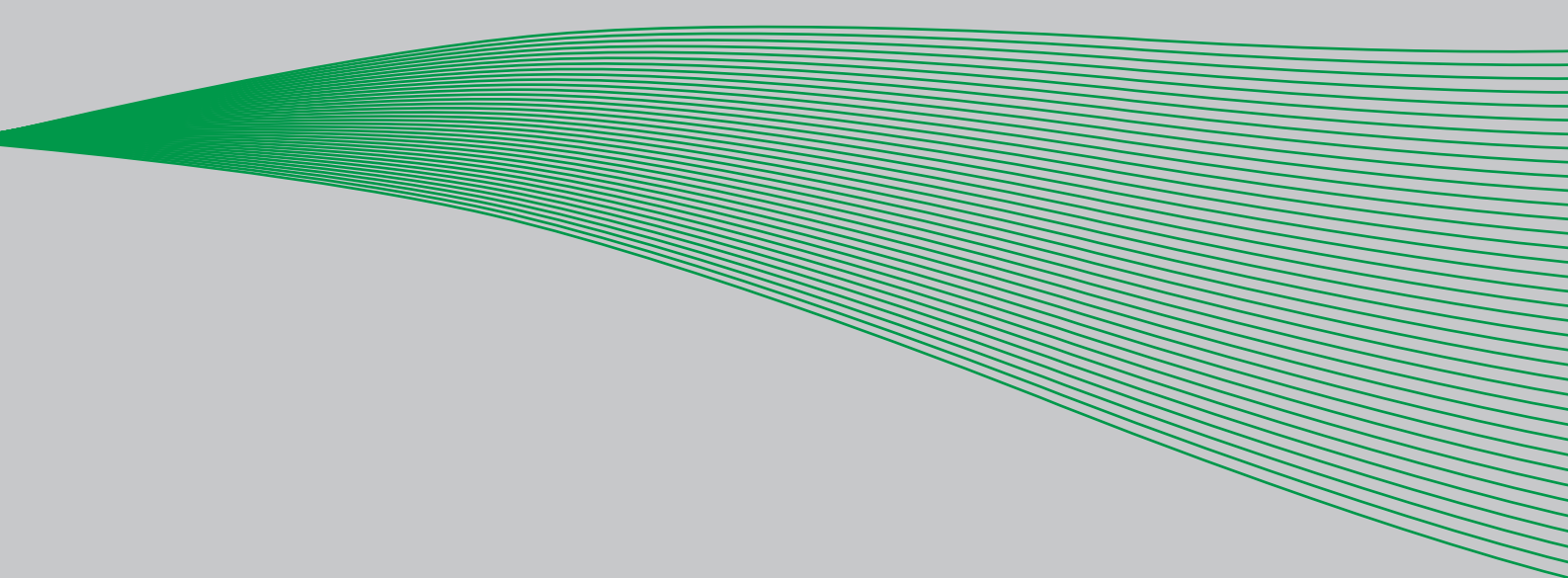


**VACON<sup>®</sup> 100 HVAC**  
Przeмиenniki częstotliwości

# INSTRUKCJA INSTALACJI





# SPIS TREŚCI

Dokument: DPD00498G  
 Kod zamówienia: DOC-INS02234+DLUK  
 Wersja G  
 Data wydania wersji: 29.10.14

<b>1. Bezpieczeństwo .....</b>	<b>4</b>
1.1 Niebezpieczeństwo .....	4
1.2 Ostrzeżenia.....	5
1.3 Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych .....	6
1.4 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).....	7
1.5 Zgodność z bezpiecznikami różnicowoprądowymi .....	7
<b>2. Odbiór dostawy .....</b>	<b>8</b>
2.1 Kod typu.....	9
2.2 Rozpakowywanie i podnoszenie przemiennika częstotliwości .....	9
2.2.1 Podnoszenie przemienników wielkości mechanicznych MR8 i MR9 .....	10
2.3 Akcesoria .....	11
2.3.1 Rozmiar MR4.....	11
2.3.2 Rozmiar MR5.....	11
2.3.3 Rozmiar MR6.....	12
2.3.4 Rozmiar MR7 .....	12
2.3.5 Rozmiar MR8.....	12
2.3.6 Rozmiar MR9.....	13
2.4 Naklejka „Modyfikacje produktu” .....	13
<b>3. Montaż.....</b>	<b>14</b>
3.1 Wymiary.....	14
3.1.1 Montaż naścienny .....	14
3.1.2 Oprawa kołnierzowa .....	19
3.2 Chłodzenie.....	27
<b>4. Okablowanie zasilania .....</b>	<b>29</b>
4.1 Normy UL dotyczące okablowania .....	31
4.1.1 Wymiary i dobór kabli .....	31
4.2 Instalacja kabli .....	36
4.2.1 Wielkości mechaniczne od MR4 do MR7 .....	37
4.2.2 Wielkości mechaniczne MR8 i MR9 .....	44
4.3 Instalacja w sieci trójkąt uziemiony.....	53
<b>5. Moduł sterujący .....</b>	<b>54</b>
5.1 Okablowanie modułu sterującego.....	55
5.1.1 Wymiary kabli sterujących .....	55
5.1.2 Zaciski sterujące i przełączniki DIP .....	56
5.2 Okablowanie WE/WY oraz połączenie magistrali Fieldbus .....	59
5.2.1 Przygotowanie do sterowania za pośrednictwem sieci Ethernet.....	59
5.2.2 Przygotowanie do sterowania za pośrednictwem RS485.....	61
5.3 Instalacja baterii dla zegara czasu rzeczywistego (RTC) .....	65
5.4 Izolacja galwaniczna.....	66
<b>6. Uruchomienie .....</b>	<b>67</b>
6.1 Rozruch napędu .....	68
6.2 Uruchomienie silnika.....	68
6.2.1 Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego oraz silnika.....	69
6.3 Instalacja w systemie.....	70
6.3.1 Wielkości mechaniczne MR4 do MR6 .....	70
6.3.2 Wielkości mechaniczne MR7 i MR8 .....	71
6.3.3 Wielkość mechaniczna MR9.....	72
6.4 Konserwacja .....	74
<b>7. Dane techniczne.....</b>	<b>75</b>

7.1	Moce znamionowe przemienników.....	75
7.1.1	Napięcie zasilające 208–240 V.....	75
7.1.2	Napięcie zasilające 380–480 V.....	76
7.1.3	Definicje przeciążalności .....	77
7.2	Napęd Vacon 100 – dane techniczne.....	78
7.2.1	Informacje techniczne dotyczące wejść sterowniczych .....	81





## DEKLARACJA ZGODNOŚCI

My

**Nazwa producenta:**

**Vacon Oyj**

**Adres producenta:**

P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 VAASA  
Finlandia,

niniejszym oświadczamy, że produkt

**Nazwa produktu:**

Przeмиennik częstotliwości Vacon 100

**Oznaczenie modelu:**

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

został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z następującymi normami:

**Bezpieczeństwo:**

EN 61800-5-1: 2007  
EN 60204 -1: 2009 (w powiązonym zakresie)

**EMC:**

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

i spełnia postanowienia Dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/WE oraz Dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2004/108/WE.

Na podstawie wewnątrznie wykonanych pomiarów oraz kontroli jakości stwierdzono, że wyrób spełnia wymagania obowiązującej dyrektywy oraz odpowiednich norm.

W Vaasa, 20 października 2014 r.

Vesa Laisi  
Prezes

Znak CE został przyznany w roku: 2009




# 1. Bezpieczeństwo

W niniejszej instrukcji znajdują się wyraźnie oznaczone przestrogi i ostrzeżenia, które mają na celu zapewnienie osobistego bezpieczeństwa oraz uniknięcie uszkodzenia produktu lub podłączonych urządzeń.

**Prosimy o uważne zapoznanie się z informacjami zawartymi w przestrogach i ostrzeżeniach.**

Przestrogi i ostrzeżenia są oznaczone w następujący sposób:

Tab. 1. Znaki ostrzegawcze

	= <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczne napięcie</b>
	= <b>OSTRZEŻENIE lub PRZESTROGA</b>
	= <b>Przestroga! Gorąca powierzchnia</b>

## 1.1 Niebezpieczeństwo



**Elementy wewnętrzne modułu mocy znajdują się pod napięciem** po podłączeniu napędu do zasilania. Kontakt z napięciem z sieci jest **bardzo niebezpieczny** i grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.



**Zaciski U, V W silnika oraz zaciski rezystora hamującego znajdują się pod napięciem**, gdy napęd prądu przemiennego jest podłączony do zasilania, nawet jeżeli silnik nie pracuje.



**Po odłączeniu** napędu prądu przemiennego od zasilania **należy odczekać 5 minut** przed wykonaniem jakichkolwiek prac związanych z podłączaniem napędu. Przed upływem tego czasu nie wolno otwierać obudowy. Po tym czasie należy bezwzględnie upewnić się o braku napięcia, korzystając z przyrządu pomiarowego. **Przed rozpoczęciem prac elektrycznych trzeba zawsze upewnić się, że urządzenie nie znajduje się pod napięciem!**



Zaciski sterujące we/wy są odizolowane od napięcia sieci zasilającej. **Na wyjściach przekaźnikowych oraz innych zaciskach we/wy może być jednak obecne niebezpieczne napięcie sterujące**, nawet jeśli napęd prądu przemiennego jest odłączony od sieci zasilającej.



**Przed podłączeniem** napędu prądu przemiennego do zasilania sieciowego należy upewnić się, że osłona przednia i osłona kabli napędu są zamknięte.



Podczas zatrzymania silnika z dobiegiem (patrz Instrukcja aplikacji) silnik wciąż generuje napięcie do napędu. W związku z tym do momentu całkowitego zatrzymania silnika nie wolno dotykać podzespołów napędu. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy napędzie należy odczekać 5 minut.

## 1.2 Ostrzeżenia



Napęd prądu przemiennego jest przeznaczony **wyłącznie do instalacji stacjonarnych**.



Gdy przemiennik częstotliwości jest podłączony do sieci zasilającej, **nie wolno dokonywać na nim żadnych pomiarów**.



**Prąd upływu doziemnego** napędów prądu przemiennego przekracza wartość 3,5 mA AC (prądu przemiennego). Zgodnie z normą EN 61800-5-1 należy zapewnić **wzmocniony przewód ochronny**. Patrz rozdział 1.3.



Uziemienie w sieci trójką uziemioną jest możliwe dla napędów o wielkościach od 72 A do 310 A przy napięciu 380...480 V i od 75 A do 310 A przy napięciu 208...240 V. Należy pamiętać o zmianie poziomu emisji elektromagnetycznych (EMC) przez usunięcie zworek. Patrz rozdział 6.3.



W przypadku gdy przemiennik częstotliwości stanowi część wyposażenia maszyny, **jej producent jest odpowiedzialny** za wyposażenie maszyny w **urządzenie odłączające zasilanie** (EN 60204-1).



Do przemienników Vacon wolno stosować wyłącznie **części zamienne** dostarczone przez producenta.



Po włączeniu zasilania, awarii zasilania lub skasowaniu usterki **silnik zostanie automatycznie uruchomiony** w przypadku aktywnego sygnału startu, o ile nie wybrano sterowania impulsami dla logiki sygnału Start/Stop.

Ponadto funkcje we/wy (w tym wejścia Start) mogą ulec zmianie w przypadku zmiany parametrów, aplikacji lub oprogramowania. W związku z tym należy odłączyć silnik, jeśli nieprzewidziany rozruch może wiązać się z niebezpieczeństwem.



Zaciski R+ i R- **nie są używane** w tym produkcie.



**Silnik jest automatycznie uruchamiany** po automatycznym skasowaniu usterki, jeśli uaktywniono funkcję automatycznego kasowania. Bardziej szczegółowe informacje można znaleźć w Instrukcji aplikacji.



**Przed dokonaniem jakichkolwiek pomiarów na silniku lub jego kablach** należy odłączyć kabel silnikowy od przemiennika częstotliwości.



**Nie należy dotykać komponentów na płytkach drukowanych**. Wyładowania elektrostatyczne mogą uszkodzić komponenty przemiennika.



Należy sprawdzić, czy **poziom EMC** przemiennika częstotliwości spełnia wymagania sieci zasilającej. Patrz rozdział 6.3.



W środowisku domowym produkt ten może powodować zakłócenia radiowe i w takim przypadku może być konieczne podjęcie dodatkowych działań zaradczych.

### 1.3 Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych



#### PRZESTROGA!

Napęd prądu przemiennego musi być zawsze uziemiony przewodem uziemiającym podłączonym do zacisku uziemiającego oznaczonego symbolem  $\text{⏚}$ .

Prąd upływu doziemnego napędu przekracza wartość 3,5 mA AC (prądu przemiennego). Zgodnie z normą EN 61800-5-1 konieczne jest spełnienie co najmniej jednego z poniższych warunków dla powiązanego obwodu bezpieczeństwa:

Stałe połączenie oraz

- a) **ochronny przewód uziemiający powinien** mieć pole przekroju poprzecznego, wynoszące przynajmniej 10 mm<sup>2</sup> dla przewodu miedzianego lub 16 mm<sup>2</sup> dla przewodu aluminiowego.  
lub
- b) system automatycznego rozłączania w przypadku przerwy w **ochronnym przewodzie uziemiającym**. Patrz rozdział 4.  
lub
- c) zapewnienie dodatkowego zacisku dla drugiego **przewodu ochronnego** o takim samym przekroju, jak oryginalny **przewód ochronny**.

Tab. 2. Przekrój poprzeczny ochronnego przewodu uziemienia

Pole przekroju poprzecznego przewodów fazowych (S) [mm <sup>2</sup> ]	Minimalne pole przekroju poprzecznego <b>ochronnego przewodu uziemiającego</b> [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Powyższe wartości obowiązują wyłącznie, jeżeli ochronny przewód uziemienia jest wykonany z takiego samego metalu, co przewody fazowe. Jeżeli tak nie jest, pole przekroju poprzecznego ochronnego przewodu uziemienia powinno zostać określone w sposób, zapewniający przewodność równoważną zastosowaniu tej tabeli.

Powierzchnia przekroju każdego ochronnego przewodu uziemiającego, który nie stanowi części kabla zasilającego lub osłony kabla powinna być w każdym przypadku nie mniejsza niż

- 2,5 mm<sup>2</sup>, jeżeli zapewniono ochronę mechaniczną lub
- 4 mm<sup>2</sup>, jeżeli nie zapewniono ochrony mechanicznej. W przypadku urządzeń podłączonych za pomocą przewodów elektrycznych należy podjąć kroki, aby w przypadku awarii mechanizmu odciążającego naprężenie przewodu ochronnego, przewód uziemiający w wiązce był ostatnim przewodem, który zostanie przerwany.

**Należy jednak zawsze przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących minimalnych rozmiarów przewodu ochronnego.**

**UWAGA:** Ponieważ w napędzie występują duże prądy pojemnościowe, wyłączniki różnicowoprądowe mogą nie zadziałać prawidłowo.



---

**Nie wolno przeprowadzać żadnych testów odporności na przebicie** jakiegokolwiek części napędu prądu przemiennego. Istnieje pewna procedura, której należy przestrzegać podczas wykonywania testów. Nieprzestrzeganie jej może spowodować uszkodzenie produktu.

---

#### 1.4 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Urządzenie jest zgodne z normą IEC 61000-3-12 pod warunkiem, że moc zwarciova  $S_{SC}$  jest większa lub równa 120 w punkcie przyłączenia zasilania użytkownika i systemu publicznego. Obowiązkiem instalatora lub użytkownika urządzenia jest zapewnienie — po konsultacji z operatorem sieci, jeżeli istnieje taka potrzeba — że urządzenie jest podłączone wyłącznie do zasilania z mocą zwarciową  $S_{SC}$  większą lub równą 120.

#### 1.5 Zgodność z bezpiecznikami różnicowoprądowymi







---

Jeśli używany jest przekaźnik z zabezpieczeniem przed skutkami zwarć, musi być to urządzenie co najmniej typu B, najlepiej B+ (zgodnie z normą EN 50178), z poziomem wyłączenia 300 mA. Służy to zabezpieczeniu i nie zapewnia ochrony dotykowej w układach z uziemieniem.

---

## 2. Odbiór dostawy

Sprawdź, czy dostawa jest prawidłowa, porównując dane zamówienia z informacjami o przemienniku, znajdującymi się na etykiecie opakowania. Jeżeli dostawa nie jest zgodna z zamówieniem, prosimy o natychmiastowy kontakt z dostawcą. Patrz rozdział 2.1.

Kod rodzaju przemiennika Vacon	<b>AC DRIVE</b>	<b>0022345628</b>	Numer zamówienia Vacon
Numer seryjny	● <b>Type: VACON0100-3L-0031-4-HVAC</b>		Identyfikator partii
Napięcie zasilania	● <b>S/N: V0789012245</b>	<b>B.ID: 122245</b>	Prąd znamionowy
Klasa IP			
Moduł hamujący	<b>Code: 70-AB3L00315A02B5H1MB1C-12345678</b>		
Poziom EMC			
Kod aplikacji	<b>Rated current: 31 A</b>		
Numer zamówienia klienta	● <b>380-480 V</b>		
	<b>IP21 / Type 1</b>	<input type="checkbox"/>	
	<b>EMC level C2</b>	<input type="checkbox"/>	
	● <b>Firmware:</b> FW0065V008		
	● <b>Application:</b>	<b>CE</b>	
	● <b>Cust. Ord. No:</b> 3234500378		
	● <b>Marks:</b>		
	<b>CUSTOMER NAME</b>		
	<b>VACON</b>		
	<small>DRIVEN BY DRIVES</small>		

11118.emf

Rys. 1. Etykieta opakowania przemiennika Vacon

## 2.1 Kod typu

Kod typu Vacon składa się z 9-częściowego kodu oraz opcjonalnych kodów +. Każda część kodu typu odpowiada zamówionemu produktowi oraz wybranym opcjom. Kod ma następujący format:

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

### VACON

Ta część jest wspólna dla wszystkich produktów.

### 0100

Rodzina produktów:

0100 = Vacon 100

### 3L

Wejście/funkcja:

3L = wejście trójfazowe

### +xxxx +yyyy

Dodatkowe kody.

Przykłady dodatkowych kodów:

### +IP54

*Przeмиennik częstotliwości z obudową o stopniu ochrony IP54*

### +SBF2

*Dwa przekaźniki oraz wejście PTC zamiast trzech przekaźników*

### 0061

Prąd znamionowy przeмиennika w amperach;  
np. 0061 = 61 A

### 4

Napięcie zasilania:

2 = 208–240 V

4 = 380–480 V

### HVAC

- IP21/typ 1
- EMC-klasa C2
- Oprogramowanie aplikacji HVAC (standardowe)
- Dokumentacja HVAC (standardowa)
- Panel graficzny
- Trzy wyjścia przekaźnikowe

## 2.2 Rozpakowywanie i podnoszenie przeмиennika częstotliwości

Ciężar przeмиenników częstotliwości różni się znacznie w zależności od ich rozmiarów. Może zaistnieć konieczność użycia specjalnego podnośnika w celu wyjęcia przeмиennika

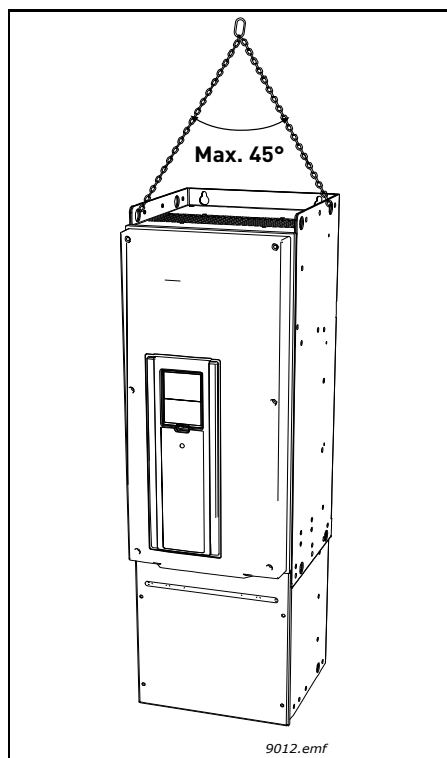
z opakowania. Ciężar dla poszczególnych rozmiarów wielkości mechanicznych można znaleźć w Tab. 3 poniżej.

Tab. 3. Ciężar przemienników dla poszczególnych wielkości mechanicznych

Wielkość mechaniczna	Ciężar [kg]
MR4	6,0
MR5	10,0
MR6	20,0
MR7	37,5
MR8	66,0
MR9	108,0

Jeżeli użyte ma zostać urządzenie podnoszące, na poniższym rysunku przedstawiono zalecenia dotyczące podnoszenia napędu.

### 2.2.1 Podnoszenie przemienników wielkości mechanicznych MR8 i MR9



**UWAGA:** Najpierw zdejmij przemiennik częstotliwości z palety, do której jest przymocowany.

**UWAGA:** Umieść haki podnoszące symetrycznie w co najmniej dwóch otworach. Urządzenie podnoszące musi być zdolne unieść ciężar przemiennika.

**UWAGA:** Maksymalny dozwolony kąt zawiesia podczas podnoszenia wynosi 45 stopni.

Rys. 2. Podnoszenie większych przemienników

Przed wysyłką do klienta przemienniki częstotliwości Vacon 100 są w fabryce dokładnie sprawdzane i poddawane kontroli jakości. Mimo to należy po rozpakowaniu produktu sprawdzić, czy produkt nie nosi śladów uszkodzeń powstałych podczas transportu oraz czy dostawa jest kompletna.

Jeżeli produkt został uszkodzony w trakcie transportu, prosimy o zgłoszenie tego faktu w pierwszej kolejności firmie ubezpieczającej przesyłkę lub przewoźnikowi.



## 2.3 Akcesoria

Po otwarciu opakowania transportowego i wyjęciu przemiennika częstotliwości należy niezwłocznie sprawdzić, czy w dostarczonym opakowaniu znajdują się wymienione poniżej akcesoria. Zawartość torby z akcesoriami różni się w zależności od rozmiaru napędu i klasy ochrony IP:

### 2.3.1 Rozmiar MR4

Tab. 4. Zawartość torby z akcesoriami, MR4

Element	Ilość	Przeznaczenie
Śruba M4x16	11	Śruby docisków kabli zasilających (6), dociski kabli sterujących (3), dociski uziemiające (2)
Śruba M4x8	1	Śruba uziemienia opcjonalnego
Śruba M5x12	1	Śruba zewnętrznego uziemienia napędu
Płytki uziemiające kabla sterującego	3	Uziemienie kabla sterującego
Dociski kabla EMC, rozmiar M25	3	Docisk kabli zasilających
Docisk uziemiający	2	Uziemienie kabla zasilającego
Etykieta „Product modified” (Produkt zmodyfikowany)	1	Informacje o modyfikacjach
IP21: Przelotka kabla	3	Uszczelnienie przelotowe kabla
IP54: Przelotka kabla	6	Uszczelnienie przelotowe kabla

### 2.3.2 Rozmiar MR5

Tab. 5. Zawartość torby z akcesoriami, MR5

Element	Ilość	Przeznaczenie
Śruba M4x16	13	Śruby docisków kabli zasilających (6), dociski kabli sterujących (3), dociski uziemiające (4)
Śruba M4x8	1	Śruba uziemienia opcjonalnego
Śruba M5x12	1	Śruba zewnętrznego uziemienia napędu
Płytki uziemiające kabla sterującego	3	Uziemienie kabla sterującego
Dociski kabla EMC, rozmiar M32	2	Docisk kabli zasilających
Docisk uziemiający	2	Uziemienie kabla zasilającego
Etykieta „Product modified” (Produkt zmodyfikowany)	1	Informacje o modyfikacjach
IP21: Przelotka kabla, średnica otworu 25,3 mm	1	Uszczelnienie przelotowe kabla
IP54: Przelotka kabla, średnica otworu 25,3 mm	4	Uszczelnienie przelotowe kabla
Przelotka kabla, średnica otworu 33,0 mm	2	Uszczelnienie przelotowe kabla

## 2.3.3 Rozmiar MR6

Tab. 6. Zawartość torby z akcesoriami, MR6

Element	Ilość	Przeznaczenie
Śruba M4x20	10	Śruby docisków kabli zasilających (6) i dociski uziemiające (4)
Śruba M4x16	3	Śruby docisków kabli sterujących
Śruba M4x8	1	Śruba uziemienia opcjonalnego
Śruba M5x12	1	Śruba zewnętrznego uziemienia napędu
Płytką uziemiająca kabla sterującego	3	Uziemienie kabla sterującego
Dociski kabla EMC, rozmiar M40	2	Docisk kabli zasilających
Docisk uziemiający	2	Uziemienie kabla zasilającego
Etykieta „Product modified” (Produkt zmodyfikowany)	1	Informacje o modyfikacjach
Przelotka kabla, średnica otworu 33,0 mm	1	Uszczelnienie przelotowe kabla
Przelotka kabla, średnica otworu 40,3 mm	2	Uszczelnienie przelotowe kabla
IP54: Przelotka kabla, średnica otworu 25,3 mm	3	Uszczelnienie przelotowe kabla

## 2.3.4 Rozmiar MR7

Tab. 7. Zawartość torby z akcesoriami, MR7

Element	Ilość	Przeznaczenie
Nakrętka rowkowa M6x30	6	Nakrętki docisków kabli sterujących
Śruba M4x16	3	Śruby docisków kabli sterujących
Śruba M6x12	1	Śruba zewnętrznego uziemienia napędu
Płytką uziemiająca kabla sterującego	3	Uziemienie kabla sterującego
Dociski kabla EMC, rozmiar M50	3	Docisk kabli zasilających
Docisk uziemiający	2	Uziemienie kabla zasilającego
Etykieta „Product modified” (Produkt zmodyfikowany)	1	Informacje o modyfikacjach
Przelotka kabla, średnica otworu 50,3 mm	3	Uszczelnienie przelotowe kabla
IP54: Przelotka kabla, średnica otworu 25,3 mm	3	Uszczelnienie przelotowe kabla

## 2.3.5 Rozmiar MR8

Tab. 8. Zawartość torby z akcesoriami, MR8

Element	Ilość	Przeznaczenie
Śruba M4x16	3	Śruby docisków kabli sterujących
Płytką uziemiająca kabla sterującego	3	Uziemienie kabla sterującego
Ucha na kable KP40	3	Docisk kabli zasilających
Izolator kabla	11	Zabezpieczenie przed kontaktem pomiędzy kablami
Przelotka kabla, średnica otworu 25,3 mm	4	Uszczelnienie przelotowe kabla sterującego

Tab. 8. Zawartość torby z akcesoriami, MR8

Element	Ilość	Przeznaczenie
IP00: Ekran osłony dotykowej	1	Zapobieganie kontaktom z częściami znajdującymi się pod napięciem
IP00: Śruba M4x8	2	Mocowanie ekranu osłony dotykowej

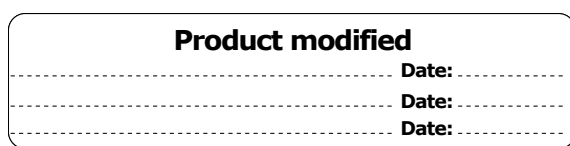
### 2.3.6 Rozmiar MR9

Tab. 9. Zawartość torby z akcesoriami, MR9

Element	Ilość	Przeznaczenie
Śruba M4x16	3	Śruby docisków kabli sterujących
Płytki uziemiająca kabla sterującego	3	Uziemienie kabla sterującego
Ucha na kable KP40	5	Docisk kabli zasilających
Izolator kabla	10	Zabezpieczenie przed kontaktem pomiędzy kablami
Przelotka kabla, średnica otworu 25,3 mm	4	Uszczelnienie przelotowe kabla sterującego
IP00: Ekran osłony dotykowej	1	Zapobieganie kontaktom z częściami znajdującymi się pod napięciem
IP00: Śruba M4x8	2	Mocowanie ekranu osłony dotykowej

## 2.4 Naklejka „Modyfikacje produktu”

Torba z akcesoriami (będąca częścią dostawy) zawiera srebrną nalepkę *Product modified* (Produkt zmodyfikowany). Zawiera ona informacje dla serwisantów dotyczące modyfikacji wprowadzonych w przemienniku częstotliwości. Umieść nalepkę z boku przemiennika, żeby jej nie zgubić. Późniejsze modyfikacje przemiennika częstotliwości należy oznaczyć na naklejce.



9004.emf

Rys. 3. Naklejka „Modyfikacje produktu”

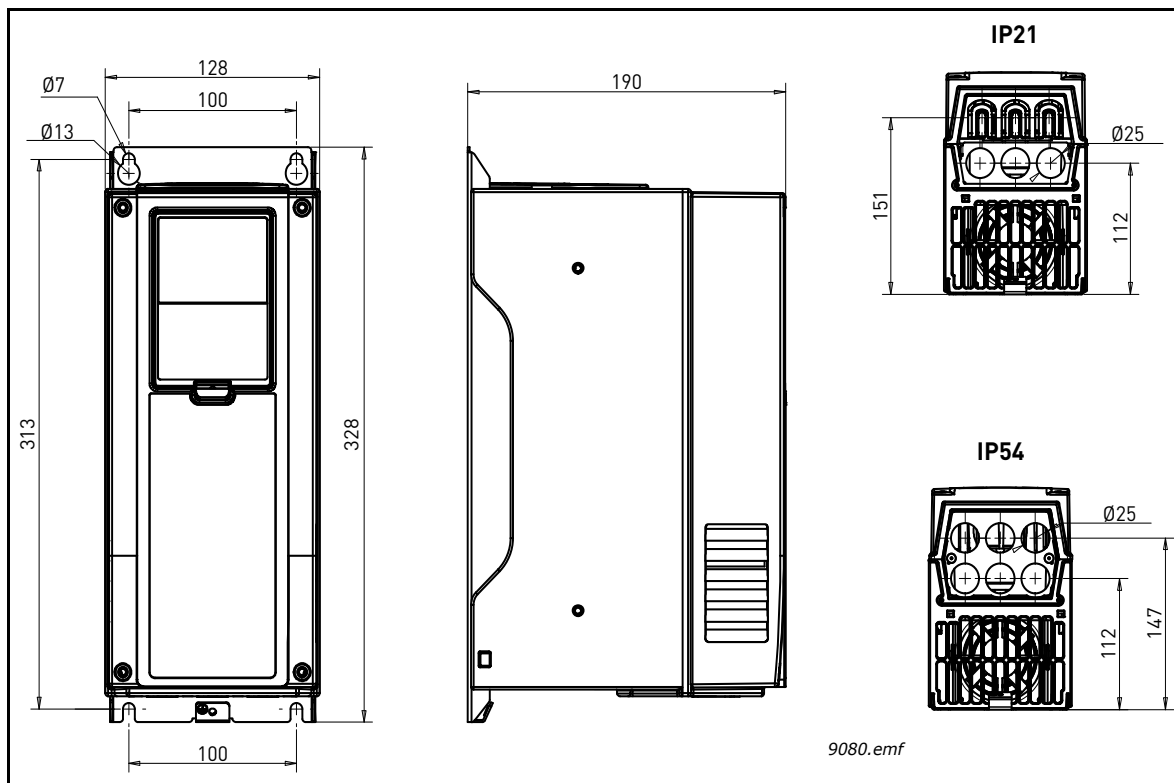
### 3. Montaż

Przebiegnik częstotliwości należy zamontować w pozycji pionowej na ścianie lub na płycie montażowej szafy rozdzielczej. Należy się upewnić, czy płaszczyzna montażowa jest stosunkowo równa.

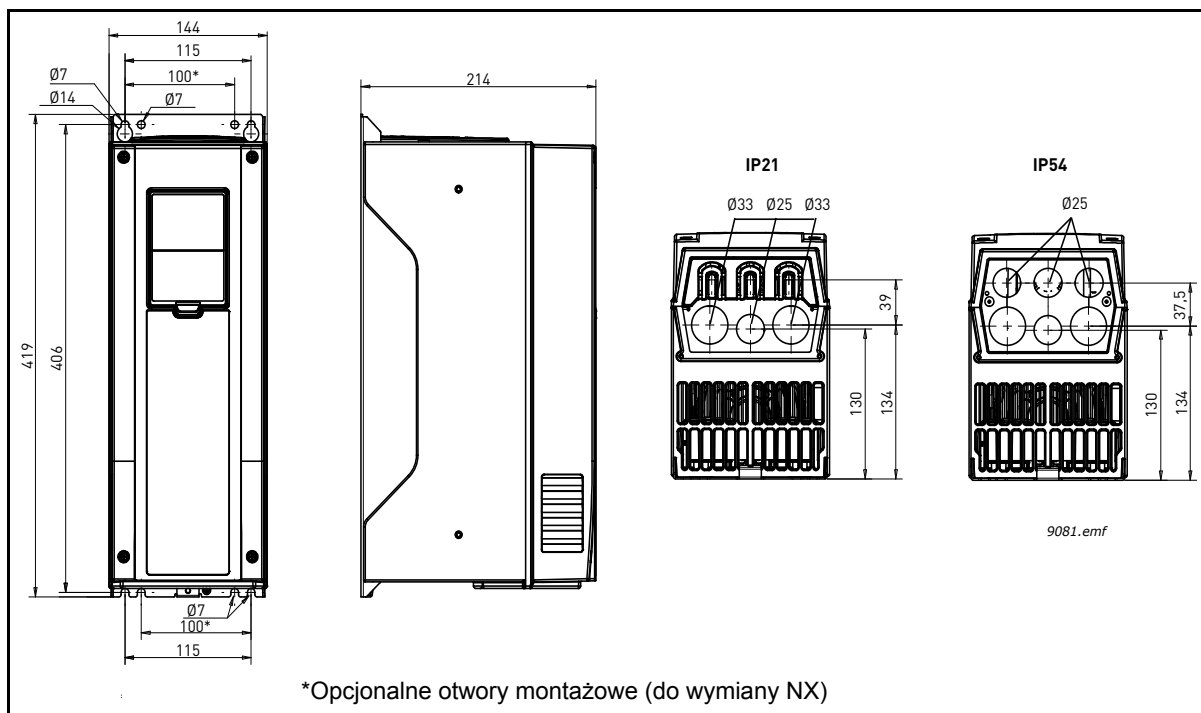
Przebiegnik częstotliwości powinien być zamontowany przy użyciu czterech wkrętów (lub śrub, w zależności od wielkości urządzenia).

#### 3.1 Wymiary

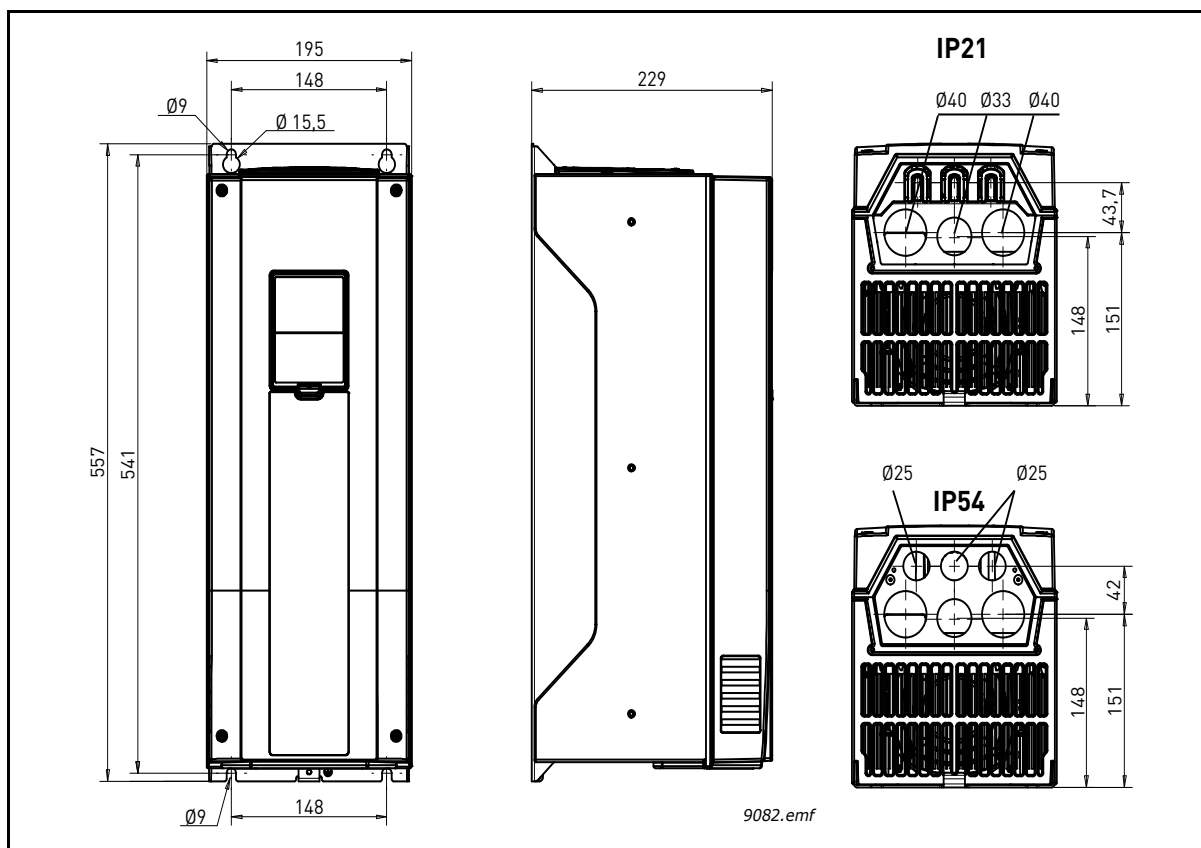
##### 3.1.1 Montaż naścienny



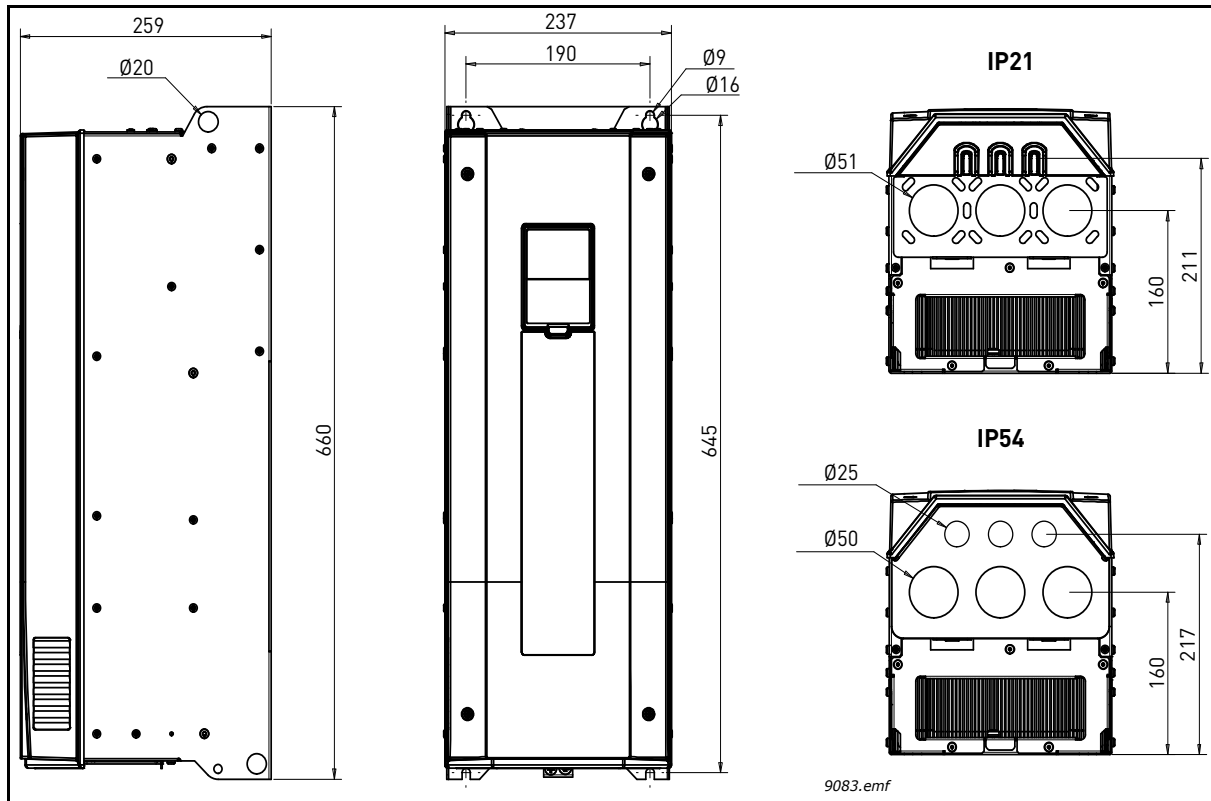
Rys. 4. Wymiary przebiegnika częstotliwości Vacon, MR4, montaż naścienny



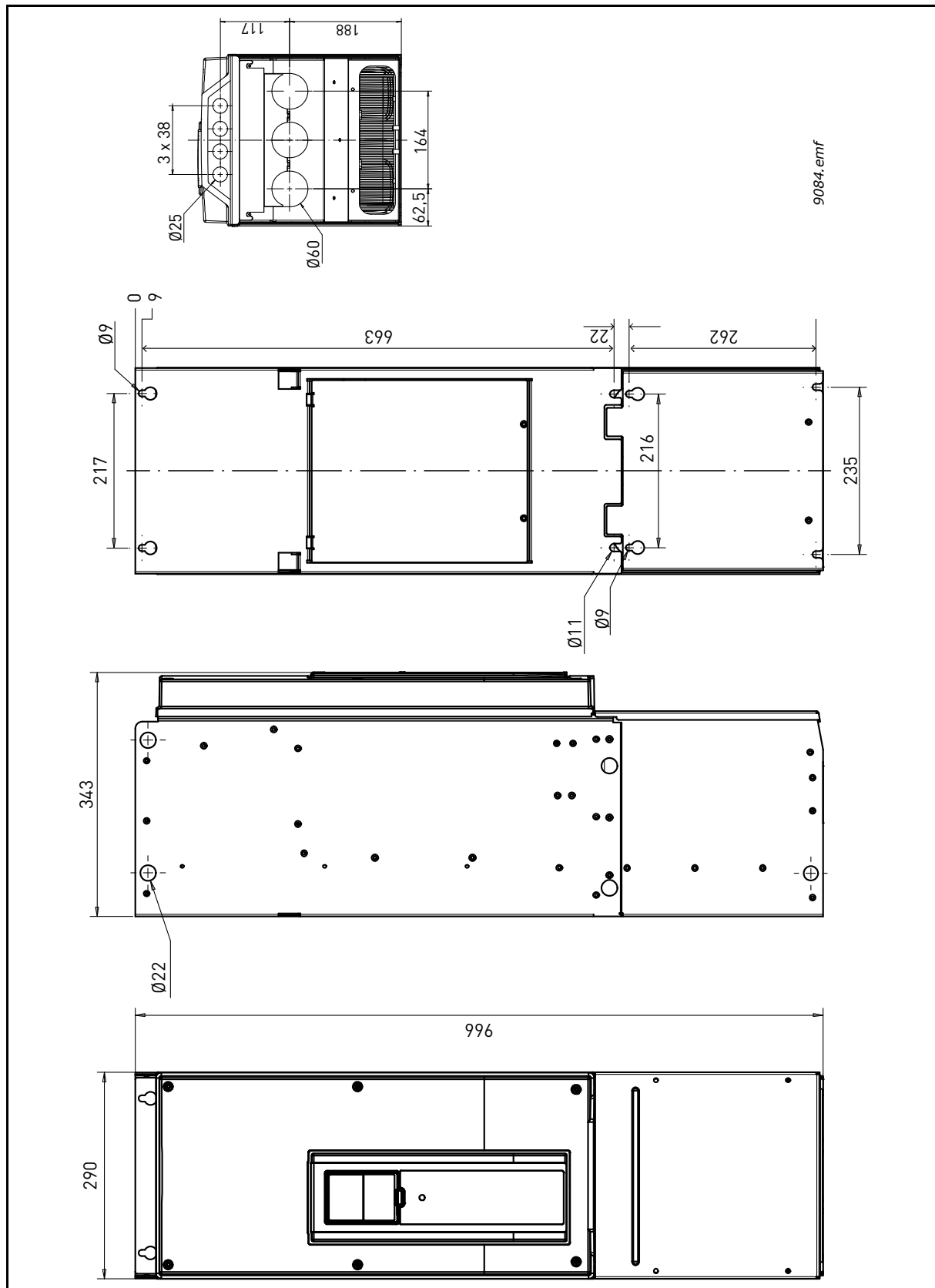
Rys. 5. Wymiary przemiennika częstotliwości Vacon, MR5, montaż naścienny



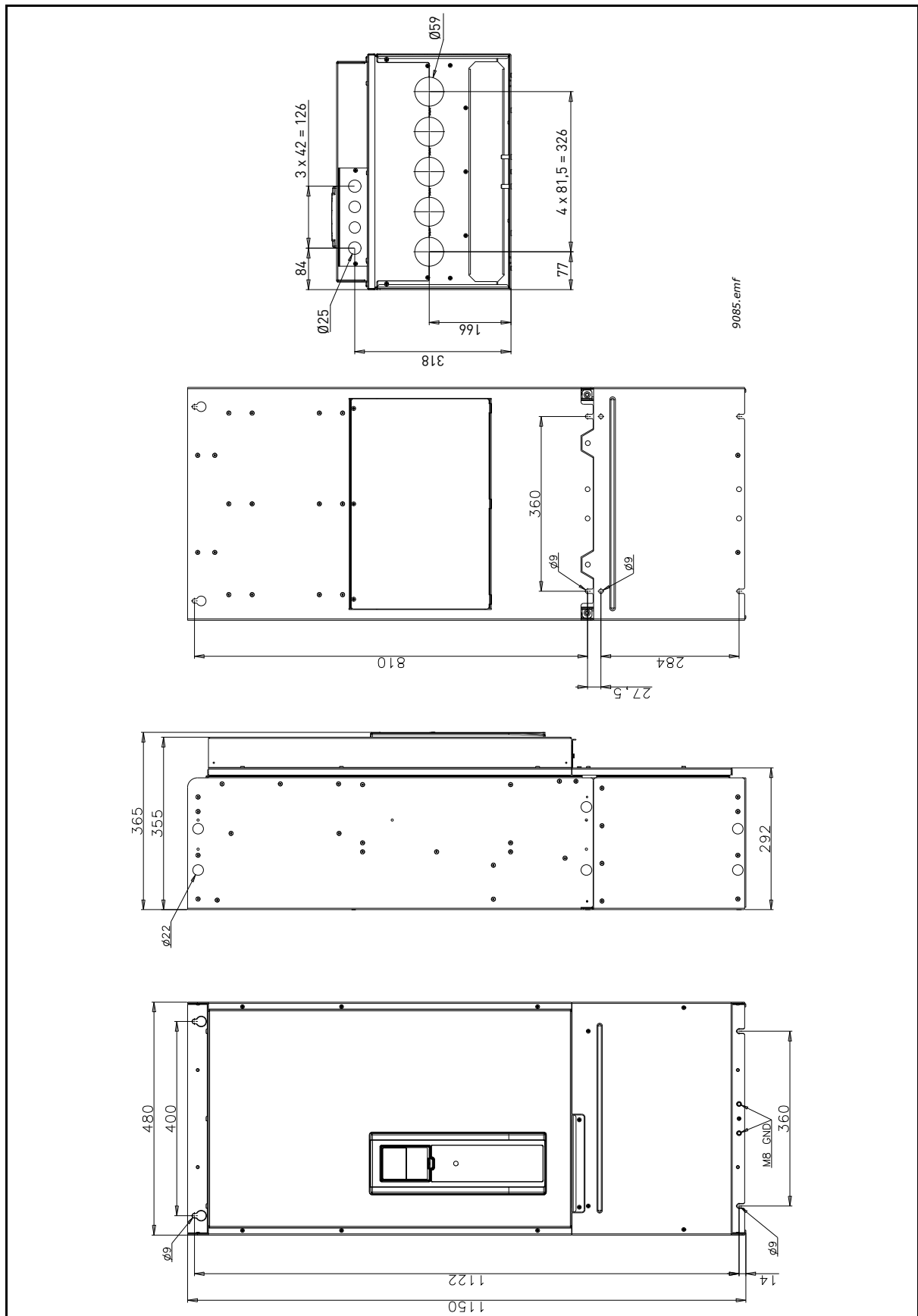
Rys. 6. Wymiary przemiennika częstotliwości Vacon, MR6, montaż naścienny



Rys. 7. Wymiary przemiennika częstotliwości Vacon, MR7, montaż ścienny



Rys. 8. Wymiary przemiennika częstotliwości Vacon, MR8, IP21 i IP54

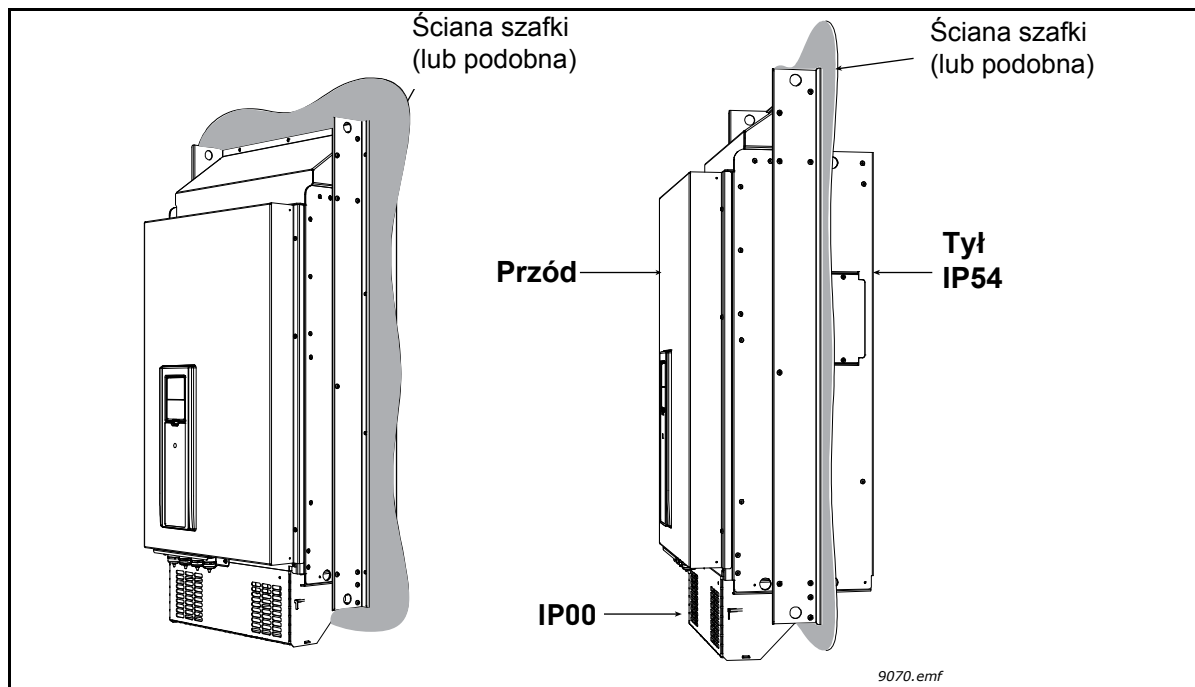


Rys. 9. Wymiary przemiennika częstotliwości Vacon, MR9, IP21 i IP54



### 3.1.2 Oprawa kołnierzowa

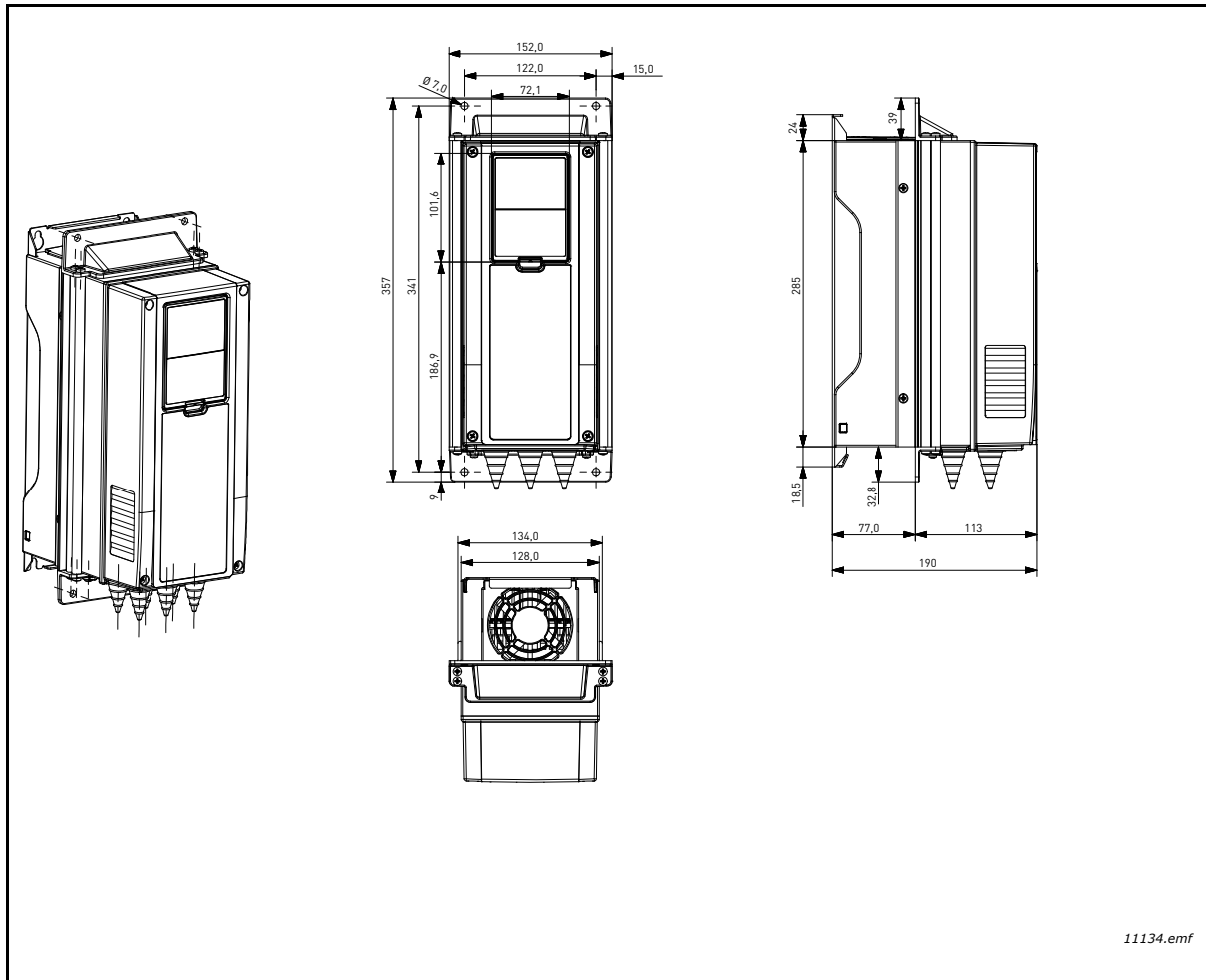
Napęd prądu przemiennego może być również wpuszczony w ścianę szafki lub podobną powierzchnię. W tym celu dostępna jest *opcjonalna oprawa kołnierzowa*. Przykład montażu napędu w kołnierzu przedstawia Rys. 10. Należy zwrócić uwagę na klasy IP różnych części poniższego rysunku.



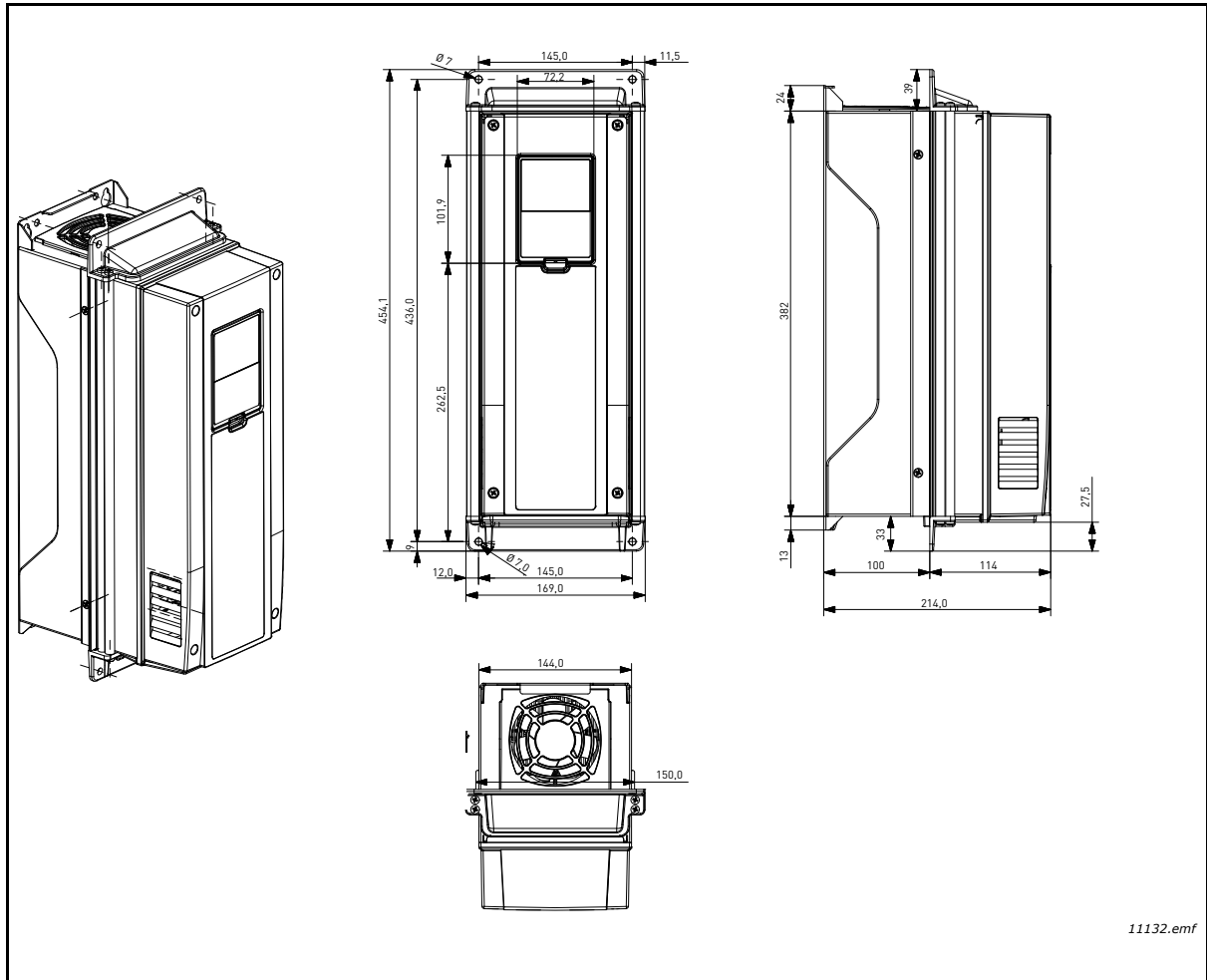
Rys. 10. Przykład oprawy kołnierzowej (wielkość MR9)

### 3.1.2.1 Montaż w oprawie kołnierzowej — obudowy od MR4 do MR9

Na Rys. 17 przedstawiono wymiary otworu montażowego, a na Rys. 11 wymiary napędów z opcją montażu w oprawie kołnierzowej.

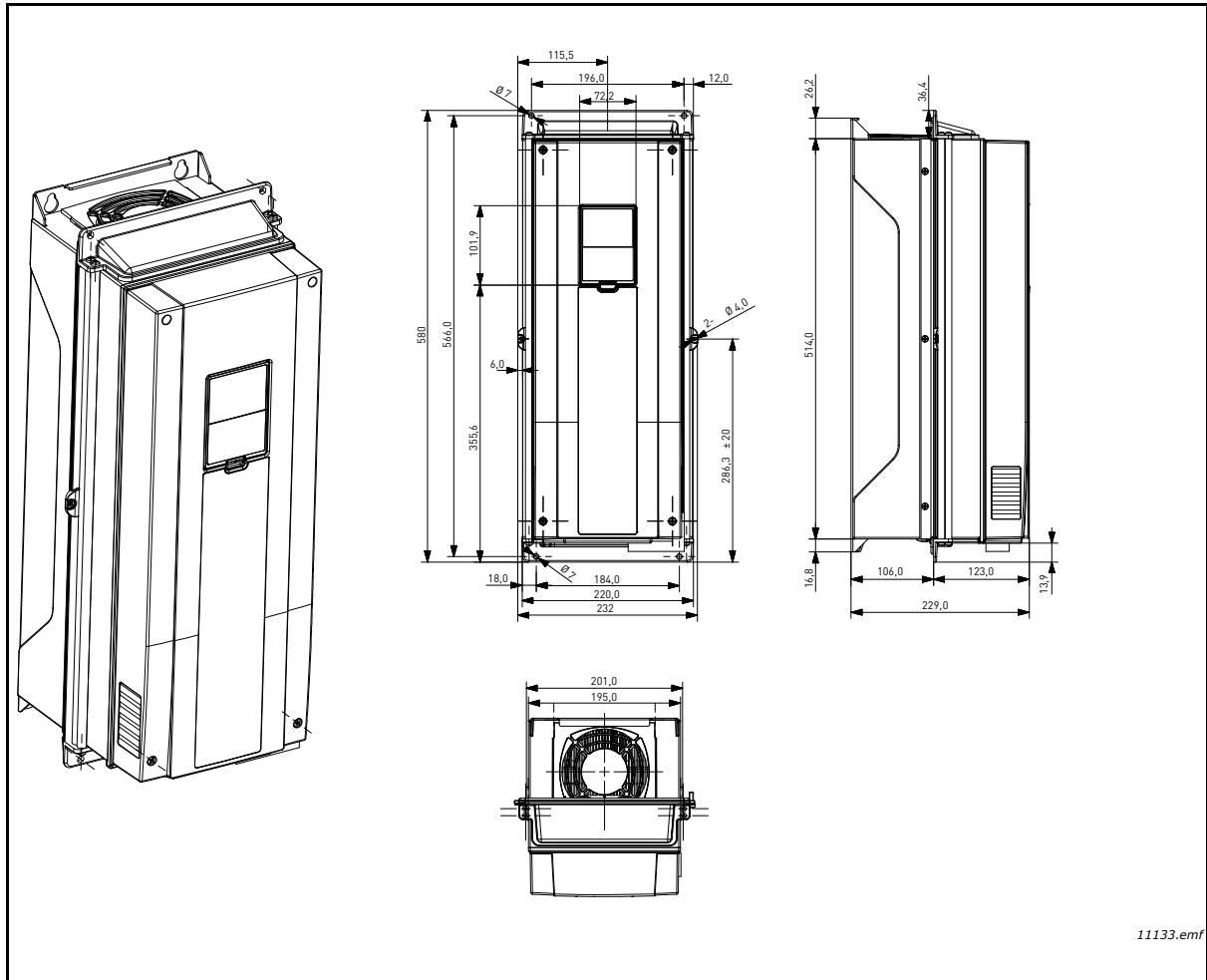


Rys. 11. MR4, montaż w oprawie kołnierzowej, wymiary

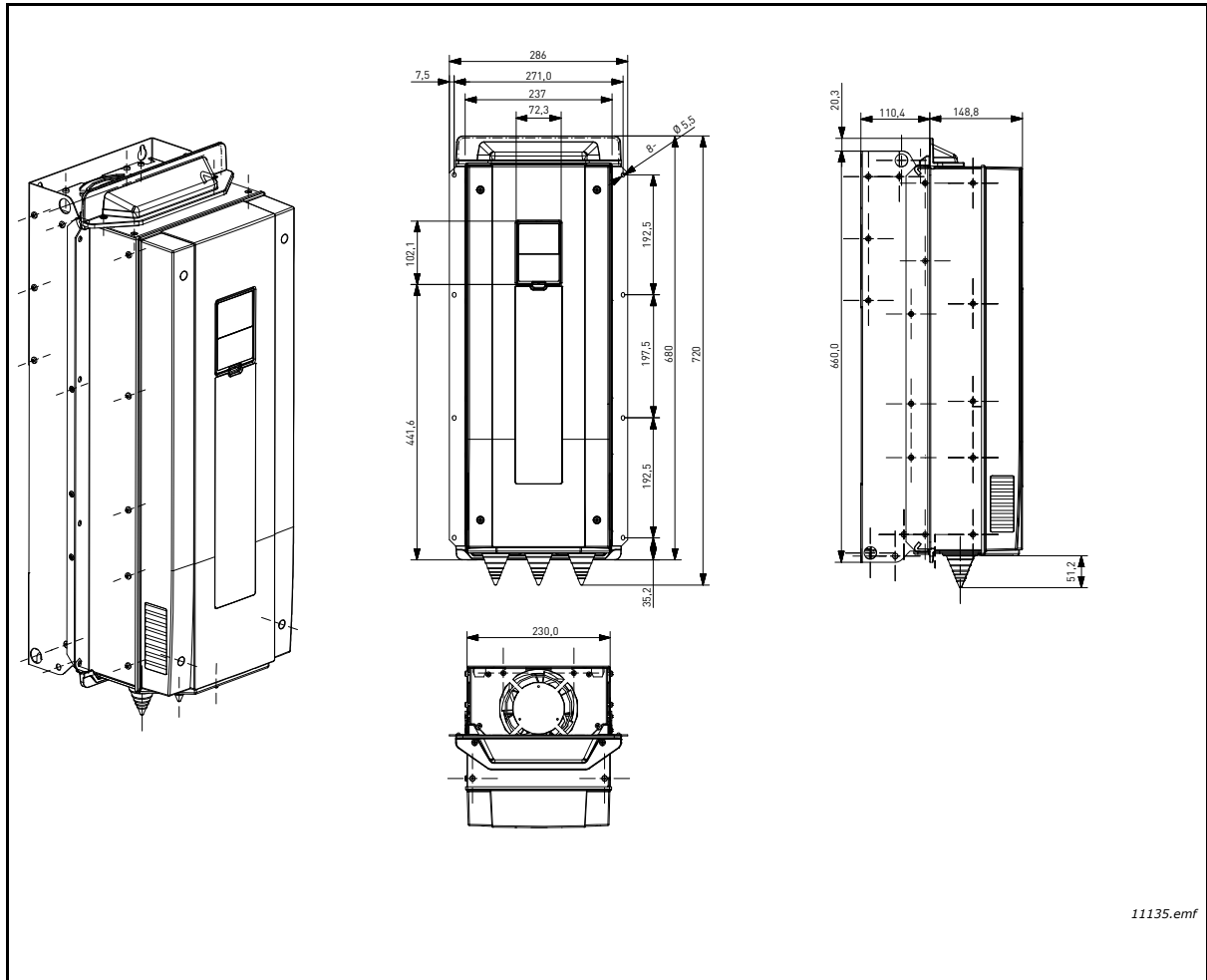


11132.emf

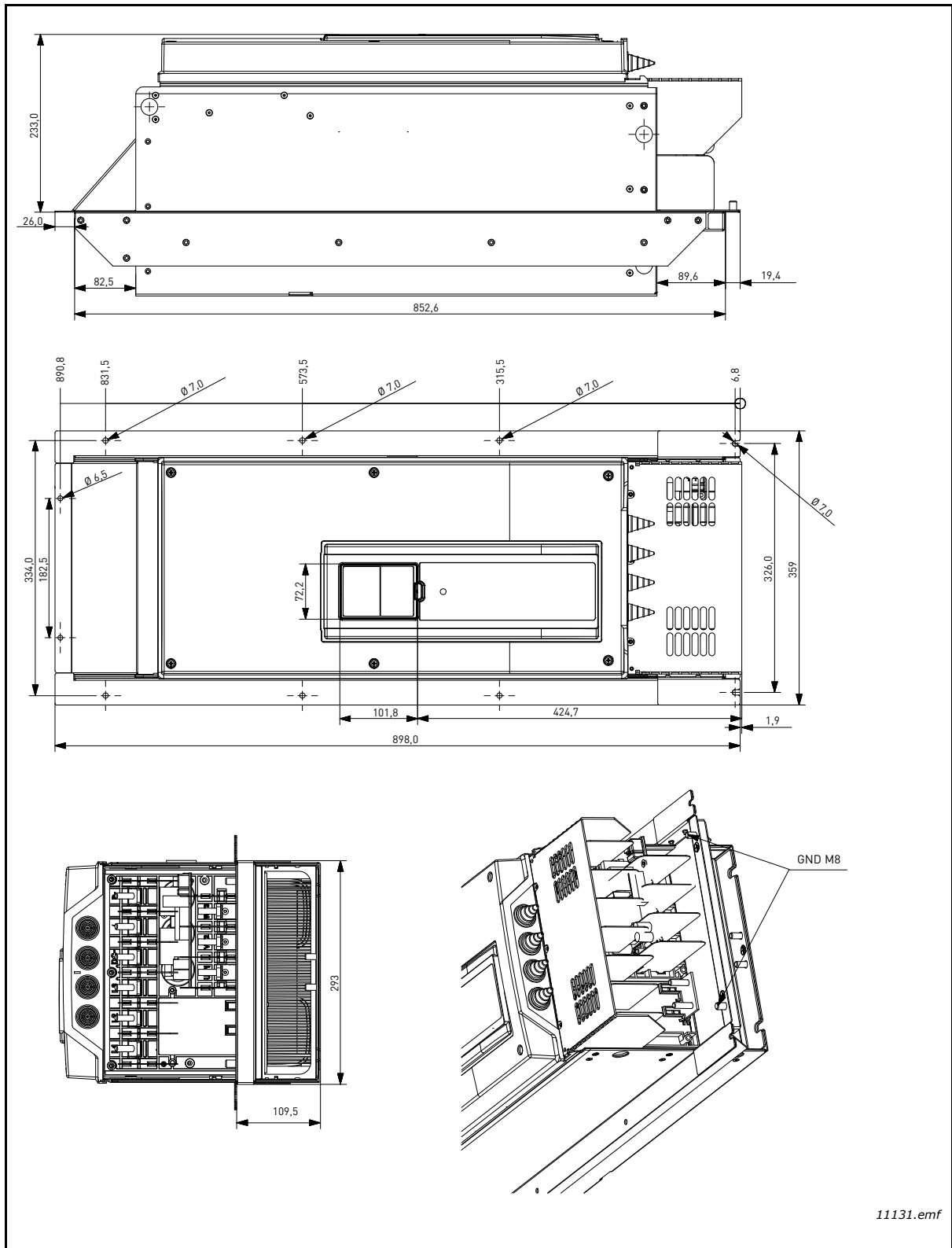
Rys. 12. MR5, montaż w oprawie kołnierzej, wymiary



Rys. 13. MR6, montaż w oprawie kołnierzej, wymiary

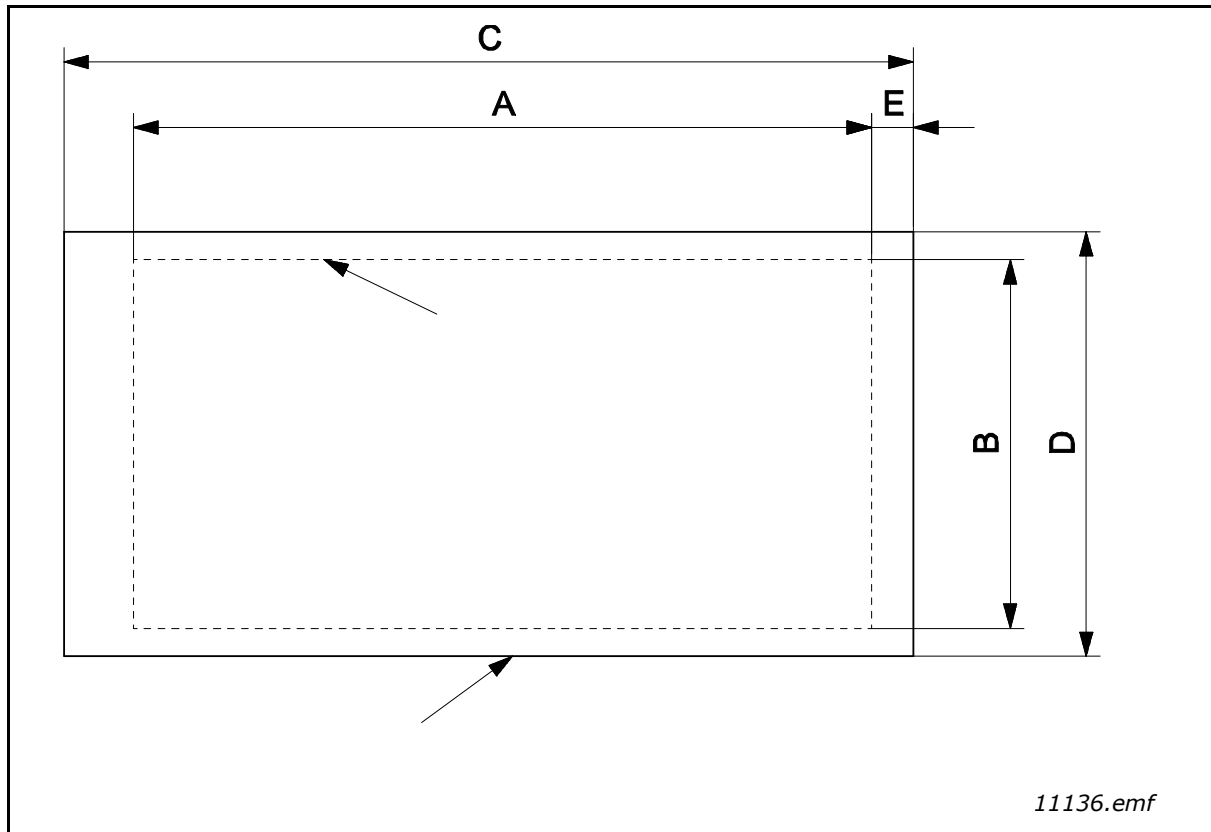


Rys. 14. MR7, montaż w oprawie kołnierzej, wymiary



Rys. 15. MR8, montaż w oprawie kołnierkowej, wymiary





Rys. 17. Wymiary wycięcia oprawy kołnierzej dla modeli od MR4 do MR9

Tab. 10. Wymiary wycięcia oprawy kołnierzej dla modeli od MR4 do MR9

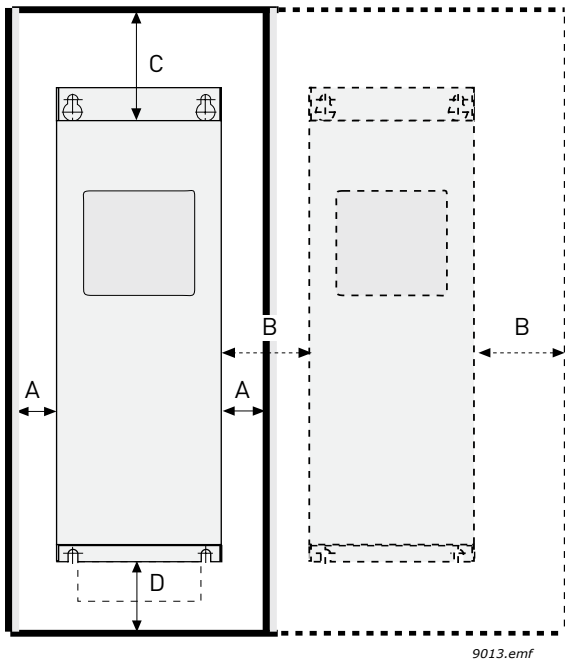
Obudowa	A	B	C	D	E
MR4	315	137	357	152	24
MR5	408	152	454	169	23
MR6	541	203	580	220	23
MR7	655	240	680	286	13
MR8	859	298	898	359	18
MR9	975	485	1060	550	54



### 3.2 Chłodzenie

Przeмиenniki częstotliwości wytwarzają podczas pracy ciepło i są chłodzone powietrzem za pomocą wentylatora. W związku z tym należy zostawić wystarczającą ilość wolnego miejsca wokół przeмиennika, aby zapewnić odpowiednią cyrkulację powietrza do chłodzenia. Wolna przestrzeń wokół przeмиennika jest wymagana również dla zapewnienia dostępu podczas czynności konserwacyjnych.

Należy się upewnić, że temperatura powietrza chłodzącego nie przekracza maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia przeмиennika.



Tab. 11. Min. prześwity wokół przeмиennika częstotliwości

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

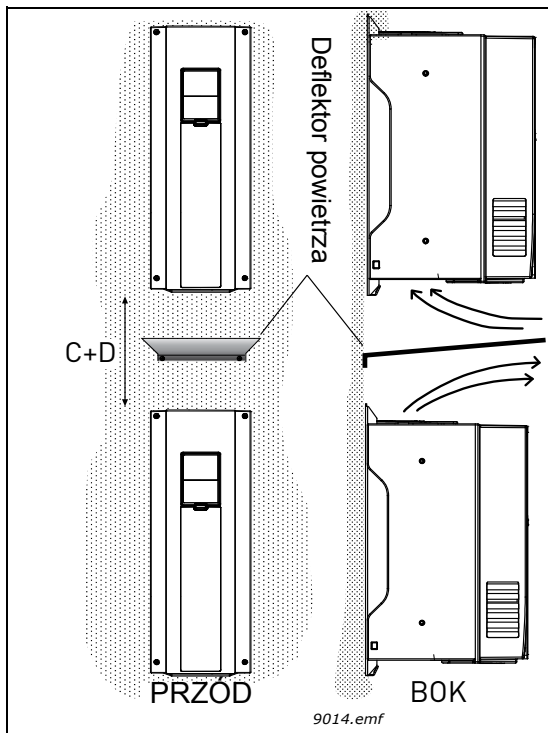
\*. Minimalny prześwit A i B dla napędów z obudową o stopniu ochrony IP54 wynosi **0 mm**.

Rys. 18. Przestrzeń montażowa

- A = wolna przestrzeń wokół przeмиennika (patrz także: B)
- B = odległość między przeмиennikami lub między przeмиennikiem a ścianą szafki
- C = wolna przestrzeń nad przeмиennikiem
- D = wolna przestrzeń pod przeмиennikiem

Tab. 12. Konieczna ilość powietrza chłodzącego

Typ	Minimalny obieg powietrza chłodzącego [m <sup>3</sup> /h]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621



zamontowane jeden nad drugim

**Należy zauważyć**, że jeżeli zamontowano kilka urządzeń **nad** sobą, wtedy wymagana wolna przestrzeń to C + D (patrz Rys. 19). Ponadto powietrze wylotowe używane do chłodzenia dolnego urządzenia musi być skierowane z dala od wlotu powietrza górnego urządzenia za pomocą np. metalowej płytki przymocowanej do ściany szafki pomiędzy napędami, w sposób przedstawiony na Rys. 19. Podczas planowania obiegu powietrza wewnątrz szafek należy ponadto unikać jego recyrkulacji.

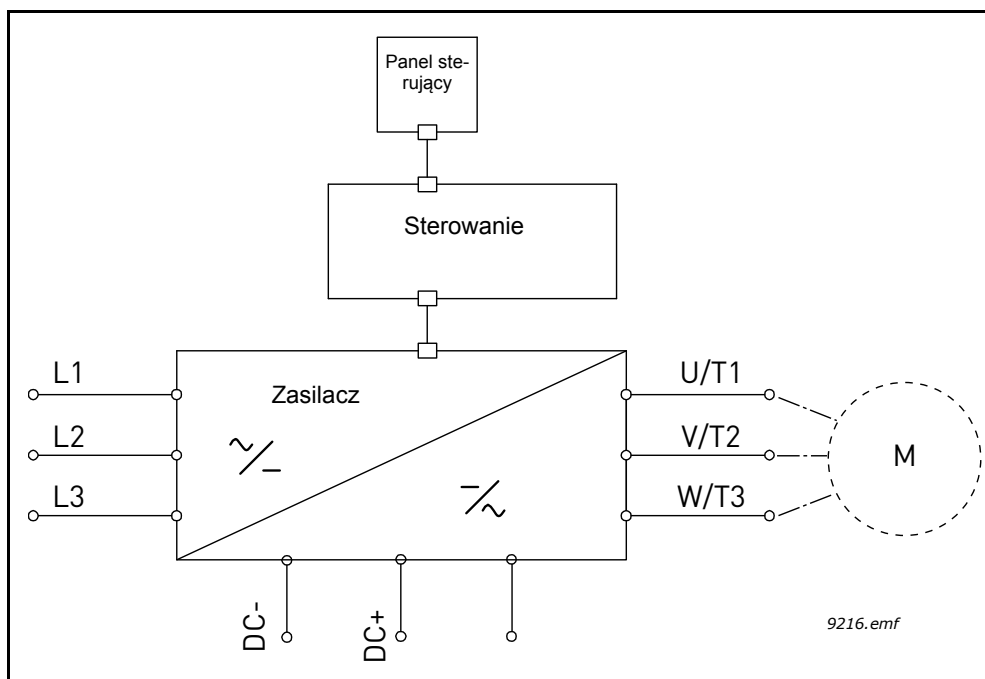
Rys. 19. Odstęp instalacyjny, gdy napędy są

## 4. OKABLOWANIE ZASILANIA

Kable zasilające są podłączone do zacisków L1, L2 i L3, a kable silnikowe do zacisków oznaczonych U, V i W. Zobacz główny schemat połączeń na rys. 20. Tab. 13 zawiera również zalecenia dotyczące kabli dla różnych poziomów EMC.



**Uwaga!** W napędzie HVAC Vacon 100 zaciski R+ i R- nie są używane i nie można do nich podłączać żadnych elementów zewnętrznych.



Rys. 20. Główny schemat połączeń

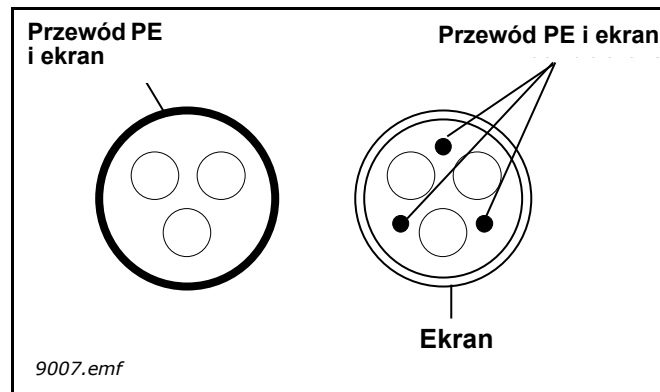
Należy stosować kable o wytrzymałości cieplnej wynoszącej przynajmniej  $+70^{\circ}\text{C}$ . Kable i bezpieczniki powinny być dobrane zgodnie z znamionowym prądem WYJŚCIOWYM przemiennika częstotliwości, podanym na tabliczce znamionowej.

Tab. 13. Rodzaje kabli wymagane w celu zapewnienia zgodności z normami

Rodzaj kabla	Poziomy EMC		
	1 środowisko	2 środowisko	
		Klasa C2	Klasa C3
Kabel zasilający	1	1	1
Kabel silnikowy	3*	2	2
Kabel sterujący	4	4	4

1 = Kabel zasilający przeznaczony do instalacji stałej, dla określonego napięcia zasilającego.  
Nie jest wymagany kabel ekranowany. (Zalecane kable to MCMK lub podobne).

- 2 = Symetryczny kabel zasilający wyposażony w koncentryczny przewód ochronny, przeznaczony dla określonego napięcia zasilającego. (Zalecane kable to MCMK lub podobne). Patrz rys. 21.
- 3 = Symetryczny kabel zasilający wyposażony w zwarty ekran o niskiej impedancji, przeznaczony dla określonego napięcia zasilającego. [Zalecane kable to MCCMK, EMCMK lub podobne; zalecana impedancja przejściowa kabla (1–30 MHz) maks. 100 ohm/m]. Patrz rys. 21.
- \*Dla spełnienia wymagań klasy C2, konieczne jest zastosowanie **po stronie silnika** dławnicy kablowej z uziemieniem na obwodzie 360°.
- 4 = Kabel zasilający osłonięty gęsto splecionym ekranem o niskiej impedancji (kable JAMAK, SAB/ÖZCuY-O lub podobne).



Rys. 21.

**UWAGA:** Wymagania EMC są spełnione przy fabrycznych ustawieniach częstotliwości kluc-zowania (wszystkie wielkości).

**UWAGA:** Jeżeli pomiędzy przemiennikiem i silnikiem zainstalowano wyłącznik bezpieczeństwa, należy zapewnić ciągłość ekranów EMC na całej długości kabla silnikowego.

## 4.1 Normy UL dotyczące okablowania

Aby spełnić wymagania UL (Underwriters Laboratories), należy stosować zatwierdzony przez UL miedziany kabel o minimalnej odporności termicznej +60/75°C. Należy stosować tylko przewody klasy 1.

Przeмиenniki Vacon 100 mogą być instalowane w sieciach dostarczających prąd symetryczny o natężeniu nie większym niż 100000 A wartości skutecznej i maksymalnym napięciu 600 V.

### 4.1.1 Wymiary i dobór kabli

Tab. 14 przedstawia minimalne wymiary kabli Cu/Al oraz odpowiednie rozmiary bezpieczników. Zalecane są bezpieczniki typu gG/gL.

Niniejsze instrukcje dotyczą wyłącznie przypadków, w których jeden silnik jest połączony z przeмиennikiem częstotliwości jednym kablem. W pozostałych przypadkach należy się skontaktować z producentem w celu uzyskania dalszych informacji.

#### 4.1.1.1 Dobór kabli i bezpieczników, wielkości mechaniczne od MR4 do MR6

Zalecane są bezpieczniki typu gG/gL (IEC 60269-1) lub klasy T (UL i CSA). Napięcie znamionowe bezpiecznika należy dobrać odpowiednio do sieci zasilającej. Ostatecznie wybrane elementy powinny być zgodne z lokalnymi przepisami, warunkami instalacji kabli oraz danymi technicznymi kabli. Nie należy stosować bezpieczników większych niż zalecane, przedstawione poniżej.

Sprawdź, czy czas zadziałania bezpieczników nie przekracza 0,4 s. Czas zadziałania zależy od użytego typu bezpiecznika oraz impedancji obwodu zasilającego. Informacji na temat bezpieczników szybkich może udzielić producent. Vacon przedstawia także zalecenia dla bezpieczników szybkich J (UL i CSA), aR (uznane przez UL, IEC 60269-4) i gS (IEC 60269-4).

Tab. 14. Dobór kabli i bezpieczników dla przemiennika Vacon 100  
(wielkości mechaniczne od MR4 do MR6)

Wielk. mech.	Typ	$I_L$ [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kabel zasilający i silnikowy Cu [mm <sup>2</sup> ]	Wymiary zacisków kablowych	
					Zacisk zasilania [mm <sup>2</sup> ]	Zacisk uziemienia [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 drut 1—4 linka	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 drut 1—4 linka	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 drut 1—4 linka	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

Wymiarowanie kabli opiera się na kryteriach międzynarodowej normy IEC60364-5-52: kable muszą być izolowane PCW; maks. temperatura otoczenia +30°C, maks. temperatura powierzchni kabla +70°C; należy stosować wyłącznie kable z koncentrycznym ekranem miedziowym; maks. liczba kabli równoległych: 9. W przypadku stosowania kabli równoległych **należy jednak pamiętać**, że konieczne jest spełnienie wymogów dotyczących powierzchni przekroju i maksymalnej liczby kabli.

W celu uzyskania istotnych informacji dotyczących wymogów przewodu uziemiającego należy zapoznać się z rozdziałem Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych odpowiedniej normy.

Informacje dotyczące współczynników korekcji dla każdej temperatury dostępne są w normie międzynarodowej **IEC60364-5-52**.

#### 4.1.1.2 Dobór kabli i bezpieczników, wielkości mechaniczne od MR7 do MR9

Zalecane są bezpieczniki typu gG/gL (IEC 60269-1) lub klasy T (UL i CSA). Napięcie znamionowe bezpiecznika należy dobrać odpowiednio do sieci zasilającej. Ostatecznie wybrane elementy powinny być zgodne z lokalnymi przepisami, warunkami instalacji kabli oraz danymi technicznymi kabli. Nie należy stosować bezpieczników większych niż zalecane, przedstawione poniżej.

Sprawdź, czy czas zadziałania bezpieczników nie przekracza 0,4 s. Czas zadziałania zależy od użytego typu bezpiecznika oraz impedancji obwodu zasilającego. Informacji na temat bezpieczników szybkich może udzielić producent. Vacon przedstawia także zalecenia dla bezpieczników szybkich J (UL i CSA), aR (uznane przez UL, IEC 60269-4) i gS (IEC 60269-4).

Tab. 15. Dobór kabli i bezpieczników dla przemienników częstotliwości Vacon 100

Wielk. mech.	Typ	$I_L$ [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kabel zasilający i silnikowy Cu [mm <sup>2</sup> ]	Wymiary zacisków kablowych	
					Zacisk zasilania [mm <sup>2</sup> ]	Zacisk uziemienia [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)	śruba o rozmiarze M8	śruba o rozmiarze M8
	0170 2 0170 4	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	śruba o rozmiarze M8	śruba o rozmiarze M8
	0205 2 0205 4	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	śruba o rozmiarze M8	śruba o rozmiarze M8
MR9	0261 2 0261 4	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	śruba o rozmiarze M8	śruba o rozmiarze M8
	0310 2 0310 4	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	śruba o rozmiarze M8	śruba o rozmiarze M8

Wymiary kabli są oparte na kryteriach międzynarodowej normy **IEC 60364-5-52**: kable muszą być izolowane PCW; maks. temperatura otoczenia +30°C, maks. temperatura powierzchni kabla +70°C; należy stosować wyłącznie kable z koncentrycznym ekranem miedzianym; maks. liczba kabli równoległych: 9.

W przypadku stosowania kabli równoległych **należy jednak pamiętać**, że konieczne jest spełnienie wymogów dotyczących powierzchni przekroju i maksymalnej liczby kabli.

Ważne informacje na temat wymogów dotyczących przewodu uziemiającego można znaleźć w rozdziale Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych odpowiedniej normy.

Informacje na temat współczynnika korekcji dla różnych wartości temperatury znajdują się w międzynarodowej normie **IEC 60364-5-52**.

#### 4.1.1.3 Dobór kabli i bezpieczników, wielkości mechaniczne od MR4 do MR6, Ameryka Północna

Zalecane są bezpieczniki typu gG/gL (IEC 60269-1) lub klasy T (UL i CSA). Napięcie znamionowe bezpiecznika należy dobrać odpowiednio do sieci zasilającej. Ostatecznie wybrane elementy powinny być zgodne z lokalnymi przepisami, warunkami instalacji kabli oraz danymi technicznymi kabli. Nie należy stosować bezpieczników większych niż zalecane, przedstawione poniżej.

Sprawdź, czy czas zadziałania bezpieczników nie przekracza 0,4 s. Czas zadziałania zależy od użytego typu bezpiecznika oraz impedancji obwodu zasilającego. Informacji na temat bezpieczników szybkich może udzielić producent. Vacon przedstawia także zalecenia dla bezpieczników szybkich J (UL i CSA), aR (uznane przez UL, IEC 60269-4) i gS (IEC 60269-4).

Tab. 16. Dobór kabli i bezpieczników dla przemiennika Vacon 100 (wielkości mechaniczne od MR4 do MR6)

Wielk. mech.	Typ	$I_L$ [A]	Bezpiecznik (klasa T) [A]	Kabel zasilający, silnikowy i uziemiający Cu	Wymiary zacisków kablowych	
					Zacisk zasilania	Zacisk uziemienia
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

\*. Modele 460 V wymagają drutu klasy temperaturowej 90 stopni w celu spełnienia wymogów normy UL.

Wymiary kabli są oparte na kryteriach normy Underwriters Laboratories UL 508C: kable muszą być izolowane PCW; maks. temperatura otoczenia +30°C, maks. temperatura powierzchni kabla +70°C; należy stosować wyłącznie kable z koncentrycznym ekranem miedziovym; maks. liczba kabli równoległych: 9.

W przypadku stosowania kabli równoległych **należy jednak pamiętać**, że konieczne jest spełnienie wymogów dotyczących powierzchni przekroju i maksymalnej liczby kabli.

Ważne informacje na temat wymogów dotyczących przewodu uziemiającego można znaleźć w normie Underwriters Laboratories UL 508C.

Informacje na temat współczynnika korekcji dla różnych wartości temperatury znajdują się w instrukcjach normy Underwriters Laboratories UL 508C.



#### 4.1.1.4 Dobór kabli i bezpieczników, wielkości mechaniczne od MR7 do MR9, Ameryka Północna

Zalecane są bezpieczniki typu gG/gL (IEC 60269-1) lub klasy T (UL i CSA). Napięcie znamionowe bezpiecznika należy dobrać odpowiednio do sieci zasilającej. Ostatecznie wybrane elementy powinny być zgodne z lokalnymi przepisami, warunkami instalacji kabli oraz danymi technicznymi kabli. Nie należy stosować bezpieczników większych niż zalecane, przedstawione poniżej.

Sprawdź, czy czas zadziałania bezpieczników nie przekracza 0,4 s. Czas zadziałania zależy od użytego typu bezpiecznika oraz impedancji obwodu zasilającego. Informacji na temat bezpieczników szybkich może udzielić producent. Vacon przedstawia także zalecenia dla bezpieczników szybkich J (UL i CSA), aR (uznane przez UL, IEC 60269-4) i gS (IEC 60269-4).

Tab. 17. Dobór kabli i bezpieczników dla przemiennika Vacon 100  
(wielkości mechaniczne od MR7 do MR9)

Wielk. mech.	Typ	$I_L$ [A]	Bezpiecznik (klasa T) [A]	Kabel zasilający, silnikowy i uziemiający Cu	Wymiary zacisków kablowych	
					Zacisk zasilania	Zacisk uziemienia
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

Wymiary kabli są oparte na kryteriach normy Underwriters Laboratories UL 508C: kable muszą być izolowane PCW; maks. temperatura otoczenia +30°C, maks. temperatura powierzchni kabla +70°C; należy stosować wyłącznie kable z koncentrycznym ekranem miedziowym; maks. liczba kabli równoległych: 9.

W przypadku stosowania kabli równoległych **należy jednak pamiętać**, że konieczne jest spełnienie wymogów dotyczących powierzchni przekroju i maksymalnej liczby kabli.

Ważne informacje na temat wymogów dotyczących przewodu uziemiającego można znaleźć w normie Underwriters Laboratories UL 508C.

Informacje na temat współczynnika korekcji dla różnych wartości temperatury znajdują się w instrukcjach normy Underwriters Laboratories UL 508C.

## 4.2 Instalacja kabli

- Na początku sprawdź, czy żaden z podzespołów przemiennika częstotliwości nie znajduje się pod napięciem. Uważnie przeczytaj ostrzeżenia zawarte w rozdziale 1.
- Kable silnikowe powinny być ułożone w odpowiedniej odległości od wszystkich pozostałych kabli.
- Należy unikać kładzenia kabli silnikowych równoległe do innych kabli.
- Jeśli kable silnikowe będą równoległe do innych kabli, należy zachować między nimi minimalny dystans, podany w tabeli poniżej.

Tab. 18.

Dystans między kablami, [m]	Kabel ekranowany, [m]
0,3	50
1,0	200

- Podane wielkości dotyczą także odległości pomiędzy kablami silnikowymi a kablami sygnałowymi innych systemów.
- **Maksymalna długość kabli silnikowych** (ekranowanych) to **100 m** (MR4), **150 m** (MR5 i MR6) oraz **200 m** (MR7 do MR9).
- Kable silnikowe powinny się krzyżować z innymi kablami pod kątem prostym.
- W razie konieczności wykonania prób izolacji kabli – patrz rozdział Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego oraz silnika.



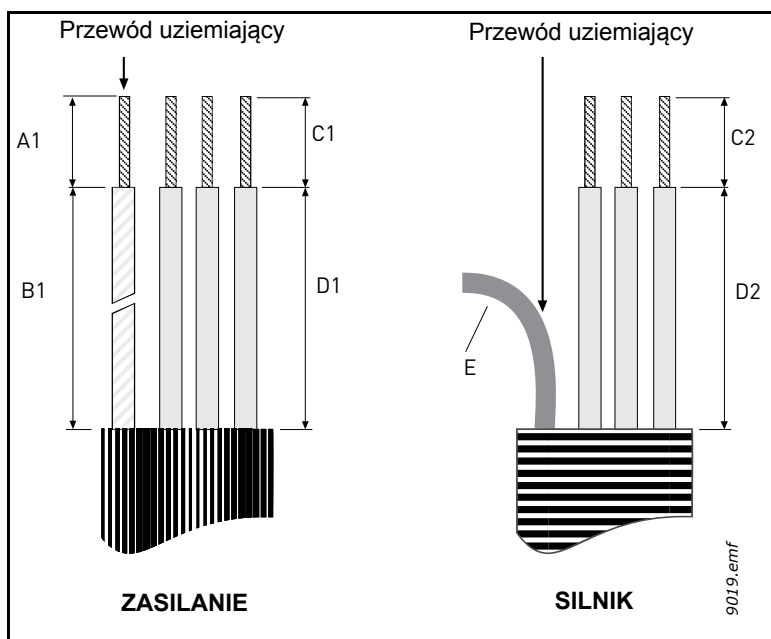
**Uwaga!** W napędzie HVAC Vacon 100 zaciski R+ i R- nie są używane i nie można do nich podłączać żadnych elementów zewnętrznych.

Rozpocznij instalację kabli zgodnie z poniższymi instrukcjami:

## 4.2.1 Wielkości mechaniczne od MR4 do MR7

1

Zdejmij izolację z kabli silnikowych oraz zasilających zgodnie z poniższymi wskazówkami.



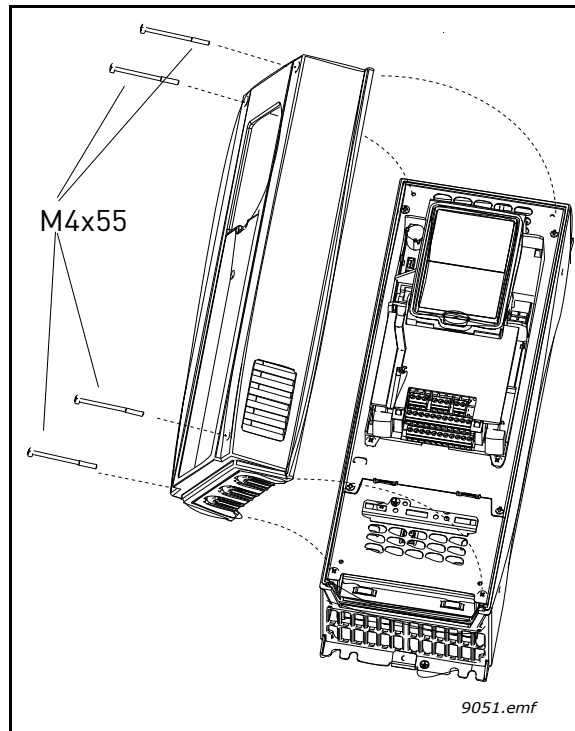
Rys. 22. Zdejmowanie izolacji z kabli

Tab. 19. Długość zdejmowanej izolacji [mm]

Wielk. mech.	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Pozostawić możliwie najkrótsze.
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

**2**

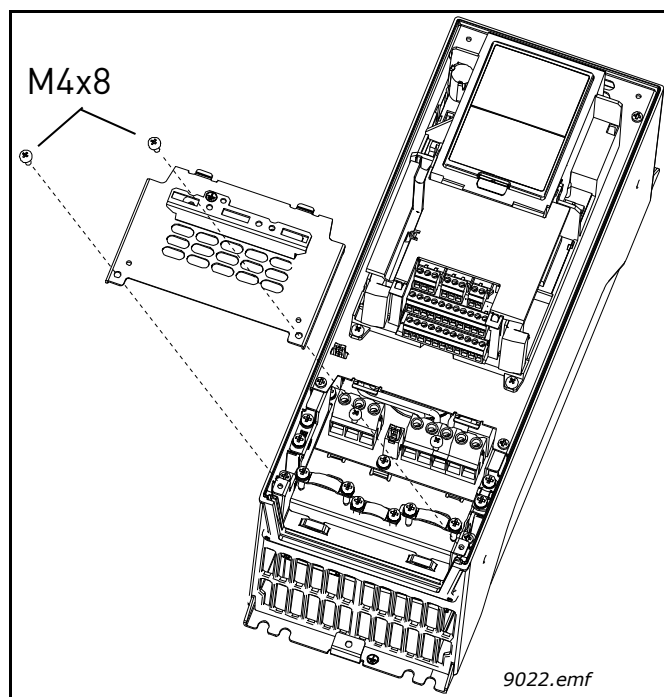
Otwórz pokrywę przemiennika częstotliwości.



Rys. 23.

**3**

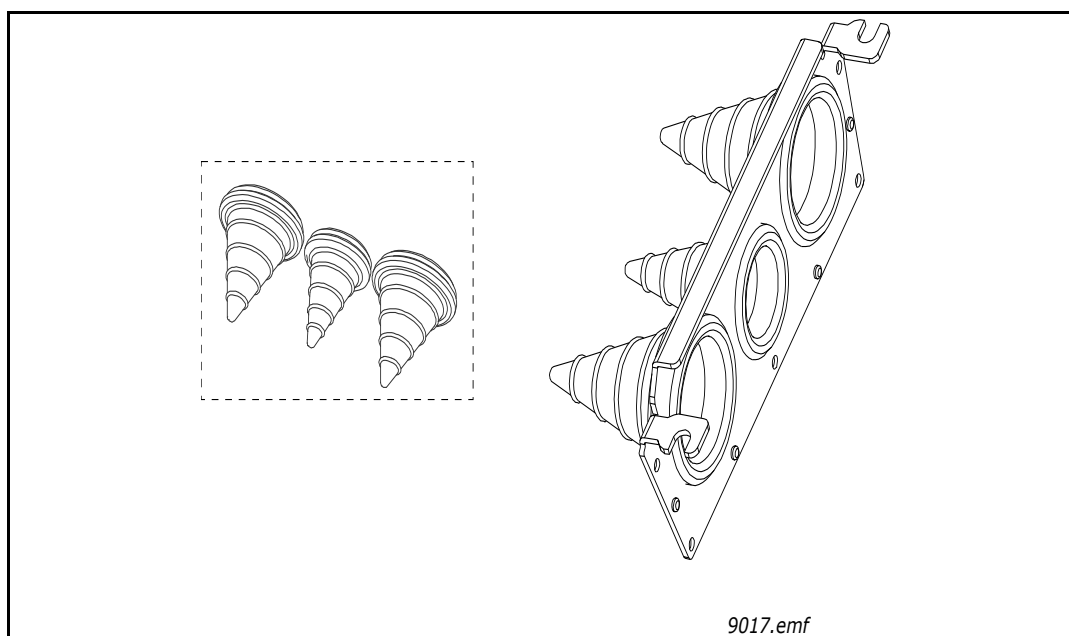
**Odkręć wkręty** z płytki ochronnej kabla. Nie otwieraj pokrywy modułu zasilającego!



Rys. 24.

**4**

Włóż przelotki kablowe (dostarczane w zestawie) do otworów w płycie wejściowej kabla (dostarczanej w zestawie) zgodnie z rysunkiem (rysunek — wersja UE).



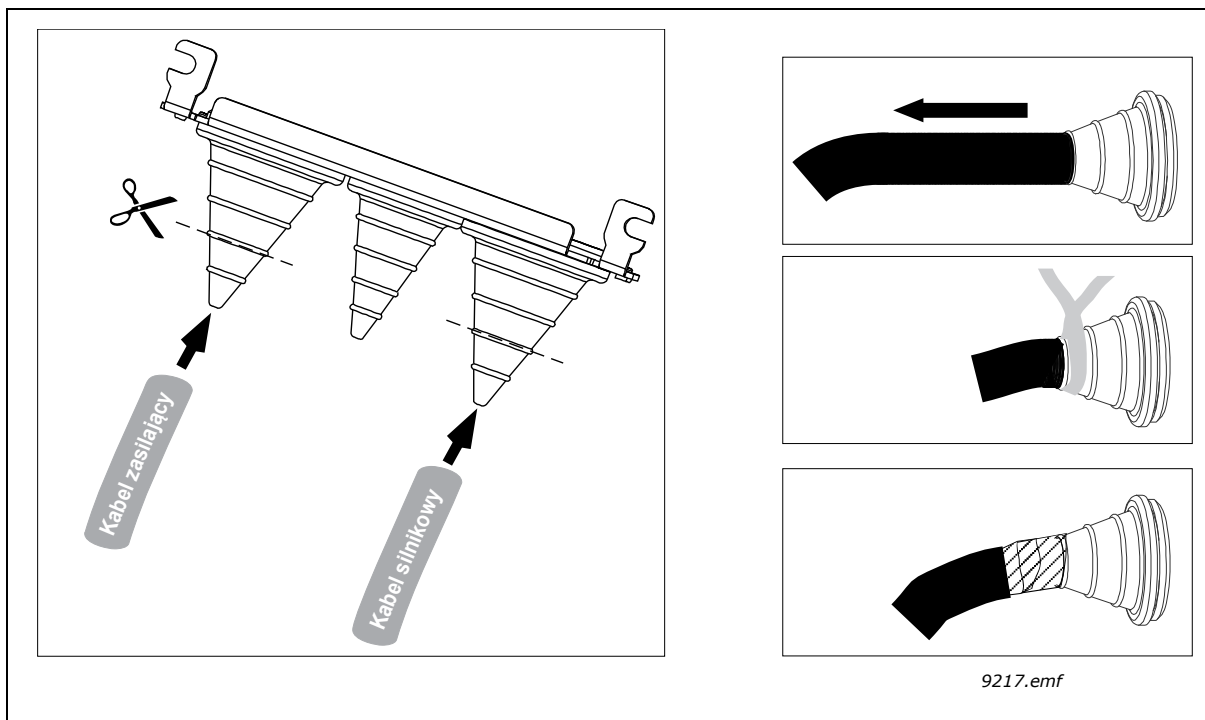
Rys. 25.

5

- Wsuń kable — kabel zasilający i kabel silnikowy — w otwory płyty wejściowej kabli.
- Następnie przetnij gumowe przelotki, aby przełożyć przez nie kable. Jeżeli przelotki zagną się do wewnątrz podczas wkładania kabla, wystarczy cofnąć nieznacznie kabel, aby je wyprostować.
- Nie należy przecinać przelotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.

**WAŻNA UWAGA DOTYCZĄCA INSTALACJI IP54:**

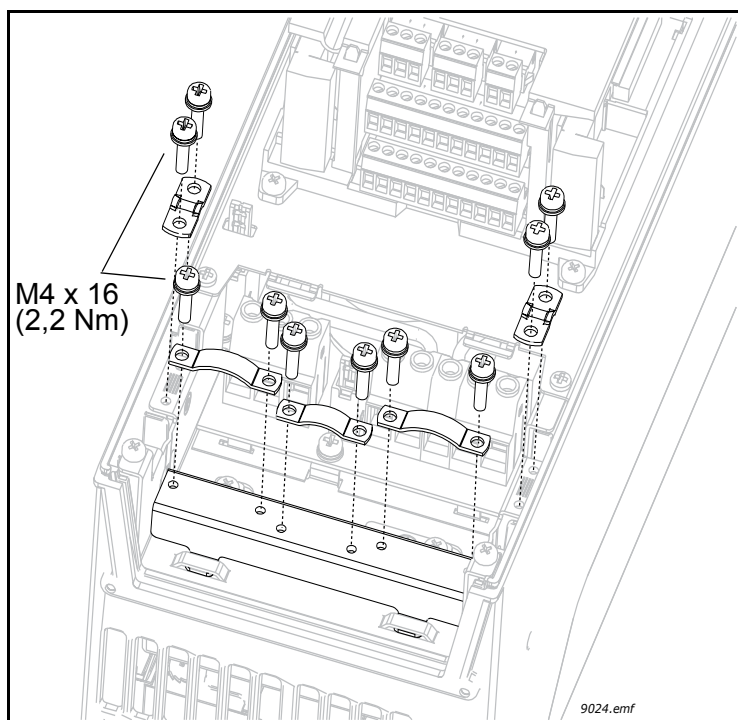
W celu spełnienia wymogów klasy obudowy IP54 połączenie pomiędzy przelotką i kablem musi być szczelne. Dlatego też pierwszą część kabla należy wyprowadzić z przelotki **prosto**, a dopiero następnie pozwolić na jego zagięcie. Jeżeli nie jest to możliwe, szczelność połączenia musi być zapewniona za pomocą taśmy izolacyjnej lub wiązania do kabli.



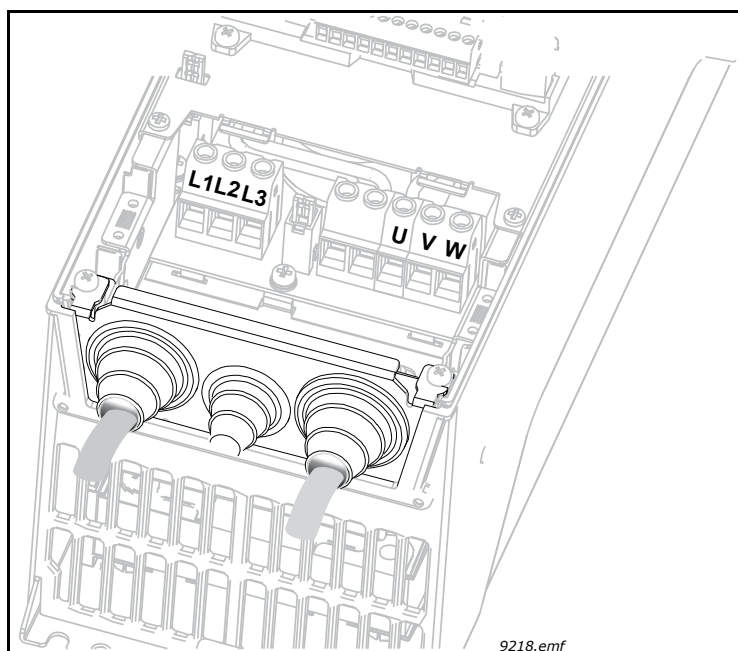
Rys. 26.

**6**

Odkręć dociski kablowe i uziemiające (rys. 27), a następnie umieść płytkę wejściową kabla wraz z kablami w rowku obudowy przemiennika częstotliwości (rys. 28).



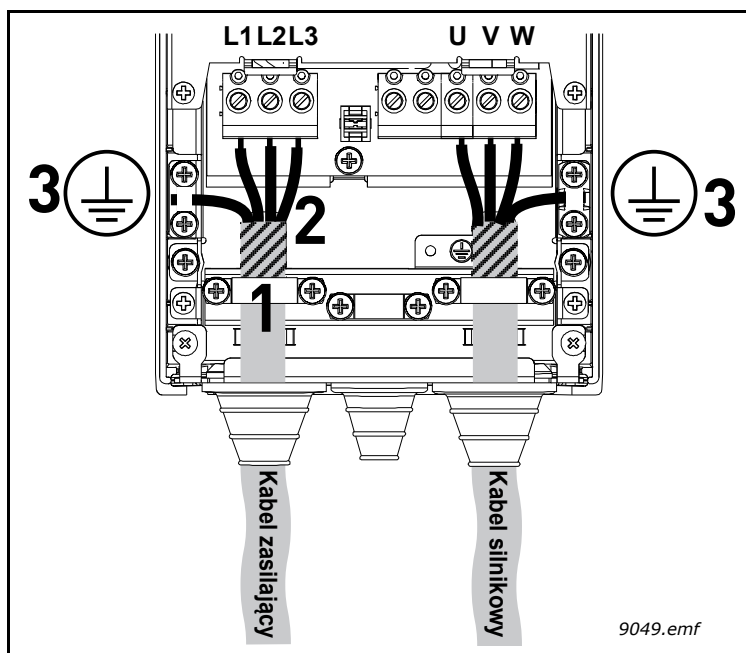
Rys. 27.



Rys. 28.

7

- Podłącz kable ze zdjętą izolacją (patrz rys. 22 i tab. 19), jak pokazano na rys. 29.
- Odsłoń ekran trzech kabli, aby wykonać połączenie 360 stopni z dociskiem kablowym (1).
  - Podłącz przewody (fazowe) zasilania, kable rezystora hamowania i silnika do odpowiednich zacisków (2).
  - Z pozostałej części ekranu trzech kabli utwórz konektory i wykonaj połączenie uziemiające z dociskiem, jak pokazano na rys. 29 (3). Konektory należy wykonać **wystarczająco długie**, aby można nimi dosięgnąć zacisku i przymocować je do niego, ale nie dłuższe.



Rys. 29.

**Momenty dokręcania zacisków kablowych:**


Tab. 20. Momenty dokręcania śrub zacisków kablowych

Wielk. mech.	Typ	Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Zaciski zasilania i silnika		Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Dociski uziemiające EMC		Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Końcówki uziemiające	
		[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*

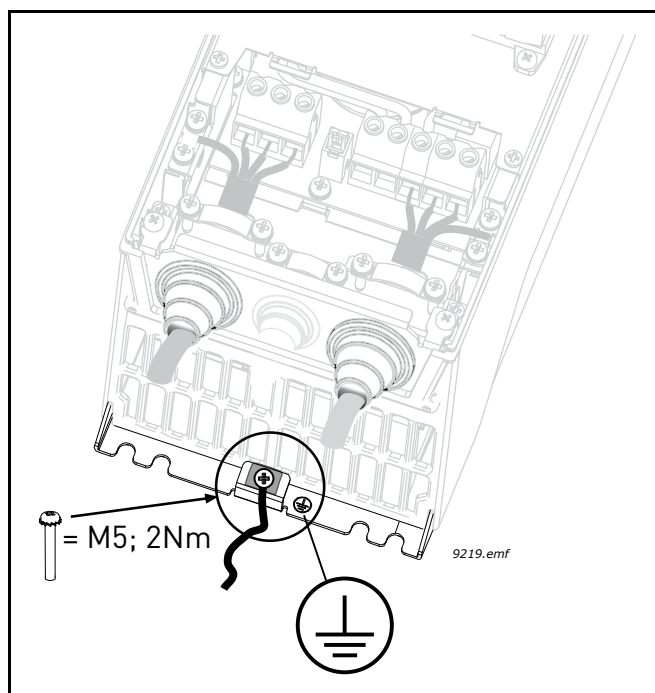
\*. Dociski kabli (np. końcówki ciśnieniowe Ouneva)



**8**

Sprawdź połączenie kabla uziemiającego z silnikiem oraz zacisków przemiennika częstotliwości oznaczonych symbolem .

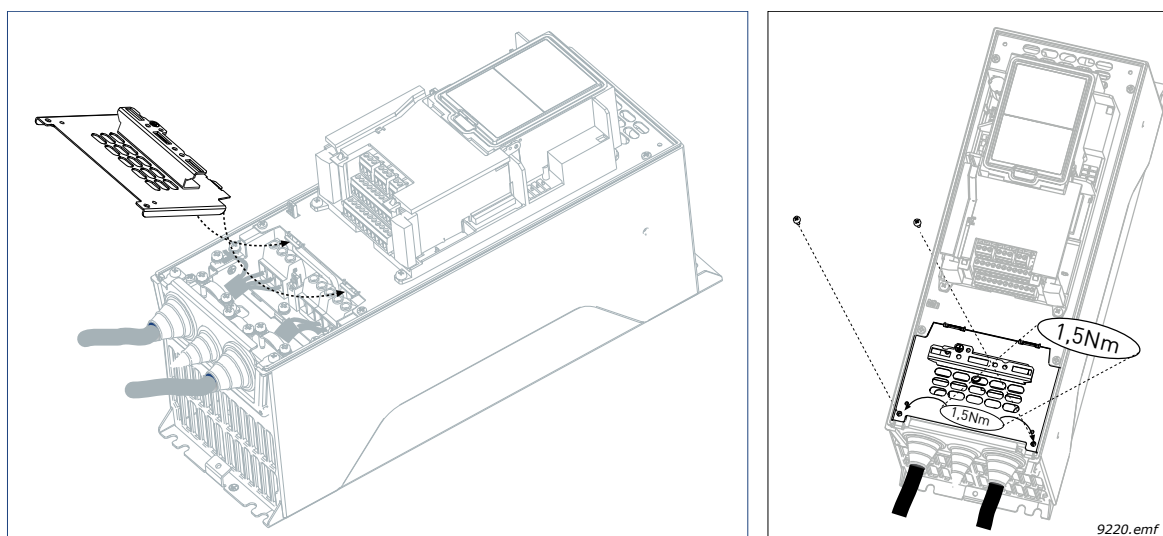
**UWAGA:** Wymagane są dwa przewody ochronne zgodnie z normą EN 61800-5-1. Patrz rys. 30 i rozdział Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarcć doziemnych. Użyj śruby o rozmiarze M5 i dokręć ją z momentem 2,0 Nm (17,7 lb-in).



Rys. 30. Dodatkowy przewód ochronny

**9**

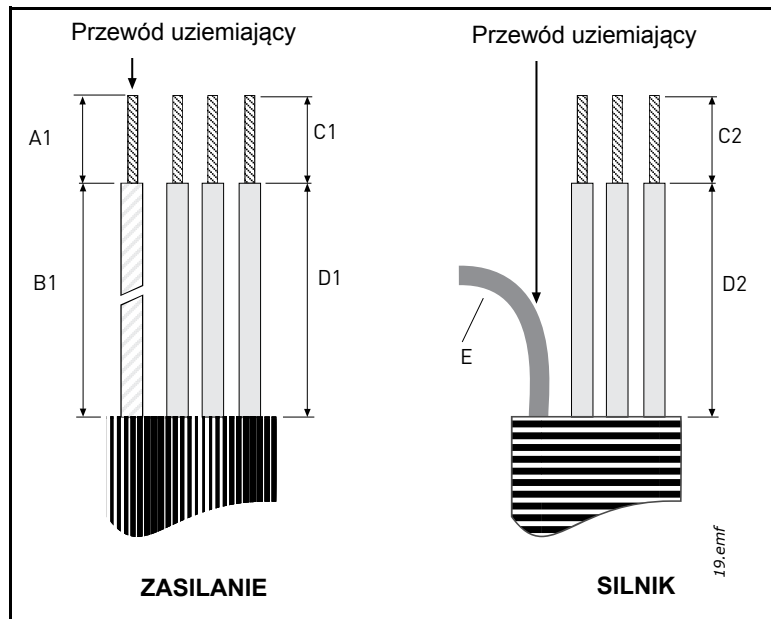
Zamontuj ponownie płytkę ochronną kabli (rys. 31) oraz pokrywę przemiennika częstotliwości.



Rys. 31. Ponowny montaż elementów pokrywy

4.2.2 Wielkości mechaniczne MR8 i MR9

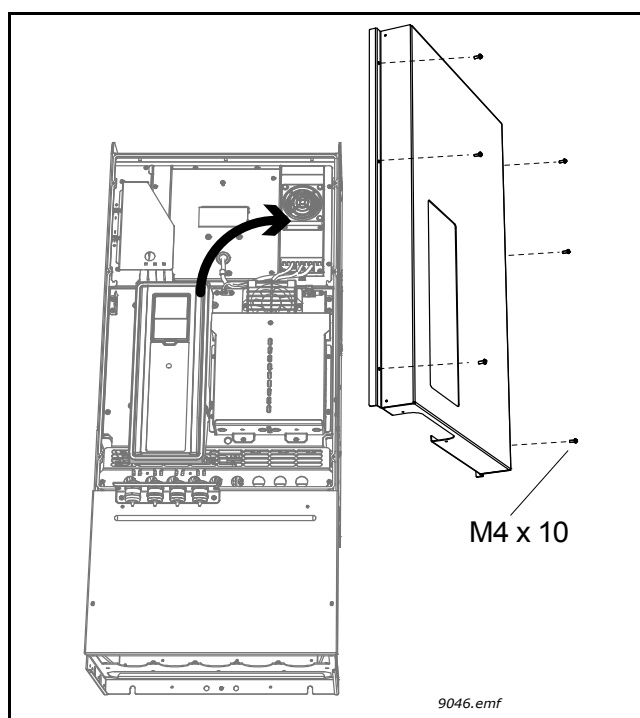
**1** Zdejmij izolację z kabli silnikowych oraz zasilających zgodnie z poniższymi wskazówkami.



Rys. 32. Zdejmowanie izolacji z kabli

Tab. 21. Długość zdejmowanej izolacji [mm]

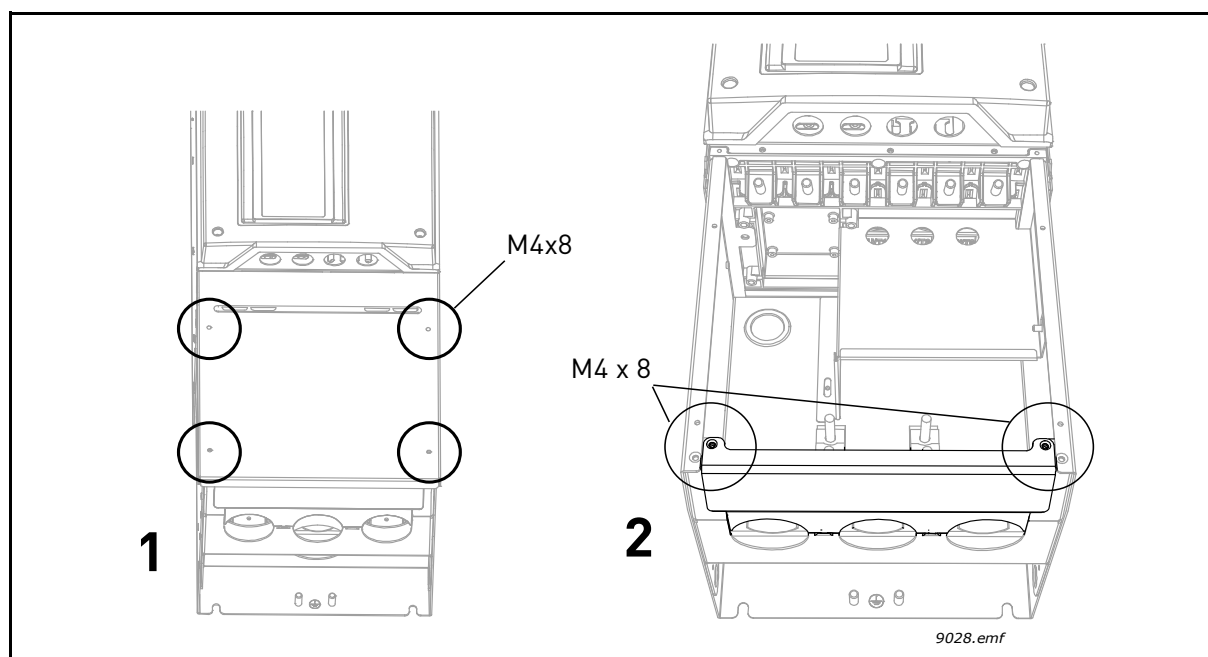
Wielkość mechaniczna	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Pozostawić możliwie najkrótsze
MR9	40	180	25	300	25	300	

**2****Wyłącznie MR9:** Zdejmij główną pokrywę przemiennika częstotliwości.

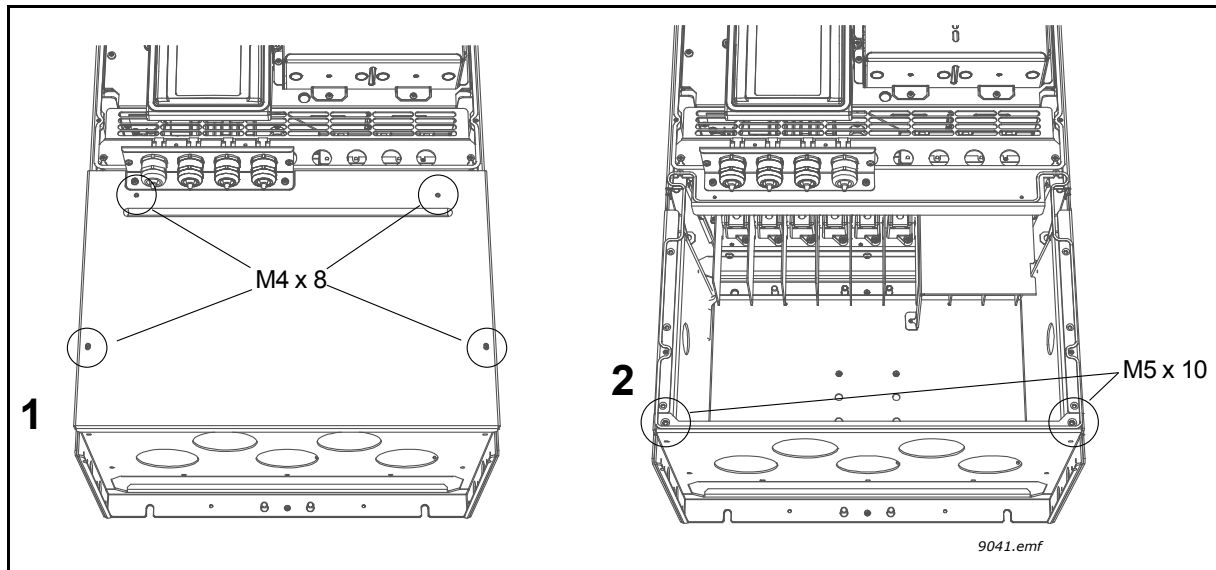
Rys. 33.

**3**

Zdejmij pokrywę kabli (1) i płytkę mocującą kabli (2).

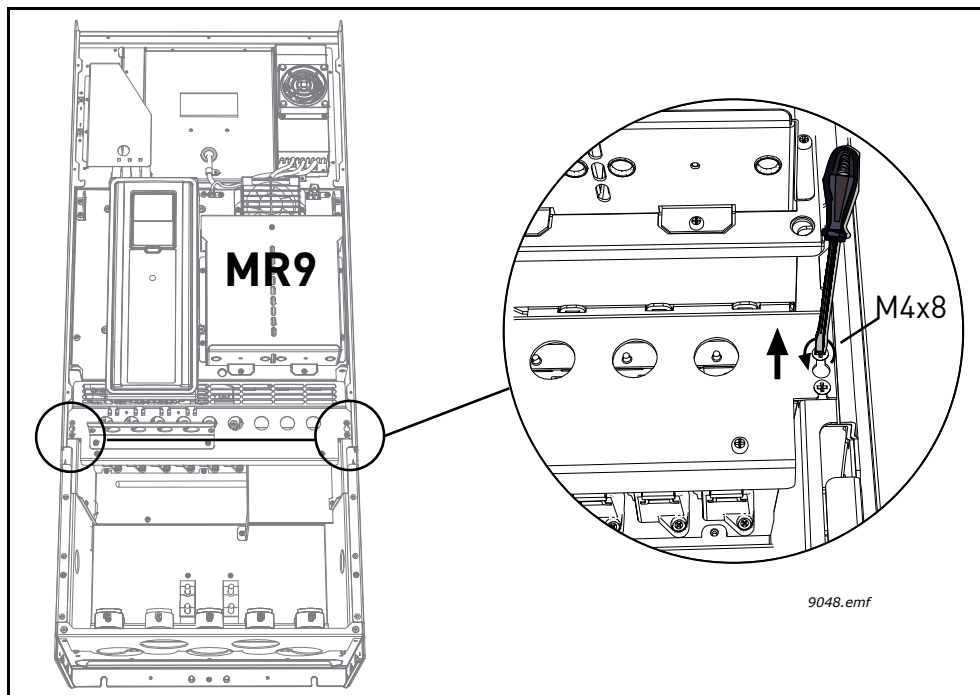


Rys. 34. Zdejmowanie pokrywy kabli oraz płyty montażu kabli (MR8).



Rys. 35. Zdejmowanie pokrywy kabli oraz płyty montażu kabli (MR9).

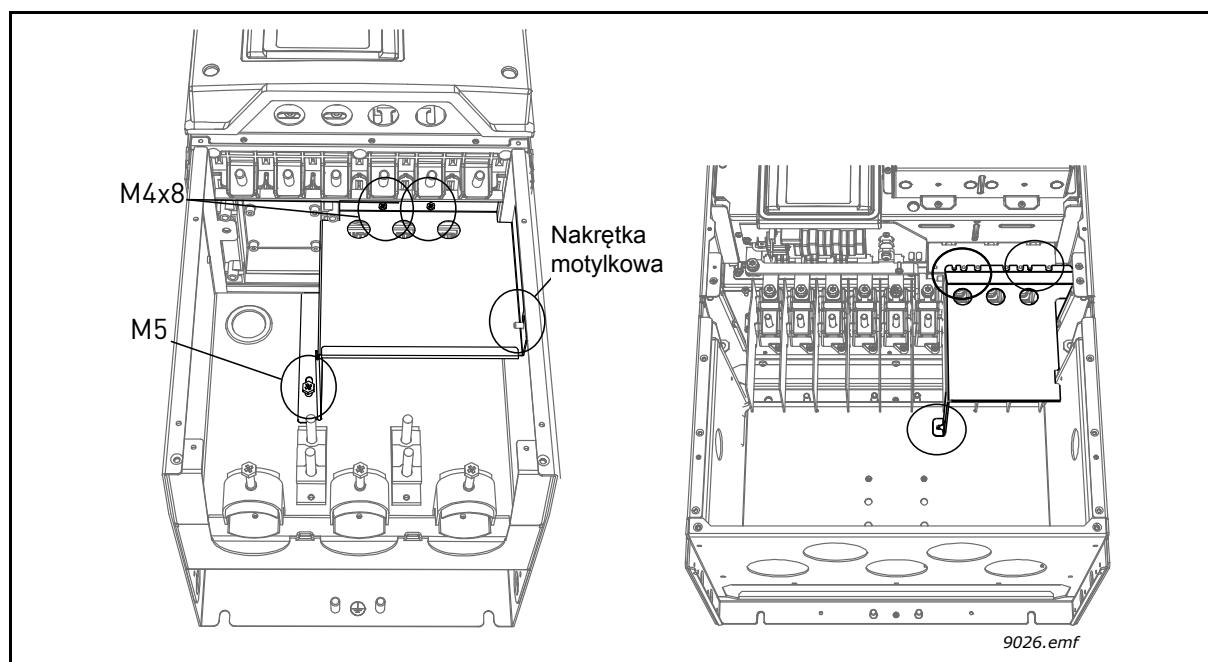
**4** Wyłącznik MR9: Poluzuj wkręty i zdejmij płytkę uszczelniającą.



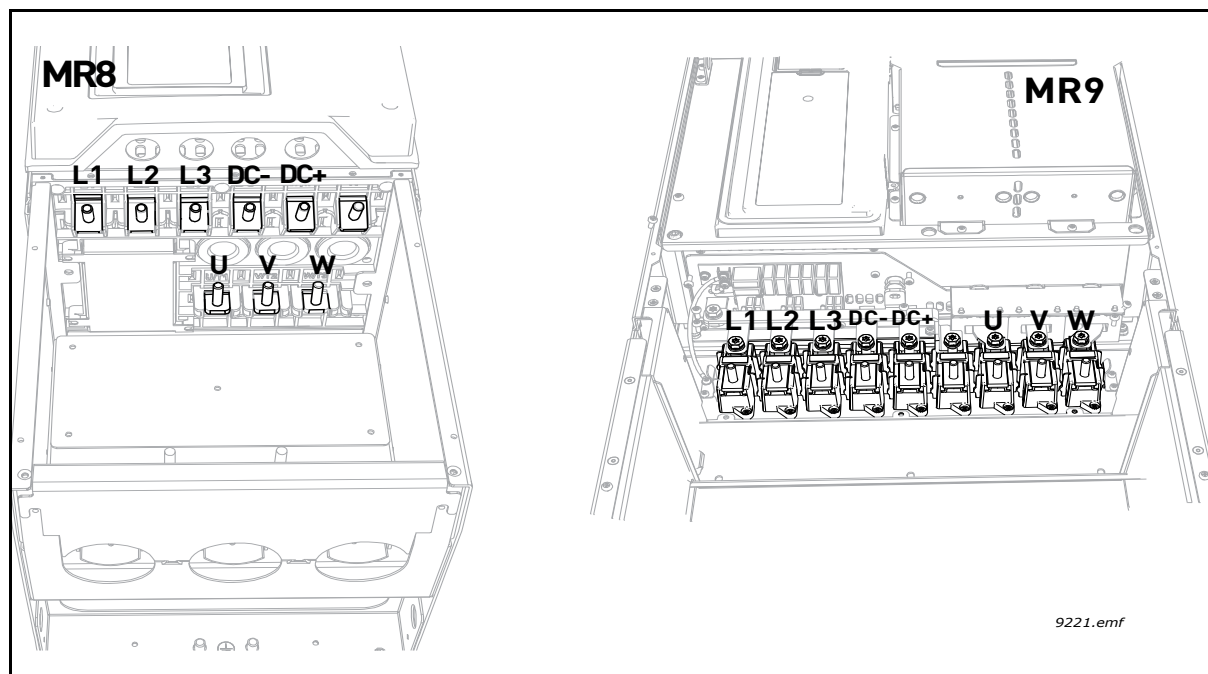
Rys. 36.

**5**

Zdejmij płytę osłony EMC.



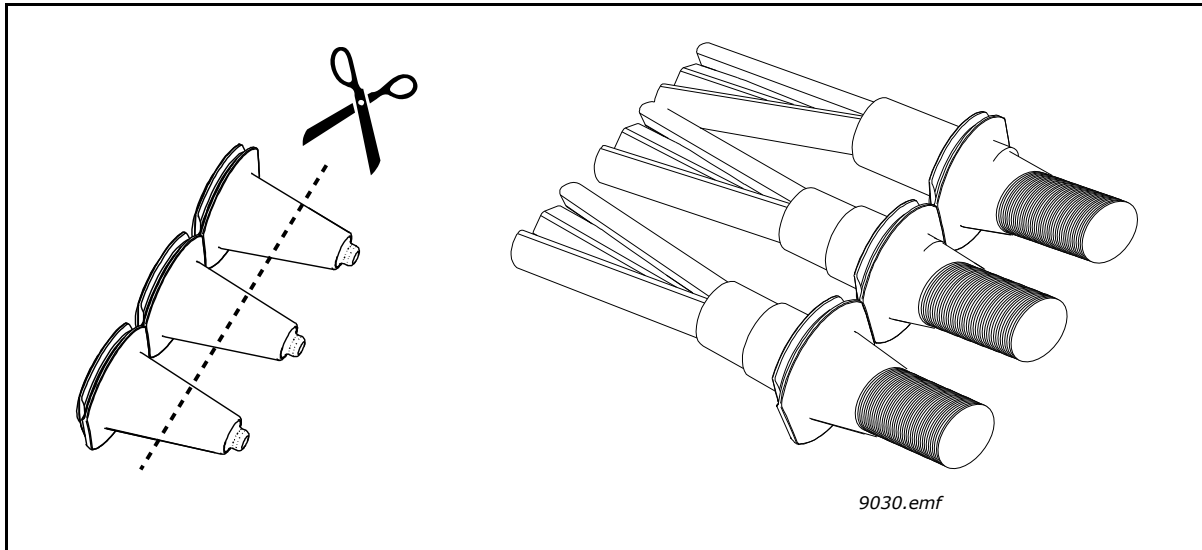
Rys. 37.

**6**Odszukaj zaciski. **Zwróć uwagę** na specjalne położenie zacisków kabla silnika w MR8!

Rys. 38.

7

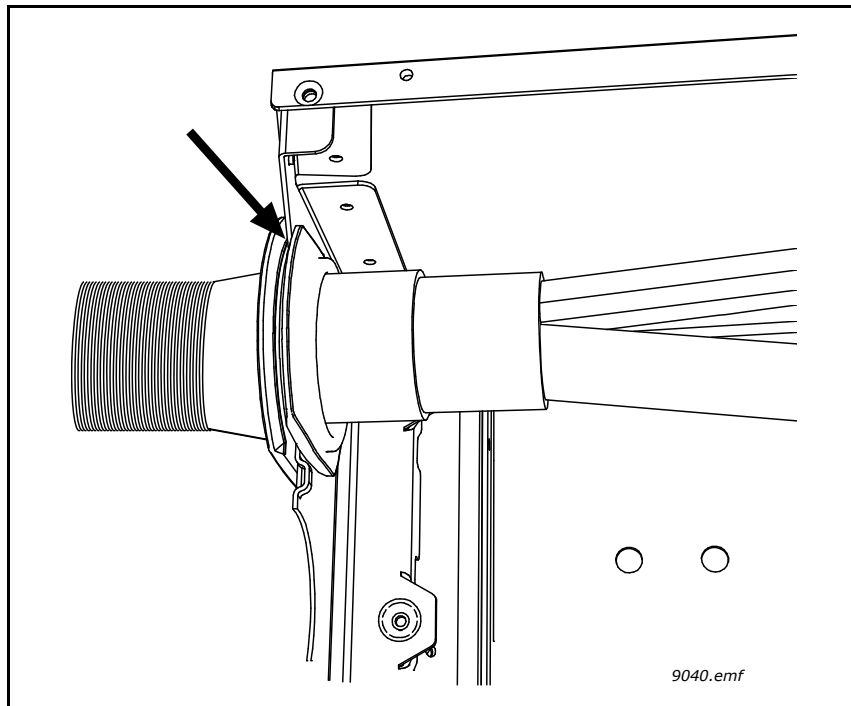
Obetnij gumowe przelotki, aby utworzyć otwory do przeprowadzenia kabli. Jeśli przelotka zwinie się podczas wkładania kabla, cofnij nieco kabel, aby ją wyprostować. Otwór w przelotce nie powinien być większy niż wymiary stosowanych kabli.



Rys. 39.

8

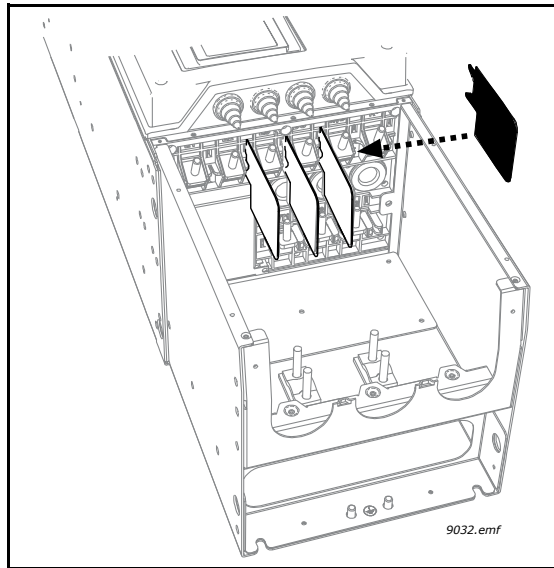
W celu spełnienia wymogów dla obudowy o stopniu ochrony IP54 połączenie między przelotką i kablem musi być ściśle. Dlatego przed zagięciem kabla należy poprowadzić jego mały odcinek **prosto** przez przelotkę. Jeśli nie jest to możliwe, należy zapewnić ścisłość połączenia za pomocą taśmy izolacyjnej albo opaski kablowej. Jako przykład — patrz rys. 26.



Rys. 40.

9

Jeżeli używane są grube kable, wsuń izolację kabla pomiędzy zaciski, aby uniknąć kontaktu między kablami.

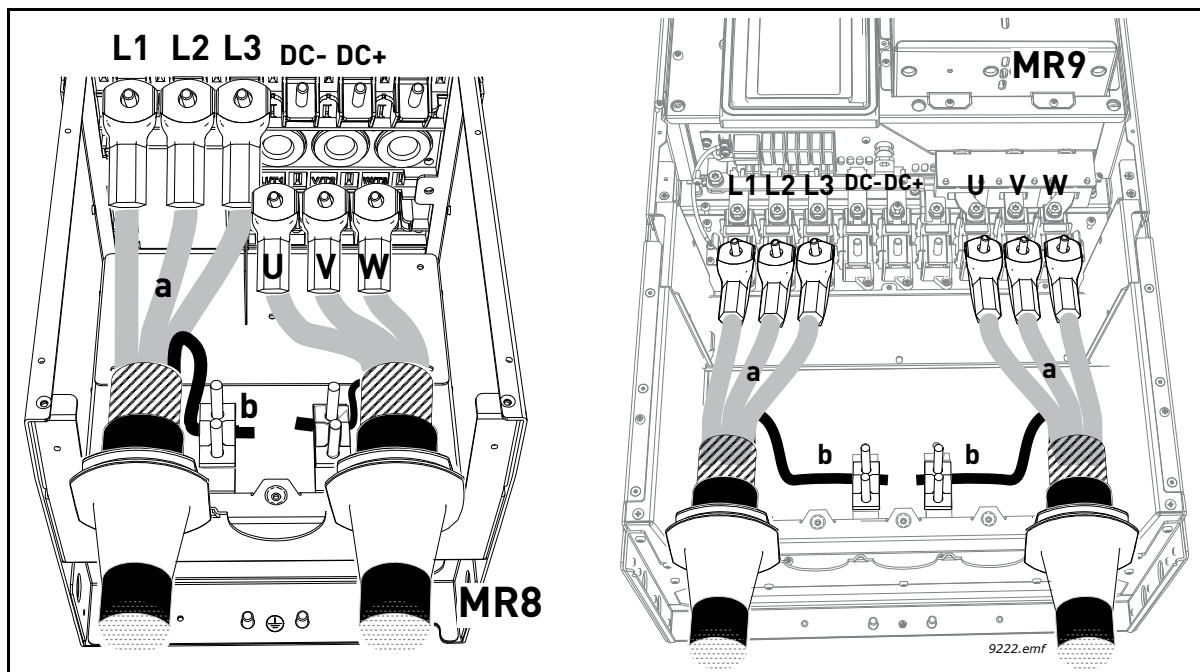


Rys. 41.

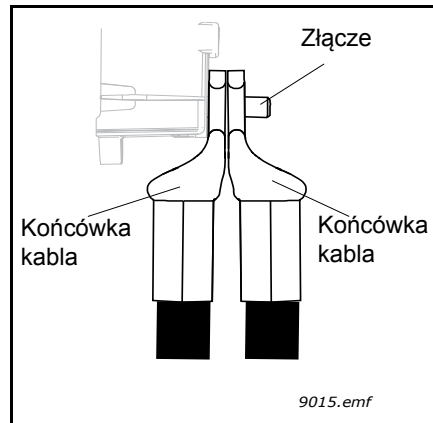
10

Podłącz odizolowane kable, jak pokazano na rys. 29.

- Podłącz przewody (fazowe) zasilania i kable silnika do odpowiednich zacisków (a).
- Z pozostałej części ekranu utwórz konektory i wykonaj połączenie uziemiające, jak pokazano na rys. 42 (b), wykorzystując docisk z torebki z akcesoriami.
- **UWAGA:** W przypadku stosowania kilku kabli na jednym złączu zwróć uwagę na wzajemne ułożenie końcówek kabla. Patrz rys. 43 poniżej.



Rys. 42.



Rys. 43. Umieszczanie dwóch końcówek kabla jedna na drugiej

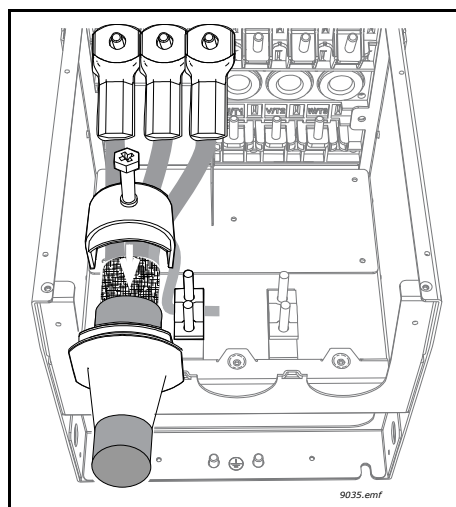
**Momenty dokręcania zacisków kablowych:**

Tab. 22. Momenty dokręcania śrub zacisków kablowych

Wielkość mechaniczna	Typ	Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Zaciski zasilania i silnika		Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Dociski uziemiające EMC		Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Końcówki uziemiające	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
<b>MR8</b>	0140 2—0205 2 0140 4—0205 4	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
<b>MR9</b>	0261 2—0310 2 0261 4—0310 4	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177

\*. Końcówki zaciskowe (np. zaciski kablowe Ouneva)

**11** Odsłoń ekran wszystkich trzech kabli, aby wykonać połączenie 360 stopni z dociskiem kablowym.



Rys. 44.

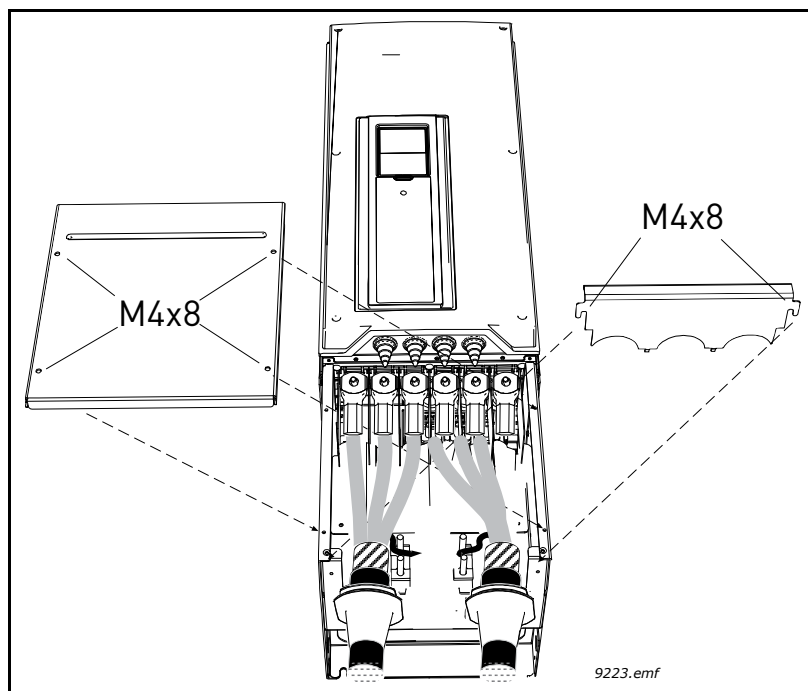


**12**

Zamocuj ponownie pierwszą płytę osłony EMC (patrz rys. 37), a następnie płytę uszczelniającą dla modelu MR9 (patrz rys. 36).

**13**

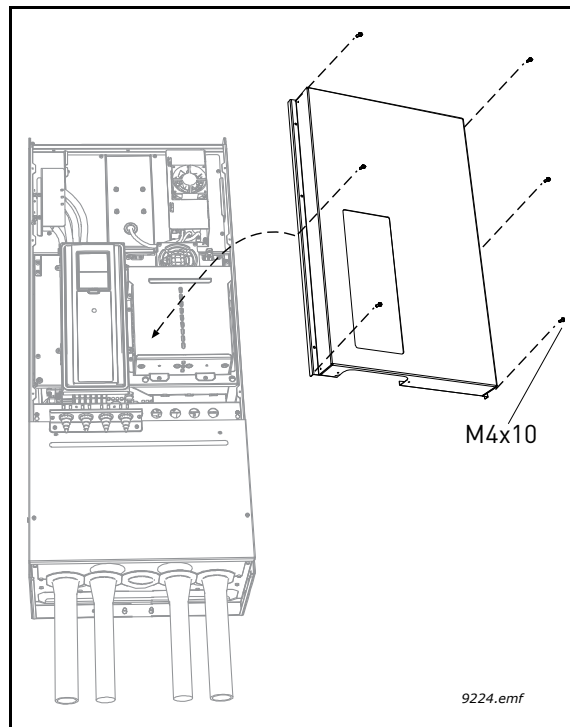
Następnie zamocuj ponownie płytę montażu kabli i pokrywę kabli.



Rys. 45.


**14**

**Wyłącznie MR9:** Załóż teraz ponownie główną pokrywę (o ile nie chcesz wcześniej wykonać połączeń sterujących).



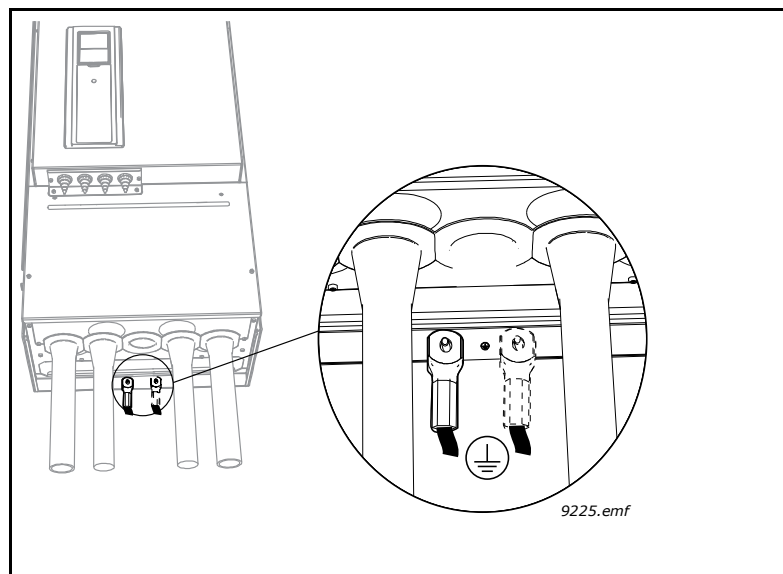
Rys. 46.

15

Sprawdź połączenie kabla uziemiającego z silnikiem i zaciskami przemiennika częstotliwości oznaczonymi symbolem  .

**UWAGA:** Zgodnie ze standardem EN61800-5-1 wymagane są dwa przewody ochronne. Patrz rozdział Uziemianie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych.

Podłącz przewód ochronny za pomocą końcówki kabla i wkrętu M8 (dołączony w torebce z akcesoriami) do jednego ze złączy, jak pokazano na rys. 47.



Rys. 47.

### 4.3 Instalacja w sieci trójkąt uziemiony.

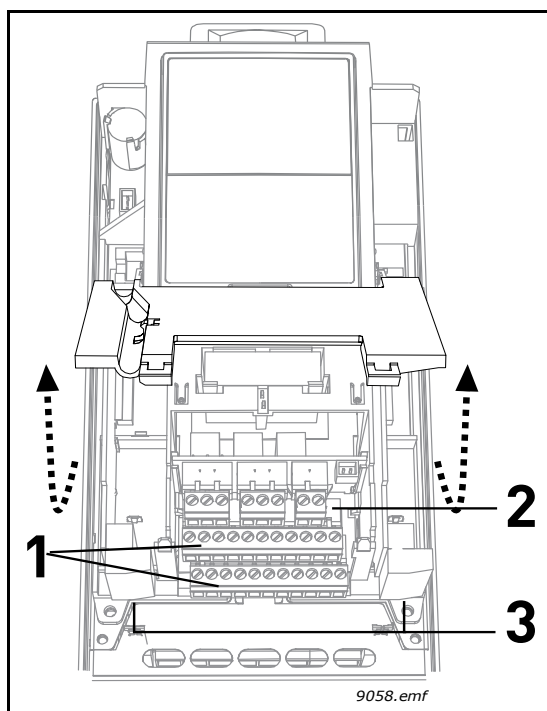
Uziemienie w sieci trójkąt uziemiony jest możliwe dla napędów o wielkościach od 72 A do 310 A przy napięciu 380...480 V i od 75 A do 310 A przy napięciu 208...240 V.

W takim przypadku klasa ochrony EMC musi zostać zmieniona do klasy C4, postępując zgodnie z instrukcjami przedstawionymi w rozdziale 6.3 niniejszej instrukcji.

Uziemienie w sieci trójkąt uziemiony jest niedopuszczalne dla napędów o wielkościach od 3,4 A do 61 A przy napięciu 380...480 V i od 3,7 A do 62 A przy napięciu 208...240 V.

## 5. Moduł sterujący

Moduł sterujący przemiennika częstotliwości obejmuje kartę sterującą i karty dodatkowe (opcjonalne) umieszczone w gniazdach rozszerzeń karty sterującej.



Położenie istotnych komponentów modułu sterującego:

- 1 = Zaciski sterujące karty sterującej
- 2 = Zaciski karty przekaźnikowej; **UWAGA:**  
Dostępne są dwie różne konfiguracje kart przekaźnikowych. Patrz część 5.1.
- 3 = Karty opcjonalne

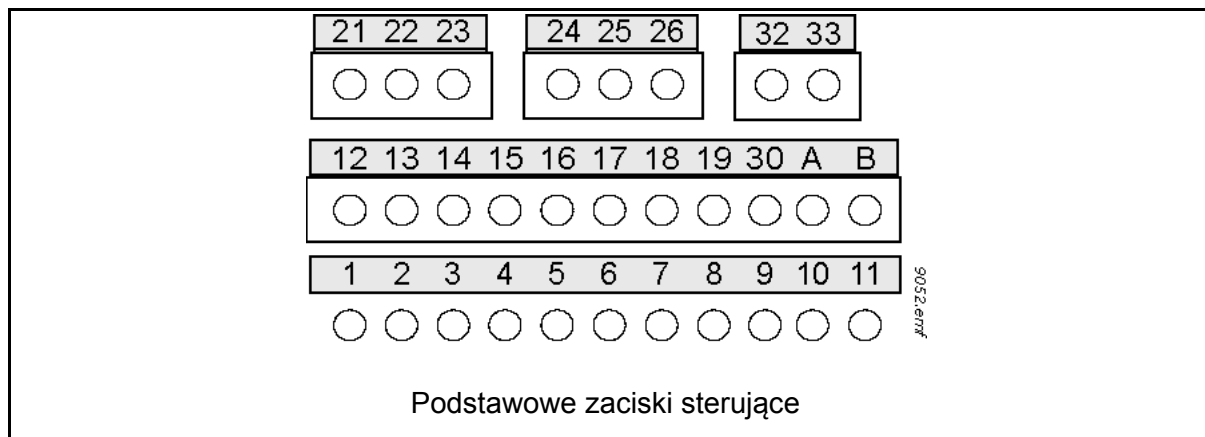
Rys. 48. Położenie komponentów modułu sterującego

Dostarczony fabrycznie moduł sterujący przemiennika częstotliwości obejmuje standardowy interfejs sterujący, tj. zaciski sterujące karty sterującej i przekaźnikowej, o ile nie został on wykonany na specjalne zamówienie. Na kolejnych stronach przedstawiono układ zacisków sterujących we/wy oraz zacisków przekaźnikowych, ogólny schemat okablowania oraz opisy sygnałów sterujących.

Karta sterująca może być zasilana z zewnątrz (+24 VDC, 100 mA,  $\pm 10\%$ ) poprzez podłączenie zewnętrznego źródła zasilania do zacisku nr 30; patrz str. 56. Taka wartość napięcia jest wystarczająca do konfiguracji parametrów oraz utrzymania modułu sterującego w stanie aktywności. Należy jednak odnotować, że nie jest dostępna funkcja wykonywania pomiarów w obwodzie głównym (np. napięcia na szynie prądu stałego, temperatury modułu), jeśli zasilanie nie jest podłączone.

## 5.1 Okablowanie modułu sterującego

Podstawowe połączenia modułu sterującego przedstawiono na Rys. 49 poniżej. Karta sterująca jest wyposażona w 22 stałe zaciski sterujące we/wy, a karta przekaźnikowa – w 8 lub 9 zacisków. Dostępne są dwie konfiguracje karty przekaźnikowej (patrz Tab. 25 i 26). Wszystkie opisy sygnałów zawarto w tabelach od 24 do 26.



Rys. 49.

### 5.1.1 Wymiary kabli sterujących

Jako kable sterujące należy zastosować ekranowane kable wielożyłowe o przekroju co najmniej 0,5 mm<sup>2</sup>; patrz Tab. 13. Maksymalny przekrój przewodu zaciskowego wynosi 2,5 mm<sup>2</sup> dla zacisku przekaźnikowego i innych zacisków.

Momenty dokręcania zacisków karty sterującej i przekaźnikowej można znaleźć w Tab. 23 poniżej.

Tab. 23. Momenty dokręcania kabla sterującego

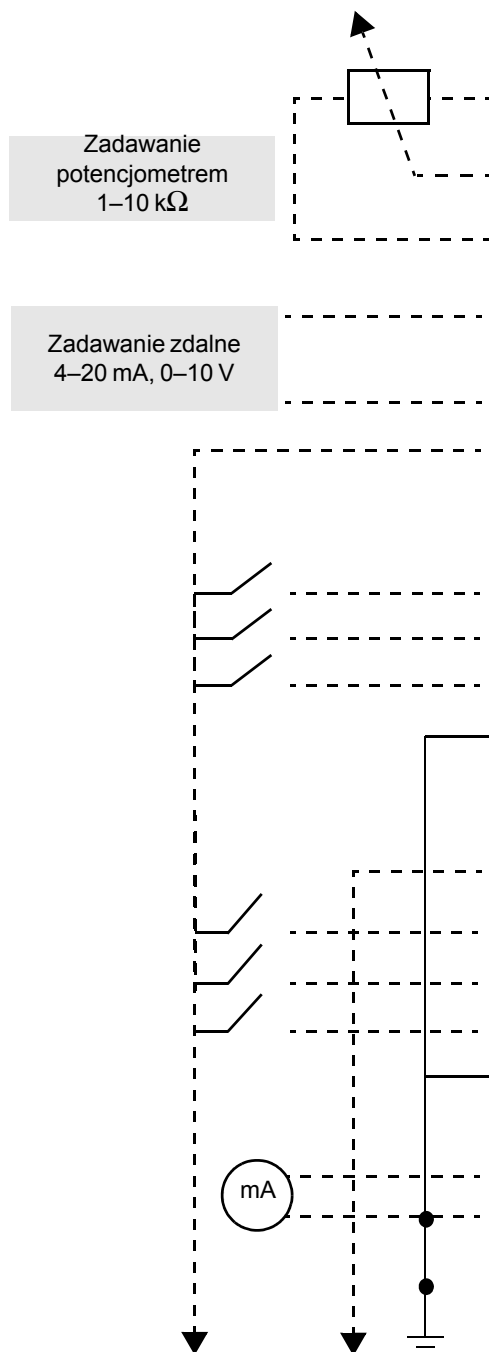
Śruba zaciskowa	Moment dokręcania	
	Nm	lb-in
Wszystkie zaciski we/wy i przekaźnikowe (śruba M3)	0,5	4,5

### 5.1.2 Zaciski sterujące i przełączniki DIP

Poniżej znajduje się opis zacisków *podstawowej karty we/wy* oraz *kart przekaźnikowych*. Bardziej szczegółowe informacje na temat połączeń można znaleźć w rozdziale 7.2.1.

Zaciski przedstawione na szarym tle są przypisane do sygnałów z opcjonalnymi funkcjami wybieranymi za pomocą przełączników DIP. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale 5.1.2.1 na str. 58.

Tab. 24. Sygnały sterujące na podstawowej karcie we/wy oraz przykładowa konfiguracja



Podstawowa karta we/wy		
Zacisk		Sygnał
1	+10 Vzad	Wyjście napięcia zadającego
2	AI1+	Wejście analogowe, napięciowe lub prądowe
3	AI1–	Wspólne wejście analogowe (prądowe)
4	AI2+	Wejście analogowe, napięciowe lub prądowe
5	AI2–	Wspólne wejście analogowe (prądowe)
6	24 V <sub>wy</sub>	Pomocnicze napięcie 24 V
7	GND	Masa dla wejścia/wyjścia
8	DI1	Wejście cyfrowe 1
9	DI2	Wejście cyfrowe 2
10	DI3	Wejście cyfrowe 3
11	CM	Wspólny dla wejść DI1–DI6.*
12	24 V <sub>wy</sub>	Pomocnicze napięcie 24 V
13	GND	Masa dla wejścia/wyjścia
14	DI4	Wejście cyfrowe 4
15	DI5	Wejście cyfrowe 5
16	DI6	Wejście cyfrowe 6
17	CM	Wspólny dla wejść DI1–DI6.*
18	AO1+	Sygnał analogowy (+wyjście)
19	AO-/GND	Wspólny dla wyjść analogowych
30	+24 V <sub>we</sub>	Wejście napięcia pomocniczego 24 V
A	RS485	Magistrala szeregową, ujemna
B	RS485	Magistrala szeregową, dodatnia

\* Wejścia cyfrowe mogą zostać odizolowane od uziemienia, patrz rozdział 5.1.2.1.

Tab. 25. Sygnały sterujące na karcie przekaźnikowej 1 oraz przykładowa konfiguracja

Z  
podstawowej karty we/wy

Z zacisku nr  
6 lub 12

Z zacisku  
#13

Karta przekaźnikowa 1			
Zacisk		Sygnał	
<b>21</b>	RO1/1 NC		Wyjście przekaźnikowe 1
<b>22</b>	RO1/2 CM		
<b>23</b>	RO1/3 NO		
<b>24</b>	RO2/1 NC		Wyjście przekaźnikowe 2
<b>25</b>	RO2/2 CM		
<b>26</b>	RO2/3 NO		
<b>32</b>	RO3/1 CM		Wyjście przekaźnikowe 3
<b>33</b>	RO3/2 NO		

Tab. 26. Sygnały sterujące na karcie przekaźnikowej 2 oraz przykładowa konfiguracja

Z  
podstawowej karty we/wy

Z zacisku  
#12

Z zacisku  
#13

Karta przekaźnikowa 2			
Zacisk		Sygnał	
<b>21</b>	RO1/1		Wyjście przekaźnikowe 1
<b>22</b>	RO1/2		
<b>23</b>	RO1/3		
<b>24</b>	RO2/1		Wyjście przekaźnikowe 2
<b>25</b>	RO2/2		
<b>26</b>	RO2/3		
<b>28</b>	TI1+		Wejście termistorowe
<b>29</b>	TI1-		

### 5.1.2.1 Wybór funkcji zacisków i izolowanie wejść cyfrowych od uziemienia za pomocą przełączników DIP.

#### Wybór natężenia/napięcia

Wyszarzone zaciski w Tabeli umożliwiają wybór trzech funkcji (wartości zadanej sygnału prądowego/napięciowego) za pomocą tzw. przełączników DIP. Przełączniki te mają dwie pozycje: lewą (sygnał prądowy) i prawą (sygnał napięciowy).

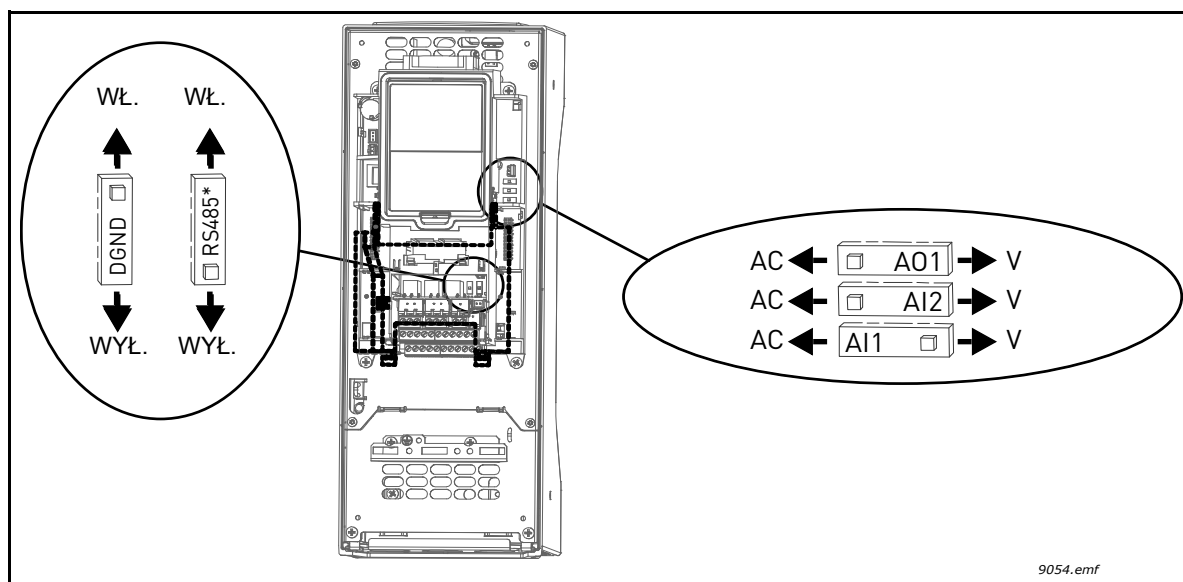
#### Terminator magistrali

Terminator magistrali można w razie potrzeby ustawić za pomocą odpowiedniego przełącznika DIP. Zlokalizuj przełączniki pod pokrywą modułu sterującego napędu i przekręć przełącznik rezystora terminatora magistrali RS485 **do pozycji ON (WŁ.)**.

#### Izolowanie wejść cyfrowych od uziemienia

Wejścia cyfrowe (zaciski 8–10 i 14–16) na standardowej karcie we/wy mogą zostać odizolowane od uziemienia przez przestawienie przełącznika DIP na karcie sterującej **w pozycję OFF (WYŁ.)**.

Znajdź przełączniki za pomocą Rys. 50 i dokonaj wyboru zgodnie z własnymi potrzebami.

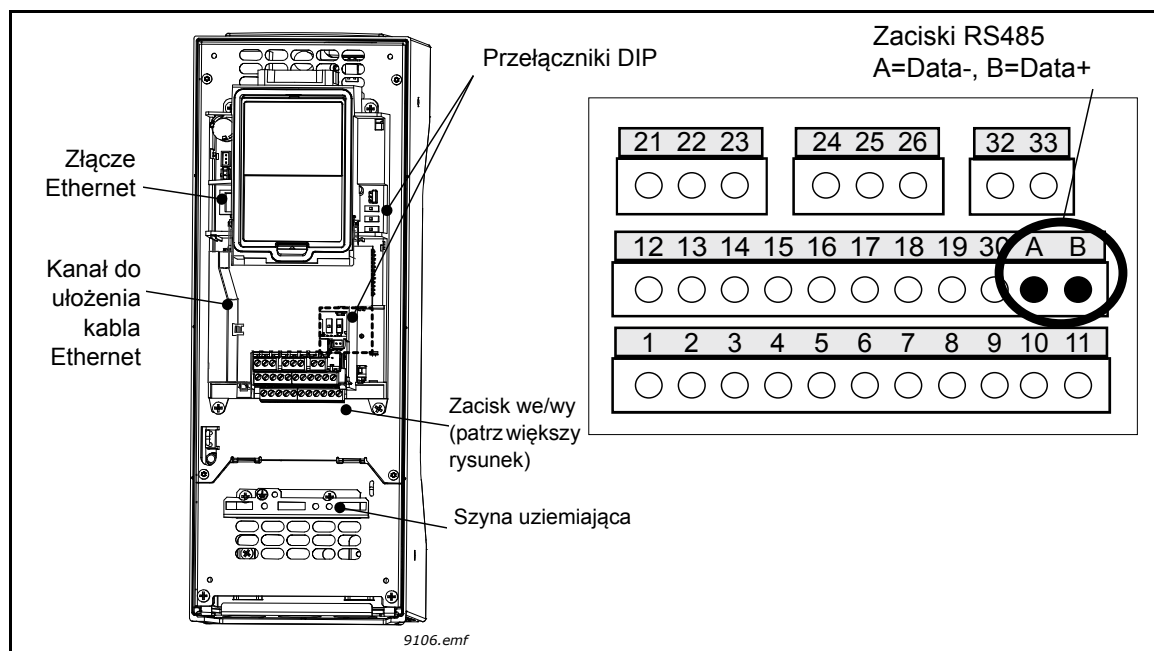


Rys. 50. Przełączniki DIP i ich pozycje domyślne, \* Rezystor terminatora magistrali



## 5.2 Okablowanie WE/WY oraz połączenie magistrali Fieldbus

Przeмиennik częstotliwości można podłączyć do magistrali za pośrednictwem interfejsu RS485 lub sieci Ethernet. Złącze interfejsu RS485 znajduje się na podstawowej karcie we/wy (zaciski A i B), a złącze Ethernet pod pokrywą przemiennika, po lewej stronie panelu sterowania. Patrz Rys. 51.



Rys. 51.

### 5.2.1 Przygotowanie do sterowania za pośrednictwem sieci Ethernet

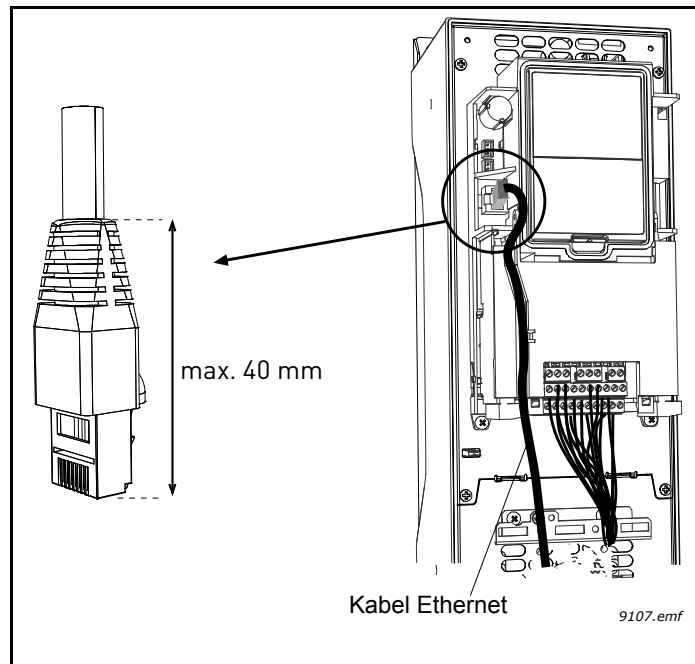
#### 5.2.1.1 Dane kabla Ethernet

Tab. 27. Dane kabla Ethernet

Złącze	Ekranowane złącze RJ45; <b>UWAGA:</b> Maks. długość złącza 40 mm.
Rodzaj kabla	CAT5e STP
Długość kabla	Maks. 100 m

1

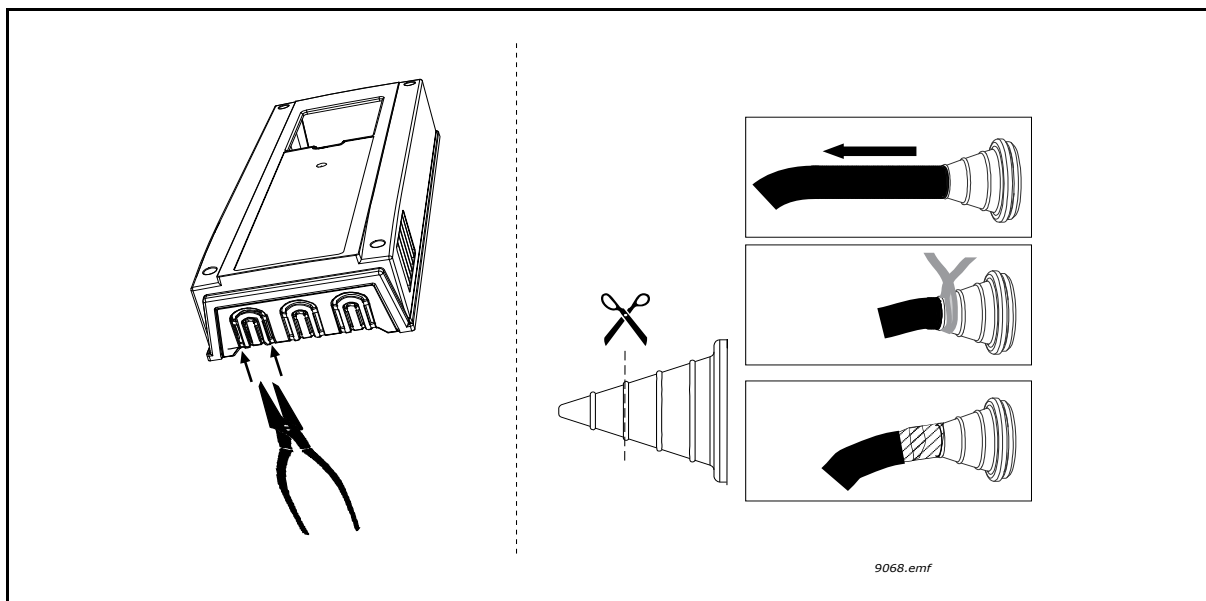
Podłącz kabel Ethernet (zobacz specyfikacje na str. 59) do odpowiedniego przyłącza i poprowadź kabel kanałem kablowym, jak pokazano to na Rys. 52. **UWAGA:** Należy uważać, aby długość złącza nie przekroczyła 40 mm. Patrz Rys. 52.



Rys. 52.

2

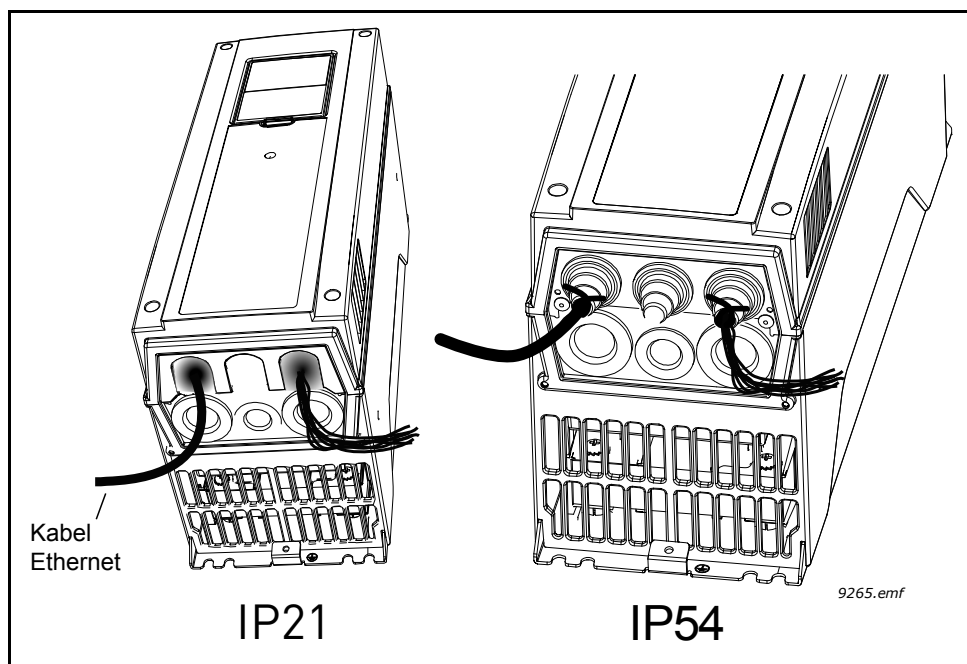
**Klasa ochrony IP21:** Wytnij otwór na kabel Ethernet w pokrywie przemiennika.  
**Klasa ochrony IP54:** Przetnij gumowe przelotki, aby przełożyć przez nie kable. Jeżeli przelotki zagną się do wewnątrz podczas wkładania kabla, wystarczy cofnąć nieznacznie kabel, aby je wyprostować. Nie należy przecinać przelotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.  
**WAŻNE:** W celu spełnienia wymogów klasy obudowy IP54 połączenie pomiędzy przelotką i kablem musi być szczelne. Dlatego też pierwszą część kabla należy wyprowadzić z przelotki **prosto**, a dopiero następnie pozwolić na jego zagięcie. Jeżeli nie jest to możliwe, szczelność połączenia musi być zapewniona za pomocą taśmy izolacyjnej lub wiązania do kabli.



Rys. 53.

**3**

Zdejmij pokrywę przemiennika częstotliwości. **UWAGA:** Podczas planowania rozmieszczenia kabli należy pamiętać o zachowaniu **co najmniej 30 cm** odstępu między kablem Ethernet a kablem silnikowym.



Rys. 54.

Bardziej szczegółowe informacje można znaleźć w podręczniku użytkownika odpowiedniej magistrali.

## 5.2.2 Przygotowanie do sterowania za pośrednictwem RS485

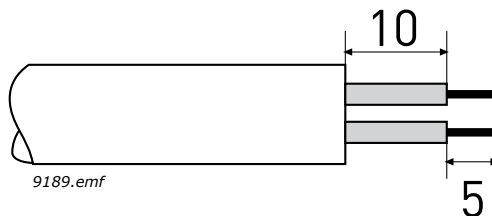
### 5.2.2.1 Dane kabla RS485

Tab. 28. Dane kabla RS485

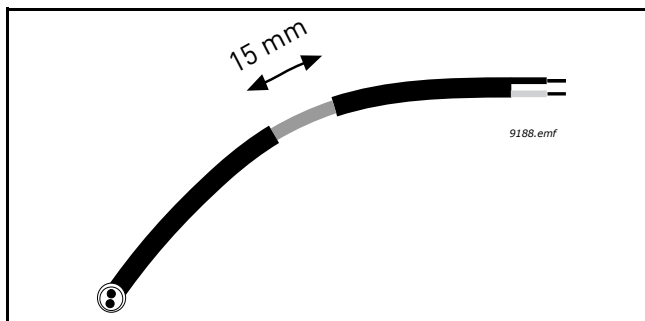
Złącze	2,5 mm <sup>2</sup>
Rodzaj kabla	Skrętka ekranowana (STP), typ Belden 9841 lub podobny
Długość kabla	Uzależniona od używanej magistrali Fieldbus. Zapoznaj się z informacjami w instrukcji obsługi użytej magistrali.

1

Zdejmij izolację z około 15 mm kabla RS485 (patrz specyfikacje na str. 61) i odetnij szarą osłonę kabla. Czynność należy wykonać dla obu kabli magistrali. Nie należy pozostawiać więcej niż 10 mm kabla poza blokiem zacisków i zdjąć izolację z 5 mm kabli, aby dopasować je do zacisków. Patrz rysunek poniżej.

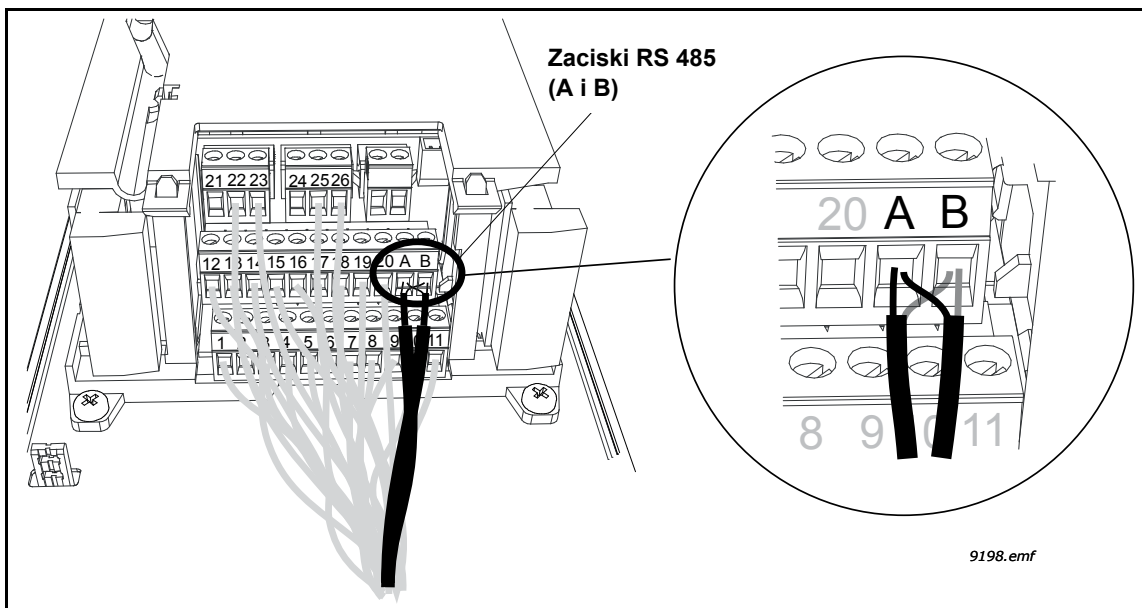


Z kabla należy także zdjąć izolację w takiej odległości od zacisku, aby móc przymocować go do metalowego wspornika za pomocą docisku uziemiającego. Zdejmij izolację z kabla na odcinku maksymalnie 15 mm. **Nie zdejmuj ekranu aluminiowego kabla!**



2

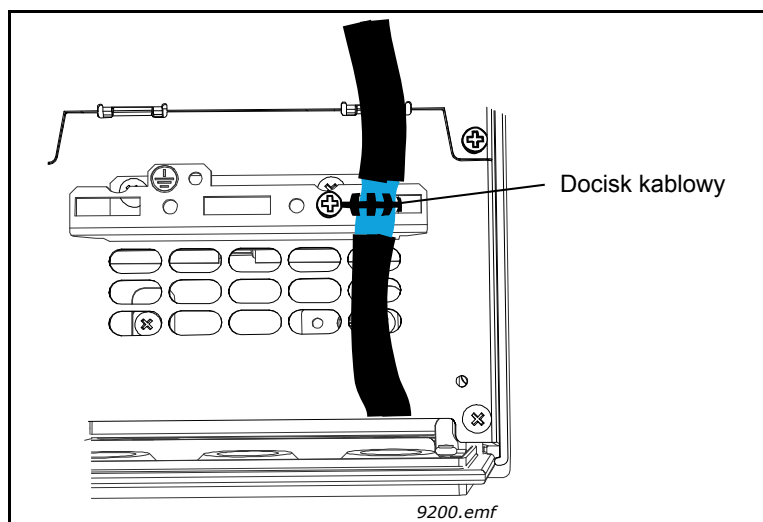
Następnie podłącz kabel do odpowiednich zacisków na standardowym bloku zacisków przemiennika częstotliwości Vacon 100; zaciski **A i B** (A = ujemny, B = dodatni). Patrz Rys. 55.



Rys. 55.

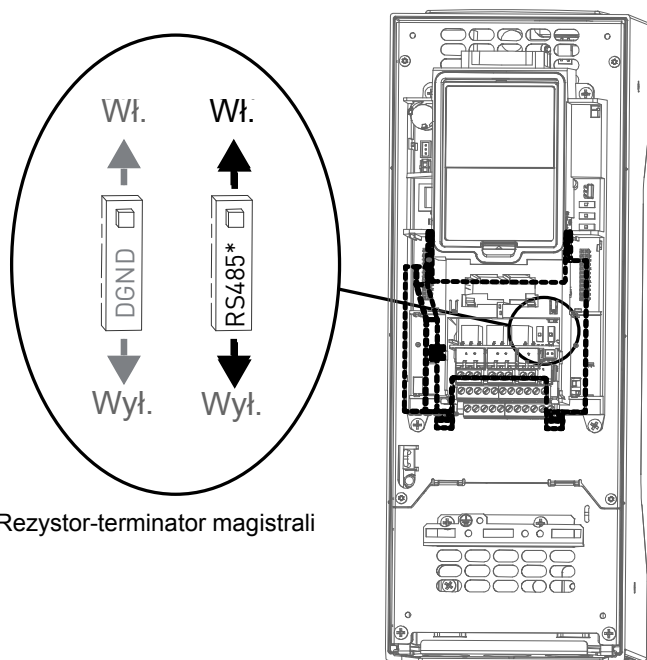
3

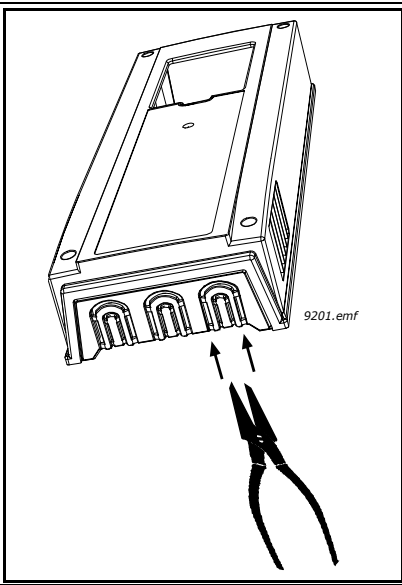
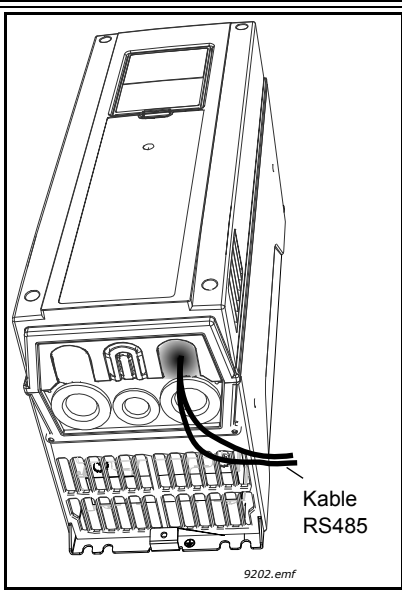
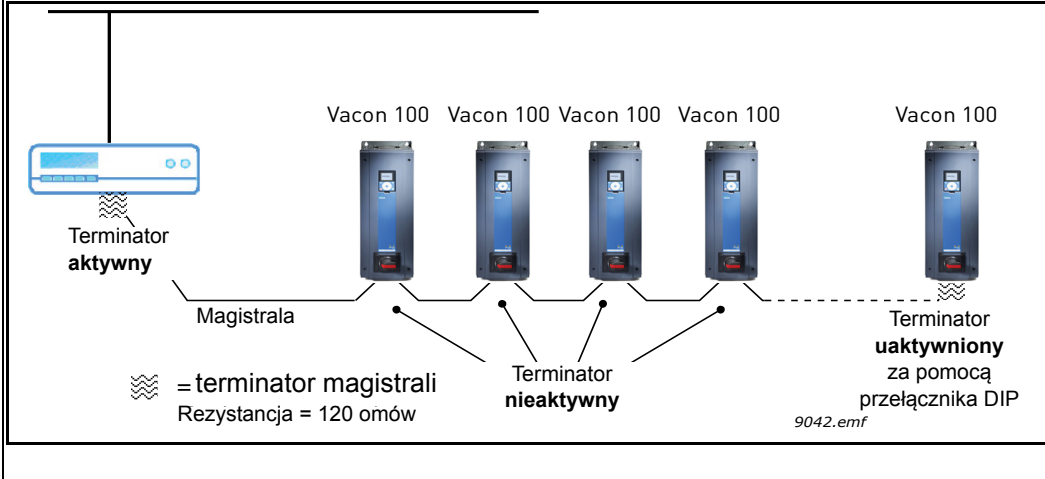
Za pomocą docisku kablowego dostarczanego wraz z przemiennikiem podłącz ekran kabla RS485 do obudowy przemiennika częstotliwości w celu wykonania uziemienia.



4

**Jeżeli dany przemiennik jest ostatnim urządzeniem w magistrali, należy ustawić zakończenie magistrali. Zlokalizuj przełączniki DIP po prawej stronie panelu sterowania napędu i przekręć przełącznik rezystora zakończenia magistrali RS485 na pozycję ON (wł.). W rezystor terminujący wbudowana jest funkcja dopasowania (biasing). Patrz także krok 7 na str. 64.**



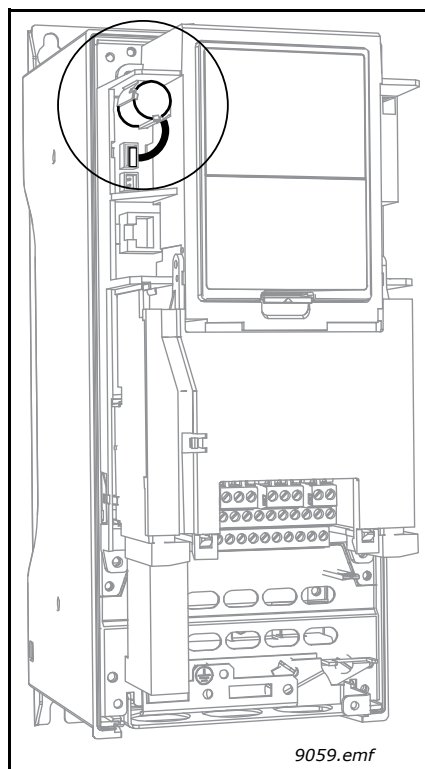
<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">5</p>	<p>Wytnij otwór na pokrywie przemiennika częstotliwości dla kabla RS485 (stopień ochrony IP21), o ile został on wcześniej wykonany dla pozostałych kabli sterujących.</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">6</p>	<p>Ponownie załóż pokrywę przemiennika częstotliwości i poprowadź kable RS485 zgodnie z rysunkiem.  <b>UWAGA:</b> Podczas planowania rozmieszczenia kabli należy pamiętać o zachowaniu <b>co najmniej 30 cm</b> odstępu między kablem magistrali a kablem silnikowym.</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">7</p>	<p>Terminator magistrali należy ustawić dla pierwszego i ostatniego urządzenia linii magistrali. Patrz rysunek poniżej. Patrz także krok 4 na str. 63. Zaleca się, żeby pierwszym urządzeniem na magistrali, dla którego ustawiony jest terminator, było urządzenie główne.</p> 	

### 5.3 Instalacja baterii dla zegara czasu rzeczywistego (RTC)

W celu włączenia funkcji zegara czasu rzeczywistego (RTC) konieczne jest zainstalowanie opcjonalnej baterii w przemienniku Vacon 100 HVAC.

We wszystkich wielkościach mechanicznych miejsce na baterie znajduje się po lewej stronie panelu sterującego (patrz Rys. 56).

Szczegółowe informacje na temat funkcji zegara czasu rzeczywistego (RTC) można znaleźć w Instrukcji aplikacji Vacon 100 HVAC.

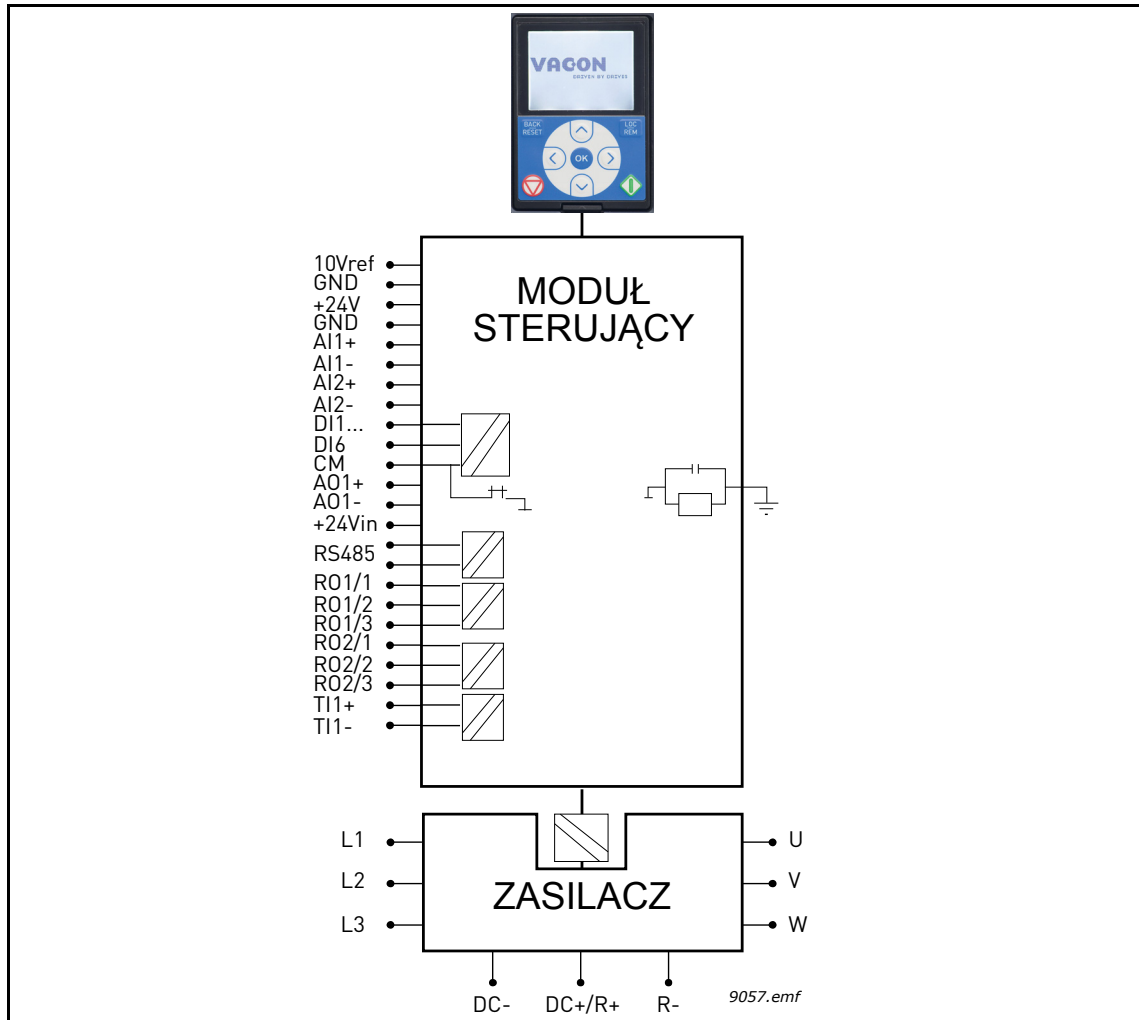


Rys. 56. Opcjonalna bateria

## 5.4 Izolacja galwaniczna

Zaciski sterujące są odizolowane od napięcia sieci zasilającej, a zaciski GND są na stałe połączone z masą. Patrz Rys. 57.

Wejścia cyfrowe są galwanicznie odizolowane do masy we/wy. Wyjścia przekaźnikowe są dodatkowo podwójnie odizolowane wzajemnie od siebie dla napięcia 300 VAC (EN-50178).



Rys. 57. Izolacja galwaniczna



## 6. Uruchomienie

Przed uruchomieniem urządzenia należy zapoznać się z poniższymi wskazówkami oraz ostrzeżeniami:



Wewnętrzne komponenty oraz obwody drukowane przemiennika Vacon 100 (z wyjątkiem galwanicznie odizolowanych zacisków we/wy) są pod napięciem zawsze, kiedy przemiennik jest podłączony do zasilania. **Kontakt z napięciem sieci jest bardzo niebezpieczny i grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.**



Zaciski **U, V W silnika znajdują się pod napięciem**, gdy napęd Vacon 100 jest podłączony do zasilania, **nawet jeśli silnik nie pracuje.**



Zaciski sterujące we/wy są galwanicznie odizolowane od napięcia sieci zasilającej. Jednakże **na wyjściach przełącznikowych oraz innych zaciskach we/wy może być obecne niebezpieczne napięcie sterujące**, nawet jeśli napęd Vacon 100 jest odłączony od sieci zasilającej.



Nie wolno dokonywać żadnych podłączeń do lub od napędu prądu przemiennego, jeśli jest on podłączony do sieci zasilającej.



**Po odłączeniu** przemiennika częstotliwości od zasilania **należy odczekać**, aż wentylator się zatrzyma, a wskaźniki na panelu sterowania przestaną świecić (jeśli panel nie jest podłączony, należy sprawdzić wskaźniki na pokrywie). Potem należy odczekać jeszcze 5 minut przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy złączach przemiennika Vacon 100. Przed upłynięciem tego czasu nie wolno otwierać pokrywy przemiennika. Po upływie tego czasu należy użyć przyrządu pomiarowego w celu upewnienia się, że napięcie nie jest obecne w układzie. **Przed podjęciem prac elektrycznych należy zawsze się upewnić, że w układzie nie jest obecne napięcie!**



**Przed podłączeniem** napędu prądu przemiennego do zasilania sieciowego należy upewnić się, że osłona przednia i osłona kabli napędu Vacon 100 są zamknięte.



Uziemienie w sieci trójkątem uziemiony jest możliwe dla napędów o wielkościach od 72 A do 310 A przy napięciu 380...480 V i od 75 A do 310 A przy napięciu 208...240 V. Należy pamiętać o zmianie poziomu emisji elektromagnetycznych (EMC) przez usunięcie zworek. Patrz rozdział 6.3.




**Uwaga!** W napędzie HVAC Vacon 100 zaciski R+ i R- nie są używane i nie można do nich podłączać żadnych elementów zewnętrznych.

## 6.1 Rozruch napędu

Należy dokładnie przeczytać instrukcje dotyczące bezpieczeństwa, znajdujące się w Rozdziale 1 i skrupulatnie ich przestrzegać.

Po instalacji:

- Sprawdź, czy przemiennik i silnik są **uziemione**.
- Sprawdź, czy kable zasilające oraz silnikowe **spełniają wymagania** określone w rozdziale 4.1.1.
- Sprawdź, czy kable sterujące **znajdują się tak daleko**, jak to możliwe od kabli zasilających, patrz rozdział 4.2.
- Sprawdź, czy osłony kabli ekranowanych są **podłączone do uziemienia ochronnego**

oznaczonego symbolem .

- Sprawdź **momenty dokręcania** wszystkich zacisków
- Sprawdź, czy **kable nie dotykają** elektrycznych części napędu.
- Sprawdź, czy wspólne końcówki grup wejść cyfrowych są podłączone do +24 V lub masy zacisku WE/WY lub zewnętrznego źródła zasilania.
- Sprawdź **jakość oraz ilość** powietrza chłodzącego (rozdział 3.2).
- Sprawdź, czy we wnętrzu przemiennika nie dochodzi do **skraplania**.
- Upewnij się, że wszystkie przełączniki Start/Stop podłączone do zacisków WE/WY znajdują się w pozycji Stop.**
- Przed podłączeniem napędu prądu przemiennego do zasilania sieciowego: Sprawdź **montaż i stan** wszystkich bezpieczników oraz innych urządzeń ochronnych.
- Uruchom kreatora rozruchu (patrz Instrukcja aplikacji).

## 6.2 Uruchomienie silnika

### KONTROLA PRZED URUCHOMIENIEM SILNIKA



**Przed uruchomieniem silnika** należy upewnić się, czy montaż silnika został przeprowadzony **prawidłowo** oraz czy maszyna połączona z silnikiem pozwala na dokonanie rozruchu.



Zaprogramowana maksymalna prędkość obrotowa (częstotliwość) powinna uwzględniać parametry silnika oraz napędzanej maszyny roboczej.



**Przed dokonaniem** ewentualnej zmiany kierunku obrotów silnika należy upewnić się, czy zmiana taka jest dopuszczalna i może zostać wykonana bezpiecznie.



Należy upewnić się, że żadne kondensatory kompensujące do poprawy współczynnika mocy nie są podłączone do kabla łączącego silnik z przemiennikiem.



Należy upewnić się, że zaciski silnika nie są podłączone do potencjału sieci zasilającej.

### 6.2.1 Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego oraz silnika

1. Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego  
Odłącz kabel silnikowy od zacisków U, V oraz W przemiennika częstotliwości oraz od samego silnika. Zmierz rezystancję izolacji kabla silnikowego pomiędzy poszczególnymi przewodami fazowymi oraz pomiędzy każdym przewodem fazowym a przewodem ochronnym. Rezystancja izolacji musi wynosić  $>1\text{ M}\Omega$  w temperaturze otoczenia  $20^{\circ}\text{C}$ .
2. Kontrola stanu izolacji kabla zasilającego  
Odłącz kabel zasilający od zacisków L1, L2 oraz L3 przemiennika częstotliwości oraz od sieci zasilającej. Zmierz rezystancję izolacji kabla zasilającego pomiędzy poszczególnymi przewodami fazowymi oraz pomiędzy każdym przewodem fazowym a przewodem ochronnym. Rezystancja izolacji musi wynosić  $>1\text{ M}\Omega$  w temperaturze otoczenia  $20^{\circ}\text{C}$ .
3. Kontrola stanu izolacji silnika  
Odłącz kabel silnikowy od silnika i rozłącz połączenia mostkowe w skrzynce zacisków silnika. Zmierz rezystancję izolacji dla każdego uzwojenia silnika. Pomiar należy przeprowadzić miernikiem, którego wartość napięcia jest co najmniej taka sama jak wartość napięcia znamionowego silnika, ale nie większa niż  $1000\text{ V}$ . Rezystancja izolacji musi wynosić  $>1\text{ M}\Omega$  w temperaturze otoczenia  $20^{\circ}\text{C}$ . Zawsze należy przestrzegać instrukcji producenta silnika.

### 6.3 Instalacja w systemie

Jeżeli sieć zasilająca jest systemem IT (z izolowanym punktem zerowym), ale przemiennik posiada ochronę EMC zgodnie z klasą C2, należy zmodyfikować ochronę EMC napędu do klasy C4 EMC. Jest to wykonywane przez wyjęcie wbudowanej zworki EMC za pomocą prostej procedury opisanej poniżej:

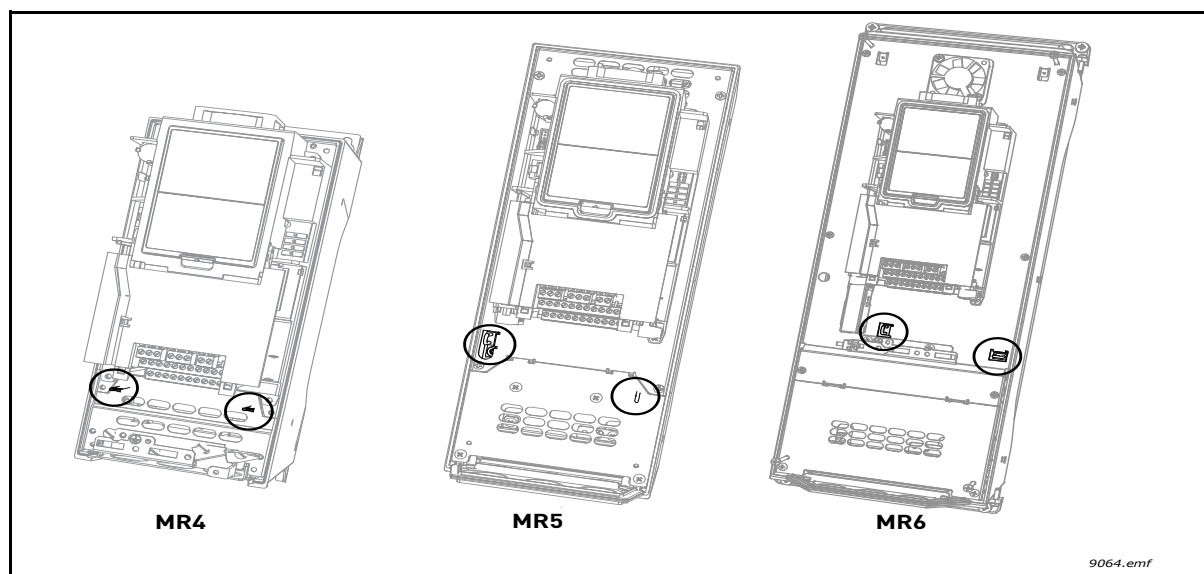


**Ostrzeżenie!** Nie należy wykonywać żadnych modyfikacji przemiennika, gdy jest on podłączony do zasilania sieciowego.

#### 6.3.1 Wielkości mechaniczne MR4 do MR6

**1**

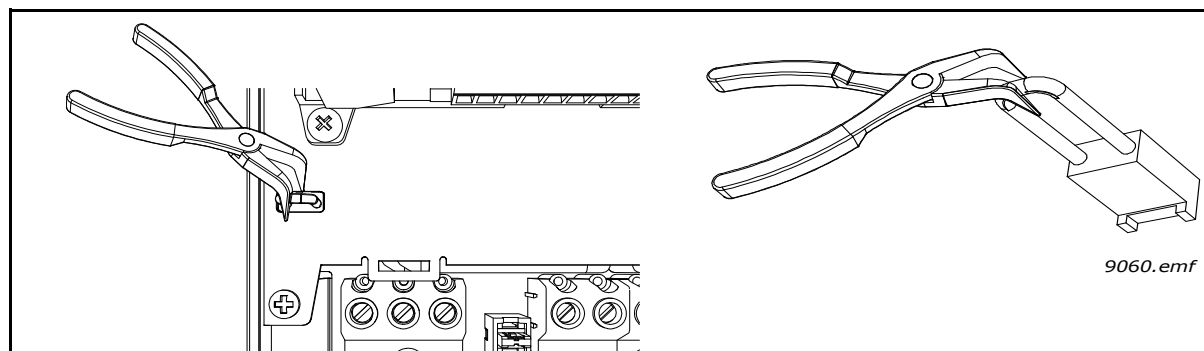
Zdejmij główną pokrywę napędu prądu przemiennego i znajdź zworki łączące wbudowane filtry RFI z uziemieniem. Patrz Rys. 58.



Rys. 58. Umieszczenie zwerek EMC w wielkościach MR4 do MR6

**2**

**Odłącz** filtry RFI od uziemienia zdejmując zworki EMC, używając długich szczypców lub podobnego narzędzia. Patrz Rys. 59.



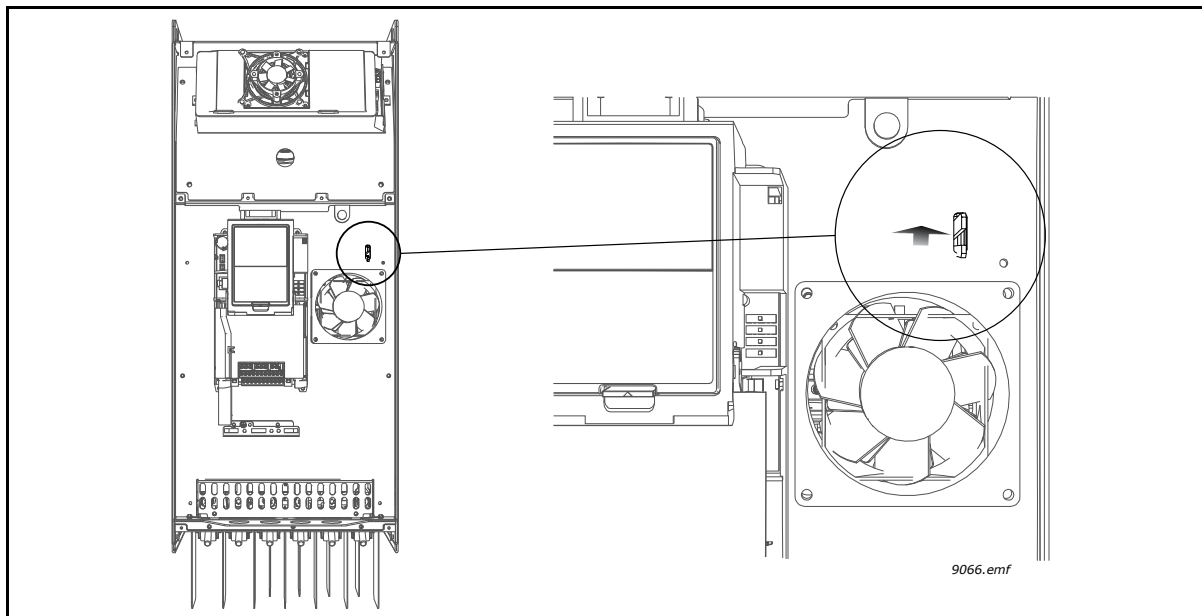
Rys. 59. Wyjmowanie zworki na przykładzie wielkości MR5

### 6.3.2 Wielkości mechaniczne MR7 i MR8

Postępuj zgodnie z procedurą opisaną poniżej, aby zmodyfikować ochronę EMC przemiennika dla wielkości MR7 i MR8 do klasy C4 EMC.

**1**

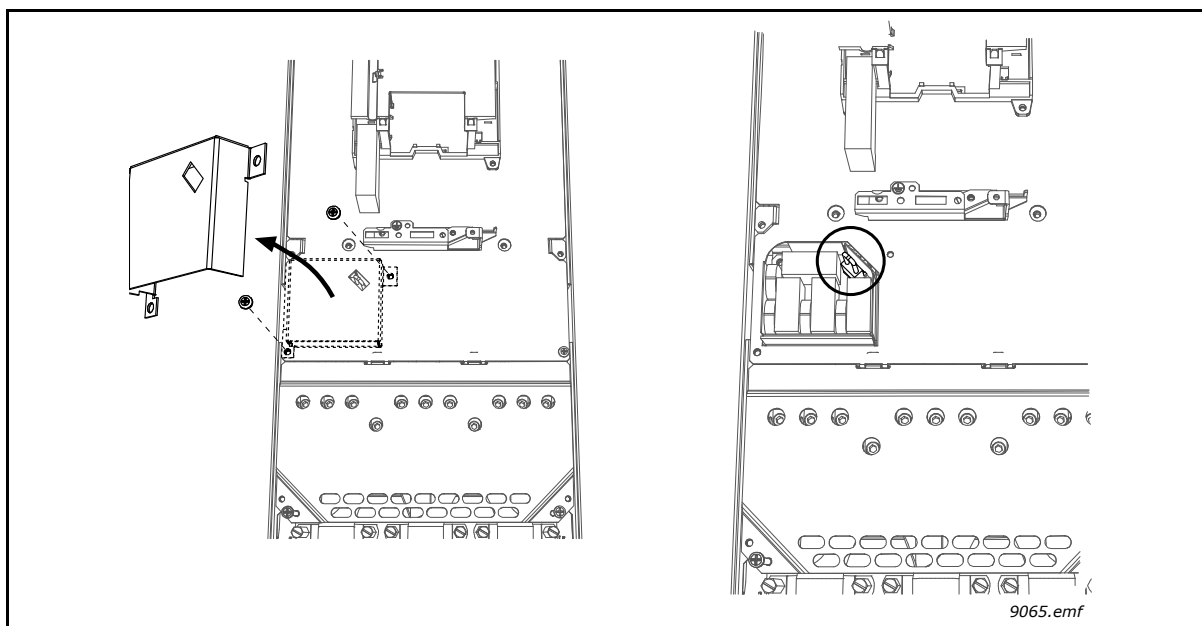
Zdejmij główną pokrywę napędu prądu przemiennego i znajdź zworę. **Tylko wielkość MR8:** Naciśnij ramię uziemiające. Patrz Rys. 60.



Rys. 60.

**2**

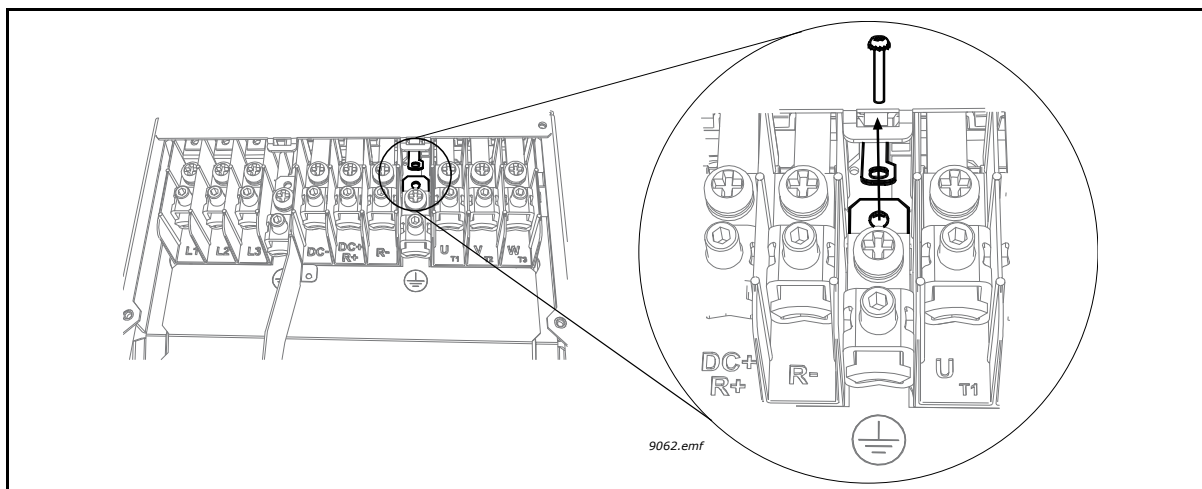
**Wielkości MR7 i MR8:** Znajdź skrzynkę EMC pod pokrywą. Zdejmij śruby pokrywki skrzynki, aby odsłonić zworę EMC. Odłącz zworę i zamontuj ponownie pokrywkę skrzynki.



Rys. 61.

**3**

**Tylko wielkość MR7:** Znajdź szynę uziemiającą DC pomiędzy złączami R- i U i odłącz szynę od obudowy, odkręcając śrubę M4.



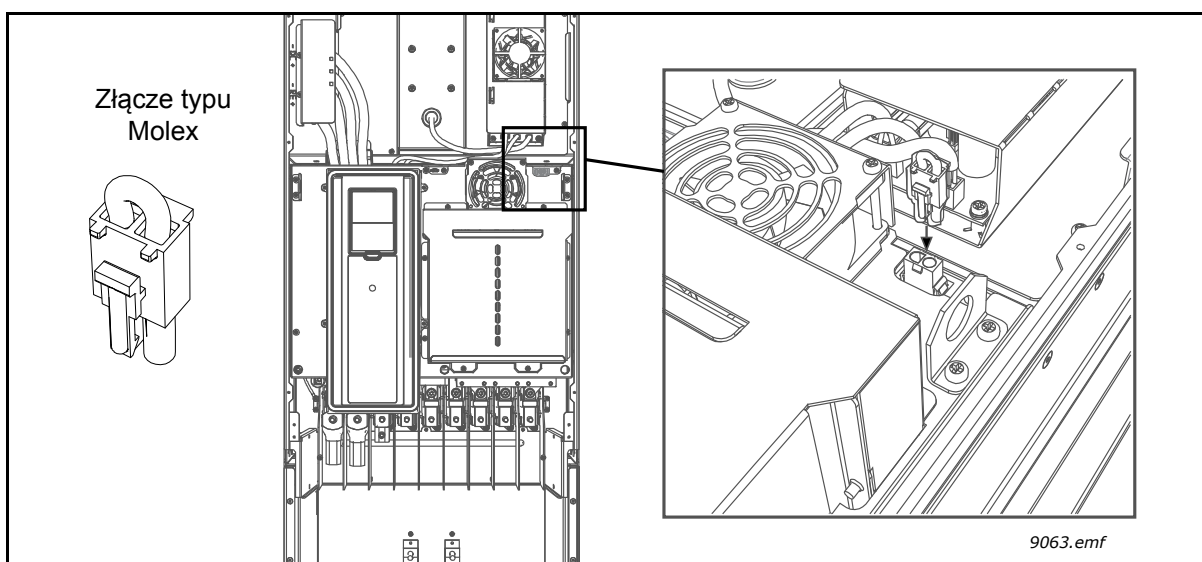
Rys. 62. MR7: Odłączanie uziemienia szyny DC od obudowy

### 6.3.3 Wielkość mechaniczna MR9

Postępuj zgodnie z procedurą opisaną poniżej, aby zmodyfikować ochronę EMC przemiennika dla wielkości MR9 do klasy C4 EMC.

**1**

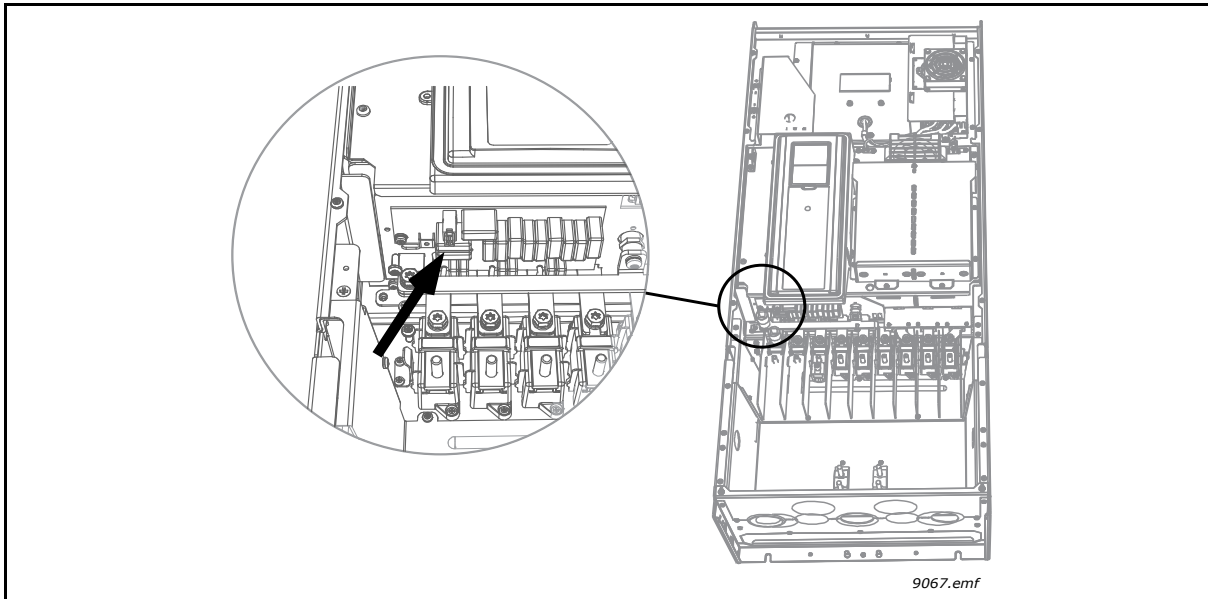
Znajdź złącze typu *Molex* w torbie z akcesoriami. Zdejmij pokrywę główną przemiennika i umieść złącze obok wentylatora. Wciśnij złącze Molex w odpowiednie miejsce. Patrz Rys. 63.




Rys. 63.

**2**

Następnie zdejmij pokrywę skrzynki rozszerzenia, osłonę dotykową oraz płytę WE/WY z płytą przelotek WE/WY. Znajdź zworkę EMC na płycie EMC (patrz powiększenie poniżej) i wyjmij ją.



Rys. 64.

	<p><b>PRZESTROGA!</b> Przed podłączeniem przemiennika do zasilania sieciowego należy upewnić się, że ustawienia klasy ochrony EMC są prawidłowe.</p>
	<p><b>UWAGA!</b> Po wykonaniu zmiany należy napisać „Zmodyfikowany poziom EMC” na naklejce dostarczonej z urządzeniem Vacon 100 (patrz poniżej) i odnotować datę. Jeżeli jeszcze tego nie wykonano, przymocować naklejkę obok tabliczki znamionowej przemiennika.</p> <div data-bbox="560 1104 1114 1216" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;"><b>Product modified</b></p> <p style="text-align: right;">Date: .....</p> <p style="text-align: right;">Date: .....</p> <p>EMC-level modified C2-&gt;T... Date:DDMMYY. </p> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">9005.emf</p>

## 6.4 Konserwacja

W warunkach normalnych przemiennik nie wymaga konserwacji. Zaleca się jednak regularną konserwację, aby zapewnić bezproblemową obsługę oraz długotrwałą eksploatację urządzenia. Zalecamy przestrzeganie częstotliwości prac konserwacyjnych określonych w poniższej tabeli.

**UWAGA:** Wykorzystany typ kondensatora (kondensator cienkowarstwowy) nie wymaga formatowania.

Częstotliwość konserwacji	Czynność konserwacyjna
Regularnie i zgodnie z częstotliwością konserwacji ogólnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź momenty dokręcania śrub zacisków kablowych</li> <li>• Sprawdź filtry</li> </ul>
6...24 miesięcy (w zależności od środowiska)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź zaciski wejściowe i wyjściowe oraz sterujące WE/WY.</li> <li>• Sprawdź działanie wentylatora chłodzącego</li> <li>• Sprawdź, czy występuje korozja na zaciskach, szynach i innych powierzchniach</li> <li>• W przypadku instalacji w szafce sprawdź filtry drzwiowe</li> </ul>
24 miesiące	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyczyść radiator i tunel chłodzący</li> </ul>
3...6 lat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmień wewnętrzny wentylator IP54</li> </ul>
6...10 lat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmień wentylator główny</li> </ul>



## 7. DANE TECHNICZNE

### 7.1 Moce znamionowe przemienników

#### 7.1.1 Napięcie zasilające 208–240 V

Tab. 29. Moce znamionowe przemiennika Vacon 100, napięcie zasilania: 208–240 V.

Napięcie zasilające 208–240 V, 50–60 Hz, 3~						
Typ przemiennika	Przebieżalność			Moc na wale silnika		
	Niska*			Zasilanie 230 V	Zasilanie 208–240 V	
	Znamionowy prąd ciągły $I_L$ [A]	Prąd wejściowy $I_{in}$ [A]	Prąd 10% przeciążenia [A]	Prąd 10% przeciążenia 40°C [kW]	Prąd 10% przeciążenia 40°C [hp]	
<b>MR4</b>	0003	<b>3,7</b>	3,2	4,1	<b>0,55</b>	<b>0,75</b>
	0004	<b>4,8</b>	4,2	5,3	<b>0,75</b>	<b>1,0</b>
	0006	<b>6,6</b>	6,0	7,3	<b>1,1</b>	<b>1,5</b>
	0008	<b>8,0</b>	7,2	8,8	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>
	0011	<b>11,0</b>	9,7	12,1	<b>2,2</b>	<b>3,0</b>
	0012	<b>12,5</b>	10,9	13,8	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>
<b>MR5</b>	0018	<b>18,0</b>	16,1	19,8	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>
	0024	<b>24,2</b>	21,7	26,4	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>
	0031	<b>31,0</b>	27,7	34,1	<b>7,5</b>	<b>10,0</b>
<b>MR6</b>	0048	<b>48,0</b>	43,8	52,8	<b>11,0</b>	<b>15,0</b>
	0062	<b>62,0</b>	57,0	68,2	<b>15,0</b>	<b>20,0</b>
<b>MR7</b>	0075	<b>75,0</b>	69,0	82,5	<b>18,5</b>	<b>25,0</b>
	0088	<b>88,0</b>	82,1	96,8	<b>22,0</b>	<b>30,0</b>
	0105	<b>105,0</b>	99,0	115,5	<b>30,0</b>	<b>40,0</b>
<b>MR8</b>	0140	<b>143,0</b>	135,1	154,0	<b>37,0</b>	<b>50,0</b>
	0170	<b>170,0</b>	162,0	187,0	<b>45,0</b>	<b>60,0</b>
	0205	<b>208,0</b>	200,0	225,5	<b>55,0</b>	<b>75,0</b>
<b>MR9</b>	0261	<b>261,0</b>	253,0	287,1	<b>75,0</b>	<b>100,0</b>
	0310	<b>310,0</b>	301,0	341,0	<b>90,0</b>	<b>125,0</b>

\* Patrz rozdział 7.1.3.

**UWAGA:** Wartości prądu znamionowego w podanych temperaturach otoczenia (w Tab. 31) są osiągalne, gdy częstotliwość kluczenia jest równa bądź mniejsza od domyślnego ustawienia fabrycznego.

## 7.1.2 Napięcie zasilające 380–480 V

Tab. 30. Moce znamionowe przemiennika Vacon 100, napięcie zasilania: 380–480 V.

Napięcie zasilające 380–480 V, 50–60 Hz, 3~						
Typ przemiennika	Przeciążalność			Moc na wale silnika		
	Niska *			Napięcie 400 V	Napięcie 480 V	
	Znamionowy prąd ciągły $I_L$ [A]	Prąd wejściowy $I_{in}$ [A]	Prąd 10% przeciążenia [A]	Prąd 10% przeciążenia 40°C [kW]	Prąd 10% przeciążenia 40°C [HP]	
<b>MR4</b>	0003	<b>3,4</b>	3,4	3,7	<b>1,1</b>	<b>1,5</b>
	0004	<b>4,8</b>	4,6	5,3	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>
	0005	<b>5,6</b>	5,4	6,2	<b>2,2</b>	<b>3,0</b>
	0008	<b>8,0</b>	8,1	8,8	<b>3,0</b>	<b>5,0</b>
	0009	<b>9,6</b>	9,3	10,6	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>
	0012	<b>12,0</b>	11,3	13,2	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>
<b>MR5</b>	0016	<b>16,0</b>	15,4	17,6	<b>7,5</b>	<b>10</b>
	0023	<b>23,0</b>	21,3	25,3	<b>11,0</b>	<b>15,0</b>
	0031	<b>31,0</b>	28,4	34,1	<b>15,0</b>	<b>20,0</b>
<b>MR6</b>	0038	<b>38,0</b>	36,7	41,8	<b>18,5</b>	<b>25,0</b>
	0046	<b>46,0</b>	43,6	50,6	<b>22,0</b>	<b>30,0</b>
	0061	<b>61,0</b>	58,2	67,1	<b>30,0</b>	<b>40,0</b>
<b>MR7</b>	0072	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

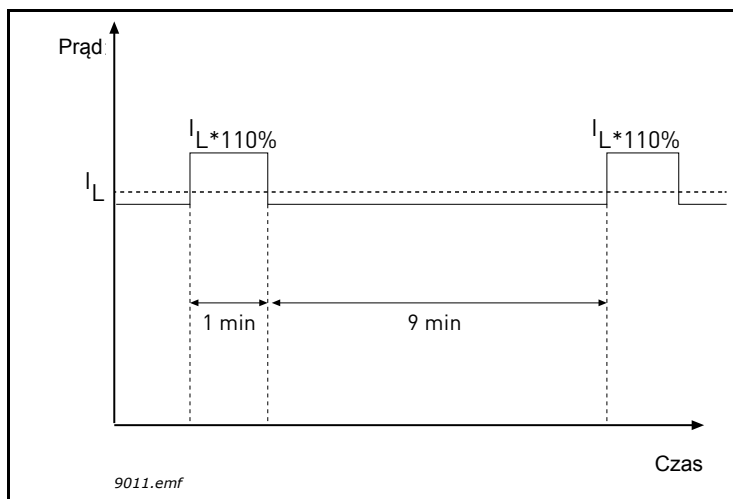
\* Patrz rozdział 7.1.3

**UWAGA:** Wartości prądu znamionowego w podanych temperaturach otoczenia (w Tab. 31) są osiągnięte, gdy częstotliwość kluczkowania jest równa bądź mniejsza od domyślnego ustawienia fabrycznego.

### 7.1.3 Definicje przeciążalności

**Niska przeciążalność** = Rozpoczęcie pracy z minutową przeciążalnością  $110\% \times I_L$  musi być poprzedzone ciągłą pracą z prądem znamionowym lub mniejszym. Po okresie pracy z przeciążeniem musi nastąpić okres pracy z prądem  $I_L$  lub mniejszym.

Przykład: Jeśli cykl obciążenia wymaga pracy z prądem  $110\% \times I_L$ , to po minucie pracy z takim przeciążeniem musi nastąpić praca przez co najmniej 9 minut z prądem znamionowym lub mniejszym w celu wychłodzenia przemiennika.



Rys. 65. Niska przeciążalność

## 7.2 Napęd Vacon 100 – dane techniczne

Tab. 31. Przekształtnik Vacon 100 – dane techniczne

<b>Zasilanie sieciowe</b>	Napięcie wejściowe $U_{we}$	208...240 V; 380–480 V; -10%...+10%
	Częstotliwość wejściowa	50–60 Hz -5...+10%
	Załączanie do sieci	Nie częściej niż co 1 minutę
	Opóźnienie rozruchu	6 s (od MR4 do MR6); 8 s (od MR7 do MR9)
<b>Podłączenie silnika</b>	Napięcie wyjściowe	$0-U_{we}$
	Ciągły prąd wyjściowy	$I_L$ : Maks. temperatura otoczenia +40°C, do +50°C przy obniżeniu wartości znamionowych; przeciążenie 1,1 x $I_L$ (1 min./10 min.)
	Częstotliwość wyjściowa	0–320 Hz (standardowa)
	Krok zmiany częstotliwości	0,01 Hz
<b>Charakterystyka sterowania</b>	Częstotliwość kluczkowania (patrz: parametr M3.1.2.1)	<b>MR4-6:</b> 1,5...10 kHz; Domyślnie: <b>MR4-6:</b> 6 kHz (z wyjątkiem 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 4, 0031 4 i 0061 4: 4 kHz) <b>MR7-9:</b> 1,5...6 kHz; Domyślnie: <b>MR7:</b> 4 kHz <b>MR8:</b> 3 kHz <b>MR9:</b> 2 kHz Automatyczne obniżenie częstotliwości przełączania w przypadku przeciążenia.
	Częstotliwość zadana Wejście analogowe Sterowanie z panelu	Rozdzielczość 0,1% (10-bitowa), dokładność ±1% Rozdzielczość 0,01 Hz
	Punkt osłabienia pola	8–320 Hz
	Czas przyspieszania	0,1–3000 s
	Czas zwalniania	0,1–3000 s

Tab. 31. Przemiennek Vacon 100 – dane techniczne

<b>Dopuszczalne parametry otoczenia</b>	Robocza temperatura otoczenia	$I_L$ : -10°C (bez szronu)...+40°C; do +50°C przy obniżeniu wartości znamionowych
	Temperatura magazynowania	od -40°C do +70°C
	Wilgotność względna	0...0,95% wil. względnej, bez kondensacji, odporność na korozję
	Jakość powietrza: • opary chemiczne • cząstki mechaniczne	<b>Przetestowano</b> zgodnie z normą IEC 60068-2-60 Test Ke: Test korozyjny przepływu gazu mieszanego, metoda 1 (H <sub>2</sub> S [wodorosiarczyn] i SO <sub>2</sub> [dinitlenek siarki]) <b>Zaprojektowano</b> zgodnie z normami: zgodnie z IEC 60721-3-3, podczas pracy jednostki, klasa 3C2 zgodnie z IEC 60721-3-3, podczas pracy jednostki, klasa 3S2
Wysokość n.p.m.	100% obciążalności (bez redukcji parametrów) do 1000 m Redukcja prądu wyjściowego o 1% na każde 100 m powyżej 1000 m <u>Maks. wysokość n.p.m.:</u> <b>208...240 V:</b> 4 000 m (układy TN i IT) <b>380...500 V:</b> 4 000 m (układy TN i IT) <u>Napięcie dla wyjść przekaźnikowych:</u> <b>Do 3 000 m: dozwolone do 240 V</b> <b>Od 3 000 m do 4 000 m: dozwolone do 120 V</b> <u>Uziemienie:</u> wyłącznie do 2000 m.	
<b>Dopuszczalne parametry otoczenia (cd.)</b>	Wibracje EN 61800-5-1 / EN 60068-2-6	5–150 Hz <b>Amplituda przemieszczenia:</b> maksymalnie 1 mm przy 5–15,8 Hz (MR4–MR9) <b>Amplituda przyspieszenia:</b> maksymalnie 1 G przy 15,8–150 Hz (MR4–MR9)
	Udary EN 61800-5-1 EN 60068-2-27	Przechodzi test UPS na upuszczenie (dla odpowiednich kategorii wagowych UPS) Składowanie i transport: maksymalnie 15 G przez 11 ms (w opakowaniu fabrycznym)
	Klasa obudowy	Standardowo IP21/ typ 1 dla całego zakresu mocy (kW/KM) Opcjonalnie IP54/ typ 12 Uwaga! Dla obudowy klasy IP54/ typu 12 wymagany jest panel sterowania
<b>EMC (przy ustawieniach domyślnych)</b>	Odporność na zakłócenia	Spełnia wymagania normy EN 61800-3 (2004), pierwsze i drugie środowisko
	Emisja zakłóceń	+EMC2: EN61800-3 (2004), klasa C2 Napęd można zmodyfikować dla sieci IT. Patrz rozdział 6.3 na str. 70.
<b>Poziom hałasu</b>	Średni poziom szumu (wentylator chłodzący) — poziom mocy dźwięku w dB(A)	MR4: 65                      MR7: 77 MR5: 70                      MR8: 86 MR6: 77                      MR9: 87
<b>Bezpieczeństwo</b>		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL; (bardziej szczegółowe informacje o spełnianych normach bezpieczeństwa można znaleźć na tabliczce znamionowej)

Tab. 31. Przemiennek Vacon 100 – dane techniczne

<b>Zabezpieczenia</b>	Wartość graniczna wyzwalania dla przepięcia	Napędy 240 V: <b>456 VDC</b> Napędy 480 V: <b>911 VDC</b>
	Wartość graniczna wyzwalania dla podnapięcia	Zależna od napięcia zasilania (0,8775*napięcie zasilania): Napięcie zasilania 240 V: Wartość graniczna wyzwalania <b>211 VDC</b> Napięcie zasilania 400 V: Wartość graniczna wyzwalania <b>351 VDC</b> Napięcie zasilania 480 V: Wartość graniczna wyzwalania <b>421 VDC</b>
	Zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych	Tak
	Monitorowanie zasilania sieciowego	Tak
	Monitorowanie faz silnika	Tak
	Zabezpieczenie przed przeciążeniem	Tak
	Zabezpieczenie modułu przed przegrzaniem	Tak
	Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem	Tak
	Zabezpieczenie silnika przed utykami	Tak
	Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem	Tak
	Zabezpieczenie napięć odniesienia +24 V oraz +10 V przed zwarciami	Tak

## 7.2.1 Informacje techniczne dotyczące wejść sterowniczych

Tab. 32. Informacje techniczne dotyczące podstawowej karty we/wy

Standardowa karta WE/WY		
Zacisk	Sygnal	Informacja techniczna
1	Wyjście napięcia zadającego	+10 V, +3%, maksymalny prąd: 10 mA
2	Wejście analogowe, napięciowe lub prądowe	Kanał wejścia analogowego 1 od 0 do +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) 4–20 mA ( $R_i = 250 \text{ }\Omega$ ) Rozdzielczość 0,1%, dokładność $\pm 1\%$ Wybór V/mA za pomocą przełączników DIP (patrz str. 58) Zabezpieczenie przed zwarcie.
3	Wspólne wejście analogowe prądowe	Wejście różnicowe, jeśli nie jest połączone z masą; Dopuszcza $\pm 20 \text{ V}$ napięcia trybu różnicowego w stosunku do masy
4	Wejście analogowe, napięciowe lub prądowe	Kanał wejścia analogowego 2 Domyślnie: 4–20 mA ( $R_i = 250 \text{ }\Omega$ ) 0–10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) Rozdzielczość 0,1%, dokładność $\pm 1\%$ Wybór V/mA za pomocą przełączników DIP (patrz str. 58) Zabezpieczenie przed zwarcie.
5	Wspólne wejście analogowe prądowe	Wejście różnicowe, jeśli nie jest połączone z masą; Dopuszcza 20 V napięcia trybu różnicowego w stosunku do masy
6	Pomocnicze napięcie 24 V	+24 V, $\pm 10\%$ , maks. pulsacja napięcia < 100 mV wartości skutecznej; maks. 250 mA Wymiary: maks. 1000 mA/moduł sterujący. Zabezpieczenie przed zwarcie
7	Masa dla wejścia/wyjścia	Masa dla wejść/wyjść zadających oraz sterujących (podłączona wewnętrznie do uziemienia obudowy przez rezystancję 1 M $\Omega$ )
8	Wejście cyfrowe 1	Logika dodatnia lub ujemna
9	Wejście cyfrowe 2	$R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
10	Wejście cyfrowe 3	0...5 V = „0” 15...30 V = „1”
11	Wspólny A dla DIN1–DIN6.	Wejścia cyfrowe mogą zostać odizolowane od uziemienia, patrz rozdział 5.1.2.1.
12	Pomocnicze napięcie 24 V	+24 V, $\pm 10\%$ , maks. pulsacja napięcia < 100 mV wartości skutecznej; maks. 250 mA Wymiary: maks. 1000 mA/moduł sterujący. Zabezpieczenie przed zwarcie
13	Masa dla wejścia/wyjścia	Masa dla wejść/wyjść zadających oraz sterujących (podłączona wewnętrznie do uziemienia obudowy przez rezystancję 1 M $\Omega$ )
14	Wejście cyfrowe 4	Logika dodatnia lub ujemna
15	Wejście cyfrowe 5	$R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
16	Wejście cyfrowe 6	0...5 V = „0” 15...30 V = „1”
17	Wspólny A dla DIN1–DIN6.	Wejścia cyfrowe mogą zostać odizolowane od uziemienia, patrz rozdział 5.1.2.1.
18	Sygnal analogowy (+wyjście)	Kanał wyjścia analogowego 1, wybór 0–20 mA, obciążenie < 500 $\Omega$ Domyślnie: 0–20 mA 0–10 V
19	Wspólny dla wyjść analogowych	Rozdzielczość 0,1%, dokładność $\pm 2\%$ Wybór V/mA za pomocą przełączników DIP (patrz str. 58) Zabezpieczenie przed zwarcie.
30	Wejście napięcia pomocniczego 24 V	Może być używane jako awaryjne zasilanie zewnętrzne dla modułu sterującego
A	RS485	Różnicowy odbiornik/ nadajnik
B	RS485	Ustaw terminator magistrali za pomocą przełączników DIP (patrz str. 58)

Tab. 33. Informacje techniczne dotyczące karty przekaźnikowej 1

<b>Karta przekaźnikowa 1</b>		Płyta przekaźnika z dwoma przekaźnikami z zestykiem przełącznym (SPDT) i jeden przekaźnik ze stykiem zwiernym (NO lub SPST). 5,5 mm izolacji pomiędzy kanałami.	
<b>Zacisk</b>	<b>Sygnal</b>	<b>Informacja techniczna</b>	
<b>21</b>	Wyjście przekaźnikowe 1*	Maksymalna zdolność łączeniowa	24 VDC (prąd stały), 8 A
<b>22</b>			250 VAC (prąd przemienny), 8 A
<b>23</b>		Min. obciążenie łączeniowe	125 VDC, 0,4 A
<b>24</b>	Wyjście przekaźnikowe 2*	Maksymalna zdolność łączeniowa	5 V, 10 mA
<b>25</b>			24 VDC, 8 A
<b>26</b>		Min. obciążenie łączeniowe	250 VAC, 8 A
<b>32</b>	Wyjście przekaźnikowe 3*	Maksymalna zdolność łączeniowa	125 VDC, 0,4 A
<b>33</b>			24 VDC, 8 A
		Min. obciążenie łączeniowe	250 VAC, 8 A

\* Jeśli do przekaźników wyjściowych podłączone jest napięcie sterownicze 230 VAC, to aby ograniczyć prąd zwarciovy i napięcie przepięcia, obwód sterowniczy musi być zasilony z transformatora separującego. Ma to na celu uniknięcie stopienia zestyków przekaźnika. Patrz norma EN 60204-1, sekcja 7.2.9

Tab. 34. Informacje techniczne dotyczące karty przekaźnikowej 2

<b>Karta przekaźnikowa 2</b>		Płyta przekaźnika z dwoma przekaźnikami z zestykiem przełącznym (SPDT) i wejście termistora PTC. 5,5 mm izolacji pomiędzy kanałami.	
<b>Zacisk</b>	<b>Sygnal</b>	<b>Informacja techniczna</b>	
<b>21</b>	Wyjście przekaźnikowe 1*	Maksymalna zdolność łączeniowa	24 VDC, 8 A
<b>22</b>			250 VAC, 8 A
<b>23</b>		Min. obciążenie łączeniowe	125 VDC, 0,4 A
<b>24</b>	Wyjście przekaźnikowe 2*	Maksymalna zdolność łączeniowa	5 V, 10 mA
<b>25</b>			24 VDC, 8 A
<b>26</b>		Min. obciążenie łączeniowe	250 VAC, 8 A
<b>28</b>	Wejście termistorowe	Rtrip = 4,7 kΩ (PTC); napięcie mierzone: 3,5 V	
<b>29</b>			

\* Jeśli do przekaźników wyjściowych podłączone jest napięcie sterownicze 230 VAC, to aby ograniczyć prąd zwarciovy i napięcie przepięcia, obwód sterowniczy musi być zasilony z transformatora separującego. Ma to na celu uniknięcie stopienia zestyków przekaźnika. Patrz norma EN 60204-1, sekcja 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