnes, før der er gået 5 minutter. Når de 5 minutter er gået, skal du bruge måleudstyr til at sikre, at der ikke er nogen spænding til stede. **Kontroller altid, at der ikke er nogen spænding, inden du udfører arbejde på det elektriske system.**



I/O-klemmerne er isoleret fra netspændingen. Der kan dog være **farlig styrespænding til stede i relæudgangene og I/O-klemmerne**, selv om AC-frekvensomformeren er koblet fra netspændingen.



Før AC-frekvensomformeren tilsluttes forsyningsnettet, skal det kontrolleres, at frekvensomformerens forside og kabelskjulere er lukket.



I tomgang (se Brugvejledning) genererer motoren stadig spænding til frekvensomformeren. Du må derfor ikke røre ved AC-frekvensomformerens komponenter, før motoren er standset helt. Vent 5 minutter, inden du udfører arbejde på frekvensomformeren.

1.2 ADVARSLER



AC-frekvensomformereren er kun beregnet til **faste installationer**.



Foretag ikke målinger, når frekvensomformereren er forbundet til forsyningsspændingen.



AC-frekvensomformerens **berøringsstrøm** er større end 3,5 mA AC. I henhold til standarden EN 61800-5-1 skal der sørges for **en forstærket beskyttende jordforbindelse**. Se kapitel 1.3.



Hjørnejording er tilladt for de forskellige typer af frekvensomformere med klassificering fra 72 A til 310 A ved 380...480 V-forsyning og fra 75 A til 310 A ved 208...240 V-forsyning. Husk at skifte EMC-niveauet ved at fjerne jumper-kablerne. Se kapitel 6.3.



Hvis frekvensomformereren anvendes som en del af en maskine, **er det maskinproducentens ansvar**, at maskinen forsynes med en **forsyningsafbryder** (EN 60204-1).



Udelukkende **reservedele** fra Vacon kan anvendes.



Ved opstart, strømbremning eller fejlnulstilling **vil motoren starte straks starte**, hvis startsignalet er aktivt, medmindre impulsstyring for Start/Stop-logik er valgt. I/O-funktionerne (inklusive startindgange) vil derudover blive ændret, hvis parametre, applikationer eller software bliver ændret. Afbryd derfor motoren, hvis en uventet start kan skabe fare.



Klemmerne R+ og R- **anvendes ikke** i dette produkt.



Motoren starter automatisk efter automatisk fejlnulstilling, hvis funktionen til automatisk nulstilling er aktiveret. Du kan finde flere oplysninger i applikationsmanualen.



Motorkablet frakobles fra frekvensomformereren, **før der udføres målinger på motoren eller motorkablet**.



Rør ikke ved komponenterne på kredsløbskortene. Statisk spænding kan ødelægge komponenterne.



Kontroller, at frekvensomformerens **EMC-niveau** svarer til forsyningsnetværkskravene. Se kapitel 6.3.



Dette produkt kan i boligområder skabe radioforstyrrelser. I sådanne tilfælde bør tages ekstra forholdsregler for at mindske disse forstyrrelser.

1.3 JORDFORBINDELSE OG JORDFEJLSBESKYTTELSE



ADVARSEL!

AC-frekvensomformereren skal altid være jordforbundet med et jordkabel, der er tilsluttet jordklemmen mærket med ⏚ .

Frekvensomformerens berøringsstrøm er større end 3,5 mA AC. I overensstemmelse med EN 61800-5-1 skal en eller flere af følgende betingelser for det tilknyttede beskyttelseskredsløb være overholdt:

En fast forbindelse og

- a) den **beskyttende jordingsleder** skal have en tværsnitsflade på mindst 10 mm² Cu eller 16 mm² Al.
eller
- b) en automatisk afbrydelse af forsyningen i tilfælde af diskontinuitet i det **beskyttende jordingskabel**. Se kapitel 4.
eller
- c) forsyning af en ekstra terminal til en ekstra **beskyttende jordledning** med samme tværsnitsareal som den oprindelige **beskyttende jordledning**.

Tabel 2. Tværsnitsflade for beskyttende jordingskabel

Tværsnitsflade for fasekabler (S) [mm ²]	Minimum for tværsnitsflade for det tilsvarende beskyttende jordingskabel [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

De ovenstående værdier er kun gyldige, hvis det beskyttende jordingskabel er lavet af samme metal som fasekablerne. Hvis det ikke er tilfældet, skal tværsnitsfladen for det beskyttende jordingskabel bestemmes på en måde, som giver en ledeevne, som svarer til den, som fremkommer ved brug af denne tabel.

Tværsnitsfladen for hver enkelt beskyttende jordingskabel, som ikke udgør en del af forsyningskablet eller kabelhylsteret skal, i alle tilfælde, ikke være mindre end

- 2.5 mm² hvis der ydes mekanisk beskyttelse eller
- 4 mm² hvis der ikke ydes mekanisk beskyttelse. For kabeltilsluttet udstyr, skal der foretages foranstaltninger, så det beskyttende jordingskabel i kablet, i tilfælde af fejl i stramme-slækkemekanismen, være det sidste kabel til at blive afbrudt.

Følg altid de lokale regler vedrørende minimumsstørrelse på den beskyttende jordingsledning.

BEMÆRK! På grund af den højkapacitive strøm, der findes i frekvensomformereren, fungerer fejlstrømsbeskyttelseskontakterne muligvis ikke korrekt.



Der må ikke udføres spændingsmodstandstest på nogen del af AC-frekvensomformereren. Test skal følge en særlig procedure. Ignoreres dette, kan det ødelægge produktet.

1.4 ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET (EMC)

Dette udstyr lever op til IEC 61000-3-12 forudsat, at kortslutningseffekten S_{SC} er større end eller lig med 120 ved grænsefladepunktet mellem brugerens forsyning og det offentlige system. Det er installatørens ansvar at sikre, om nødvendigt med rådgivning fra distributionsnetværksoperatøren, at udstyret kun tilsluttes en forsyning med kortslutningseffekt S_{SC} større end eller lig med 120.






1.5 KOMPATIBILITET MED KREDSLØBSAFBRYDERE



Hvis der benyttes et fejlbeskyttelsesrelæ, skal det mindst være af type B, helst B+ (i overensstemmelse med EN 50178) med et sikringsniveau på 300 mA. Dette af hensyn til beskyttelse, ikke for berøringsværn i jordede systemer.

2. MODTAGELSE AF LEVERANCE

Kontroller at leverancen er korrekt ved at sammenligne ordredata med oplysningerne om omformeren, som findes på pakkeetiketten. Hvis leverancen ikke er i overensstemmelse med det bestilte, bedes du omgående kontakte leverandøren. Se kapitel 2.1.

Vacon-typekode	AC DRIVE	0022345628	Vacon ordrenummer
	● Type: VACON0100-3L-0031-4-HVAC		
Serienummer	● S/N: V0789012245	B.ID: 122245	Batch-id
			
	<small>223456789012245</small>		
	Code: 70-AB3L00315A02B5H1MB1C-12345678		
			
	<small>22345678901234567890123456729012345</small>		
Forsynings-spænding	Rated current: 31 A		Mærkestrøm
IP-klasse	● 380-480 V		
Bremsechopper	IP21 / Type 1	<input type="checkbox"/>	
EMC-niveau	EMC level C2	<input type="checkbox"/>	
Applikationskode	● Firmware: FW0065V008		
Kundens ordrenummer	Application:		
	● Cust. Ord. No: 3234500378		
	Marks:		
	CUSTOMER NAME		
	VACON		
	<small>DRIVEN BY DRIVES</small>		
			<i>11118.emf</i>

Figur 1. Vacon-pakkeetiket

2.1 TYPEKODE

Vacon-typekode består af en ni-segmentskode og valgfri +koder. Hvert segment i typekoden er individuelt tilpasset til det produkt og ekstraudstyr, du har bestilt. Koden har følgende format:

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

VACON

Dette segment er ens for alle produkter.

0100

Produktsortiment:

0100 = Vacon 100

3L

Indgang/funktion:

3L = Indgang med tre faser

0061

Effekt i ampere; e.g. 0061 = 61 A

4

Forsyningsspænding:

2 = 208-240 V

4 = 380-480 V

HVAC

-IP21/Type 1

-EMC-niveau C2

-Software til HVAC-applicationen (standard)

-HVAC-dokumentation (standard)

-Grafisk displaypanel

-Tre relæudgange

+xxxx +yyyy

Yderligere koder.

Eksempler på yderligere koder:

+IP54

*Frekvensomformer med
IP-beskyttelsesklasse IP54*

+SBF2

*To relæer og et PTC-input i stedet for tre
relæer*

2.2 UDPAKNING OG LØFT AF FREKVENSSOMFORMER

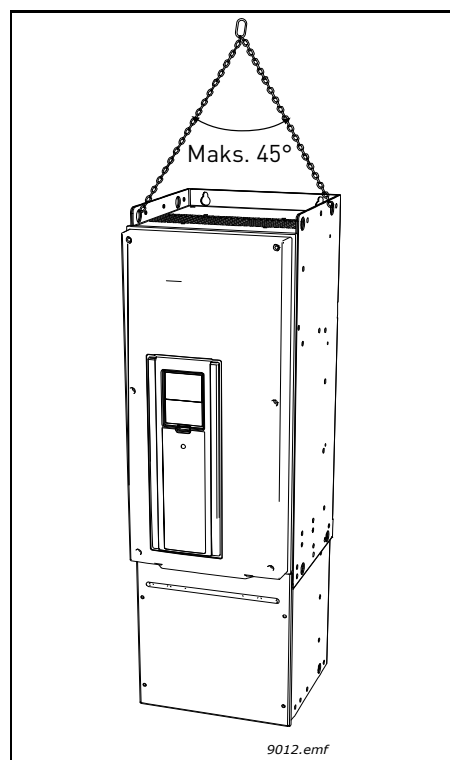
Vægten på frekvensomformere varierer meget afhængigt af størrelsen. Det kan være nødvendigt at anvende løfteudstyr til at få omformeren ud af emballagen. Du kan finde vægten for hver enkelt rammestørrelse i Tabel 3 nedenfor.

Tabel 3. Rammevægt

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

Hvis du beslutter at bruge et stykke løfteudstyr, se billedet herunder for anbefalinger til at løfte frekvensomformeren.

2.2.1 LØFT AF RAMMESTØRRELSE MR8 OG MR9



BEMÆRK! Frigør først drevet fra den palle, der er fastgjort til.

BEMÆRK! Anbring løftekrogene symmetrisk i mindst to huller. Løfteenheden skal kunne bære drevets vægt.

BEMÆRK! Den højest tilladte løftevinkel er 45 grader.

Figur 2. Løft af større rammestørrelser

Vacon 100-frekvensomformere har gennemgået omfattende test og kvalitetskontroller på fabrikken, før de leveres til kunden. Når produktet er pakket ud, bør du alligevel kontrollere, at der ikke er tegn på transportskader, og at leverancen er komplet.

Skulle omformeren være blevet beskadiget under transporten, bedes du først og fremmest kontakte fragtforsikringselskabet eller fragtfirmaet.

2.3 EKSTRAUDSTYR

Når du har åbnet transportemballagen og løftet omformeren ud, skal du straks kontrollere, at det pågældende ekstraudstyr er inkluderet i leverancen. Indholdet af *udstyrstasken* er forskelligt alt efter frekvensomformerens størrelse og IP-beskyttelsesklassificering:

2.3.1 STØRRELSE MR4

Tabel 4. Indhold af udstyrstaske, MR4

Artikel	Kvantum	Formål
M4x16 skrue	11	Skruer til strømkabelklemmer (6), kontrolkabelklemmer (3), jordingsklemmer (2)
M4x8 skrue	1	Skrue til valgfri jording
M5x12 skrue	1	Skrue til frekvensomformer ekstern jording
Kontrolkabeljordingslamel	3	Kontrolkabeljording
EMC-kabelklemmer, størrelse M25	3	Klemmestromkabler
Jordingsklemme	2	Strømkabeljording
"Produktmodificeret"-mærkat	1	Oplysninger om modifikationer
IP21: Kabelbøsning	3	Kabel gennembløbsforsegling
IP54: Kabelbøsning	6	Kabel gennembløbsforsegling

2.3.2 STØRRELSE MR5

Tabel 5. Indhold af udstyrspose, MR5

Artikel	Kvantum	Formål
M4x16 skrue	13	Skruer til strømkabelklemmer (6), kontrolkabelklemmer (3), jordingsklemmer (4)
M4x8 skrue	1	Skrue til valgfri jording
M5x12 skrue	1	Skrue til frekvensomformer ekstern jording
Kontrolkabeljordingslamel	3	Kontrolkabeljording
EMC-kabelklemmer, størrelse M32	2	Klemmestromkabler
Jordingsklemme	2	Strømkabeljording
"Produktmodificeret"-mærkat	1	Oplysninger om modifikationer
IP21: Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	1	Kabel gennembløbsforsegling
IP54: Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	4	Kabel gennembløbsforsegling
Kabelbøsning, hul diameter 33,0 mm	2	Kabel gennembløbsforsegling

2.3.3 STØRRELSE MR6

Tabel 6. Indhold af udstyrstaske, MR6

Artikel	Kvantum	Formål
M4x20 skrue	10	Skruer til strømkabelklemmer (6) og jordingsklemmer (4)
M4x16 skrue	3	Skruer til kontrolkabelklemmer
M4x8 skrue	1	Skrue til valgfri jording
M5x12 skrue	1	Skrue til frekvensomformer ekstern jording
Kontrolkabeljordingslamel	3	Kontrolkabeljording
EMC-kabelklemmer, størrelse M40	2	Klemmestrømkabler
Jordingsklemme	2	Strømkabeljording
"Produktmodificeret"-mærkat	1	Oplysninger om modifikationer
Kabelbøsning, hul diameter 33,0 mm	1	Kabel gennemløbsforsegling
Kabelbøsning, hul diameter 40,3 mm	2	Kabel gennemløbsforsegling
IP54: Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	3	Kabel gennemløbsforsegling

2.3.4 STØRRELSE MR7

Tabel 7. Indhold af udstyrstaske, MR7

Artikel	Kvantum	Formål
M6x30 møtrik med kærve	6	Møtrikker til strømkabelklemmer
M4x16 skrue	3	Skruer til kontrolkabelklemmer
M6x12 skrue	1	Skrue til frekvensomformer ekstern jording
Kontrolkabeljordingslamel	3	Kontrolkabeljording
EMC-kabelklemmer, størrelse M50	3	Klemmestrømkabler
Jordingsklemme	2	Strømkabeljording
"Produktmodificeret"-mærkat	1	Oplysninger om modifikationer
Kabelbøsning, hul diameter 50,3 mm	3	Kabel gennemløbsforsegling
IP54: Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	3	Kabel gennemløbsforsegling

2.3.5 STØRRELSE MR8

Tabel 8. Indhold af udstyrstaske, MR8

Artikel	Kvantum	Formål
M4x16 skrue	3	Skruer til kontrolkabelklemmer
Kontrolkabeljordingslamel	3	Kontrolkabeljording
Kabelsko KP40	3	Klemmestrømkabler
Kabelisolator	11	Undgå kontakt kabler imellem

Tabel 8. Indhold af udstyrstaske, MR8

Artikel	Kvantum	Formål
Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	4	Kontroller kabelgennemløbsforsegling
IP00: Berøringsværn	1	Undgå kontakt med strømførende dele
IP00: M4x8 skrue	2	Fastgørelse af berøringsværnet

2.3.6 STØRRELSE MR9

Tabel 9. Indhold af udstyrspose, MR9

Artikel	Kvantum	Formål
M4x16 skrue	3	Skruer til kontrolkabelklemmer
Kontrolkabeljordingslamel	3	Kontrolkabeljording
Kabelsko KP40	5	Klemmestromkabler
Kabelisolator	10	Undgå kontakt kabler imellem
Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	4	Kontroller kabelgennemløbsforsegling
IP00: Berøringsværn	1	Undgå kontakt med strømførende dele
IP00: M4x8 skrue	2	Fastgørelse af berøringsværnet

2.4 MÆRKAT MED TEKSTEN 'PRODUCT MODIFIED' (PRODUKT ÆNDRET)

I udstyrstaske, som følger med leveringen, finder du et sølvklistermærke til *produktmodificering*. Formålet med dette mærkat er at informere servicepersonalet om ændringer foretaget i frekvensomformereren. Fastgør mærkatet på siden af frekvensomformereren for at undgå, at det ikke bliver væk. Skulle der senere blive foretaget ændringer på frekvensomformereren, skal ændringerne markeres på mærkatet.



9004.emf

Figur 3. Mærkat med teksten 'Product modified'

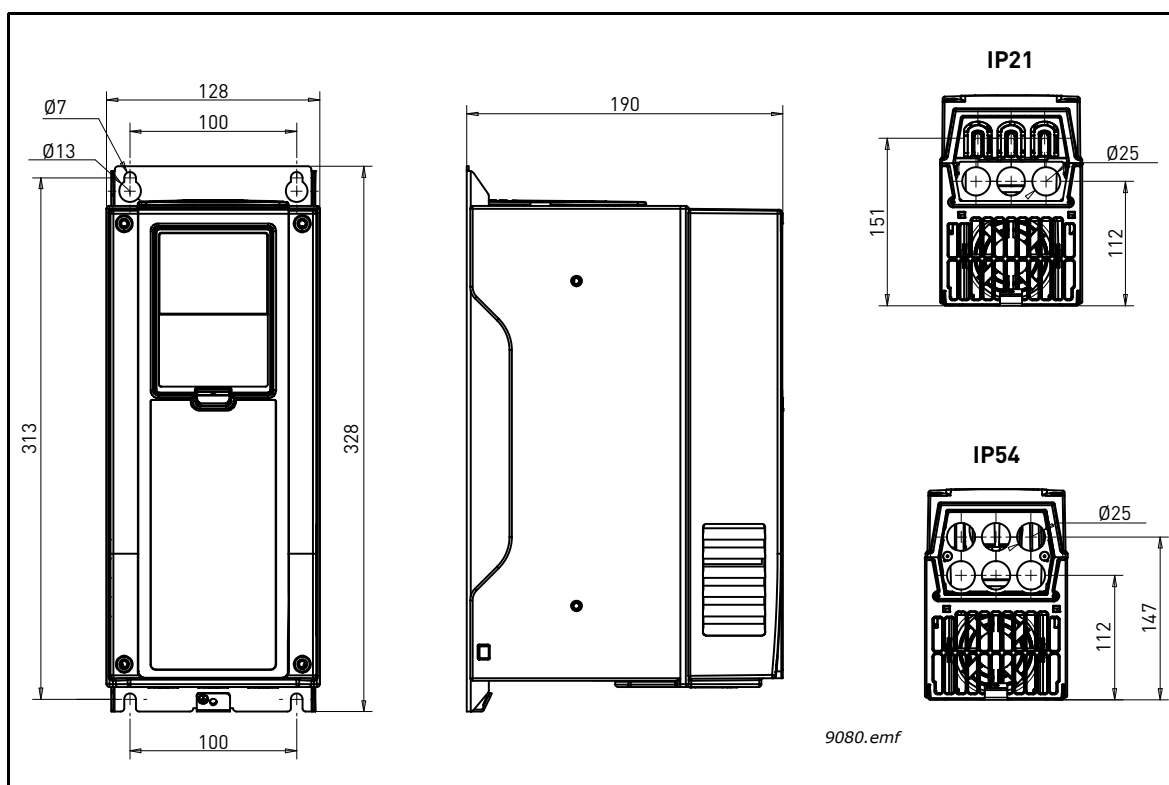
3. MONTERING

Frekvensomformeren skal monteres i vertikal position på væggen eller på bagfladen i en boks. Sørg for, at monteringsfladen er relativt plan.

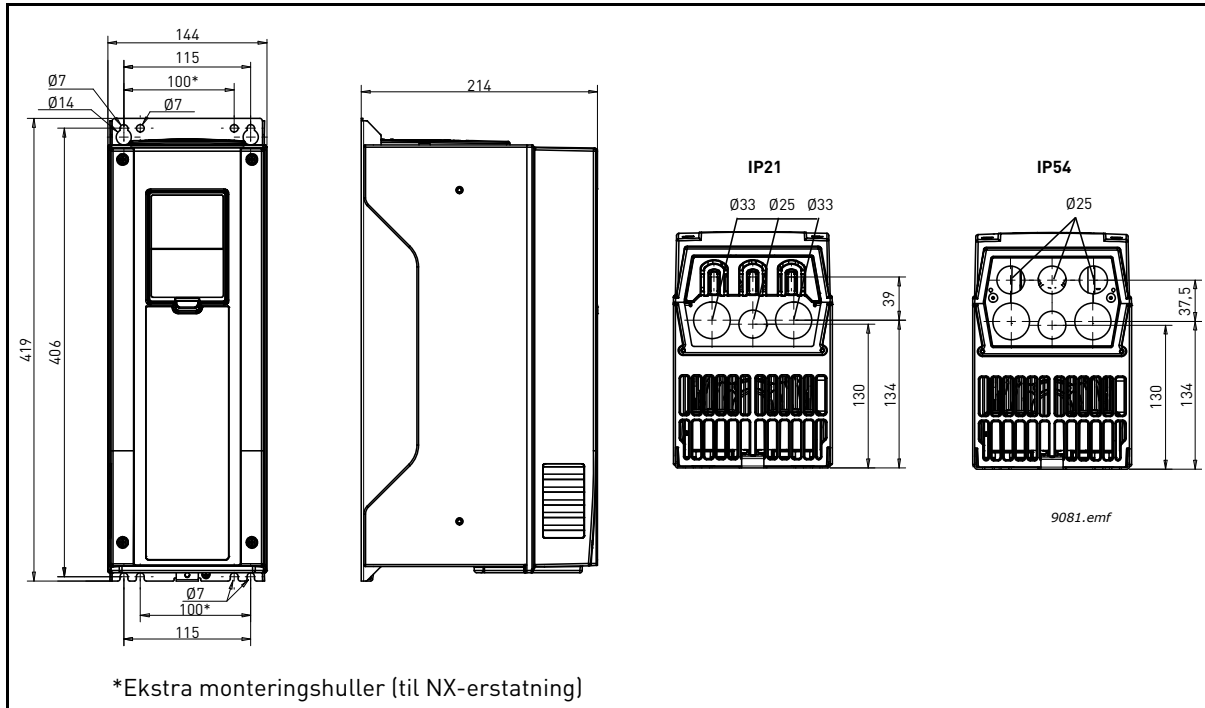
Frekvensomformeren skal fastgøres med fire skruer (eller bolte afhængigt af apparatets størrelse).

3.1 DIMENSIONER

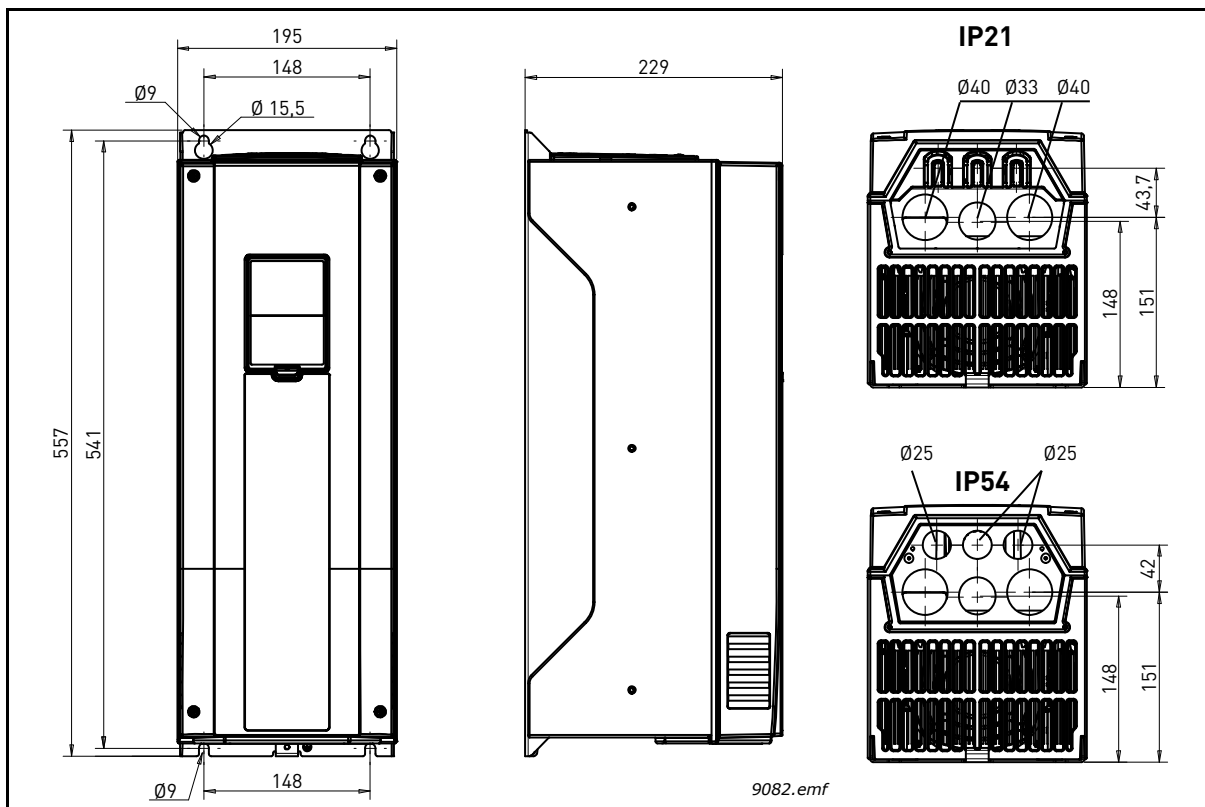
3.1.1 VÆGMONTERING



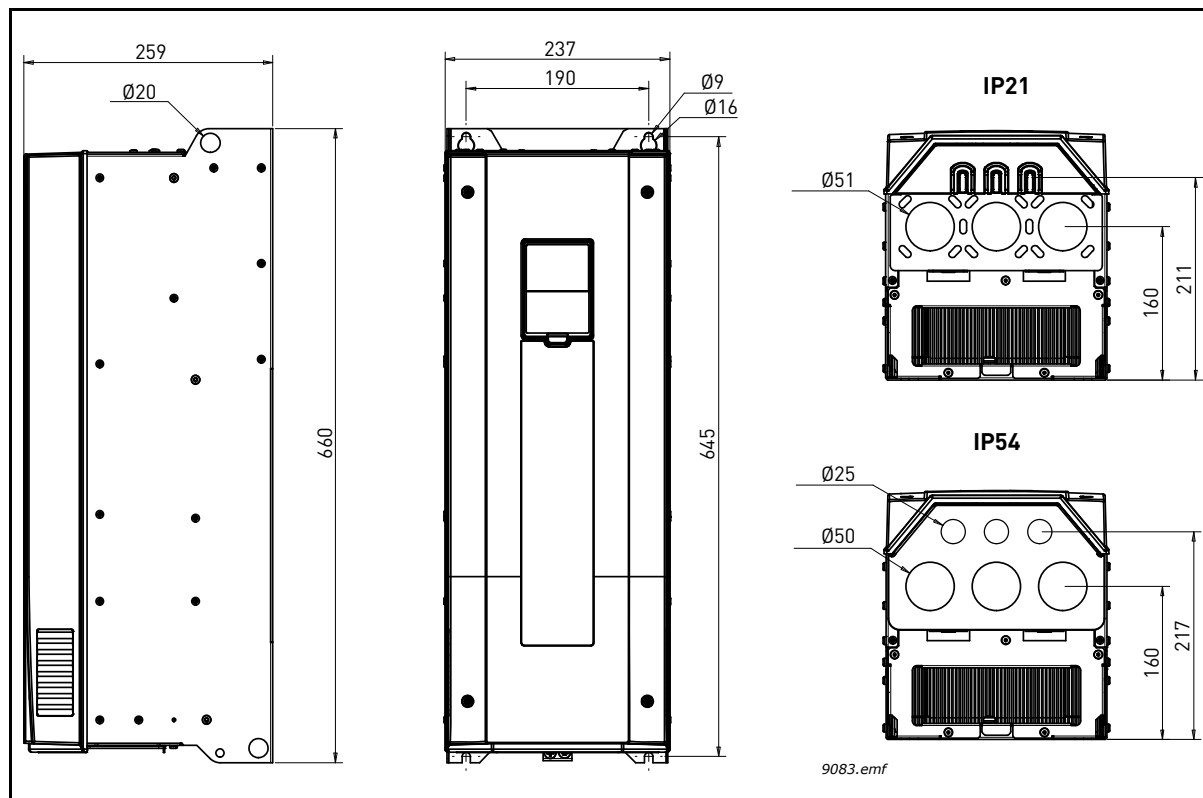
Figur 4. Dimensioner for Vacon-frekvensomformer, MR4, vægmontering



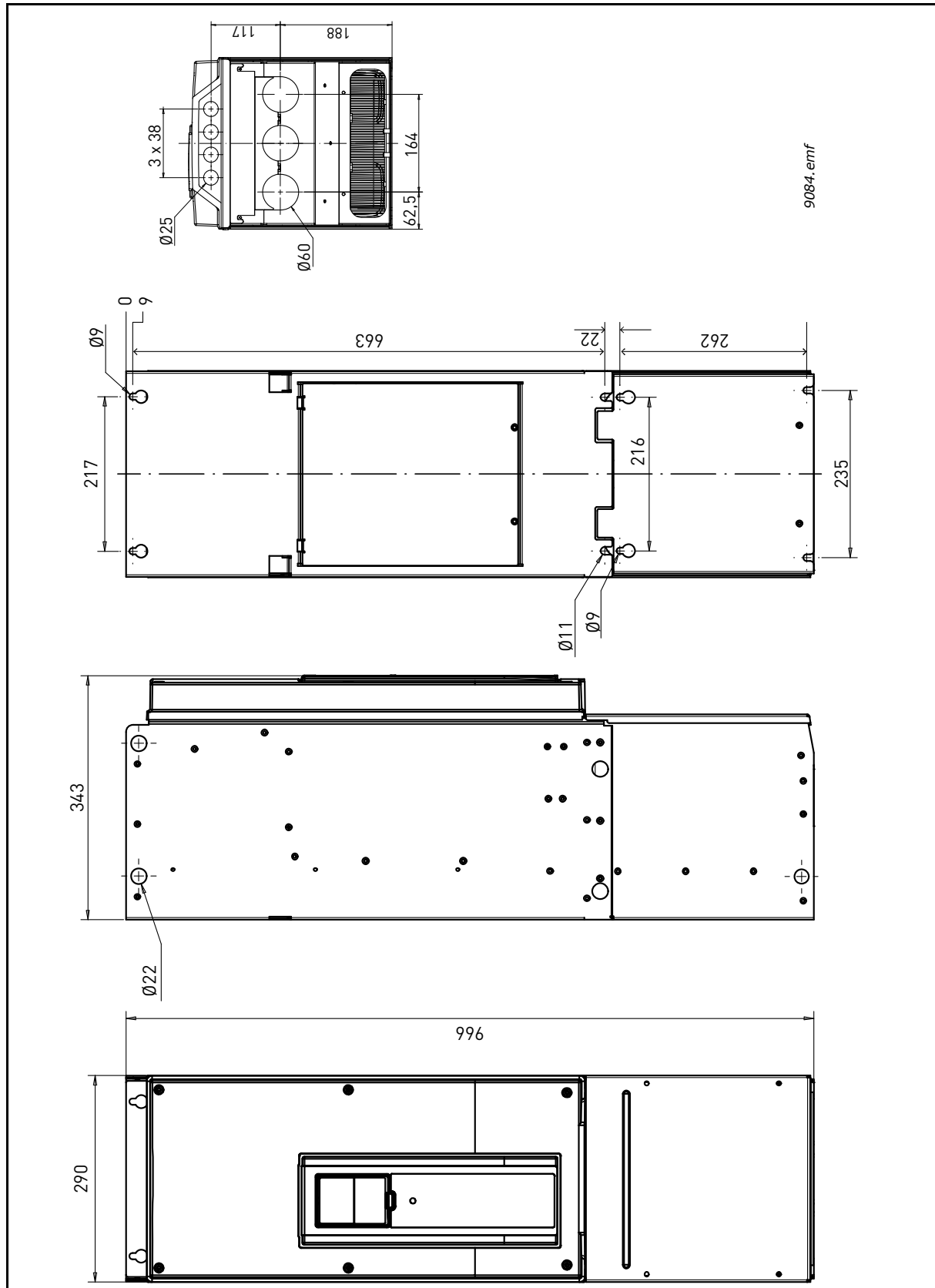
Figur 5. Dimensioner for Vacon-frekvensomformer, MR5, vægmontering



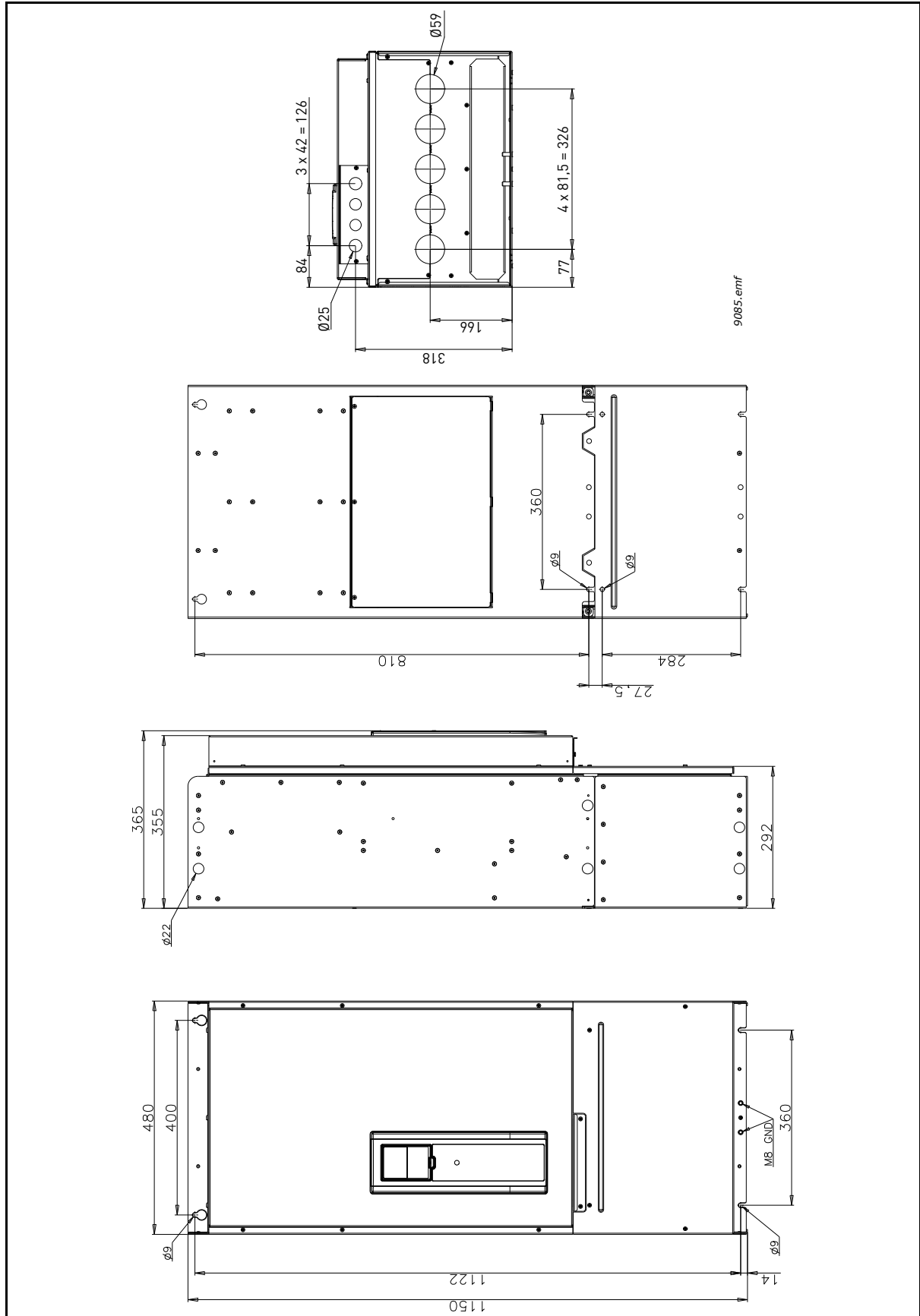
Figur 6. Dimensioner for Vacon-frekvensomformer, MR6, vægmontering



Figur 7. Dimensioner for Vacon-frekvensomformer, MR7, vægmontering



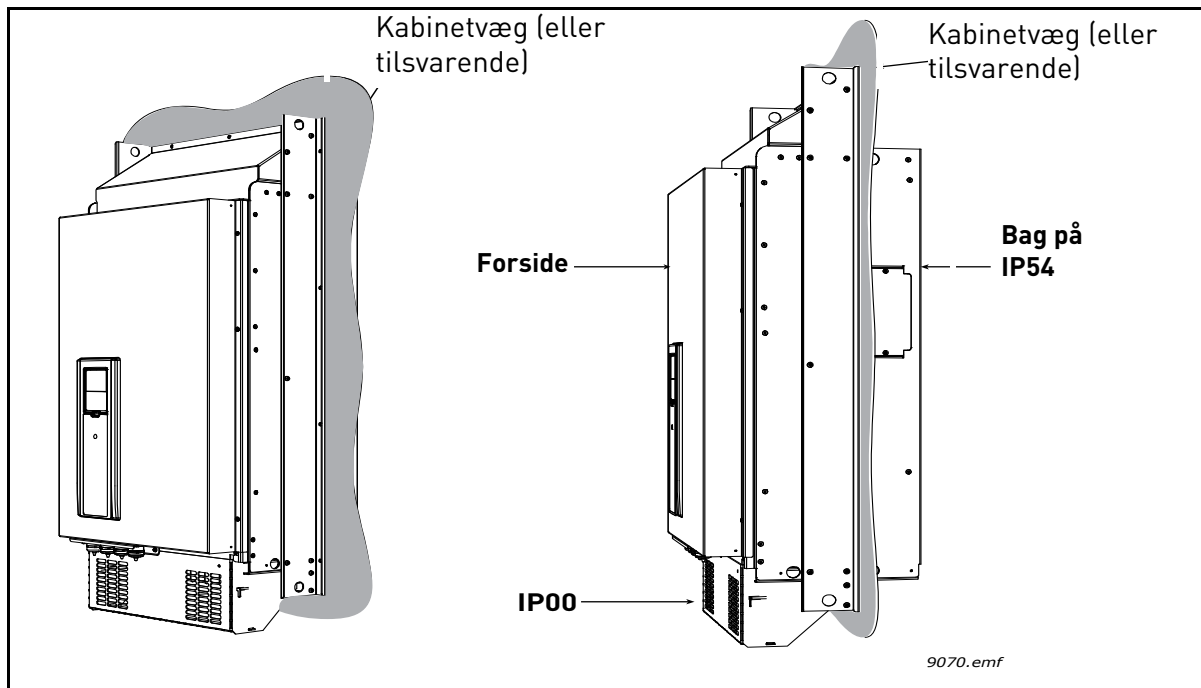
Figur 8. Dimensioner for Vacon-frekvensomformer, MR8 IP21 og IP54



Figur 9. Dimensioner for Vacon-frekvensomformer, MR9 IP21 og IP54

3.1.2 FLANGEMONTERING

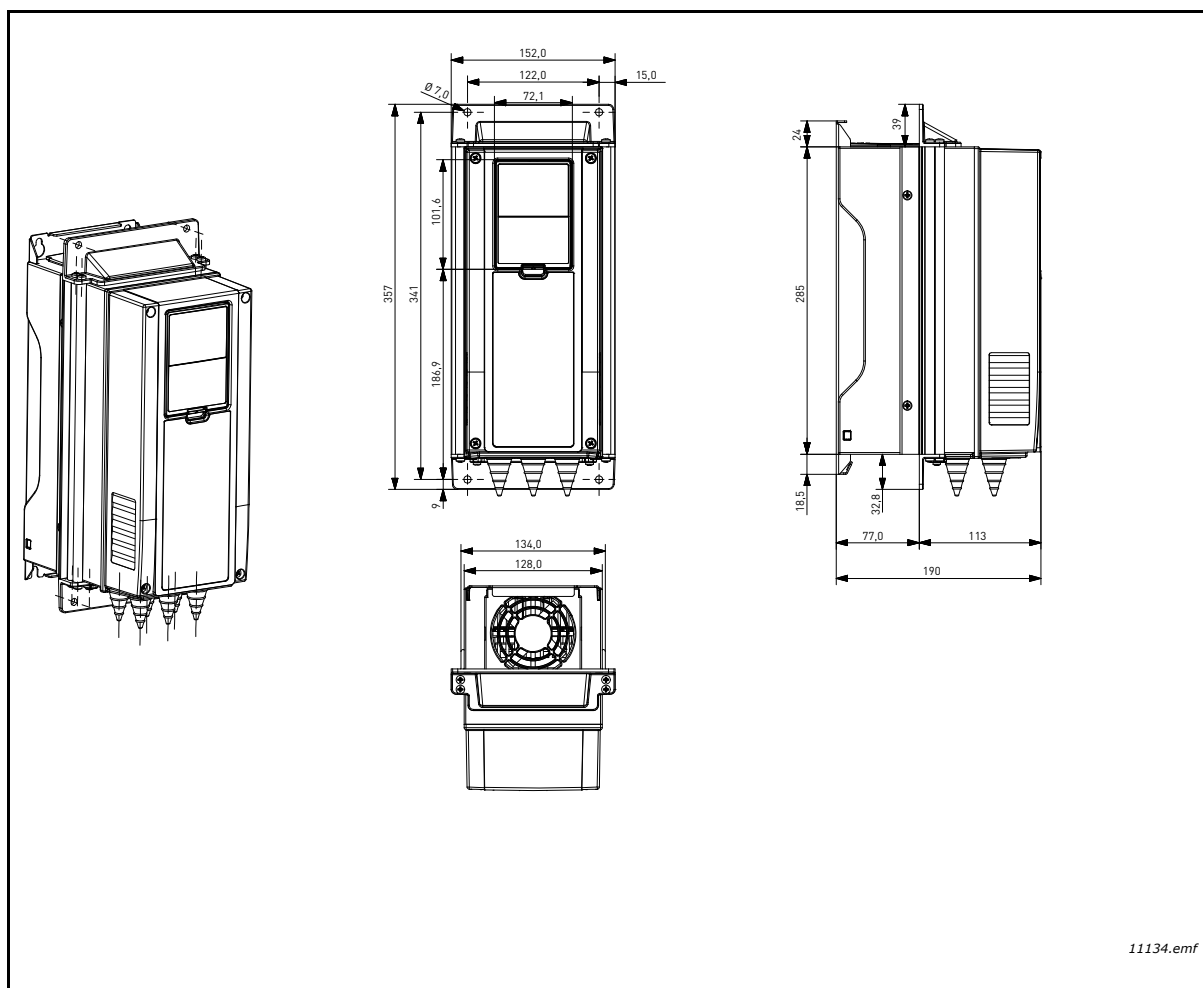
AC-frekvensomformeren kan også forsænkes i kabinetvæggen eller tilsvarende overflade. An særlige *flangemonteringsindstilling* er tilgængelig til dette formål. For at få et eksempel på en flangemonteret frekvensomformer, se Figur 10 Bemærk IP-klassifikationerne for de forskellige afsnit i nedenstående figur.



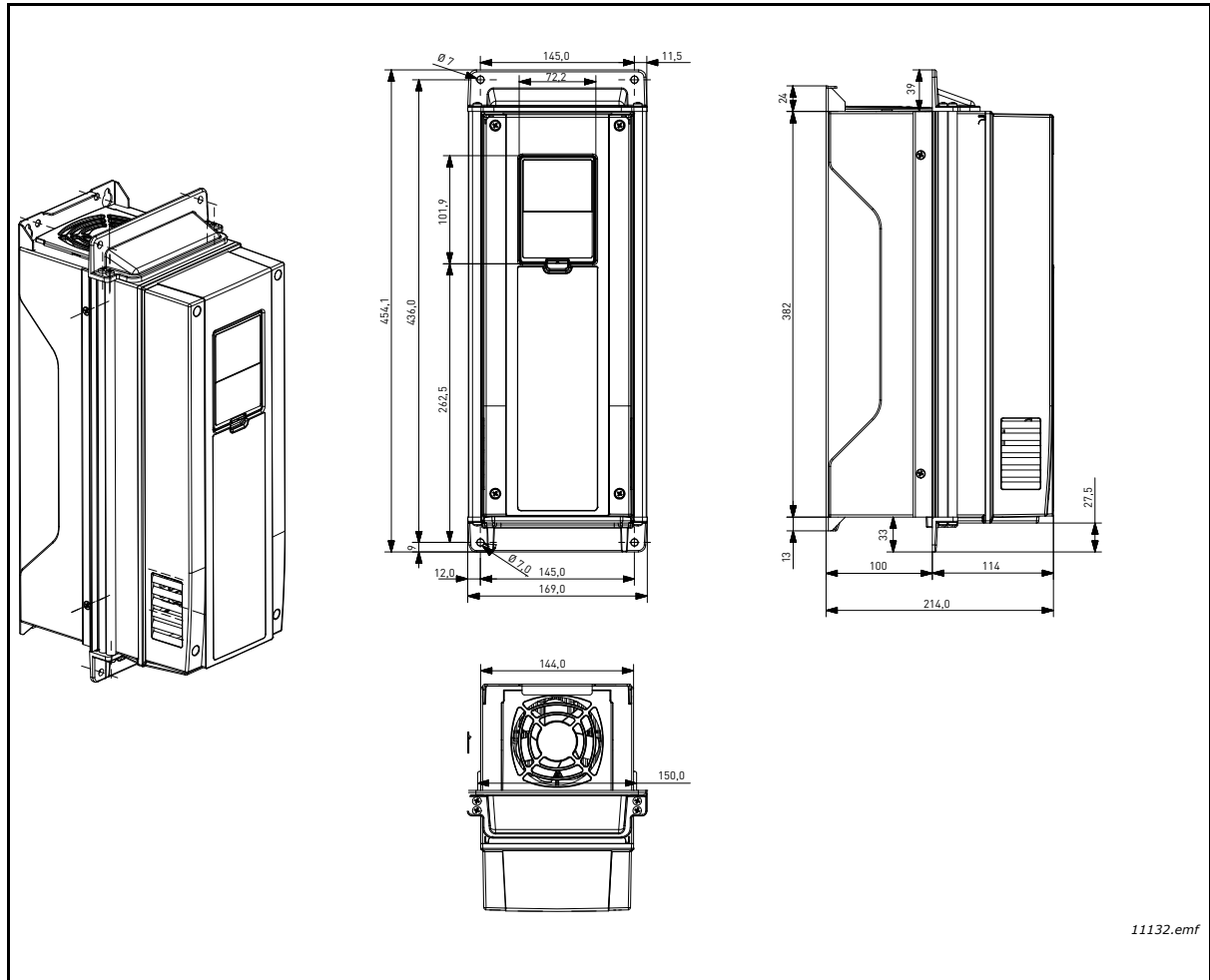
Figur 10. Eksempel på flangemontering (ramme MR9)

3.1.2.1 FLANGEMONTERING - RAMME MR4 TIL MR9

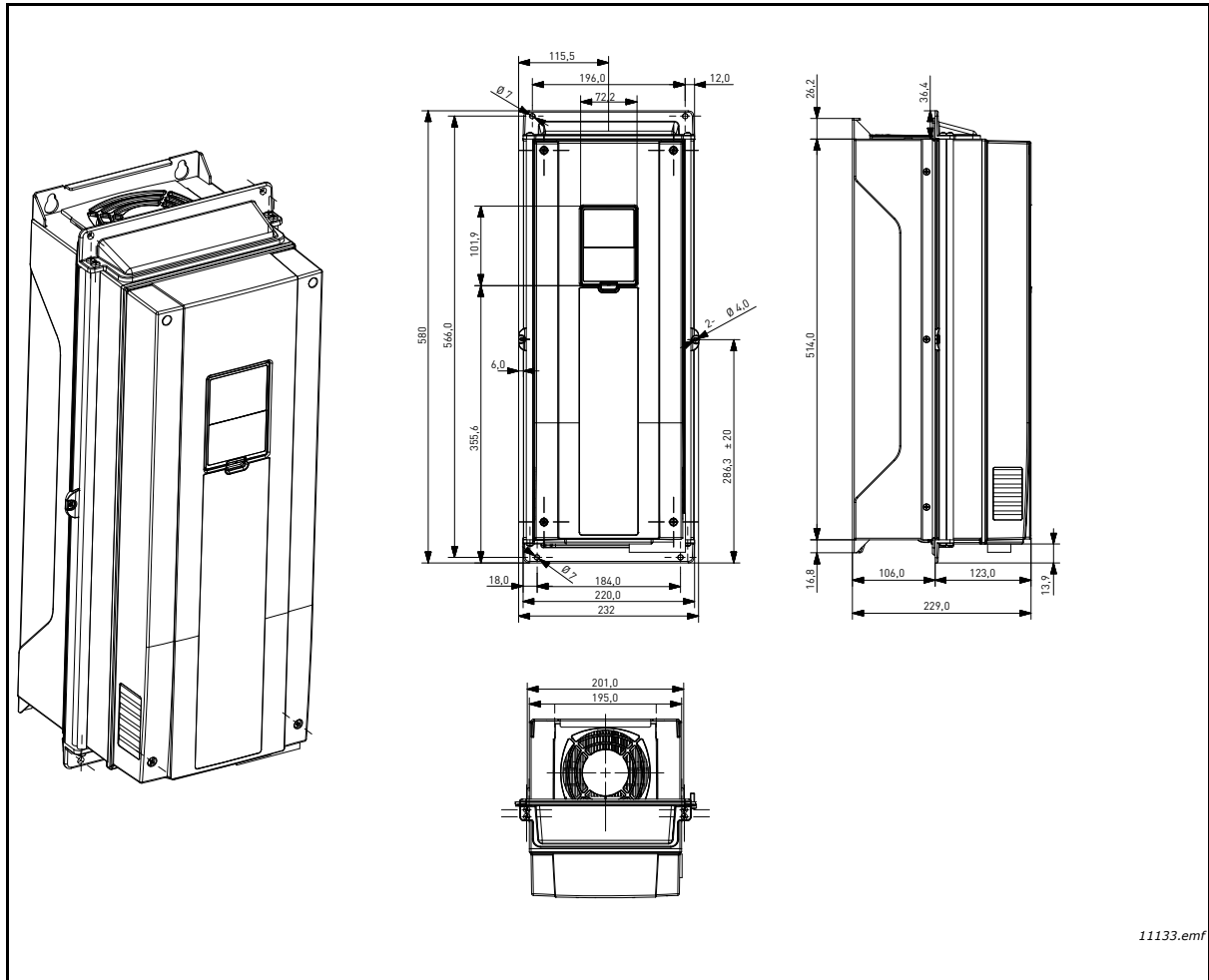
Figur 17. viser dimensionerne af monteringsåbningen, og Figur 11. - 16. viser dimensionerne af frekvensomformerne med flangemonteringsindstillingen.



Figur 11. MR4, flangemontering, dimensioner

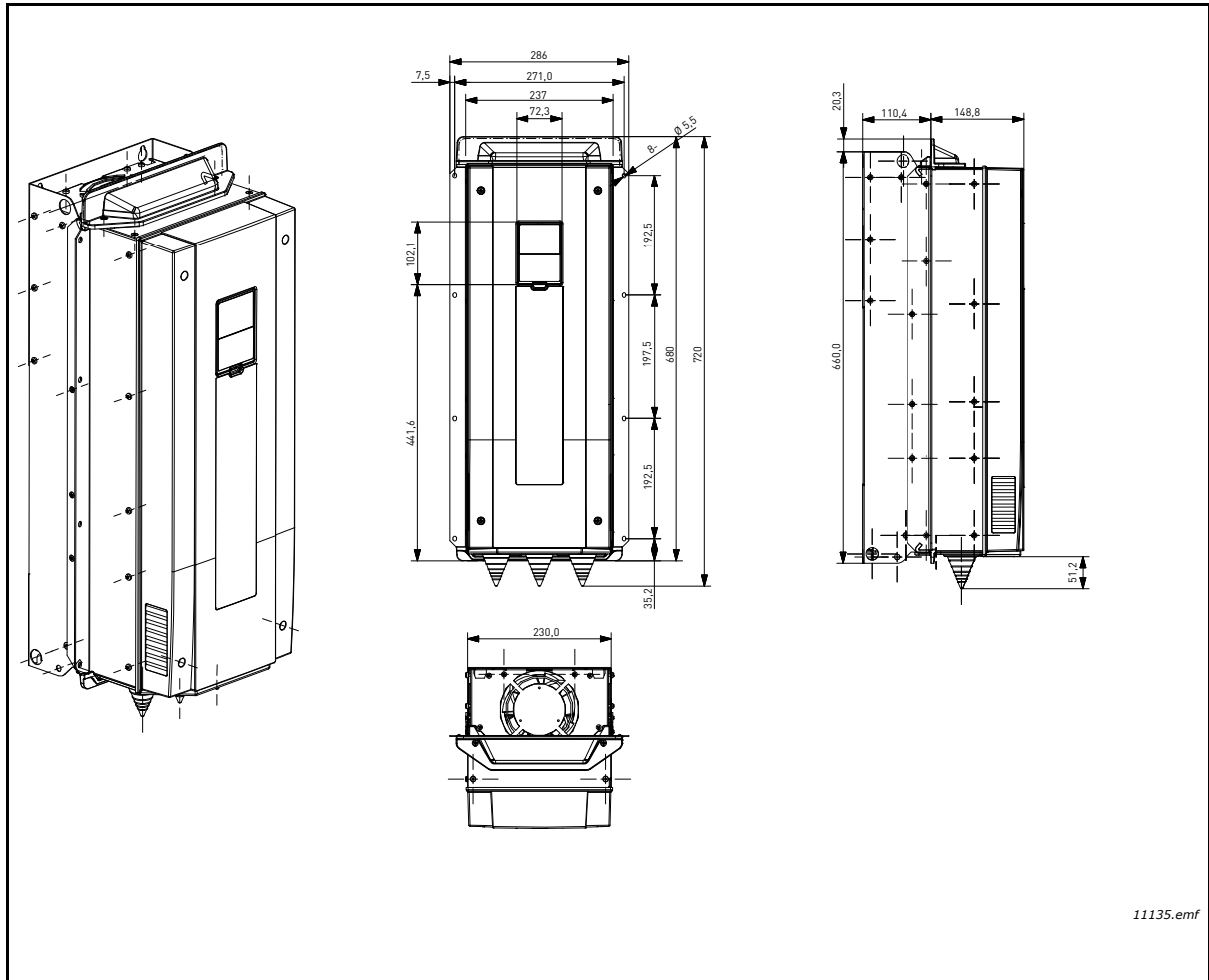


Figur 12. MR5, flangemontering, dimensioner

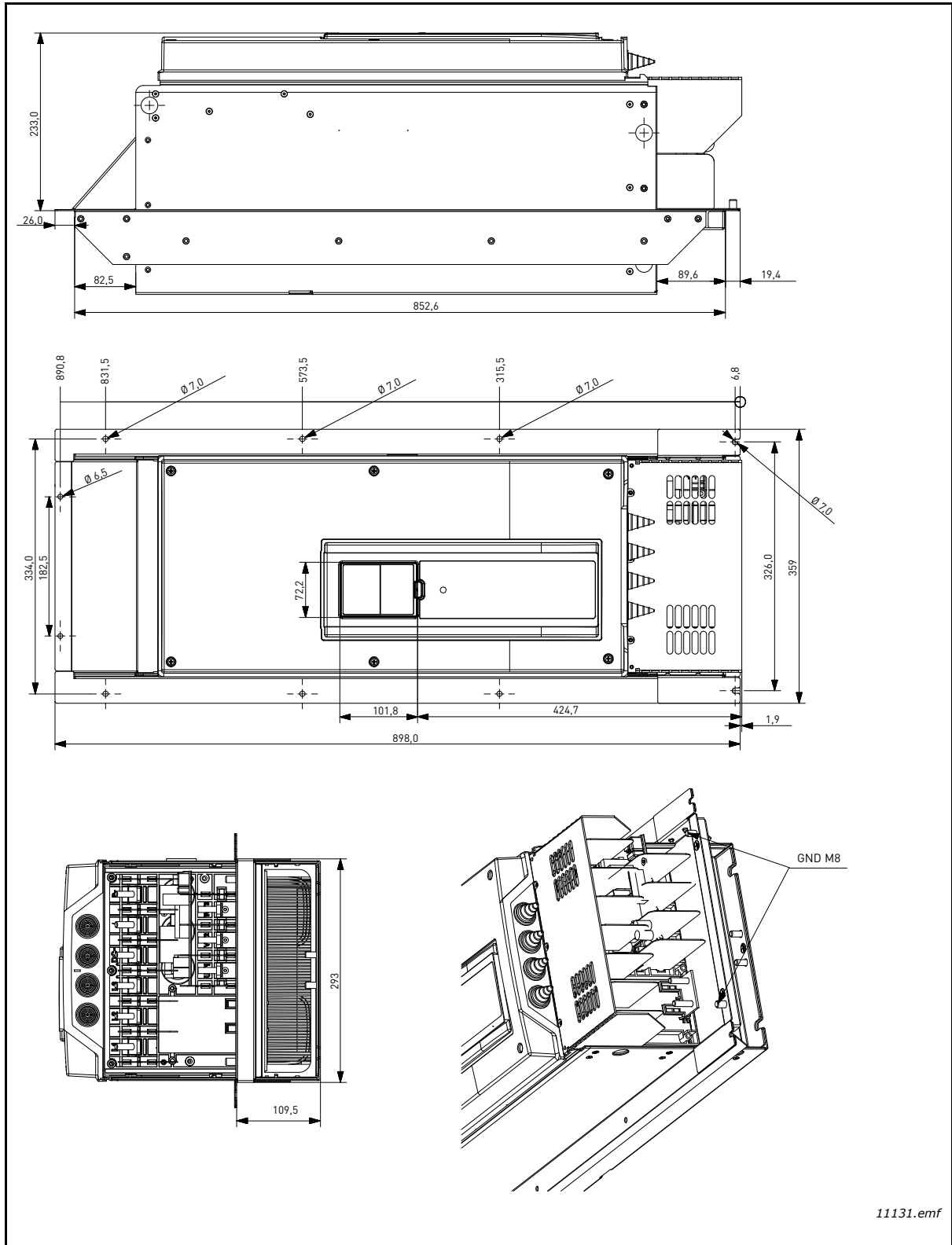


11133.emf

Figur 13. MR6, flangemontering, dimensioner

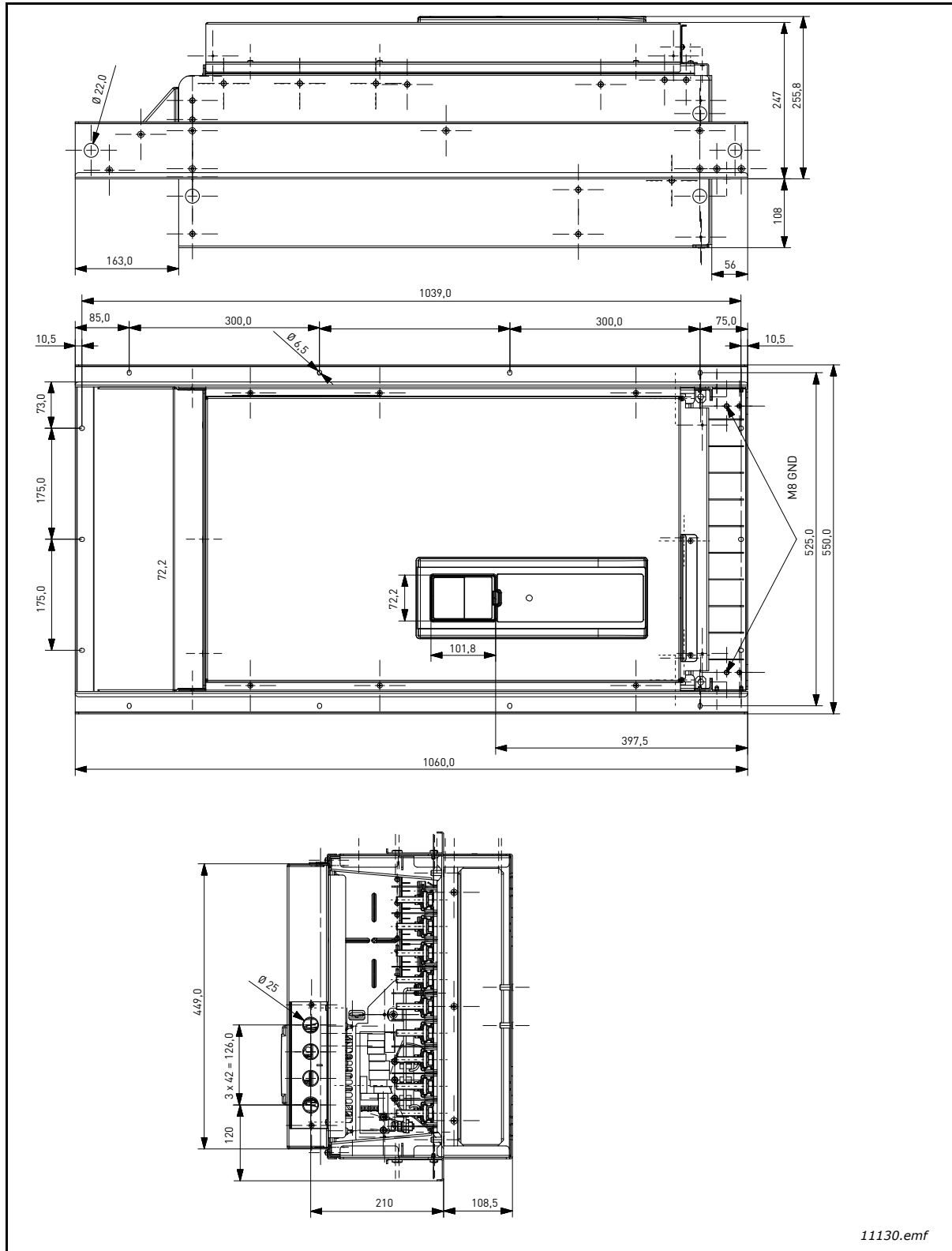


Figur 14. MR7, flangemontering, dimensioner

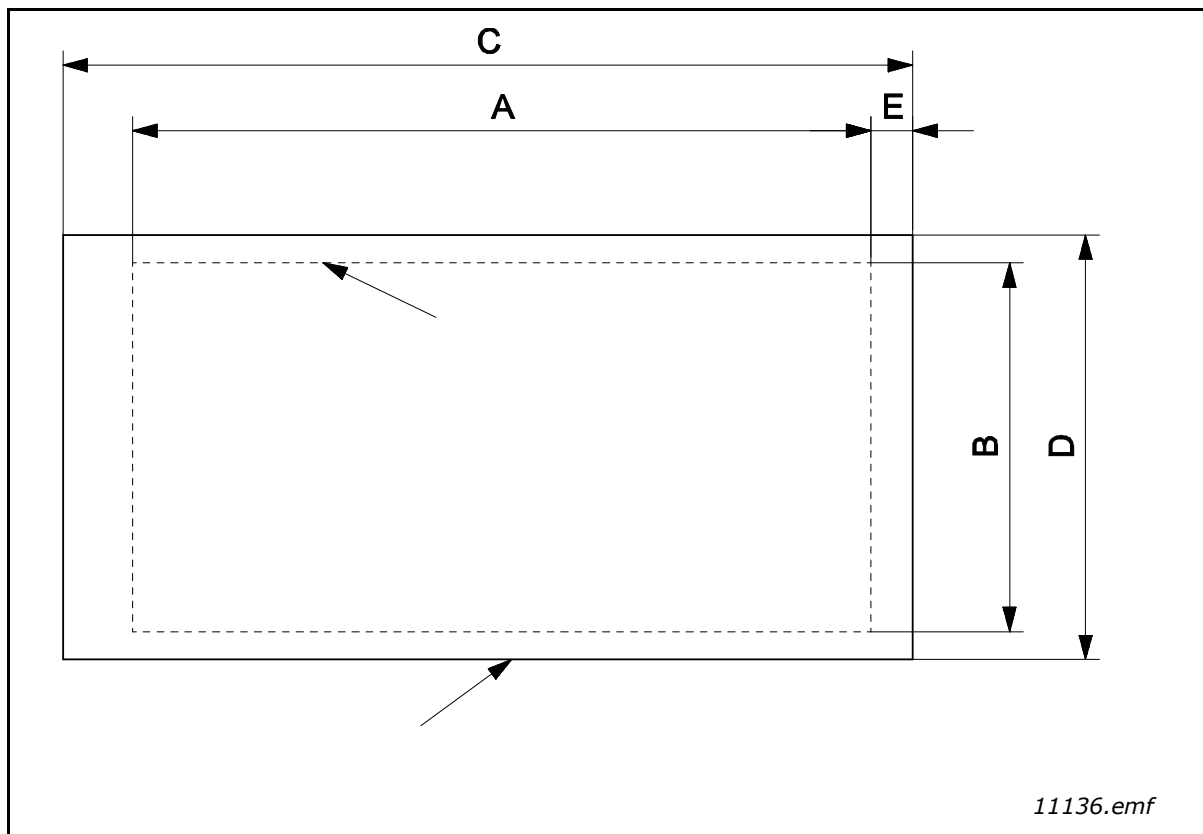


11131.emf

Figur 15. MR8, flangemontering, dimensioner



Figur 16. MR9, flangemontering, dimensioner



Figur 17. Flangemonteringssikringsdimensjoner for MR7 til MR9

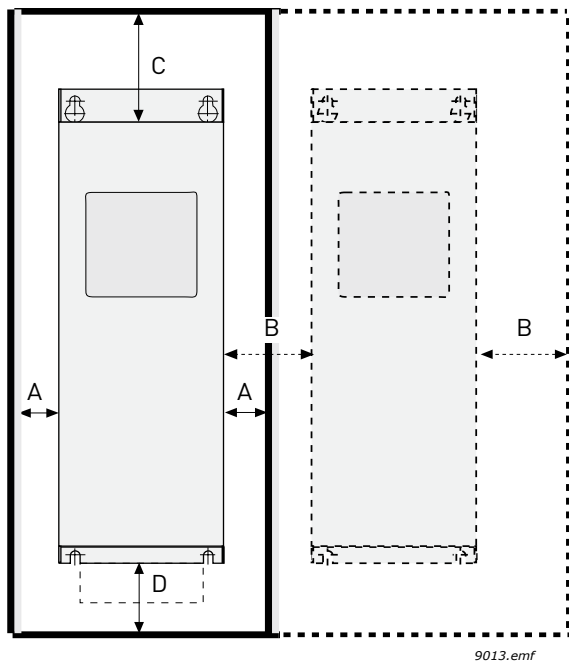
Tabel 10. Flangemonteringssikringsdimensjoner for MR7 til MR9

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 KØLING

Frekvensomformeren producerer varme under drift og køles ned af luftcirkulation ved hjælp af en ventilator. Der skal derfor være rigeligt frirum omkring frekvensomformeren til at sikre tilstrækkelig luftcirkulation og køling. Det kræver ligeledes en del frirum at kunne udføre vedligeholdelse.

Sørg for, at køleluftens temperatur ikke overstiger den maksimale omgivelsestemperatur for omformeren.



Tabel 11. Min. frirum omkring AC-drev

Min frigang [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

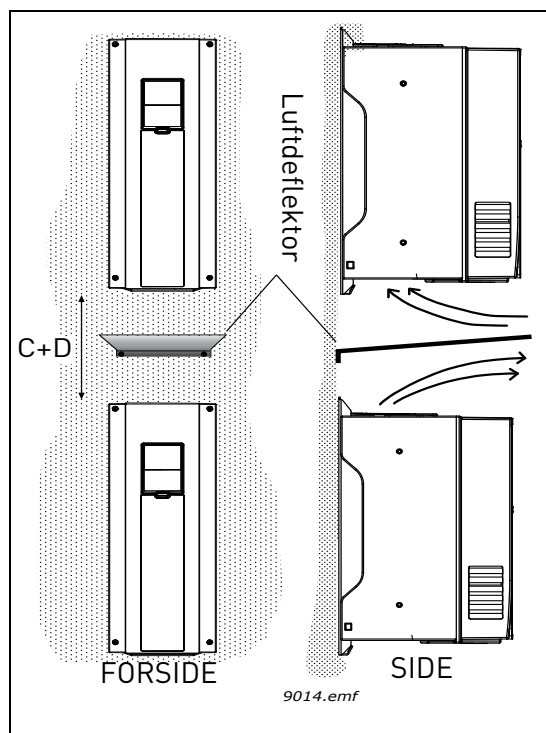
*. Min. frirum A og B for omformere med IP54-indkapsling er **0 mm**.

Figur 18. Installationsrum

- A** = frirum omkring frekvensomformeren (se også B)
- B** = afstand fra en frekvensomformer til en anden eller afstand til kabinetets væg
- C** = frirum over frekvensomformeren
- D** = frirum under frekvensomformeren

Tabel 12. Krævet køleluft

Type	Krævet køleluft [m ³ /t]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621




Bemærk at hvis flere enheder er monteret **oven over hinanden**, svarer den anbefalede frigang til C + D (se Figur 19). Desuden skal udgangsluften, som anvendes til afkøling af den nedre enhed, styres væk fra luftindtaget for den øvre enhed ved hjælp af f.eks. et stykke metalplade fæstnet til kabinetvæggen mellem frekvensomformerne som vist i Figur 19. Ved planlægningen af luftcirkuleringen inde i kabinetterne skal recirkulering af luften desuden undgås.

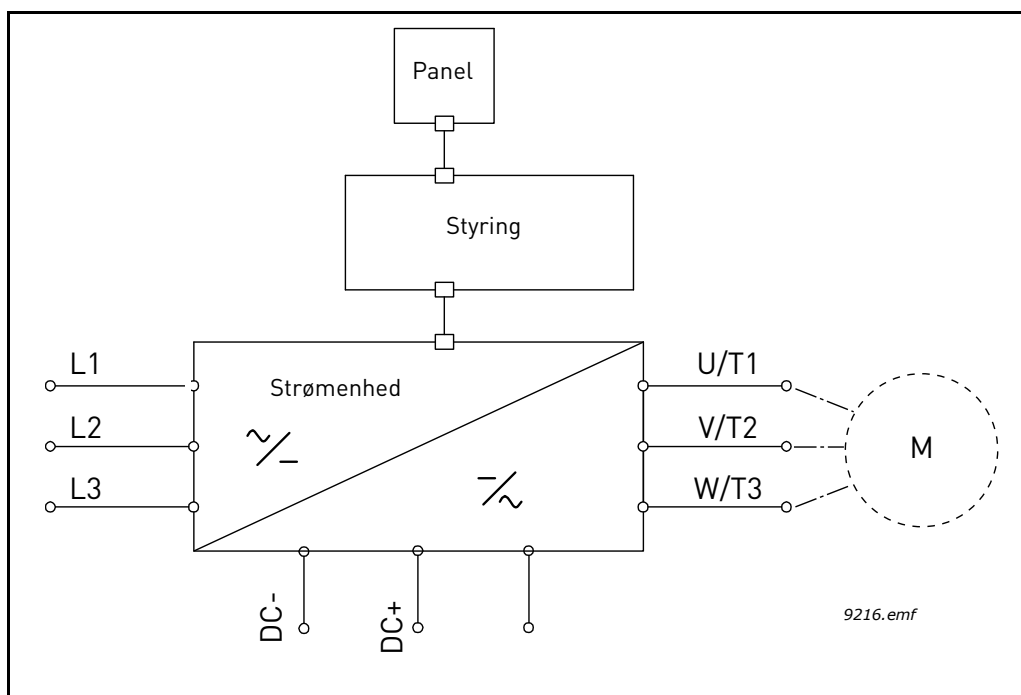
Figur 19. Installationsrum når frekvensomformerne er monteret oven over hinanden

4. STRØMKABLER

Netkablerne er forbundet til terminalerne L1, L2 og L3, og motorkablerne til terminalerne markeret med U, V og W. Se hovedforbindelsesdiagram i Figur 20. Se også Tabel 13 vedrørende kabelanbefalinger for forskellige EMC-niveauer.



Bemærk! Klemmerne R+ og R- anvendes ikke i Vacon 100 HVAC-frekvensomformerer, og eksterne komponenter kan ikke tilsluttes dem.



Figur 20. Hovedforbindelsesdiagram

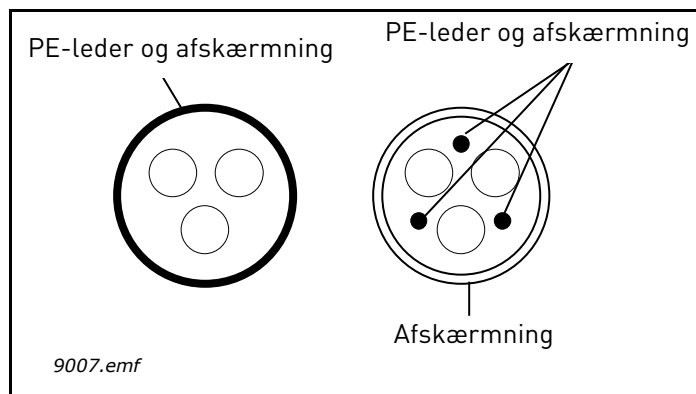
Brug kabler med en varmeresistens på +70 °C. Kablerne og sikringerne skal have dimensioner i henhold til frekvensomformerens nominelle UDgangs-strøm, som kan findes på typeskiltet.

Tabel 13. Kabeltyper, der kræves for at opfylde standarder

Kabeltype	EMC-niveauer		
	1 ^{ste} miljø	2. miljø	
	Kategori C2	Kategori C3	Niveau C4
Netkabel	1	1	1
Motorkabel	3*	2	2
Kontrollkabel	4	4	4

1 = Strømkabel beregnet til fast installation og den specifikke forsyningsspænding. Afskærmet kabel ikke påkrævet. (MCMK eller tilsvarende anbefales).

- 2 = Symmetrisk strømkabel udstyret med koncentrisk beskyttelsesledning og beregnet til den specifikke forsyningspænding. (MCMK eller tilsvarende anbefales). Se Figur 21.
- 3 = Symmetrisk strømkabel udstyret med kompakt lavimpedans-afskærmning og beregnet til den specifikke forsyningspænding. [MCCMK, EMCMK eller tilsvarende anbefales. Kablets anbefalede transferimpedans (1...30 MHz) maks. 100 mohm/m]. Se Figur 21. Der kræves *360°-jording af afskærmningen med kabelbøsninger i **motorenden** til EMC-niveau C2.
- 4 = Skærmet kable udstyret med kompakt lavimpedans-afskærmning (JAMAK, SAB/ÖZCuY-0 eller tilsvarende).



Figur 21.

BEMÆRK! EMC-kravene er opfyldt ved fabriksindstillinger for frekvensskift (alle rammer).

BEMÆRK! Hvis sikkerhedsswitchen er tilsluttet skal EMC-beskyttelsen være konstant i hele kabelinstallationen.

4.1 UL-STANDARDE FOR KABLER

For at overholde UL-reguleringerne (Underwriters Laboratories) skal der benyttes et UL-godkendt kobberkabel med en mindste varmeresistans på +60/75 °C. Brug kun klasse 1-ledning.

Enhederne er egnede til brug i en kreds, der kan levere op til 100 000 rms symmetriske ampere, maks. 600 V.

4.1.1 KABELDIMENSIONER OG VALG

Tabel 14 viser minimumsdimensioner på Cu/Al-kabler og tilhørende sikringsstørrelser. De anbefalede sikringstyper er gG/gl.

Disse instruktioner gælder kun i de tilfælde, hvor der er én motor og én kabelforbindelse mellem frekvensomformeren og motoren. I alle andre tilfælde bedes du kontakte fabrikken for yderligere informationer.

4.1.1.1 STØRRELSER PÅ KABLER OG SIKRINGER, RAMMER MR4 TIL MR6

De anbefalede sikringstyper er gG/gL (IEC 60269-1) eller klasse T (UL og CSA). Sikringens mærkespænding bør vælges i henhold til forsyningsnettet. Det endelige valg skal foretages ud fra de lokale regler, kabelinstallationsforholdene og kabelspecifikationen. Større sikringer end anbefalet herunder må ikke anvendes.

Kontroller, at funktionstiden for sikringen er under 0,4 sekunder. Driftstiden afhænger af den anvendte sikringstype og impedansen for forsyningskredsløbet. Kontakt fabrikken, hvis du ønsker hurtigere sikringer. Vacon tilbyder også anbefalinger for sikringsintervallerne high-speed J (UL og CSA), aR (UL-anerkendt, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4).

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

Ramme	Type	I_L [A]	Sikring (gG/gL) [A]	Forsynings- og motorkabel Cu [mm ²]	Klemmekabelstørrelse	
					Hovedklemme [mm ²]	Jordklemme [mm ²]
MR4	0003 2—0004 2	3,7—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 massiv	1—6
	0003 4—0004 4	3,4—4,8			1—4 snoet	
	0006 2—0008 2	6,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 massiv	1—6
0005 4—0008 4	5,6—8,0	1—4 snoet				
MR5	0011 2—0012 2	11,0—12,5	16	3*2,5+2,5	1—6 massiv	1—6
	0009 4—0012 4	9,6—12,0			1—4 snoet	
	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)			

Kabeldimensioneringen er baseret på kriterierne for den internationale standard **IEC60364-5-52**: Kabler skal være PVC-isolerede; maks. omgivelsestemperatur på +30 °C; maks. temperatur på kabeloverflade på +70 °C; brug kun kabler med koncentrisk kobberafskærmning; maks. antal af parallelle kabler er 9. Se kapitel Jordforbindelse og jordfejlsbeskyttelse for vigtige oplysninger om krav til jordledningen.

BEMÆRK dog, at ved parallelanvendelse af kabler skal kravene til både tværsnitsareal og maks. antal kabler overholdes.

For vigtige oplysninger om kravene for jordledningen, se kapitel Jordforbindelse og jordfejlsbeskyttelse af standarden.

For korrektionsfaktorerne for hver temperatur, se International Standard **IEC60364-5-52**.

4.1.1.2 STØRRELSER PÅ KABLER OG SIKRINGER, RAMMESTØRRELSE MR7 TIL MR9

De anbefalede sikringstyper er gG/gL (IEC 60269-1) eller klasse T (UL og CSA). Sikringens mærkespænding bør vælges i henhold til forsyningsnettet. Det endelige valg skal foretages ud fra de lokale regler, kabelinstallationsforholdene og kabelspecifikationen. Større sikringer end anbefalet herunder må ikke anvendes.

Kontroller, at funktionstiden for sikringen er under 0,4 sekunder. Driftstiden afhænger af den anvendte sikringstype og impedansen for forsyningskredsløbet. Kontakt fabrikken, hvis du ønsker hurtigere sikringer. Vacon tilbyder også anbefalinger for sikringsintervallerne high-speed J (UL og CSA), aR (UL-anerendt, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4).

Tabel 15. Kabel- og sikringsstørrelser for Vacon 100

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

Kabeldimensioner er baseret på kriterierne for International Standard **IEC60364-5-52**: Kabler skal være PVC-isoleret; maks. omgivelsestemperatur på +30 °C; maks. temperatur på kabeloverflade på +70 °C; brug kun kabler med koncentrisk kobberafskærmning; maks. antal af parallelle kabler er 9. Se kapitel Jordforbindelse og jordfejlsbeskyttelse for vigtige oplysninger om krav til jordledningen.

BEMÆRK dog, at ved parallelanvendelse af kabler skal kravene til både tværsnitsareal og maks. antal kabler overholdes.

Se International Standard **IEC60364-5-52** for korrektionsfaktorer for hver temperatur.

4.1.1.3 STØRRELSER PÅ KABLER OG SIKRINGER, RAMMESTØRRELSE MR4 TIL MR6, NORDAMERIKA

De anbefalede sikringstyper er gG/gL (IEC 60269-1) eller klasse T (UL og CSA). Sikringens mærkespænding bør vælges i henhold til forsyningsnettet. Det endelige valg skal foretages ud fra de lokale regler, kabelinstallationsforholdene og kabelspecifikationen. Større sikringer end anbefalet herunder må ikke anvendes.

Kontroller, at funktionstiden for sikringen er under 0,4 sekunder. Driftstiden afhænger af den anvendte sikringstype og impedansen for forsyningskredsløbet. Kontakt fabrikken, hvis du ønsker hurtigere sikringer. Vacon tilbyder også anbefalinger for sikringsintervallerne high-speed J (UL og CSA), aR (UL-anerkennt, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4).

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

Ramme	Type	I _L [A]	Sikring (klasse T) [A]	Net-, motor- og jordings- kabel Cu	Klemmekabelstørrelse	
					Hovedklemme	Jordklemme
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-modellerne kræver et 90 graders (vinklet) kabel for at opfylde UL-kravene

Kabeldimensioner er baseret på kriterierne for International Standard **IEC60364-5-52**: Kabler skal være PVC-isoleret; maks. omgivelsestemperatur på +30 °C; maks. temperatur på kabeloverflade på +70 °C; brug kun kabler med koncentrisk kobberafskærmning; maks. antal af parallelle kabler er 9. Se kapitel Jordforbindelse og jordfejlsbeskyttelse for vigtige oplysninger om krav til jordledningen.

BEMÆRK dog, at ved parallelanvendelse af kabler skal kravene til både tværsnitsareal og maks. antal kabler overholdes.

Se International Standard **IEC60364-5-52** for korrektionsfaktorer for hver temperatur.

4.1.1.4 KABEL- EN ZEKERINGMATEN, FRAMES MR7 TIL MR9, NORDAMERIKA

De anbefalede sikringstyper er gG/gL (IEC 60269-1) eller klasse T (UL og CSA). Sikringens mærkespænding bør vælges i henhold til forsyningsnettet. Det endelige valg skal foretages ud fra de lokale regler, kabelinstallationsforholdene og kabelspecifikationen. Større sikringer end anbefalet herunder må ikke anvendes.

Kontroller, at funktionstiden for sikringen er under 0,4 sekunder. Driftstiden afhænger af den anvendte sikringstype og impedansen for forsyningskredsløbet. Kontakt fabrikken, hvis du ønsker hurtigere sikringer. Vacon tilbyder også anbefalinger for sikringsintervallerne high-speed J (UL og CSA), aR (UL-anerendt, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4).

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

Ramme	Type	I _L [A]	Sikring (klasse T) [A]	Net-, motor- og jordingskabel Cu	Klemmekabelstørrelse	
					Hovedklemme	Jordklemme
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

Kabeldimensioner er baseret på kriterierne for International Standard **IEC60364-5-52**: Kabler skal være PVC-isoleret; maks. omgivelsestemperatur på +30 °C; maks. temperatur på kabeloverflade på +70 °C; brug kun kabler med koncentrisk kobberafskærmning; maks. antal af parallelle kabler er 9. Se kapitel Jordforbindelse og jordfejlsbeskyttelse for vigtige oplysninger om krav til jordledningen.

BEMÆRK dog, at ved parallelanvendelse af kabler skal kravene til både tværsnitsareal og maks. antal kabler overholdes.

Se International Standard **IEC60364-5-52** for korrektionsfaktorer for hver temperatur.

4.2 KABELINSTALLATION

- Før installationen påbegyndes, kontroller da, at ingen af frekvensomformerens komponenter er strømførende. Læs advarslerne i kapitel 1 omhyggeligt.
- Placer motorkablerne i tilstrækkelig afstand fra andre kabler
- Undgå at placere motorkablerne i lange parallelle linjer med andre kabler.
- Hvis motorkablerne løber parallelt med andre kabler, skal du være opmærksom på minimumsafstandene mellem motorkabler og andre kabler i tabellen nedenfor.

Tabel 18.

Afstand mellem kabler, [m]	Afskærmet kabel, [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- Den angivne afstand gælder også mellem motorkabler og signalkabler fra andre systemer.
- Den **maksimale længde af motorkabler (afskærmet)** er **100 m** (MR4), **150 m** (MR5 og MR6) og **200 m** (MR7 til MR9).
- Motorkablerne bør krydse andre kabler i en vinkel på 90 grader.
- Hvis tjek af kabelisolering er nødvendig, se kapitel Kontrol af kabel- og motorisolering.



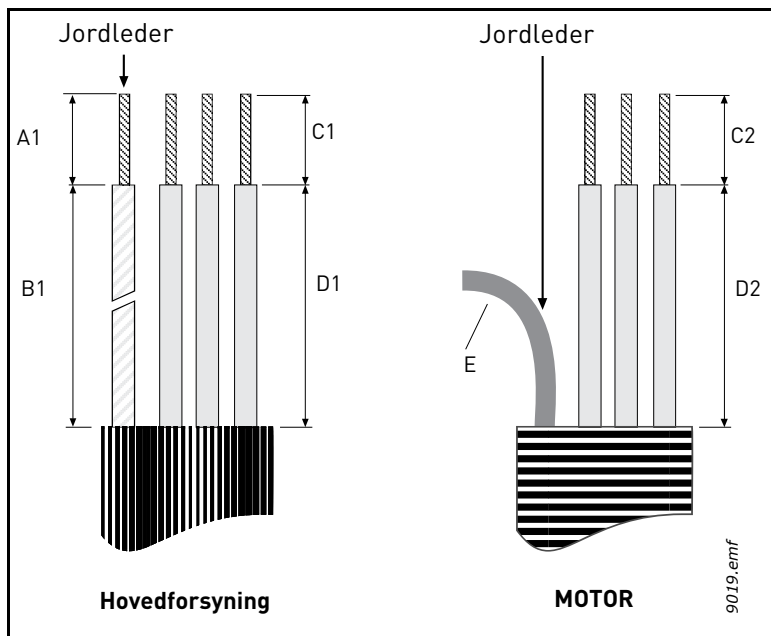
Bemærk! Klemmerne R+ og R- anvendes ikke i Vacon 100 HVAC-frekvensomformeren, og eksterne komponenter kan ikke tilsluttes dem.

Start kabelinstallationen i henhold til instruktionerne nedenfor:

4.2.1 RAMMESTØRRELSE MR4 TIL MR7

1

Afisoler motor- og forsyningskablerne som vist nedenfor.



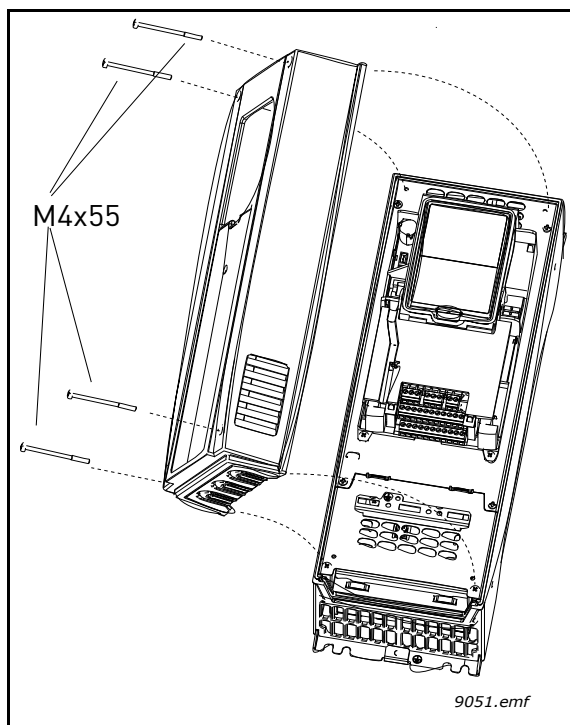
Figur 22. Afisolering af kabler

Tabel 19. Afisoleringslængder på kabler [mm]

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

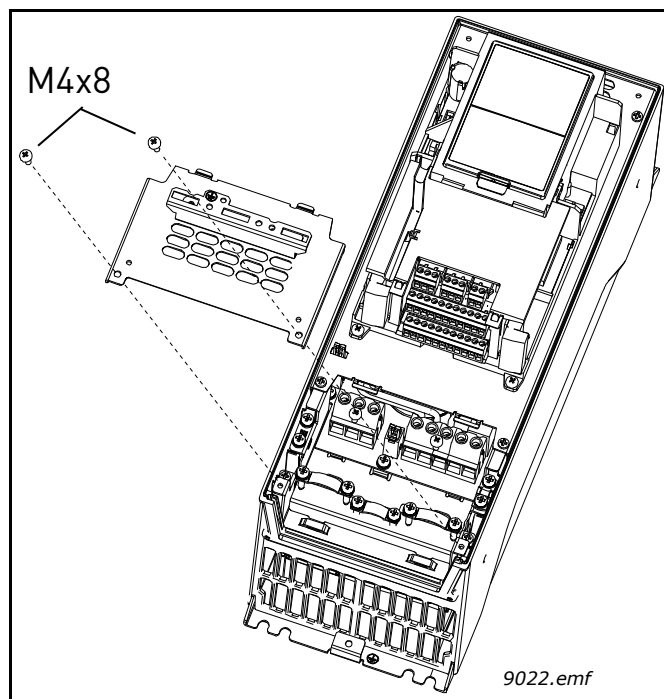
Åbn dækslet på frekvensomformereren



Figur 23.

3

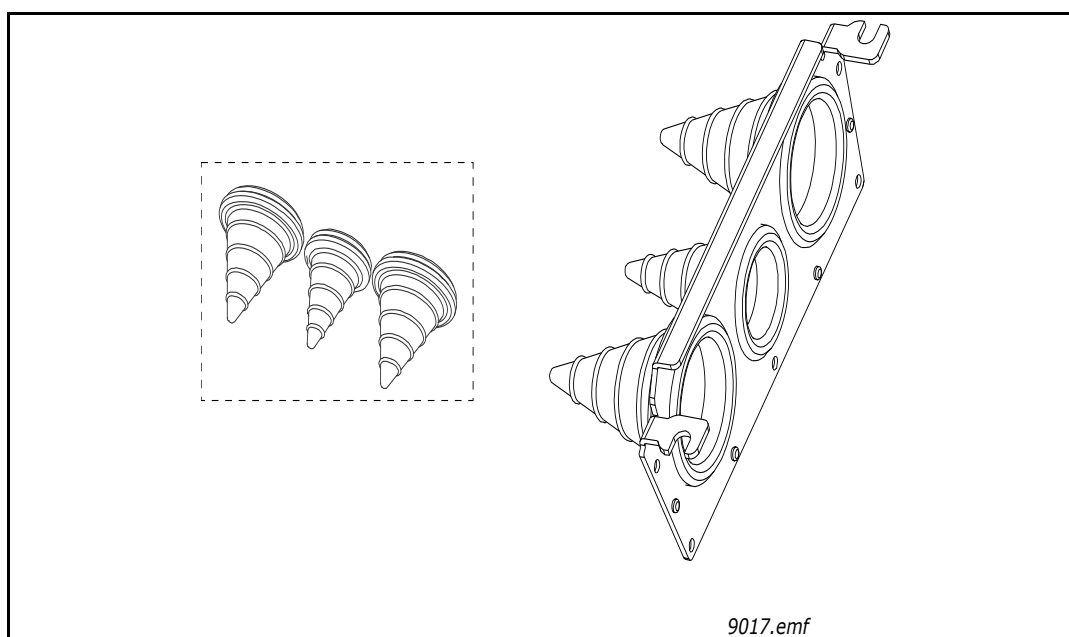
Fjern skruerne fra kabelafskærmningspladen. Undlad at åbne dækslet til strømenheden!



Figur 24.

4

Indsæt kabelbøsningerne (medfølger i leverancen) i åbningerne på kabelindgangspladen (medfølger) som vist på billedet (billede af EU-version).



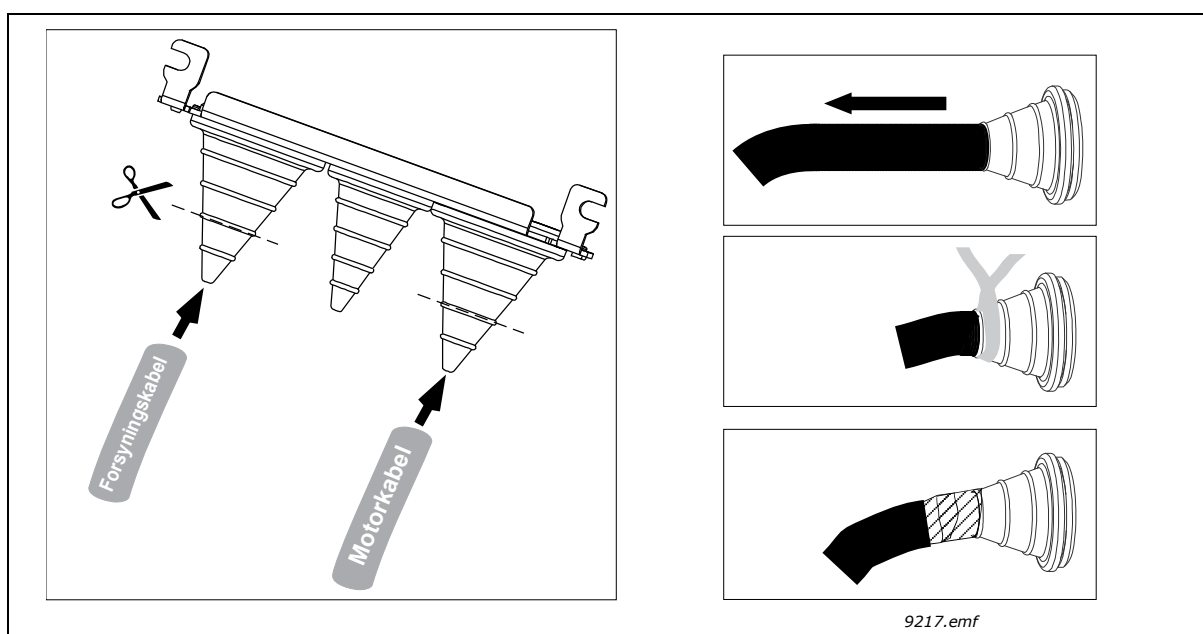
Figur 25.

5

- Indsæt kablerne - forsyningskabel og motorkabel - i åbningerne på kabelindgangspladen.
- Skær derefter gummibøsningerne åbne, så kablerne kan glide igennem. Hvis bøsningerne folder sig ind, mens kablet indsættes, trækkes kablet en smule tilbage for at rette bøsningerne op.
- Skær ikke bøsningsåbningerne bredere, end hvad der er nødvendigt for de kabler, du bruger.

VIGTIG BEMÆRKNING TIL IP54-INSTALLATION:

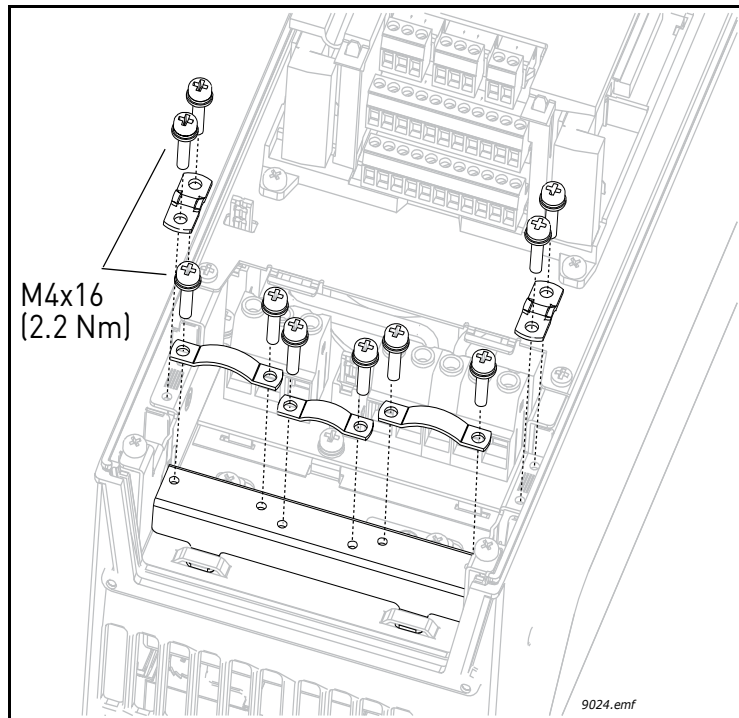
For at opfylde kravene til kapslingsklasse IP54, skal forbindelsen mellem bøsningen og kablet være tæt. Derfor skal det første stykke af kablet føres ud af bøsning **i lige tilstand**, før den bøjes. Hvis det ikke er muligt, skal tætheden af forbindelsen sikres med isolationstape eller en kabelbinder.



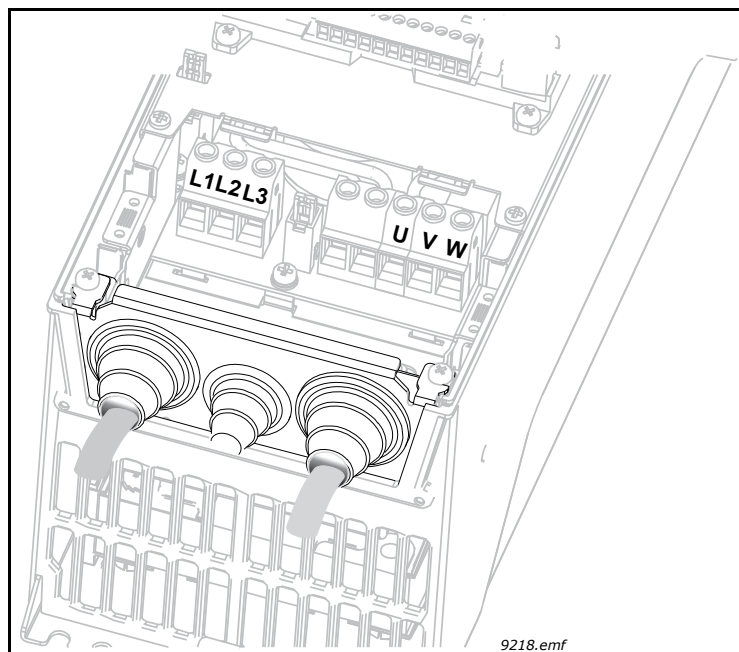
Figur 26.

6

Fjern kabelklemmer og jordingsklemmer, (Figur 27) og placer kabelindføringspladen med kablerne i rillen på frekvensomformerer-rammen (Figur 28).

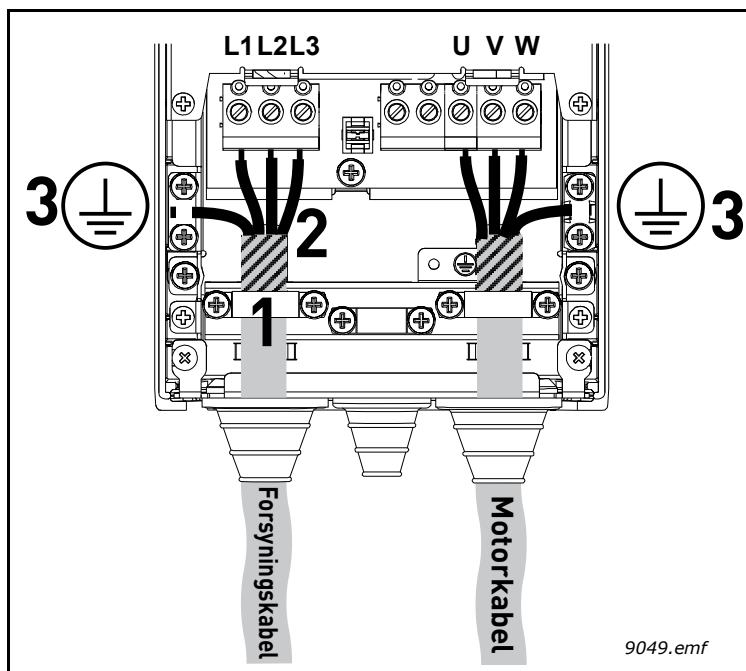


Figur 27.



Figur 28.

- 7**
- Tilslut de afisolerede kabler (se Figur 22 og Tabel 19) som vist på Figur 29.
- Fjern afskærmningen fra alle tre kabler for at kunne foretage en 360-graders forbindelse med kabelklemmen (1).
 - Forbind (fase-)lederne fra forsynings- bremse-, og motorkabler til deres respektive klemmer (2).
 - Du skal derefter samle kabelafskærmningen fra alle tre kabler som "rottehaler", og lave en jordingsforbindelse med en klemme som vist i Figur 29 (3).
- Lav fletningerne **præcis så lange**, at de kan nå hen og fastgøres til terminalen – ikke længere.



Figur 29.


Tilspændingsmoment for kabelklemmer:

Tabel 20. Tilspændingsmoment for klemmer

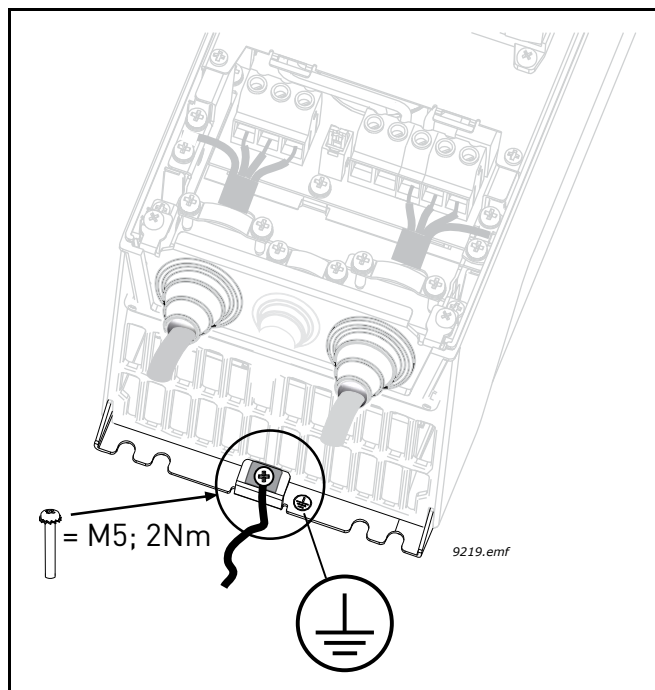
Ramme	Type	Tilspændingsmoment [Nm]/[lb-in.], Strøm- og motorklemmer		Tilspændingsmoment [Nm]/[lb-in.], EMC-jordingsklemmer		Tilspændingsmoment, [Nm]/[lb-in.] Jordingklemme	
		[Nm]	[lb-in.]	[Nm]	[lb-in.]	[Nm]	[lb-in.]
MR4	0003 2–0012 2 0003 4–0012 4	0,5–0,6	4,5–5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	0018 2–0031 2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

*. Kabelklemmer (Ouneva-trykterminalforbindelse)

8

Kontroller forbindelsen mellem jordkablet og motoren og de klemmer i frekvensomformeren, der er afmærket med .

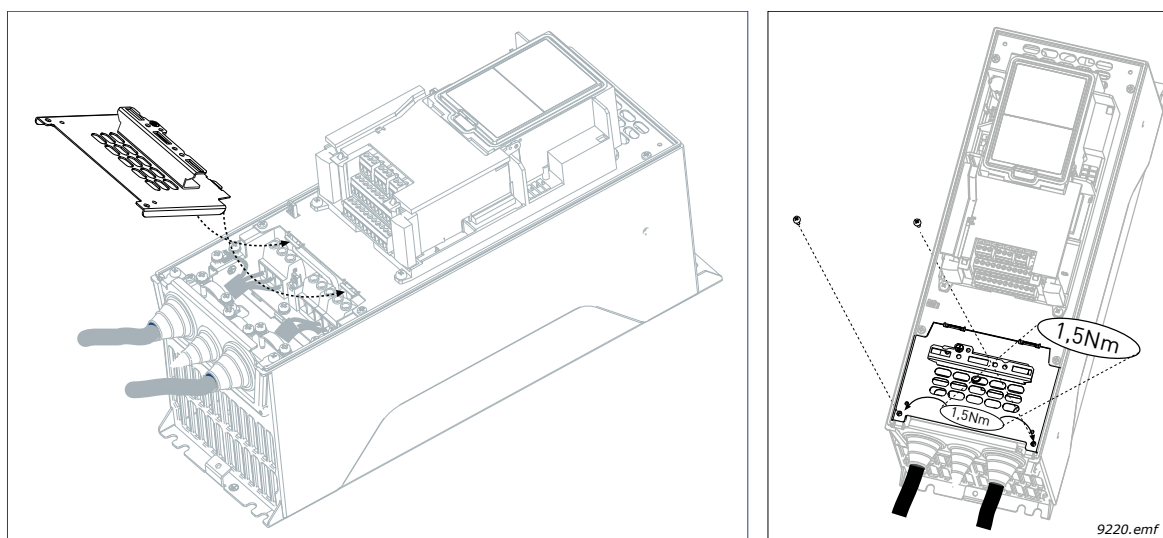
BEMÆRK! Der kræves to beskyttende ledere i henhold til standarden EN61800-5-1. Se side Figur 30 og kapitel Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse. Anvend en skrue i størrelse M5, og stram den til 2,0 Nm (17,7 lb-in.).



Figur 30. Yderligere beskyttende jordingsforbindelse

9

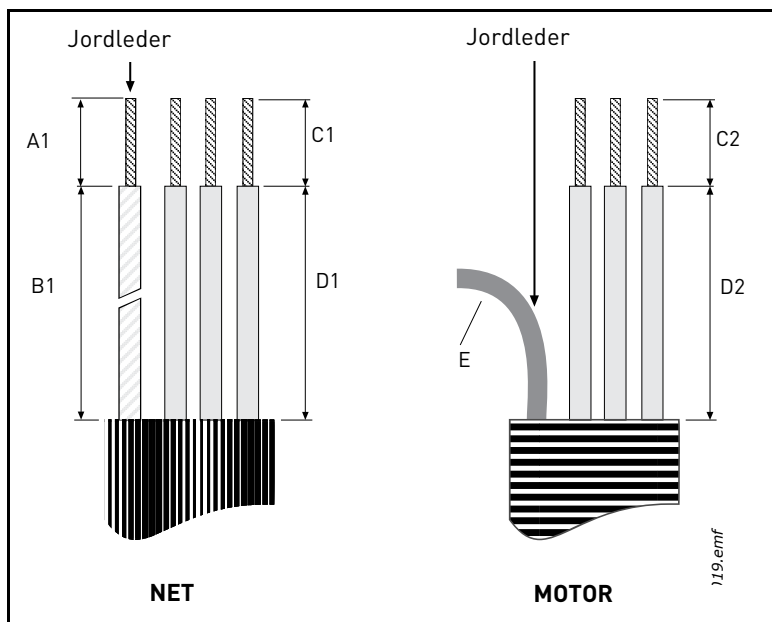
Genindsæt kabelafskærmningspladen (Figur 31) og dækslet på frekvensomformeren.



Figur 31. Genindsæt dækselkomponenter

4.2.2 RAMMESTØRRELSE MR8 OG MR9

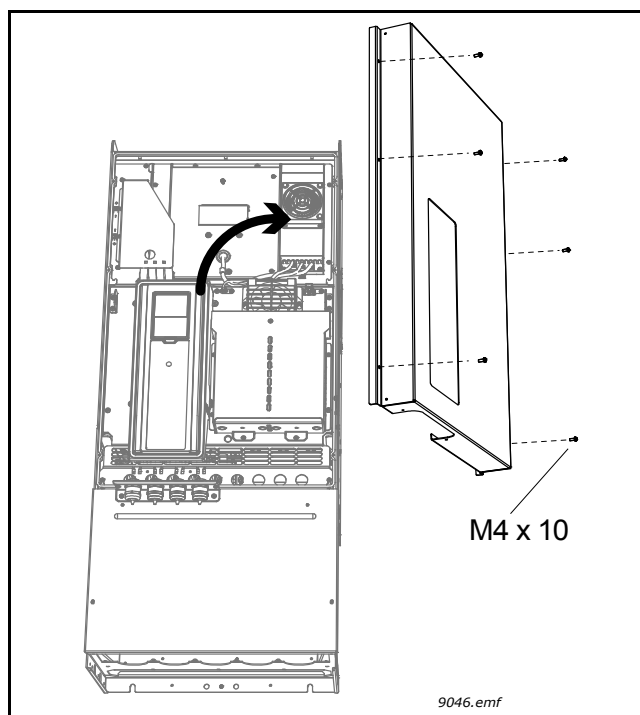
1 Afisolér motor- og forsyningskablerne som vist nedenfor.



Figur 32. Afisolering af kabler

Tabel 21. Afisoleringslængder på kabler [mm]

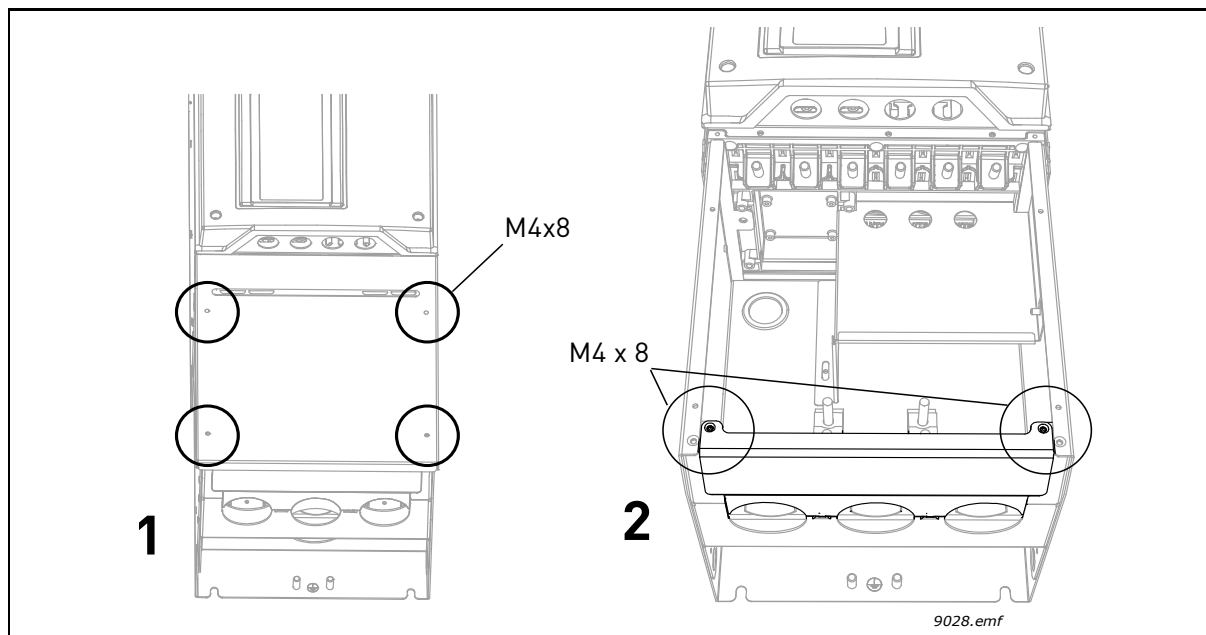
Størrelse	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Så kort som mulig
MR9	40	180	25	300	25	300	

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

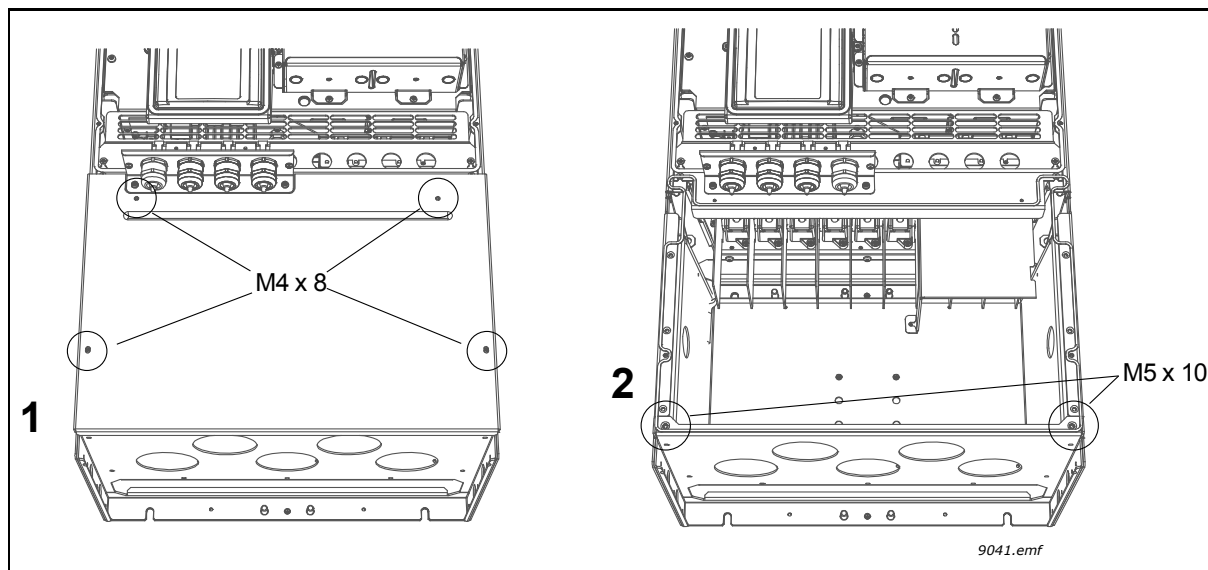
Figur 33.

3

Fjern kabeldækslet (1) og kabelarmaturpladen (2).

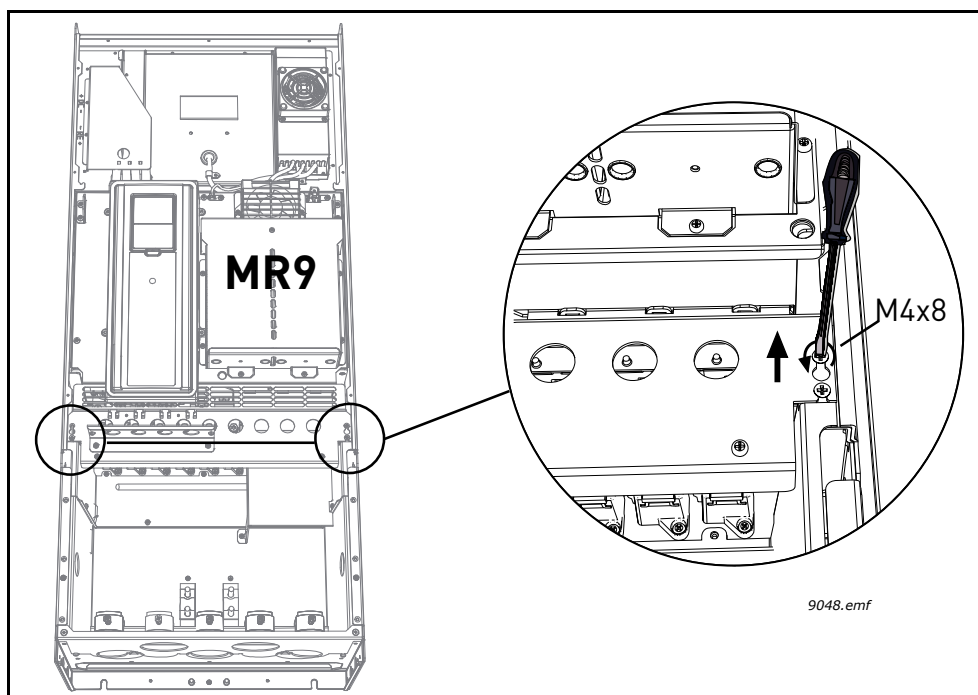


Figur 34. Fjerne kabelskjuler og kabeltilpasningsplade (MR8).



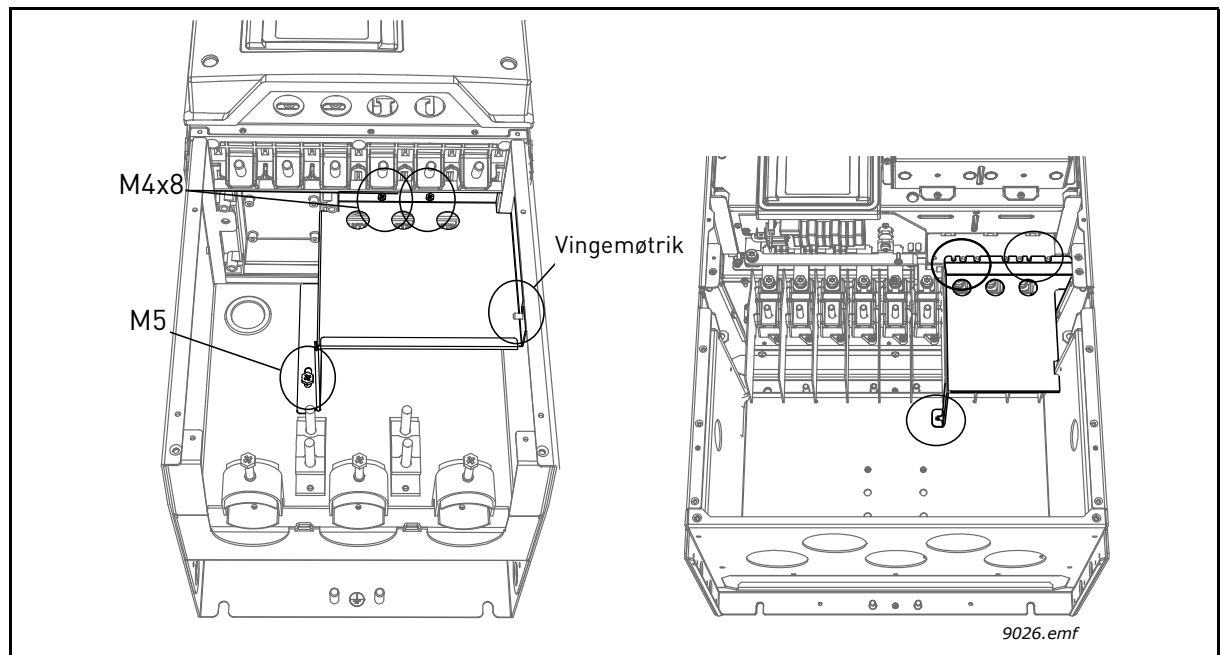
Figur 35. Fjerne kabelskjuler og kabeltilpasningspladen (MR9).

4 Kun MR9: Løsn skruerne, og fjern forseglingspladen.



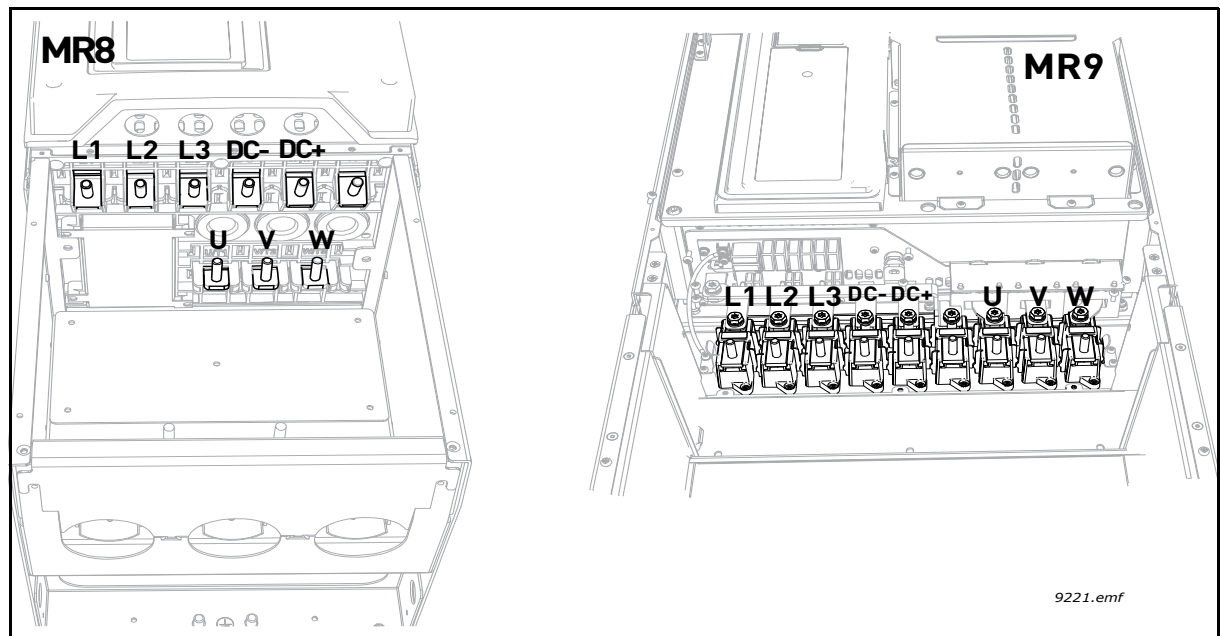
Figur 36.

5 Fjern EMC-beskyttelsespladen.



Figur 37.

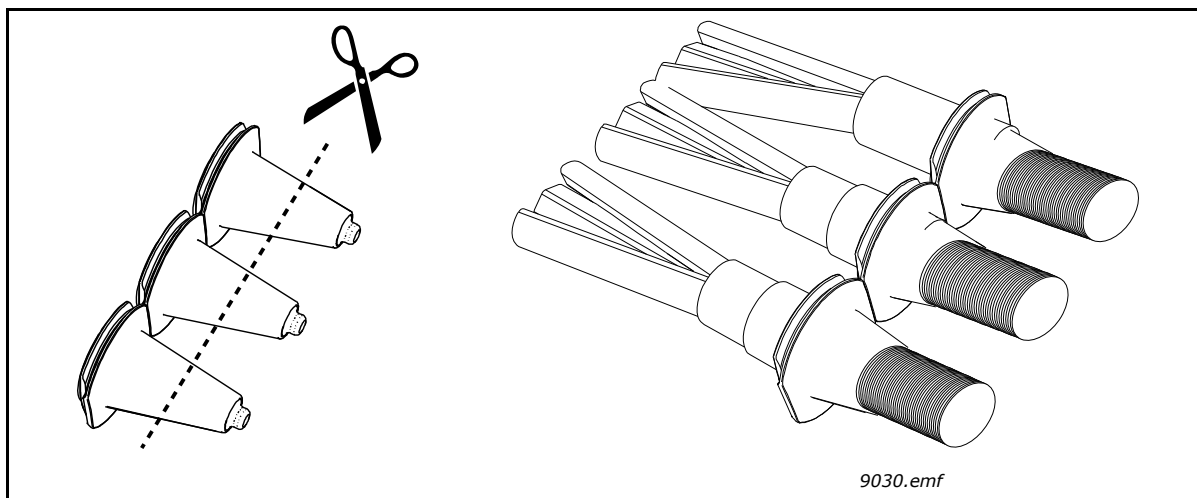
6 Find terminalerne. **BEMÆRK** den særlige placering af motorkabelterminaler i MR8!



Figur 38.

7

Skær gummistropperne op, så kablerne kan føres igennem. Hvis stropperne folder sammen, mens kablet indføres, kan du trække kablet lidt tilbage for at rette stropperne op. Skær ikke stroppeåbningen større end nødvendigt for de anvendte kabler.

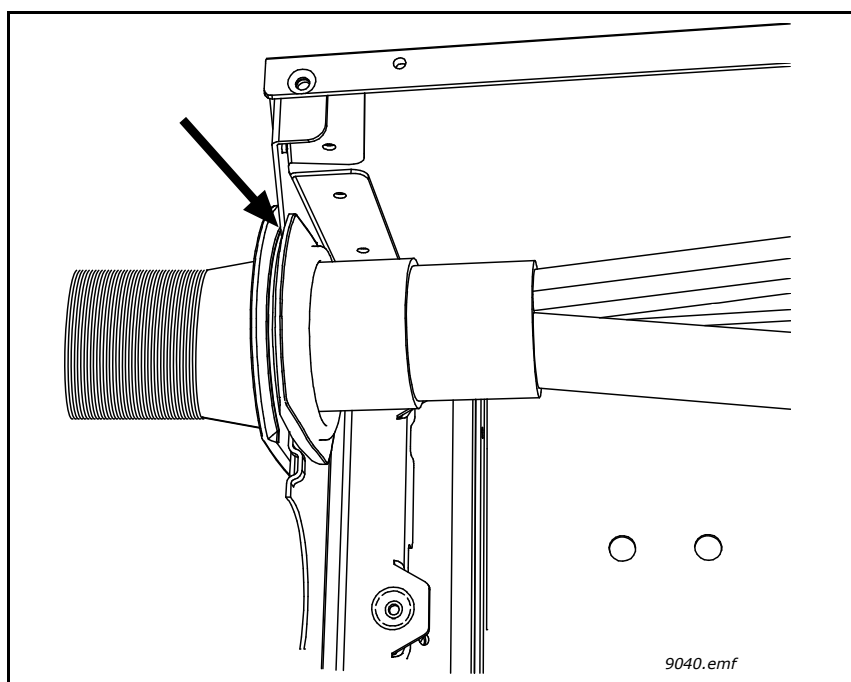


Figur 39.

8

Placer stroppen på kablet, så rammens endeplade passer i stropens rille som vist på Figur 40.

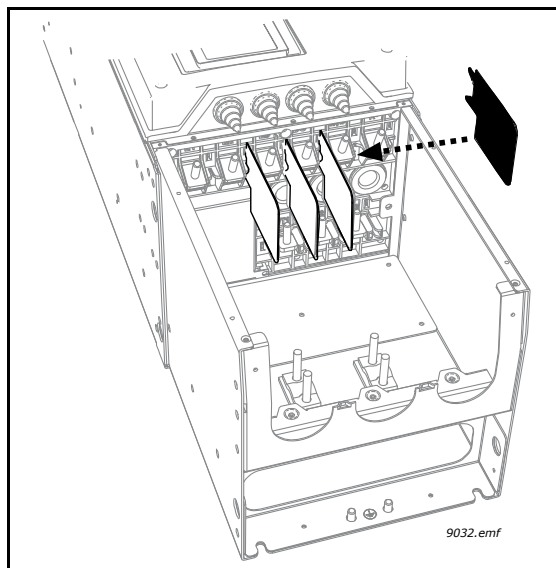
I henhold til kravene i kapslingsklasse IP54 skal forbindelsen mellem strop og kabel være tætsluttende. Du skal derfor sørge for, at den første del af kablet, der stikker ud af stroppen, **er lige**, før du lader den bøje. Hvis dette ikke er muligt, skal du sikre, at forbindelsen er tætnet ved hjælp af isoleringstape eller en kabelbinder. Se eksemplet i Figur 26.



Figur 40.

9

Hvis du bruger tykke kabler, indsæt kabelisolatorerne mellem terminalerne for at undgå kontakt mellem kablerne.

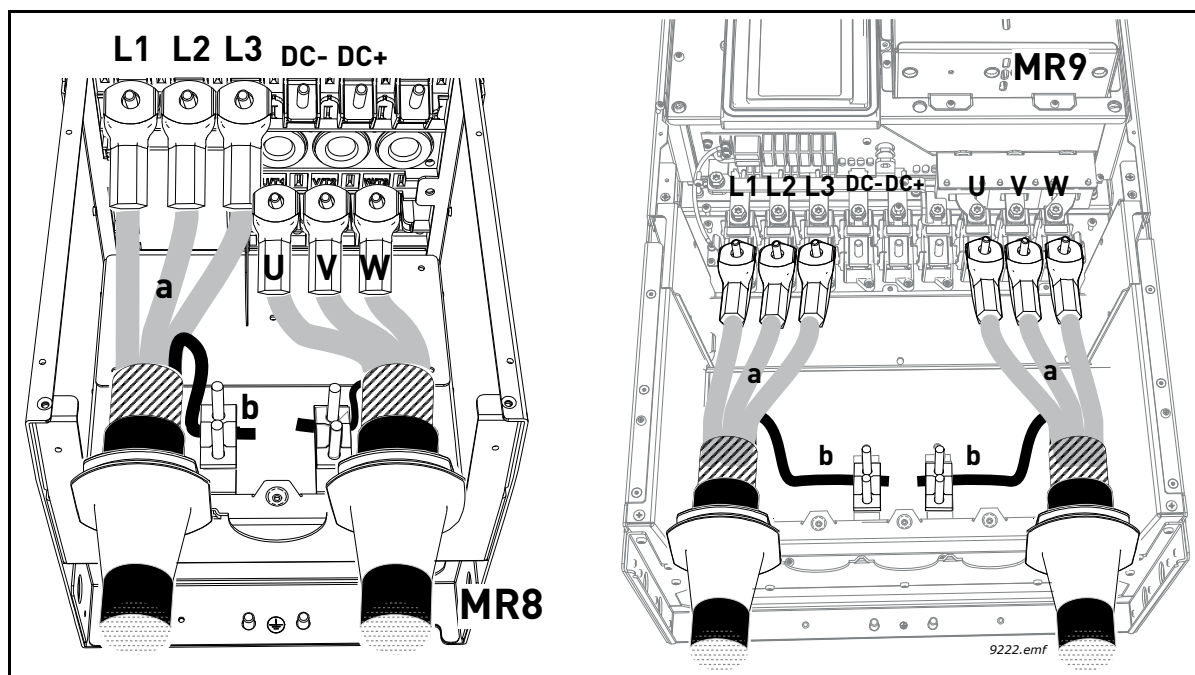


Figur 41.

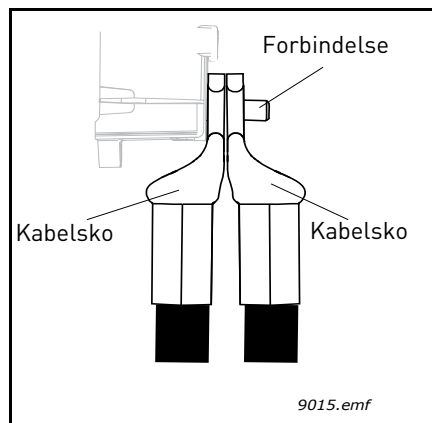
10

Forbind de afisolerede kabler som vist i Figur 32.

- Forbind (fase)kablerne for forsynings- og motorkablerne med de respektive klemmer (a).
- Saml kabelafskærmningerne fra alle kabler i "rottehaler", og lav en jordingsforbindelse som vist i Figur 42 (b) med klemmen fra udstyrstasken.
- **BEMÆRK!** Hvis du benytter flere kabler ved en forbindelse, skal kabelskoene anbringes oven på hinanden. Se Figur 43 herunder.



Figur 42.



Figur 43. Placering af to kabelsko oven på hinanden

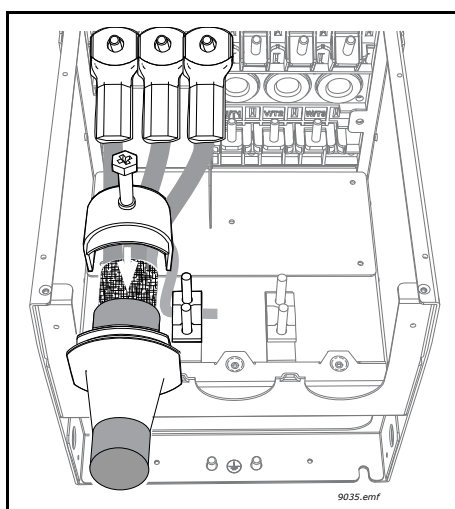
Tilspændingsmoment for kabelklemmer:

Tabel 22. Tilspændingsmoment for klemmer

Størrelse	Type	Tilspændingsmoment [Nm]/[lb-in.] Strøm- og motorklemmer		Tilspændingsmoment [Nm]/[lb-in.] EMC-jordingsklemmer		Tilspændingsmoment, [Nm]/[lb-in.] Jordingsklemmer	
		[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 (Ouneva-trykterterminalforbindelse)

11 Fjern afskærmningen fra alle tre kabler for at kunne foretage en 360-graders forbindelse med kabelklemmen.



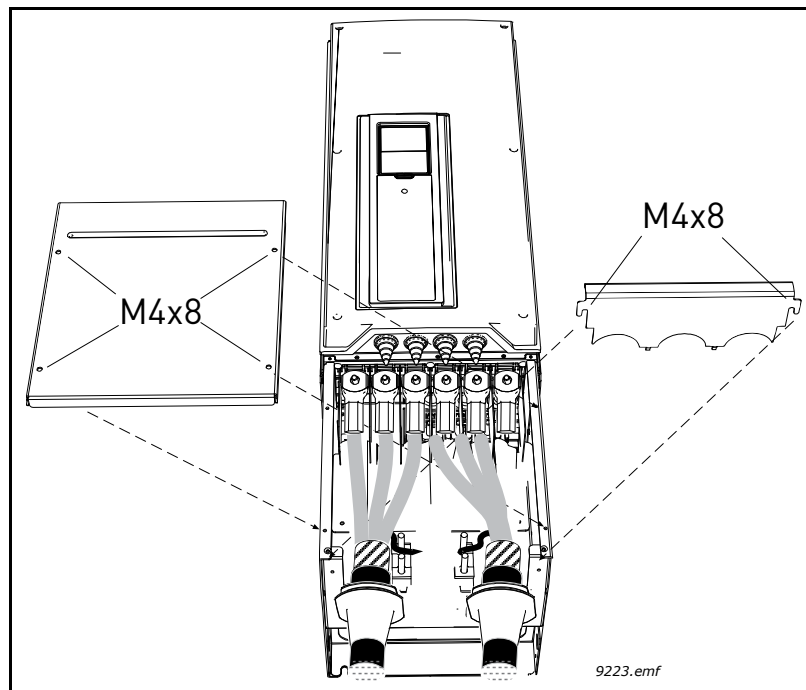
Figur 44.

12

Genmonter nu først EMC-beskyttelsespladen (se Figur 37) og derefter forseglingspladen til MR9.

13

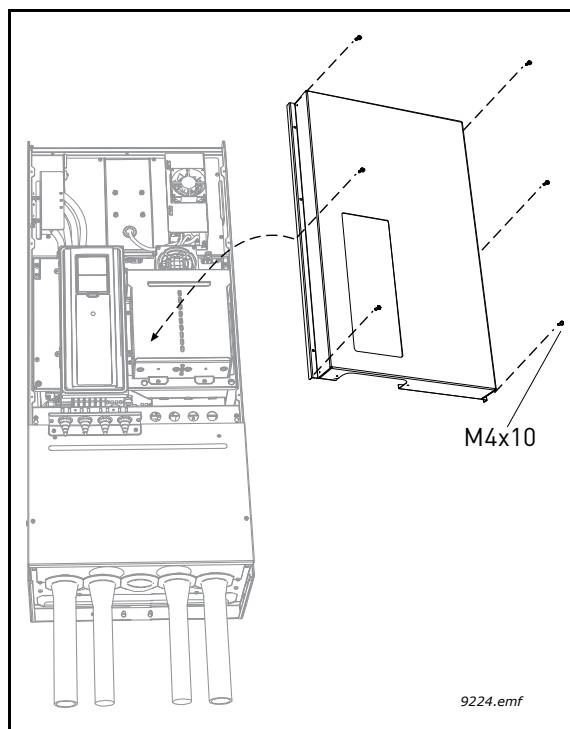
Gentilslut kabeltilpasningspladen og derefter kabelskjuleren.



Figur 45.


14

Kun MR9: Sæt nu hoveddækslet på igen (medmindre du vil udføre styreforbindelserne først).



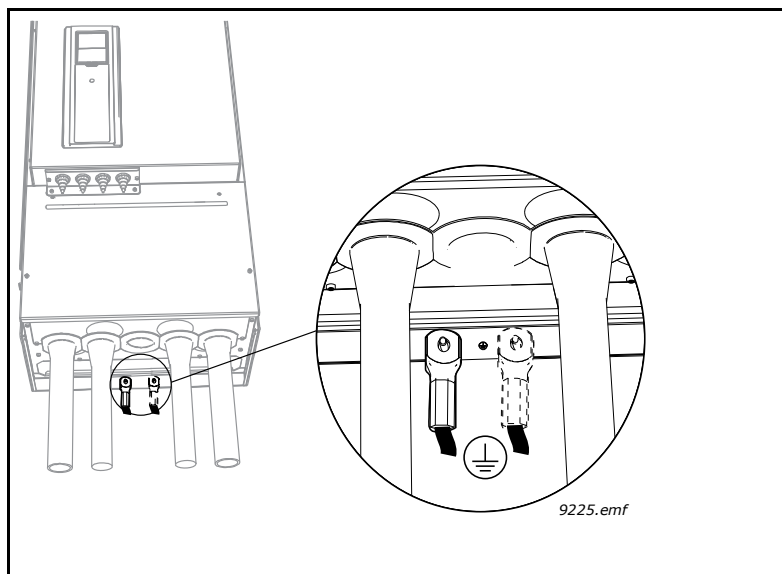
Figur 46.

15

Kontroller forbindelsen mellem jordkablet og motoren og de klemmer i frekvensomformeren, der er afmærket med .

BEMÆRK: Der kræves to beskyttende ledere i henhold til standarden EN61800-5-1. Se kapitlet om Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse.

Forbind den beskyttende leder ved hjælp af en kabelsko og en M8-skrue (medfølger i udstyrstasken) **på hver** skrueforbindelse som beskrevet i Figur 47.



Figur 47.

4.3 INSTALLATION I HJØRNEJORDET NETVÆRK

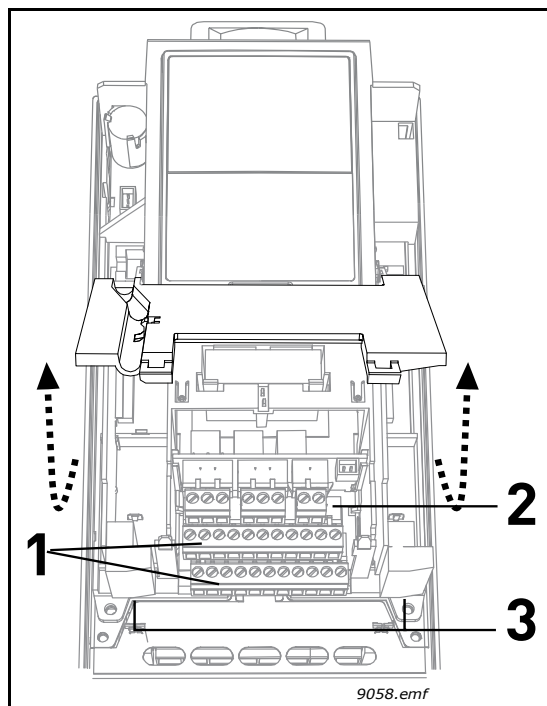
Hjørnejording er tilladt for de forskellige typer af frekvensomformere med klassificering fra 72 A til 310 A ved 380...480 V-forsyning og fra 75 A til 310 A ved 208...240 V-forsyning.

Under disse omstændigheder skal EMC-beskyttelsesklassificeringen ændres til niveau C4 ifølge instruktionerne i kapitel 6.3 af denne manual.

Hjørnejording er ikke tilladt for de typer af frekvensomformere med klassificering fra 3,4 A til 61 A ved 380...480 V-forsyning og fra 3,7 A til 62 A ved 208...240 V-forsyning.

5. STYREMODUL

Styremodulet på frekvensomformereren består af styrekortet og de øvrige kort (optionskort), der er forbundet til slotforbindelserne på styrekortet.



Placering af vigtige styremodulkomponenter:

- 1 = Styreklemmer på styrekortet
- 2 = Klemmer på relækort. **BEMÆRK!** Der findes to forskellige kompileringer af relækort. Se afsnit 5.1.
- 3 = Ekstra kort

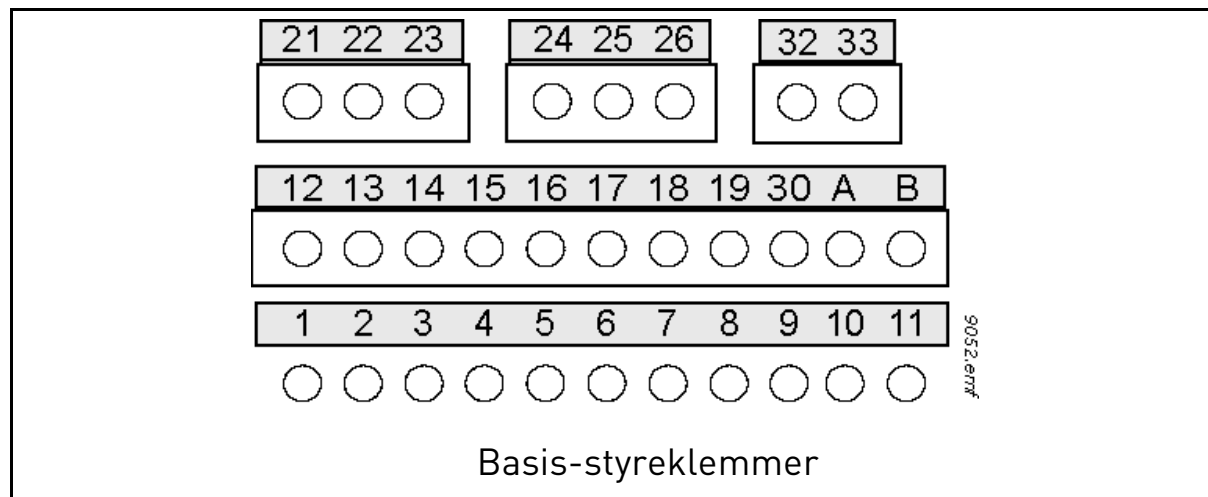
Figur 48. Placering af styremodulkomponenter

Når frekvensomformereren leveres fra fabrikken, indeholder den en standard-styregrensefalde – styreklemmerne på styrekortet og relækortet – medmindre andet er bestilt. På de følgende sider vises opsætningen af I/O-styre- og relæklemmer, det generelle fortrådningsdiagram og styresignalbeskrivelser.

Styrekortet kan forsynes med strøm udefra (+24 VDC, 100 mA, $\pm 10\%$) ved at tilslutte den eksterne strømkilde til klemme #30. Se side 56. Denne spænding er tilstrækkelig til at indstille parametre og til at holde styremodulet aktivt. Det skal dog bemærkes, at målingerne af hovedstrømkredsen (f.eks. DC-spænding eller enhedstemperatur) ikke er tilgængelige, når forsyningsspændingen ikke er tilsluttet.

5.1 KABLER TIL STYREMODUL

Basis-styremodulforbindelser er vist i Figur 49 nedenfor. Styrekortet er udstyret med 22 faste I/O-styreklemmer og relækortet med otte eller ni. Relækortet findes med to forskellige konfigurationer (se Tabel 25 og 26). Alle signalbeskrivelser er vist i tabellerne 24 til 26.



Figur 49.

5.1.1 STØRRELSE PÅ STYREKABEL

Styrekablet skal som minimum være 0,5 mm² skærmede flerlederkabler. Se Tabel 13. Den maksimale størrelse for ledninger, der kan monteres i klemmerne, er 2,5 mm² for relæet og andre klemmer.

Du kan finde tilspændingsmomenter for klemmer til styre- og relækort i Tabel 23 nedenfor.

Tabel 23. Styrekablets tilspændingsmomenter

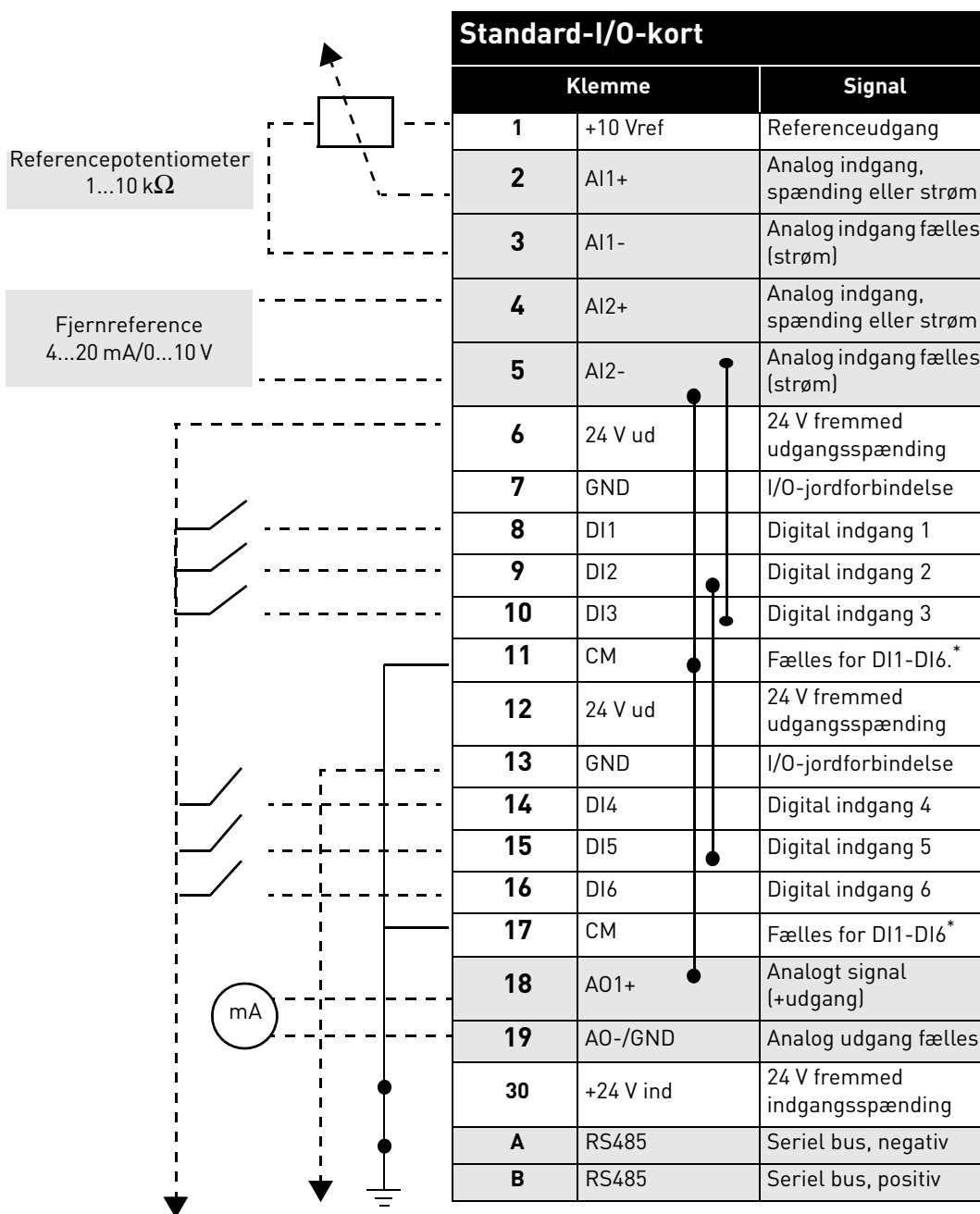
Klemmeskrue	Tilspændingsmoment	
	Nm	lb-in.
Alle I/O- og relæklemmer (skrue M3)	0,5	4,5

5.1.2 KONTROLKLEMMER OG DIP-KONTAKTER

Klemmerne på *standard-I/O-kortet* og *relækortene* er beskrevet nedenfor. Se kapitel 7.2.1 for yderligere oplysninger om forbindelser.

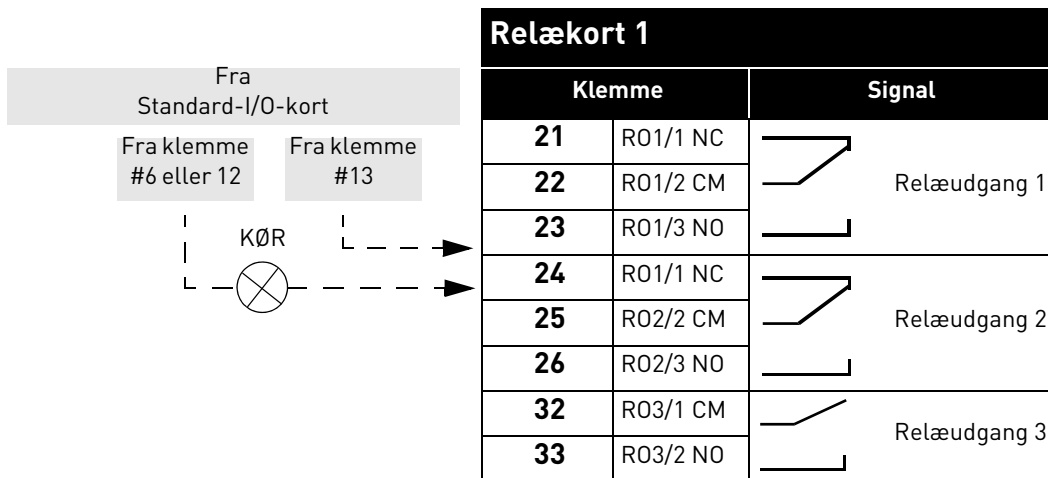
De klemmer, der vises med skyggebaggrund, er tildelt signaler med valgfrie funktioner, som kan vælges med DIP-kontakter. Se yderligere oplysninger i kapitel 5.1.2.1 på side 58.

Tabel 24. I/O-styreklemmesignaler på standard-I/O-kort og eksempel på forbindelse

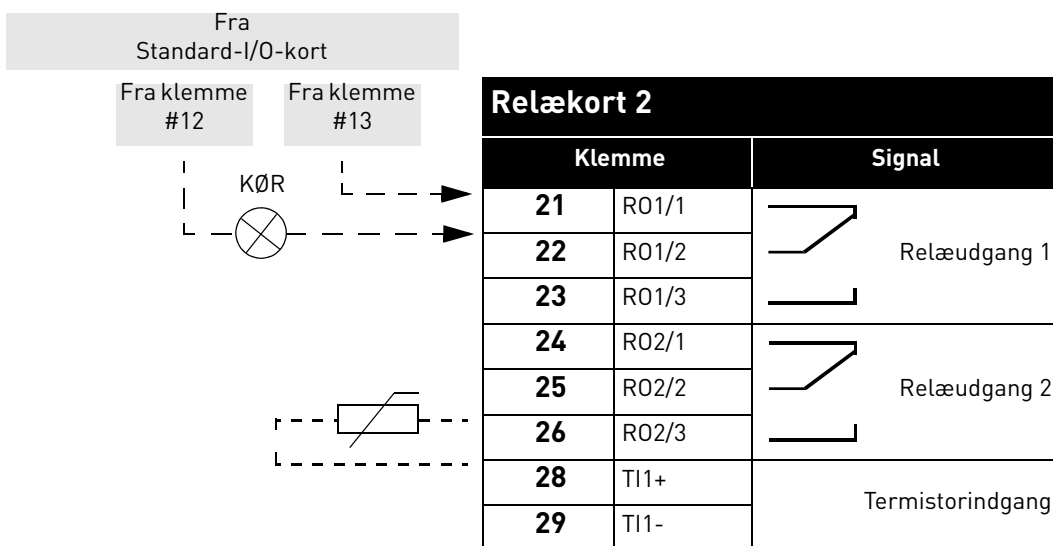


*. Digitale indgange kan isoleres fra jord, se kapitel 5.1.2.1.

Tabel 25. I/O-styreklemmesignaler på relækort 1 og eksempel på forbindelse



Tabel 26. I/O-styreklemmesignaler på relækort 2 og eksempel på forbindelse



5.1.2.1 VALG AF KLEMMEFUNKTIONER OG ISOLERING AF DIGITALE INDGANGE FRA JORD MED DIP-KONTAKTER

Valg af strøm/spænding

De skyggetegnede klemmer i tabellen gør det muligt at vælge tre funktioner (strøm-/spændingsreferencesignal) på hver med de såkaldte DIP-kontakter. Kontakterne har to positioner, venstre (strømsignal) og højre (spændingssignal).

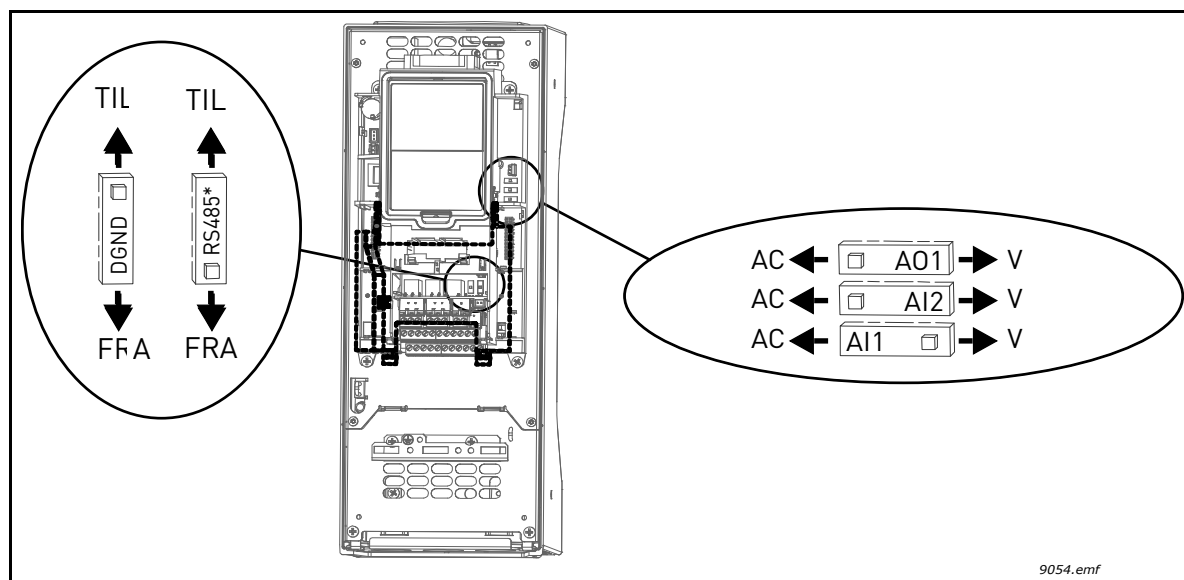
Bus-terminering

Bus-termineringen kan om nødvendigt indstilles ved hjælp af den pågældende DIP-kontakt. Find kontakten under styreenhedens kabinet på frekvensomformeren, og drej kontakten for RS485-bustermineringsmodstanden **til indstillingen TIL**.

Isolere digitale indgange fra jord

De digitale indgange (klemmerne 8-10 og 14-16) på standard I/O-kortet kan også isoleres fra jord ved at indstille DIP-kontakten på kontrolkortet **til indstillingen FRA**.

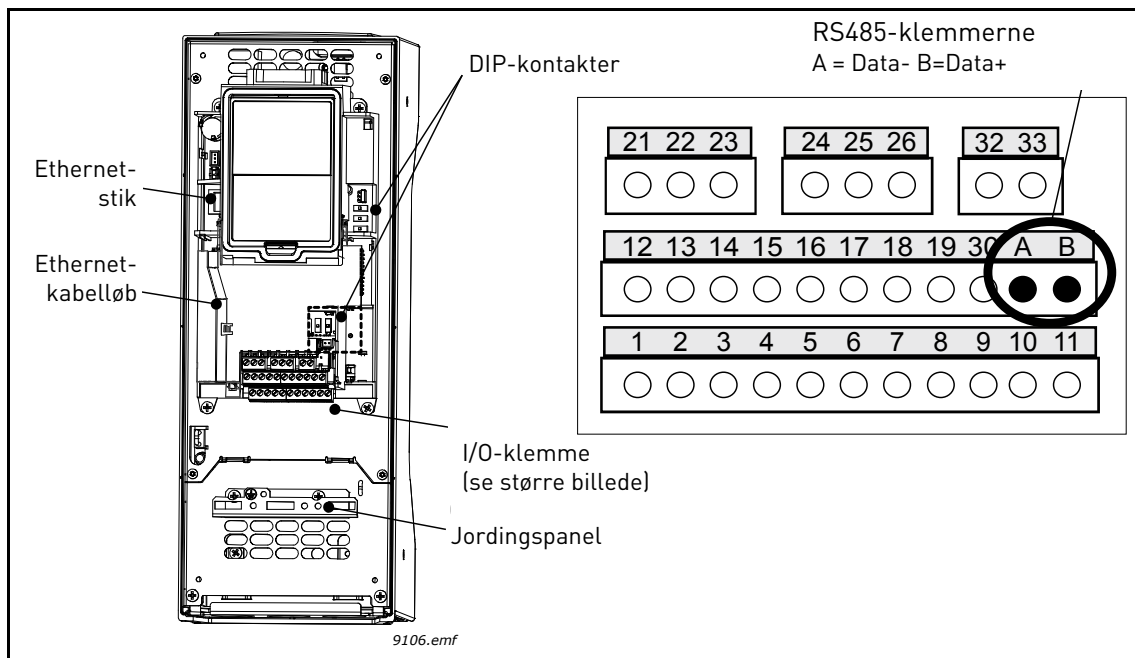
Se på Figur 50, hvor du finder kontakterne, og foretag de valg, der passer til dine behov.



Figur 50. DIP-kontakter og deres standardindstillinger, * Bus-terminatormodstand

5.2 I/O-KABLER OG FELTBUS-FORBINDELSE

Frekvensomformereren kan forbindes til fieldbus gennem enten RS485 eller Ethernet. Forbindelsen til RS485 er på standard-I/O-kortet (klemmerne A og B) og forbindelsen for Ethernet er under omformerens dæksel, til venstre for betjeningspanelet. Se Figur 51.



Figur 51.

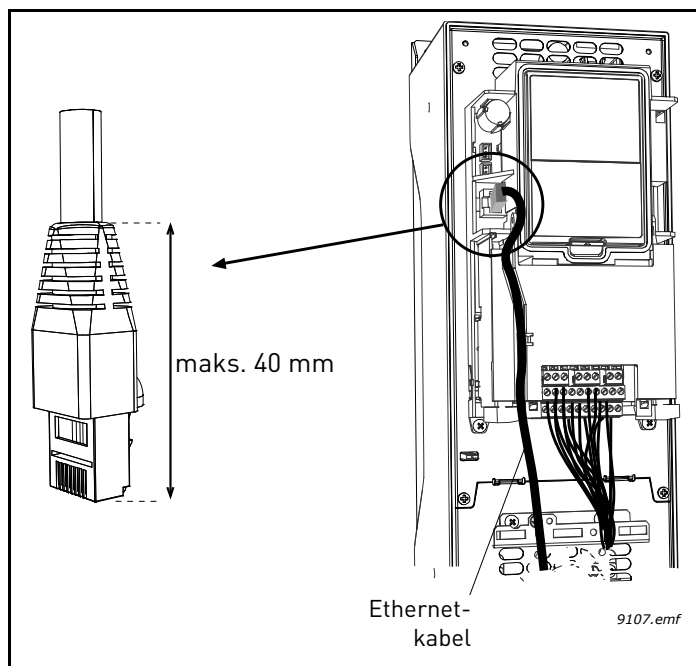
5.2.1 FORBEREDELSE TIL BRUG VIA ETHERNET

5.2.1.1 DATA FOR ETHERNET-KABLER

Tabel 27. Data for ethernet-kabler

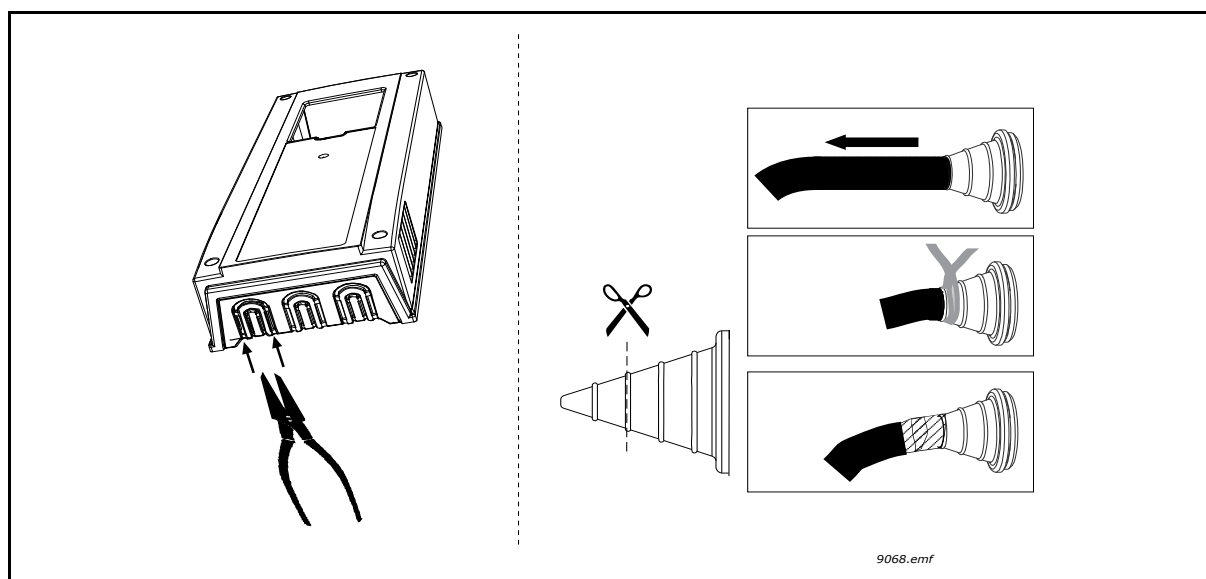
Stik	Afskærmet RJ45 stik; BEMÆRK: Maksimal længde af stik 40 mm.
Kabeltype	CAT5e STP
Kabellængde	Maks. 100 m

1	<p>Tilslut ethernet-kablet til dets klemme og før kablet gennem ledningsrøret som vist i Figur 52.</p> <p>BEMÆRK: Vær opmærksom på, at længden af stikket ikke overskrider 40 mm. Se Figur 52.</p>
----------	---



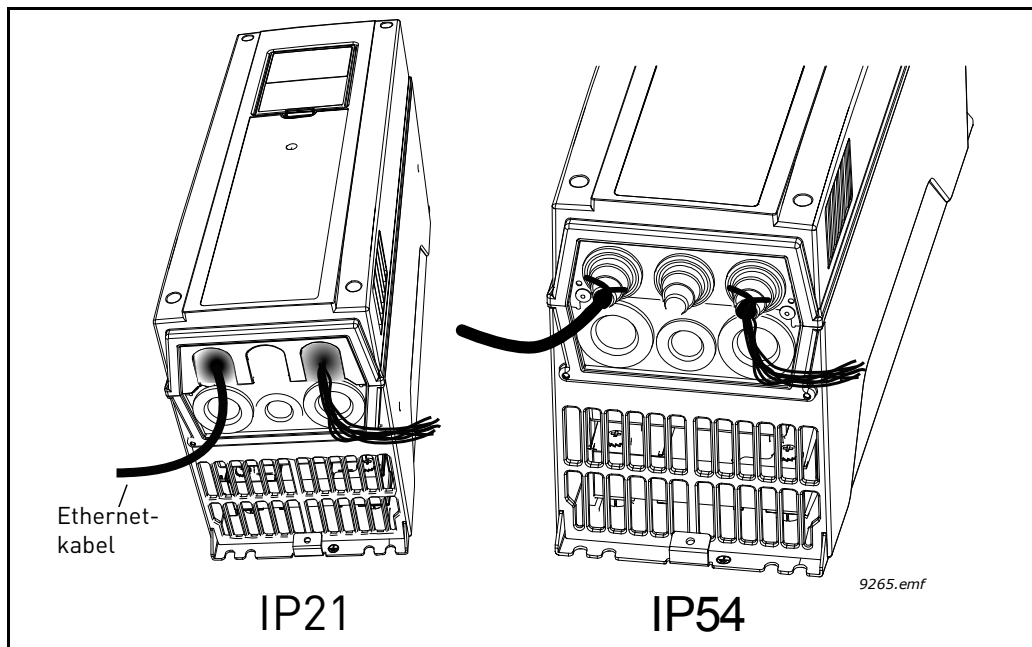
Figur 52.

2	<p>Beskyttelsesklassifikation IP21: Skær åbningen fri på AC-frekvensomformerskjuleren til ethernet-kablet.</p> <p>Beskyttelsesklassifikation IP54: Skær gummibøsningerne åbne, så kablerne kan glide igennem. Hvis bøsningerne folder sig ind, mens kablet indsættes, trækkes kablet en smule tilbage for at rette bøsningerne op. Skær ikke bøsningsåbningerne bredere, end hvad der er nødvendigt for de kabler, du bruger.</p> <p>VIGTIGT: For at opfylde kravene til kapslingsklasse IP54, skal forbindelsen mellem bøsningen og kablet være tæt. Derfor skal det første stykke af kablet føres ud af bøsning i lige tilstand, før den bøjes. Hvis det ikke er muligt, skal tætheden af forbindelsen sikres med isolationstape eller en kabelbinder .</p>
---	---



Figur 53.

3 Sæt dækslet på plads igen på frekvensomformeren. **BEMÆRK!** Husk ved planlægning af kabelføringen at holde en afstand mellem Ethernet-kablet og motor-kablet på **mindst 30 cm**.



Figur 54.

Du kan finde flere oplysninger i brugervejledningen til den anvendte fieldbus.

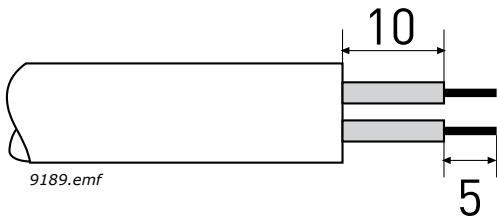
5.2.2 FORBEREDELSE TIL BRUG VIA RS485

5.2.2.1 DATA FOR RS485-KABLER

Tabel 28. Data for RS485-kabler

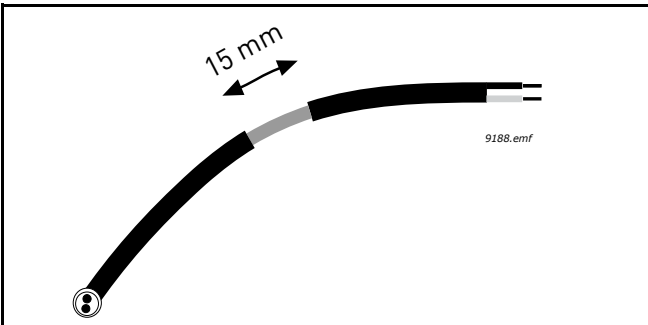
Stik	2,5 mm ²
Kabeltype	STP (skærmet parsnoet kabel), type Belden 9841 eller lignende
Kabellængde	Afhængigt af den anvendte feltbus. Se den respektive bus-vejledning.

Afisolér ca. 15 mm af RS485-kablet (se specifikation på side 61) og skær den grå kabelskærm af. Husk at gøre dette ved begge bus-kabler. Lad ikke mere end 10 mm af kablet være uden for klemmeblokken, og afisolér kablerne med ca. 5 mm for at de passer til klemmerne. Se nedenstående billede.



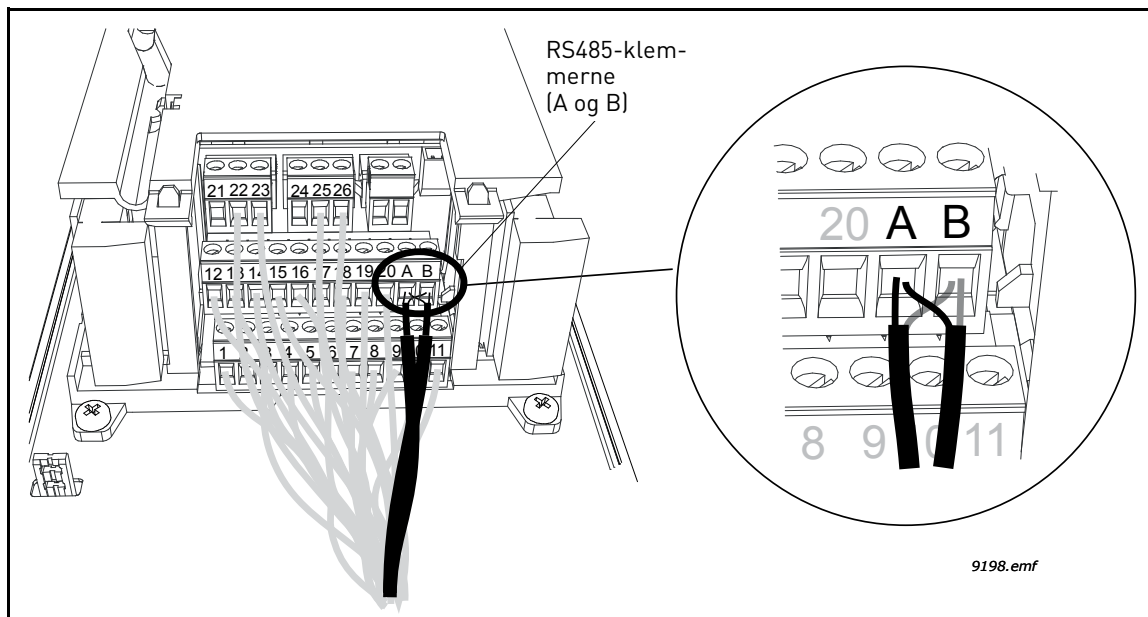
9189.emf

1 Afisolér ligeledes kablet ved en sådan afstand fra klemmen, at du kan fastgøre den til rammen med jordingsklemmen. Afisolér kablet med højst 15 mm. **Aluminiumskabelafskærmningen må ikke afisoleres!**



9188.emf

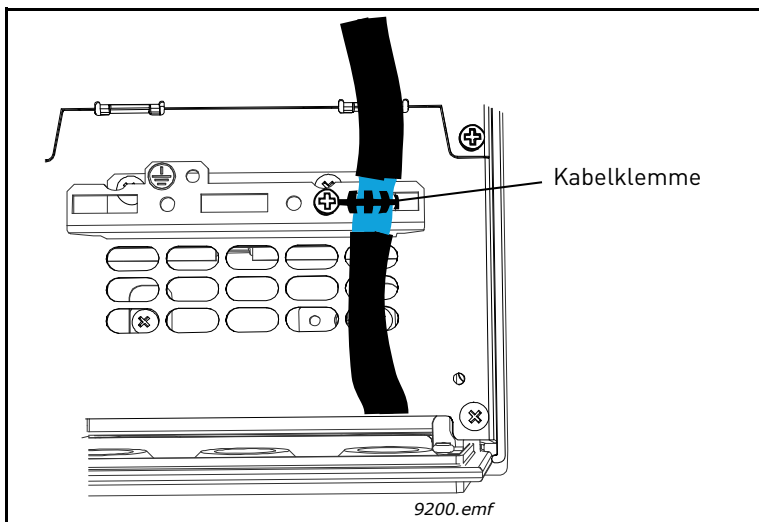
2 Tilslut derefter kablet til de relevante klemmer på Vacon 100 AC-frekvensomformerens standardklemmeboks, klemme **A og B** (A = negativ, B = positiv). Se Figur 55.



Figur 55.

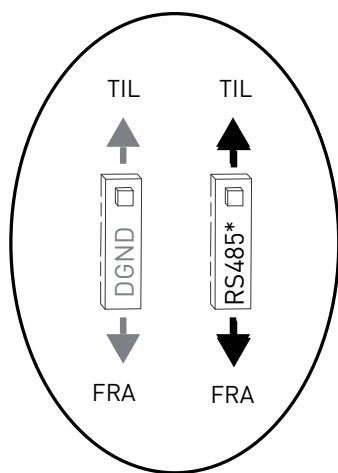
3

Brug den medfølgende kabelklemme til at jorde afskærmningen af RS485-kablet til frekvensomformerens ramme.

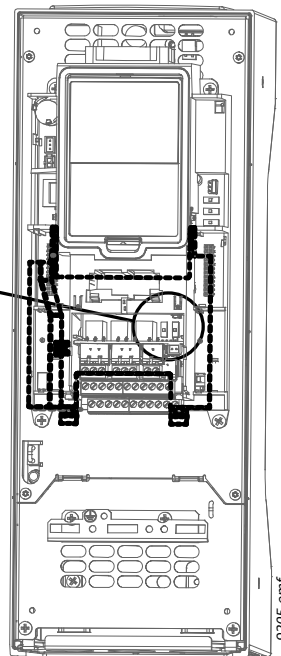


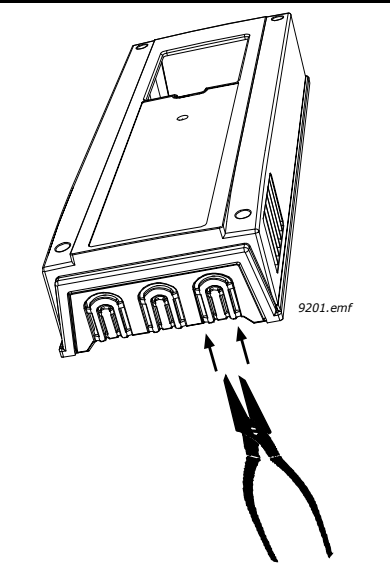
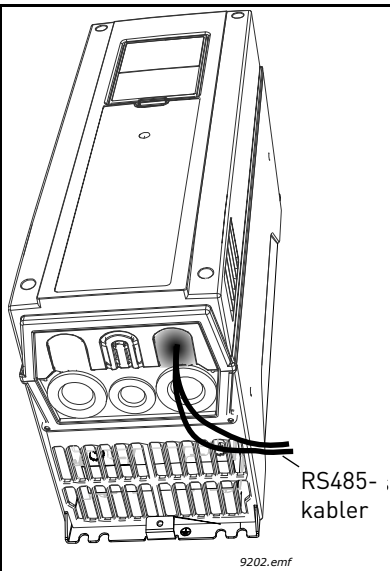
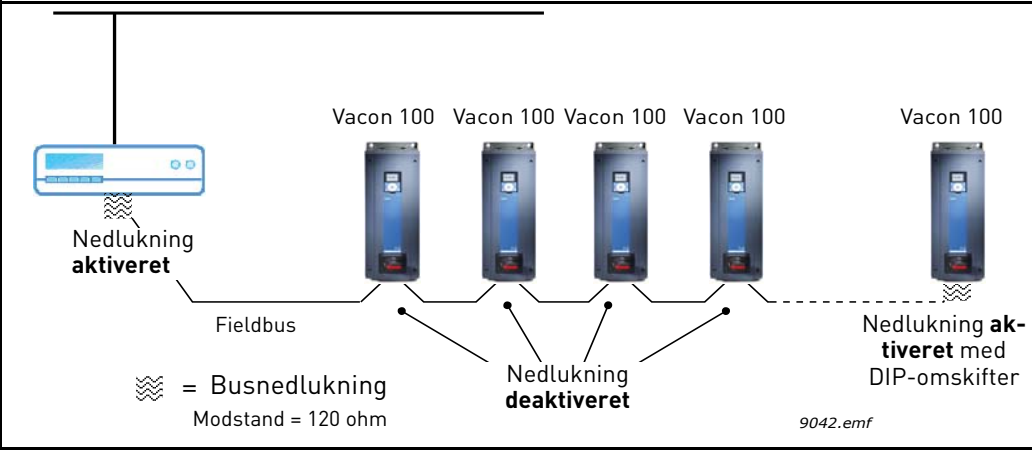
4

Hvis AC-frekvensomformerer er den sidste enhed på bus'en, skal busklemmen indstilles. Lokaliser DIP-omskifterne til højre på frekvensomformerens kontrolpanel og sæt omskifteren til RS485-busklemmemodstanden til indstillingen TIL. Forspænding er indbygget i klemmemodstanderen. Se også trin 7 på side 64.



* Busnedlukningsmodstand



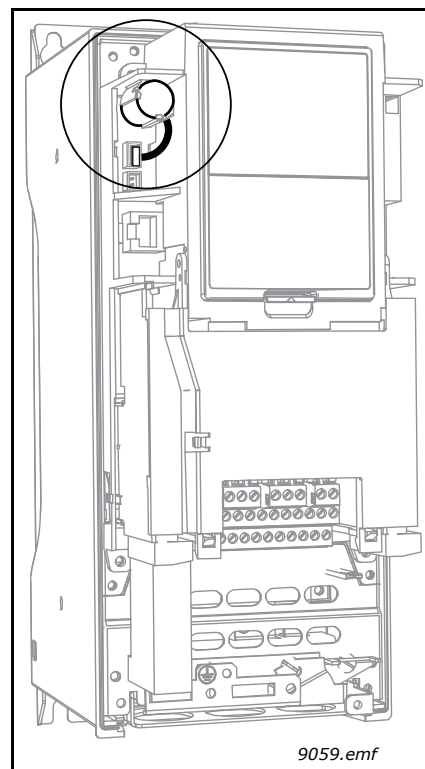
<h1>5</h1>	<p>Hvis ikke det allerede er sket for de andre styrekabler, skal der skæres en åbning i omformers dæksel til RS485-kablet (beskyttelsesklasse IP21).</p>	
<h1>6</h1>	<p>Sæt dækslet til frekvensomformeren på plads igen, og før RS485-kablerne som vist på billedet. BEMÆRK! Husk ved planlægning af kabelføringen at holde en afstand mellem fieldbus-kablet og motorkablet på mindst 30 cm.</p>	
<h1>7</h1>	<p>Busnedlukning skal indstilles for første og sidste enhed i fieldbus-rækken. Se nedenstående billede. Se også trin 4 på side 63. Vi anbefaler, at den første enhed, og dermed afsluttede, var Master-enheden.</p> 	

5.3 INSTALLATION AF BATTERI TIL RTC (REAL TIME CLOCK)

Aktivering af funktionerne i *RTC (Real Time Clock)* kræver, at et ekstra batteri installeres i Vacon 100 HVAC-omformeren.

Den plads, hvor batteriet skal indsættes, findes i alle rammestørrelserne til venstre for betjeningspanelet (se Figur 56).

Nærmere oplysninger om funktionerne i *RTC (Real Time Clock)* findes i applikationsmanualen til Vacon 100 HVAC.

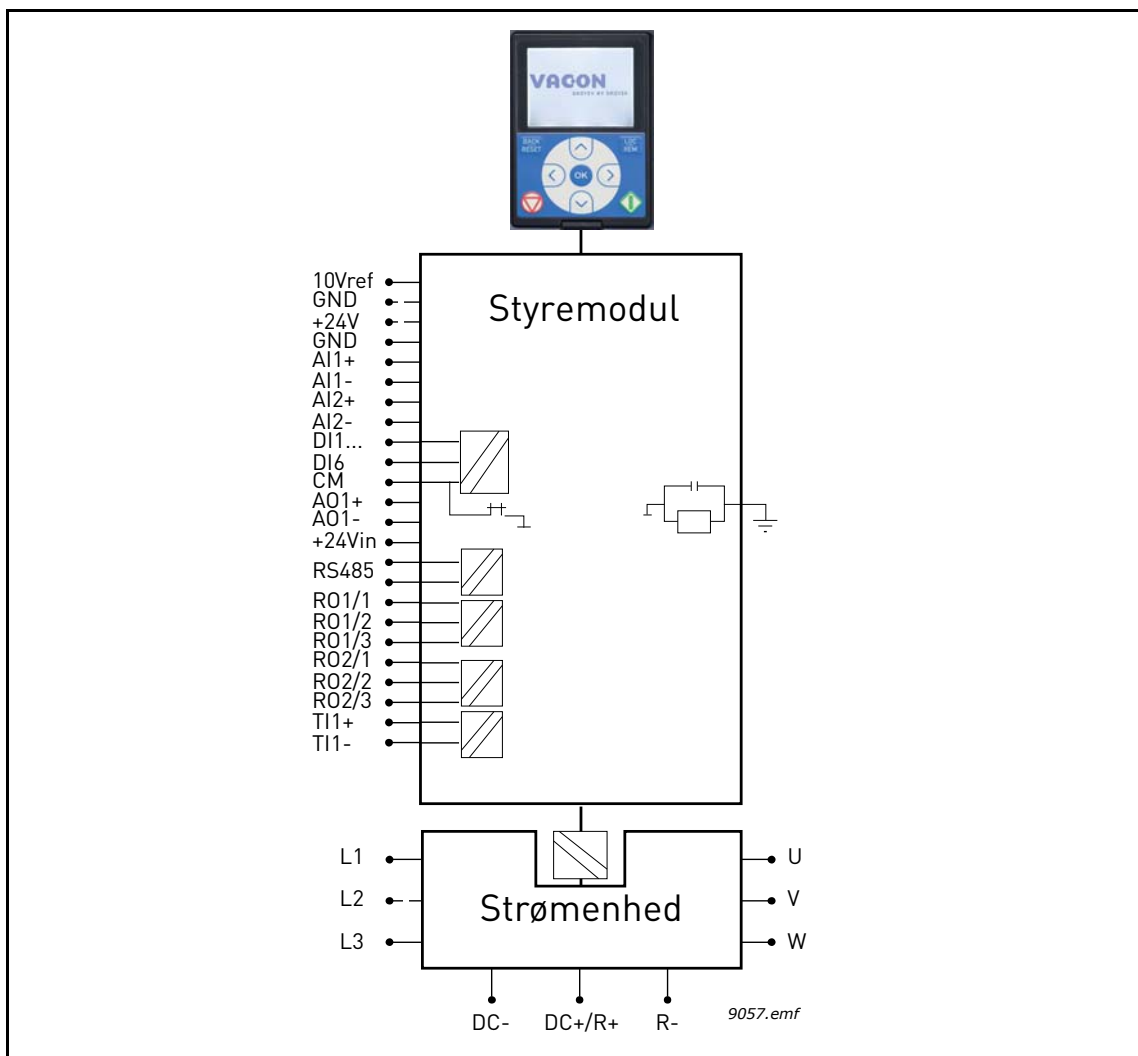


Figur 56. Ekstra batteri

5.4 GALVANISKE ISOLERINGSBARRIERER

Styreforbindelserne er isoleret fra forsyningspændingen, og GND-klemmer er permanent jordbundne. Se Figur 57.

De digitale indgange er galvanisk isolerede fra I/O-jordforbindelsen. Relæudgange er derudover dobbeltisolerede fra hinanden ved 300 VAC (EN-50178).



Figur 57. Galvaniske isoleringsbarrierer

6. IDRIFTSÆTTELSE

Læs følgende advarsler og instruktioner før idriftsættelse:



Interne komponenter og kredsløbskort (undtagen de galvanisk isolerede I/O-klemmer) er strømførende, når Vacon 100 tilsluttes forsyningsspænding. **At komme i kontakt med denne spænding er ekstremt farligt og kan forårsage død eller alvorlig personskade.**



Motorklemmerne **U, V, W** er **strømførende**, når Vacon 100 er tilsluttet forsyningsnettet, **også selv om motoren ikke kører.**



I/O-styreklemmerne er isoleret fra forsyningsspændingen. Der kan imidlertid være farlig styrespænding i **relæudgangsklemmerne og andre I/O-klemmer**, også selv om Vacon 100 er frakoblet forsyningsspændingen.



Undlad at foretage forbindelser til eller fra AC-frekvensomformereren, mens den er sluttet til netspændingen.



Når frekvensomformereren frakobles forsyningsspændingen, skal du **vente**, indtil ventilatoren stopper, og indikatorlamperne på panelet slukker (hvis der ikke er et panel tilknyttet, er det indikatorlamperne på dækslet). Vent yderligere fem minutter, før der udføres noget arbejde på Vacon 100-forbindelser. Undlad at åbne dækslet, før de fem minutter er gået. Når tiden er gået, skal du bruge måleudstyr til at sikre, at der ikke er nogen spænding overhovedet. **Sørg altid for, at der ikke er spænding, før du arbejder med elektricitet.**



Før tilslutning af AC-frekvensomformereren skal det kontrolleres, at forsiden og kabelskjulerne for Vacon 100 er lukkede.



Hjørnejordning er tilladt for de typer af frekvensomformere med klassificering fra 72 A til 310 A ved 380...480 V-forsyning og fra 75 A til 310 A ved 208...240 V-forsyning. Husk at skifte EMC-niveauet ved at fjerne jumper-kablerne. Se kapitel 6.3.




Bemærk! Klemmerne R+ og R- anvendes ikke i Vacon 100 HVAC-frekvensomformereren, og eksterne komponenter kan ikke tilsluttes dem.

6.1 IBRUGTAGNING AF FREKVENSSOMFORMEREN

Læs sikkerhedsvejledningen i Kapitel 1 og derover nøje og følg den.

Efter installationen:

- Kontroller at både AC-frekvensomformeren og motoren er **jordet**.
- Kontroller at net- og motorkablerne **er i overensstemmelse med de krav**, som er angivet i kapitel 4.1.1.
- Kontroller, at net- og motorkablerne **er placeret så langt som muligt** fra strømkablerne, se kapitel 4.2.
- Kontroller at **skærmene** på de afskærmede kabler er **forbundet til beskyttende jord** markeret med .
- Kontroller **strammingsmomentet** for alle klemmer
- Kontroller at **ledningen ikke berører** frekvensomformerens elektriske komponenter.
- Kontroller at de gængse indgange for digitale indgangsgrupper er forbundet til +24 V eller jord af I/O-klemmer eller den eksterne forsyning.
- Kontroller **kvaliteten og kvantiteten** af afkølingsluften (kapitel 3.2).
- Kontroller indersiden af AC-frekvensomformeren for **kondensdannelse**.
- Kontroller at alle start/stop-omskiftere, som er forbundet til I/O-terminaler er i stop-position.**
- Før tilslutning af AC-frekvensomformeren til net: Kontroller **montering og tilstand** for alle sikringer og andre beskyttende enheder.
- Kør Opstartsguiden (se brugsvejledningen).

6.2 DRIVE MOTOREN

TJEKLISTE FOR MOTORDRIFT



Før start af motoren skal det kontrolleres, at motoren er **korrekt monteret** og sikres, at maskinen, som er forbundet til motoren, tillader motoren at blive sat i gang.



Set den maksimale motorhastighed (frekvens) alt efter motoren og maskinen, som er tilsluttet den.



Inden ompolarisering af motoren skal det kontrolleres, at dette kan udføres sikkert.



Kontroller at der ikke er forbundet nogen strømkorrigerende kondensatorer er forbundet til motorkablet.



Kontroller at motorklemmerne ikke er forbundet til netspænding.

6.2.1 KONTROL AF KABEL- OG MOTORISOLERING

1. Kontrol af motorkabelisolering
Afmontet motorkablet på klemmerne U, V og W i frekvensomformereren og motoren. Mål motorkablets isoleringsmodstand mellem hver faseleder og mellem hver faseleder og den beskyttende jordledning. Isoleringsmodstanden skal være $>1 \text{ M}\Omega$ ved en omgivelsestemperatur på $20 \text{ }^\circ\text{C}$.
2. Kontrol af motorkabelisolering
Afmontet motorkablet på klemmerne U, V og W i frekvensomformereren og motoren. Mål forsyningskablets isoleringsmodstand mellem hver faseleder og mellem hver faseleder og den beskyttende jordledning. Isoleringsmodstanden skal være $>1 \text{ M}\Omega$ ved en omgivelsestemperatur på $20 \text{ }^\circ\text{C}$.
3. Kontrol af motorisolering
Afmontet motorkablet fra motoren, og åbn broforbindelserne i motorklemkassen. Mål isoleringsmodstanden for hver motorvikling. Målespændingen skal mindst svare til motorens nominelle spænding, men må ikke overstige 1000 V . Isoleringsmodstanden skal være $>1 \text{ M}\Omega$ ved en omgivelsestemperatur på $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Følg altid vejledningen fra motorproducenten.

6.3 INSTALLATION I IT-SYSTEM

Hvis dit forsyningsnetværk er et impedansjordnet-system (IT), men din AC-frekvensomformer er EMC-beskyttet i overensstemmelse med klassifikation C2, skal du ændre EMC-beskyttelsen for AC-frekvensomformeren til EMC-niveau C4. Dette gøres ved at fjerne de indbyggede EMC-jumperkabler med en simpelt fremgangsmåde, som er beskrevet herunder:

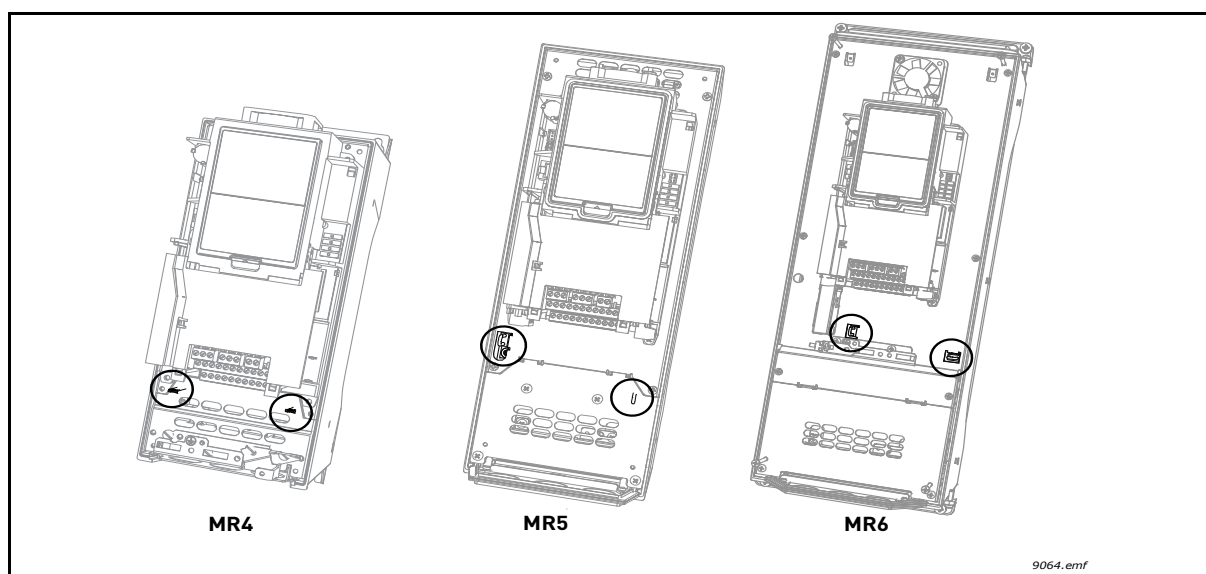


Advarsel! Foretag ingen ændringer på AC-frekvensomformeren, mens den er forbundet til nettet.

6.3.1 RAMMERNE MR4 TIL MR6

1

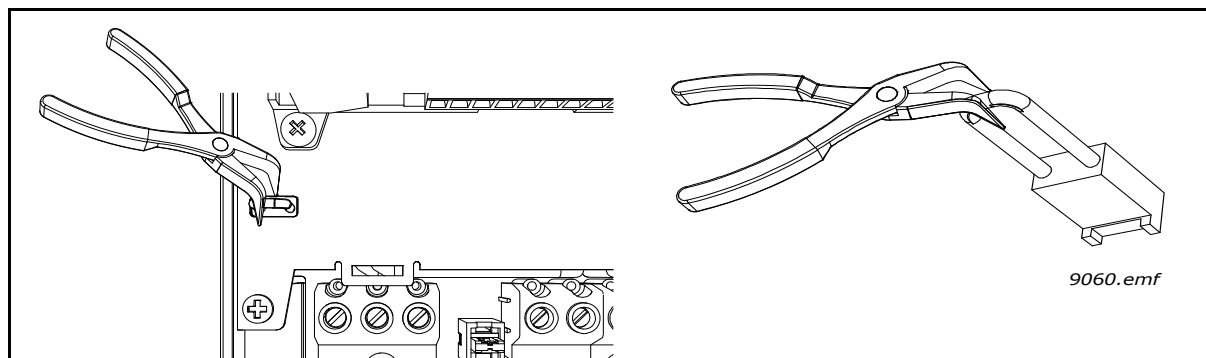
Fjern hovedskjuleren til AC-frekvensomformeren og find de jumper-kabler, som forbinder de indbyggede RFI-filtre til jord. Se Figur 58.



Figur 58. Placering af EMC-jumper-kablerne i rammerne MR4 til MR6

2

Afbryd RFI-filtrene fra jord ved at **fjerne** EMC-jumper-kablerne ved hjælp af en langnæbbet bidetang eller lignende. Se Figur 59.



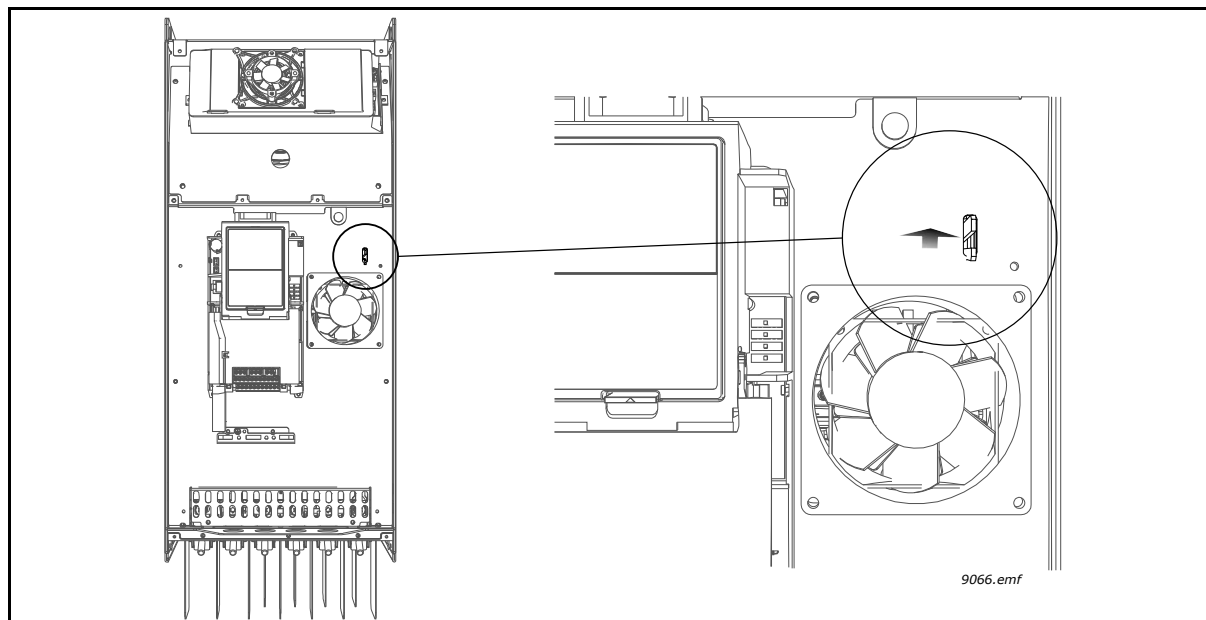
Figur 59. Fjernelse af jumper-kabel med MR5 som eksempel

6.3.2 RAMMERNE MR7 TIL MR8

Følg fremgangsmåden beskrevet herunder for at ændre EMC-beskyttelsen for AC-frekvensomformereren for rammerne MR7 og MR8 til EMC-niveau C4.

1

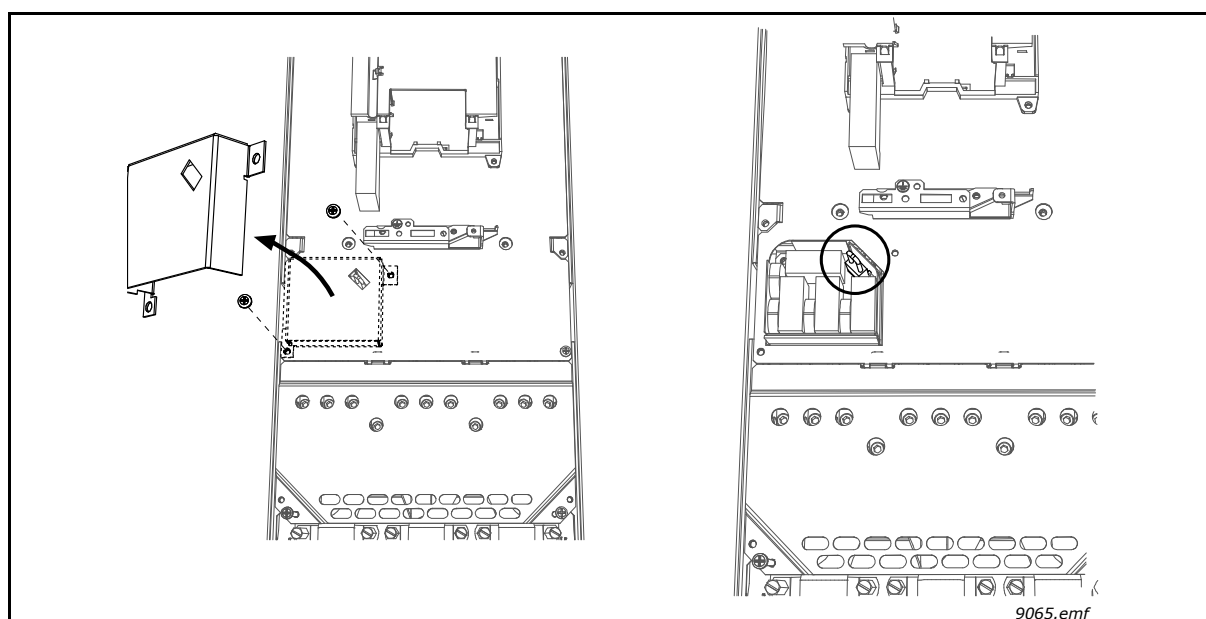
Fjern AC-frekvensomformerens hovedskjuler og find jumperstartkablet. **Kun for MR8: Tryk jordarmen ned.** Se Figur 60.



Figur 60.

2

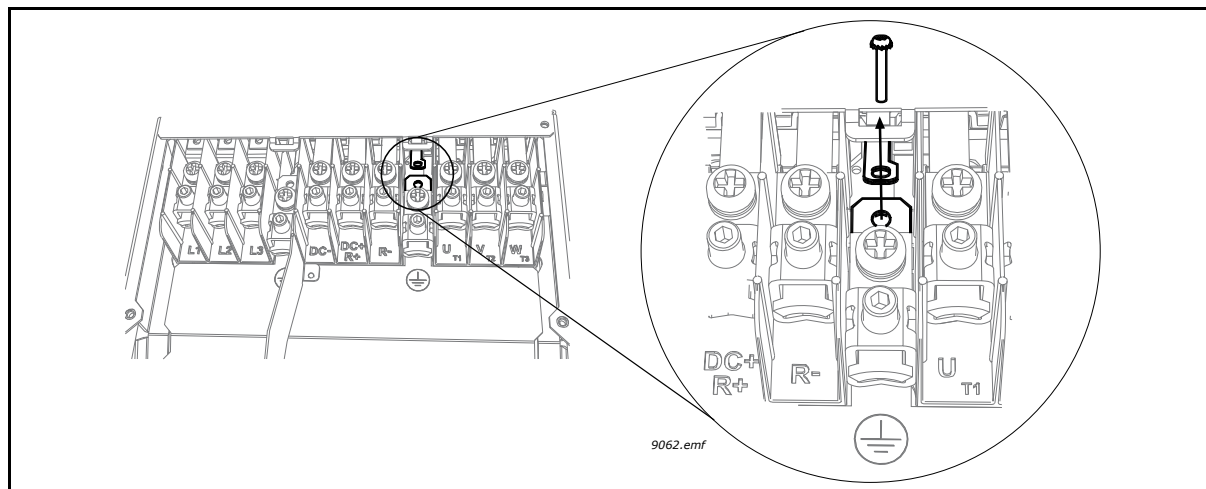
MR7 og MR8: Find EMC-boksen under skjuleren. Fjern skruerne fra boksskjuleren for at se blottlægge EMC-jumperkablet. Afmonter jumperkablet og sæt boksskjuleren på igen.



Figur 61.

3

Kun for MR7: Find DC-jordingsbusbjælke mellem stikkene R og U og afmonter busbjælken fra rammen ved at løsne M4-skruen.



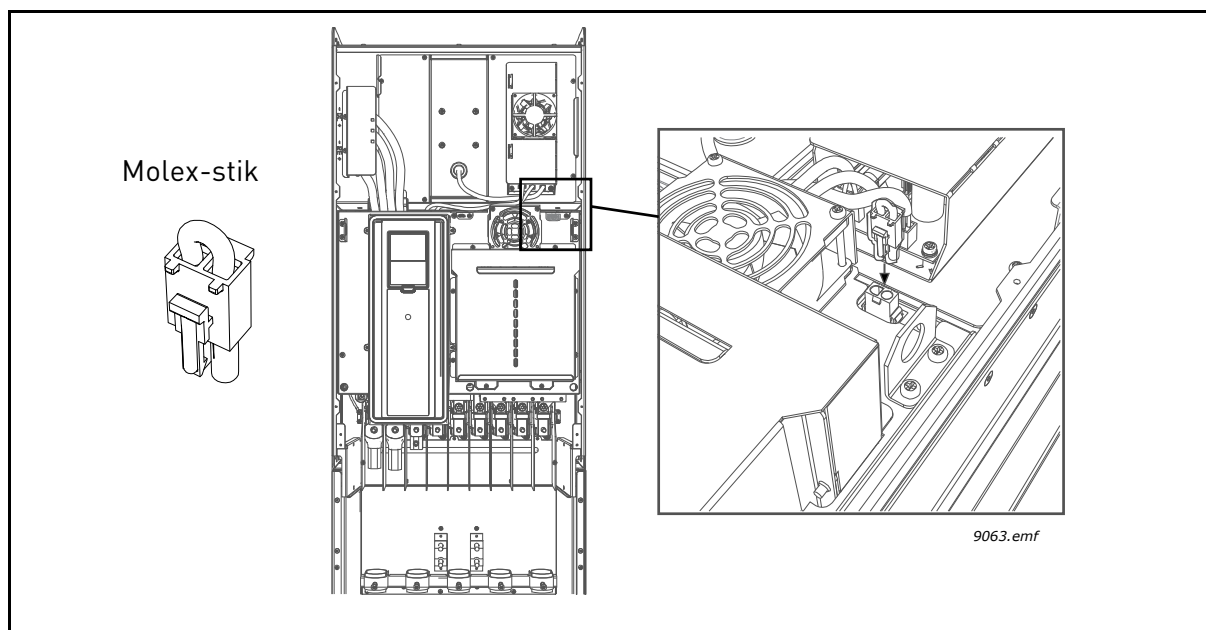
Figur 62. MR7: Afmonter DC-jordingsbusbjælken fra rammen

6.3.3 RAMME MR9

Følg fremgangsmåden beskrevet nedenfor for at ændre EMC-beskyttelsen af AC-frekvensomformereren i ramme MR9 til EMC-niveau C4.

1

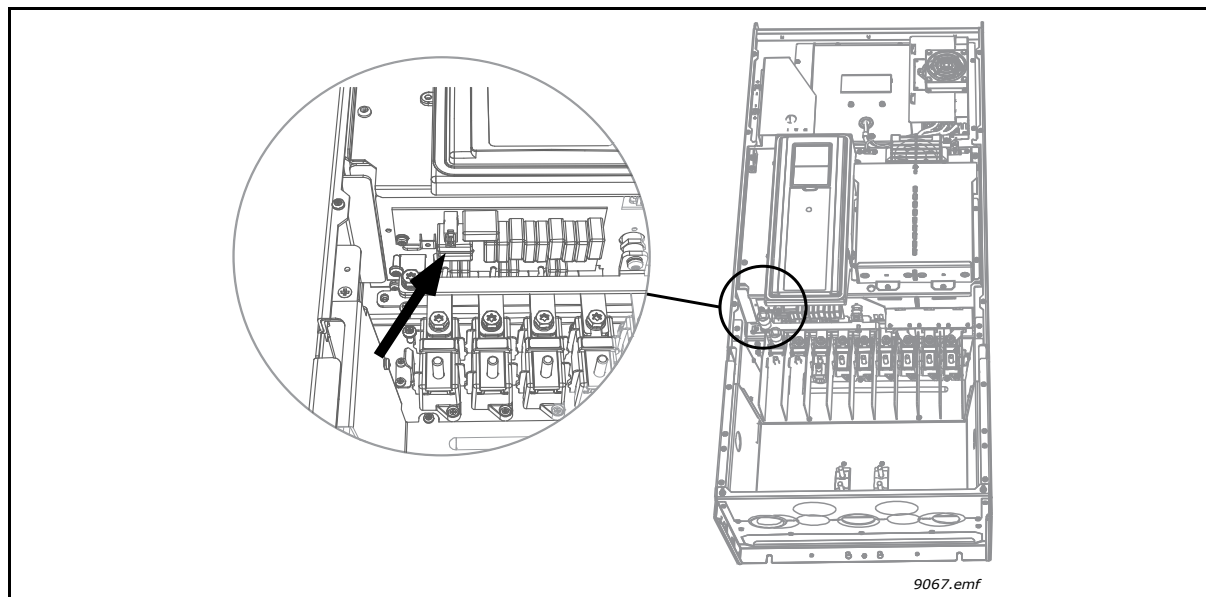
Find *Molex*-stikket i udstyrstasken. Fjern AC-frekvensomformerens hovedskjuler og find stedet til stikket ved siden af ventilatoren. Tryk *Molex*-stikket på plads. Se Figur 63.



Figur 63.

2

Fjern endvidere forlængerboksens dæksel, berøringsbeskyttelsen og I/O-pladen med I/O bøsningssplade. Find EMC-jumperkablet på EMC-kortet (se forstørrelse herunder) og fjern det.




Figur 64.

FORSIGTIG! Før tilslutning af AC-frekvensomformerens til nettet skal det kontrolleres, at klassifikationsindstillingerne for frekvensomformerens EMC-beskyttelse er foretaget hensigtsmæssigt.

BEMÆRK! Efter at have udført ændringen, skriv 'EMC-niveau ændret' på det klistermærke, som fulgte med i leveringen af Vacon 100 (se herunder og noter datoen. Medmindre det allerede er gjort, skal klistermærket sættes tæt på AC-frekvensomformerens navneskilt.

Product modified

Date:
Date:
Date:DDMMYY. 

EMC-level modified C2->T...

9005.emf

6.4 VEDLIGEHOLDELSE

Under normale omstændigheder er AC-frekvensomformeren vedligeholdelsesfri. Regelmæssig vedligeholdelse anbefales dog for at sikre problemfri drift og lang levetid for frekvensomformeren. Vi anbefaler at følge tabellen herunder for vedligeholdelsesintervaller.

BEMÆRK: På grund af kondensatortypen (tyndfilmskondensatorer) er omdannelse af kondensatorerne ikke nødvendig.

Vedligeholdelsesinterval	Vedligeholdelsesaktivitet
Regelmæssigt og ifølge generelt vedligeholdelsesinterval	<ul style="list-style-type: none"> • Kontroller strammingsmomentet for klemmerne • Kontroller filtre
6...24 måneder (afhængigt af omgivelserne)	<ul style="list-style-type: none"> • Kontroller indgangs- og udgangsklemmer og I/O-klemmer. • Kontroller drift af køleventilator • Kontroller for tæring på klemmer, busbjælker og andre overflader • Kontroller dørfiltre ved kabinetinstallation
24 måneder	<ul style="list-style-type: none"> • Rens varmebortledning og køletunnel
3...6 år	<ul style="list-style-type: none"> • Udskift indvendig IP54-ventilator
6...10 år	<ul style="list-style-type: none"> • Udskift hovedventilator

7. TEKNISKE DATA

7.1 NOMINELLE EFFEKTER FOR AC-FREKVENSSOMFORMER

7.1.1 NETSPÆNDING 208-240 V

Tabel 29. Nominelle effekter for Vacon 100, forsyningsstrøm 208-240 V.

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

* Se kapitel 7.1.3.

BEMÆRK! Mærkestrømgivelserne i givne omgivelsestemperaturer (i Tabel 31) opnås kun, når switchfrekvensen er lig eller mindre end fabriksindstillingen.

7.1.2 NETSPÆNDING 380-480 V

Tabel 30. Nominelle effekter for Vacon 100, forsyningsstrøm 380-480 V.

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

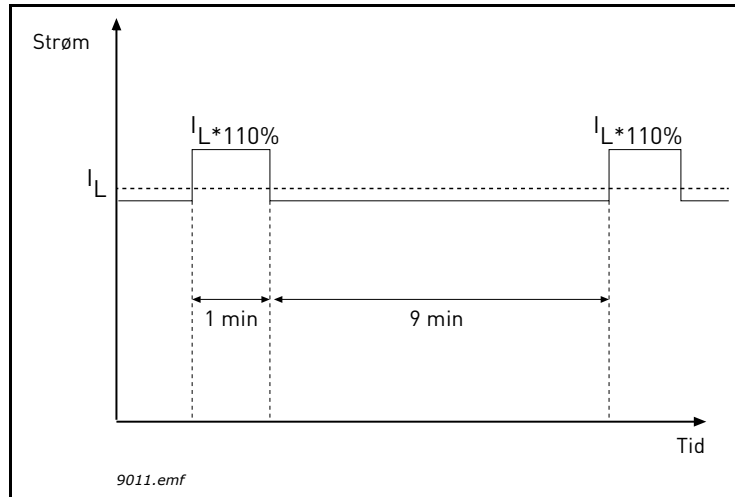
* Se kapitel 7.1.3

BEMÆRK! Mærkestrømgivelserne i givne omgivelsestemperaturer (i Tabel 31) opnås kun, når switchfrekvensen er lig eller mindre end fabriksindstillingen.

7.1.3 DEFINITIONER FOR OVERBELASTNING

Lav belastning = Efter kontinuerlig drift ved beregnet udgangsstrøm I_L bliver omformeren forsynet med $110\% \cdot I_L$ i 1 min., fulgt af en periode med I_L .

Eksempel: Hvis driftscyklussen kræver 110% af beregnet strøm I_L i 1 min. hvert 10. min., vil de resterende 9 min. følge den beregnede strøm eller mindre.



Figur 65. Lav overbelastning

7.2 TEKNISKE DATA FOR VACON 100

Tabel 31. Tekniske data for Vacon 100

Tilslutning til forsyningspænding	Indgangsspænding U_{ind}	208...240 V; 380...480 V; -10 %...+10 %
	Indgangsfrekvens	50...60 Hz -5...+10 %
	Tilslutning til forsyningspænding	Én gang i minuttet eller mindre
	Forsinkelse af start	6 sek. (MR4 til MR6), 8 sek. (MR7 til MR9)
Motortilslutning	Udgangsspænding	$0-U_{ind}$
	Kontinuerlig udgangsstrøm	I_L : Omgivende temperatur maks. +40 °C, op til +50 °C med effektreduktion, overbelastning 1.1 x I_L (1 min./10 min.)
	Udgangsfrekvens	0...320 Hz (standard)
	Frekvensopløsning	0,01 Hz
Styreegenskaber	Switchfrekvens (se parameter 3.1.2.1)	MR4-6: 1,5...10 kHz; Standarder: MR4-6: 6 kHz (undtagen 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 4, 0031 4 og 0061 4: 4 kHz) MR7-9: 1,5...6 kHz; Standarder: MR7: 4 kHz MR8: 3 kHz MR9: 2 kHz Skifter automatisk frekvensreduktion i tilfælde af overbelastning.
	<u>Frekvensreference</u> Analog indgang Panelreference	Opløsning 0,1 % (10-bit), nøjagtighed ±1 % Opløsning 0,01 Hz
	Feltsvækningspunkt	8...320 Hz
	Accelerationstid	0,1...3000 sek.
	Decelerationstid	0,1...3000 sek.

Tabel 31. Tekniske data for Vacon 100

Omgivelsesforhold	Omgivelsestemperatur	I_L : -10 °C (ikke frost)...+40 °C, op til + 50 °C med reduktion
	Opbevaringstemperatur	-40 °C...+70 °C
	Relativ luftfugtighed	0...95 % R _H , ikke-kondenserende, ikke-korrosiv
	Luftkvalitet: • kemiske dampe • mekaniske partikler	Testet i henhold til IEC 60068-2-60 Test Ke: Tæringstest med flydende blandet gas, Metode 1 (H ₂ S [svovlbrinte] og SO ₂ [svovldioxid]) Konstrueret i henhold til: IEC 60721-3-3, enhed i drift, klasse 3C2 IEC 60721-3-3, enhed i drift, klasse 3S2
	Højde	100 % lastkapacitet (ingen effektreduktion) op til 1000 m 1 % effektreduktion for hver 100 m over 1000 m <u>Maks. højde:</u> 208...240 V: 4.000 m (TN- og it-net) 380...500 V: 4.000 m (TN- og it-net) <u>Spænding for relæudgange:</u> Op til 3.000 m: Tilladt op til 240 V 3.000 m...4.000 m: Tilladt op til 120 V <u>Hjørnejording:</u> kun op til 2000 m.
Omgivelsesforhold (fortsat)	Vibration EN61800-5-1/EN60068-2-6	5...150 Hz Forskydningsamplitude 1 mm (spidsværdi) ved 5 – 15,8 Hz (MR4...9) Maks. accelerationsamplitude 1 G ved 15,8 til 150 Hz (MR4...MR9)
	Stød EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS-faldtest (for gældende UPS-vægt) Opbevaring og transport: maks. 15 G, 11 ms (i emballage)
	Kapslingsklasse	IP21/Type 1-standard i hele kW/HP-området IP54/Type 12 option Bemærk! Panel nødvendigt for IP54/Type 12
EMC (ved standard-indstillinger)	Immunitet	Overholder EN61800-3 (2004), første og andet miljø
	Emissioner	+EMC2: EN61800-3 (2004), kategori C2 Frekvensomformereren kan tilpasses it-netværk. Se kapitel 6.3.
Emissioner	Gennemsnitligt støjniveau (køleblæser) lydefektniveau i dB(A)	MR4: 65 MR7: 77 MR5: 70 MR8: 86 MR6: 77 MR9: 87
Støjniveau		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL; (se typeskiltet på enheden for yderligere oplysninger om godkendelse)

Tabel 31. Tekniske data for Vacon 100

Beskyttelser	Overspændingssikringsgrænse	240-volt-frekvensomformere: 456 VDC 480-volt-frekvensomformere: 911 VDC
	Underspændingssikringsgrænse	Afhængigt af forsyningsspænding (0,8775*forsyningsspænding): 240 V forsyning: Sikringsgrænse 211 VDC 400 V forsyning: Sikringsgrænse 351 VDC 480 V forsyning: Sikringsgrænse 421 VDC
	Fejl i jordforbindelse	Ja
	Overvågning af forsyningsspænding	Ja
	Motorfaseovervågning	Ja
	Overspændingssikring	Ja
Beskyttelser (fortsat)	Overtemperatursbeskyttelse i apparat	Ja
	Beskyttelse mod overbelastning af motor	Ja
	Beskyttelse mod motorstall	Ja
	Beskyttelse mod underbelastning af motor	Ja
	Kortslutningsbeskyttelse af +24 V og +10 V referencespændinger	Ja

7.2.1 TEKNISKE OPLYSNINGER OM STYREFORBINDELSER

Tabel 32. Tekniske oplysninger om standard-I/O-kort

Standard I/O-kort		
Klemme	Signal	Tekniske oplysninger
1	Referenceudgang	+10 V, +3 %; maks. strøm 10 mA
2	Analog indgang, spænding eller strøm	Analog indgang kanal 1 0 – +10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 4 – 20 mA ($R_i = 250 \text{ k}\Omega$) Opløsning 0,1 %, nøjagtighed +1 % Valg V/mA med dip-kontakter (se side 56) Kortslutningsbeskyttet.
3	Analog indgang fælles (strøm)	Differentialindgang, hvis der ikke er jordforbindelse; Tillader $\pm 20 \text{ V}$ differentiell spænding til GND
4	Analog indgang, spænding eller strøm	Analog indgang 1 kanal 1 Standard: 4 – 20 mA ($R_i = 250 \Omega$) 0 – 10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) Opløsning 0,1 %, nøjagtighed +1 % Valg V/mA med dip-kontakter (se side 56) Kortslutningsbeskyttet.
5	Analog indgang fælles (strøm)	Differentialindgang, hvis der ikke er jordforbindelse; Tillader 20 V differentiell spænding til GND
6	24 V fremmed udgangsspænding	+24 V, $\pm 10 \%$, maks. volt. rippel < 100 mVrms; maks. 250 mA Dimensionsangivelse: maks. 1000 mA/kontrolenhed. Kortslutningsbeskyttet
7	I/O-jordforbindelse	Jordforbindelse til reference og styring (forbundet internt til rammejord gennem $1 \text{ M}\Omega$)
8	Digital indgang 1	Positiv eller negativ logik $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Digital indgang 2	
10	Digital indgang 3	
11	Fælles A for DIN1 – DIN6.	Digitale indgange kan isoleres fra jord, se kapitel 5.1.2.1.
12	24 V fremmed udgangsspænding	+24 V, $\pm 10 \%$, maks. volt. rippel < 100 mVrms; maks. 250 mA Dimensionsangivelse: maks. 1000 mA/kontrolenhed. Kortslutningsbeskyttet
13	I/O-jordforbindelse	Jordforbindelse til reference og styring (forbundet internt til rammejord gennem $1 \text{ M}\Omega$)
14	Digital indgang 4	Positiv eller negativ logik $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Digital indgang 5	
16	Digital indgang 6	
17	Fælles A for DIN1 – DIN6.	Digitale indgange kan isoleres fra jord, se kapitel 5.1.2.1.
18	Analogt signal (+udgang)	Analog udgang kanal 1, valg 0 – 20 mA, belastning < 500Ω Standard: 0 – 20 mA 0 – 10 V Opløsning 0,1 %, nøjagtighed +2 % Valg V/mA med dip-kontakter (se side 56) Kortslutningsbeskyttet.
19	Analog udgang fælles	
30	24 V fremmed indgangsspænding	Kan anvendes som ekstern reservestrømforsyning for styremodulet

Tabel 32. Tekniske oplysninger om standard-I/O-kort

Standard I/O-kort		
Klemme	Signal	Tekniske oplysninger
A	RS485	Differentialmodtager/-afsender Indstil busnedlukning med dip-kontakter (se side 56)
B	RS485	

Tabel 33. Tekniske oplysninger om relækort 1

Relækort 1			
Relækort med to skiftekontaktrelæer (SPDT) og et relæ med normalåbent (NO eller SPST)-stik. 5,5 mm isolering mellem kanalerne.			
Klemme	Signal	Tekniske oplysninger	
21	Relæudgang 1*	Switchkapacitet	24 VDC/8 A
22		250 VAC/8 A	
23		125 VDC/0,4 A	
24	Relæudgang 2*	Min. switchbelastning	5 V/10 mA
25		Switchkapacitet	24 VDC/8 A
26		250 VAC/8 A	
32	Relæudgang 3*	125 VDC/0,4 A	5 V/10 mA
33		Switchkapacitet	24 VDC/8 A
		250 VAC/8 A	
		Min. switchbelastning	5 V/10 mA

* Hvis 230 VAC bliver anvendt som styrespænding fra udgangsrelæerne, skal styrekredsløbet have strøm fra en separat isoleringstransformer for at begrænse kortslutningsstrøm og overspændingsspidser. Dermed undgås forsegling på relækontakterne. Der henvises til standard EN 60204-1, afsnit 7.2.9

Tabel 34. Tekniske oplysninger om relækort 2

Relækort 2			
Relækort med to skiftekontaktrelæer (SPDT) og en PTC-termistorindgang. 5,5 mm isolering mellem kanalerne.			
Klemme	Signal	Tekniske oplysninger	
21	Relæudgang 1*	Switchkapacitet	24 VDC/8 A
22		250 VAC/8 A	
23		125 VDC/0,4 A	
24	Relæudgang 2*	Min. switchbelastning	5 V/10 mA
25		Switchkapacitet	24 VDC/8 A
26		250 VAC/8 A	
28	Termistorindgang	125 VDC/0,4 A	5 V/10 mA
29		Rtrip = 4,7 kΩ (PTC); spændingsmåling 3,5 V	

* Hvis 230 VAC bliver anvendt som styrespænding fra udgangsrelæerne, skal styrekredsløbet have strøm fra en separat isoleringstransformer for at begrænse kortslutningsstrøm og overspændingsspidser. Dermed undgås forsegling på relækontakterne. Der henvises til standard EN 60204-1, afsnit 7.2.9

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. G