

## BETJENINGSMANUAL



## SmartDrive HVAC

FREKVENSONFORMERE

**INDHOLD**

Dokument: DPD00943D  
 Udgivelsesdato: 27.2.12

<b>1. Sikkerhed</b>	<b>2</b>
1.1 Fare	2
1.2 Advarsler	3
1.3 Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse	4
1.4 EMC-niveauer	5
1.4.1 Samlet harmonisk forvrængning (THD)	5
<b>2. Modtagelse af leverance</b>	<b>6</b>
2.1 Typekode	7
2.2 Udpakning og løft af frekvensomformereren	8
2.2.1 Løft af rammestørrelse MR8 og MR9	8
2.3 Ekstraudstyr	9
2.3.1 Størrelse MR4	9
2.3.2 Størrelse MR5	9
2.3.3 Størrelse MR6	10
2.3.4 Størrelse MR7	10
2.3.5 Størrelse MR8	11
2.3.6 Størrelse MR9	11
2.4 Mærkat med teksten 'Product modified' (Produkt ændret)	12
<b>3. Montering</b>	<b>13</b>
3.1 Dimensioner	13
3.2 Køling	18
<b>4. Strømkabler</b>	<b>21</b>
4.1 UL-standarder for kabler	22
4.1.1 Kabeldimensioner og valg	22
4.2 Kabelinstallation	27
4.2.1 Rammestørrelse MR4 til MR7	28
4.2.2 Rammestørrelse MR8 og MR9	34
4.3 Installation i hjørnejordet netværk	43
<b>5. Styremodul</b>	<b>44</b>
5.1 Kabler til styremodul	45
5.1.1 Størrelse på styrekabel	45
5.1.2 Kontrolklemmer og DIP-kontakter	46
5.2 I/O-kabler og feltbus-forbindelse	49
5.2.1 Forberedelse til brug via Ethernet	49
5.2.2 Gør klar til brug via MS/TP	51
5.2.3 Data for RS485-kabler	55
5.3 Udskiftning af batteri til det interne ur (RTC)	56
5.4 Galvaniske isoleringsbarrierer	57
<b>6. Idriftsættelse</b>	<b>58</b>
6.1 Ibrugtagning af frekvensomformereren	59
6.2 Drive motoren	59
6.2.1 Kontrol af kabel- og motorisolering	60
6.3 Installation i it-system	61
6.3.1 Rammerne MR4 til MR6	61
6.3.2 Rammerne MR7 til MR8	62
6.3.3 Ramme MR9	63
6.4 Vedligeholdelse	65



<b>7. Tekniske data</b> .....	<b>66</b>
7.1 Nominelle effekter for frekvensomformeren .....	66
7.1.1 Netspænding 208-240 V .....	66
7.1.2 Netspænding 380-480 V .....	67
7.1.3 Definitioner for overbelastning .....	68
7.2 Tekniske data .....	69
7.2.1 Tekniske oplysninger om styreforbindelser .....	72

# 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:

	= FARLIG SPÆNDING!
	= ADVARSEL eller FORSIGTIG

Tabel 1. Advarselstegn

## 1.1 Fare



**Komponenterne i frekvensomformerens strømenhed er strømførende**, når omformeren er tilsluttet 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 frekvensomformeren er tilsluttet forsyningsnettet, også selv om motoren ikke kører.



**Når frekvensomformeren er koblet fra** forsyningsnettet, skal du **vente**, indtil indikatorerne på betjeningspanelet slukker (hvis der ikke er tilsluttet noget betjeningspanel, så se indikatorerne på kabinettet). Vent yderligere 5 minutter, inden du udfører arbejde på frekvensomformerens forbindelser. 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 frekvensomformeren er koblet fra netspændingen.



**Før frekvensomformeren** tilsluttes forsyningsnettet, skal det kontrolleres, at forsiden og kabelskjulerne for frekvensomformeren er lukkede.



I tomgang (se brugsvejledningen) genererer motoren stadig spænding til frekvensomformeren. Du må derfor ikke røre ved frekvensomformerens komponenter, før motoren er standset helt. Ventil, til indikatorerne på betjeningspanelet slukker (hvis der ikke er noget betjeningspanel tilsluttet, så se indikatorerne på kabinettet). Vent yderligere 5 minutter, inden du udfører arbejde på frekvensomformeren.

## 1.2 Advarsler



Frekvensomformeren er kun beregnet til **faste installationer**.



**Der må ikke udføres målinger**, når frekvensomformeren er tilsluttet forsyningsnettet.



**Berøringsstrømmen** i Honeywell SmartDrive-frekvensomformere overstiger 3,5 mA vekselstrøm. I henhold til standarden EN61800-5-1 **skal der sikres 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 frekvensomformeren anvendes som en del af en maskine, **er det maskinproducentens ansvar**, at maskinen forsynes med en **forsyningsafbryder** (EN 60204-1).



Der må kun anvendes **reservedele** fra Honeywell.



Ved opstart, strømbremning eller fejlulstilling **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.



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



**Inden der udføres målinger på motoren eller motorkablet**, skal motorkablet kobles fra frekvensomformeren.



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



Kontroller, at frekvensomformerens **EMC-niveau** stemmer overens med kravene i forsyningsnettet. 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!

Frekvensomformereren skal altid være jordforbundet med et jordkabel tilsluttet jordklemmen mærket med .

Berøringsstrømmen i Honeywell SmartDrive overstiger 3,5 mA vekselstrøm. I henhold til EN61800-5-1 skal en eller flere af følgende betingelser for den tilhørende beskyttelses kreds være opfyldt:

En fast forbindelse og

- a) den **beskyttende jordingsleder** skal have en tværsnitsflade på mindst 10 mm<sup>2</sup> Cu eller 16 mm<sup>2</sup> 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**.

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

Tabel 2. Tværsnitsflade for beskyttende jordingskabel

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 mm<sup>2</sup> hvis der ydes mekanisk beskyttelse eller
- 4 mm<sup>2</sup> 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 frekvensomformereren. Test skal følge en særlig procedure. Ignoreres dette, kan det ødelægge produktet.

## 1.4 EMC-niveauer

SmartDrive HVAC-frekvensomformere deles op i tre klasser i henhold til den mængde elektromagnetiske forstyrrelser, de udsender, kravene til strømsystemnettet og installationsmiljøet (se herunder). EMC-klassen for det enkelte produkt er angivet i typekoden.

**Kategori C1 (Honeywell EMC klasse C):** Frekvensomformere i denne klasse overholder kravene i kategori C1 i produktstandard EN 61800-3 (2004). Kategori C1 sikrer de bedste EMC-egenskaber og inkluderer omformere med en nominel spænding på mindre end 1000 V, som er beregnet til brug i det første miljø. Denne EMC-klasse er beregnet til højsensitive områder og kan somme tider være påkrævet ved installation på f.eks. hospitaler eller kontroltårne i lufthavne.

**BEMÆRK!** Kravene i klasse C1 opfyldes kun i forhold til udledte emissioner, såfremt der er monteret et eksternt EMC-filter.

**Kategori C2 (Honeywell EMC klasse H):** Alle Honeywell SmartDrive HVAC-frekvensomformere overholder kravene i kategori C2 i produktstandard EN 61800-3 (2004). Kategori C2 omfatter omformere i faste installationer og en nominel spænding på under 1000 V. Frekvensomformere i kategori C2 kan både bruges i det første og andet miljø. Denne kategori opfylder kravene til normale installationer i bygninger.

**IT-net (Honeywell EMC klasse T):** Frekvensomformere i denne klasse opfylder produktstandard EN 61800-3 (2004), hvis de er beregnet til brug i it-systemer. I it-systemer er nettet isoleret fra jord eller forbundet til jord via højimpedans for at opnå en lav krybestrøm.

**BEMÆRK!** Hvis frekvensomformere, der er konfigureret til it-net, anvendes med andre forsyninger, overholder omformerne ikke nogen EMC-krav. SmartDrive HVAC-frekvensomformere kan nemt ændres, så de opfylder kravene i T-klassen. Denne klasse er et meget typisk krav, også til installationer på skibe. 230 V SmartDrive HVAC-produkter kan desuden bestilles, så de ved levering er konfigureret til denne klasse ved at tilføje et T til sidst i standardproduktkoden (HVAC230-xxx-xxT).

*Miljøer i produktstandard EN 61800-3 (2004).*

**Første miljø:** Miljø, som omfatter private boliger. Det omfatter også faciliteter, der er tilsluttet direkte uden mellemliggende transformere til et lavspændingsnet, som forsyner bygninger, der anvendes til beboelse.

**BEMÆRK:** Huse, lejligheder, erhvervslokaler eller kontorer i en beboelsesejendom er eksempler på placeringer i det første miljø.

**Andet miljø:** Miljø, som omfatter alle bygninger ud over dem, der er direkte tilsluttet et lavspændingsnet, som forsyner bygninger, der bruges til beboelse.

**BEMÆRK:** Industriområder, tekniske områder i en bygning, der får strøm fra en dedikeret transformer, er eksempler på placeringer i det andet miljø.







### 1.4.1 Samlet harmonisk forvrængning (THD)

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.

## 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 2.3.

Datokode (batch-id):ääww

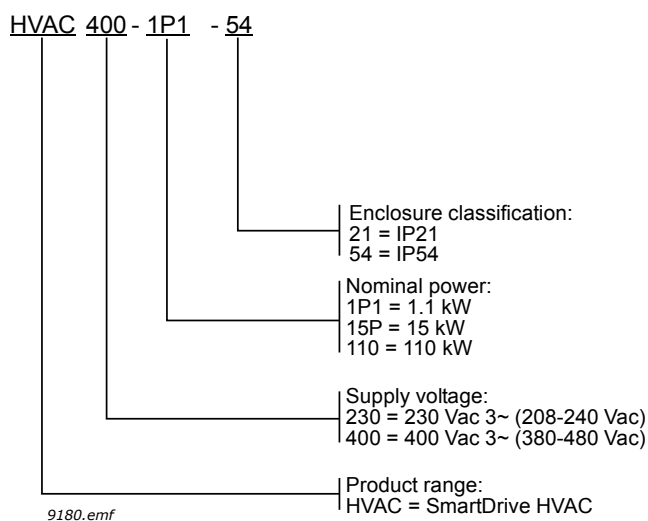
	<b>AC DRIVE</b>	<b>B.ID: 11211</b>	<b>0020453955</b>
Produkttype: _____	<b>Type:</b>	HVAC230-2P2-54	
Produktets serienummer _____	<b>S/N:</b>	V00000051263	
			
	<b>Code:</b>		
Elektriske data og indkapslingsklasse _____	<b>Input:</b>	Uin:3~AC,208-240V, 50/60, 11A	
	<b>Output:</b>	3~AC,0-Uin, 0-320Hz, 11A	
	<b>Power:</b>	2.2kW:230V / 3.0HP:230V IP54/Type12	
		<b>Made in Finland</b>	
			
			
		POWER CONVERSION EQUIPMENT	
		<b>Variable Frequency Drive</b>	
		<b>HONEYWELL GMBH - SCHOENAICH</b>	
		<b>Honeywell</b>	
		D-71101 Schönaich <a href="http://ecc.emea.honeywell.com">http://ecc.emea.honeywell.com</a>	

9182.emf



## 2.1 Typekode

Honeywell typekode består af en firedelt kode. Hver del af typekoden svarer unikt til produktet og det ekstraudstyr, du har bestilt. Koden har følgende format:



Figur 1. Typekode

### Særlige versioner

Tabel 3. Særlige versioner

ID	Beskrivelse	Bemærkning
A	Produktet leveres med betjeningspanel med grafisk display i stedet for standard tekstdisplay	Fås kun med 400 V produkter (HVAC400-xxx-xxA)
S	Modeller med integreret belastningsswitch	Fås kun med IP54 400 V produkter (HVAC400-xxx-54S)
T	Konfigureret, så den opfylder kravene til it-net og omfatter betjeningspanel med grafisk display i stedet for standard tekstdisplay	Fås kun med 230 V produkter (HVAC230-xxx-xxT)

## 2.2 Udpakning og løft af frekvensomformeren

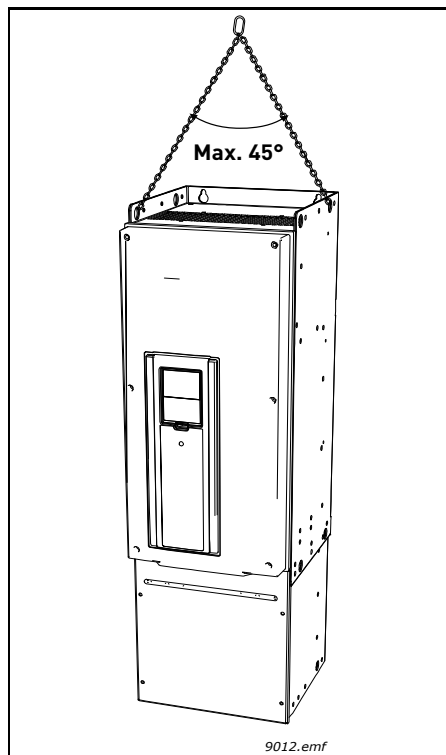
Frekvensomformernes vægt varierer alt efter størrelse. Det kan være nødvendigt at bruge specielt løfteudstyr til at løfte omformeren ud af emballagen. Skriv vægten på de enkelte rammestørrelser ind i Tabel 4 herunder.

Ramme	Nominel effekt 400 V 3~ serien	Nominel effekt 230 V 3~ serien	Vægt, kg
MR4	1,1 - 5,5 kW	0,55 - 3,0 kW	6,0
MR5	7,5 - 15,0 kW	4,0 - 7,5 kW	10,0
MR6	18,5 - 30,0 kW	11,0 - 15,0 kW	20,0
MR7	37,0 - 55,0 kW	18,5 - 30,0 kW	37,5
MR8	75,0 - 110 kW	37,0 - 55,0 kW	70,0
MR9	132 - 160 kW	75,0 - 90,0 kW	108,0

Tabel 4. Rammevægt

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 løftvinkel er 45 grader.

Figur 2. Løft af større rammestørrelser

Der er foretaget grundige test og kvalitetskontroller på frekvensomformerne på fabrikken, før de er blevet leveret til kunden. Efter udpakning af produktet skal man dog stadig kontrollere, at der ikke er tegn på transportskader på produktet, 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

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

Tabel 5. Indhold af udstyrstaske, MR4

### 2.3.2 Størrelse 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 M25	1	Klemmebremsemodstandskabel
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

Tabel 6. Indhold af udstyrspose, MR5

**2.3.3 Størrelse 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 M32	1	Klemmebremsemodstandskabel
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

*Tabel 7. Indhold af udstyrstaske, MR6*

**2.3.4 Størrelse MR7**

Artikel	Kvantum	Formål
M5x30 møtrik med kærnv	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

*Tabel 8. Indhold af udstyrstaske, MR7*

**2.3.5 Størrelse MR8**

Artikel	Kvantum	Formål
M4x16 skrue	3	Skruer til kontrolkabelklemmer
Kontrolkabeljordingslamel	3	Kontrolkabeljording
Kabelsko KP34	3	Klemmestrømkabler
Kabelisolator	11	Undgå kontakt kabler imellem
Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	4	Kontroller kabelgennemløbsforsegling

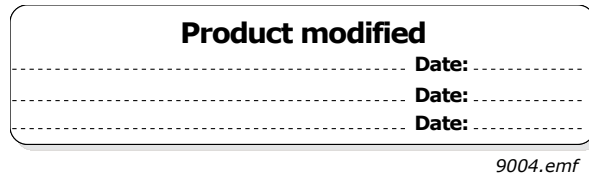
*Tabel 9. Indhold af udstyrstaske, MR8***2.3.6 Størrelse MR9**

Artikel	Kvantum	Formål
M4x16 skrue	3	Skruer til kontrolkabelklemmer
Kontrolkabeljordingslamel	3	Kontrolkabeljording
Kabelsko KP40	5	Klemmestrømkabler
Kabelisolator	10	Undgå kontakt kabler imellem
Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	4	Kontroller kabelgennemløbsforsegling

*Tabel 10. Indhold af udstyrspose, MR9*

## 2.4 Mærkat med teksten 'Product modified' (Produkt ændret)

I den lille plastpose, som følger med leveringen, finder du et sølvklistermærke med teksten *Product modified* (Ændret produkt). Formålet med klistermærket er at gøre servicepersonalet opmærksom på de ændringer, der er foretaget på frekvensomformeren. Sæt klistermærket fast på siden af frekvensomformeren, så det ikke bliver væk. Hvis der foretages yderligere ændringer på frekvensomformeren på et senere tidspunkt, skal disse ændringer angives på klistermærket.



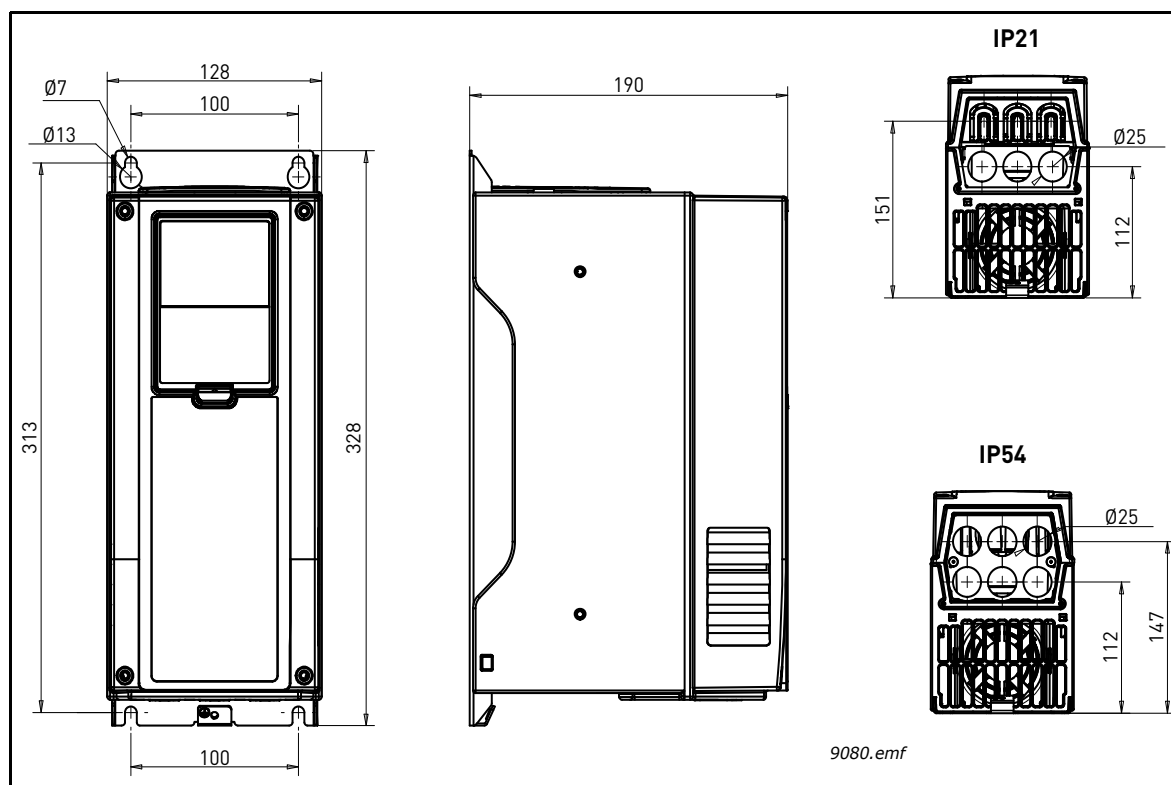
Figur 3. Mærkat med teksten 'Product modified'

### 3. MONTERING

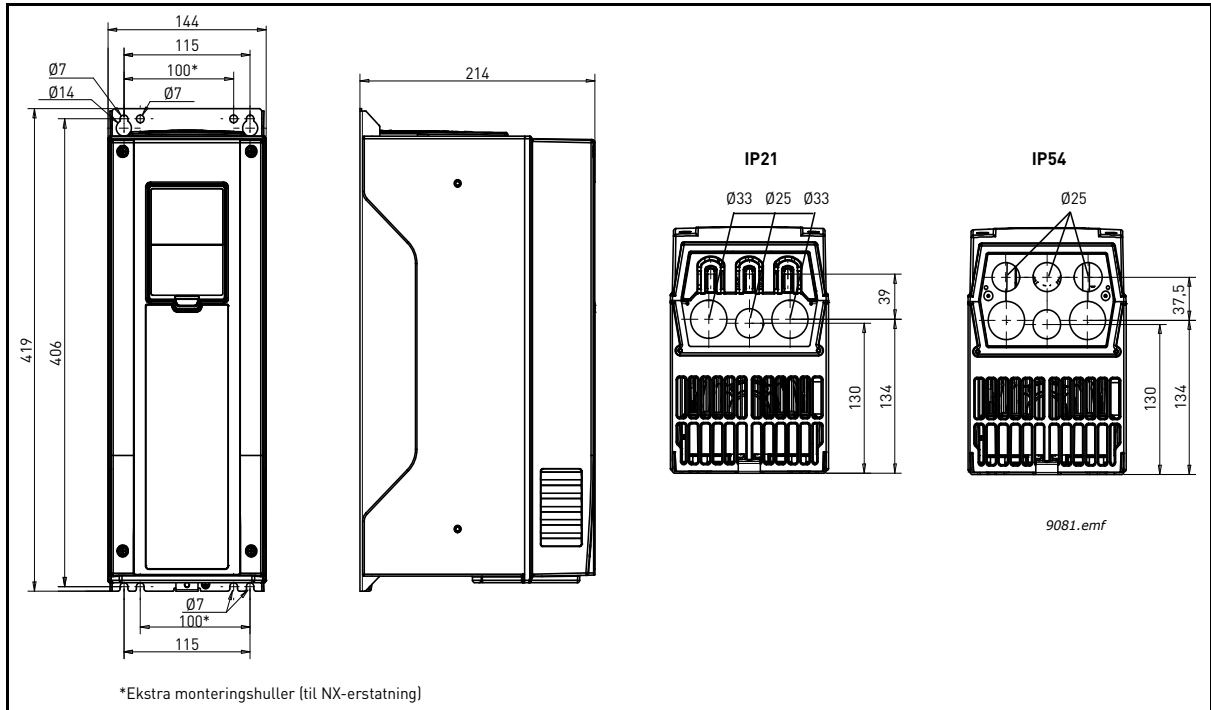
Frekvensomformeren skal monteres i lodret position på en væg eller bagvæggen i et skab. Kontroller, at monteringsfladen er forholdsvis jævn.

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

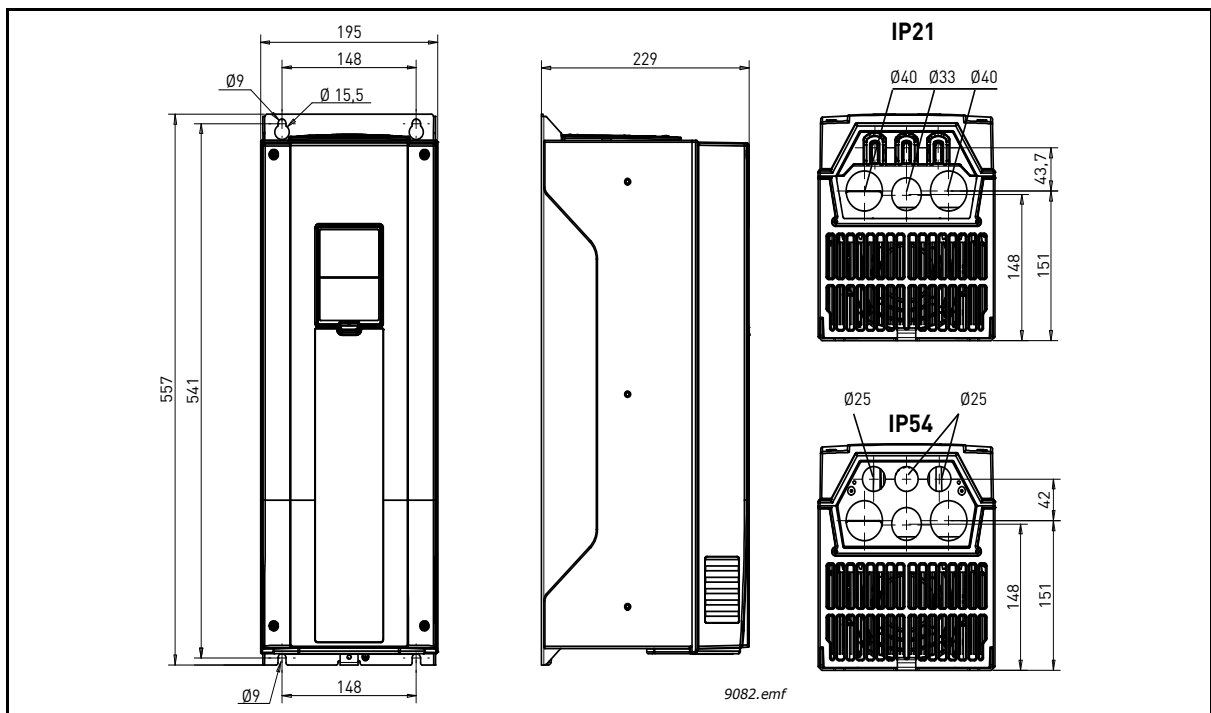
#### 3.1 Dimensioner



Figur 4. SmartDrive-dimensioner, MR4

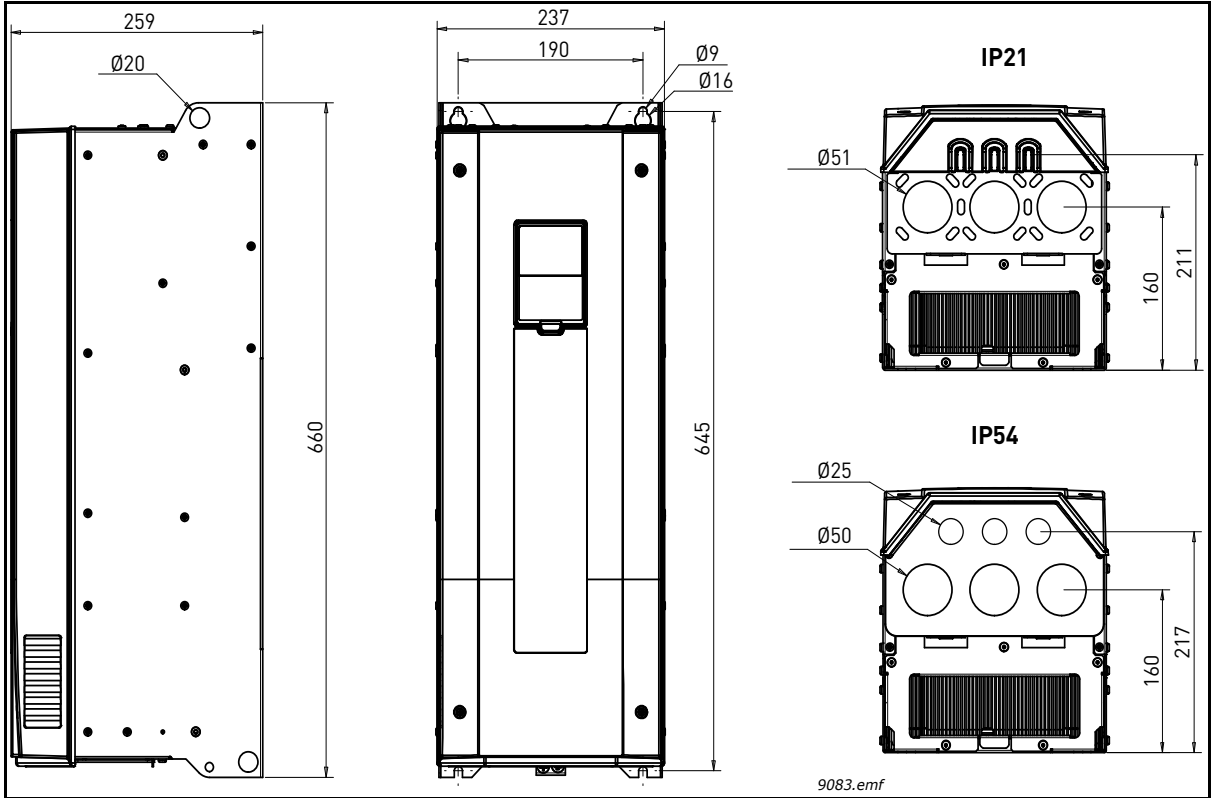


Figur 5. SmartDrive-dimensioner, MR5

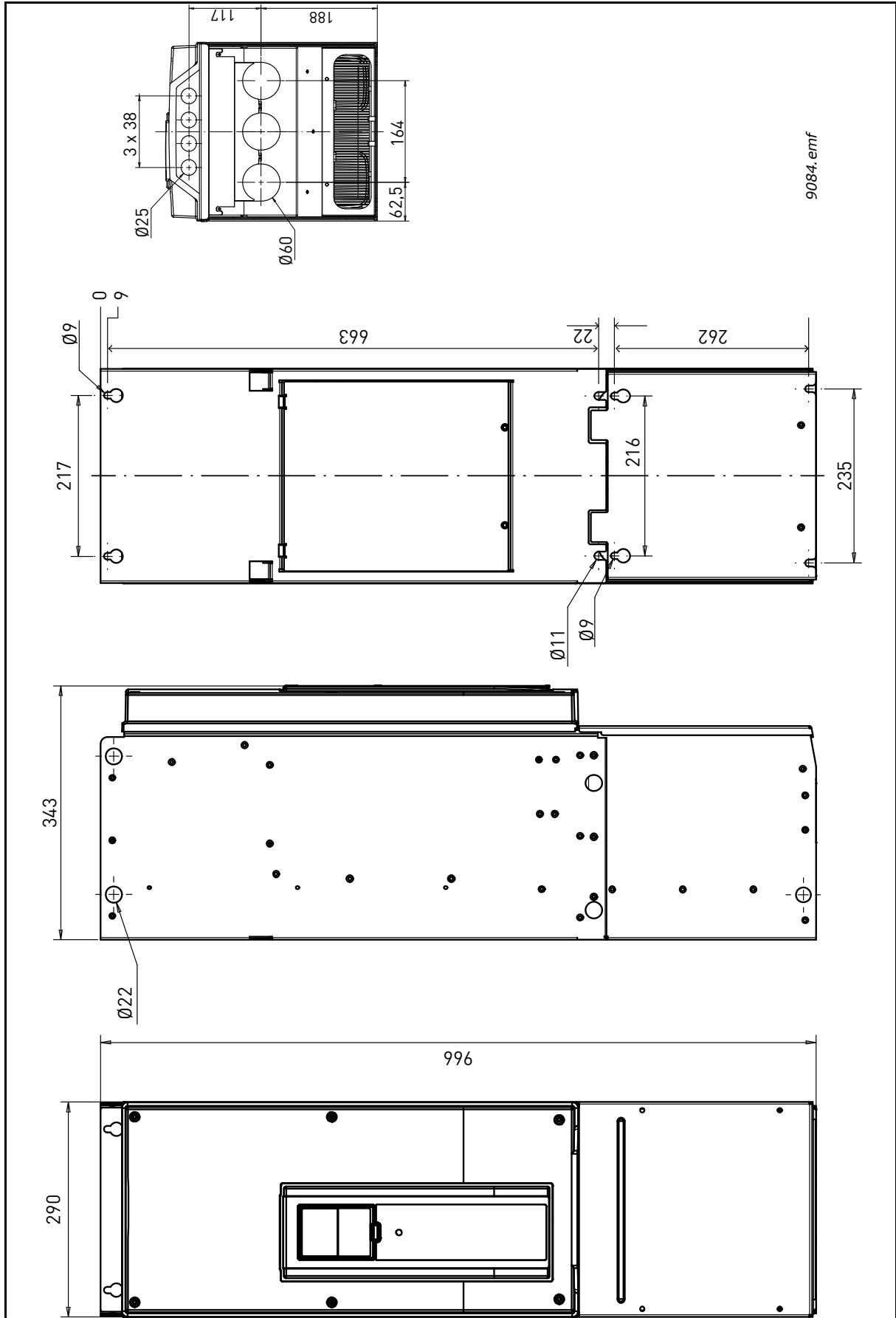


Figur 6. SmartDrive-dimensioner, MR6

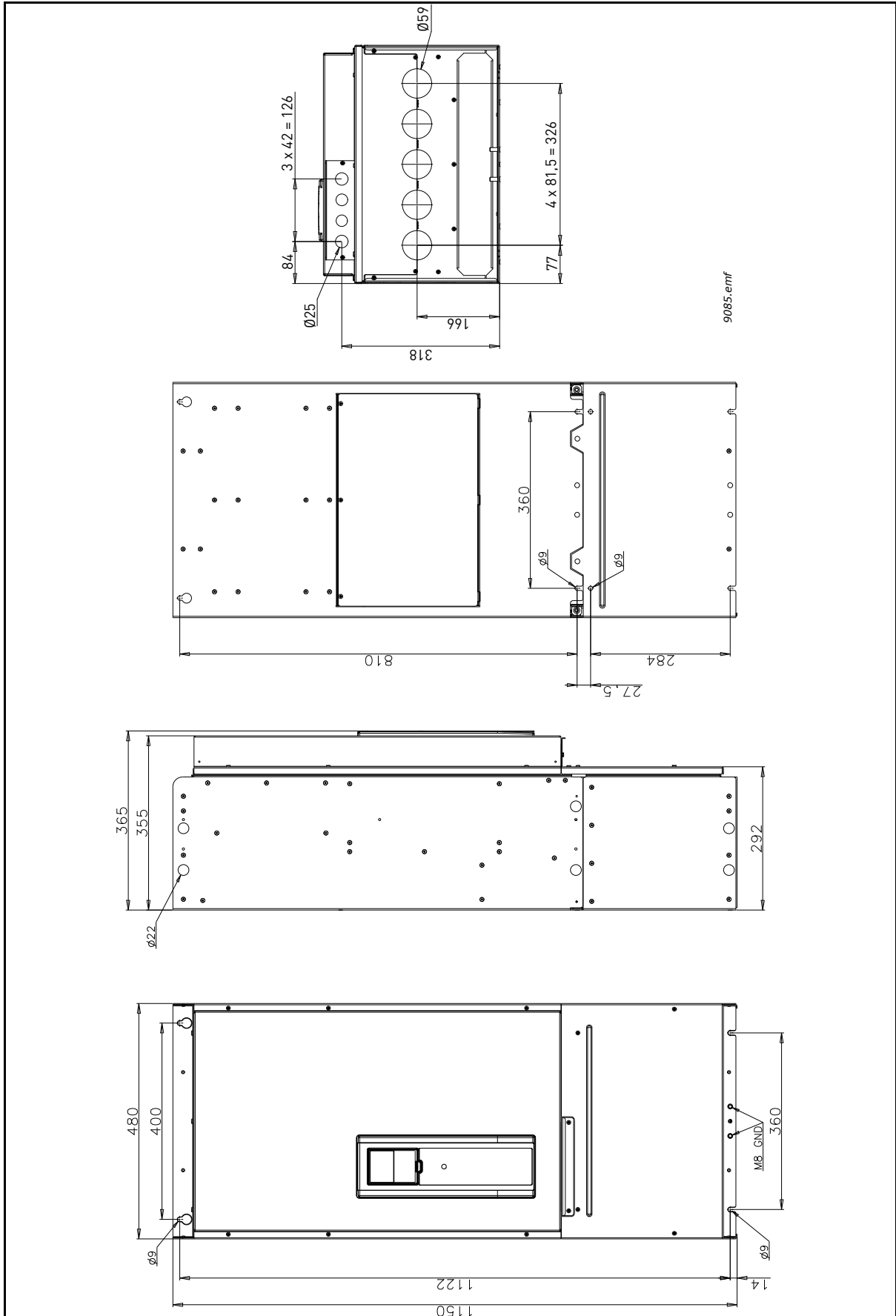




Figur 7. SmartDrive-dimensioner, MR7



Figur 8. SmartDrive-dimensioner, MR8 IP21 og IP54

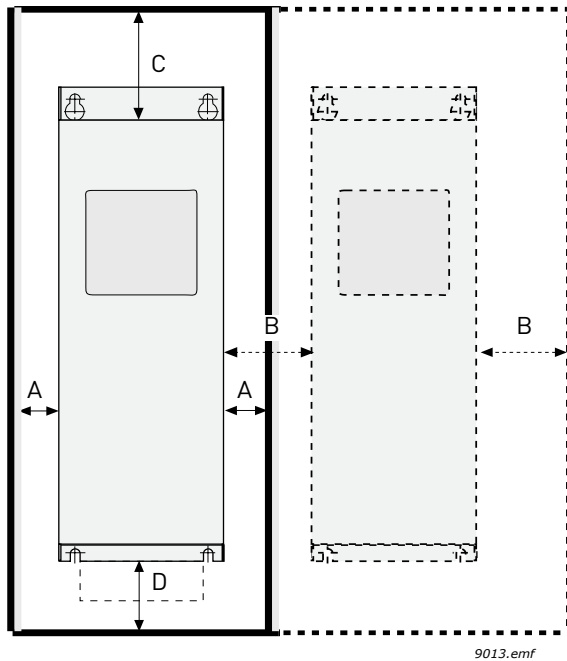


Figur 9. SmartDrive-dimensioner, MR9 IP21 og IP54

### 3.2 Køling

Frekvensomformerne genererer varme, når de kører, og køles ned af luftcirkulation ved hjælp af en ventilator. Der skal derfor være rigeligt med frirum omkring frekvensomformerer til at sikre tilstrækkelig luftcirkulation og afkøling. Nogle vedligeholdelsesopgaver kræver også en vis mængde plads.

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



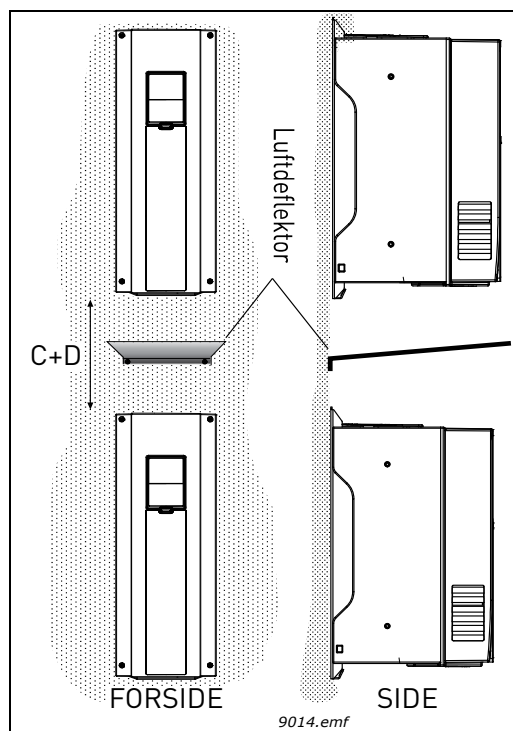
Min frigang [mm]				
Type	A*	B*	C	D
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

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

Tabel 11. Min. frirum omkring frekvensomformerer

Figur 10. Installationsrum

- A = frirum omkring frekvensomformerer (se også B)
- B = afstand fra én frekvensomformerer til en anden eller afstand til væg i skab
- C = frirum over frekvensomformerer
- D = frirum under frekvensomformerer



Bemærk at hvis flere enheder er monteret **oven over** hinanden, svarer den anbefalede frigang til C + D (se Figur 11). 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 11.

Figur 11. Installationsrum når frekvensomformerne er monteret oven over hinanden

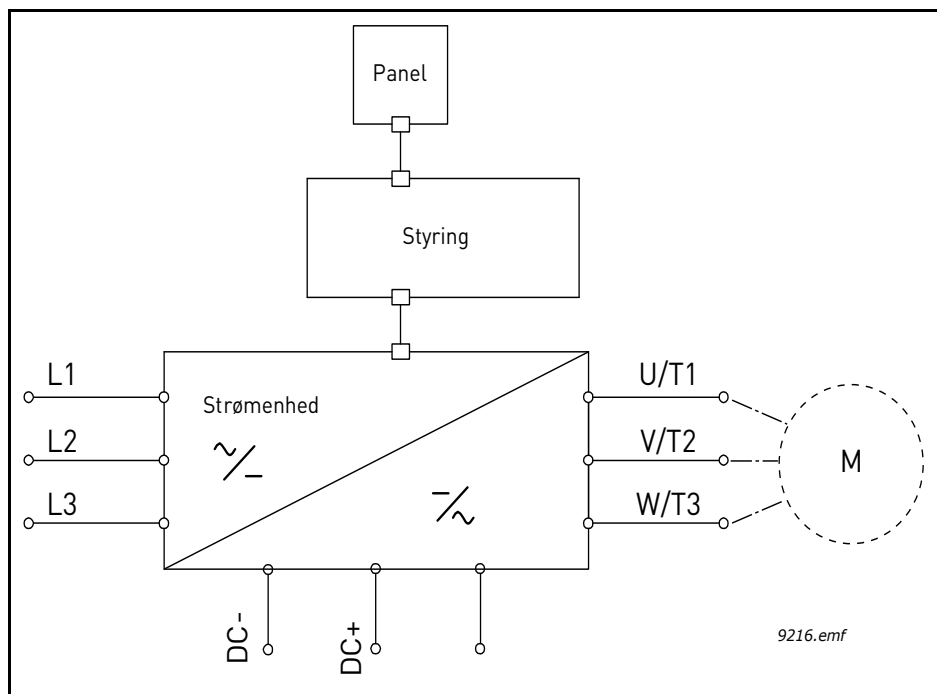
Type	Krævet køleluft [m <sup>3</sup> /t]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621

Tabel 12. Krævet køleluft



## 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 12. Se også Tabel 13 for kabelanbefalinger for forskellige EMC-niveauer.



Figur 12. Hovedforbindelsesdiagram

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

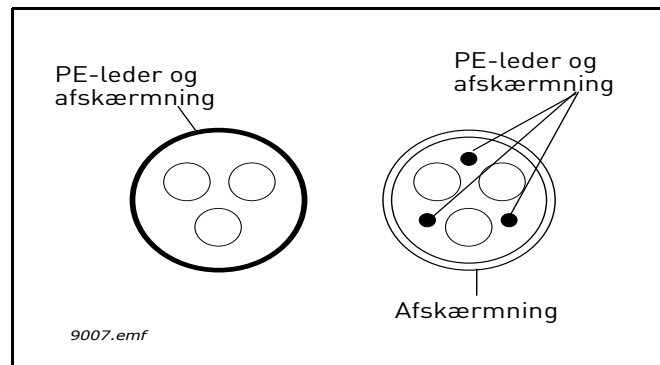
Kabeltype	EMC-niveauer Opfylder EN61800-3 (2004)		
	1 <sup>ste</sup> miljø	2. miljø	
	Kategori C2	Kategori C3	Niveau C4
Netkabel	1	1	1
Motorkabel	3*	2	2
Kontrolkabel	4	4	4

Tabel 13. Kabeltyper, der kræves for at opfylde standarder

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 forsyningsspænding. (MCMK eller tilsvarende anbefales). Se Figur 13.

- 3 = Symmetrisk strømkabel udstyret med kompakt lavimpedans-afskærmning og beregnet til den specifikke forsyningsspænding. [MCCMK, EMCMK eller tilsvarende anbefales. Kablets anbefalede transferimpedans (1...30 MHz) maks. 100 mohm/m]. Se Figur 13. 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-O eller tilsvarende).



Figur 13.

**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-standarder for kabler

For at opfylde UL-vejledningerne (Underwriters Laboratories) skal et UL-godkendt kobberkabel med en minimums-varmemodstand på +60/75 °C anvendes. Brug kun klasse 1-tråd.

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 sikringens driftstid er mindre end 0,4 sekunder. Driftstiden afhænger af den sikringstype, der anvendes, og impedansen i forsyningskredsløbet. Spørg fabrikken til råd angående hurtigere sikringer. Honeywell kan også anbefale hurtige J (UL & CSA), aR (UL-godkendte, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4) sikringer.

Ramme	Type	$I_L$ [A]	Sikring (gG/gL) [A]	Forsynings- og motorkabel Cu [mm <sup>2</sup> ]	Klemmekabelstørrelse	
					Hovedklemme [mm <sup>2</sup> ]	Jordklemme [mm <sup>2</sup> ]
MR4	230 P55 – 230 P75 400 1P1 – 400 1P5	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 massiv 1—4 snoet	1—6
	230 1P1 – 230 1P5 400 2P2 – 400 3P0	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 massiv 1—4 snoet	1—6
	230 2P2 – 230 3P0 400 4P0 – 400 5P5	11—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 massiv 1—4 snoet	1—6
MR5	230 4P0 400 7P5	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	230 5P5 400 11P	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	230 7P5 400 15P	31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	400 18P	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	230 11P 400 22P	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	230 15P 400 30P	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35

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

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 sikringens driftstid er mindre end 0,4 sekunder. Driftstiden afhænger af den sikringstype, der anvendes, og impedansen i forsyningskredsløbet. Spørg fabrikken til råd angående hurtigere sikringer. Honeywell kan også anbefale hurtige J (UL & CSA), aR (UL-godkendte, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4) sikringer.

Ramme	Type	I <sub>L</sub> [A]	Sikring (gG/gL) [A]	Forsynings- og motorkabel Cu [mm <sup>2</sup> ]	Klemmekabelstørrelse	
					Hovedklemme	Jordklemme
MR7	230 18P 400 37P	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
	230 22P 400 45P	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
	230 30P 400 55P	105,0 105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
MR8	230 37P 400 75P	143,0 140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	Boltstr. M8	Boltstr. M8
	230 45P 400 90P	170,0 170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	Boltstr. M8	Boltstr. M8
	230 55P 400 110	208,0 205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Boltstr. M8	Boltstr. M8
MR9	230 75P 400 132	261,0 261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Boltstr. M8	Boltstr. M8
	230 90P 400 160	310,0 310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Boltstr. M8	Boltstr. M8

Tabel 15. Kabel- og sikringsstørrelser

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 jordfejlbeskyttelse 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 jordfejlbeskyttelse af standarden.

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 sikringens driftstid er mindre end 0,4 sekunder. Driftstiden afhænger af den sikringstype, der anvendes, og impedansen i forsyningskredsløbet. Spørg fabrikken til råd angående hurtigere sikringer. Honeywell kan også anbefale hurtige J (UL & CSA), aR (UL-godkendte, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4) sikringer.

Ramme	Type	I <sub>L</sub> [A]	Sikring (klasse T) [A]	Net-, motor- og jordingskabel Cu	Klemmekabelstørrelse	
					Hovedklemme	Jordklemme
MR4	230 P55 400 1P1	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24- AWG10	AWG17- AWG10
	230 P75 400 1P5	4,8	6	AWG14	AWG24- AWG10	AWG17- AWG10
	230 1P1 400 2P2	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24- AWG10	AWG17- AWG10
	230 1P5 400 3P0	8,0	10	AWG14	AWG24- AWG10	AWG17- AWG10
	230 2P2 400 4P0	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24- AWG10	AWG17- AWG10
	230 3P0 400 5P5	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24- AWG10	AWG17- AWG10
MR5	230 4P0 400 7P5	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	230 5P5 400 11P	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	230 7P5 400 15P	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	400 18P	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	230 11P 400 22P	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	230 15P 400 30P*	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2

\*. 460 V-modellerne kræver et 90 graders (vinklet) kabel for at opfylde UL-kravene

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

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 sikringens driftstid er mindre end 0,4 sekunder. Driftstiden afhænger af den sikringstype, der anvendes, og impedansen i forsyningskredsløbet. Spørg fabrikken til råds angående hurtigere sikringer. Honeywell kan også anbefale hurtige J (UL & CSA), aR (UL-godkendte, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4) sikringer.

Ramme	Type	I <sub>L</sub> [A]	Sikring (klasse T) [A]	Net-, motor- og jordingskabel Cu	Klemmekabelstørrelse	
					Hovedklemme	Jordklemme
MR7	230 18P 400 37P	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	230 22P 400 45P	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	230 30P 400 55P	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
MR8	230 37P 400 75P	143,0 140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	230 45P 400 90P	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	230 55P 400 110	208,0 205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	230 75P 400 132	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	230 90P 400 160	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

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

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

- Inden start skal du kontrollere, at der ikke er strøm på nogen af komponenterne i frekvensomformereren. Læs advarslerne i kapitel 1 nøje igennem.
- 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.

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

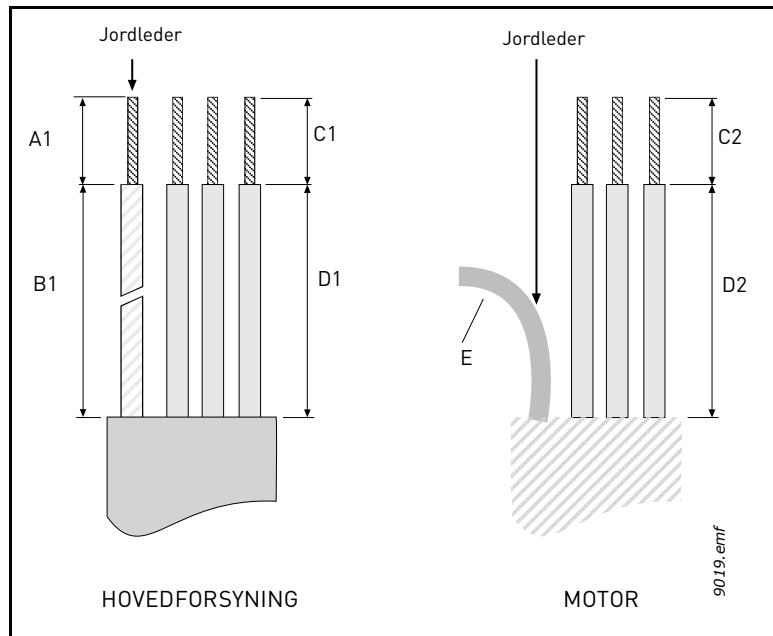
- Den angivne afstand gælder også mellem motorkabler og signalkabler fra andre systemer.
- Den maksimale længde af motorkabler (afskærmet) er 100 m (MR4), 150 m (MR5 og MR6) og 200 m (MR7 til MR9).
- Motorkablerne bør krydse andre kabler i en vinkel på 90 grader.
- Hvis tjek af kabelisolering er nødvendig,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

Start kabelinstallationen i henhold til instruktionerne nedenfor:

## 4.2.1 Rammestørrelse MR4 til MR7

**1**

Afisolér motor- og forsyningskablerne som vist nedenfor.



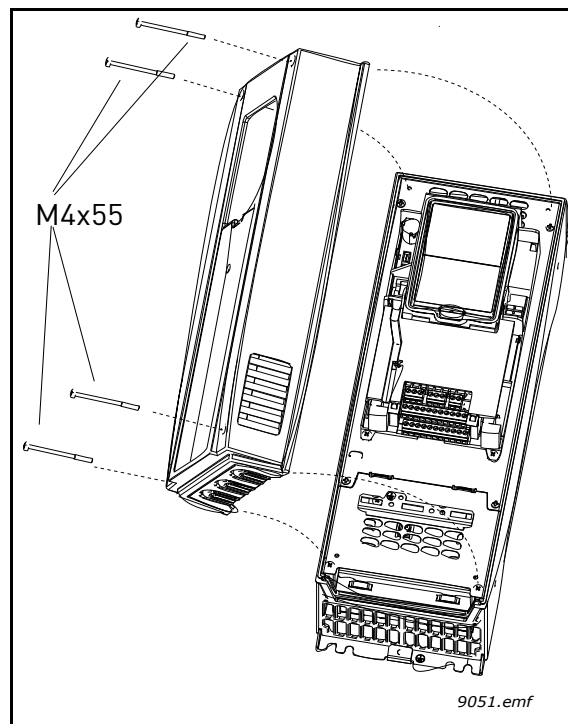
Figur 14. Afisolering af kabler

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	

Tabel 18. Afisoleringslængder på kabler [mm]

**2**

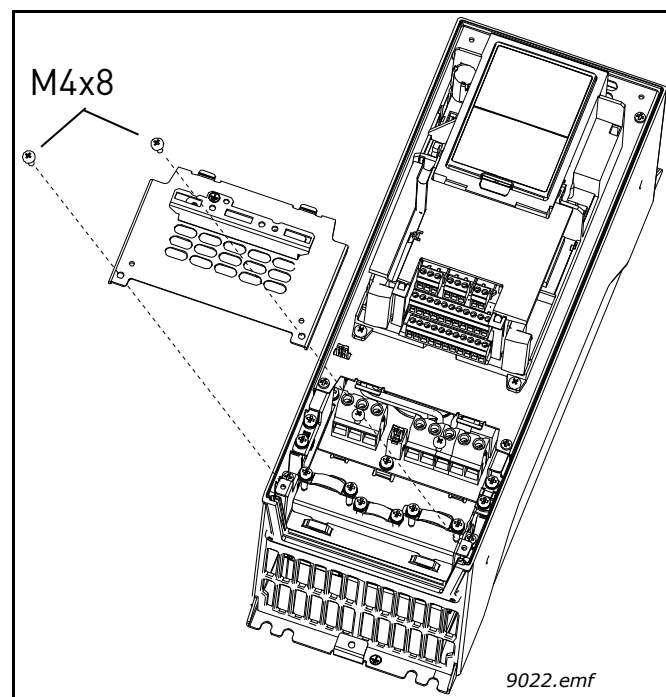
Åbn dækslet på frekvensomformeren.



Figur 15.

**3**

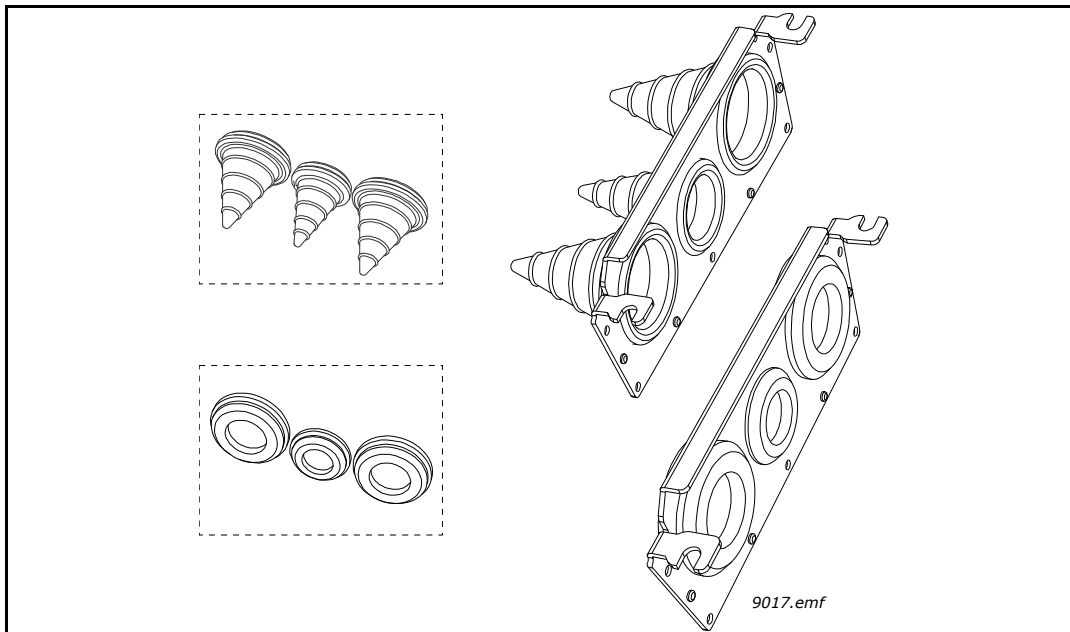
Fjern skruerne fra kabelafskærmningspladen. Undlad at åbne dækslet til strømenheden!



Figur 16.

**4**

Indfør kabelstropperne (der er inkluderet) i åbningerne på kabelindføringspladen (inkluderet) som vist på billedet (billeder foroven EU-version, billeder forneden US-version).



Figur 17.

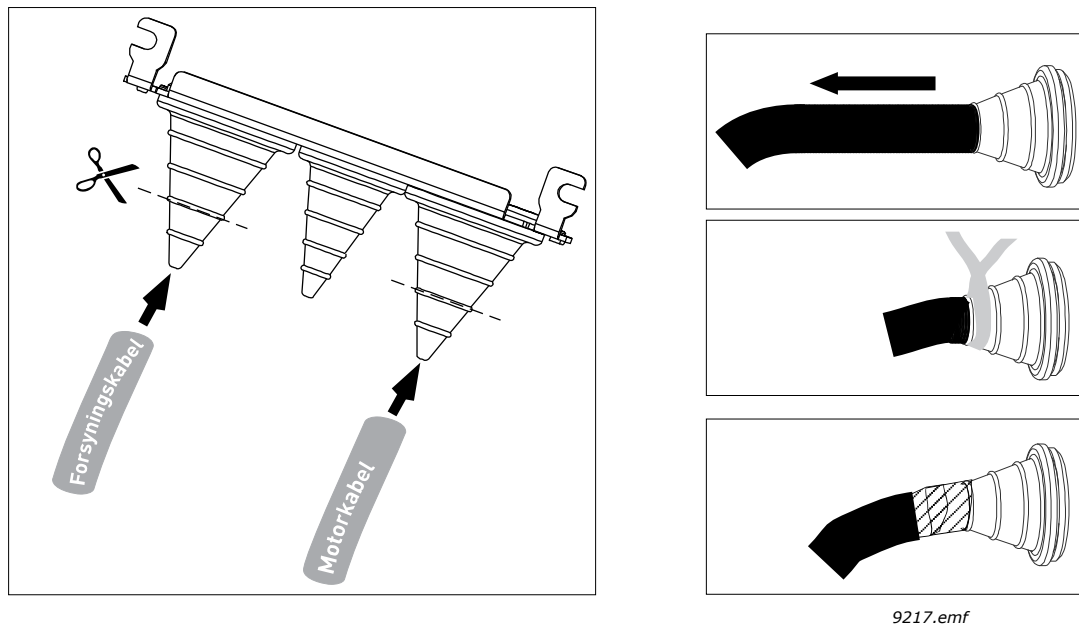
**5**

- Indsæt kablerne - forsyningskabel, motorkabel og valgfrit bremsekabel - i åbningerne af 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 bøsningåbningerne 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.

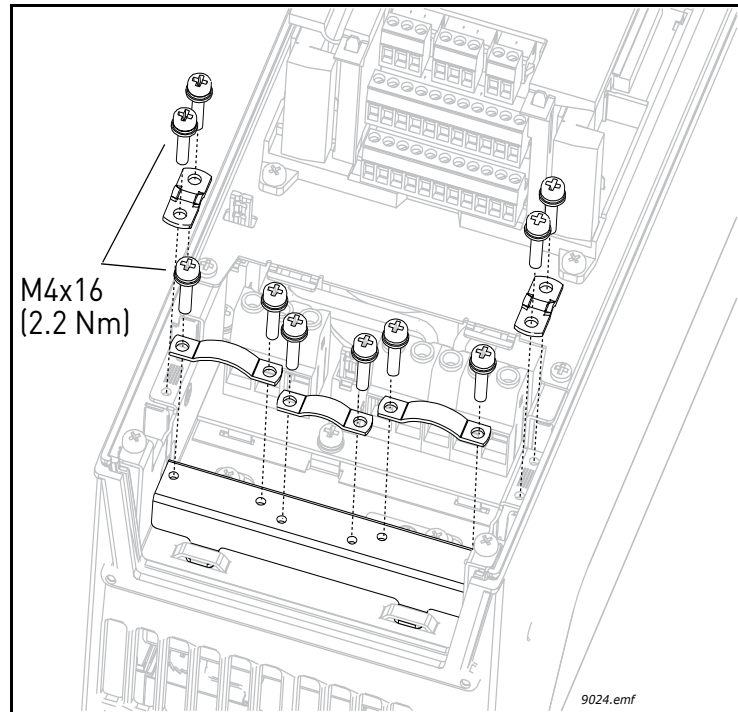




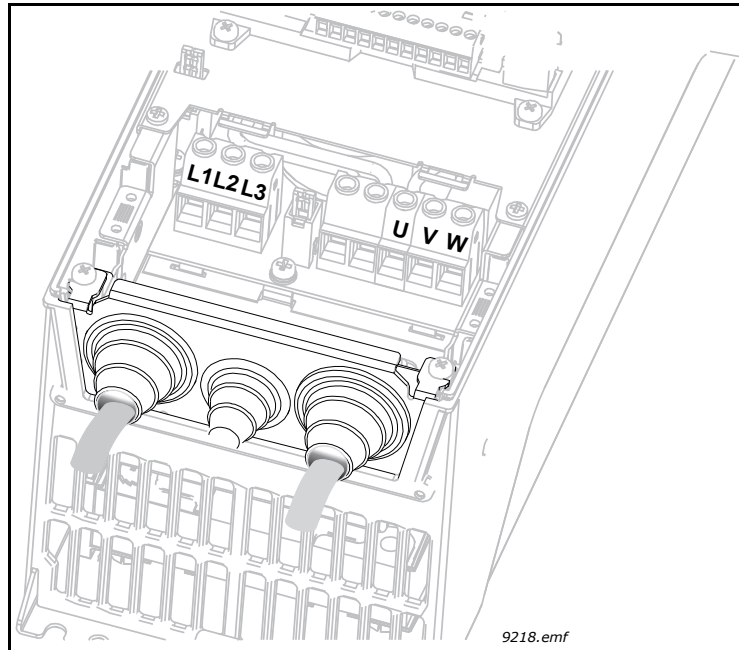
Figur 18.

**6**

Tag kabelklemmerne og jordklemmerne (Figur 19) af, og anbring kabelindføringspladen sammen med kablerne i rillen på frekvensomformerens ramme (Figur 20).



Figur 19.

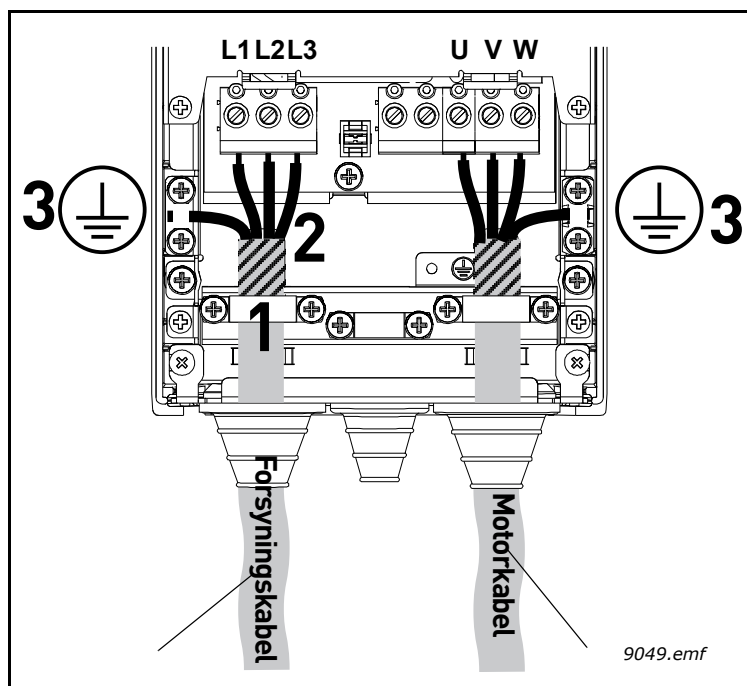


Figur 20.

7

Forbind de afisolerede kabler (se Figur 14 og Tabel 18) som vist i Figur 21.

- 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 21 (3). Lav fletningerne præcis så lange, at de kan nå hen og fastgøres til terminalen – ikke længere.




Figur 21.

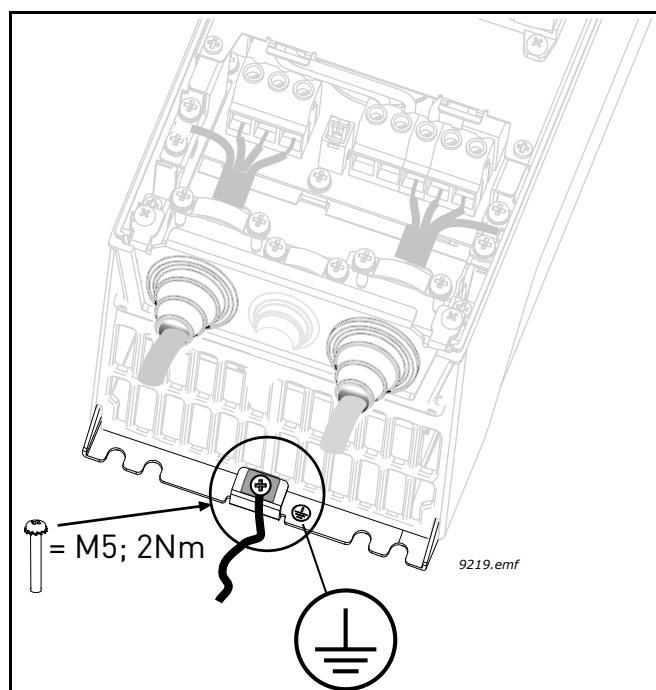
## Tilspændingsmoment for kabelklemmer:

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	230 P55 – 230 3P0 400 1P1 – 400 5P5	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	230 4P0 – 230 7P5 400 7P5 – 400 15P	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	230 11P – 230 15P 400 18P – 400 30P	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	230 18P – 230 30P 400 37P – 400 55P	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

\*. Kabelklemmer (Ouneva-trykterminalforbindelse)

Tabel 19. Tilspændingsmoment for klemmer

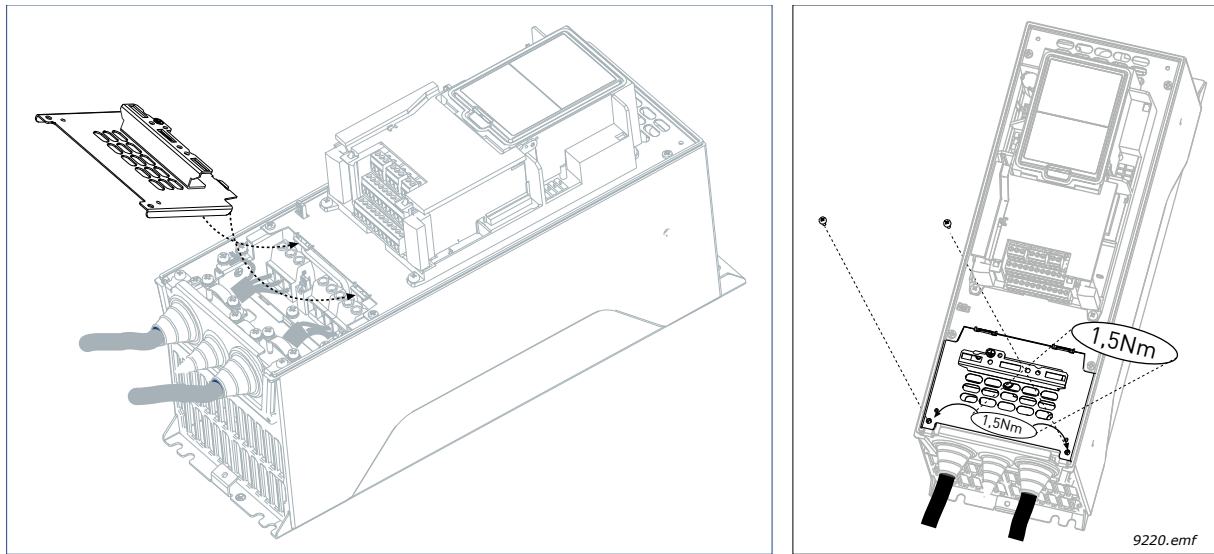
<b>8</b>	<p>Kontroller forbindelsen mellem jordkablet og motoren og de klemmer på frekvensomformereren, der er mærket med .</p> <p><b>BEMÆRK!</b> Der kræves to beskyttende ledere i henhold til standarden EN61800-5-1. Se side Figur 22 og kapitel Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse. Anvend en skrue i størrelse M5, og stram den til 2,0 Nm (17,7 lb-in.).</p>
----------	---



Figur 22. Yderligere beskyttende jordingsforbindelse

**9**

Sæt kabelafskærmningspladen (Figur 23) og frekvensomformerens kabinet på igen.

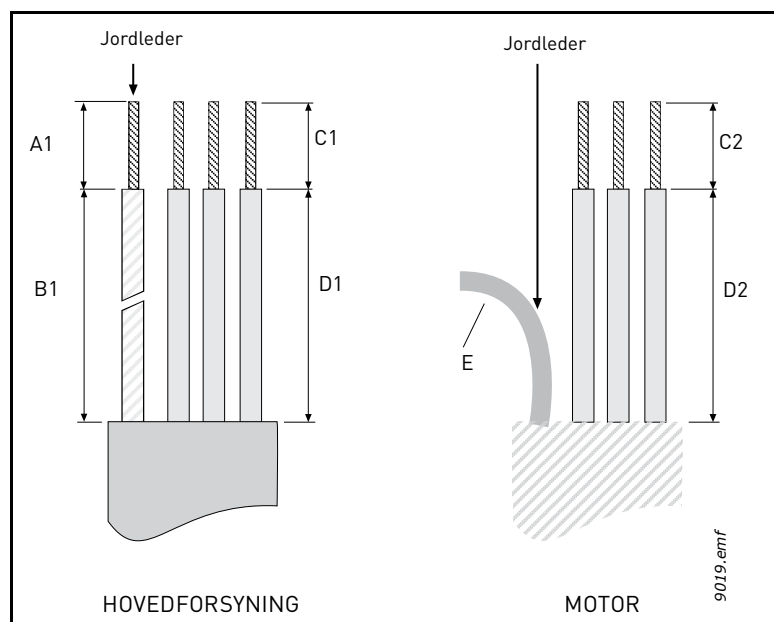


Figur 23. Genindsæt dækselkomponenter

#### 4.2.2 Rammestørrelse MR8 og MR9

**1**

Afisolér motor- og forsyningskablerne som vist nedenfor.



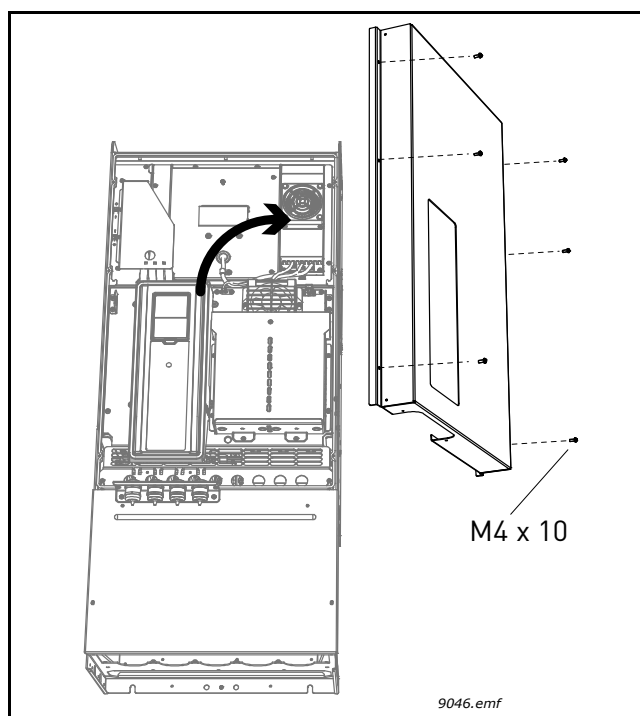
Figur 24. Afisolering af kabler

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	

Tabel 20. Afisoleringslængder på kabler [mm]

**2**

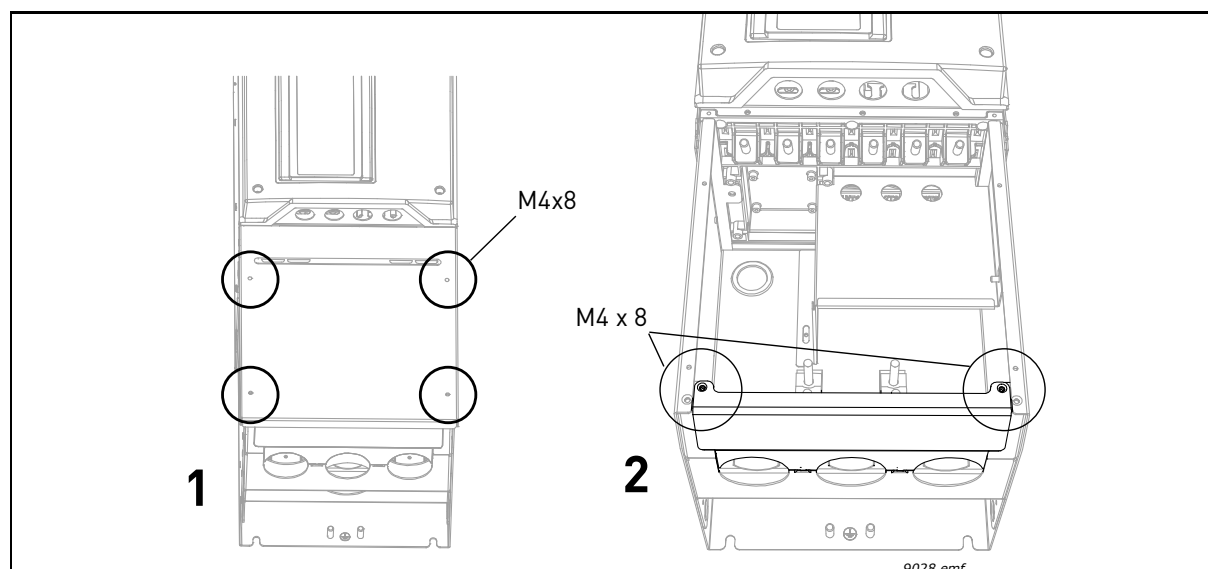
Kun MR9: Fjern hoveddækslet på frekvensomformeren.



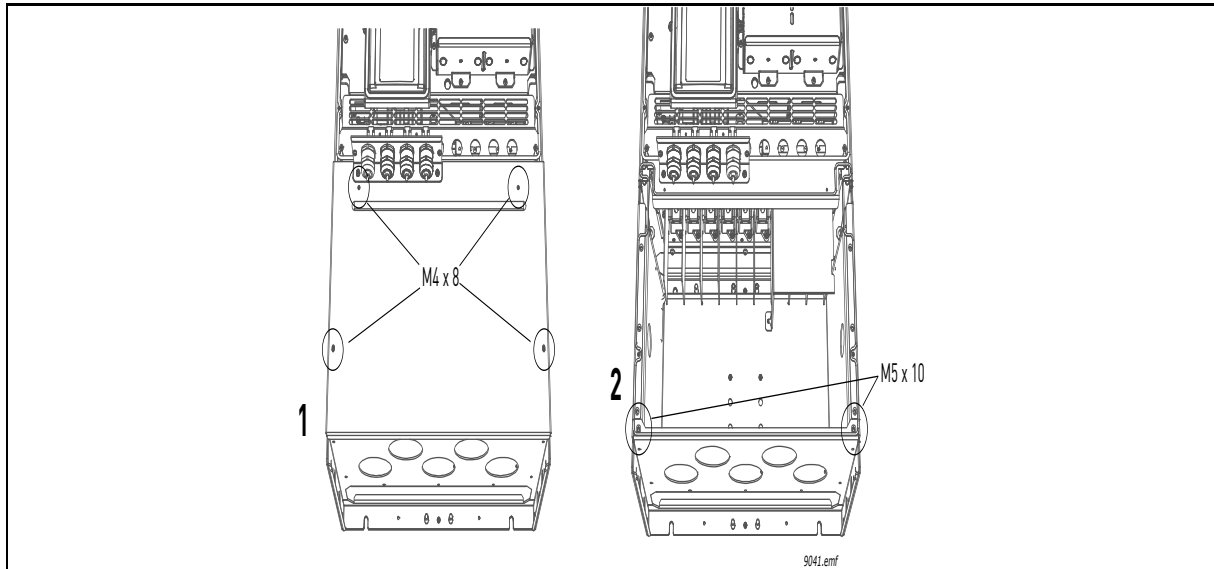
Figur 25.

**3**

Fjern kabeldækslet (1) og kabelarmaturpladen (2).



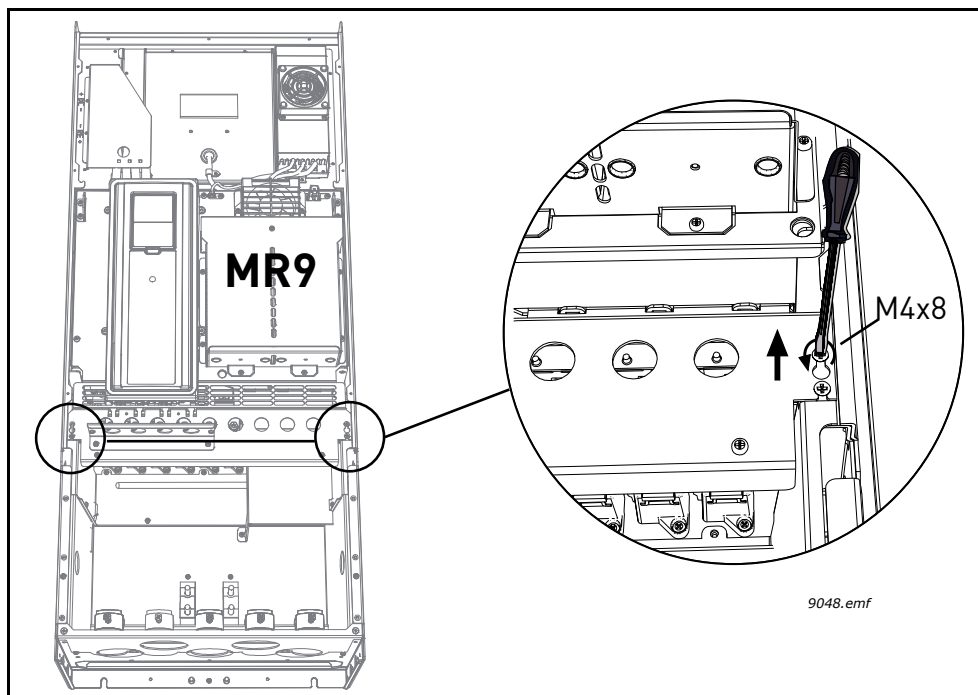
Figur 26. Fjerne kabelskjuler og kabeltilpasningsplade (MR8).



Figur 27. Fjerne kabelskjuler og kabeltilpasningspladen (MR9).

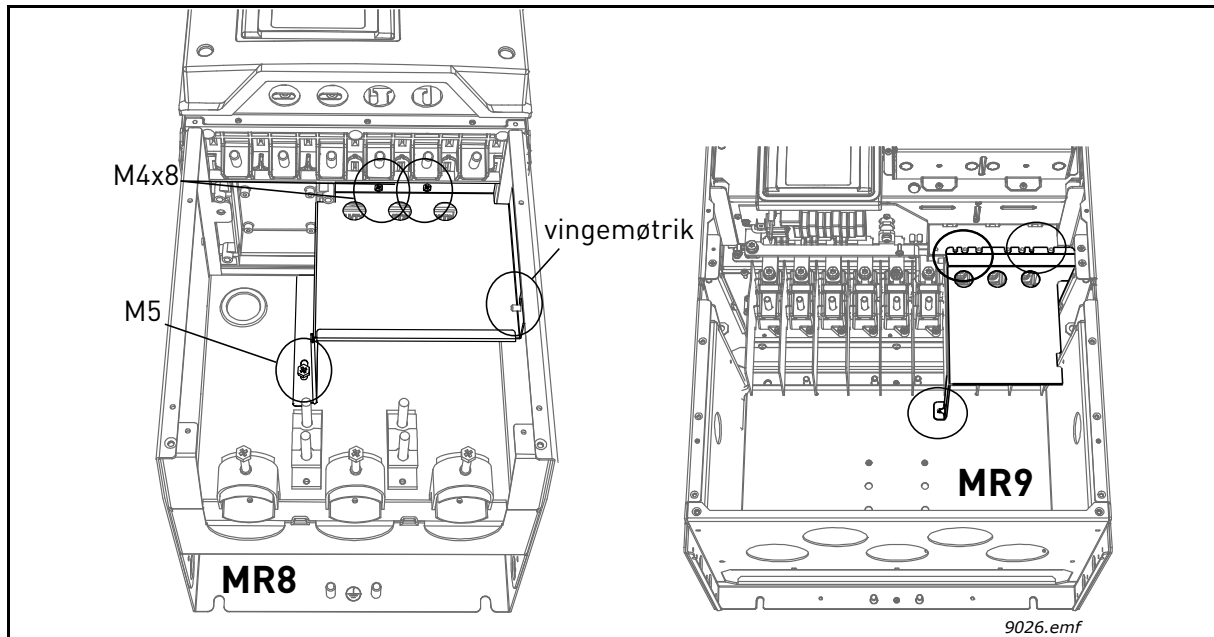
**4**

Kun MR9: Løsn skruerne, og fjern forseglingspladen.



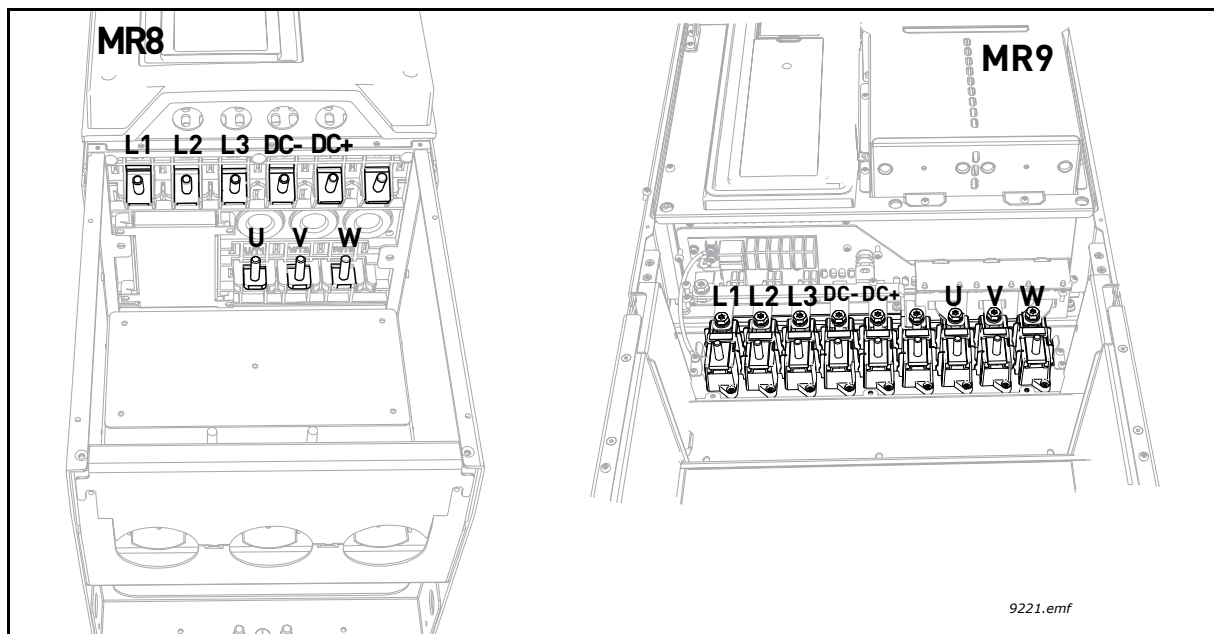
Figur 28.

**5** Fjern EMC-beskyttelsespladen.



Figur 29.

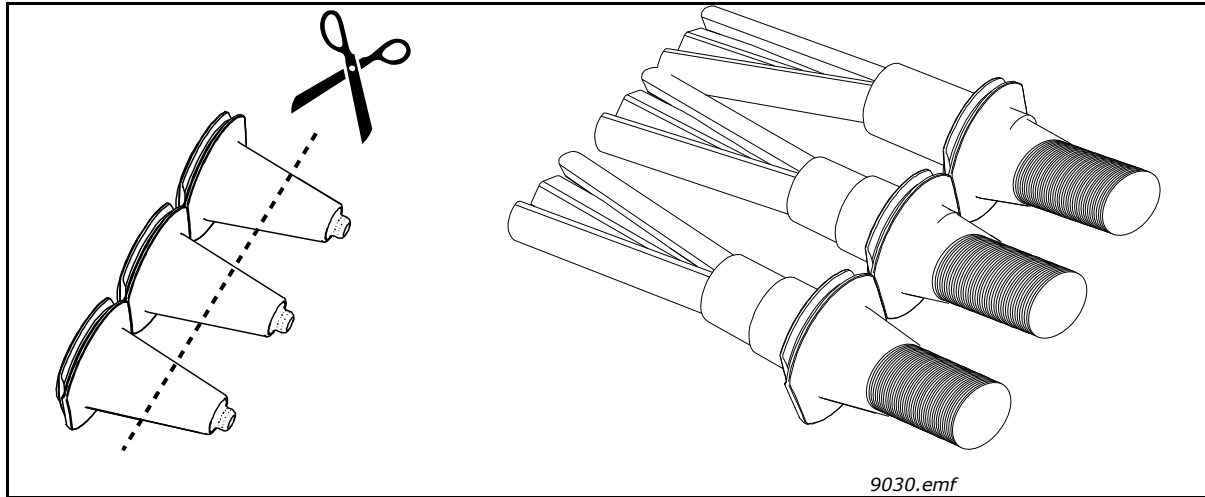
**6** Find klemmerne. **LÆG MÆRKE TIL** motorkabelklemmernes exceptionelle placering i MR8!



Figur 30.

**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.

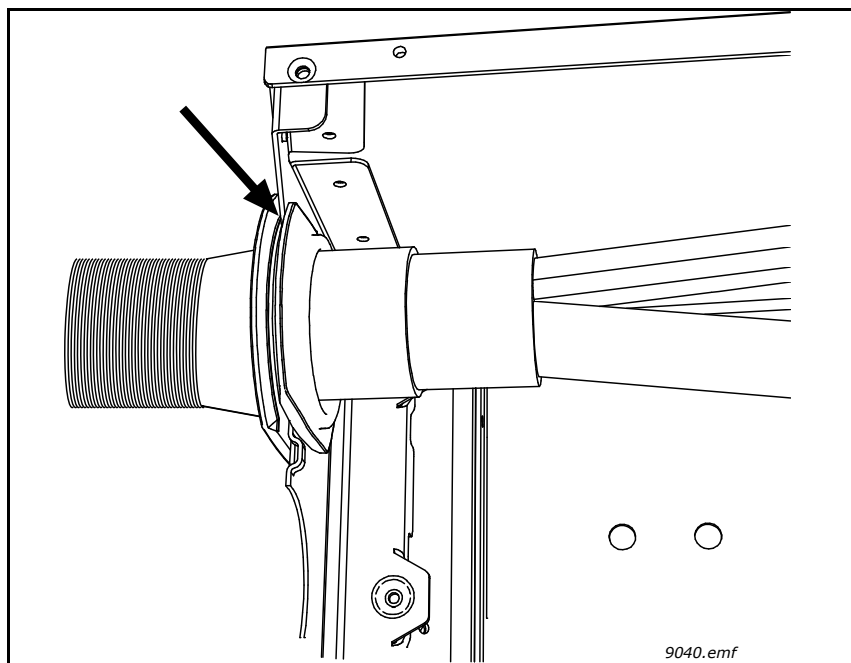


Figur 31.

**8**

Placer stroppen på kablet, så rammens endeplade passer i stropkens rille som vist på Figur 32.

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 18.

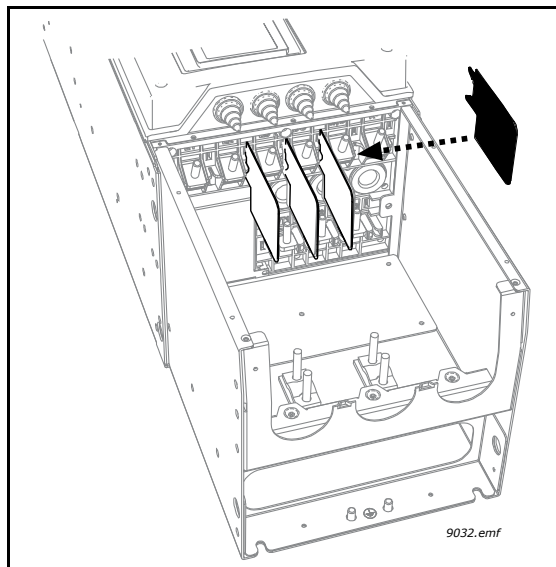


Figur 32.



**9**

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

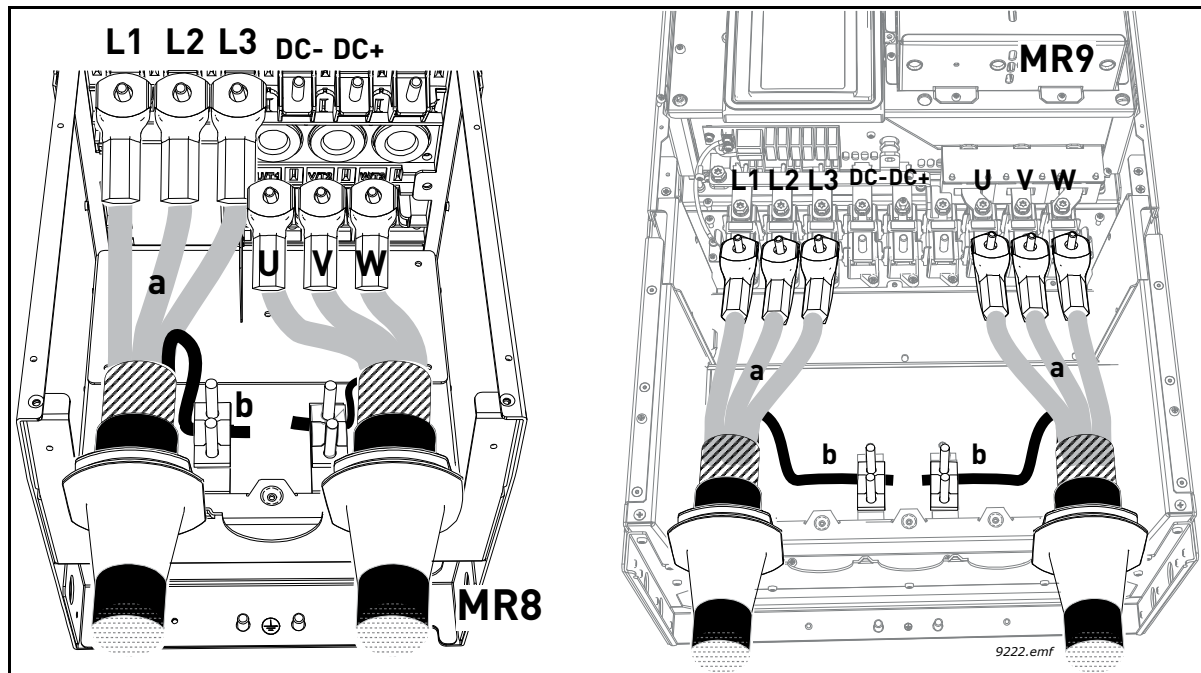


Figur 33.

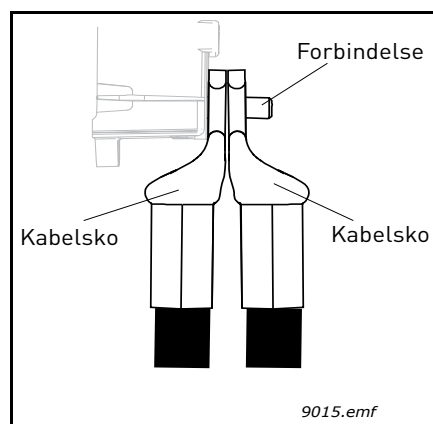
**10**

Forbind de afisolerede kabler som vist i Figur 24.

- Forbind (fase-)lederne fra forsynings-, bremse- og motorkabler til deres respektive terminaler (a).
- Saml kabelafskærmningerne fra alle kabler i "rottehaler", og lav en jordingsforbindelse som vist i Figur 34 (b) med klemmen fra *udstyrstasken*.
- **BEMÆRK!** Hvis du benytter flere kabler ved en forbindelse, skal kabelskoene anbringes oven på hinanden. Se Figur 35 herunder.



Figur 34.



Figur 35. Placering af to kabelsko oven på hinanden

### Tilspændingsmoment for kabelklemmer:

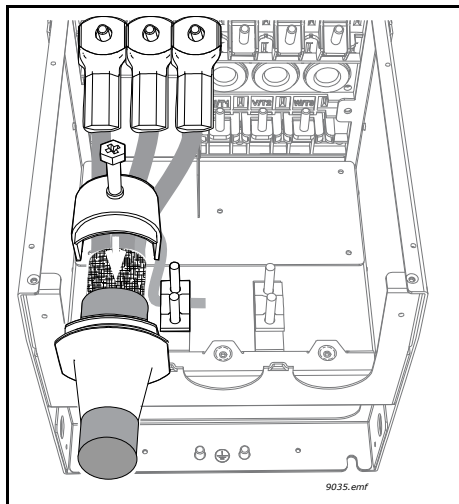
Størrelse	Type	Tilspændingsmoment [Nm]/[lb-in.] Strøm- og motor- klemmer		Tilspændingsmoment [Nm]/[lb-in.] EMC-jordings- klemmer		Tilspændingsmoment, [Nm]/[lb-in.] Jordingsklemmer	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	230 37P – 230 55P 400 75P – 400 110	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
MR9	230 75P – 230 90P 400 132—400 160	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177

\*. Kabelklemmer (Ouneva-trykterminalforbindelse)

Tabel 21. Tilspændingsmoment for klemmer

**11**

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



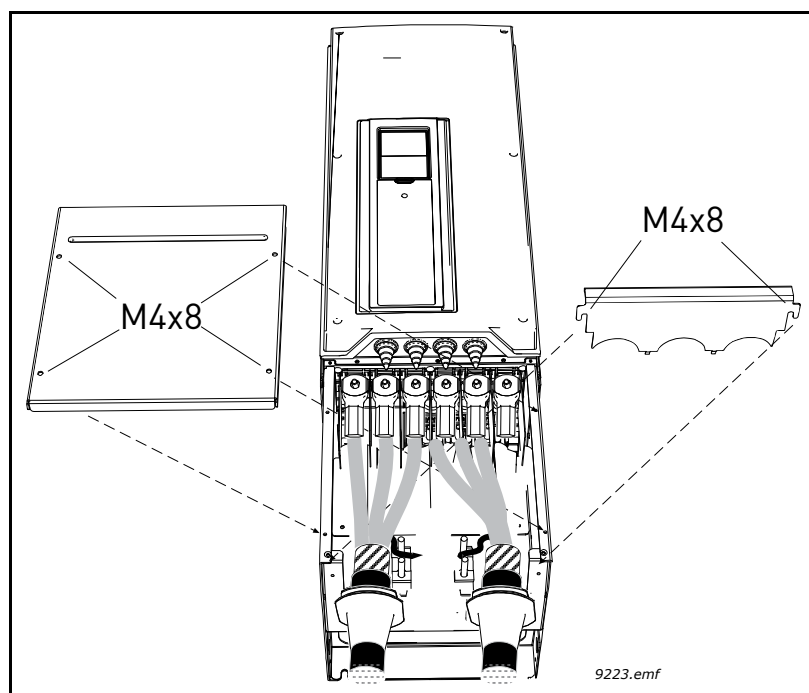
Figur 36.

**12**

Genmonter nu først EMC-beskyttelsespladen (se Figur 30) og derefter forseglingspladen til MR9 (se Figur 29).

**13**

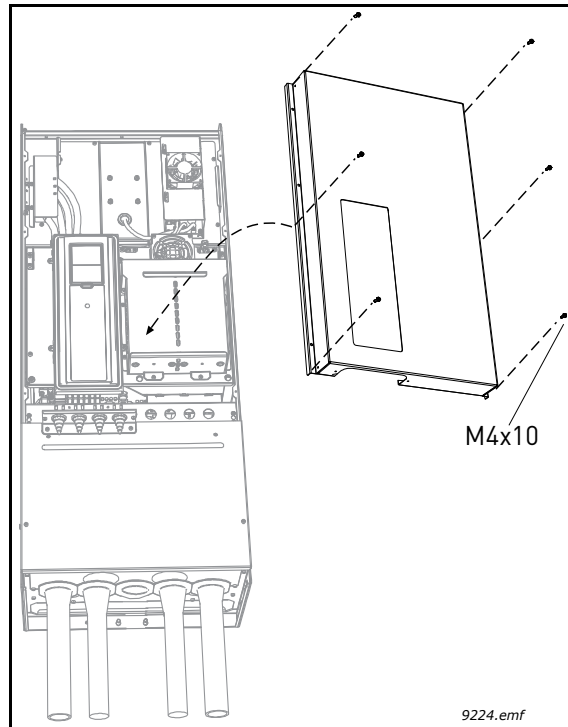
Gentilslut kabeltilpasningspladen og derefter kabelskjuleren.



Figur 37.


**14**

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



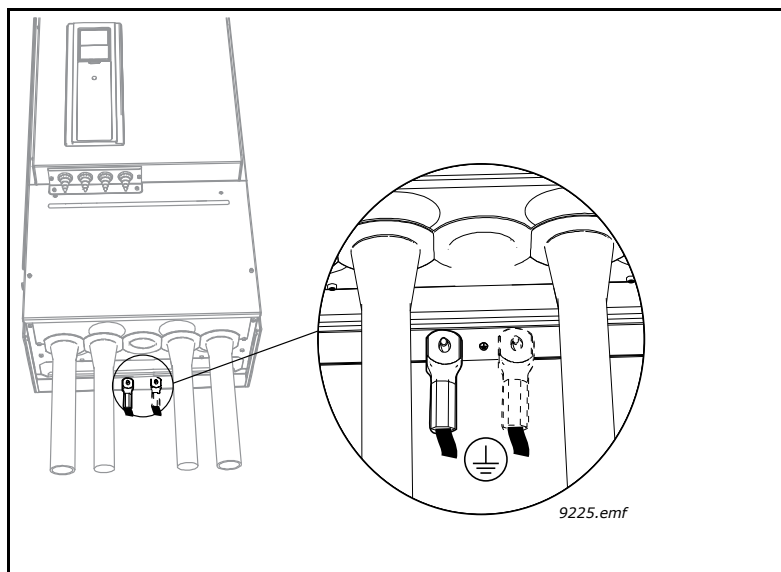
Figur 38.

**15**

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

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

Forbind den beskyttende leder ved hjælp af en kabelsko og en M8-skrue (medfølger i *udstyrstasken*) på hver skrueforbindelse som beskrevet i Figur 39.



Figur 39.

### 4.3 Installation i hjørnejordet netværk

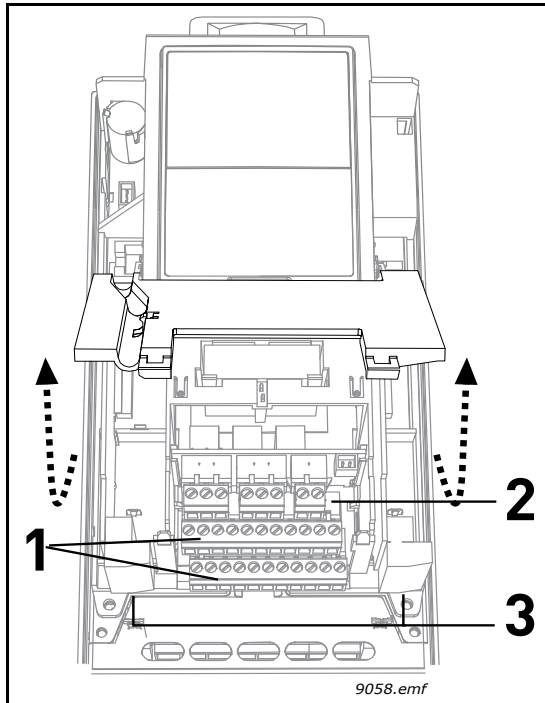
Hjørnejording er tilladt for de forskellige typer af frekvensomformere med klassificering fra 72 A til 310 A ved 380...480 V-forsyning og fra 75 A til 310 A ved 208...240 V-forsyning.

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

Frekvensomformerens styreenhed består af kontrolkortet og yderligere kort (tilvalgs kort), som slutes til stikkene på kontrolkortet.



Placering af vigtige styremodulkomponenter:

- 1 = Styreklemmer på styrekortet
- 2 = Klemmer på relækort
- 3 = Ekstra kort
- 4 = Jumperkabel til digitale indgange, se kapitel 5.1.2.2

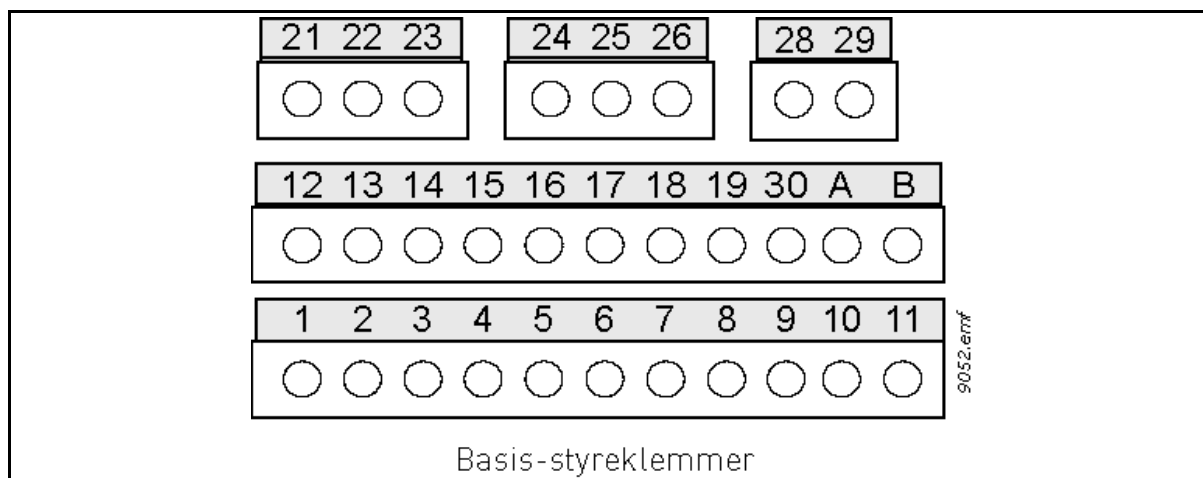
Figur 40. Placering af styremodulkomponenter

Når frekvensomformerer leveres fra fabrikken, indeholder styreenheden en standard styringsgrænseflade – styreklemmerne på kontrolkortet og relækortet. På de følgende sider kan du se, hvordan styrested I/O- og relæklemmerne er placeret, et overordnet ledningsdiagram og en beskrivelse af styresignalerne.

Styrekortet kan forsynes med strøm udefra (+24 VDC, 100 mA,  $\pm 10\%$ ) ved at tilslutte den eksterne strømkilde til klemme #30. Se side 46. 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

De grundlæggende styreenhedsforbindelser er vist på Figur 41 herunder. Kontrolkortet er udstyret med 30 faste styrested I/O-klemmer. Alle signalbeskrivelser kan findes i tabel 23-24.



Figur 41.

### 5.1.1 Størrelse på styrekabel

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

Du kan finde tilspændingsmomenter for klemmer til styre- og relækort i Tabel 22 nedenfor.

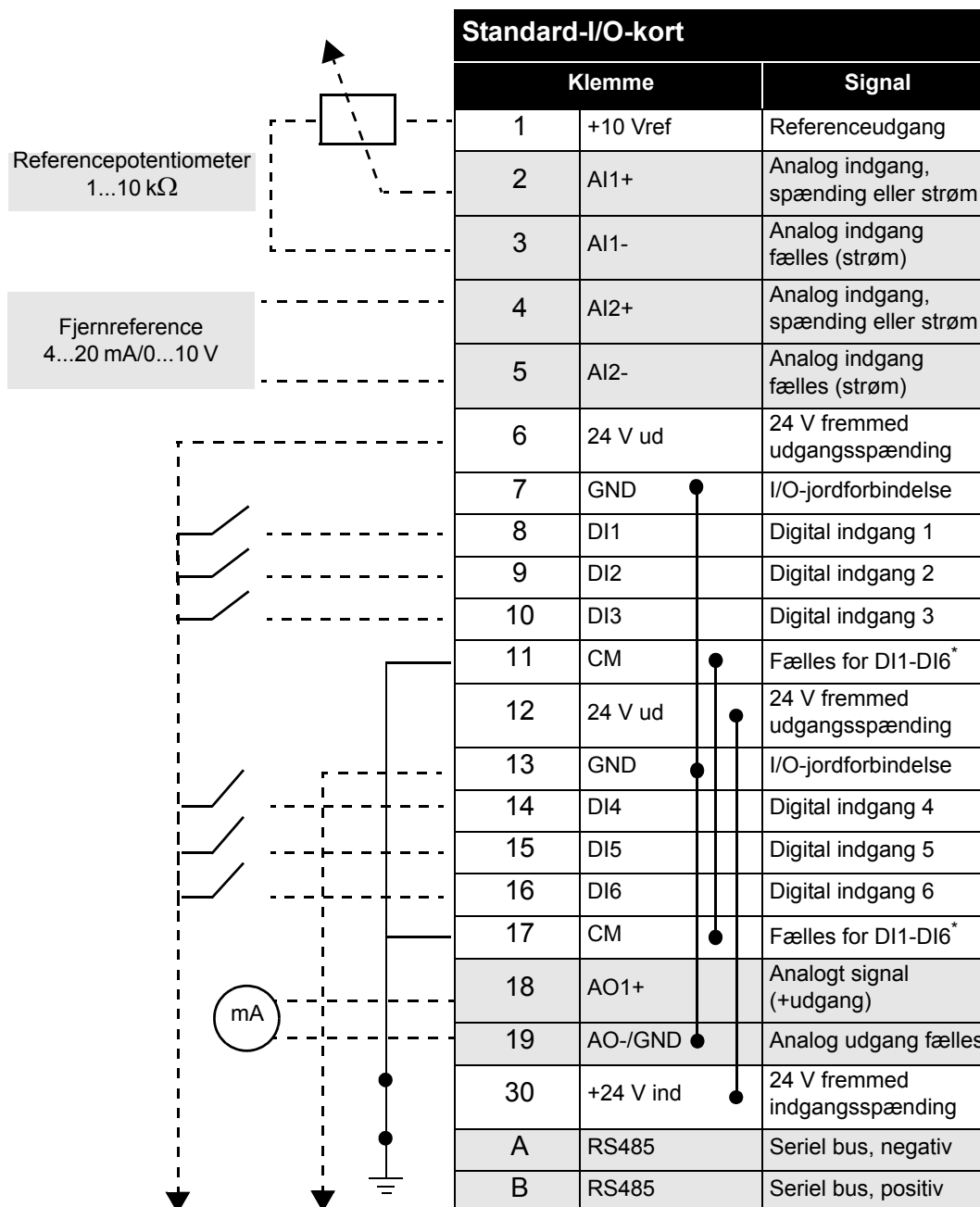
Klemmeskrue	Tilspændingsmoment	
	Nm	lb-in.
Alle I/O- og relæklemmer (skrue M3)	0,5	4,5

Tabel 22. Styrekablets tilspændingsmomenter

### 5.1.2 Kontrolklemmer og DIP-kontakter

Klemmerne på *standard I/O-kortet* og *relæ kortet* er beskrevet herunder. Yderligere oplysninger om tilslutningerne finder du i kapitel 7.2.1.

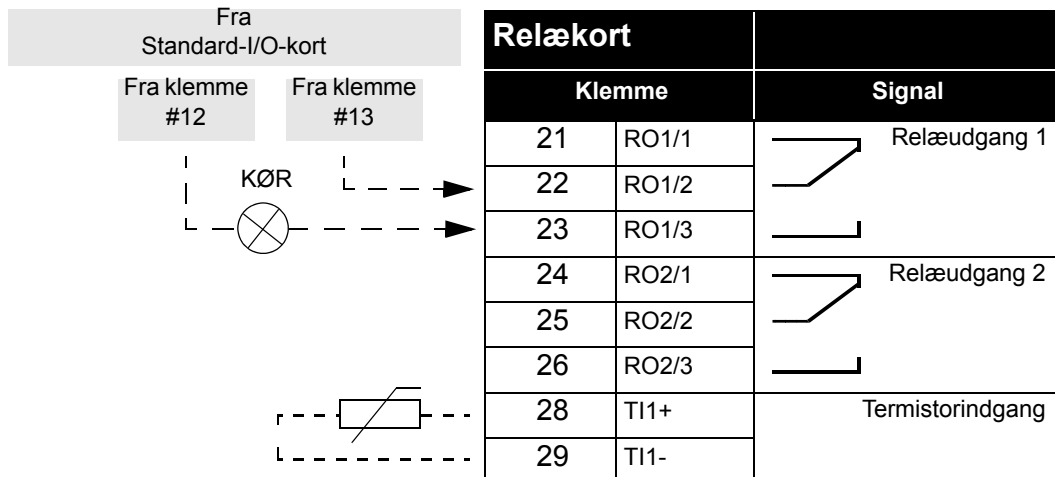
De klemmer, der vises med skyggebaggrund, er tildelt signaler med valgfrie funktioner, som kan vælges med DIP-kontakter. Se yderligere oplysninger i kapitel 5.1.2.1 på side 47.



\*. Digitale indgange kan isoleres fra jord, se kapitel 5.1.2.2.

Tabel 23. I/O-klemmesignaler på et standard I/O-kort og eksempel på tilslutning

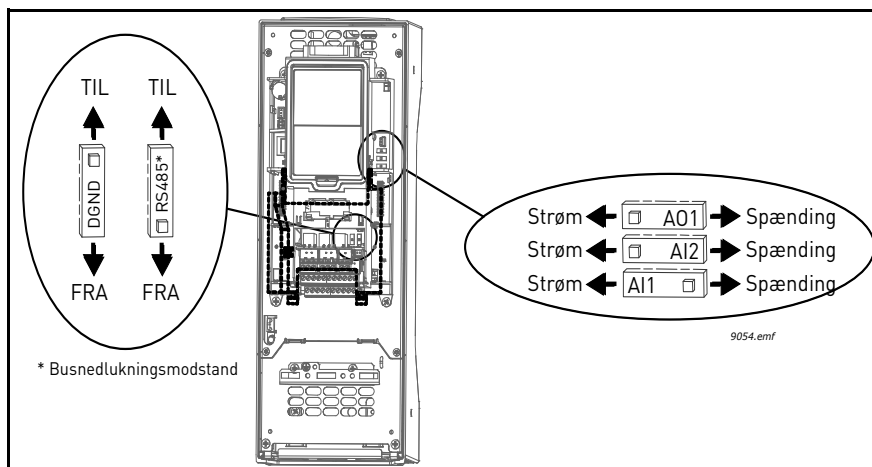




Tabel 24. I/O-styreklemmesignaler på relækort 2 og eksempel på forbindelse

5.1.2.1 Valg af klemmefunktioner med dip-kontakter

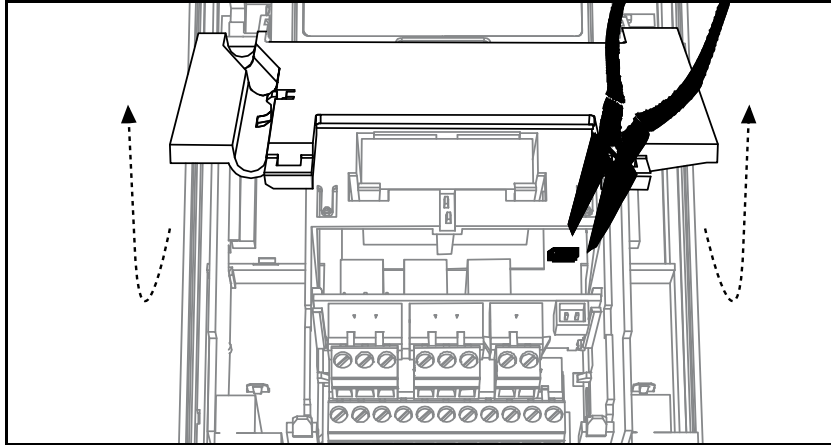
Klemmerne på skyggebaggrund i Tabel 23 tillader tre funktionelle valg med de såkaldte *dip-kontakter*. Kontakterne har tre positioner, venstre, midt og højre. Midterpositionen bruges til *testtilstand*. Se figurer for at lokalisere omskifterne, og foretage korrekte valg til dine krav.



Figur 42. Dip-kontakter

### 5.1.2.2 Isolere digitale indgange fra jord

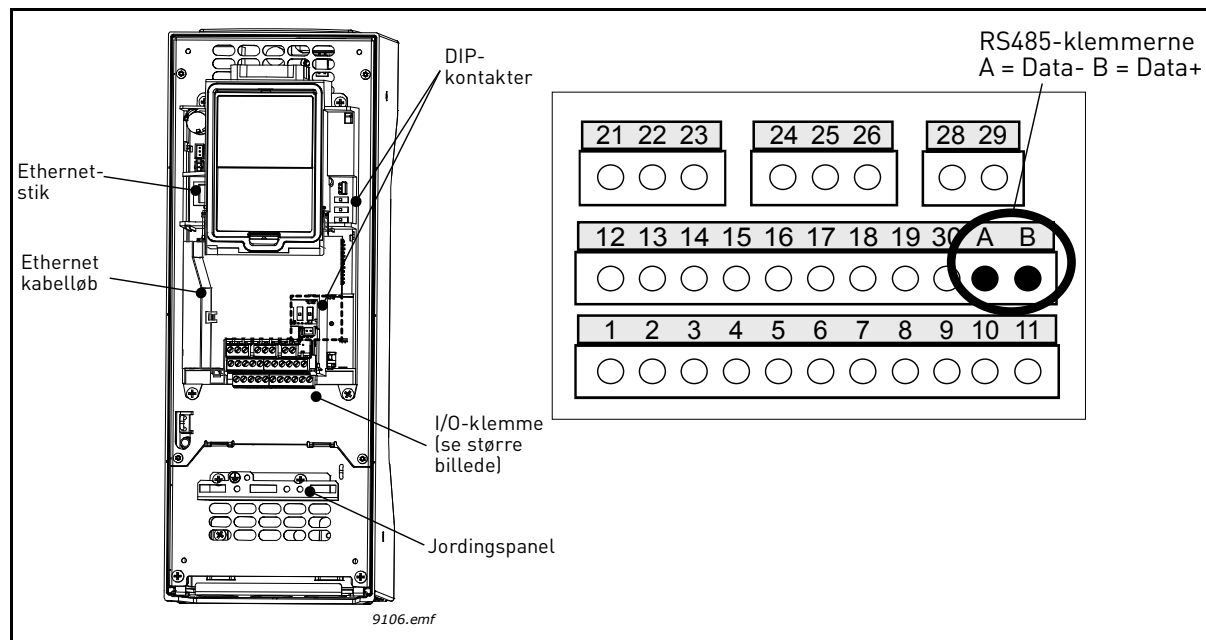
De digitale indgange (terminal 8-10 og 14-16) på standard I/O-kortet kan isoleres fra jord ved at fjerne jumperkablet på kontrolkortet. Se Figur 43. Løft plastiklåget for at blottlægge jumperkablet, og anvend en langnæbbet bidetang eller lignende for at fjerne det.



Figur 43. Fjerne dette jumperkabel for at isolere de digitale indgange fra jord.

## 5.2 I/O-kabler og feltbus-forbindelse

Frekvensomformereren kan enten tilsluttes fieldbus via RS485 eller ethernet. Tilslutningen til RS485 sidder på standard I/O-kortet (klemme A og B), og tilslutningen til ethernet sidder under frekvensomformerens kabinet, til venstre for betjeningspanelet. Se Figur 44.



Figur 44.

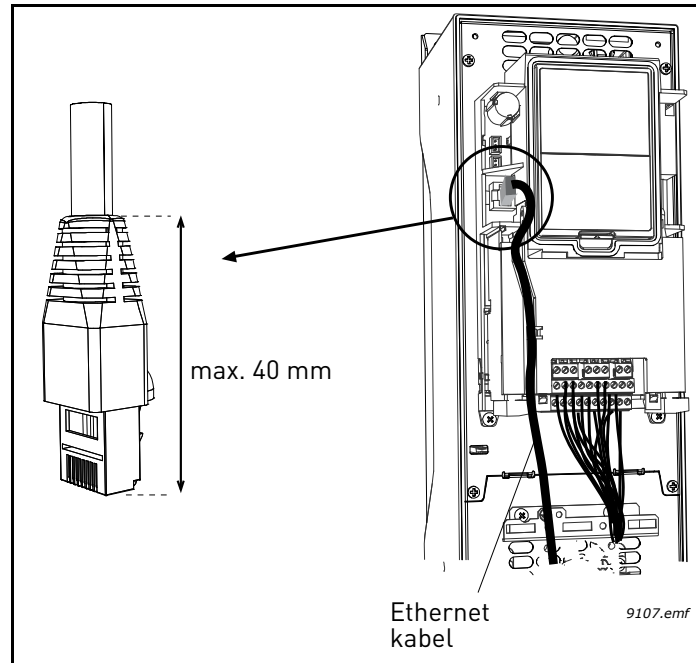
### 5.2.1 Forberedelse til brug via Ethernet

#### 5.2.1.1 Data for ethernet-kabler

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

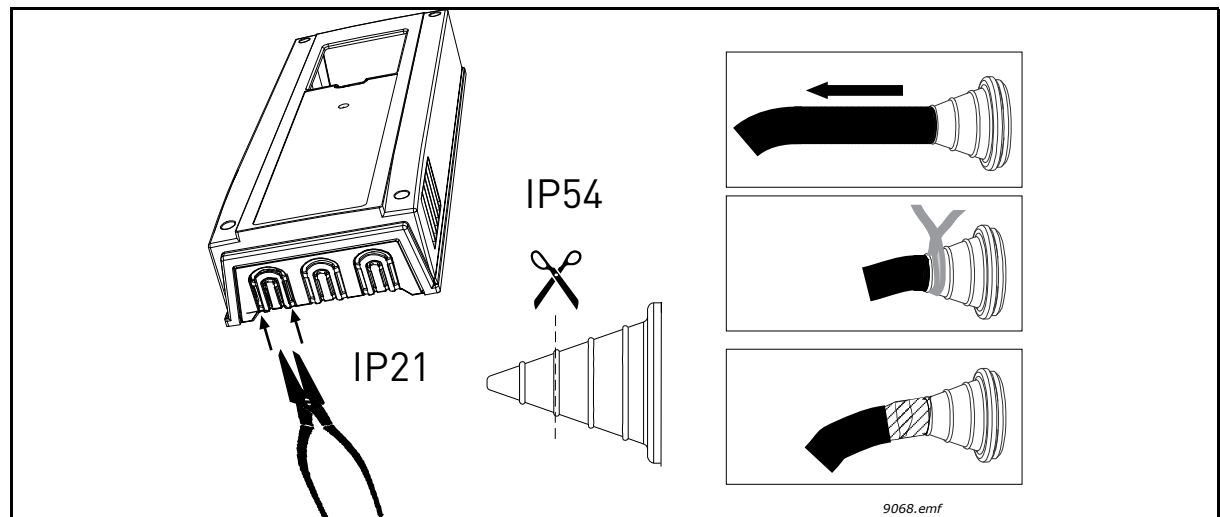
Tabel 25. Data for ethernet-kabler

**1** Tilslut ethernet-kablet (se specifikation på side 49) til dets klemme og før kablet gennem ledningsrøret som vist i Figur 45.  
**BEMÆRK:** Vær opmærksom på, at længden af stikket ikke overskrider 40 mm. Se Figur 50.



Figur 45.

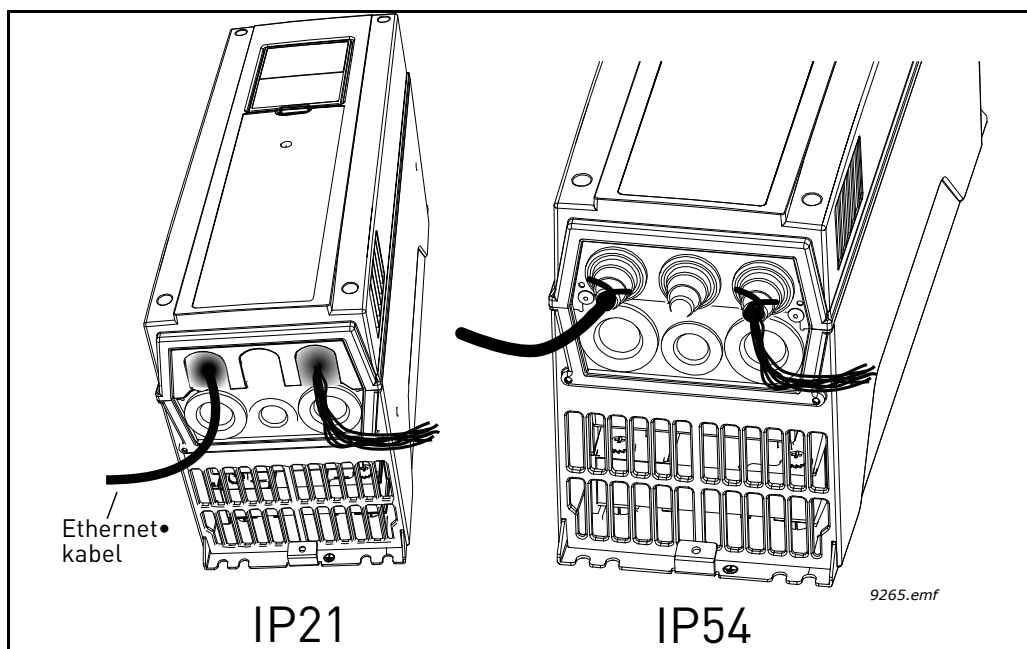
**2** **Beskyttelsesklassifikation IP21:** Skær åbningen til ethernetkablet fri på frekvensomformerens kabinet.  
**Beskyttelsesklassifikation IP54:** Skær gummibøsningerne åbne, så kablerne kan glide igennem. Hvis bøsningerne folder sig ind, mens kablet indsættes, trækkes kablet en smule tilbage for at rette bøsningerne op. Skær ikke bøsningsåbningerne bredere, end hvad der er nødvendigt for de kabler, du bruger.  
**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.



Figur 46.

**3**

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



Figur 47.

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

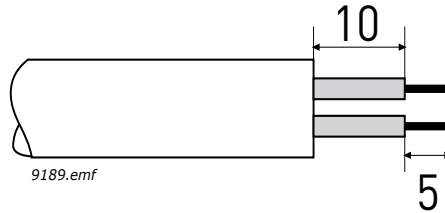
## 5.2.2 Gør klar til brug via MS/TP

### 5.2.2.1 Data for RS485-kabler

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

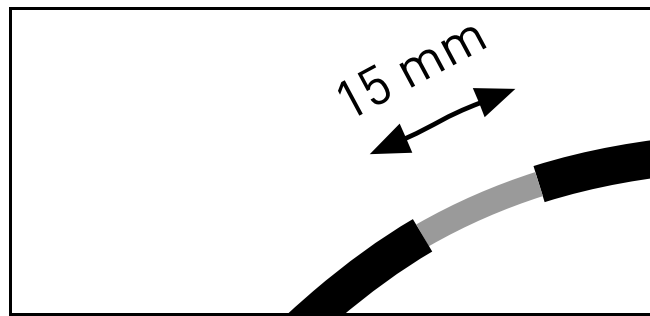
Tabel 26. Data for RS485-kabler

Afisoler ca. 15 mm af RS485-kablet (se specifikation på side 55) 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.



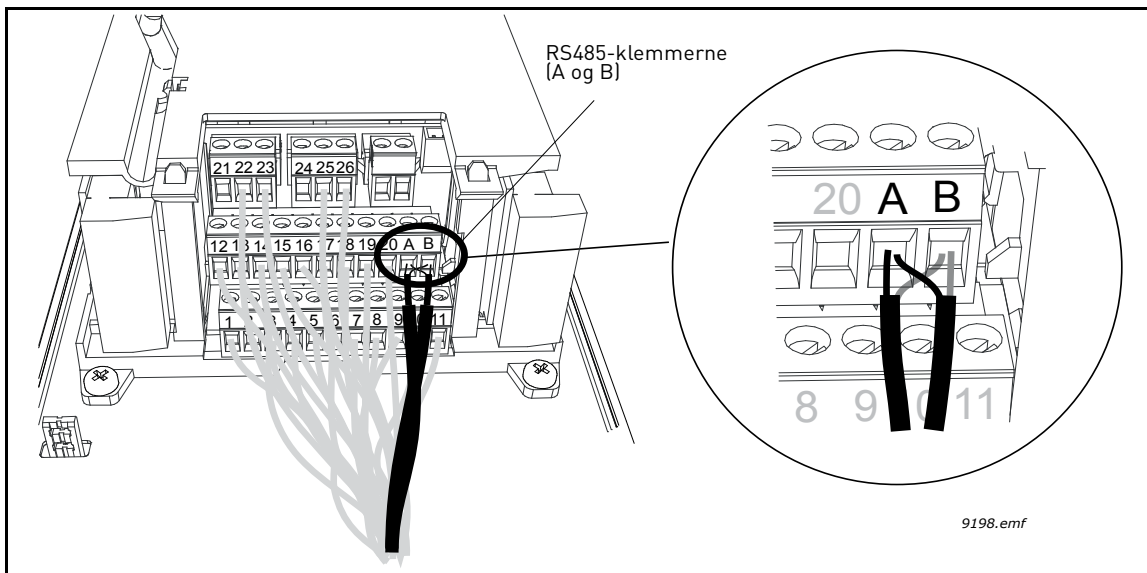
**1**

Afisoler 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!



**2**

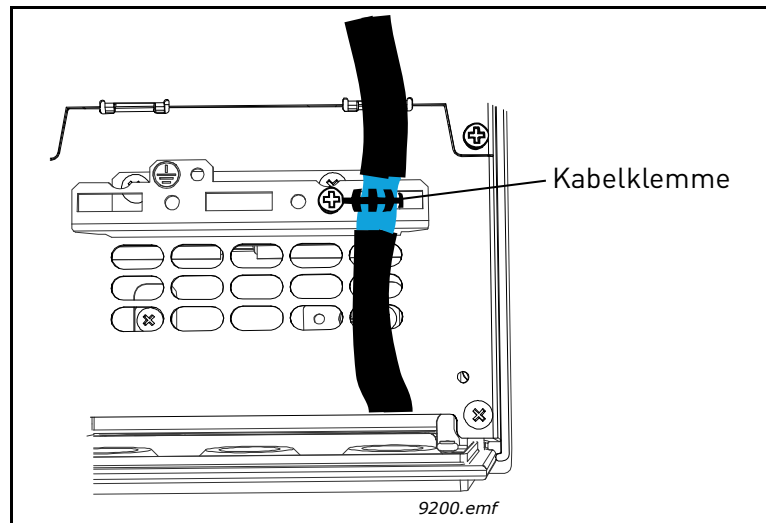
Tilslut derefter kablet til de relevante klemmer på frekvensomformerens standard klemmerække, klemme A og B (A = negativ, B = positiv). Se Figur 48.



Figur 48.

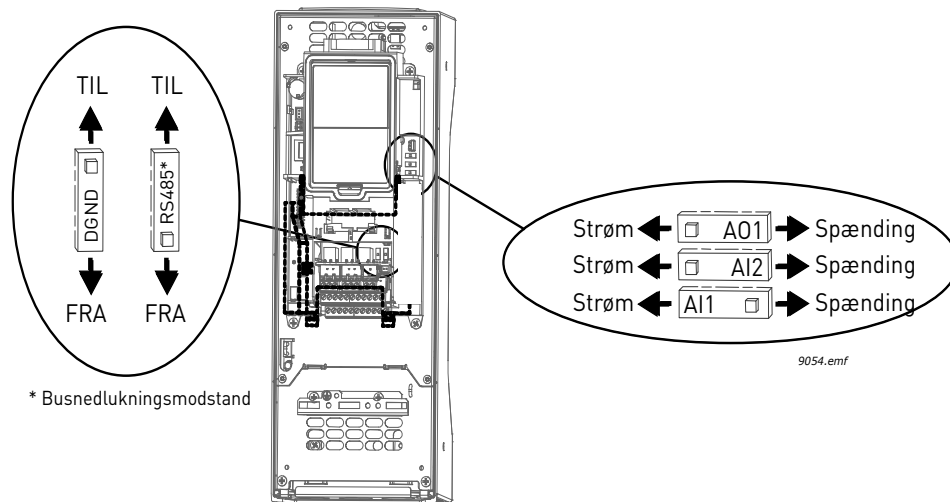
3

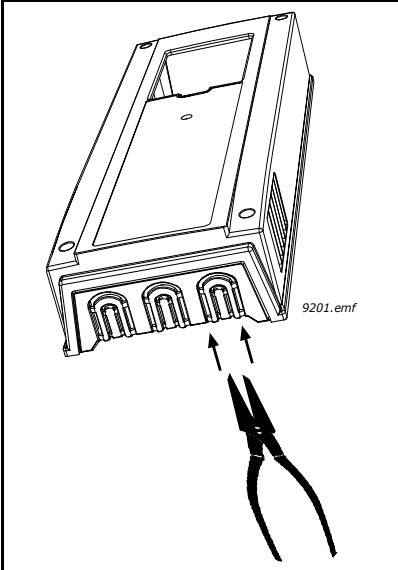
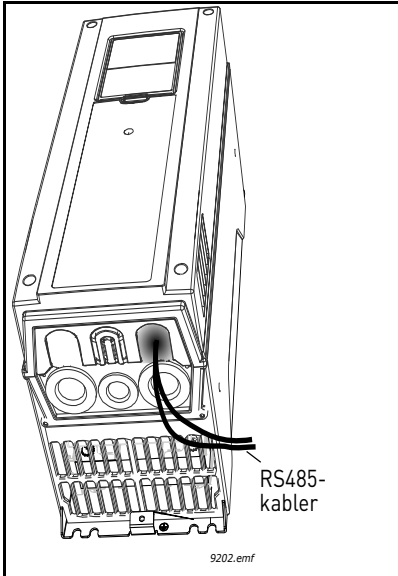
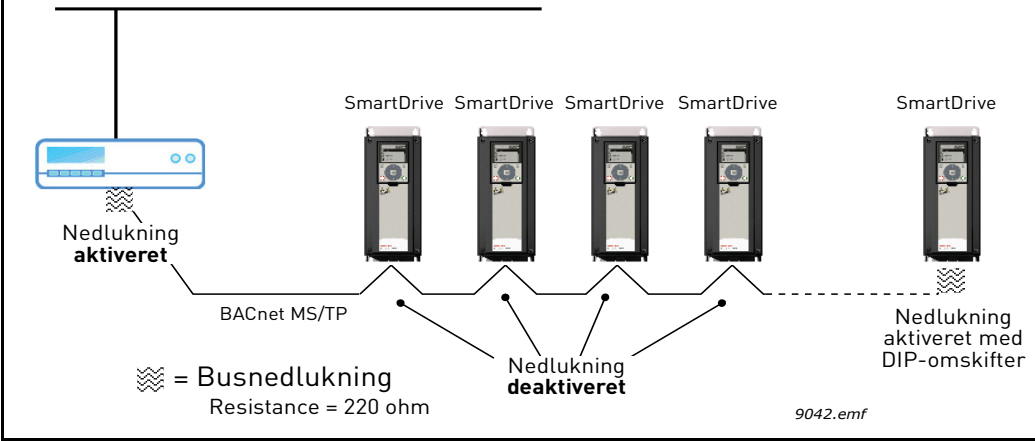
Brug den kabelklemme, der fulgte med frekvensomformeren, til at jorde RS485-kablets afskærmning til rammen på frekvensomformeren.



4

Hvis frekvensomformeren er den sidste enhed på bussen, skal busklemmen indstilles. Lokaliser DIP-kontakterne til højre på frekvensomformers betjeningspanel, og sæt kontakten til RS485-bus-klemmemodstanden til indstillingen TIL. Forspænding er indbygget i klemmemodstanden. Se også trin 7 på side 54.



<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">5</p>	<p>Medmindre dette allerede er blevet gjort for de andre styrekabler, skæres åbningen på frekvensomformerens kabinet fri til RS485-kablet (beskyttelsesklasse IP21).</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">6</p>	<p>Sæt frekvensomformerens kabinet på igen, og før RS485-kablerne som vist på billedet. <b>BEMÆRK!</b> Husk ved planlægning af kabelføringen at holde en afstand mellem fieldbus-kablet og motorkablet på mindst 30 cm.</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">7</p>	<p>Busnedlukning skal indstilles for første og sidste enhed i fieldbus-rækken. Se nedenstående billede. Se også trin 4 på side 53. Vi anbefaler, at den første enhed, og dermed afsluttede, var Master-enheden.</p> 	



### 5.2.3 Data for RS485-kabler

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

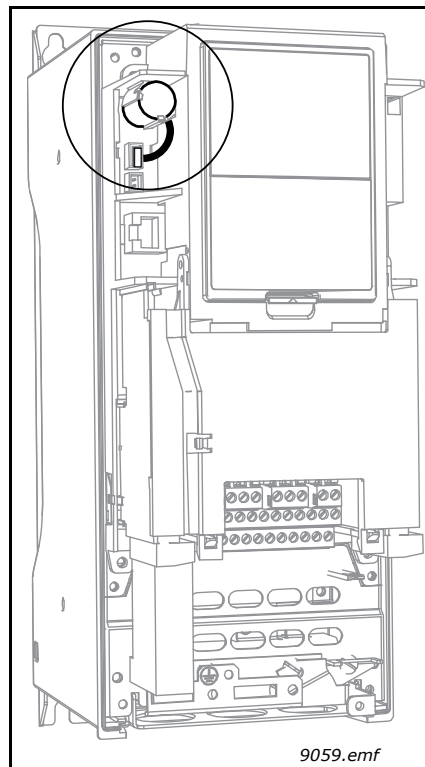
*Tabel 27. Data for RS485-kabler*

### 5.3 Udskiftning af batteri til det interne ur (RTC)

Når *det interne ur (RTC)* funktioner aktiveres, kræver det, at der installeres et batteri i frekvensomformeren.

Den plads, hvor batteriet skal indsættes, findes i alle rammestørrelserne til venstre for betjeningspanelet (se Figur 49).

Der kan findes mere detaljerede oplysninger om funktionerne i *det interne ur (RTC)* i HVAC-applikationsmanualen.

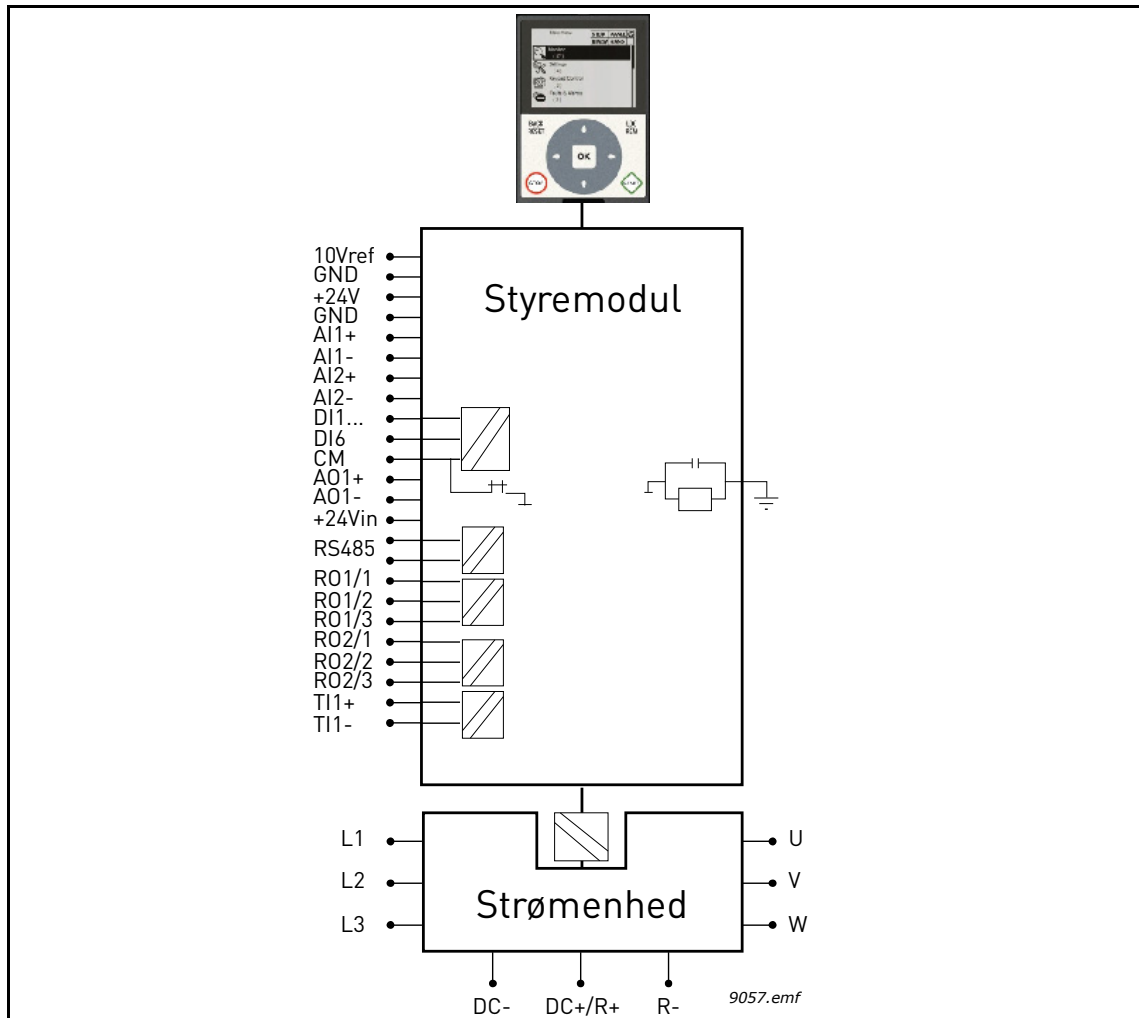


Figur 49. Ekstra batteri

## 5.4 Galvaniske isoleringsbarrierer

Styreforbindelserne er isoleret fra forsyningsspændingen, og GND-klemmer er permanent jordbundne. Se Figur 50.

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



Figur 50. Galvaniske isoleringsbarrierer

## 6. IDRIFTSÆTTELSE

Læs følgende advarsler og instruktioner før idriftsættelse:



Interne komponenter og printkort i frekvensomformeren (med undtagelse af de galvanisk isolerede I/O-klemmer) er strømførende, når omformeren er sluttet til netspændingen. Det er ekstremt farligt at komme i berøring med denne spænding og kan medføre død eller alvorlige kvæstelser.



Motorklemmerne U, V, W og bremsemodstandsklemmerne (R+/R- (MR4-MR6) eller DC+/R+ og R- (MR7 og større)) er strømførende, når frekvensomformeren er sluttet til forsyningsnettet, også selv om motoren ikke kører.



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



Tilslut hverken fra eller til frekvensomformeren, når den er forbundet til forsyningsspændingen.



Når frekvensomformeren er koblet fra netspændingen, skal du vente, indtil ventilatoren standser, og indikatorerne på betjeningspanelet slukker (hvis der ikke er tilsluttet noget betjeningspanel, så se indikatorerne på kabinettet). Vent yderligere 5 minutter, inden du udfører arbejde på frekvensomformers forbindelser. 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.



Før frekvensomformeren tilsluttes netspændingen, skal det kontrolleres, at forsiden og kabelskjulerne for frekvensomformeren er lukkede.




Hjørnejording 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.

## 6.1 Ibrugtagning af frekvensomformereren

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

Efter installationen:

- Kontroller, at både frekvensomformereren 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 4.3.
- 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 og Tabel 12).
- Kontroller indersiden af frekvensomformereren for **kondensdannelse**.
- Kontroller at alle start/stop-omskiftere, som er forbundet til I/O-terminaler er i stop-position.
- Før tilslutning af frekvensomformereren til nettet: 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  
kobl motorkablet fra klemme U, V og W på frekvensomformeren og motoren. Mål isoleringsmodstanden på motorkablet mellem hver faseleder og mellem hver faseleder og den beskyttende jordleder. Isoleringsmodstanden skal være  $> 1 \text{ M}\Omega$  ved en rumtemperatur på  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .
2. Kontrol af motorkabelisolering  
kobl netkablet fra klemme L1, L2 og L3 på frekvensomformeren og nettet. Mål isoleringsmodstanden på netkablet mellem hver fase faseleder og mellem hver faseleder og den beskyttende jordleder. Isoleringsmodstanden skal være  $> 1 \text{ M}\Omega$  ved en rumtemperatur på  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .
3. Kontrol af motorisolering  
afmonter 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  $1000 \text{ V}$ . 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 impedansjordet system (IT), men din frekvensomformer er EMC-beskyttet i overensstemmelse med klassifikation C2, skal du ændre EMC-beskyttelsen for frekvensomformereren til EMC-niveau C4. Dette gøres ved at fjerne de indbyggede EMC-jumperkabler med en simpel fremgangsmåde, som er beskrevet herunder:

**BEMÆRK:** Honeywell SmartDrive HVAC 230 V produkter med bogstavet T sidst i produktkoden (HVAC230-xxx-xxT) er som standard konfigureret til IT-netværk og behøver ikke yderligere modifikationer.

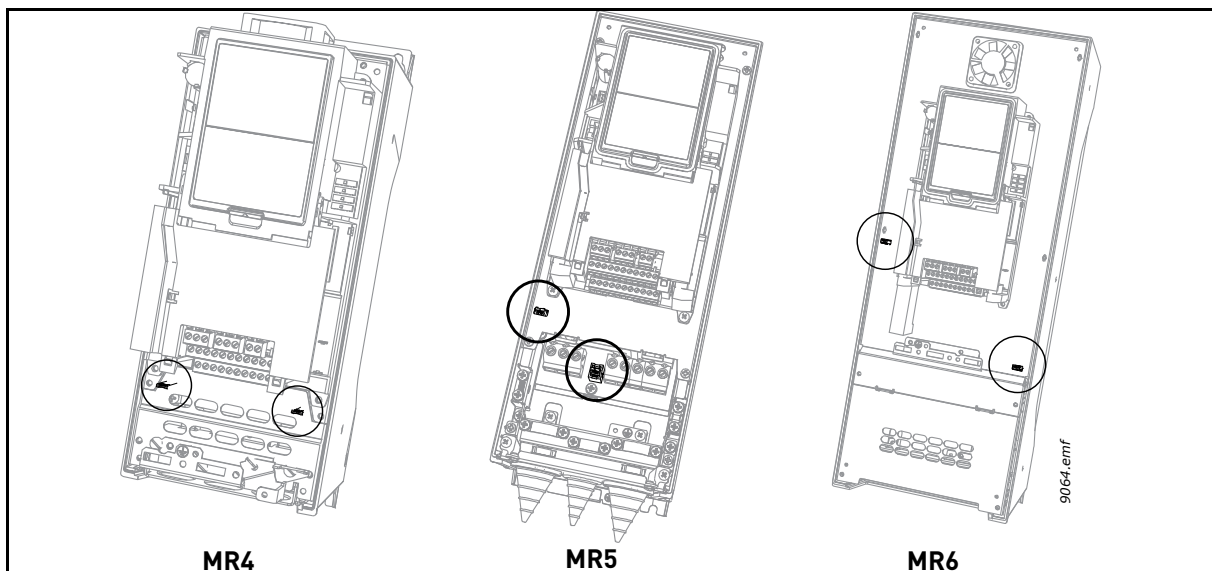


Advarsel! Foretag ingen ændringer på AC-frekvensomformereren, mens den er forbundet til nettet.

#### 6.3.1 Rammerne MR4 til MR6

1

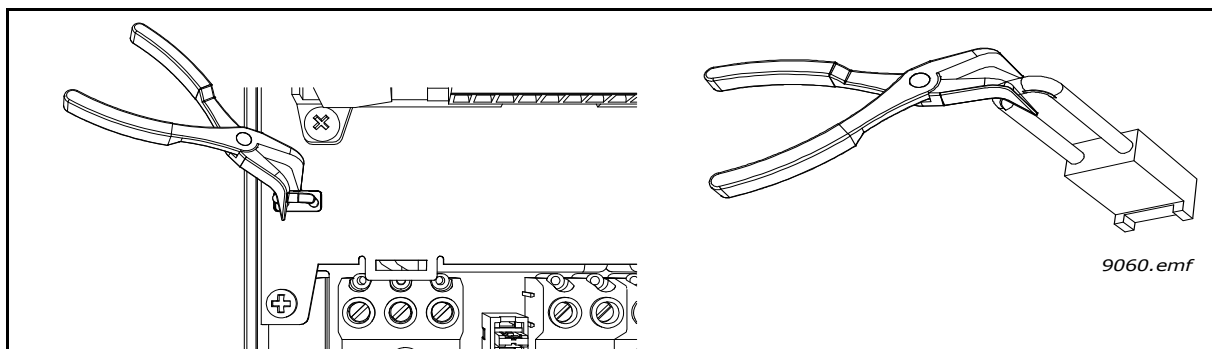
Fjern frekvensomformerens hovedkabinet (se side 29 og 29), og find de jumperkabler, som forbinder de indbyggede RFI-filtre til jord. Se Figur 51.



Figur 51. 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 52.



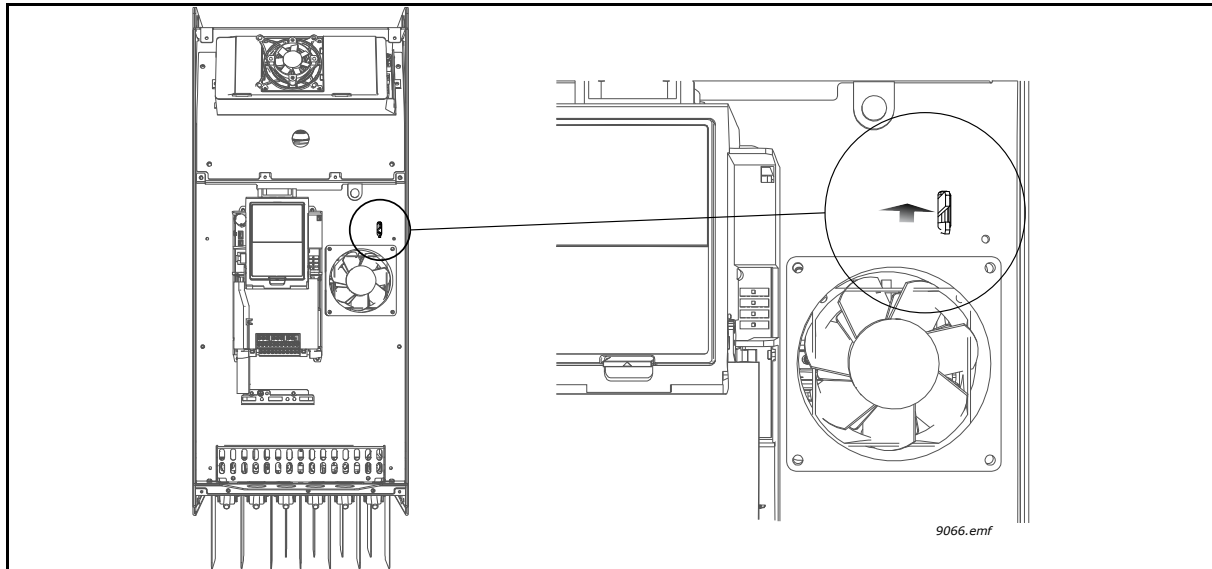
Figur 52. Fjernelse af jumper-kabel med MR5 som eksempel

### 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**

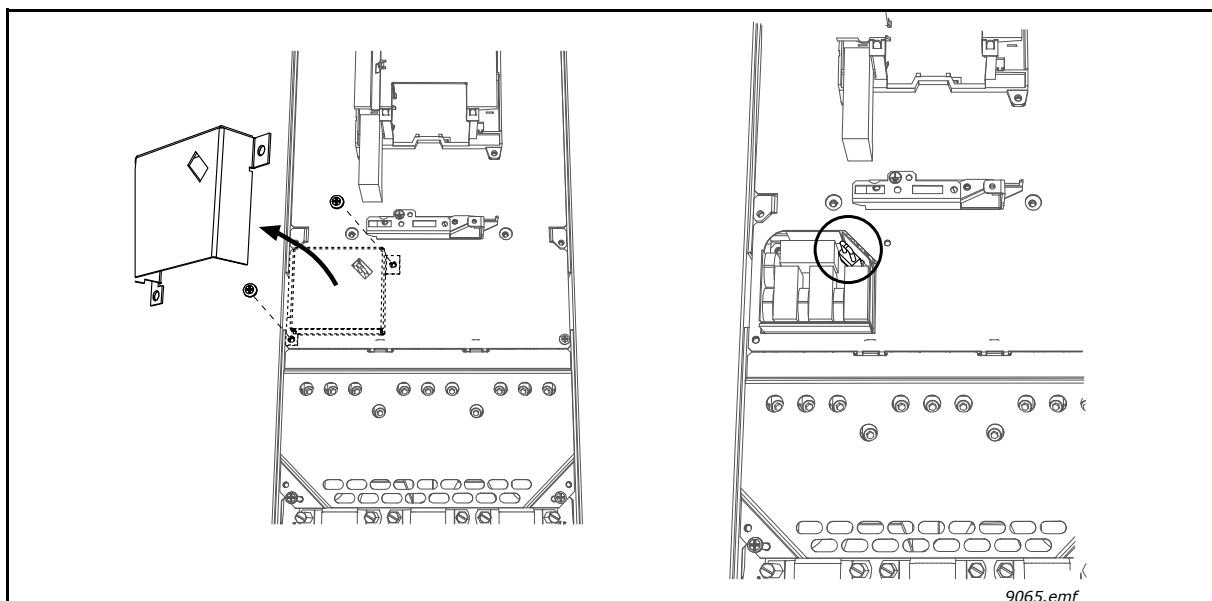
Fjern AC-frekvensomformerens hovedskjuler og find jumperstartkablet. **Kun for MR8:** Tryk jordarmen ned. Se Figur 53.



Figur 53.

**2**

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

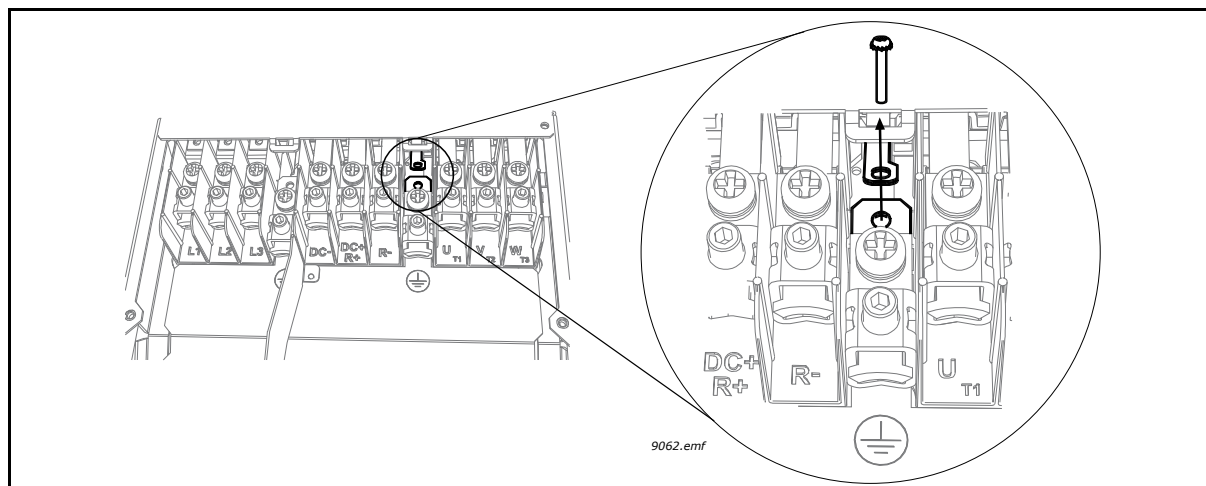


Figur 54.



**3**

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



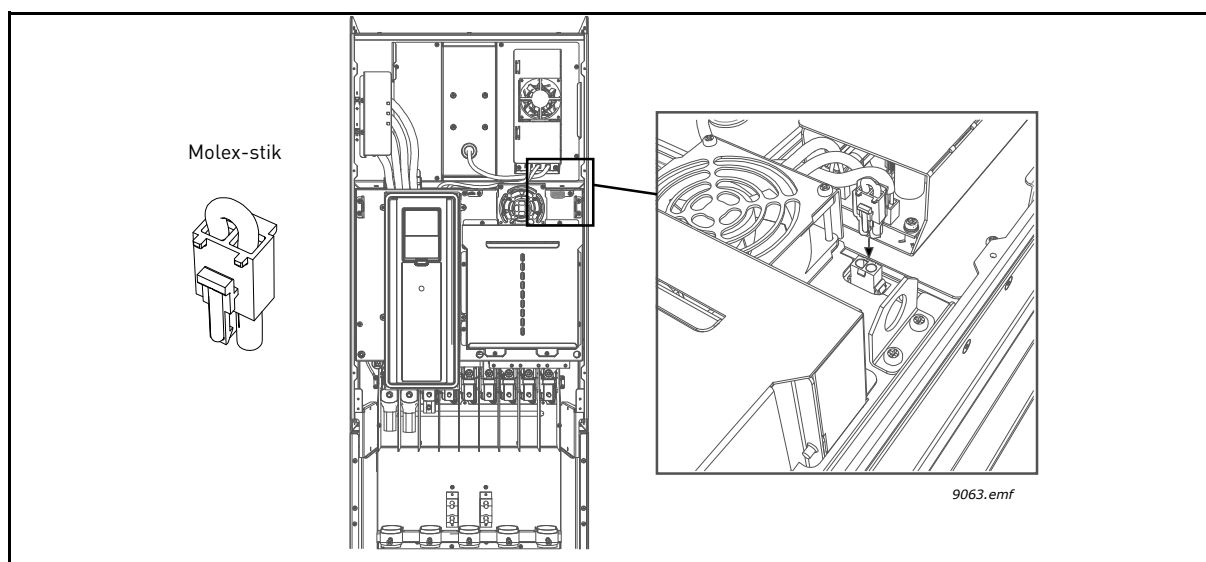
Figur 55. MR7: Afmonter DC-jordingsbusbjælken fra rammen

### 6.3.3 Ramme MR9

Følg fremgangsmåden beskrevet herunder for at ændre EMC-beskyttelsen for frekvensomformereren for ramme MR9 til EMC-niveau C4.

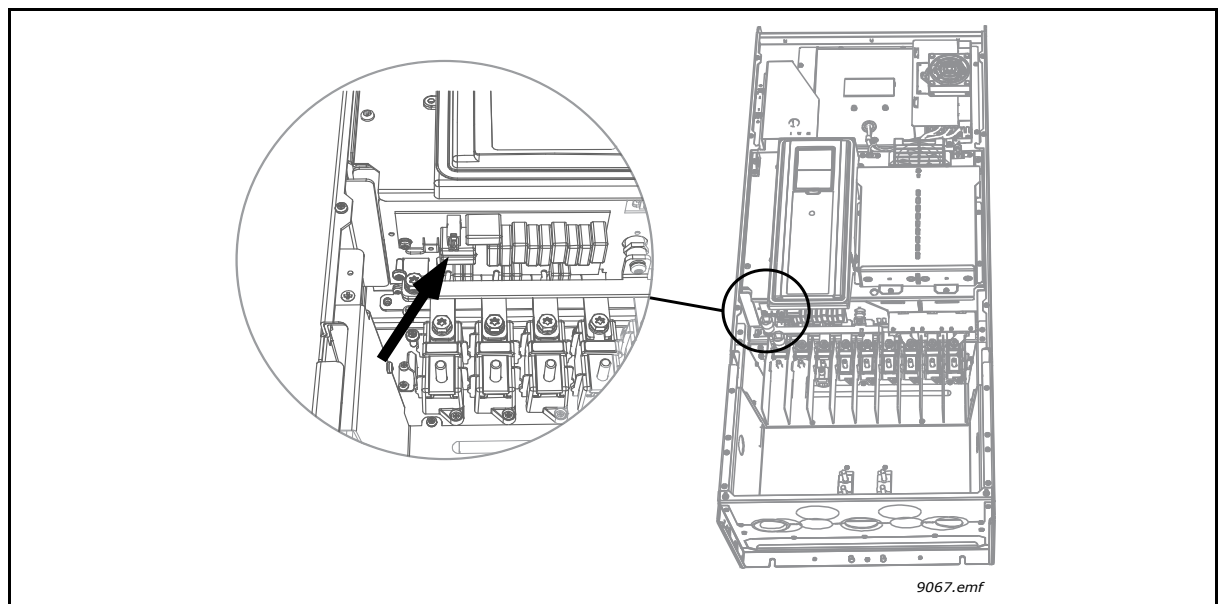
**1**

Find *Molex*-stikket i udstyrstasken. Fjern frekvensomformererens hovedkabinet, og find indgangen til stikket ved siden af ventilatoren. Tryk *Molex*-stikket på plads. Se Figur 56.



Figur 56.

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



Figur 57.

**FORSIGTIG!** Før frekvensomformerer slutes til nettet, skal det kontrolleres, at klassifikationsindstillingerne for frekvensomformerens EMC-beskyttelse er foretaget hensigtsmæssigt.

**BEMÆRK!** Skriv 'EMC-niveau ændret' på det klistermærke, som fulgte med i leveringen (se herunder), og noter datoen for, hvornår ændringen er foretaget. Medmindre det allerede er gjort, skal klistermærket sættes tæt på frekvensomformerens fabriksskilt.

**Product modified**

Date: .....

Date: .....

EMC-niveau ændret C2->T ..... Date:DDMMYY.

9005.emf

## 6.4 Vedligeholdelse

Under normale omstændigheder er frekvensomformereren vedligeholdelsesfri. Regelmæssig vedligeholdelse anbefales dog for at sikre problemfri drift og lang levetid for frekvensomformereren. Vi anbefaler, at tabellen herunder følges 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"> <li>• Kontroller strammingsmomentet for klemmerne</li> <li>• Kontroller filtre</li> </ul>
6...24 måneder (afhængigt af omgivelserne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroller indgangs- og udgangsklemmer og I/O-klemmer</li> <li>• Kontroller drift af køleventilator</li> <li>• Kontroller for tæring på klemmer, busbjælker og andre overflader</li> <li>• Kontroller dørfiltre ved kabinetinstallation</li> </ul>
24 måneder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rens varmebortledning og køletunnel</li> </ul>
3...6 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udskift indvendig IP54-ventilator</li> </ul>
6..10 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udskift hovedventilator</li> </ul>

## 7. TEKNISKE DATA

### 7.1 Nominelle effekter for frekvensomformereren

#### 7.1.1 Netspænding 208-240 V

Netspænding 208-240 V, 50/-60 Hz, 3~						
Produkt type		Belastning			Motorens akseleffekt	
		Lav *			230 forsyning	208-240 V forsyning
		Mærkestrøm IL [A]	Indgangsmærkestrøm li [A]	10 % overstrøm [A]	10 % overstrøm 40 °C [kW]	10 % overstrøm 40 °C [hp]
<b>MR4</b>	230 P55	<b>3,7</b>	3,2	4,1	<b>0,55</b>	<b>0,75</b>
	230 P75	<b>4,8</b>	4,2	5,3	<b>0,75</b>	<b>1,0</b>
	230 1P1	<b>6,6</b>	6,0	7,3	<b>1,1</b>	<b>1,5</b>
	230 1P5	<b>8,0</b>	7,2	8,8	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>
	230 2P2	<b>11,0</b>	9,7	12,1	<b>2,2</b>	<b>3,0</b>
	230 3P0	<b>12,5</b>	10,9	13,8	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>
<b>MR5</b>	230 4P0	<b>18,0</b>	16,1	19,8	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>
	230 5P5	<b>24,2</b>	21,7	26,4	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>
	230 7P5	<b>31,0</b>	27,7	34,1	<b>7,5</b>	<b>10,0</b>
<b>MR6</b>	230 11P	<b>48,0</b>	43,8	52,8	<b>11,0</b>	<b>15,0</b>
	230 15P	<b>62,0</b>	57,0	68,2	<b>15,0</b>	<b>20,0</b>
<b>MR7</b>	230 18P	<b>75,0</b>	69,0	82,5	<b>18,5</b>	<b>25,0</b>
	230 22P	<b>88,0</b>	82,1	96,8	<b>22,0</b>	<b>30,0</b>
	230 30P	<b>105,0</b>	99,0	115,5	<b>30,0</b>	<b>40,0</b>
<b>MR8</b>	230 37P	<b>143,0</b>	135,1	154,0	<b>37,0</b>	<b>50,0</b>
	230 45P	<b>170,0</b>	162,0	187,0	<b>45,0</b>	<b>60,0</b>
	230 55P	<b>208,0</b>	200,0	225,5	<b>55,0</b>	<b>75,0</b>
<b>MR9</b>	230 75P	<b>261,0</b>	253,0	287,1	<b>75,0</b>	<b>100,0</b>
	230 90P	<b>310,0</b>	301,0	341,0	<b>90,0</b>	<b>125,0</b>

\* Se kapitel 7.1.3.

Tabel 28. Nominelle effekter, forsyningsspænding 208-240 V.

**BEMÆRK!** Mærkestrømgivelserne i givne omgivelsestemperaturer (i Tabel 30) opnås kun, når switchfrekvensen er lig eller mindre end fabriksindstillingen.

## 7.1.2 Netspænding 380-480 V

Netspænding 380-480 V, 50/-60 Hz, 3~						
Produkt type	Belastning			Motorens akseleffekt		
	Lav*			400 V forsyning	480 V forsyning	
	Mærkestrøm I <sub>L</sub> [A]	Indgangsmærkestrøm I <sub>i</sub> [A]	10 % overstrøm [A]	10 % overstrøm 40 °C [kW]	10 % overstrøm 40 °C [HP]	
<b>MR4</b>	400 1P1	<b>3,4</b>	3,4	3,7	<b>1,1</b>	<b>1,5</b>
	400 1P5	<b>4,8</b>	4,6	5,3	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>
	400 2P2	<b>5,6</b>	5,4	6,2	<b>2,2</b>	<b>3,0</b>
	400 3P0	<b>8,0</b>	8,1	8,8	<b>3,0</b>	<b>5,0</b>
	400 4P0	<b>9,6</b>	9,3	10,6	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>
	400 5P5	<b>12,0</b>	11,3	13,2	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>
<b>MR5</b>	400 7P5	<b>16,0</b>	15,4	17,6	<b>7,5</b>	<b>10</b>
	400 11P	<b>23,0</b>	21,3	25,3	<b>11,0</b>	<b>15,0</b>
	400 15P	<b>31,0</b>	28,4	34,1	<b>15,0</b>	<b>20,0</b>
<b>MR6</b>	400 18P	<b>38,0</b>	36,7	41,8	<b>18,5</b>	<b>25,0</b>
	400 22P	<b>46,0</b>	43,6	50,6	<b>22,0</b>	<b>30,0</b>
	400 30P	<b>61,0</b>	58,2	67,1	<b>30,0</b>	<b>40,0</b>
<b>MR7</b>	400 37P	<b>72,0</b>	67,5	79,2	<b>37,0</b>	<b>50,0</b>
	400 45P	<b>87,0</b>	85,3	95,7	<b>45,0</b>	<b>60,0</b>
	400 55P	<b>105,0</b>	100,6	115,5	<b>55,0</b>	<b>75,0</b>
<b>MR8</b>	400 75P	<b>140,0</b>	139,4	154,0	<b>75,0</b>	<b>100,0</b>
	400 90P	<b>170,0</b>	166,5	187,0	<b>90,0</b>	<b>125,0</b>
	400 110	<b>205,0</b>	199,6	225,5	<b>110,0</b>	<b>150,0</b>
<b>MR9</b>	400 132	<b>261,0</b>	258,0	287,1	<b>132,0</b>	<b>200,0</b>
	400 160	<b>310,0</b>	303,0	341,0	<b>160,0</b>	<b>250,0</b>

\* Se kapitel 7.1.3

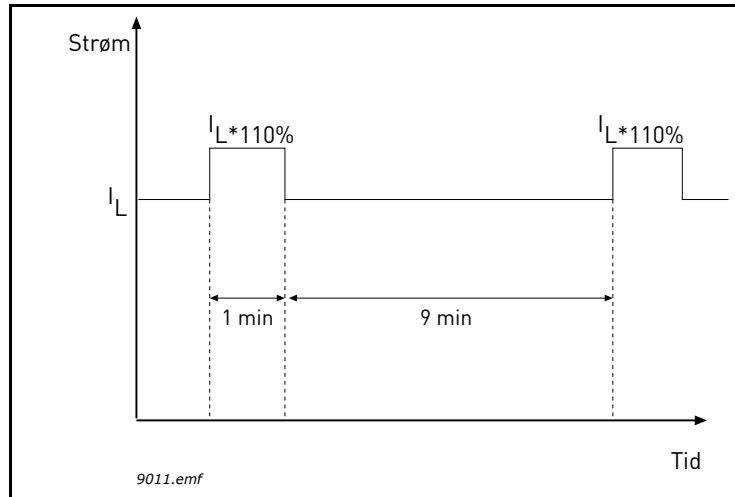
Tabel 29. Nominelle effekter, forsyningsspænding 380-480 V.

**BEMÆRK!** Mærkestrømgivelserne i givne omgivelsestemperaturer (i Tabel 30) 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 58. Lav overbelastning

## 7.2 Tekniske data

<b>Tilslutning til forsyningsspænding</b>	Indgangsspænding $U_{ind}$	208...240 V; 380...480 V; -10 %...+10 %
	Indgangsfrekvens	50...60 Hz -5...+10 %
	Tilslutning til forsyningsspænding	Én gang i minuttet eller mindre
	Forsinkelse af start	4 sek. (MR4 til MR6), 6 sek. (MR7 til MR9)
<b>Motortilslutning</b>	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
<b>Styreegenskaber</b>	Switchfrekvens (se parameter M3.1.2.1)	1,5...10 kHz; Standarder: <b>MR4-6</b> : 6 kHz (undtagen 230 3P0, 230 7P5, 230 15P, 400 5P5, 400 15P og 400 30P: 4 kHz) <b>MR7</b> : 4 kHz <b>MR8-9</b> : 3 kHz Automatisk regulering af switchfrekvensen via en ride through-funktion ved overtemperatur i tilfælde af overbelastning, f.eks. ved kortvarig stigning i rumtemperatur.
	<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.

<b>Omgivelsesforhold</b>	Omgivelsestemperatur	I <sub>L</sub> : -10 (ikke frost)...+40 °C, op til + 50 °C med reduktion	
	Opbevaringstemperatur	-40 °C...+70 °C	
	Relativ luftfugtighed	0...95 % R <sub>H</sub> , ikke-kondenserende, ikke-korrosiv	
	Luftkvalitet: • kemiske dampe • mekaniske partikler	<b>Testet</b> i henhold til IEC 60068-2-60 Test Ke: Tæringstest med flydende blandet gas, Metode 1 (H <sub>2</sub> S [svovlbriente] og SO <sub>2</sub> [svovldioxid]) <b>Konstrueret</b> 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> <b>208...240 V:</b> 4.500 m (TN- og it-net) <b>380...480 V:</b> 4.500 m (TN- og it-net) <u>Spænding for I/O-signaler:</u> Op til 2.000 m: Tilladt op til <b>240 V</b> 2.000 m...4.500 m: Tilladt op til <b>120 V</b> <u>Hjørnejording:</u> kun op til 2000 m.		
<b>Omgivelsesforhold (fortsat)</b>	Vibration EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz <b>Forskydningsamplitude</b> 1 mm (spidsværdi) ved 5 – 15,8 Hz (MR4...9) <b>Maks. accelerationsamplitude</b> 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/NEMA1 (HVACxxx-xxx-21) IP54/NEMA12 (HVACxxx-xxx-54) Bemærk! Panel nødvendigt for IP54/Type 12	
<b>EMC (ved standardindstillinger)</b>	Immunitet	Overholder EN61800-3 (2004), første og andet miljø	
	Emissioner	EN61800-3 (2004), kategori C2 Frekvensomformerer kan tilpasses it-netværk. Se kapitel 6.3.	
<b>Emissioner</b>	Gennemsnitligt støjniveau (køleblæser) lydeffektniveau i dB(A)	MR4: 65 MR5: 70 MR6: 77	MR7: 77 MR8: 86 MR9: 87
<b>Støjniveau</b>		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL; (se typeskiltet på enheden for yderligere oplysninger om godkendelse)	



<b>Beskyttelser</b>	Overspændings-sikringsgrænse	240 V frekvensomformere: <b>456 VDC</b> 480 V frekvensomformere: <b>911 VDC</b>
	Underspændings-sikringsgrænse	Afhængigt af forsyningsspænding (0,8775*forsyningsspænding): 240 V forsyning: Sikringsgrænse <b>211 VDC</b> 400 V forsyning: Sikringsgrænse <b>351 VDC</b> 480 V forsyning: Sikringsgrænse <b>421 VDC</b>
	Fejl i jordforbindelse	Ja
	Overvågning af forsyningsspænding	Ja
	Motorfaseovervågning	Ja
	Overspændingssikring	Ja
	Overtemperaturbeskyttelse i apparat	Ja
	Beskyttelse mod overbelastning af motor	Ja
	Beskyttelse mod motorstall	Ja
	Beskyttelse mod underbelastning af motor	Ja
Kortslutningsbeskyttelse af +24 VDC og +10 VDC referencespændinger	Ja	

Tabel 30. Tekniske data

## 7.2.1 Tekniske oplysninger om styreforbindelser

Standard I/O-kort		
Klemme	Signal	Tekniske oplysninger
1	Referenceudgang	+10 VDC, +3 %; Maks. strøm 10 mA
2	Analog indgang, spænding eller strøm	Analog indgangskanal 1; Beskyttet mod kortslutning 0- +10 VDC ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) 4-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) Opløsning 0,1 %, nøjagtighed $\pm 1 \%$ Valg V/mA med dip-kontakter (se side 47)
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 indgangskanal 2; Beskyttet mod kortslutning Standard: 4-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) 0-10 VDC ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) Opløsning 0,1 %, nøjagtighed $\pm 1 \%$ Valg V/mA med dip-kontakter (se side 47)
5	Analog indgang fælles (strøm)	Differentialindgang, hvis der ikke er jordforbindelse; Tillader 20 V differentiell spænding til GND
6	24 VDC reservespænding	+24 VDC, $\pm 10 \%$ , maks. spændingsripple < 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 VDC = "0" 15...30 VDC = "1"
9	Digital indgang 2	
10	Digital indgang 3	
11	Fælles A for DIN1 – DIN6	Digitale indgange kan isoleres fra jord, se kapitel 5.1.2.2.
12	24 VDC reservespænding	+24 VDC, $\pm 10 \%$ , maks. spændingsripple < 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 VDC = "0" 15...30 VDC = "1"
15	Digital indgang 5	
16	Digital indgang 6	
17	Fælles A for DIN1 – DIN6	Digitale indgange kan isoleres fra jord, se kapitel 5.1.2.2.
18	Analogt signal (+udgang)	Analog udgang kanal 1, valg 0-20 mA, belastning < $500 \Omega$ Standard: 0-20 mA/0-10 VDC Opløsning 0,1 %, nøjagtighed +2 % Valg V/mA med dip-kontakter (se side 47) Kortslutningsbeskyttet.
19	Analog udgang fælles	
30	24 VDC ekstra indgangsspænding	Kan anvendes som ekstern reservestrømforsyning for styremodulet
A	RS485	Differentialmodtager/-afsender Indstil busnedlukning med dip-kontakter (se side 47)
B	RS485	

Tabel 31. Tekniske oplysninger om standard-I/O-kort

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

\* 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 32. Tekniske oplysninger om relækort*

DPD00943D

**Find out more**

For more information on Honeywell's variable frequency drives and other Honeywell products, visit us online at <http://ecc.emea.honeywell.com>

Manufactured for and on behalf of the Environmental and Combustion Controls Division of Honeywell Technologies Sàrl, Rolle, Z.A. La Pièce 16, Switzerland by its Authorized Representative:

Subject to change without notice.

Automation and Control Solutions  
Honeywell GmbH  
Böblinger Strasse 17  
71101 Schönaich  
Germany  
Phone (49) 7031 63701  
Fax (49) 7031 637493  
<http://ecc.emea.honeywell.com>

DK1B-0489GE51 R0112

October 2011

© 2011 Honeywell International Inc.

**Honeywell**