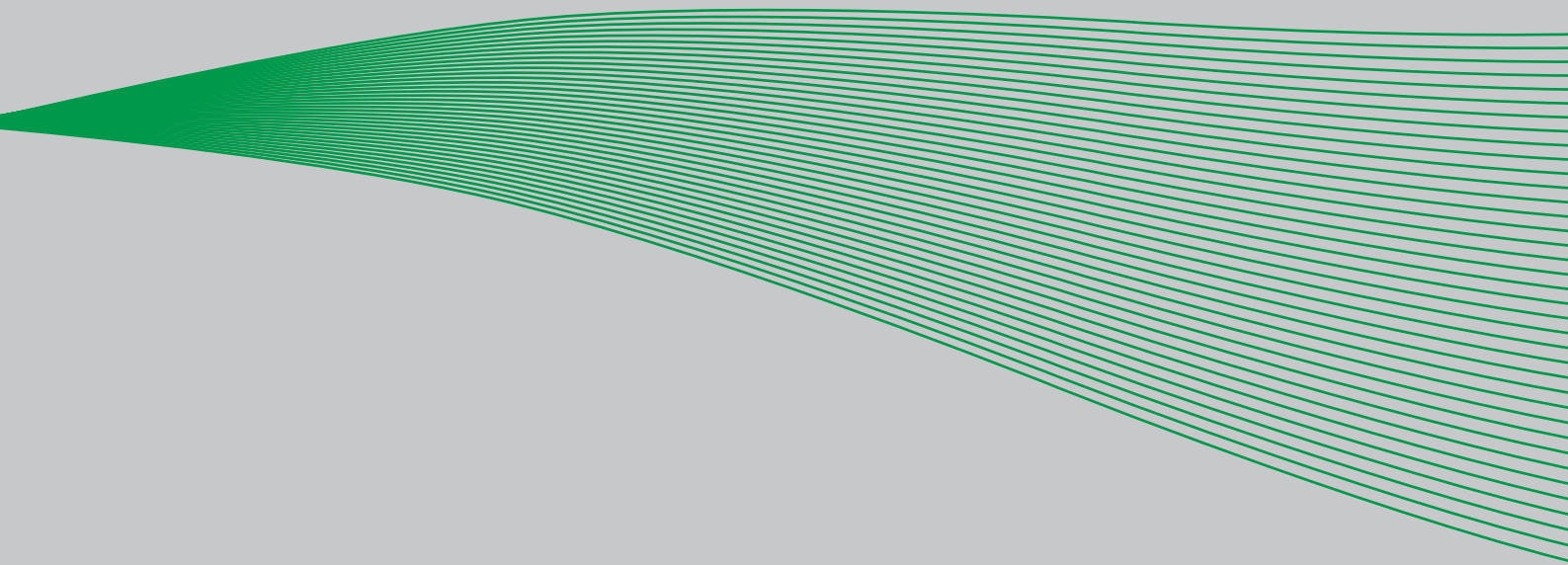


VACON<sup>®</sup> 100 HVAC  
FREKVENČNÍ MĚNIČE

# INSTALAČNÍ MANUÁL





# OBSAH

Dokument: DPD00494G

Kód pro objednání: DOC-INS02234+DLUK

Rev. G

Datum uvedení verze: 29.10.14

<b>1. Bezpečnost.....</b>	<b>4</b>
1.1 Nebezpečí.....	4
1.2 Varování.....	5
1.3 Uzemnění a ochrana před poruchou uzemnění.....	6
1.4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....	7
1.5 Kompatibilita s RCD.....	7
<b>2. Potvrzení dodávky.....</b>	<b>8</b>
2.1 Kód označení typu.....	9
2.2 Vybalení a vyzvednutí frekvenčního měniče.....	10
2.2.1 Zvedání MR8 a MR9.....	10
2.3 Příslušenství.....	11
2.3.1 Rám MR4.....	11
2.3.2 Rám MR5.....	11
2.3.3 Rám MR6.....	12
2.3.4 Rám MR7.....	12
2.3.5 Rám MR8.....	12
2.3.6 Rám MR9.....	13
2.4 Štítek „Výrobek upraven“.....	13
<b>3. Montáž.....</b>	<b>14</b>
3.1 Rozměry.....	14
3.1.1 Montáž na stěnu.....	14
3.1.2 Vestavěná montáž.....	19
3.2 Chlazení.....	27
<b>4. Silové kabely.....</b>	<b>29</b>
4.1 UL normy kabelů.....	31
4.1.1 Dimenzování a volba kabelu.....	31
4.2 Instalace kabelů.....	36
4.2.1 Velikosti MR4 až MR7.....	37
4.2.2 Velikosti MR8 a MR9.....	44
4.3 Instalace v sítích s uzemněnou fází.....	53
<b>5. Řídicí jednotka.....</b>	<b>54</b>
5.1 Kabely řídicí jednotky.....	55
5.1.1 Velikosti řídicích kabelů.....	55
5.1.2 Řídicí svorky a polohové přepínače.....	56
5.2 Propojení V/V kabelů a komunikační sběrnice.....	59
5.2.1 Příprava pro použití přes ethernet.....	59
5.2.2 Příprava pro použití přes RS485.....	61
5.3 Instalace baterie pro Hodiny (RTC).....	65
5.4 Bariéry galvanické izolace.....	66
<b>6. Uvedení do provozu.....</b>	<b>67</b>
6.1 Uvedení měniče do provozu.....	68
6.2 Spuštění motoru.....	68
6.2.1 Kontroly izolace kabelu a motoru.....	69
6.3 Instalace do systému IT.....	70
6.3.1 Rámy MR4 až MR6.....	70
6.3.2 Rámy MR7 a MR8.....	71
6.3.3 Rám MR9.....	72

6.4	Údržba .....	74
<b>7.</b>	<b>Technické údaje.....</b>	<b>75</b>
7.1	Jmenovité výkonové údaje frekvenčního měniče .....	75
7.1.1	Hlavní napětí 208-240 V .....	75
7.1.2	Hlavní napětí 380-480 V .....	76
7.1.3	Definice přetížitelnosti .....	77
7.2	Vacon 100 - technické údaje.....	78
7.2.1	Technické informace o řídicích připojeních.....	81



## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ - ES

My

**Název výrobce:**

Vacon Oyj

**Adresa výrobce:**

P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 VAASA  
Finsko

zde prohlašujeme, že výrobek

**Název výrobku:**

Frekvenční měnič Vacon 100

**Model:**

Vacon 100 3L 0003 2...3L 0310 2  
Vacon 100 3L 0003 4...3L 0310 4

byl navržen a vyroben v souladu s těmito normami:

**Bezpečnost:**

EN 61800-5-1: 2007  
EN 60204 -1: 2009 (a související)

**EMC:**

EN 61800-3: 2004 + A1: 2012  
EN 61000-3-12

a splňuje opatření směrnic Low Voltage Directive 2006/95/EC  
a EMC Directive 2004/108/EC.

Prováděním interních měření a kontrolou kvality je zajištěno, že výrobek splňuje požadavky současných Směrnic a odpovídajících norem.

Ve Vaasa, dne 20. října 2014

Vesa Laisi  
President

Rok přidělení značky CE: 2009




# 1. BEZPEČNOST

Tato příručka obsahuje zřetelně označené výstrahy a varování, které jsou určeny pro zajištění vaší osobní bezpečnosti a pro zabránění neúmyslného poškození výrobku nebo připojených zařízení.

**Pečlivě si přečtěte informace obsažené ve výstrahách a varováních.**

Výstrahy a varování jsou označeny takto:

tab. 1. Varovné značky

	= <b>NEBEZPEČÍ! Nebezpečné napětí</b>
	= <b>VAROVÁNÍ</b> nebo <b>VÝSTRAHA</b>
	= <b>Výstraha! Horká plocha</b>

## 1.1 Nebezpečí



Pokud je pohon připojen k hlavnímu vedení, **jsou součástky napájecí jednotky pod napětím**. Kontakt s tímto napětím je **extrémně nebezpečný** a může způsobit smrt nebo vážné poranění.



Pokud je střídavý pohon připojen k hlavnímu vedení, **jsou svorky motoru U, V, W a svorky brzdného rezistoru pod napětím**, i když motor neběží.



**Po odpojení** střídavého pohonu od napájení **počkejte** ještě dalších 5 minut, než začnete dělat jakoukoli práci na připojení pohonu. Neotevírejte kryt, dokud tato doba neuplyne. Po uplynutí této doby ověřte pomocí měřáku, že na jednotce není zcela žádné napětí. **Před zahájením jakékoli práce na elektrickém připojení se vždy ujistěte, že na něm není žádné napětí.**



Svorky řízení V/V jsou izolovány od potenciálu hlavního vedení. **Výstupy relé a další svorky I/O však mohou mít nebezpečné řídicí napětí**, i když je střídavý pohon odpojen od hlavního vedení.



**Před připojením** střídavého pohonu k hlavnímu vedení ověřte, že je zavřen přední kryt a kryt kabelu pohonu.



Při zastavování volným doběhem (viz Příručku aplikace) motor stále generuje napětí do pohonu. Z tohoto důvodu se **nedotýkejte** součástí střídavého pohonu dříve, než se motor zcela zastaví. Před pokračováním v práci na pohonu počkejte 5 minut.

## 1.2 Varování



Střídavý pohon je určen **pouze pro pevné montáže**.



Je-li měnič připojen k hlavnímu vedení, **neprovádějte žádná měření**.



**Svodový proud** střídavých pohonů překračuje 3,5 mA (stř. pr.). V souladu s EN 61800-5-1 musí být **zajištěno připojení k zesílenému ochrannému uzemnění**. Viz kapitolu 1.3.



Uzemnění fáze je dovoleno u jednotek od 72 A do 310 A při napájení 380 ... 480 V a od 75 A do 310 A při napájení 208 ... 240 V. Nezapomeňte změnit úroveň EMC odebráním propojek. Viz kapitolu 6.3.



Je-li jako součást stroje použit frekvenční měnič, **je výrobce stroje odpovědný za vybavení stroje zařízením pro odpojení napájení** (EN 60204-1).



Je možné používat pouze **náhradní součásti** dodané firmou Vacon.



Při prvním zapnutí, přerušení napájení nebo resetování chyby **se motor okamžitě spustí**, pokud je aktivní signál startu. K tomu však nedojde, je-li zvoleno pulzní řízení logiky Start/Stop.

Kromě toho se mohou změnit i V/V funkce (včetně spouštěcích vstupů), pokud se změní parametry, aplikace nebo software. Proto v případě, že by neočekávané spuštění motoru mohlo způsobit nebezpečí, odpojte motor.



Svorky R+ a R- **nejsou** v tomto produktu použity.



Je-li aktivována funkce automatického resetování, **motor se spustí automaticky** po automatickém resetování poruchy. Podrobnější informace najdete v Příručce aplikace.



**Před prováděním měření na motoru nebo kabelu motoru** odpojte kabel motoru od měniče.



**Nedotýkejte se součástí na obvodových deskách**. Výboj statického napětí může poškodit součásti.



Ověřte, že **úroveň EMC** frekvenčního měniče odpovídá požadavkům rozvodné sítě. Viz kapitolu 6.3.



V domácím prostředí může tento výrobek způsobovat rádiová rušení. V jejich důsledku mohou být vyžadována dodatečná měření.

### 1.3 Uzemnění a ochrana před poruchou uzemnění



#### VÝSTRAHA!

Střídavý pohon musí být vždy uzemněn prostřednictvím uzemňovacího vodiče připojeného k uzemňovací svorce označené  $\perp$ .

Svodový proud pohonu překračuje 3,5 mA (stř. pr.). Podle EN 61800-5-1 musí být splněna nejméně jedna z následujících podmínek pro přidružený ochranný obvod:

Pevné připojení a

- a) ochranný uzemňovací vodič musí mít po průřez nejméně 10 mm<sup>2</sup> (Cu) nebo 16 mm<sup>2</sup> (Al).

NEBO

- b) automatické odpojení přívodního napájení v případě přerušení ochranného uzemňovacího vodiče. Viz kapitolu 4.

NEBO

- c) doplňková svorka pro druhý **ochranný uzemňovací vodič** stejného průřezu, jako má původní **ochranný uzemňovací vodič**.

tab. 2. Průřez ochranného uzemňovacího vodiče

Průřez vodičů fází (S) [mm <sup>2</sup> ]	Minimální průřez odpovídajících <b>ochranných uzemňovacích vodičů</b> [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Výše uvedené hodnoty jsou platné v případě, že je ochranný uzemňovací vodič vyroben ze stejného kovu jako vodiče fází. Není-li tomu tak, musí být průřez ochranného uzemňovacího vodiče určen s ohledem na to, aby vodivost odpovídala hodnotám z této tabulky aplikace.

Průřez všech ochranných uzemňovacích vodičů, které nejsou součástí přívodního kabelu nebo opletení kabelu, nesmí být v žádném případě menší než

- 2,5 mm<sup>2</sup>, je-li použita mechanická ochrana, nebo
- 4 mm<sup>2</sup>, není-li použita mechanická ochrana. U kabelem připojených zařízení musí být provedena taková opatření, aby ochranný uzemňovací vodič kabelu byl v případě selhání uchycení průchodky posledním přerušeným vodičem.

**Vždy však postupujte v souladu s místními nařízeními týkajícími se minimální velikosti ochranného uzemňovacího vodiče.**

**UPOZORNĚNÍ:** Vzhledem k přítomnosti vysokokapacitních proudů v měniči nemusí být zajištěna správná funkce spínačů chránících před poruchou proudu.





---

Na žádné části střídavého pohonu **neprovádějte žádné testy výdržného napětí**. Testy musí být prováděny podle spolehlivé procedury. Ignorování této procedury může vyústit v poškození výrobku.

---

#### 1.4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Toto zařízení je ve shodě s IEC 61000-3-12 za předpokladu, že je zkratovací výkon  $S_{SC}$  větší nebo roven 120 v místě rozhraní mezi uživatelským napájením a veřejným systémem. Montážní pracovník nebo uživatel mají odpovědnost zajistit, v případě potřeby po konzultaci s operátorem distribuční sítě, aby bylo zařízení připojeno pouze k napájení se zkratovacím výkonem  $S_{SC}$  větším nebo rovným 120.

#### 1.5 KOMPATIBILITA S RCD







---

Je-li použito relé pro ochranu před poruchou, musí být nejméně typu B, přednostně B+ (v souladu s EN 50178) s úrovní vypnutí 300 mA. To je z důvodu ochrany. Nedotýkejte se ochrany v uzemněných systémech.

---

## 2. POTVRZENÍ DODÁVKY

Porovnáním dat z objednávky s informacemi o měniči nalezenými na štítku ověřte správnost dodávky. Pokud dodávka neodpovídá vaší objednávce, okamžitě kontaktujte prodejce. Viz kapitolu 2.1.

Kód typu Vacon	<b>AC DRIVE</b>	<b>0022345628</b>	Objednací číslo Vacon
	● <b>Type: VACON0100-3L-0031-4-HVAC</b>		
Výrobní číslo	● <b>S/N: V0789012245</b>	<b>B.ID: 122245</b>	ID dávky
			
	<b>Code: 70-AB3L00315A02B5H1MB1C-12345678</b>		
			
Napájecí napětí	<b>Rated current: 31 A</b>		Jmenovitý proud
Třída ochrany IP	● <b>380-480 V</b>		
Brzdný střídač	<b>IP21 / Type 1</b>	<input type="checkbox"/>	
Úroveň EMC	<b>EMC level C2</b>	<input type="checkbox"/>	
Kód aplikace	● <b>Firmware:</b> FW0065V008		
Objednací číslo zákazníka	● <b>Application:</b>	<b>CE</b>	
	● <b>Cust. Ord. No:</b> 3234500378		
	● <b>Marks:</b>		
	<b>CUSTOMER NAME</b>		
	<b>VACON</b> DRIVEN BY DRIVES		

11118.emf

obr. 1. Štítek na balení Vacon

## 2.1 Kód označení typu

Kód označení typu zařízení Vacon tvoří devítimístný číselný kód a volitelné kódy. Každý segment kódu označení typu jedinečně odpovídá objednanému výrobku a doplňkům. Kód má následující formát:

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

### VACON

Tento segment je stejný pro všechny výrobky.

### 0100

Výrobní řada:

0100 = Vacon 100

### 3L

Vstup / funkce:

3L = Třífázový vstup

### 0061

Jmenovitý proud v ampérech; např. 0061 = 61

A

### 4

Napájecí napětí:

2 = 208-240 V

4 = 380-480 V

### HVAC

-IP21/Typ 1

-EMC-úroveň C2:

-Software aplikace HVAC (standardní)

-Dokumentace HVAC (standardní)

-Grafický displej

-Tři výstupní relé

### +xxxx +yyyy

Doplňkové kódy.

Příklady doplňkových kódů:

+IP54

*Jednotka s třídou ochrany IP54*

+SBF2

*Dvě relé a vstup PTC místo tří relé*

## 2.2 Vybalení a vyzvednutí frekvenčního měniče

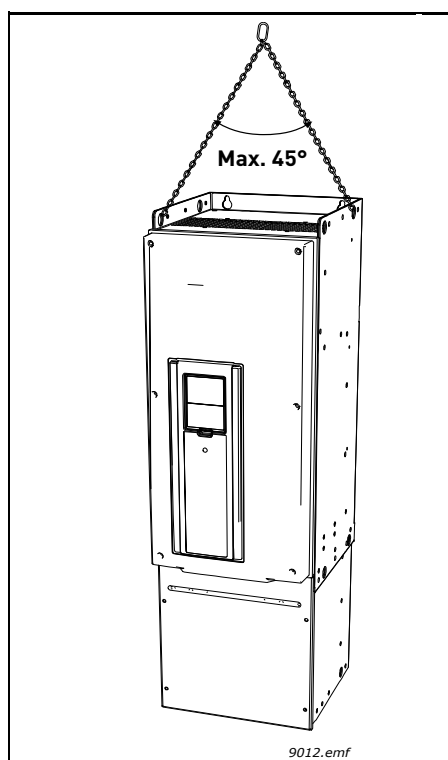
Hmotnost frekvenčních měničů se velmi liší v závislosti na jejich velikosti. Pro vyjmutí měniče z balení budete možná potřebovat speciální zvedací zařízení. Hmotnosti jednotlivých velikostí naleznete v tabulce tab. 3 níže.

tab. 3. Hmotnosti rámu

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

Pokud se rozhodnete použít zvedací zařízení, podívejte se na následujícím obrázku na nejvhodnější postup zvedání měniče.

### 2.2.1 Zvedání MR8 a MR9



**UPOZORNĚNÍ:** Nejdříve uvolněte měnič od palety, ke které je přišroubován.

**UPOZORNĚNÍ:** Zvedací háky upevněte symetricky minimálně do dvou otvorů. Zvedací zařízení musí být schopno zvednout břemeno o hmotnosti měniče.

**UPOZORNĚNÍ:** Maximální dovolený zvedací úhel je 45 stupňů.

obr. 2. Zvedání velkých velikostí

Před dodáním zákazníkům prošly frekvenční měniče Vacon 100 již ve výrobě pečlivými testy a kontrolami kvality. Po vybalení však výrobek zkontrolujte, zda nejeví známky poškození vlivem přepravy a zda je dodávka kompletní.

Pokud při přepravě došlo k poškození měniče, kontaktujte v první řadě pojišťovnu přepravní společnosti nebo dopravce.

## 2.3 Příslušenství

Okamžitě po otevření transportní bedny a vyzvednutí měniče zkontrolujte, že jsou součástí dodávky tato příslušenství. Obsah sáčku s příslušenstvím se liší v závislosti na velikosti rámu a ochranné třídě IP:

### 2.3.1 Rám MR4

tab. 4. Obsah pytle s příslušenstvím, MR4

Položka	Množství	Použití
Šroub M4 x 16	11	Šrouby přichytek silového kabelu (6), přichytek řídicího kabelu (3) a přichytek uzemnění (2)
Šroub M4 x 8	1	Šroub volitelného uzemnění
Šroub M5 x 12	1	Šroub externího uzemnění měniče
Deska uzemnění řídicího kabelu	3	Uzemnění řídicího kabelu
Přichytky EMC kabelu, velikost M25	3	Přichycení silových kabelů
Uzemňovací přichytka	2	Uzemnění silového kabelu
Štítek „Výrobek upraven“	1	Informace o úpravách
IP21: Kabelová průchodka	3	Těsnění průchodu kabelu
IP54: Kabelová průchodka	6	Těsnění průchodu kabelu

### 2.3.2 Rám MR5

tab. 5. Obsah sáčku s příslušenstvím, MR5

Položka	Množství	Použití
Šroub M4 x 16	13	Šrouby přichytek silového kabelu (6), přichytek řídicího kabelu (3) a přichytek uzemnění (4)
Šroub M4 x 8	1	Šroub volitelného uzemnění
Šroub M5 x 12	1	Šroub externího uzemnění měniče
Deska uzemnění řídicího kabelu	3	Uzemnění řídicího kabelu
Přichytky EMC kabelu, velikost M32	2	Přichycení silových kabelů
Uzemňovací přichytka	2	Uzemnění silového kabelu
Štítek „Výrobek upraven“	1	Informace o úpravách
IP21: Kabelová průchodka, průměr otvoru 25,3 mm	1	Těsnění průchodu kabelu
IP54: Kabelová průchodka, průměr otvoru 25,3 mm	4	Těsnění průchodu kabelu
Kabelová průchodka, průměr otvoru 33,0 mm	2	Těsnění průchodu kabelu

## 2.3.3 Rám MR6

tab. 6. Obsah sáčku s příslušenstvím, MR6

Položka	Množství	Použití
Šroub M4 x 20	10	Šrouby přichytek silového kabelu (6) a přichytek uzemnění (4)
Šroub M4 x 16	3	Šrouby přichytek řídicího kabelu
Šroub M4 x 8	1	Šroub volitelného uzemnění
Šroub M5 x 12	1	Šroub externího uzemnění měniče
Deska uzemnění řídicího kabelu	3	Uzemnění řídicího kabelu
Přichytky EMC kabelu, velikost M40	2	Přichycení silových kabelů
Uzemňovací přichytka	2	Uzemnění silového kabelu
Štítek „Výrobek upraven“	1	Informace o úpravách
Kabelová průchodka, průměr otvoru 33,0 mm	1	Těsnění průchodu kabelu
Kabelová průchodka, průměr otvoru 40,3 mm	2	Těsnění průchodu kabelu
IP54: Kabelová průchodka, průměr otvoru 25,3 mm	3	Těsnění průchodu kabelu

## 2.3.4 Rám MR7

tab. 7. Obsah sáčku s příslušenstvím, MR7

Položka	Množství	Použití
Rýhovaná matice M6 x 30	6	Matice pro přichytky silového kabelu
Šroub M4 x 16	3	Šrouby přichytek řídicího kabelu
Šroub M6 x 12	1	Šroub externího uzemnění měniče
Deska uzemnění řídicího kabelu	3	Uzemnění řídicího kabelu
Přichytky EMC kabelu, velikost M50	3	Přichycení silových kabelů
Uzemňovací přichytka	2	Uzemnění silového kabelu
Štítek „Výrobek upraven“	1	Informace o úpravách
Kabelová průchodka, průměr otvoru 50,3 mm	3	Těsnění průchodu kabelu
IP54: Kabelová průchodka, průměr otvoru 25,3 mm	3	Těsnění průchodu kabelu

## 2.3.5 Rám MR8

tab. 8. Obsah sáčku s příslušenstvím, MR8

Položka	Množství	Použití
Šroub M4 x 16	3	Šrouby přichytek řídicího kabelu
Deska uzemnění řídicího kabelu	3	Uzemnění řídicího kabelu
Oka kabelu KP40	3	Přichycení silových kabelů
Izolátor kabelu	11	Zamezení kontaktu mezi kabely

tab. 8. Obsah sáčku s příslušenstvím, MR8

Položka	Množství	Použití
Kabelová průchodka, průměr otvoru 25,3 mm	4	Těsnění průchodu řídicího kabelu
IP00: Krytka proti dotyku	1	Zabránění dotyku s částmi pod proudem
IP00: Šroub M4 x 8	2	Upevnění krytky proti dotyku

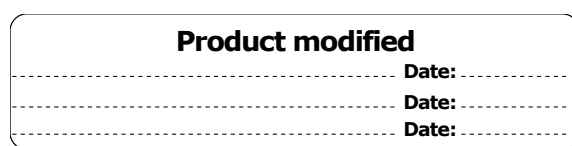
### 2.3.6 Rám MR9

tab. 9. Obsah sáčku s příslušenstvím, MR9

Položka	Množství	Použití
Šroub M4 x 16	3	Šrouby přichytek řídicího kabelu
Deska uzemnění řídicího kabelu	3	Uzemnění řídicího kabelu
Oka kabelu KP40	5	Přichycení silových kabelů
Izolátor kabelu	10	Zamezení kontaktu mezi kabely
Kabelová průchodka, průměr otvoru 25,3 mm	4	Těsnění průchodu řídicího kabelu
IP00: Krytka proti dotyku	1	Zabránění dotyku s částmi pod proudem
IP00: Šroub M4 x 8	2	Upevnění krytky proti dotyku

## 2.4 Štítek „Výrobek upraven“

V sáčku s příslušenstvím obsaženém v dodávce najdete stříbrný štítek Výrobek upraven (*Product modified*). Účelem štítku je upozornit obsluhu na úpravy provedené na frekvenčním měniči. Abyste předešli ztrátě štítku, připevněte jej na bok frekvenčního měniče. Pokud později frekvenční měnič upravíte, vyznačte to na štítku.



9004.emf

obr. 3. Štítek „Výrobek upraven“

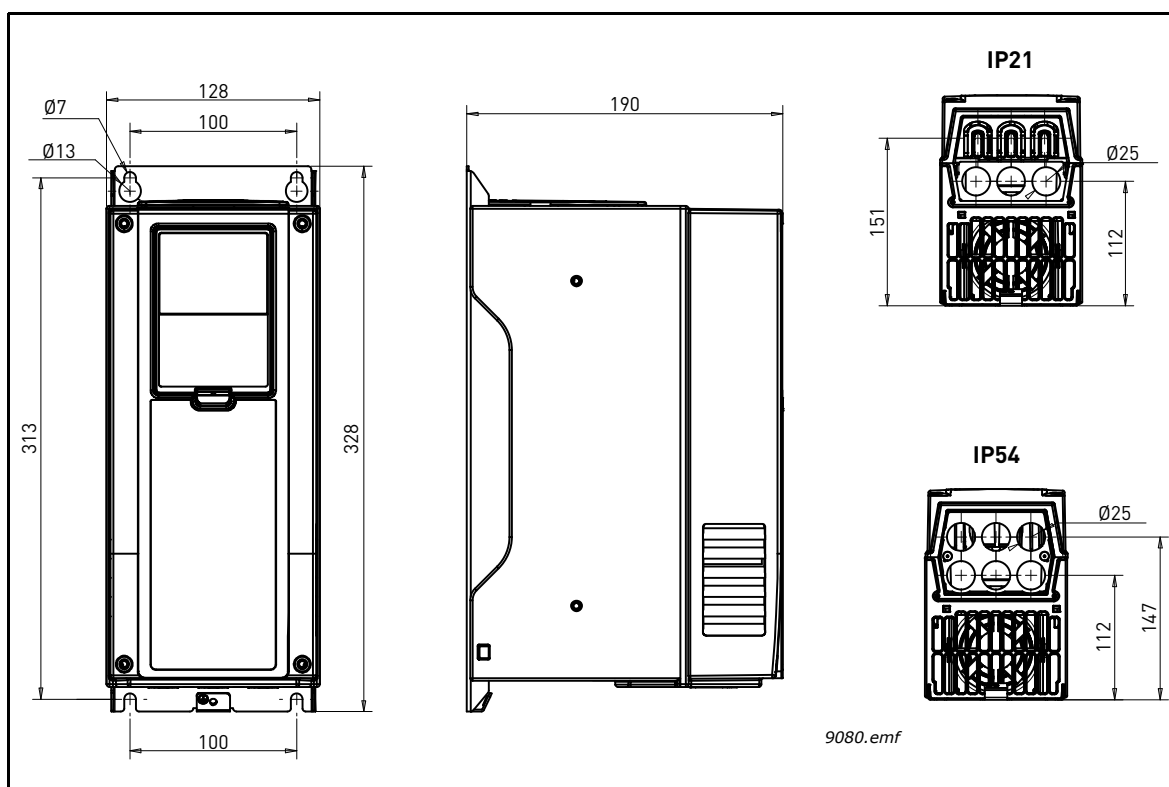
### 3. MONTÁŽ

Frekvenční měnič musí být namontován na zeď nebo na montážní desku rozvaděče ve svislé poloze. Zajistěte, aby montážní plocha byla rovná.

Frekvenční měnič musí být upevněn čtyřmi vruty (nebo šrouby, v závislosti na velikosti jednotky).

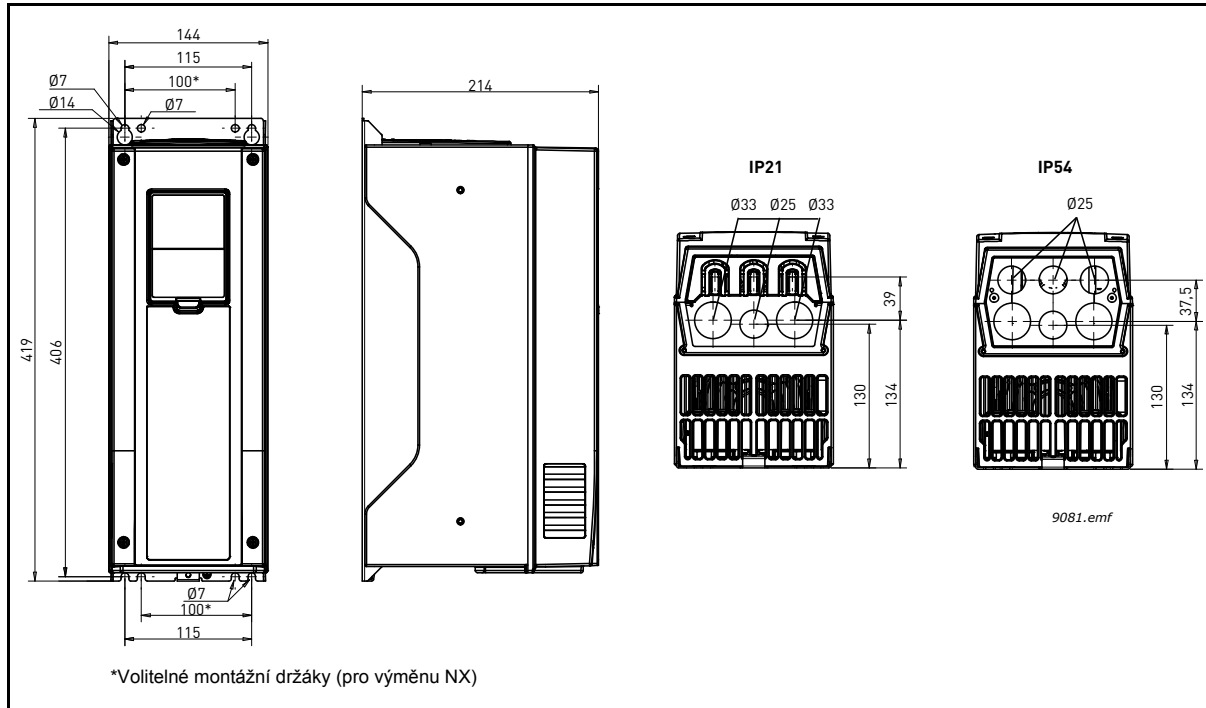
#### 3.1 Rozměry

##### 3.1.1 Montáž na stěnu

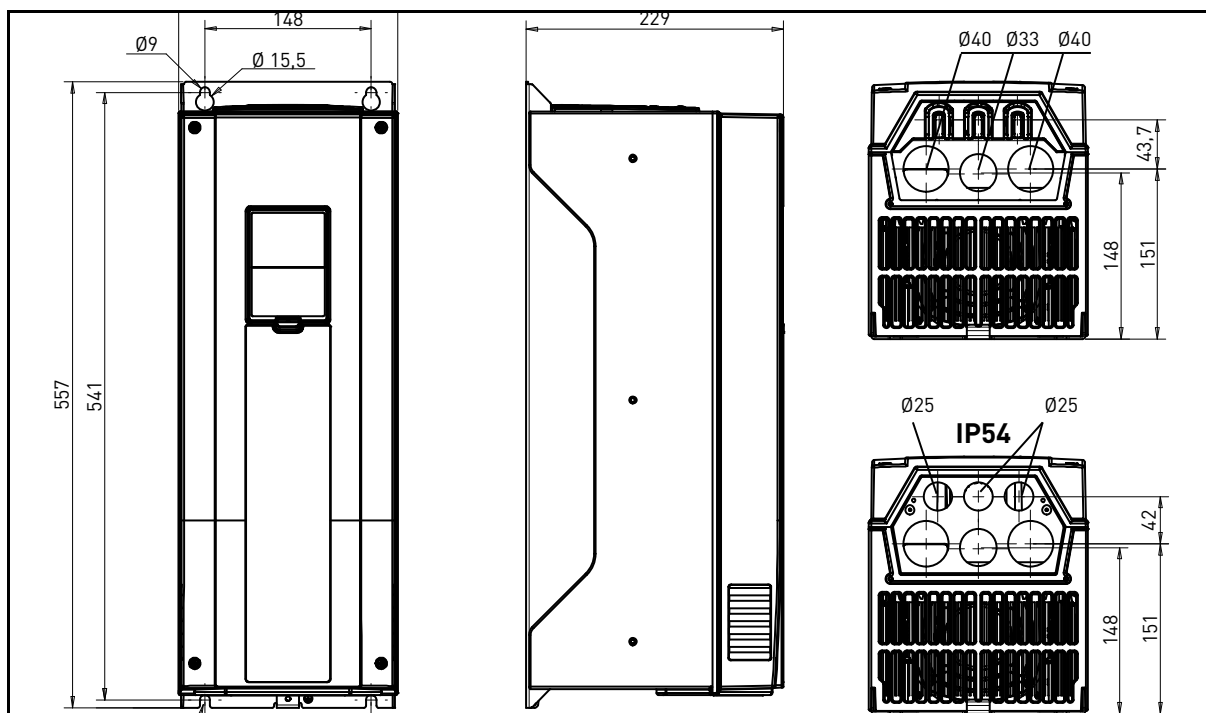


obr. 4. Rozměry frekvenčního měniče Vacon, MR4, montáž na stěnu

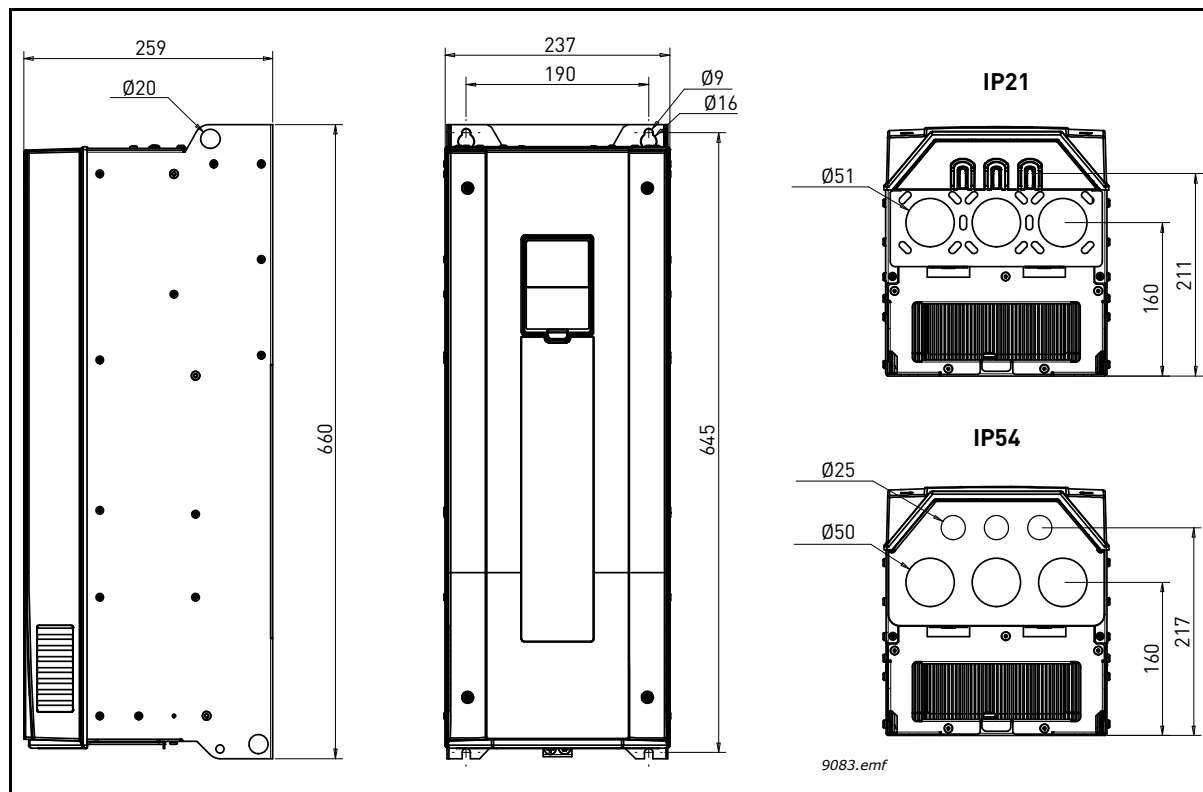




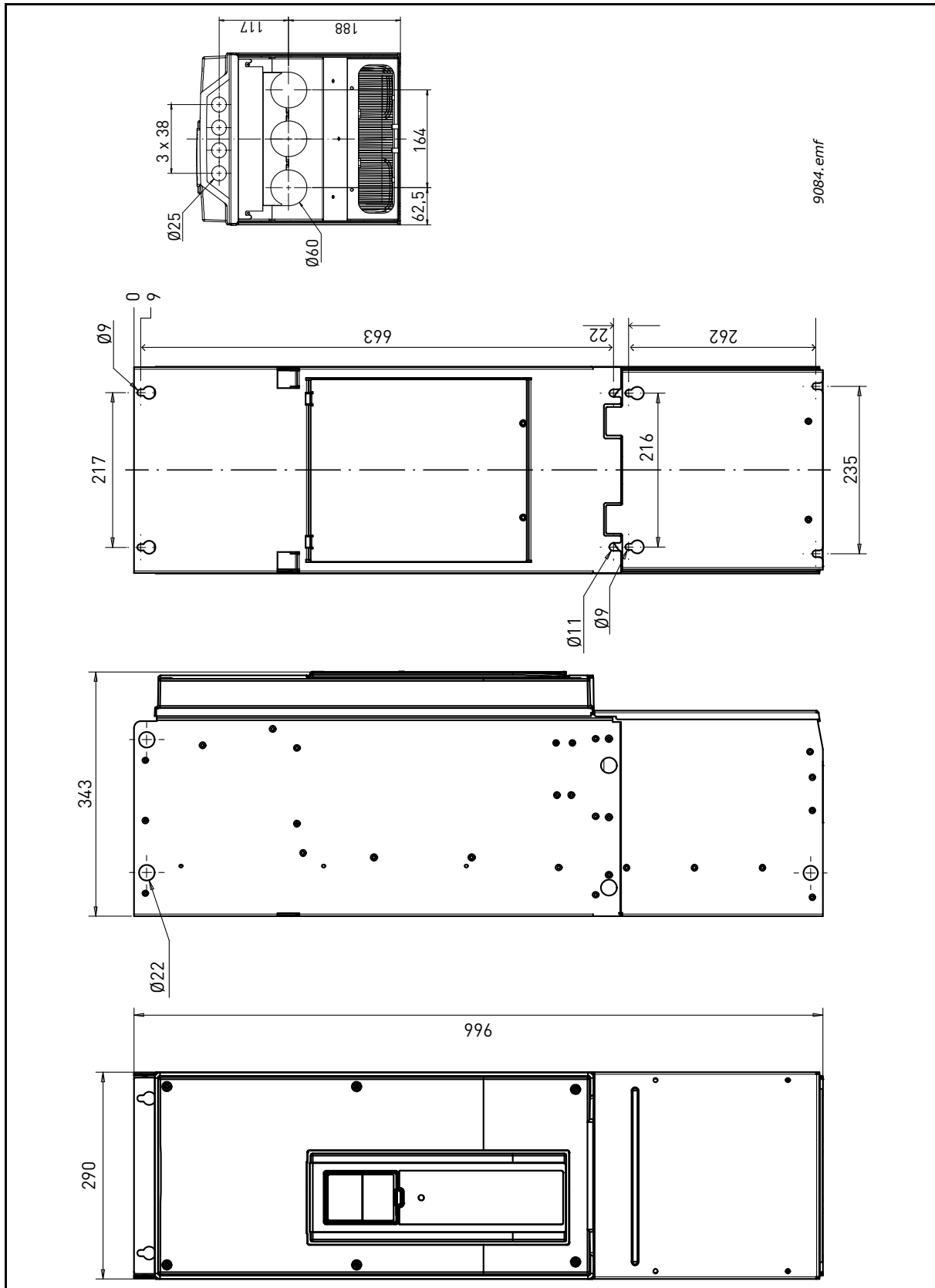
obr. 5. Rozměry frekvenčního měniče Vacon, MR5, montáž na stěnu



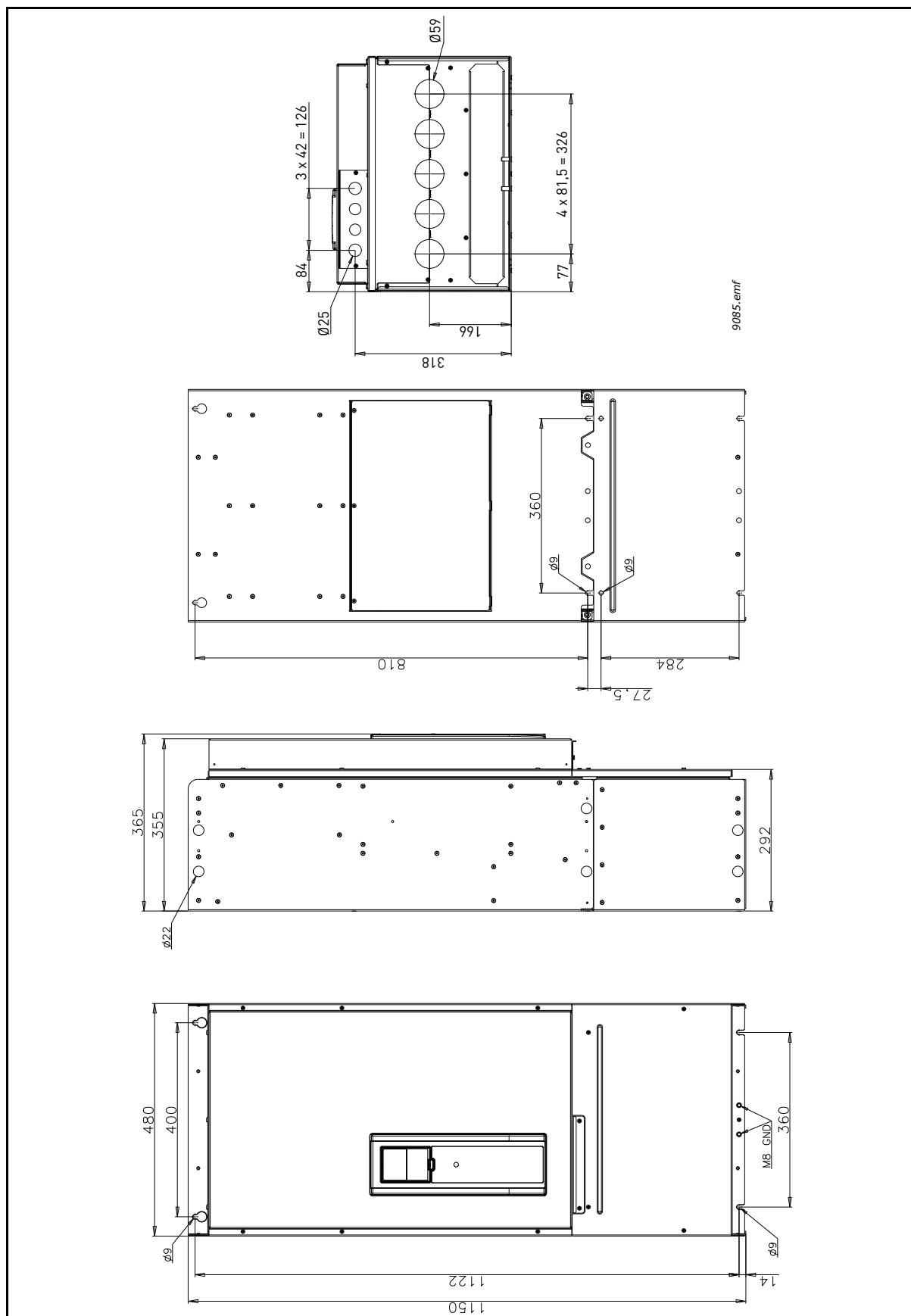
obr. 6. Rozměry frekvenčního měniče Vacon, MR6, montáž na stěnu



obr. 7. Rozměry frekvenčního měniče Vacon, MR7, montáž na stěnu



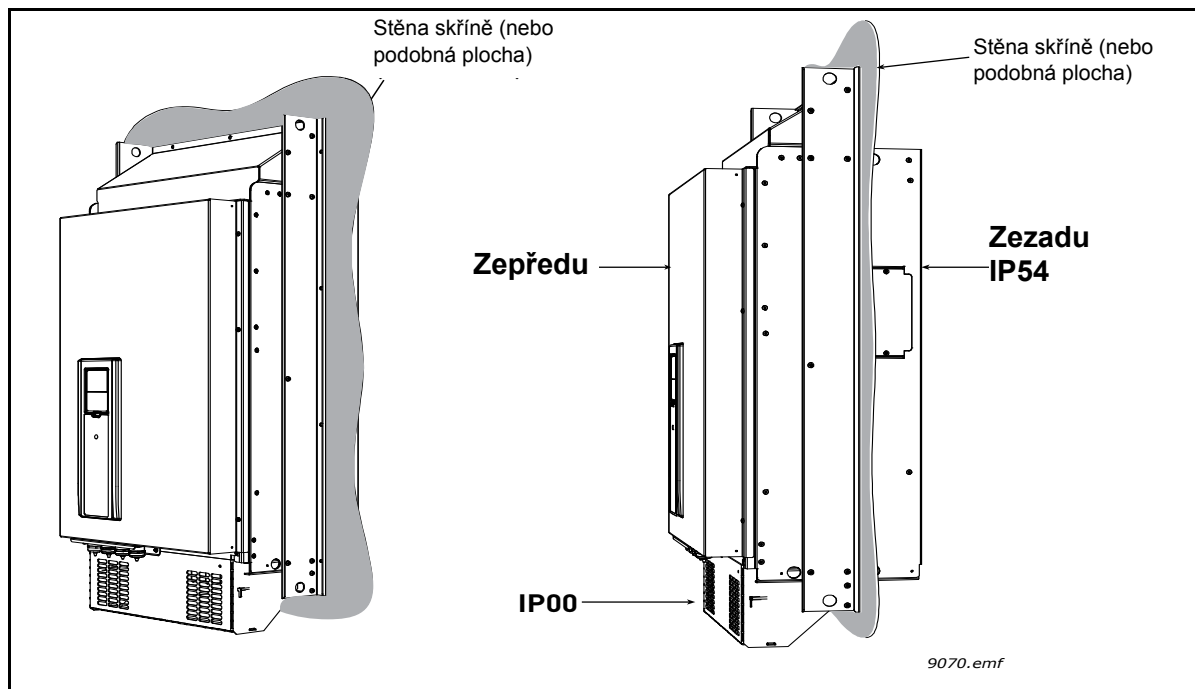
obr. 8. Rozměry frekvenčního měniče Vacon, MR8 IP21 a IP54



obr. 9. Rozměry frekvenčního měniče Vacon, MR9 IP21 a IP54

### 3.1.2 Vestavěná montáž

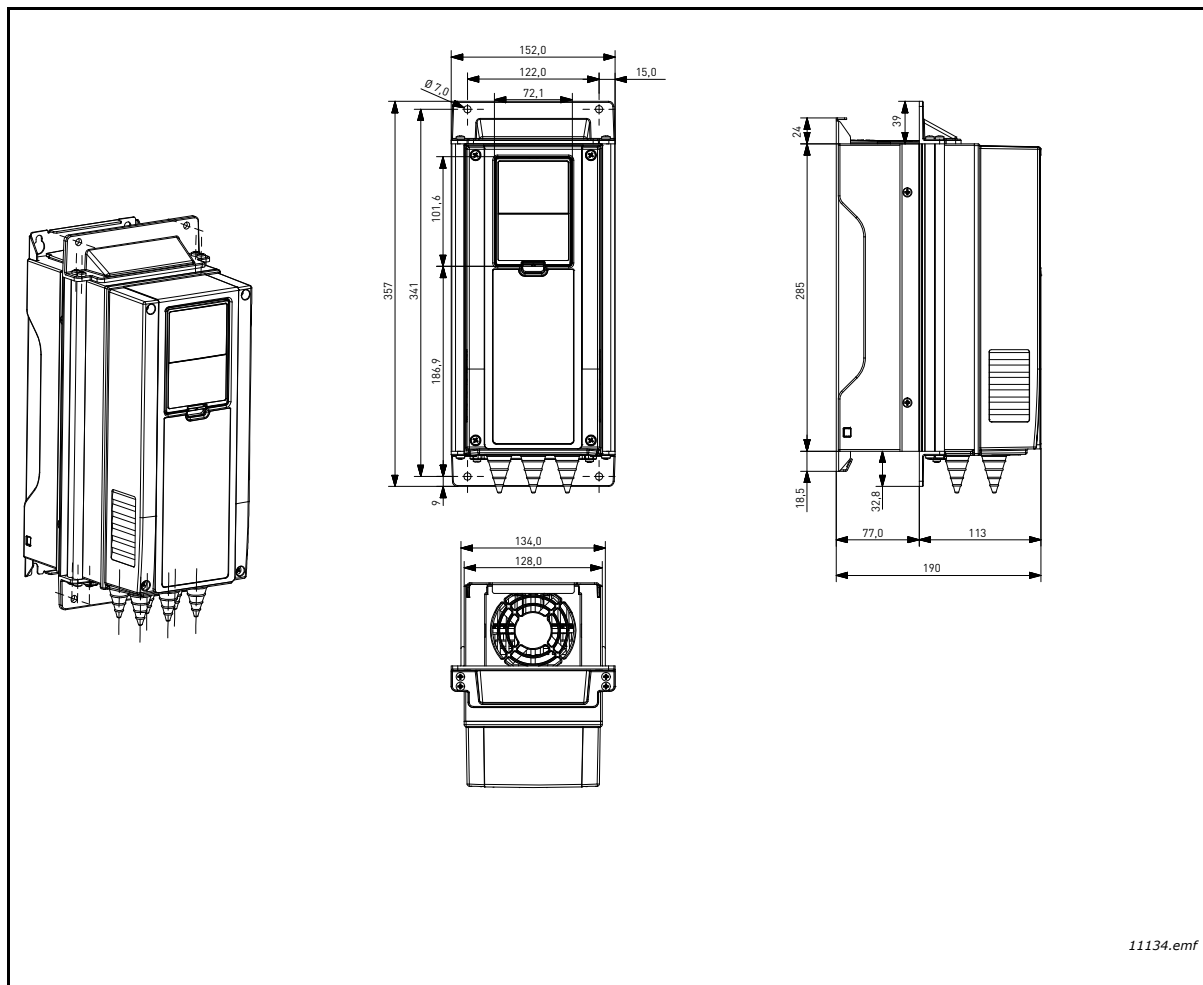
Frekvenční měnič je možné vestavět do stěny skříně nebo na podobnou plochu. Pro tento účel je k dispozici speciální *přípravek pro vestavnou montáž*. Příklad vestavné montáže, viz obr. 10. Všimněte si tříd IP v různých částech obrázku níže.



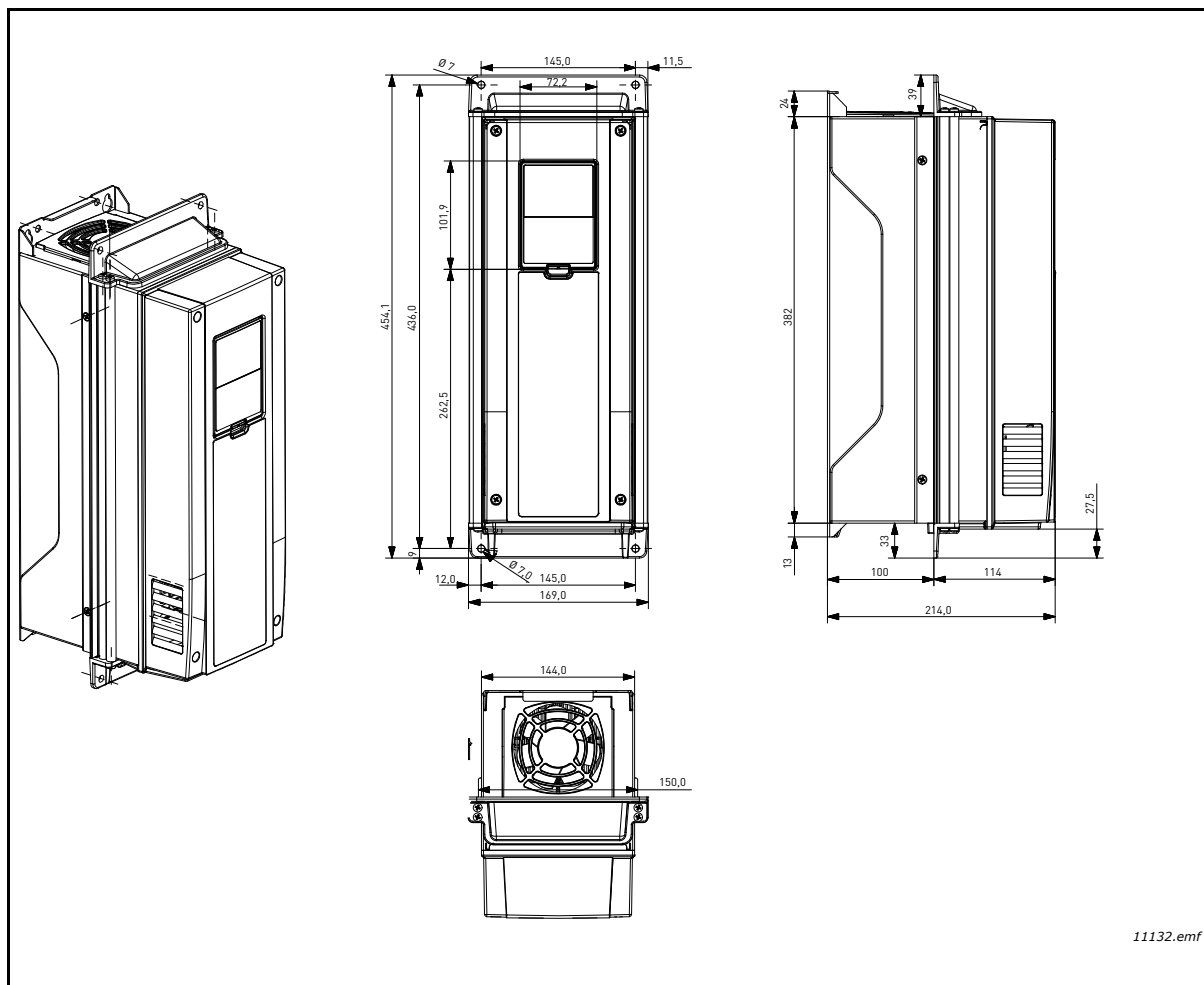
obr. 10. Příklad vestavné montáže (velikost MR9)

### 3.1.2.1 Vestavná montáž - Rámy MR4 až MR9

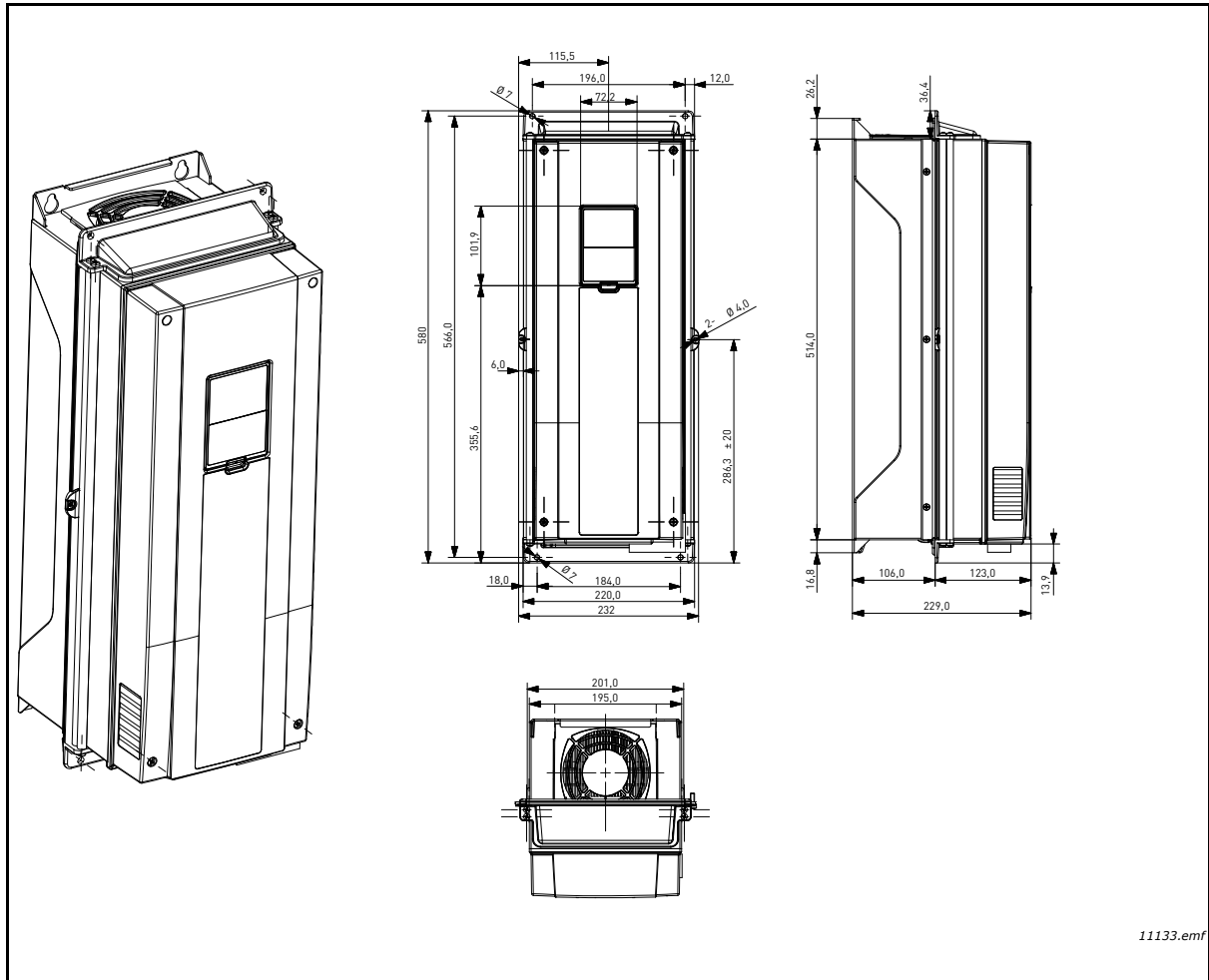
Na obr. 17. jsou uvedeny rozměry montážního otvoru a na obr. 11. - 16. rozměry pohonů pro vestavnou montáž.



obr. 11. MR4, vestavná montáž, rozměry



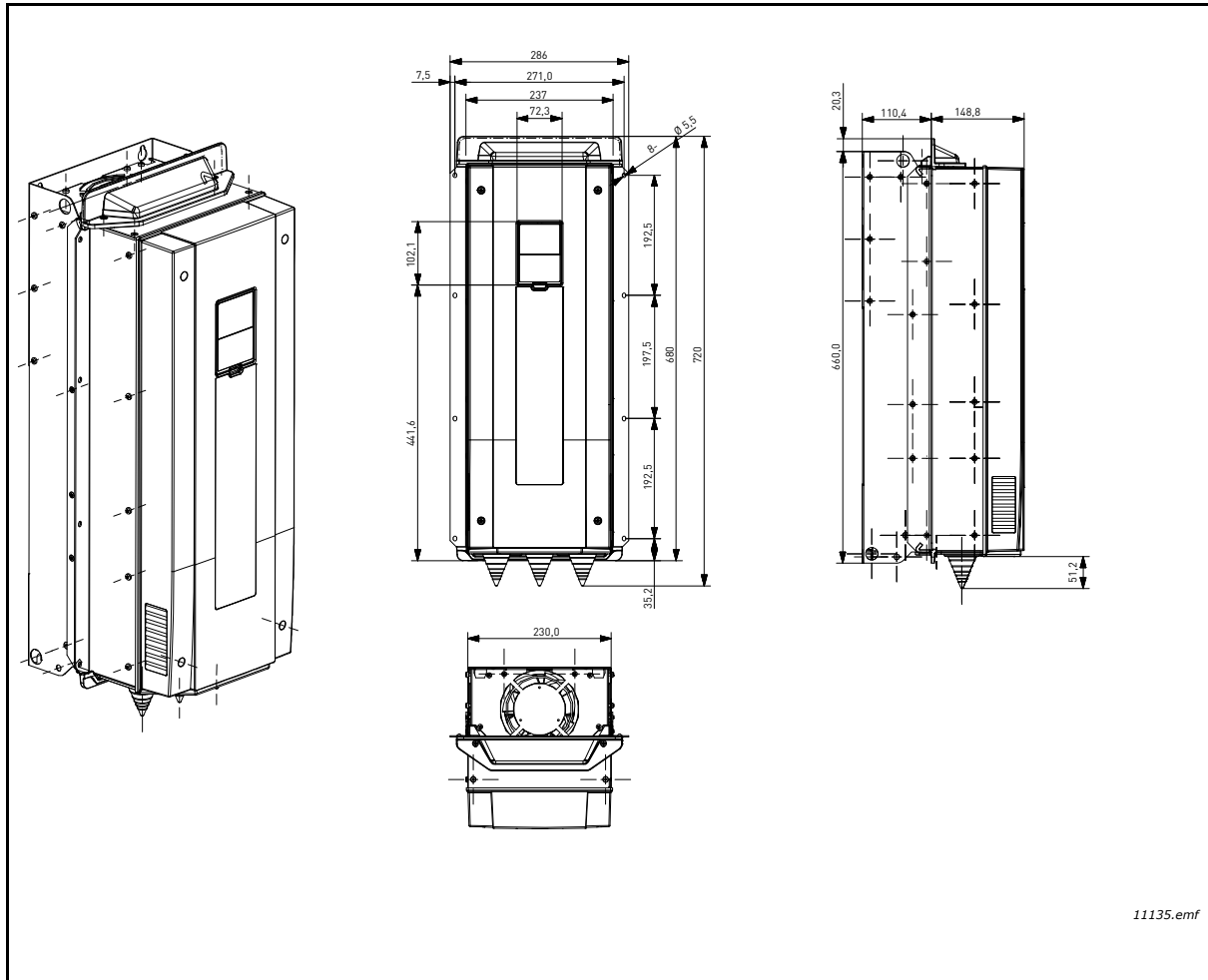
obr. 12. MR5, vestavná montáž, rozměry



11133.emf

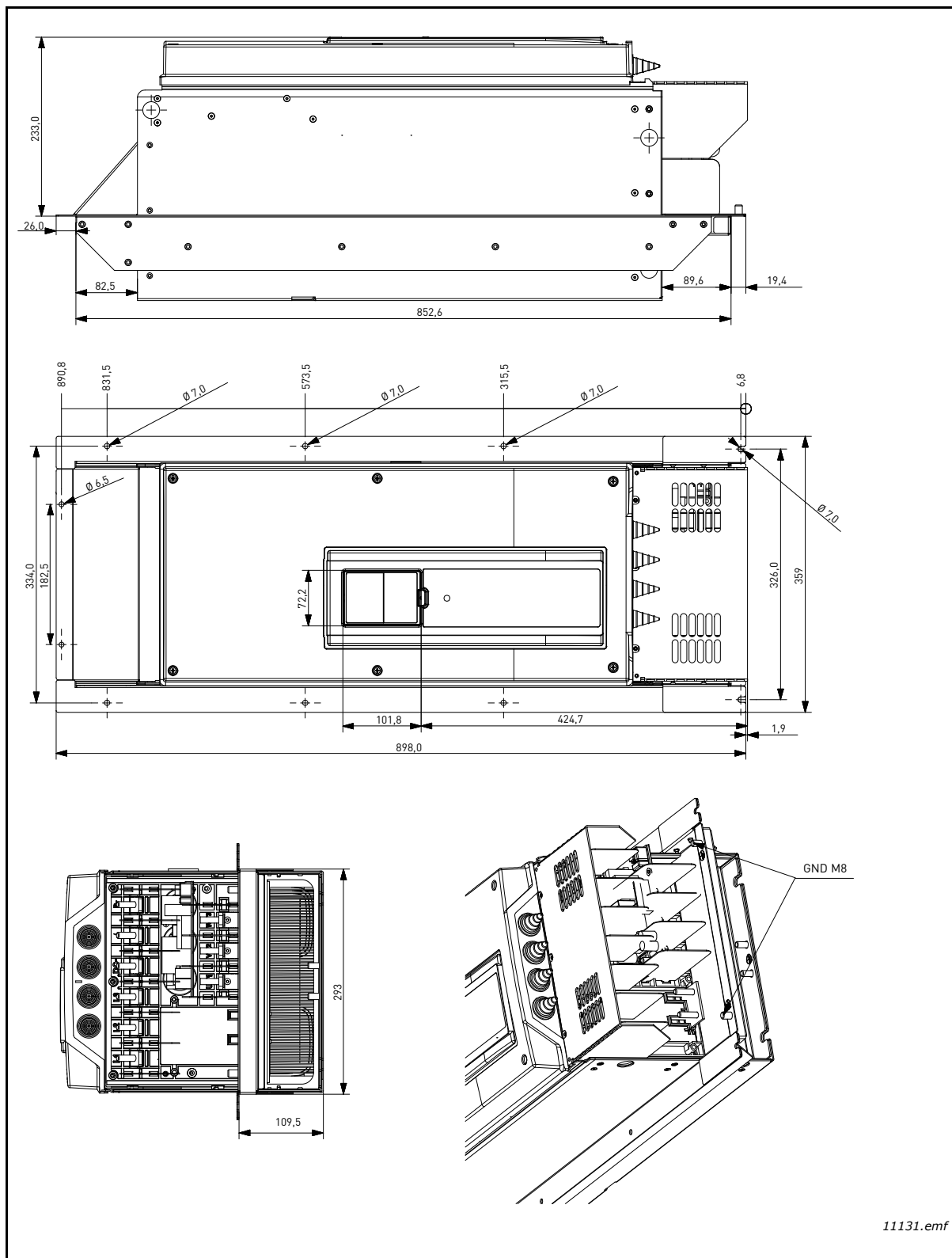
obr. 13. MR6, vestavná montáž, rozměry





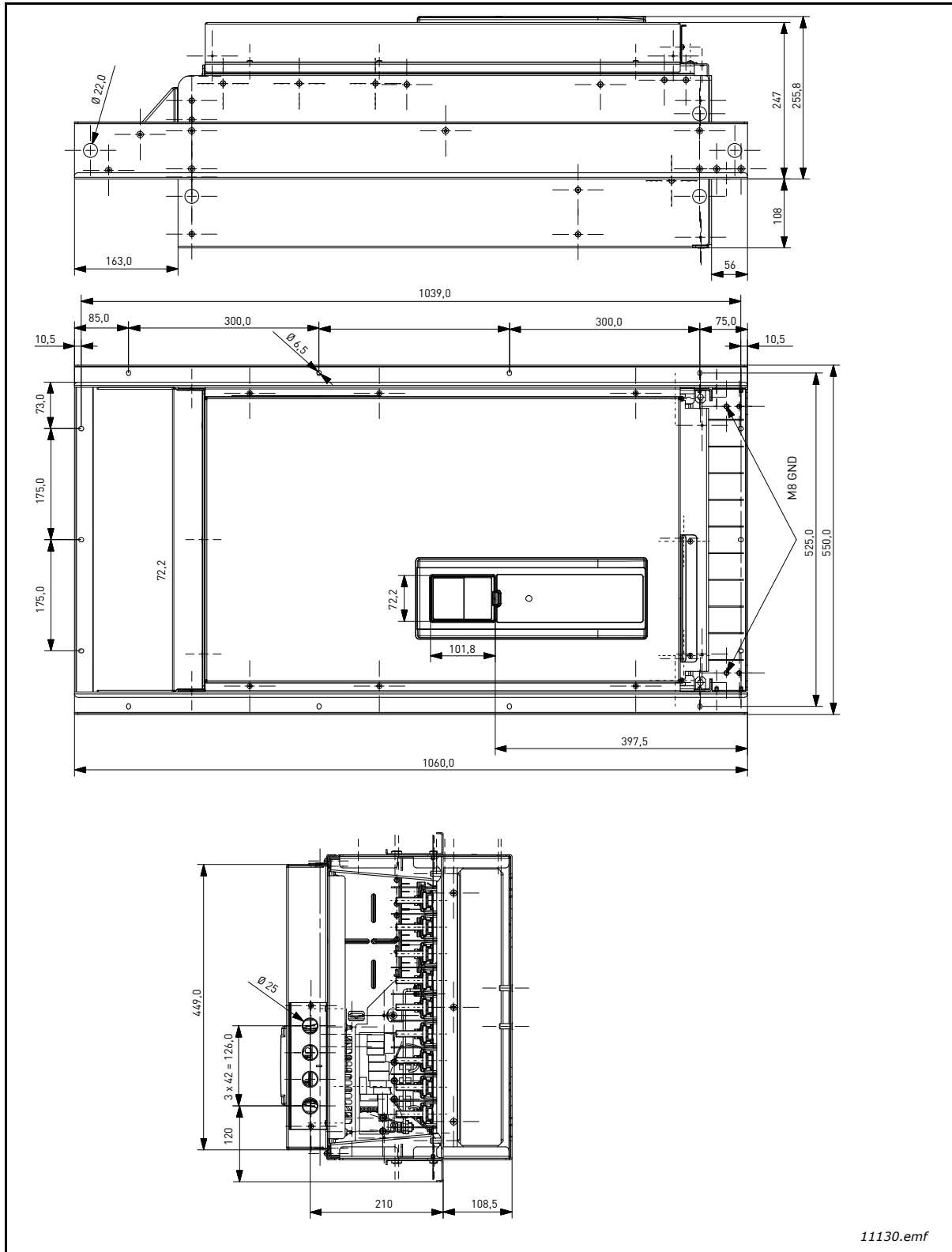
11135.emf

obr. 14. MR7, vestavná montáž, rozměry

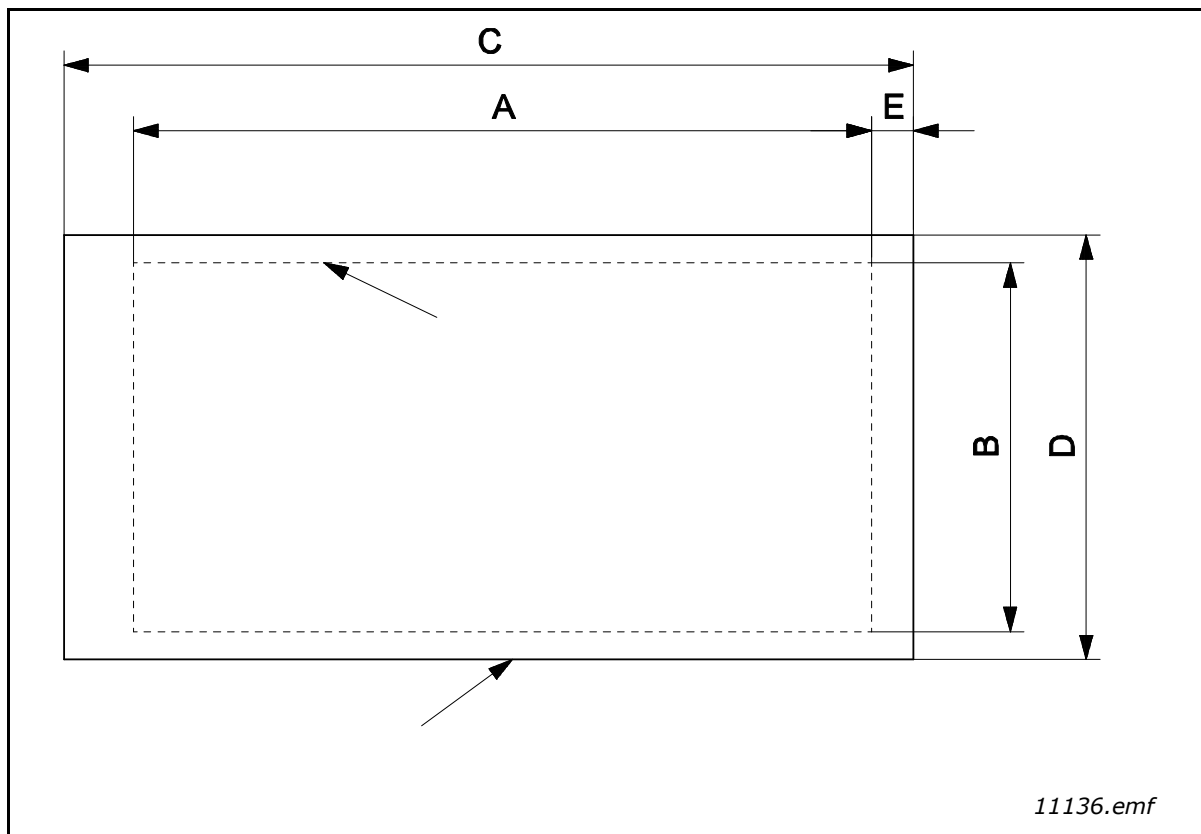


11131.emf

obr. 15. MR8, vestavná montáž, rozměry



obr. 16. MR9, vestavná montáž, rozměry



obr. 17. Rozměry otvoru pro vestavnou montáž pro MR4 až MR9

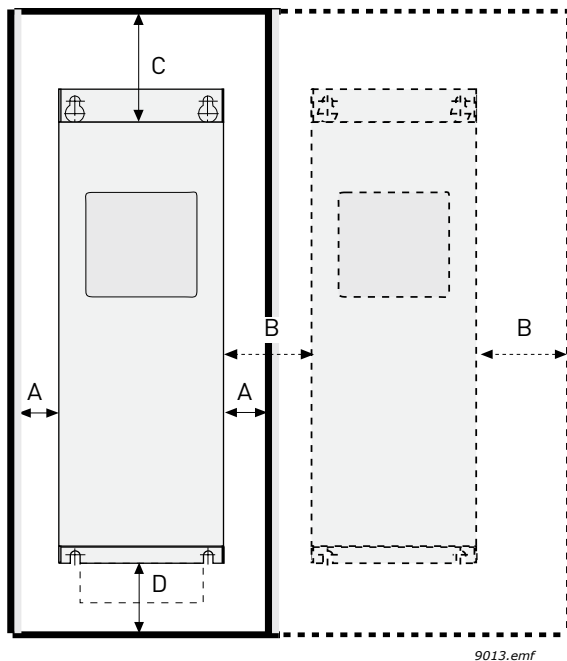
tab. 10. Rozměry otvoru pro vestavnou montáž pro MR4 až MR9

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

### 3.2 Chlazení

Frekvenční měniče vytváří při provozu teplo a jsou ochlazovány proudem vzduchu od ventilátoru. Aby byla zajištěna odpovídající cirkulace vzduchu a ochlazování, musí být okolo frekvenčního měniče ponechán dostatečný prostor. Rovněž pro zajištění údržby je vyžadován určitý prostor.

Ověřte, že teplota chladicího vzduchu nepřekračuje maximální dovolenou teplotu prostředí měniče.



tab. 11. Minimální mezery okolo frekvenčního měniče

Minimální volný prostor [mm]				
Typ	A**	B <sup>a</sup>	C	D
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

\*. Minimální mezery A a B pro měnič s třídou krytí IP54 jsou **0 mm**.

obr. 18. Místo montáže

**A** = volný prostor okolo frekvenčního měniče (viz rovněž B)

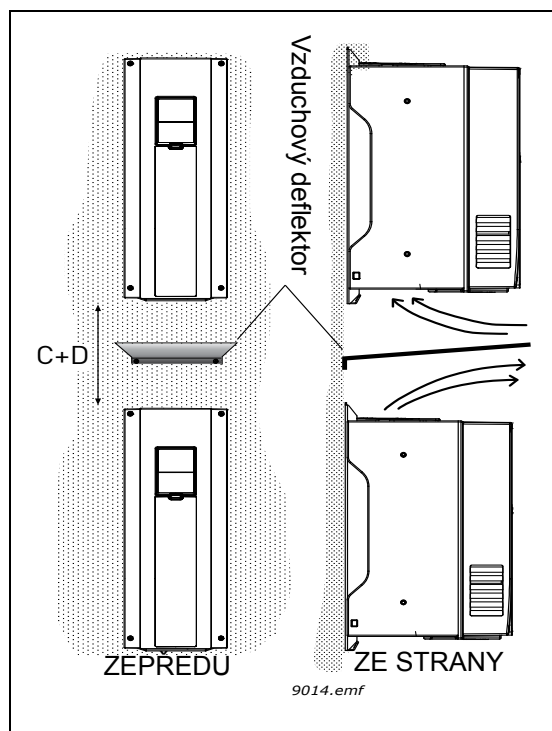
**B** = vzdálenost od jednoho frekvenčního měniče k jinému nebo vzdálenost ke stěně skříně

**C** = volný prostor nad frekvenčním měničem

**D** = volný prostor pod frekvenčním měničem

tab. 12. Vyžadované množství ochlazovacího vzduchu

Typ	Vyžadované množství ochlazovacího vzduchu [m <sup>3</sup> /h]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621




**Upozorňujeme**, že je-li namontováno několik jednotek **nad** sebou, vyžadovaný volný prostor se rovná součtu C + D (viz obr. 19.). Navíc musí být výstup vzduchu použitého pro chlazení dolní jednotky odveden pryč od vstupu vzduchu horní jednotky například kovovou deskou připevněnou ke stěně skříňě mezi měniči, viz obr. 19. Kromě toho je při plánování cirkulace vzduchu uvnitř skříňi nutné zajistit, aby nedocházelo k recirkulaci vzduchu.

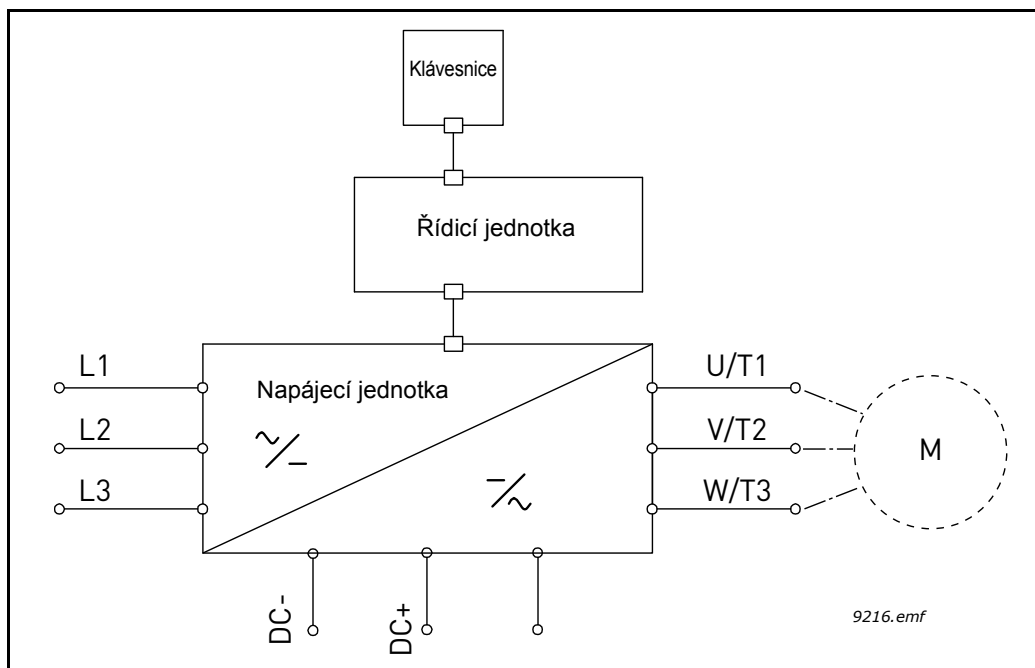
obr. 19. Montážní prostor, pokud jsou měniče namontovány nad sebou

## 4. SILOVÉ KABELY

Kabely hlavního vedení jsou připojeny ke svorkám L1, L2 a L3 a kabely motoru ke svorkám U, V a W. Viz schéma zapojení na obr. 20. Doporučené kabely pro různé úrovně EMC, viz dále tab. 13.



**Upozornění!** Svorky R+ a R- nejsou v pohonu Vacon 100 HVAC použity a nelze k nim připojit žádné externí součásti.



obr. 20. Schéma zapojení

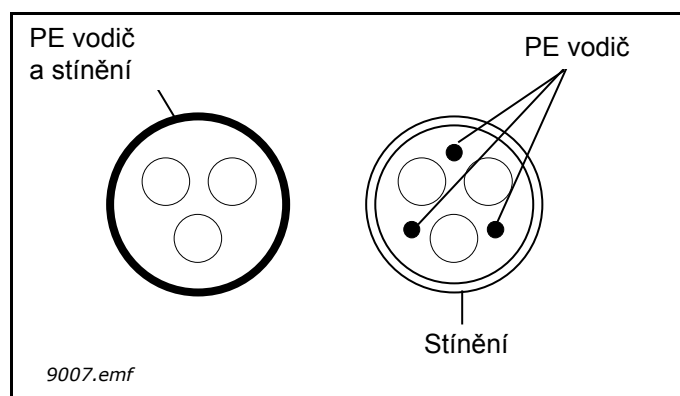
Používejte kabely s tepelnou odolností nejméně +70 °C. Kabely a pojistky musí být dimenzovány podle jmenovitého VÝSTUPNÍHO proudu frekvenčního měniče, který najdete na štítku měniče.

tab. 13. Typy kabelů vyžadované pro splnění norem

Typ kabelu	Úrovně EMC		
	1. prostředí	2. prostředí	
	Kategorie C2	Kategorie C3	Úroveň C4
Kabel hlavního vedení	1	1	1
Kabel motoru	3*	2	2
Řídicí kabel	4	4	4

1 = Silový kabel určený pro pevnou instalaci a specifické síťové napětí. Není vyžadován stíněný kabel. (Doporučen MCMK nebo podobný).

- 2 = Symetrický silový kabel vybavený souosým ochranným drátem a určený pro specifické síťové napětí. (Doporučen MCMK nebo podobný). Viz obr. 21.
- 3 = Symetrický silový kabel vybavený kompaktním nízkoodporovým stíněním a určený pro specifické síťové napětí. [Doporučen MCCMK, EMCMK nebo podobný; doporučený odpor kabelu (1...30 MHz) max. 100 mohm/m]. Viz obr. 21.  
\*360stupňové uzemnění stínění s kabelovou průchodkou na **straně motoru** je vyžadováno pro úroveň EMC C2.
- 4 = Stíněný kabel vybavený kompaktním nízkoodporovým stíněním (JAMAK, SAB/ÖZCuY-O nebo podobný).



obr. 21.

**UPOZORNĚNÍ:** Při spínací frekvenci nastavené standardně z výroby (všechny rámy) jsou požadavky EMC splněny.

**UPOZORNĚNÍ:** Je-li připojen bezpečnostní vypínač, ochrana EMC bude souvislá přes celou instalaci kabelů.



## 4.1 UL normy kabelů

Pro splnění nařízení UL (Underwriters Laboratories) použijte měděný kabel schválený UL s minimální tepelnou odolností +60/75 °C. Použijte pouze kabel Třídy 1.

Jednotky jsou vhodné pro použití v obvodu schopném přenášet méně než 100 000 efektivních symetrických ampér, max. 600 V.

### 4.1.1 Dimenzování a volba kabelu

tab. 14 ukazuje minimální rozměry Cu/Al kabelů a odpovídající velikosti pojistek. Doporučené typy pojistek jsou gG/gL.

Tyto pokyny jsou použitelné jen v případě jednoho motoru a jednoho kabelového spojení od frekvenčního měniče k motoru. Ve všech ostatních případech požádejte o další informace výrobce.

#### 4.1.1.1 Velikosti kabelu a pojistky, velikosti MR4 až MR6

Doporučené typy pojistek jsou gG/gL (IEC 60269-1) nebo třídy T (UL & CSA). Napětí pojistky musí být zvoleno podle rozvodné sítě. Výsledná volba musí být provedena podle místních nařízení, podmínek instalace kabelu a specifikace kabelu. Pojistky s vyšší než doporučenou hodnotou nesmí být použity.

Ověřte, že vypínací doba pojistky je kratší než 0,4 sekundy. Vypínací doba závisí na používaném typu pojistky a impedanci napájecího obvodu. Informace o rychlejších pojistkách získáte od výrobce. Vacon poskytuje doporučení rovněž pro řady velmi rychlých pojistek J (UL & CSA), aR (uznávány UL, IEC 60269-4) a gS (IEC 60269-4).

tab. 14. Velikosti kabelů a pojistek pro Vacon 100 (MR4 až MR6)

Rám	Typ	$I_L$ [ A ]	Pojistka (gG/gL) [ A ]	Kabel hlavního vedení a kabel motoru Cu [mm <sup>2</sup> ]	Velikost svorek kabelu	
					Svorka na přívodu [mm <sup>2</sup> ]	Svorka uzemnění [mm <sup>2</sup> ]
MR4	0003 2—0004 2 0003 4—0004 4	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 drát 1—4 lanko	1—6
	0006 2—0008 2 0005 4—0008 4	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 drát 1—4 lanko	1—6
	0011 2—0012 2 0009 4—0012 4	11,0—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 drát 1—4 lanko	1—6
MR5	0018 2 0016 4	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0024 2 0023 4	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0031 2 0031 4	31,0 31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 4	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0062 2 0061 4	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35

Dimenzování kabelu je založeno na kritériích mezinárodní normy **IEC60364-5-52**: Kabely musí být izolovány pomocí PVC; Maximální okolní teplota prostředí je +30 °C, maximální teplota povrchu kabelu je +70 °C. Používejte pouze kabely se souosým měděným stíněním. Maximální počet paralelních kabelů je 9.

Při používání kabelů v paralelním zapojení si **VŠAK UVĚDOMTE**, že musí být dodrženy požadavky na průřez i na maximální počet kabelů.

Důležité informace o požadavcích na uzemňovací vodič najdete v kapitole Uzemnění a ochrana před poruchou uzemnění.

Opravné součinitele pro jednotlivé teploty najdete v mezinárodní normě **IEC60364-5-52**.

#### 4.1.1.2 Velikosti kabelu a pojistky, velikosti MR7 až MR9

Doporučené typy pojistek jsou gG/gL (IEC 60269-1) nebo třídy T (UL & CSA). Napětí pojistky musí být zvoleno podle rozvodné sítě. Výsledná volba musí být provedena podle místních nařízení, podmínek instalace kabelu a specifikace kabelu. Pojistky s vyšší než doporučenou hodnotou nesmí být použity.

Ověřte, že vypínací doba pojistky je kratší než 0,4 sekundy. Vypínací doba závisí na používaném typu pojistky a impedanci napájecího obvodu. Informace o rychlejších pojistkách získáte od výrobce. Vacon poskytuje doporučení rovněž pro řady velmi rychlých pojistek J (UL & CSA), aR (uznávány UL, IEC 60269-4) a gS (IEC 60269-4).

tab. 15. Velikosti kabelů a pojistek pro Vacon 100

Rám	Typ	$I_L$ [ A ]	Pojistka (gG/gL) [ A ]	Kabel hlavního vedení a kabel motoru Cu [mm <sup>2</sup> ]	Velikost svorek kabelu	
					Svorka na přívodu [mm <sup>2</sup> ]	Svorka uzemnění [mm <sup>2</sup> ]
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
	0105 2 0105 4	105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6-70 mm <sup>2</sup>
MR8	0140 2 0140 4	140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	šroub M8	šroub M8
	0170 2 0170 4	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	šroub M8	šroub M8
	0205 2 0205 4	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	šroub M8	šroub M8
MR9	0261 2 0261 4	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	šroub M8	šroub M8
	0310 2 0310 4	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	šroub M8	šroub M8

Dimenzování kabelu je založeno na kritériích mezinárodní normy **IEC60364-5-52**: Kabely musí být izolovány pomocí PVC. Maximální okolní teplota prostředí je +30 °C, maximální teplota povrchu kabelu je +70 °C. Používejte pouze kabely se souosým měděným stíněním. Maximální počet paralelních kabelů je 9.

Při používání kabelů v paralelním zapojení si **VŠAK UVĚDOMTE**, že musí být dodrženy požadavky na průřez i na maximální počet kabelů.

Důležité informace o požadavcích na uzemňovací vodič najdete v kapitole Uzemnění a ochrana před poruchou uzemnění.

Opravné součinitele pro jednotlivé teploty najdete v mezinárodní normě **IEC60364-5-52**.

#### 4.1.1.3 Velikosti kabelu a pojistky, velikosti MR4 až MR6, Severní Amerika

Doporučené typy pojistek jsou gG/gL (IEC 60269-1) nebo třídy T (UL & CSA). Napětí pojistky musí být zvoleno podle rozvodné sítě. Výsledná volba musí být provedena podle místních nařízení, podmínek instalace kabelu a specifikace kabelu. Pojistky s vyšší než doporučenou hodnotou nesmí být použity.

Ověřte, že vypínací doba pojistky je kratší než 0,4 sekundy. Vypínací doba závisí na používaném typu pojistky a impedanci napájecího obvodu. Informace o rychlejších pojistkách získáte od výrobce. Vacon poskytuje doporučení rovněž pro řady velmi rychlých pojistek J (UL & CSA), aR (uznávány UL, IEC 60269-4) a gS (IEC 60269-4).

tab. 16. Velikosti kabelů a pojistek pro Vacon 100 (MR4 až MR6)

Rám	Typ	$I_L$ [ A ]	Pojistka (třída T) [ A ]	Kabel hlavního vedení, motoru a uzemnění Cu	Velikost svorek kabelu	
					Svorka na přívodu	Svorka uzemnění
MR4	0003 2 0003 4	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 4	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 4	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 4	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 4	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 4	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 4	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 4	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 4	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 4	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 4*	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2

\*. Modely pro 460V vyžadují 90stupňový kabel, aby splnily požadavky UL

Rozměry kabelů jsou založeny na nařízeních UL (Underwriters' Laboratories) UL508C: Kabely musí být izolovány pomocí PVC. Maximální okolní teplota prostředí je +30 °C, maximální teplota povrchu kabelu je +70 °C. Používejte pouze kabely se souosým měděným stíněním. Maximální počet paralelních kabelů je 9.

Při používání kabelů v paralelním zapojení si **VŠAK UVĚDOMTE**, že musí být dodrženy požadavky na průřez i na maximální počet kabelů.

Důležité informace o požadavcích na uzemňovací vodič, viz norma UL508C.

Korekční faktory pro jednotlivé teploty najdete v pokynech normy UL508C.

#### 4.1.1.4 Velikosti kabelu a pojistky, velikosti MR7 až MR9, Severní Amerika

Doporučené typy pojistek jsou gG/gL (IEC 60269-1) nebo třídy T (UL & CSA). Napětí pojistky musí být zvoleno podle rozvodné sítě. Výsledná volba musí být provedena podle místních nařízení, podmínek instalace kabelu a specifikace kabelu. Pojistky s vyšší než doporučenou hodnotou nesmí být použity.

Ověřte, že vypínací doba pojistky je kratší než 0,4 sekundy. Vypínací doba závisí na používaném typu pojistky a impedanci napájecího obvodu. Informace o rychlejších pojistkách získáte od výrobce. Vacon poskytuje doporučení rovněž pro řady velmi rychlých pojistek J (UL & CSA), aR (uznávány UL, IEC 60269-4) a gS (IEC 60269-4).

tab. 17. Velikosti kabelů a pojistek pro Vacon 100 (MR7 až MR9)

Rám	Typ	$I_L$ [ A ]	Pojistka (třída T) [ A ]	Kabel hlavního vedení, motoru a uzemnění Cu	Velikost svorek kabelu	
					Svorka na přívodu	Svorka uzemnění
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 4	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
MR8	0140 2 0140 4	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 4	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 4	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 4	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 4	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

Rozměry kabelů jsou založeny na nařízeních UL (Underwriters' Laboratories) UL508C: Kabely musí být izolovány pomocí PVC. Maximální okolní teplota prostředí je +30 °C, maximální teplota povrchu kabelu je +70 °C. Používejte pouze kabely se souosým měděným stíněním. Maximální počet paralelních kabelů je 9.

Při používání kabelů v paralelním zapojení si **VŠAK UVĚDOMTE**, že musí být dodrženy požadavky na průřez i na maximální počet kabelů.

Důležité informace o požadavcích na uzemňovací vodič, viz norma UL508C.

Korekční faktory pro jednotlivé teploty najdete v pokynech normy UL508C.

## 4.2 Instalace kabelů

- Před zahájením prací ověřte, že žádná součást frekvenčního měniče není pod napětím. Pečlivě si přečtěte varování v kapitole 1.
- Kabely motoru umístěte dostatečně daleko od ostatních kabelů
- Předejděte uložení kabelů motoru tak, aby byly dlouhou vzdálenost vedeny paralelně s jinými kabely.
- Pokud jsou kabely motoru uloženy paralelně s jinými kabely, musíte dodržet minimální vzdálenosti mezi kabely motoru a ostatními kabely podle níže uvedené tabulky.

tab. 18.

Vzdálenosti mezi kabely [ m ]	Stíněný kabel, [ m ]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- Dané vzdálenosti se rovněž aplikují mezi kabely motoru a signálními kabely jiných systémů.
- **Maximální délky kabelů motoru** (stíněné) jsou **100 m** (MR4), **150 m** (MR5 a MR6) a **200 m** (MR7 až MR9).
- Kabely motoru by měly křížit ostatní kabely v úhlu 90 stupňů.
- Informace, zda jsou vyžadovány kontroly izolace kabelu, najdete v kapitole Kontroly izolace kabelu a motoru.

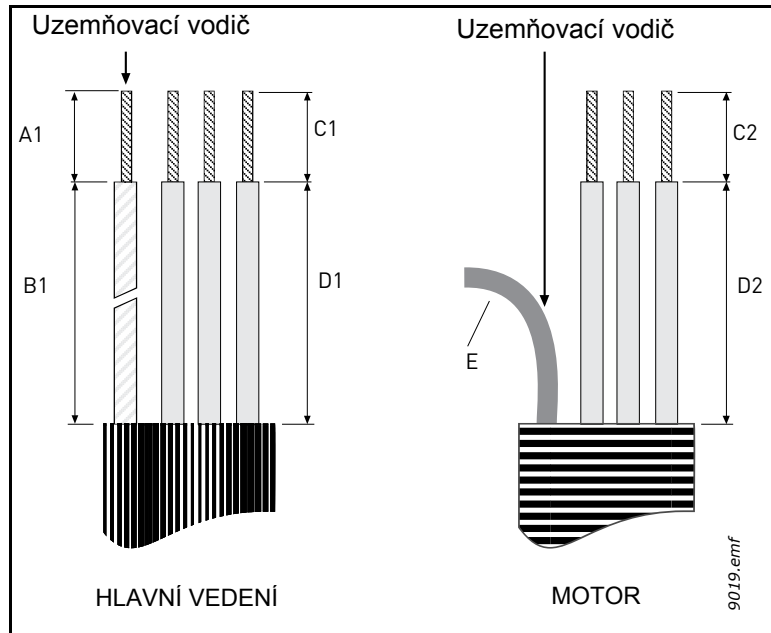


**Upozornění!** Svorky R+ a R- nejsou v pohonu Vacon 100 HVAC použity a nelze k nim připojit žádné externí součásti.

Instalaci kabelů začněte provádět podle níže uvedených pokynů:

4.2.1 Velikosti MR4 až MR7

**1** Obnažte kabely motoru a hlavního vedení podle doporučení níže.

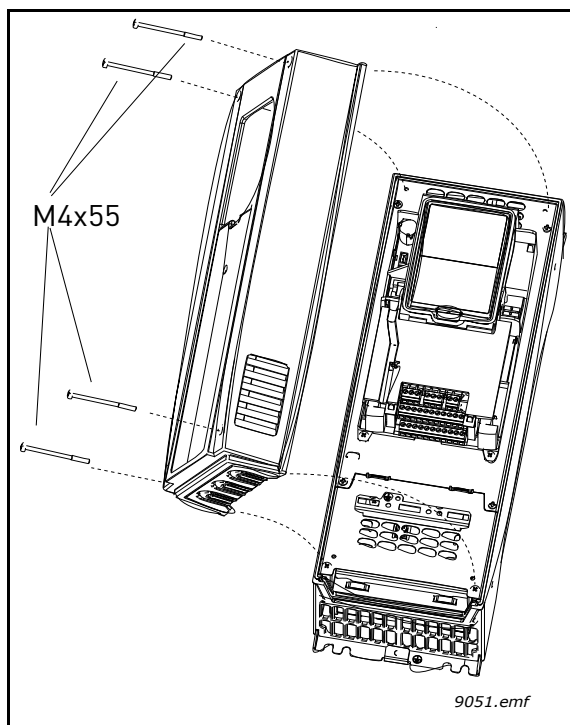


obr. 22. Odizolování kabelů

tab. 19. Délka odizolování kabelů [mm]

Rám	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Nechte co nejkratší
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

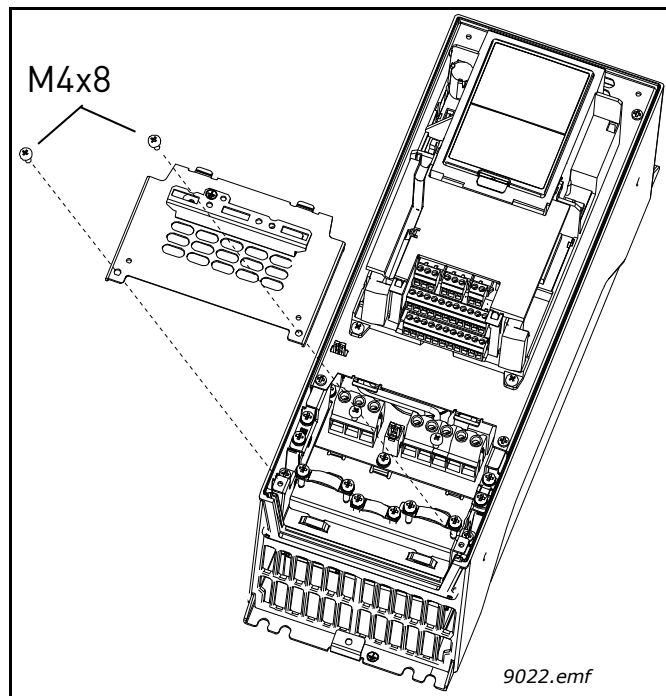
**2** Otevřete kryt frekvenčního měniče.



obr. 23.

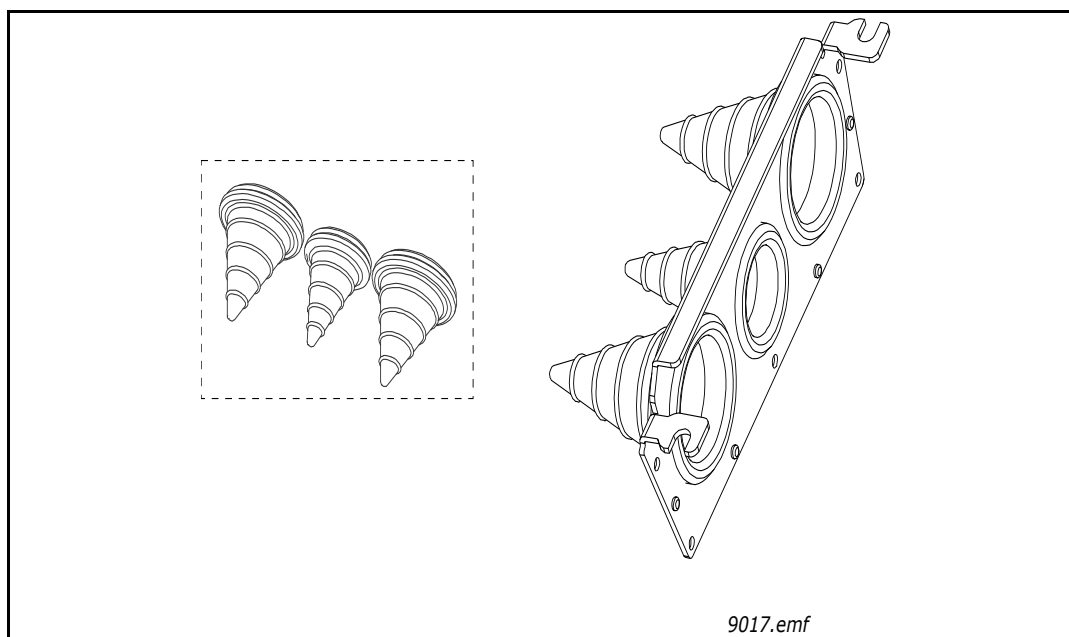


**3** Odšroubujte ochrannou desku kabelu. Neotevírejte kryt napájecí jednotky!



obr. 24.

**4** Vložte kabelové průchodky (obsažené v dodávce) do otvorů vstupní kabelové desky (obsažena) dle obrázku (obrázek pro EU verzi).



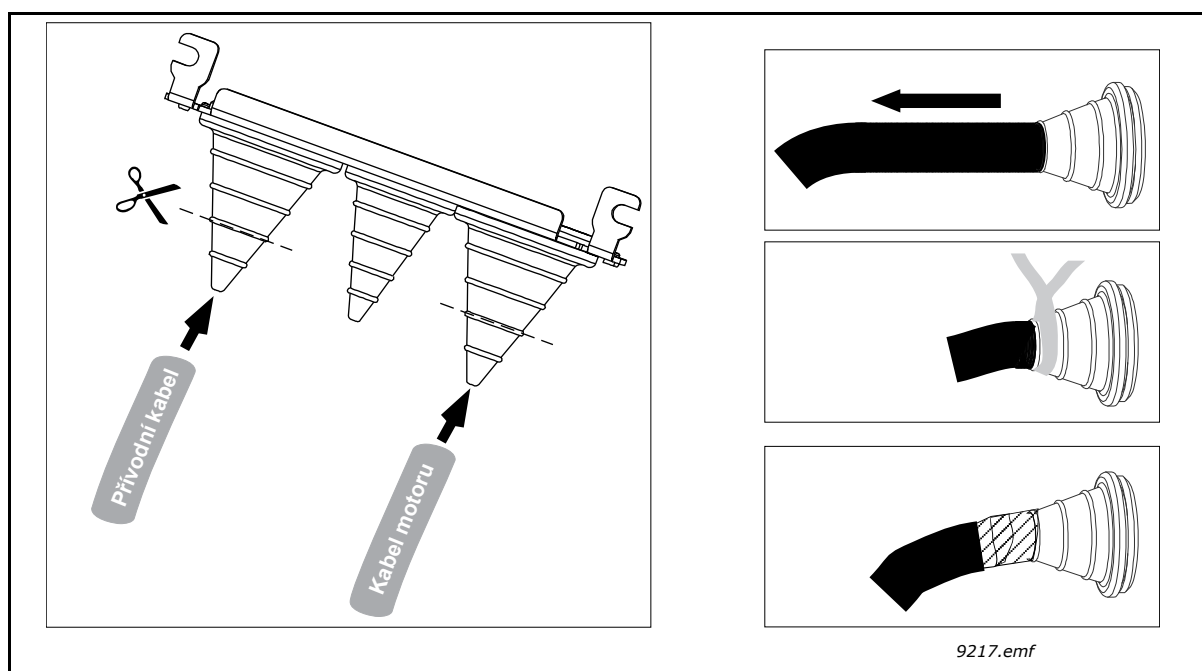
obr. 25.

5

- Vložte kabely - přívodní kabel a kabel motoru - do otvorů vstupní kabelové desky.
- Poté prostříhnete pryžové průchodky a protáhněte jimi kabely. Pokud se průchodka při nasouvání kabelu vtáhne dovnitř, zatáhněte kabel o kus dozadu, aby se průchodka narovнала.
- Neprostříhnete průchodku více než je pro používané kabely nutné.

**DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ PRO INSTALACI IP54:**

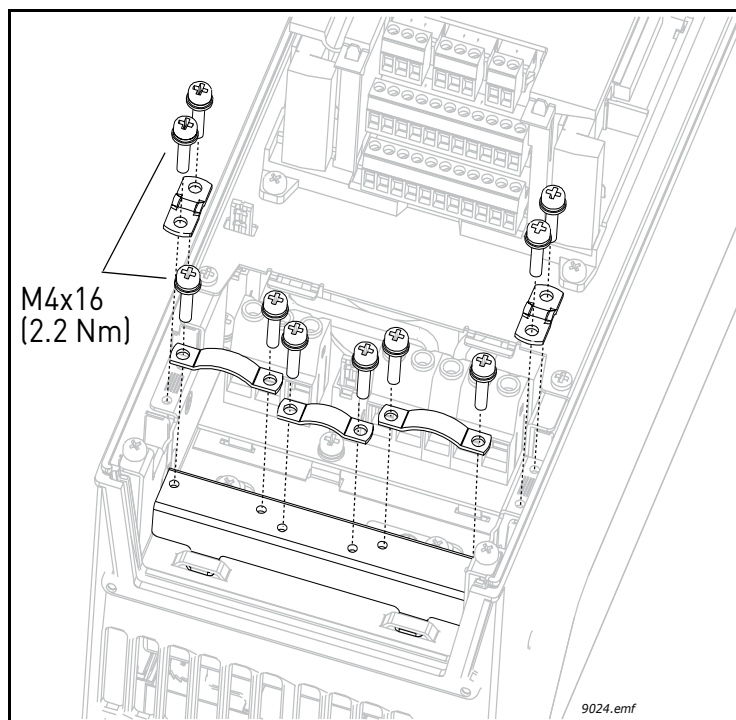
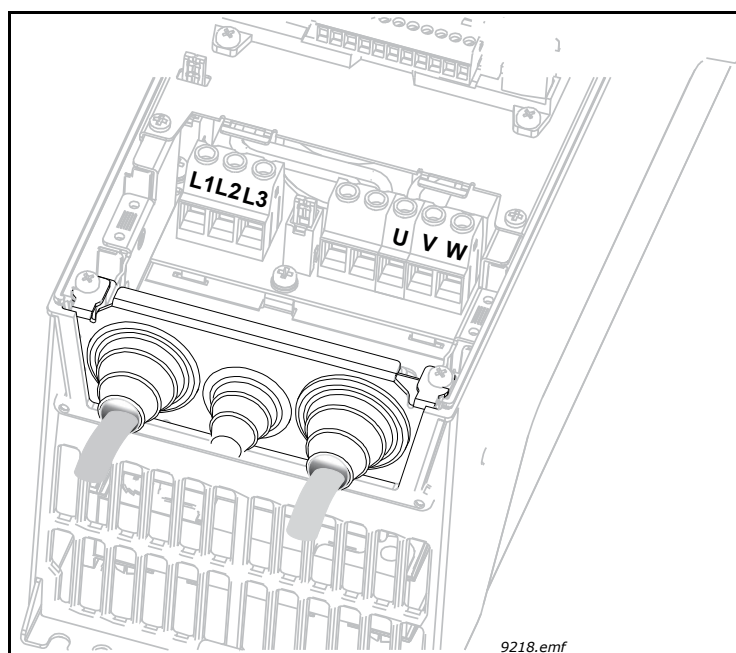
Aby byly splněny požadavky na třídu krytí IP54, musí být propojení mezi průchodkou a kabelem těsné. Z toho důvodu protáhněte první část kabelu průchodkou přímo, než se ohne. Není-li to možné, pevnost propojení musí být zajištěna izolační páskou nebo kabelovým svazkem.



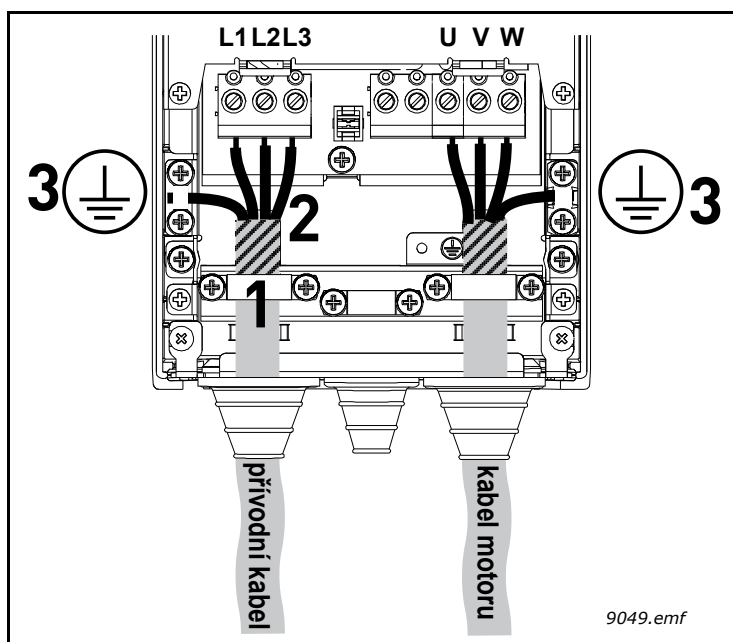
obr. 26.

**6**

Uvolněte přichytky kabelu a uzemnění (obr. 27) a umístěte vstupní kabelovou desku s kabely do drážky v rámu frekvenčního měniče (obr. 28).

*obr. 27.**obr. 28.*

7	<p>Obnažené kabely (viz obr. 22 a tab. 19) připojte podle obr. 29.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roztáhněte stínění všech tří kabelů, aby bylo zajištěno 360stupňové připojení k příchytce kabelu (1).</li> <li>• Připojte (fázové) vodiče napájecího kabelu a kabelů brzdného rezistoru a motoru do odpovídajících svorek (2).</li> <li>• Ze zbytků stínění všech tří kabelů vytvořte "copánky" a uzemněte připojení pomocí příchytky, viz obr. 29 (3).</li> </ul> <p>Vytvořte copánky <b>přesně tak dlouhé</b>, aby dosáhly ke svorce a mohly být připevněny - ne delší.</p>
---	---



obr. 29.


**Utahovací momenty svorek kabelů:**

tab. 20. Utahovací momenty svorek

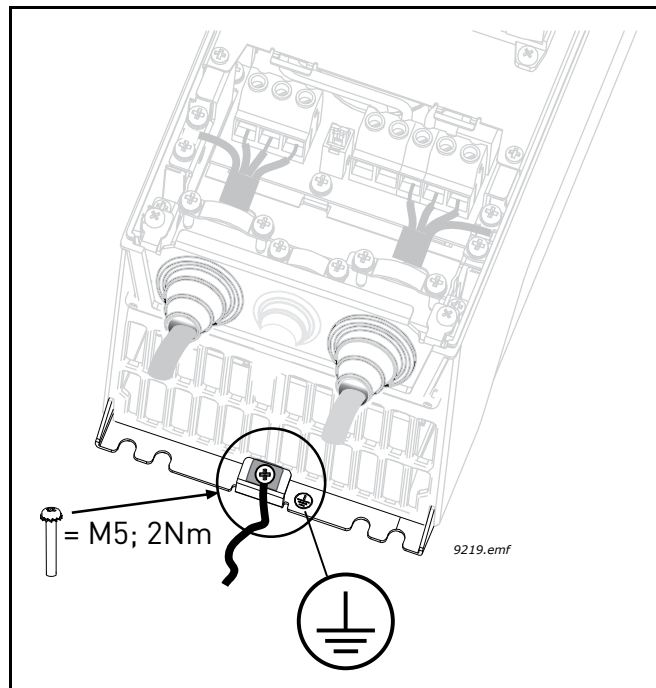
Rám	Typ	Utahovací moment [Nm], Napájecí svorky a svorky motoru		Utahovací moment [Nm], uzemňovací příchytka EMC		Utahovací moment, [Nm] Uzemňovací svorky	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR4	0003 2—0012 2 0003 4—0012 4	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	0018 2—0031 2 0016 4—0031 4	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	0048 2—0062 2 0038 4—0061 4	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	0075 2—0105 2 0072 4—0105 4	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

\*. Příchytka kabelu (např. tlaková svorka Ouneva)

**8**

Ověřte propojení zemního kabelu k motoru a svorkám frekvenčního měniče označeným .

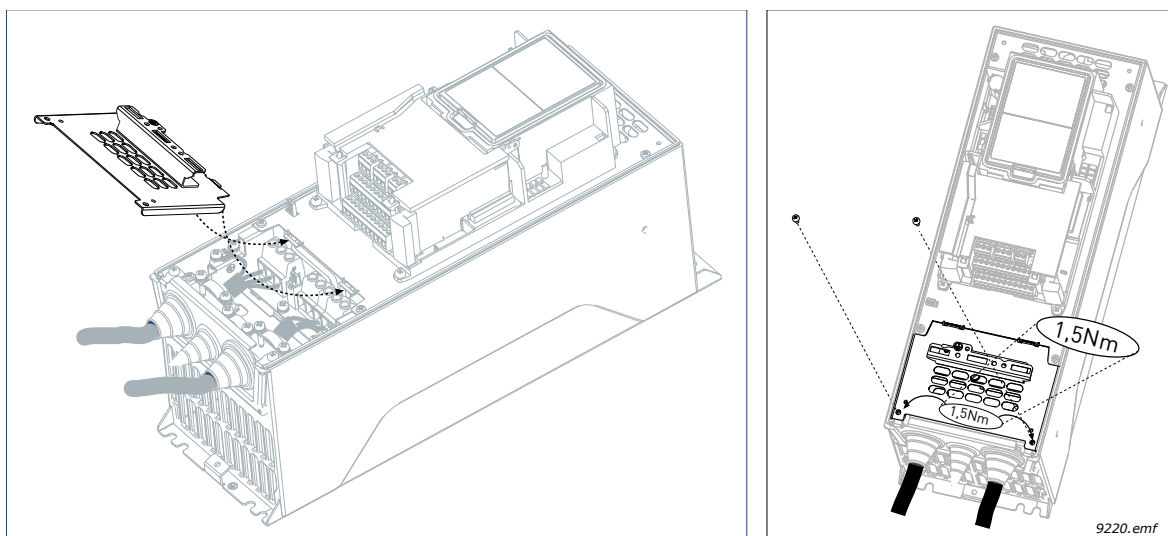
**UPOZORNĚNÍ:** Podle normy EN61800-5-1 jsou požadovány dva ochranné vodiče. Viz obr. 30 a kapitola Uzemnění a ochrana před poruchou uzemnění. Použijte šroub M5 a dotáhněte jej momentem 2,0 Nm (17.7 lb-in.).



obr. 30. Doplňkový konektor ochranného uzemnění

**9**

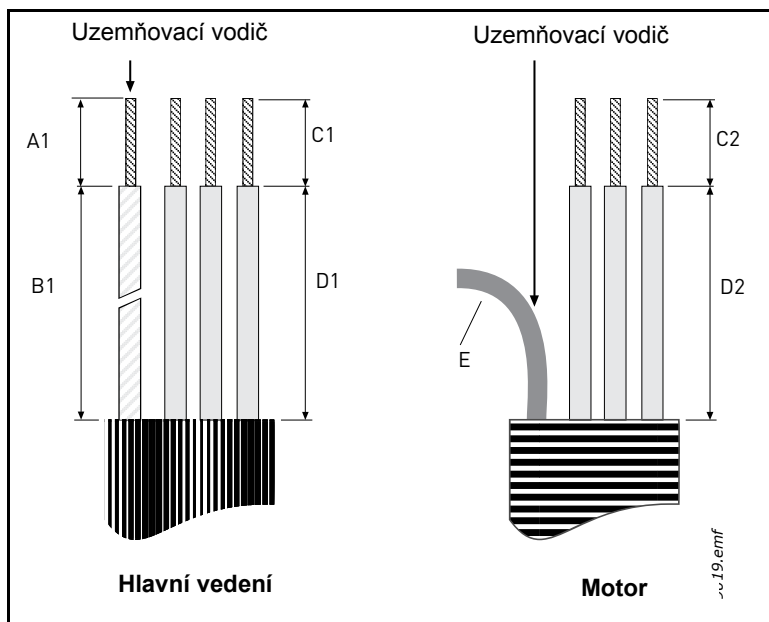
Znovu namontujte ochrannou desku kabelu (obr. 31) a kryt frekvenčního měniče.



obr. 31. Namontování součástí krytu

4.2.2 Velikosti MR8 a MR9

**1** Obnažte kabely motoru a hlavního vedení podle doporučení níže.

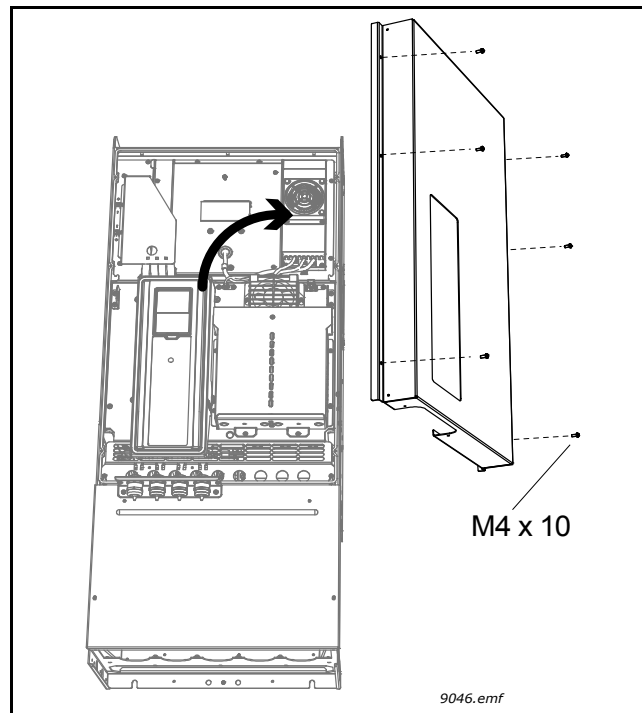


obr. 32. Obnažení kabelů

tab. 21. Délka obnažení kabelů [mm]

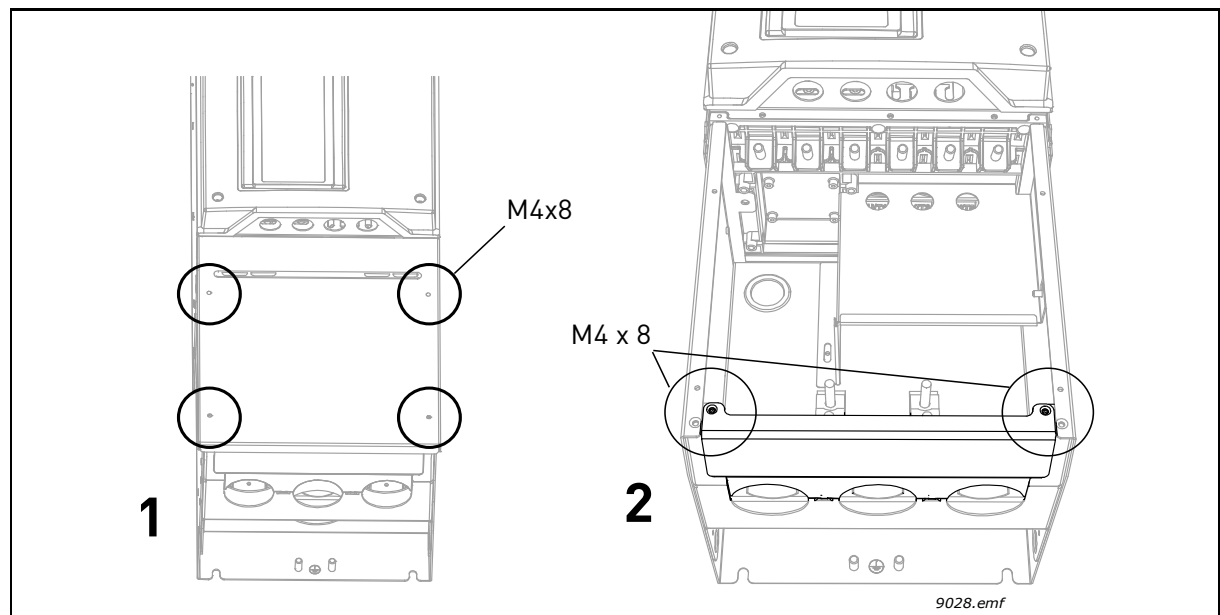
Rám	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Nechte co nejkratší
MR9	40	180	25	300	25	300	

**2** Pouze MR9: Sejměte hlavní kryt frekvenčního měniče.

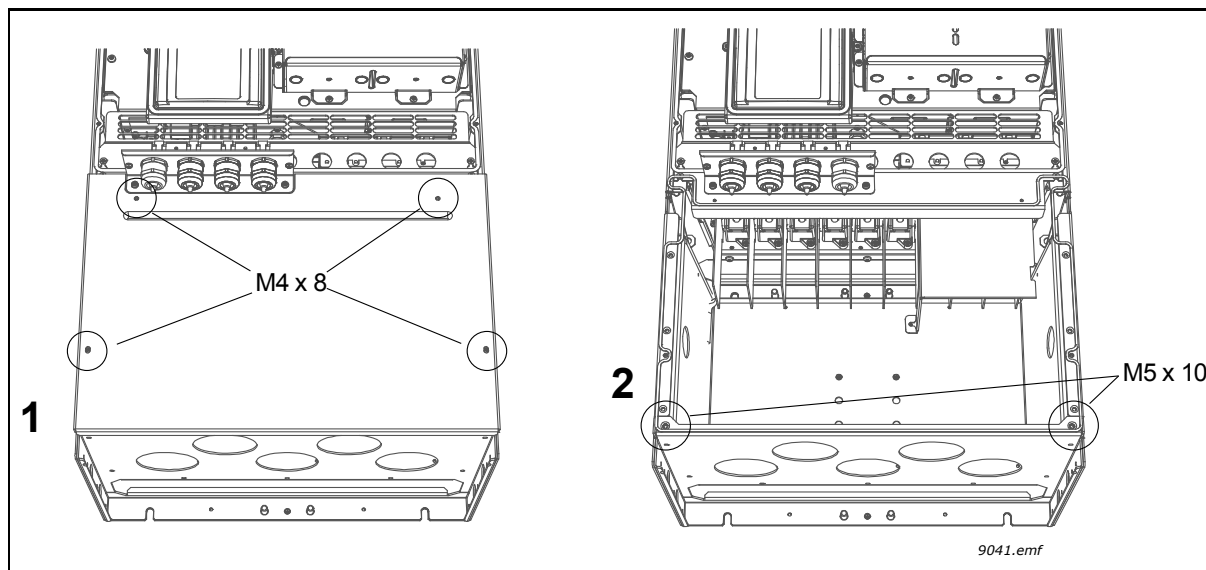


obr. 33.

**3** Sejměte kryt kabelu (1) a vymežovací desku (2).

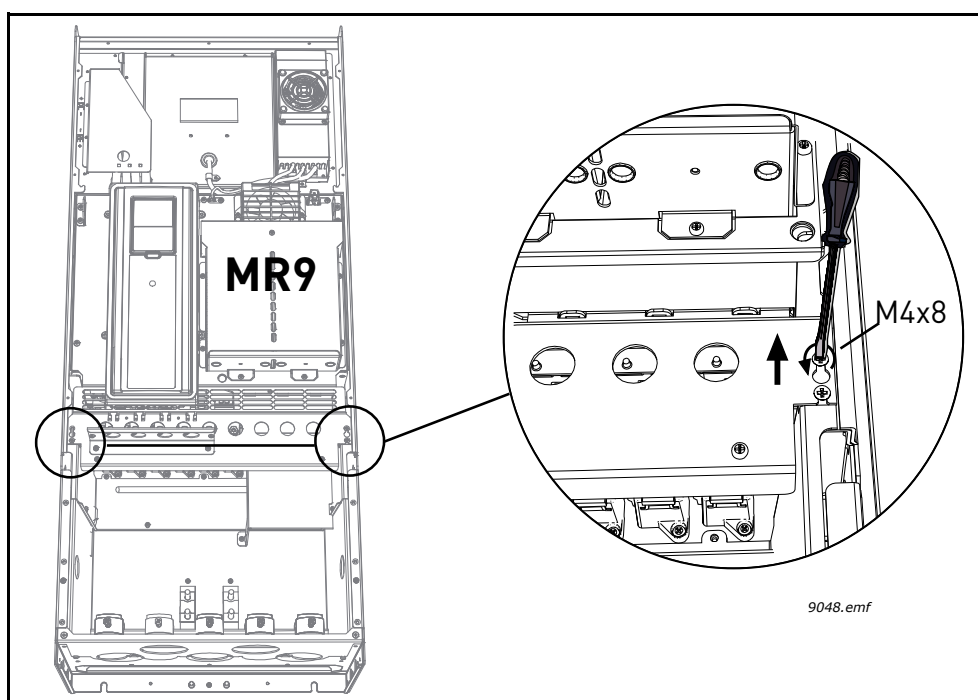


obr. 34. Demontáž krytu kabelu a vymežovací desky kabelu (MR8).



obr. 35. Demontáž krytu kabelu a vymešovaci desky kabelu (MR9).

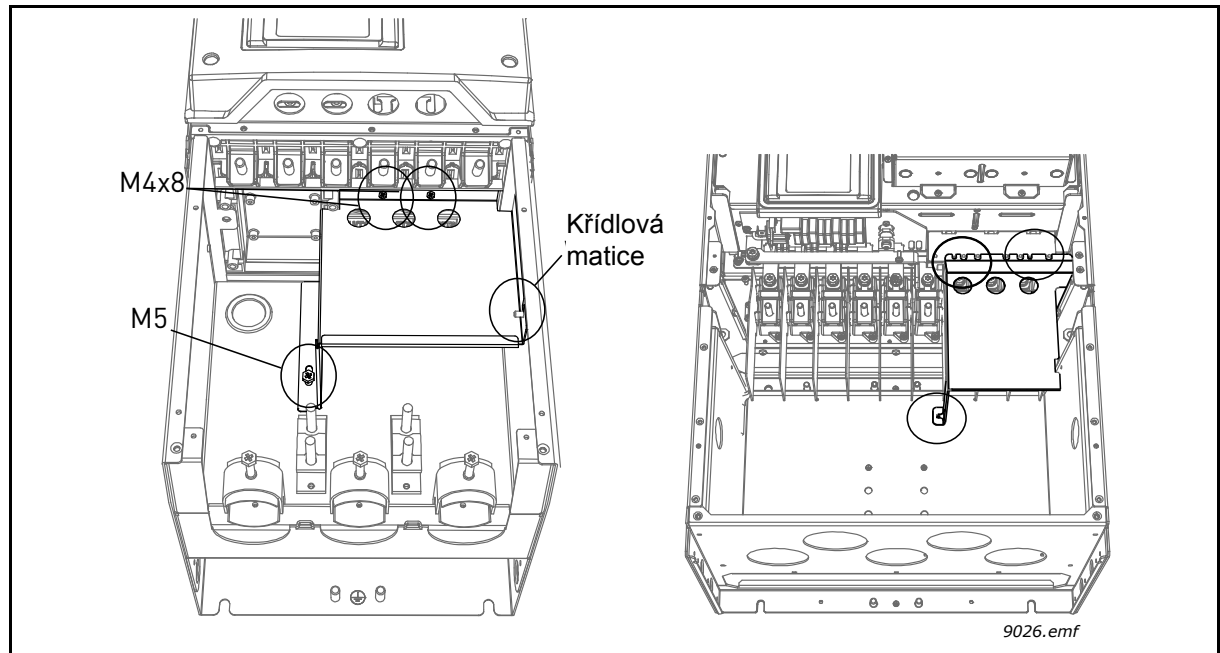
**4** Pouze MR9: Povolte šrouby a sejměte těsnicí desku.



obr. 36.

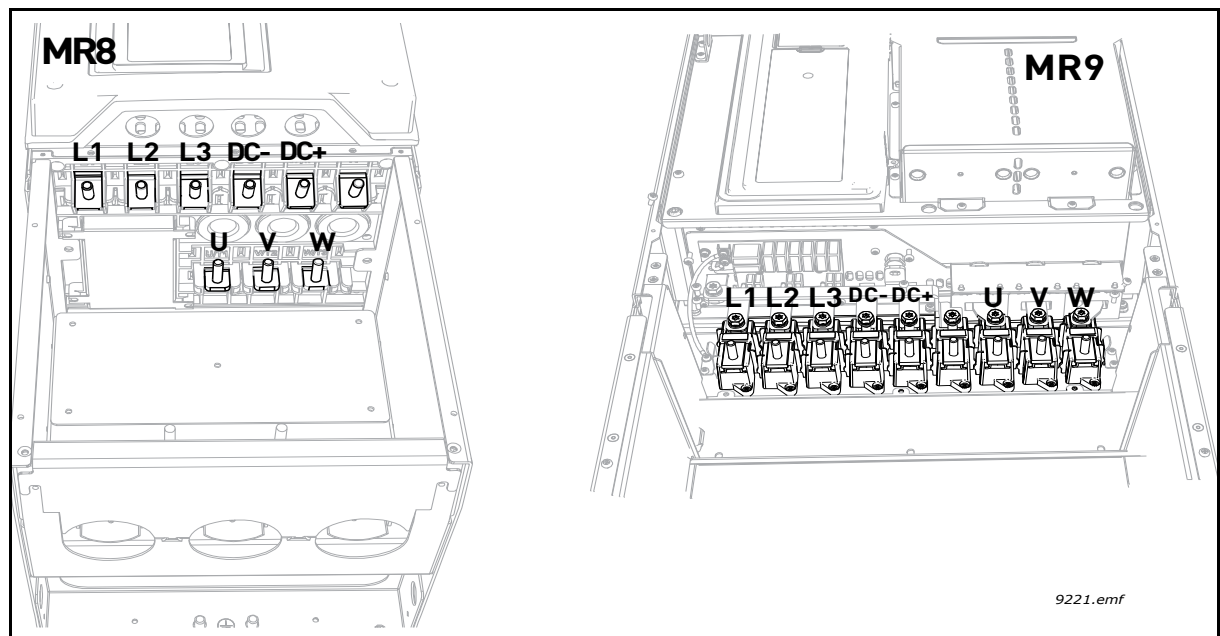


**5** Demontujte stínící desku EMC.



obr. 37.

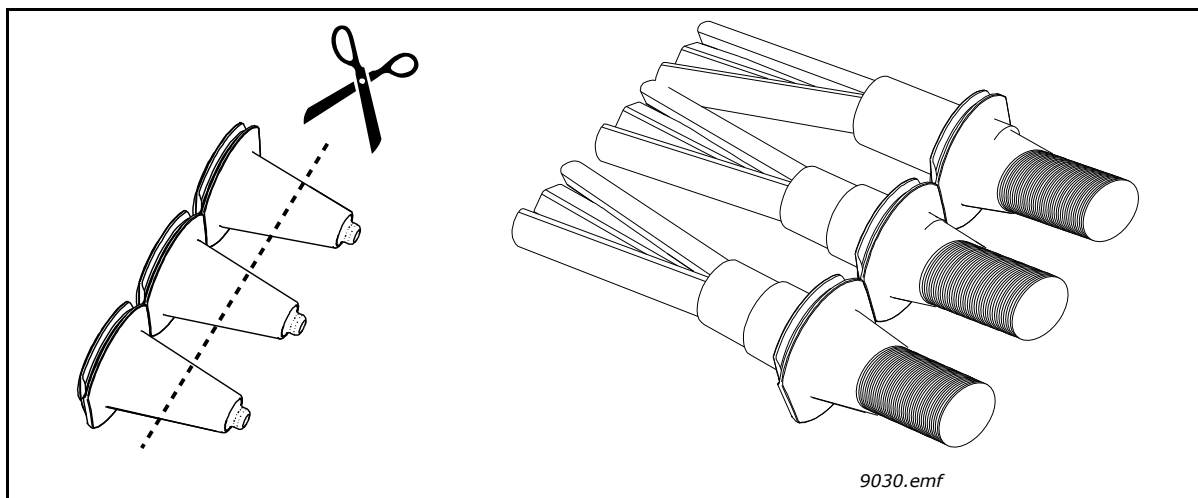
**6** Vyhledejte svorky. **SLEDUJTE** neobvyklé umístění svorek kabelu motoru v MR8!



obr. 38.

7

Prostříhnete pryžové průchodky a protáhnete jimi kabely. Pokud se průchodka při nasouvání kabelu vtáhne dovnitř, zatáhněte kabel o kus dozadu, aby se průchodka narovнала. Neprostríhnete průchodku více než je pro používané kabely nutné.



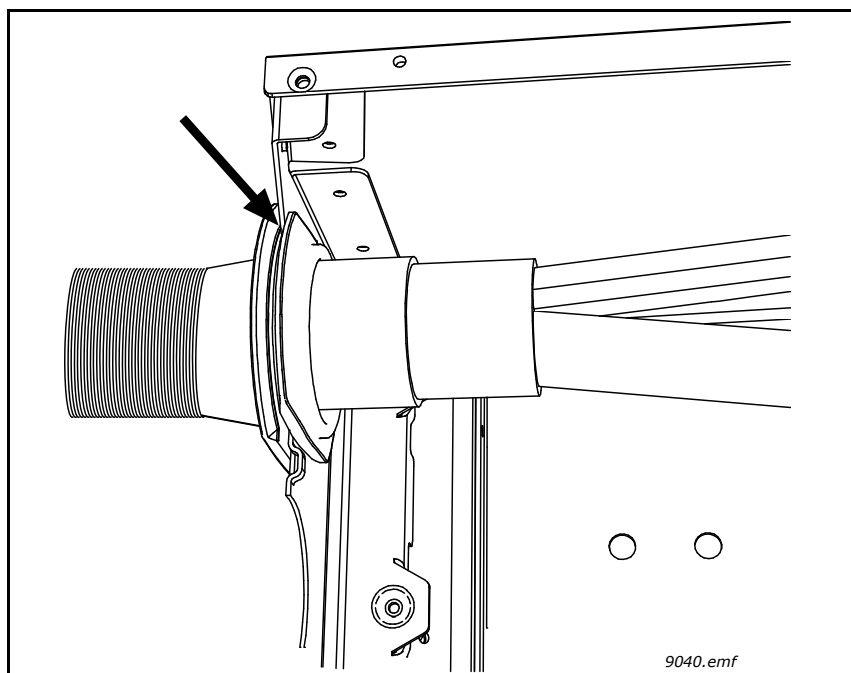
9030.emf

obr. 39.

8

Umístěte průchodku s kabelem tak, aby koncová deska rámu dosedla k drážce v průchodce, viz obr. 40.

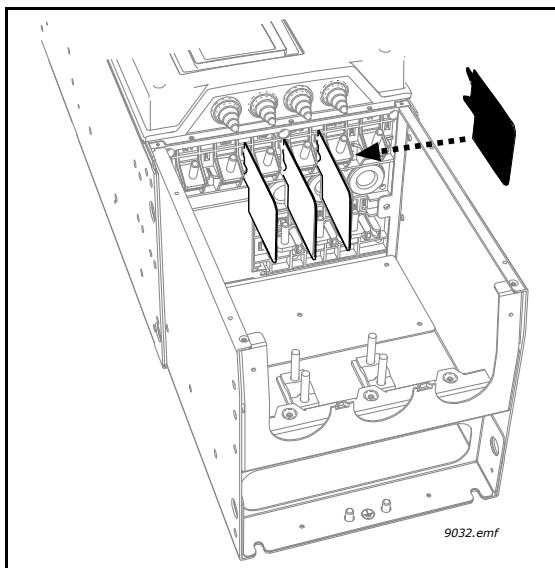
Aby byly splněny požadavky na třídu krytí IP54, musí být propojení mezi průchodkou a kabelem těsné. Z toho důvodu protáhněte první část kabelu průchodkou **přímo**, než se ohne. Není-li to možné, musí být těsnost propojení zajištěna izolační páskou nebo kabelovým svazkem. Příklad najdete na obr. 26.



9040.emf

obr. 40.

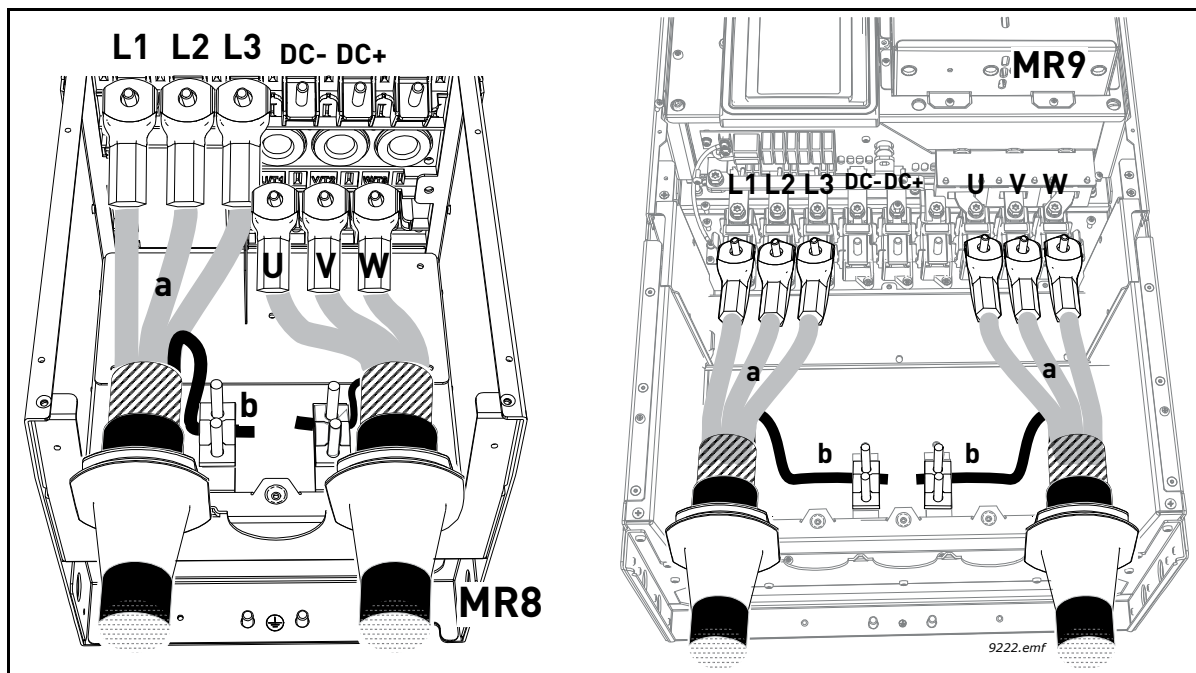
**9** Pokud používáte tlusté kabely, vložte mezi svorky izolátory, aby se předešlo kontaktu mezi kabely.



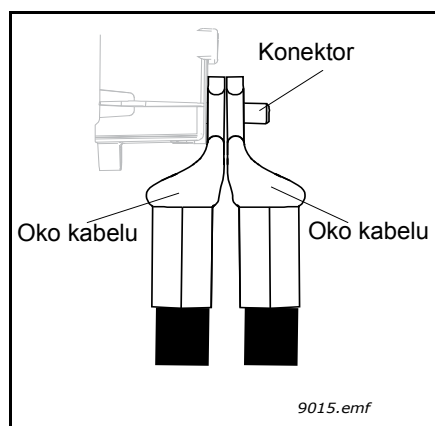
obr. 41.

**10** Obnažené kabely připojte podle náčrtu v obr. 32.

- Připojte (fázové) vodiče napájecího kabelu a kabelů motoru do odpovídajících svorek (a).
- Ze zbývajících stínění kabelů vytvořte "copánky" a pomocí přičtyčky dodané v sáčku s příslušenstvím vytvořte uzemňovací připojení, viz obr. 42 (b).
- **UPOZORNĚNÍ:** Pokud v jenom konektoru použijete několik kabelů, zajistěte správnou vzájemnou polohu ok kabelů. Viz obr. 43 níže.



obr. 42.



obr. 43. Vzájemné umístění ok kabelů

### Utahovací momenty svorek kabelů:

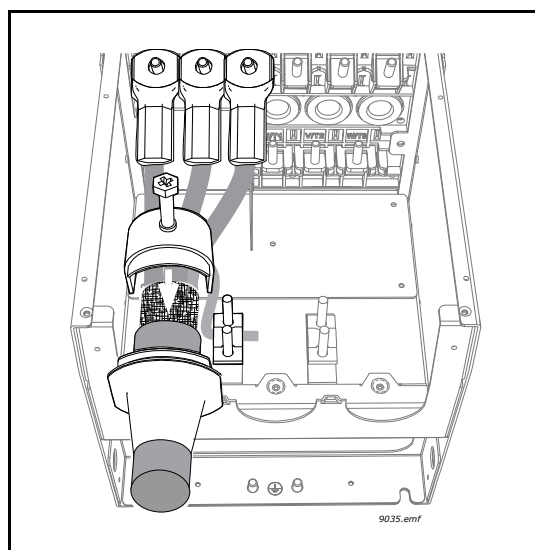
tab. 22. Utahovací momenty svorek

Velikost	Typ	Utahovací moment [Nm]/[lb-in.] Napájecí svorky a svorky motoru		Utahovací moment [Nm]/[lb-in.] Uzemňovací příchytky EMC		Utahovací moment, [Nm]/[lb-in.] Uzemňovací svorky	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2—0205 2 0140 4—0205 4	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
MR9	0261 2—0310 2 0261 4—0310 4	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177

\*. Příchytka kabelu (např. tlaková svorka Ouneva)

**11**

Roztáhněte stínění všech tří kabelů, aby bylo zajištěno 360stupňové připojení k příchytce kabelu.



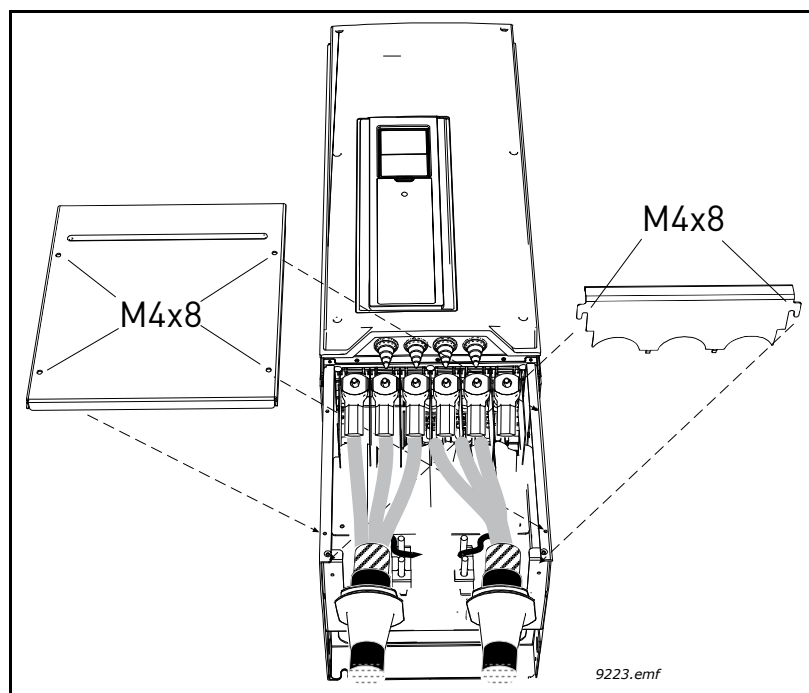
obr. 44.

**12**

Nyní namontujte zpět stínící desku EMC (viz obr. 37) a poté těsnící desku pro MR9 (viz obr. 36).

**13**

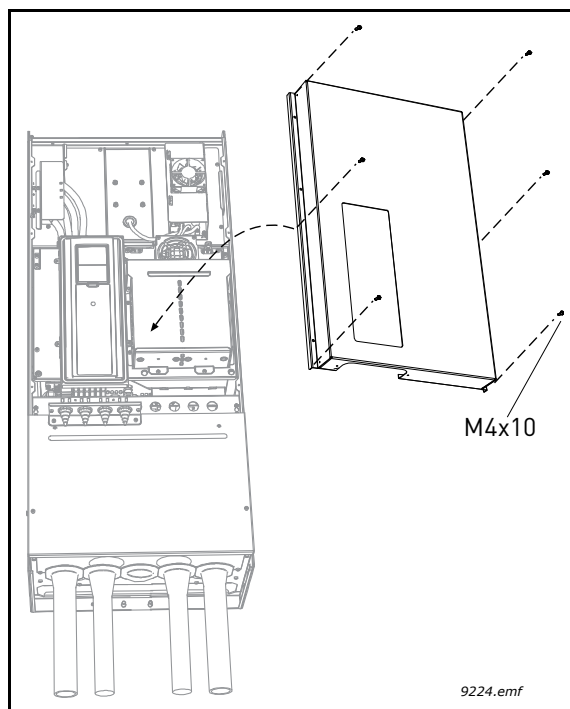
Poté připevněte zpět vymešovaci desku kabelu a následně kryt kabelu.



obr. 45.


**14**

**Pouze MR9:** Nyní namontujte hlavní kryt (pokud nechcete nejdříve vytvořit řídicí připojení).



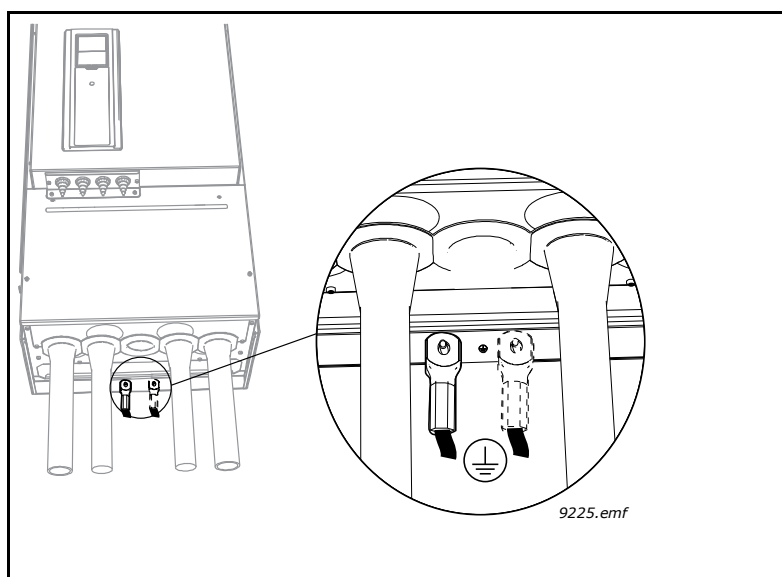
obr. 46.

15

Ověřte propojení zemního kabelu k motoru a svorkám frekvenčního měniče označeným .

**UPOZORNĚNÍ:** Podle normy EN61800-5-1 jsou požadovány **dva** ochranné vodiče. Viz kapitolu Uzemnění a ochrana před poruchou uzemnění.

Pomocí oka kabelu a šroubu M8 (dodaný v sáčku s příslušenstvím) připojte ochranný vodič k **jednomu** ze šroubovacích konektorů, viz obr. 47.



obr. 47.

### 4.3 Instalace v sítích s uzemněnou fází

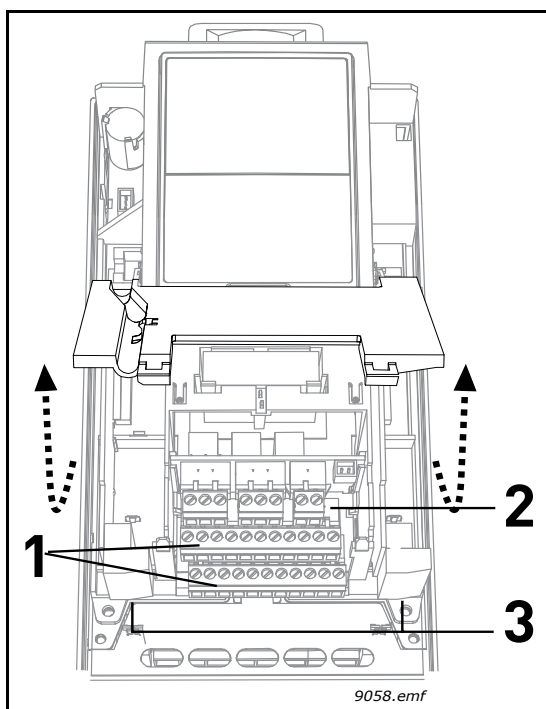
Uzemnění fáze je dovoleno u jednotek od 72 A do 310 A při napájení 380 ... 480 V a od 75 A do 310 A při napájení 208 ... 240 V.

V těchto případech musí být třída ochrany EMC změněna podle pokynů uvedených v kapitole 6.3 této příručky na úroveň C4.

Uzemnění fáze není dovoleno u jednotek od 3,4 A do 61 A při napájení 380 ... 480 V a od 3,7 A do 62 A při napájení 208 ... 240 V.

## 5. ŘÍDICÍ JEDNOTKA

Řídicí jednotku frekvenčního měniče tvoří řídicí deska a doplňkové desky (volitelné desky) zasunuté do slotů řídicí desky.



Umístění základních součástí řídicí jednotky:

- 1 = Řídicí svorky řídicí desky
- 2 = Svorky desky relé; **UPOZORNĚNÍ:**  
K dispozici jsou dvě různé sestavy desek relé. Viz sekci 5.1.
- 3 = Doplňkové desky

obr. 48. Umístění součástí řídicí jednotky

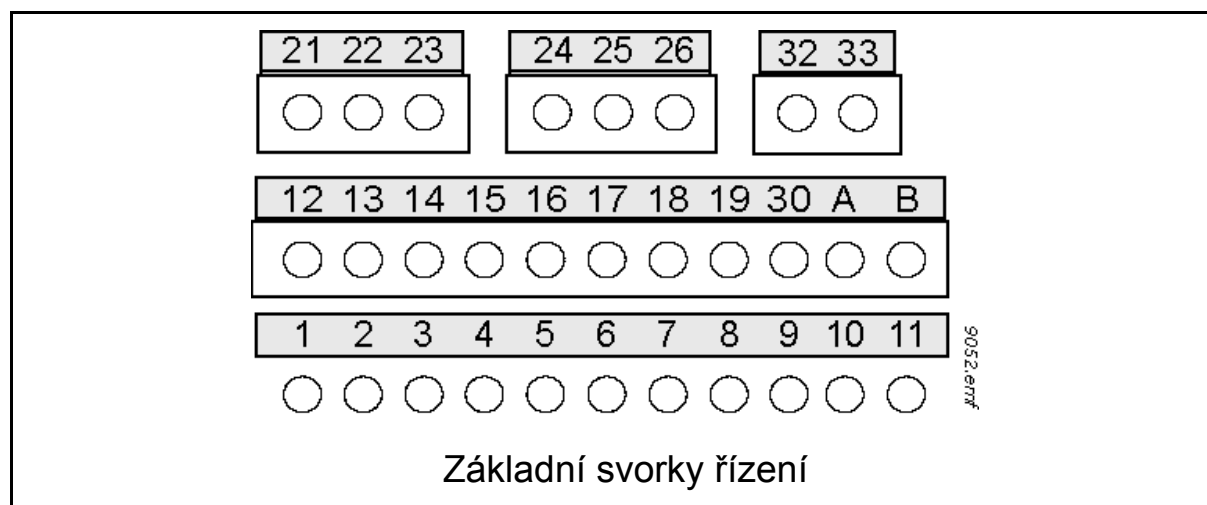
Z výroby obsahuje řídicí jednotka frekvenčního měniče standardní řídicí rozhraní - řídicí svorky řídicí desky a desky relé - pokud v objednávce není požadováno jinak. Na následujících stránkách najdete upořádání svorek řízení V/V a relé, obecné schéma zapojení a popis řídicích signálů.

Řídicí desku je možné napájet externě (+24 VDC, 100 mA,  $\pm 10\%$ ) připojením externího napájecího zdroje ke svorce č. 30, viz str. 56. Toto napětí je dostatečné pro nastavení parametrů a pro udržení řídicí jednotky v činnosti. Upozorňujeme však, že měření hlavního obvodu (např. napětí stejnosměrného meziobvodu, teplota jednotky) nejsou k dispozici, pokud není připojeno hlavní vedení.



## 5.1 Kabely řídicí jednotky

Na obr. 49 níže jsou zobrazeny základní připojení řídicí jednotky. Řídicí deska je vybavena 22 pevnými svorkami řízení V/V a 8 nebo 9 svorkami pro desku relé. Deska relé je k dispozici ve dvou různých konfiguracích (viz tab. 25 a 26). Popis všech signálů je uveden v tabulkách 24 až 26.



obr. 49.

### 5.1.1 Velikosti řídicích kabelů

Jako řídicí kabely musí být použity opletené vícežilové kabely s průřezem nejméně 0,5 mm<sup>2</sup>, viz tab. 13. Maximální průřez vodiče svorky je 2,5 mm<sup>2</sup> pro relé a ostatní svorky.

Utahovací momenty řídicích a reléových svorek, viz tab. 23 níže.

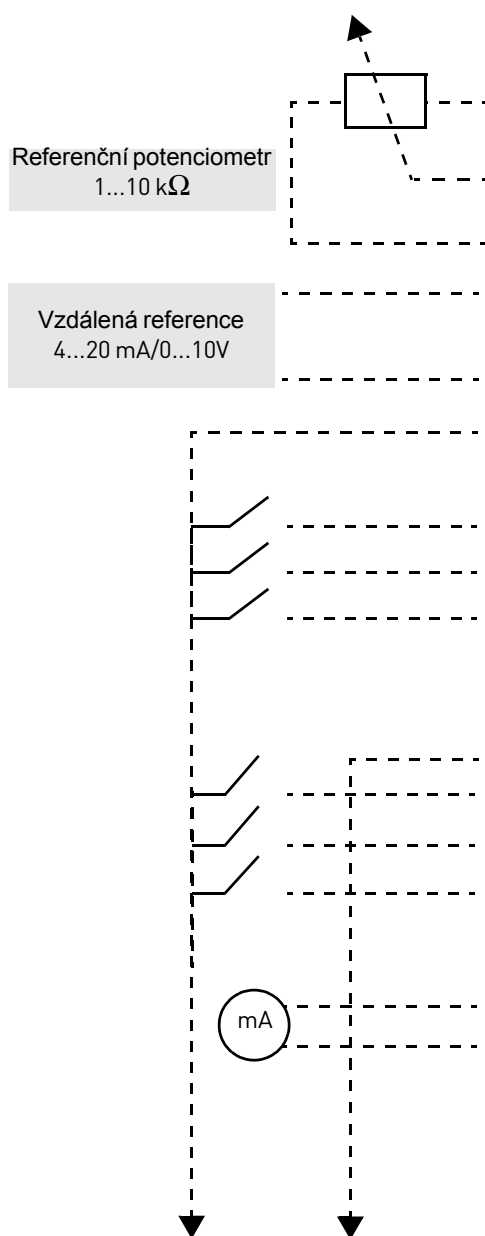
tab. 23. Utahovací momenty řídicích kabelů

Šroub svorky	Utahovací moment	
	Nm	lb-in.
Všechny svorky V/V a relé (šroub M3)	0,5	4,5

## 5.1.2 Řídicí svorky a polohové přepínače

Svorky základní desky V/V a desek relé jsou popsány níže. Další informace o připojení, viz kapitola 7.2.1.

Svorky zobrazené na zašedlém pozadí jsou přiřazeny k signálům s doplňkovými funkcemi volitelnými pomocí polohových přepínačů. Další informace, viz kapitolu 5.1.2.1 na str. 58.

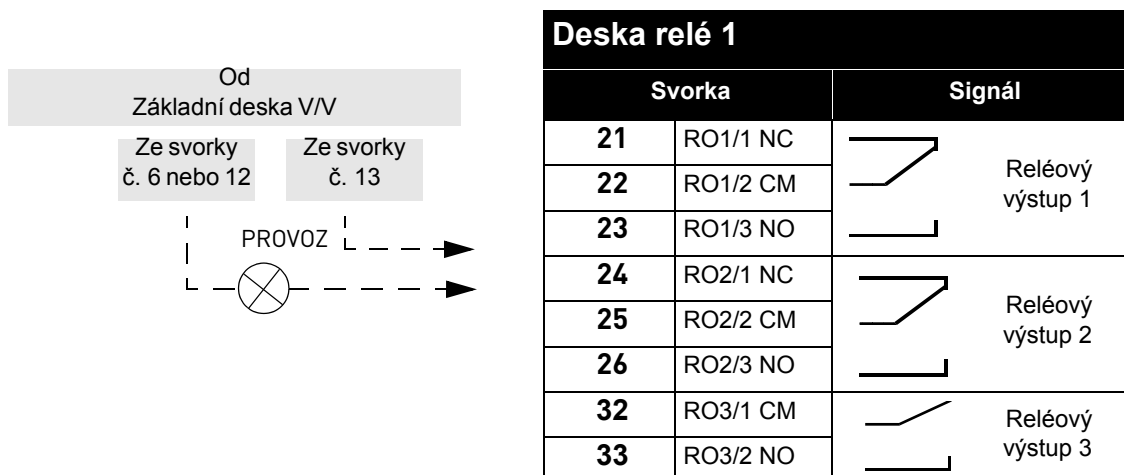


tab. 24. Příklad signálů a připojení svorek řízení V/V na základní desce V/V

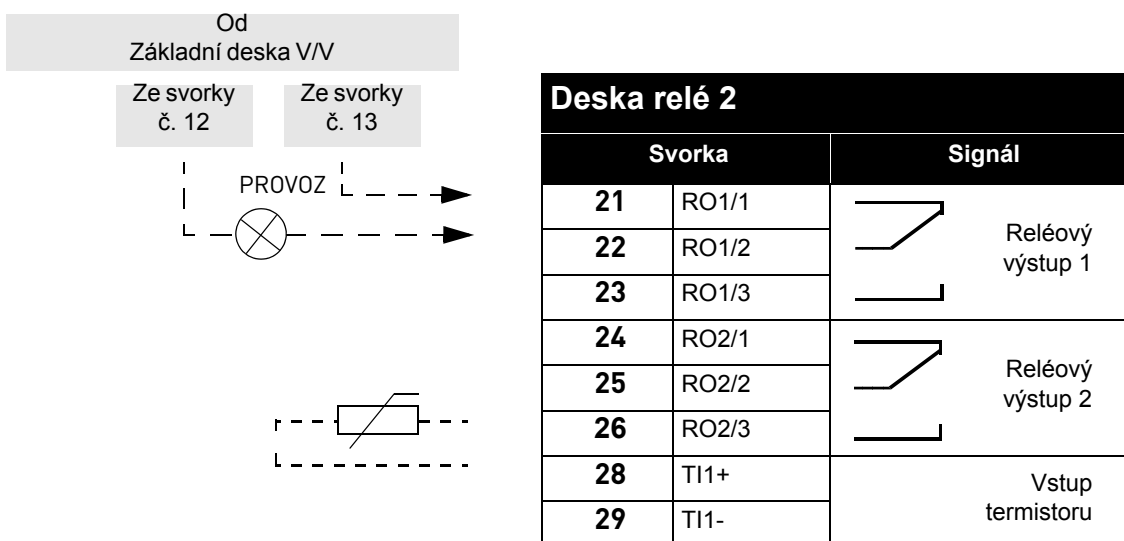
Základní deska V/V		
Svorka	Signál	
1	+10 Vref	Referenční napětí
2	AI1+	Analogový vstup, napětí nebo proud
3	AI1-	Analogový vstup společný (proud)
4	AI2+	Analogový vstup, napětí nebo proud
5	AI2-	Analogový vstup společný (proud)
6	24Vout	24 V pomocné napětí
7	GND	Uzemnění V/V
8	DI1	Digitální vstup 1
9	DI2	Digitální vstup 2
10	DI3	Digitální vstup 3
11	CM	Společný pro DI1-DI6**
12	24Vout	24V pomocné napětí
13	GND	I/O ground
14	DI4	Digitální vstup 4
15	DI5	Digitální vstup 5
16	DI6	Digitální vstup 6
17	CM	Společný pro DI1-DI6*
18	AO1+	Analogový signál (+výstup)
19	AO-/GND	Analogový výstup společný
30	+24 Vin	24V pomocné vstupní napětí
A	RS485	Sériová sběrnice, záporná
B	RS485	Sériová sběrnice, kladná

\*. Digitální vstupy je možné izolovat od uzemnění, viz kapitolu 5.1.2.1.

tab. 25. Příklad signálů a připojení svorek řízení V/V na desce relé 1



tab. 26. Signály svorek řízení V/V na desce relé 2 a příklad připojení



### 5.1.2.1 Pomocí přepínačů vyberte funkce svorky a Izolování digitálních vstupů od uzemnění

#### Volba Proudů/Napětí

Svorky zobrazené v Tabulce na zašedlém pozadí v umožňují volbu tří funkcí (proud/napětí/referenční signál) tzv. *polohovými přepínači*. Přepínače mají levou (signál proudu) a pravou (signál napětí) polohu.

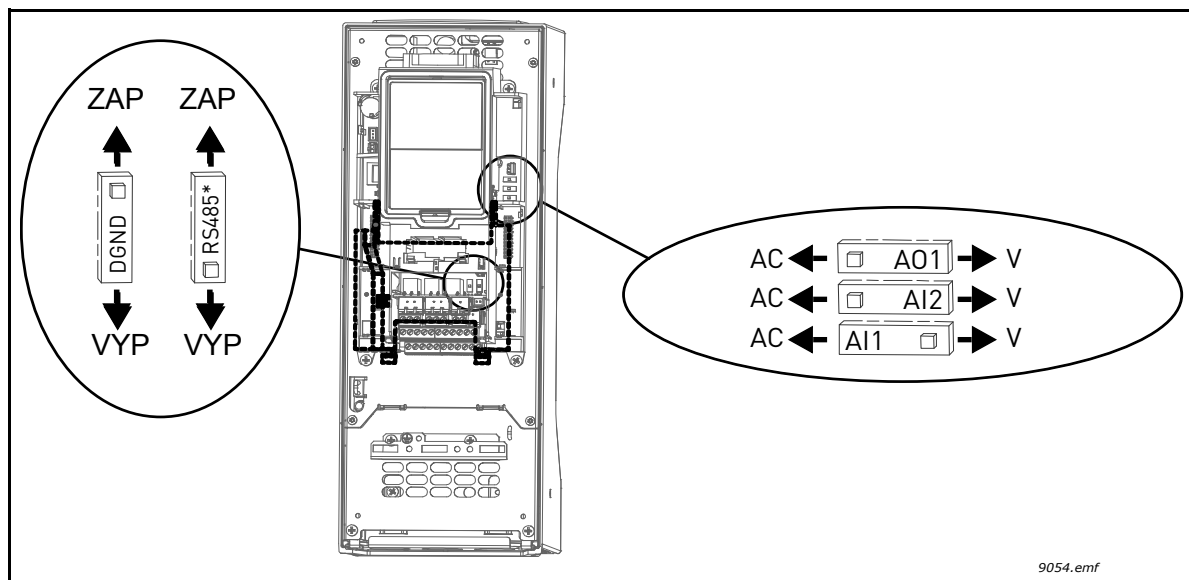
#### Zakončení sběrnice

V případě potřeby je možné nastavit zakončení sběrnice odpovídajícím přepínačem. Vyhledejte přepínače pod krytem pohonu a otočte přepínačem rezistoru zakončení sběrnice RS485 do **polohy ZAP**.

#### Izolování digitálních vstupů od uzemnění

Digitální vstupy (svorky 8-10 a 14-16) na standardní desce I/O je možné izolovat od uzemnění přepnutím přepínače do **polohy VYP**.

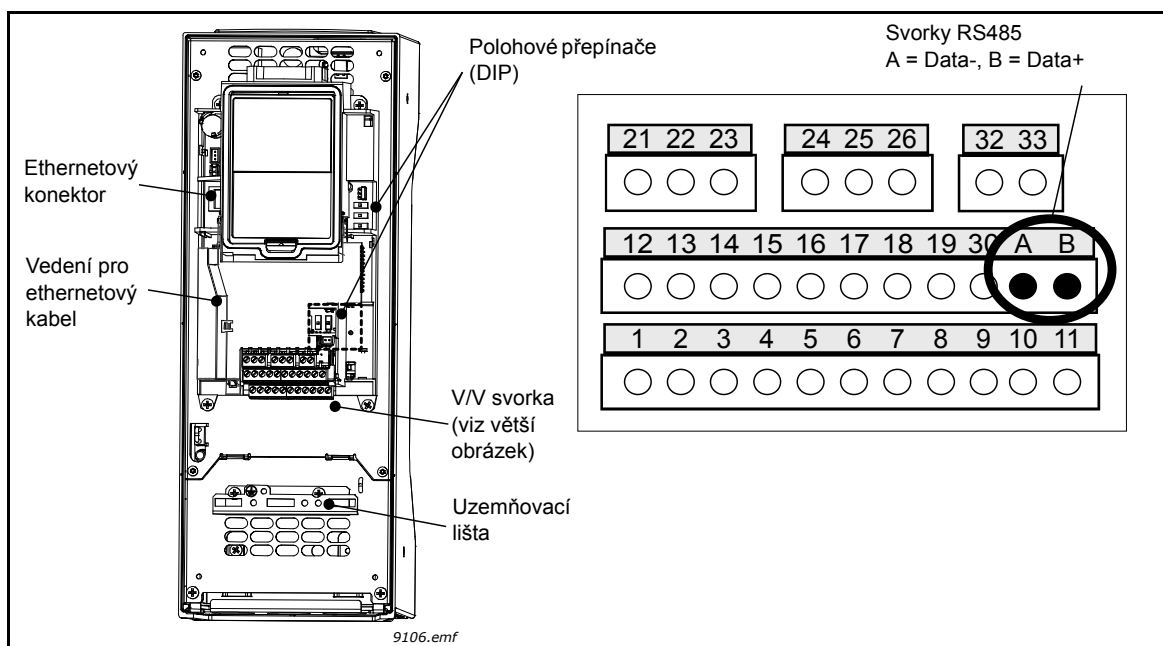
Umístění přepínačů najdete na obr. 50. Proved'te volbu podle svých požadavků.



obr. 50. Přepínače a jejich výchozí polohy, \*Rezistor zakončení sběrnice

## 5.2 Propojení V/V kabelů a komunikační sběrnice

Frekvenční měnič je možné připojit ke komunikační sběrnici prostřednictvím RS485 nebo Ethernetu. Připojení pro RS485 je na základní desce V/V (svorky A a B) a připojení pro Ethernet je pod krytem měniče, nalevo od ovládacího panelu. Viz obrázek obr. 51.



obr. 51.

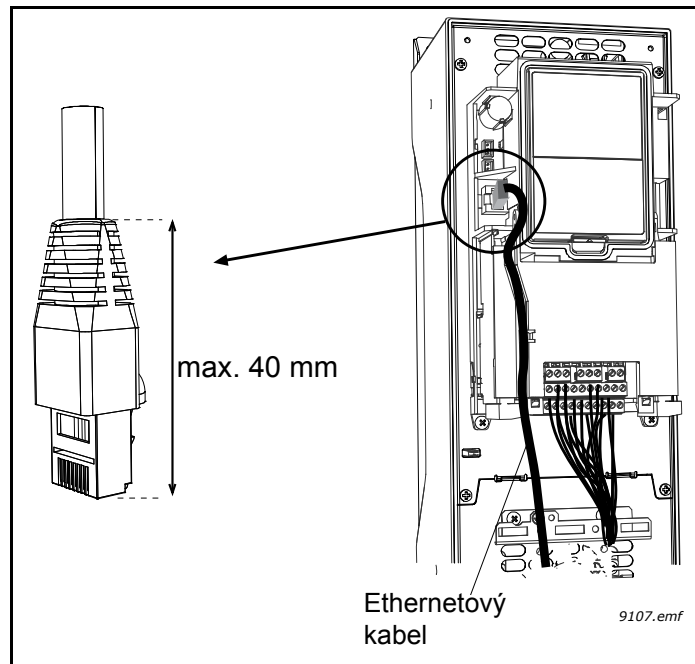
### 5.2.1 Příprava pro použití přes ethernet

#### 5.2.1.1 Ethernetový datový kabel

tab. 27. Ethernetový datový kabel

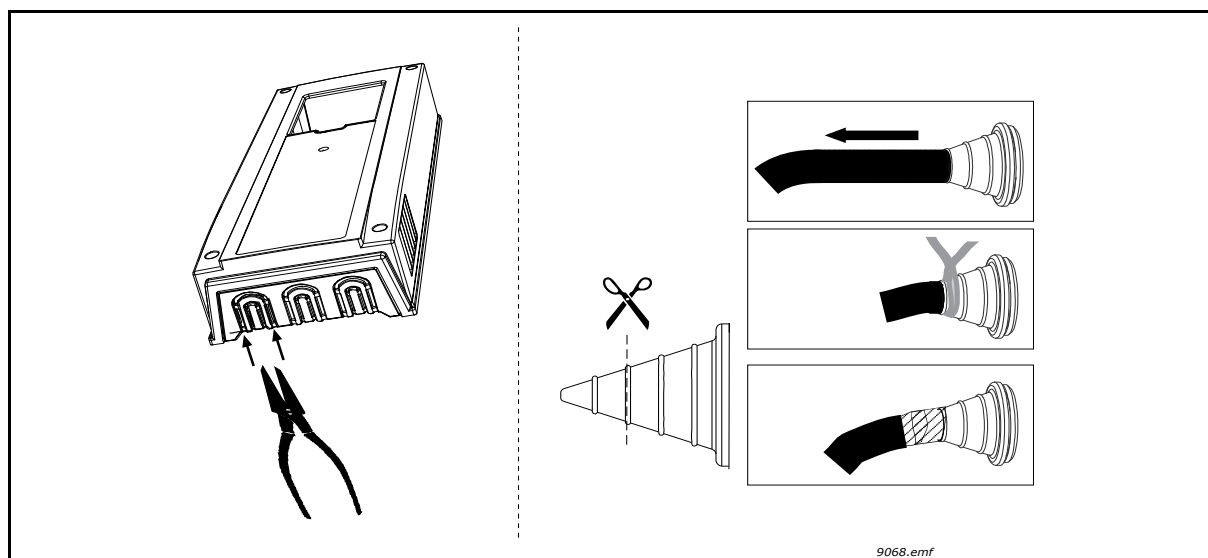
Konektor	Stínitý konektor RJ45; POZNAMKA: Maximální délka konektoru 40 mm.
Typ kabelu	CAT5e STP
Délka kabelu	Max. 100 metrů

<b>1</b>	<p>Ethernetový kabel (viz specifikace na straně str. 59) připojte do odpovídající svorky a kabel protáhněte vedením podle obr. 52.</p> <p><b>UPOZORNĚNÍ:</b> Délka konektoru nesmí překročit 40 mm. Viz obr. 52.</p>
----------	--



obr. 52.

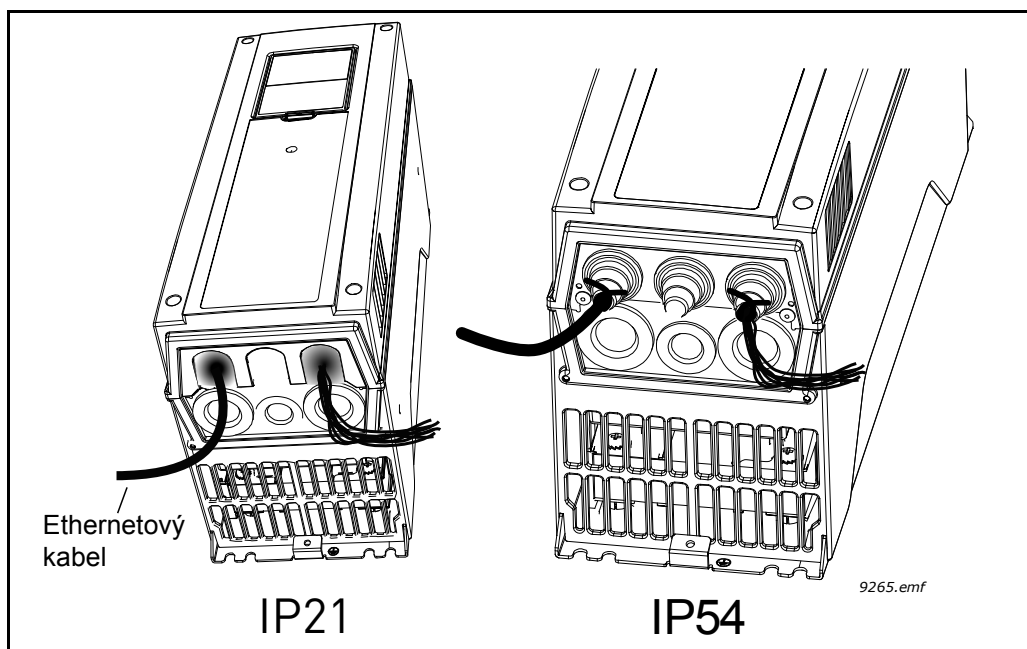
2	<p><b>Třída ochrany IP21:</b> V průchodce frekvenčního měniče prostříhnete otvor pro ethernetový kabel.</p> <p><b>Třída ochrany IP54:</b> Prostříhnete pryžové průchodky a protáhněte jimi kabely. Pokud se průchodka při nasouvání kabelu vtáhne dovnitř, zatáhněte kabel o kus dozadu, aby se průchodka narovнала. Neprostríhnete průchodku více než je pro používané kabely nutné.</p> <p><b>DŮLEŽITÉ:</b> Aby byly splněny požadavky na třídu krytí IP54, musí být propojení mezi průchodkou a kabelem těsné. Z toho důvodu protáhněte první část kabelu průchodkou <b>přímo</b>, než se ohne. Není-li to možné, pevnost propojení musí být zajištěna izolační páskou nebo kabelovým svazkem.</p>
---	---



obr. 53.

3

Namontujte kryt frekvenčního měniče. **UPOZORNĚNÍ:** Při plánování trasy kabelu nezapomeňte udržovat **minimálně 30 cm vzdálenost** mezi ethernetovým kabelem a kabelem motoru.



obr. 54.

Podrobnější informace najdete v uživatelské příručce k používané komunikační sběrnici.

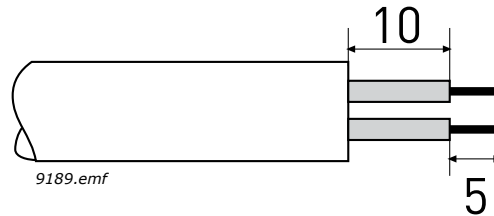
## 5.2.2 Příprava pro použití přes RS485

### 5.2.2.1 Datový kabel RS485

tab. 28. Datový kabel RS485

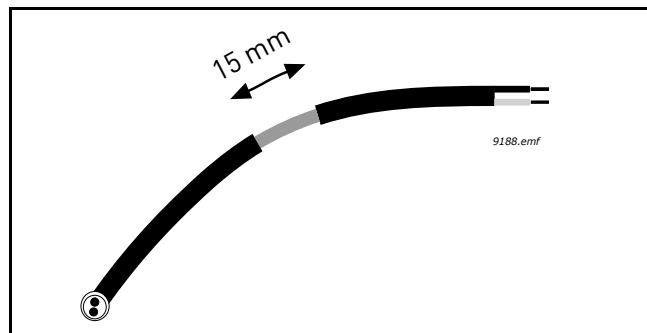
Konektor	2,5 mm <sup>2</sup>
Typ kabelu	STP (stíněná kroucená dvoulinka), typ Belden 9841 nebo podobný
Délka kabelu	Závisí na použité komunikační sběrnici. Nahlédněte do manuálu sběrnice.

Obnažte přibližně 15 mm kabelu RS485 (viz specifikace na str. 61) a odřízněte šedé stínění kabelu. Nezapomeňte to provést pro oba kabely sběrnic. Maximálně 10 mm kabelu nechte vně bloku svorky a obnažte přibližně 5 mm kabelu, aby se vešel do svorky. Viz obrázek níže.



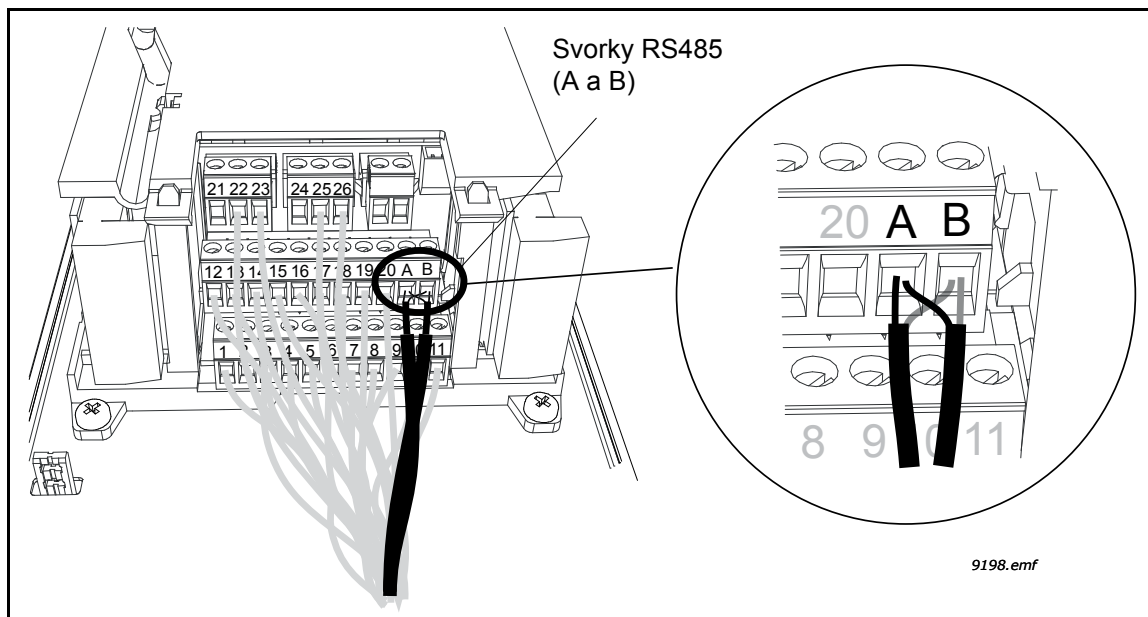
1

Dále obnažte kabel v takové vzdálenosti od svorky, abyste jej mohli upevnit do rámu pomocí uzemňovací příchytky. Kabel obnažte maximálně v délce 15 mm. **Neobnažujte hliníkové stínění kabelu!**



2

Poté připojte kabel od odpovídajících svorek **A a B** (A = záporný, B = kladný) ve standardním bloku svorky frekvenčního měniče Vacon 100. Viz obrázek obr. 55.

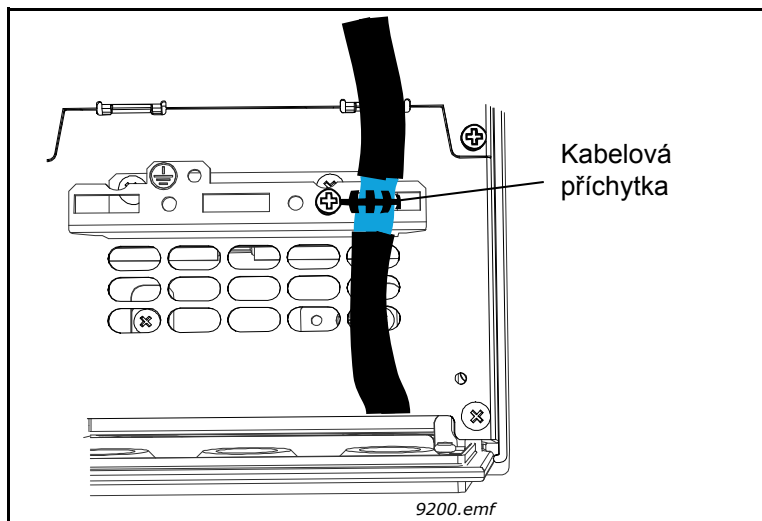


obr. 55.



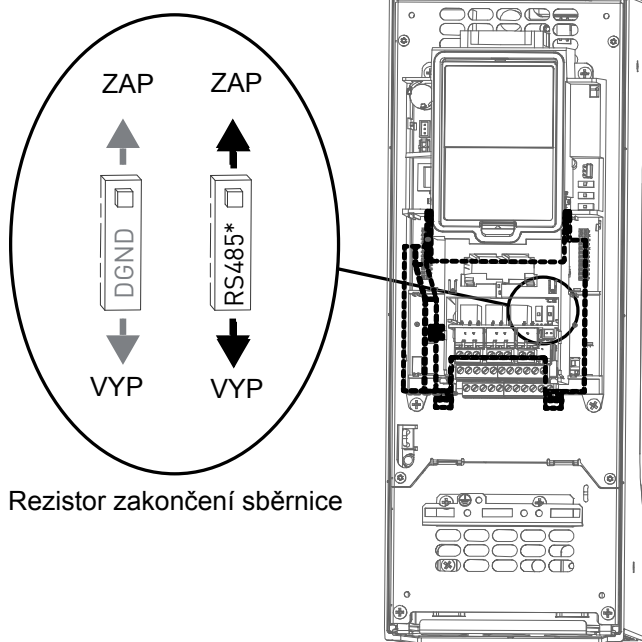
3

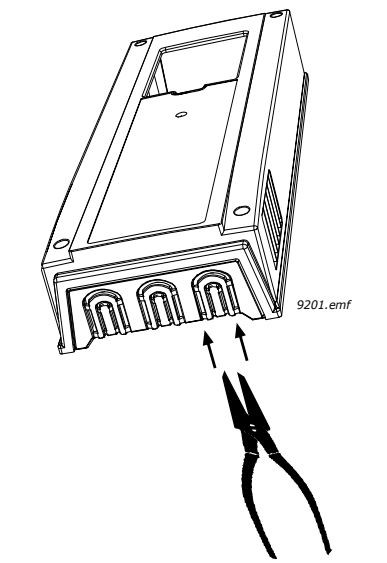
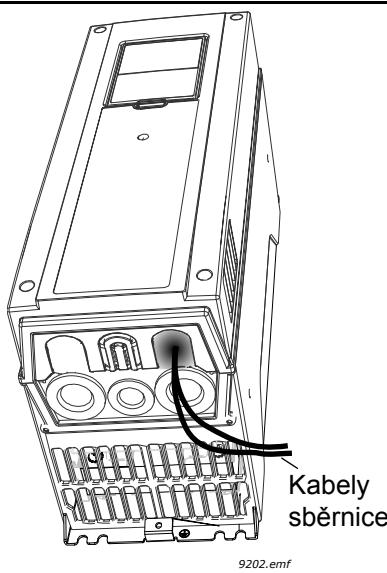
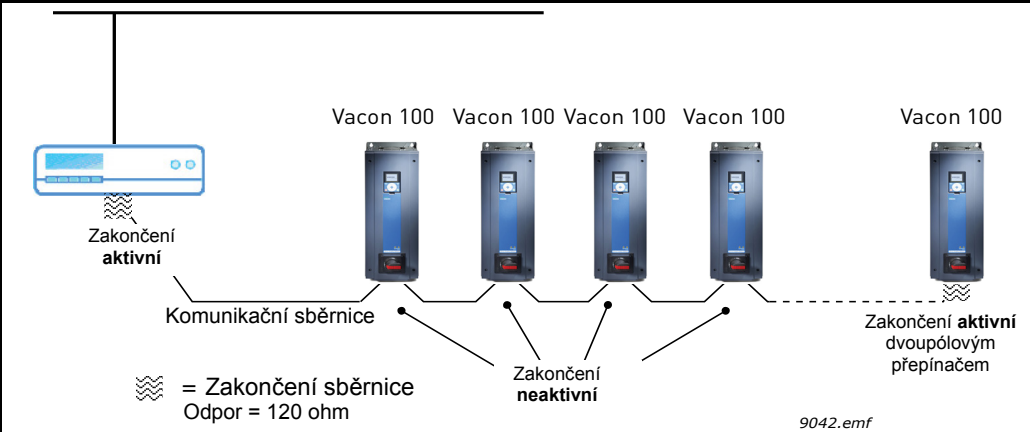
Použití kabelové příchytka dodané spolu s měničem, uzemnění stínění kabelu RS485 k rámu frekvenčního měniče.



4

Je-li frekvenční měnič poslední zařízení na sběrnici, musíte nastavit zakončení sběrnice. Vyhledejte polohové přepínače na pravé straně ovládacího panelu měniče a otočte přepínačem rezistoru zakončení sběrnice RS485 do polohy zapnuto. V rezistoru je vestavěna předmagnetizace. Viz rovněž krok 7 na str. 64.



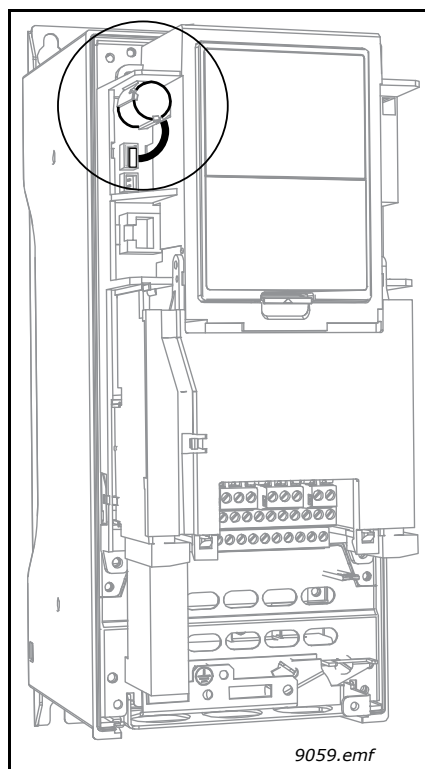
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">5</p>	<p>Pokud to již nebylo provedeno pro ostatní řídicí kabely, vyřízněte otvor v krytu frekvenčního měniče pro kabel RS485 (třída ochrany IP21).</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">6</p>	<p>Namontujte zpět kryt frekvenčního měniče a protáhněte kabely RS485 podle obrázku. <b>UPOZORNĚNÍ:</b> Při plánování trasy kabelu nezapomeňte udržovat <b>minimálně 30 cm vzdálenost</b> mezi kabelem sběrnice a kabelem motoru.</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">7</p>	<p>U prvního a posledního zařízení na sběrnici musí být nastaveno zakončení sběrnice. Viz obrázek níže. Viz rovněž krok 4 na str. 63. Doporučujeme, aby první zařízení na sběrnici - se zakončením - bylo Hlavní zařízení.</p>  <p style="text-align: right; font-size: 0.8em;">9042.emf</p>	

### 5.3 Instalace baterie pro Hodiny (RTC)

Povolení funkce *Hodiny (RTC)* vyžaduje, aby byla v měniči Vacon 100 HVAC nainstalována volitelná baterie.

Prostor pro baterii naleznete ve všech velikostech nalevo od ovládacího panelu (viz obr. 56).

Podrobné informace o funkcích Hodin (RTC) najdete v Příručce aplikace Vacon 100 HVAC.

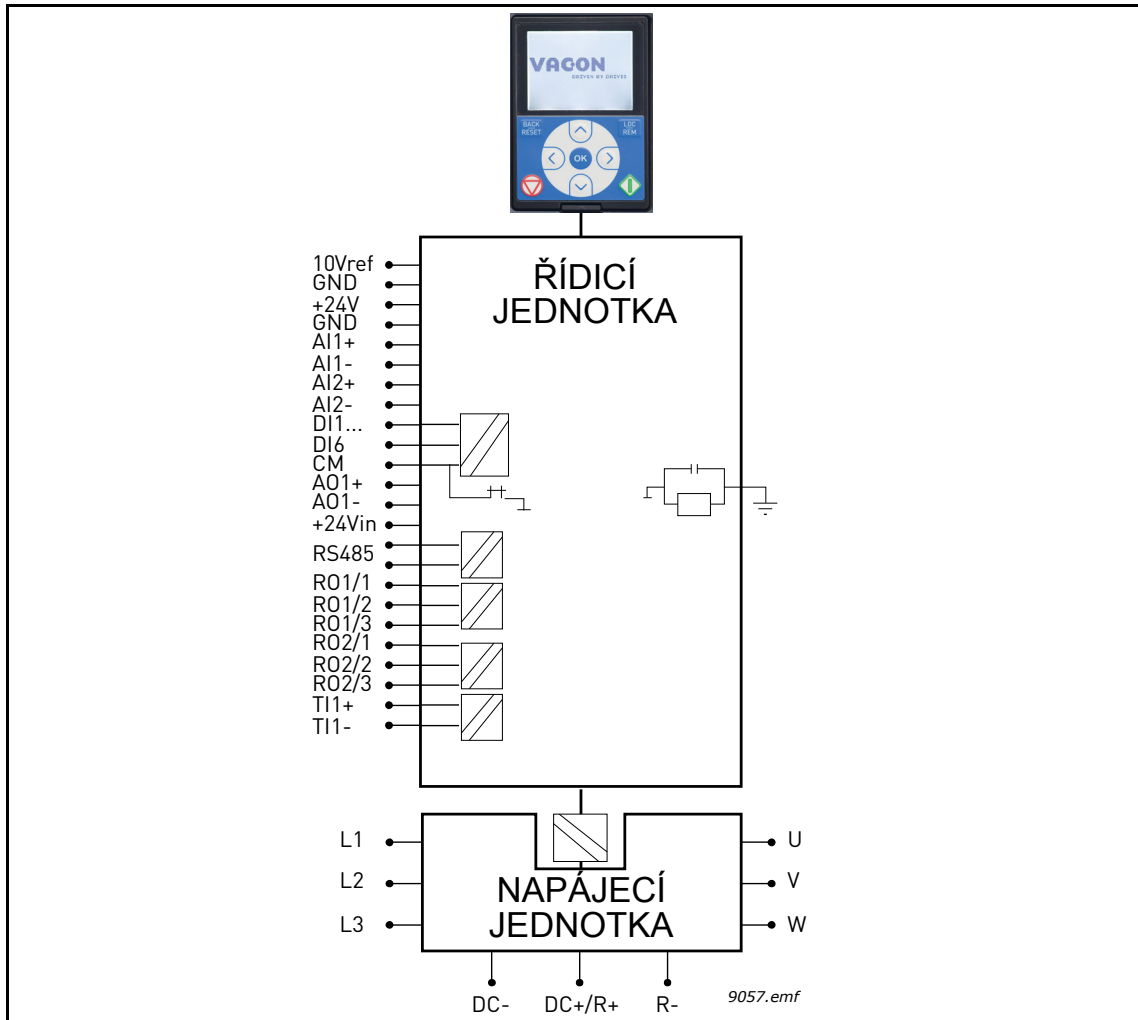


obr. 56. Volitelná baterie

## 5.4 Bariéry galvanické izolace

Řídicí připojení jsou izolována od potenciálu hlavního vedení a uzemňovací (GND) svorky jsou trvale připojeny k uzemnění. Viz obr. 57.

Digitální vstupy jsou galvanicky izolovány od uzemnění V/V. Reléové výstupy jsou vzájemně dodatečně dvojité izolovány při 300 VAC (EN-50178).



obr. 57. Bariéry galvanické izolace

## 6. UVEDENÍ DO PROVOZU

Před uvedením do provozu si uvědomte tyto pokyny a varování:



Pokud je měnič připojen k potenciálu hlavního vedení, jsou vnitřní součásti a obvodové desky měniče Vacon 100 (kromě galvanicky izolovaných svorek V/V) pod napětím. **Kontakt s tímto napětím je extrémně nebezpečný a může způsobit smrt nebo vážné poranění.**



Pokud je pohon Vacon 100 připojen k hlavnímu vedení, **jsou svorky motoru U, V, W pod napětím**, i když motor neběží.



Svorky řízení V/V jsou izolovány od potenciálu hlavního vedení. **Výstupy relé a další svorky V/V však mohou mít nebezpečné řídicí napětí**, i když je měnič Vacon 100 odpojen od hlavního vedení.



Je-li střídavý pohon připojen k hlavnímu vedení, nepřipojujte k němu ani od něho žádná zařízení.



**Po odpojení** frekvenčního měniče od hlavního vedení **počkejte**, dokud se nezastaví ventilátor a nezhasnou kontrolky na panelu (není-li připojen ovládací panel, sledujte kontrolky na krytu). Počkejte ještě dalších 5 minut, než začnete dělat jakoukoli práci na připojení měniče Vacon 100. Neotevírejte kryt, dokud tato doba neuplyne. Po uplynutí této doby ověřte pomocí měřáku, že na jednotce není zcela žádné napětí. **Před zahájením jakékoli práce na elektrickém připojení se vždy ujistěte, že na něm není žádné napětí!**



**Před připojením** měniče k hlavnímu vedení ověřte, že je zavřen přední kryt a kryt kabelu.



Uzemnění fáze je dovoleno u jednotek od 72 A do 310 A při napájení 380 ... 480 V a od 75 A do 310 A při napájení 208 ... 240 V. Nezapomeňte změnit úroveň EMC odebráním propojek. Viz kapitolu 6.3.




**Upozornění!** Svorky R+ a R- nejsou v pohonu Vacon 100 HVAC použity a nelze k nim připojit žádné externí součásti.

## 6.1 Uvedení měniče do provozu

Pečlivě si přečtěte bezpečnostní pokyny uvedené v textu výše a v Kapitole 1 a postupujte podle nich.

Po dokončení montáže:

- Ověřte, že jsou frekvenční měnič i motor **uzemněny**.
- Ověřte, že kabely hlavního vedení a motoru **splňují požadavky** uvedené v kapitole 4.1.1.
- Ověřte, že řídicí kabely jsou **umístěny co nejdále** od silových kabelů, viz kapitolu 4.2.
- Ověřte, že **stínění** stíněných kabelů jsou **připojena k ochrannému uzemnění** označenému  .
- Zkontrolujte **utahovací momenty** všech svorek
- Ověřte, zda se **vodíče nedotýkají** elektrických součástí měniče.
- Zkontrolujte, zda jsou skupiny digitálních vstupů připojeny k +24 V nebo uzemnění svorek V/V nebo externímu napájení.
- Ověřte **kvalitu a množství** ochlazovacího vzduchu (viz kapitolu 3.2).
- Zkontrolujte, zda ve frekvenčním měniči nedochází ke **kondenzaci**.
- Zkontrolujte, že všechny Start/Stop spínače připojené ke svorkám V/V jsou v poloze Stop.**
- Před připojením frekvenčního měniče k hlavnímu vedení: Zkontrolujte **upevnění a stav** všech pojistek a dalších ochranných zařízení.
- Spusťte Průvodce spouštěním (viz Příručku aplikace).

## 6.2 Spuštění motoru

### SEZNAM KONTROL PŘED SPUŠTĚNÍM MOTORU



**Před spuštěním motoru** zkontrolujte, že je motor **správně namontován**, a ověřte, že stroj připojený k motoru umožňuje spuštění motoru.



Nastavte maximální rychlost motoru (frekvenci) podle motoru a k němu připojeného stroje.



**Před změnou směru** otáčení motoru ověřte, že je to možné provést bezpečně.



Ověřte, že ke kabelu motoru nejsou připojeny žádné kondenzátory kompenzace účinníků.



Ověřte, že svorky motoru nejsou připojeny k hlavnímu vedení.

### 6.2.1 Kontroly izolace kabelu a motoru

1. Kontroly izolace kabelu motoru  
Odpojte kabel motoru od svorek U, V a W frekvenčního měniče a motoru. Změřte odpor izolace kabelu motoru vzájemně mezi vodiči jednotlivých fází a rovněž mezi vodiči jednotlivých fází a vodičem ochranného uzemnění. Izolační odpor musí být  $>1 \text{ M}\Omega$  při teplotě okolního prostředí  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .
2. Kontroly izolace kabelu hlavního vedení  
Odpojte kabel hlavního vedení od svorek L1, L2 a L3 frekvenčního měniče a od hlavního vedení. Změřte odpor izolace kabelu hlavního vedení vzájemně mezi vodiči jednotlivých fází a rovněž mezi vodiči jednotlivých fází a vodičem ochranného uzemnění. Izolační odpor musí být  $>1 \text{ M}\Omega$  při teplotě okolního prostředí  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .
3. Kontroly izolace motoru  
Odpojte kabel motoru od motoru a otevřete můstkové propojení v rozvodné krabici motoru. Změřte izolační odpor jednotlivých vinutí motoru. Měrné napětí se musí rovnat nejméně jmenovitému napětí motoru, ale nesmí překročit  $1000 \text{ V}$ . Izolační odpor musí být  $>1 \text{ M}\Omega$  při teplotě okolního prostředí  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Vždy postupujte podle pokynů výrobce motoru.

### 6.3 Instalace do systému IT

Pokud vaše rozvodná síť využívá systém IT (odporové uzemnění), ale váš frekvenční měnič má úroveň ochrany EMC podle třídy C2, musíte upravit ochranu EMC frekvenčního měniče na úroveň EMC C4. To provedete jednoduchým odstraněním vestavěných propojek EMC:

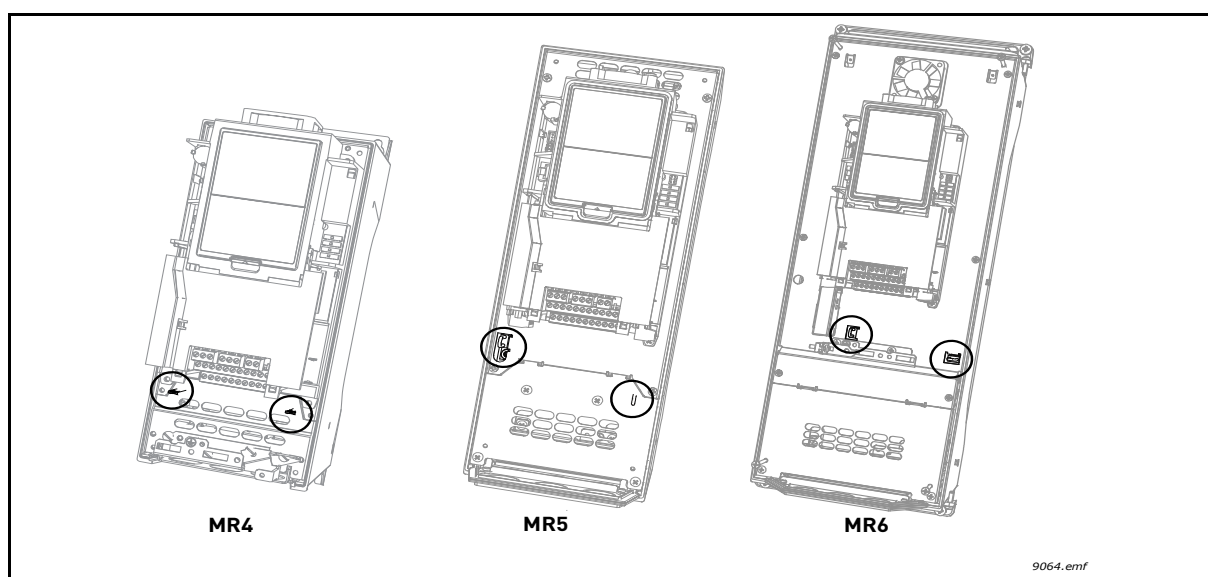


**Varování!** Je-li frekvenční měnič připojen k hlavnímu vedení, neprovádějte na něm žádné úpravy.

#### 6.3.1 Rámy MR4 až MR6

**1**

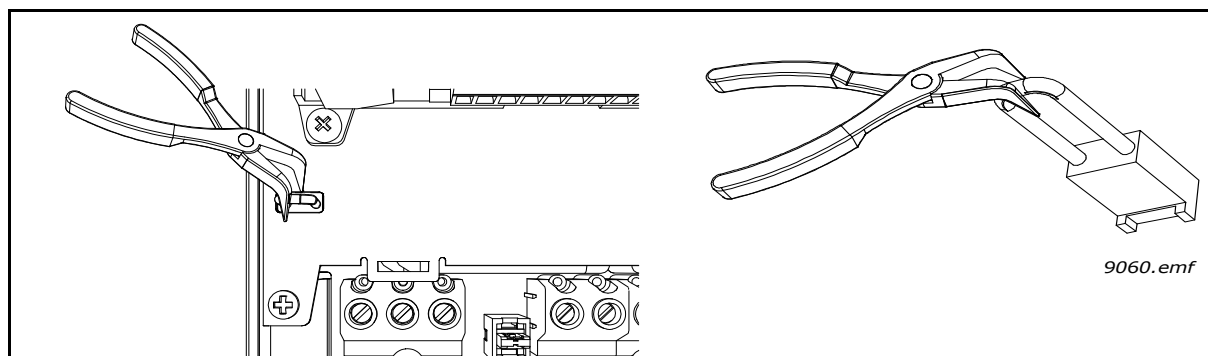
Z frekvenčního měniče sejměte hlavní kryt a vyhledejte propojky spojující vestavěné RFI filtry k uzemnění. Viz obr. 58.



obr. 58. Umístění propojek EMC v rámech MR4 až MR6

**2**

Odpojte RFI filtry od uzemnění odpojením propojek EMC. Použijte kleště s dlouhými čelistmi nebo podobné. Viz obr. 59.



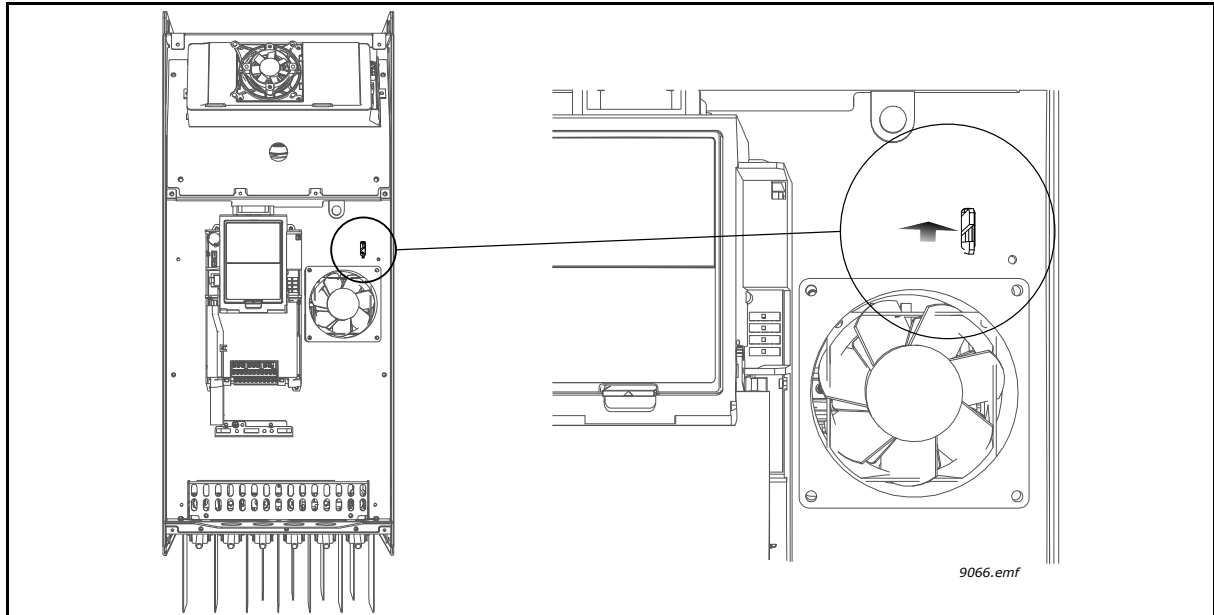
obr. 59. Vyjmutí propojky, jako příklad u MR5



### 6.3.2 Rámy MR7 a MR8

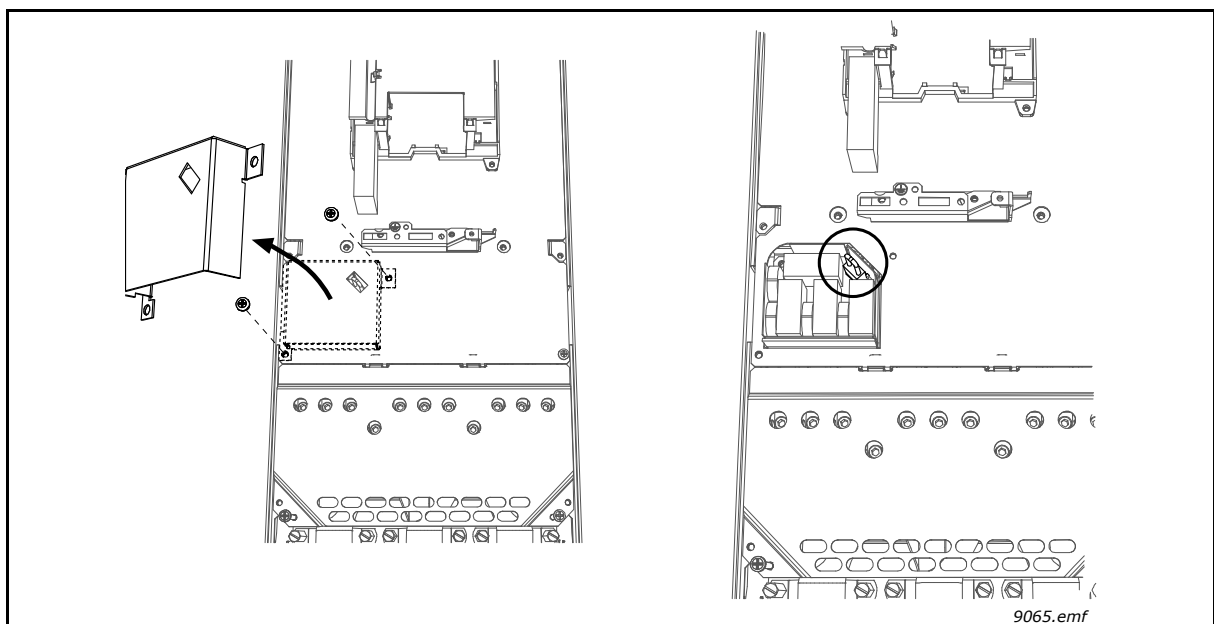
Postupujte podle pokynů níže a upravte ochranu EMC frekvenčního měniče rámu MR7 a MR8 na úroveň EMC C4.

- |          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Sejměte hlavní kryt frekvenčního měniče a vyhledejte propojku. <b>Pouze MR8:</b> Stlačte dolů uzemňovací rameno. Viz obr. 60. |
|----------|---|



obr. 60.

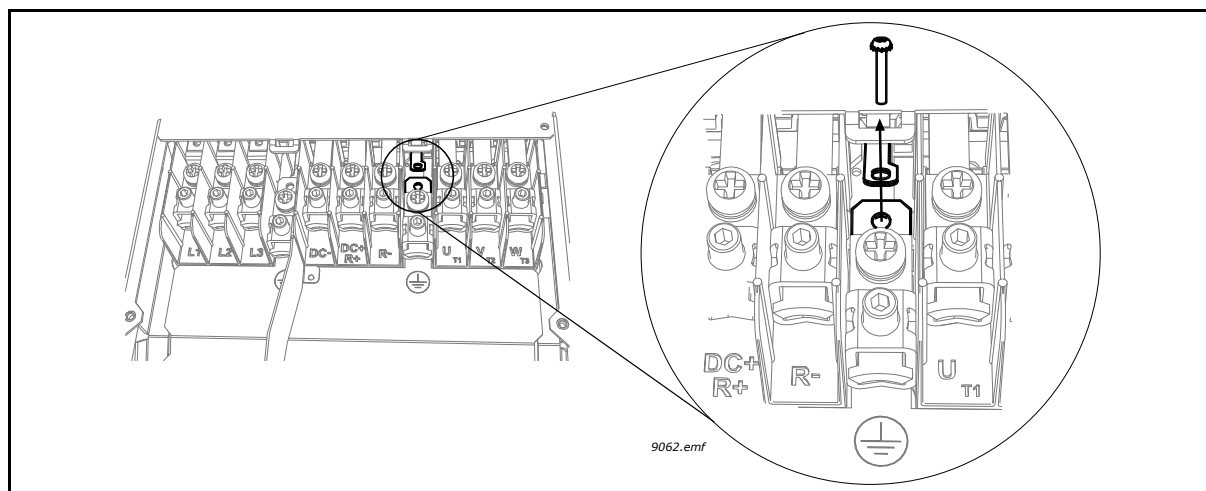
- |          |  |
|----------|--|
| <b>2</b> | <b>MR7 a MR8:</b> Pod krytem vyhledejte krabici EMC. Vyšroubujte šrouby krytu krabice a obnažte propojku EMC. Uvolněte propojku a znovu připevněte kryt krabice. |
|----------|--|



obr. 61.

**3**

**Pouze MR7:** Vyhledejte uzemňovací s. s. propojku mezi konektory R- a U a po uvolnění šroubu M4 odpojte propojku z rámu.



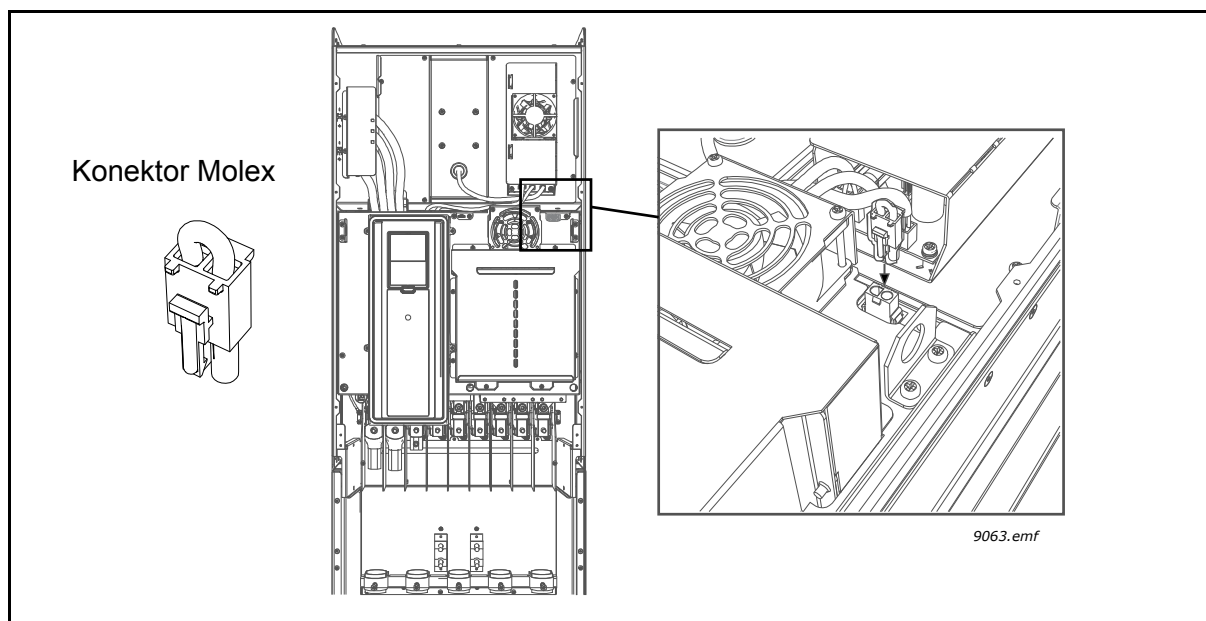
obr. 62. MR7: Odpojení uzemňovací s. s. propojky z rámu

### 6.3.3 Rám MR9

Postupujte podle pokynů níže a upravte ochranu EMC frekvenčního měniče rámu MR9 na úroveň EMC C4.

**1**

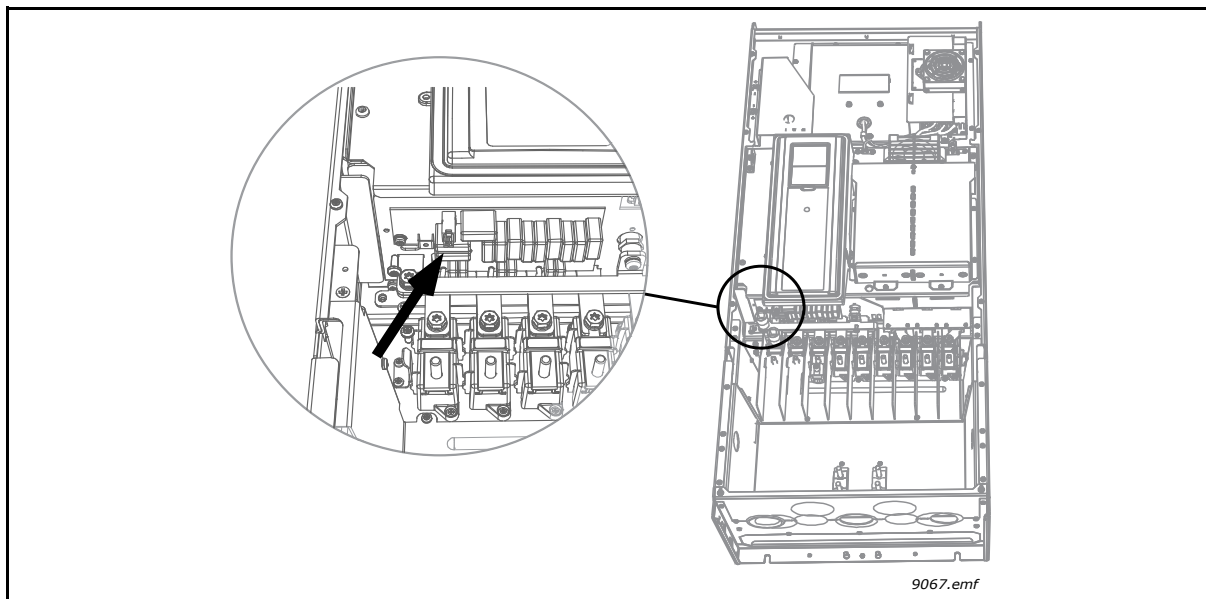
V sáčku s příslušenstvím vyhledejte konektor *Molex*. Sejměte hlavní kryt frekvenčního měniče a vedle ventilátoru vyhledejte místo pro konektor. Zatlačte konektor Molex na místo. Viz obr. 63.



obr. 63.

**2**

Poté sejměte kryt rozšiřující skříně, krytku, desku V/V s průchodkou V/V. Na desce EMC vyhledejte propojku EMC (viz zvětšený obrázek níže) a sejměte ji.



obr. 64.


**VÝSTRAHA!** Před připojením frekvenčního měniče k hlavnímu vedení ověřte, že je správně nastavena třída ochrany EMC měniče.

**UPOZORNĚNÍ!** Po provedení změny zapište informaci „Upravena úroveň EMC“ na štítek obsažený v dodávce měniče Vacon 100 (viz níže) spolu s datem provedení změny. Pokud to již není provedeno, přilepte štítek k označovacímu štítku frekvenčního měniče.

**Product modified**

Date: .....

Date: .....

EMC-level modified C2->T Date:DDMMYY 

9005.emf

## 6.4 Údržba

Za normálních podmínek je frekvenční měnič bezúdržbový. Doporučuje se však pravidelná údržba pro zajištění bezchybného provozu a prodloužení životnosti měniče. Doporučujeme dodržovat intervaly údržby z tabulky níže.

**UPOZORNĚNÍ:** Vzhledem k typu kapacitoru (tenkovrstvé kapacitory) není reformování kapacitorů nutné.

Interval údržby	Činnost údržby
Pravidelný interval podle obecných pravidel údržby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte utahovací momenty svorek</li> <li>• Zkontrolujte filtry</li> </ul>
6...24 měsíců (v závislosti na prostředí)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte vstupní a výstupní svorky a řídicí svorky V/V.</li> <li>• Zkontrolujte provoz chladicího ventilátoru</li> <li>• Zkontrolujte, zda není koroze na svorkách, propojkách a dalších plochách</li> <li>• V případě montáže do skříně zkontrolujte dveřní filtry</li> </ul>
24 měsíců	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyčistěte chladič a chladicí potrubí</li> </ul>
3...6 let	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyměňte vnitřní ventilátor IP54</li> </ul>
6...10 let	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyměňte hlavní ventilátor</li> </ul>

## 7. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 7.1 Jmenovité výkonové údaje frekvenčního měniče

#### 7.1.1 Hlavní napětí 208-240 V

tab. 29. Jmenovitý výkon měniče Vacon 100 při napájecím napětí 208-240 V.

Napětí sítě 208-240 V, 50-60 Hz, 3~						
Typ měniče	Zatížení			Výkon motoru		
	Nízke*			230 V napájení	208-240 V napájení	
	Nominální trvalý proud $I_L$ [A]	Vstupní proud $I_{in}$ [A]	Proud při 10 % přetížení [A]	10 % přetížení 40 °C [kW]	10 % přetížení 40 °C [hp]	
<b>MR4</b>	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
<b>MR5</b>	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
<b>MR6</b>	0048	48.0	43.8	52.8	11.0	15.0
	0062	62.0	57.0	68.2	15.0	20.0
<b>MR7</b>	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
<b>MR8</b>	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
<b>MR9</b>	0261	261.0	253.0	287.1	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	90.0	125.0

\*. Viz kapitolu 7.1.3.

**UPOZORNĚNÍ:** Jmenovité proudy při daných teplotách prostředí (viz tab. 31) jsou dosaženy jen v případě, že spínací frekvence je rovna nebo je menší než výchozí nastavení z výroby.

## 7.1.2 Hlavní napětí 380-480 V

tab. 30. Jmenovitý výkon měniče Vacon 100 při napájecím napětí 380-480 V.

Napětí sítě 380-480 V, 50-60 Hz, 3~						
Typ měniče	Zatížení			Výkon motoru		
	Nízké*			Napětí 400V	Napětí 480 V	
	Nominální trvalý proud $I_L$ [A]	Vstupní proud $I_{in}$ [A]	Proud při 10 % přetížení [A]	10 % přetížení 40 °C [kW]	10 % přetížení 40 °C [HP]	
<b>MR4</b>	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
<b>MR5</b>	0016	16.0	15.4	17.6	7.5	10
	0023	23.0	21.3	25.3	11.0	15.0
	0031	31.0	28.4	34.1	15.0	20.0
<b>MR6</b>	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
<b>MR7</b>	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
<b>MR8</b>	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
<b>MR9</b>	0261	261.0	258.0	287.1	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	160.0	250.0

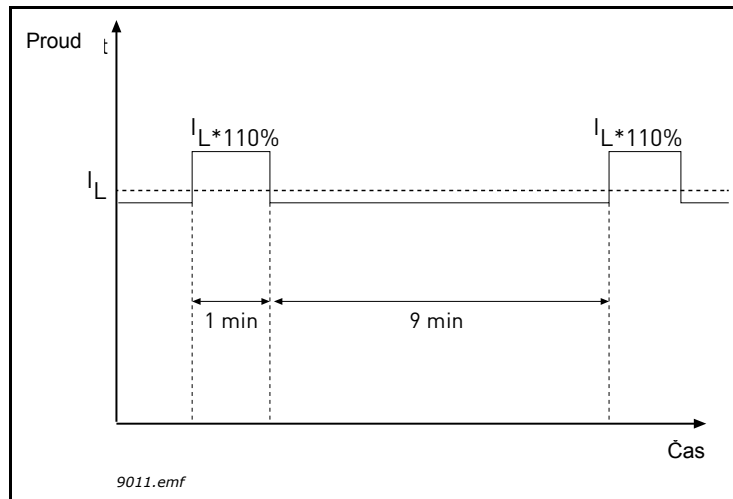
\* Viz kapitolu 7.1.3

**UPOZORNĚNÍ:** Jmenovité proudy při daných teplotách prostředí (viz tab. 31) jsou dosaženy jen v případě, že spínací frekvence je rovna nebo je menší než výchozí nastavení z výroby.

### 7.1.3 Definice přetížitelnosti

**Nízké přetížení** = Po souvislém provozu při jmenovitém výstupním proudu  $I_L$  je měnič je napájen  $110\% \cdot I_L$  po dobu 1 min, opět následované periodou při  $I_L$ .

Příklad: Pokud pracovní cyklus vyžaduje  $110\%$  jmenovitého proudu  $I_L$  po dobu 1 minuty každých 10 minut, zbývajících 9 minut musí být použit jmenovitý proud nebo nižší.



obr. 65. Nízké přetížení

## 7.2 Vacon 100 - technické údaje

tab. 31. Vacon 100 - technické údaje

<b>Připojení hlavního vedení</b>	Vstupní napětí $U_{in}$	208...240 V; 380...480 V; -10 %...+10 %
	Vstupní frekvence	50...60 Hz -5...+10 %
	Připojení k hlavnímu vedení	Jednou za minutu nebo méně
	Prodleva spuštění	6 sekundy (MR4 až MR6); 8 sekund (MR7 až MR9)
<b>Připojení motoru</b>	Výstupní napětí	0 - $U_{in}$
	Trvalý výstupní proud	$I_L$ : Okolní teplota max. +40 °C, až +50 °C se snížením výkonu; přetížení 1,1 x $I_L$ (1 min./10 min.)
	Výstupní frekvence	0...320 Hz (standardní)
	Rozlišení frekvence	0,01 Hz
<b>Řídicí charakteristiky</b>	Spínací frekvence (viz parametr 3.1.2.1)	<b>MR4-6</b> : 1,5...10 kHz; Výchozí: <b>MR4-6</b> : 6 kHz (mimo 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 4, 0031 4 a 0061 4: 4 kHz) <b>MR7-9</b> : 1,5...6 kHz; Výchozí: <b>MR7</b> : 4 kHz <b>MR8</b> : 3 kHz <b>MR9</b> : 2 kHz Automatické snížení spínací frekvence v případě přetížení.
	<u>Reference frekvence</u>	
	Analogový vstup	Rozlišení 0,1 % (10-bit), přesnost ±1 %
	Panel reference	Rozlišení 0,01 Hz
	Začátek odbuzování	8...320 Hz
	Čas rozběhu	0,1...3000 sekund
Čas doběhu	0,1...3000 sekund	



tab. 31. Vacon 100 - technické údaje

<b>Podmínky prostředí</b>	Pracovní teplota prostředí	$I_L$ : -10 °C (bez námrazy)...+40 °C; až +50 °C se snížením výkonu	
	Teplota skladování	-40 °C...+70 °C	
	Relativní vlhkost	0 až 0,95 % $R_H$ , bez kondenzace, nekorozivní prostředí	
	Kvalita vzduchu: • chemické výpary • mechanické součástky	<b>Testováno</b> v souladu s IEC 60068-2-60 Test Ke: Test korozivnosti průtokem plynu, Metoda 1 (H <sub>2</sub> S [sirovodík - sulfan] a SO <sub>2</sub> [oxid siřičitý]) <b>Konstrukce</b> podle: IEC 60721-3-3, jednotka v provozu, třída 3C2 IEC 60721-3-3, jednotka v provozu, třída 3S2	
Nadmořská výška	100 % zatížení (bez snižování výkonu) až do 1000 metrů. -1 % snížení výkonu každých 100 metrů nad 1000 metrů <u>Max. nadmořské výšky:</u> <b>208...240 V:</b> 4000 metrů (systémy TN a IT) <b>380...500 V:</b> 4000 metrů (systémy TN a IT) <u>Napětí pro výstupní relé:</u> Až 3000m : Povoleno až <b>240 V</b> 3000m...4000m: Povoleno až <b>120 V</b> <u>S uzemněním fáze:</u> pouze do 2,000 m.		
<b>Podmínky prostředí (pokračování)</b>	Vibrace EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz <b>Amplituda deformace</b> 1 mm (vrchol) při 5...15,8 Hz (MR4...MR9) <b>Amplituda max. zrychlení</b> 1 G při 15,8...150 Hz (MR4...MR9)	
	Náraz EN61800-5-1 EN60068-2-27	Test upuštění UPS (pro použitelné hmotnosti UPS) Uložení a převoz: max. 15 G, 11 ms (v bedně)	
	Třída krytí	IP21/Typ 1 standard v celém rozsahu kW/HP IP54/Typ 12 volba Upozornění! Panel s klávesnicí vyžadován pro IP54/Typ 12	
<b>EMC (při výchozím nastavení)</b>	Imunita	Splňuje EN61800-3 (2004), první a druhé prostředí	
	Vyzařování	+EMC2: EN61800-3 (2004), kategorie C2 Měnič je možné upravit pro síť IT. Viz kapitolu 6.3 na str. 70.	
<b>Hlučnost</b>	Průměrná hladina hluku (chladicího ventilátoru) v dB(A)	MR4: 65 MR5: 70 MR6: 77	MR7: 77 MR8: 86 MR9: 87
<b>Bezpečnost</b>		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL; (podobnější schválené normy najdete na štítku jednotky)	

tab. 31. Vacon 100 - technické údaje

<b>Ochrany</b>	Limit přepětí	240 V měniče: <b>456 VDC</b> 480 V měniče: <b>911 VDC</b>
	Limit podpětí	Závisí na napájecím napětí (0,8775 * napájecí napětí): Napájecí napětí 240 V: Limit vypnutí <b>211 VDC</b> Napájecí napětí 400 V: Limit vypnutí <b>351 VDC</b> Napájecí napětí 480 V: Limit vypnutí <b>421 VDC</b>
	Ochrana před poruchou uzemnění	Ano
	Kontrola hlavního vedení	Ano
	Kontrola fází motoru	Ano
	Ochrana před nadproudem	Ano
	Ochrana před přehřátím jednotky	Ano
<b>Ochrany (pokračování)</b>	Ochrana přetížení motoru	Ano
	Ochrana zablokování motoru	Ano
	Ochrana odlehčení motoru	Ano
	Ochrana před zkratem referenčních napětí +24 V a +10 V	Ano

## 7.2.1 Technické informace o řídicích připojeních

tab. 32. Technické informace - základní deska V/V

Standardní deska V/V		
Svorka	Signál	Technické informace
1	Výstupní reference	+10 V, +3 %; max. proud 10 mA
2	Analogový vstup, napětí nebo proud	Analogový vstup kanál 1 0- +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) 4-20 mA ( $R_i = 250 \text{ }\Omega$ ) Rozlišení 0,1 %; přesnost +1 % Sekce V/mA s dvoupolohovými přepínači (viz str. 56) Chráněno před zkratováním.
3	Analogový vstup společný (proud)	Diferenční vstup, pokud není uzemněn; Umožňuje protifázové napětí $\pm 20 \text{ V}$ k uzemnění (GND)
4	Analogový vstup, napětí nebo proud	Analogový vstup kanál 2 Výchozí: 4-20 mA ( $R_i = 250 \text{ }\Omega$ ) 0-10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) Rozlišení 0,1 %; přesnost +1 % Sekce V/mA s dvoupolohovými přepínači (viz str. 56) Chráněno před zkratováním.
5	Analogový vstup společný (proud)	Diferenční vstup, pokud není uzemněn; Umožňuje protifázové napětí 20 V k uzemnění (GND)
6	24 V pomocné napětí	+24 V, $\pm 10 \%$ , max. zvlnění nap. < 100 mVrms; max. 250 mA Dimenzování: max. 1000 mA/ovládací skříň. Ochrana před zkratováním
7	Uzemnění V/V	Uzemnění referenčních a řídicích (připojeno vnitřně k uzemnění rámu přes 1 M $\Omega$ )
8	Digitální vstup 1	Kladná nebo záporná logika $R_i = \text{min. } 5 \text{ kW}$ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Digitální vstup 2	
10	Digitální vstup 3	
11	Společná zem A pro DIN1-DIN6.	Digitální vstupy je možné izolovat od uzemnění, viz kapitolu 5.1.2.1.
12	24 V pomocné napětí	+24 V, $\pm 10 \%$ , max. zvlnění nap. < 100 mVrms; max. 250 mA Dimenzování: max. 1000 mA/ovládací skříň. Ochrana před zkratováním
13	Uzemnění V/V	Uzemnění referenčních a řídicích (připojeno vnitřně k uzemnění rámu přes 1 M $\Omega$ )
14	Digitální vstup 4	Kladná nebo záporná logika $R_i = \text{min. } 5 \text{ kW}$ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Digitální vstup 5	
16	Digitální vstup 6	
17	Společná zem A pro DIN1-DIN6.	Digitální vstupy je možné izolovat od uzemnění, viz kapitolu 5.1.2.1.
18	Analogový signál (+výstup)	Analogový výstup kanál 1, volba 0 -20 mA, zatížení <500 $\Omega$
19	Analogový výstup společný	Výchozí: 0-20 mA 0-10 V Rozlišení 0,1 %; přesnost $\pm 2 \%$ Sekce V/mA s dvoupolohovými přepínači (viz str. 56) Chráněno před zkratováním.
30	24 V pomocné vstupní napětí	Je možné používat jako externí zálohu pro napájení řídicí jednotky
A	RS485	Sériová sběrnice Nastavení zakončení sběrnice dvoupolohovými přepínači (viz str. 56)
B	RS485	

tab. 33. Technické informace - Deska relé 1

<b>Deska relé 1</b>		<b>Deska relé se dvěma relé s překlenovacími kontakty (SPDT) a jedním relé s normálně otevřeným kontaktem (NO nebo SPST). 5,5 mm izolace mezi kanály.</b>	
<b>Svorka</b>	<b>Signál</b>	<b>Technické informace</b>	
21	Relé výstupu 1*	Spínací výkon	24 VDC/8 A
22			250 VAC/8 A
23		Min. spínací zatížení	125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
24	Relé výstupu 2*	Spínací výkon	24 VDC/8 A
25			250 VAC/8 A
26		Min. spínací zatížení	125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
32	Relé výstupu 3*	Spínací výkon	24 VDC/8 A
33			250 VAC/8 A
		Min. spínací zatížení	125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA

\*. Je-li 230 VAC z relé výstupu použito jako řídicí napětí, řídicí obvody musí být napájeny samostatně izolovaným transformátorem, aby se omezil zkratový proud a špičky přepětí. Účelem je ochrana před svary na kontaktech relé. Viz norma EN 60204-1, sekce 7.2.9

tab. 34. Technické informace - Deska relé 2

<b>Deska relé 2</b>		<b>Deska relé se dvěma relé s překlenovacími kontakty (SPDT) a vstupem termistoru PTC. 5,5 mm izolace mezi kanály.</b>	
<b>Svorka</b>	<b>Signál</b>	<b>Technické informace</b>	
21	Relé výstupu 1*	Spínací výkon	24 VDC/8 A
22			250 VAC/8 A
23		Min. spínací zatížení	125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
24	Relé výstupu 2*	Spínací výkon	24 VDC/8 A
25			250 VAC/8 A
26		Min. spínací zatížení	125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
28	Vstup termistoru	Rtrip = 4,7 kΩ (PTC); Měřicí napětí 3,5V	
29			

\*. Je-li 230 VAC z relé výstupu použito jako řídicí napětí, řídicí obvody musí být napájeny samostatně izolovaným transformátorem, aby se omezil zkratový proud a špičky přepětí. Účelem je ochrana před svary na kontaktech relé. Viz norma EN 60204-1, sekce 7.2.9



# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

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

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

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. G