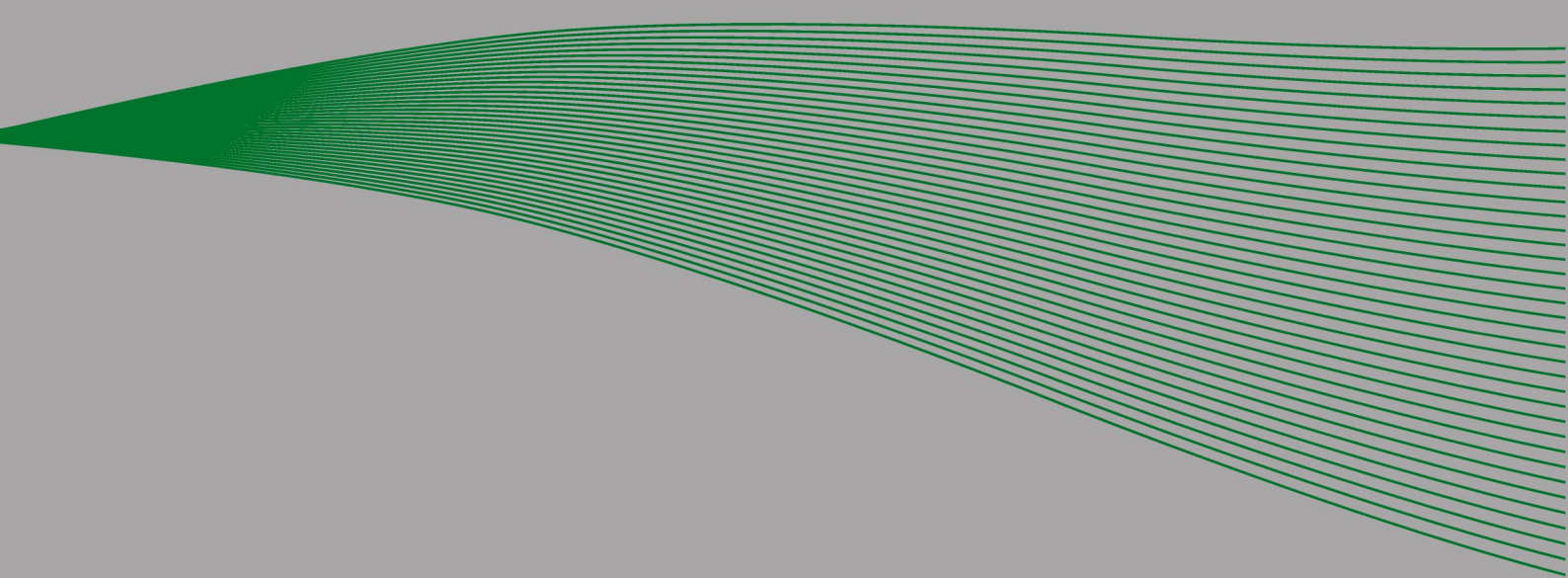


**PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI
VACON 100**

INSTRUKCJA OBSŁUGI



INDEKS

Dokument: DPD00498D
Data wydania wersji: 14.4.11

| | |
|--|-----------|
| 1. Bezpieczeństwo | 4 |
| 1.1 Niebezpieczeństwo | 4 |
| 1.2 Ostrzeżenia | 5 |
| 1.3 Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych | 6 |
| 1.4 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) | 7 |
| 2. Odbiór dostawy | 8 |
| 2.1 Kod typu | 9 |
| 2.2 Rozpakowywanie i podnoszenie przemiennika częstotliwości | 10 |
| 2.2.1 Podnoszenie 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 | 13 |
| 2.3.6 Rozmiar MR9 | 13 |
| 2.4 Naklejka „Modyfikacje produktu” | 13 |
| 3. Montaż | 14 |
| 3.1 Wymiary | 14 |
| 3.1.1 Montaż naścienny | 14 |
| 3.1.2 Oprawa kołnierzowa | 17 |
| 3.2 Chłodzenie | 21 |
| 4. Okablowanie zasilania | 23 |
| 4.1 Normy UL dotyczące okablowania | 25 |
| 4.1.1 Wymiary i dobór kabli | 25 |
| 4.2 Kable rezystora hamowania | 30 |
| 4.3 Instalacja kabli | 30 |
| 4.3.1 Wielkości mechaniczne od MR4 do MR7 | 31 |
| 4.3.2 Wielkości mechaniczne MR8 i MR9 | 38 |
| 4.4 Instalacja w sieci uziemionej | 48 |
| 5. Moduł sterujący | 49 |
| 5.1 Okablowanie modułu sterującego | 50 |
| 5.1.1 Wymiary kabli sterujących | 50 |
| 5.1.2 Zaciski sterujące i przełączniki DIP | 51 |
| 5.2 Okablowanie WE/WY oraz połączenie magistrali Fieldbus | 54 |
| 5.2.1 Przygotowanie do sterowania za pośrednictwem sieci Ethernet | 54 |
| 5.2.2 Przygotowanie do sterowania za pośrednictwem RS485 | 56 |
| 5.3 Instalacja baterii dla zegara czasu rzeczywistego (RTC) | 60 |
| 5.4 Izolacja galwaniczna | 61 |
| 6. Uruchomienie | 62 |
| 6.1 Rozruch napędu | 63 |
| 6.2 Uruchomienie silnika | 63 |
| 6.2.1 Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego oraz silnika | 64 |
| 6.3 Instalacja w systemie | 65 |
| 6.3.1 Ramy MR4 do MR6 | 65 |
| 6.3.2 Ramy MR7 i MR8 | 66 |
| 6.3.3 Rama MR9 | 67 |
| 6.4 Konserwacja | 69 |
| 7. Dane techniczne | 70 |

| | | |
|-------|---|----|
| 7.1 | Moce znamionowe napędu prądu przemiennego | 70 |
| 7.1.1 | Napięcie zasilające 208–240 V | 70 |
| 7.1.2 | Napięcie zasilające 380–480 V | 71 |
| 7.1.3 | Definicje przeciążalności..... | 72 |
| 7.2 | Napęd Vacon 100 – dane techniczne | 73 |
| 7.2.1 | Informacje techniczne dotyczące wejść sterowniczych | 76 |

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

My

Nazwa producenta:

Vacon Oyj

Adres producenta:

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

niniejszym oświadczamy, że produkt

Nazwa produktu:

Napęd prądu przemiennego 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)
EN 61000-3-12

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

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

W Vaasa, 7 grudnia 2010 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:

| | |
|---|-------------------------------------|
|  | = NIEBEZPIECZNE NAPIĘCIE! |
|  | = OSTRZEŻENIE lub PRZESTROGA |

Tab. 1. Znaki ostrzegawcze

1.1 Niebezpieczeństwo



Po podłączeniu przemiennika częstotliwości do zasilania elementy wewnętrzne **modułu mocy przemiennika Vacon 100 znajdują się pod napięciem**. Kontakt z napięciem z sieci jest **bardzo niebezpieczny** i grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.



Gdy napęd Vacon 100 jest podłączony do sieci zasilającej, **zaciski U, V i W silnika oraz zaciski rezystora hamowania są pod napięciem**, nawet jeśli silnik nie pracuje.



Po odłączeniu przemiennika częstotliwości od zasilania **należy odczekać**, aż 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. **Zawsze przed podjęciem prac elektrycznych należy się upewnić, że w układzie nie jest obecne napięcie!**



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



Przed podłączeniem przemiennika częstotliwości do zasilania należy się upewnić, że pokrywa przednia i pokrywa kabli przemiennika Vacon 100 są zamknięte.



Podczas zatrzymania silnika z dobiegiem (patrz Instrukcja aplikacji) silnik wciąż generuje napięcie do napędu. W związku z tym należy unikać kontaktu z podzespołami przemiennika częstotliwości aż do całkowitego zatrzymania silnika. Należy odczekać, aż wskaźniki na panelu sterowania przestaną świecić (jeśli panel nie jest podłączony, należy sprawdzić wskaźniki na pokrywie). Potem trzeba odczekać jeszcze 5 minut przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy napędzie.

1.2 Ostrzeżenia



Przemiennik częstotliwości Vacon 100 jest przeznaczony **wyłącznie do instalacji stacjonarnych**.



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



Prąd upływu przemienników częstotliwości Vacon 100 przekracza wartość 3,5 mA prądu przemiennego. Zgodnie z normą EN 61800-5-1, należy zapewnić **wzmocniony przewód ochronny**. Patrz rozdział 1.3.



Uziemienie jest dopuszczalne dla typów napędów o wartościach znamionowych 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.



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!

Przebiegiennik częstotliwości Vacon 100 musi być zawsze uziemiony przewodem uziemiającym dołączonym do zacisku uziemiającego oznaczonego symbolem \downarrow .

Prąd upływu przebiegienników częstotliwości Vacon 100 przekracza wartość 3,5 mA 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 **przewodnik uziemienia** powinny mieć pole przekroju poprzecznego, wynoszące przynajmniej 10 mm² dla przewodu miedzianego lub 16 mm² dla przewodu miedzianego aluminiowego.

lub

- b) system automatycznego rozłączania w przypadku przerwy w **ochronnym przewodzie uziemienia**. Patrz rozdział 4.

lub

- c) zapewnienie dodatkowego zacisku dla drugiego **przewodu ochronnego** o takim samym przekroju, jak oryginalny **przewód ochronny**.

| Pole przekroju poprzecznego przewodów fazowych (S) [mm ²] | Minimalne pole przekroju poprzecznego odpowiadającego ochronnego przewodu uziemienia [mm ²] |
|--|--|
| $S \leq 16$ | 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.

Tabela 2. Przekrój poprzeczny ochronnego przewodu uziemienia

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

- 2,5 mm², jeżeli zapewniono ochronę mechaniczną lub
- 4 mm², jeżeli nie zapewniono ochrony mechanicznej. W przypadku urządzeń podłączonych za pomocą przewodów elektrycznych należy podjąć kroki, aby w przypadku awarii mechanizmu odciążającego naprężenia przewodu ochronny przewód uziemienia w przewodzie 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.



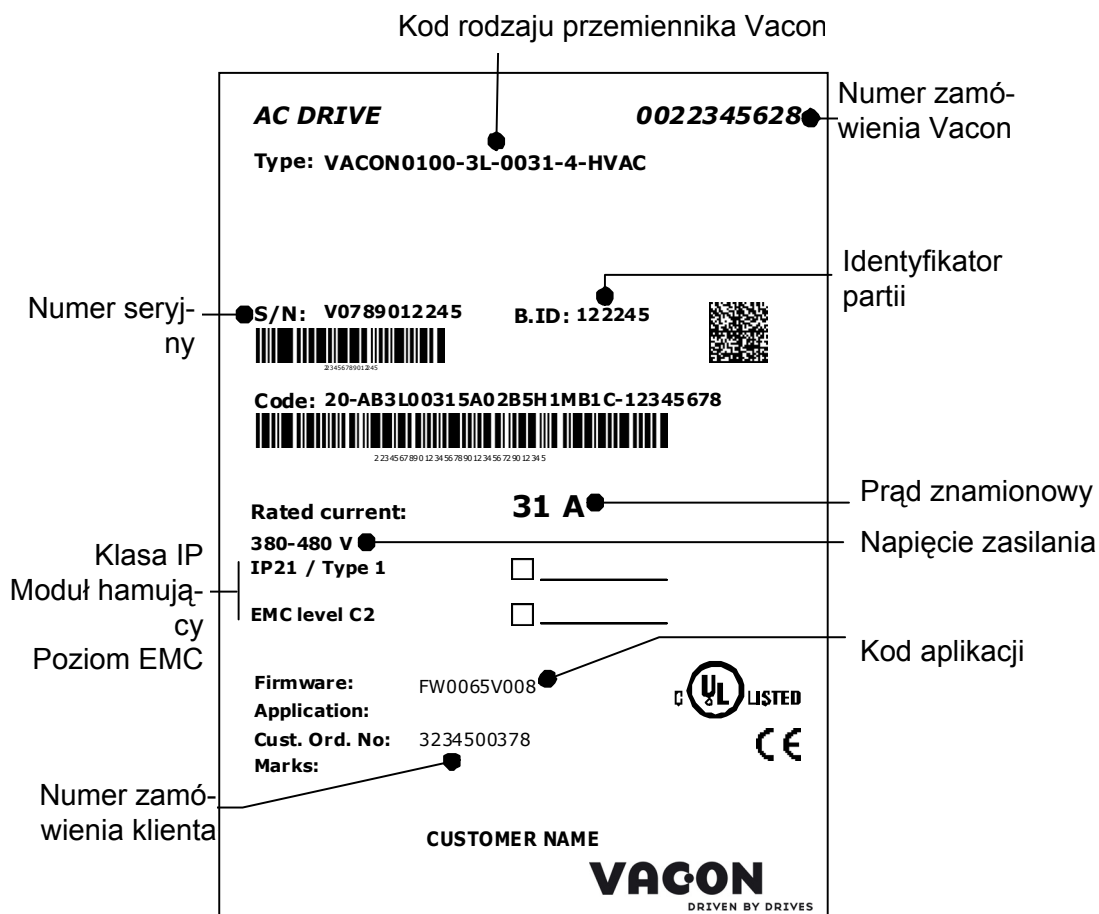
Nie wolno przeprowadzać jakichkolwiek testów odporności na przebicie jakiegokolwiek części przemiennika Vacon 100. Istnieje pewna procedura, której należy przestrzegać podczas wykonywania testów. Nieprzestrzeganie jej może spowodować uszkodzenie produktu.

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 połączenia 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.

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.



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

0061

Prąd znamionowy przemiennika 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

+xxxx +yyyy

Dodatkowe kody.

Przykłady dodatkowych kodów:

+IP54

Przemiennik częstotliwości z obudową o stopniu ochrony IP54

+SBF2

Dwa przekaźniki oraz wejście PTC zamiast trzech przekaźników

2.2 Rozpakowywanie i podnoszenie przemiennika częstotliwości

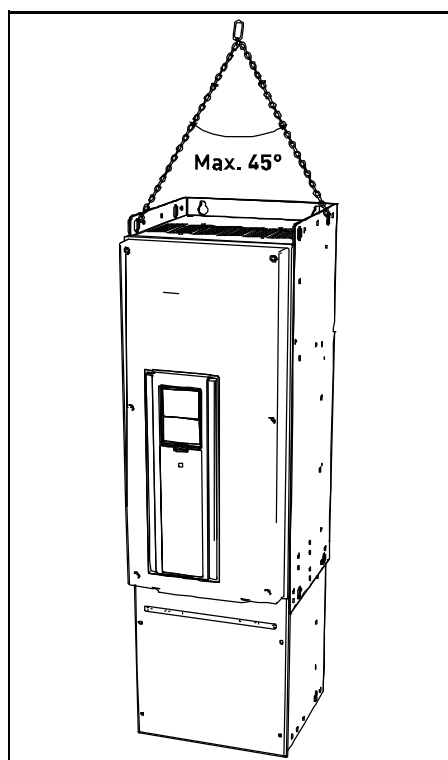
Ciężar przemienników częstotliwości różni się znacznie w zależności od ich rozmiarów. Może zaistnieć konieczność użycia specjalnego podnośnika w celu wyjęcia przemiennika z opakowania. Ciężar dla poszczególnych rozmiarów wielkości mechanicznych można znaleźć w Tab. 3 poniżej.

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

Tab. 3. Ciężar przemienników dla poszczególnych wielkości mechanicznych

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

2.2.1 Podnoszenie 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 wielkości mechanicznych

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

| 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 uziemiająca 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 |

Tabela 4. Zawartość torby z akcesoriami, MR4

2.3.2 Rozmiar 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 uziemiająca kabla sterującego | 3 | Uziemienie kabla sterującego |
| Dociski kabla EMC, rozmiar M25 | 1 | Docisk kabla rezystora hamującego |
| 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 |

Tabela 5. Zawartość torby z akcesoriami, MR5

2.3.3 Rozmiar 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 uziemiaenia opcjonalnego |
| Śruba M5x12 | 1 | Śruba zewnętrznego uziemiaenia napędu |
| Płytką uziemiająca kabla sterującego | 3 | Uziemiaenie kabla sterującego |
| Dociski kabla EMC, rozmiar M32 | 1 | Docisk kabla rezystora hamującego |
| Dociski kabla EMC, rozmiar M40 | 2 | Docisk kabli zasilających |
| Docisk uziemiający | 2 | Uziemiaenie 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 |

Tabela 6. Zawartość torby z akcesoriami, MR6

2.3.4 Rozmiar MR7

| Element | Ilość | Przeznaczenie |
|---|-------|---------------------------------------|
| Nakrętka rowkowa M5x30 | 6 | Nakrętki docisków kabli sterujących |
| Śruba M4x16 | 3 | Śruby docisków kabli sterujących |
| Śruba M6x12 | 1 | Śruba zewnętrznego uziemiaenia napędu |
| Płytką uziemiająca kabla sterującego | 3 | Uziemiaenie kabla sterującego |
| Dociski kabla EMC, rozmiar M50 | 3 | Docisk kabli zasilających |
| Docisk uziemiający | 2 | Uziemiaenie 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 |

Tabela 7. Zawartość torby z akcesoriami, MR7

2.3.5 Rozmiar MR8

| Element | Ilość | Przeznaczenie |
|--|-------|---|
| Sruba M4x16 | 3 | Sruby docisków kabli sterujących |
| Płytki uziemiająca kabla sterującego | 3 | Uziemienie kabla sterującego |
| Ucha na kable KP34 | 3 | Docisk kabli zasilających |
| Izolator kabla | 11 | Zabezpieczenie przed kontaktem pomiędzy kablami |
| Przelotka kabla, średnica otworu 25,3 mm | 4 | Uszczelnienie przelotowe kabla sterującego |

Tabela 8. Zawartość torby z akcesoriami, MR8

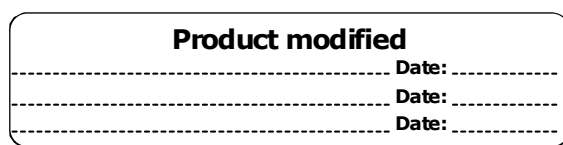
2.3.6 Rozmiar MR9

| Element | Ilość | Przeznaczenie |
|--|-------|---|
| Sruba M4x16 | 3 | Sruby 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 |

Tabela 9. Zawartość torby z akcesoriami, MR9

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.



Rys. 3. Naklejka „Modyfikacje produktu”

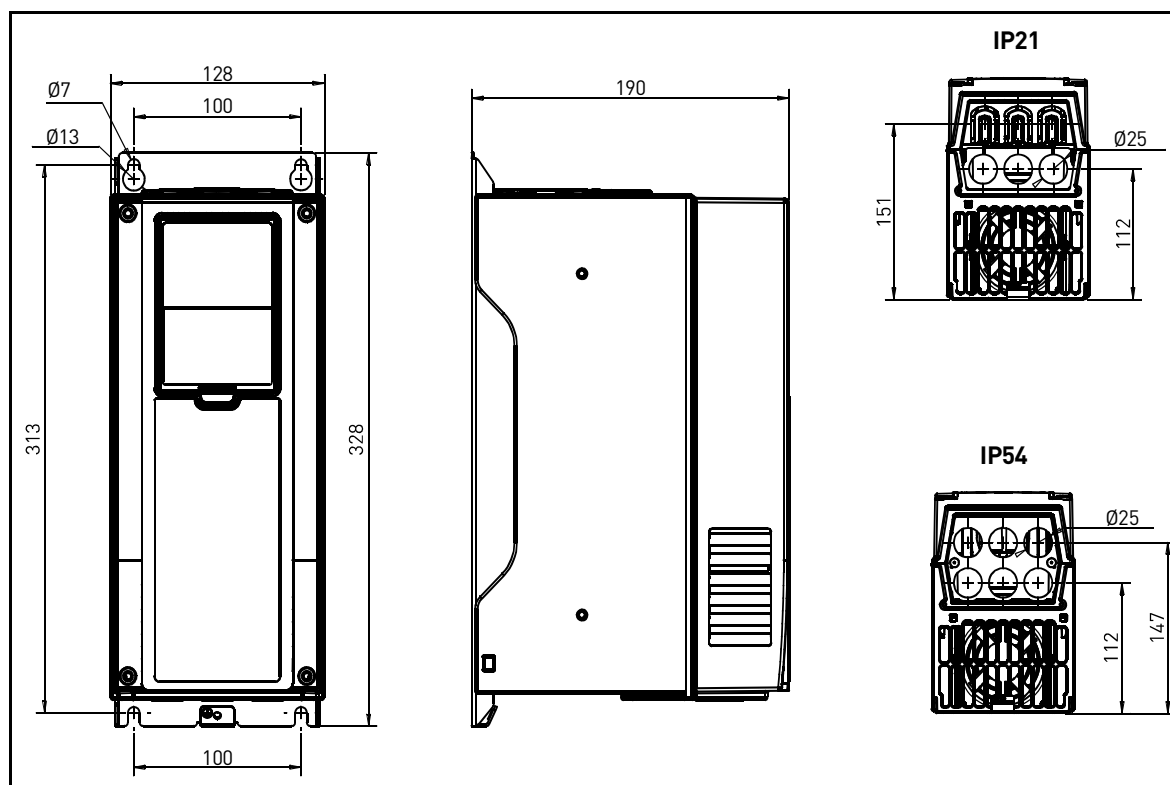
3. Montaż

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

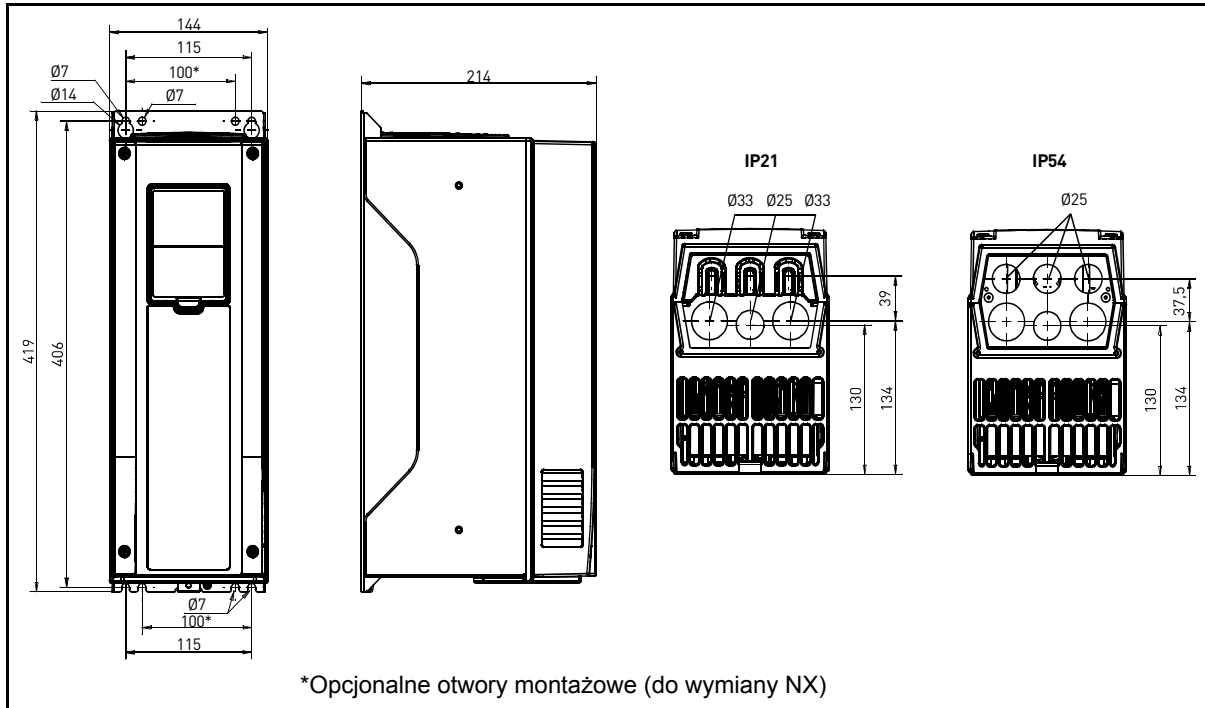
Przebiegnik częstotliwości powinien być zamontowany przy użyciu czterech wkrętów (lub śrub, w zależności od wielkości urządzenia).

3.1 Wymiary

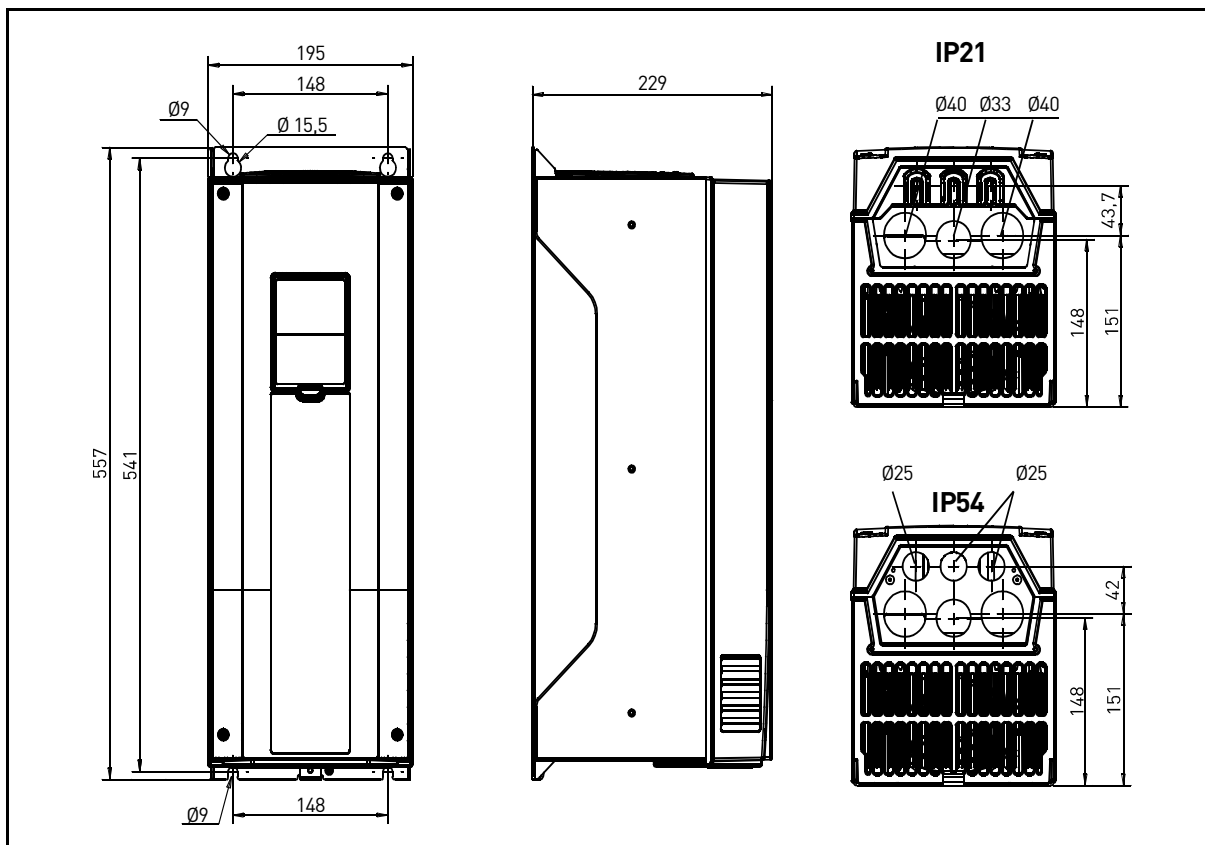
3.1.1 Montaż naścienny



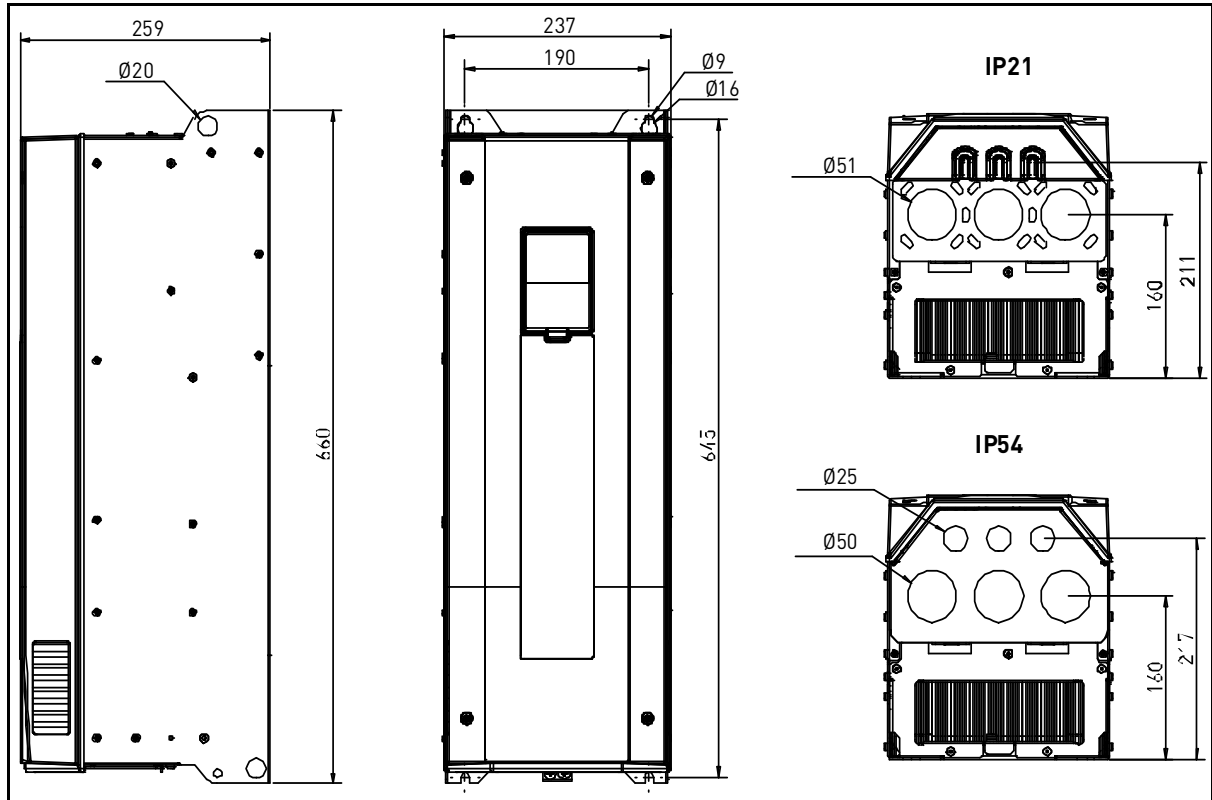
Rys. 4. Wymiary przebiegnika częstotliwości Vacon, MR4, montaż naścienny



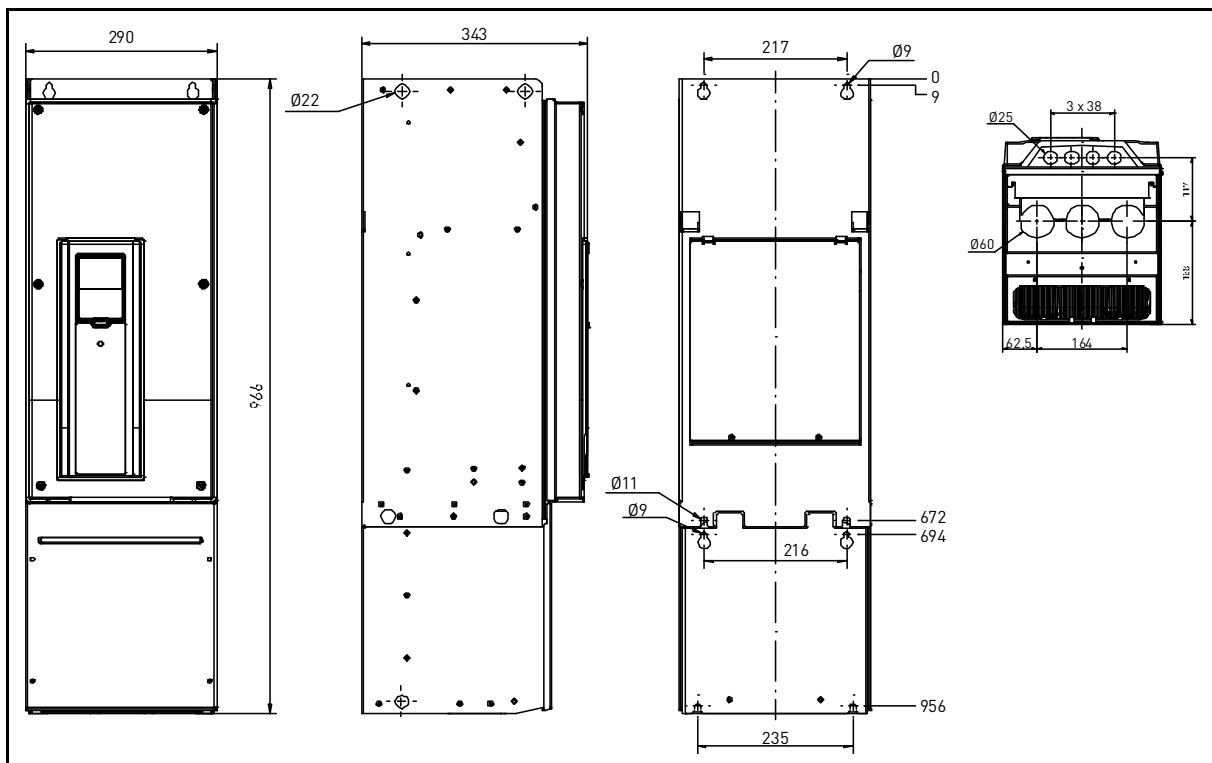
Rys. 5. Wymiary przemiennika częstotliwości Vacon, MR5, montaż naścienny



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



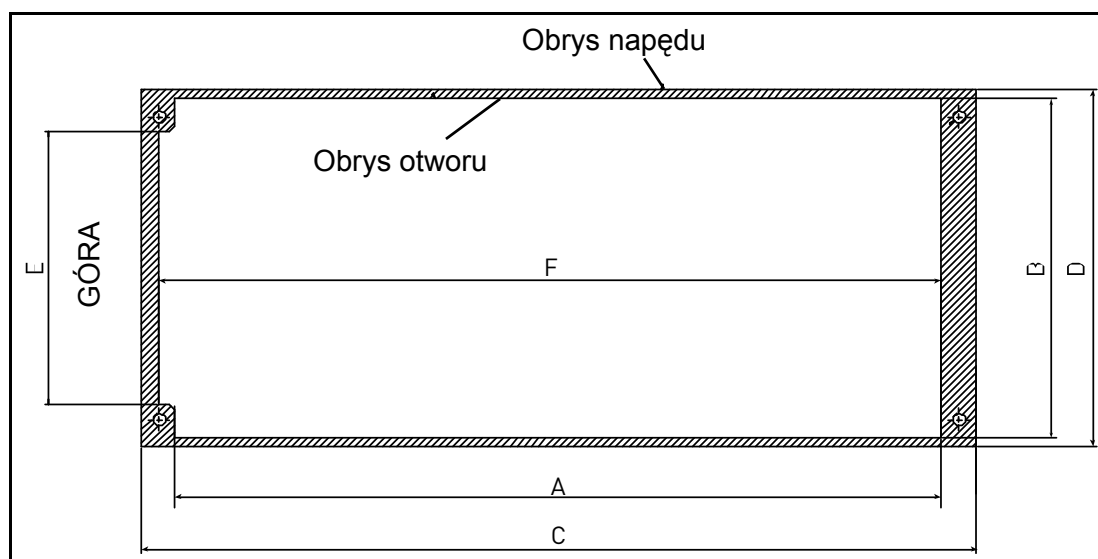
Rys. 7. Wymiary przemiennika częstotliwości Vacon, MR7, montaż naścienny



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

3.1.2.1 Oprawa kołnierzowa — ramy MR4 do MR6

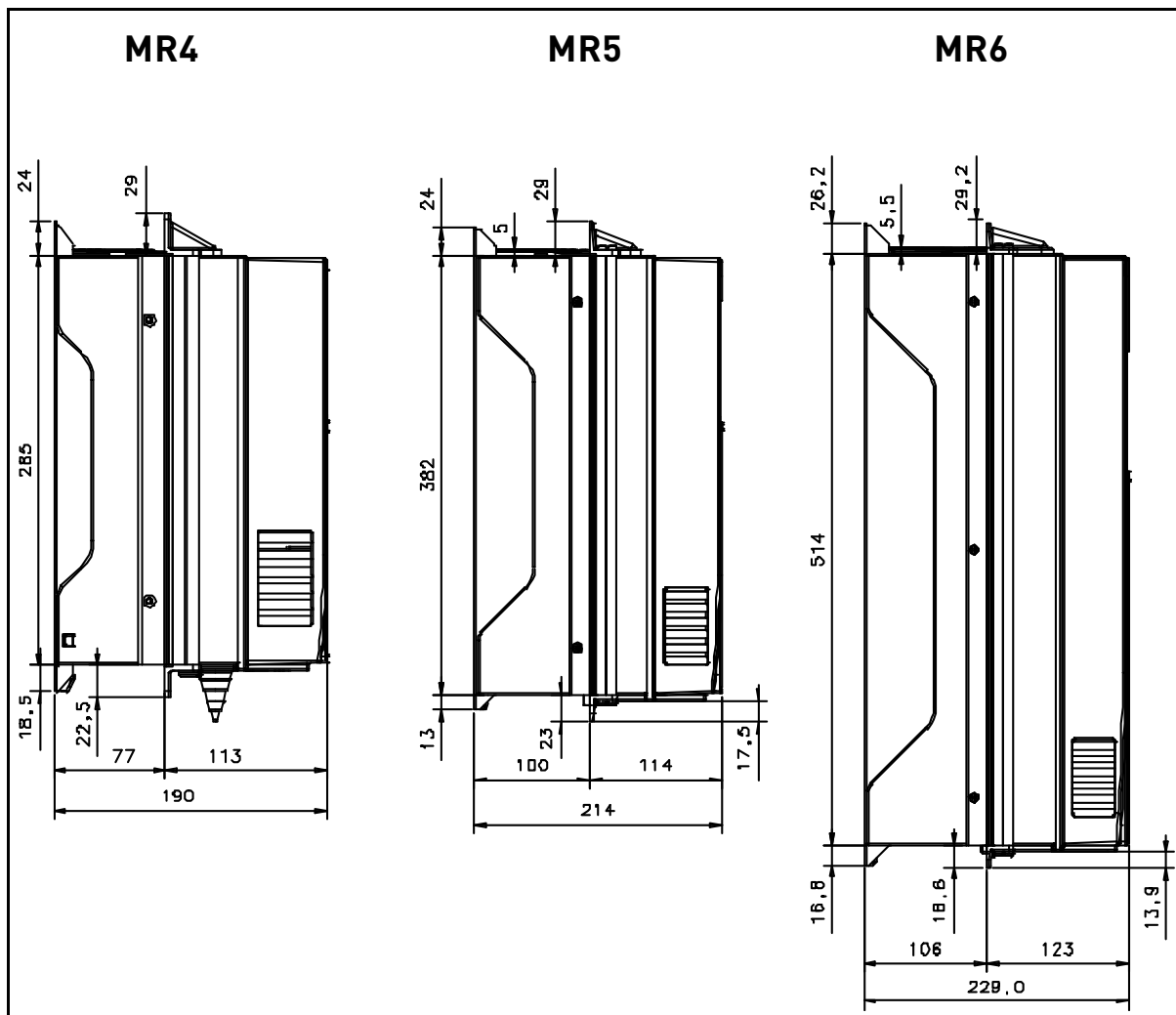
rys. 11 przedstawia wymiary otworu montażowego, a rys. 12 wymiary głębokości napędów z opcjonalną oprawą kołnierzową.



Rys. 11. Wymiary wycięcia oprawy kołnierzowej dla modeli MR4 do MR6

| Rama | A | B | C | D | E | F |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MR4 | 310 | 137 | 337 | 144 | 110 | 316 |
| MR5 | 408 | 152 | 434 | 160 | 132 | 414 |
| MR6 | 534 | 203 | 560 | 211 | 184 | 541 |

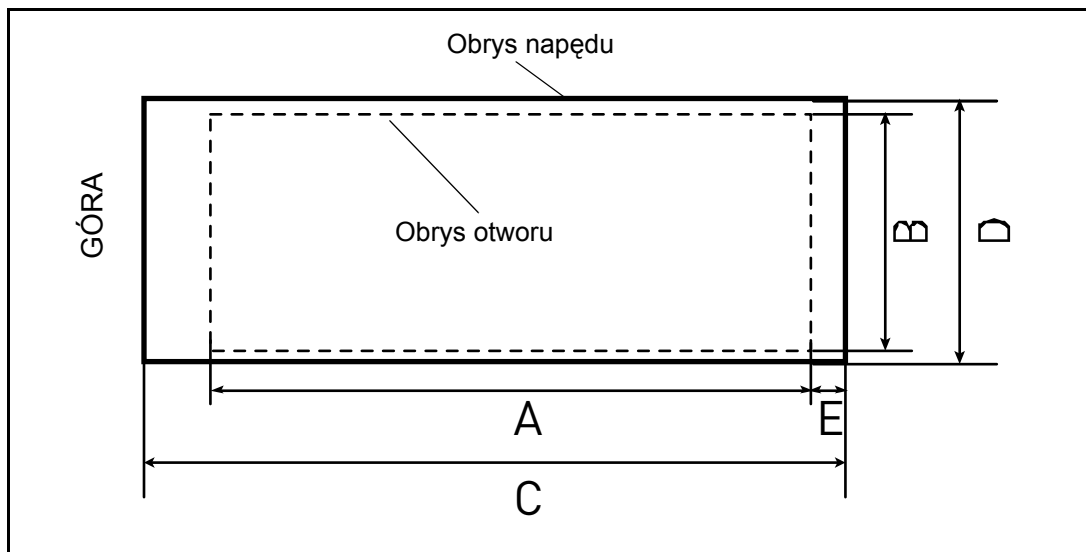
Tab. 10. Wymiary wycięcia oprawy kołnierzowej dla modeli MR4 do MR6 [mm]



Rys. 12. MR4 do MR6, oprawa kołnierzowa, wymiary głębokości

3.1.2.2 Oprawa kołnierzowa MR7 do MR9

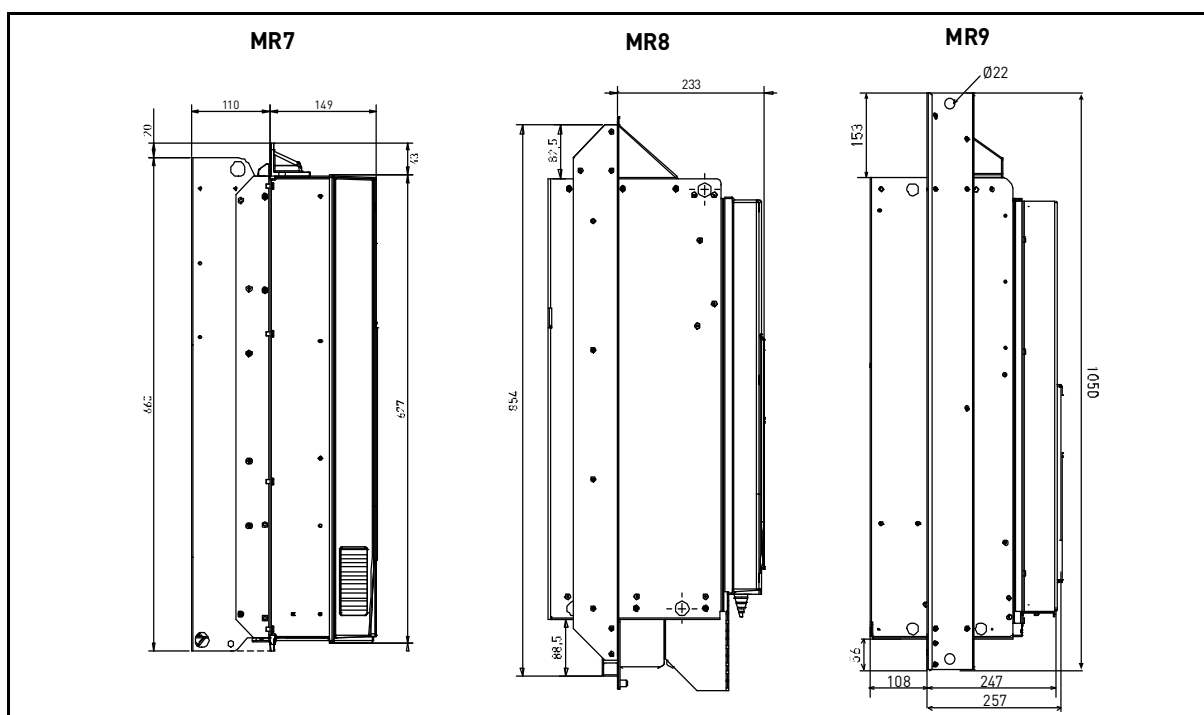
rys. 13 przedstawia wymiary otworu montażowego, a rys. 14 wymiary głębokości napędów z opcjonalną oprawą kołnierzową.



Rys. 13. Wymiary wycięcia oprawy kołnierzowej dla modeli MR7 do MR9

| Rama | A | B | C | D | E |
|------|-----|-----|------|-----|------|
| MR7 | 655 | 240 | 682 | 268 | 13,5 |
| MR8 | 859 | 298 | 888 | 359 | 17 |
| MR9 | 975 | 485 | 1050 | 530 | 54 |

Tab. 11. Wymiary wycięcia oprawy kołnierzowej dla modeli MR7 do MR9

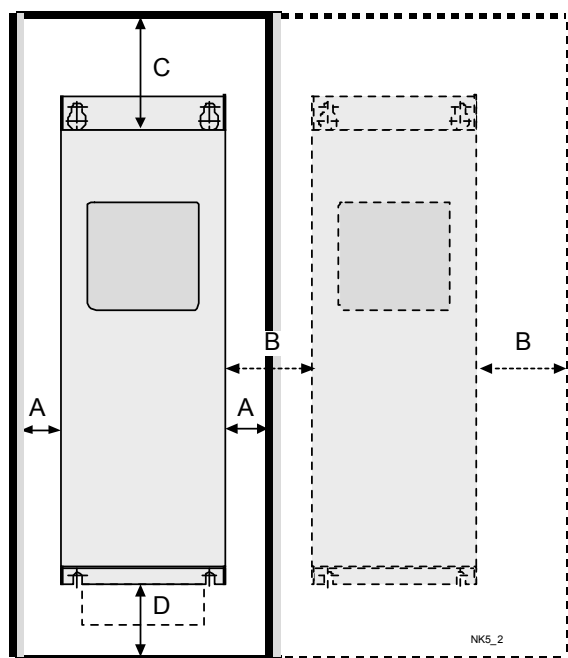


Rys. 14. MR7 do MR9, oprawa kołnierzowa, wymiary głębokości

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.



| 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 |

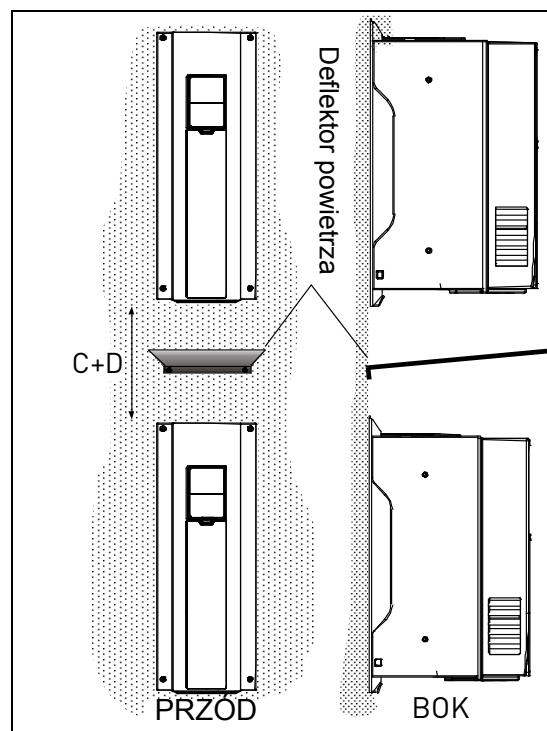
*. Minimalny prześwit A i B dla napędów z obudową o stopniu ochrony IP54 wynosi **0 mm**.

Tab. 12. Min. prześwity wokół przeмиennika częstotliwości

Rys. 15. 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

Należy zauważyć, że jeżeli zamontowano kilka urządzeń **nad** sobą, wtedy wymagana wolna przestrzeń to C + D (patrz rys. 16). 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. 16.



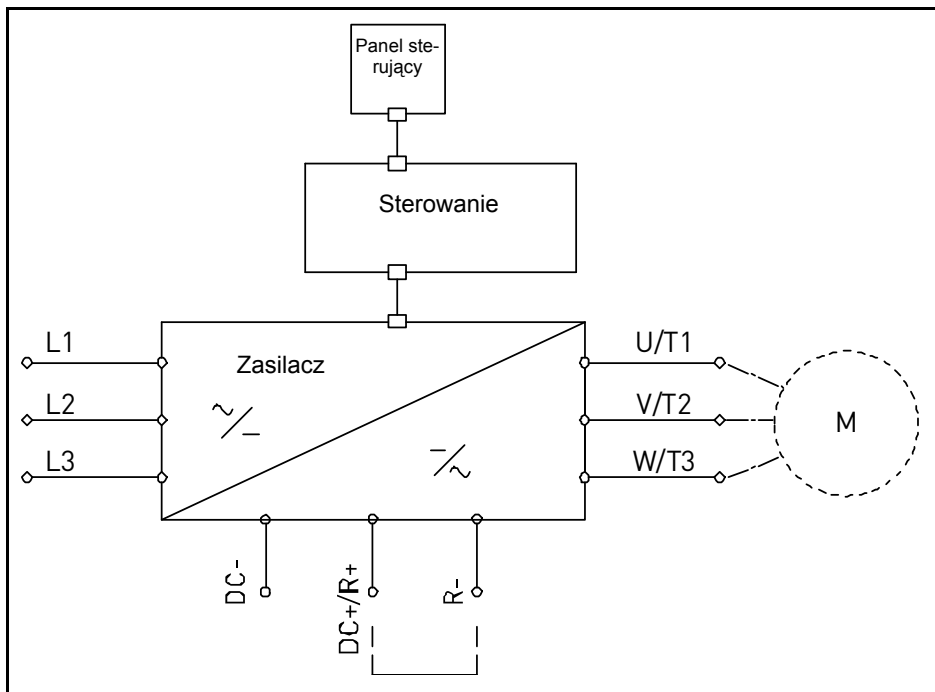
Rys. 16. Odstęp instalacyjny, gdy napędy są zamontowane jeden nad drugim

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

Tab. 13. Konieczna ilość powietrza chłodzącego

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. 17. Tab. 14 zawiera również zalecenia, dotyczące kabli dla różnych poziomów EMC.



Rys. 17. Główny schemat połączeń

Należy stosować kable o wytrzymałości cieplnej wynoszącej przynajmniej +70°C. Kable i bezpieczniki powinny być dobrane zgodnie z znamionowym prądem WYJŚCIOWYM przemiennika częstotliwości, podanym na tabliczce znamionowej.

| Rodzaj kabla | Poziomy EMC | | |
|------------------|--------------|--------------|-----------|
| | 1 środowisko | 2 środowisko | |
| | Kategoria C2 | Kategoria C3 | Poziom C4 |
| Kabel zasilający | 1 | 1 | 1 |
| Kabel silnikowy | 3* | 2 | 2 |
| Kabel sterujący | 4 | 4 | 4 |

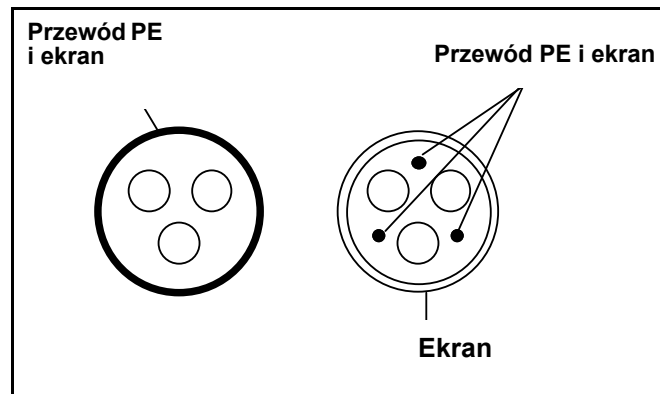
Tab. 14. Rodzaje kabli wymagane w celu zapewnienia zgodności z normami

- 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. 18.

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. 18.

*360° uziemienie ekranu za pomocą dławnic kabla na **końcu silnika** wymagane dla klasy emisji elektromagnetycznych C2.

4 = Kabel zasilający osłonięty gęsto splecionym ekranem o niskiej impedancji (kable JAMAK, SAB/ÓZCuY-O lub podobne).



Rys. 18.

UWAGA: Wymagania EMC są spełnione przy fabrycznych ustawieniach częstotliwości przełączających (wszystkie ramy).

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.

Przezienniki 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. 15 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 przeziennikiem 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).

| Wielk. mech. | Typ | I_L [A] | Bezpiecznik (gG/gL) [A] | Kabel zasilający i silnikowy Cu [mm ²] | Wymiary zacisków kablowych | |
|--------------|---------------|--------------|-------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | | | | | Zacisk zasilania [mm ²] | Zacisk uziemienia [mm ²] |
| MR4 | 0003 2—0004 2 | 3,7—4,8 | 6 | 3*1,5+1,5 | 1—6 drut | 1—6 |
| | 0003 4—0004 4 | 3,4—4,8 | | | 1—4 linka | |
| | 0006 2—0008 2 | 6,6—8,0 | 10 | 3*1,5+1,5 | 1—6 drut | 1—6 |
| | 0005 4—0008 4 | 5,6—8,0 | | | 1—4 linka | |
| MR4 | 0011 2—0012 2 | 11,0—12,5 | 16 | 3*2,5+2,5 | 1—6 drut | 1—6 |
| | 0009 4—0012 4 | 9,6—12,0 | | | 1—4 linka | |
| MR5 | 0018 2 | 18,0 | 20 | 3*6+6 | 1—10 Cu | 1—10 |
| | 0016 4 | 16,0 | | | | |
| | 0024 2 | 24,0 | 25 | 3*6+6 | 1—10 Cu | 1—10 |
| | 0023 4 | 23,0 | | | | |
| MR5 | 0031 2 | 31,0 | 32 | 3*10+10 | 1—10 Cu | 1—10 |
| | 0031 4 | 31,0 | | | | |
| MR6 | 0038 4 | 38,0 | 40 | 3*10+10 | 2,5—50 Cu/Al | 2,5—35 |
| | 0048 2 | 48,0 | 50 | 3*16+16 (Cu) | 2,5—50 Cu/Al | 2,5—35 |
| | 0046 4 | 46,0 | | 3*25+16 (Al) | | |
| | 0062 2 | 62,0 | 63 | 3*25+16 (Cu) | 2,5—50 Cu/Al | 2,5—35 |
| 0061 4 | 61,0 | 3*35+10 (Al) | | | | |

Tab. 15. Dobór kabli i bezpieczników dla przemiennika Vacon 100 (wielkości mechaniczne od MR4 do MR6)

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 przewodnika uziemienia należy zapoznać się z rozdziałem Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych 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).

| Wielk. mech. | Typ | I_L [A] | Bezpiecznik (gG/gL) [A] | Kabel zasilający i silnikowy Cu [mm ²] | Wymiary zacisków kablowych | |
|--------------|--------|-----------|-------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | | | | | Zacisk zasilania [mm ²] | Zacisk uziemienia [mm ²] |
| MR7 | 0075 2 | 75,0 | 80 | 3*35+16 (Cu) | 6-70 mm ² Cu/Al | 6-70 mm ² |
| | 0072 4 | 72,0 | | 3*50+16 (Al) | | |
| | 0088 2 | 88,0 | 100 | 3*35+16 (Cu) | 6-70 mm ² Cu/Al | 6-70 mm ² |
| | 0087 4 | 87,0 | | 3*70+21 (Al) | | |
| | 0105 2 | 105,0 | 125 | 3*50+25 (Cu) | 6-70 mm ² Cu/Al | 6-70 mm ² |
| | 0105 4 | | | 3*70+21 (Al) | | |
| MR8 | 0140 2 | 140,0 | 160 | 3*70+35 (Cu) | śruba o rozmiarze M8 | śruba o rozmiarze M8 |
| | 0140 4 | | | 3*95+29 (Al) | | |
| | 0170 2 | 170,0 | 200 | 3*95+50 (Cu) | śruba o rozmiarze M8 | śruba o rozmiarze M8 |
| | 0170 4 | | | 3*150+41 (Al) | | |
| | 0205 2 | 205,0 | 250 | 3*120+70 (Cu) | śruba o rozmiarze M8 | śruba o rozmiarze M8 |
| | 0205 4 | | | 3*185+57 (Al) | | |
| MR9 | 0261 2 | 261,0 | 315 | 3*185+95 (Cu) | śruba o rozmiarze M8 | śruba o rozmiarze M8 |
| | 0261 4 | | | 2*3*120+41 (Al) | | |
| | 0310 2 | 310,0 | 350 | 2*3*95+50 (Cu) | śruba o rozmiarze M8 | śruba o rozmiarze M8 |
| | 0310 4 | | | 2*3*120+41 (Al) | | |

Tab. 16. Dobór kabli i bezpieczników dla przemienników częstotliwości Vacon 100

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 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 rozdziale *Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych* 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).

| 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.

Tab. 17. Dobór kabli i bezpieczników dla przemiennika Vacon 100 (wielkości mechaniczne od MR4 do MR6)

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.

4.1.1.4 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).

| 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 |

Tab. 18. Dobór kabli i bezpieczników dla przemiennika Vacon 100 (wielkości mechaniczne od MR7 do MR9)

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 Kable rezystora hamowania

Przeмиenniki częstotliwości Vacon są wyposażone w zaciski dla opcjonalnego zewnętrznego rezystora hamowania. Zaciski te są oznaczone jako **R+** i **R-** (MR4–MR6) bądź **DC+/R+** i **R-** (MR7 i większe).

4.3 Instalacja kabli

- Na początku sprawdź, czy żaden z podzespołów przeмиennika 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.

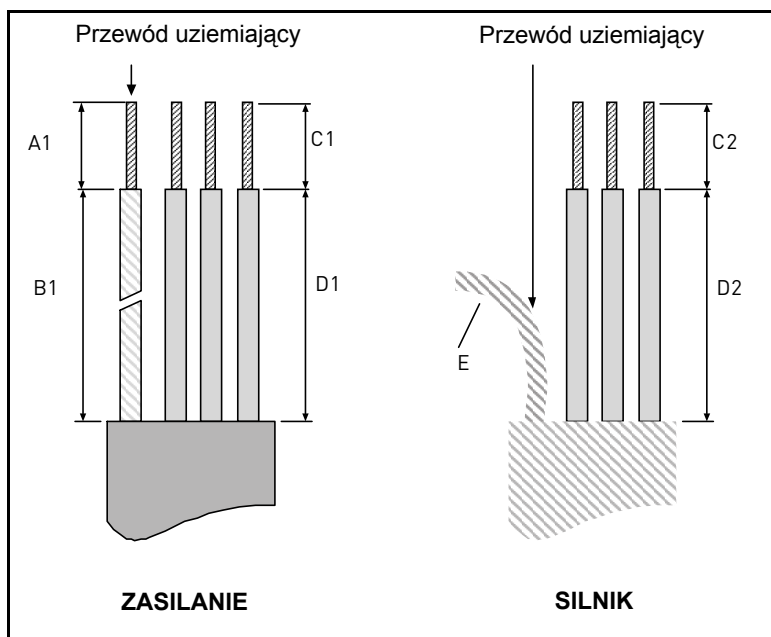
| Dystans między kablami, [m] | Kabel ekranowany, [m] |
|-----------------------------|-----------------------|
| 0,3 | 50 |
| 1,0 | 200 |

- 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.

Rozpocznij instalację kabli zgodnie z poniższymi instrukcjami:

4.3.1 Wielkości mechaniczne od MR4 do MR7

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



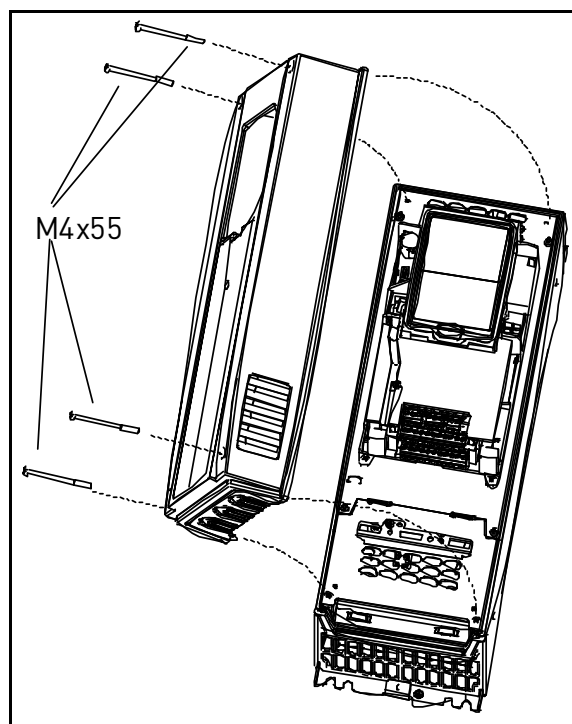
Rys. 19. Zdejmowanie izolacji z kabli

| 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 | |

Tab. 19. Długość zdejmowanej izolacji [mm]

2

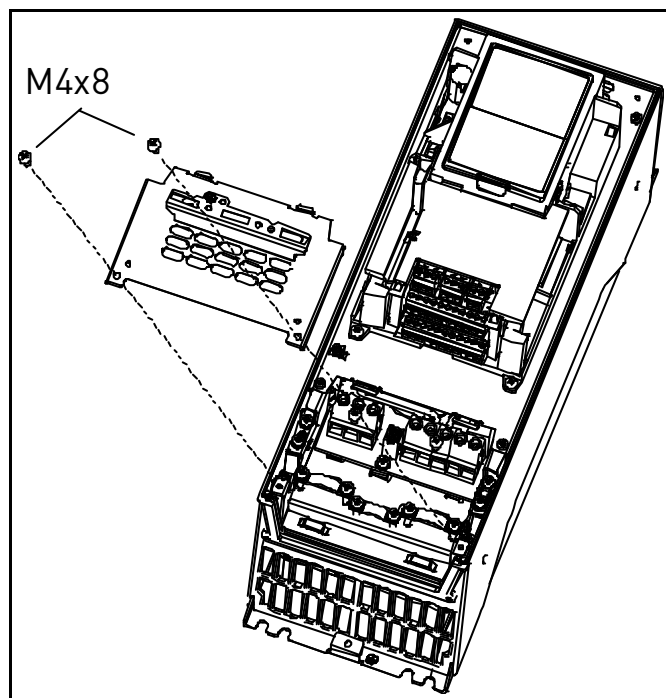
Otwórz pokrywę przemiennika częstotliwości.



Rys. 20.

3

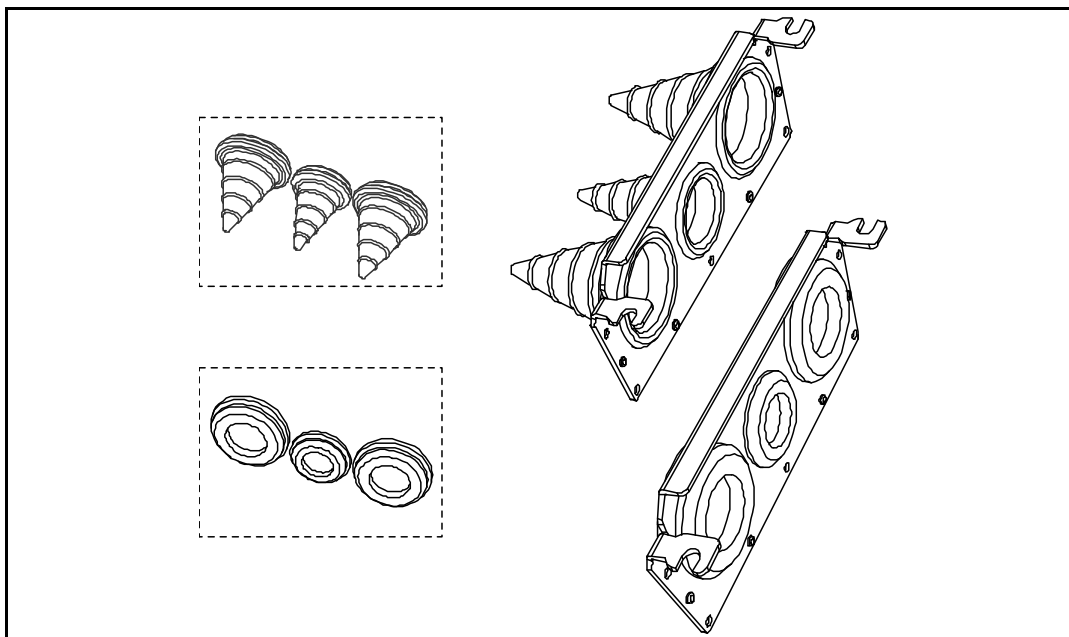
Zdejmij **wkręty** z płytki ochronnej kabla. Nie otwieraj pokrywy modułu zasilającego!



Rys. 21.

4

Włóż przelotki kablowe (dostarczane w zestawie) do otworów w płycie wejściowej kabla (dostarczanej w zestawie) zgodnie z rysunkiem (górne rysunki – wersja UE, dolne – wersja USA).



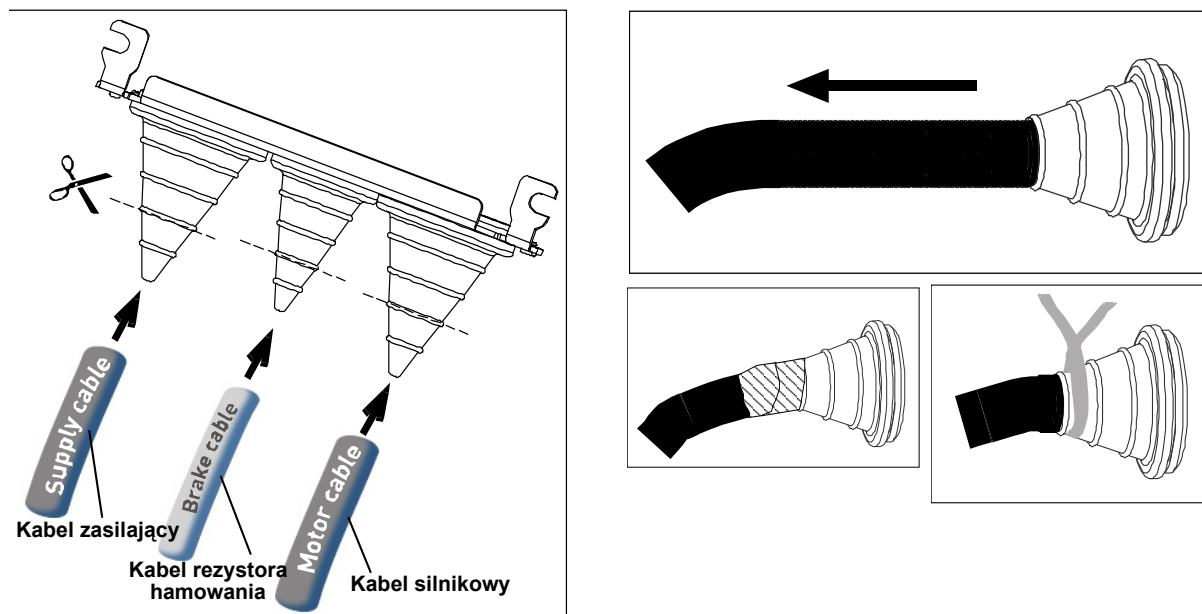
Rys. 22.

5

- Wsuń kable — kabel zasilający, kabel silnikowy oraz opcjonalny kabel hamowania — w otwory płyty wejściowej kabli.
- Następnie przetrnij 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:

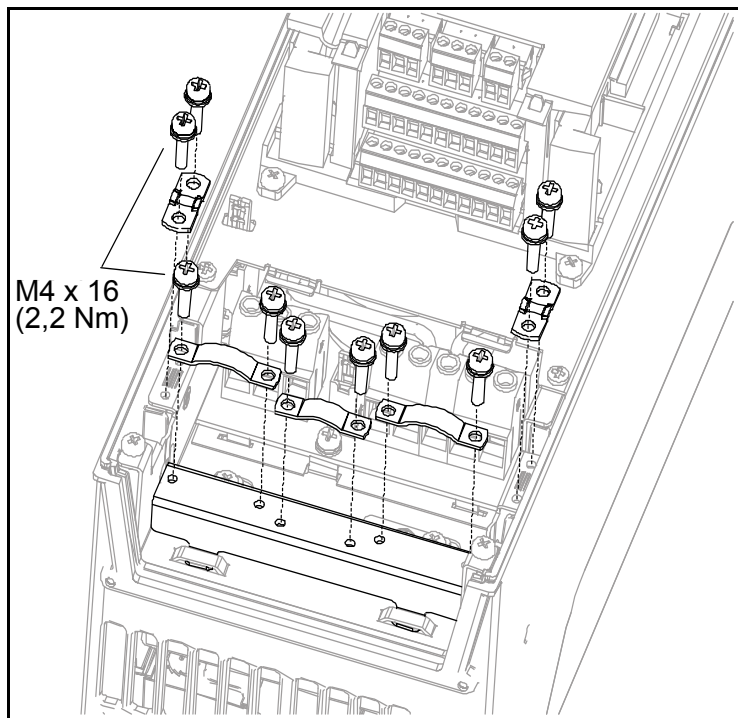
W celu spełnienia wymogów klasy obudowy IP54 połączenie pomiędzy przelotką i kablem musi być szczelne. Dlatego też pierwszą część kabla należy wyprowadzić z przelotki **prosto**, a dopiero następnie pozwolić na jego zagięcie. Jeżeli nie jest to możliwe, szczelność połączenia musi być zapewniona za pomocą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



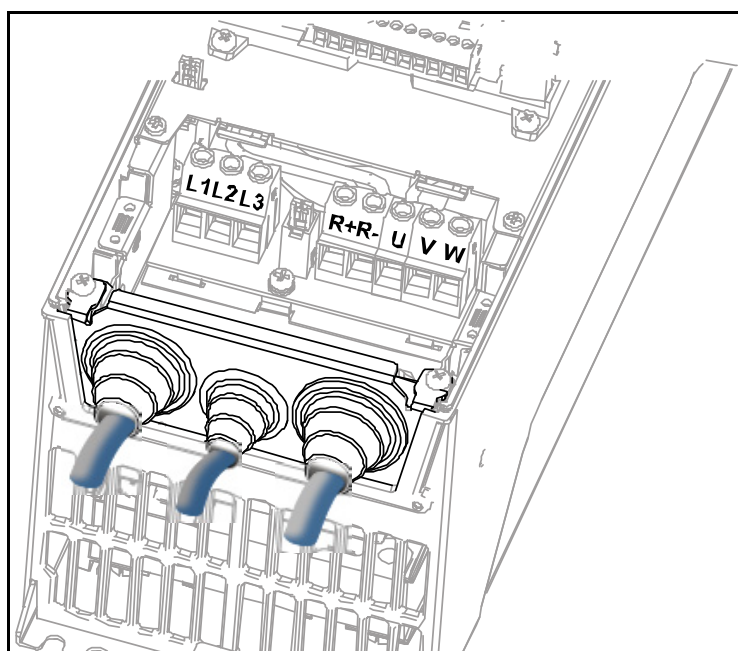
Rys. 23.

6

Odłącz dociski kablowe i uziemiające (rys. 24), a następnie umieść płytkę wejściową kabla wraz z kablami w rowku obudowy przemiennika częstotliwości (rys. 25).



Rys. 24.

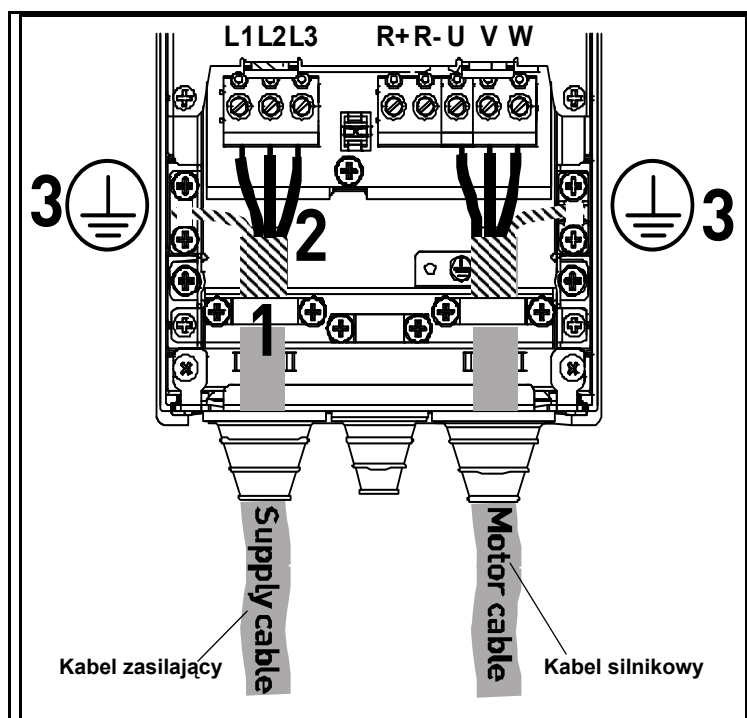


Rys. 25.

7

Podłącz kable (patrz rys. 19 i Tab. 19) bez izolacji, jak pokazano na rys. 26.

- 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. 26 (3). Konektory należy wykonać **wystarczająco długie**, aby można nimi dosięgnąć zacisku i przymocować je do niego, ale nie dłuższe.




Rys. 26.

Momenty dokręcania zacisków kablowych:

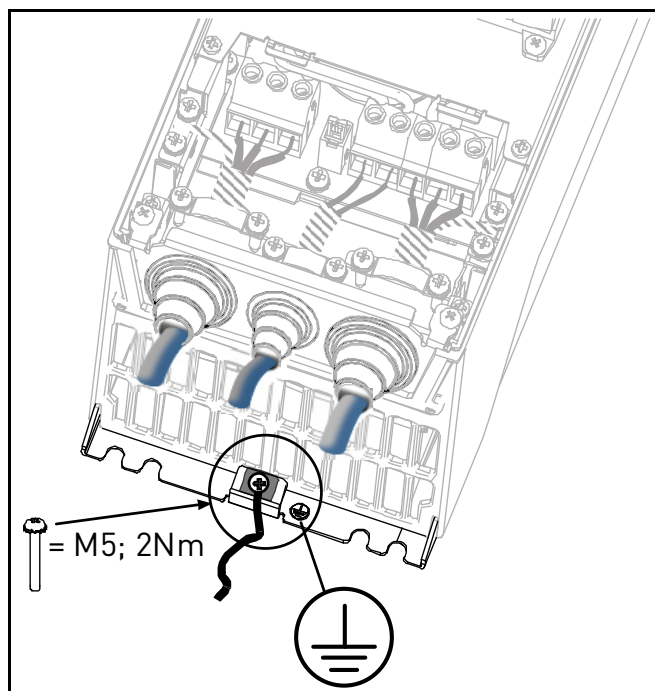
| Wielk. mech. | Typ | Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Zaciski zasilania i silnika | | Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Dociski uziemiające EMC | | Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Końcówki uziemiające | |
|--------------|--------------------------------|---|-------------|---|-------|--|-------------|
| |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

Tab. 20. Momenty dokręcania śrub zacisków kablowych

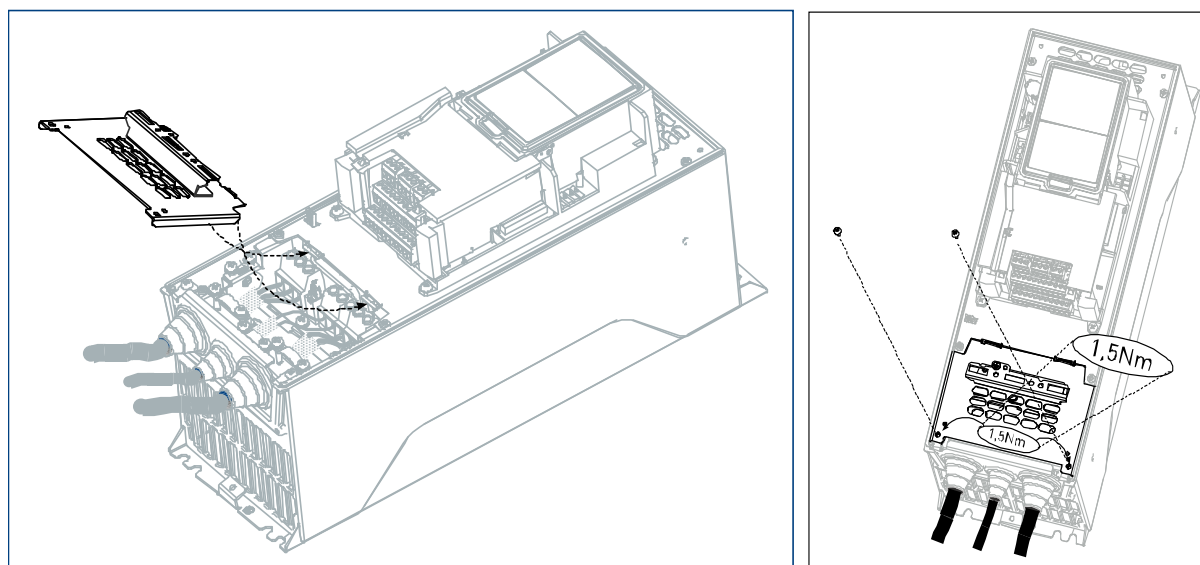
8 Sprawdź połączenie kabla uziemiającego z silnikiem oraz końcówek przemiennika częstotliwości oznaczonych symbolem .

UWAGA: Wymagane są dwa przewody ochronne zgodnie z normą EN 61800-5-1. Patrz rys. 27 i rozdział Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych. Użyj śruby o rozmiarze M5 i dokręć ją z momentem 2,0 Nm (17,7 lb-in).



Rys. 27. Dodatkowy przewód ochronny

9 Zamontuj ponownie płytkę ochronną kabla (rys. 28) oraz pokrywę przemiennika częstotliwości.

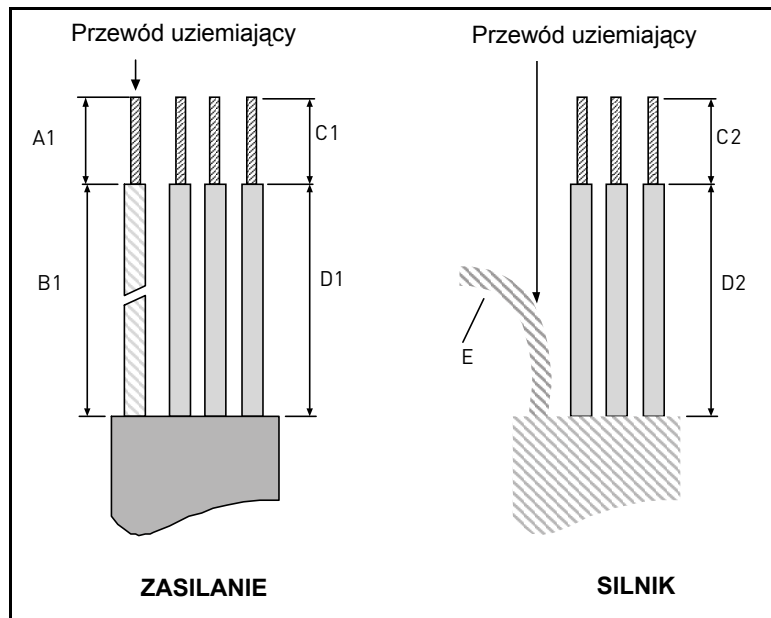


Rys. 28. Ponowny montaż elementów pokrywy

4.3.2 Wielkości mechaniczne MR8 i MR9

1

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

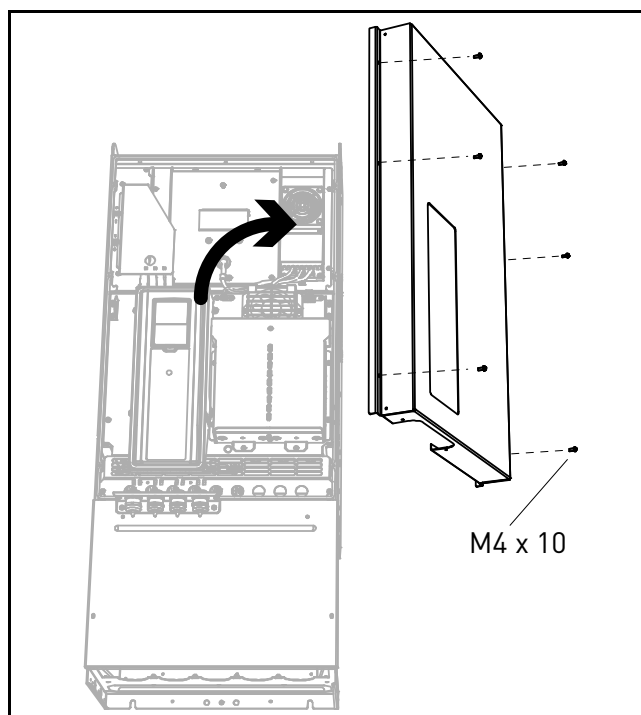


Rys. 29. Zdejmowanie izolacji z kabli

| 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 | |

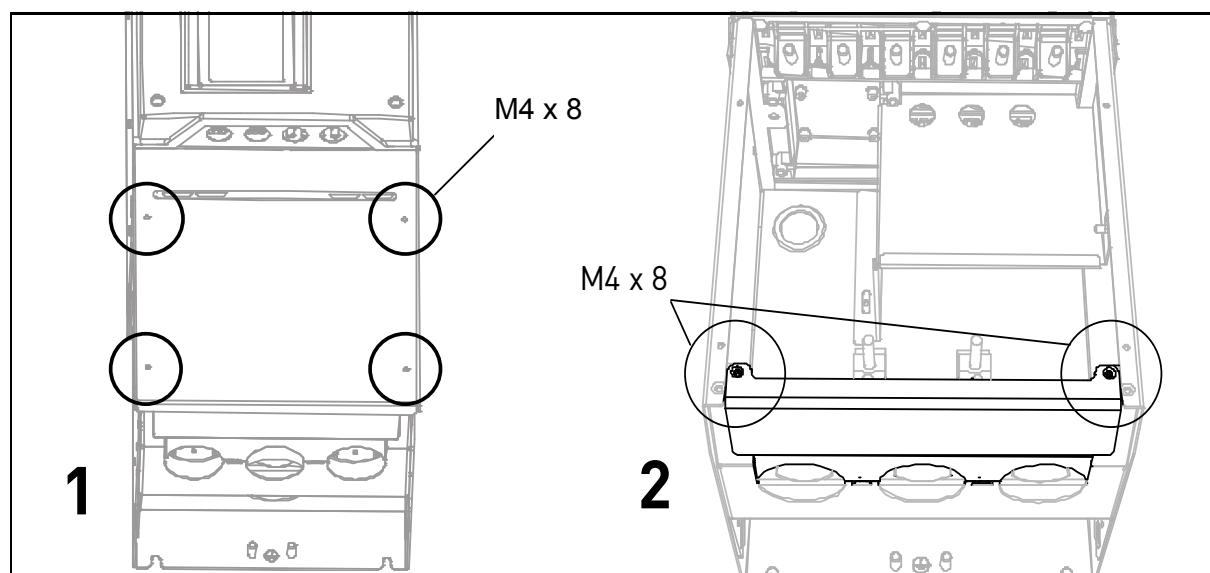
Tab. 21. Długość zdejmowanej izolacji [mm]

2 Wyłącznie MR9: Zdejmij główną pokrywę przemiennika częstotliwości.

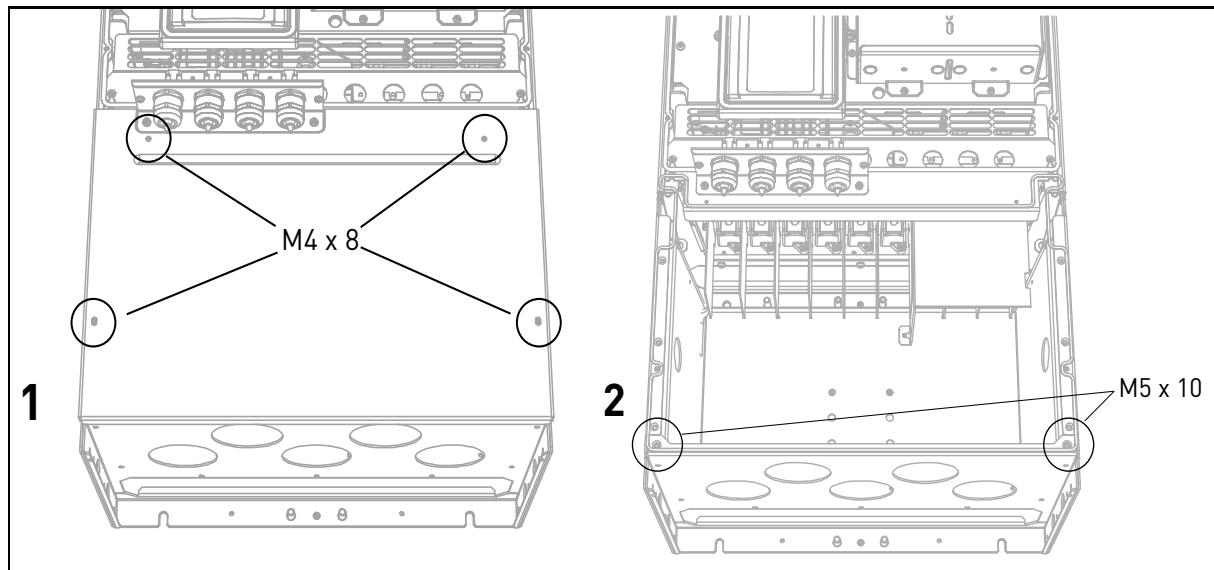


Rys. 30.

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



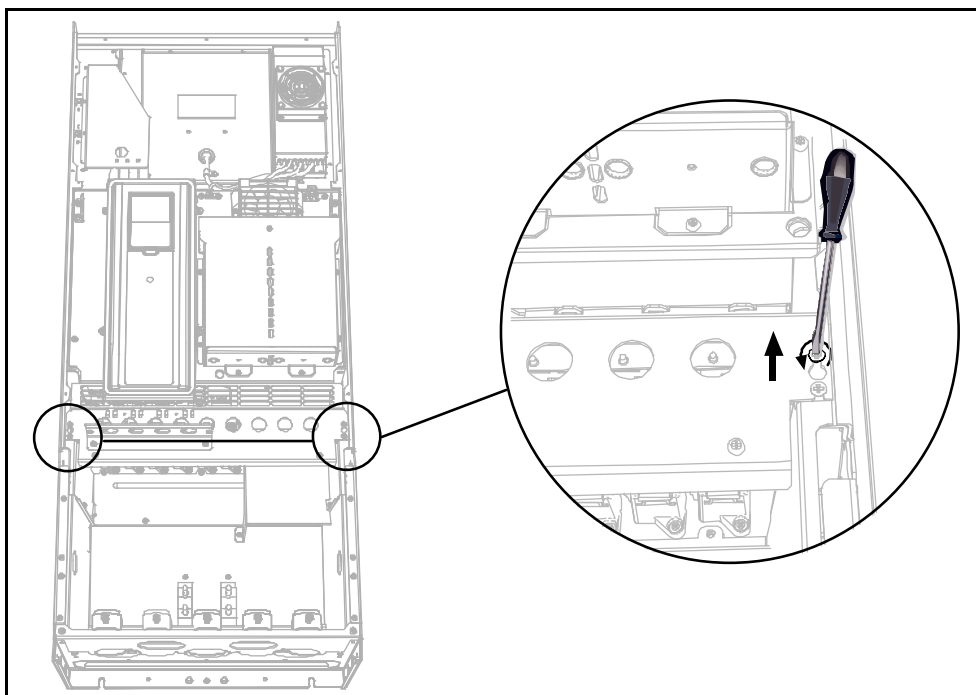
Rys. 31. Zdejmowanie pokrywy kabli oraz płyty montażu kabli (MR8).



Rys. 32. Zdejmowanie pokrywy kabli oraz płyty montażu kabli (MR9).

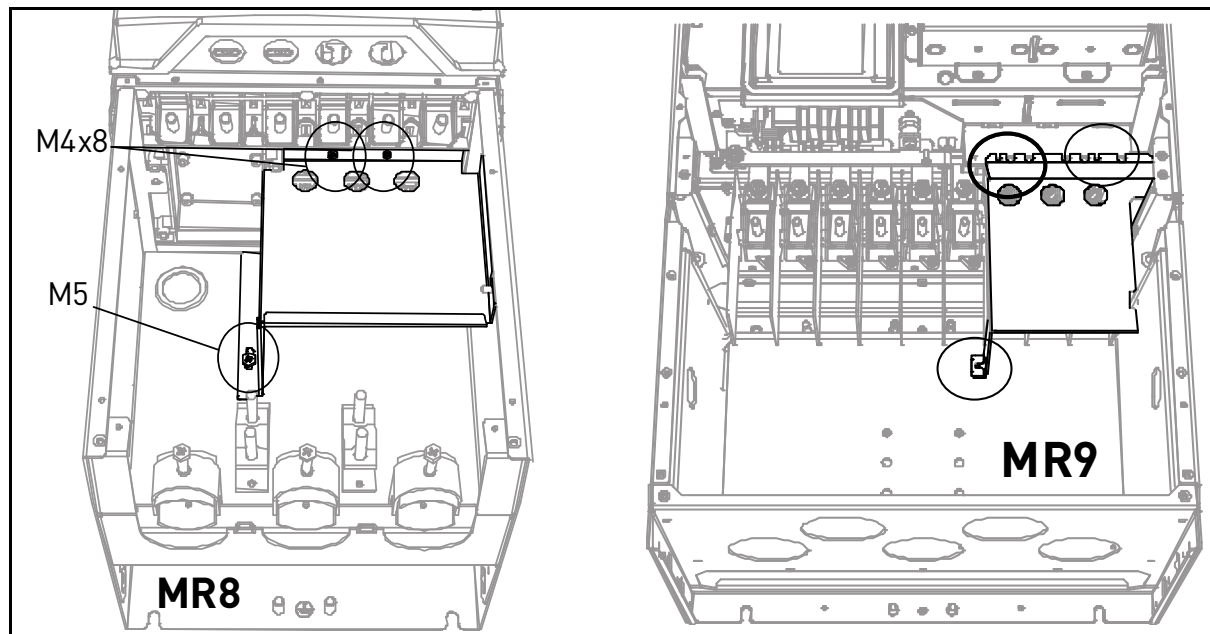
4

Wyłącznie MR9: Poluzuj wkręty i zdejmij płytkę uszczelniającą.



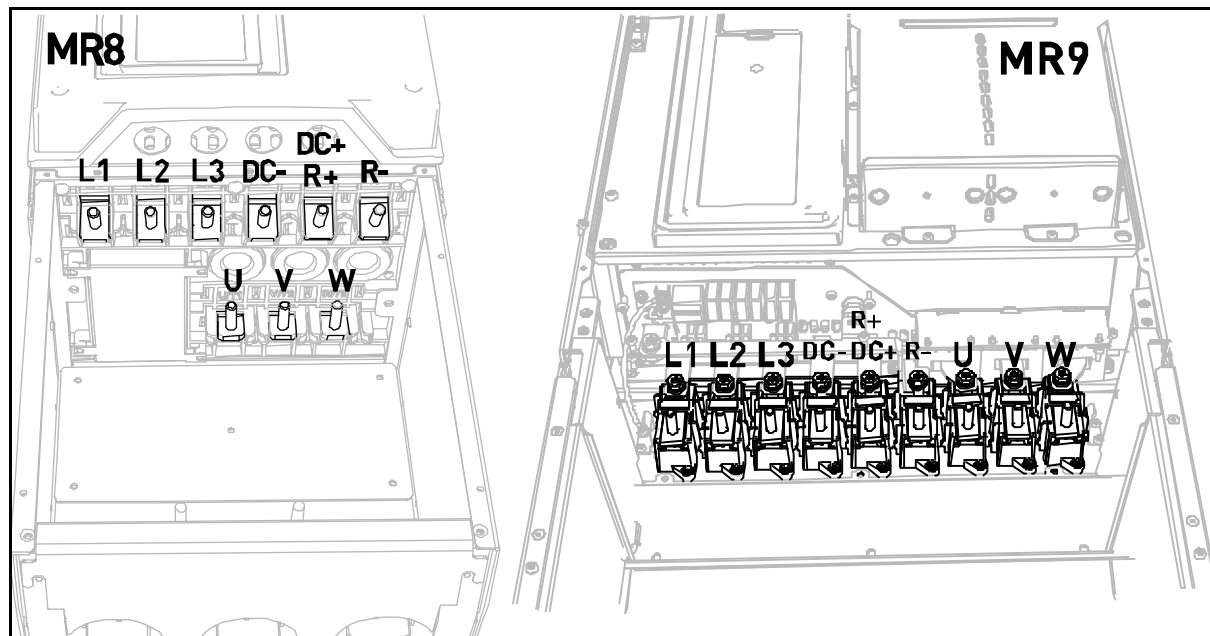
Rys. 33.

5 Zdejmij płytę osłony EMC.



Rys. 34.

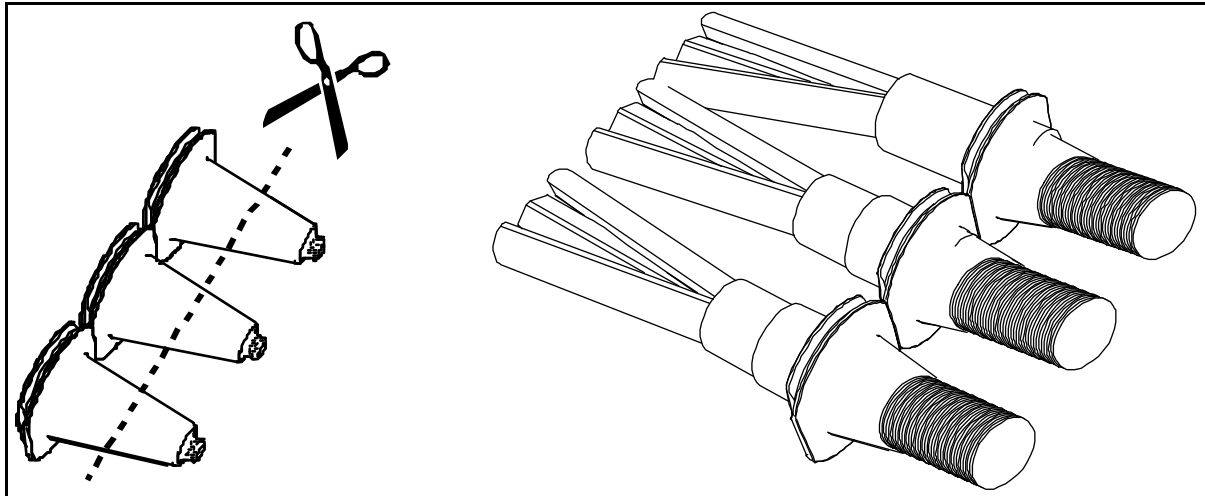
6 Odszukaj zaciski. **Zwróć uwagę** na specjalne położenie zacisków kabla silnika w MR8!



Rys. 35.

7

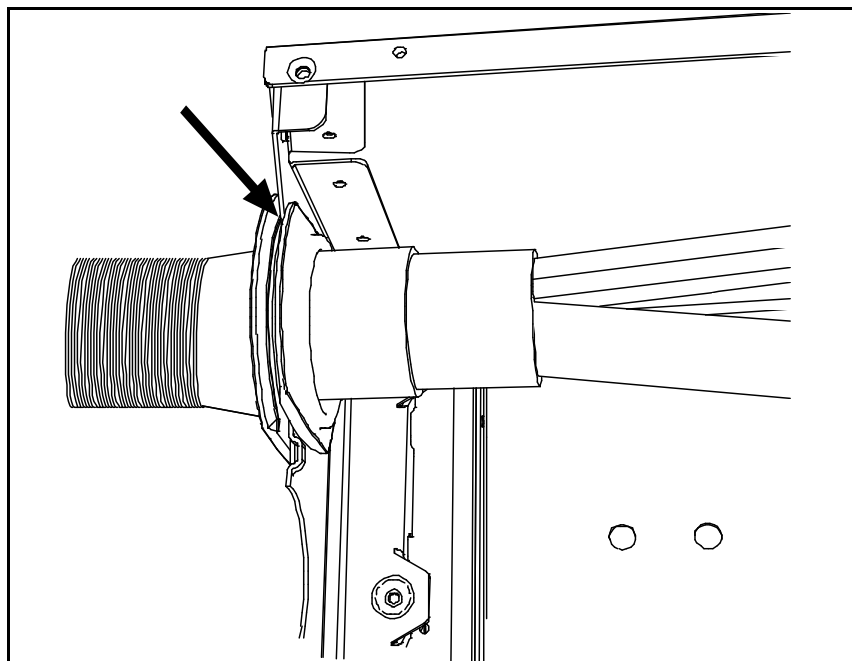
Obetnij gumowe przelotki, aby utworzyć otwory do przeprowadzenia kabli. Jeśli przelotka zwinie się podczas wkładania kabla, cofnij nieco kabel, aby ją wyprostować. Otwór w przelotce nie powinien być większy niż wymiary stosowanych kabli.



Rys. 36.

8

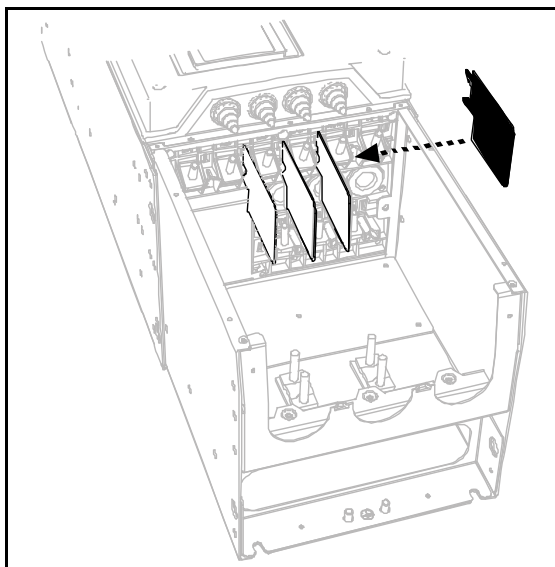
W celu spełnienia wymogów dla obudowy o stopniu ochrony IP54 połączenie między przelotką i kablem musi być ściśle. Dlatego przed zagięciem kabla należy poprowadzić jego mały odcinek **prosto** przez przelotkę. Jeśli nie jest to możliwe, należy zapewnić ścisłość połączenia za pomocą taśmy izolacyjnej albo opaski kablowej. Jako przykład — patrz rys. 23.



Rys. 37.

9

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

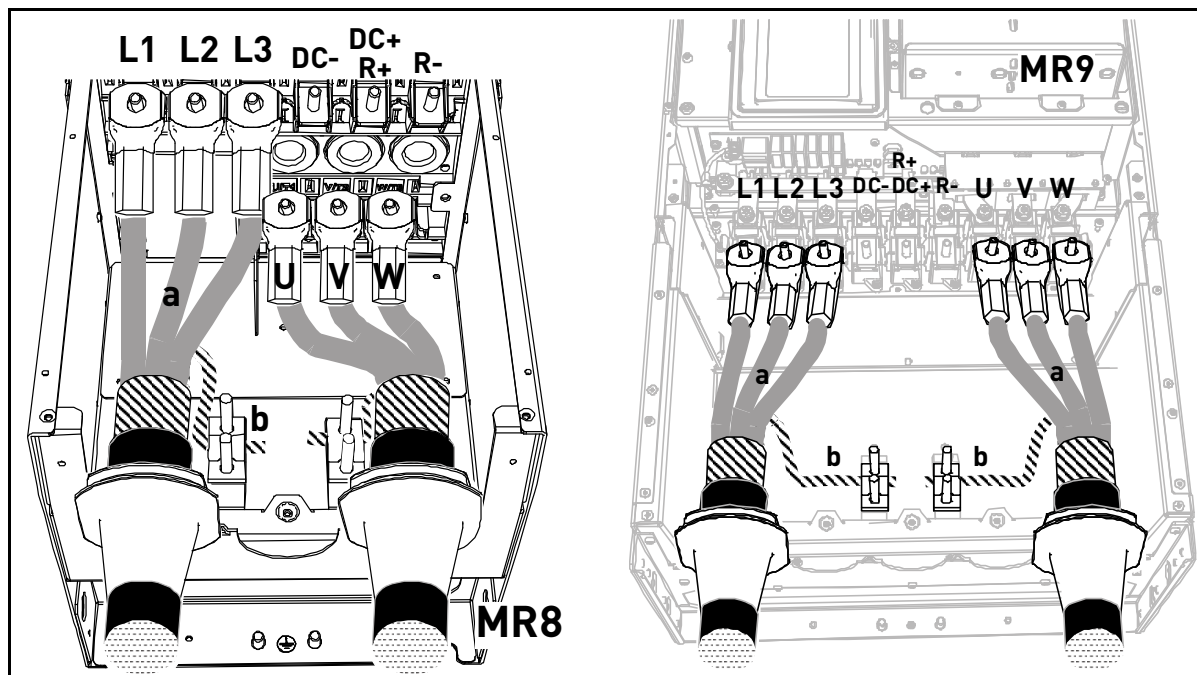


Rys. 38.

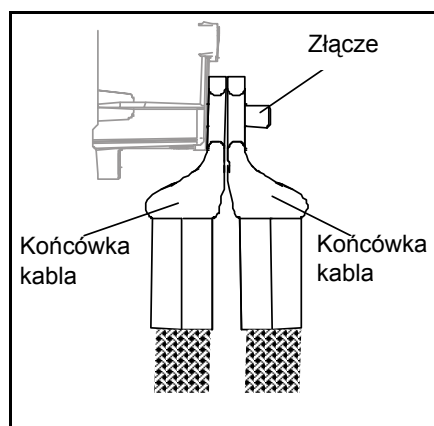
10

Podłącz kable bez izolacji, jak pokazano na rys. 28.

- Podłącz przewody (fazowe) zasilania, kable rezystora hamowania i silnika do odpowiednich zacisków (a).
- Z pozostałej części ekranu utwórz konektory i wykonaj połączenie uziemiające, jak pokazano na rys. 39 (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. 40 poniżej.



Rys. 39.



Rys. 40. Umieszczanie dwóch końcówek kabla jedna na drugiej

Momenty dokręcania zacisków kablowych:

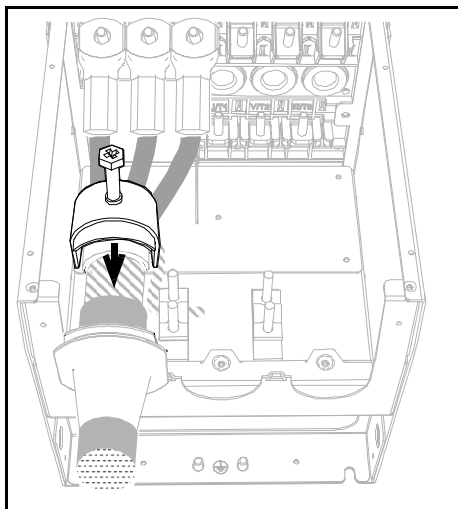
| Wielkość mechaniczna | Typ | Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Zaciski zasilania i silnika | | Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Dociski uziemiające EMC | | Moment dokręcania [Nm]/[lb-in] Końcówki uziemiające | |
|----------------------|---------------|---|----------|---|--------|--|--------|
| | | [Nm]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

*. Dociski kabli (np. końcówki ciśnieniowe Ouneva)

Tab. 22. Momenty dokręcania śrub zacisków kablowych

11

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



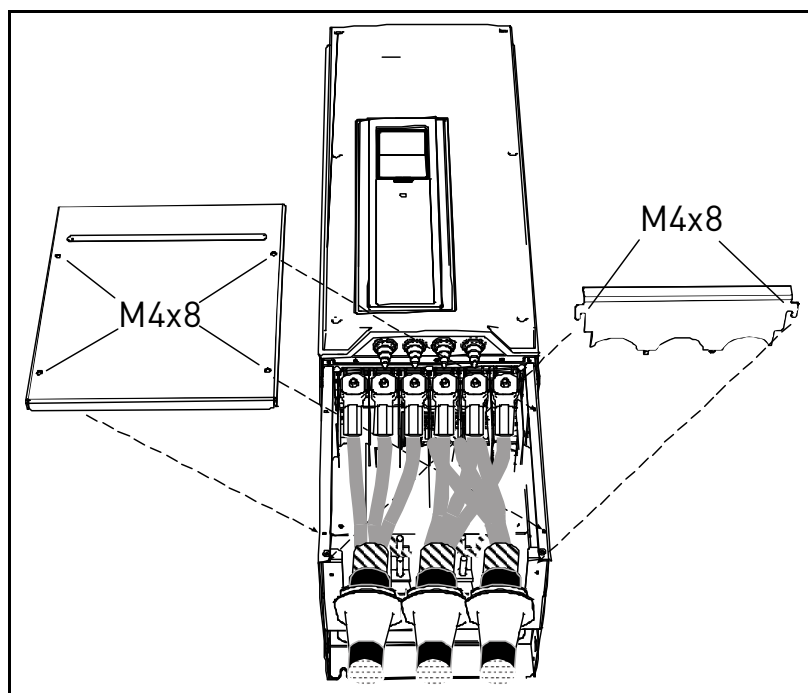
Rys. 41.

12

Zamocuj ponownie pierwszą płytę osłony EMC (patrz rys. 34), a następnie płytę uszczelniającą dla modelu MR9 (patrz rys. 38).

13

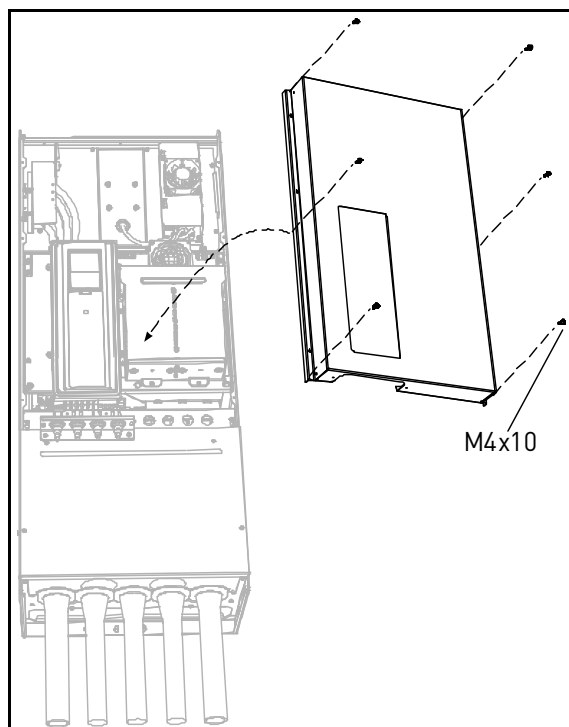
Następnie zamocuj ponownie płytę montażu kabli i pokrywę kabli.



Rys. 42.


14

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



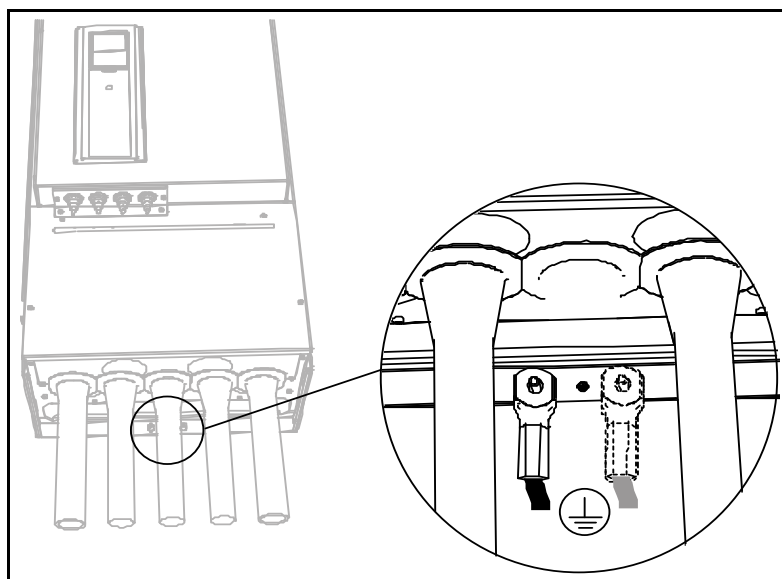
Rys. 43.

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. 44.



Rys. 44.

4.4 Instalacja w sieci uziemionej

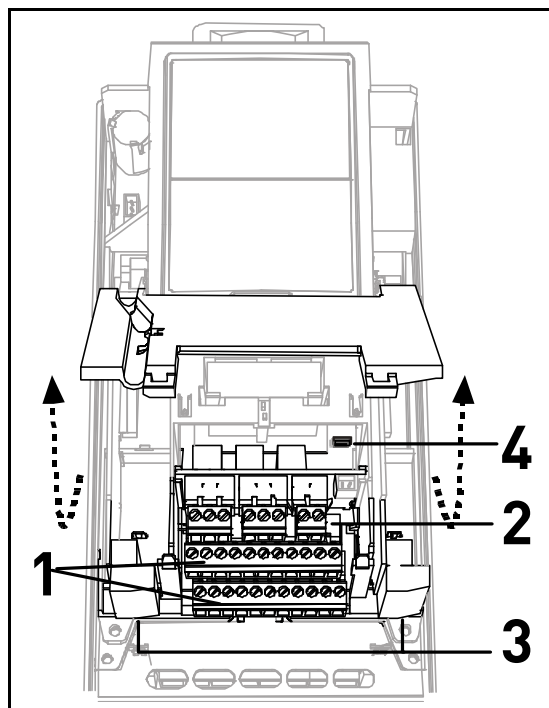
Uziemienie jest dopuszczalne dla typów napędów o wartościach znamionowych od 72 A do 310 A przy napięciu 380...480 V i od 75 A do 310 A przy napięciu 208...240 V.

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

Uziemienie nie jest dopuszczalne dla typów napędów o wartościach znamionowych 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
- 4 = Zworka dla wejść cyfrowych, patrz rozdział 5.1.2.2

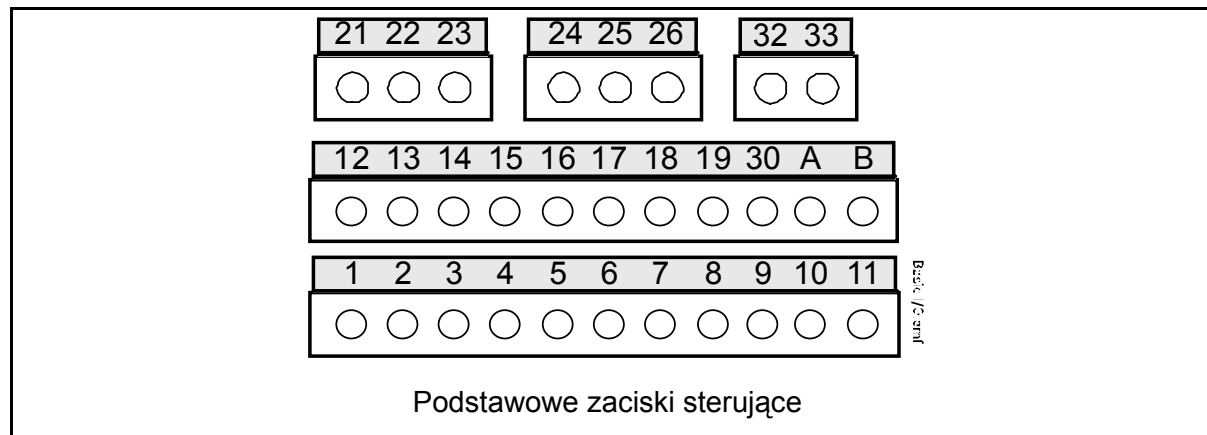
Rys. 45. Położenie komponentów modułu sterującego

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. 51. 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. 46 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. 46.

5.1.1 Wymiary kabli sterujących

Jako kable sterujące należy zastosować ekranowane kable wielożyłowe o przekroju co najmniej 0,5 mm²; patrz Tab. 14. Maksymalny przekrój przewodu zaciskowego wynosi 2,5 mm² dla zacisku przekaźnikowego i innych zacisków.

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

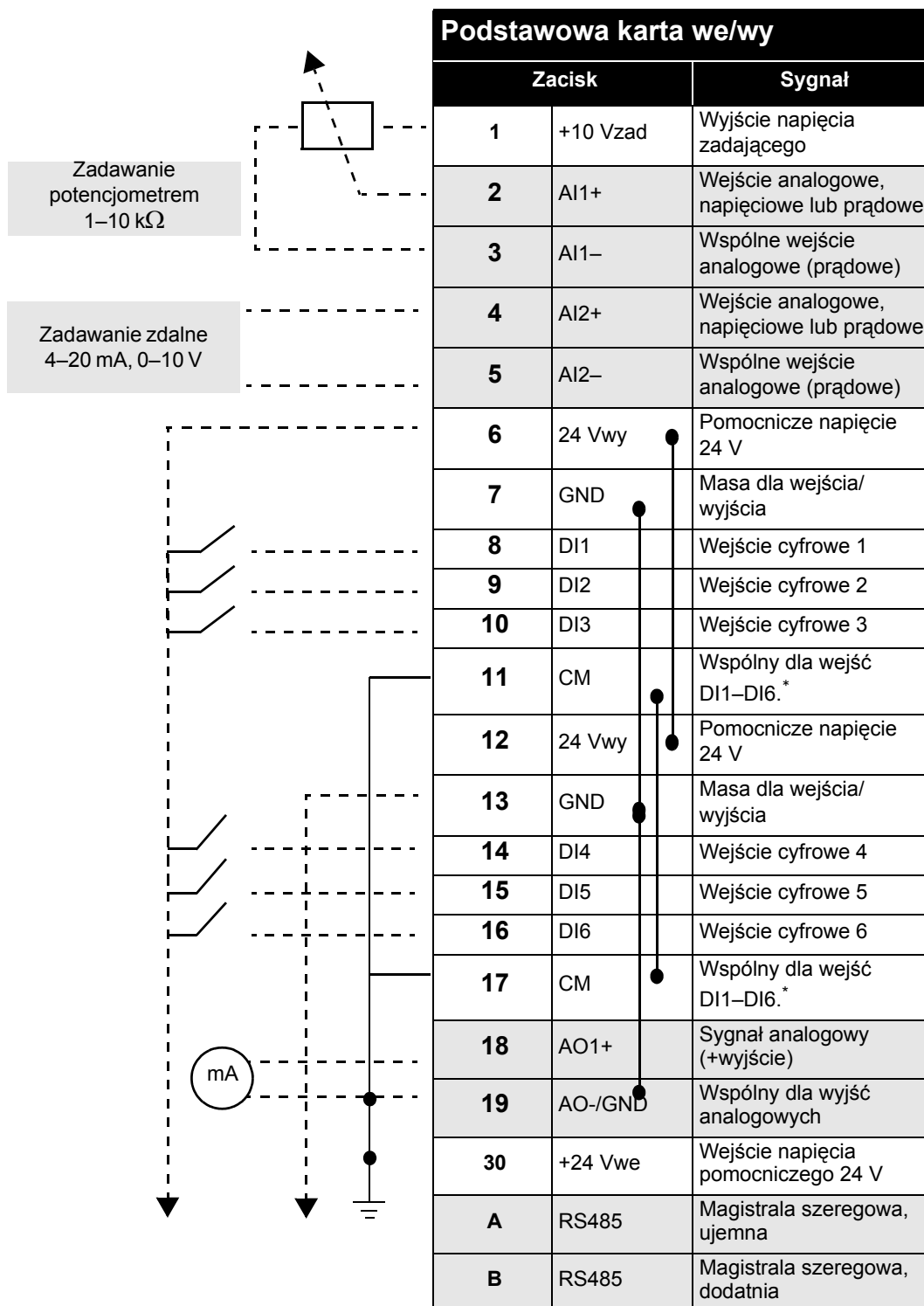
| Śruba zaciskowa | Moment dokręcania | |
|--|-------------------|-------|
| | Nm | lb-in |
| Wszystkie zaciski we/wy i przekaźnikowe (śruba M3) | 0,5 | 4,5 |

Tab. 23. Momenty dokręcania kabla sterującego

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. 53.



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

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

| Z podstawowej karty we/wy | | | Karta przełącznikowa 1 | |
|------------------------------|------------------|---|-----------------------------------|--------|
| Z zacisku nr 6 lub 12 | Z zacisku #13 | | Zacisk | Sygnal |
| | | → | 21 RO1/1 NC | |
| | | → | 22 RO1/2 CM | |
| | | → | 23 RO1/3 NO | |
| | | | 24 RO2/1 NC | |
| | | | 25 RO2/2 CM | |
| | | | 26 RO2/3 NO | |
| | | | 32 RO3/1 CM | |
| | | | 33 RO3/2 NO | |

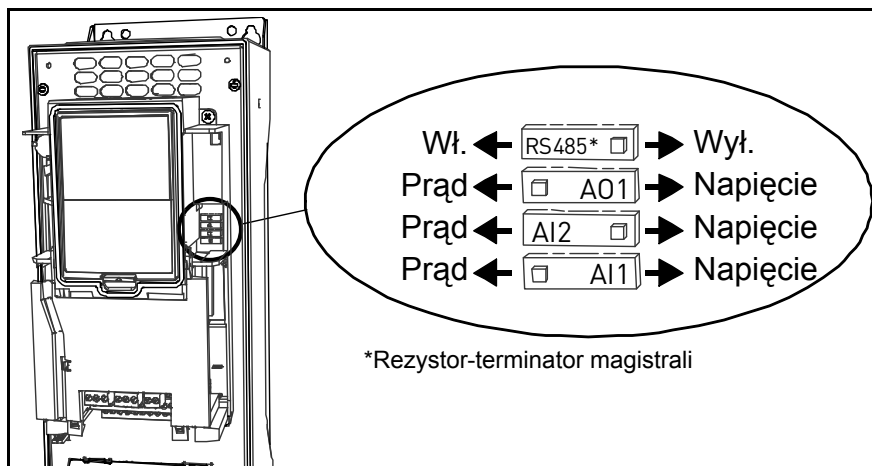
Tab. 25. Sygnały sterujące na karcie przełącznikowej 1 oraz przykładowa konfiguracja

| Z podstawowej karty we/wy | | | Karta przełącznikowa 2 | |
|------------------------------|------------------|---|-----------------------------------|--------|
| Z zacisku #12 | Z zacisku #13 | | Zacisk | Sygnal |
| | | → | 21 RO1/1 | |
| | | → | 22 RO1/2 | |
| | | → | 23 RO1/3 | |
| | | | 24 RO2/1 | |
| | | | 25 RO2/2 | |
| | | | 26 RO2/3 | |
| | | | 28 TI1+ | |
| | | | 29 TI1- | |

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

5.1.2.1 Wybór funkcji zacisków za pomocą przełączników DIP

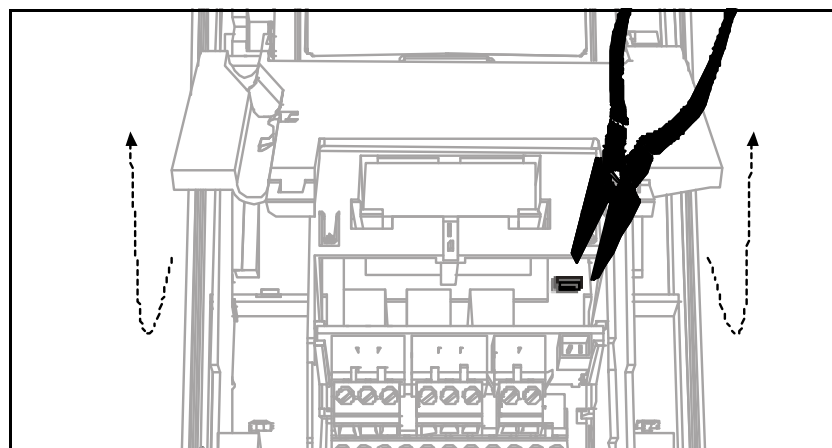
Każdy z zacisków przedstawionych na szarym tle w Tab. 24 umożliwia wybór jednej z trzech funkcji za pomocą mikro przełączników. Przełączniki mają po trzy pozycje: lewą, środkową i prawą. Pozycja środkowa oznacza tryb testowy. Znajdź przełączniki na rysunku i dokonaj wyboru zgodnie z własnymi potrzebami.



Rys. 47. Przełączniki DIP

5.1.2.2 Izolowanie wejść cyfrowych od uziemienia

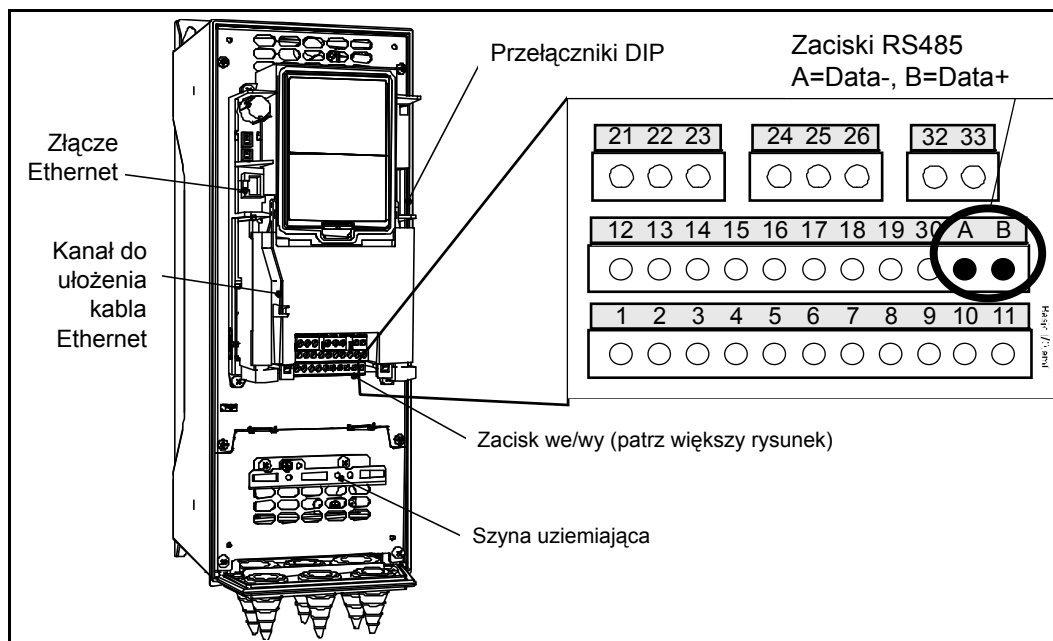
Wejścia cyfrowe (zaciski 8–10 i 14–16) na podstawowej karcie WE/WY mogą zostać odizolowane od uziemienia poprzez wyjęcie zworki z karty sterującej. Patrz Rys. 48. Podnieś plastikową pokrywę, aby odsłonić zworkę i użyj długich szczypców lub podobnego urządzenia, aby ją wyjąć.



Rys. 48. Wyjmij tę zworkę, aby odizolować wejścia cyfrowe od uziemienia.

5.2 Okablowanie WE/WY oraz połączenie magistrali Fieldbus

Przebieg częstości 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 przebiegu, po lewej stronie panelu sterowania. Patrz Rys. 49.



Rys. 49.

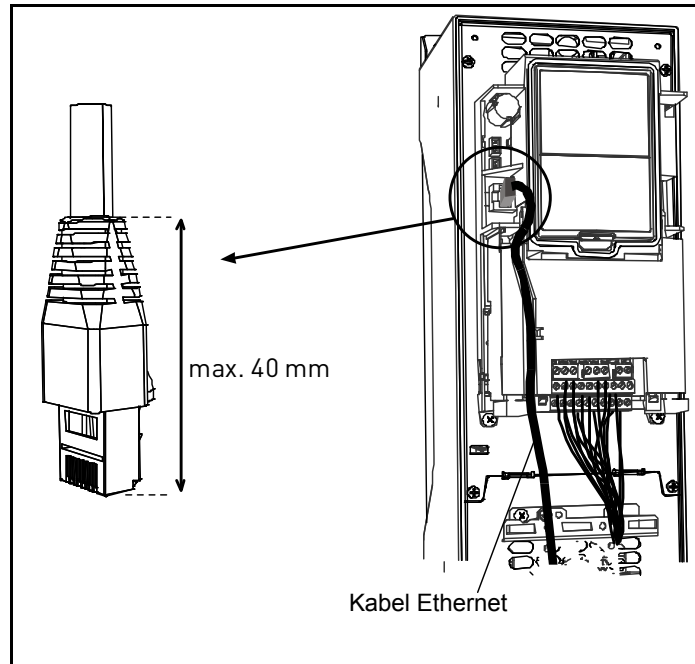
5.2.1 Przygotowanie do sterowania za pośrednictwem sieci Ethernet

5.2.1.1 Dane kabla Ethernet

| | |
|---------------|---|
| Złącze | Ekranowane złącze RJ45; UWAGA: Maks. długość złącza 40 mm. |
| Rodzaj kabla | CAT5e STP |
| Długość kabla | Maks. 100 m |

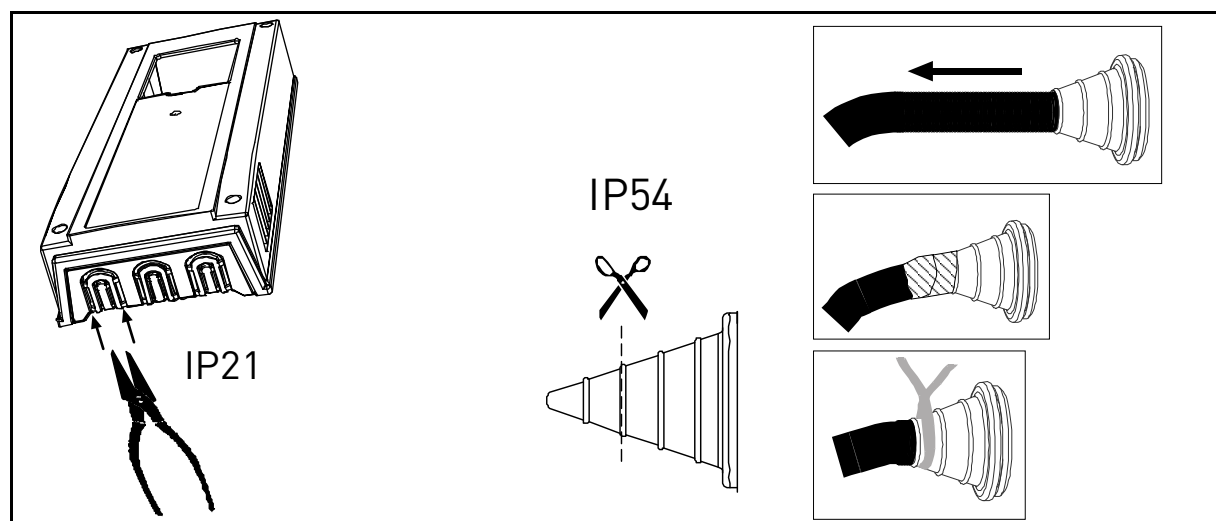
Tabela 27. Dane kabla Ethernet

| | |
|----------|---|
| 1 | Podłącz kabel Ethernet (zobacz specyfikacje na str. 54) do odpowiedniego przyłącza i poprowadź kabel kanałem kablowym, jak pokazano to na Rys. 50. UWAGA: Należy uważać, aby długość złącza nie przekroczyła 40 mm. Patrz Rys. 50. |
|----------|---|



Rys. 50.

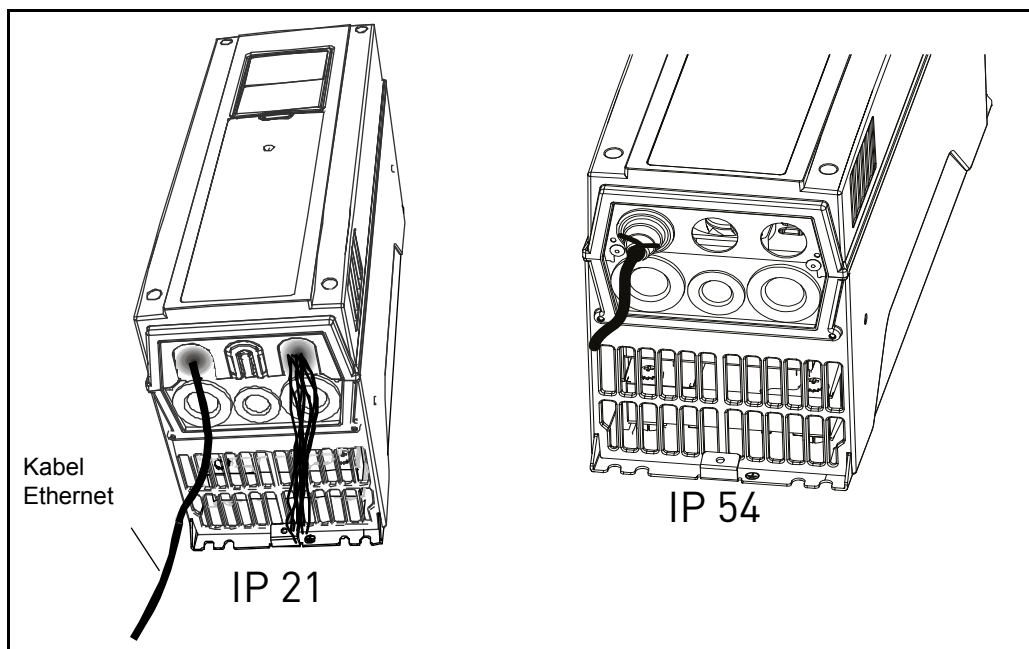
| | |
|---|---|
| 2 | <p>Klasa ochrony IP21: Wytnij otwór na kabel Ethernet w pokrywie napędu prądu przemiennego.</p> <p>Klasa ochrony IP54: Przetnij gumowe przelotki, aby przełożyć przez nie kable. Jeżeli przelotki zagną się do wewnątrz podczas wkładania kabla, wystarczy cofnąć nieznacznie kabel, aby je wyprostować. Nie należy przecinać przelotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.</p> <p>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.</p> |
|---|---|



Rys. 51.

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. 52.

Bardziej szczegółowe informacje można znaleźć w podręczniku użytkownika odpowiedniej magistrali.

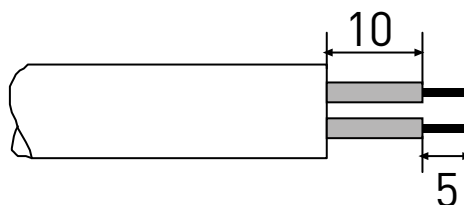
5.2.2 Przygotowanie do sterowania za pośrednictwem RS485

5.2.2.1 Dane kabla RS485

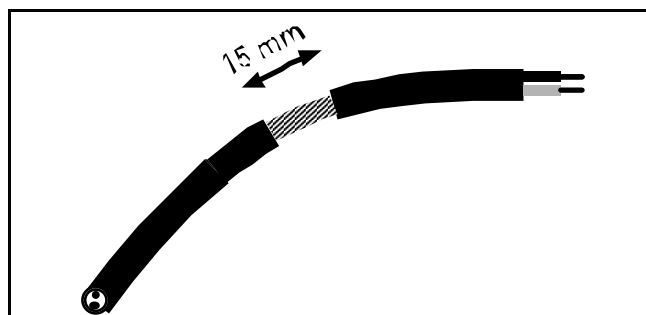
| | |
|---------------|--|
| Złącze | 2,5 mm ² |
| Rodzaj kabla | Skłętka ekranowana (STP), typ Belden 9841 lub podobny |
| Długość kabla | Uzależniona od używanej magistrali Fieldbus. Zapoznaj się z informacjami w instrukcji obsługi użytej magistrali. |

Tabela 28. Dane kabla RS485

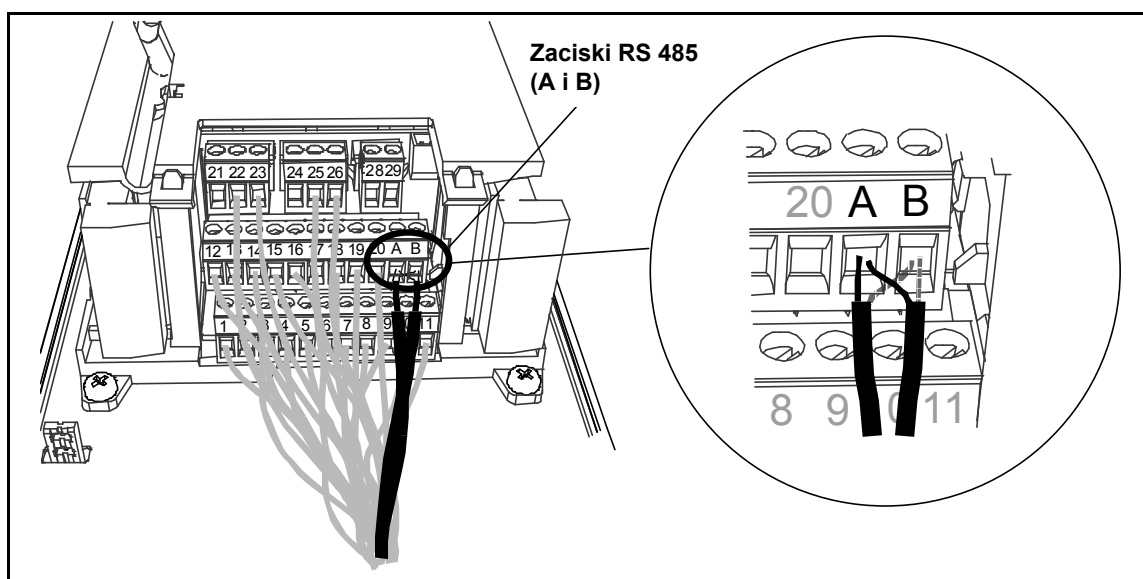
Zdejmij izolację z około 15 mm kabla RS485 (patrz specyfikacje na str. 56) i odetnij szarą osłonę kabla. Czynność należy wykonać dla obu kabli magistrali. Nie należy pozostawiać więcej niż 10 mm kabla poza blokiem zacisków i zdjąć izolację z 5 mm kabli, aby dopasować je do zacisków. Patrz rysunek poniżej.



1 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!**



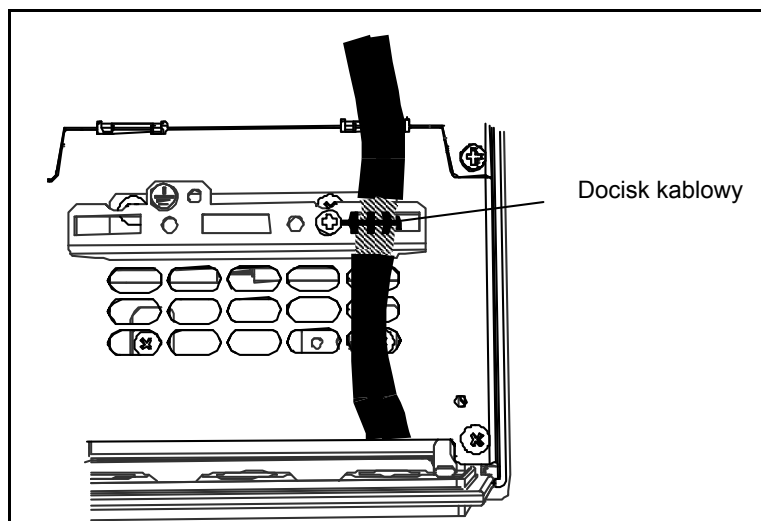
2 Następnie podłącz kabel do odpowiednich zacisków na standardowym bloku zacisków przemiennika częstotliwości Vacon 100; zaciski **A i B** (A = ujemny, B = dodatni). Patrz Rys. 53.



Rys. 53.

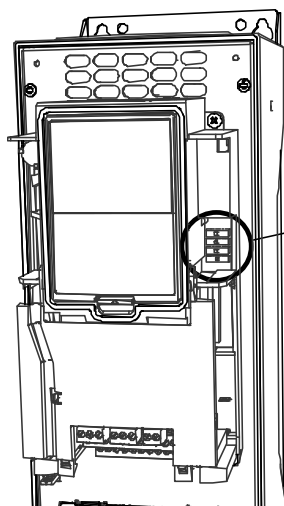
3

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



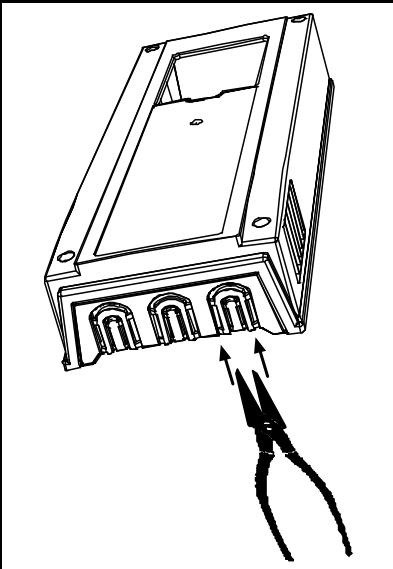
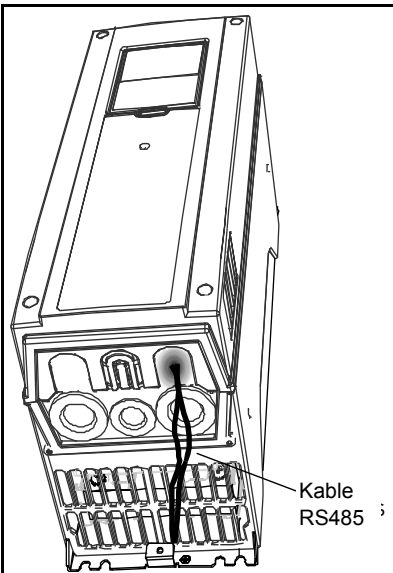
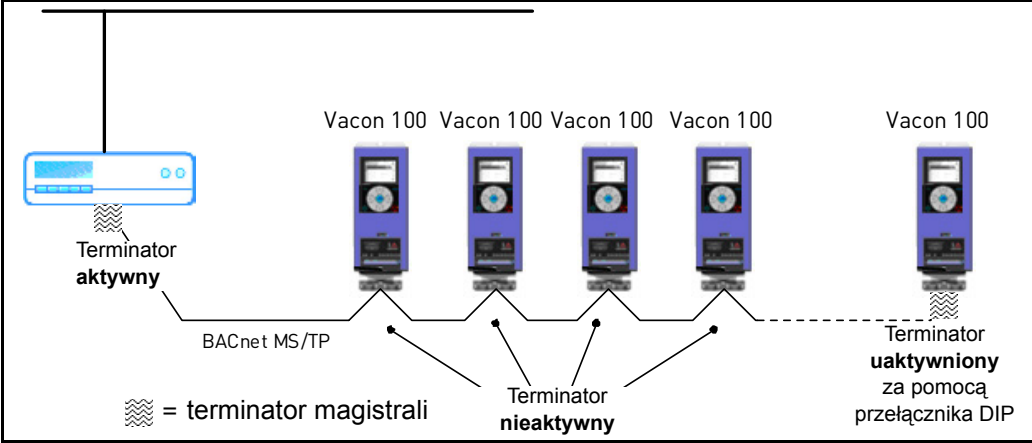
4

Jeżeli napęd prądu przemiennego 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. 59.



| | | | |
|--------|--------|---|----------|
| Wł. ← | RS485* | → | Wył. |
| Prąd ← | A01 | → | Napięcie |
| Prąd ← | A12 | → | Napięcie |
| Prąd ← | A11 | → | Napięcie |

*Rezystor-terminator magistrali

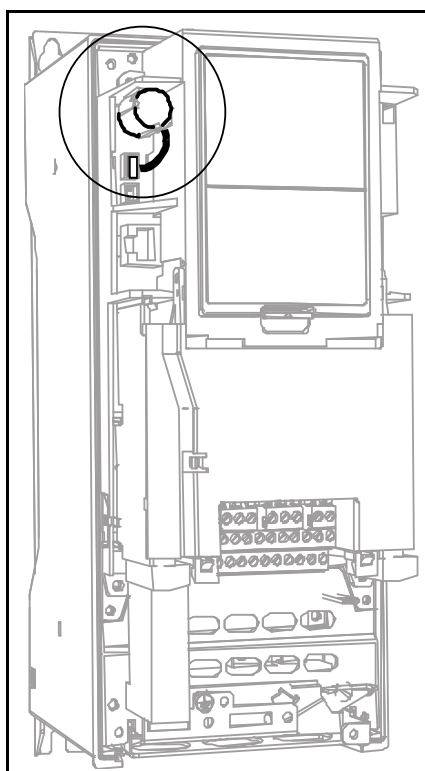
| | | |
|------------|--|---|
| <h1>5</h1> | <p>Wytnij otwór na pokrywie przemiennika częstotliwości dla kabla RS485 (stopień ochrony IP21), o ile został on wcześniej wykonany dla pozostałych kabli sterujących.</p> |  |
| <h1>6</h1> | <p>Ponownie załóż pokrywę przemiennika częstotliwości i poprowadź kable RS485 zgodnie z rysunkiem. UWAGA: Podczas planowania rozmieszczenia kabli należy pamiętać o zachowaniu co najmniej 30 cm odstępu między kablem magistrali a kablem silnikowym.</p> |  |
| <h1>7</h1> | <p>Terminator magistrali należy ustawić dla pierwszego i ostatniego urządzenia linii magistrali. Patrz rysunek poniżej. Patrz także krok 4 na str. 58. 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. 54).

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

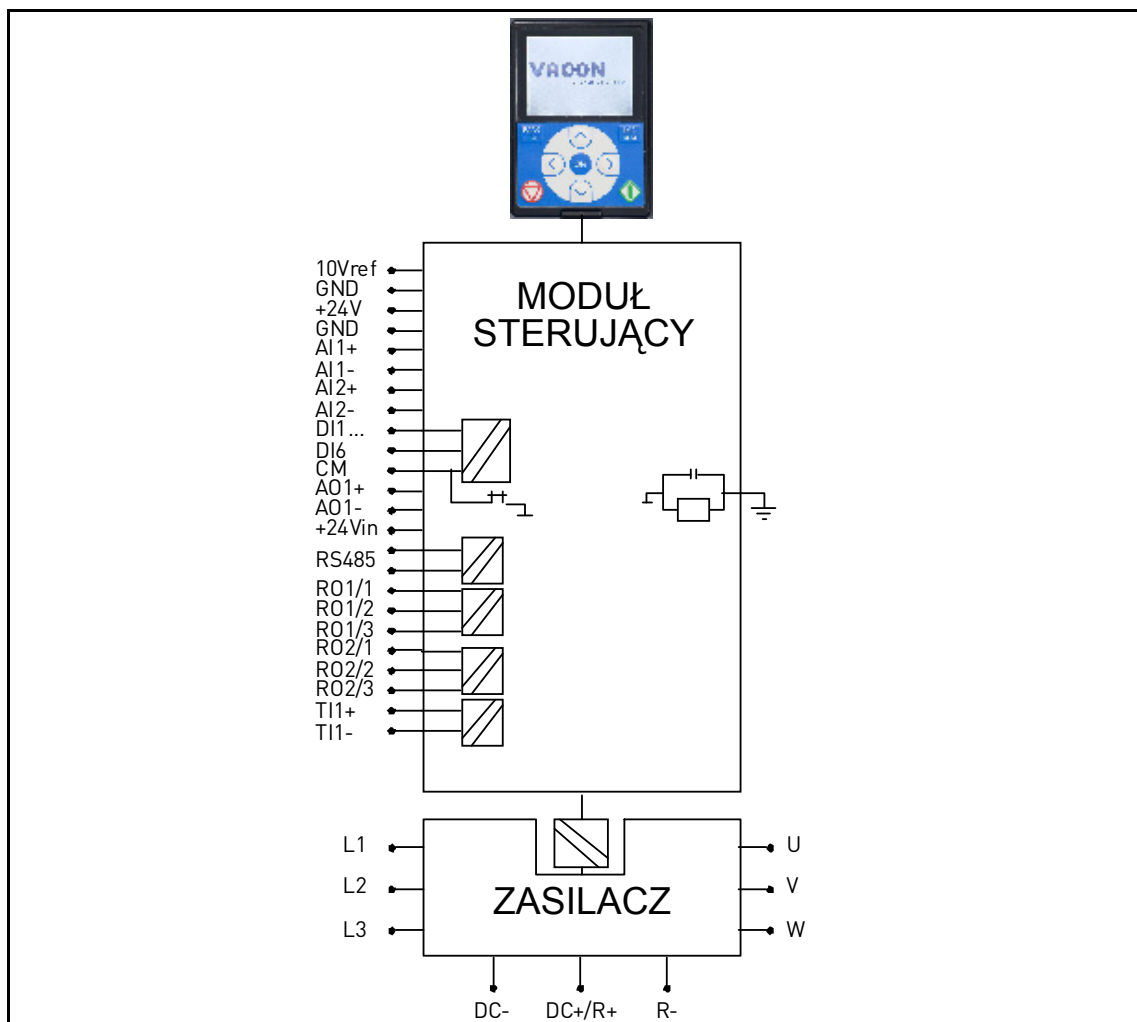


Rys. 54. Opcjonalna bateria

5.4 Izolacja galwaniczna

Zaciski sterujące są odizolowane od napięcia sieci zasilającej, a zaciski GND są na stałe połączone z masą. Patrz Rys. 55.

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. 55. 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 silnika **U, V, W** oraz zaciski rezystora hamującego (**R+/R-** (MR4-MR6) lub **DC+/R+ i R-** (MR7 i większe)) są pod napięciem, gdy urządzenie Vacon 100 jest podłączone do zasilania, **nawet jeżeli silnik nie pracuje.**



Zaciski sterujące we/wy są galwanicznie odizolowane od napięcia sieci zasilającej. Jednakże **na wyjściach przekaźnikowych 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 przemiennika częstotliwości, 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 jest dopuszczalne dla typów napędów o wartościach znamionowych 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.

6.1 Rozruch napędu

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

Po instalacji:

- Sprawdź, czy napęd prądu przemiennego 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 4.4.
- 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 napędu prądu przemiennego 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°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°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 V . Rezystancja izolacji musi wynosić $>1\text{ M}\Omega$ w temperaturze otoczenia 20°C . Zawsze należy przestrzegać instrukcji producenta silnika.

6.3 Instalacja w systemie

Jeżeli sieć zasilająca jest systemem IT (z uziemioną impedancją), ale napęd prądu przemiennego posiada ochronę EMC zgodnie z klasą C2, należy zmodyfikować ochronę EMC napędu do poziomu C4 EMC. Jest to wykonywane przez wyjęcie wbudowanej zworki EMC za pomocą prostej procedury opisaną poniżej:

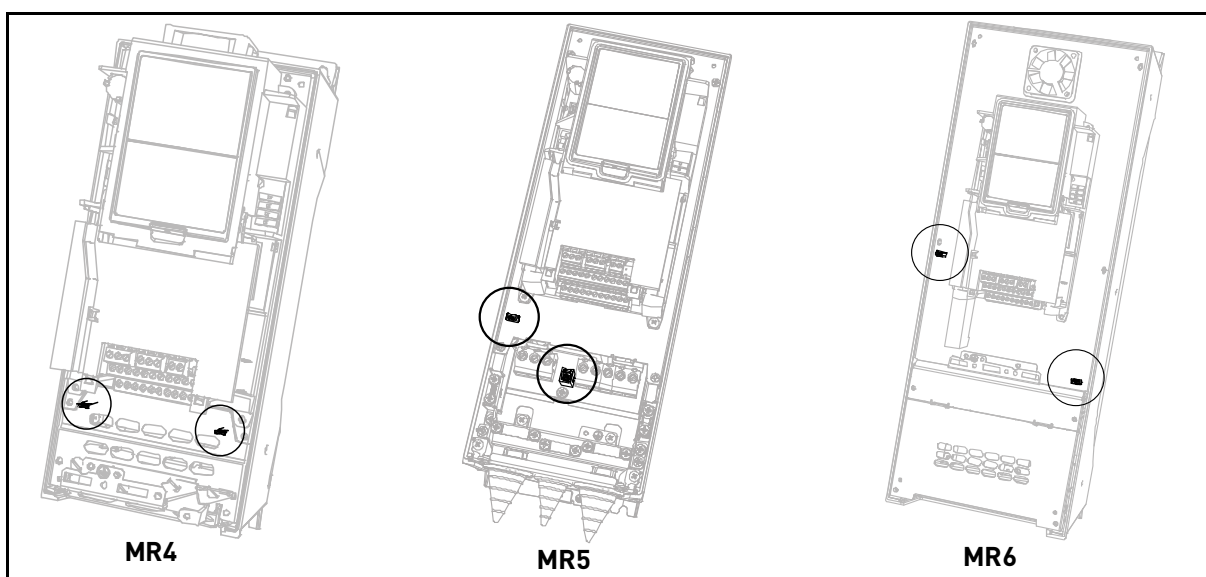


Ostrzeżenie! Nie należy wykonywać żadnych modyfikacji napędu prądu przemiennego, gdy jest on podłączony do zasilania sieciowego.

6.3.1 Ramy MR4 do MR6

1

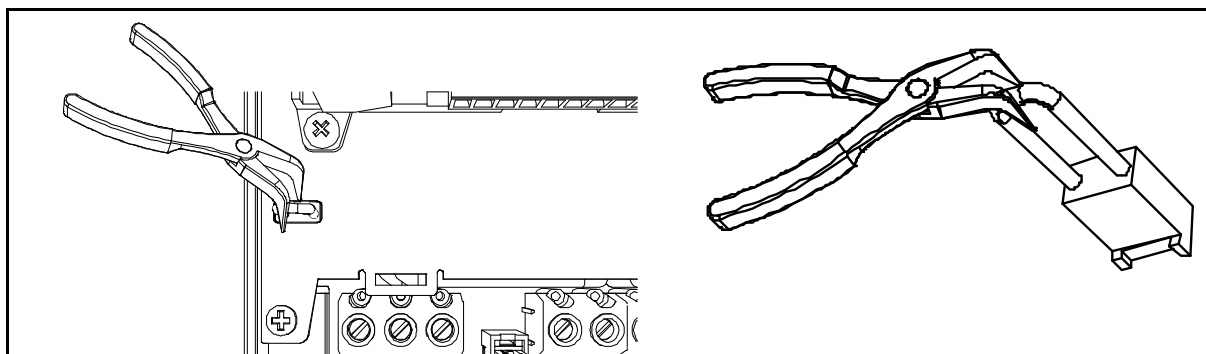
Zdejmij główną pokrywę napędu prądu przemiennego i znajdź zworki łączące wbudowane filtry RFI z uziemieniem. Patrz Rys. 56.



Rys. 56. Umieszczenie zworek EMC w ramach MR4 do MR6

2

Odłącz filtry RFI od uziemienia zdejmując zworki EMC, używając długich szczypców lub podobnego narzędzia. Patrz Rys. 57..

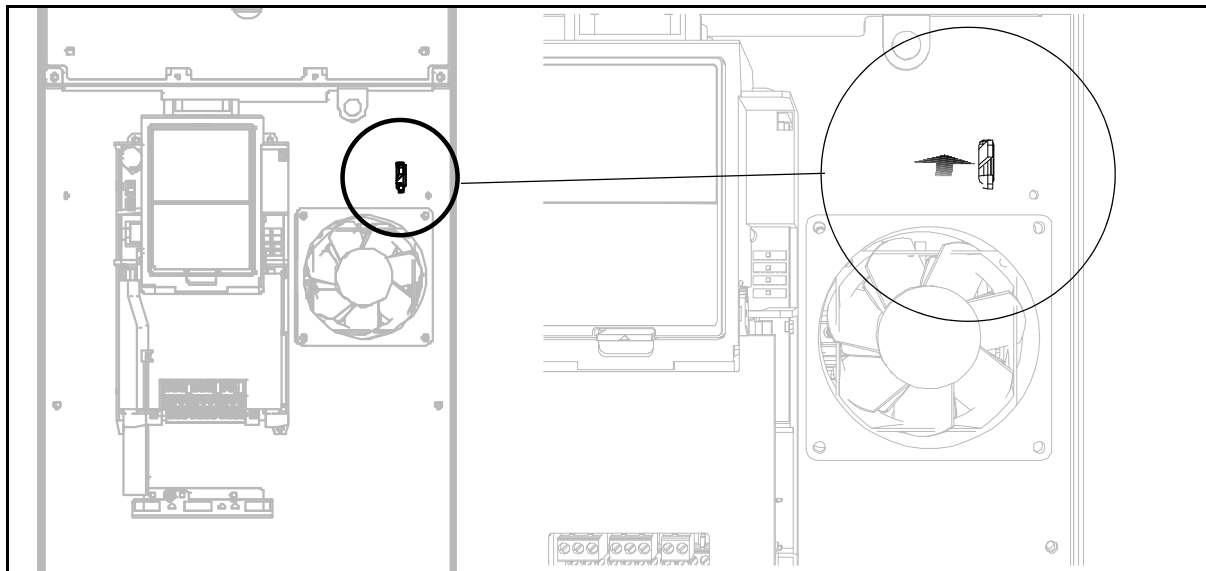


Rys. 57. Wymowanie zworki na przykładzie ramy MR5

6.3.2 Ramy MR7 i MR8

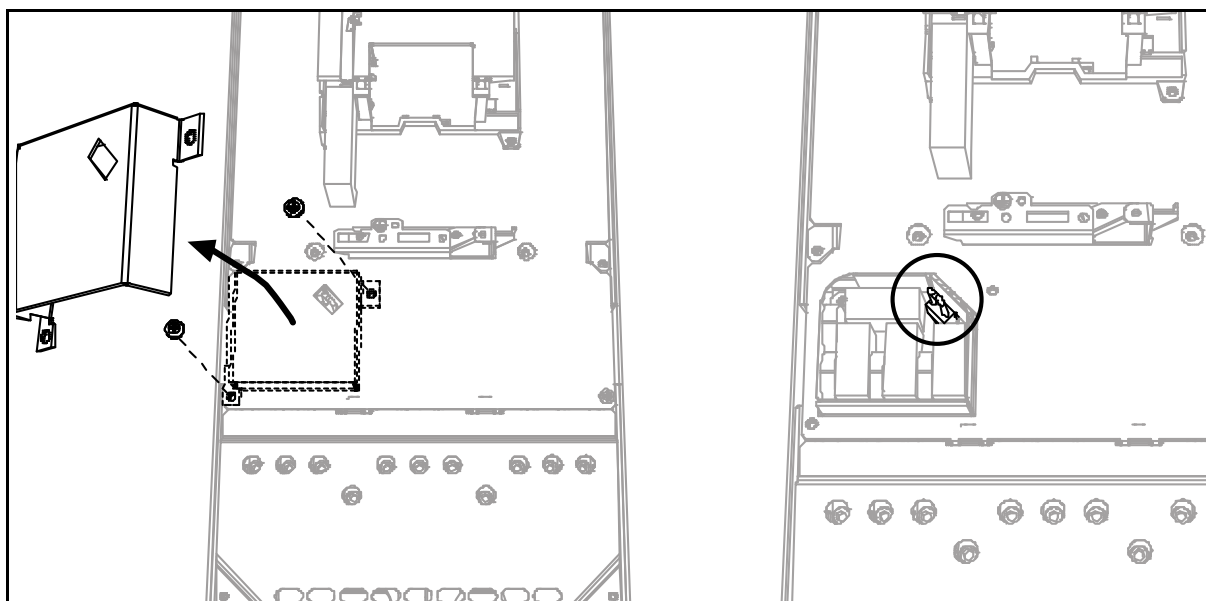
Postępuj zgodnie z procedurą opisaną poniżej, aby zmodyfikować ochronę EMC napędu prądu przemiennego dla ram MR7 i MR8 na poziom C4 EMC.

- | | |
|----------|---|
| 1 | Zdejmij główną pokrywę napędu prądu przemiennego i znajdź zworkę. Tylko rama MR8: Nacioenij ramię uziemiające. Patrz Rys. 58.. |
|----------|---|



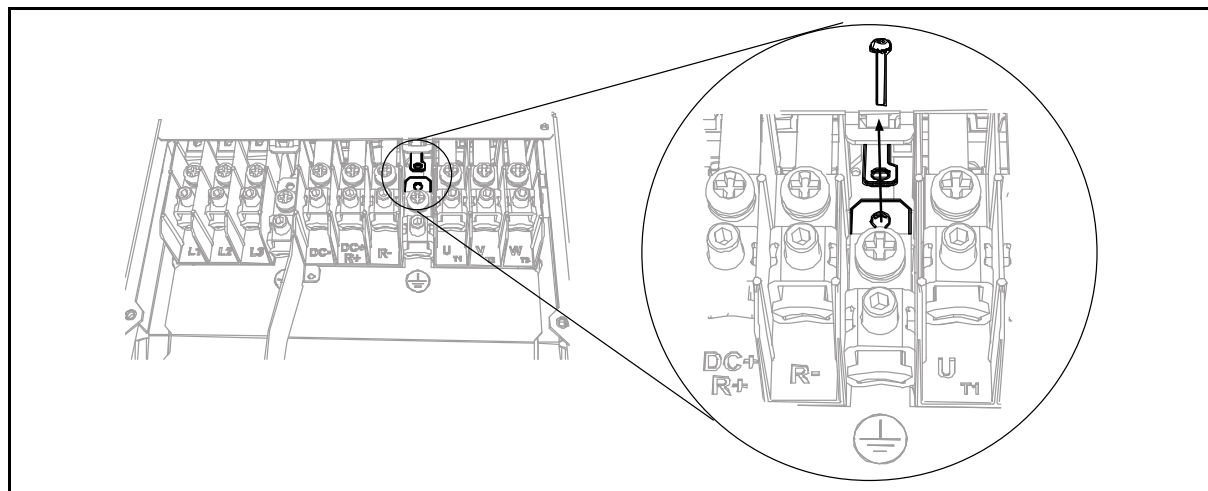
Rys. 58.

- | | |
|----------|--|
| 2 | Ramy MR7 i MR8: Znajdź skrzynkę EMC pod pokrywą. Zdejmij śruby pokrywy skrzynki, aby odsłonić zworkę EMC. Odłącz zworkę i zamontuj ponownie pokrywę skrzynki. |
|----------|--|



Rys. 59.

3 Tylko rama MR7: Znajdź szynę uziemiającą DC pomiędzy złączami R- i U i odłącz szynę od ramy, odkręcając śrubę M4.

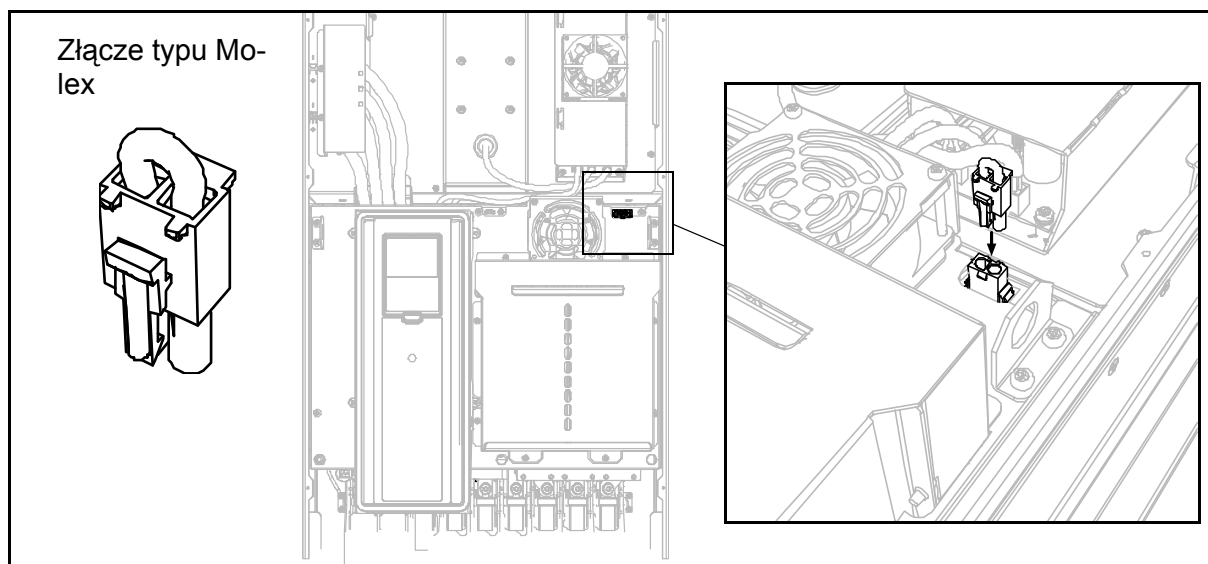


Rys. 60. MR7: Odłączanie szyny uziemiającej DC od ramy

6.3.3 Rama MR9

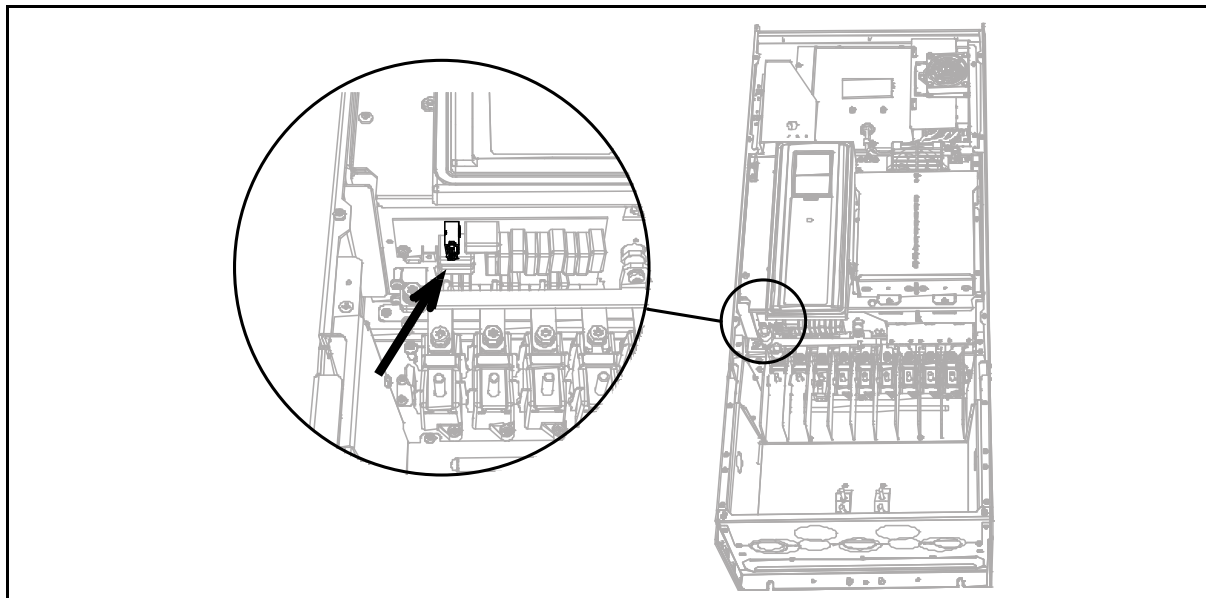
Postępuj zgodnie z procedurą opisaną poniżej, aby zmodyfikować ochronę EMC napędu prądu przemiennego dla rama MR9 na poziom C4 EMC.

1 Znajdź złącze typu Molex w torbie z akcesoriami. Zdejmij pokrywę główną napędu prądu przemiennego i umieść złącze obok wentylatora. Wciśnij złącze Molex w odpowiednie miejsce. Patrz Rys. 61..



Rys. 61.

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. 62.

PRZESTROGA! Przed podłączeniem napędu prądu przemiennego do zasilania sieciowego należy upewnić się, że ustawienia klasy ochrony EMC są prawidłowe.

UWAGA! 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 napędu prądu przemiennego.

Product modified

Date:

Date:

Date: DDMYY

EMC-level modified C1->C4

6.4 Konserwacja

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

7. DANE TECHNICZNE

7.1 Moce znamionowe napędu prądu przemiennego

7.1.1 Napięcie zasilające 208–240 V

| Napięcie zasilające 208–240 V, 50–60 Hz, 3~ | | | | | | |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|--------------|
| Typ przebiegnika | Przebiegnalność | | | 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% przebiegnienia [A] | Prąd 10% przebiegnienia 40°C [kW] | Prąd 10% przebiegnienia 40°C [hp] | |
| MR4 | 0003 | 3,7 | 3,2 | 4,1 | 0,55 | 0,75 |
| | 0004 | 4,8 | 4,2 | 5,3 | 0,75 | 1,0 |
| | 0006 | 6,6 | 6,0 | 7,3 | 1,1 | 1,5 |
| | 0008 | 8,0 | 7,2 | 8,8 | 1,5 | 2,0 |
| | 0011 | 11,0 | 9,7 | 12,1 | 2,2 | 3,0 |
| | 0012 | 12,5 | 10,9 | 13,8 | 3,0 | 4,0 |
| MR5 | 0018 | 18,0 | 16,1 | 19,8 | 4,0 | 5,0 |
| | 0024 | 24,2 | 21,7 | 26,4 | 5,5 | 7,5 |
| | 0031 | 31,0 | 27,7 | 34,1 | 7,5 | 10,0 |
| MR6 | 0048 | 48,0 | 43,8 | 52,8 | 11,0 | 15,0 |
| | 0062 | 62,0 | 57,0 | 68,2 | 15,0 | 20,0 |
| MR7 | 0075 | 75,0 | 69,0 | 82,5 | 18,5 | 25,0 |
| | 0088 | 88,0 | 82,1 | 96,8 | 22,0 | 30,0 |
| | 0105 | 105,0 | 99,0 | 115,5 | 30,0 | 40,0 |
| MR8 | 0140 | 143,0 | 135,1 | 154,0 | 37,0 | 50,0 |
| | 0170 | 170,0 | 162,0 | 187,0 | 45,0 | 60,0 |
| | 0205 | 208,0 | 200,0 | 225,5 | 55,0 | 75,0 |
| MR9 | 0261 | 261,0 | 253,0 | 287,1 | 75,0 | 100,0 |
| | 0310 | 310,0 | 301,0 | 341,0 | 90,0 | 125,0 |

* Patrz rozdział 7.1.3.

Tabela 29. Moce znamionowe napędu Vacon 100, napięcie zasilania: 208–240 V.

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

7.1.2 Napięcie zasilające 380–480 V

| Napięcie zasilające 380–480V, 50–60 Hz, 3~ | | | | | | |
|--|---|--|---------------------------------|--|--|-------------|
| Typ przemienneika | Przebieżalność | | | Moc na wale silnika | | |
| | Niska * | | | Napięcie 400 V | Napięcie 480 V | |
| | Znamionowy prąd ciągły I _L [A] | Prąd wejściowy I _{in} [A] | Prąd 10% przebieżenia [A] | Prąd 10% przebieżenia 40°C [kW] | Prąd 10% przebieżenia 40°C [HP] | |
| MR4 | 0003 | 3,4 | 3,4 | 3,7 | 1,1 | 1,5 |
| | 0004 | 4,8 | 4,6 | 5,3 | 1,5 | 2,0 |
| | 0005 | 5,6 | 5,4 | 6,2 | 2,2 | 3,0 |
| | 0008 | 8,0 | 8,1 | 8,8 | 3,0 | 5,0 |
| | 0009 | 9,6 | 9,3 | 10,6 | 4,0 | 5,0 |
| | 0012 | 12,0 | 11,3 | 13,2 | 5,5 | 7,5 |
| MR5 | 0016 | 16,0 | 15,4 | 17,6 | 7,5 | 10 |
| | 0023 | 23,0 | 21,3 | 25,3 | 11,0 | 15,0 |
| | 0031 | 31,0 | 28,4 | 34,1 | 15,0 | 20,0 |
| MR6 | 0038 | 38,0 | 36,7 | 41,8 | 18,5 | 25,0 |
| | 0046 | 46,0 | 43,6 | 50,6 | 22,0 | 30,0 |
| | 0061 | 61,0 | 58,2 | 67,1 | 30,0 | 40,0 |
| MR7 | 0072 | 72,0 | 67,5 | 79,2 | 37,0 | 50,0 |
| | 0087 | 87,0 | 85,3 | 95,7 | 45,0 | 60,0 |
| | 0105 | 105,0 | 100,6 | 115,5 | 55,0 | 75,0 |
| MR8 | 0140 | 140,0 | 139,4 | 154,0 | 75,0 | 100,0 |
| | 0170 | 170,0 | 166,5 | 187,0 | 90,0 | 125,0 |
| | 0205 | 205,0 | 199,6 | 225,5 | 110,0 | 150,0 |
| MR9 | 0261 | 261,0 | 258,0 | 287,1 | 132,0 | 200,0 |
| | 0310 | 310,0 | 303,0 | 341,0 | 160,0 | 250,0 |

* Patrz rozdział 7.1.3

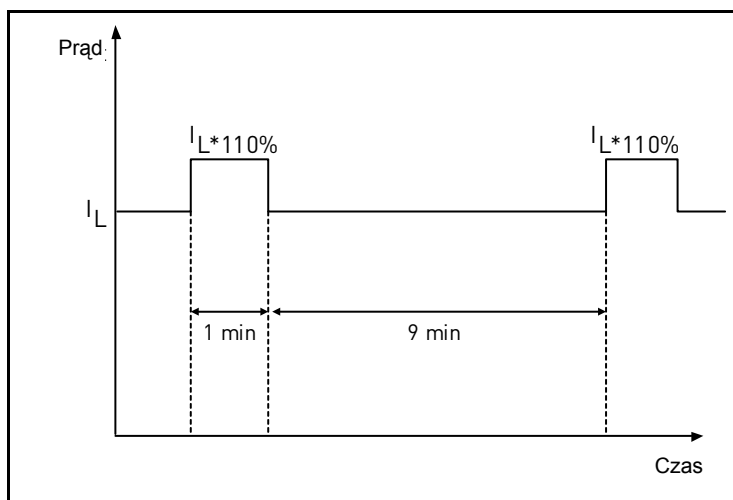
Tabela 30. Moce znamionowe napędu Vacon 100, napięcie zasilania: 380–480 V.

UWAGA: Wartości prądu znamionowego w podanych temperaturach otoczenia (w Tab. 31) są osiągalne, 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. 63. Niska przeciążalność

7.2 Napęd Vacon 100 – dane techniczne

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Zasilanie sieciowe | Napięcie wejściowe U_{we} | 208...240V; 380–480 V; -10%...+10% |
| | Częstotliwość wejściowa | 50–60 Hz -5...+10% |
| | Załączanie do sieci | Nie częściej niż co 1 minutę |
| | Opóźnienie rozruchu | 4 s (od MR4 do MR6); 6 s (od MR7 do MR9) |
| Podłączenie silnika | 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 |
| Charakterystyka sterowania | Częstotliwość kluczenia (patrz: parametr M3.1.2.1) | 1,5...10 kHz; Domyślnie: MR4-6 : 6 kHz (z wyjątkiem 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 4, 0031 4 i 0061 4: 4 kHz) MR7 : 4 kHz MR8-9 : 3 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 |

| | | |
|---|---|--|
| Dopuszczalne parametry otoczenia | 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 | Przetestowano zgodnie z normą IEC 60068-2-60 Test Ke: Test korozyjny przepływu gazu mieszanego, metoda 1 (H ₂ S [wodorosiarczyn] i SO ₂ [dinitlenek siarki]) Zaprojektowano 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 degradacji parametrów) do 1000 m Redukcja prądu wyjściowego o 1% na każde 100 m powyżej 1000 m <u>Maks. wysokość n.p.m.:</u> 208...240V: 4 500 m (układy TN i IT) 380...480V: 4 500 m (układy TN i IT) <u>Napięcie dla sygnałów we/wy:</u> Do 2 000 m: dozwolone do 240 V Od 2 000 m do 4 500 m: dozwolone do 120 V <u>Uziemienie:</u> wyłącznie do 2000 m. | |
| Dopuszczalne parametry otoczenia (cd.) | Wibracje EN 61800-5-1 / EN 60068-2-6 | 5–150 Hz Amplituda przemieszczenia: maksymalnie 1 mm przy 5–15,8 Hz (MR4–MR9) Amplituda przyspieszenia: 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 |
| EMC (przy ustawieniach domyślnych) | Odporność na zakłócenia | Spełnia wymagania normy EN 61800-3 (2004), pierwsze i drugie środowisko |
| | Emisja zakłóceń | +EMC2: EN61800-3 (2004), kategoria C2 Napęd można zmodyfikować dla sieci IT. Patrz rozdział 6.3 na str. 65. |
| Poziom hałasu | Średni poziom szumu (wentylator chłodzący) — poziom mocy dźwięku w dB(A) | MR4: 65 MR7: 77 MR5: 70 MR8: 86 MR6: 77 MR9: 87 |
| Bezpieczeństwo | | EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL; (bardziej szczegółowe informacje o spełnianych normach bezpieczeństwa można znaleźć na tabliczce znamionowej) |

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| Zabezpieczenia | Wartość graniczna wyzwalania dla przepięcia | Napędy 240 V: 456 V Napędy 480 V: 911 V |
| | Wartość graniczna wyzwalania dla podnapięcia | Zależna od napięcia zasilania (0,8775*napięcie zasilania): Napięcie zasilania 240 V: Wartość graniczna wyzwalania 211 V Napięcie zasilania 400 V: Wartość graniczna wyzwalania 351 V Napięcie zasilania 480 V: Wartość graniczna wyzwalania 421 V |
| | Zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych | Tak |
| | Monitorowanie zasilania sieciowego | Tak |
| | Monitorowanie faz silnika | Tak |
| | Zabezpieczenie przed przeciążeniem | Tak |
| | Zabezpieczenie modułu przed przegrzaniem | Tak |
| Zabezpieczenia (cd.) | Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem | Tak |
| | Zabezpieczenie silnika przed utknięciem w martwym punkcie | Tak |
| | Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem | Tak |
| | Zabezpieczenie napięć odniesienia +24 V oraz +10 V przed zwarciami | Tak |

Tab. 31. Przemiennek Vacon 100 – dane techniczne

7.2.1 Informacje techniczne dotyczące wejść sterowniczych

| 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. 53) Zabezpieczenie przed zwarciami. |
| 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. 53) Zabezpieczenie przed zwarciami. |
| 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 zwarciami |
| 7 | Masa dla wejścia/ wyjścia | Masa dla wejść/wyjść zadających oraz sterujących (podłączona wewnątrz do uziemienia obudowy przez rezystancję $1 \text{ M}\Omega$) |
| 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 5.1.2.2. |
| 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 zwarciami |
| 13 | Masa dla wejścia/ wyjścia | Masa dla wejść/wyjść zadających oraz sterujących (podłączona wewnątrz do uziemienia obudowy przez rezystancję $1 \text{ M}\Omega$) |
| 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 5.1.2.2. |
| 18 | Sygnal analogowy (+wyjście) | Kanał wyjścia analogowego 1, wybór 0–20 mA, obciążenie < $500 \text{ }\Omega$ 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. 53) Zabezpieczenie przed zwarciami. |
| 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. 53) |

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

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

* Jeśli do przekaźników wyjściowych podłączone jest napięcie sterownicze 230VAC, to aby ograniczyć prąd zwarciový 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. 33. Informacje techniczne dotyczące karty przekaźnikowej 1

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

* Jeśli do przekaźników wyjściowych podłączone jest napięcie sterownicze 230VAC, to aby ograniczyć prąd zwarciový 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

VACON

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com



Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2011 Vacon Plc.

Document ID:



Order code:



Rev. D