

**VACON® 100**  
**VACON® 100 FLOW**  
**VACON® 100 HVAC**  
FREKVENSBOMFORMERE

**INSTALLATIONS MANUAL**  
VÆGMONTEREDE FREKVENSBOMFORMERE

**VACON®**



# INDLEDNING

Dokument ID: DPD01723G

Dato: 15.12.2015

## OM DENNE BETJENINGSVEJLEDNING

Vacon Plc har ophavsret til denne betjeningsvejledning. Alle rettigheder forbeholdes.



# INDHOLDSFORTEGNELSE

## Indledning

Om denne betjeningsvejledning .....	3
<b>1 Godkendelser .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Sikkerhed .....</b>	<b>10</b>
2.1 De sikkerhedssymboler, der er anvendt i denne betjeningsvejledning .....	10
2.2 Advarsel!!! .....	10
2.3 Forsigtig .....	11
2.4 Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse .....	12
2.5 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) .....	13
2.6 Brug af en RCD- eller en RCM-enhed .....	13
<b>3 Modtagelse af leveringen .....</b>	<b>14</b>
3.1 Emballagemærke .....	14
3.2 Typekode .....	15
3.3 Leveringsindhold .....	15
3.4 Fjernelse af emballagen og løft af AC-frekvensomformerer .....	15
3.4.1 Vægten på AC-frekvensomformerer .....	15
3.4.2 Løft af rammerne MR8 og MR9 .....	16
3.5 Udstyr .....	17
3.5.1 Ramme MR4 .....	18
3.5.2 Ramme MR5 .....	19
3.5.3 Ramme MR6 .....	20
3.5.4 Ramme MR7 .....	21
3.5.5 Ramme MR8 .....	21
3.5.6 Ramme MR9 .....	22
3.6 "Produkt modificeret"-mærkat .....	22
3.7 Bortskaffelse .....	22
<b>4 Montering .....</b>	<b>23</b>
4.1 Generelle oplysninger vedrørende montering .....	23
4.2 Mål for vægmontering .....	23
4.2.1 Vægmontering af MR4 .....	23
4.2.2 Vægmontering af MR5 .....	24
4.2.3 Vægmontering af MR6 .....	25
4.2.4 Vægmontering af MR7 .....	26
4.2.5 Vægmontering af MR8, IP21 og IP54 .....	27
4.2.6 Vægmontering af MR8, IP00 .....	28
4.2.7 Vægmontering af MR9, IP21 og IP54 .....	29
4.2.8 Vægmontering af MR9, IP00 .....	30

4.3	Dimensioner for vægmontering, Nordamerika .....	31
4.3.1	Vægmontering af MR4, Nordamerika .....	31
4.3.2	Vægmontering af MR5, Nordamerika .....	32
4.3.3	Vægmontering af MR6, Nordamerika .....	33
4.3.4	Vægmontering af MR7, Nordamerika .....	34
4.3.5	Vægmontering af MR8, Nordamerika .....	35
4.3.6	Vægmontering af MR8, UL Open Type, Nordamerika .....	36
4.3.7	Vægmontering af MR9, Nordamerika .....	37
4.3.8	Vægmontering af MR9, UL Open Type, Nordamerika .....	38
4.4	Dimensioner til flangemontering .....	38
4.4.1	Flangemontering af MR4 .....	42
4.4.2	Flangemontering af MR5 .....	43
4.4.3	Flangemontering af MR6 .....	44
4.4.4	Flangemontering af MR7 .....	45
4.4.5	Flangemontering af MR8 .....	46
4.4.6	Flangemontering af MR9 .....	47
4.5	Dimensioner for flangemontering, Nordamerika .....	48
4.5.1	Flangemontering af MR4, Nordamerika .....	48
4.5.2	Flangemontering af MR5, Nordamerika .....	49
4.5.3	Flangemontering af MR6, Nordamerika .....	50
4.5.4	Flangemontering af MR7, Nordamerika .....	51
4.5.5	Flangemontering af MR8, Nordamerika .....	52
4.5.6	Flangemontering af MR9, Nordamerika .....	53
4.6	Køling .....	54
<b>5</b>	<b>Strømkabler .....</b>	<b>57</b>
5.1	Kabelforbindelser .....	57
5.2	UL-standarder for kabler .....	58
5.3	Kabeldimensioner og -valg .....	58
5.3.1	Kabel- og sikringsstørrelser .....	58
5.3.2	Kabel- og sikringsstørrelser, Nordamerika .....	63
5.4	Bremsemodulkabler .....	68
5.5	Forberedelse af kabelinstallationen .....	69
5.6	Kabelinstallation .....	69
5.6.1	Rammer MR4 til MR7 .....	69
5.6.2	Rammer MR8 til MR9 .....	76
5.7	Installation i hjørnejordet netværk .....	88
<b>6</b>	<b>Styremodul .....</b>	<b>89</b>
6.1	Styreenhedens komponenter .....	89
6.2	Kabler til styremodul .....	90
6.2.1	Valg af styrekabler .....	90
6.2.2	Styreklemmer og DIP-kontakter .....	91
6.3	Fieldbus-forbindelse .....	95
6.3.1	Benyttelse af fieldbus via et Ethernet-kabel .....	96
6.3.2	Benyttelse af fieldbus via et RS485-kabel .....	99
6.4	Installation af optionskort .....	103
6.4.1	Installationsproceduren .....	104

6.5	Installation af batteri til realtidsuret (RTC – Real Time Clock) .....	105
6.6	Galvaniske isolationsbarrierer .....	105
<b>7</b>	<b>Idriftssættelse og yderligere instruktioner .....</b>	<b>107</b>
7.1	Idriftsættelsessikkerhed .....	107
7.2	Ibrugtagning af frekvensomformerens .....	107
7.3	Motordrift .....	108
7.3.1	Kontroller, før motoren startes .....	108
7.4	Måling af kabel og motorisolering .....	108
7.5	Installation i et havmiljø .....	109
7.6	Installation i IT-system .....	109
7.6.1	EMC-jumperen i MR4, MR5 og MR6 .....	109
7.6.2	EMC-jumperen i MR7 .....	112
7.6.3	EMC-jumperen i MR8 .....	114
7.6.4	EMC-jumperen i MR9 .....	115
7.7	Vedligeholdelse .....	116
<b>8</b>	<b>Tekniske data, Vacon® 100 .....</b>	<b>118</b>
8.1	Nominelle effekter for AC-frekvensomformer .....	118
8.1.1	Netspænding 208-240 V .....	118
8.1.2	Netspænding 380-500 V .....	120
8.1.3	Netspænding 525-600 V .....	121
8.1.4	Netspænding 525-690 V .....	122
8.1.5	Overbelastningsevne .....	122
8.1.6	Bremsemodulnormeringer .....	123
8.2	Vacon® 100 - tekniske data .....	128
<b>9</b>	<b>Tekniske data, Vacon® 100 FLOW .....</b>	<b>133</b>
9.1	Nominelle effekter for AC-frekvensomformer .....	133
9.1.1	Netspænding 208-240 V .....	133
9.1.2	Netspænding 380-500 V .....	135
9.1.3	Netspænding 525-600 V .....	136
9.1.4	Netspænding 525-690 V .....	137
9.1.5	Overbelastningsevne .....	137
9.2	Vacon® 100 FLOW - tekniske data .....	139
<b>10</b>	<b>Tekniske data, Vacon® 100 HVAC .....</b>	<b>144</b>
10.1	Nominelle effekter for AC-frekvensomformer .....	144
10.1.1	Netspænding 208-240 V .....	144
10.1.2	Netspænding 380-500 V .....	146
10.1.3	Overbelastningsevne .....	147
10.2	Vacon® 100 HVAC - tekniske data .....	148
<b>11</b>	<b>Tekniske data om kontrolforbindelser .....</b>	<b>153</b>
11.1	Tekniske data om kontrolforbindelser .....	153

# 1 GODKENDELSER

Her er de godkendelser, der er blevet tildelt dette Vacon-produkt.

1. EU-overensstemmelsesdeklaration
  - Du finder EU-overensstemmelsesdeklarationen på næste side.
2. UL-godkendelse
  - cULus-godkendelsesjournalnummer E171278.
3. RCM-godkendelse
  - RCM-godkendelsesnummer E2204.



**EU-overensstemmelsesdeklaration**

Vi

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

erklærer hermed, at produktet

**Produktnavn:** Vacon 100 AC-frekvensomformer  
**Modeltype:** **Vægmonterede frekvensomformere:**  
Vacon 0100 3L 0003 2...0310 2  
Vacon 0100 3L 0003 4...0310 4  
Vacon 0100 3L 0003 5...0310 5  
Vacon 0100 3L 0004 6...0208 6  
Vacon 0100 3L 0007 7...0208 7

**IP00-Drev:**

Vacon 0100 3L 0140 2...0310 2  
Vacon 0100 3L 0140 5...1180 5  
Vacon 0100 3L 0080 6...0820 6  
Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

**Indkapslede drev:**

Vacon 0100 3L 0140 5...0590 5  
Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

er blevet designet fremstillet 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 de relevante sikkerhedsbestemmelser i lavspændingsdirektivet 2006/95/EF og EMC-direktivet 2004/108/EF. Dette sikres gennem interne forholdsregler og kvalitetskontrol, at produkt altid overholder kravene i det gældende direktiv og de relevante standarder.

Vaasa, 31. marts 2015

Vesa Laisi  
President

Det år, hvor CE-mærkning blev påsat: 2009

## 2 SIKKERHED

### 2.1 DE SIKKERHEDSSYMBOLER, DER ER ANVENDT I DENNE BETJENINGSVEJLEDNING

Denne betjeningsvejledning indeholder advarsler og forsigtighedsregler, der er angivet med sikkerhedssymboler. Advarslerne og forsigtighedsreglerne indeholder vigtige oplysninger om, hvordan det er muligt at undgå personskade og skader på udstyret i dit system.

Læs advarslerne og forsigtighedsreglerne omhyggeligt, og overhold deres anvisninger.

**Tabel 1: Sikkerhedssymboler**

Sikkerhedssymbolet	Beskrivelse
	ADVARSEL!
	FORSIGTIG!
	VARM OVERFLADE!

### 2.2 ADVARSEL!!!



#### ADVARSEL!

Berør ikke komponenterne i strømenheden, når frekvensomformeren er tilsluttet forsyningsnettet. Komponenterne er strømførende, når frekvensomformeren er tilsluttet forsyningsnettet. Ved denne spænding er en berøring meget farlig.



#### ADVARSEL!

Berør ikke motorkabelklemmerne U, V, W, bremsemodstandsklemmerne eller DC-klemmerne, når drevet er tilsluttet forsyningsnettet. Disse klemmer er strømførende, når frekvensomformeren er tilsluttet forsyningsnettet, og det gælder også, selvom motoren ikke er i gang.

**ADVARSEL!**

Børør ikke styreklemmerne. De kan have en farlig styrespænding, også når frekvensomformereren ikke er tilsluttet forsyningsnettet.

**ADVARSEL!**

Før du udfører elarbejde, skal du sørge for, at der ikke er spænding i frekvensomformerens komponenter.

**ADVARSEL!**

Før du begynder at arbejde på frekvensomformerens klemmeforbindelser, skal du koble frekvensomformereren fra forsyningsnettet og sørge for, at motoren er stoppet. Vent 5 minutter, inden du åbner frekvensomformerens dæksel. Brug derefter et måleapparat til at sikre, at der ikke er nogen spænding. Klemmeforbindelserne og frekvensomformerens komponenter er strømførende i 5 minutter, efter at de er blevet frakoblet forsyningsnettet, og motoren er stoppet.

**ADVARSEL!**

Før du tilslutter frekvensomformereren til forsyningsnettet, skal det kontrolleres, at frekvensomformerens frontkabinet og kabelskjuler er lukket. AC-frekvensomformerens forbindelser er strømførende, når den er tilsluttet forsyningsnettet.

**ADVARSEL!**

Kobl motoren fra frekvensomformereren, hvis en utilsigtet start kan være farlig. Når der er opstart, strømafbrydelse eller nulstilling af fejl, starter motoren med det samme, hvis startsignalet er aktivt, medmindre pulsstyringen for Start/Stop-logikken er valgt. Hvis parametrene, programmerne eller softwaren ændres, kan I/O-funktionerne (herunder startindgangene) ændres.

**ADVARSEL!**

Vær iført beskyttelseshandsker, når du udfører montering, kabelføring eller vedligeholdelse. Der kan være skarpe kanter i frekvensomformereren, så man kan komme til at skære sig.

**2.3 FORSIGTIG****FORSIGTIG!**

Flyt ikke AC-frekvensomformereren. Brug en fastgjort installation til at forhindre, at frekvensomformereren bliver beskadiget.

**FORSIGTIG!**

Der må ikke udføres målinger, når AC-frekvensomformereren er tilsluttet forsyningsnettet. Det kan beskadige frekvensomformereren.

**FORSIGTIG!**

Sørg for, at der er en forstærket beskyttende jordforbindelse. Det er påkrævet, fordi berøringsstrømmen i AC-frekvensomformerer er over 3,5 mA AC (se EN 61800-5-1). Se kapitel 2.4 *Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse*.

**FORSIGTIG!**

Brug ikke reservedele, som ikke er fra producenten. Hvis der bruges andre reservedele, kan det beskadige frekvensomformerer.

**FORSIGTIG!**

Undlad at berøre komponenterne på printkortene. Statisk spænding kan beskadige disse komponenter.

**FORSIGTIG!**

Kontroller, at frekvensomformererens EMC-niveau er korrekt i forhold til forsyningsnettet. Se kapitel 7.6 *Installation i IT-system*. Et forkert EMC-niveau kan beskadige frekvensomformerer.

**FORSIGTIG!**

Undgå radiointerferens. AC-frekvensomformerer kan forårsage radiointerferens i et hjemmemiljø.

**BEMÆRK!**

Hvis funktionen til automatisk nulstilling aktiveres, starter motoren automatisk efter en automatisk fejlulstilling. Se Applikationsmanual.

**BEMÆRK!**

Hvis AC-frekvensomformerer bruges som en del af en maskine, skal maskinproducenten sørge for, at maskinen er udstyret med en afbryderanordning til forsyningsnettet (se EN 60204-1).

## 2.4 JORDFORBINDELSE OG JORDFEJLBESKYTTELSE

**FORSIGTIG!**

Vacon AC-frekvensomformerer skal altid være jordforbundet med et jordkabel, der er tilsluttet den jordklemme, der er angivet med mærket ⊕. Hvis der ikke bruges et jordkabel, kan det beskadige frekvensomformerer.

Frekvensomformererens berøringsstrøm er over 3,5 mA AC. Standarden EN 61800-5-1 angiver, at 1 eller flere af disse betingelser for beskyttelses kredsløbet skal være opfyldt.

### Forbindelsen skal være fastgjort.

- Den beskyttende jordingsleder skal have et tværsnitsareal på minimum 10 mm<sup>2</sup> Cu eller 16 mm<sup>2</sup> Al. ELLER
- Der skal være en automatisk afbrydelse af forsyningsnettet, hvis det beskyttende jordingskabel går i stykker. Se kapitel 5 *Strømkabler*. ELLER
- Der skal være en klemme til et ekstra beskyttende jordingskabel i den samme tværsnitsflade som det første beskyttende jordingskabel.

**Tabel 2: Tværsnitsflade for beskyttende jordingskabel**

Tværsnitsflade for fasekablerne (S) [mm <sup>2</sup> ]	Minimumtværsnitsfladen for det pågældende beskyttende jordingskabel [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Værdierne i tabellen 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, der 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 som minimum være på:

- 2,5 mm<sup>2</sup> hvis der ydes mekanisk beskyttelse og
- 4 mm<sup>2</sup> hvis der ikke ydes mekanisk beskyttelse. For kabeltilsluttet udstyr skal det sikres, at det beskyttende jordingskabel i kablet er det sidste kabel, der bliver afbrudt, hvis stramme-slækkemekanismen går i stykker.

Overhold den lokale lovgivning angående minimumsstørrelsen af det beskyttende jordingskabel.

**BEMÆRK!**

Da der er højkapacitive strømstyrker i AC-frekvensomformeren, kan det ske, at beskyttelseskontakter mod fejlstrøm ikke fungerer korrekt.

**FORSIGTIG!**

Der må ikke udføres spændingsmodstandstest på frekvensomformeren. Det har producenten allerede udført. Hvis der foretages spændingsmodstandstest, kan det beskadige frekvensomformeren.

**2.5 ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET (EMC)**

Frekvensomformeren skal overholde standarden IEC 61000-3-12. For at overholde den skal kortslutningseffekten  $S_{SC}$  være minimum 120  $R_{SCE}$  ved grænsefladepunktet mellem dit forsyningsnet og det offentlige forsyningsnet. Sørg for, at frekvensomformeren og motoren er koblet til forsyningsnettet med en kortslutningseffekt  $S_{SC}$  der som minimum er 120  $R_{SCE}$ . Kontakt om nødvendigt leverandøren af forsyningsnettet.

**2.6 BRUG AF EN RCD- ELLER EN RCM-ENHED**

Frekvensomformeren kan skabe en strøm i det beskyttende jordingskabel. Du kan bruge en RCD-enhed (residual current-operated protective device) eller en RCM-enhed (residual current-operated monitoring device) til at yde beskyttelse mod direkte eller indirekte kontakt. Brug en type B RCD- eller RCM-enhed på forsyningsnetssiden af frekvensomformeren.

### 3 MODTAGELSE AF LEVERINGEN

Før en Vacon® AC-frekvensomformer sendes til kunden, foretager producenten mange tests på frekvensomformereren. Når du har fjernet emballagen, skal du imidlertid undersøge, om frekvensomformereren har fået skader under transporten.

Hvis frekvensomformereren blev beskadiget under transporten, skal du kontakte transportforsikringsselskabet eller transportselskabet.

For at sikre, at indholdet af leverancen er korrekt og fuldstændigt, skal du sammenligne produktets type med typekoden. Se kapitel 3.2 *Typekode*.

#### 3.1 EMBALLAGEMÆRKE



Fig. 1: Emballagemærket for Vacon's AC-frekvensomformere

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| A. Batch-id'et         | F. Den nominelle udgangsstrøm |
| B. Vacon-ordrenummeret | G. IP-klassen                 |
| C. Typekoden           | H. Applikationskoden          |
| D. Serienummeret       | I. Kundens ordrenummer        |
| E. Netspænding         |                               |

### 3.2 TYPEKODE

Vacons typekode består af standardkoder og valgfri koder og koder for ekstraudstyr. Hver enkelt del af typekoden svarer til dataene på din ordre. Koden kan f.eks. have følgende format:

VACON0100-3L-0061-5+IP54  
VACON0100-3L-0061-5-FLOW

**Tabel 3: Beskrivelsen af delene i typekoden**

Kode	Beskrivelse
VACON	Denne del er den samme for alle produkterne.
0100	Produktsortimentet: 0100 = Vacon 100
3L	Indgang/Funktion: 3L = En 3-faset indgang
0061	Frekvensomformerens klassificering i ampere. F.eks. 0061 = 61 A
5	Netspændingen:  2 = 208-240 V 5 = 380-500 V 6 = 525-600 V 7 = 525-690 V
FLOW	Vacon 100 FLOW AC-frekvensomformeren
+IP54	Koder for ekstraudstyr. Der er meget ekstraudstyr, f.eks. +IP54 (en AC-frekvensomformer med IP-beskyttelsesklassen IP54)

### 3.3 LEVERINGSINDHOLD

#### Leveringsindhold, MR4-MR9

- Vægmonterede frekvensomformere med integreret styringsenhed
- En udstyrstaske
- Hurtigguide, sikkerhedsvejledning og manualer for de optioner, du bestilte
- Installationsmanual og applikationsmanual, hvis disse er bestilt

### 3.4 FJERNELSE AF EMBALLAGEN OG LØFT AF AC-FREKVENSSOMFORMEREN

#### 3.4.1 VÆGTEN PÅ AC-FREKVENSSOMFORMEREN

Vægten på AC-frekvensomformerne ved forskellige rammer er meget forskellig. Du kan få brug for at anvende løfteudstyr til at løfte frekvensomformeren ud af emballagen.

**Tabel 4: Vægten af forskellige rammer**

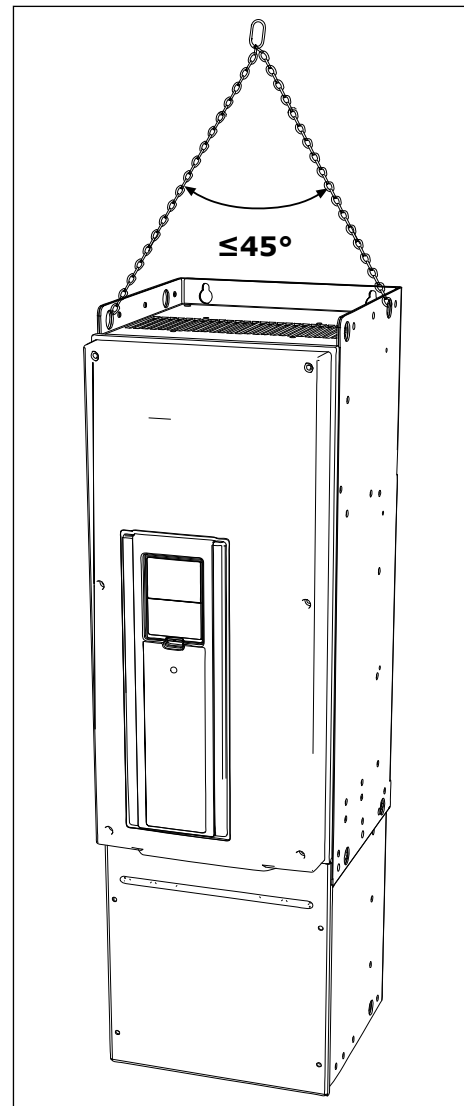
Ramme	Vægt, IP21/IP54 [kg]	Vægt, IP00 [kg]	Vægt, UL Type 1 / Type 12 [lb.]	Vægt, UL Open Type [lb.]
MR4	6.0		13.2	
MR5	10.0		22.0	
MR6	20.0		44.1	
MR7	37.5		82.7	
MR8	66.0	62.0	145.5	136.7
MR9	119.5	103.5	263.5	228.2

**3.4.2 LØFT AF RAMMERNE MR8 OG MR9**

- 1 Fjern frekvensomformeren fra den palle, den er boltet til.
- 2 Brug løfteudstyr, der er stærkt nok til at klare vægten af frekvensomformeren.
- 3 Sæt løftkrogene symmetrisk i minimum 2 huller.



- 4 Den maksimale løftevinkel er 45 grader.



### 3.5 USTYR

Når du har åbnet pakken og løftet frekvensomformeren ud, skal du sikre dig, at du har modtaget alt udstyret. Indholdet af udstyrstasken varierer afhængigt af de forskellige rammer og beskyttelsesklasser.

## 3.5.1 RAMME MR4

**Tabel 5: Indhold af udstyrstasken**

Artikel	Kvantum	Beskrivelse
M4x16 skrue	11	Skruer til jordingsklemmer til kabelafskærmning (6), jordingsklemmer til styrekabel (3) og jordingsklemmerne til jordingskablet (2)
M4x8 skrue	1	Skrue til valgfri jording
M5x12 skrue	1	Skrue til ekstern jording af frekvensomformer
Jordingsklemme til styrekabel	3	Kontrolkabeljording
Jordingsklemme til kabelafskærmning, størrelse M25	3	Sådan klemmes strømkablerne på
Jordingsklemme til jordingskablet	2	Strømkabeljording
"Produkt modificeret"-mærkat	1	Data om ændringer
IP21: Kabelbøsning	3	Forsegling af kablerne
IP54: Kabelbøsning	6	Forsegling af kablerne

## 3.5.2 RAMME MR5

**Tabel 6: Indhold af udstyrstasken**

Artikel	Kvantum	Beskrivelse
M4x16 skrue	13	Skruer til jordingsklemmer til kabelafskærmning (6), jordingsklemmer til styrekabel (3) og jordingsklemmerne til jordingskablet (4)
M4x8 skrue	1	Skrue til valgfri jordning
M5x12 skrue	1	Skrue til ekstern jordning af frekvensomformer
Jordingsklemme til styrekabel	3	Kontrolkabeljordning
Jordingsklemme til kabelafskærmning, størrelse M25	1	Klemning af bremsekablet
Jordingsklemme til kabelafskærmning, størrelse M32	2	Sådan klemmes strømkablerne på
Jordingsklemme til jordingskablet	2	Strømkabeljordning
"Produkt modificeret"-mærkat	1	Data om ændringer
IP21: Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	1	Forsegling af kablerne
IP54: Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	4	Forsegling af kablerne
Kabelbøsning, hul diameter 33,0 mm	2	Forsegling af kablerne

## 3.5.3 RAMME MR6

**Tabel 7: Indhold af udstyrstasken**

Artikel	Kvantum	Beskrivelse
M4x20 skrue	10	Skruer til jordingsklemmer til kabelafskærmning (6), jordingsklemmer til jordingskablet (4)
M4x16 skrue	3	Skruer til kontrolkabelklemmerne
M4x8 skrue	1	Skrue til valgfri jording
M5x12 skrue	1	Skrue til ekstern jording af frekvensomformer
Jordingsklemme til styrekabel	3	Kontrolkabeljording
Jordingsklemme til kabelafskærmning, størrelse M32	1	Klemmebremsemodstandskablet
Jordingsklemme til kabelafskærmning, størrelse M40	2	Sådan klemmes strømkablerne på
Jordingsklemme til jordingskablet	2	Strømkabeljording
"Produkt modificeret"-mærkat	1	Data om ændringer
Kabelbøsning, hul diameter 33,0 mm	1	Forsegling af kablerne
Kabelbøsning, hul diameter 40,3 mm	2	Forsegling af kablerne
IP54: Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	3	Forsegling af kablerne

**BEMÆRK!**

Vacon® 100 FLOW- og HVAC software-softwaren har ikke den dynamiske bremseeffekt eller bremsemodstandsfunktioner.

## 3.5.4 RAMME MR7

**Tabel 8: Indhold af udstyrstasken**

Artikel	Kvantum	Beskrivelse
M6x30 møtrik med kærve	6	Møtrikker til jordingsklemmer til kabelafskærmning
M4x16 skrue	3	Skruer til jordingsklemmer til styrekabel
M6x12 skrue	1	Skrue til ekstern jording af frekvensomformer
Jordingsklemme til styrekabel	3	Kontrolkabeljording
Jordingsklemme til kabelafskærmning, størrelse M25	3	Sådan klemmes strømkablerne på
Jordingsklemme til jordingskablet	2	Strømkabeljording
"Produkt modificeret"-mærkat	1	Data om ændringer
IP21: Kabelbøsning	3	Forsegling af kablerne
IP54: Kabelbøsning	3	Forsegling af kablerne

## 3.5.5 RAMME MR8

**Tabel 9: Indhold af udstyrstasken**

Artikel	Kvantum	Beskrivelse
M4x16 skrue	3	Skruer til jordingsklemmer til styrekabel
Jordingsklemme til styrekabel	3	Kontrolkabeljording
Jordingsklemme til kabelafskærmning KP40	3	Sådan klemmes strømkablerne på
Kabelisolator	11	Undgå kontakt kabler imellem
Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	4	Forsegling af kablerne
IP00: Berøringsværn	1	Undgå kontakt med strømførende dele
IP00: M4x8 skrue	2	Fastgørelse af berøringsværnet

### 3.5.6 RAMME MR9

**Tabel 10: Indhold af udstyrstasken**


Artikel	Kvantum	Beskrivelse
M4x16 skrue	3	Skruer til jordingsklemmer til styrekabel
Jordingsklemme til styrekabel	3	Kontrolkabeljordning
Jordingsklemme til kabelafskærmning KP40	5	Sådan klemmes strømkablerne på
Kabelisolator	10	Undgå kontakt kabler imellem
Kabelbøsning, hul diameter 25,3 mm	4	Forsegling af kablerne
IP00: Berøringsværn	1	Undgå kontakt med strømførende dele
IP00: M4x8 skrue	2	Fastgørelse af berøringsværnet

### 3.6 "PRODUKT MODIFICERET"-MÆRKAT

I udstyrstasken er der også en "Produkt modificeret"-mærkat. Mærkatets funktion er at gøre servicepersonalet opmærksom på de ændringer, der er foretaget på AC-frekvensomformereren. Sæt mærkatet fast på siden af AC-frekvensomformereren, så du ved, hvor du kan finde det. Hvis du foretager ændringer i AC-frekvensomformereren, skal du skrive ændringen på mærkatet.

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p><b>Product modified</b></p> <p>Date: .....</p> <p>Date: .....</p> <p>Date: .....</p> </div>
--

### 3.7 BORTSKAFFELSE

	<p>Når frekvensomformereren når enden af sin brugstid, må den ikke bortskaffes som almindeligt kommunalt affald. Du kan genanvende AC-frekvensomformerens primære dele. Visse komponenter skal adskilles, før du kan fjerne de forskellige materialer. Genbrug de elektriske og elektroniske dele som affald.</p> <p>For at sikre, at affaldet blevet genbrugt korrekt, skal det sendes til et genbrugscenter. Du kan også sende affaldet tilbage til producenten.</p> <p>Følg de lokale og andre gældende bestemmelser.</p>
---	--

## 4 MONTERING

### 4.1 GENERELLE OPLYSNINGER VEDRØRENDE MONTERING

Installér AC-frekvensomformeren i en lodret position på væggen. Hvis du installerer drevet i en vandret position, kan det ske, at nogle af funktionerne med de nominelle værdier, der blev fundet i kapitel 8 *Tekniske data, Vacon® 100* eller 9 *Tekniske data, Vacon® 100 FLOW*, ikke er tilgængelige.

Monter AC-frekvensomformeren med skruerne og andre komponenter, du modtog i leveringen.

### 4.2 MÅL FOR VÆGMONTERING

#### 4.2.1 VÆGMONTERING AF MR4

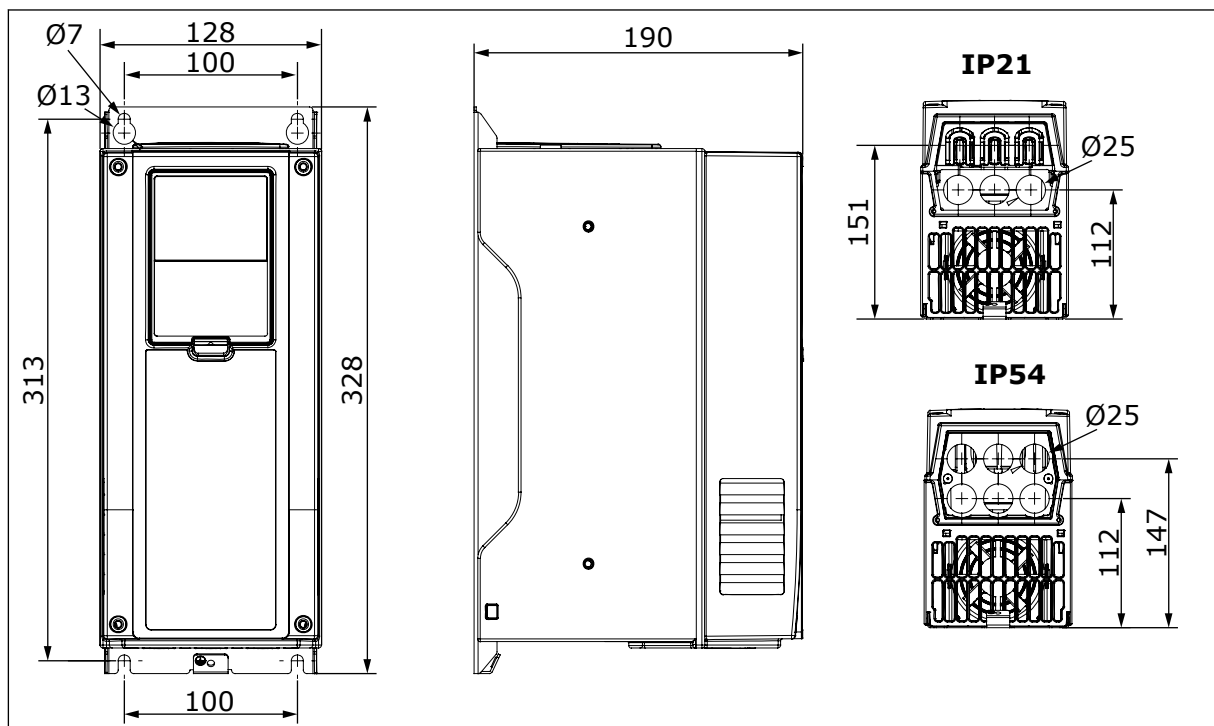


Fig. 2: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR4 [mm]

## 4.2.2 VÆGMONTERING AF MR5

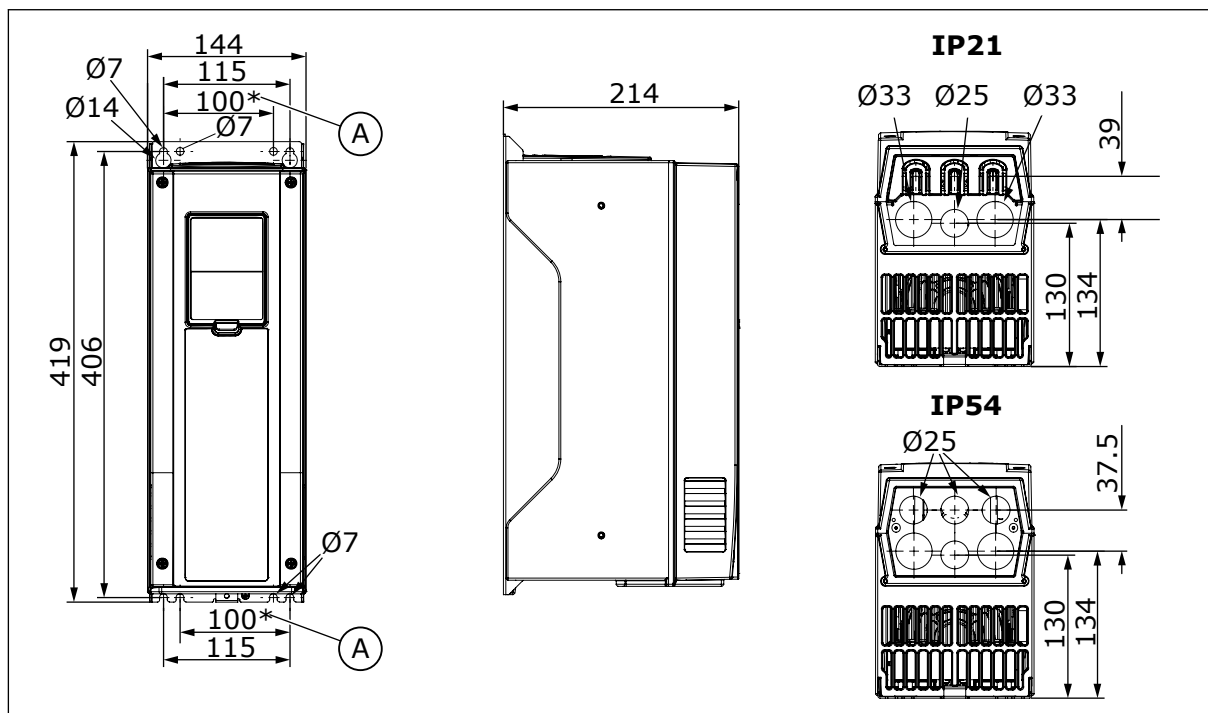


Fig. 3: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR5 [mm]

- A. Brug disse monteringshuller, når du erstatter din Vacon® NX AC-frekvensomformer med en Vacon® 100-, Vacon® 100 FLOW- eller Vacon® 100 HVAC AC-frekvensomformer.



4.2.3 VÆGMONTERING AF MR6

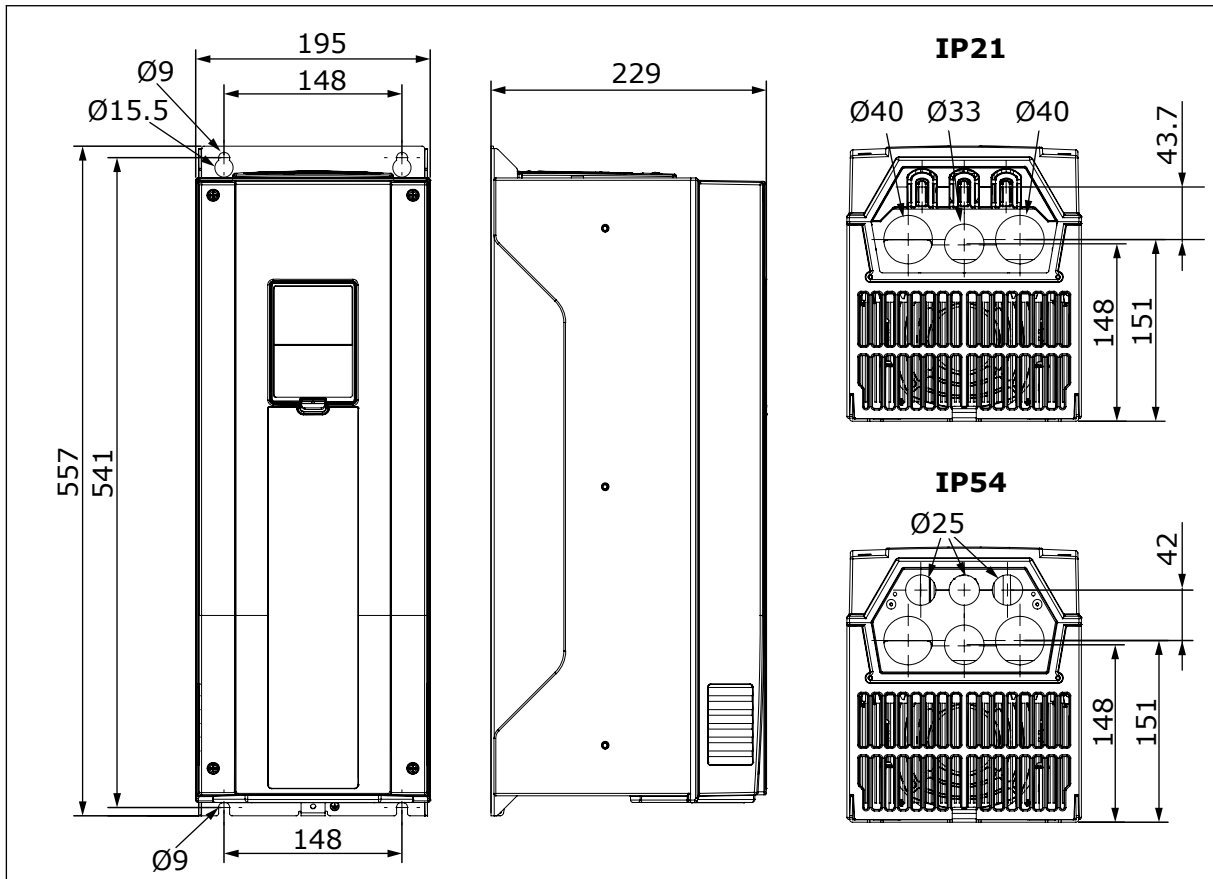


Fig. 4: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR6 [mm]

## 4.2.4 VÆGMONTERING AF MR7

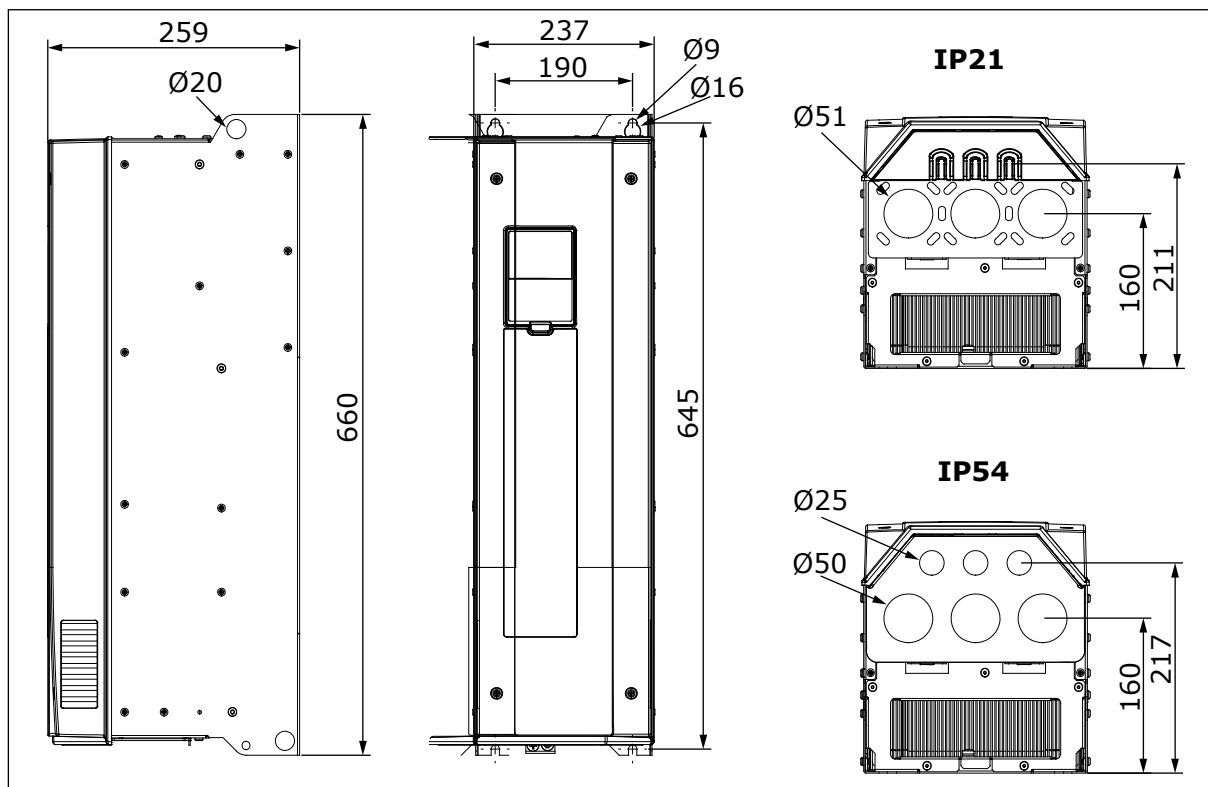


Fig. 5: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR7 [mm]

4.2.5 VÆGMONTERING AF MR8, IP21 OG IP54

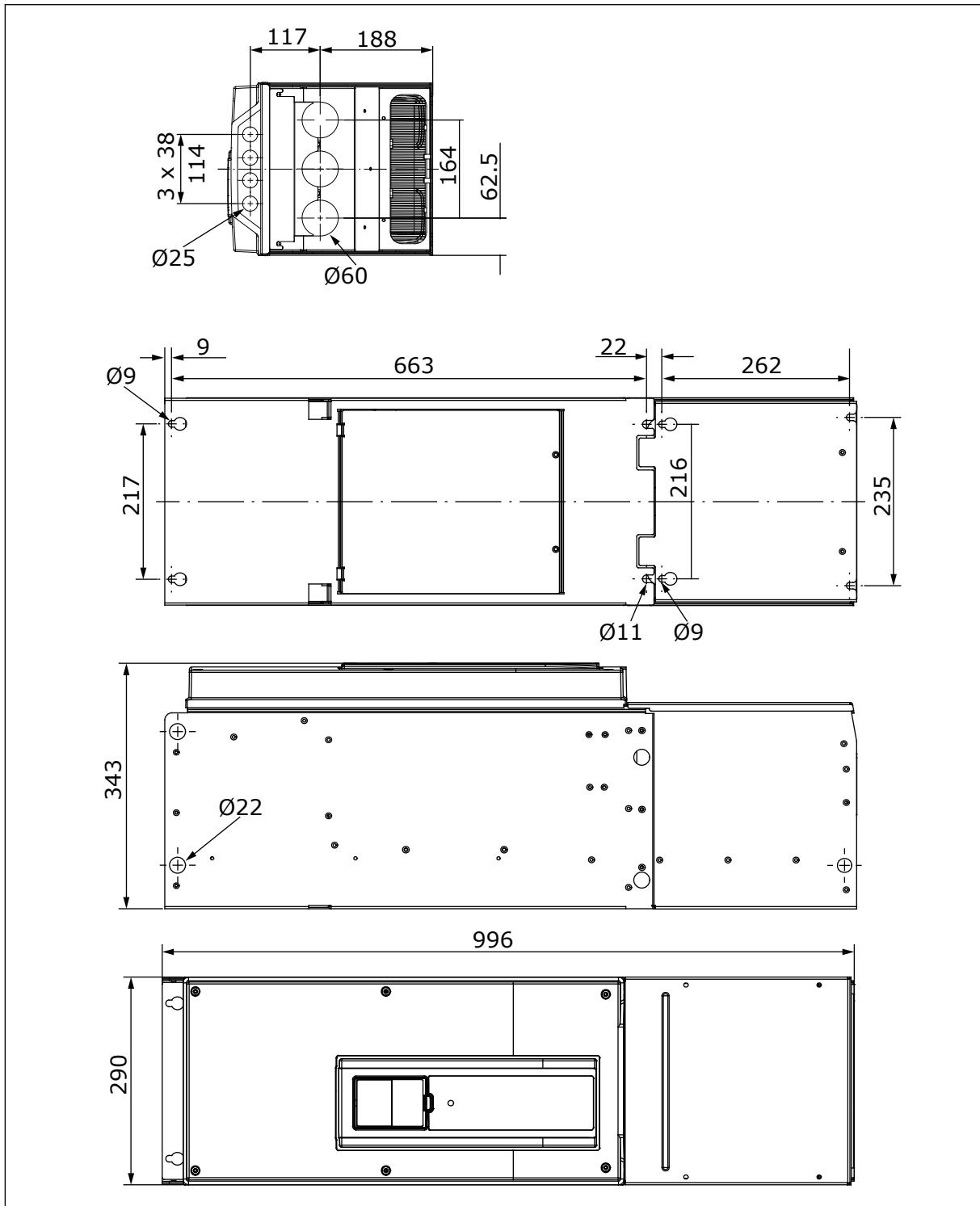


Fig. 6: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR8, IP21 og IP54 [mm]

## 4.2.6 VÆGMONTERING AF MR8, IP00

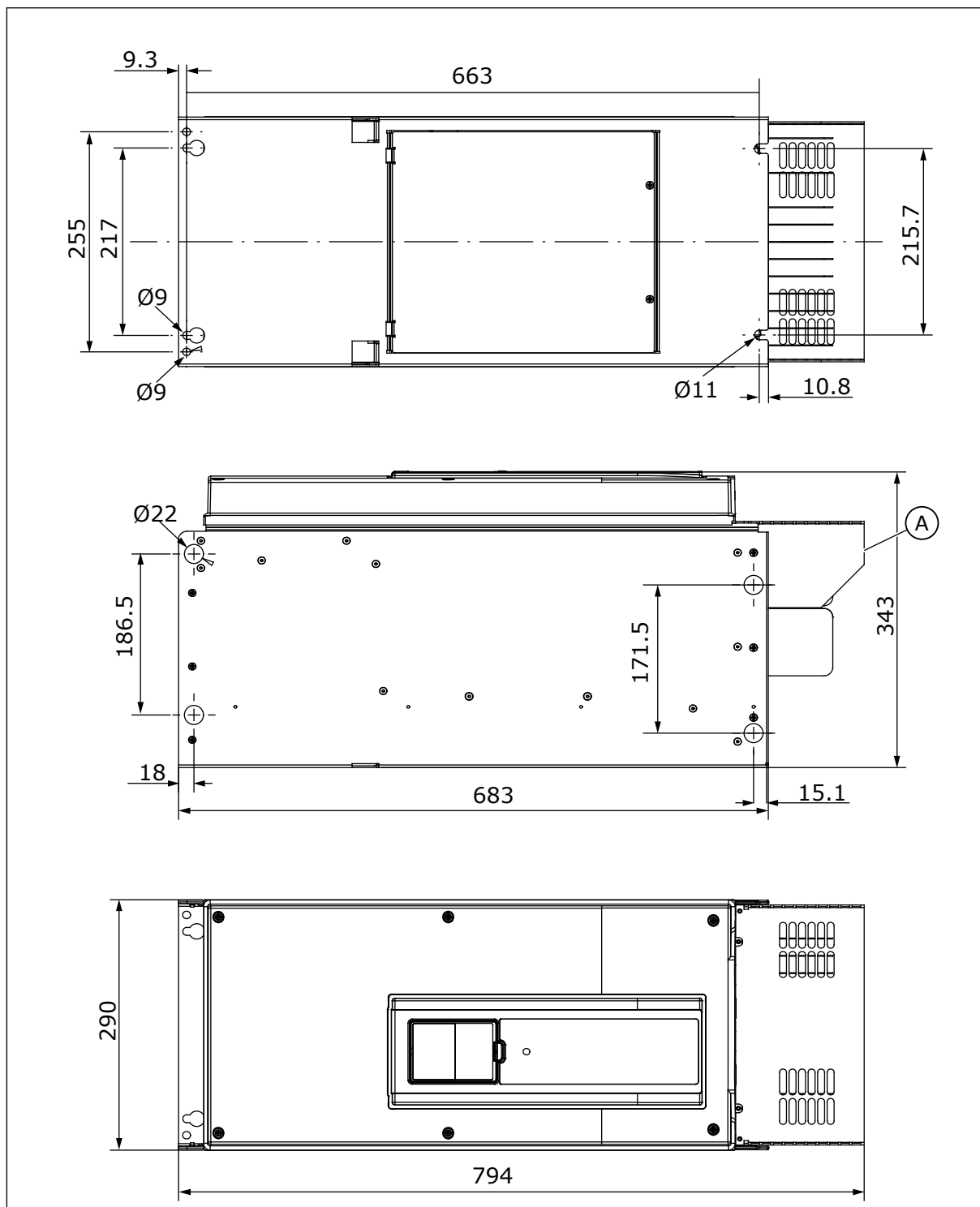


Fig. 7: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR8, IP00 [mm]

- A. Et valgfrit frekvensomformerkabinet til installation i skab

4.2.7 VÆGMONTERING AF MR9, IP21 OG IP54

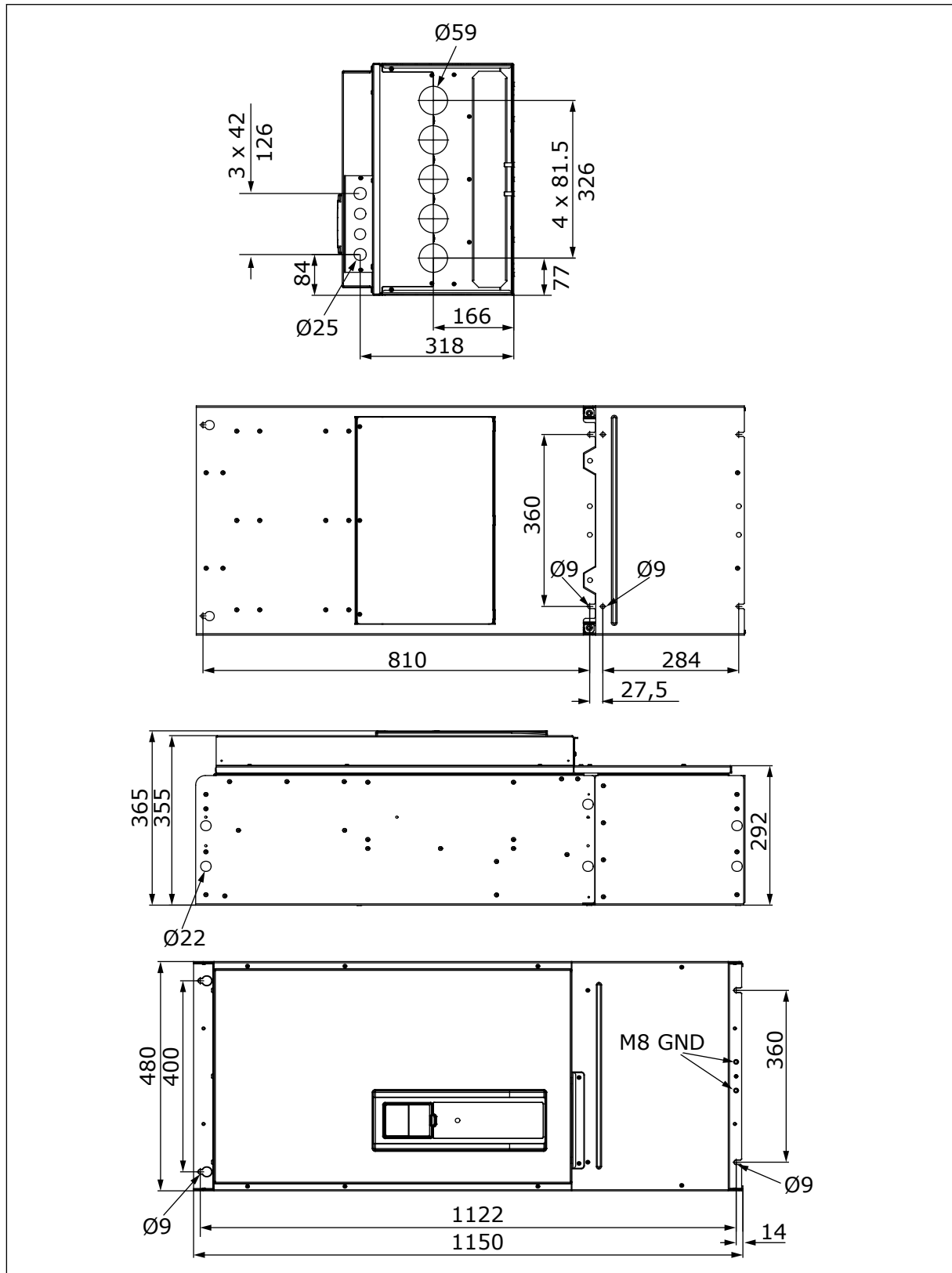


Fig. 8: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR9, IP21 og IP54 [mm]

## 4.2.8 VÆGMONTERING AF MR9, IP00

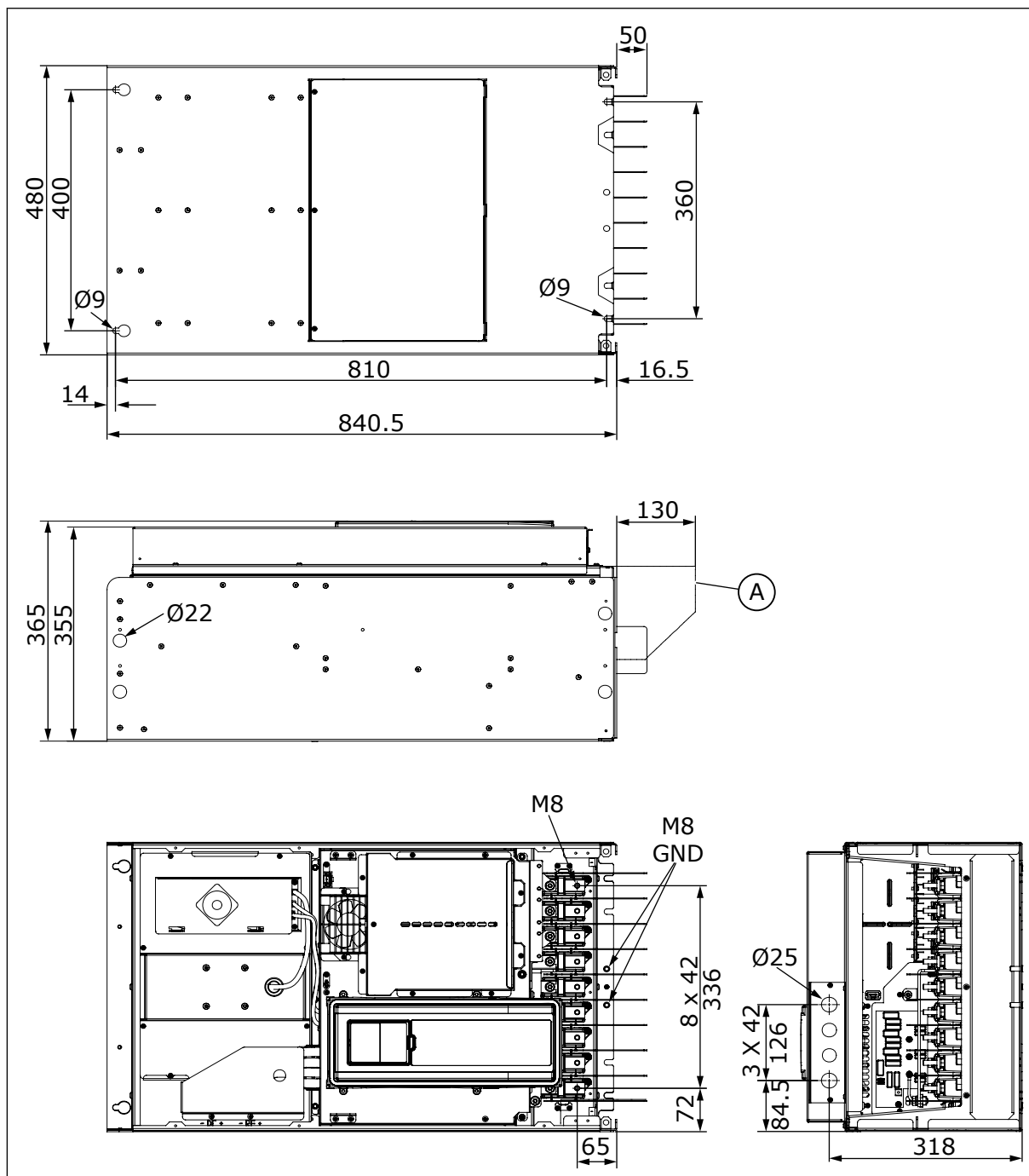


Fig. 9: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR9, IP00 [mm]

- A. Et valgfrit frekvensomformerkabinet til installation i skab

### 4.3 DIMENSIONER FOR VÆGMONTERING, NORDAMERIKA

#### 4.3.1 VÆGMONTERING AF MR4, NORDAMERIKA

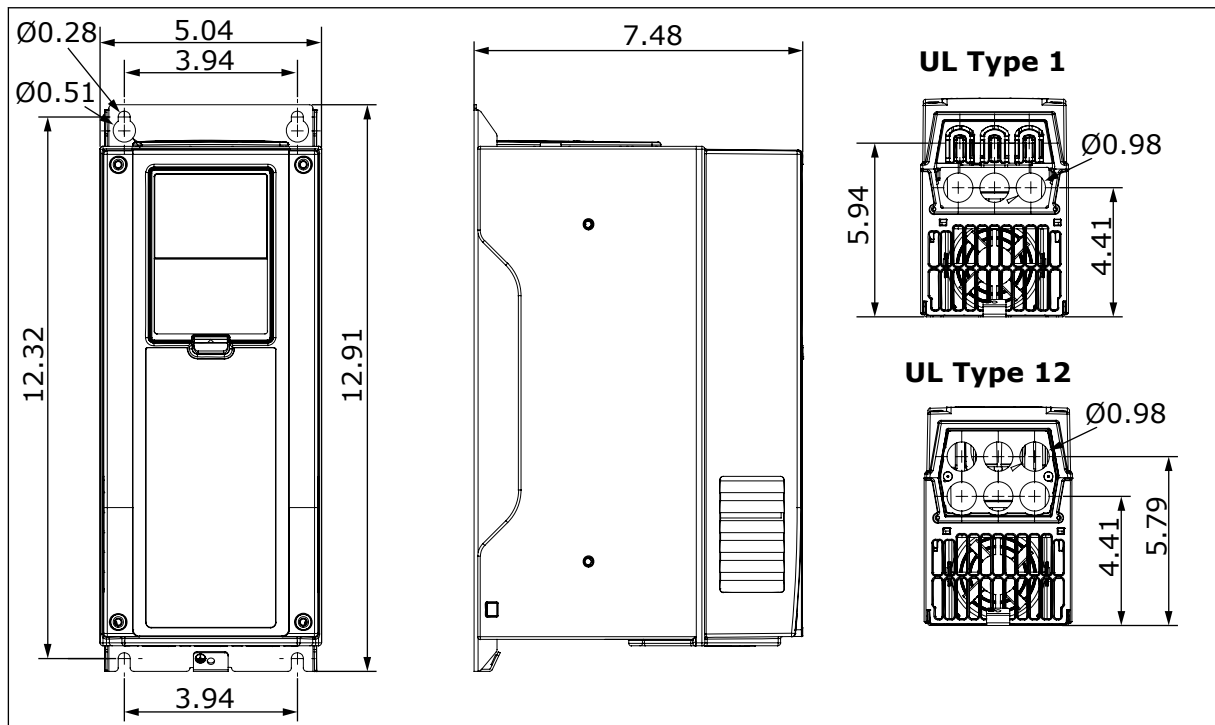


Fig. 10: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR4 [tommer]

## 4.3.2 VÆGMONTERING AF MR5, NORDAMERIKA

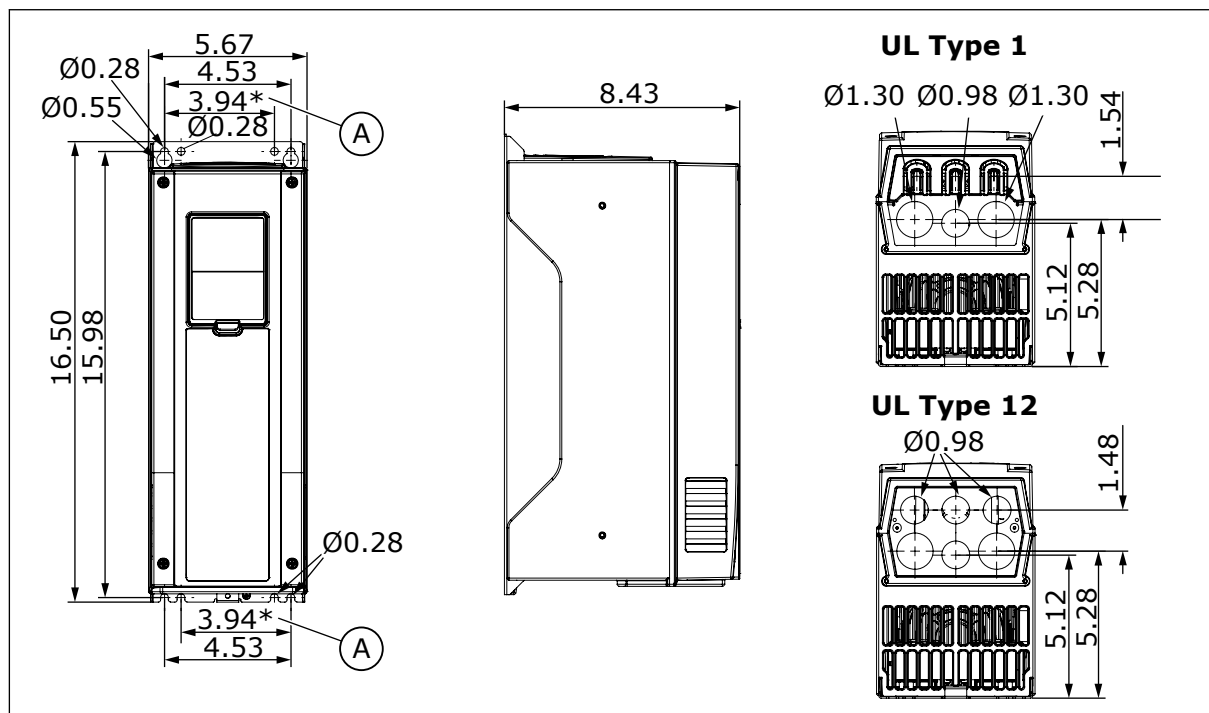


Fig. 11: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR5 [tommer]

- A. Brug disse monteringshuller, når du erstatter din Vacon® NX AC-frekvensomformer med en Vacon® 100-, Vacon® 100 FLOW- eller Vacon® 100 HVAC AC-frekvensomformer.



4.3.3 VÆGMONTERING AF MR6, NORDAMERIKA

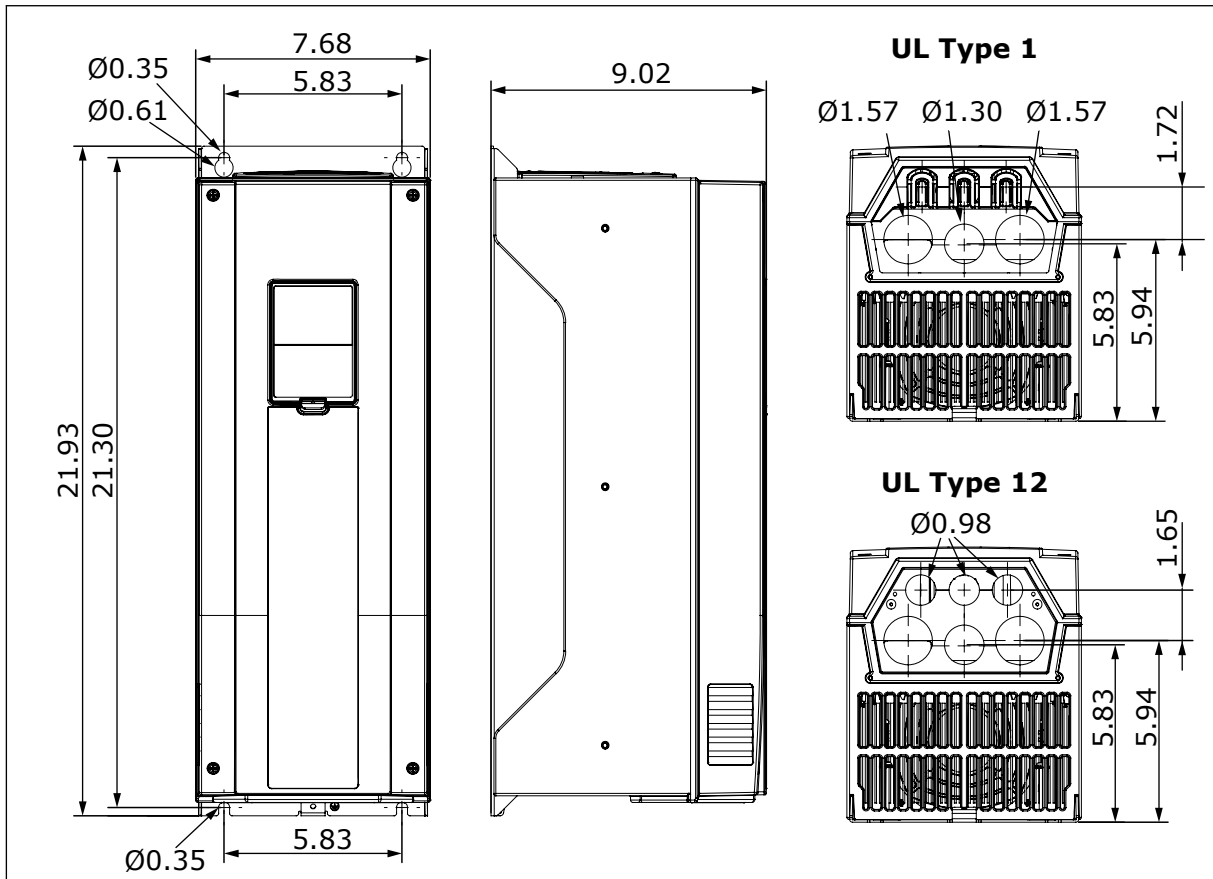


Fig. 12: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR6 [tommer]

## 4.3.4 VÆGMONTERING AF MR7, NORDAMERIKA

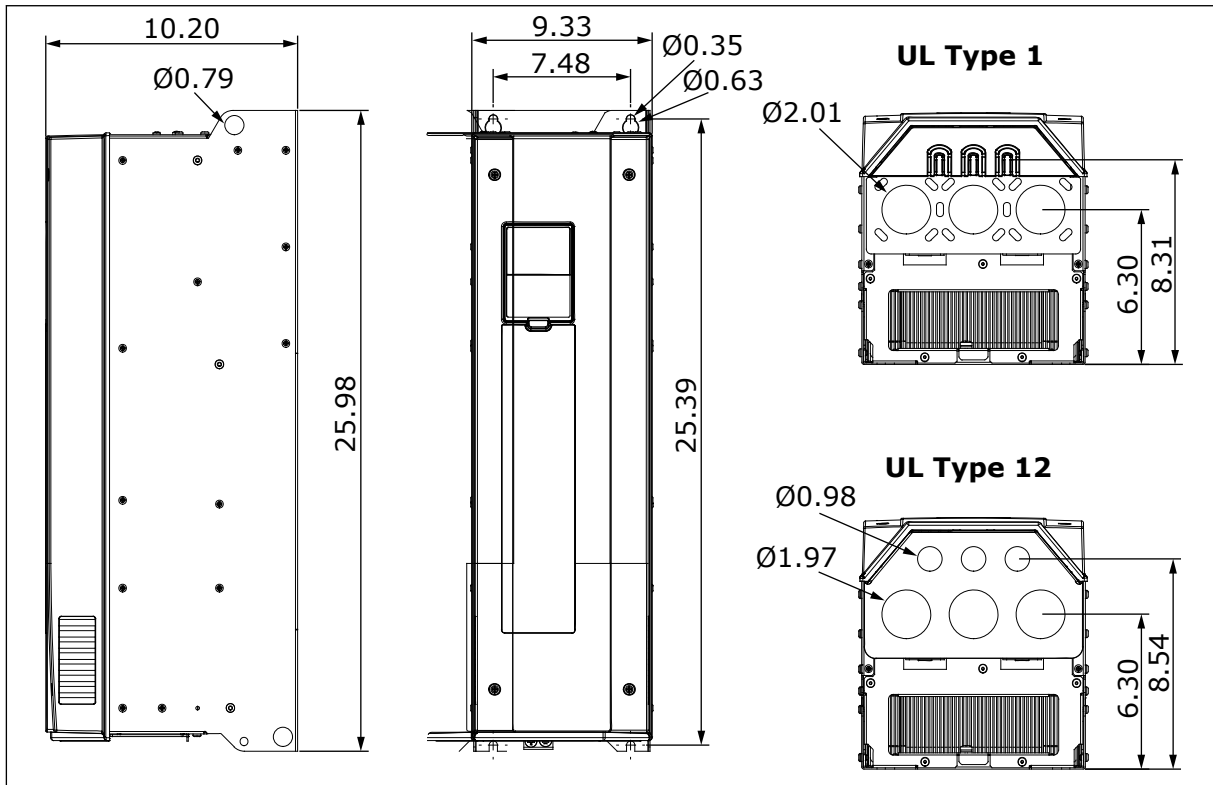


Fig. 13: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR7 [tommer]

4.3.5 VÆGMONTERING AF MR8, NORDAMERIKA

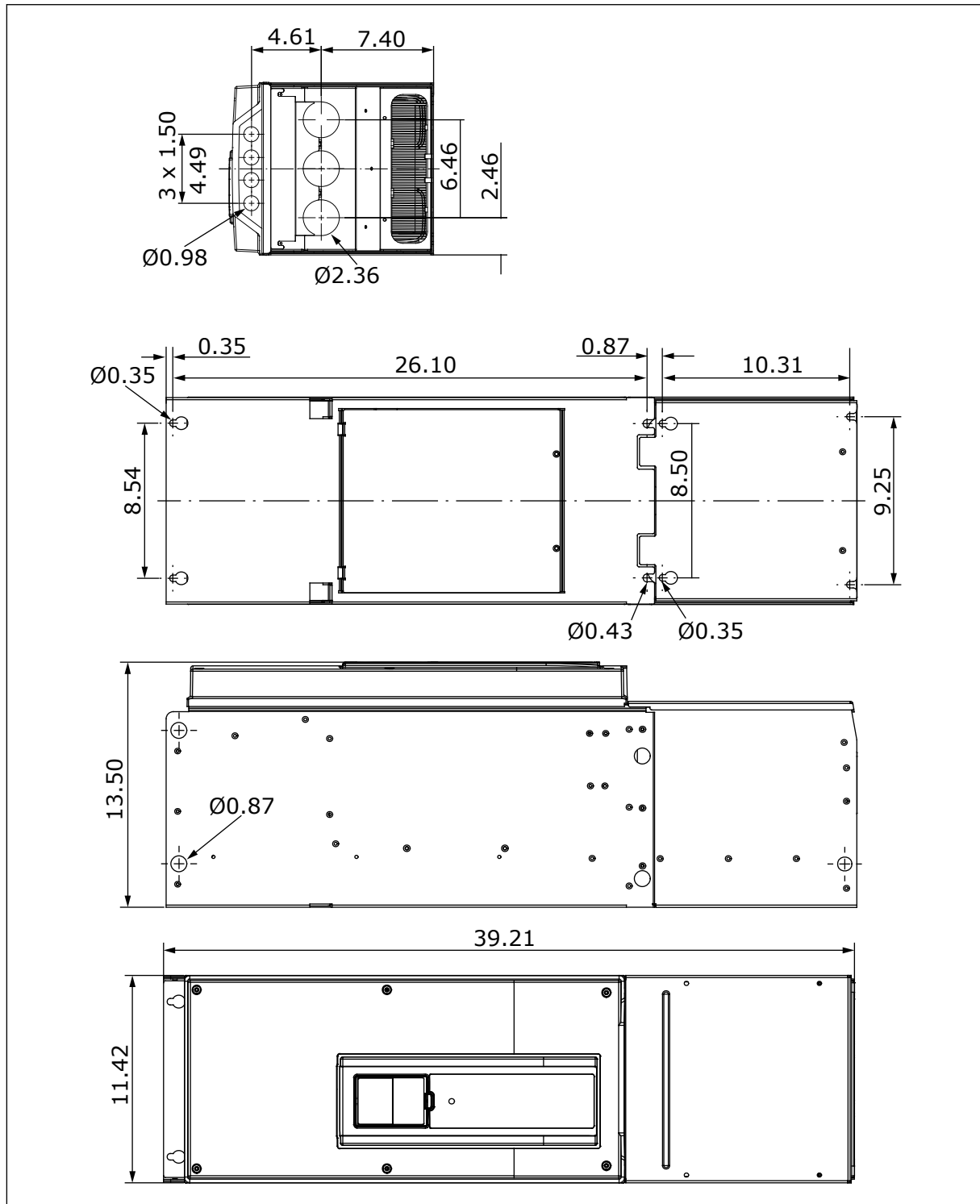


Fig. 14: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR8 [tommer]

## 4.3.6 VÆGMONTERING AF MR8, UL OPEN TYPE, NORDAMERIKA

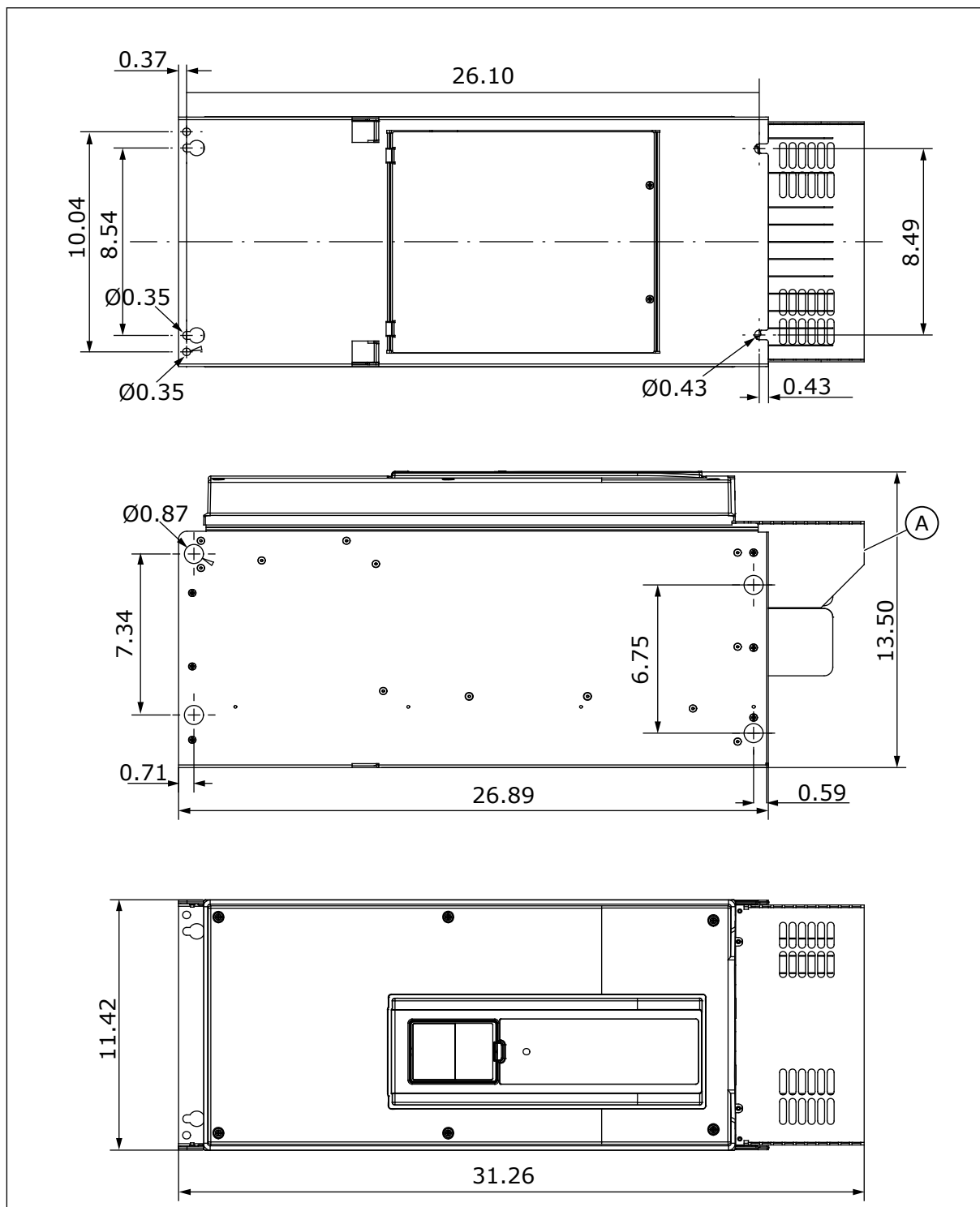


Fig. 15: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR8, UL Open Type [tommer]

- A. Et valgfrit frekvensomformerkabinet til installation i skab

4.3.7 VÆGMONTERING AF MR9, NORDAMERIKA

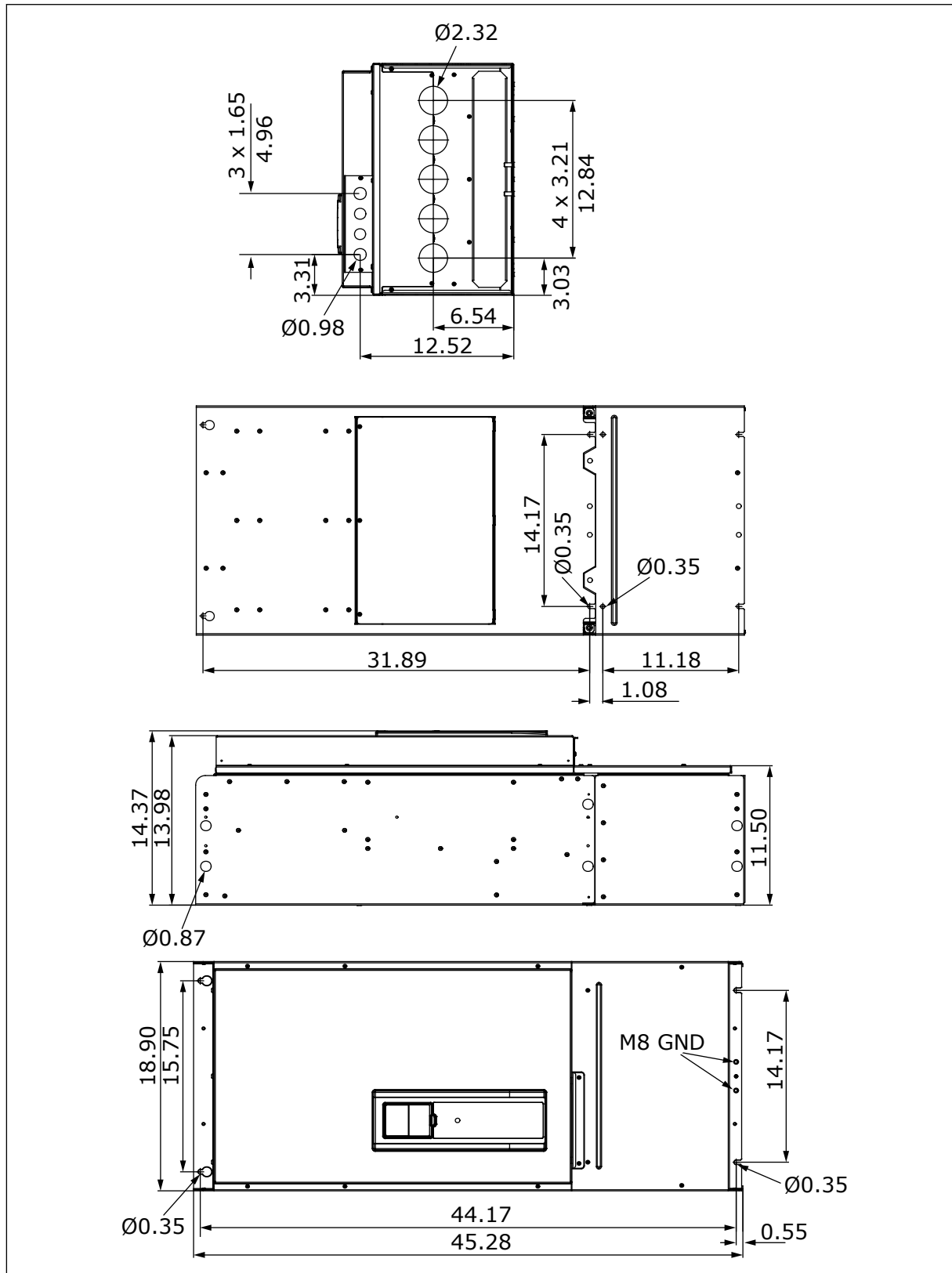


Fig. 16: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR9 [tommer]

#### 4.3.8 VÆGMONTERING AF MR9, UL OPEN TYPE, NORDAMERIKA

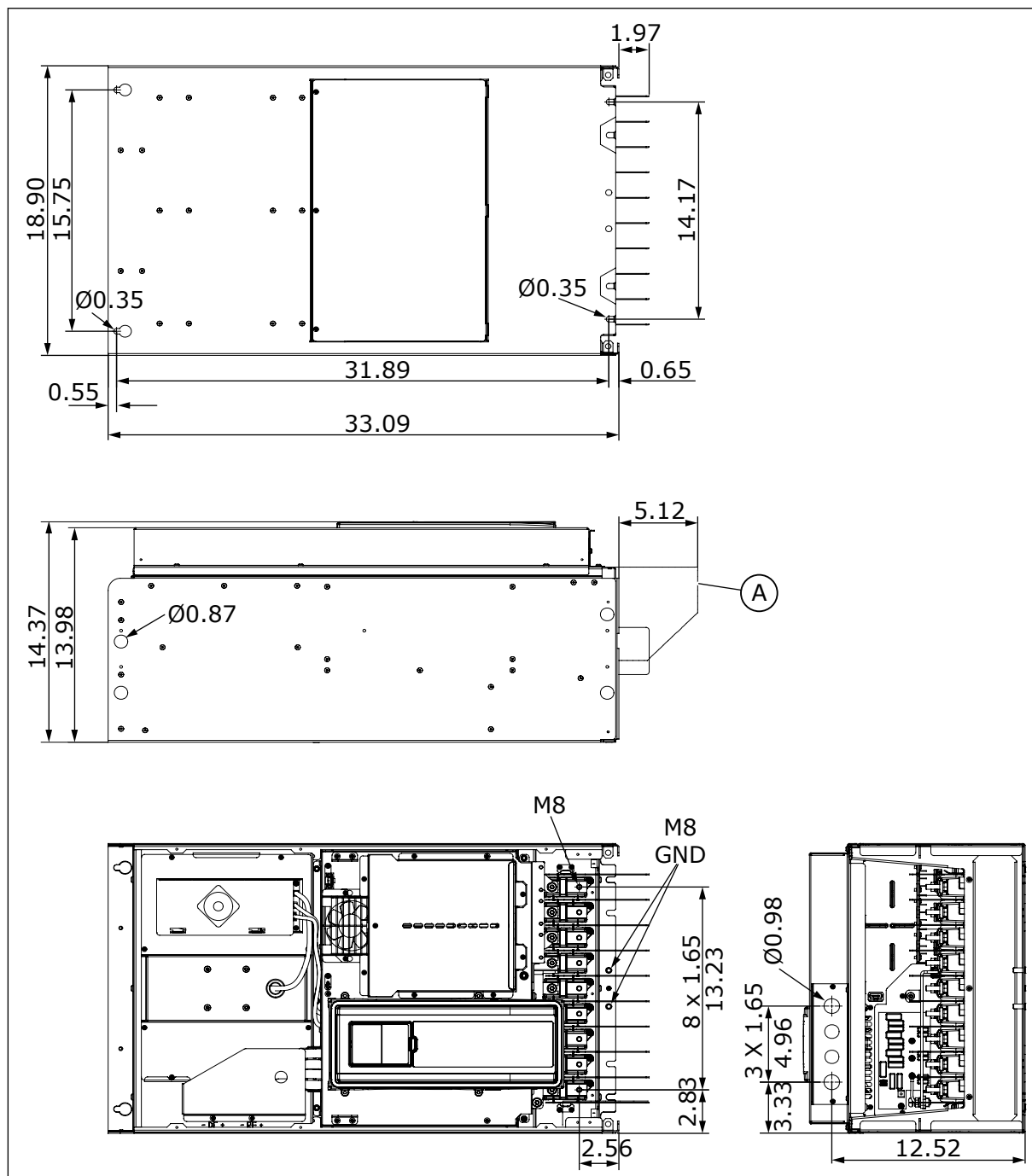


Fig. 17: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, MR9, UL Open Type [tommer]

A. Et valgfrit frekvensomformerkabinet til installation i skab

#### 4.4 DIMENSIONER TIL FLANGEMONTERING

Du kan også installere AC-frekvensomformeren i kabinetvæggen med en flangemonteringsvalgmulighed.

**BEMÆRK!**

Beskyttelsesklasserne er forskellige i de forskellige dele af frekvensomformeren.

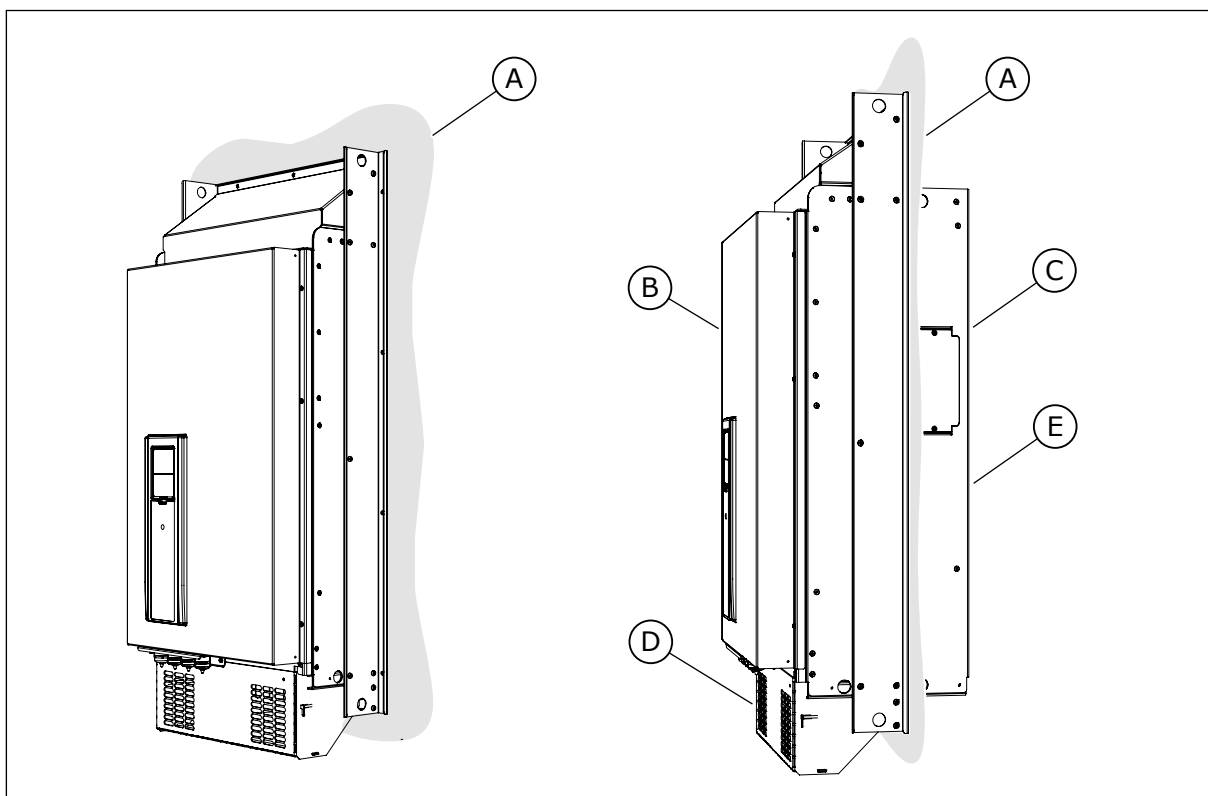


Fig. 18: Eksempel på flangemontering (ramme MR9)

A. Kabinetvæggen eller anden overflade  
B. Forside  
C. Bagside

D. IP00/UL Open Type  
E. IP54/UL Type 12

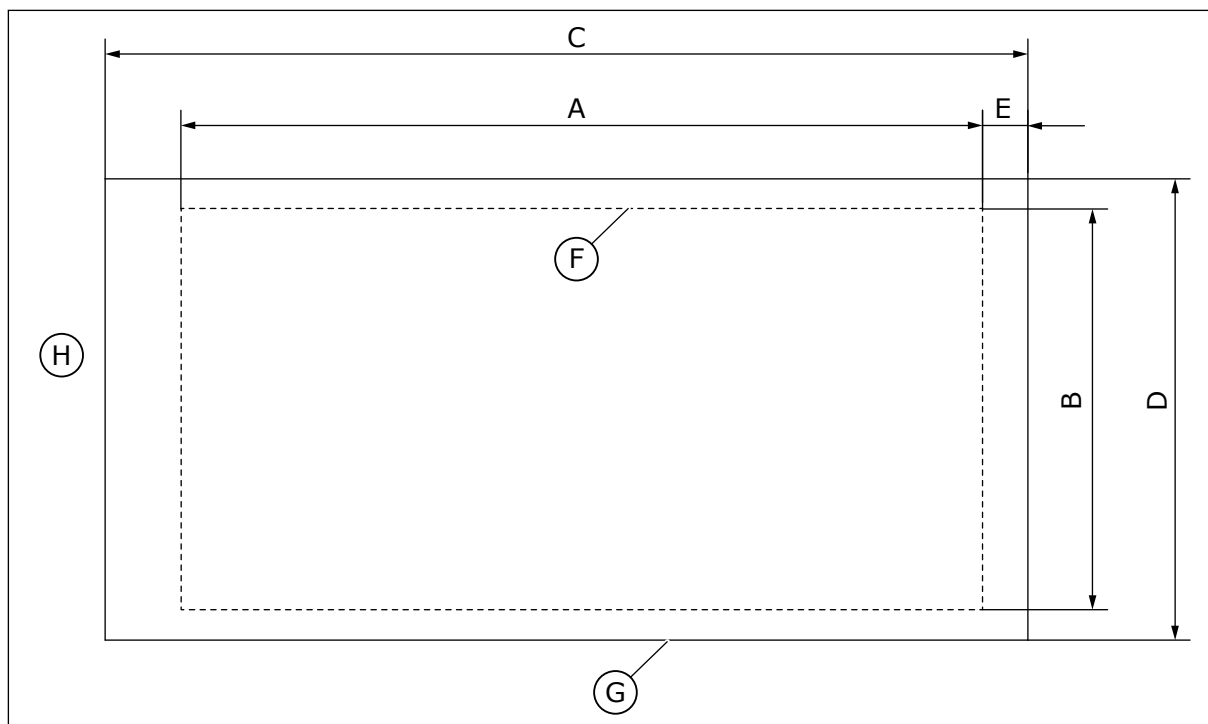


Fig. 19: Dimensionerne af åbningen og grundrids af frekvensomformerer med flange

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| A. Højden på åbningen af flangemonteringen                             | F. Grundridset af åbningen           |
| B. Bredden på åbningen   | G. Grundridset af frekvensomformerer |
| C. Højden på frekvensomformerer  | H. Toppen af frekvensomformerer      |
| D. Bredden på frekvensomformerer                                       |                                      |
| E. Afstanden mellem bunden af frekvensomformerer og bunden af åbningen |                                      |

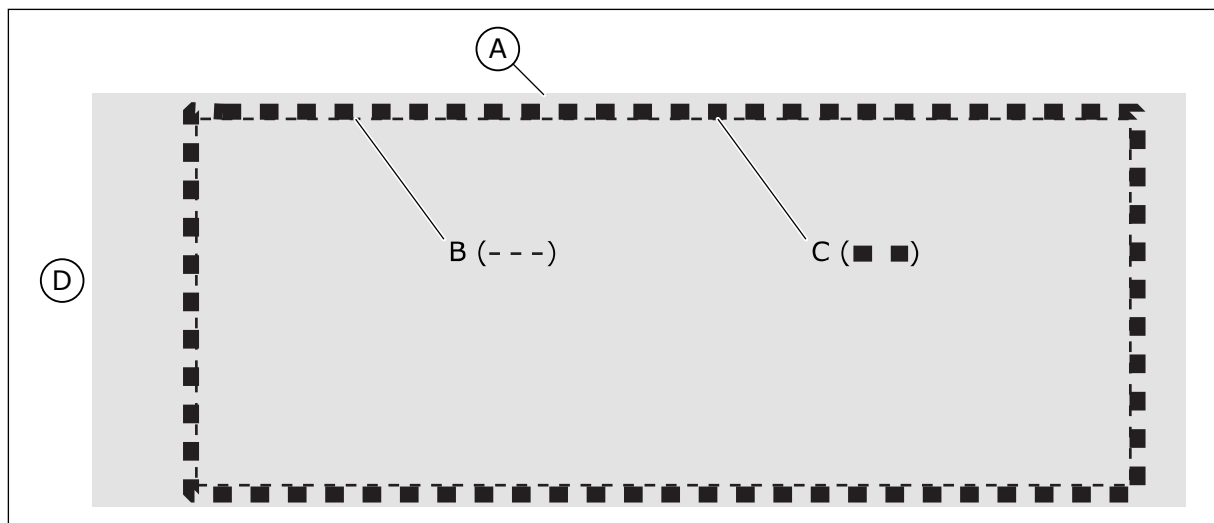
Tabel 11: Dimensionerne for frekvensomformerer, rammerne MR4 til MR9

Ramme	C [mm]	D [mm]	C [tommer]	D [tommer]
MR4	357	152	14.1	6.0
MR5	454	169	17.9	6.7
MR6	580	220	22.8	8.7
MR7	680	286	26.8	11.3
MR8	898	359	35.4	14.1
MR9	1060	550	41.7	21.7



**Tabel 12: Dimensionerne for åbningen af flangemonteringen, rammerne MR4 til MR9**

Ramme	A [mm]	B [mm]	E [mm]	A [tommer]	B [tommer]	E [tommer]
MR4	315	137	24	12.4	5.4	0.9
MR5	408	152	23	16.1	6.0	0.9
MR6	541	203	23	21.3	8.0	0.9
MR7	655	240	13	25.8	9.4	0.5
MR8	859	298	18	33.8	11.7	0.7
MR9	975	485	54	38.4	19.1	2.1

*Fig. 20: Forsegling af åbningen for MR8 og MR9*

- A. AC-frekvensomformeren
- B. Grundridset af åbningen
- C. Pakningstape
- D. Toppen af frekvensomformeren

## 4.4.1 FLANGEMONTERING AF MR4

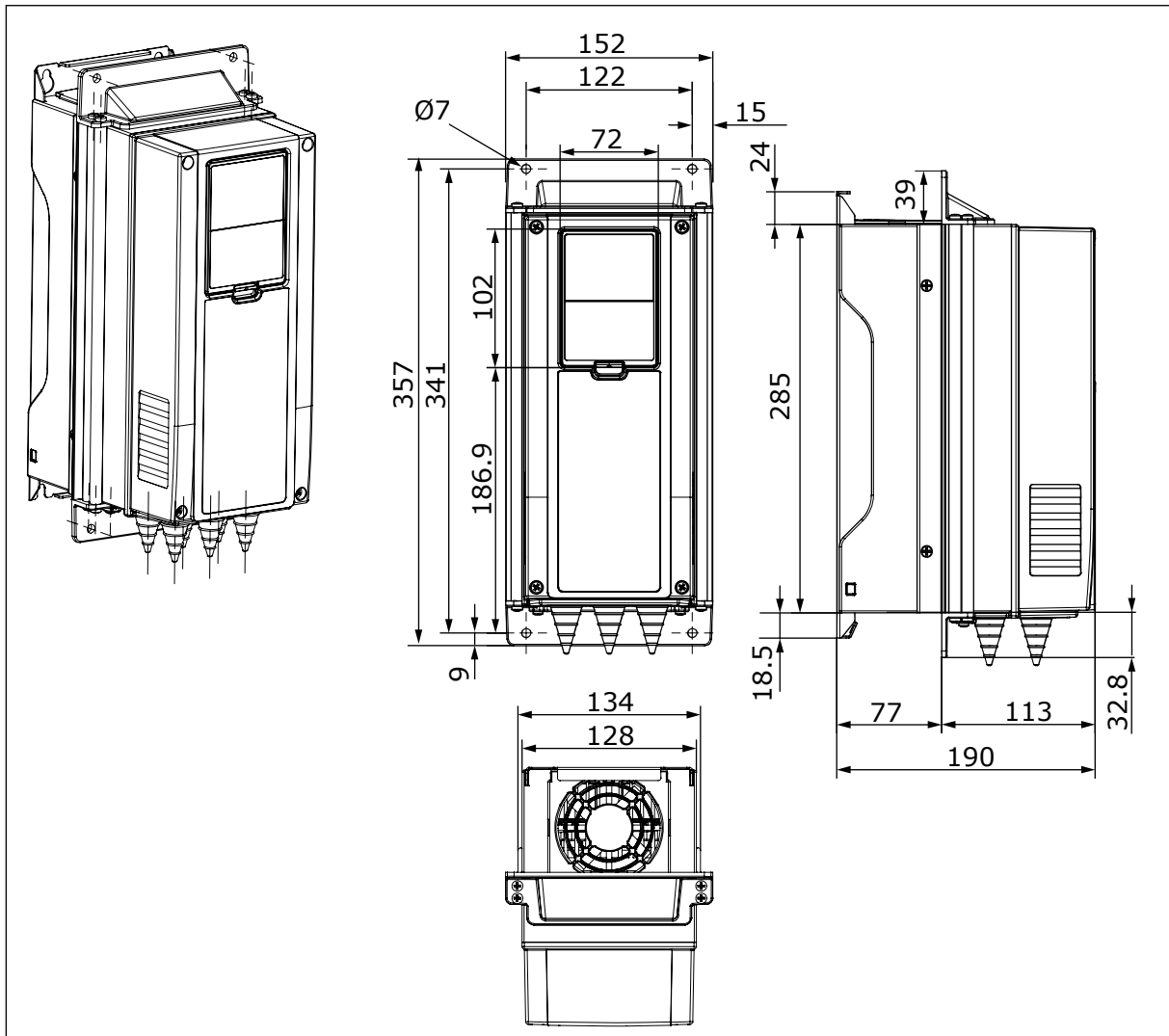


Fig. 21: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR4 [mm]

4.4.2 FLANGEMONTERING AF MR5

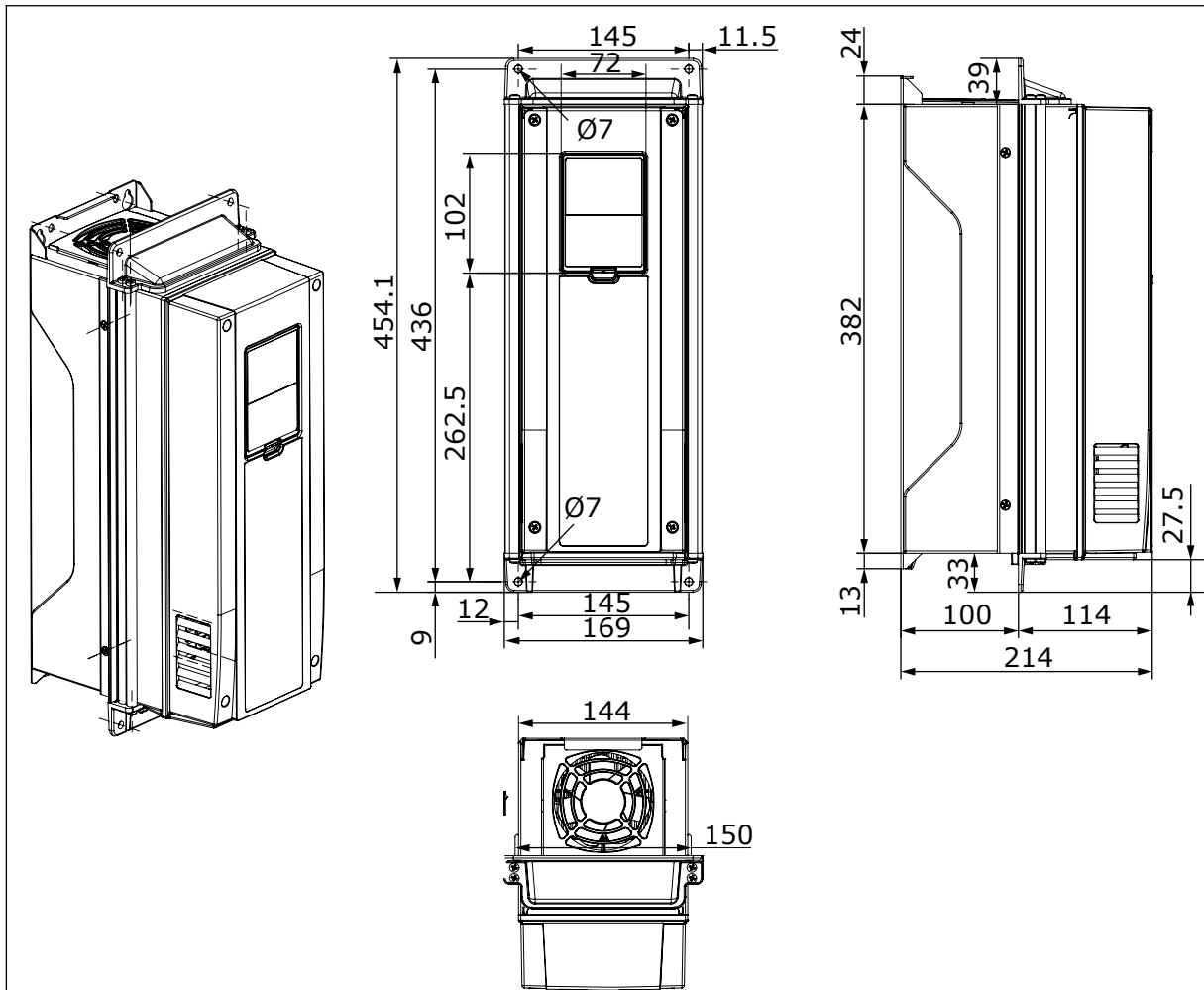


Fig. 22: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR5 [mm]

## 4.4.3 FLANGEMONTERING AF MR6

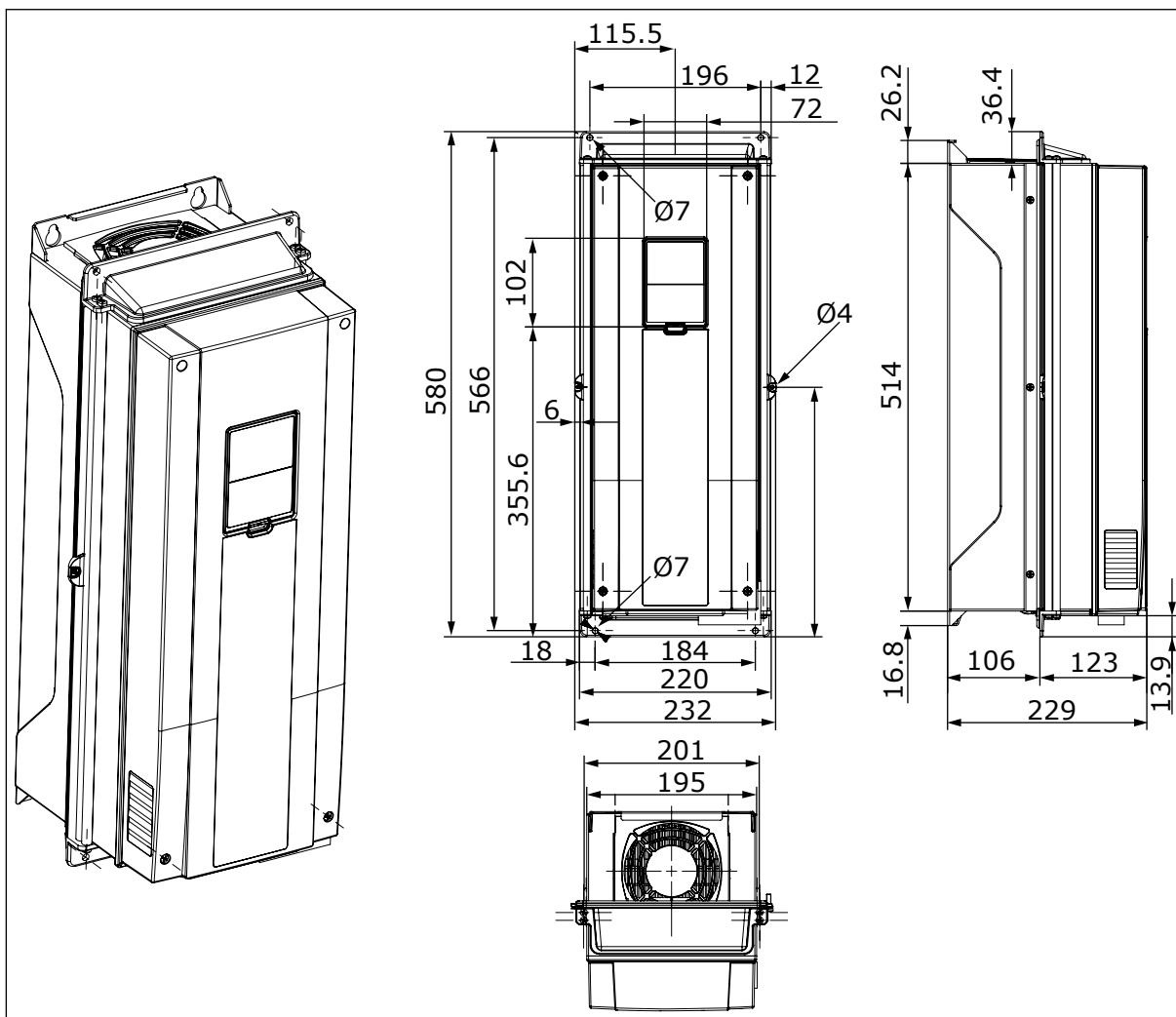


Fig. 23: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR6 [mm]

4.4.4 FLANGEMONTERING AF MR7

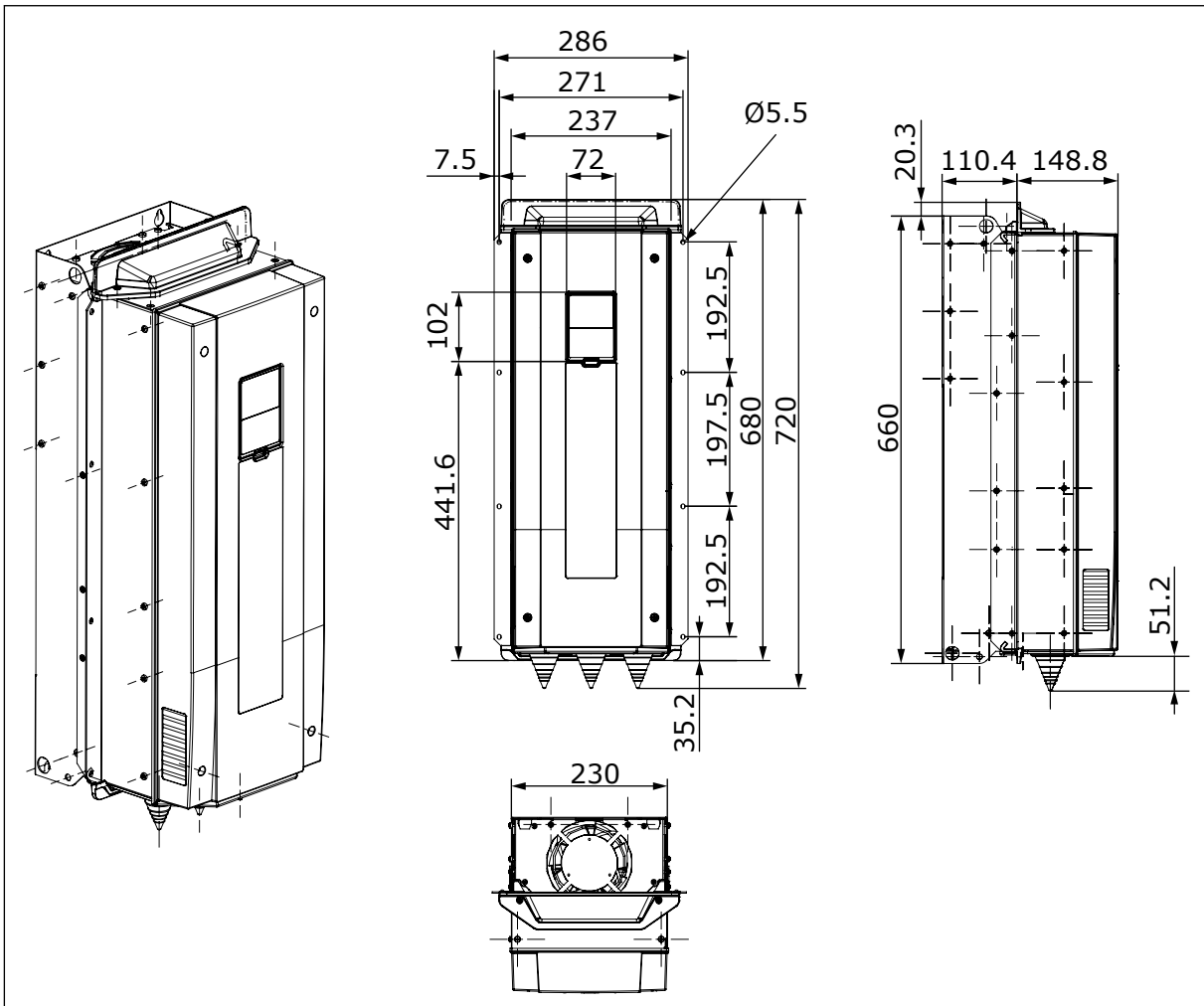


Fig. 24: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR7 [mm]

4.4.5 FLANGEMONTERING AF MR8

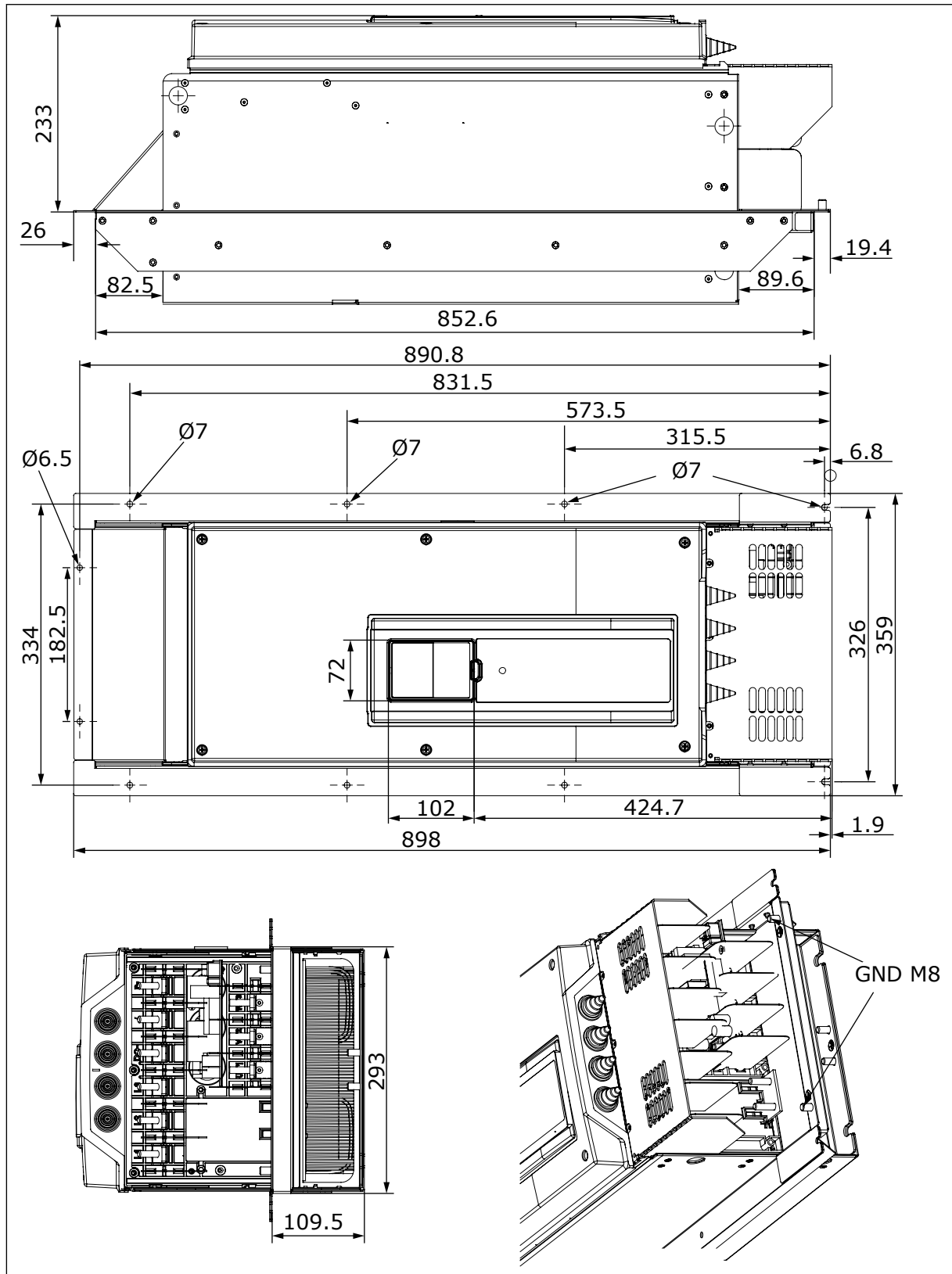


Fig. 25: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR8 [mm]

4.4.6 FLANGEMONTERING AF MR9

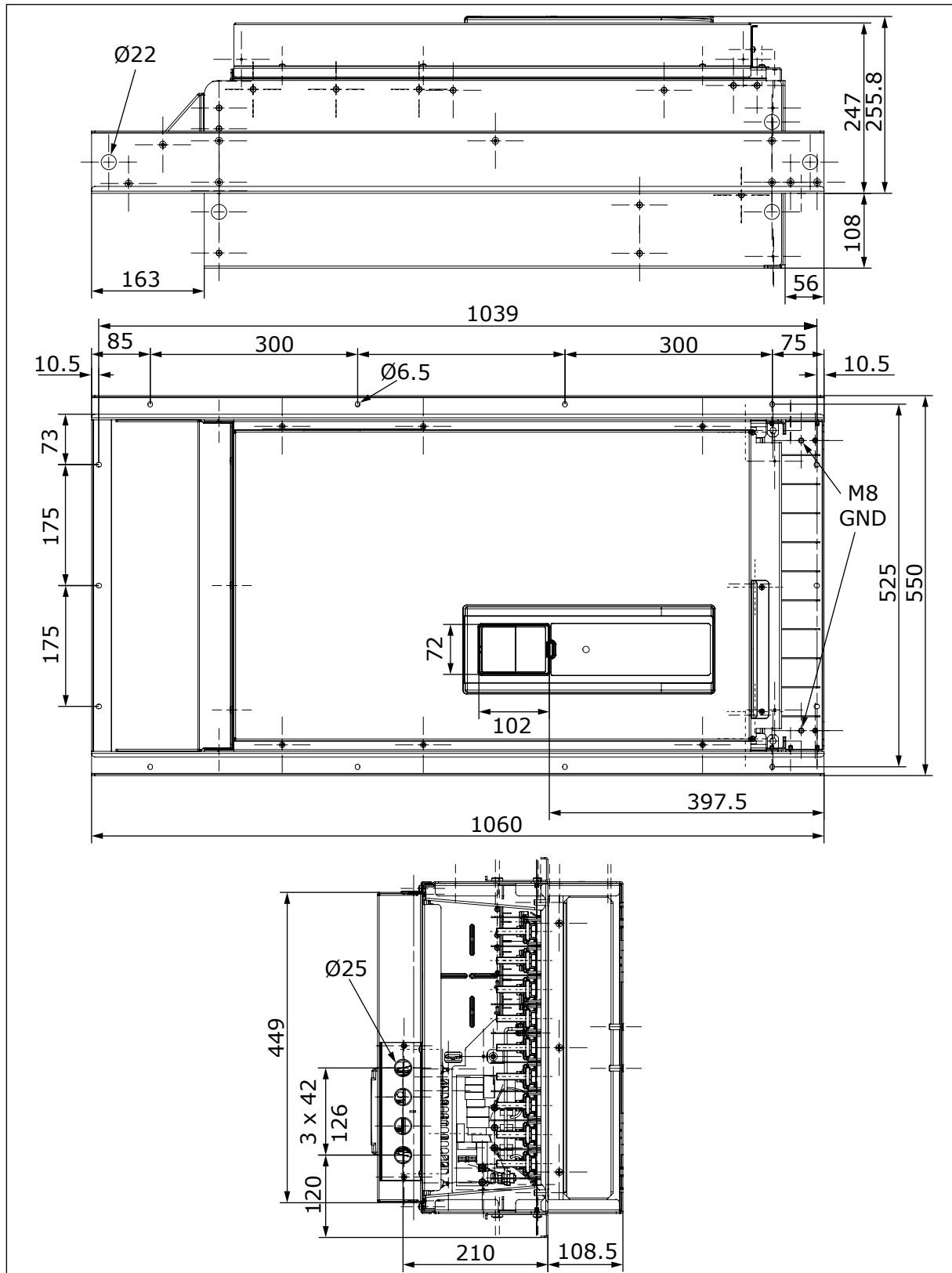


Fig. 26: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR9 [mm]

## 4.5 DIMENSIONER FOR FLANGEMONTERING, NORDAMERIKA

### 4.5.1 FLANGEMONTERING AF MR4, NORDAMERIKA

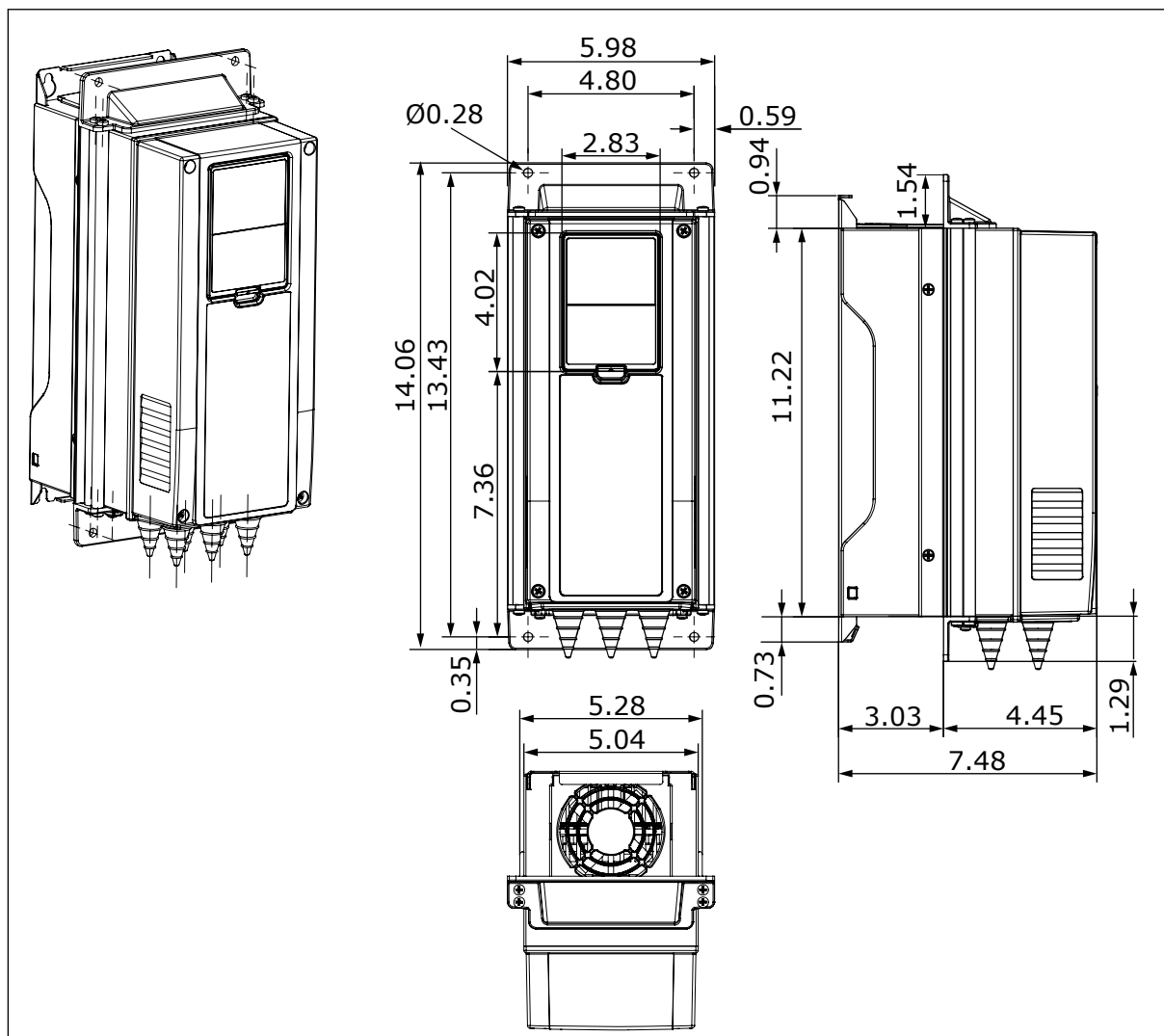


Fig. 27: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR4 [tommer]



4.5.2 FLANGEMONTERING AF MR5, NORDAMERIKA

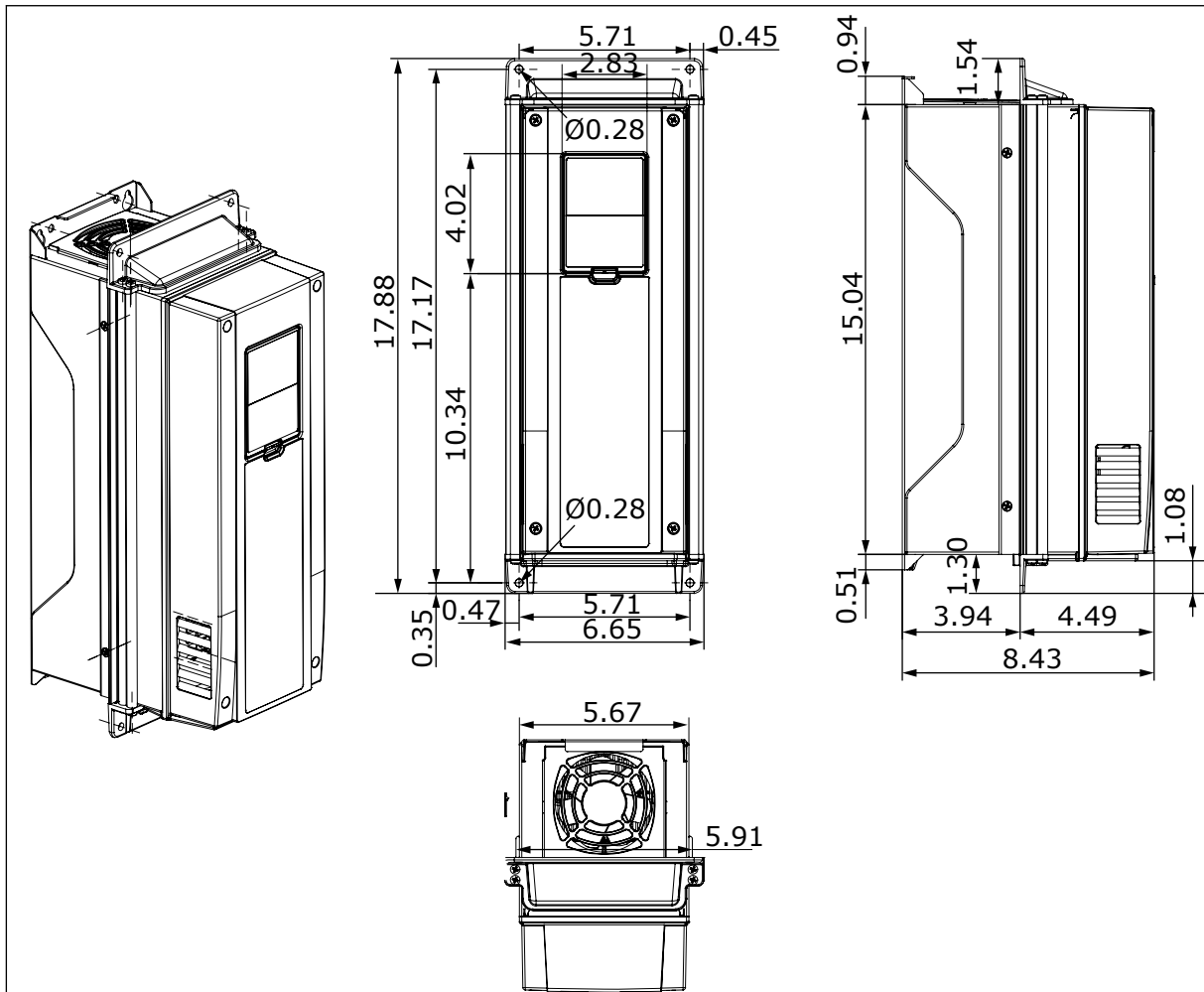


Fig. 28: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR5 [tommer]

4.5.3 FLANGEMONTERING AF MR6, NORDAMERIKA

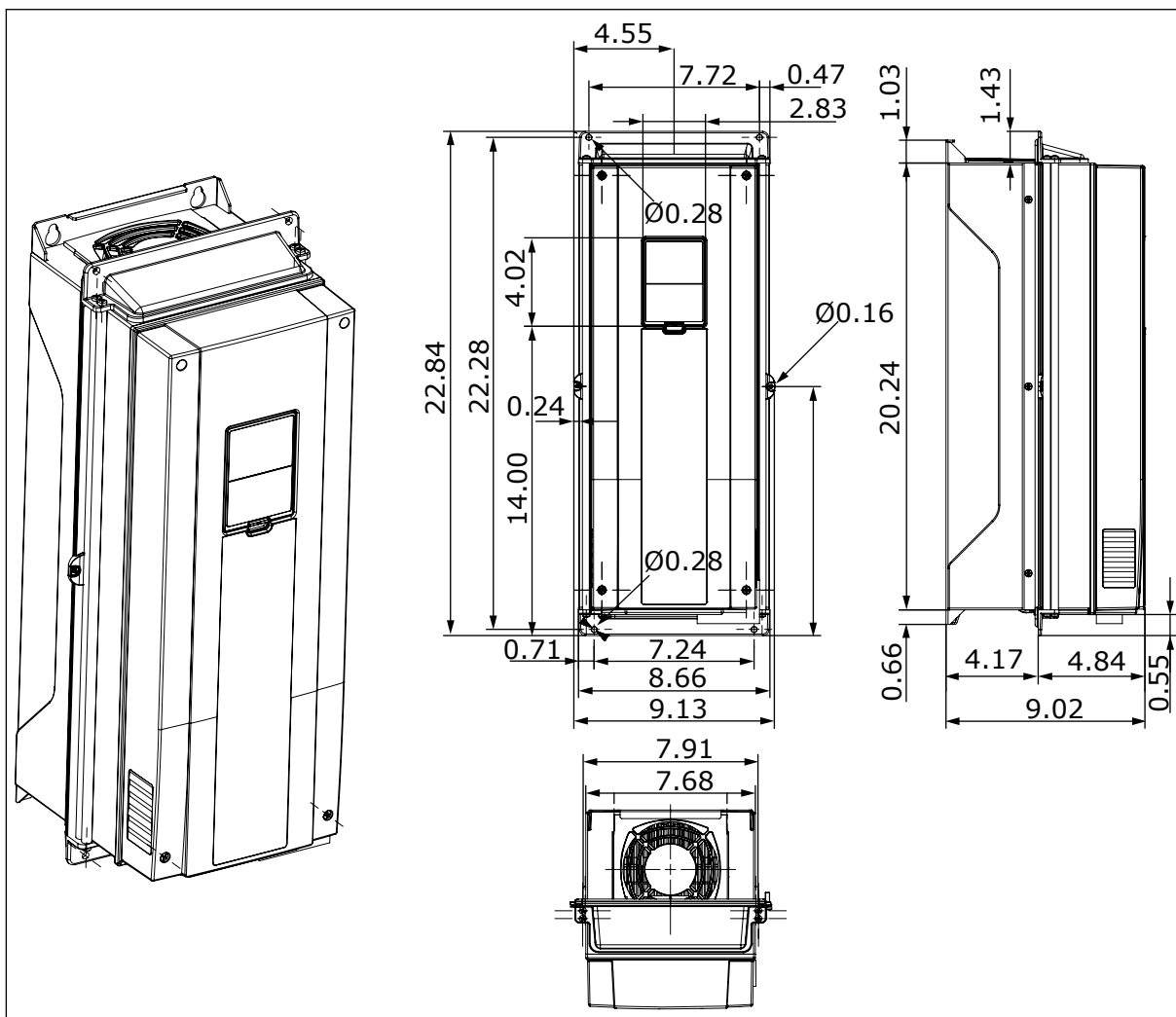


Fig. 29: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR6 [tommer]

4.5.4 FLANGEMONTERING AF MR7, NORDAMERIKA

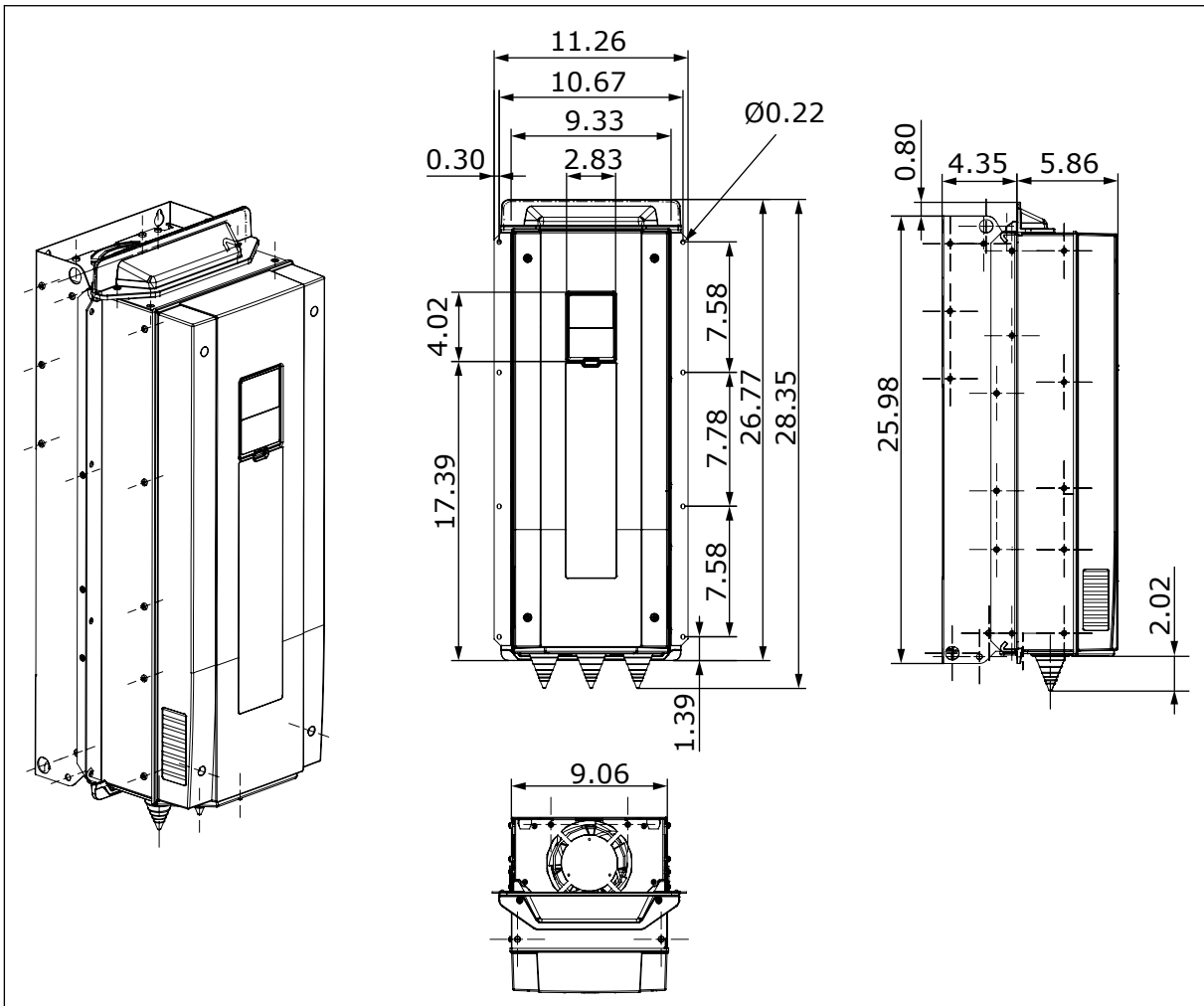


Fig. 30: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR7 [tommer]

4.5.5 FLANGEMONTERING AF MR8, NORDAMERIKA

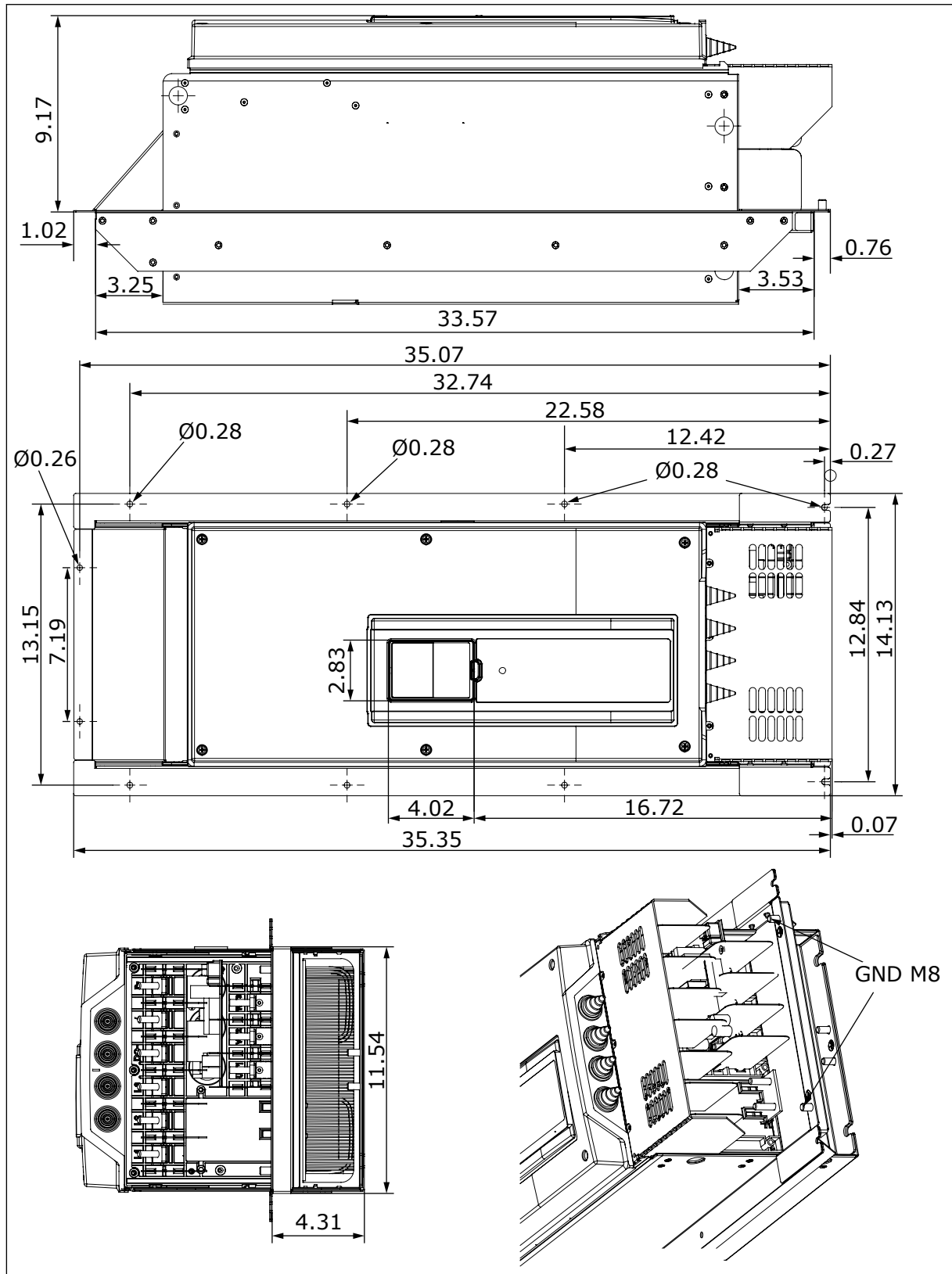


Fig. 31: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR8 [tommer]

4.5.6 FLANGEMONTERING AF MR9, NORDAMERIKA

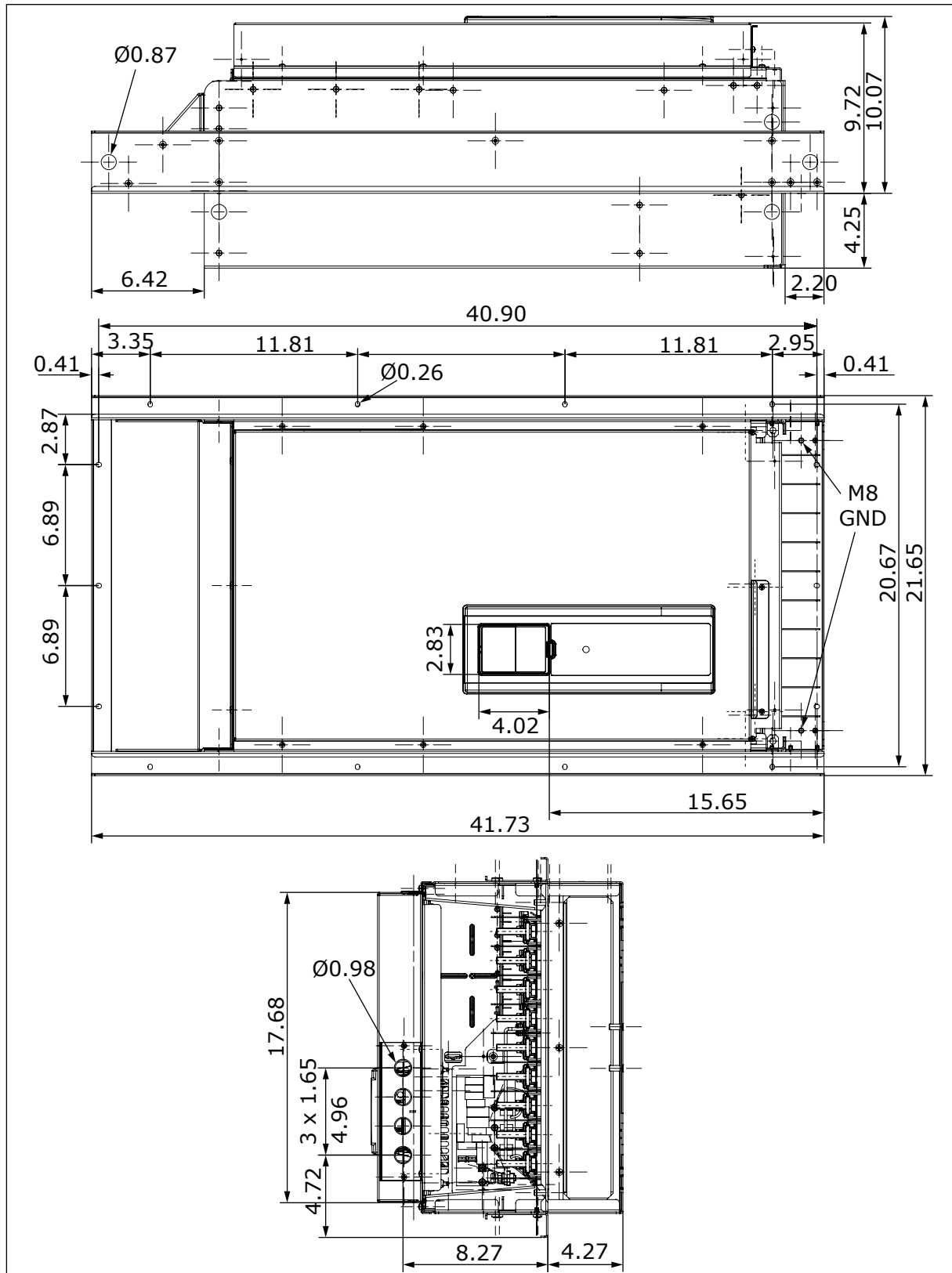


Fig. 32: Dimensionerne for AC-frekvensomformeren, flangemontering, MR9 [tommer]

## 4.6 KØLING

AC-frekvensomformeren producerer varme under drift. Ventilatoren cirkulerer luft og reducerer temperaturen af frekvensomformeren. Kontroller, at der er tilstrækkelig med plads rundt om frekvensomformeren. Der skal også være plads til at foretage vedligeholdelse.

Sørg for, at afkølingsluftens temperatur ikke overstiger den maksimale driftstemperatur eller kommer under den mindste omgivende driftstemperatur for frekvensomformeren.

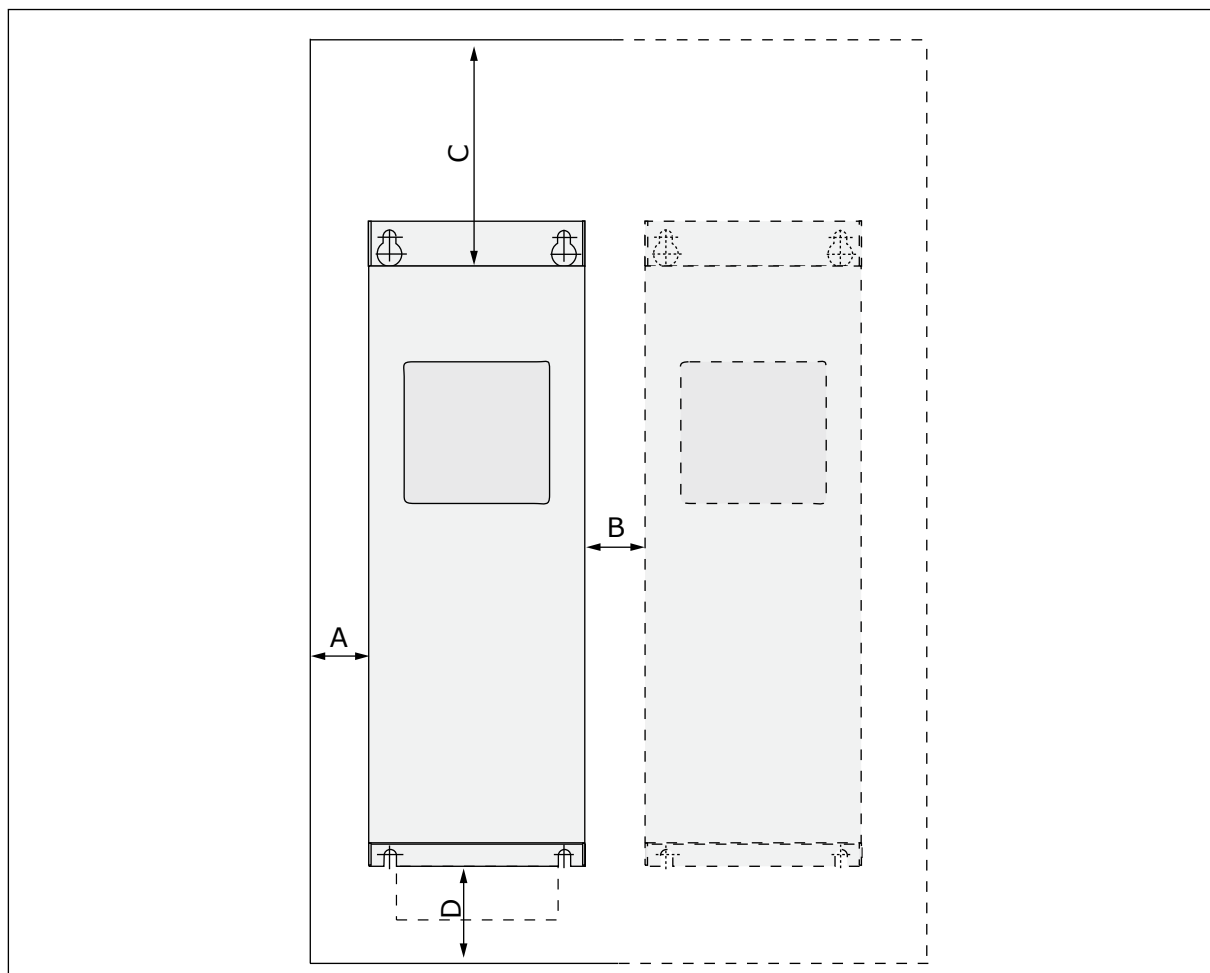


Fig. 33: Installationsrum

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| A. frirummet omkring frekvensomformeren   | C. frirum over frekvensomformeren  |
| B. afstand fra én frekvensomformer til en anden eller afstanden til skabsvæggen | D. frirum under frekvensomformeren |

**Tabel 13: Minimumfrigangen rundt om frekvensomformereren**

Minimumfrigang [mm]					Minimumfrigang [tommer]			
Ramme	A *	B *	C	D	A *	B *	C	D
MR4	20	20	100	50	0.8	0.8	3.9	2.0
MR5	20	20	120	60	0.8	0.8	4.7	2.4
MR6	20	20	160	80	0.8	0.8	6.3	3.1
MR7	20	20	250	100	0.8	0.8	9.8	3.9
MR8	20	20	300	150	0.8	0.8	11.8	5.9
MR9	20	20	350	200	0.8	0.8	13.8	7.9

\* = For en frekvensomformer med IP54 / UL Type 12 er minimumfrigangen A og B på 0 mm / 0 tommer.

**Tabel 14: Den nødvendige mængde køleluft**

Ramme	v [m <sup>3</sup> /t]	Mængden af køleluft [CFM]
MR4	45	26.5
MR5	75	44.1
MR6	190	111.8
MR7	185	108.9
MR8	335	197.2
MR9	621	365.5

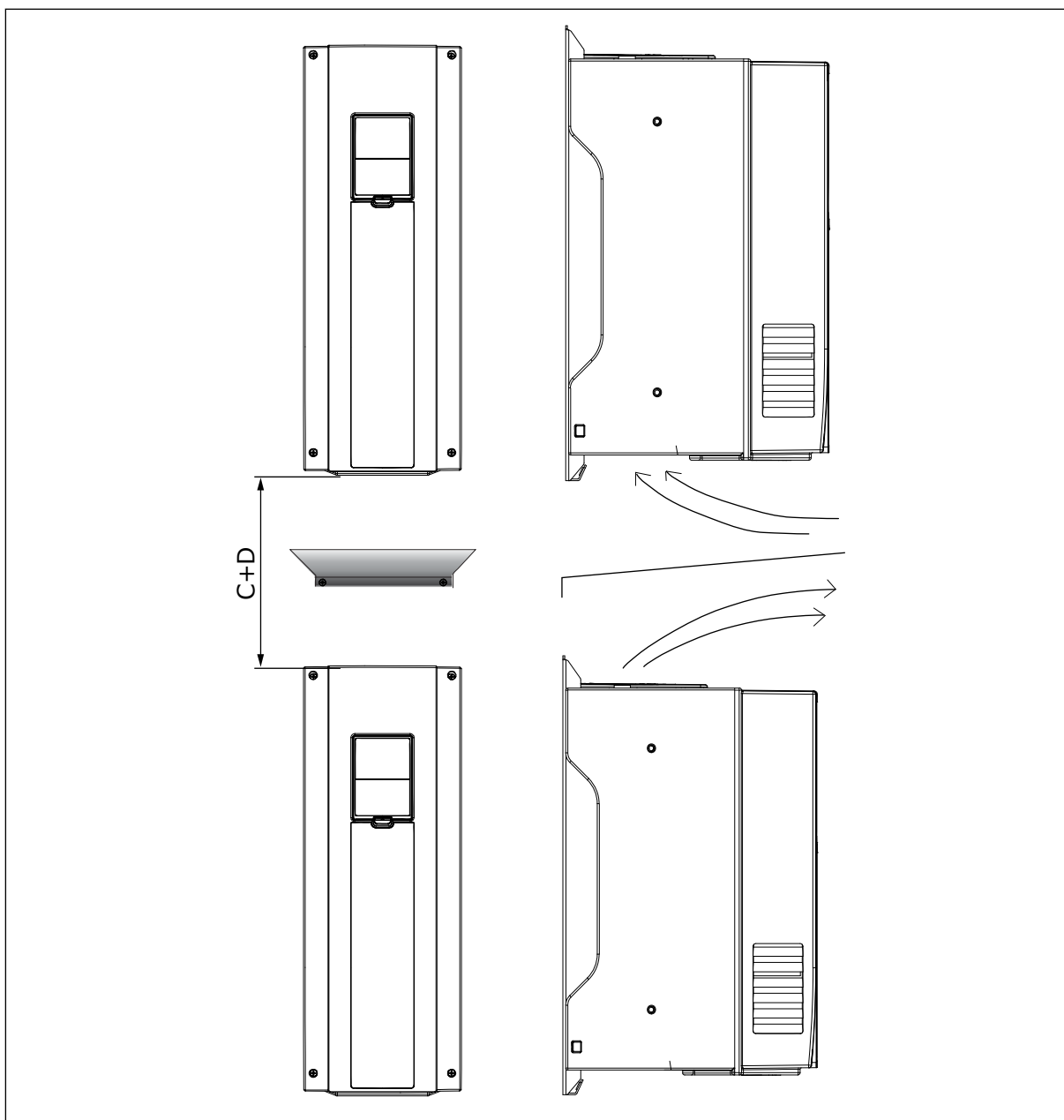


Fig. 34: Installationspladsen, når frekvensomformerne installeres oven på hinanden

#### Hvis du installerer mange frekvensomformere oven over hinanden

1. Det nødvendige frirum er C + D.
2. Lad udgangsluften fra den nederste enhed slippe væk fra luftindtaget på den øverste enhed. Det gør du ved at sætte en metalplade på kabinetvæggen mellem frekvensomformerne.
3. Når du installerer frekvensomformerne i et skab, skal du sørge for, at luften ikke bliver recirkuleret.



## 5 STRØMKABLER

### 5.1 KABELFORBINDELSER

Netkablerne er koblet til L1-, L2- og L3-klemmerne. Motorkablerne er koblet til U-, V- og W-klemmerne.

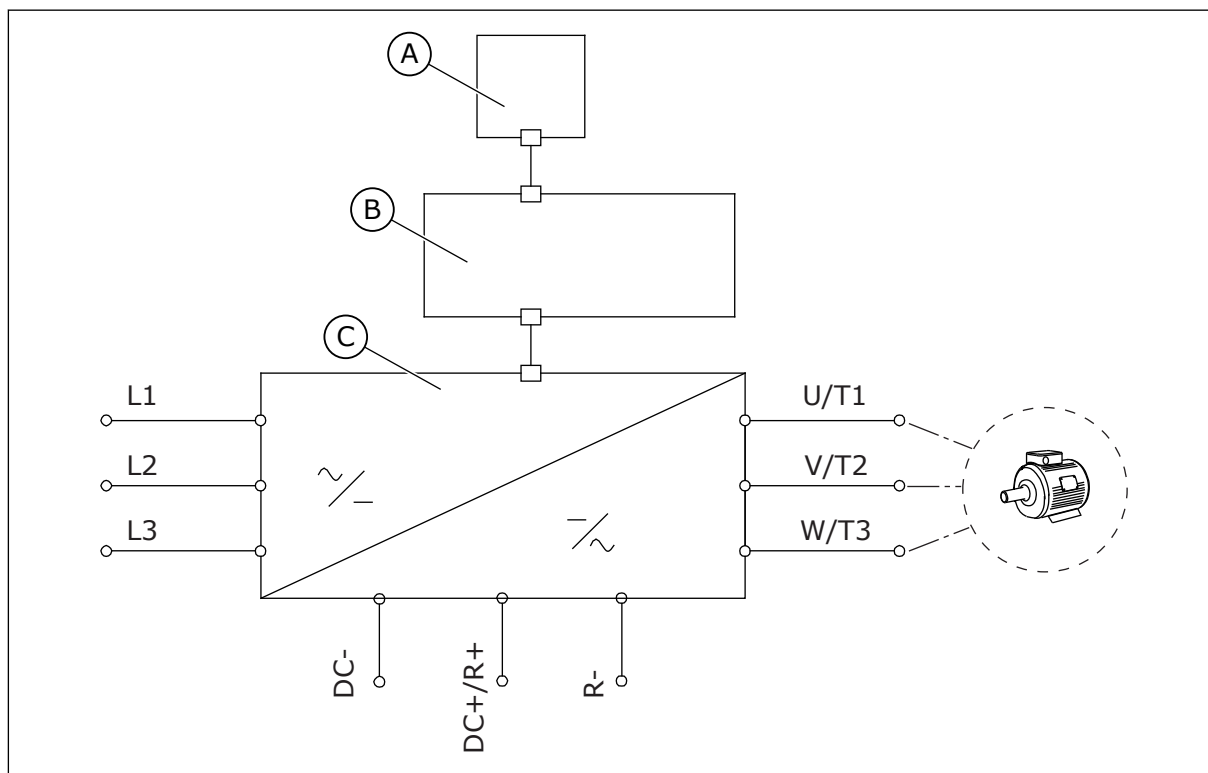


Fig. 35: Hovedforbindelsesdiagrammet

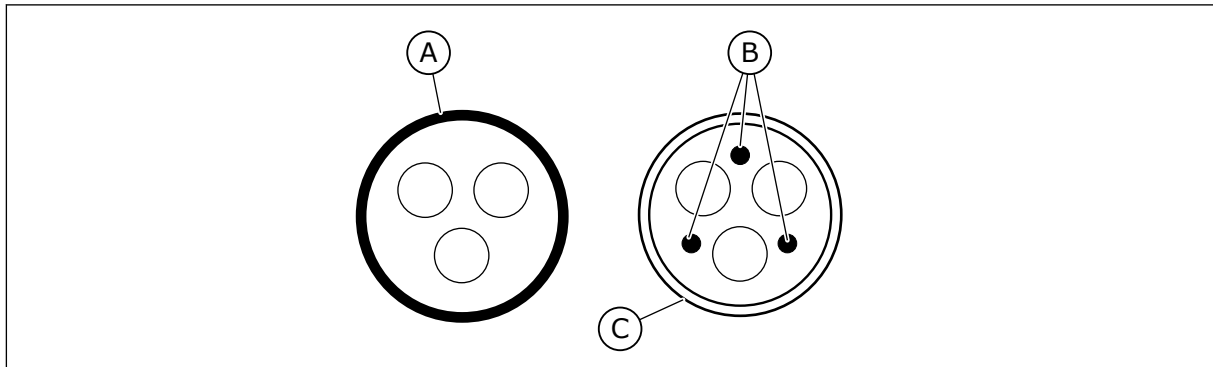
- A. Styringspanelet  
 B. Styringsenheden  
 C. Strømenheden

Brug kabler med minimum varmebestandighed på +70 °C. Når du skal vælge kablerne og sikringerne, skal du se efter frekvensomformerens nominelle **udgangsstrøm**. Du kan finde den nominelle udgangsstrøm på typeskiltet.

**Tabel 15: Valg af det rigtige kabel**

Kabeltype	EMC-krav		
	1. miljø	2. miljø	
	Kategori C2	Kategori C3	Kategori C4
Netkablet	1	1	1
Motorkablet	3 *	2	2
Kontrollkablet	4	4	4

1. Et strømkabel til en fast installation. Et kabel til den angivne netspænding. Et afskærmet kabel er ikke nødvendig. Vi anbefaler et MCMK-kabel.
2. Et symmetrisk strømkabel med koncentrisk beskyttelsesledning. Et kabel til den angivne netspænding. Vi anbefaler et MCMK-kabel. Se *Fig. 36*.
3. Et symmetrisk strømkabel med kompakt lavimpedansafskærmning. Et kabel til den angivne netspænding. Vi anbefaler et MCMK-kabel eller et EMCMK-kabel. Vi anbefaler, at kabeloverføringsimpedansen (1...30 MHz) maksimalt er 100 mΩ/m. Se *Fig. 36*. \* = Når det gælder EMC niveau C2, er det nødvendigt at have en 360° jording af afskærmningen med kabelbøsninger i motorenden.
4. Et afskærmet kabel med kompakt lavimpedansafskærmning, f.eks. et JAMAK- eller et SAB/ÖZCuY-O-kabel.



*Fig. 36: Kabler med PE-ledere*

A. PE-lederen og afskærmningen  
B. PE-lederne

C. Afskærmningen

Brug standardværdierne for frekvensskift i alle rammerne for at overholde EMC-kravene.

Hvis du har installeret en sikkerhedskontakt, skal du sørge for, at EMC-beskyttelsen fortsætter fra starten af kablerne, indtil de slutter.

## 5.2 UL-STANDARDE FOR KABLER

For at overholde UL-bestemmelserne (Underwriters Laboratories) skal der benyttes et Klasse 1 kobberkabel med en mindste varmeresistans på +60 eller 75 °C.

Du kan bruge frekvensomformerer på et kredsløb, der giver maksimalt 100.000 rms symmetriske ampere og maksimalt 600 V, når frekvensomformerer er beskyttet med sikringer i klasse T og J.

## 5.3 KABELDIMENSIONER OG -VALG

Disse instruktioner gælder kun processer, hvor der er én motor og én kabelforbindelse fra AC-frekvensomformerer til motoren. Under andre betingelser skal du tale med producenten for at få flere oplysninger.

### 5.3.1 KABEL- OG SIKRINGSSTØRRELSER

Vi anbefaler sikringstypen gG/gL (IEC 60269-1). Se vedrørende forsyningsnettet for at vælge sikringens spændingsnominering. Brug ikke større sikringer, end hvad der anbefales i *Tabel 16* og *Tabel 17*.

Sørg for, at sikringens driftstid er mindre end 0,4 sekunder. Driftstiden stemmer overens med sikringstypen og impedansen af forsyningskredsløbet. Du kan få flere oplysninger om hurtigere sikringer ved at tale med producenten. Producenten kan også anbefale visse aR-sikringer (UL-godkendt, IEC 60269-4) og gS (IEC 60269-4).

Tabellen viser også de typiske størrelser og typer af kabler, der kan bruges sammen med AC-frekvensomformerer. Når du skal vælge kabler, skal du se den lokale lovgivning, kabelinstallationsforholdene og kabelspecifikationerne.

**BEMÆRK!**

Vacon® 100 FLOW- og HVAC softwaren har ikke den dynamiske bremseeffekt eller bremsemodstandsfunktioner.

**Tabel 16: Kabel- og sikringsstørrelser til Vacon® 100, netspænding 208-240 V and 380-500 V**

Ramme	Type	IL [A]	Sikring [gG/gL] [A]	Net-, motor-, bremsemodstands kabel* Cu [mm <sup>2</sup> ]	Klemkabelstørrelse	
					Netkabelklem me [mm <sup>2</sup> ]	Jordingsklem mer [mm <sup>2</sup> ]
MR4	0003 2—0004 2 0003 5—0004 5	3.7—4.8 3.4—4.8	6	3x1,5+1,5	1—6 massiv 1—4 snoet	1-6
	0006 2—0008 2 0005 5—0008 5	6.6—8.0 5.6—8.0	10	3x1,5+1,5	1—6 massiv 1—4 snoet	1-6
	0011 2—0012 2 0009 5—0012 5	11.0—12.5 9.6—12.0	16	3x2,5+2,5	1—6 massiv 1—4 snoet	1-6
MR5	0018 2 0016 5	18.0 16.0	20	3x6+6	1—10 Cu	1-10
	0024 2 0023 5	24.0 23.0	25	3x6+6	1—10 Cu	1-10
	0031 2 0031 5	31.0 31.0	32	3x10+10	1—10 Cu	1-10
MR6	0038 5	38.0	40	3x10+10	2,5—50 Cu/Al	2.5-35
	0048 2 0046 5	48.0 46.0	50	3x16+16 (Cu) 3x25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2.5-35
	0062 2 0061 5	62.0 61.0	63	3x25+16 (Cu) 3x35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2.5-35
MR7	0075 2 0072 5	75.0 72.0	80	3x35+16 (Cu) 3x50+16 (Al)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
	0088 2 0087 5	88.0 87.0	100	3x35+16 (Cu) 3x70+21 (Al)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
	0105 2 0105 5	105.0	125	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
MR8	0140 2 0140 5	140.0	160	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8
	0170 2 0170 5	170.0	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8
	0205 2 0205 5	205.0	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8
MR9	0261 2 0261 5	261.0	315	3x185+95 (Cu) 2x3x120+41 (Al)	Boltstørrelse M10	Boltstørrelse M8
	0310 2 0310 5	310.0	350	2x3x95+50 (Cu) 2x3x120+41 (Al)	Boltstørrelse M10	Boltstørrelse M8

\* = Hvis du bruger et kabel med flere ledere, så bliver en af lederne i bremsemodulkablet uden forbindelse. Det er også muligt at bruge et enkelt kabel, hvis du overholder kablets minimumtværsnitsflade.

**Tabel 17: Kabel- og sikringsstørrelser til Vacon® 100, netspænding 525-690 V**

Ramme	Type	IL [A]	Sikring (gG/gL) [A]	Net-, motor-, bremsemodstandskabel* Cu [mm <sup>2</sup> ]	Klemkabelstørrelse	
					Netkabelklemme [mm <sup>2</sup> ]	Jordingskl emmer [mm <sup>2</sup> ]
MR5	0004 6	3.9	6	3x1,5+1,5	1 - 10 Cu	1 - 10
	0006 6	6.1	10	3x1,5+1,5	1 - 10 Cu	1 - 10
	0009 6	9.0	10	3x2,5+2,5	1 - 10 Cu	1 - 10
	0011 6	11.0	16	3x2,5+2,5	1 - 10 Cu	1 - 10
MR6	0007 7	7.5	10	3x2,5+2,5	2,5 - 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0010 7	10.0	16	3x2,5+2,5	2,5 - 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0013 7	13.5	16	3x6+6	2,5 - 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0018 6 0018 7	18.0	20	3x10+10	2,5 - 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0022 6 0022 7	22.0	25	3x10+10	2,5 - 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0027 6 0027 7	27.0	32	3x10+10	2,5 - 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0034 6 0034 7	34.0	35	3x16+16	2,5 - 50 Cu/Al	2.5 - 35
MR7	0041 6 0041 7	41.0	50	3x16+16 (Cu) 3x25+16 (Al)	6 - 70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6 - 70 mm <sup>2</sup>
	0052 6 0052 7	52.0	63	3x25+16 (Cu) 3x35+16 (Al)	6 - 70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6 - 70 mm <sup>2</sup>
	0062 6 0062 7	62.0	63	3x25+16 (Cu) 3x35+16 (Al)	6 - 70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6 - 70 mm <sup>2</sup>
MR8	0080 6 0080 7	80.0	80	3x35+16 (Cu) 3x50+21 (Al)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8
	0100 6 0100 7	100.0	100	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8
	0125 6 0125 7	125.0	125	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	Boltstørrelse M8	Boltstørrelse M8

**Tabel 17: Kabel- og sikringsstørrelser til Vacon® 100, netspænding 525-690 V**

Ramme	Type	IL [A]	Sikring (gG/gL) [A]	Net-, motor-, bremsemodstandskabel* Cu [mm <sup>2</sup> ]	Klemkabelstørrelse	
					Netkabelklemme [mm <sup>2</sup> ]	Jordingsklammer [mm <sup>2</sup> ]
MR9	0144 6 0144 7	144.0	160	3x70+35 (Cu) 3x120+41 (Al)	Boltstørrelse M10	Boltstørrelse M10
	0170 7	170.0	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	Boltstørrelse M10	Boltstørrelse M10
	0208 6 0208 7	208.0	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	Boltstørrelse M10	Boltstørrelse M10

\* = Hvis du bruger et kabel med flere ledere, så bliver en af lederne i bremsemodulkablet uden forbindelse. Det er også muligt at bruge et enkelt kabel, hvis du overholder kablets minimumtværsnitsflade.

### Dimensionerne på kablerne skal være i overensstemmelse med kravene i standarden IEC60364-5-52.

- Kablerne skal være PVC-isoleret.
- Den maksimale omgivelsestemperatur er +30 °C.
- Den maksimale temperatur af kabeloverfladen er +70 °C.
- Brug kun kabler med koncentrisk kobberafskærmning.
- Det maksimale antal parallelle kabler er 9.

Når du bruger parallelle kabler, skal du sørge for, at kravene til både tværsnitsflade og maks. antal kabler overholdes.

Se kapitel 2.4 *Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse*, for at få vigtige oplysninger om kravene for jordledningen.

Se standarden IEC60364-5-52 for korrektionsfaktorerne for hver temperatur.

### 5.3.2 KABEL- OG SIKRINGSSTØRRELSER, NORDAMERIKA

Vi anbefaler sikringstypen klasse T (UL & CSA). Se vedrørende forsyningsnettet for at vælge sikringens spændingsnominering. Se også lokal lovgivning, kabelinstallationsforholdene og kabelspecifikationerne. Brug ikke større sikringer, end hvad der anbefales i *Tabel 18* og *Tabel 19*.

Sørg for, at sikringens driftstid er mindre end 0,4 sekunder. Driftstiden stemmer overens med sikringstypen og impedansen af forsyningskredsløbet. Du kan få flere oplysninger om hurtigere sikringer ved at tale med producenten. Producenten kan også anbefale visse klasse J (UL & CSA) og aR (UL-godkendt, IEC 60269-4) højhastighedssikringer.

Solid state-kortslutningsbeskyttelsesområdet beskytter ikke AC-frekvensomformers strømgren. Se de nationale bestemmelser om el og andre lokale bestemmelser angående strømgrensbeskyttelse. Brug ikke andre enheder end sikringer til strømgrensbeskyttelse.

**BEMÆRK!**

Vacon® 100 FLOW- og HVAC software-softwaren har ikke den dynamiske bremseeffekt eller bremsemodstandsfunktioner.



**Tabel 18: Kabel- og sikringsstørrelser til Vacon® 100 i Nordamerika, netspænding 208-240 V and 380-500 V**

Ramme	Type	IL [A]	Sikring (klasse T/J) [A]	Net-, motor- og bremsemodulkab el* CU [AWG]	Klemkabelstørrelse	
					Netkabelklem me [AWG]	Jordingsklem mer [AWG]
MR4	0003 2 0003 5	3.7 3.4	6	14	24-10	17-10
	0004 2 0004 5	4.8	6	14	24-10	17-10
	0006 2 0005 5	6.6 5.6	10	14	24-10	17-10
	0008 2 0008 5	8.0	10	14	24-10	17-10
	0011 2 0009 5	11.0 9.6	15	14	24-10	17-10
	0012 2 0012 5	12.5 12.0	20	14	24-10	17-10
MR5	0018 2 0016 5	18.0 16.0	25	10	20-5	17-8
	0024 2 0023 5	24.0 23.0	30	10	20-5	17-8
	0031 2 0031 5	31.0	40	8	20-5	17-8
MR6	0038 5	38.0	50	4	13-0	13-2
	0048 2 0046 5	48.0 46.0	60	4	13-0	13-2
	0062 2 0061 5 **	62.0 61.0	80	4	13-0	13-2
MR7	0075 2 0072 5	75.0 72.0	100	2	9-2/0	9-2/0
	0088 2 0087 5	88.0 87.0	110	1	9-2/0	9-2/0
	0105 2 0105 5	105.0	150	1/0	9-2/0	9-2/0

**Tabel 18: Kabel- og sikringsstørrelser til Vacon® 100 i Nordamerika, netspænding 208-240 V and 380-500 V**

Ramme	Type	IL [A]	Sikring (klasse T/J) [A]	Net-, motor- og bremsemodulkabel* CU [AWG]	Klemkabelstørrelse	
					Netkabelklemme [AWG]	Jordingsklemmer [AWG]
MR8	0140 2 0140 5	140.0	200	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170.0	225	250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205.0	250	350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261.0	350	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310.0	400	2x350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

\* = Hvis du bruger et kabel med flere ledere, så bliver en af lederne i bremsemodulkablet uden forbindelse. Det er også muligt at bruge et enkelt kabel, hvis du overholder kablets minimumtværnsnitsflade.

\*\* = For at overholde UL-bestemmelserne med 500 V-frekvensomformeren er det nødvendigt at have kabler med en varmebestandighed på +90 °C.

**Tabel 19: Kabel- og sikringsstørrelser til Vacon® 100 i Nordamerika, netspænding 525-690 V**

Ramme	Type	IL [A]	Sikring (klasse T/J) [A]	Net-, motor- og bremsemodul kabel* CU [AWG]	Klemkabelstørrelse	
					Netkabelklemme [AWG]	Jordingsklemmer [AWG]
MR5 (600 V)	0004 6	3.9	6	14	20-5	17-8
	0006 6	6.1	10	14	20-5	17-8
	0009 6	9.0	10	14	20-5	17-8
	0011 6	11.0	15	14	20-5	17-8
MR6	0007 7	7.5	10	12	13-0	13-2
	0010 7	10.0	15	12	13-0	13-2
	0013 7	13.5	20	12	13-0	13-2
	0018 6 0018 7	18.0	20	10	13-0	13-2
	0022 6 0022 7	22.0	25	10	13-0	13-2
	0027 6 0027 7	27.0	30	8	13-0	13-2
	0034 6 0034 7	34.0	40	8	13-0	13-2
MR7	0041 6 0041 7	41.0	50	6	9-2/0	9-2/0
	0052 6 0052 7	52.0	60	6	9-2/0	9-2/0
	0062 6 0062 7	62.0	70	4	9-2/0	9-2/0
MR8	0080 6 0080 7	80.0	90	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0100 6 0100 7	100.0	110	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0125 6 0125 7	125.0	150	2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

**Tabel 19: Kabel- og sikringsstørrelser til Vacon® 100 i Nordamerika, netspænding 525-690 V**

Ramme	Type	IL [A]	Sikring (klasse T/J) [A]	Net-, motor- og bremsemodul kabel* CU [AWG]	Klemkabelstørrelse	
					Netkabelklemme [AWG]	Jordingsklemmer [AWG]
MR9	0144 6 0144 7	144.0	175	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 7	170.0	200	4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0208 6 0208 7	208.0	250	300 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

\* = Hvis du bruger et kabel med flere ledere, så bliver en af lederne i bremsemodulkablet uden forbindelse. Det er også muligt at bruge et enkelt kabel, hvis du overholder kablets minimumtværsnitsflade.

### Dimensionerne på kablerne skal være i overensstemmelse med kravene i Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

- Kablerne skal være PVC-isoleret.
- Den maksimale omgivelsestemperatur er +30 °C.
- Den maksimale temperatur af kabeloverfladen er +80 °C.
- Brug kun kabler med koncentrisk kobberafskærmning.
- Det maksimale antal parallelle kabler er 9.

Når du bruger parallelle kabler, skal du sørge for, at kravene til både tværsnitsflade og maks. antal kabler overholdes.

Se Underwriters Laboratories UL 61800-5-1-standarden for vigtige oplysninger om kravene for jordledningen.

Se instruktionerne i Underwriters' Laboratories UL 61800-5-1 angående korrektionsfaktorer for hver enkelt temperatur.

## 5.4 BREMSEMODULKABLER

Vacon® 100 AC-frekvensomformere har klemmer til et valgfrit eksternt bremsemodul. Disse klemmer er markeret med R+ og R- (i MR4 og MR5) eller med DC+/R+ og R- (i MR6, MR7, MR8 og MR99). Du kan finde de anbefalede størrelser af bremsemodulkablerne i tabellerne i kapitlerne 5.3.1 *Kabel- og sikringsstørrelser* og 5.3.2 *Kabel- og sikringsstørrelser, Nordamerika*.



### FORSIGTIG!

Hvis du bruger et kabel med flere ledere, så bliver en af lederne i bremsemodulkablet uden forbindelse. Afskær den resterende leder for at undgå, at den utilsigtet kommer i kontakt med en strømførende komponent.

Se bremsemodulnormeringerne i kapitel 8.1.6 *Bremsemodulnormeringer*.

**BEMÆRK!**

Rammerne MR7, MR8 og MR9 har kun bremsehopperen, hvis deres typekode har koden +DBIN. Rammerne MR4, MR5 og MR6 har bremsehopperen som standard.

**BEMÆRK!**

Vacon® 100 FLOW- og HVAC software-softwaren har ikke den dynamiske bremseeffekt eller bremsemodstandsfunktioner.

## 5.5 FORBEREDELSE AF KABELINSTALLATIONEN

- Inden start skal du kontrollere, at der ikke er strøm på nogen af komponenterne i AC-frekvensomformereren. Læs advarslerne omhyggeligt i kapitel 2 *Sikkerhed*.
- Sørg for, at motorkablerne er tilstrækkeligt langt fra de øvrige kabler.
- Motorkablerne skal krydse andre kabler i en vinkel på 90 °.
- Hvis det er muligt, skal du undgå at lade motorkablerne ligge parallelt med andre kabler på længere stykker.
- Hvis motorkablerne ligger parallelt med andre kabler, skal du følge minimumsafstandene (se *Tabel 20 Minimumsafstandene mellem kabler*).
- Afstandene gælder også mellem motorkablerne og signalkablerne i andre systemer.
- Den maksimale længde af afskærmet motorkabler er 100 m (til MR4), 150 m (til MR5 og MR6) og 200 m (til MR7, MR8 og MR9).
- Hvis der er brug for at kontrollere kabelisolering, henvises til kapitel 7.4 *Måling af kabel og motorisolering* for instruktioner.

**Tabel 20: Minimumsafstandene mellem kabler**

Afstand mellem kabler [m]	Længden af den afskærmede kabel [m]	Afstand mellem kabler [fd]	Længden af det afskærmede kabel [fd]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 200	3.3	≤ 656.1

## 5.6 KABELINSTALLATION

### 5.6.1 RAMMER MR4 TIL MR7

**Tabel 21: Kabelafisoleringslængder [mm]. Se figuren i trin 1.**

Ramme	A	B	C	D	E	F	G
MR4	15	35	10	20	7	35	*
MR5	20	40	10	30	10	40	*
MR6	20	90	15	60	15	60	*
MR7	20	80	20	80	20	80	*

\* = Så kort som muligt.

**Tabel 22: Kabelafisoleringslængder tomme. Se figuren i trin 1.**

Ramme	A	B	C	D	E	F	G
MR4	0.6	1.4	0.4	0.8	0.3	1.4	*
MR5	0.8	1.6	0.4	1.2	0.4	1.6	*
MR6	0.8	3.6	0.6	2.4	0.6	2.4	*
MR7	0.8	3.1	0.8	3.1	0.8	3.1	*

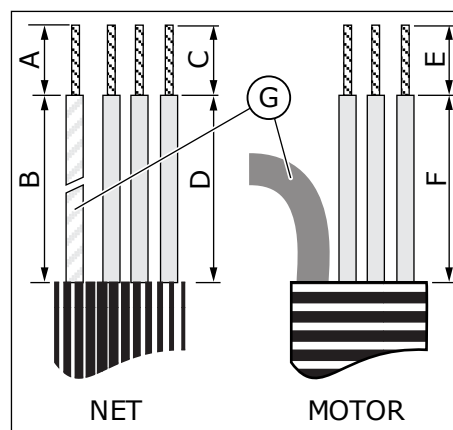
\* = Så kort som muligt.

- 1 Afisolér motor-, net- og bremsemodulkablerne.



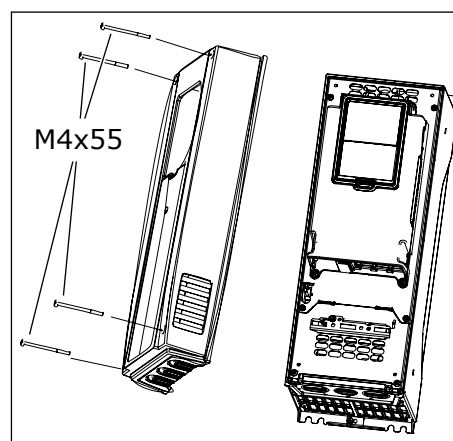
**BEMÆRK!**

Vacon® 100 FLOW- og HVAC software-softwaren har ikke den dynamiske bremseeffekt eller bremsemodstandsfunktioner.

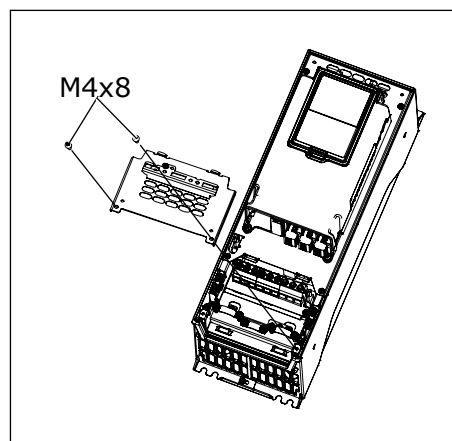


G. Jordingskablet

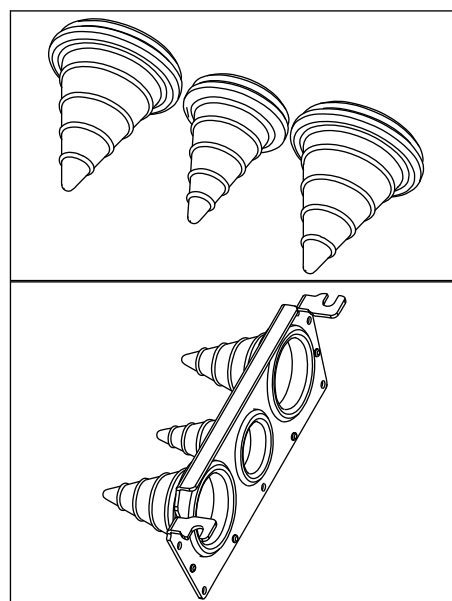
- 2 Åbn kabinettet på AC-frekvensomformeren.



- 3 Fjern skruerne fra kabelskjuleren. Fjern kabelskjuleren. Undlad at åbne kabinettet til strømenheden.

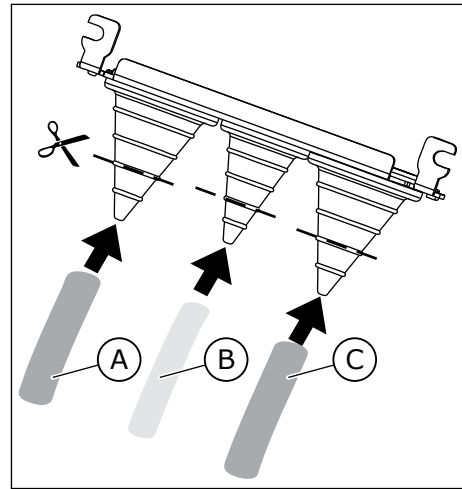


- 4 Kom bøsningerne i åbningerne på kabelindgangspladen. Disse dele er inkluderet i pakken. Billedet viser bøsningerne i IP21 i EU-versionen.

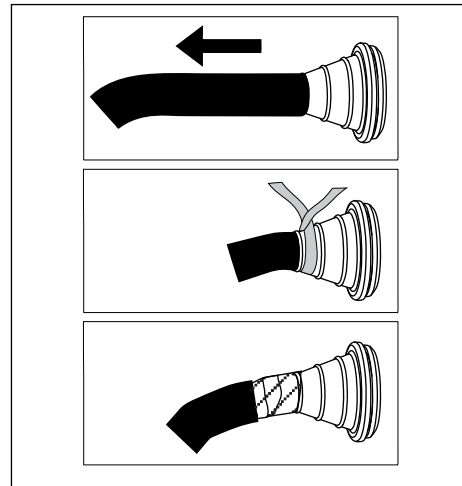


5 Indsæt kablerne - netkablet, motorkablet og det valgfri bremsekabel - i åbningerne på kabelindgangspladen.

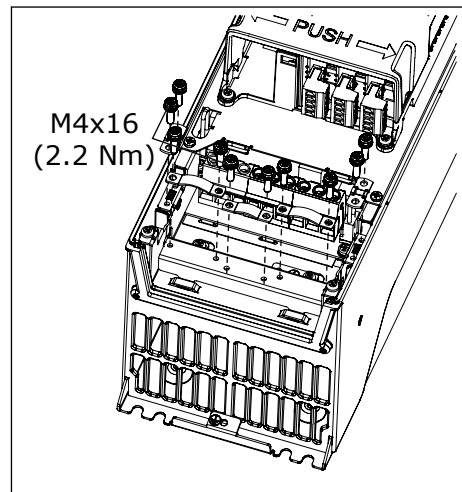
- Skær bøsningerne åbne, så kablerne kan glide igennem. Hvis bøsningerne folder sig ind, mens kablet indsættes, trækkes kablet en smule tilbage for at rette bøsningerne op.
- Skær ikke bøsningsåbningerne bredere, end hvad der er nødvendigt for de kabler, du bruger.
- Iht. kapslingsklassen IP54 skal forbindelsen mellem bøsningen og kablet være tæt. Det første stykke af kablet føres ud af bøsningen, så det forbliver lige. Hvis det ikke er muligt, skal tætheden af forbindelsen sikres med isoleringstape eller en kabelbinder.



- A. Netkablet  
B. Bremsekablet  
C. Motorkablet

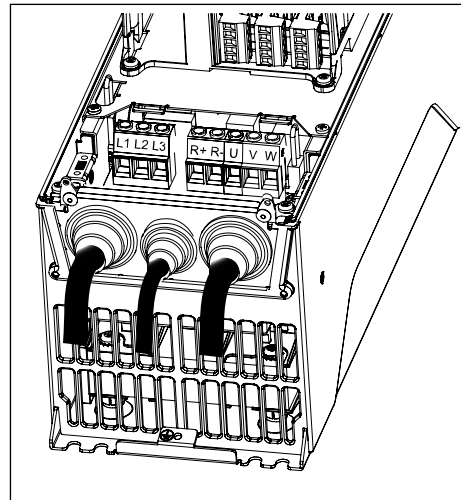


6 Fjern jordingsklemmerne til kabelafskærmning og jordingsklemmerne til jordingskablet  
Tilspændingsmoment er 2,2 Nm



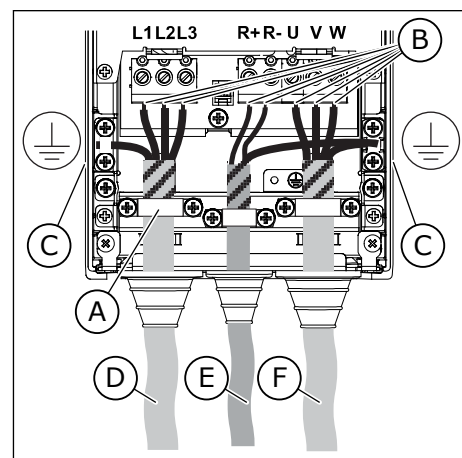


- 7 Kom kabelindgangspladen med kablerne i rillen på rammen på frekvensomformereren.



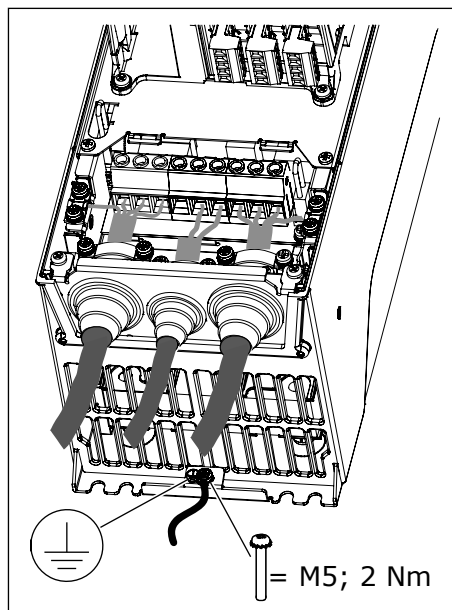
- 8 Forbind de afisolerede kabler.

- Blotlæg afskærmningen af alle tre kabler for at foretage en 360 graders forbindelse med jordingsklemmerne til kabelafskærmningen.
- Forbind fasekablerne for net- og motorkablet samt lederne i bremsemodulkablet med de rigtige klemmer.
- Sæt hver kables jordkabel til en jordklemme med en jordingsklemme til jordingskablet.
- Kontroller, at det eksterne jordingskabel er forbundet til jordingsbjælken. Se kapitel 2.4 *Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse*.
- Se de korrekte tilspændingsmomenter i *Tabel 23*.

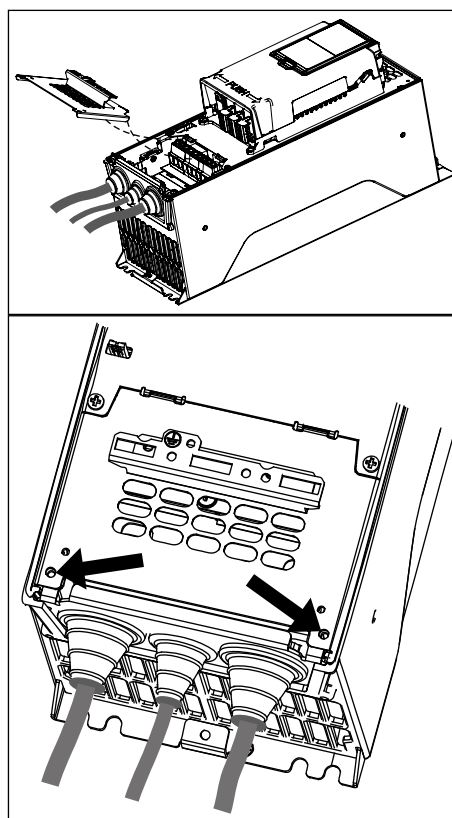


- Jordingsklemmen til kabelafskærmning
- Klemmerne
- Jordingsklemmer
- Netkablet
- Bremsemodulkablet
- Motorkablet

- 9 Kontroller, at jordkablet er tilsluttet motoren, samt til de klemmer, der er angivet ⊕ .
- For at overholde kravene i standarden EN 61800-5-1 skal du følge instruktionerne i kapitel 2.4 *Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse*.
  - Hvis dobbelt jording er nødvendig, skal jordklemmen under frekvensomformereren benyttes. Brug en M5-skrue, og tilspænd den til 2,0 Nm eller 17,7 lb-in.



- 10 Montér igen kabelskjuleren og frekvensomformerens dæksel.



**Tabel 23: Tilspændingsmomenter for klemmerne.**

Ramme	Type	Tilspændingsmoment: netkablet og motorkabelklemmerne		Tilspændingsmoment: Jordingsklemmerne til kabelafskærmning		Tilspændingsmoment: jordingsklemmen til jordingskablet	
		Nm	lb-in.	Nm	lb-in.	Nm	lb-in.
MR4	0003 2 - 0012 2 0003 5 - 0012 5	0.5-0.6	4.5-5.3	1.5	13.3	2.0	17.7
MR5	0018 2 - 0031 2 0016 5 - 0031 5 0004 6 - 0011 6	1.2-1.5	10.6-13.3	1.5	13.3	2.0	17.7
MR6	0048 2 - 0062 2 0038 5 - 0061 5 0018 6 - 0034 6 0007 7 - 0034 7	10	88.5	1.5	13.3	2.0	17.7
MR7	0075 2 - 0105 2 0072 5 - 0105 5 0041 6 - 0062 6 0041 7 - 0062 7	8 * / 5.6 **	70.8 * / 49.6 **	1.5	13.3	8 * / 5.6 **	70.8 * / 49.6 **

\* = tilspændingsmoment for en torx-skrue.

\*\* = Tilspændingsmoment for en Allen-skrue.

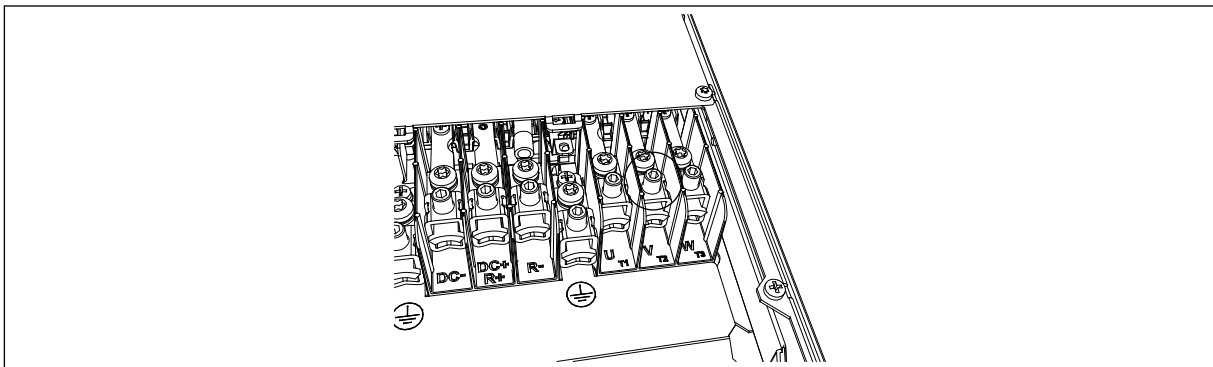


Fig. 37: Tilspændingsmoment for en Allen-skrue i MR7 er 5,6 Nm

## 5.6.2 RAMMER MR8 TIL MR9

**Tabel 24: Kabelafisoleringslængder [mm]. Se figuren i trin 1.**

Ramme	A	B	C	D	E	F	G
MR8	40	180	25	300	25	300	*
MR9	40	180	25	300	25	300	*

\* = Så kort som muligt.

**Tabel 25: Kabelafisoleringslængder tomme. Se figuren i trin 1.**

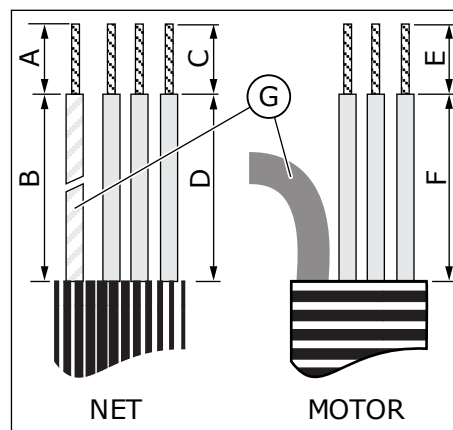
Ramme	A	B	C	D	E	F	G
MR8	1.6	7.1	1	11.8	1	11.8	*
MR9	1.6	7.1	1	11.8	1	11.8	*

\* = Så kort som muligt.

- 1 Afisolér motor-, net- og bremsemodulkablerne.

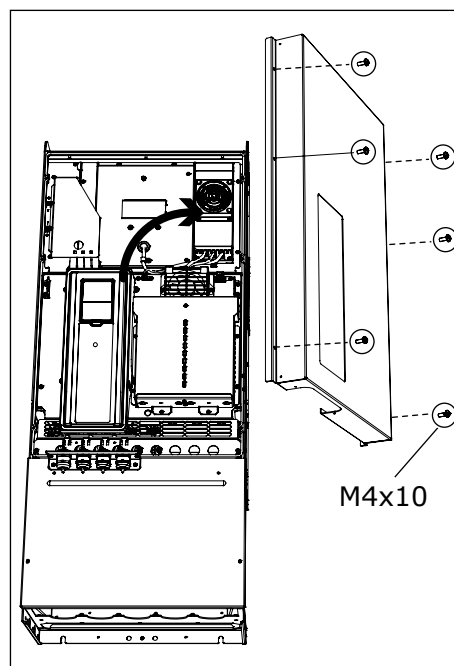
**BEMÆRK!**

Vacon® 100 FLOW- og HVAC software-softwaren har ikke den dynamiske bremseeffekt eller bremsemodstandsfunktioner.

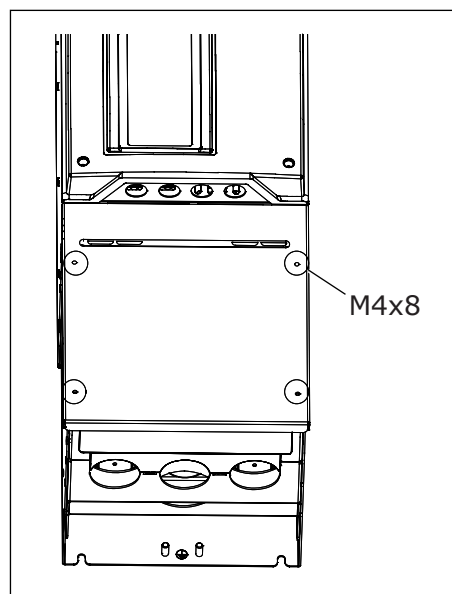


G. Jordingskablet

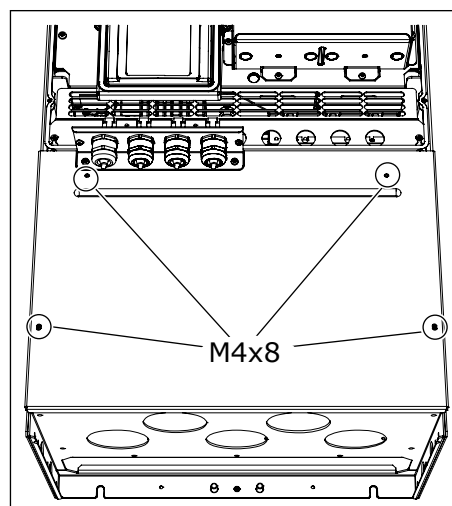
- 2 Kun for MR9: Åbn kabinettet på AC-frekvensomformeren.



## 3 Fjern kabelskjuleren.

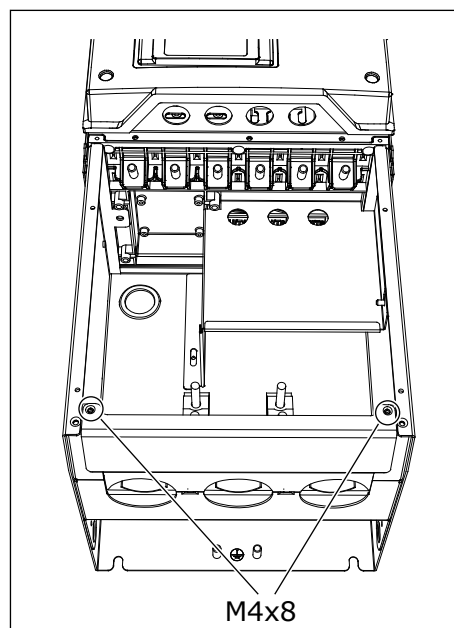


MR8

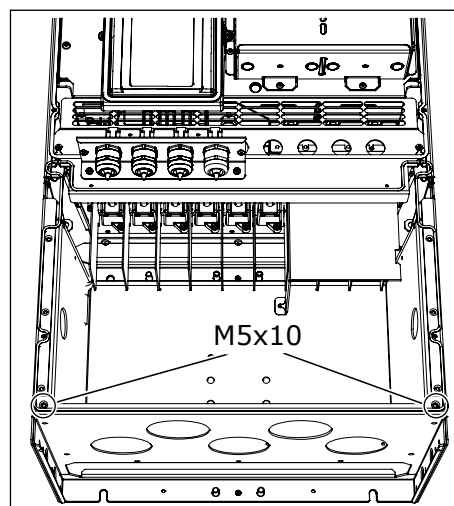


MR9

## 4 Fjern kabelindgangspladen.

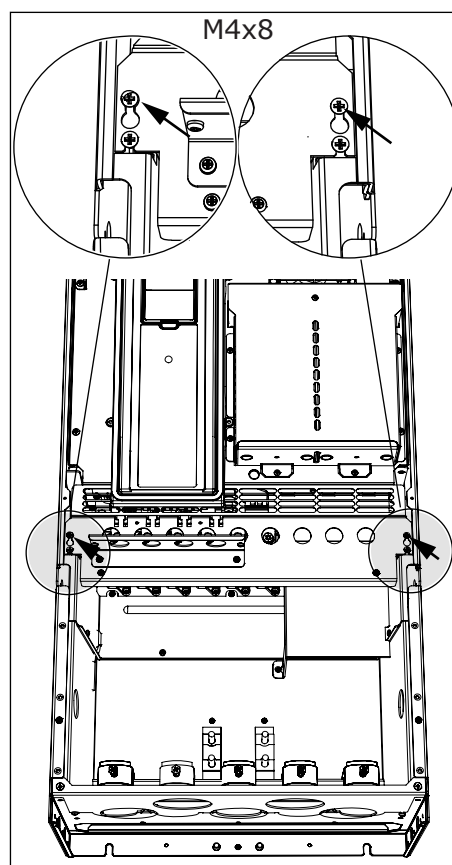


MR8



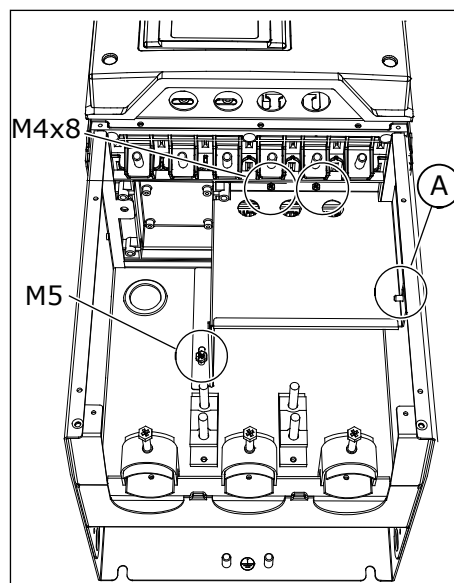
MR9

- 5 Kun for MR9: Løsn skruerne, og fjern forseglingspladen.

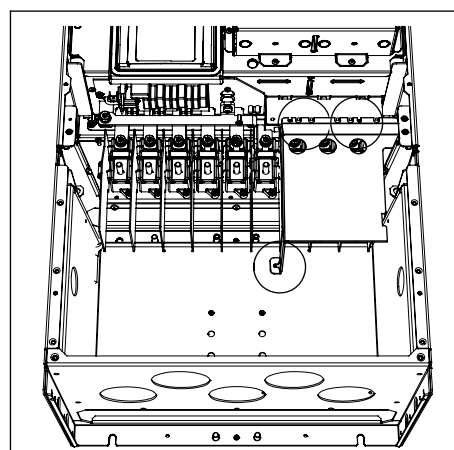




## 6 Fjern EMC-beskyttelsespladen.

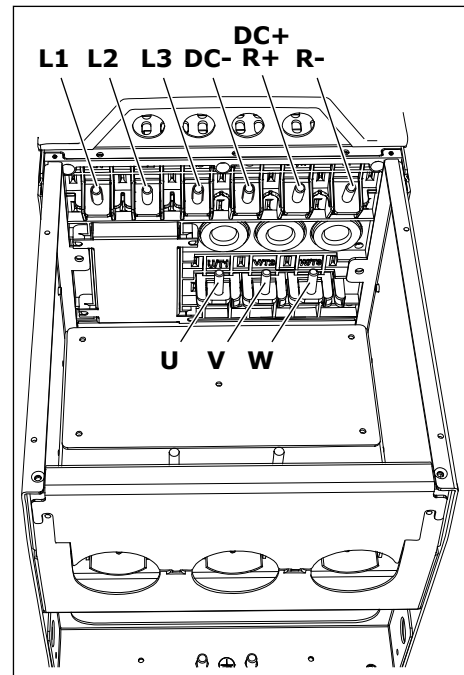


A. Vingemøtrikken i MR8

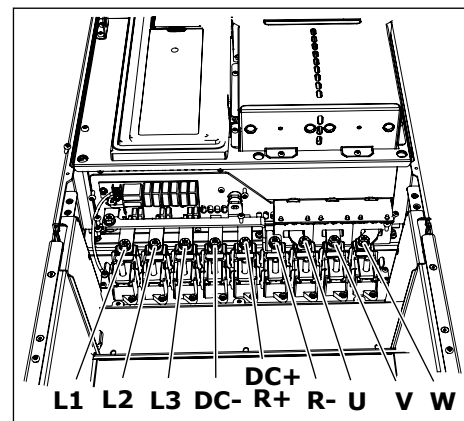


MR9

- 7 Find motorkabelklemmerne. Klemmernes placering er anderledes end normalt, især i MR8.

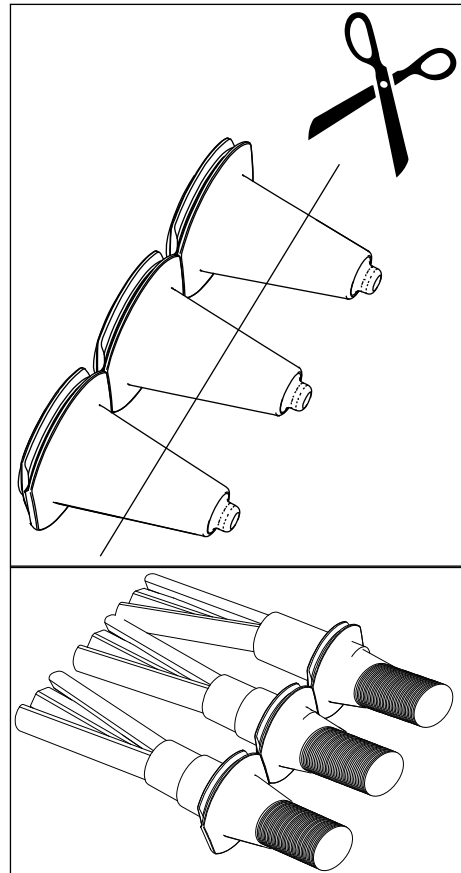


MR8

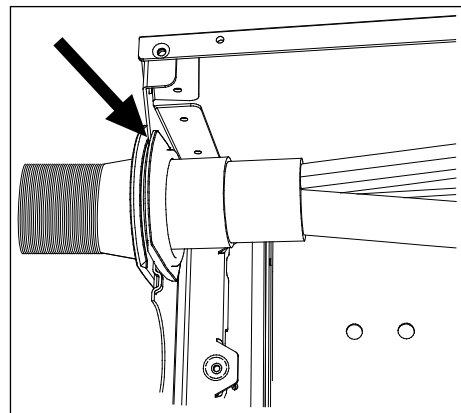


MR9

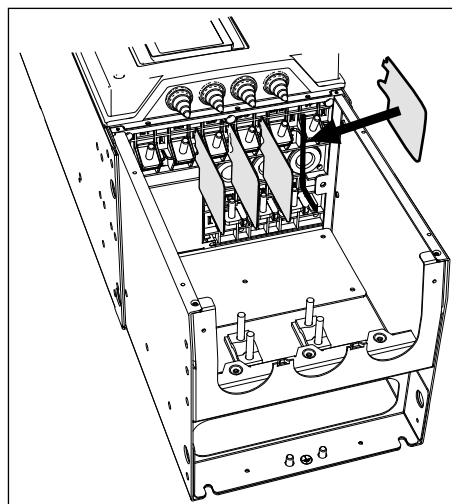
- 8 Skær bøsningerne åbne, så kablerne kan glide igennem.
- Skær ikke bøsningsåbningerne bredere, end hvad der er nødvendigt for de kabler, du bruger.
  - Hvis bøsningerne folder sig ind, mens kablet indsættes, trækkes kablet en smule tilbage for at rette bøsningerne op.



- 9 Fastgør bøsningen og kablet, således at frekvensomformerens ramme går ind i bøsningens rille.
- Iht. kapslingsklassen IP54 skal forbindelsen mellem bøsningen og kablet være tæt. Det første stykke af kablet føres ud af bøsningen, så det forbliver lige.
  - Hvis det ikke er muligt, skal tætheden af forbindelsen sikres med isoleringstape eller en kabelbinder.

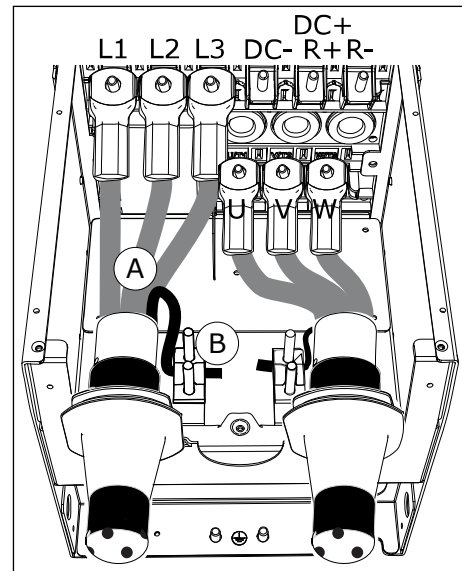


- 10 Hvis du bruger tykke kabler, skal du indsætte kabelisolatorerne mellem terminalerne for at undgå kontakt mellem kablerne.

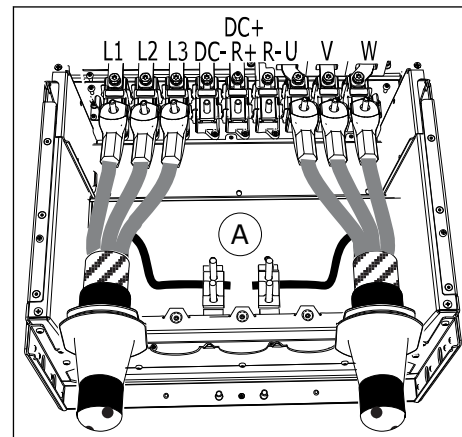


## 11 Forbind de afisolerede kabler.

- Forbind fasekablerne for net- og motorkablerne med de rigtige klemmer. Hvis du bruger et bremsemodulkabel, skal du forbinde dets kabler med de respektive klemmer.
- Sæt hver kables jordkabel til en jordklemme med en jordingsklemme til jordingskablet.
- Kontroller, at det eksterne jordingskabel er forbundet til jordingsbjælken. Se kapitel 2.4 *Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse*.
- Se de korrekte tilspændingsmomenter i *Tabel 26*.

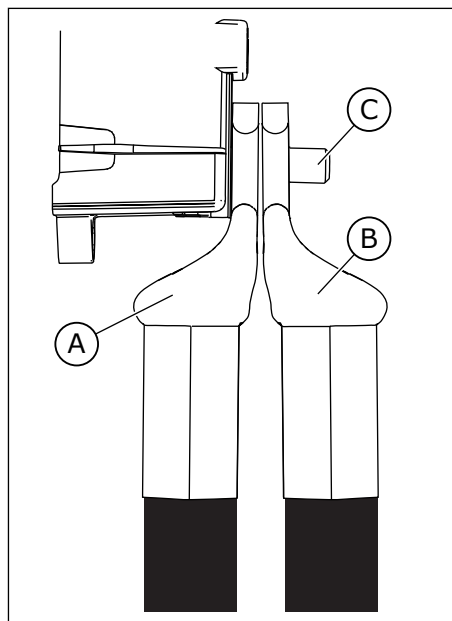


- Kabelforbindelse
- Opret jordforbindelse i MR8



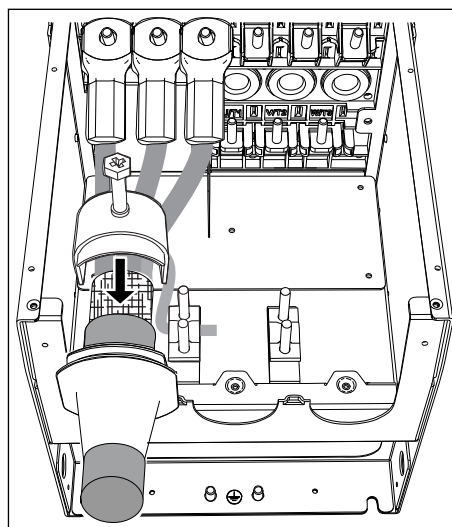
- Opret jordforbindelse i MR9

- 12 Hvis du bruger mange kabler på ét stik, skal du sætte kabelskoene oven på hinanden.



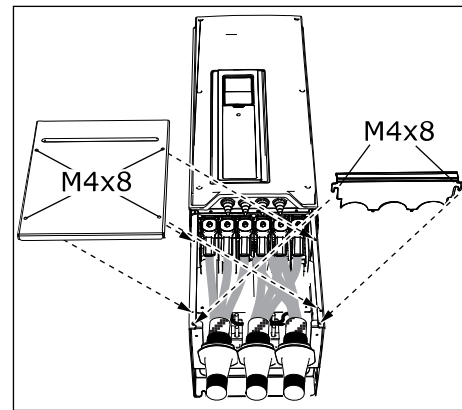
- A. Den første kabelsko  
B. Den anden kabelsko  
C. Stikket

- 13 Blotlæg afskærmningen af alle tre kabler for at foretage en 360 graders forbindelse med jordingsklemmen til kabelafskærmningen.

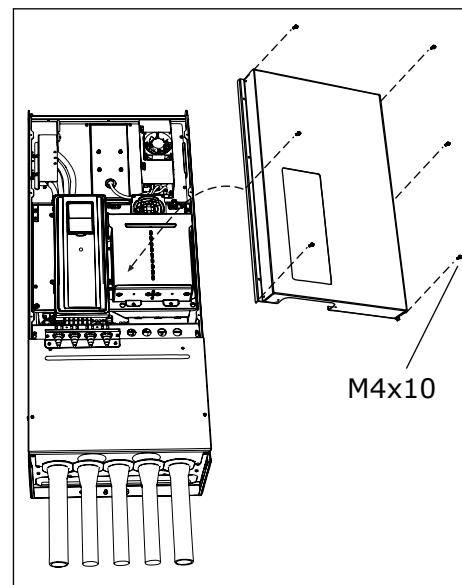


- 14 Påsæt EMC-beskyttelsespladen igen. påsæt forseglingspladen for MR9.

- 15 Tilslut kabeltilpasningspladen og derefter kabelskjuleren.

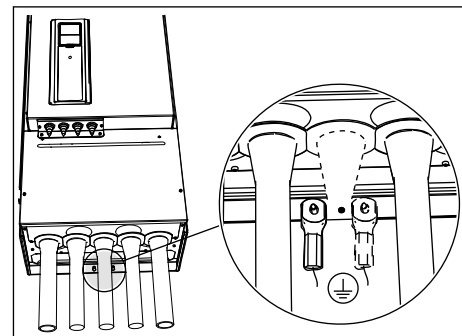


- 16 Montér frekvensomformerens dæksel for MR9 (medmindre du først vil foretage kontrolforbindelserne).



- 17 Kontroller, at jordkablet er tilsluttet motoren, samt til de klemmer, der er angivet ⊕.

- a) For at overholde kravene i standarden EN 61800-5-1 skal du følge instruktionerne i kapitel 2.4 *Jordforbindelse og jordfejlbeskyttelse*.
- b) Forbind den beskyttende leder til én af skruestikkerne med en kabelsko og en M8-skrue.



**Tabel 26: tilspændingsmomenter af klemmerne**

Ramme	Type	Tilspændingsmoment: netkablet og motorkabelklemmerne		Tilspændingsmoment: Jordingsklemmerne til kabelafskærmning		Tilspændingsmoment: jordingsklemmen til jordingskablet	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2 - 0205 2 0140 5 - 0205 5 0080 6 - 0125 6 0080 7 - 0125 7	30	266	1.5	13.3	20	177
MR9	0261 2 - 0310 2 0261 5 - 0310 5 0144 6 - 0208 6 0144 7 - 0208 7	40	266	1.5	13.3	20	177

## 5.7 INSTALLATION I HJØRNEJORDET NETVÆRK

Du kan bruge hjørnejordning med frekvensomformertyperne (MR7 til MR9) med en klassificering på 72-310 A med forsyningsnet på 380-480 V samt 75-310 A med forsyningsnet på 208-240 V.

Under disse forhold kan du ændre EMC-beskyttelsesniveauet til C4. Se instruktionerne i 7.6 *Installation i IT-system*.

Benyt ikke hjørnejordning med frekvensomformertyperne (MR4 til MR6) med en klassificering på 3,4-61 A med forsyningsnet på 380-480 V samt 3,7-62 A med forsyningsnet på 208-240 V.

Hjørnejordning er tilladt for MR4-6-frekvensomformerne (forsyningsspænding 208-230 V) op til 2000 m.



## 6 STYREMODUL

### 6.1 STYREENHEDENS KOMPONENTER

AC-frekvensomformerens styreenhed består af kontrolkortene og optionskortene. Optionskortene er koblet til stikkene på kontrolkortet (se 6.4 *Installation af optionskort*).

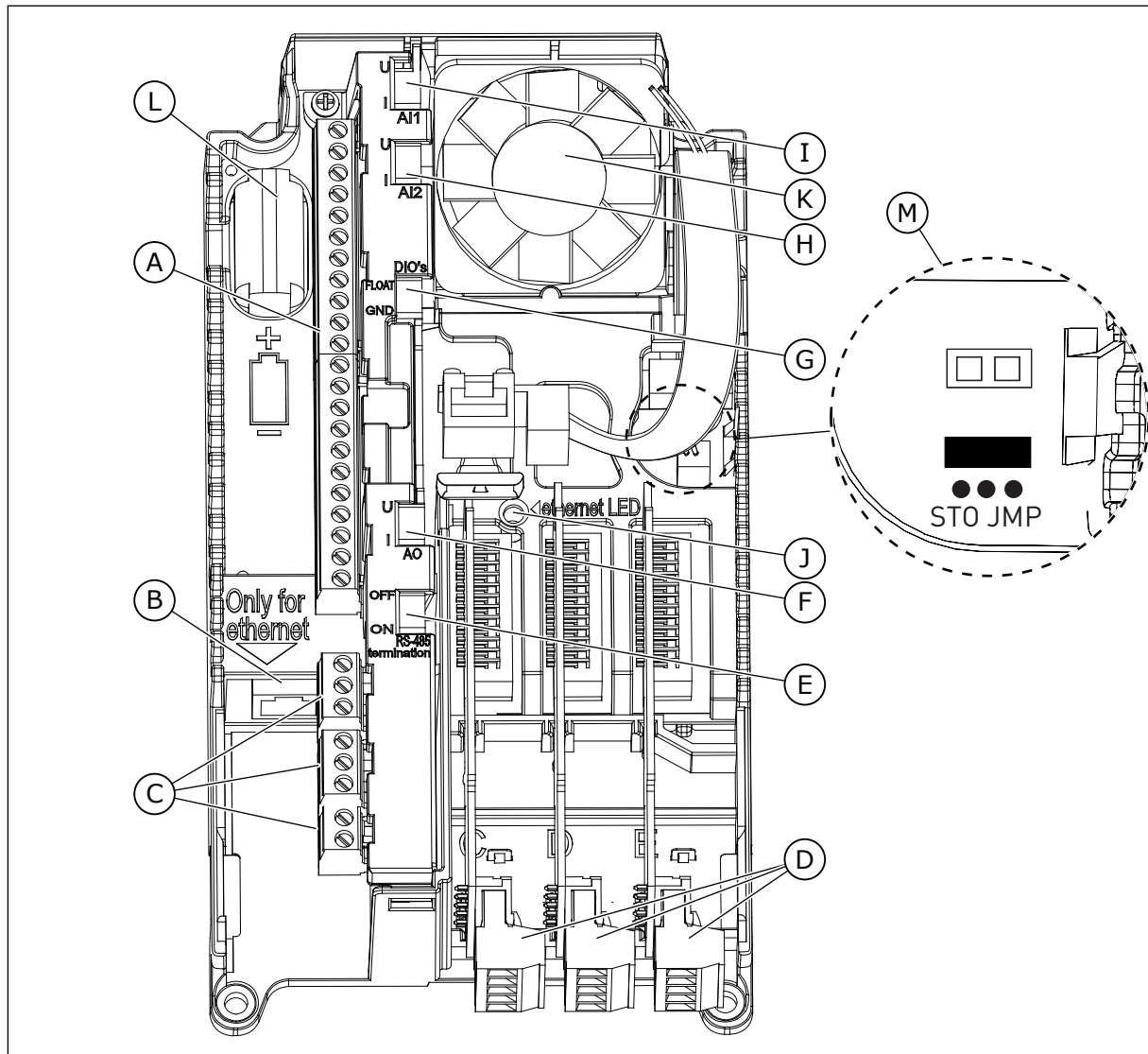


Fig. 38: Komponenterne af styreenheden

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Styreklemmerne til standard-I/O-forbindelser</li> <li>B. Ethernet-forbindelsen</li> <li>C. Relækortklemmerne til tre relæudgange eller to relæudgange og en termistor</li> <li>D. Optionskortene</li> <li>E. DIP-kontakt til RS485-busklemmen</li> <li>F. DIP-kontakt til valg af analogt indgangssignal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>G. DIP-kontakt til isolering af digital indgang fra jord</li> <li>H. DIP-kontakt til valg af analogt indgangssignal 2</li> <li>I. DIP-kontakt til valg af analogt indgangssignal 1</li> <li>J. Statusindikator for Ethernet-forbindelsen</li> <li>K. En ventilator (kun i IP54 af MR4 og MR5)</li> </ul> |
|---|---|

L. RTC'ets batteri.

M. Placeringen og standardpositionen af STO-jumperen (Safe Torque Off)

Når du modtager AC-frekvensomformerens, indeholder styreenheden en standardstyringsgrænseflade. Hvis din ordre indeholder særlige indstillinger, vil din AC-frekvensomformer blive leveret, som du har bestilt den. På de næste sider kan du finde oplysninger vedrørende klemmerne og generelle eksempler på ledningsføring.

Ved brug af disse egenskaber er det muligt at benytte frekvensomformerens med en ekstern strømkilde: +24 VDC  $\pm$ 10 %, minimum 1000 mA. Tilslut den eksterne strømkilde til terminal 30. Denne spænding er tilstrækkelig til at holde styreenheden tændt, og til at du kan angive parametrene. Målingerne af hovedkredsløbet (f.eks. DC-spænding og enhedstemperatur) er ikke tilgængelige, når netstrømmen ikke er tilsluttet forsyningsspændingen.

Frekvensomformerens status-LED viser frekvensomformerens status. Status-LED'en er placeret i betjeningspanelet under tastaturet, og den kan vise 5 forskellige statusser.

**Tabel 27: Statusserne for frekvensomformerens status-LED**

LED-lysets farve light	Status for frekvensomformer.
Blinker langsomt	Klar
Grøn	Kør
Rød	Fejl
Orange	Alarm
Blinker hurtigt	Henter software

## 6.2 KABLER TIL STYREMODUL

Standard-I/O-kortet har 22 styreklemmer og 8 relækortterminaler. Du kan se styreenhedens standardforbindelse og signalbeskrivelserne i *Fig. 39*.

### 6.2.1 VALG AF STYREKABLER

Styrekablerne skal være mindst 0,5 mm<sup>2</sup> afskærmede kabler med flere kerner. Se flere kabeltyper i *Tabel 15 Valg af det rigtige kabel*. Klemmetrådene skal maksimalt være 2,5 mm<sup>2</sup> for relækortklemmerne og andre klemmer.

**Tabel 28: Tilspændingsmomenter for kontrolkablerne**

Klemmen	Klemskruen	Tilspændingsmoment	
		Nm	lb-in.
Alle klemmerne på I/O-kortet og relækortene.	M3	0.5	4.5

## 6.2.2 STYREKLEMMER OG DIP-KONTAKTER

Her ser du de grundlæggende beskrivelser af klemmerne på standard-I/O-kortet og relækortet. Se *11.1 Tekniske data om kontrolforbindelser* for at få flere oplysninger.

Nogle klemmer er tildelt til signaler med valgfri funktioner, der kan vælges vha. DIP-kontakter. Læs mere i *6.2.2.1 Valg af klemmefunktioner med DIP-kontakter*.

		Standard I/O-kort																		
		Terminal	Signal	Beskrivelse																
Referencepotentiometer 1...10 kΩ	2-tråds transmitter	1	+10 Vref	Referenceudgang																
		2	AI1+	Analog indgang, spænding eller strøm	Frekvensreference															
Faktisk værdi $I = (0)4...20 \text{ mA}$	3	AI1-	Analog indgang fælles (strøm)																	
	4	AI2+	Analog indgang, spænding eller strøm	Frekvensreference																
	5	AI2-	Analog indgang fælles (strøm)																	
	6	24 Vout	24 V ekstra spænding																	
mA		7	GND	I/O-jordforbindelse																
		8	DI1	Digital indgang 1	Start frem															
		9	DI2	Digital indgang 2	Start bak															
		10	DI3	Digital indgang 3	Ekstern fejl															
		11	CM	Fælles for DI1-DI6																
		12	24 Vout	24 V ekstra spænding																
		13	GND	I/O-jordforbindelse																
		14	DI4	Digital indgang 4	<table border="1"> <tr> <td>DI4</td> <td>DI5</td> <td>Frekv. ref.</td> </tr> <tr> <td>Åben</td> <td>Åben</td> <td>Analog indgang 1</td> </tr> <tr> <td>Lukket</td> <td>Åben</td> <td>Fast frekv. 1</td> </tr> <tr> <td>Åben</td> <td>Lukket</td> <td>Fast frekv. 2</td> </tr> <tr> <td>Lukket</td> <td>Lukket</td> <td>Fast frekv. 3</td> </tr> </table>	DI4	DI5	Frekv. ref.	Åben	Åben	Analog indgang 1	Lukket	Åben	Fast frekv. 1	Åben	Lukket	Fast frekv. 2	Lukket	Lukket	Fast frekv. 3
	DI4	DI5	Frekv. ref.																	
	Åben	Åben	Analog indgang 1																	
	Lukket	Åben	Fast frekv. 1																	
	Åben	Lukket	Fast frekv. 2																	
Lukket	Lukket	Fast frekv. 3																		
	15	DI5	Digital indgang 5																	
	16	DI6	Digital indgang 6	Fejlnulstilling																
DRIFT		17	CM	Fælles for DI1-DI6																
		18	AO1+	Analogt signal (+udgang)	Udgangsfrekvens															
		19	AO1-/GND	Analog udgang fælles /I/O-jordforbindelse																
		30	+24 Vin	24 V ekstra indgangsspænding																
		A	RS485	Seriell bus, negativ	Modbus RTU BACnet, N2															
		B	RS485	Seriell bus, positiv																
		21	RO1 NC	Relæudgang 1	DRIFT															
	22	RO1 CM																		
	23	RO1 NO																		
	24	RO2 NC	Relæudgang 2	FEJL																
	25	RO2 CM																		
	26	RO2 NO																		
	32	RO3 CM	Relæudgang 3	KLAR																
	33	RO3 NO																		

Fig. 39: Signalerne fra I/O-styreklemmerne på standard-I/O-kortet og eksempel på tilslutning. Hvis du bestiller med tilvalgs-koden +SBF4, er relæudgang 3 erstattet med en termistorindgang.

\*= Du kan isolere de digitale indgange fra jorden vha. en DIP-kontakt. Se 6.2.2.2 *Isolering af digitale indgange fra jord.*

Der findes to forskellige typer af relækort.

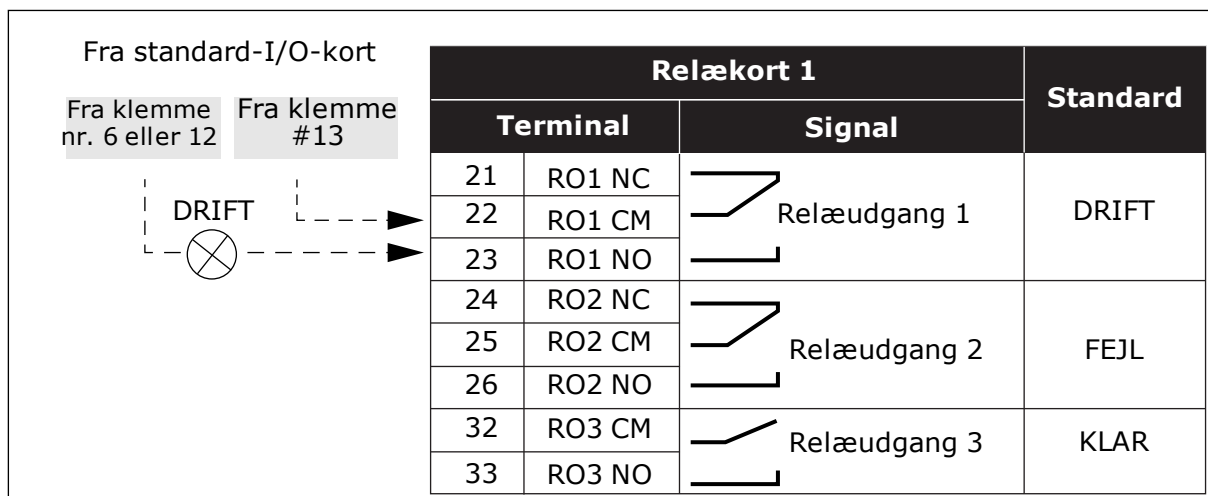


Fig. 40: Standardrelækort (+SBF3)

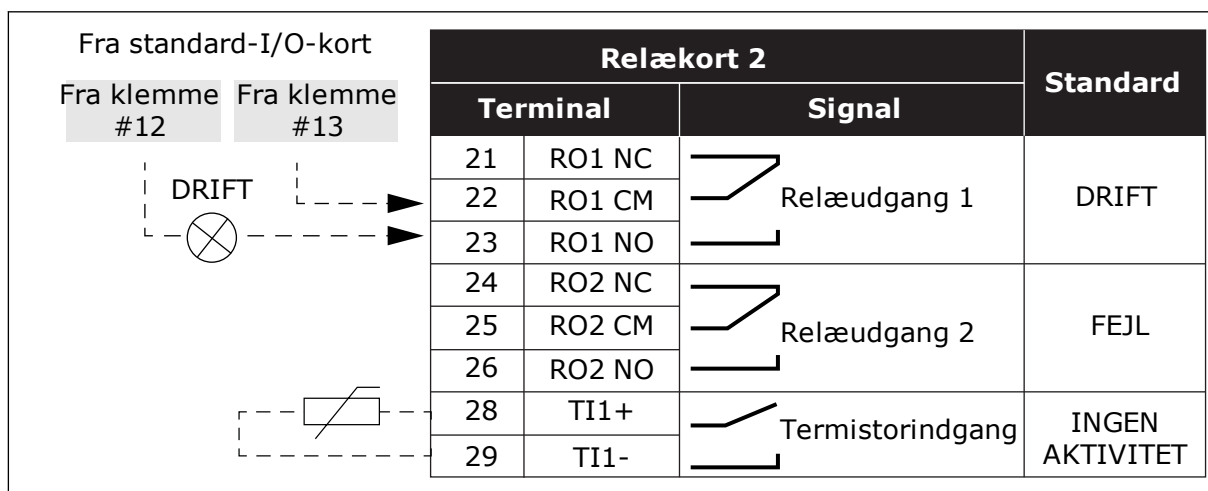


Fig. 41: Standardrelækortet i Danmark (+SBF4)



**BEMÆRK!**

Termistorindgangsfunktionen er ikke automatisk aktiv.

For at benytte termistorindgangsfunktionen skal du aktivere parameteren termistorfejli i softwaren. Se Applikationsmanual.

**6.2.2.1 Valg af klemmefunktioner med DIP-kontakter**

Du kan foretage to valg med DIP-kontakterne til angivne klemmer. Kontakterne har to positioner: op og ned. Du kan se placeringen af DIP-kontakterne og de mulige valg i Fig. 42.

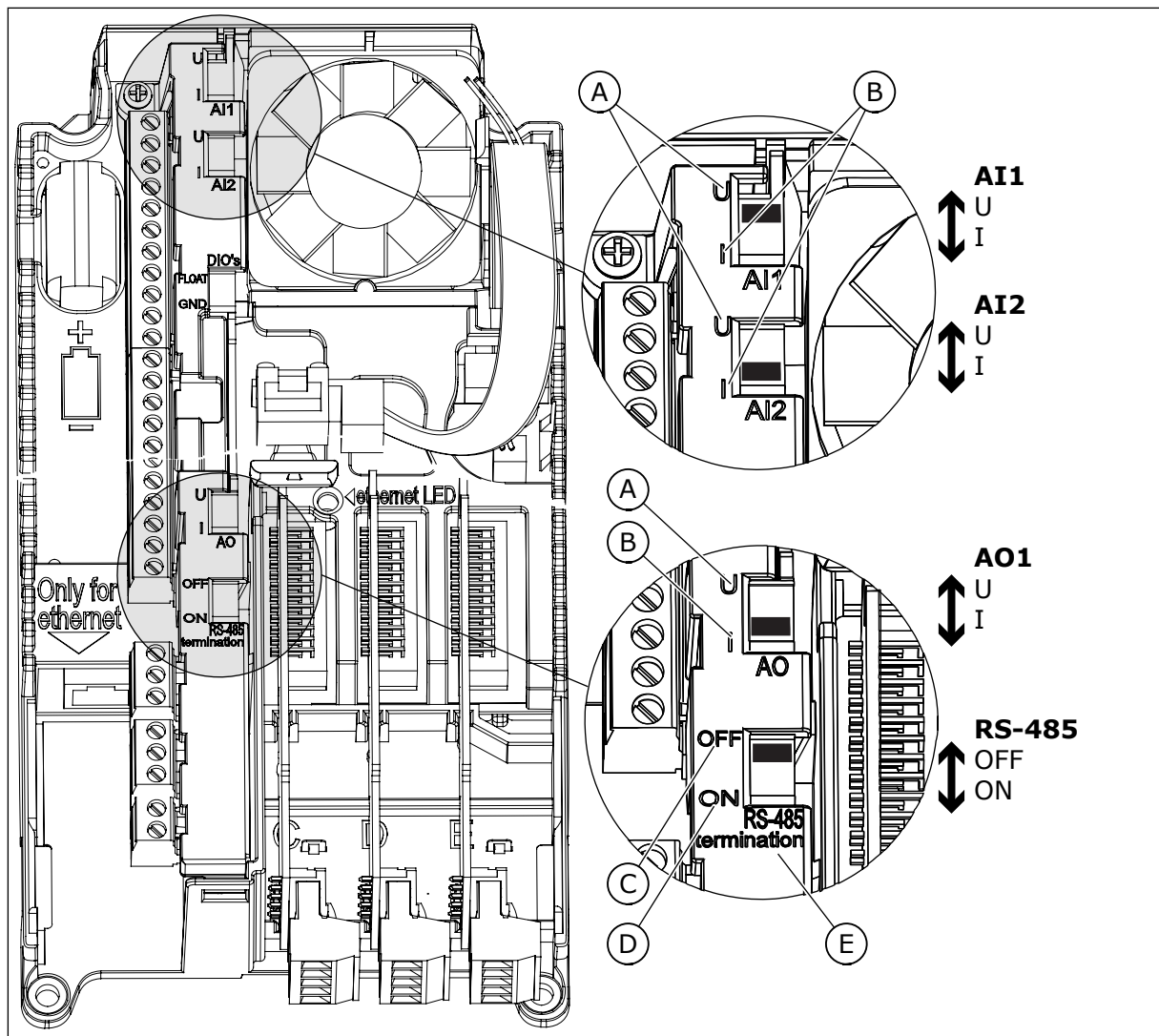


Fig. 42: Valg af DIP-kontakter

- A. Spændingssignal (U), 0-10 V indgang
- B. strømsignal (I), 0-20 mA indgang
- C. FRA

- D. TIL
- E. RS-485-busklemmen

Tabel 29: Standardplaceringerne af DIP-kontakterne

DIP-kontakten	Standardpositionen
AI1	U
AI2	I
AO1	I
RS485 Bus-terminering	FRA

### 6.2.2.2 Isolering af digitale indgange fra jord

Det er muligt at isolere de digitale indgange fra jord (terminaler 8-10 og 14-16) på standard-I/O-kortet. For at gøre dette skal du ændre DIP-kontaktens placering på styreenheden.

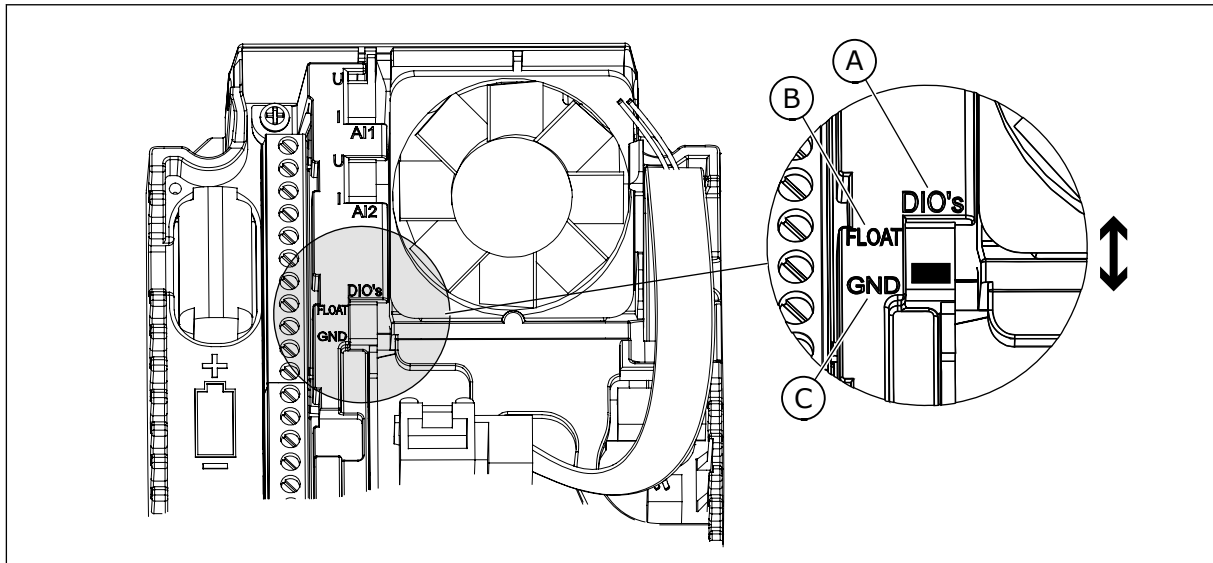


Fig. 43: Skift position på denne kontakt for at isolere de digitale indgange fra jord.

- A. De digitale indgange
- B. Flydende
- C. Tilsluttet til GND (standard)

## 6.3 FIELD BUS-FORBINDELSE

Frekvensomformerens kan tilsluttes fieldbus via RS485 eller et Ethernet-kabel. Hvis du bruger et RS485-kabel, kan du tilslutte det til klemme A og B af standard-I/O-kortet. Hvis du bruger et Ethernet-kabel, kan du tilslutte det til Ethernet-klemmen under frekvensomformerens dæksel.

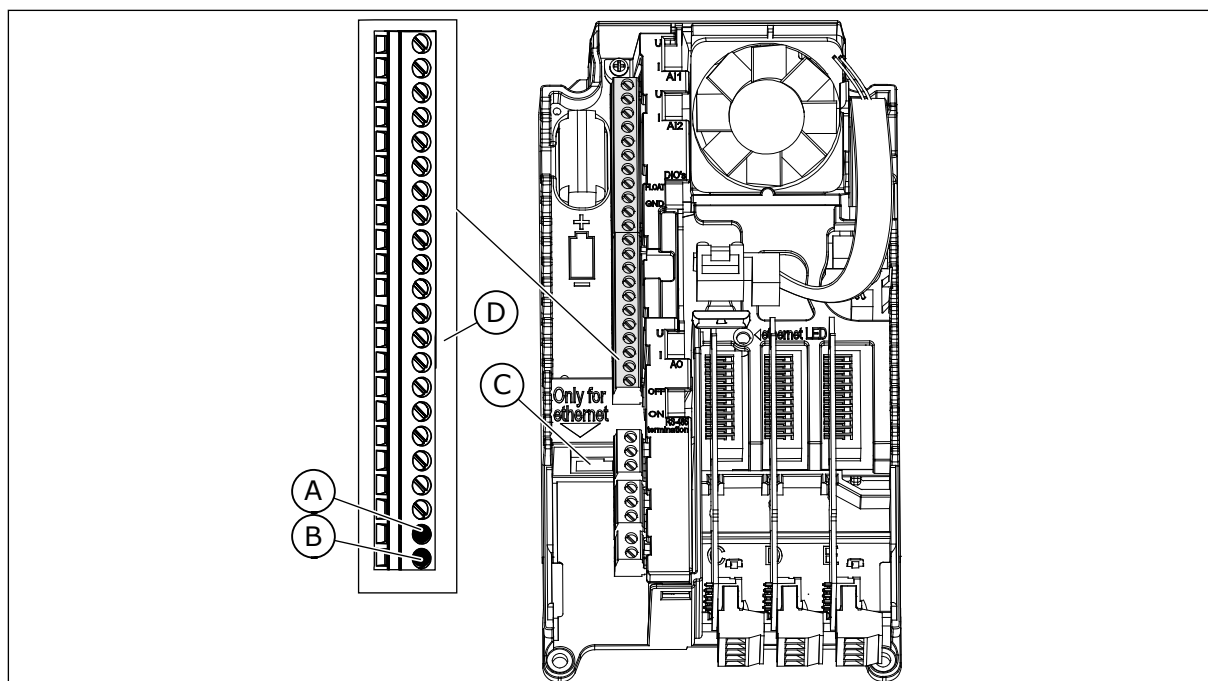


Fig. 44: Ethernet- og RS485-forbindelser

A. RS485-kabel A = Data -  
 B. RS485-kabel B = Data +

C. Ethernet-klemmen  
 D. Styreklemmerne

### 6.3.1 BENYTTELSE AF FIELDBUS VIA ET ETHERNET-KABEL

**Tabel 30: Data for Ethernet-kabler**

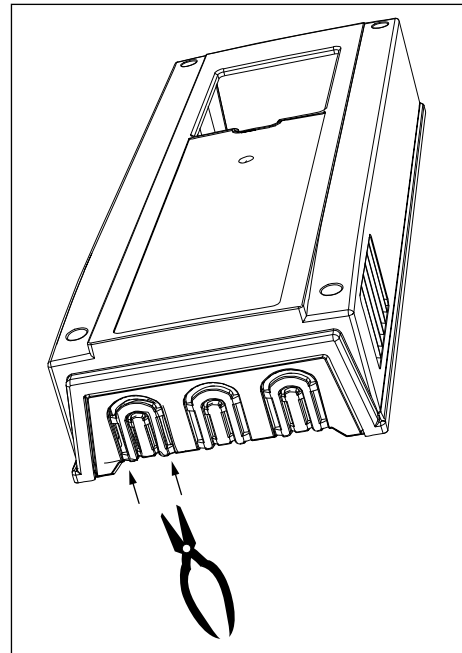
Artikel	Beskrivelse
Stiktypen	En skærmet RJ45 stik med en maksimal længde på 40 mm
Kabeltypen	CAT5e STP
Kabellængden	Maksimum 100 m (328 fd)

#### ETHERNET-KABLER

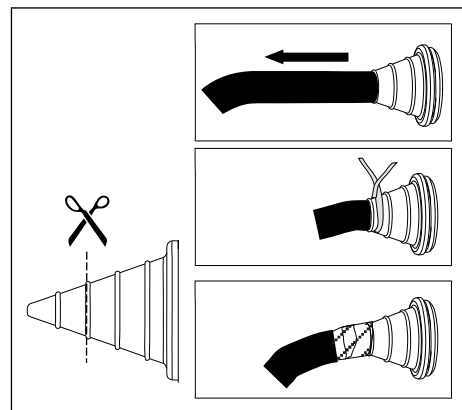
- 1 Forbind Ethernet-kablet til dets klemme.



- 2 I IP21 skal du skære åbningen fri på AC-frekvensomformerens kabinet til Ethernet-kablet. I IP54 skal du skære bøsningerne åbne, så kablerne kan glide igennem.
- Hvis bøsningerne følger med ind, når kablet indsættes, trækkes kablet en smule tilbage for at trække bøsningerne på plads.
  - Hullet i bøsningen skal ikke være bredere end kablet.
  - Det første stykke af kablet føres ud af bøsningen, så det forbliver lige. Hvis det ikke er muligt, skal tætheden af forbindelsen sikres med isoleringstape eller en kabelbinder.

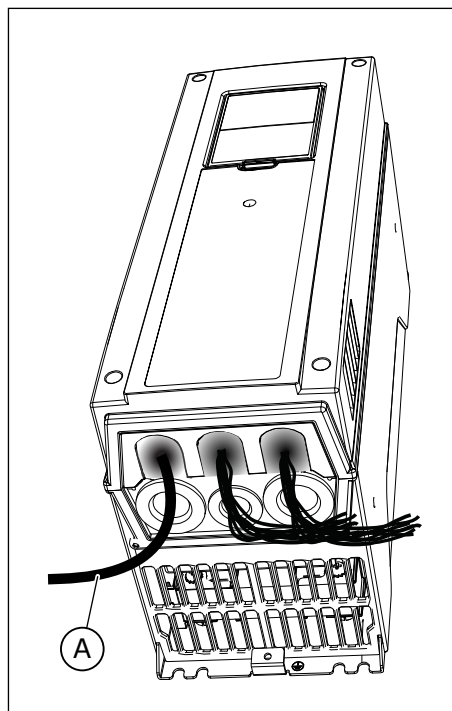


IP21

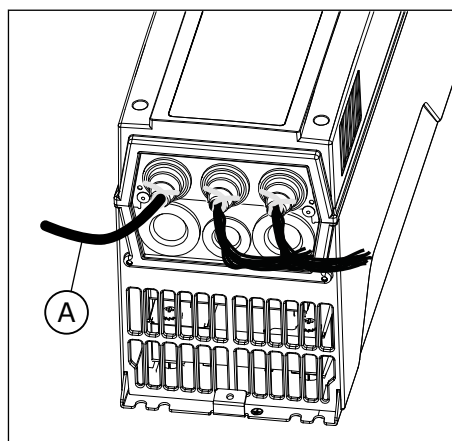


IP54

- 3 Kom kabinettet på AC-frekvensomformeren tilbage. Hold afstanden af Ethernet-kablet og motorkablet på mindst 30 cm.



A. Ethernet-kablet i IP21



A. Ethernet-kablet i IP54

Yderligere oplysninger finder du i brugervejledningen til den fieldbus, du bruger.

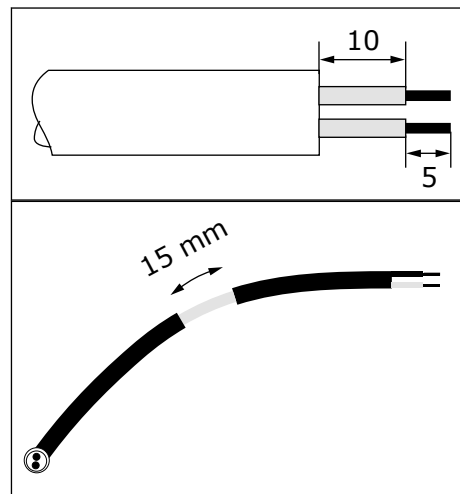
### 6.3.2 BENYTTELSE AF FIELDBUS VIA ET RS485-KABEL

**Tabel 31: Data for RS485-kabler**

Artikel	Beskrivelse
Stiktypen	2,5 mm <sup>2</sup>
Kabeltypen	STP (skærmet parsnoet kabel), type Belden 9841 eller lignende
Kabellængden	Så det kan bruges sammen med fieldbus'en. Se fieldbus-manualen.

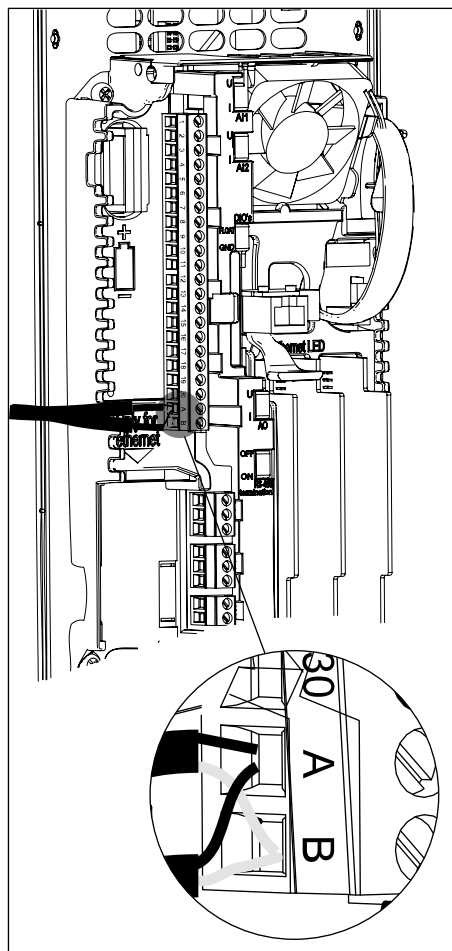
#### RS485-KABLER

- 1 Aftag ca. 15 mm af den grå afskærmning på RS485-kablet. Gør dette med de 2 fieldbus-kabler.
  - a) Afisolér ca. 5 mm af kablerne for at sætte dem i klemmerne. Sørg for, at der ikke stikker mere end 10 mm kabel uden for klemmerne.
  - b) Afisolér i en sådan afstand fra klemmen, at du kan fæstne det til rammen med jordingsklemmen til kontrolkablet. Afisolér kablet i en længde på 15 mm. Fjern ikke kablets aluminiumafskærmning.

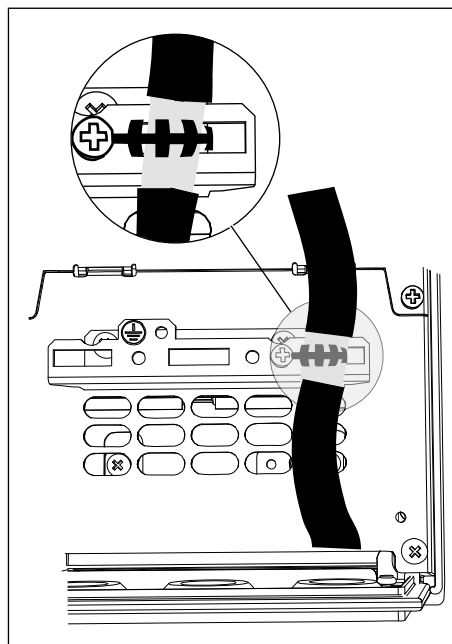


2 Forbind kablet til klemme A og B på frekvensomformerens standard-I/O-kort.

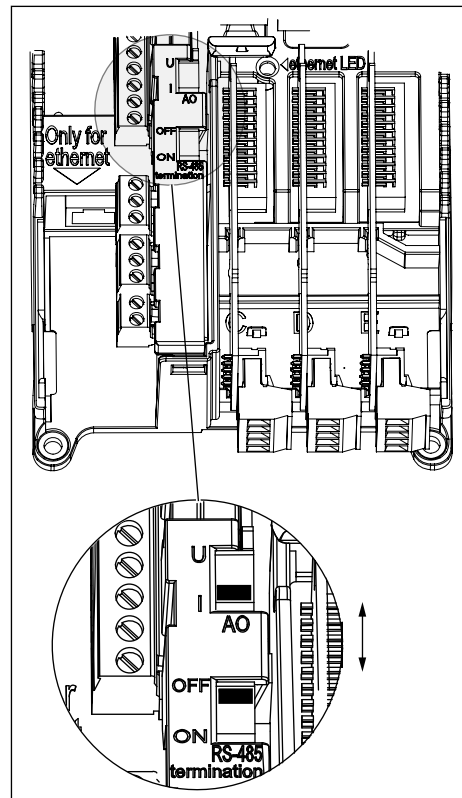
- A = negativ
- B = positiv



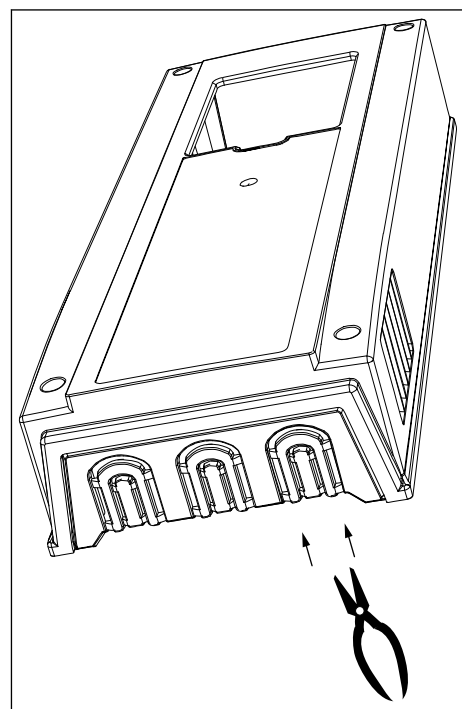
3 Fastgør afskærmningen af kablet til frekvensomformerens drev med en jordingsklemme til kontrolkabel, så der oprettes en jordingsforbindelse.



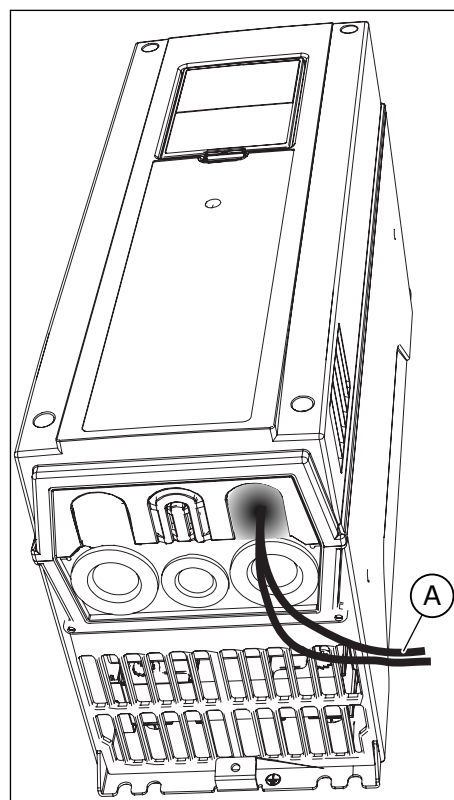
- 4 Hvis frekvensomformereren er den sidste enhed på fieldbus-linje, skal busklemmen indstilles.
  - a) Find DIP-kontakterne på venstre side af frekvensomformerens styringspanel.
  - b) Sæt DIP-kontakten på RS485-busklemme i TIL-positionen.
  - c) Forspænding er indbygget i busklemmemodstanden. Klemmemodstanden er 220 Ω.



- 5 Medmindre du har skåret åbninger for andre kabler, kan du i IP21 skære en åbning i frekvensomformerens kabinet, der kan bruges til RS485-kablet.

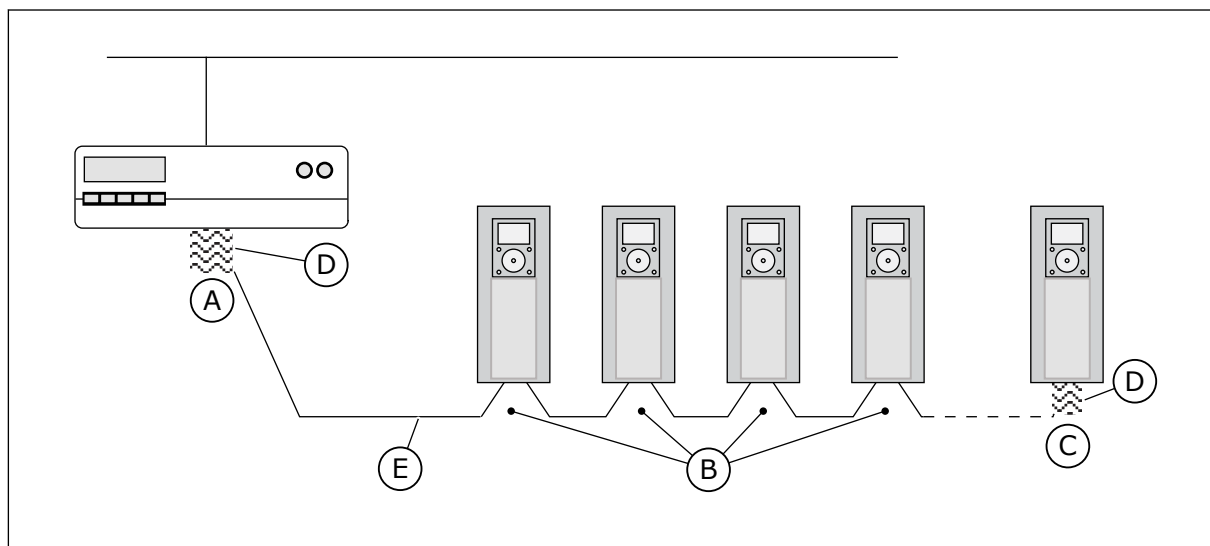


- 6 Kom kabinettet på AC-frekvensomformeren tilbage. Træk RS485-kablerne til siden.
- Hold en stand mellem Ethernet-, I/O- og Fieldbus-kabler og motorkablet på mindst 30 cm.
  - Flyt fieldbus-kablerne væk fra motorkablet.



A. Fieldbus-kablerne

- 7 Indstil bus-klemmen som den første og sidste enhed på fieldbus-linjen. Vi anbefaler, at den første enhed på fieldbus'en er master-enheden.



- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| A. Klemmen er aktiveret                 | D. Busklemmen. Modstanden er 220 Ω. |
| B. Klemmen er deaktiveret               | E. Fieldbus'en                      |
| C. Klemmen er aktiveret med DIP-kontakt |                                     |

**BEMÆRK!**

Hvis du slukker den sidste enhed, er der ingen busklemme.

## 6.4 INSTALLATION AF OPTIONS KORT

**FORSIGTIG!**

Du må ikke installere, fjerne eller udskifte optionskort på frekvensomformeren, når der er tændt for strømmen. Det kan beskadige kortene.

Installer optionskortene i stikkene på optionskortslidserne på frekvensomformeren. Se *Tabel 32*.

**Tabel 32: Optionskortene og deres korrekte optionskortslidser**

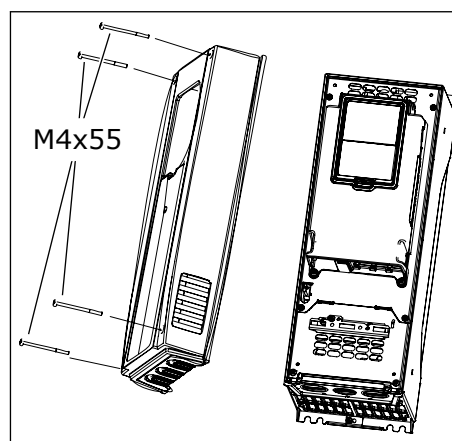
Type af optionskort	Beskrivelse af optionskortet	Den eller de rigtige slidser
OPTB1	I/O-udvidelseskortet	C, D, E
OPTB2	Termistor-relækortet	C, D, E
OPTB4	I/O-udvidelseskortet	C, D, E
OPTB5	Relækortet	C, D, E
OPTB9	I/O-udvidelseskortet	C, D, E
OPTBF	I/O-udvidelseskortet	C, D, E
OPTBH	Temperaturmålerkortet	C, D, E
OPTBJ	Sikkert moment-fra-kortet	E
OPTC4	LonWorks fieldbus-kortet	D, E
OPTE3	Profibus DPV1 fieldbus-kortet	D, E
OPTE5	Profibus DPV1 fieldbus-kortet (med type D-stik)	D, E
OPTE6	CanOpen fieldbus-kortet	D, E
OPTE7	DeviceNet fieldbus-kortet	D, E

## INSTALLATIONSPROCEDUREN

- 1 Åbn kabinettet på AC-frekvensomformeren.

**ADVARSEL!**

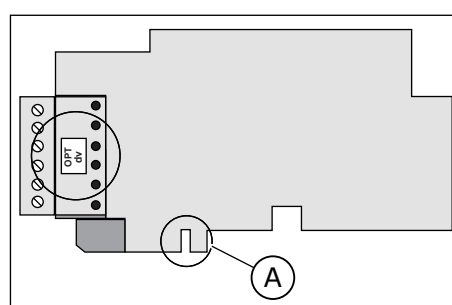
Berør ikke styreklemmerne. De kan have en farlig styrespænding, også når frekvensomformeren ikke er tilsluttet forsyningsnettet.



- 2 Hvis du har et OPTB- eller et OPTC-optionskort, skal du søge for, at mærkatet på den angiver "dv" (dual voltage). Dette viser, at optionskortet er kompatibelt med frekvensomformeren.

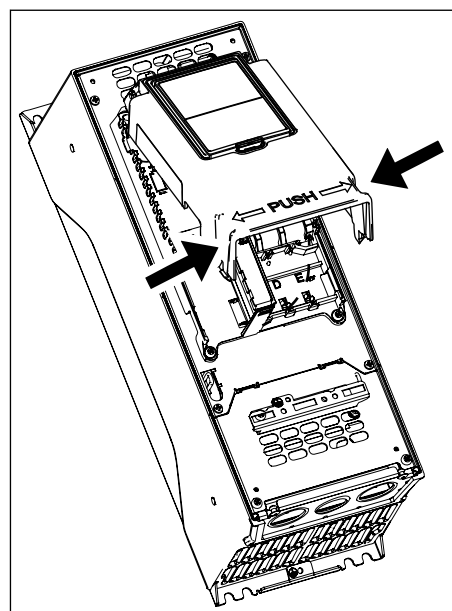
**BEMÆRK!**

Det er ikke muligt at installere optionskort, der ikke er kompatible med frekvensomformeren.



A. Slidskodningen

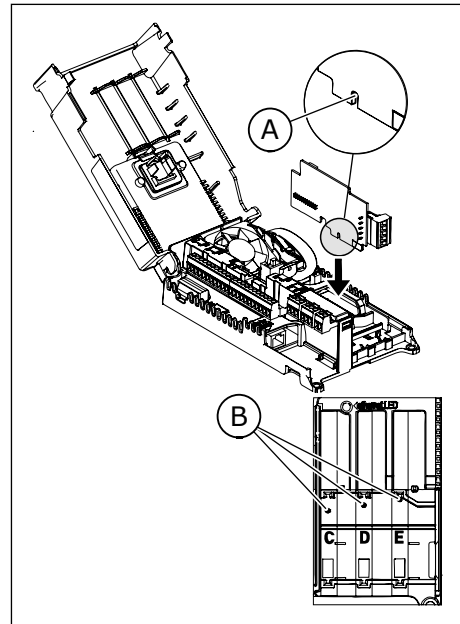
- 3 Åbn styreenhedens kabinet for at få adgang til optionskortslidserne.





- 4 Placer optionskortet i den rigtige slids. C, D eller E.  
Se *Tabel 32*.

- a) Optionskortet har en slidskodning, der gør, at det ikke er muligt at installere optionskortet i en forkert slids.



- A. Slidskodningen  
B. Slidser til optionskortet

- 5 Luk styreenhedens kabinet. Sæt kabinettet tilbage på AC-frekvensomformereren.

## 6.5 INSTALLATION AF BATTERI TIL REALTIDSURET (RTC – REAL TIME CLOCK)

Hvis du vil bruge RTC (Real Time Clock), skal du installere et batteri i frekvensomformereren.

- 1 Brug et ½ AA batteri med 3,6 V og en kapacitet på 1000-1200 mAh. Du kan f.eks. bruge en Panasonic BR-1/2 AA eller en Vitzrocell SB-AA02.
- 2 Installer batteriet i venstre side af styringspanelet.  
Se *Fig. 38 Komponenterne af styreenheden*.

Batteriet holder i cirka 10 år. Se mere om RTF-funktionerne i Applikationsmanual.

## 6.6 GALVANISKE ISOLATIONSBARRIERER

Kontrolforbindelserne er isoleret fra forsyningsspændingen. GND-klemmerne er permanent koblet til I/O-jording.

De digitale indgange på standard I/O-koret kan isoleres galvanisk i forhold til I/O-jordingen. Hvis du vil isolere de digitale indgange, skal du bruge den DIP-kontakt, som har FLOAT- og GND-positionerne.

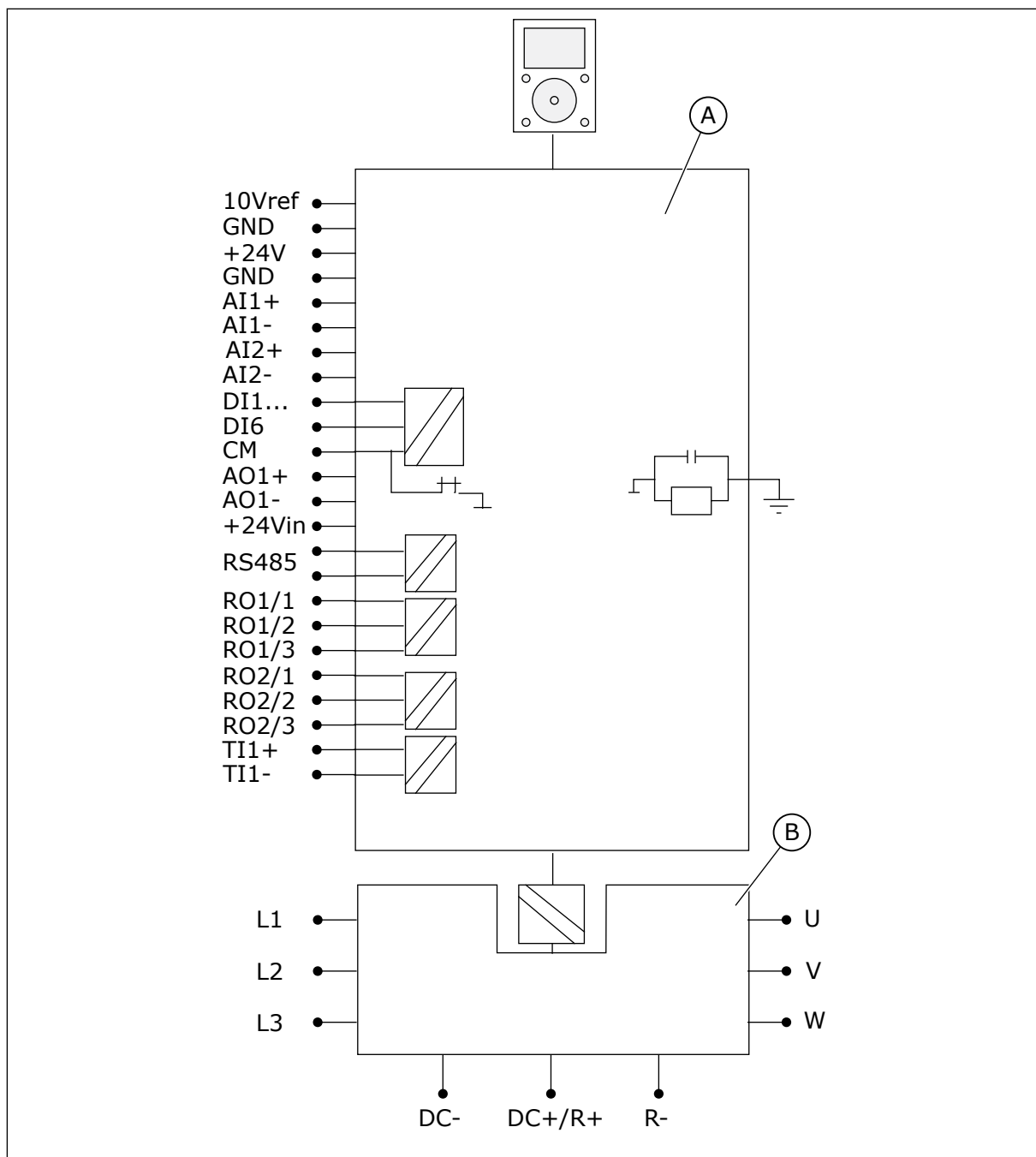


Fig. 45: De galvaniske isolationsbarrierer

A. Styringsenheden

B. Strømenheden

## 7 IDRIFTSSÆTTELSE OG YDERLIGERE INSTRUKTIONER

### 7.1 IDRIFTSSÆTTELSESIKKERHED

Før du kan starte idriftsættelsen, skal du læse disse advarsler.



#### ADVARSEL!

Berør ikke frekvensomformerens interne komponenter eller printkorte, når frekvensomformerer er tilsluttet forsyningsnettet. Disse komponenter er strømførende. Ved denne spænding er en berøring meget farlig. De galvanisk isolerede I/O-styreklemmer er ikke strømførende.



#### ADVARSEL!

Berør ikke motorkabelklemmerne U, V, W, bremsemodstandsklemmerne eller DC-klemmerne, når drevet er tilsluttet forsyningsnettet. Disse klemmer er strømførende, når frekvensomformerer er tilsluttet forsyningsnettet, og det gælder også, selvom motoren ikke er i gang.



#### ADVARSEL!

Undlad at foretage forbindelser til eller fra AC-frekvensomformerer, mens den er sluttet til forsyningsnettet. Der er en farlig spænding.



#### ADVARSEL!

Hvis du vil arbejde med frekvensomformerens forbindelser, skal du koble frekvensomformerer fra forsyningsnettet. Vent 5 minutter, inden du åbner frekvensomformerens dæksel. Brug derefter et måleapparat til at sikre, at der ikke er nogen spænding. Frekvensomformerens forbindelser er strømførende i 5 minutter, efter at den er frakoblet forsyningsnettet.



#### ADVARSEL!

Før du udfører elarbejde, skal du sørge for, at der ikke er spænding.



#### ADVARSEL!

Berør ikke styreklemmerne. De kan have en farlig styrespænding, også når frekvensomformerer ikke er tilsluttet forsyningsnettet.



#### ADVARSEL!

Før du tilslutter frekvensomformerer til forsyningsnettet, skal det kontrolleres, at frekvensomformerens frontkabinet og kabelskjuler er lukket. AC-frekvensomformerens forbindelser er strømførende, når den er tilsluttet forsyningsnettet.

### 7.2 IBRUGTAGNING AF FREKVENSSOMFORMEREN

Læs sikkerhedsanvisningerne i kapitel 2 *Sikkerhed* og 7.1 *Idriftsættelsessikkerhed*, og overhold dem.

## Efter installationen:

- Kontroller, at motoren er installeret korrekt.
- Kontroller, at motorklemmerne ikke er forbundet til forsyningsnettet.
- Kontroller, at både AC-frekvensomformerens og motoren er jordet.
- Kontroller, at du vælger forsyningsnetkablet, bremsekablet og motorkablet korrekt (se kapitel 5.3 *Kabeldimensioner og -valg*).
- Kontroller, at kontrolkablerne er placeret så langt som muligt fra strømkablerne. Se kapitel 5.6 *Kabelinstallation*.
- Kontroller, at afskærmningen til de afskærmede kabler er tilsluttet en jordet klemme, der er angivet med ⊕.
- Kontroller alle klemmers tilspændingsmoment.
- Kontroller, at der ikke er forbundet nogen strømkorrigerende kondensatorer til motorkablet.
- Kontroller, at kablerne ikke berører frekvensomformerens elektriske komponenter.
- Kontroller, at de gængse indgange for digitale indgangsgrupper er forbundet til +24V eller jord af I/O-styreklemmer eller den eksterne strømforsyning.
- Kontroller kvaliteten og kvantiteten af afkølingsluften. Se kapitel 4.6 *Køling* og Tabel 14 *Den nødvendige mængde køleluft*.
- Kontroller, at der ikke er kondens på AC-frekvensomformerens indvendige sider.
- Kontrollér, at der ikke er uønskede genstande i installationsområdet.
- Før du kobler frekvensomformerens til forsyningsnettet, skal du kontrollere installationen og tilstanden af alle sikringerne og andre beskyttelsesenheder.

## 7.3 MOTORDRIFT

### 7.3.1 KONTROLLER, FØR MOTOREN STARTES

**Før du starter motoren, skal du udføre disse kontroller.**

- Kontroller, at alle START- og STOP-kontakter, som er forbundet til I/O-styreklemmerne, er i stop-position.
- Kontroller, at du kan starte motoren på en sikker måde.
- Aktivér opstartsguiden. Se i Applikationsmanual for den AC-frekvensomformer, du har.
- Indstil den maksimale frekvensreference (dvs. motorens maksimale hastighed), så den er i overensstemmelse med motoren og den enhed, der er koblet til motoren.

## 7.4 MÅLING AF KABEL OG MOTORISOLERING

Udfør disse kontroller, hvis det er nødvendigt.

### Kontrol af isoleringen på motorkablet

1. Frakobl motorkablet fra U-, V- og W-klemmer og fra motoren.
2. Mål isoleringsmodstanden på motorkablet mellem hver faseleder 1 og 2, mellem faseleder 1 og 3 og mellem faseleder 2 og 3.
3. Mål isoleringsafstanden mellem hver enkelt faseleder og jordlederen.
4. Isoleringsmodstanden skal være > 1 MΩ ved en rumtemperatur på 20 °C.

### Kontrol af isoleringen på forsyningsnetkablet

1. kobl forsyningsnetkablet fra klemme L1, L2 og L3 på og fra forsyningsnettet.
2. Mål isoleringsmodstanden på forsyningsnetkablet mellem hver faseleder 1 og 2, mellem faseleder 1 og 3 og mellem faseleder 2 og 3.
3. Mål isoleringsafstanden mellem hver enkelt faseleder og jordlederen.
4. Isoleringsmodstanden skal være > 1 MΩ ved en rumtemperatur på 20 °C.

### Kontrol af isoleringen på motoren

1. Kobl motorkablet fra motoren.
2. Åbn kontaktforbindelserne i motorforbindelsesboksen.
3. Mål isoleringsmodstanden for hver motorvikling. Spændingen skal være den samme eller højere end motorens nominelle spænding, men ikke højere end 1000 V.
4. Isoleringsmodstanden skal være > 1 MΩ ved en rumtemperatur på 20 °C.
5. Følg vejledningen fra motorproducenten.

## 7.5 INSTALLATION I ET HAVMILJØ

Når du installerer AC-frekvensomformeren i et havmiljø, henvises til vejledningen om havmiljøinstallation (Marine Installation Guide).

## 7.6 INSTALLATION I IT-SYSTEM

Hvis dit forsyningsnet er impedansjordet (IT), skal AC-frekvensomformeren have EMC-beskyttelsesniveau C4. Hvis dit forsyningsnet har EMC-beskyttelsesniveauet C2 eller C3, er det nødvendigt at ændre dette til C4. Det gør du ved at fjerne EMC-kablerne. For et 600- og 690 V-produkt, der er konfigureret til en C4-installation på IT-netværk, er den maksimale switchfrekvens begrænset til standardværdien 2 kHz.



### ADVARSEL!

Der må ikke ændringer i AC-frekvensomformeren, når den er tilsluttet forsyningsnettet. AC-frekvensomformerens komponenter er strømførende, når den er tilsluttet forsyningsnettet.



### FORSIGTIG!

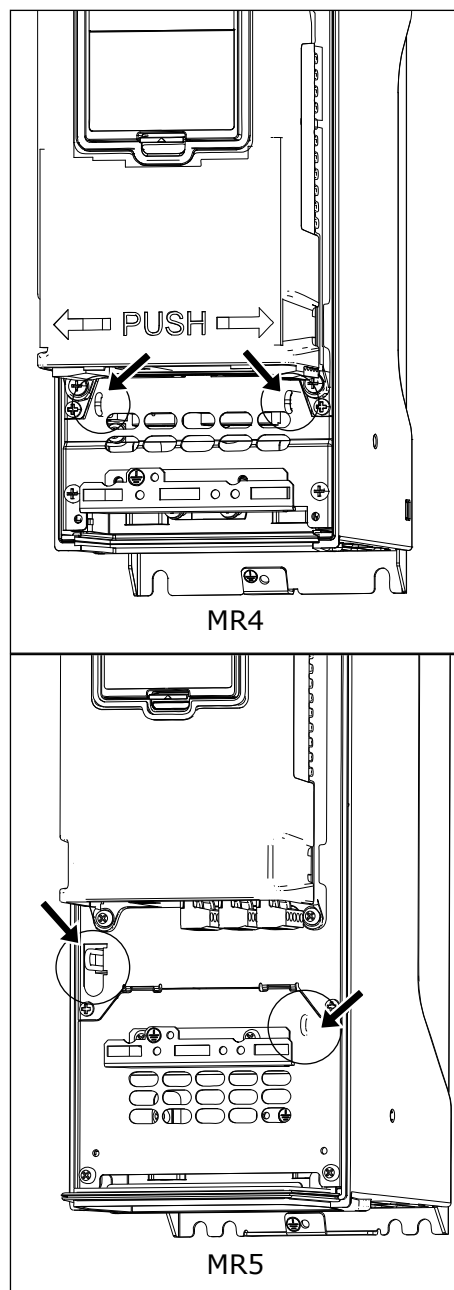
Før du kobler AC-frekvensomformeren til forsyningsnettet, skal du sørge for, at frekvensomformerens EMC-niveau er korrekt. Et forkert EMC-niveau kan beskadige frekvensomformeren.

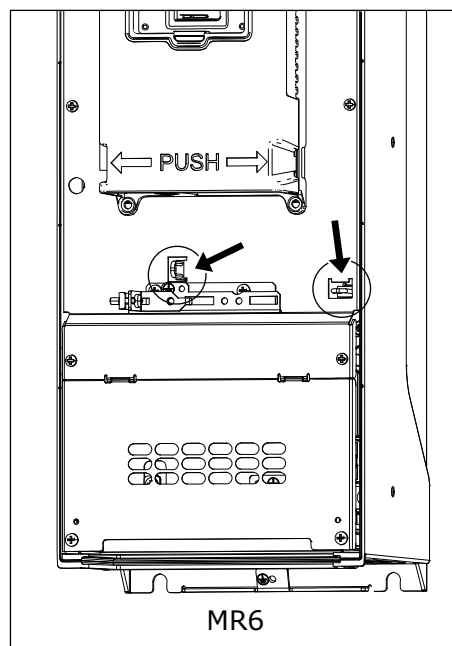
### 7.6.1 EMC-JUMPEREN I MR4, MR5 OG MR6

Skift EMC-beskyttelse for AC-frekvensomformeren til niveau 4.

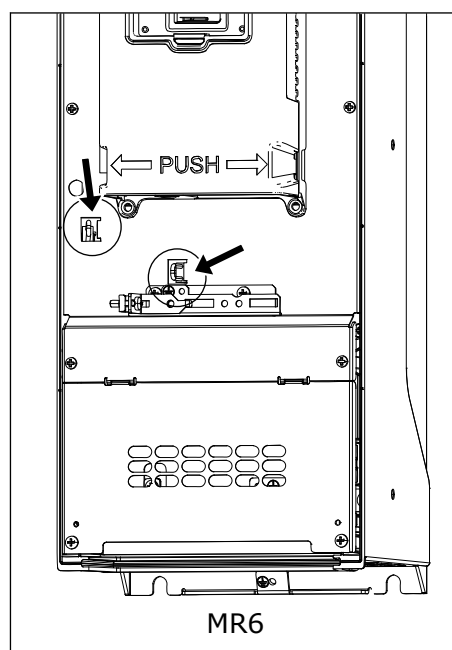
1. Åbn kabinetet på AC-frekvensomformeren.
2. I MR4 og MR5 skal du finde fjerne kabelkabinetet for at finde EMC-kablerne.

- 3 Find de EMC-kabler, der forbinder RFI-filtrene til jorden.



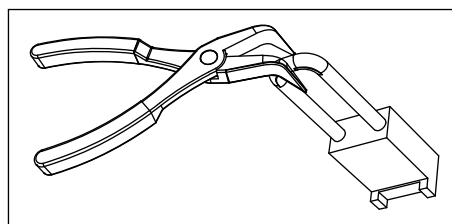


200-500 V



600/690 V

- 4 Hvis du vil koble RFI-filtrene fra jorden, skal du fjerne EMC-kablerne. Træk EMC-jumperen ud af værktøjet.



- 5 Efter ændringen skal du skrive "EMC-niveauet er ændret" samt datoen på "produkt er ændret"-mærkaten. Hvis mærkaten ikke påsættes på dette tidspunkt, skal det sættes på frekvensomformerens typeskilt.

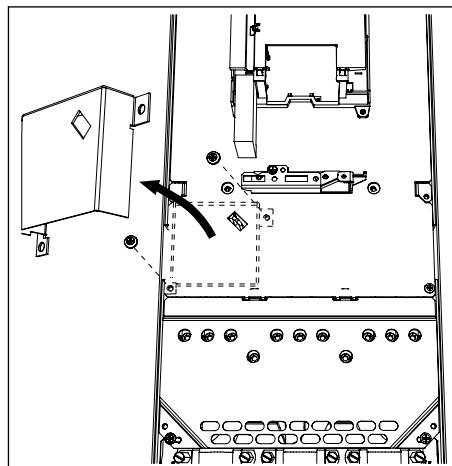
Product modified	
.....	Date: .....
.....	Date: .....
.....	Date: .....

### 7.6.2 EMC-JUMPEREN I MR7

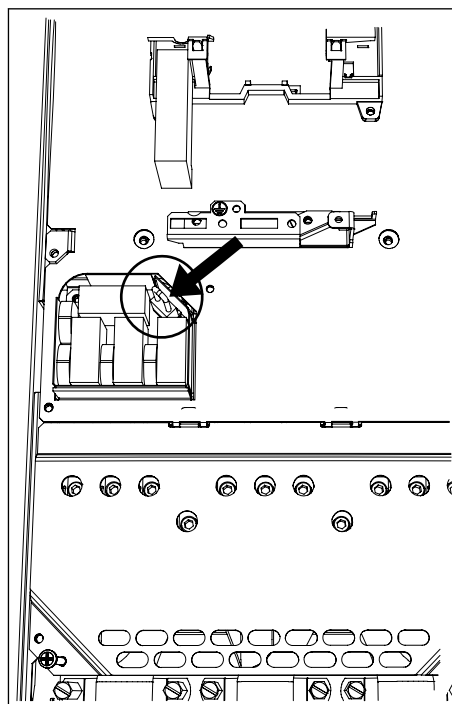
Skift EMC-beskyttelse for AC-frekvensomformereren til niveau 4.

#### SÅDAN FINDER DU EMC-KABLERNE, 200-500 V

- 1 Åbn kabinettet på AC-frekvensomformereren.
- 2 Find EMC-boksen. Du kan få adgang til EMC-kablet ved at fjerne kabinettet til EMC-boksen.

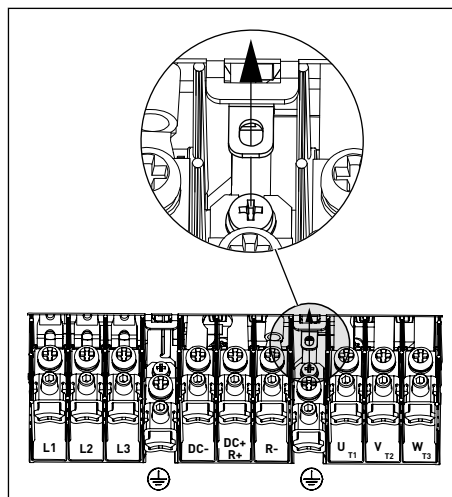


- 3 Fjern EMC-kablet. Sæt kabinettet til EMC-boksen på igen.

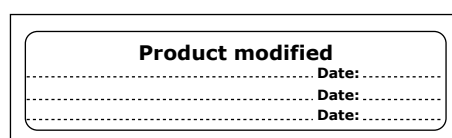




- 4 I MR7 skal du finde DC-jordingsbjælken mellem R- og U-terminalerne. Hvis du vil fjerne busbjælken fra rammen, skal du fjerne M4-skruen.

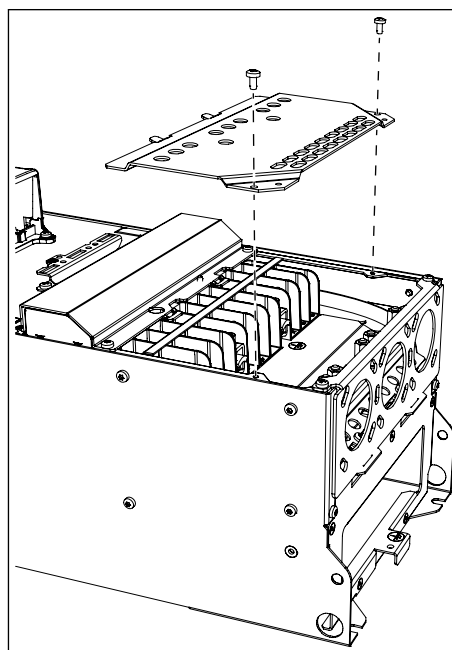


- 5 Efter ændringen skal du skrive "EMC-niveauet er ændret" samt datoen på "produkt er ændret"-mærkaten. Hvis mærkaten ikke påsættes på dette tidspunkt, skal det sættes på frekvensomformerens typeskilt.

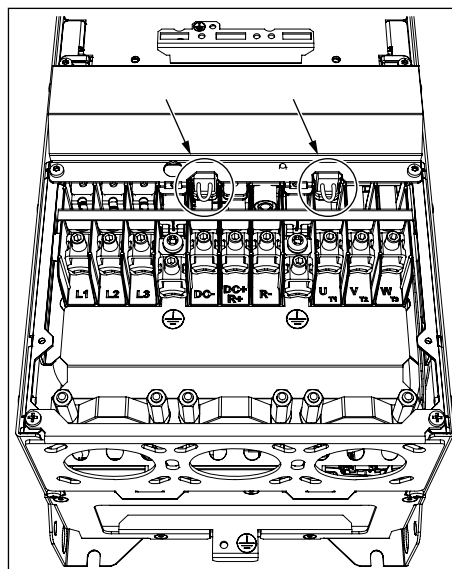


### SÅDAN FINDER DU EMC-KABLERNE, 600/690 V

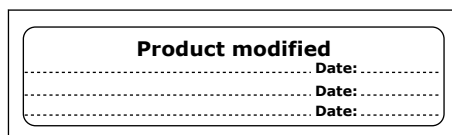
- 1 Åbn kabinettet på AC-frekvensomformereren.
- 2 Fjern klemmedækslet.



- 3 Fjern EMC-kablet.



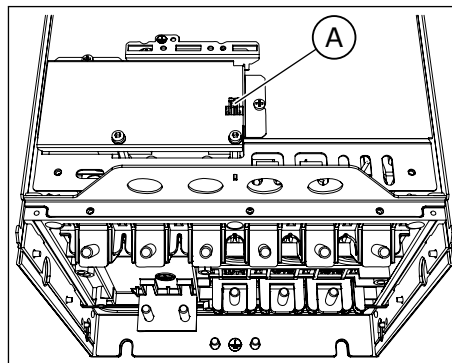
- 4 Efter ændringen skal du skrive "EMC-niveauet er ændret" samt datoen på "produkt er ændret"-mærkaten. Hvis mærkaten ikke påsættes på dette tidspunkt, skal det sættes på frekvensomformerens typeskilt.



### 7.6.3 EMC-JUMPEREN I MR8

Skift EMC-beskyttelse for AC-frekvensomformeren til niveau 4.

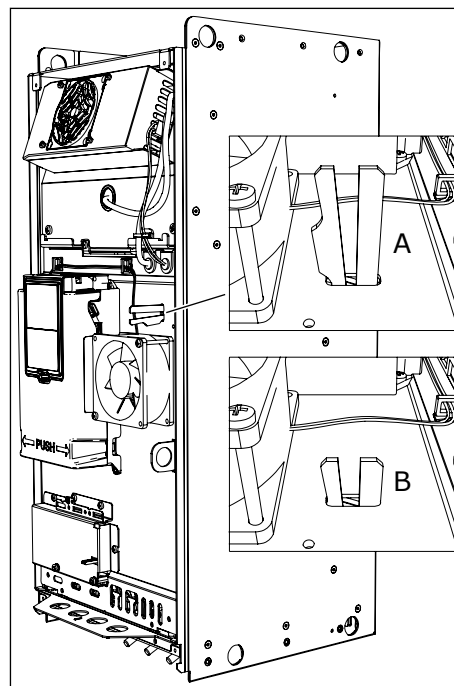
- 1 Åbn kabinettet på AC-frekvensomformeren.
- 2 Find EMC-boksen. Du kan få adgang til EMC-kablet ved at fjerne kabinettet til EMC-boksen.



A. EMC-jumperen

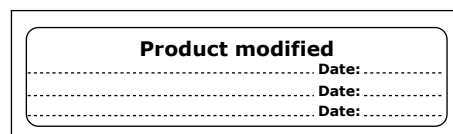
- 3 Fjern EMC-kablet. Sæt kabinettet til EMC-boksen på igen.

- 4 Du skal finde jordingsarmen og trykke den ned.



- A. Jordarmen er oppe.  
B. Jordarmen er nede (niveau C4)

- 5 Efter ændringen skal du skrive "EMC-niveauet er ændret" samt datoen på "produkt er ændret"-mærkaten. Hvis mærkaten ikke påsættes på dette tidspunkt, skal det sættes på frekvensomformerens typeskilt.



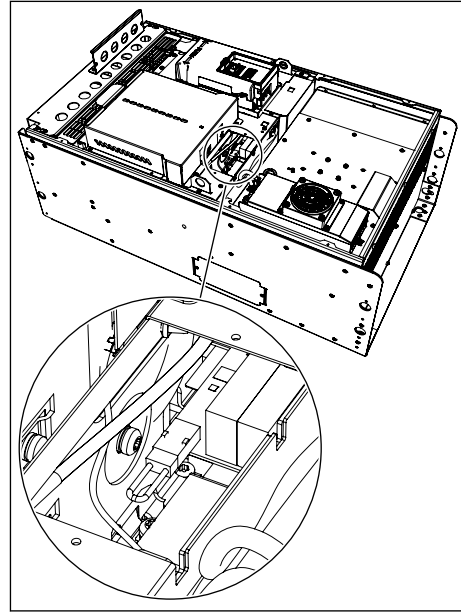
#### 7.6.4 EMC-JUMPEREN I MR9

Hvis du vil ændre i AC-frekvensomformerens EMC-beskyttelse, skal du finde de nødvendige EMC-jumpere. Hvis du vil ændre EMC-niveauet fra C2 eller C3 (i 690 V) til C4, skal du fjerne EMC-jumperne. Hvis du vil ændre EMC-niveauet fra C4 til C2 eller C3, skal du installere EMC-kablerne. Du kan finde de EMC-kabler, som ikke er installeret, i udstyrstasken.

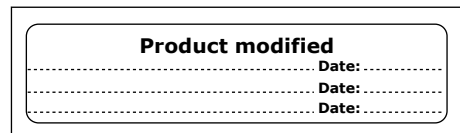
#### SÅDAN FINDER DU EMC-KABEL 1

- 1 Åbn kabinettet på AC-frekvensomformerens.
- 2 Fjern kabinettet fra ventilatoren.
- 3 I IP54 skal du også fjerne ventilatoren.

- 4 Find placeringen af kablet bag ventilatoren.

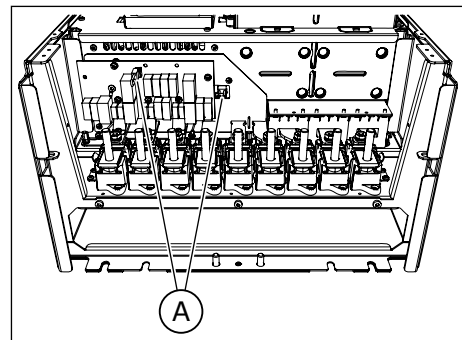


- 5 Hvis du ændrer EMC-niveauet, skal du "EMC-niveauet er ændret" samt datoen på "produkt er ændret"-mærkaten. Hvis mærkaten ikke påsættes på dette tidspunkt, skal det sættes på frekvensomformerens typeskilt.

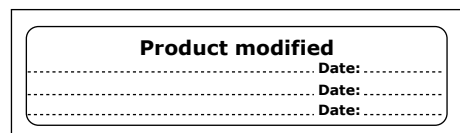


#### SÅDAN FINDER DU EMC-KABEL 2 OG 3 (KUN 200-500 V)

- 1 Fjern kabinettet på forlængerboksen, berøringsafskærmningen og I/O-pladen med I/O-bøsningsspladen.
- 2 Find de 2 EMC-kabler på EMC-kortet. De er ikke ved siden af hinanden.



- 3 Hvis du ændrer EMC-niveauet, skal du "EMC-niveauet er ændret" samt datoen på "produkt er ændret"-mærkaten. Hvis mærkaten ikke påsættes på dette tidspunkt, skal det sættes på frekvensomformerens typeskilt.



## 7.7 VEDLIGEHOLDELSE

Vi anbefaler, at du regelmæssigt udfører vedligeholdelse for at sikre, at frekvensomformereren fungerer korrekt og får en lang levetid. Se i tabellen for vedligeholdelsesintervaller.

Det er ikke nødvendigt at udskifte frekvensomformerens hovedkondensatorer, fordi de er tyndfilmskondensatorer.

**Tabel 33: Vedligeholdelsesintervaller og -opgaver.**

Vedligeholdelsesinterval	Vedligeholdelsesopgave
Regelmæssigt	Kontroller klemmernes tilspændingsmoment. Kontroller filtrene.
6-24 måneder (intervallet er forskelligt i forskellige miljøer.)	Kontroller netkabelklemmerne, motorkabelklemmerne og styreklemmerne. Kontroller, at køleventilatoren fungerer korrekt. Kontroller, at der ikke er korrosion på terminalerne, busbjælken eller andre overflader. Kontroller dørfiltre, hvis du har en kabinetinstallation.
24 måneder (intervallet er forskelligt i forskellige miljøer.)	Rens kølelegemet og køletunnelen.
3-6 år	I IP54 skal den indvendige ventilator skiftes.
6-10 år	Udskift hovedventilatoren.
10 år	Udskift RTC-batteriet.

## 8 TEKNISKE DATA, VACON® 100

### 8.1 NOMINELLE EFFEKTER FOR AC-FREKVENSBOMFORMER

#### 8.1.1 NETSPÆNDING 208-240 V

**Tabel 34: Nominelle effekter for Vacon® 100 ved forsyningspænding på 208-240 V, 50-60 Hz, 3~**

Ramm e	Frek vens omfo rmer type	Belastning						Motorens akseleffekt				
		Lav *			Høj *			Maks. strøm Is 2s	230 V forsyningsnet		230 V forsyningsnet	
		Kontin uerlig strøm IL [A]	Indga ngsm ærkes trøm lin [A]	10 % overst røm [A]	Kontin uerlig strøm IH [A]	Indga ngsm ærkes trøm lin [A]	50 % overst røm [A]		10 % overst røm 40 °C [kW]	50 % overst røm 50 °C [kW]	10 % overst røm 40 °C [hp]	50 % overst røm 50 °C [hp]
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	2.6	2.4	3.9	5.2	0.55	0.37	0.75	0.5
	0004	4.8	4.2	5.3	3.7	3.2	5.6	7.4	0.75	0.55	1.0	0.75
	0007	6.6	6.0	7.3	4.8	4.5	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1.0
	0008	8.0	7.2	8.8	6.6	6.0	9.9	13.2	1.5	1.1	2.0	1.5
	0011	11.0	9.7	12.1	8.0	7.2	12.0	16.0	2.2	1.5	3.0	2.0
	0012	12.5	10.9	13.8	9.6	8.6	16.5	19.6	3.0	2.2	4.0	3.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	12.5	11.5	18.8	25.0	4.0	3.0	5.0	4.0
	0024	24.0	21.7	26.4	18.0	16.1	27.0	36.0	5.5	4.0	7.5	5.0
	0031	31.0	27.7	34.1	25.0	22.5	37.5	46.0	7.5	5.5	10.0	7.5
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	31.0	28.5	46.5	62.0	11.0	7.5	15.0	10.0
	0062	62.0	57.0	68.2	48.0	44.2	72.0	96.0	15.0	11.0	20.0	15.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	62.0	57.0	93.0	124.0	18.5	15.0	25.0	20.0
	0088	88.0	82.1	96.8	75.0	70.0	112.5	150.0	22.0	18.5	30.0	25.0
	0105	105.0	99.0	115.5	88.0	82.1	132.0	176.0	30.0	22.0	40.0	30.0
MR8	0140	140.0	135.1	154.0	114.0	109.0	171.0	210.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0170	170.0	162.0	187.0	140.0	133.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0205	205.0	200.0	225.5	170.0	163.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75.0	60.0

**Tabel 34: Nominelle effekter for Vacon® 100 ved forsyningspænding på 208-240 V, 50-60 Hz, 3~**

Ramm e	Frek vens omfo rmer type	Belastning							Motorens akseleffekt			
		Lav *			Høj *			Maks. strøm I <sub>s</sub> 2s	230 V forsyningsnet		230 V forsyningsnet	
		Kontin uerlig strøm I <sub>L</sub> [A]	Indga ngsm ærkes trøm I <sub>in</sub> (A)	10 % overst røm [A]	Kontin uerlig strøm I <sub>H</sub> [A]	Indga ngsm ærkes trøm I <sub>in</sub> (A)	50 % overst røm [A]		10 % overst røm 40 °C [kW]	50 % overst røm 50 °C [kW]	10 % overst røm 40 °C [hp]	50 % overst røm 50 °C [hp]
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	211.0	210.0	316.5	410.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0310	310.0	301.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	90.0	75.0	125.0	100.0

\* = Se kapitel 8.1.5 Overbelastningsevne.

**BEMÆRK!**

Mærkestrøm ved en given omgivelsestemperatur (i kapitel 8.2 Vacon® 100 - tekniske data) opnås kun, når switchfrekvensen er lig med eller mindre end fabriksstandarden.

Hvis din proces omfatter en cyklisk belastning, hvis der f.eks. er løfteanordninger eller spil, skal du få dimensioneringsoplysningerne fra producenten.

## 8.1.2 NETSPÆNDING 380-500 V

**Tabel 35: Nominelle effekter for Vacon® 100 ved forsyningspænding på 380-500 V, 50-60 Hz, 3~**

Ramm e	Frek vens omfo rmer type	Belastning						Motorens akseleffekt				
		Lav *			Høj *			Maks. strøm I <sub>s</sub> 2s	400 V forsyningsnet		480 V forsyningsnet	
		Kontin uerlig strøm I <sub>L</sub> (A)	Indga ngsm ærkes trøm I <sub>in</sub> (A)	10 % overst røm [A]	Kontin uerlig strøm I <sub>H</sub> (A)	Indga ngsm ærkes trøm I <sub>in</sub> (A)	50 % overst røm [A]		10 % overst røm 40 °C [kW]	50 % overst røm 50 °C [kW]	10 % overst røm 40 °C [hp]	50 % overst røm 50 °C [hp]
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	2.6	2.8	3.9	5.2	1.1	0.75	1.5	1.0
	0004	4.8	4.6	5.3	3.4	3.4	5.1	6.8	1.5	1.1	2.0	1.5
	0005	5.6	5.4	6.2	4.3	4.2	6.5	8.6	2.2	1.5	3.0	2.0
	0008	8.0	8.1	8.8	5.6	6.0	8.4	11.2	3.0	2.2	4.0	3.0
	0009	9.6	9.3	10.6	8.0	8.1	12.0	16.0	4.0	3.0	5.0	4.0
	0012	12.0	11.3	13.2	9.6	9.3	14.4	19.2	5.5	4.0	7.5	5.0
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	12.0	12.4	18.0	24.0	7.5	5.5	10.0	7.5
	0023	23.0	21.3	25.3	16.0	15.4	24.0	32.0	11.0	7.5	15.0	10.0
	0031	31.0	28.4	34.1	23.0	21.6	34.5	46.0	15.0	11.0	20.0	15.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	31.0	30.5	46.5	62.0	18.5	15.0	25.0	20.0
	0046	46.0	43.6	50.6	38.0	36.7	57.0	76.0	22.0	18.5	30.0	25.0
	0061	61.0	58.2	67.1	46.0	45.6	69.0	92.0	30.0	22.0	40.0	30.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	61.0	58.2	91.5	122.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0087	87.0	85.3	95.7	72.0	72.0	108.0	144.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0105	105.0	100.6	115.5	87.0	85.3	130.5	174.0	55.0	45.0	75.0	60.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	105.0	109.0	157.5	210.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0170	170.0	166.5	187.0	140.0	139.4	210.0	280.0	90.0	75.0	125.0	100.0
	0205	205.0	199.6	225.5	170.0	166.5	255.0	340.0	110.0	90.0	150.0	125.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	205.0	204.0	307.5	410.0	132.0	110.0	200.0	150.0
	0310	310.0	303.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	160.0	132.0	250.0	200.0

\* = Se kapitel 8.1.5 Overbelastningsevne.



**BEMÆRK!**

Mærkestrøm ved en given omgivelsestemperatur (i kapitel 8.2 *Vacon® 100 - tekniske data*) opnås kun, når switchfrekvensen er lig med eller mindre end fabriksstandarden.

Hvis din proces omfatter en cyklisk belastning, hvis der f.eks. er løfteanordninger eller spil, skal du få dimensioneringsoplysningerne fra producenten.

**8.1.3 NETSPÆNDING 525-600 V**

**Tabel 36: Nominelle effekter for Vacon® 100 ved forsyningspænding på 525-600 V, 50-60 Hz, 3~**

Ramme	Frekvensomformertype	Belastning							Motorens akseffekt	
		Lav			Høj			Maks. strøm I <sub>s</sub> 2s	600 V	
		Kontinuerlig strøm I <sub>L</sub> (A)	Indgangsmærkestrøm I <sub>in</sub> (A)	10 % overstrøm [A]	Kontinuerlig strøm I <sub>H</sub> (A)	Indgangsmærkestrøm I <sub>in</sub> (A)	50 % overstrøm [A]		10 % overstrøm 40 °C [Hp]	50 % overstrøm 50 °C [Hp]
MR5	0004	3.9	4.6	4.3	2.7	3.2	4.1	5.4	3.0	2.0
	0006	6.1	6.8	6.7	3.9	4.5	5.9	7.8	5.0	3.0
	0009	9.0	9.0	9.9	6.1	6.7	9.2	12.2	7.5	5.0
	0011	11.0	10.5	12.1	9.0	8.9	13.5	18.0	10.0	7.5
MR6	0018	18.0	19.9	19.8	13.5	15.2	20.3	27.0	15.0	10.0
	0022	22.0	23.3	24.2	18.0	19.8	27.0	36.0	20.0	15.0
	0027	27.0	27.2	29.7	22.0	23.1	33.0	44.0	25.0	20.0
	0034	34.0	32.8	37.4	27.0	27.0	40.5	54.0	30.0	25.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	34.0	38.4	51.0	68.0	40.0	30.0
	0052	52.0	53.8	57.2	41.0	44.9	61.5	82.0	50.0	40.0
	0062	62.0	62.2	68.2	52.0	53.2	78.0	104.0	60.0	50.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0

## 8.1.4 NETSPÆNDING 525-690 V

Tabel 37: Nominelle effekter for Vacon® 100 ved forsyningspænding på 525-690 V, 50-60 Hz, 3~

Ramm e	Frek vens omfo rmer type	Belastning						Motorens akseleffekt				
		Lav			Høj			Maks. strøm I <sub>s</sub> 2s	600 V		690 V	
		Kontin uerlig strøm I <sub>L</sub> (A)	Indga ngsm ærkes trøm I <sub>lin</sub> (A)	10 % overst røm [A]	Kontin uerlig strøm I <sub>H</sub> (A)	Indga ngsm ærkes trøm I <sub>lin</sub> (A)	50 % overst røm [A]		10 % overst røm 40 °C [Hp]	50 % overst røm 50 °C [Hp]	10 % overst røm 40 °C [kW]	50 % overst røm 50 °C [kW]
MR6	0007	7.5	9.1	8.3	5.5	6.8	8.3	11.0	5.0	3.0	5.5	4.0
	0010	10.0	11.7	11.0	7.5	9.0	11.3	15.0	7.5	5.0	7.5	5.5
	0013	13.5	15.5	14.9	10.0	11.6	15.0	20.0	10.0	7.5	11.0	7.5
	0018	18.0	19.9	19.8	13.5	15.2	20.3	27.0	15.0	10.0	15.0	11.0
	0022	22.0	23.3	24.2	18.0	19.8	27.0	36.0	20.0	15.0	18.5	15.0
	0027	27.0	27.2	29.7	22.0	23.1	33.0	44.0	25.0	20.0	22.0	18.5
	0034	34.0	32.8	37.4	27.0	27.0	40.5	54.0	30.0	25.0	30.0	22.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	34.0	38.4	51.0	68.0	40.0	30.0	37.0	30.0
	0052	52.0	53.8	57.2	41.0	44.9	61.5	82.0	50.0	40.0	45.0	37.0
	0062	62.0	62.2	68.2	52.0	53.2	78.0	104.0	60.0	50.0	55.0	45.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0	75.0	55.0
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0	90.0	75.0
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0	110.0	90.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0	132.0	110.0
	0170	170.0	179.0	187.0	144.0	155.0	216.0	288.0	150.0	150.0	160.0	132.0
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0	200.0	160.0

## 8.1.5 OVERBELASTNINGSEVNE

**Lav overbelastning** betyder, at hvis 110% af den løbende strøm (I<sub>L</sub>) kræves i 1 minut for hvert 10. minut, skal de resterende 9 minutter være ca. 98 % af I<sub>L</sub> eller mindre. Dette er for at sikre, at udgangsstrømmen er højst I<sub>L</sub> i driftsperioden.

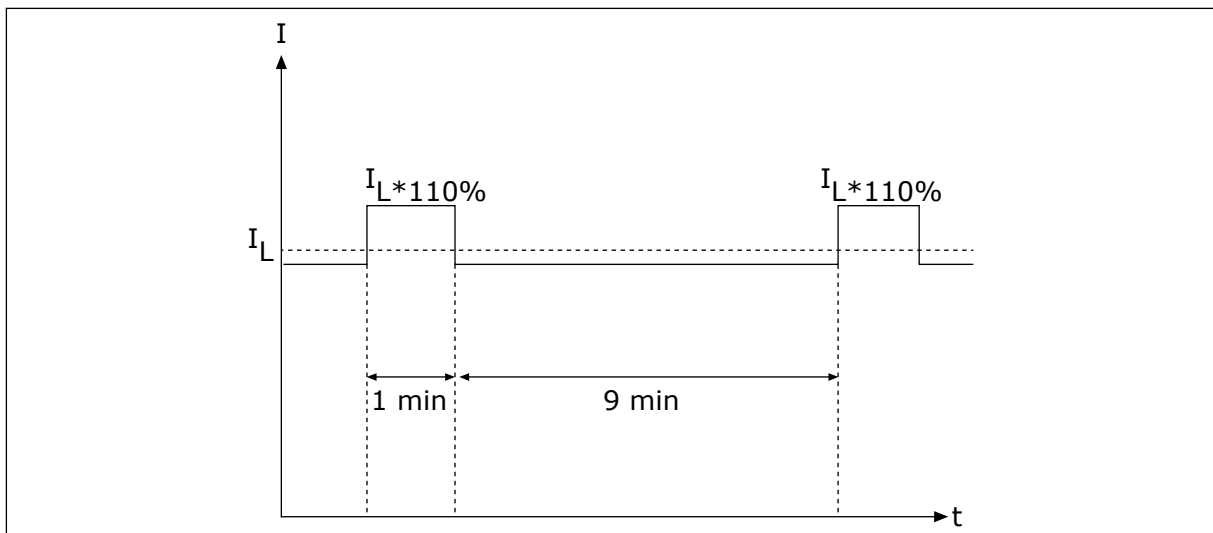


Fig. 46: Lav overbelastning

**Høj overbelastning** betyder, at hvis 150 % af den løbende strøm ( $I_H$ ) kræves i 1 minut for hvert 10. minut, skal de resterende 9 minutter være ca. 92 % af  $I_H$  eller mindre. Dette er for at sikre, at udgangsstrømmen er højst  $I_H$  i driftsperioden.

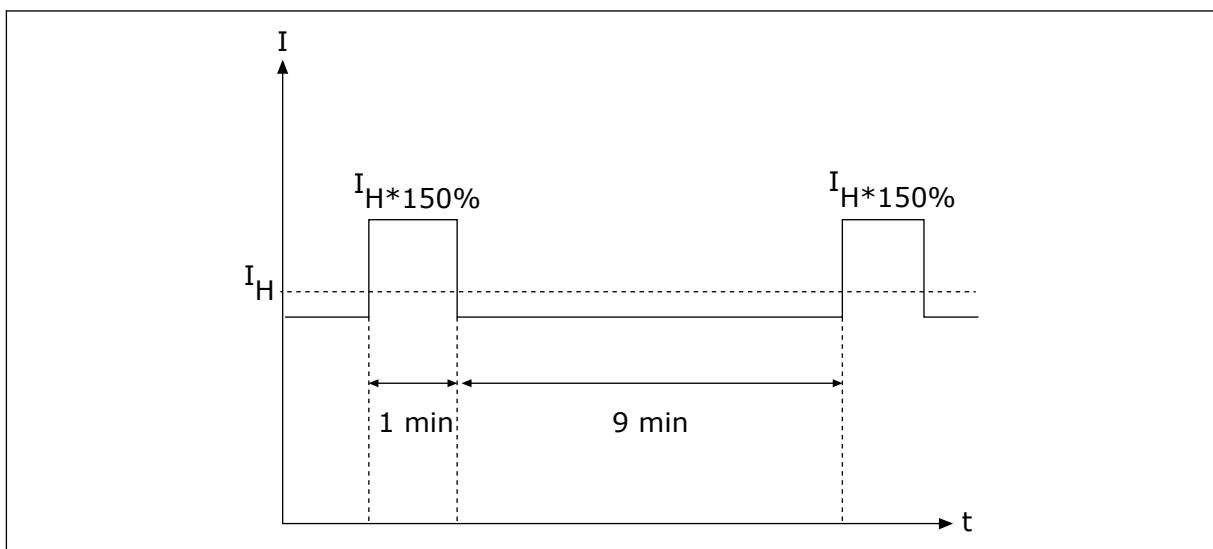


Fig. 47: Høj overbelastning

Yderligere oplysninger finder du i standarden IEC61800-2 (IEC:1998).

### 8.1.6 BREMSEMODULNORMERINGER

Sørg for, at modstanden er større end den angivne minimumsmodstand. Effekthåndteringskapaciteten skal være tilstrækkelig til formålet.

**Tabel 38: De anbefalede bremsemodstandstyper, netspænding 208-240 V og 380-500 V**

Ramme	Driftsperiode	Type af bremsemodul	Modstand [ $\Omega$ ]
MR4	Let drift	BRR 0022 LD 5	63.0
	Hård drift	BRR 0022 HD 5	63.0
MR5	Let drift	BRR 0031 LD 5	41.0
	Hård drift	BRR 0031 HD 5	41.0
MR6	Let drift	BRR 0045 LD 5	21.0
	Hård drift	BRR 0045 HD 5	21.0
MR7	Let drift	BRR 0061 LD 5	14.0
	Hård drift	BRR 0061 HD 5	14.0
MR8	Let drift	BRR 0105 LD 5	6.5
	Hård drift	BRR 0105 HD 5	6.5
MR9	Let drift	BRR 0300 LD 5	3.3
	Hård drift	BRR 0300 HD 5	3.3

**Tabel 39: De anbefalede bremsemodstandstyper, netspænding 525-690 V**

Ramme	Frekvensomformer type	Driftsperiode	Type af bremsemodul	Modstand [ $\Omega$ ]
MR5	0004-0011	Let drift	BRR 0013 LD 6	100
		Hård drift	BRR 0013 HD 6	100
MR6	0007-0013	Let drift	BRR 0013 LD 6	100
		Hård drift	BRR 0013 HD 6	100
	0018-0034	Let drift	BRR 0034 LD 6	30
		Hård drift	BRR 0034 HD 6	30
MR7	0041	Let drift	BRR 0034 LD 6	30
		Hård drift	BRR 0034 HD 6	30
	0052-0062	Let drift	BRR 0052 LD 6	18
		Hård drift	BRR 0052 HD 6	18
MR8	0080	Let drift	BRR 0052 LD 6	18
		Hård drift	BRR 0052 HD 6	18
	0100-0125	Let drift	BRR 0100 LD 6	9
		Hård drift	BRR 0100 HD 6	9
MR9	0144	Let drift	BRR 0100 LD 6	9
		Hård drift	BRR 0100 HD 6	9
	0170-0208	Let drift	BRR 0208 LD 6	7
		Hård drift	BRR 0208 HD 6	7

- Let drift-periode er til cyklisk brug af bremsemodstand (en LD-puls inden for en periode af 120 sekunder). Let drift-modstanden er normeret til en 5-sekunders rampe fra fuld effekt til 0.
- Hård drift-perioden er til cyklisk brug af bremsemodul (en HD-puls inden for en periode af 120 sekunder). Hård drift-modstanden er normeret til 3 sekunders opbremsning med fuld effekt med en 7-sekunders rampe til 0.

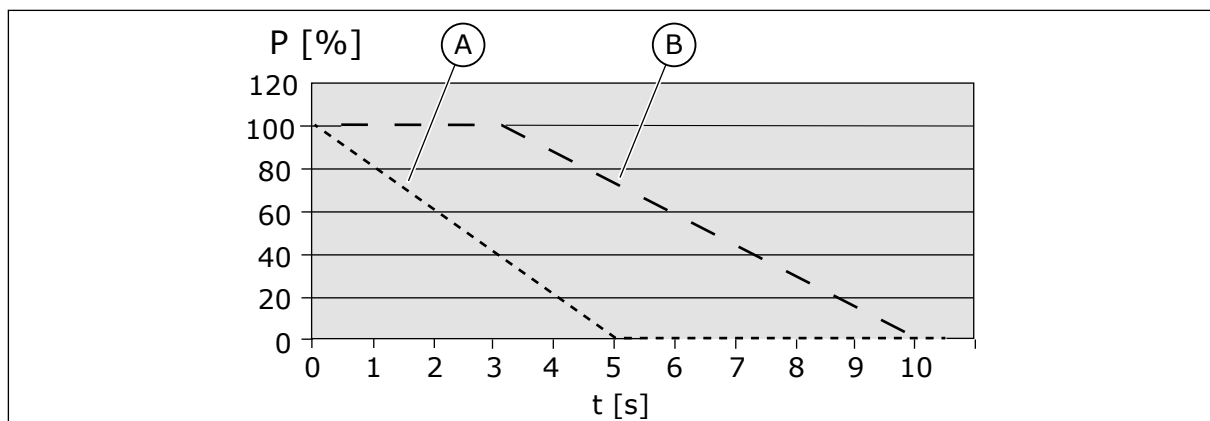


Fig. 48: LD- og HD-impulser, P = bremsekraft

A. Let drift (LD)

B. Hård drift (HD)

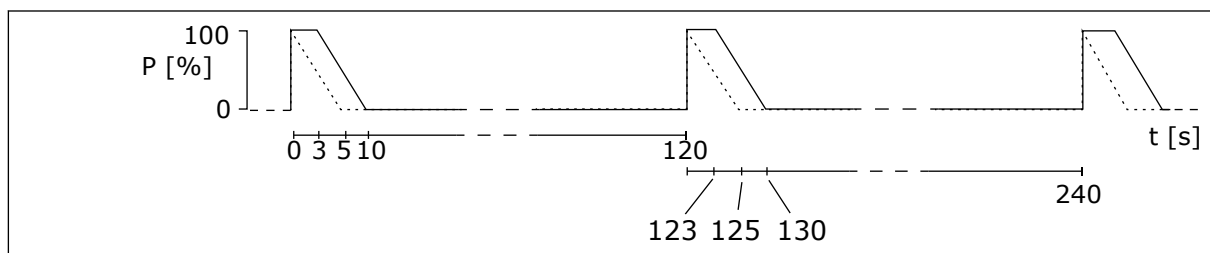


Fig. 49: Driftscyklusser for LD- og HD-impulser

**Tabel 40: Minimumsmodstanden og bremsekraften, forsyningspænding 208-240 V**

Ramme	Minimumbremsemodstanden [ $\Omega$ ]	Bremsekraft* @405 VDC [kW]
MR4	30.0	2.6
MR5	20.0	3.9
MR6	10.0	7.8
MR7	5.5	11.7
MR8	3.0	25.2
MR9	1.4	49.7

\* = Når du bruger anbefalede modstandstyper.

**Tabel 41: Minimumsmodstanden og bremsekraften, forsyningspænding 380-500 V**

Ramme	Minimumsbremsemodstanden [ $\Omega$ ]	Bremsekraft* @845 VDC [kW]
MR4	63.0	11.3
MR5	41.0	17.0
MR6	21.0	34.0
MR7	14.0	51.0
MR8	6.5	109.9
MR9	3.3	216.4

\* = Når du bruger anbefalede modstandstyper.

**Tabel 42: Minimumsmodstanden og bremsekraften, forsyningspænding 525-600 V**

Ramme	Minimumsbremsemodstanden [ $\Omega$ ]	Bremsekraft* @1014 VDC [kW]
MR5	100	7.5
MR6	30	22.4
MR7	18	44.8
MR8	9	93.3
MR9	7	145

\* = Når du bruger anbefalede modstandstyper.

**Tabel 43: Minimumsmodstanden og bremsekraften, forsyningspænding 525-690 V**

Ramme	Minimumsbremsemodstanden [ $\Omega$ ]	Bremsekraft* @1166 VDC [kW]
MR6	30	30
MR7	18	55
MR8	9	110
MR9	7	193

\* = Når du bruger anbefalede modstandstyper.

## 8.2 VACON® 100 - TEKNISKE DATA

**Tabel 44: Tekniske data for Vacon® 100 AC-frekvensomformereren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Tilslutning til forsynings-spænding	Indgangsspænding $U_{in}$	208-240 V, 380-500 V, 525-600 V, 525-690 V, -10%...+10%
	Indgangsfrekvens	50-60 Hz, -5...+10 %
	Tilslutning til forsynings-spænding	Én gang i minuttet eller mindre
	Startforsinkelse	6 sek. (MR4 til MR6), 8 sek. (MR7 til MR9)
	Strømforsyningsnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forsyningsnettyper: TN, TT og IT</li> <li>Kortslutningsstrøm: maksimal kortslutningsstrøm skal være &lt; 100 kA.</li> </ul>
Motortilslutning	Udgangsspænding	0- $U_{in}$
	Kontinuerlig udgangs-strøm	IL: Rumtemperatur maks. +40 °C overbelastning 1,1 x IL (1 min/10 min) IH: Rumtemperatur maks. +50 °C overbelastning 1,5 x IH (1 min/10 min) IH i 600/690 V frekvensomformere: Rumtemperatur maks. +40 °C overbelastning 1,5 x IH (1 min/10 min)
	Udgangsfrekvens	0-320 Hz (standard)
	Frekvensopløsning	0,01 Hz



**Tabel 44: Tekniske data for Vacon® 100 AC-frekvensomformereren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Kontrollegenskaber	Switchfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	<p><b>200-500 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MR4-MR6: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5-10 kHz</li> <li>Standard: 6 kHz (undtagen for 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 og 0061 5: 4 kHz)</li> </ul> </li> <li>MR7-MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5-6 kHz</li> <li>Standard: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz</li> </ul> </li> </ul> <p><b>600-690 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MR5-MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5-6 kHz</li> <li>Standard: 2 kHz</li> <li>For et 600- og 690 V-produkt, der er konfigureret til en C4-installation på IT-netværk, er den maksimale switchfrekvens begrænset til standardværdien 2 kHz.</li> </ul> </li> </ul> <p>Skifter automatisk frekvensreduktion i tilfælde af overbelastning.</p>
	Frekvensreference:	Opløsning 0,1 % (10-bit), nøjagtighed ±1% Opløsning 0,01 Hz
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analog indgang</li> <li>Panelreference</li> </ul>	
	Feltsvækningspunkt	8-320 Hz
	Accelerationstid	0,1-3000 s
Decelerationstid	0,1-3000 s	

**Tabel 44: Tekniske data for Vacon® 100 AC-frekvensomformereren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Omgivende forhold	Omgivelsestemperatur	IL strøm: -10 °C (ingen frost)...+40 °C IH strøm: -10 °C (ingen frost)...+50 °C Maksimum driftstemperatur: +50 °C
	Opbevaringstemperatur	-40 °C...+70 °C
	Fugtighedsgrad	0-95 % RH, ikke-kondenserende, ikke-korrosiv
	Luftkvalitet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kemiske dampe</li> <li>• mekaniske partikler</li> </ul>	Testet i henhold til IEC 60068-2-60 Test Ke: Korrosionstest af strømmende blandingsgas, metode 1 (H <sub>2</sub> S [hydrogensulfid] og SO <sub>2</sub> [svovldioxid]) Konstrueret i henhold til <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60721-3-3, enhed i drift, klasse 3C3 (IP21/UL Type 1-modeller 3C2)</li> <li>• IEC 60721-3-3, enhed i drift, klasse 3S2</li> </ul>
	Højde	100% nominel værdi (ingen reduktion) op til 1000 m 1 % effektreduktion for hver 100 m over 1.000 m Maks. højde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 208-240 V: 4.000 m (TN- og IT-systemer)</li> <li>• 380-500 V: 4.000 m (TN- og IT-systemer)</li> <li>• 380-500 V: 2000 m (hjørnejordet netværk)</li> <li>• 525-690 V: 2000 m (TN- og IT-systemer, ingen hjørnejording)</li> </ul> Spænding for relæudgange: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Op til 3000 m: Tilladt op til 240 V</li> <li>• 3000-4000 m: Tilladt op til 120 V</li> </ul> Hjørnejording er tilladt for MR4-MR6-frekvensomformerne (forsyningsspænding 208-230 V) op til 2000 m (se kapitel 5.7 <i>Installation i hjørnejordet netværk</i> ).

**Tabel 44: Tekniske data for Vacon® 100 AC-frekvensomformereren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Omgivende forhold	Vibration: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61800-5-1</li> <li>• EN 60068-2-6</li> </ul>	5-150 Hz Forskydningsamplitude 1 mm (spidsværdi) ved 5-15,8 Hz (MR4-MR9) Maksimum accelerationsamplitude 1 G ved 15,8-150 Hz (MR4-MR9)
	Stød: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 60068-2-27</li> </ul>	UPS-faldtest (for anvendt UPS-vægt) Opbevaring og transport: maksimum 15 G, 11 msek. (i emballage)
	Kapslingsklasse	IP21/UL Type 1: standard i hele kW/HP-intervallet IP54/UL Type 12: option  <b>BEMÆRK!</b> Når det gælder IP54/Type 12, kræves der en kontrolpaneladapter.
EMC (ved standardindstillinger)	Immunitet	Overholder EN 61800-3 (2004), 1. og 2. miljø
	Emissioner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200-500 V: EN 61800-3 (2004), kategori C2.</li> <li>• 600-690 V: EN 61800-3 (2004), kategori C3.</li> <li>• Alle: Produktet kan konfigureres til kategori C4 for installation på IT-netværker. Frekvensomformereren kan tilpasses forsyningsnet af IT-typen. Se kapitel 7.6 <i>Installation i IT-system</i>. Frekvensomformereren IP00 / UL Open Type har kategori C4 som standardværdi.</li> </ul>
Støjniveau	Middelstøjniveau (min.-maks.) lydtryksniveau i dB(A)	Lydtrykket afhænger af køleventilatorens hastighed, der styres i henhold til frekvensomformerens temperatur.  MR4: 45-56 MR5: 57-65 MR6: 63-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Sikkerhedsstandarder og -certificeringer		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (se typeskiltet på frekvensomformereren for at yderligere godkendelser.)

**Tabel 44: Tekniske data for Vacon® 100 AC-frekvensomformereren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Beskyttelser	Overspændingssikringsgrænse	Forsyningspænding 240 V: 456 VDC Forsyningspænding 500 V: 911 VDC Forsyningspænding 600 V: 1094 VDC Forsyningspænding 690 V: 1258 VDC
	Underspændingssikringsgrænse	Afhængigt af forsyningsspændingen (0,8775*forsyningsspænding):  Forsyningspænding 240 V: sikringsgrænse 211 VDC Forsyningspænding 400 V: sikringsgrænse 351 VDC Forsyningspænding 500 V: sikringsgrænse 438 VDC Forsyningspænding 525 V: sikringsgrænse 461 VDC Forsyningspænding 600 V: sikringsgrænse 527 VDC Forsyningspænding 690 V: sikringsgrænse 606 VDC
	Jordfejlsbeskyttelse	Ja
	Overvågning af forsyningsspænding	Ja
	Overvågning af motorfase	Ja
	Overspændingssikring	Ja
	Beskyttelse mod overtemperatur	Ja
	Beskyttelse mod overbelastning af motor	Ja. * Beskyttelse mod overbelastning af motor aktiveres ved 110 % af fuld belastningsstrøm.
	Beskyttelse mod motorstall	Ja
	Beskyttelse mod underbelastning af motor	Ja
Kortslutningsbeskyttelse af +24 V- +10 V-reference-spændingerne	Ja	

\* = Når det gælder motorens termiske hukommelse og hukommelsesbevarelsesfunktionen for at overholde UL 61800-5-1-kravene, skal du bruge systemsoftwareversion FW0072V007 eller en nyere version. Hvis du bruger en ældre systemsoftwareversion, skal du installere en beskyttelse mod for høj motortemperatur for at opfylde UL-kravene.

## 9 TEKNISKE DATA, VACON® 100 FLOW

### 9.1 NOMINELLE EFFEKTER FOR AC-FREKVENSOMFORMER

#### 9.1.1 NETSPÆNDING 208-240 V

**Tabel 45: Nominelle effekter for Vacon® 100 FLOW ved forsyningsspænding på 208-240 V, 50-60 Hz, 3~**

Ramme	Frekvensomformertype	Belastning *				Motorens akseeffekt	
		Kontinuerlig strøm I <sub>L</sub> (A)	Indgangsmærkestrøm I <sub>lin</sub> (A)	10 % overstrøm [A]	Maks. strøm I <sub>S</sub> 2s	230 V forsyningsnet	230 V forsyningsnet
						10 % overstrøm 40 °C [kW]	10 % overstrøm 40 °C [hp]
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	5.2	0.55	0.75
	0004	4.8	4.2	5.3	7.4	0.75	1.0
	0007	6.6	6.0	7.3	9.6	1.1	1.5
	0008	8.0	7.2	8.8	13.2	1.5	2.0
	0011	11.0	9.7	12.1	16.0	2.2	3.0
	0012	12.5	10.9	13.8	19.6	3.0	4.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	25.0	4.0	5.0
	0024	24.0	21.7	26.4	36.0	5.5	7.5
	0031	31.0	27.7	34.1	46.0	7.5	10.0
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	62.0	11.0	15.0
	0062	62.0	57.0	68.2	96.0	15.0	20.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	124.0	18.5	25.0
	0088	88.0	82.1	96.8	150.0	22.0	30.0
	0105	105.0	99.0	115.5	176.0	30.0	40.0
MR8	0140	143.0	135.1	154.0	210.0	37.0	50.0
	0170	170.0	162.0	187.0	280.0	45.0	60.0
	0205	208.0	200.0	225.5	340.0	55.0	75.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	410.0	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	502.0	90.0	125.0

\* = Se kapitel 9.1.5 *Overbelastningsevne*.

**BEMÆRK!**

Mærkestrøm ved en given omgivelsestemperatur (i kapitel 9.2 *Vacon® 100 FLOW - tekniske data*) opnås kun, når switchfrekvensen er lig med eller mindre end fabriksstandarden.

Hvis din proces omfatter en cyklisk belastning, hvis der f.eks. er løfteanordninger eller spil, skal du få dimensioneringsoplysningerne fra producenten.

## 9.1.2 NETSPÆNDING 380-500 V

**Tabel 46: Nominelle effekter for Vacon® 100 FLOW ved forsyningspænding på 380-500 V, 50-60 Hz, 3~**

Ramme	Frekvensomformertype	Belastning *				Motorens akseffekt	
		Kontinuerlig strøm I <sub>L</sub> [A]	Indgangsmærkestrøm I <sub>in</sub> [A]	10 % overstrøm [A]	Maks. strøm I <sub>S 2s</sub>	400 V forsyningsnet	480 V forsyningsnet
						10 % overstrøm 40 °C [kW]	10 % overstrøm 40 °C [hp]
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	5.2	1.1	1.5
	0004	4.8	4.6	5.3	6.8	1.5	2.0
	0005	5.6	5.4	6.2	8.6	2.2	3.0
	0008	8.0	8.1	8.8	11.2	3.0	4.0
	0009	9.6	9.3	10.6	16.0	4.0	5.0
	0012	12.0	11.3	13.2	19.2	5.5	7.5
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	24.0	7.5	10.0
	0023	23.0	21.3	25.3	32.0	11.0	15.0
	0031	31.0	28.4	34.1	46.0	15.0	20.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	62.0	18.5	25.0
	0046	46.0	43.6	50.6	76.0	22.0	30.0
	0061	61.0	58.2	67.1	92.0	30.0	40.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	122.0	37.0	50.0
	0087	87.0	85.3	95.7	144.0	45.0	60.0
	0105	105.0	100.6	115.5	174.0	55.0	75.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	210.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	280.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	340.0	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	410.0	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	502.0	160.0	250.0

\* = Se kapitel 9.1.5 Overbelastningsevne.

**BEMÆRK!**

Mærkestrøm ved en given omgivelsestemperatur (i kapitel 9.2 *Vacon® 100 FLOW - tekniske data*) opnås kun, når switchfrekvensen er lig med eller mindre end fabriksstandarden.

Hvis din proces omfatter en cyklisk belastning, hvis der f.eks. er løfteanordninger eller spil, skal du få dimensioneringsoplysningerne fra producenten.

**9.1.3 NETSPÆNDING 525-600 V**

**Tabel 47: Nominelle effekter for Vacon® 100 FLOW ved forsyningsspænding på 525-600 V, 50-60 Hz, 3~**

Ramme	Frekvensomformertype	Belastning				Motorens akseffekt
		Kontinuerlig strøm I <sub>L</sub> [A]	Indgangsmærkestrøm I <sub>lin</sub> [A]	10 % overstrøm [A]	Maks. kontinuerlig strøm I <sub>S 2s</sub>	600 V 10 % overstrøm 40 °C [Hp]
MR5	0004	3.9	4.6	4.3	5.4	3.0
	0006	6.1	6.8	6.7	7.8	5.0
	0009	9.0	9.0	9.9	12.2	7.5
	0011	11.0	10.5	12.1	18.0	10.0
MR6	0018	18.0	19.9	19.8	27.0	15.0
	0022	22.0	23.3	24.2	36.0	20.0
	0027	27.0	27.2	29.7	44.0	25.0
	0034	34.0	32.8	37.4	54.0	30.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	68.0	40.0
	0052	52.0	53.8	57.2	82.0	50.0
	0062	62.0	62.2	68.2	104.0	60.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	124.0	75.0
	0100	100.0	106.0	110.0	160.0	100.0
	0125	125.0	127.0	137.5	200.0	125.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	250.0	150.0
	0208	208.0	212.0	228.8	340.0	200.0



## 9.1.4 NETSPÆNDING 525-690 V

**Tabel 48: Nominelle effekter for Vacon® 100 FLOW ved forsyningspænding på 525-690 V, 50-60 Hz, 3~**

Ramme	Frekvensomformertype	Belastning				Motorens akseffekt	
		Kontinuerlig strøm I <sub>L</sub> [A]	Indgangsmærkestrøm I <sub>in</sub> [A]	10 % overstrøm [A]	Maks. kontinuerlig strøm I <sub>S</sub> 2s	600 V	690 V
						10 % overstrøm 40 °C [Hp]	10 % overstrøm 40 °C [kW]
MR6	0007	7.5	6.8	8.3	11.0	5.0	5.5
	0010	10.0	9.0	11.0	15.0	7.5	7.5
	0013	13.5	11.6	14.9	20.0	10.0	11.0
	0018	18.0	15.2	19.8	27.0	15.0	15.0
	0022	22.0	19.8	24.2	36.0	20.0	18.5
	0027	27.0	23.1	29.7	44.0	25.0	22.0
	0034	34.0	27.0	37.4	54.0	30.0	30.0
MR7	0041	41.0	38.4	45.1	68.0	40.0	37.0
	0052	52.0	44.9	57.2	82.0	50.0	45.0
	0062	62.0	53.2	68.2	104.0	60.0	55.0
MR8	0080	80.0	72.0	88.0	124.0	75.0	75.0
	0100	100.0	89.0	110.0	160.0	100.0	90.0
	0125	125.0	104.0	137.5	200.0	125.0	110.0
MR9	0144	144.0	140.0	158.4	250.0	150.0	132.0
	0170	170.0	155.0	187.0	288.0	150.0	160.0
	0208	208.0	177.0	228.8	340.0	200.0	200.0

## 9.1.5 OVERBELASTNINGSEVNE

**Lav overbelastning** betyder, at hvis 110% af den løbende strøm (I<sub>L</sub>) kræves i 1 minut for hver 10. minut, skal de resterende 9 minutter være ca. 98 % af I<sub>L</sub> eller mindre. Dette er for at sikre, at udgangsstrømmen er højst I<sub>L</sub> i driftsperioden.

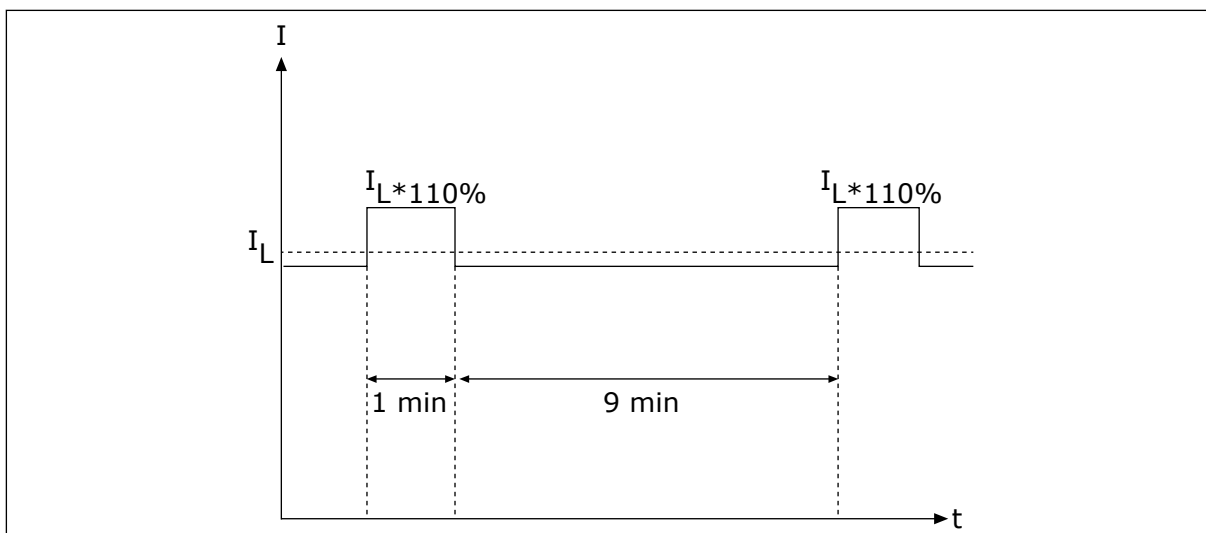


Fig. 50: Lav overbelastning i Vacon® 100 FLOW

Yderligere oplysninger finder du i standarden IEC61800-2 (IEC:1998).

## 9.2 VACON® 100 FLOW - TEKNISKE DATA

**Tabel 49: Tekniske data for Vacon® 100 FLOW AC-frekvensomformeren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Tilslutning til forsynings-spænding	Indgangsspænding $U_{in}$	208-240 V, 380-500 V, 525-600 V, 525-690 V, -10%...+10%
	Indgangsfrekvens	50-60 Hz, -5...+10 %
	Tilslutning til forsynings-spænding	Én gang i minuttet eller mindre
	Startforsinkelse	6 sek. (MR4 til MR6); 8 sek. (MR7 til MR9)
	Strømforsyningsnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forsyningsnettyper: TN, TT og IT</li> <li>Kortslutningsstrøm: maksimal kortslutningsstrøm skal være &lt; 100 kA.</li> </ul>
Motortilslutning	Udgangsspænding	0- $U_{in}$
	Kontinuerlig udgangs-strøm	IL: Rumtemperatur maks. +40 °C overbelastning 1,1 x IL (1 min/10 min)
	Udgangsfrekvens	0-320 Hz (standard)
	Frekvensopløsning	0,01 Hz

**Tabel 49: Tekniske data for Vacon® 100 FLOW AC-frekvensomformeren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Kontrollegenskaber	Switchfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	<p><b>200-500 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MR4-MR6: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5-10 kHz</li> <li>Standard: 6 kHz (undtagen for 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 og 0061 5: 4 kHz)</li> </ul> </li> <li>MR7-MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5-6 kHz</li> <li>Standard: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz</li> </ul> </li> </ul> <p><b>600-690 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MR5-MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5-6 kHz</li> <li>Standard: 2 kHz</li> <li>For et 600- og 690 V-produkt, der er konfigureret til en C4-installation på IT-netværk, er den maksimale switchfrekvens begrænset til standardværdien 2 kHz.</li> </ul> </li> </ul> <p>Skifter automatisk frekvensreduktion i tilfælde af overbelastning.</p>
	Frekvensreference:	Opløsning 0,1 % (10-bit), nøjagtighed ±1% Opløsning 0,01 Hz
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analog indgang</li> <li>Panelreference</li> </ul>	
	Feltsvækningspunkt	8-320 Hz
	Accelerationstid	0,1-3000 s
Decelerationstid	0,1-3000 s	

**Tabel 49: Tekniske data for Vacon® 100 FLOW AC-frekvensomformereren**

Teknisk element eller funktion	Tekniske data	
Omgivende forhold	Omgivelsestemperatur IL strøm: -10 °C (ingen frost)...+40 °C Op til 50 °C med reduktion (1,5 %/1 °C)	
	Opbevaringstemperatur -40 °C til +70 °C	
	Fugtighedsgrad 0-95 % RH, ikke-kondenserende, ikke-korrosiv	
	Luftkvalitet: <ul style="list-style-type: none"><li>• kemiske dampe</li><li>• mekaniske partikler</li></ul>	Testet i henhold til IEC 60068-2-60 Test Ke: Korrosionstest af strømmende blandingsgas, metode 1 (H <sub>2</sub> S [hydrogensulfid] og SO <sub>2</sub> [svovldioxid]) Konstrueret i henhold til: <ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 60721-3-3, enhed i drift, klasse 3C3 (IP21/UL Type 1-modeller 3C2)</li><li>• IEC 60721-3-3, enhed i drift, klasse 3S2</li></ul>
	Højde	100% nominel værdi (ingen reduktion) op til 1000 m 1 % effektreduktion for hver 100 m over 1.000 m Maks. højde: <ul style="list-style-type: none"><li>• 208-240 V: 4.000 m (TN- og IT-systemer)</li><li>• 380-500 V: 4.000 m (TN- og IT-systemer)</li><li>• 380-500 V: 2000 m (hjørnejordet netværk)</li><li>• 525-690 V: 2000 m (TN- og IT-systemer, ingen hjørnejording)</li></ul> Spænding for relæudgange: <ul style="list-style-type: none"><li>• Op til 3000 m: Tilladt op til 240 V</li><li>• 3000-4000 m: Tilladt op til 120 V</li></ul> Hjørnejording er tilladt for MR4-MR6-frekvensomformerne (forsyningsspænding 208-230 V) op til 2000 m (se kapitel 5.7 <i>Installation i hjørnejordet netværk</i> )

**Tabel 49: Tekniske data for Vacon® 100 FLOW AC-frekvensomformereren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Omgivende forhold	Vibration: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61800-5-1</li> <li>• EN 60068-2-6</li> </ul>	5-150 Hz Forskydningsamplitude 1 mm (spidsværdi) ved 5-15,8 Hz (MR4-MR9) Maksimum accelerationsamplitude 1 G ved 15,8-150 Hz (MR4-MR9)
	Stød: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 60068-2-27</li> </ul>	UPS-faldtest (for anvendt UPS-vægt) Opbevaring og transport: maksimum 15 G, 11 msek. (i emballage)
	Kapslingsklasse	IP21/UL Type 1: standard i hele kW/HP-intervallet IP54/UL Type 12: option  <b>BEMÆRK!</b> Når det gælder IP54/Type 12, kræves der en kontrolpaneladapter.
EMC (ved standardindstillinger)	Immunitet	Overholder EN 61800-3 (2004), 1. og 2. miljø
	Emissioner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200-500 V: EN 61800-3 (2004), kategori C2.</li> <li>• 600-690 V: EN 61800-3 (2004), kategori C3.</li> <li>• Alle: Produktet kan konfigureres til kategori C4 for installation på IT-netværker. Frekvensomformereren kan tilpasses forsyningsnet af IT-typen. Se kapitel 7.6 <i>Installation i IT-system</i>. Frekvensomformereren IP00 / UL Open Type har kategori C4 som standardværdi.</li> </ul>
Støjniveau	Middelstøjniveau (min.-maks.) lydtryksniveau i dB(A)	Lydtrykket afhænger af køleventilatorens hastighed, der styres i henhold til frekvensomformerens temperatur.  MR4: 45-56 MR5: 53-65 MR6: 62-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Sikkerhedsstandarder og -certificeringer		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (se typeskiltet på frekvensomformereren for at yderligere godkendelser.)

**Tabel 49: Tekniske data for Vacon® 100 FLOW AC-frekvensomformereren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Beskyttelser	Overspændingssikringsgrænse	Forsyningspænding 240 V: 456 VDC Forsyningspænding 500 V: 911 VDC Forsyningspænding 600 V: 1094 VDC Forsyningspænding 690 V: 1258 VDC
	Underspændingssikringsgrænse	Afhængigt af forsyningsspændingen (0,8775*forsyningsspænding):  Forsyningspænding 240 V: sikringsgrænse 211 VDC Forsyningspænding 400 V: sikringsgrænse 351 VDC Forsyningspænding 500 V: sikringsgrænse 438 VDC Forsyningspænding 525 V: sikringsgrænse 461 VDC Forsyningspænding 600 V: sikringsgrænse 527 VDC Forsyningspænding 690 V: sikringsgrænse 606 VDC
	Jordfejlsbeskyttelse	Ja
	Overvågning af forsyningsspænding	Ja
	Overvågning af motorfase	Ja
	Overspændingssikring	Ja
	Beskyttelse mod overtemperatur	Ja
	Beskyttelse mod overbelastning af motor	Ja. * Beskyttelse mod overbelastning af motor aktiveres ved 110 % af fuld belastningsstrøm.
	Beskyttelse mod motorstall	Ja
	Beskyttelse mod underbelastning af motor	Ja
Kortslutningsbeskyttelse af +24 V- +10 V-reference-spændingerne	Ja	

\* = Når det gælder motorens termiske hukommelse og hukommelsesbevarelsesfunktionen for at overholde UL 61800-5-1-kravene, skal du bruge systemsoftwareversion FW0072V007 eller en nyere version. Hvis du bruger en ældre systemsoftwareversion, skal du installere en beskyttelse mod for høj motortemperatur for at opfylde UL-kravene.

## 10 TEKNISKE DATA, VACON® 100 HVAC

### 10.1 NOMINELLE EFFEKTER FOR AC-FREKVENSBOMFORMER

#### 10.1.1 NETSPÆNDING 208-240 V

**Tabel 50: Nominelle effekter for Vacon® 100 HVAC ved forsyningspænding på 208-240 V, 50-60 Hz, 3~**

Ramme	Frekvensomformertype	Belastning			Motorens akseffekt	
		Lav*			230 V forsyningsnet	208-240 forsyningsnet
		Kontinuerlig strøm I <sub>L</sub> (A)	Indgangsmærkestrøm I <sub>in</sub> (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 10.1.3 Overbelastningsevne.

**BEMÆRK!**

Mærkestrøm ved en given omgivelsestemperatur (i kapitel 10.2 *Vacon® 100 HVAC - tekniske data*) opnås kun, når switchfrekvensen er lig med eller mindre end fabriksstandarden.

## 10.1.2 NETSPÆNDING 380-500 V

**Tabel 51: Nominelle effekter for Vacon® 100 HVAC ved forsyningsspænding på 380-500 V, 50-60 Hz, 3~**

Ramme	Frekvensomformertype	Belastning			Motorens akseleffekt	
		Lav*			400 V forsyningsnet	480 V forsyningsnet
		Kontinuerlig strøm I <sub>L</sub> [A]	Indgangsmærkestrøm I <sub>in</sub> [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
	0012	12.0	11.3	13.2	5.5	7.5
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	7.5	10.0
	0023	23.0	21.3	25.3	11.0	15.0
	0031	31.0	28.4	34.1	15.0	20.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	18.5	25.0
	0046	46.0	43.6	50.6	22.0	30.0
	0061	61.0	58.2	67.1	30.0	40.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	37.0	50.0
	0087	87.0	85.3	95.7	45.0	60.0
	0105	105.0	100.6	115.5	55.0	75.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	160.0	250.0

Se 10.1.3 Overbelastningsevne.

**BEMÆRK!**

Mærkestrøm ved en given omgivelsestemperatur (i kapitel 10.2 Vacon® 100 HVAC - tekniske data) opnås kun, når switchfrekvensen er lig med eller mindre end fabriksstandarden.

**10.1.3 OVERBELASTNINGSEVNE**

**Lav overbelastning** betyder, at hvis 110% af den løbende strøm ( $I_L$ ) kræves i 1 minut for hver 10. minut, skal de resterende 9 minutter være ca. 98 % af  $I_L$  eller mindre. Dette er for at sikre, at udgangsstrømmen er højst  $I_L$  i driftsperioden.

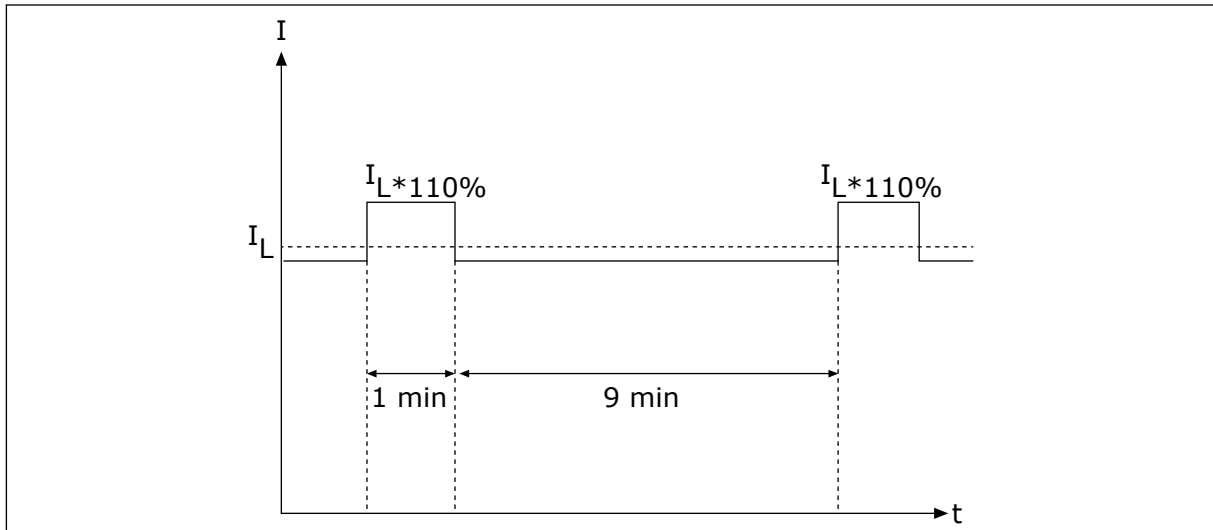


Fig. 51: Lav overbelastning i Vacon® 100 HVAC

Yderligere oplysninger finder du i standarden IEC61800-2 (IEC:1998).

## 10.2 VACON® 100 HVAC - TEKNISKE DATA

**Tabel 52: Tekniske data for Vacon® 100 HVAC AC-frekvensomformereren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Tilslutning til forsynings-spænding	Indgangsspænding $U_{in}$	208 – 240 V, 380 – 500 V, 525 – 600 V, -10 % til +10 %
	Indgangsfrekvens	50-60 Hz, -5...+10 %
	Tilslutning til forsynings-spænding	Én gang i minuttet eller mindre
	Startforsinkelse	6 sek. (MR4 til MR6); 8 sek. (MR7 til MR9)
	Strømforsyningsnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forsyningsnettyper: TN, TT og IT</li> <li>Kortslutningsstrøm: maksimal kortslutningsstrøm skal være &lt; 100 kA.</li> </ul>
Motortilslutning	Udgangsspænding	0- $U_{in}$
	Kontinuerlig udgangs-strøm	IL: Rumtemperatur maks. +40 °C overbelastning 1,1 x IL (1 min/10 min)
	Udgangsfrekvens	0-320 Hz (standard)
	Frekvensopløsning	0,01 Hz

**Tabel 52: Tekniske data for Vacon® 100 HVAC AC-frekvensomformeren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Kontrollegenskaber	Switchfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	<p><b>200-500 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MR4-MR6: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5-10 kHz</li> <li>Standard: 6 kHz (undtagen for 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 og 0061 5: 4 kHz)</li> </ul> </li> <li>MR7-MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5-6 kHz</li> <li>Standard: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz</li> </ul> </li> </ul> <p><b>600 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MR5-MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5-6 kHz</li> <li>Standard: 2 kHz</li> <li>For et 600- og 690 V-produkt, der er konfigureret til en C4-installation på IT-netværk, er den maksimale switchfrekvens begrænset til standardværdien 2 kHz.</li> </ul> </li> </ul> <p>Skifter automatisk frekvensreduktion i tilfælde af overbelastning.</p>
	Frekvensreference:	<p>Opløsning 0,1 % (10-bit), nøjagtighed ±1%</p> <p>Opløsning 0,01 Hz</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analog indgang</li> <li>Panelreference</li> </ul>	
	Feltsvækningspunkt	8-320 Hz
	Accelerationstid	0,1-3000 s
Decelerationstid	0,1-3000 s	

**Tabel 52: Tekniske data for Vacon® 100 HVAC AC-frekvensomformeren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Omgivende forhold	Omgivelsestemperatur	IL strøm: -10 °C (ingen frost)...+40 °C Op til 50 °C med reduktion (1,5 %/1 °C)
	Opbevaringstemperatur	-40 °C til +70 °C
	Fugtighedsgrad	0-95 % RH, ikke-kondenserende, ikke-korrosiv
	Luftkvalitet:  • kemiske dampe • mekaniske partikler	Testet i henhold til IEC 60068-2-60 Test Ke: Korrosionstest af strømmende blandingsgas, metode 1 (H <sub>2</sub> S [hydrogensulfid] og SO <sub>2</sub> [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% nominel værdi (ingen reduktion) op til 1000 m 1 % effektreduktion for hver 100 m over 1.000 m Maks. højde: • 208-240 V: 4.000 m (TN- og IT-systemer) • 380-500 V: 4.000 m (TN- og IT-systemer) • 380-500 V: 2000 m (hjørnejordet netværk) • 525-600 V: 2000 m (TN- og IT-systemer, ingen hjørnejording) Spænding for relæudgange: • Op til 3000 m: Tilladt op til 240 V • 3000-4000 m: Tilladt op til 120 V Hjørnejording er tilladt for MR4-MR6-frekvensomformerne (forsyningsspænding 208-230 V) op til 2000 m (se kapitel 5.7 <i>Installation i hjørnejordet netværk</i> )
Omgivende forhold	Vibration:  • EN 61800-5-1 • EN 60068-2-6	5-150 Hz Forskydningsamplitude 1 mm (spidsværdi) ved 5-15,8 Hz (MR4-MR9) Maksimum accelerationsamplitude 1 G ved 15,8-150 Hz (MR4-MR9)
	Stød:  • EN 60068-2-27	UPS-faldtest (for anvendt UPS-vægt) Opbevaring og transport: maksimum 15 G, 11 msek. (i emballage)
	Kapslingsklasse	IP21/UL Type 1: standard i hele kW/HP-intervallet IP54/UL Type 12: option  <b>BEMÆRK!</b>  Når det gælder IP54/Type 12, kræves der en kontrolpaneladapter.

**Tabel 52: Tekniske data for Vacon® 100 HVAC AC-frekvensomformeren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
EMC (ved standardindstillinger)	Immunitet	Overholder EN 61800-3 (2004), 1. og 2. miljø
	Emissioner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200-500 V: EN 61800-3 (2004), kategori C2.</li> <li>• 600 V: EN 61800-3 (2004), kategori C3.</li> <li>• Alle: Produktet kan konfigureres til kategori C4 for installation på IT-netværker. Frekvensomformeren kan tilpasses forsyningsnet af IT-typen. Se kapitel 7.6 <i>Installation i IT-system</i>. Frekvensomformeren IP00 / UL Open Type har kategori C4 som standardværdi.</li> </ul>
Støjniveau	Middelstøjniveau (min.-maks.) lydtryksniveau i dB(A)	<p>Lydtrykket afhænger af køleventilatorens hastighed, der styres i henhold til frekvensomformerens temperatur.</p> <p>MR4: 45-56  MR5: 53-65  MR6: 62-72  MR7: 43-73  MR8: 58-73  MR9: 54-75</p>
Sikkerhedsstandarder og -certificeringer		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (se typeskiltet på frekvensomformeren for at yderligere godkendelser.)

**Tabel 52: Tekniske data for Vacon® 100 HVAC AC-frekvensomformeren**

Teknisk element eller funktion		Tekniske data
Beskyttelser	Overspændingssikringsgrænse	Forsyningspænding 240 V: 456 VDC Forsyningspænding 500 V: 911 VDC Forsyningspænding 600 V: 1094 VDC
	Underspændingssikringsgrænse	Afhængigt af forsyningspændingen (0,8775*forsyningspænding):  Forsyningspænding 240 V: sikringsgrænse 211 VDC Forsyningspænding 400 V: sikringsgrænse 351 VDC Forsyningspænding 500 V: sikringsgrænse 438 VDC Forsyningspænding 525 V: sikringsgrænse 461 VDC Forsyningspænding 600 V: sikringsgrænse 527 VDC
	Jordfejlsbeskyttelse	Ja
	Overvågning af forsyningspænding	Ja
	Overvågning af motorfase	Ja
	Overspændingssikring	Ja
	Beskyttelse mod overtemperatur	Ja
	Beskyttelse mod overbelastning af motor	Ja. * Beskyttelse mod overbelastning af motor aktiveres ved 110 % af fuld belastningsstrøm.
	Beskyttelse mod motorstall	Ja
	Beskyttelse mod underbelastning af motor	Ja
Kortslutningsbeskyttelse af +24 V- +10 V-reference-spændingerne	Ja	

\* = Når det gælder motorens termiske hukommelse og hukommelsesbevarelsesfunktionen for at overholde UL 61800-5-1-kravene, skal du bruge systemsoftwareversion FW0072V007 eller en nyere version. Hvis du bruger en ældre systemsoftwareversion, skal du installere en beskyttelse mod for høj motortemperatur for at opfylde UL-kravene.



# 11 TEKNISKE DATA OM KONTROLFORBINDELSER

## 11.1 TEKNISKE DATA OM KONTROLFORBINDELSER

**Tabel 53: Standard-I/O-kortet**

Standard I/O-kort		
Terminal	Signal	Teknisk information
1	Referenceudgang	+10 V, +3%, maksimum strøm: 10 mA
2	Analog indgang, spænding eller strøm	Analog indgangskanal 1 0...+10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) 4-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) Opløsning 0,1 %, nøjagtighed $\pm 1 \%$ Valg af V/mA med DIP-kontakter (se kapitel 6.2.2.1 Valg af klemmefunktioner med DIP-kontakter)
3	Analog indgang fælles (strøm)	Differentialindgang, hvis ikke jordforbundet Tillader $\pm 20 \text{ V}$ fælles tilstandsspænding til GND
4	Analog indgang, spænding eller strøm	Analog indgangskanal 2 Standard: 4-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) 0-10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) Opløsning 0,1 %, nøjagtighed $\pm 1 \%$ Valg af V/mA med DIP-kontakter (se kapitel 6.2.2.1 Valg af klemmefunktioner med DIP-kontakter)
5	Analog indgang fælles (strøm)	Differentialindgang, hvis ikke jordforbundet Tillader $\pm 20 \text{ V}$ fælles tilstandsspænding til GND
6	24 V ekstern indgangsspænding	+24 V, $\pm 10 \%$ , maks. spændingsripple < 100 mVrms maks. 250 mA Kortslutningsbeskyttet
7	I/O-jordforbindelse	Jordforbindelse til reference og styringer (tilsluttet internt til rammejord gennem 1 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 afbrydes fra jord, se kapitel 6.2.2.2 Isolering af digitale indgange fra jord.

**Tabel 53: Standard-I/O-kortet**

Standard I/O-kort		
Terminal	Signal	Teknisk information
12	24 V ekstern indgangsspænding	+24 V, $\pm 10\%$ , maks. spændingsripple < 100 mVrms maks. 250 mA Kortslutningsbeskyttet
13	I/O-jordforbindelse	Jordforbindelse til reference og styringer (tilsluttet internt til rammejord gennem 1 M $\Omega$ )
14	Digital indgang 4	Positiv eller negativ logik R <sub>i</sub> = min. 5 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 6.2.2.2 <i>Isolering af digitale indgange fra jord.</i>
18	Analogt signal (+udgang)	Analog udgangskanal 1, valg 0 -20 mA, belastning <500 $\Omega$ Standard: 0-20 mA 0-10 V Opløsning 0,1 %, nøjagtighed $\pm 2\%$ Valg af V/mA med DIP-kontakter (se kapitel 6.2.2.1 <i>Valg af klemmefunktioner med DIP-kontakter</i> ) Kortslutningsbeskyttet
19	Analog udgang fælles	
30	24 V ekstra indgangsspænding	Kan anvendes som ekstern strøm-backup for kontrolenheden.
A	RS485	Differential modtager/sender Angiv bus-terminering med DIP-kontakter (se kapitel 6.2.2.1 <i>Valg af klemmefunktioner med DIP-kontakter</i> ). Klemmemodstand = 220 $\Omega$ .
B	RS485	

**Tabel 54: Standardrelækort (+SBF3)**

Terminal	Signal	Teknisk information
21	Relæudgang 1 *	Skift kontakt (SPDT) relæ. 5,5 mm isolering mellem kanalerne. Switchkapacitet • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimum switchbelastning • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Relæudgang 2 *	Skift kontakt (SPDT) relæ. 5,5 mm isolering mellem kanalerne. Switchkapacitet • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimum switchbelastning • 5 V/10 mA
25		
26		
32	Relæudgang 3 *	Normalt åben (NO eller SPST) kontaktrelæ. 5,5 mm isolering mellem kanalerne. Switchkapacitet • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimum switchbelastning • 5 V/10 mA
33		

\* = Hvis der benyttes 230 VAC som styrespænding fra udgangsrelæerne, skal kontrolkredsløbet strømforsynes med en separat isoleringstransformer for at begrænse kortslutningsstrøm og overspændingsspidser. Dette forhindrer svejsning på relækontakterne. Se standarden EN 60204-1, afsnit 7.2.9.

**Tabel 55: Standardrelækortet i Danmark (+SBF4)**

Terminal	Signal	Teknisk information
21	Relæudgang 1 *	Skift kontakt (SPDT) relæ. 5,5 mm isolering mellem kanalerne. Switchkapacitet <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 VDC/8 A</li> <li>• 250 VAC/8 A</li> <li>• 125 VDC/0,4 A</li> </ul> Minimum switchbelastning <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 V/10 mA</li> </ul>
22		
23		
24	Relæudgang 2 *	Skift kontakt (SPDT) relæ. 5,5 mm isolering mellem kanalerne. Switchkapacitet <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 VDC/8 A</li> <li>• 250 VAC/8 A</li> <li>• 125 VDC/0,4 A</li> </ul> Minimum switchbelastning <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 V/10 mA</li> </ul>
25		
26		
28	TI1+ TI1-	Termistorindgang Rtrip = 4,7 kΩ (PTC) Målespænding 3,5 V
29		

\* = Hvis der benyttes 230 VAC som styrespænding fra udgangsrelæerne, skal kontrolkredsløbet strømforsynes med en separat isoleringstransformer for at begrænse kortslutningsstrøm og overspændingsspidser. Dette forhindrer svejsning på relækontakterne. Se standarden EN 60204-1, afsnit 7.2.9.



# VACON<sup>®</sup>

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

Vacon Ltd  
Member of the Danfoss Group  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Document ID:



Rev. G

Sales code: DOC-INS100WM+DLDK