

ENGINEERING
TOMORROW



Instrukcja obsługi

VACON® NXS/NXP Air-cooled

Wall-mounted and Standalone



drives.danfoss.com

VACON®

Spis treści

1	Wprowadzenie	10
1.1	Przeznaczenie niniejszej instrukcji obsługi	10
1.2	Materiały dodatkowe	10
1.3	Usuwanie po zakończeniu eksploatacji	10
1.4	Zaświadczenia o zgodności typu i certyfikaty	10
1.5	Podręczna instrukcja obsługi rozruchu	10
2	Bezpieczeństwo	12
2.1	Zagrożenie i ostrzeżenia	12
2.2	Środki ostrożności i uwagi	13
3	Przegląd produktów	15
3.1	Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem	15
3.2	Wersja instrukcji	15
3.3	Etykieta opakowania	15
3.4	Opis kodu typu	16
3.5	Rozmiary obudów	18
3.6	Dostępne klasy ochrony	21
3.7	Dostępne klasy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	22
3.8	Panel sterujący	23
3.8.1	Wprowadzenie do panelu sterującego	23
3.8.2	Panel klawiatury	23
3.8.3	Wyświetlacz	25
3.8.4	Podstawowa struktura menu	26
4	Odbiór dostawy	28
4.1	Sprawdzanie zawartości przesyłki	28
4.1.1	Akcesoria dla FR4/FI4-FR6/FI6	28
4.1.2	Akcesoria dla FR7/FI7-FR8/FI8	29
4.1.3	Akcesoria dla FR10-FR11 w wariantcie wolnostojącym	29
4.2	Magazynowanie produktu	29
4.3	Podnoszenie produktu	30
4.4	Korzystanie z etykiety modyfikacji produktu („Product modified”)	31
5	Montaż jednostki	32
5.1	Wymagania związane ze środowiskiem instalacji	32
5.1.1	Wymagania ogólne dotyczące środowiska instalacji	32
5.1.2	Instalacja na dużej wysokości n.p.m.	32

5.2	Wymagania dotyczące chłodzenia	33
5.2.1	Ogólne wymagania dotyczące chłodzenia	33
5.2.2	Chłodzenie, FR4-FR9	33
5.2.3	Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości (FR10-FR11)	36
5.3	Kolejność czynności podczas montażu	36
5.3.1	Instrukcje dotyczące montażu przetwornic częstotliwości przeznaczonych do montażu ściennego	36
5.3.2	Kolejność montażu wolnostojących przetwornic częstotliwości	37
6	Instalacja elektryczna	38
6.1	Podłączenia kabli	38
6.1.1	Ogólne wymagania dotyczące kabli	38
6.1.2	Normy UL dotyczące okablowania	38
6.1.3	Dobór kabli	39
6.1.4	Dobór kabli, Ameryka Północna	39
6.1.5	Dobór bezpieczników	39
6.1.6	Zasada topologii modułu mocy	39
6.1.7	Kable rezystora hamowania	40
6.2	Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	40
6.2.1	Instalacja w sieci z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym	41
6.3	Uziemienie	41
6.4	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie	43
6.4.1	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR4/FI4	43
6.4.2	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR5	44
6.4.3	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR6/FI6	45
6.4.4	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR7/FI7	47
6.4.5	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR8/FI8	48
6.4.6	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR9	50
6.4.7	Uzyskiwanie dostępu do zacisków oraz ich rozmieszczenie w obudowie wariantu wolnostojącego FR10	51
6.4.8	Uzyskiwanie dostępu do zacisków oraz ich rozmieszczenie w obudowie wariantu wolnostojącego FR11	53
6.5	Instalowanie kabli	56
6.5.1	Dodatkowe instrukcje dotyczące instalacji kabli	57
6.5.2	Instalowanie kabli, FR4-FR6/FI4-FI6	57
6.5.3	Instalowanie kabli, FR7/FI7	60
6.5.4	Instalowanie kabli, FR8/FI8	63
6.5.5	Instalowanie kabli, FR9	66
6.5.6	Instalowanie kabli, wariant wolnostojący FR10	69
6.5.7	Instalowanie kabli, wariant wolnostojący FR11	73
6.6	Instalacja w układzie IT	78

6.6.1	Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR4-FR6	78
6.6.2	Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR7	81
6.6.3	Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR8-FR11	83
7	Jedn.Steruj.	84
7.1	Podzespoły jednostki sterującej	84
7.2	Napięcie sterujące (+24 V/EXT +24 V)	84
7.3	Okablowanie jednostki sterującej	85
7.3.1	Dobór przewodów sterowniczych	85
7.3.2	Zaciski sterowania na karcie OPTA1	86
7.3.2.1	Inwersja sygnału na wejściu cyfrowym	87
7.3.2.2	Ustawienia zwerek na podstawowej karcie OPTA1	88
7.3.3	Zaciski sterowania na kartach OPTA2 i OPTA3	90
7.4	Instalowanie kart opcji	90
7.5	Izolacja galwaniczna	91
8	Korzystanie z panelu sterującego	92
8.1	Poruszanie się po strukturze menu panelu sterującego	92
8.2	Korzystanie z menu monitorowania (M1)	92
8.2.1	Monitorowane wartości	92
8.3	Korzystanie z Menu parametrów (M2)	93
8.3.1	Znajdowanie parametru	93
8.3.2	Wybieranie wartości	94
8.3.3	Edycja wartości cyfra po cyfrze	95
8.4	Korzystanie z menu sterowania z panelu	96
8.4.1	Znajdowanie menu sterowania z panelu	96
8.4.2	Parametry Keypad Control (Sterow.Z Panelu), M3	96
8.4.3	Zmiana trybu sterowania	97
8.4.4	Sygnał zadawania z panelu	97
8.4.4.1	Edytowanie wartości zadanej częstotliwości	97
8.4.5	Zmiana kierunku obrotów	98
8.4.6	Wyłączanie funkcji zatrzymania silnika	98
8.4.7	Funkcje specjalne w menu sterowania z panelu	98
8.4.7.1	Wybieranie panelu jako trybu sterowania	98
8.4.7.2	Kopiowanie ustawionej wartości zadanej częstotliwości do panelu sterującego	99
8.5	Korzystanie z menu aktywnych usterek (M4)	99
8.5.1	Przechodzenie do menu aktywnych usterek	99
8.5.2	Analizowanie rekordu danych z czasu wystąpienia usterki	100
8.5.3	Rekord danych z czasu wystąpienia usterki	100

8.6	Korzystanie z menu historii usterek (M5)	101
8.6.1	Menu historii usterek (M5)	101
8.6.2	Kasowanie historii usterek	101
8.7	Korzystanie z menu systemu (M6)	101
8.7.1	Przechodzenie do menu Systemu	101
8.7.2	Funkcje Menu systemu	102
8.7.3	Zmiana wartości	105
8.7.4	Zmiana aplikacji	105
8.7.5	Kopiowanie parametrów (TransferParam (S6.3))	105
8.7.5.1	Zapisywanie zestawów parametrów (ZestawParam, S6.3.1)	106
8.7.5.2	Ładowanie parametrów do panelu sterującego (ZapisDoPanelu, S6.3.2)	106
8.7.5.3	Pobieranie parametrów do przetwornicy (Zapis z panelu, S6.3.3)	106
8.7.5.4	Włączanie/wyłączanie funkcji Automatyczny backup parametrów (P6.3.4)	106
8.7.5.5	Porównywanie parametrów	107
8.7.6	Bezpieczeństwo	108
8.7.6.1	Znajdowanie menu Bezpieczeństwo	108
8.7.6.2	Hasła	108
8.7.6.3	Ustawianie hasła	108
8.7.6.4	Wprowadzanie hasła	108
8.7.6.5	Wyłączanie funkcji hasła	108
8.7.6.6	Blokowanie parametru	109
8.7.6.7	Kreator rozruchu (P6.5.3)	109
8.7.6.8	Aktywowanie/wyłączanie kreatora rozruchu	109
8.7.6.9	Włączanie/wyłączanie zmiany elementów monitorowania wielopozycyjnego	109
8.7.7	Ustawienia panelu	110
8.7.7.1	Znajdowanie menu ustawień panelu	110
8.7.7.2	Zmiana strony domyślnej	110
8.7.7.3	Strona domyślna w Menu operacyjnym (P6.6.2)	110
8.7.7.4	Ustawianie czasu time out	110
8.7.7.5	Kontrast (P6.6.4)	111
8.7.7.6	Czas podświetlenia (P6.6.5)	111
8.7.8	Ustawienia sprzętowe	111
8.7.8.1	Znajdowanie menu ustawień sprzętowych	111
8.7.8.2	Ustawianie połączenia wewnętrznego rezystora hamowania	111
8.7.8.3	Sterowanie wentylatorem	111
8.7.8.4	Zmiana ustawień sterowania wentylatorem	112
8.7.8.5	Limit czasu potwierdzenia HMI (P6.7.3)	112
8.7.8.6	Zmiana limitu czasu potwierdzenia HMI	112

8.7.8.7	Zmiana liczby prób odebrania potwierdzenia HMI (P6.7.4)	113
8.7.8.8	Filtr sinusoidalny (P6.7.5)	113
8.7.8.9	Tryb wstępnego ładowania (P6.7.6)	113
8.7.9	Informacja	113
8.7.9.1	Przechodzenie do menu Informacja	113
8.7.9.2	Liczniki główne (S6.8.1)	113
8.7.9.3	Liczniki wyłączeń awaryjnych (S6.8.2)	113
8.7.9.4	Zerowanie liczników bieżących	114
8.7.9.5	Software (S6.8.3)	114
8.7.9.6	Aplikacje (S6.8.4)	114
8.7.9.7	Sprawdzanie strony aplikacji	114
8.7.9.8	Hardware (S6.8.5)	115
8.7.9.9	Sprawdzanie statusu karty opcji	115
8.7.9.10	Menu debugowania (Spr. Bledow) (S6.8.7)	115
8.8	Korzystanie z menu kart rozszerzeń	115
8.8.1	Menu kart rozszerzeń	115
8.8.2	Przeglądanie podłączonych kart opcji	116
8.8.3	Sprawdzanie parametrów karty opcji	116
8.9	Pozostałe funkcje panelu sterującego	116
9	Uruchomienie	117
9.1	Kontrole bezpieczeństwa przed przystąpieniem do uruchomienia	117
9.2	Uruchomienie przetwornicy częstotliwości	118
9.3	Pomiar izolacji kabli i silnika	118
9.3.1	Kontrola izolacji kabla silnika	119
9.3.2	Kontrola izolacji kabla zasilającego	119
9.3.3	Kontrola izolacji silnika	119
9.4	Czynności kontrolne po uruchomieniu	119
9.4.1	Testowanie przetwornicy częstotliwości po uruchomieniu	119
9.4.2	Test pracy (RUN) bez obciążenia	120
9.4.2.1	Test A: Sterowanie poprzez zaciski sterowania	120
9.4.2.2	Test B: Sterowanie za pomocą panelu	120
9.4.3	Test rozruchu	120
9.4.4	Przebieg identyfikacyjny	121
10	Konserwacja	122
10.1	Harmonogram konserwacji	122
10.2	Formowanie kondensatorów	122

11 Śledzenie usterek	124
11.1 Ogólne informacje o śledzeniu usterek	124
11.2 Kasowanie usterki	124
11.3 Tworzenie pliku informacji serwisowych	125
12 Dane techniczne	126
12.1 Masa przetwornicy częstotliwości	126
12.2 Wymiary	126
12.2.1 Informacje o wymiarach	126
12.2.2 Do montażu naściennego	127
12.2.2.1 Wymiary dla FR4-FR6	127
12.2.2.2 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR7	129
12.2.2.3 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR8	130
12.2.2.4 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR9	132
12.2.3 Montaż kołnierзовy	134
12.2.3.1 Wymiary dla montażu kołnierзовego, FR4-FR6	134
12.2.3.2 Wymiary dla montażu kołnierзовego, FR7-FR8	136
12.2.3.3 Wymiary dla montażu kołnierзовego, FR9	138
12.2.4 Wolnostojące	139
12.2.4.1 Wymiary dla wariantu wolnostojącego FR10-FR11	139
12.3 Dobór kabli i bezpieczników	142
12.3.1 Lista doboru kabli i bezpieczników	142
12.3.2 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 208-240 V i 380-500 V, FR4-FR9	142
12.3.3 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 208-240 V i 380-500 V, FR4-FR9, Ameryka Północna	143
12.3.4 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V, FR6-FR9	144
12.3.5 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V (wartość znamionowa UL 600 V), FR6-F9, Ameryka Północna	145
12.3.6 Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornicy wolnostojącej, 380-500 V od FR10 do FR11	146
12.3.7 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia zasilania 380-500 V, FR10-FR11, Ameryka Północna	147
12.3.8 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V, FR10-FR11	147
12.3.9 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V (wartość znamionowa UL 600 V), FR10-F11, Ameryka Północna	148
12.4 Długości zdejmowanej izolacji kabli	149
12.5 Momenty dokręcania śrub pokrywy	150
12.6 Momenty dokręcania zacisków	150
12.7 Moce znamionowe	151
12.7.1 Przeciężalność	151
12.7.2 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 208-240 V	152
12.7.3 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 208-240 V, Ameryka Północna	153

12.7.4	Moce znamionowe dla napięcia zasilania 380–500 V	154
12.7.5	Moce znamionowe dla napięcia zasilania 380–500 V, Ameryka Północna	156
12.7.6	Moce znamionowe dla napięcia zasilania 525–690 V (klasa UL 600 V)	157
12.7.7	Moce znamionowe dla napięcia zasilania 525–690 V (klasa UL 600 V), Ameryka Północna	158
12.8	Dane techniczne VACON® NXP	160
12.9	Wartości znamionowe czoppera hamulca	164
12.9.1	Wartości znamionowe czoppera hamulca	164
12.9.2	Wartości znamionowe czoppera hamulca dla napięcia zasilania 208-240 V	165
12.9.3	Wartości znamionowe czoppera hamulca dla napięcia zasilania 380-500 V	166
12.9.4	Wartości znamionowe czoppera hamulca dla napięcia zasilania 525-690 V	167
12.9.5	Wewnętrzne rezystory hamowania, FR4-FR6 (380-500 V)	168
12.10	Błędy i alarmy	168

1 Wprowadzenie

1.1 Przeznaczenie niniejszej instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje dotyczące bezpiecznej instalacji i bezpiecznego uruchomienia przetwornicy częstotliwości. Jest przeznaczona dla wykwalifikowanego personelu. Należy ją przeczytać i postępować zgodnie z nią, aby eksploatować przetwornicę częstotliwości w sposób bezpieczny i profesjonalny. Szczególną uwagę należy poświęcić instrukcjom bezpieczeństwa i ogólnym ostrzeżeniom. Tę instrukcję obsługi należy zawsze przechowywać w pobliżu przetwornicy częstotliwości.

1.2 Materiały dodatkowe

Dostępne są dodatkowe materiały opisujące zaawansowane funkcje i procedury programowania przetwornicy częstotliwości.

- Instrukcje VACON[®]NX dostarczają szczegółowych informacji na temat pracy z parametrami oraz przedstawiają wiele przykładowych zastosowań.
- Więcej informacji na temat kart we/wy i ich montażu można znaleźć w instrukcji obsługi kart we/wy VACON[®]NX.
- Instrukcje obsługi do pracy z kartami opcji i innym sprzętem opcjonalnym.

Uzupełniające publikacje i instrukcje są udostępniane przez firmę Danfoss.

UWAGA! Wersje instrukcji obsługi produktów w języku angielskim i francuskim zawierające istotne informacje dotyczące bezpieczeństwa, ostrzeżenia i przestrogi można pobrać ze strony <https://www.danfoss.com/pl-pl/service-and-support/>.

REMARQUE Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels produit contenant l'ensemble des informations de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site <https://www.danfoss.com/pl-pl/service-and-support/>.

1.3 Usuwanie po zakończeniu eksploatacji

Sprzętu zawierającego podzespoły elektryczne nie można usuwać wraz z odpadami domowymi. Sprzęt taki należy oddzielić od innych odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.



1.4 Zaświadczenia o zgodności typu i certyfikaty

Poniżej znajduje się lista niektórych możliwych zatwierdzeń i certyfikatów dla przetwornic częstotliwości Danfoss:

U W A G A

Informacje o zatwierdzeniach i certyfikatach przetwornicy częstotliwości znajdują się na jej tabliczce znamionowej. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem lub partnerem firmy Danfoss.

1.5 Podręczna instrukcja obsługi rozruchu

Procedury, które muszą być wykonane podczas instalacji i uruchamiania.

W razie problemów należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem.

Firma Vacon Ltd nie odpowiada za niezgodne z instrukcjami użytkowanie przetwornic częstotliwości.

Procedura

1. Sprawdź czy dostawa jest zgodna z złożonym zamówieniem, patrz [4.1 Sprawdzanie zawartości przesyłki](#).
2. Przed przystąpieniem do uruchamiania, przeczytaj uważnie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa zawarte w części [2.1 Zagrożenie i ostrzeżenia](#) i [2.2 Środki ostrożności i uwagi](#).
3. Zanim przystąpisz do montażu mechanicznego, sprawdź minimalną dostępną przestrzeń wokół przetwornicy częstotliwości ([5.2.2 Chłodzenie, FR4-FR9](#) i [5.2.3 Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości \(FR10-FR11\)](#)) oraz warunki otoczenia, patrz [12.8 Dane techniczne VACON® NXP](#).
4. Sprawdź rozmiary kabla silnika, kabla zasilającego i bezpieczników po stronie zasilania oraz podłączenia kabli. Przeczytaj [6.1 Podłączenia kabli](#), [6.2 Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej \(EMC\)](#) i [6.3 Uziemienie](#).
5. Postępuj zgodnie z instrukcjami montażu, patrz [6.5 Instalowanie kabli](#).
6. Znajdź informacje dotyczące połączeń sterujących, opisane w części [7.3.2 Zaciski sterowania na karcie OPTA1](#).
7. Jeśli kreator rozruchu jest aktywny, wybierz język panelu sterującego oraz aplikację. Zatwierdź swoje wybory wciskając przycisk [enter]. Jeśli kreator rozruchu jest wyłączony, postępuj zgodnie z instrukcjami w podpunktach A i B.
 - a. Wybierz język panelu sterującego w menu M6 na stronie 6.1. W celu zapoznania się z instrukcjami, patrz [8.7.3 Zmiana wartości](#).
 - b. Wybierz aplikację w menu M6 na stronie 6.2. W celu zapoznania się z instrukcjami, patrz [8.7.4 Zmiana aplikacji](#).
8. Wszystkie parametry posiadają domyślne ustawienie fabryczne. Aby zapewnić prawidłową pracę przetwornicy częstotliwości, upewnij się, że parametry w grupie G2.1 mają wartości zgodne z danymi na tabliczce znamionowej. Więcej informacji na temat parametrów na liście zawiera Instrukcja aplikacji All in One VACON®.

- Napięcie znamionowe silnika
- Częstotliwość znamionowa silnika
- Znamionowa prędkość obrotowa silnika
- Znamionowy prąd silnika
- Cos fi silnika

9. Postępuj zgodnie z instrukcjami uruchamiania, patrz [9.2 Uruchomienie przetwornicy częstotliwości](#).

Przetwornica częstotliwości VACON® NXS/NXP jest gotowa do pracy.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Zagrożenie i ostrzeżenia

⚠ N I E B E Z P I E C Z E Ń S T W O ⚠

RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM Z ELEMENTÓW MODUŁU MOCY

Kiedy przetwornica jest podłączona do sieci zasilającej, podzespoły modułu mocy są pod napięciem. Kontakt z tym napięciem może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Nie należy dotykać elementów modułu mocy, gdy przetwornica jest podłączona do sieci zasilającej. Przed podłączeniem przetwornicy do sieci zasilającej należy się upewnić, że pokrywy przetwornicy są zamknięte.

⚠ N I E B E Z P I E C Z E Ń S T W O ⚠

RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM Z ZACISKÓW

Zaciski U, V W silnika, zaciski rezystora hamowania lub zaciski DC znajdują się pod napięciem, gdy przetwornica jest podłączona do sieci zasilającej, nawet jeżeli silnik nie pracuje. Kontakt z tym napięciem może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Nie należy dotykać zacisków U, V i W silnika, zacisków rezystora hamowania ani zacisków DC, gdy przetwornica jest podłączona do sieci zasilającej. Przed podłączeniem przetwornicy do sieci zasilającej należy się upewnić, że pokrywy przetwornicy są zamknięte.

⚠ N I E B E Z P I E C Z E Ń S T W O ⚠

RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM Z OBWODU POŚREDNIEGO DC LUB ZEWNĘTRZNEGO ŹRÓDŁA ZASILANIA

Połączenia zaciskowe i elementy przetwornicy mogą pozostać pod napięciem jeszcze przez 5 minut po odłączeniu od zasilania i zatrzymaniu silnika. Także strona obciążenia przetwornicy może generować napięcie. Kontakt z tym napięciem może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac elektrycznych przy przetwornicy:
Odłącz przetwornicę od zasilania i upewnij się, że silnik jest zatrzymany.
Zablokuj i oznacz źródło zasilania przetwornicy.
Upewnij się, że żadne zewnętrzne źródło nie generuje niezamierzonego napięcia podczas pracy.
Odczekaj 5 minut i dopiero wtedy otwórz drzwi szafy sterującej lub zdejmij osłonę przetwornicy częstotliwości.
Za pomocą urządzenia pomiarowego upewnij się, że nie ma żadnego napięcia.

⚠ O S T R Z E Ż E N I E ⚠

RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM Z ZACISKÓW STEROWANIA

Na zaciskach sterowania może występować niebezpieczne napięcie, nawet jeśli przetwornica jest odłączona od zasilania. Kontakt z tym napięciem może spowodować obrażenia ciała.

- Przed dotknięciem zacisków sterowania należy się upewnić, że nie występuje na nich napięcie.

⚠ O S T R Z E Ż E N I E ⚠

PRZYPADKOWY ROZRUCH SILNIKA

Załączenie zasilania, zanik zasilania lub skasowanie usterki spowodują automatyczny rozruch silnika (jeśli sygnał startu jest aktywny), chyba że dla logiki sygnału Start/Stop wybrano sterowanie impulsowe. W przypadku zmiany parametrów, aplikacji lub oprogramowania funkcje we/wy (w tym sygnały wejściowe rozruchu) mogą ulec zmianie. Jeśli uaktywniono funkcję automatycznego resetowania, silnik zostanie automatycznie uruchomiony po automatycznym skasowaniu usterki. Patrz Przewodnik programowania aplikacji. Nieupewnienie się, że silnik, system i podłączone urządzenia są gotowe do rozruchu, grozi uszkodzeniem sprzętu lub poważnymi obrażeniami.

- Jeśli przypadkowy rozruch silnika może być niebezpieczny, należy odłączyć silnik od przetwornicy. Należy sprawdzić, czy sprzęt może bezpiecznie pracować w każdych warunkach.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**ZAGROŻENIE ZWIĄZANE Z PRĄDEM UPŁYWOWYM**

Prądy upływowe przekraczają 3,5 mA. Niewykonanie poprawnego uziemienia przetwornicy częstotliwości może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Należy zapewnić poprawne uziemienie urządzenia przez uprawnionego elektryka.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM Z PRZEWODNIKA UZIEMIENIA OCHRONNEGO**

Przetwornica może powodować przepływ prądu w przewodzie uziemienia ochronnego. W przypadku niezastosowania urządzenia ochronnego różnicowoprądowego (RCD) typu B lub urządzenia monitorującego prąd różnicowy (RCM) wyłącznik różnicowoprądowy RCD może nie zapewnić zakładanej ochrony, co może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Urządzenie RCD lub RCM typu B należy zamontować po stronie sieci zasilającej.

2.2 Środki ostrożności i uwagi**⚠ OSTRZEŻENIE ⚠****USZKODZENIE PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI PRZEZ NIEWŁAŚCIWE WYKONYWANIE POMIARÓW**

Dokonywanie pomiarów w przetwornicy częstotliwości, gdy jest ona podłączona do sieci zasilającej, może skutkować uszkodzeniem urządzenia.

- Nie należy dokonywać pomiarów, gdy przetwornica częstotliwości jest podłączona do sieci zasilającej.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**USZKODZENIE PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI PRZEZ NIEWŁAŚCIWE CZĘŚCI ZAMIENNE**

Użycie części zamiennych nie pochodzących od producenta przetwornicy może spowodować jej uszkodzenie.

- Nie należy stosować części zamiennych nie pochodzących od producenta.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**USZKODZENIE PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI Z POWODU NIEWYSTARCZAJĄCEGO UZIEMIENIA**

Niezastosowanie przewodu uziemiającego może spowodować uszkodzenie przetwornicy.

- Przetwornica częstotliwości musi być zawsze uziemiona za pomocą przewodu uziomowego podłączonego do zacisku uziemienia oznaczonego symbolem PE.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**RYZYKO SKALECZENIA O OSTRE KRAWĘDZIE**

Ostre krawędzie przetwornicy częstotliwości mogą być przyczyną skaleczenia.

- Montaż urządzenia, kabli i innych elementów oraz prace konserwacyjne powinny być wykonywane w rękawicach ochronnych.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**RYZYKO OPARZENIA PRZY DOTKNIĘCIU GORĄCYCH POWIERZCHNI**

Dotknięcie powierzchni oznaczonych naklejką „hot surface” („gorąca powierzchnia”) może skutkować obrażeniami.

- Nie należy dotykać powierzchni oznaczonych naklejką „hot surface” („gorąca powierzchnia”).

U W A G A**USZKODZENIE PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI PRZEZ WYŁADOWANIA ELEKTROSTATYCZNE**

Niektóre wewnętrzne podzespoły elektroniczne przetwornicy częstotliwości są wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne (ESD). Ładunek elektrostatyczny może uszkodzić te podzespoły.

- Należy zawsze stosować ochronę ESD podczas pracy z elektronicznymi komponentami przetwornicy częstotliwości. Nie należy dotykać elementów na płytkach drukowanych bez odpowiedniej ochrony ESD.

U W A G A**USZKODZENIE PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI SPOWODOWANE JEJ PRZESUWANIEM**

Przemieszczenie po montażu może spowodować uszkodzenie przetwornicy.

- Przetwornicy częstotliwości nie należy przesuwać. Powinna ona być zamontowana na stałe, co zapobiegnie jej uszkodzeniu.

U W A G A**USZKODZENIE PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI SPOWODOWANE NIEPRAWIDŁOWYM POZIOMEM EMC**

Wymagania dotyczące poziomu EMC dla przetwornicy częstotliwości zależą od środowiska instalacji. Niewłaściwy poziom EMC może spowodować uszkodzenie przetwornicy.

- Przed podłączeniem przetwornicy częstotliwości do sieci zasilającej należy się upewnić, że poziom EMC przetwornicy jest poprawny dla tej sieci.

U W A G A**ZAKŁÓCENIA RADIOWE**

W środowisku mieszkalnym ten produkt może powodować zakłócenia radiowe.

- Należy zastosować dodatkowe środki zaradcze.

U W A G A**URZĄDZENIE ODŁĄCZAJĄCE ZASILANIE**

Jeśli gdy przetwornica częstotliwości stanowi część wyposażenia maszyny, producent maszyny musi zapewnić urządzenie odłączające zasilanie (zobacz norma EN 60204-1).

U W A G A**WADLIWE DZIAŁANIE WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH**

Z powodu dużych prądów pojemnościowych występujących w przetwornicy częstotliwości wyłączniki różnicowoprądowe mogą nie zadziałać prawidłowo.

U W A G A**TESTY WYTRZYMAŁOŚCI NA NAPIĘCIE**

Samodzielnie wykonywane testy wytrzymałości na napięcie mogą spowodować uszkodzenie przetwornicy.

- Nie wolno testować wytrzymałości na napięcie przetwornicy częstotliwości. Producent już wykonał niezbędne testy.

3 Przegląd produktów

3.1 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Przetwornica częstotliwości jest elektronicznym sterownikiem silnika przeznaczonym do:

- Sterowania prędkością obrotową silnika w odpowiedzi na sprzężenie zwrotne z systemu lub na zdalne polecenia z zewnętrznych sterowników. Układ napędowy mocy składa się z przetwornicy częstotliwości, silnika i sprzętu napędzanego przez silnik.
- Monitorowania aspektów systemu i statusu silnika.

Przetwornica częstotliwości może również służyć do zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem.

Dzięki rozbudowanym opcjom we/wy, magistrali komunikacyjnej oraz łatwemu programowaniu, przetwornica VACON® NXP może również pełnić funkcję programowalnego sterownika zdarzeń (PLC) w obrębie wielu zastosowań. Możliwy jest również rozwój w obrębie zastosowań niestandardowych, dzięki wykorzystaniu narzędzia VACON® Programming oraz standardowych języków programowania PLC, określonych w IEC 61131/3.

Zależnie od konfiguracji przetwornica częstotliwości może być używana w samodzielnych aplikacjach lub jako część większego systemu lub instalacji.

Przetwornica częstotliwości jest przeznaczona do użytku w środowiskach mieszkalnych, przemysłowych i komercyjnych zgodnie z lokalnymi przepisami prawa i standardami.

U W A G A

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

Przewidywalne niewłaściwe użycie

Nie należy używać przetwornicy częstotliwości w aplikacjach, które nie są zgodne z określonymi warunkami pracy i środowiskami. Należy zapewnić zgodność z warunkami określonymi w części [12.8 Dane techniczne VACON® NXP](#).

3.2 Wersja instrukcji

Niniejsza instrukcja jest regularnie przeglądana i aktualizowana. Wszelkie sugestie dotyczące ulepszania jej są mile widziane.

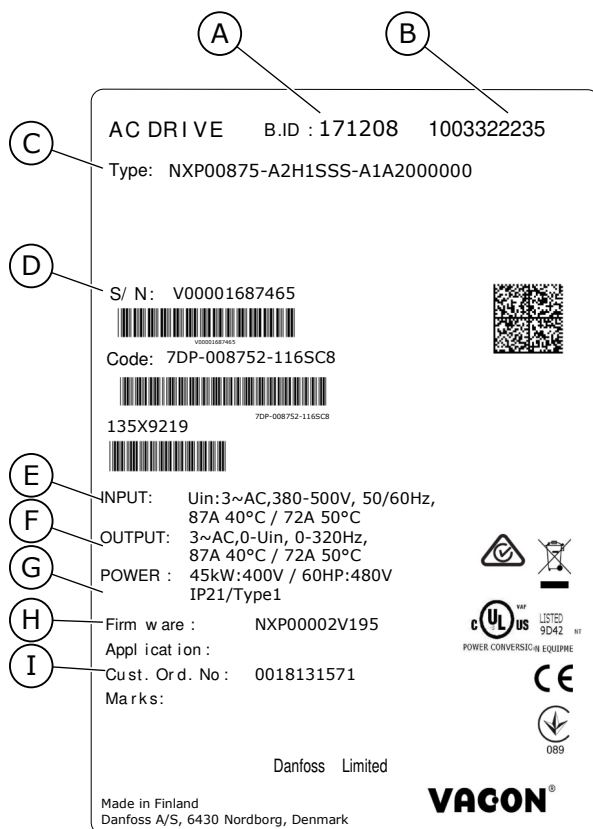
Oryginalnym językiem tej instrukcji jest angielski.

Tabela 1: Wersja instrukcji i oprogramowania

Edycja	Uwagi
DPD01232I	Podręcznik uzupełniono o informacje dotyczące przetwornic wolnostojących FR10 i FR11. Drobne poprawki instrukcji.

3.3 Etykieta opakowania

Etykieta na opakowaniu zawiera szczegółowe informacje o dostawie.



e30bf961.10

Ilustracja 1: Etykieta na opakowaniu przetwornic częstotliwości VACON® NXS/NXP

A	Identyfikator partii	F	Znamionowy prąd wyjściowy
B	Numer zamówienia VACON®	G	Klasa ochrony
C	Kod typu	H	Kod oprogramowania układowego
D	Numer seryjny	I	Numer zamówienia klienta
E	Napięcie zasilania		

3.4 Opis kodu typu

Kod typu urządzenia VACON® składa się z kodów standardowych i opcjonalnych. Każda część kodu typu odpowiada danym znajdującym się na zamówieniu.

Przykład

Oto przykładowy format kodu:

- NXP00035-A2H1SSS-A1A2C30000+DN0T

Tabela 2: Opis kodu typu

Kod	Opis
VACON	Ta część jest taka sama we wszystkich produktach.
NXP	Zakres produktu: • NXP = VACON® NXP • NXS = VACON® NXS

Kod	Opis
0003	Prąd znamionowy przetwornicy w amperach. Na przykład: 0003 = 3 A
5	Napięcie zasilania: • 2 = 208-240 V • 5 = 380-500 V • 6 = 525-600 V (IEC) 525-600 V (cULus)
A	Panel sterujący: • A = standardowy (wyświetlacz tekstowy) • B = brak lokalnego panelu sterowania • F = zaślepka na gniazdo panelu • G = wyświetlacz graficzny
2	Klasa ochrony: • 0 = IP00 • 2 = IP21 (UL Typ 1) • 5 = IP54 (UL Typ 12) • T = zamontowany w kołnierzu (przez otwór)
H	Poziom emisji EMC: • C = zgodna z kategorią C1 wg normy IEC/EN 61800-3 + A1, pierwsze środowisko, napięcie znamionowe mniejsze niż 1000 V • H = zgodna z kategorią C2 wg normy IEC/EN 61800-3 + A1, instalacje stacjonarne, napięcie znamionowe mniejsze niż 1000 V • L = zgodna z kategorią C3 wg normy IEC/EN 61800-3 + A1, drugie środowisko, napięcie znamionowe mniejsze niż 1000 V • T = zgodna z normą IEC/EN 61800-3 + A1 w przypadku używania w sieciach IT (C4) • N = brak ochrony przed emisją EMC. Niezbędny jest zewnętrzny filtr EMC.
1	Czopper hamulca: ⁽¹⁾ • 0 = brak czoppera hamulca • 1 = wewnętrzny czopper hamulca • 2 = wewnętrzny czopper hamulca i rezystor hamowania, dostępne dla: - 208-240 V (FR4-FR6) - 380-500 V (FR4-FR6)
SSS	Zmiany sprzętu: • Zasilanie, pierwsza litera (Xxx): - S = złącze 6-impulsowe (FR4-FR11) - B = dodatkowe złącze DC (FR8-FR11) - O = przełącznik standardowy i wejściowy (wariant wolnostojący) - J = FR10-11 wolnostojące z wyłącznikiem dwubiegunowym jednozapadkowym i zaciskami obwodu pośredniego DC

Kod	Opis
	- P = przełącznik standardowy i wejściowy UL (wariant wolnostojący) - K = złącza DC i przełącznik wejściowy UL (wariant wolnostojący) • Montaż, druga litera: (xXx): - S = przetwornica chłodzona powietrzem • Karty, trzecia litera (xxX): - S = karty standardowe (FR4-FR8) - V = karty z pokryciem (FR4-FR8) - F = karty standardowe (FR9-FR11) - G = karty z pokryciem (FR9-FR11) - A = Światłowód, sterowanie zintegrowane (przetwornice wolnostojące od FR10 do FR11) - B = Światłowód, sterowanie zintegrowane, karty z pokryciem (przetwornice wolnostojące od FR10 do FR11) - N = oddzielna skrzynka sterowania IP54 (UL typ 12), karty standardowe, złącze światłowodowe (FR9 IP00, ≥ FR10) - O = oddzielna skrzynka sterowania IP54 (UL typ 12), karty z pokryciem, złącze światłowodowe (FR9 IP00, ≥ FR10) - X = oddzielna skrzynka sterowania IP00, karty standardowe (FR9 IP00) - Y = oddzielna skrzynka sterowania IP00, karty z pokryciem (FR9 IP00)
A1A2C30000	Karty opcji. Dwa znaki dla każdego gniazda. 00 = gniazdo nieużywane. Skróty oznaczeń kart opcji: • A = podstawowa karta we/wy • B = karta rozszerzeń we/wy • C = karta magistrali komunikacyjnej • D = karta specjalna • E = karta magistrali komunikacyjnej Na przykład C3 = PROFIBUS DP
+DNOT	Kody opcjonalne. Pełną listę kodów opcji znajdziesz w Przewodniku po produktach VACON [®] .

¹ rezystor hamowania jest dostępny jako opcja do zewnętrznej instalacji dla napięcia 208-240 V (FR7-FR11), 380-500 V (FR7-FR11) i 525-690 V (wszystkie rozmiary obudów).

3.5 Rozmiary obudów

Przykład

Kody prądu nominalnego oraz nominalnego napięcia zasilania stanowią składową kodu typu (patrz [3.4 Opis kodu typu](#)) znajdującego się na etykiecie zestawu (patrz [3.3 Etykieta opakowania](#)). Korzystając z tych wartości, znajdź rozmiar obudowy przetwornicy częstotliwości w tabeli.

W przykładzie „NXP00035-A2H1SSS-A1A2C30000+DNOT” kod prądu znamionowego to 0003, a kod znamionowego napięcia zasilania to 5.

Tabela 3: Rozmiary obudów

Znamionowe napięcie zasilania	Prąd znamionowy	Rozmiar obudowy
2 (208-240 V)	0003	FR4
	0004	

Znamionowe napięcie zasilania	Prąd znamionowy	Rozmiar obudowy
	0007	
	0008	
	0011	
	0012	
	0017	FR5
	0025	
	0031	
	0048	FR6
	0061	
	0075	FR7
	0088	
	0114	
	0140	FR8
	0170	
	0205	
	0261	FR9
	0300	
5 (380-500 V)	0003	FR4
	0004	
	0005	
	0007	
	0009	
	0012	
	0016	FR5
	0022	
	0031	

Znamionowe napięcie zasilania	Prąd znamionowy	Rozmiar obudowy
	0038	FR6
	0045	
	0061	
	0072	FR7
	0087	
	0105	
	0140	FR8
	0168	
	0205	
	0261	FR9
	0300	
	0385	Wariant wolnostojący FR10
	0460	
	0520	
	0590	Wariant wolnostojący FR11
	0650	
	0730	
6 (500-690 V)	0004	FR6
	0005	
	0007	
	0010	
	0013	
	0018	
	0022	
	0027	
	0034	

Znamionowe napięcie zasilania	Prąd znamionowy	Rozmiar obudowy
	0041	FR7
	0052	
	0062	FR8
	0080	
	0100	
	0125	FR9
	0144	
	0177	
	0205	
	0261	Wariant wolnostojący FR10
	0325	
	0385	
	0416	
	0460	Wariant wolnostojący FR11
	0502	
	0590	

3.6 Dostępne klasy ochrony

Tabela 4: Dostępne klasy ochrony

Napięcie zasilania	Rozmiar obudowy	IP21 (UL Typ 1)	IP54 (UL Typ 12)
208-240 V	FR4-FR9	x	x
350-500 V	FR4-FR9	x	x
350-500 V	Wariant wolnostojący FR10	x	x
350-500 V	Wariant wolnostojący FR11	x	–
525-690 V	FR4-FR9	x	x
525-690 V	Wariant wolnostojący FR10	x	x
525-690 V	Wariant wolnostojący FR11	x	–

3.7 Dostępne klasy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Norma dla produktu (dotycząca wymagań odporności EMC) IEC/EN 61800-3 + A1 definiuje 5 kategorii. Przetwornice częstotliwości The VACON® są podzielone na pięć klas EMC, które odpowiadają kategoriom określonym przez normę. Wszystkie przetwornice częstotliwości VACON® NX są zgodne z normą IEC/EN 61800-3 + A1.

Kod typu wskazuje kategorię, której wymagania spełnia dana przetwornica częstotliwości (patrz [3.4 Opis kodu typu](#)).

Kategoria ulega zmianie w przypadku zmiany następujących właściwości w przetwornicy częstotliwości:

- poziom zakłóceń elektromagnetycznych
- wymagania sieci układu zasilania
- środowisko instalacji (patrz norma IEC/EN 61800-3 + A1)

Tabela 5: Dostępne klasy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Klasa EMC w normie IEC/EN 61800-3 + A1	Równoważna klasa EMC VACON®	Opis	Dostępna dla
C1	C	Najlepsza ochrona EMC. Te przetwornice częstotliwości mają napięcie znamionowe mniejsze niż 1000 V. Są używane w pierwszym środowisku. U W A G A W przypadku klasy ochrony IP21 przetwornicy częstotliwości (UL Typ 1) tylko emisje przewodzone mieszczą się w wymaganiach kategorii C1.	380–500 V, FR4–FR6, IP54 (UL Typ 12)
C2	H	Obejmuje przetwornice częstotliwości w instalacjach stacjonarnych. Te przetwornice częstotliwości mają napięcie znamionowe mniejsze niż 1000 V. Przetwornice częstotliwości kategorii C2 mogą być używane w pierwszym i drugim środowisku.	380–500 V (FR4–FR9) i 208–240 V (FR4–FR9)
C3	L	Obejmuje przetwornice częstotliwości o napięciu znamionowym mniejszym niż 1000 V. Te przetwornice częstotliwości są stosowane wyłącznie w drugim środowisku.	IP21 (UL Typ 1) i IP54 (UL Typ 12) w obudowach FR10 i większych dla zakresu napięcia 380–500 V oraz FR6 i większych dla zakresu napięcia 525–690 V
C4	T	Te przetwornice częstotliwości spełniają wymagania normy IEC/EN 61800-3 + A1, jeśli są używane w układach IT. W takich systemach sieci są odizolowane od uziemienia lub uziemione z wysoką impedancją w celu zmniejszenia wartości prądu upływowego. U W A G A Jeżeli te przetwornice częstotliwości są stosowane w innej sieci zasilającej, wymagania odnośnie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) nie będą spełnione. Aby zmienić klasę EMC przetwornicy częstotliwości VACON® NX z C2 lub C3 na C4, należy postępować zgodnie z instrukcjami w sekcji 6.6 Instalacja w układzie IT.	Wszystkie produkty
Brak zabezpieczenia	N	Przetwornice częstotliwości o tej kategorii nie zapewniają ochrony przed emisją EMC. Te przetwornice są instalowane w obudowach.	W klasie ochrony IP00

Klasa EMC w normie IEC/EN 61800-3 + A1	Równoważna klasa EMC VACON [®]	Opis	Dostępna dla
przed emisją EMC		U W A G A Zwykle niezbędne jest zastosowanie zewnętrznego filtra EMC w celu zapewnienia zgodności z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). U W A G A ZAKŁÓCENIA RADIOWE W środowisku mieszkalnym ten produkt może powodować zakłócenia radiowe. Należy zastosować dodatkowe środki zaradcze.	

3.8 Panel sterujący

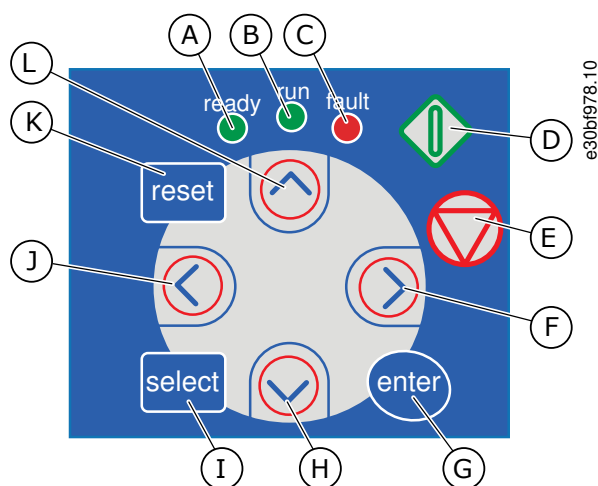
3.8.1 Wprowadzenie do panelu sterującego

Panel sterujący to interfejs użytkownika przetwornicy częstotliwości. Za pomocą panelu sterującego można sterować prędkością silnika oraz monitorować stan przetwornicy częstotliwości. Służy on również do ustawiania parametrów przetwornicy częstotliwości.

Panel sterujący można odłączyć od przetwornicy częstotliwości. Panel sterujący jest izolowany od napięcia sieci.

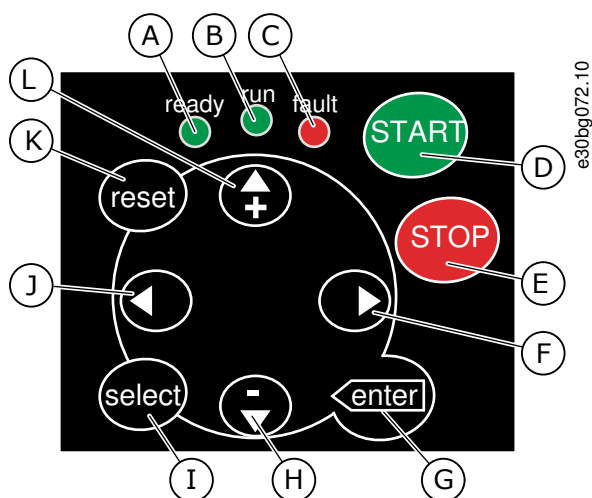
3.8.2 Panel klawiatury

Panel przetwornic VACON[®] ma 9 przycisków, za pomocą których można sterować przetwornicą częstotliwości (i silnikiem), ustawiać parametry i monitorować wartości.



Ilustracja 2: Przyciski panelu przetwornicy VACON[®]NXP

A Dioda LED [ready] świeci się, gdy zasilanie AC jest podłączone do przetwornicy i nie ma żadnych aktywnych usterek. Jednocześnie wyświetlany jest wskaźnik statusu przetwornicy <i>Gotowość</i>. B Dioda LED [run] świeci się, gdy przetwornica częstotliwości pracuje. Miga po naciśnięciu przycisku Stop, kiedy przetwornica częstotliwości zwalnia do zatrzymania. C Dioda LED [fault] miga, gdy przetwornica częstotliwości zostaje zatrzymana z powodu niebezpiecznych warunków (wyłączenie awaryjne). Patrz 8.5.1 Przechodzenie do menu aktywnych usterek. D Przycisk Start. Gdy aktywnym trybem sterowania jest panel, ten przycisk służy do uruchamiania silnika. Patrz 8.4.3 Zmiana trybu sterowania. E Przycisk Stop. Naciśnięcie tego przycisku zatrzymuje silnik (chyba że funkcja Stop została wyłączona w parametrze R3.4/R3.6). Patrz 8.4.2 Parametry Keypad Control (Sterow.Z Panelu), M3. F Przycisk przesuwania w prawo. Służy do przechodzenia do przodu w strukturze menu, przesuwania kursora w prawo (w menu parametrów) oraz przechodzenia do trybu edycji.	G Przycisk [enter]. Służy do potwierdzania wyboru i kasowania historii usterek (w tym celu nacisnąć i przytrzymać przez 2–3 s). H Przycisk przeglądania w dół. Służy do przewijania menu głównego i stron różnych podmenu oraz zmniejszania wartości. I Przycisk [select]. Umożliwia przechodzenie między dwoma ostatnimi wyświetlanymi ekranami, na przykład w celu sprawdzenia, jak nowa wartość zmienia inną wartość. J Przycisk przesuwania w lewo. Służy do przechodzenia wstecz w strukturze menu oraz przesuwania kursora w lewo (w menu parametrów). K Przycisk [reset]. Umożliwia skasowanie usterki. L Przycisk przeglądania w górę. Służy do przewijania menu głównego i stron różnych podmenu w dół oraz zmniejszania wartości.
---	---

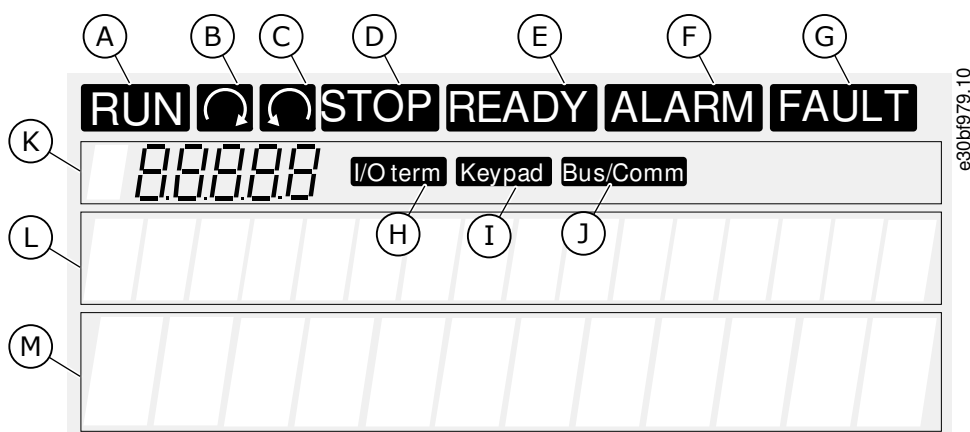


Ilustracja 3: Przyciski panelu przetwornicy VACON® NXS

A Dioda LED [ready] świeci się, gdy zasilanie AC jest podłączone do przetwornicy i nie ma żadnych aktywnych usterek. Jednocześnie wyświetlany jest wskaźnik statusu przetwornicy <i>Gotowość</i>.	G Przycisk [enter]. Służy do potwierdzania wyboru i kasowania historii usterek (w tym celu nacisnąć i przytrzymać przez 2–3 s).
B Dioda LED [run] świeci się, gdy przetwornica częstotliwości pracuje. Miga po naciśnięciu przycisku Stop, kiedy przetwornica częstotliwości zwalnia do zatrzymania.	H Przycisk przeglądania w dół. Służy do przewijania menu głównego i stron różnych podmenu oraz zmniejszania wartości.
C Dioda LED [fault] miga, gdy przetwornica częstotliwości zostaje zatrzymana z powodu niebezpiecznych warunków (wyłączenie awaryjne). Patrz 8.5.1 Przechodzenie do menu aktywnych usterek.	I Przycisk [select]. Umożliwia przechodzenie między dwoma ostatnimi wyświetlanymi ekranami, na przykład w celu sprawdzenia, jak nowa wartość zmienia inną wartość.
D Przycisk [START]. Gdy aktywnym trybem sterowania jest panel, ten przycisk służy do uruchamiania silnika. Patrz 8.4.3 Zmiana trybu sterowania.	J Przycisk przesuwania w lewo. Służy do przechodzenia wstecz w strukturze menu oraz przesuwania kursora w lewo (w menu parametrów).
E Przycisk [STOP]. Naciśnięcie tego przycisku zatrzymuje silnik (chyba że funkcja Stop została wyłączona w parametrze R3.4/R3.6). Patrz 8.4.2 Parametry Keypad Control (Sterow.Z Panelu), M3.	K Przycisk [reset]. Umożliwia skasowanie usterek.
F Przycisk przesuwania w prawo. Służy do przechodzenia do przodu w strukturze menu, przesuwania kursora w prawo (w menu parametrów) oraz przechodzenia do trybu edycji.	L Przycisk przeglądania w górę. Służy do przewijania menu głównego i stron różnych podmenu w dół oraz zmniejszania wartości.

3.8.3 Wyświetlacz

Poniższa ilustracja przedstawia poszczególne obszary wyświetlacza.



Ilustracja 4: Wskazania wyświetlacza

A	Silnik jest w stanie pracy. Wskazanie zacznie migać po wydaniu rozkazu zatrzymania i będzie migać podczas dalszego zmniejszania prędkości.	H	Zaciski we/wy są aktywnym trybem sterowania.
B	Kierunek obrotów silnika: do przodu.	I	Panel sterujący jest aktywnym trybem sterowania.
C	Kierunek obrotów silnika: do tyłu.	J	Magistrala komunikacyjna jest aktywnym trybem sterowania.
D	Przetwornica nie pracuje.	K	Wskaźnik lokalizacji. W tym wierszu wyświetlany jest symbol i numer menu, parametru, itd. Na przykład M2 = Menu 2 (Parametry) lub P2.1.3 = Czas przyspieszania.
E	Zasilanie AC jest włączone.	L	Linia opisu W tym wierszu wyświetlany jest opis menu, wartości lub usterki.
F	Został wygenerowany alarm.	M	Wiersz wartości. W tym wierszu wyświetlane są wartości liczbowe i tekstowe wartości zadanych, parametrów, itd. Wyświetlana jest tutaj również liczba podmenu dostępnych w każdym menu.
G	Wystąpiła usterka i przetwornica częstotliwości została zatrzymana.		

Wskaźniki statusu (A-G) przetwornicy informują użytkownika o statusie silnika i przetwornicy częstotliwości.

Wskaźniki trybu sterowania (H, I, J) pokazują wybrany tryb sterowania. Tryb sterowania określa miejsce, z którego wydawane są rozkazy zatrzymania/uruchamiania i zmieniane są wartości zadane. W celu dokonania takiego wyboru, przejdź do menu Keypad Control (Sterow.Z Panelu) (M3) (patrz [8.4.3 Zmiana trybu sterowania](#)).

Trzy linie tekstowe (K, L, M) zawierają informacje o bieżącej lokalizacji w strukturze menu i pracy przetwornicy.

3.8.4 Podstawowa struktura menu

Dane przetwornicy częstotliwości znajdują się w menu i podmenu. Na rysunku przedstawiono podstawową strukturę menu przetwornicy częstotliwości.

Pokazana tu struktura menu jest przykładowa. Zawartość i elementy menu mogą się różnić w zależności od używanej aplikacji.

Menu główne	Menu podrzędne	Menu główne	Menu podrzędne
M1 Monitor	V1.1 CzystWyjsciowa	M4 Aktywne Usterki	
	V1.2 Sygn.Czest.Zad.		
	V1.3 Predkosc silnika	M5 Historia Usterek	
	V1.4 Prad silnika		
	V1.5 Moment silnika	M6 Menu Systemu	S6.1 Wybór języka
	V1.6 Moc silnika		S6.2 Wybór aplikacji
	V1.7 Napięcie silnika		S6.3 Kopiowanie parametrów
	V1.8 Napięcie szyn DC		S6.4 Porównanie parametrów
	V1.9 Temp. falownika		S6.5 Bezpieczeństwo
	V1.10 Temp. silnika		S6.6 UstawKlawiatury
	V1.11 WeAn AI 1		S6.7 Nastawy Hardware
	V1.12 WeAn AI 2		S6.8 Informacje systemowe
	V1.13 Prad We An		S6.9 Power monitor
	V1.14 DIN1, DIN2, DIN3		S6.11 Monitorowanie wielopozycyjne mocy
	V1.15 DIN4, DIN5, DIN6	M7 Karty Rozszerzen	
	V1.16 Wyjście analogowe		
	V1.17 Elementy monitor. wielopoz.		
M2 Parametry	Patrz Instrukcja aplikacji		
M3 Sterow. Z Panelu	P3.1 Miejsce sterow.		
	R3.2 SygnZadaZPanelu		
	P3.3 Kierunek (na panelu sterującym)		
	P3.4 Przycisk Stop		

e30bf981.1.0

Ilustracja 5: Podstawowa struktura menu przetwornicy częstotliwości

4 Odbiór dostawy

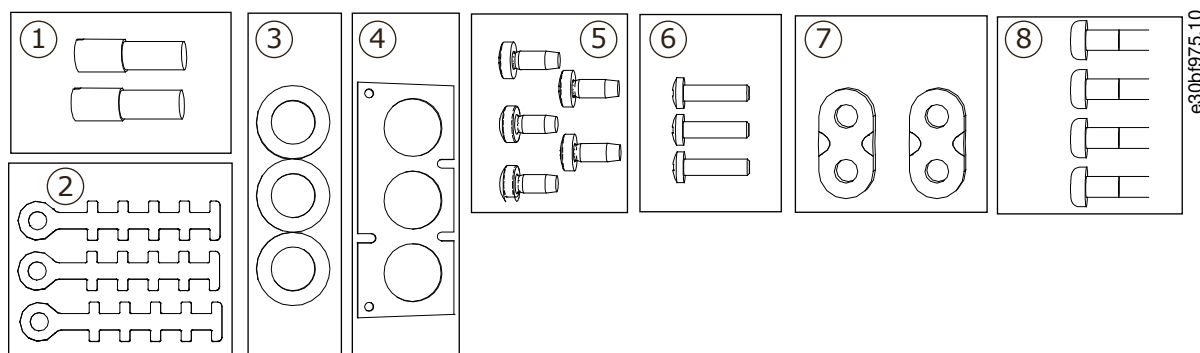
4.1 Sprawdzanie zawartości przesyłki

Zanim przetwornica częstotliwości VACON[®] zostanie wysłana do klienta, producent poddaje ją wielu testom.

Procedura

- Po usunięciu opakowania sprawdź, czy przetwornica częstotliwości nie została uszkodzona podczas transportu.
 - W razie stwierdzenia szkód powstałych podczas transportu niezwłocznie zgłoś ten fakt firmie ubezpieczającej przesyłkę lub przewoźnikowi.
- Aby upewnić się, że dane dostawy są prawidłowe, porównaj dane zamówienia z danymi wyszczególnionymi na etykiecie opakowania, patrz [3.3 Etykieta opakowania](#).
 - Jeżeli dostawa nie odpowiada zamówieniu, natychmiast skontaktuj się z dostawcą.
- Aby upewnić się, czy zawartość dostawy jest właściwa i kompletna, porównaj kod typu produktu z kodem typu, patrz [3.4 Opis kodu typu](#).
- Sprawdź, czy torba z wyposażeniem dodatkowym zawiera elementy pokazane na rysunku. Te akcesoria stanowią część instalacji elektrycznej. Zawartość torby z wyposażeniem dodatkowym różni się w zależności od rozmiaru obudowy i klasy ochrony.
 - FR4/FI4-FR4-FR6: [4.1.1 Akcesoria dla FR4/FI4-FR6/FI6](#)
 - FR7/FI7-FR8/FI8: [4.1.2 Akcesoria dla FR7/FI7-FR8/FI8](#)
 - Wariant wolnostojący FR10-FR11: [4.1.3 Akcesoria dla FR10-FR11 w wariantcie wolnostojącym](#)

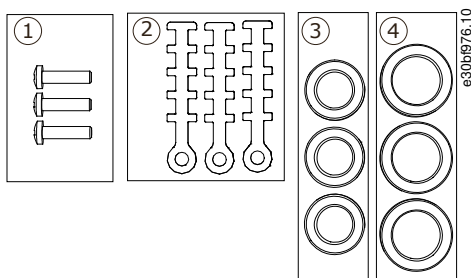
4.1.1 Akcesoria dla FR4/FI4-FR6/FI6



Ilustracja 6: Zawartość torby z wyposażeniem dodatkowym dla FR4-FR6/FI4-FI6

1	Zaciski uziemienia (FR4/FI4, FR5), 2 szt.	5	Śruby M4x10, 5 szt.
2	Obejmy uziemiające do przewodu sterowniczego, 3 szt.	6	Śruby M4x16, 3 szt.
3	Gumowe przelotki (różne rozmiary w zależności od klasy), 3 szt.	7	Obejmy uziemiające dla przewodu uziomowego (FR6/FI6), 2 szt.
4	Płyta wejściowa kabli	8	Śruby uziemiające M5x16 (FR6/FI6), 4 szt.

4.1.2 Akcesoria dla FR7/FI7-FR8/FI8

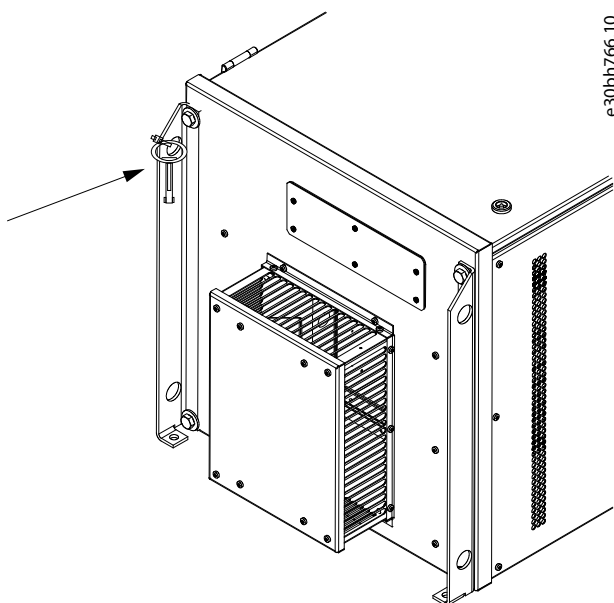


Ilustracja 7: Zawartość torby z wyposażeniem dodatkowym dla FR7-FR8/FI7-FI8

1	Śruby M4x16, 3 szt.	3	Gumowe przelotki GD21 (FR7/FI7 IP54/UL Typ 12), 3 szt./ (FR8/FI8), 6 szt.
2	Obejmy uziemiające do przewodu sterowniczego, 3 szt.	4	Gumowe przelotki GDM36 (FR7/FI7), 3 szt.

4.1.3 Akcesoria dla FR10-FR11 w wariantcie wolnostojącym

Klucz do drzwi szafy znajduje się na szynie podnoszenia, w górnej części przetwornicy częstotliwości.



Ilustracja 8: Lokalizacja kluczyka drzwi szafy w momencie dostawy

4.2 Magazynowanie produktu

Instrukcje dotyczące warunków magazynowania produktu przed jego zainstalowaniem.

Procedura

- Jeśli przed zainstalowaniem przetwornica częstotliwości musi być magazynowana, dopilnować, żeby warunki otoczenia podczas magazynowania były odpowiednie:
 - Temperatura środowiska magazynowania: -40°C (-104°F) do +70°C (158°F)
 - Wilgotność względna: 0–95%, bez kondensacji
- Jeżeli przetwornica częstotliwości musi być magazynowana przez długi czas, należy co roku podłączać ją do zasilania. Zasilanie powinno być podłączone przez co najmniej 2 godziny.
- Jeśli urządzenie było magazynowane przez okres dłuższy niż 12 miesięcy, zachować ostrożność podczas ładowania kondensatorów DC. W razie potrzeby wykonać procedurę formowania kondensatorów zgodnie z instrukcjami podanymi w części [10.2 Formowanie kondensatorów](#).

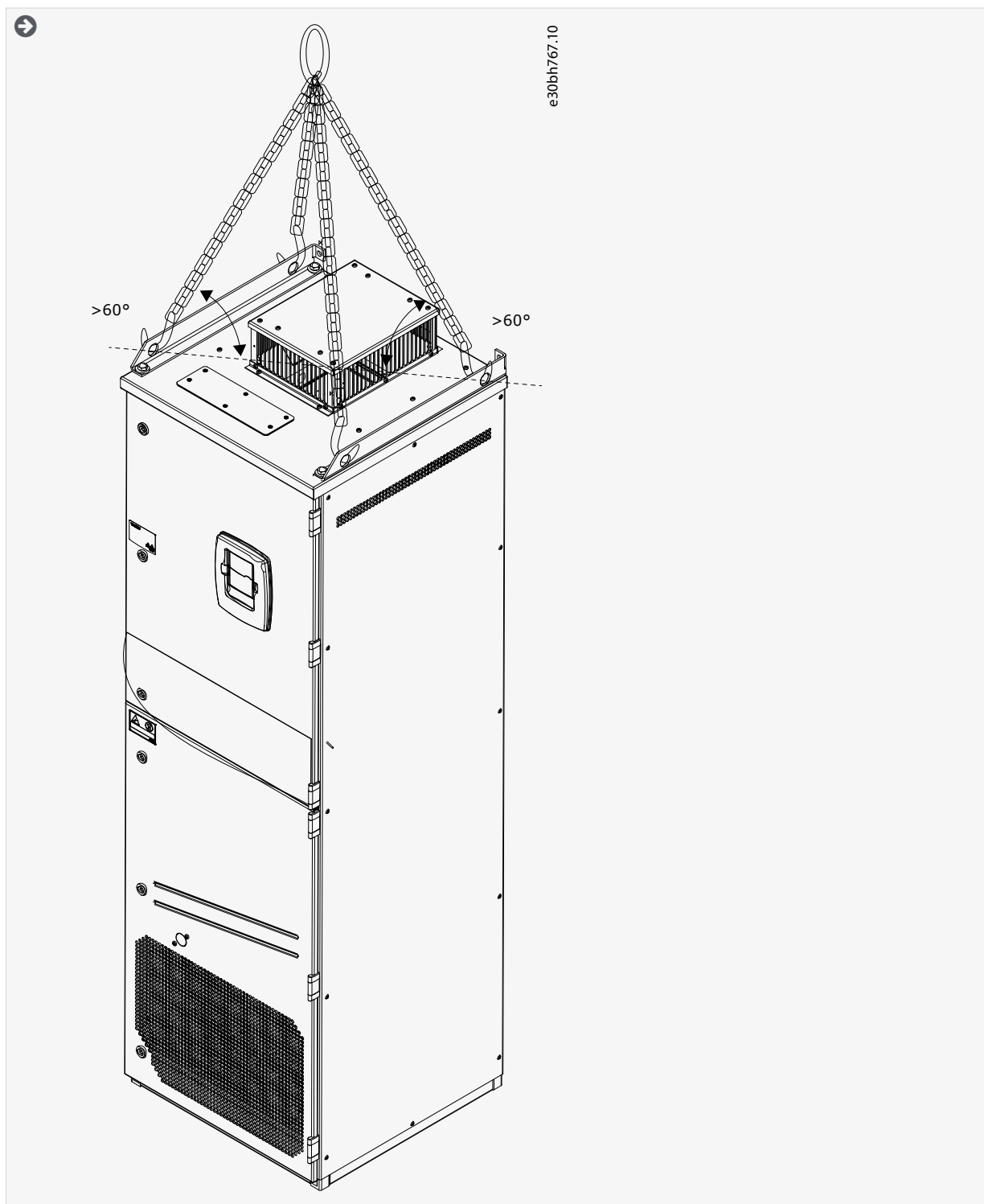
Długie magazynowanie produktu nie jest zalecane.

4.3 Podnoszenie produktu

Instrukcje dotyczące podnoszenia zostały dopasowane do ciężaru poszczególnych wariantów przetwornic częstotliwości. W celu wyjęcia przetwornicy z opakowania transportowego może być konieczne użycie urządzenia dźwigowego.

Procedura

1. Sprawdź ciężar przetwornicy AC, patrz [12.1 Masa przetwornicy częstotliwości](#).
2. Przetwornice częstotliwości o rozmiarze obudowy większym niż FR7/FI7 należy podnosić za pomocą żurawia.



3. Po podniesieniu urządzenia sprawdzić, czy nie ma na nim żadnych oznak uszkodzeń.

4.4 Korzystanie z etykiety modyfikacji produktu („Product modified”)

W torbie z wyposażeniem dodatkowym znajduje się etykieta „Product modified” (Produkt zmodyfikowany). Służy ona do informowania pracowników serwisu o modyfikacjach wprowadzonych w przetwornicy częstotliwości.

Drive modified:	
☐ Option board: NXOPT.....	Date:.....
in slot: A B C D E	Date:.....
☐ IP54 upgrade/Collar	Date:.....
☐ EMC level modified: H/L to T	Date:.....

e30b1977.10

Ilustracja 9: Etykieta modyfikacji produktu

Procedura

1. Aby ułatwić znalezienie etykiety, należy przymocować ją z boku przetwornicy częstotliwości.
2. Na tej etykiecie modyfikacji można będzie zapisywać zmiany dokonane w przetwornicy częstotliwości.

5 Montaż jednostki

5.1 Wymagania związane ze środowiskiem instalacji

5.1.1 Wymagania ogólne dotyczące środowiska instalacji

W środowiskach z unoszącymi się w powietrzu cieciami, cząstkami stałymi, substancjami lotnymi lub żrącymi gazami należy upewnić się, że klasa ochrony odpowiada środowisku instalacji. Niespełnienie wymagań dotyczących warunków otoczenia może skrócić czas użytkowania przetwornicy częstotliwości. Należy się upewnić, że zostały spełnione wymagania dotyczące wilgotności powietrza, temperatury i wysokości n.p.m.

Drgania i udary

Przetwornica częstotliwości spełnia wymagania określone dla jednostek do montażu naściennego i na podłożu w środowiskach produkcyjnych oraz jednostek montowanych w szafach przytwierdzanych do ścian lub podłogi.

Przetwornica częstotliwości nadaje się do zastosowań w środowisku morskim.

W celu zapoznania się ze szczegółowymi specyfikacjami dotyczącymi warunków otoczenia, patrz [12.8 Dane techniczne VACON® NXP](#).

Wymagania instalacji:

- Upewnij się, czy wokół przetwornicy znajduje się odpowiednia ilość przestrzeni umożliwiającej chłodzenie, patrz [5.2.2 Chłodzenie, FR4-FR9](#) lub [5.2.3 Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości \(FR10-FR11\)](#).
- Przestrzeń ta jest również niezbędna do wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Upewnij się, że powierzchnia montażu jest wystarczająco płaska.

5.1.2 Instalacja na dużej wysokości n.p.m.

Wraz ze wzrostem wysokości n.p.m. zmniejsza się ciśnienie i gęstość powietrza. Im mniejsza gęstość powietrza, tym mniejsza pojemność cieplna (tj. mniej powietrza usuwa mniej ciepła) i mniejsza odporność na pole elektryczne (dystans/napięcie przebicia).

Pełna sprawność cieplna przetwornic częstotliwości VACON® NX jest przewidziana dla instalacji na wysokościach do 1000 m n.p.m. Izolacja elektryczna jest zaprojektowana pod kątem instalacji na wysokości do 3000 m n.p.m. (należy sprawdzić dane techniczne dotyczące różnych rozmiarów jednostek).

Instalacja na większych wysokościach n.p.m. jest możliwa pod warunkiem przestrzegania podanych w tym rozdziale wytycznych dotyczących obniżania wartości znamionowych.

W celu zapoznania się z maksymalnymi dozwolonymi wysokościami n.p.m, patrz [12.8 Dane techniczne VACON® NXP](#).

Na wysokościach powyżej 1000 m maksymalny prąd obciążenia należy zmniejszać o 1% na każde 100 m.

Więcej informacji o kartach opcji oraz sygnałach we/wy i wyjściach przekątnikowych zawiera instrukcja obsługi kart we/wy VACON® NX.

Przykład

Na przykład na wysokości 2500 m n.p.m. prąd obciążenia należy obniżyć do 85% znamionowego prądu wyjściowego ($100\% - (2500 - 1000 \text{ m}) / 100 \text{ m} \times 1\% = 85\%$).

Wraz ze wzrostem wysokości n.p.m. pogarsza się zdolność chłodzenia bezpiecznika i zmniejsza się gęstość atmosfery.

Jeśli bezpieczniki są stosowane na wysokościach powyżej 2000 m, warunki znamionowe przy pracy ciągłej urządzenia są następujące:

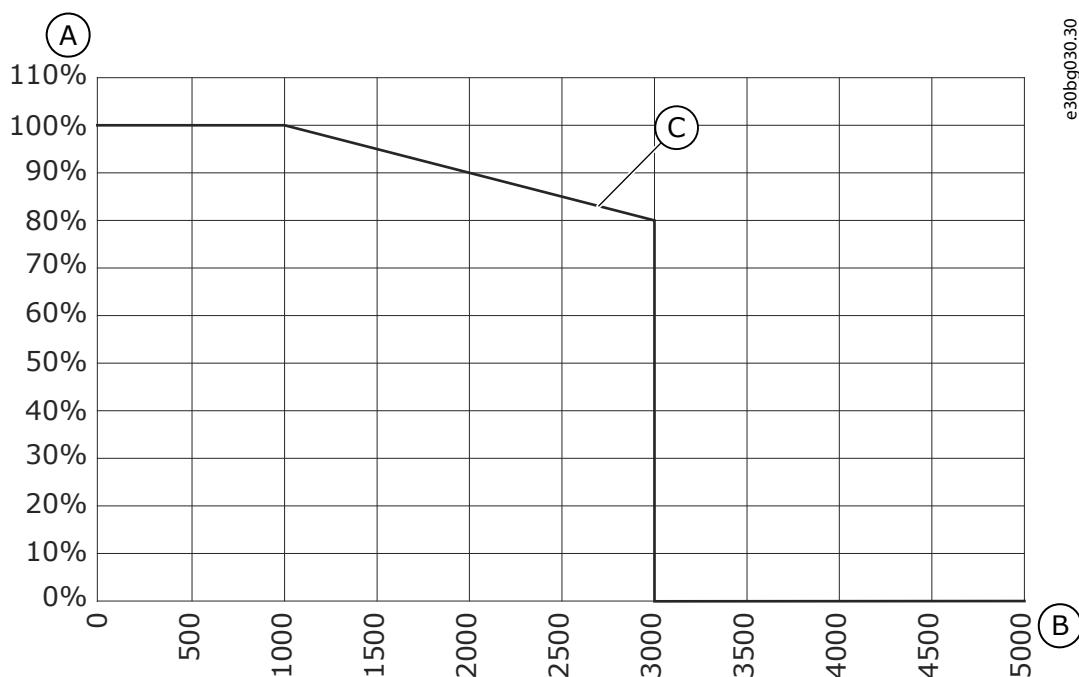
$$I = I_n \cdot (1 - (h - 2000) / 100 \cdot 0,5 / 100)$$

Gdzie

I = wartość znamionowa prądu na dużej wysokości

I_n = prąd znamionowy bezpiecznika

h = wysokość n.p.m. w metrach



Ilustracja 10: Obciążalność na dużych wysokościach

A	Obciążalność, %	C	Obciążalność
B	Wysokość n.p.m, metry		

5.2 Wymagania dotyczące chłodzenia

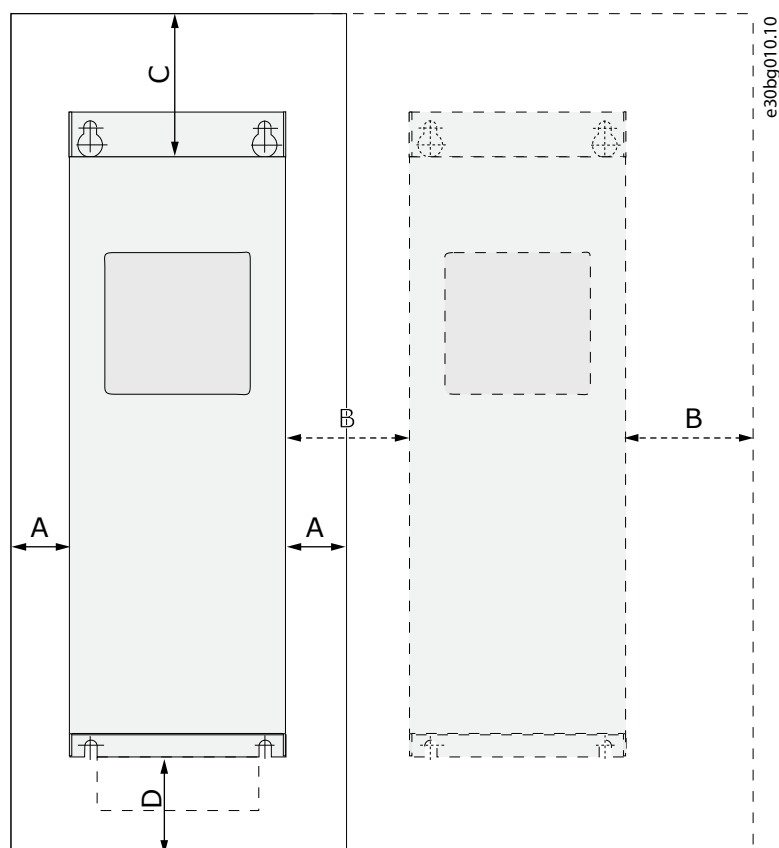
5.2.1 Ogólne wymagania dotyczące chłodzenia

W trakcie pracy przetwornica częstotliwości generuje ciepło. Wentylator wymusza obieg powietrza, co obniża temperaturę przetwornicy. Należy dopilnować, aby wokół przetwornicy było wystarczająco dużo wolnego miejsca.

Należy się upewnić, że temperatura powietrza chłodzącego mieści się w dopuszczalnym zakresie temperatur otoczenia pracującej przetwornicy.

5.2.2 Chłodzenie, FR4-FR9

Jeśli kilka przetwornic częstotliwości jest instalowanych jedna nad drugą, wymagana wolna przestrzeń to C + D (patrz [Ilustracja 11](#)). Wylot powietrza jednego urządzenia musi być skierowany z dala od wlotu powietrza drugiego urządzenia.



Ilustracja 11: Przestrzeń montażowa

A	Wolna przestrzeń wokół przetwornicy (patrz także B i C)	C	Wolna przestrzeń nad przetwornicą
B	Odległość od przetwornicy do drugiej przetwornicy lub ściany szafy sterującej.	D	Wolna przestrzeń pod przetwornicą

Tabela 6: Minimalne wartości prześwitu wokół przetwornicy częstotliwości w milimetrach (w calach)

Typ przetwornicy	A	B	C	D
0003 2-0012 2 0003 5-0012 5	20 (0,79)	20 (0,79)	100 (3,94)	50 (1,97)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	20 (0,79)	20 (0,79)	120 (4,72)	60 (2,36)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	30 (1,18)	20 (0,79)	160 (6,30)	80 (3,15)
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	80 (3,15)	80 (3,15)	300 (11,81)	100 (3,94)
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	80 (3,15) (1)	80 (3,15)	300 (11,81)	300 (11,81)

Typ przetwornicy	A	B	C	D
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	50 (1,97)	80 (3,15)	400 (15,75)	250/350 (9,84)/(13,78) (2)

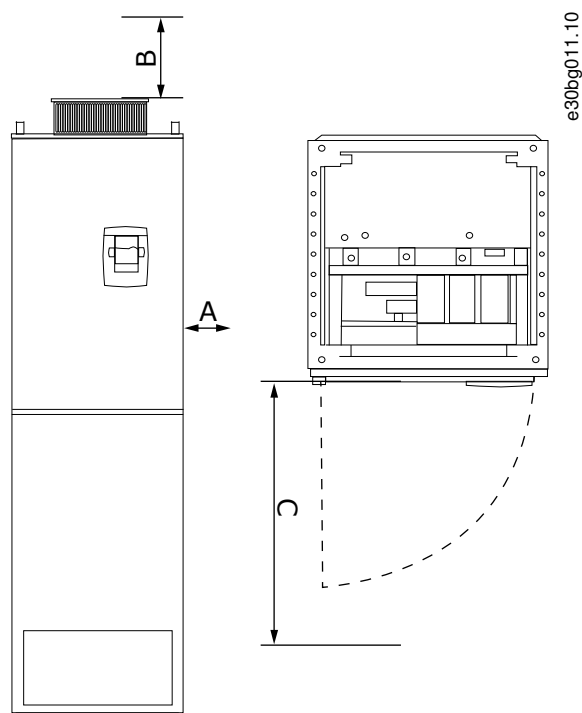
¹ Aby zapewnić możliwość wymiany wentylatora przy podłączonych kablach silnika, należy zachować odstęp 150 mm (5,91 cala) po obu stronach przetwornicy częstotliwości.

² Minimalny odstęp umożliwiający wymianę wentylatora.

Tabela 7: Wymagana ilość powietrza chłodzącego

Typ przetwornicy	Ilość powietrza chłodzącego [m ³ /godz.]	Ilość powietrza chłodzącego [CFM]
0003 2-0012 2 0003 5-0012 5	70	41,2
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	190	112
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	425	250
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	425	250
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	650	383
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	1000	589

5.2.3 Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości (FR10-FR11)



Ilustracja 12: Minimalne odstępy wokół przetwornicy częstotliwości

A	Minimalna odległość od ścian bocznych lub sąsiednich podzespołów.	C	Wolna przestrzeń z przodu szafy sterującej
B	Minimalny odstęp od części górnej szafy sterującej.		

Tabela 8: Minimalne wartości prześwitu wokół przetwornicy częstotliwości w milimetrach (w calach)

Typ przetwornicy	A	B	C
0385 5-0730 5 0261 6-0590 6	20 (0,79)	200 (7,87)	800 (31,50)

Tabela 9: Wymagana ilość powietrza chłodzącego

Typ przetwornicy	Ilość powietrza chłodzącego [m ³ /godz.]	Ilość powietrza chłodzącego [CFM]
0385 5-0520 5 0261 6-0416 6	2000	900
0590 5-0730 5 0460 6-0590 6	3000	1765

Aby uzyskać więcej informacji dotyczących strat mocy, zapraszamy do odwiedzenia witryny <http://ecosmart.danfoss.com/>.

5.3 Kolejność czynności podczas montażu

5.3.1 Instrukcje dotyczące montażu przetwornic częstotliwości przeznaczonych do montażu ściennego

Instrukcje montażu przetwornicy częstotliwości do montażu ściennego VACON[®]NX lub inwertera VACON[®]NX, FI4-FI8.

Procedura

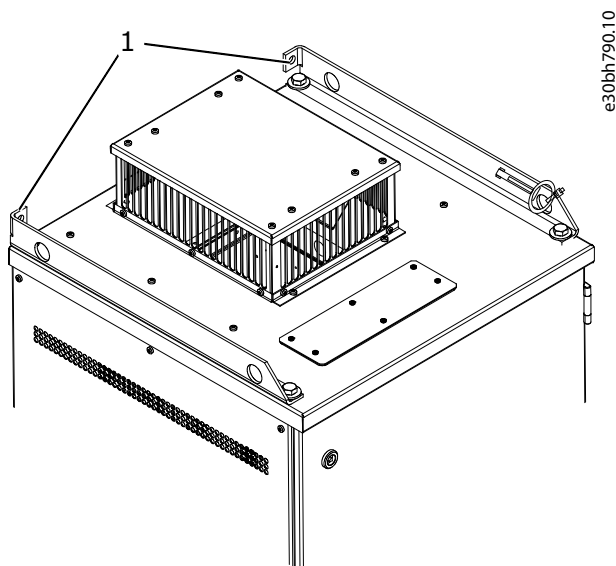
- Wybierz opcje montażu:
 - Poziomy
Jeśli przetwornica częstotliwości jest montowana w położeniu poziomym, nie ma żadnej ochrony przed kroplami wody spadającymi pionowo.
 - Pionowy
 - Montaż kołnierzowy
Przetwornicę częstotliwości można również wmontować w ścianę szafy sterującej z wykorzystaniem opcjonalnego montażu kołnierzowego. W przypadku montażu kołnierzowego moduł mocy posiada klasę ochrony IP54 (UL Typ 12), natomiast jednostka sterująca posiada klasę ochrony IP21 (UL Typ 1).
- Sprawdź wymiary przetwornicy częstotliwości, patrz [12.2.1 Informacje o wymiarach](#).
- Upewnij się, że wokół przetwornicy znajduje się odpowiednia ilość przestrzeni umożliwiającej chłodzenie, patrz [5.2.2 Chłodzenie, FR4-FR9](#). Przestrzeń ta jest również niezbędna do wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Przetwornicę częstotliwości należy zamontować za pomocą śrub i innych elementów dostarczonych wraz z urządzeniem.

5.3.2 Kolejność montażu wolnostojących przetwornic częstotliwości

Poniższe instrukcje dotyczą montażu wolnostojących przetwornic częstotliwości.

Procedura

- Upewnij się, że powierzchnia montażu jest wystarczająco płaska.
- Sprawdź wymiary przetwornicy częstotliwości, patrz [12.2.4.1 Wymiary dla wariantu wolnostojącego FR10-FR11](#).
- Upewnij się, że wokół przetwornicy znajduje się odpowiednia ilość przestrzeni umożliwiającej chłodzenie, patrz [5.2.3 Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości \(FR10-FR11\)](#). Przestrzeń ta jest również niezbędna do wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Obudowy mają otwory montażowe. W razie potrzeby należy przymocować przetwornicę częstotliwości do ściany.

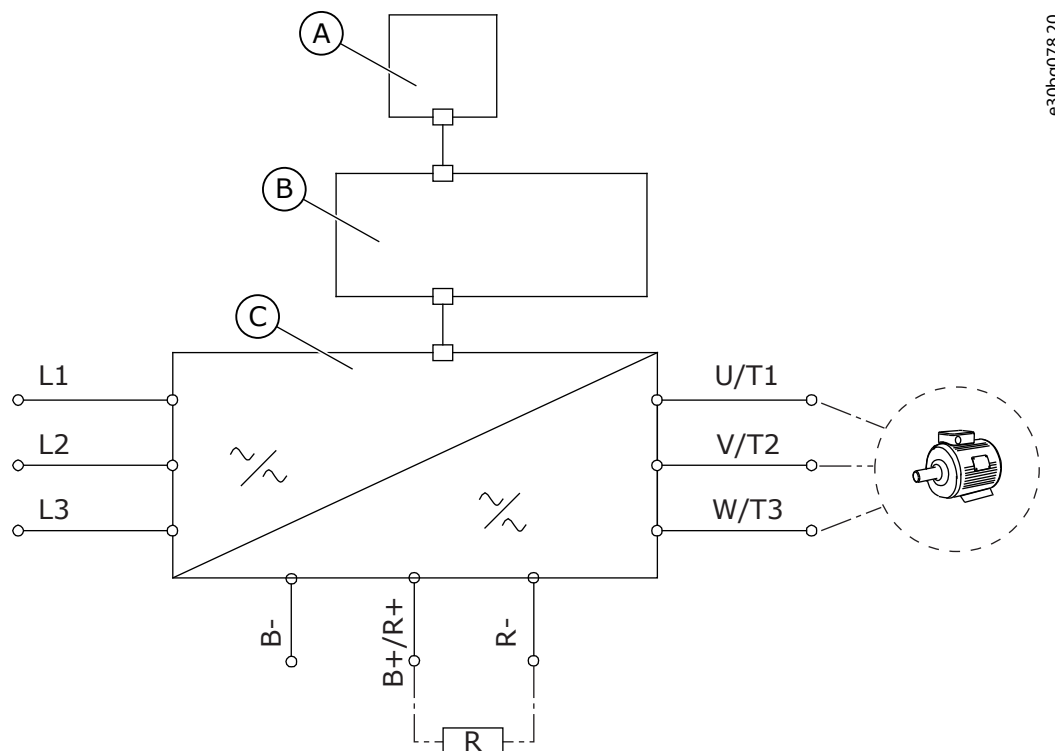


1 Otwór montażowy, Ø= 13 mm (0,51 cala)

6 Instalacja elektryczna

6.1 Podłączenia kabli

Kable zasilające należy podłączyć do zacisków L1, L2 i L3. Kable silnika są podłączane do zacisków U, V i W.



Ilustracja 13: Główny schemat połączeń

A	Panel sterujący	C	Moduł mocy
B	Jednostka sterująca		

Aby zapewnić zgodność instalacji z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej, patrz [6.2 Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej \(EMC\)](#).

6.1.1 Ogólne wymagania dotyczące kabli

Należy stosować kable o wytrzymałości cieplnej nie mniejszej niż +70°C (158 °F). Wybierając kable i bezpieczniki, należy brać pod uwagę znamionowy prąd wyjściowy przetwornicy. Jego wartość jest podana na tabliczce znamionowej.

Zalecamy dobór kabli i bezpieczników zgodnie ze znamionowym prądem wyjściowym przetwornicy częstotliwości, ponieważ jej prąd wejściowy jest prawie taki sam jak wyjściowy.

Aby zapewnić zgodność instalacji kabli z normami UL, patrz [6.1.2 Normy UL dotyczące okablowania](#).

Jeśli zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury silnika przetwornicy częstotliwości (patrz VACON® Instrukcja aplikacji All in One) jest używane jako ochrona przed przeciążeniem, należy dobrać kabel zgodnie z tą ochroną. W przypadku większych przetwornic częstotliwości z co najmniej trzema kablami w konfiguracji równoległej należy zastosować osobną ochronę przed przeciążeniem dla każdego kabla.

Niniejsze instrukcje dotyczą wyłącznie procesów, w których jeden silnik jest połączony z przetwornicą częstotliwości jednym kablem. W przypadku pozostałych konfiguracji należy skonsultować się z producentem.

6.1.2 Normy UL dotyczące okablowania

Aby spełnić wymagania UL (Underwriters Laboratories), należy stosować zatwierdzone przez UL przewody miedziane o minimalnej wytrzymałości cieplnej 60°C (140 °F) lub 75°C (167 °F).

Aby zapewnić zgodność z normami, dla przetwornic typu 0170 2 i 0168 5 (FR8) oraz 0261 2, 0261 5, 0300 2 i 0300 5 (FR9) należy stosować kable o wytrzymałości cieplnej +90°C (194°F).

Należy stosować tylko kable klasy 1.

Przetwornica częstotliwości może być stosowana w obwodzie dostarczającym maksymalnie 100 000 amperów symetrycznej wartości skutecznej prądu i maksymalnie 600 V, jeśli jest wyposażona w bezpieczniki klasy T i J.

Zintegrowane półprzewodnikowe zabezpieczenie przeciwzwarciove nie zapewnia zabezpieczenia przewodów odgałęzionych. Należy zapewnić zabezpieczenie obwodów odgałęzionych zgodnie z krajowymi przepisami elektrycznymi (National Electric Code) i wszelkimi dodatkowymi lokalnymi regulacjami. Zabezpieczenie obwodów odgałęzionych jest zapewniane wyłącznie przez zastosowanie bezpieczników.

Momenty dokręcania zacisków — patrz [12.6 Momenty dokręcania zacisków](#).

6.1.3 Dobór kabli

Typowe rozmiary i rodzaje kabli używanych z przetwornicami częstotliwości można znaleźć w tabelach w sekcji [12.3.1 Lista doboru kabli i bezpieczników](#). Dobierając kable, należy brać pod uwagę lokalne przepisy oraz warunki montażu i dane techniczne kabli.

Pola przekrojów kabli muszą spełniać wymagania określone przez normę IEC60364-5-52.

- Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia wynosi $+30^{\circ}\text{C}$.
- Maksymalna dopuszczalna temperatura powierzchni kabla wynosi $+70^{\circ}\text{C}$.
- Należy stosować wyłącznie kable silnika z koncentrycznym ekranem miedzianym.
- Maksymalna liczba kabli równoległych wynosi 9.

W przypadku stosowania kabli równoległych należy pamiętać o przestrzeganiu wymogów dotyczących pola przekroju poprzecznego kabla.

Istotne informacje o wymaganiach dotyczących przewodu uziomowego zawiera część [6.3 Uziemienie](#).

Informacje o współczynnikach korekcji dla każdej temperatury są podane w normie IEC60364-5-52.

6.1.4 Dobór kabli, Ameryka Północna

Typowe rozmiary i rodzaje kabli używanych z przetwornicami częstotliwości można znaleźć w tabelach w sekcji [12.3.1 Lista doboru kabli i bezpieczników](#). Dobierając kable, należy brać pod uwagę lokalne przepisy oraz warunki montażu i dane techniczne kabli.

Pola przekrojów kabli muszą być zgodne z wymaganiami Krajowego Kodeksu Elektrycznego (National Electric Code, NEC) i Kanadyjskiego Kodeksu Elektrycznego (Canadian Electric Code, CEC).

- Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia to $+86^{\circ}\text{F}$.
- Maksymalna dopuszczalna temperatura powierzchni kabla wynosi $+158^{\circ}\text{F}$.
- Należy stosować wyłącznie kable silnika z koncentrycznym ekranem miedzianym.
- Maksymalna liczba kabli równoległych wynosi 9.

W przypadku stosowania kabli równoległych należy pamiętać o przestrzeganiu wymogów dotyczących pola przekroju poprzecznego i maksymalnej liczby kabli.

Istotne informacje na temat wymogów dotyczących przewodu uziomowego zawierają kodeksy NEC i CEC.

Informacje o współczynniku korekcji dla różnych wartości temperatury znajdują się w instrukcjach do kodeksów NEC i CEC.

6.1.5 Dobór bezpieczników

Zalecamy bezpiecznik typu gG/gL (IEC 60269-1). Napięcie znamionowe bezpiecznika należy dobrać odpowiednio do sieci zasilającej. Należy także uwzględnić lokalne przepisy, warunki montażu i dane techniczne kabli. Nie należy stosować bezpieczników większych niż zalecane.

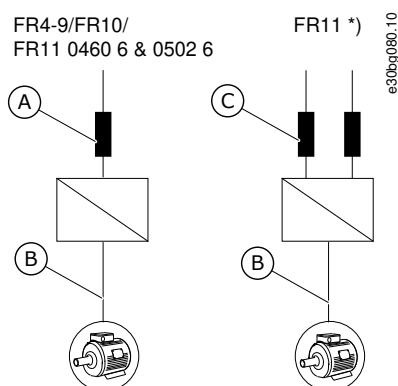
Linia wejściowa wymaga użycia bezpieczników zewnętrznych celem zapewnienia ochrony przed przeciążeniami i zabezpieczenia przeciwzwarciovego.

Zalecane bezpieczniki wyszukasz w tabelach w części [12.3.1 Lista doboru kabli i bezpieczników](#).

Należy upewnić się, że czas pracy bezpiecznika nie przekracza 0,4 s. Czas pracy uzależniony jest od typu bezpiecznika i impedancji obwodu zasilania. Informacji o szybciej działających bezpiecznikach należy zasięgnąć bezpośrednio u producenta. Producent może również rekomendować wybrane bezpieczniki z rodzin aR (certyfikowane przez UL, zgodne z normą IEC 60269-4) i gS (zgodne z normą IEC 60269-4).

6.1.6 Zasada topologii modułu mocy

Zasady podłączenia sieci zasilającej i silnika dla podstawowej 6-impulsowej przetwornicy w obudowach o rozmiarach FR4–FR11 przedstawiono w części [Ilustracja 14](#).



Ilustracja 14: Topologia obudów FR4–FR11

A	Pojedyncze wejście	C	Podwójne wejście
B	Pojedyncze wyjście	*	Obudowy FR11 typu 0460 6 i 0502 6 mają jeden zacisk wejściowy.

6.1.7 Kable rezystora hamowania

Przetwornice częstotliwości VACON® NXS/NXP mają zaciski do podłączenia zasilania DC i opcjonalnego zewnętrznego rezystora hamowania. Te zaciski są identyfikowane za pomocą oznaczeń B-, B+/R+ i R-. Podłączenie magistrali DC należy wykonać do zacisków B- i B+, a podłączenie rezystora hamowania — do zacisków R+ i R-. Firma Danfoss zaleca, aby w przypadku rezystora hamowania stosować ekranowany kabel silnika. Zwykły kabel trójfazowy wymaga jedynie dwóch żył przewodzących. Należy pamiętać o konieczności podłączenia każdego z końców ekranu kabla. Zaleca się również wykonanie uziemienia w obrębie 360°, które pozwoli zminimalizować zakłócenia. Trzecie, nieużywane złącze musi zostać uziemione poprzez podłączenie jednego z jego końców do uziemienia.

Listę zalecanych kabli znajdziesz w części [12.3.1 Lista doboru kabli i bezpieczników](#).

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM Z KABLI WIELOPRZEWODOWYCH

W przypadku kabla wieloprzewodowego niepodłączone przewody mogą spowodować przypadkowy kontakt z elementem przewodzącym.

- Jeśli jest używany kabel wieloprzewodowy, należy odciąć wszystkie przewody, które nie są podłączone.

Rozmiary obudowy FR8 i większe mają opcjonalne połączenie DC.

Jeśli wymagane jest podłączanie zewnętrznego rezystora hamowania, należy skorzystać z Instrukcji obsługi rezystora hamowania VACON®. Patrz także [8.7.8.2 Ustawianie połączenia wewnętrznego rezystora hamowania](#).

6.2 Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Tabela doboru kabli dla różnych poziomów EMC znajduje się w sekcji [Tabela 10](#).

W przypadku poziomów EMC C1 i C2, na obu końcach kabla silnika należy zapewnić uziemienie ekranu w zakresie 360°.

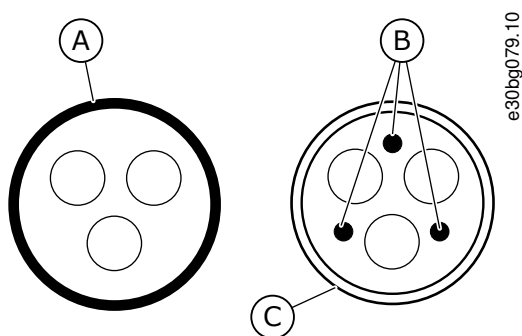
Tabela 10: Zalecenia dotyczące kabli

Rodzaj kabla	Kategoria C1 i C2, ⁽¹⁾	Kategoria C3, ⁽²⁾	Kategoria C4 ⁽²⁾	Brak ochrony EMC ⁽²⁾
Kabel silnika	Symetryczny przewód silnoprądowy z gęsto splecionym ekranem o niskiej impedancji. Kabel dla określonego napięcia zasilania.	Symetryczny przewód silnoprądowy z koncentrycznym przewodem ochronnym. Kabel dla określonego napięcia zasilania. Zalecamy kabel NKCABLES/MCMK. Patrz Ilustracja 15 .		

Rodzaj kabla	Kategoria C1 i C2, ⁽¹⁾	Kategoria C3, ⁽²⁾	Kategoria C4 ⁽²⁾	Brak ochrony EMC ⁽²⁾
	Zalecamy kabel NKCABLES / MCCMK, SAB/ÖZCUY lub jego odpowiednik. Patrz Ilustracja 15 .			
Kabel zasilający	Przewody silnoprądowe do montażu stacjonarnego. Kabel dla określonego napięcia zasilania. Nie musi to być kabel ekranowany. Zalecamy kabel NKCABLES/MCMK.			
Przewód sterowniczy	Kabel ekranowany z gęsto splecionym ekranem o niskiej impedancji, np. kabel NKCABLES/ JAMAK lub SAB/ÖZCuY-O.			

¹ pierwsze środowisko² drugie środowisko

Definicje poziomów ochrony EMC zawiera norma IEC/EN 61800-3 + A1.



Ilustracja 15: Kable z przewodami PE

A	Przewód PE i ekran	C	Ekran
B	Przewody PE		

W przypadku wszystkich rozmiarów obudów w celu spełnienia norm ECM należy pozostawić wartości domyślne częstotliwości przełączania.

W przypadku korzystania z wyłącznika bezpieczeństwa, ochrona EMC musi obejmować kable na całej ich długości.

Przetwornica musi spełniać wymagania normy IEC 61000-3-12. W tym celu moc zwarciova S_{SC} musi wynosić co najmniej $120 R_{SCE}$ w punkcie przyłączenia lokalnej sieci zasilającej do publicznej sieci zasilającej. Należy upewnić się, że przetwornica i silnik zostały podłączone do sieci zasilającej o mocy zwarciovej S_{SC} co najmniej $120 R_{SCE}$. W razie potrzeby należy się skonsultować z dostawcą prądu.

6.2.1 Instalacja w sieci z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym

Uziemienie w sieci trójkąt uziemiony (z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym) można stosować dla typów przetwornic (FR4-FR9) o wartości znamionowej 3-300 A przy napięciu zasilania 208-240 V oraz 261-730 A przy napięciu zasilania 380-500 V. W tych warunkach poziom ochrony EMC należy zmienić na C4. Patrz instrukcje w rozdziale [6.6 Instalacja w układzie IT](#).

Uziemienia w sieci trójkąt uziemiony (z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym) nie wolno stosować dla typów przetwornic (FR4-FR8) o wartości znamionowej 3-205 A przy napięciu zasilania 380-500 V lub przy napięciu zasilania 525-690 V.

Uziemienie w sieci trójkąt uziemiony (z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym) jest dozwolone dla przetwornic w obudowach FR4-FR9 (napięcie zasilania 208-240 V) do wysokości 3000 m i dla przetwornic w obudowach FR9-FR11 (napięcie zasilania 380-500 V) do wysokości 2000 m.

6.3 Uziemienie

Należy uziemić przetwornicę częstotliwości zgodnie z mającymi zastosowanie normami i dyrektywami.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

USZKODZENIE PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI Z POWODU NIETYSTARCZAJĄCEGO UZIEMIENIA

Niezasosowanie przewodu uziemiającego może spowodować uszkodzenie przetwornicy.

- Przetwornica częstotliwości musi być zawsze uziemiona za pomocą przewodu uziomowego podłączonego do zacisku uziemienia oznaczonego symbolem PE.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

ZAGROŻENIE ZWIĄZANE Z PRĄDEM UPŁYWOWYM

Prądy upływowe przekraczają 3,5 mA. Niewykonanie poprawnego uziemienia przetwornicy częstotliwości może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Należy zapewnić poprawne uziemienie urządzenia przez uprawnionego elektryka.

Norma EN 61800-5-1 stanowi, że obwód bezpieczeństwa musi spełniać co najmniej 1 z warunków wymienionych poniżej.

Połączenie musi mieć charakter stały.

- Przewód uziemienia ochronnego o polu przekroju poprzecznego wynoszącym przynajmniej 10 mm² dla przewodu miedzianego lub 16 mm² dla przewodu aluminiowego. LUB
- W razie przerwania przewodu uziemienia ochronnego musi następować automatyczne odłączanie od sieci zasilającej. LUB
- Musi istnieć zacisk dodatkowego przewodu uziemienia ochronnego o takim samym polu przekroju poprzecznego jak pierwszy przewód uziemienia ochronnego.

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

Wartości w tabeli obowiązują wyłącznie wówczas, gdy przewód uziemienia ochronnego jest wykonany z takiego samego metalu jak przewody fazowe. Jeżeli tak nie jest, pole przekroju poprzecznego przewodu uziemienia ochronnego powinno zostać określone w sposób zapewniający przewodność równoważną zastosowaniu tej tabeli.

Pole przekroju poprzecznego każdego przewodu uziemienia ochronnego, który nie stanowi części kabla zasilającego lub osłony kabla, nie może być mniejsze niż:

- 2,5 mm², jeśli zapewniono ochronę mechaniczną, lub
- 4 mm² w przypadku braku ochrony mechanicznej. W przypadku urządzeń podłączonych za pomocą kabli elektrycznych należy wykonać taką konfigurację, aby w razie awarii mechanizmu odciążającego naprężenia kabla przewód uziemienia ochronnego w kablu był przerywany jako ostatni.

Należy zawsze przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących minimalnego rozmiaru przewodu uziemienia ochronnego.

U W A G A

WADLIWE DZIAŁANIE WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH

Z powodu dużych prądów pojemnościowych występujących w przetwornicy częstotliwości wyłączniki różnicowoprądowe mogą nie zadziałać prawidłowo.

U W A G A

TESTY WYTRZYMAŁOŚCI NA NAPIĘCIE

Samodzielnie wykonywane testy wytrzymałości na napięcie mogą spowodować uszkodzenie przetwornicy.

- Nie wolno testować wytrzymałości na napięcie przetwornicy częstotliwości. Producent już wykonał niezbędne testy.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM Z PRZEWODNIKA UZIEMIENIA OCHRONNEGO

Przetwornica może powodować przepływ prądu w przewodzie uziemienia ochronnego. W przypadku niezastosowania urządzenia ochronnego różnicowoprądowego (RCD) typu B lub urządzenia monitorującego prąd różnicowy (RCM) wyłącznik różnicowoprądowy RCD może nie zapewnić zakładanej ochrony, co może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Urządzenie RCD lub RCM typu B należy zamontować po stronie sieci zasilającej.

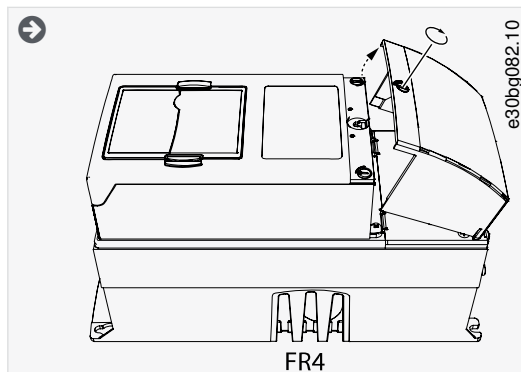
6.4 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie

6.4.1 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR4/FI4

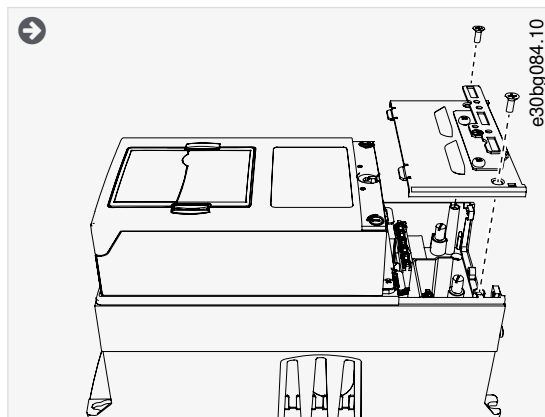
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości w celu podłączenia kabli.

Procedura

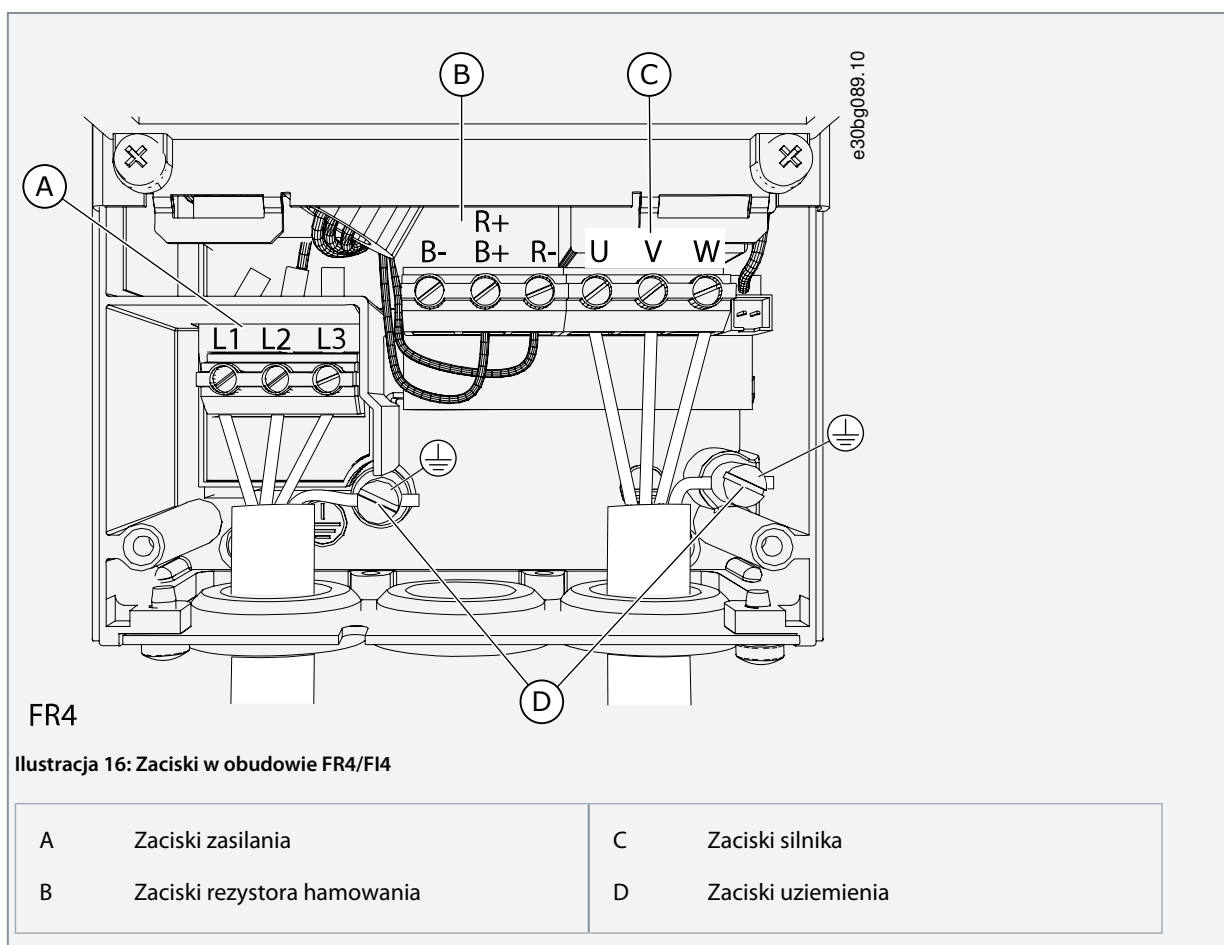
1. Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości.



2. Wykręć wkręty pokrywki kabli. Zdejmij pokrywę kabli. Nie otwieraj pokrywki modułu mocy.



3. Zlokalizuj zaciski.

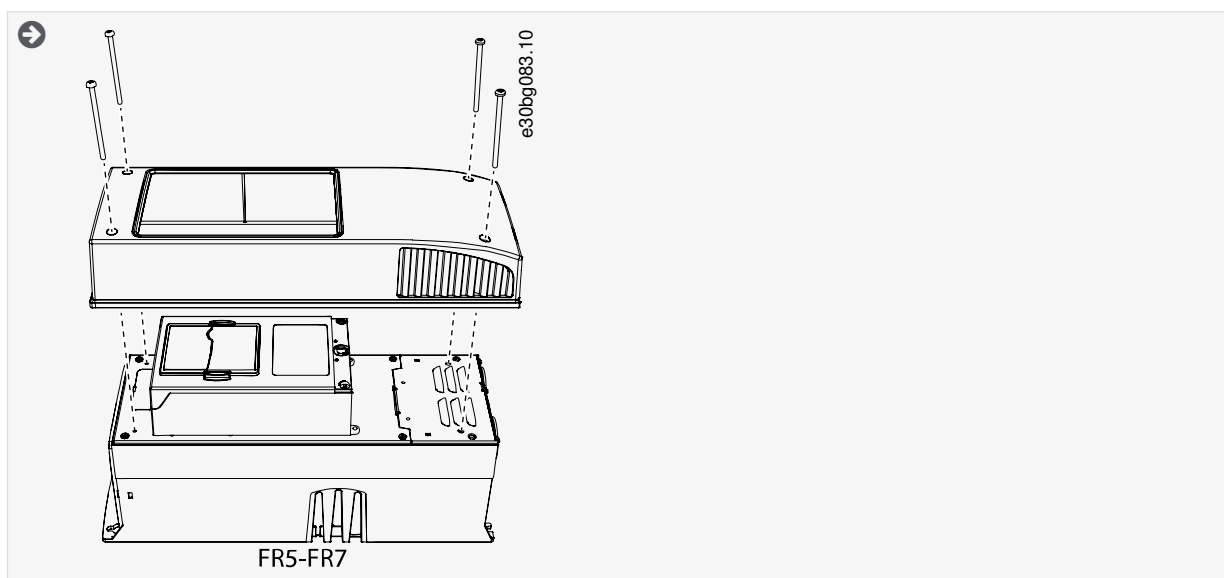


6.4.2 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR5

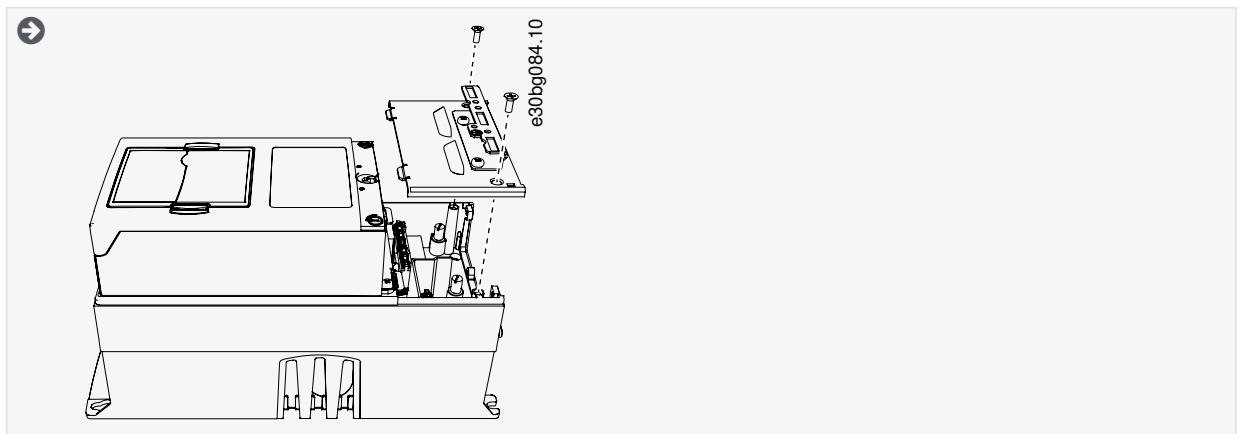
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości w celu podłączenia kabli.

Procedura

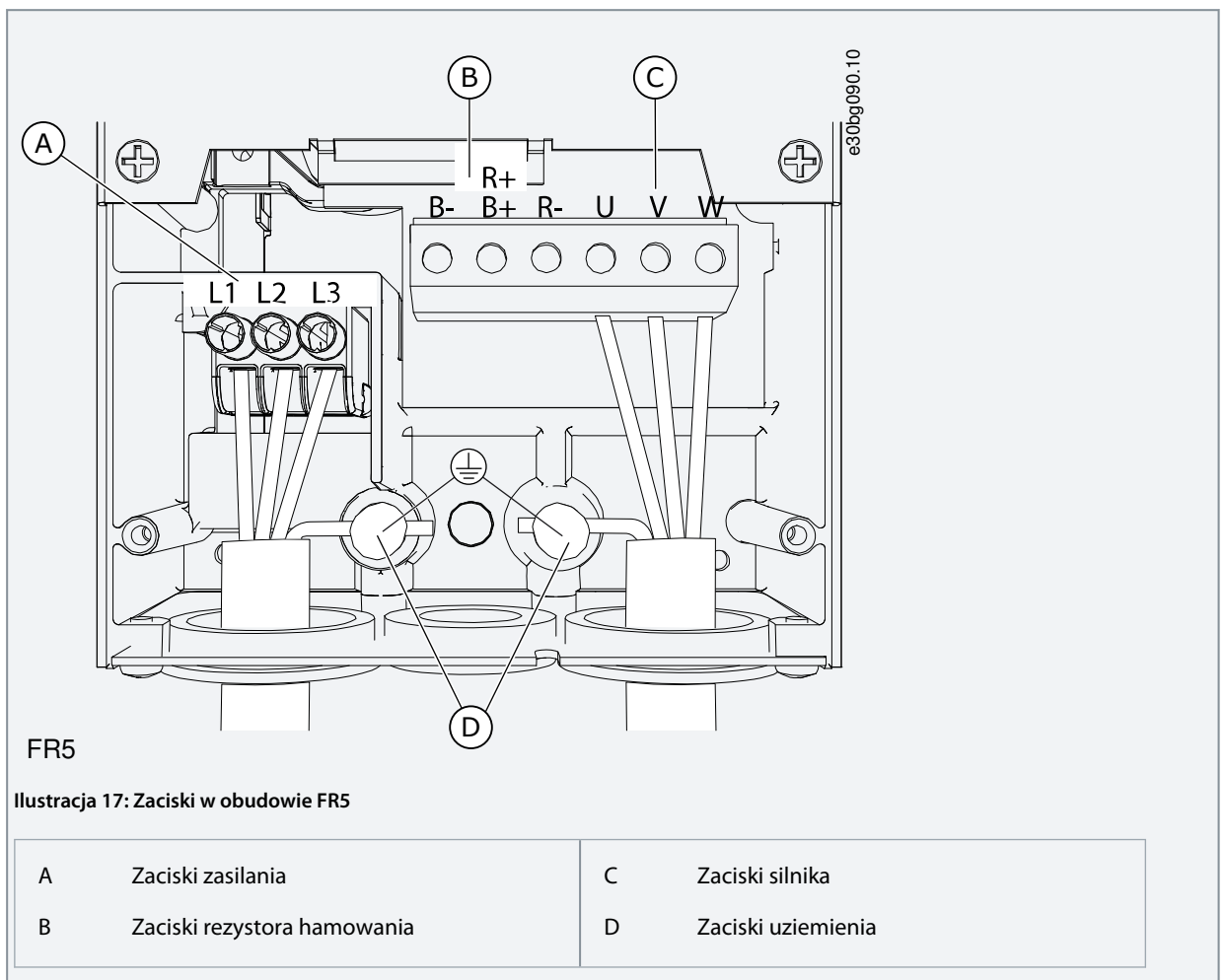
1. Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości.



2. Wykręć wkręty pokrywy kabli. Zdejmij pokrywę kabli. Nie otwieraj pokrywy modułu mocy.



3. Zlokalizuj zaciski.

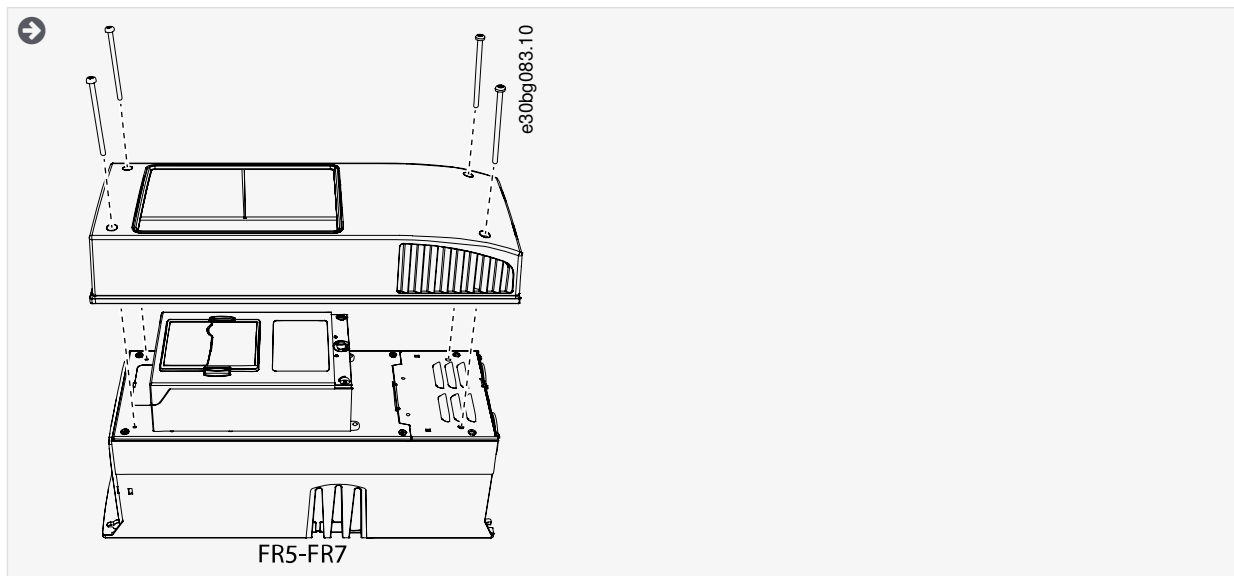


6.4.3 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR6/FI6

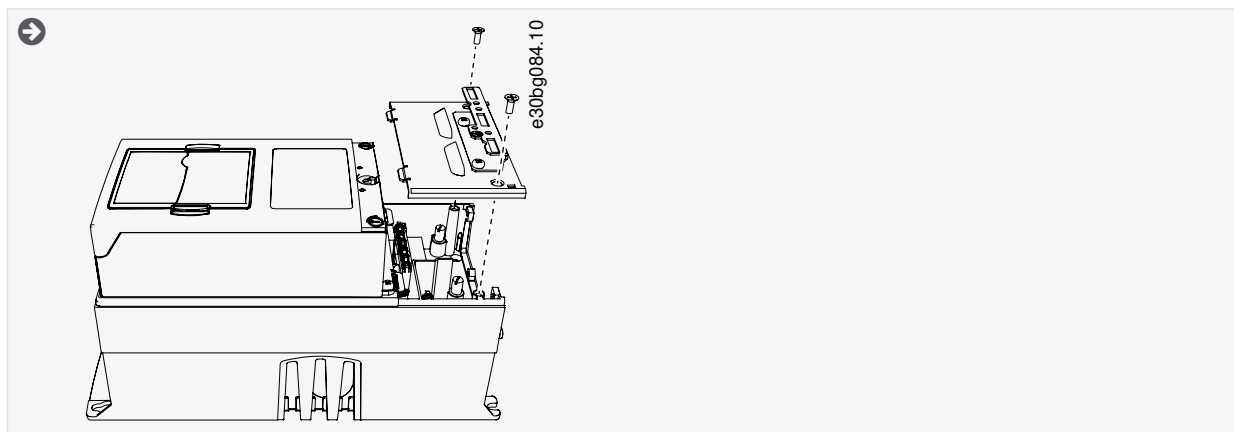
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości w celu podłączenia kabli.

Procedura

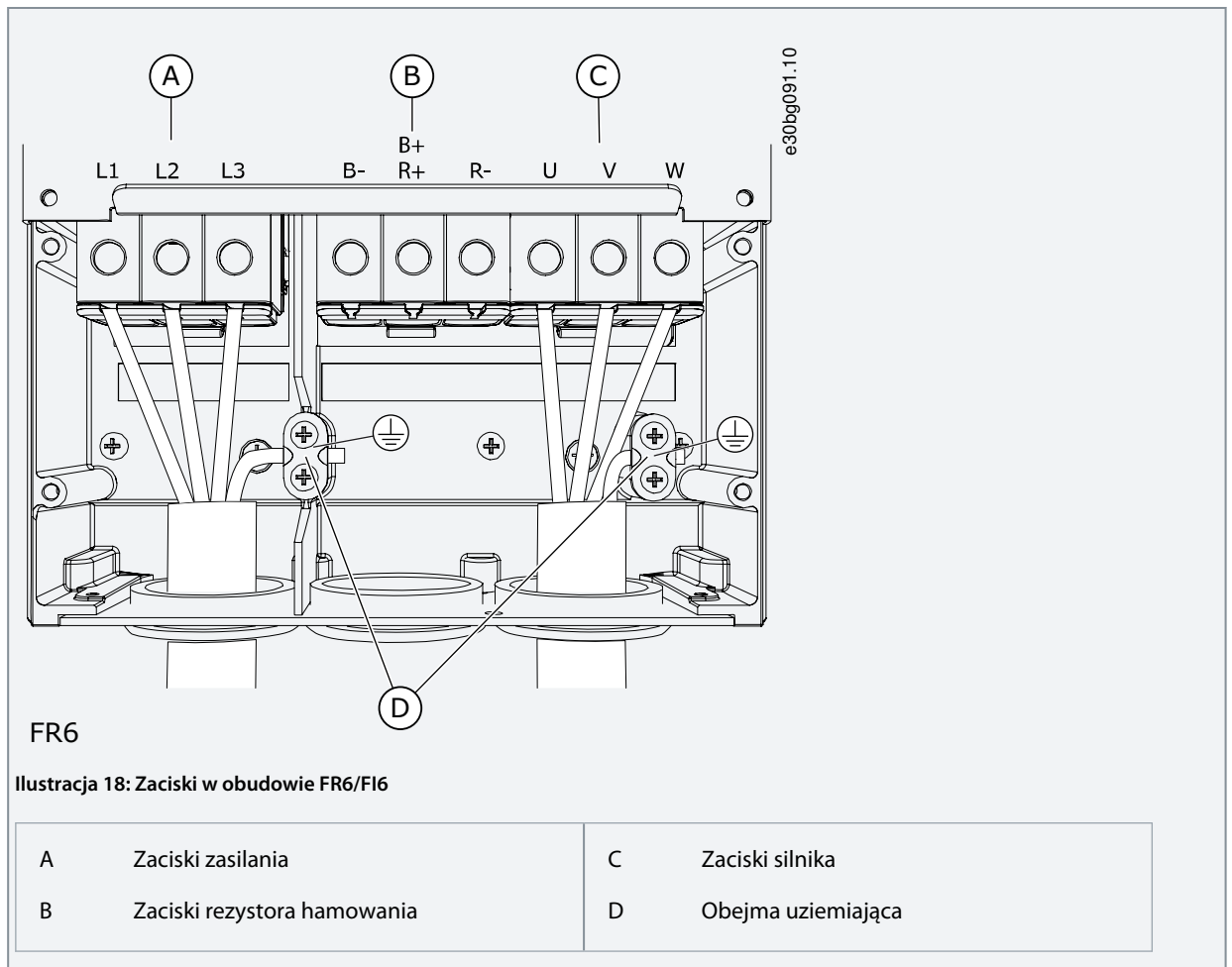
1. Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości.



2. Wykręć wkręty pokrywy kabli. Zdejmij pokrywę kabli. Nie otwieraj pokrywy modułu mocy.



3. Zlokalizuj zaciski.

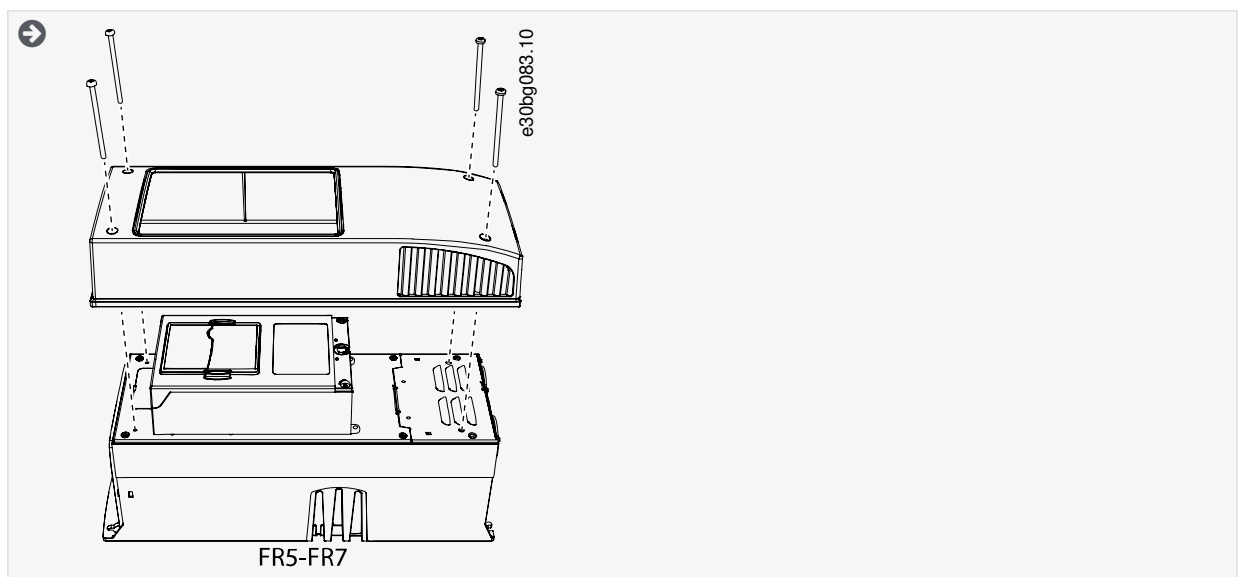


6.4.4 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR7/FI7

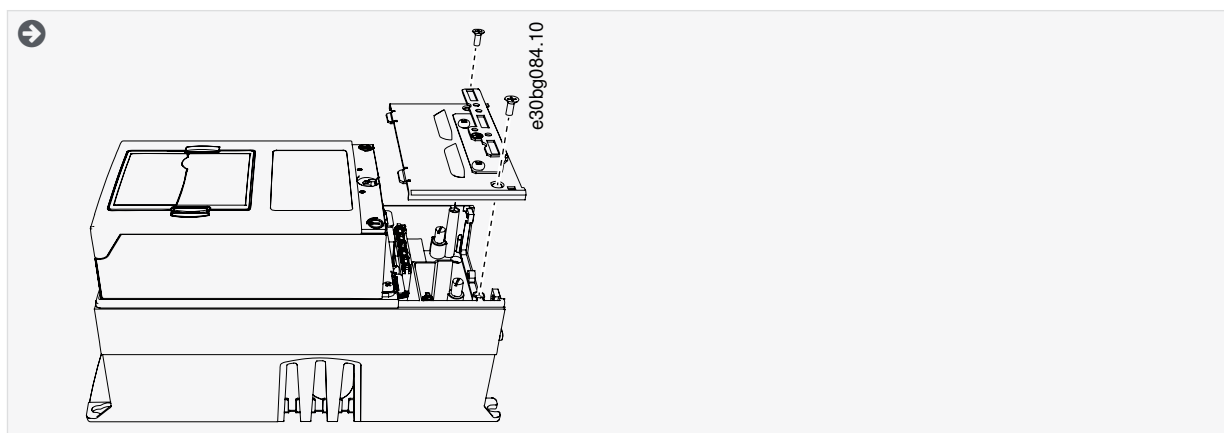
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości w celu podłączenia kabli.

Procedura

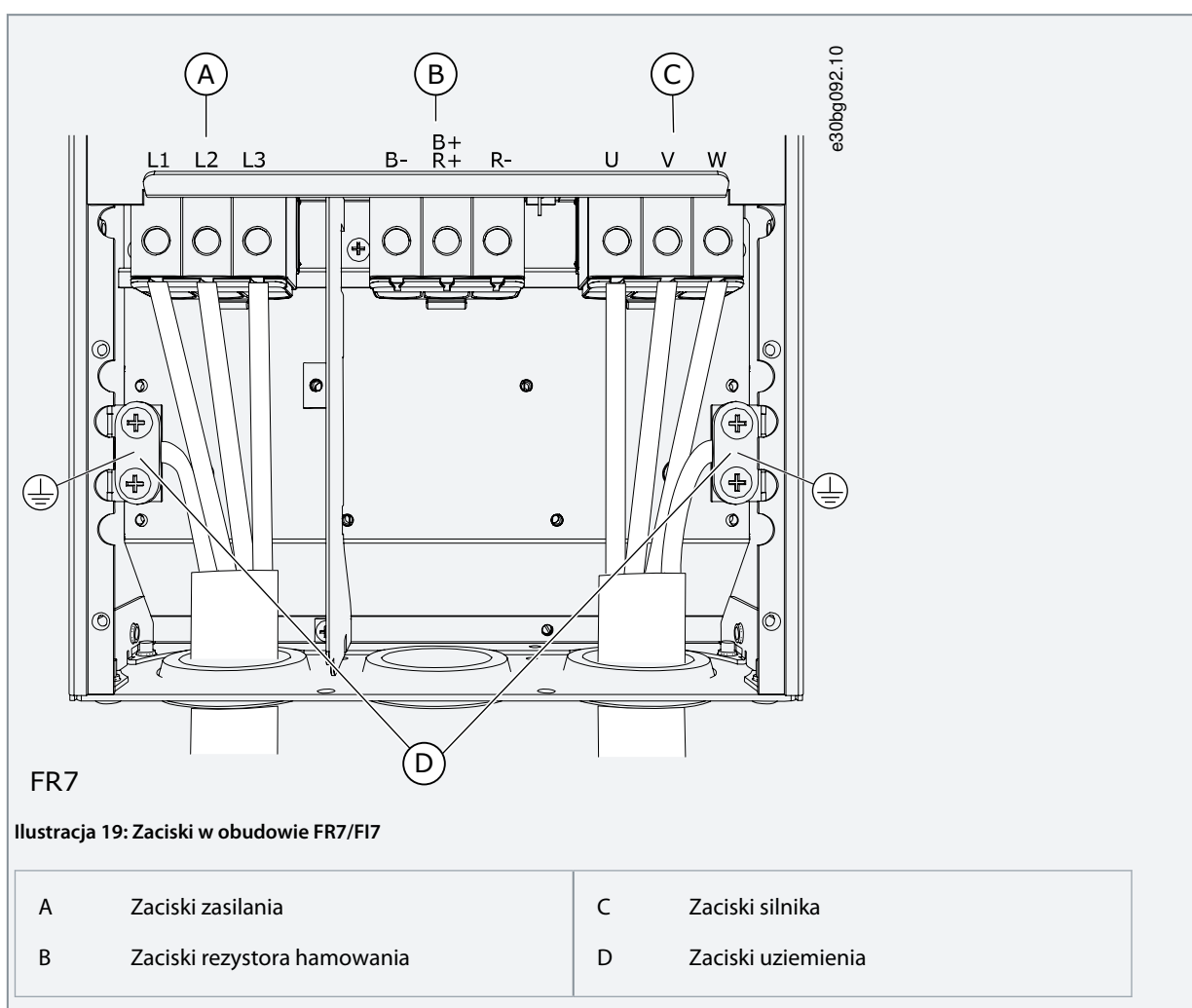
1. Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości.



2. Wykręć wkręty pokrywki kabli. Zdejmij pokrywę kabli. Nie otwieraj pokrywki modułu mocy.



3. Zlokalizuj zaciski.

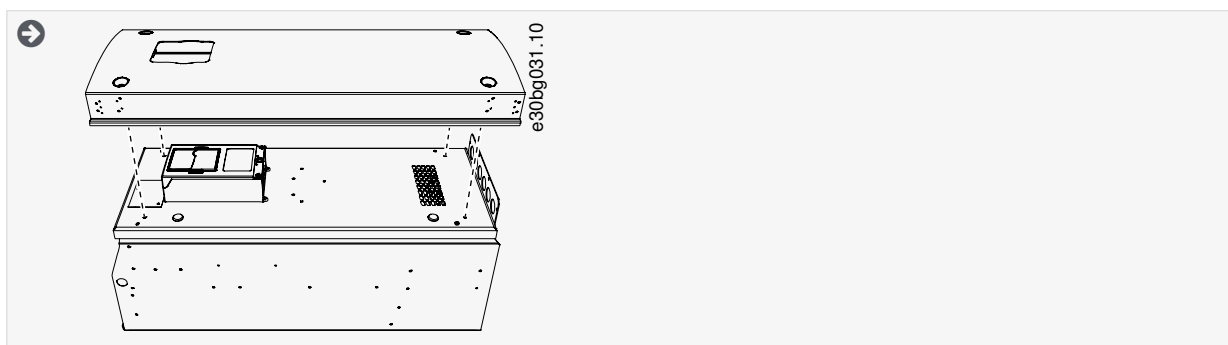


6.4.5 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR8/FI8

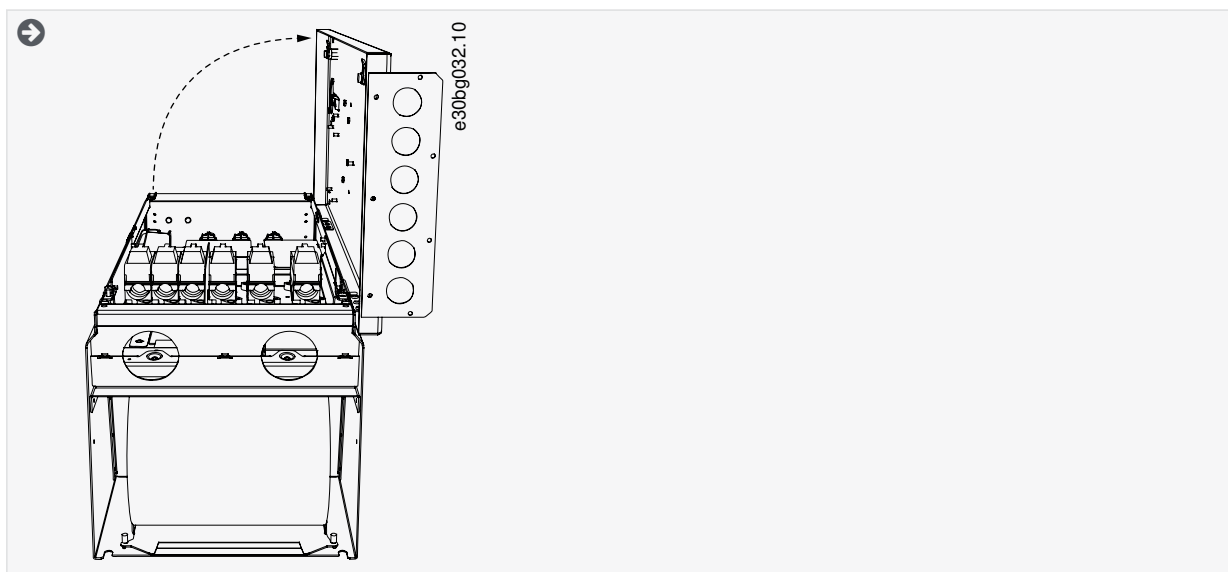
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości w celu podłączenia kabli.

Procedura

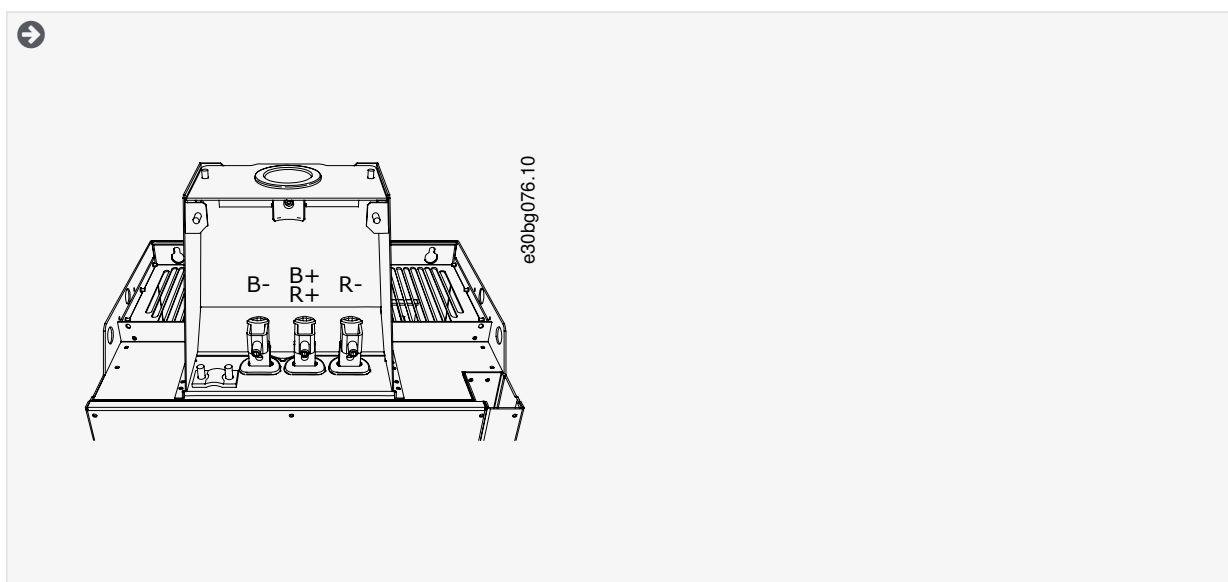
1. Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości.



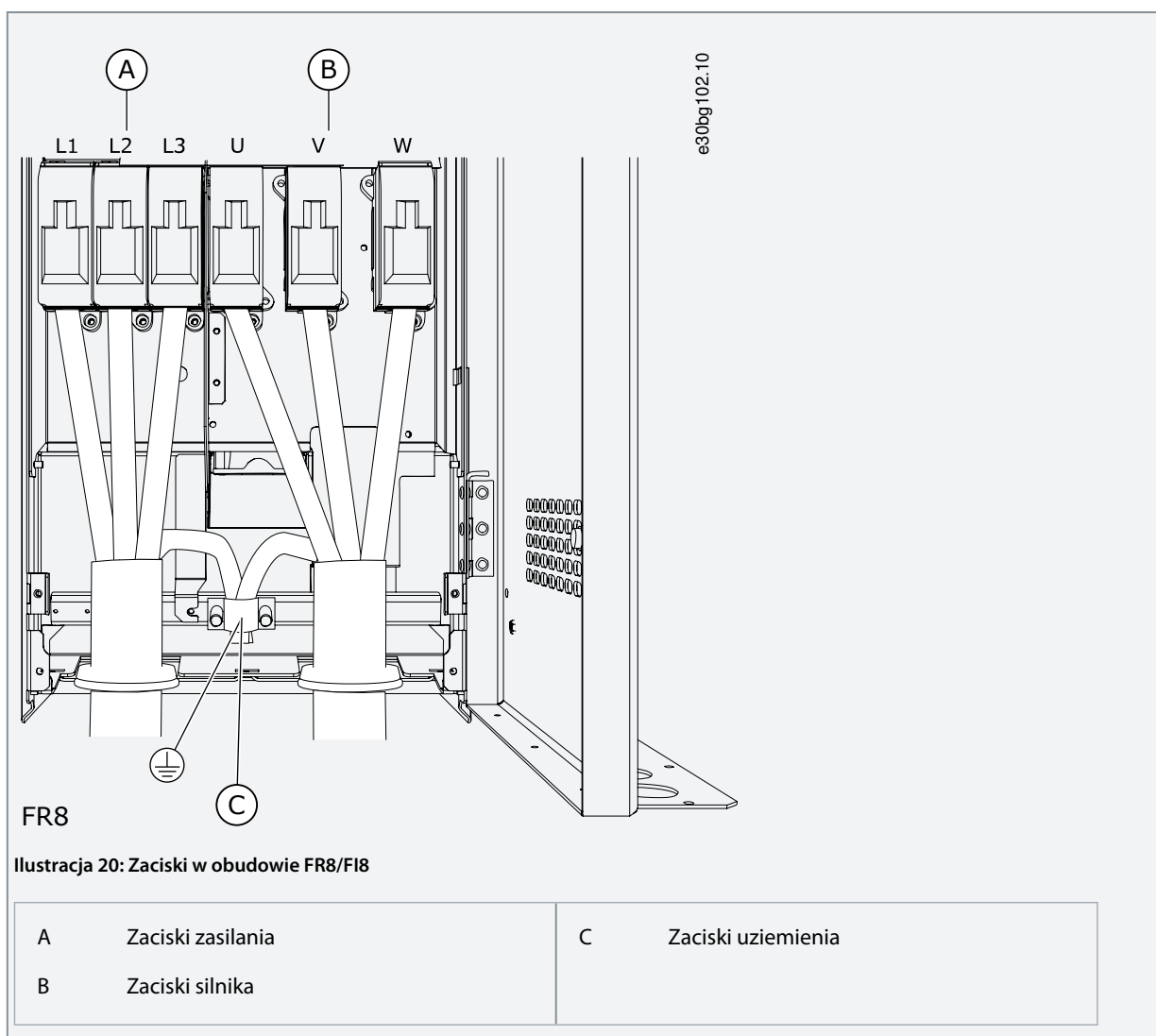
2. Otwórz pokrywę modułu mocy.



3. Zlokalizuj zaciski DC i zaciski rezystora hamowania w górnej części przetwornicy częstotliwości.



4. Zlokalizuj zaciski.

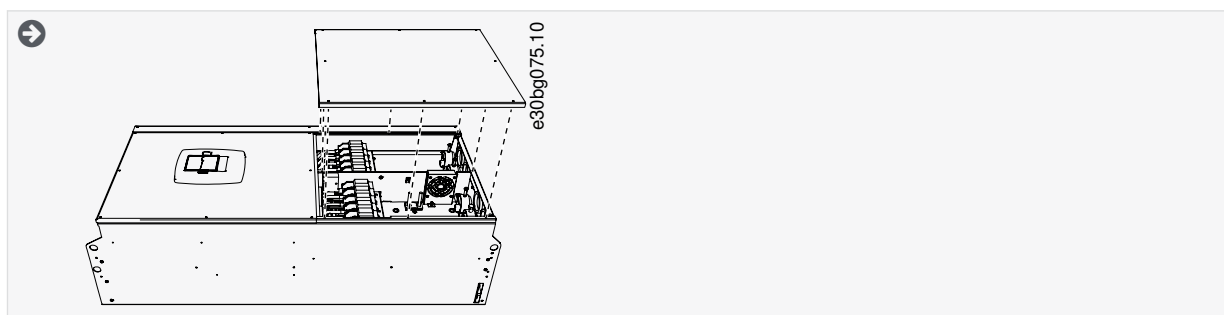


6.4.6 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR9

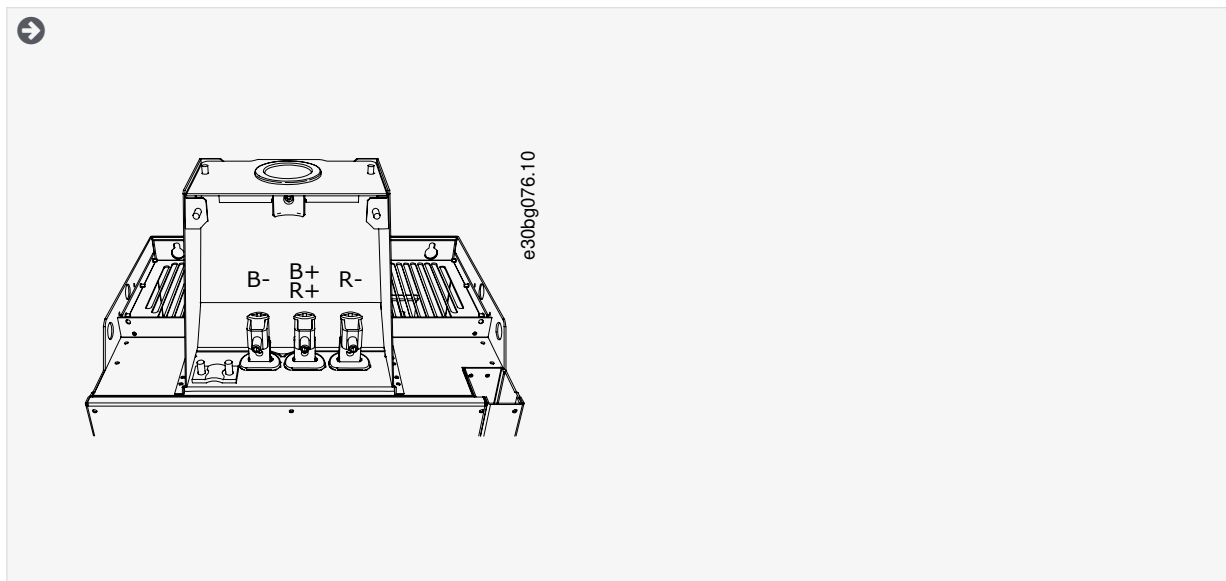
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości w celu podłączenia kabli.

Procedura

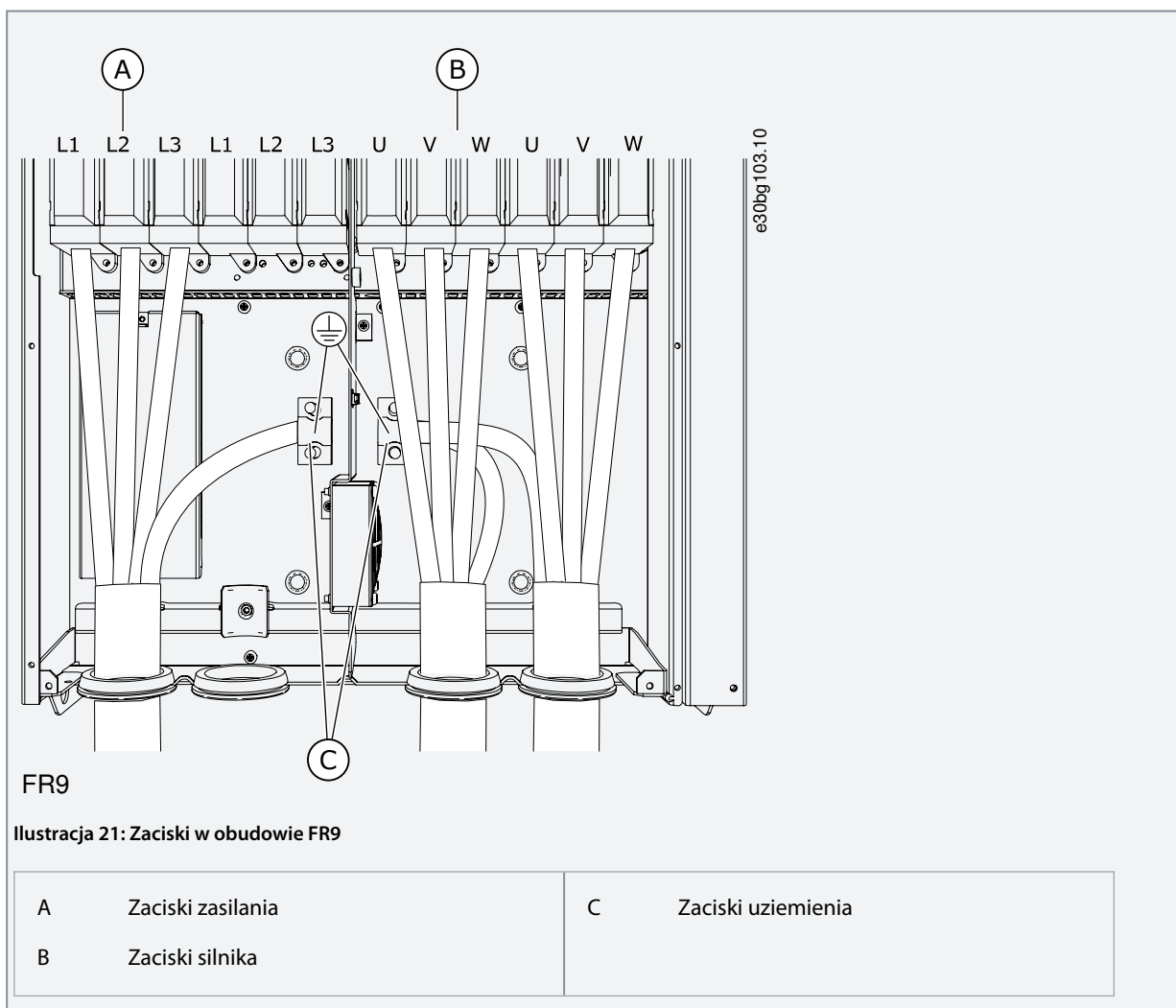
1. Zdejmij pokrywę kabli.



2. Zlokalizuj zaciski DC i zaciski rezystora hamowania w górnej części przetwornicy częstotliwości.



3. Zlokalizuj zaciski.

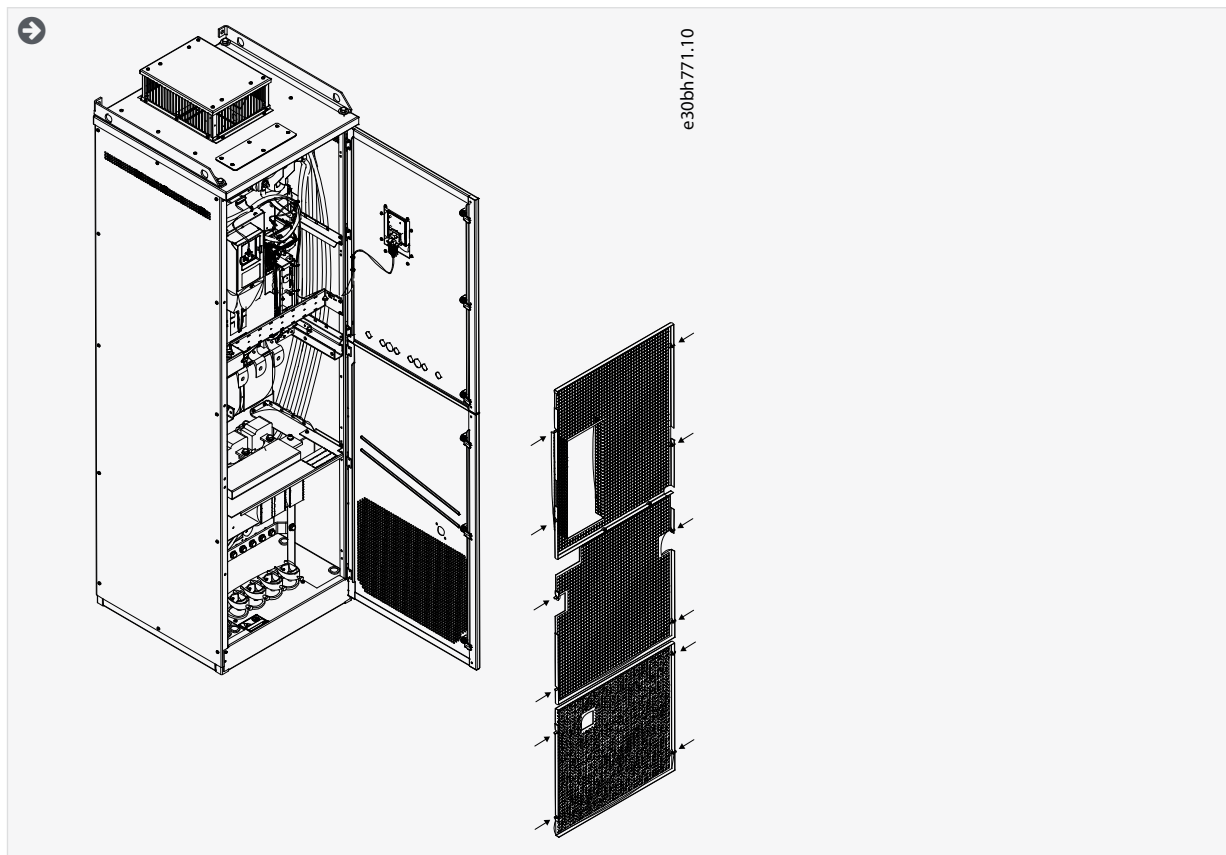


6.4.7 Uzyskiwanie dostępu do zacisków oraz ich rozmieszczenie w obudowie wariantu wolnostojącego FR10

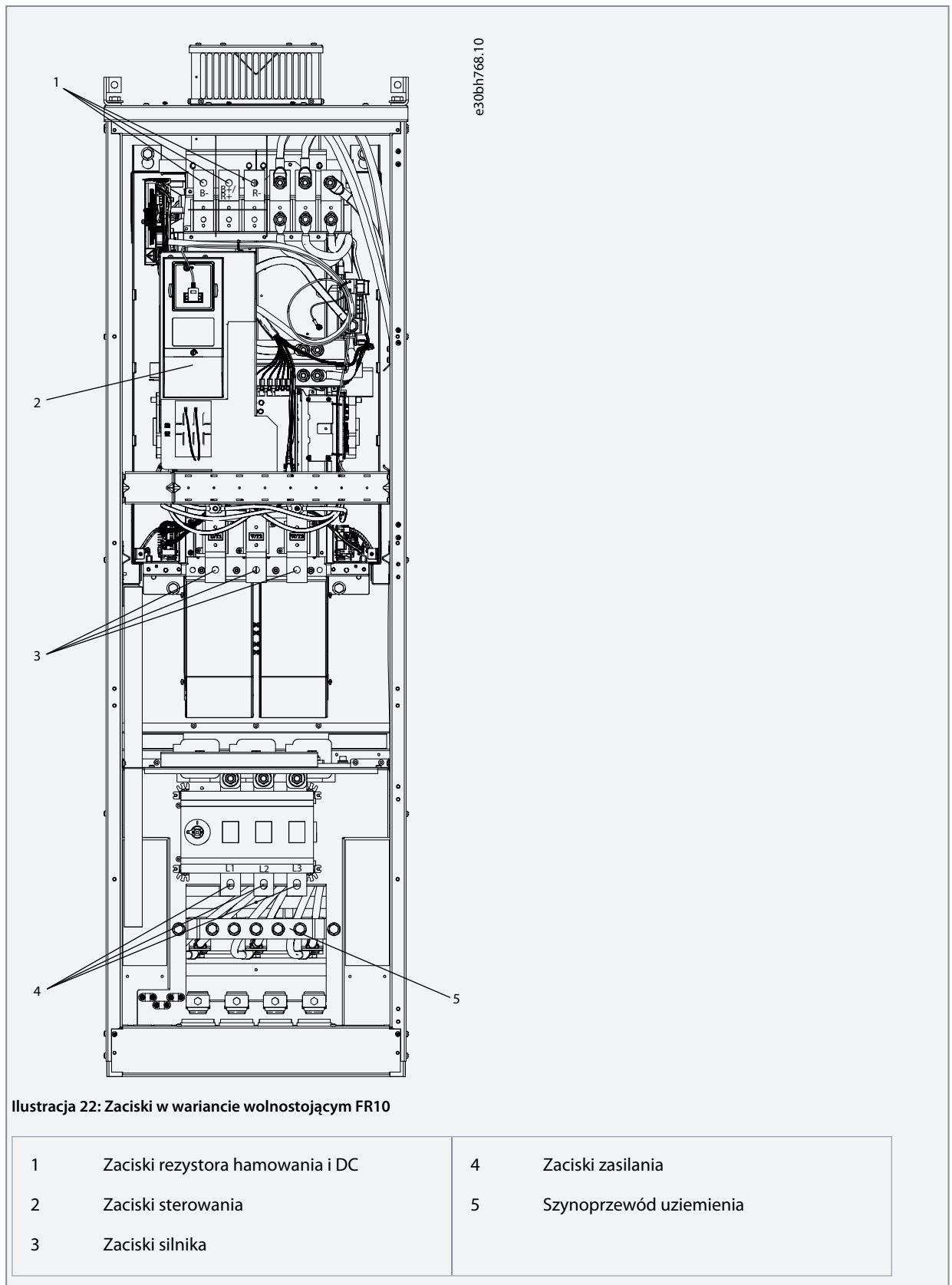
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości w celu podłączenia kabli.

Procedura

1. Otwórz drzwi szafy.
2. Zdjąć osłony zabezpieczające.



3. Zlokalizuj zaciski.

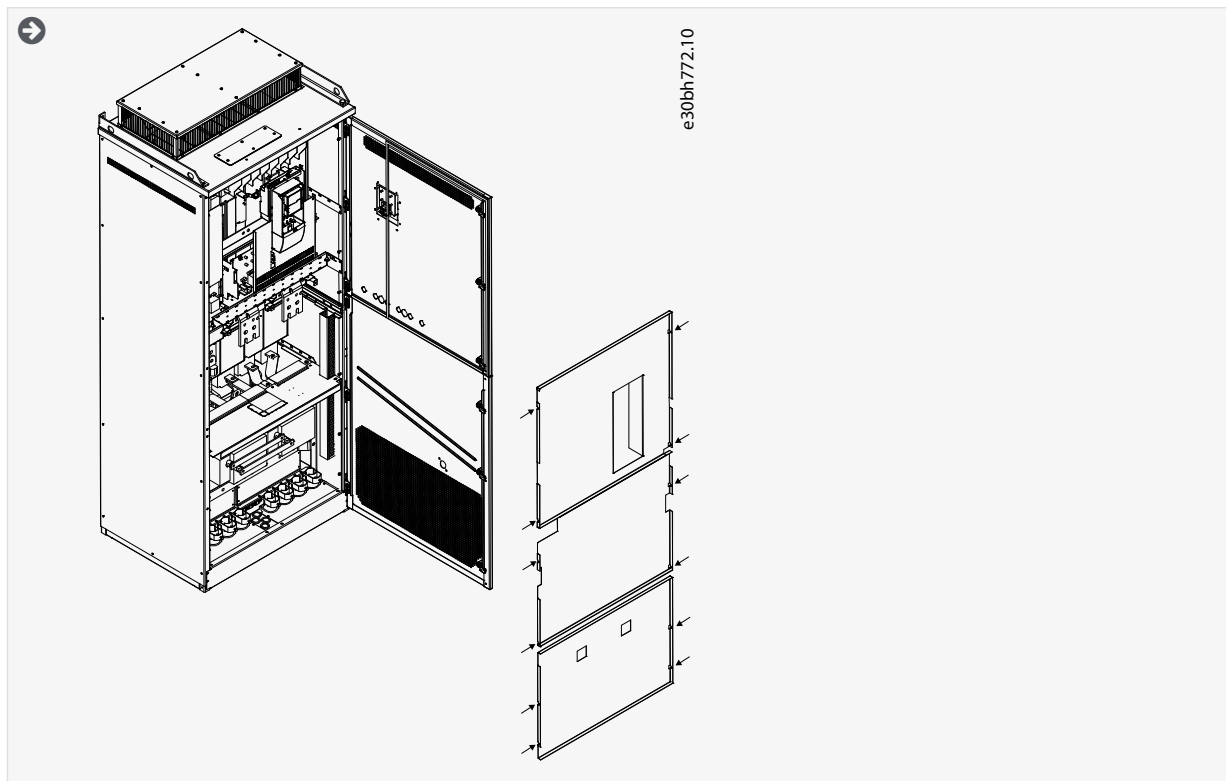


6.4.8 Uzyskiwanie dostępu do zacisków oraz ich rozmieszczenie w obudowie wariantu wolnostojącego FR11

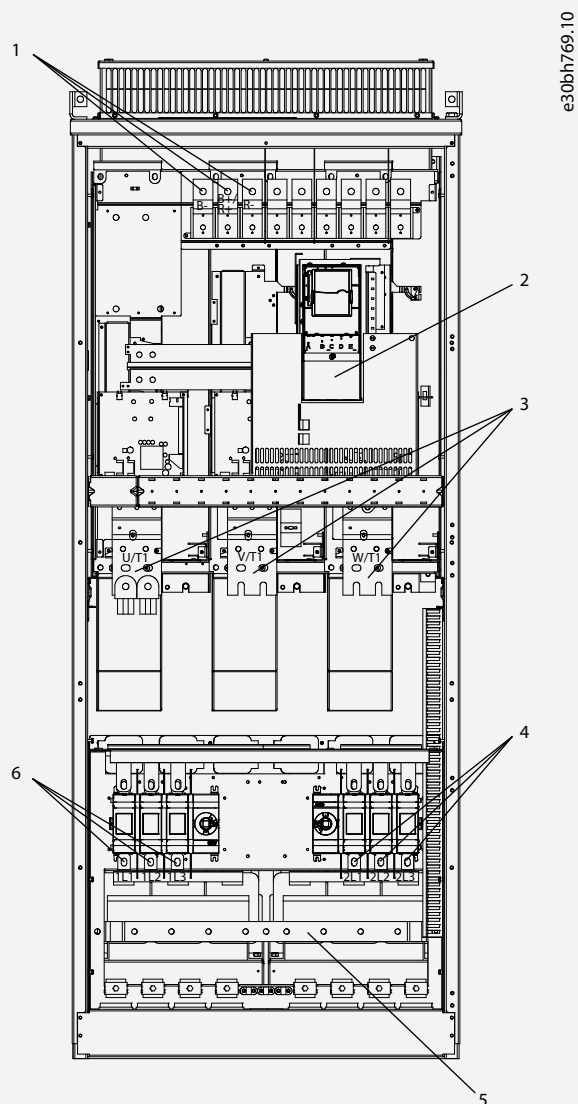
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości w celu podłączenia kabli.

Procedura

1. Otwórz drzwi szafy.
2. Zdjąć osłony zabezpieczające.

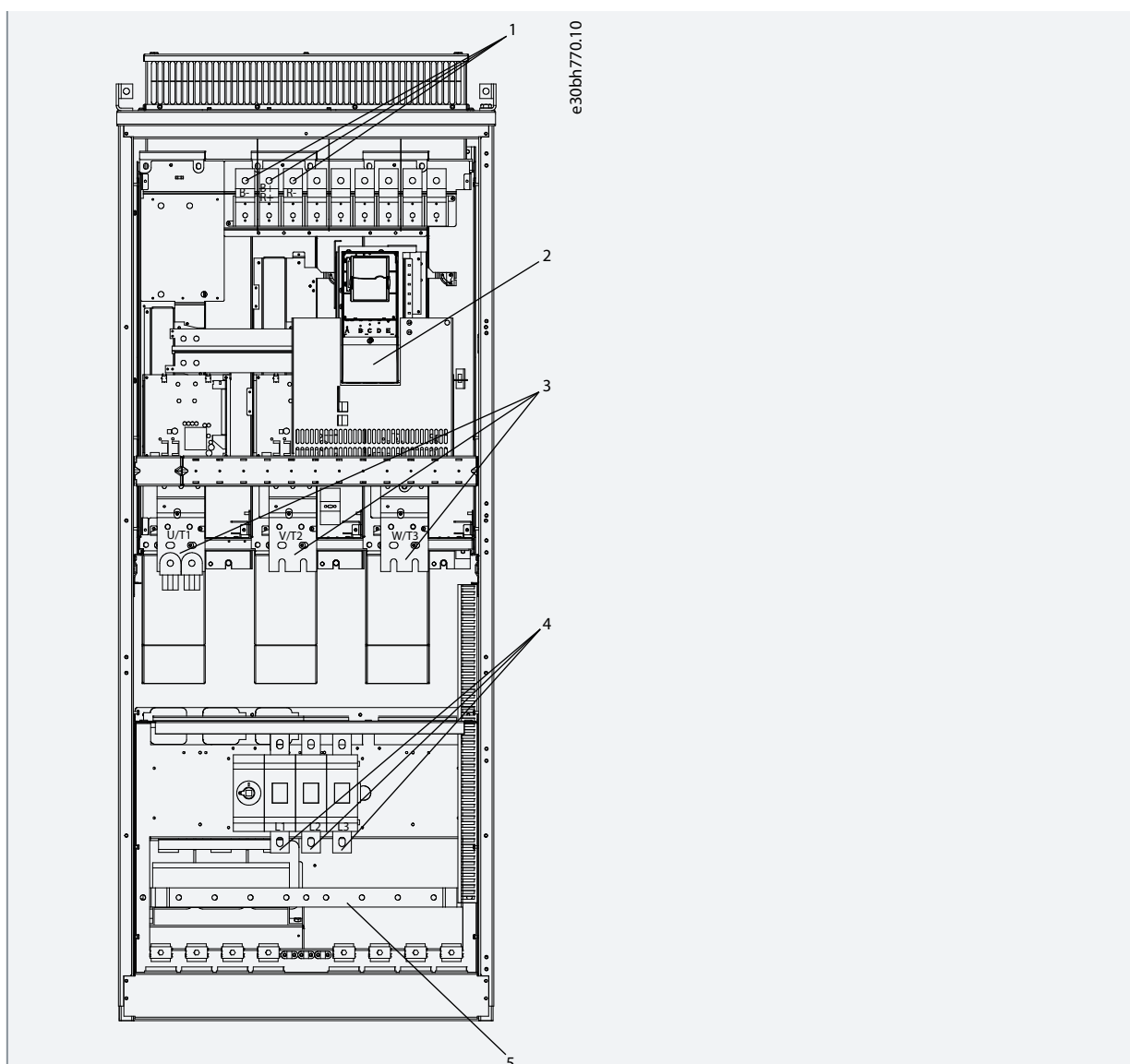


3. Zlokalizuj zaciski.



Ilustracja 23: Zaciski w wariantcie wolnostojącym FR11

1	Zaciski rezystora hamowania i DC	4	Zaciski zasilania 1
2	Zaciski sterowania	5	Szynoprzewód uziemienia
3	Zaciski silnika	6	Zaciski zasilania 2



Ilustracja 24: Zaciski w wariantcie wolnostojącym FR11, 0460-0502, 690 V

1	Zaciski rezystora hamowania i DC	4	Zaciski zasilania
2	Zaciski sterowania	5	Szynoprzewód uziemienia
3	Zaciski silnika		

6.5 Instalowanie kabli

Procedura umożliwiająca znalezienie instrukcji instalacji dotyczących odpowiedniego rozmiaru obudowy.

Procedura

1. Sprawdź wymogi dotyczące długości, odległości i rozmieszczenia kabli zgodnie z instrukcjami opisanymi w części [6.5.1 Dodatkowe instrukcje dotyczące instalacji kabli](#).
2. Postępuj zgodnie z instrukcjami instalacji dla odpowiedniego rozmiaru obudowy. Aby sprawdzić rozmiar obudowy przetwornicy częstotliwości, patrz [3.5 Rozmiary obudów](#).

- [6.5.2 Instalowanie kabli, FR4-FR6/FI4-FI6](#)
- [6.5.3 Instalowanie kabli, FR7/FI7](#)

- [6.5.4 Instalowanie kabli, FR8/FI8](#)
- [6.5.5 Instalowanie kabli, FR9](#)
- [6.5.6 Instalowanie kabli, wariant wolnostojący FR10](#)
- [6.5.7 Instalowanie kabli, wariant wolnostojący FR11](#)

6.5.1 Dodatkowe instrukcje dotyczące instalacji kabli

- Przed rozpoczęciem prac należy się upewnić, że żaden z podzespołów przetwornicy częstotliwości nie jest pod napięciem. Należy dokładnie przeczytać ostrzeżenia w sekcji poświęconej bezpieczeństwu.
- Kable silnika powinny być ułożone w odpowiedniej odległości od wszystkich pozostałych kabli.
- Kable silnika muszą się krzyżować z innymi kablami pod kątem prostym (90°).
- Jeśli jest to niemożliwe, należy dopilnować, aby kable silnika nie biegły na długich odcinkach równolegle do innych kabli.
- Jeśli jednak kable silnika będą równoległe do innych kabli, należy zastosować minimalne wymagane odstępy (patrz [Tabela 11](#)).
- Podane wielkości dotyczą także odległości między kablami silnika a kablami sygnałowymi innych systemów.
- Maksymalna długość ekranowanych kabli silnika wynosi 300 m (984 st.) dla przetwornic częstotliwości o mocy większej niż 1,5 kW (2 KM) oraz 100 m (328 st.) dla przetwornic częstotliwości o mocy 0,75 kW-1,5 kW (1-2 KM). Jeśli używane kable silnika są dłuższe, należy skonsultować się z producentem w celu uzyskania dodatkowych informacji. Każdy kabel równoległy wlicza się do całkowitej długości.

U W A G A

W przypadku używania długich kabli silnika (maks. 100 m (328 st.)) z małymi przetwornicami ($\leq 1,5$ kW, tj. $\leq 2,01$ KM) prąd pojemnościowy występujący na kablu silnika może powodować, że zmierzony prąd silnika będzie większy niż rzeczywisty prąd silnika. Należy to uwzględnić podczas konfigurowania funkcji zabezpieczenia przed utykami silnika.

- W razie konieczności wykonania prób izolacji kabli patrz [9.3 Pomiar izolacji kabli i silnika](#).

Tabela 11: Minimalne odległości między kablami

Odległość między kablami [m]	Długość kabla ekranowanego [m]	Odległość między kablami [stopy]	Długość kabla ekranowanego [stopy]
0,3	≤ 50	1,0	$\leq 164,0$
1,0	≤ 300	3,3	$\leq 656,1$

6.5.2 Instalowanie kabli, FR4-FR6/FI4-FI6

Instrukcje dotyczące instalowania kabli i akcesoriów kabli.

Informacje o instalacji kabli zgodnie z zasadami UL można znaleźć w części [6.1.2 Normy UL dotyczące okablowania](#).

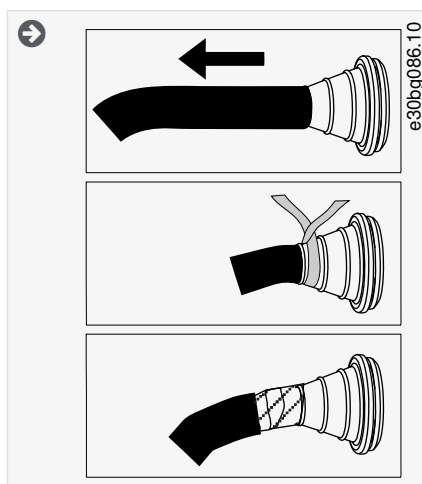
Jeśli wymagane jest podłączanie zewnętrznego rezystora hamowania, należy skorzystać z Instrukcji obsługi rezystora hamowania VACON®. Patrz także [8.7.8.2 Ustawianie połączenia wewnętrznego rezystora hamowania](#).

Sprawdzić, czy dostarczona przesyłka zawiera wszystkie niezbędne elementy. Do wykonania instalacji niezbędne są akcesoria znajdujące się w torbie z wyposażeniem dodatkowym; patrz [4.1 Sprawdzanie zawartości przesyłki](#).

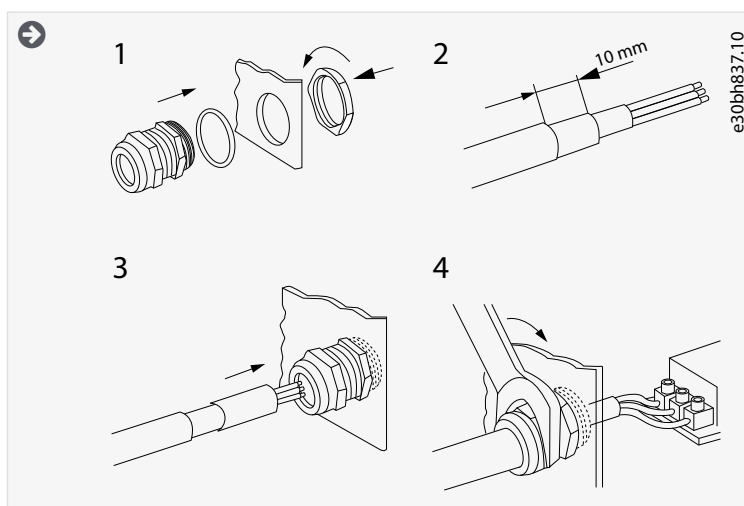
Otwórz pokrywę zgodnie z instrukcjami opisanymi w części [6.4.1 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR4/FI4](#), [6.4.2 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR5](#) lub [6.4.3 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR6/FI6](#).

Procedura

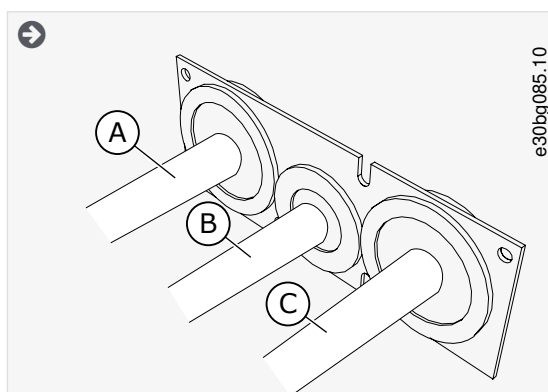
1. Zdejmij izolację z kabla silnika, kabla zasilającego i kabla rezystora hamowania. Patrz [12.4 Długości zdejmowanej izolacji kabli](#).
2. Przetnij przelotki, aby poprowadzić przez nie kable. Użyj przelotek dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym.
Nie należy przecinać przelotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.
Jeżeli podczas wkładania kabla przelotki zagną się do wewnątrz, należy pociągnąć za kabel, aby je wyprostować.



3. W celu uzyskania klasy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) C1 i C2, jako alternatywy dla przelotki użyj dławika kablowego EMC.



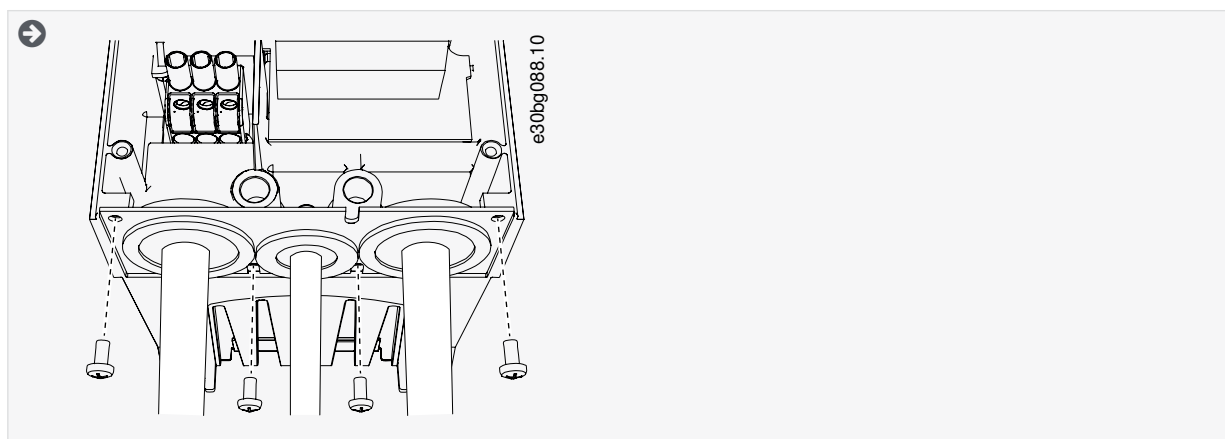
4. Wsuń kabel — zasilania, kabel silnika i opcjonalny kabel hamulca elektrycznego — w otwory płyty wejściowej kabli. Użyj płyty wejściowej kabli dostarczonej w torbie z wyposażeniem dodatkowym.



Ilustracja 25: Poprowadzenie kabli przez płytę wejściową kabli

A	Kabel zasilający	C	Kabel silnika
B	Kabel hamulca elektrycznego		

5. Wsuń płytę wejściową kabli z podłączonymi kablami do rowka w obudowie przetwornicy. Zamocuj płytę wejściową kabli za pomocą śrub M4x10 znajdujących się w torbie z wyposażeniem dodatkowym.

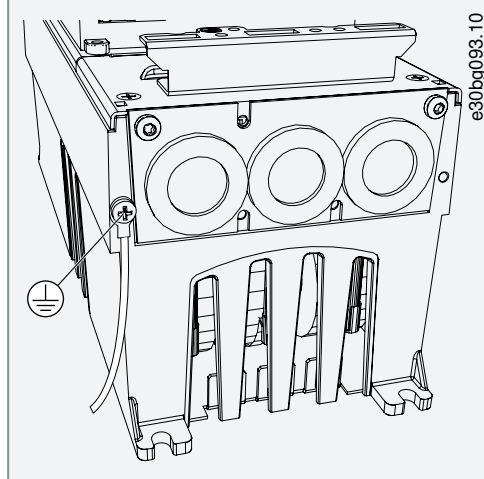


6. Podłącz kable. Prawidłowe momenty dokręcania znajdziesz w części [12.6 Momenty dokręcania zacisków](#).

- Podłącz przewody fazowe kabla zasilającego i kabla silnika oraz przewody kabla rezystora hamowania do odpowiednich zacisków.
- FR4/FI4, FR5: Przewód uziomowy każdego kabla zamocuj przy użyciu zacisku uziemienia. Użyj zacisków uziemienia znajdujących się w torbie z wyposażeniem dodatkowym.
- FR6/FI6: Przewód uziomowy każdego kabla zamocuj przy użyciu obejmy uziemiającej dla przewodu uziomowego. Użyj obejm uziemiających i śrub dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym.

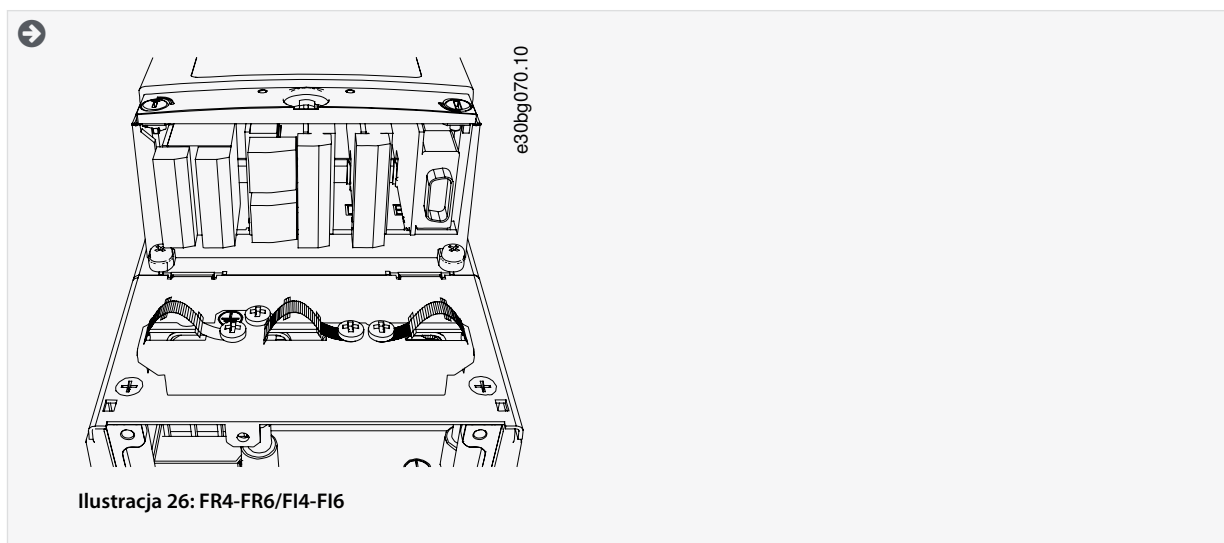
7. Upewnij się, że przewód uziomowy jest podłączony do silnika i zacisków oznaczonych symbolem uziemienia.

- W przypadku obudów FR4/FI4 i FR5: Wymagane są dwa przewody ochronne w celu zapewnienia zgodności z normą IEC/EN 61800-5-1. Patrz [6.3 Uziemienie](#).
- Jeśli potrzebne jest podwójne uziemienie, użyj zacisku uziemienia znajdującego się pod przetwornicą. Użyj śruby M5 i dokręć ją momentem 2,0 Nm (17,7 funtocali).



8. Zamocuj pokrywę kabli [12.5 Momenty dokręcania śrub pokryw](#).

9. Przymocuj obejmy uziemiające dla przewodu sterowniczego za pomocą trzech śrub M4x16 dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym. Zaciski te służą do uziemienia przewodów sterowniczych. Podłącz przewody sterownicze.



10. Zamocuj pokrywę przetwornicy częstotliwości. Momenty dokręcania śrub — patrz [12.5 Momenty dokręcania śrub pokryw](#). Upewnij się, że przewody sterownicze ani kable przetwornicy częstotliwości nie zostały przytrzaśnięte między obudową a pokrywą kabli.

6.5.3 Instalowanie kabli, FR7/FI7

Instrukcje dotyczące instalowania kabli i akcesoriów kabli.

Informacje o instalacji kabli zgodnie z zasadami UL można znaleźć w części [6.1.2 Normy UL dotyczące okablowania](#).

Jeśli wymagane jest podłączanie zewnętrznego rezystora hamowania, należy skorzystać z Instrukcji obsługi rezystora hamowania VACON®. Patrz także [8.7.8.2 Ustawianie połączenia wewnętrznego rezystora hamowania](#).

Sprawdź, czy dostarczona przesyłka zawiera wszystkie niezbędne elementy. Do wykonania instalacji niezbędne są akcesoria znajdujące się w torbie z wyposażeniem dodatkowym; patrz [4.1 Sprawdzanie zawartości przesyłki](#).

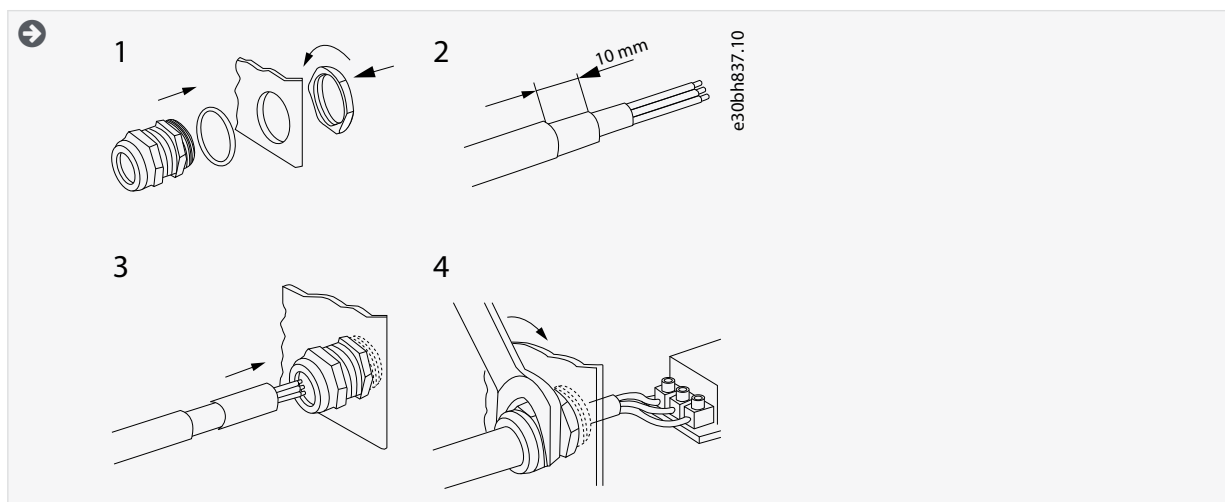
Otworzyć pokrywę postępując zgodnie z instrukcjami opisanymi w części [6.4.4 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR7/FI7](#).

Procedura

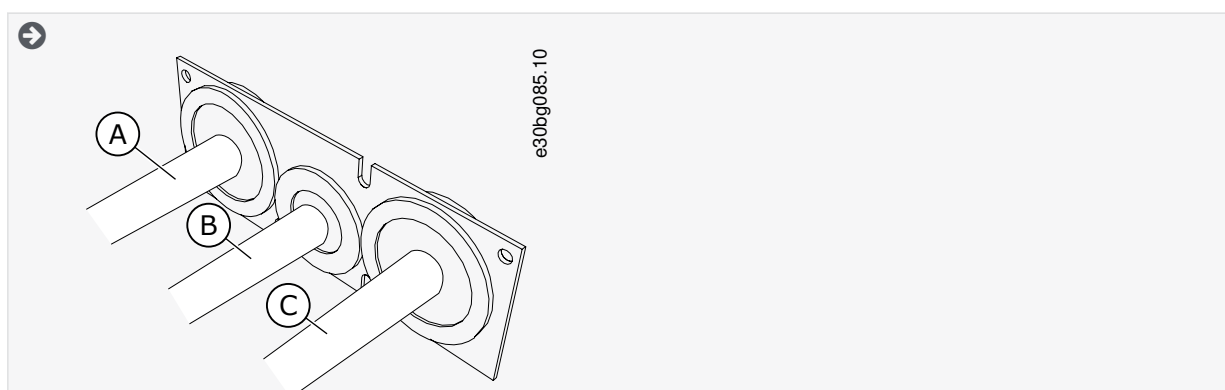
1. Zdejmij izolację z kabla silnika, kabla zasilającego i kabla rezystora hamowania. Patrz [12.4 Długości zdejmowanej izolacji kabli](#).
2. Przetnij przełotki, aby poprowadzić przez nie kable. Użyj przełotek dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym.
Nie należy przecinać przełotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.
Jeżeli podczas wkładania kabla przełotki zagną się do wewnątrz, należy pociągnąć za kabel, aby je wyprostować.



3. W celu uzyskania klasy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) C2, jako alternatywy dla przełotki użyj dławika kablowego EMC.



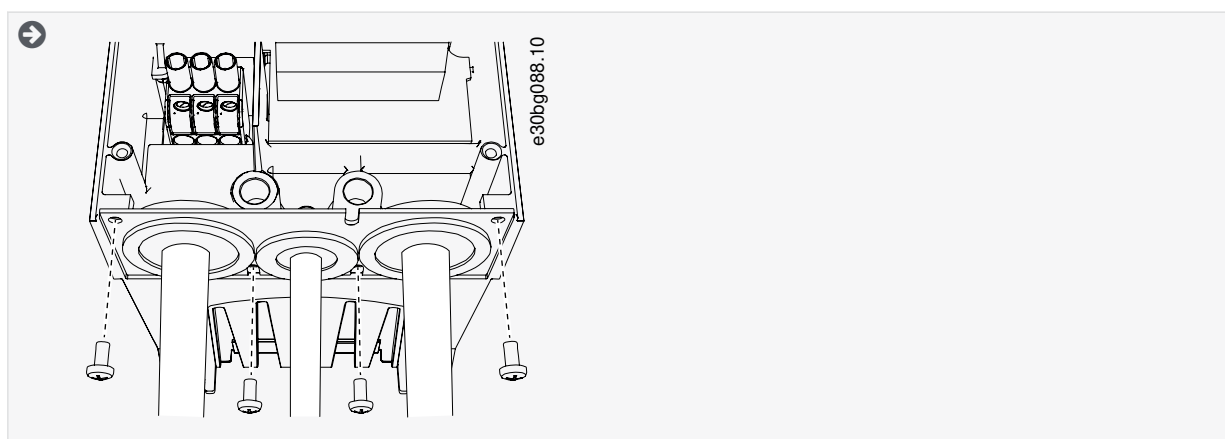
4. Wsuń kable — zasilania, kabel silnika i opcjonalny kabel hamulca elektrycznego — w otwory płyty wejściowej kabli. Użyj płyty wejściowej kabli dostarczonej w torbie z wyposażeniem dodatkowym.



Ilustracja 27: Poprowadzenie kabli przez płytę wejściową kabli

A	Kabel zasilający	C	Kabel silnika
B	Kabel hamulca elektrycznego		

5. Wsuń płytę wejściową kabli z podłączonymi kablami do rowka w obudowie przetwornicy. Zamocuj płytę wejściową kabli za pomocą śrub M4x10 znajdujących się w torbie z wyposażeniem dodatkowym.



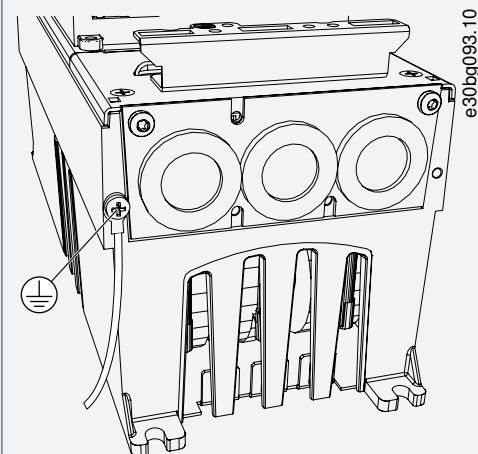
6. Podłącz kable. Prawidłowe momenty dokręcania znajdziesz w części [12.6 Momenty dokręcania zacisków](#).

- Podłącz przewody fazowe kabla zasilającego i kabla silnika oraz przewody kabla rezystora hamowania do odpowiednich zacisków.

- Przewód uziomowy każdego kabla zamocuj przy użyciu obejmy uziemiającej.

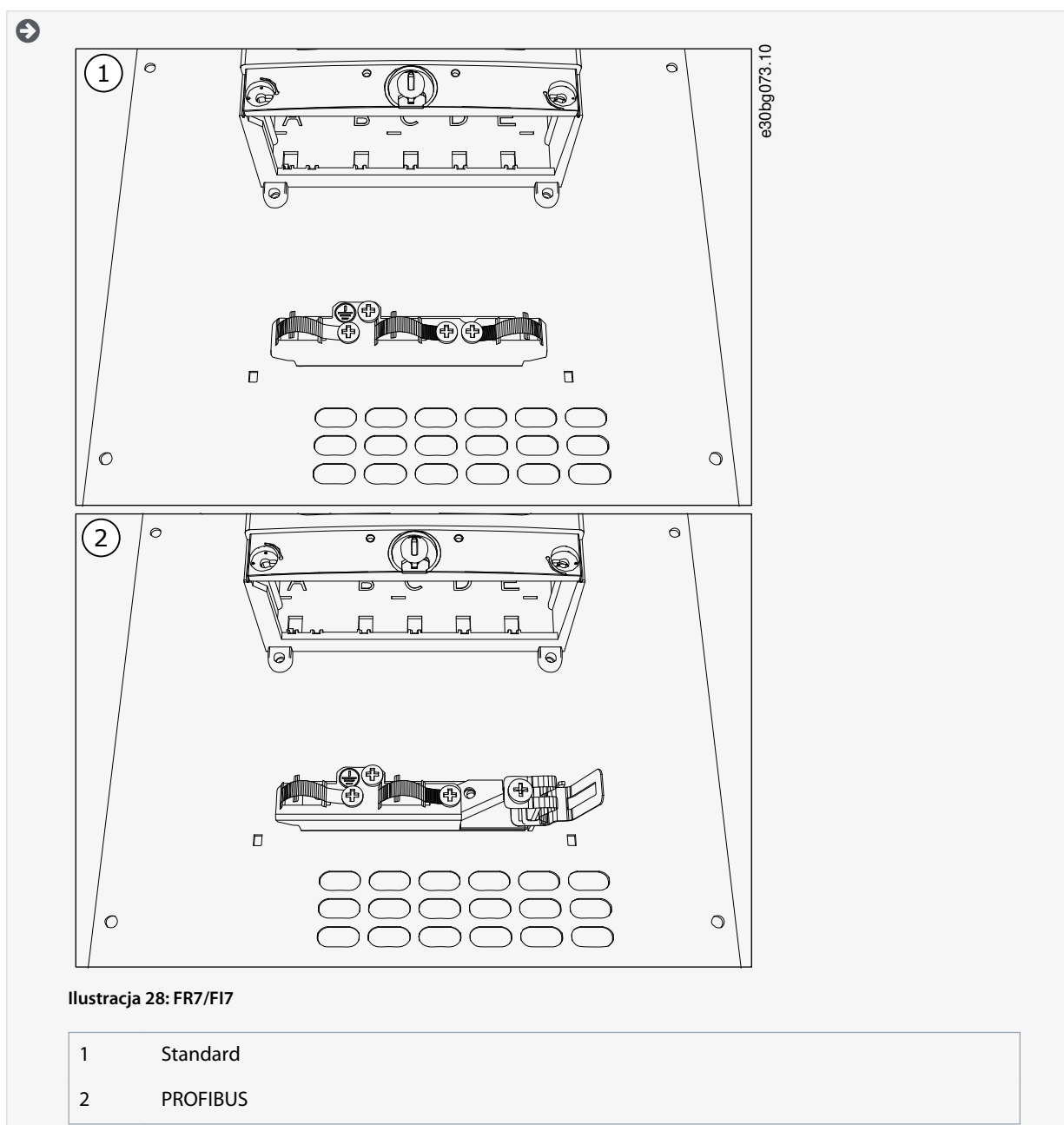
7. Upewnij się, że przewód uziomowy jest podłączony do silnika i zacisków oznaczonych symbolem uziemienia.

- Jeśli potrzebne jest podwójne uziemienie, użyj zacisku uziemienia znajdującego się pod przetwornicą. Użyj śruby M5 i dokręć ją momentem 2,0 Nm (17,7 funtocali).



8. Zamocuj pokrywę kabli [12.5 Momenty dokręcania śrub pokrywy](#).

9. Przymocuj obejmy uziemiające dla przewodu sterowniczego za pomocą trzech śrub M4x16 dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym. Zaciski te służą do uziemienia przewodów sterowniczych. Podłącz przewody sterownicze.



10. Zamocuj pokrywę przetwornicy częstotliwości. Momenty dokręcania śrub — patrz [12.5 Momenty dokręcania śrub pokrywy](#). Upewnij się, że przewody sterownicze ani kable przetwornicy częstotliwości nie zostały przytrzaśnięte między obudową a pokrywą kabli.

6.5.4 Instalowanie kabli, FR8/FI8

Instrukcje dotyczące instalowania kabli i akcesoriów kabli.

Informacje o instalacji kabli zgodnie z zasadami UL można znaleźć w części [6.1.2 Normy UL dotyczące okablowania](#).

Jeśli wymagane jest podłączanie zewnętrznego rezystora hamowania, należy skorzystać z Instrukcji obsługi rezystora hamowania VACON®. Patrz także [8.7.8.2 Ustawianie połączenia wewnętrznego rezystora hamowania](#).

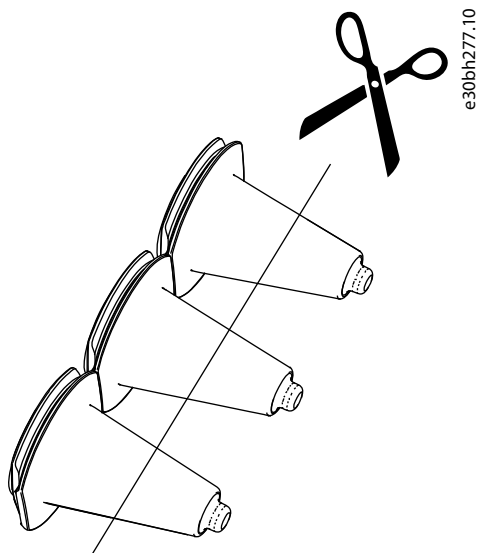
Sprawdzić, czy dostarczona przesyłka zawiera wszystkie niezbędne elementy. Do wykonania instalacji niezbędne są akcesoria znajdujące się w torbie z wyposażeniem dodatkowym; patrz [4.1 Sprawdzanie zawartości przesyłki](#).

Otworzyć pokrywę postępując zgodnie z instrukcjami opisanymi w części [6.4.5 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR8/FI8](#).

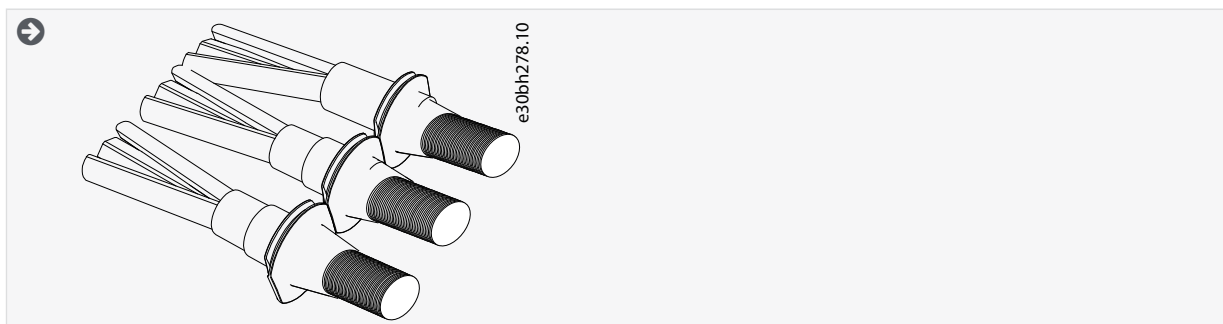
Procedura

1. Zdejmij izolację z kabla silnika, kabla zasilającego i kabla rezystora hamowania. Patrz [12.4 Długości zdejmowanej izolacji kabli](#)

2. Przetnij przelotki, aby poprowadzić przez nie kable. Użyj przelotek dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym.
- Nie należy przecinać przelotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.
- Jeżeli podczas wkładania kabla przelotki zagną się do wewnątrz, należy pociągnąć za kabel, aby je wyprostować.
- W zależności od preferencji, istnieje możliwość użycia dławika.

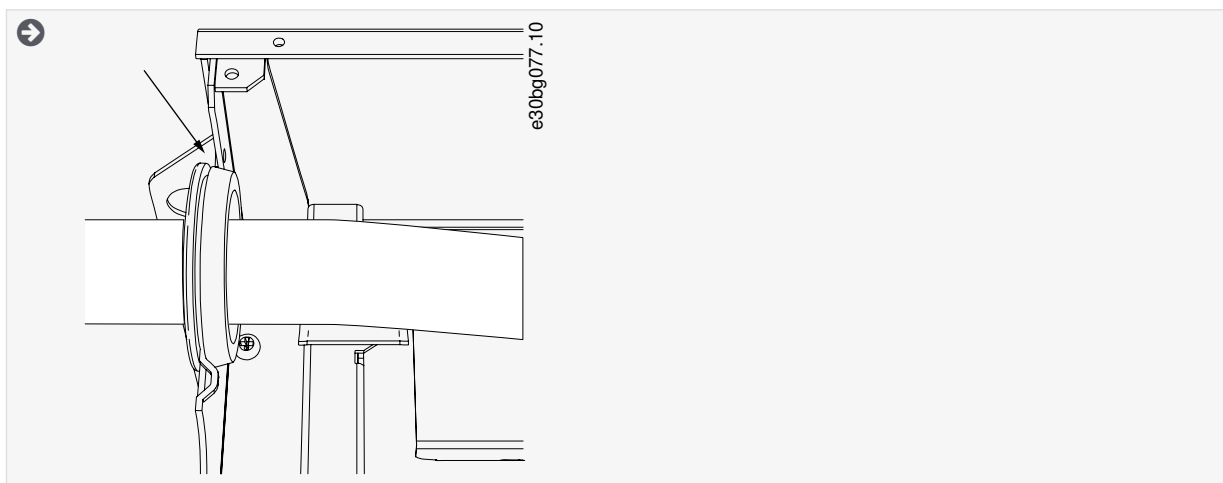


Ilustracja 29: Docinanie przelotki IP54



3. Zamocuj przelotkę z kablem w taki sposób, aby obudowa przetwornicy weszła do rowka w przelotce.

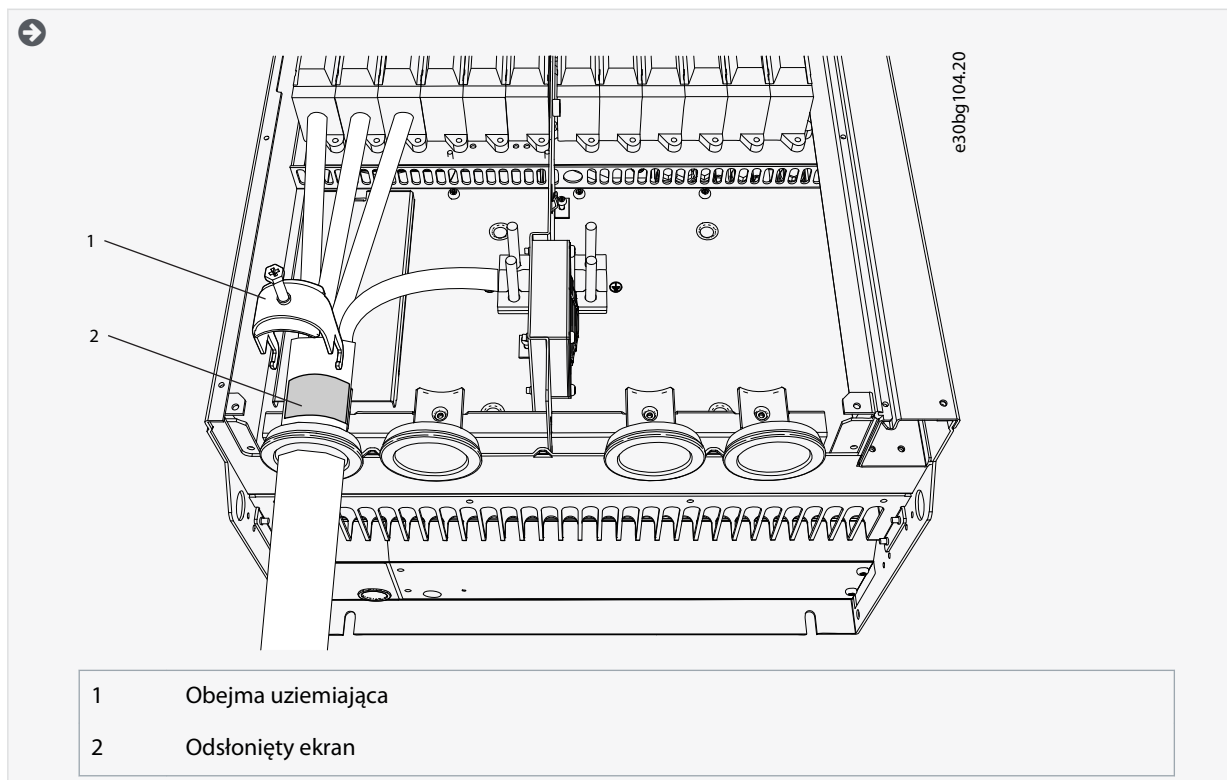
- W przypadku klasy ochrony IP54 (UL Typ 12) połączenie pomiędzy przelotką i kablem musi być szczelne. Dlatego pierwszą część kabla wyprowadź z przelotki prosto.
- Jeśli nie jest to możliwe, uszczelnij połączenie za pomocą taśmy izolacyjnej lub wiązania do kabli.



4. Podłącz kable. Prawidłowe momenty dokręcania znajdziesz w części [12.6 Momenty dokręcania zacisków](#).

- Podłącz przewody fazowe kabla zasilającego i kabla silnika do odpowiednich zacisków. Jeśli jest używany kabel rezystora hamowania, podłącz jego przewody do właściwych zacisków.
- Podłącz przewody uziomowe wszystkich kabli do zacisków uziemienia za pomocą obejm uziemiających przeznaczonych dla przewodu uziomowego.

5. W celu wykonania połączenia 360° z obejmą uziemiającą dla ekranu kabla, odsłoń ekrany kabli silnika.

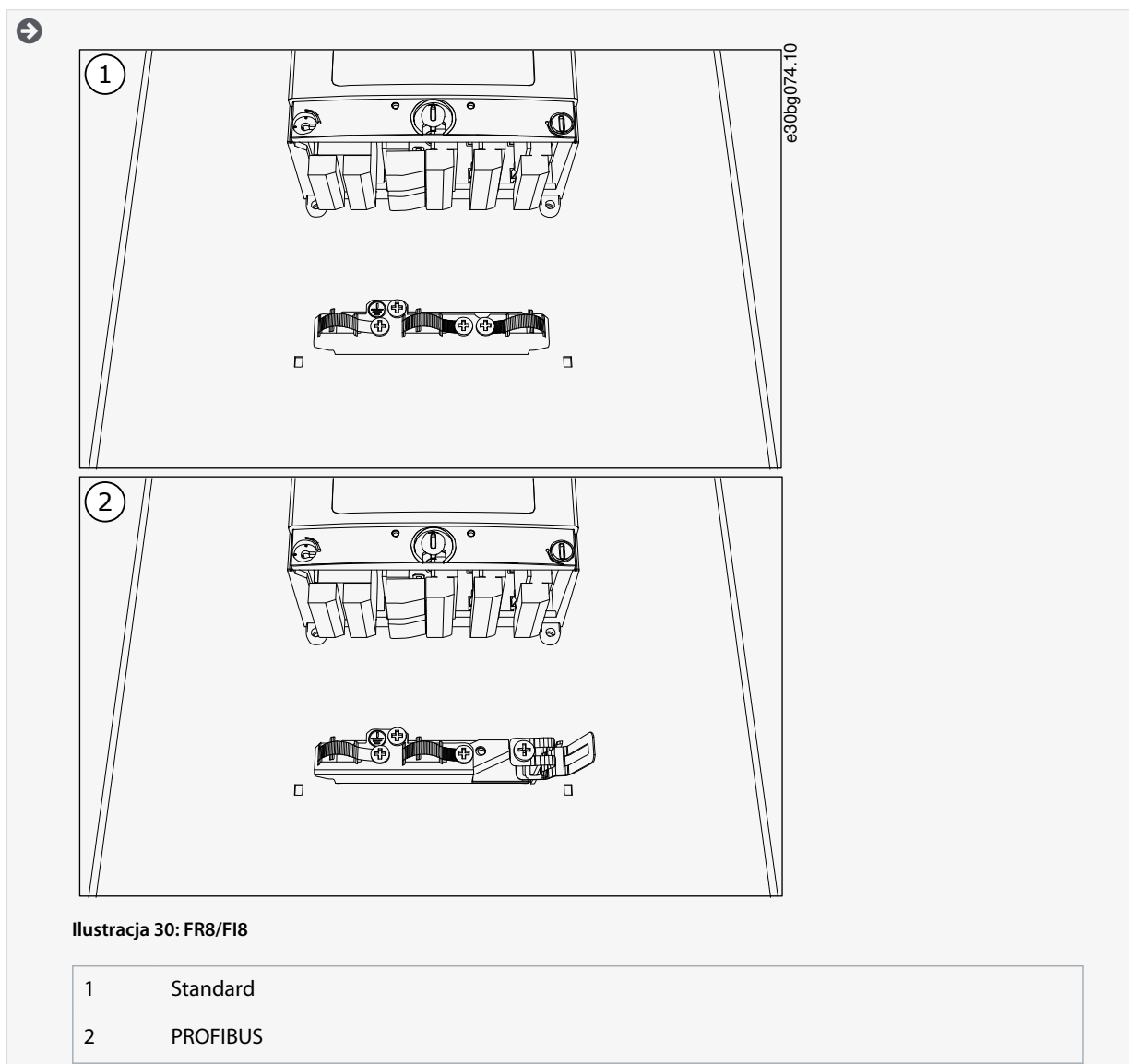


6. Zamocuj płytę wejściową kabli i pokrywę kabli. Momenty dokręcania śrub — patrz [12.5 Momenty dokręcania śrub pokrywy](#). Upewnij się, że przewody sterownicze ani kable przetwornicy częstotliwości nie zostały przytrzaśnięte między obudową a pokrywą kabli.

Dodatkowe momenty dokręcania:

- płyta wejściowa kabli silnika: 2,4 Nm
- płyta wejściowa kabli przewodów sterowniczych: 0,8 Nm
- o słona zasilania DC: 2,4 Nm

7. Za pomocą śrub M4x16 przykręć obejmy uziemiające dla przewodów sterowniczych na poziomie uziemienia. Użyj zacisków dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym. Zaciski te służą do uziemienia przewodów sterowniczych. Podłącz przewody sterownicze.



8. Zamocuj pokrywę przetwornicy częstotliwości. Momenty dokręcania śrub — patrz [12.5 Momenty dokręcania śrub pokryw](#).

6.5.5 Instalowanie kabli, FR9

Poniżej znajdują się instrukcje dotyczące instalowania kabli.

Informacje o instalacji kabli zgodnie z zasadami UL można znaleźć w części [6.1.2 Normy UL dotyczące okablowania](#).

Jeśli wymagane jest podłączenie zewnętrznego rezystora hamowania, należy skorzystać z Instrukcji obsługi rezystora hamowania VACON®. Patrz także [8.7.8.2 Ustawianie połączenia wewnętrznego rezystora hamowania](#).

Sprawdź, czy dostarczona przesyłka zawiera wszystkie niezbędne elementy.

Otwórz pokrywę postępując zgodnie z instrukcjami opisanymi w części [6.4.6 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR9](#).

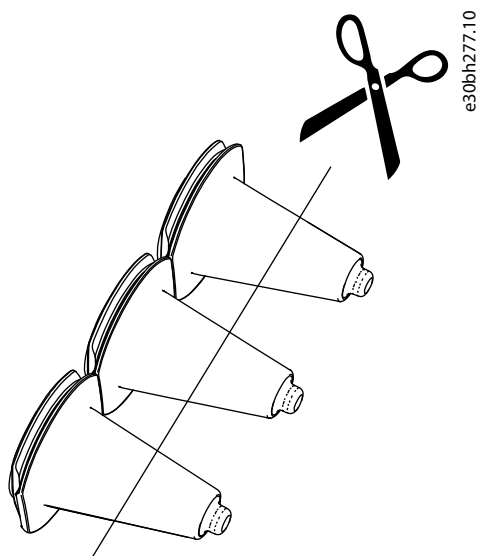
Procedura

1. Zdejmij izolację z kabla silnika, kabla zasilającego i kabla rezystora hamowania. Patrz [12.4 Długości zdejmowanej izolacji kabli](#)
2. Przetnij przelotki, aby poprowadzić przez nie kable.

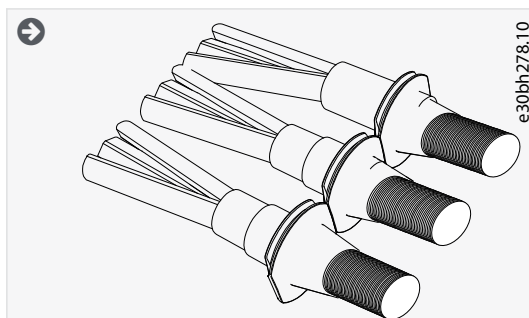
Nie należy przecinać przelotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.

Jeżeli podczas wkładania kabla przelotki zagną się do wewnątrz, należy pociągnąć za kabel, aby je wyprostować.

W zależności od preferencji, istnieje możliwość użycia dławika.

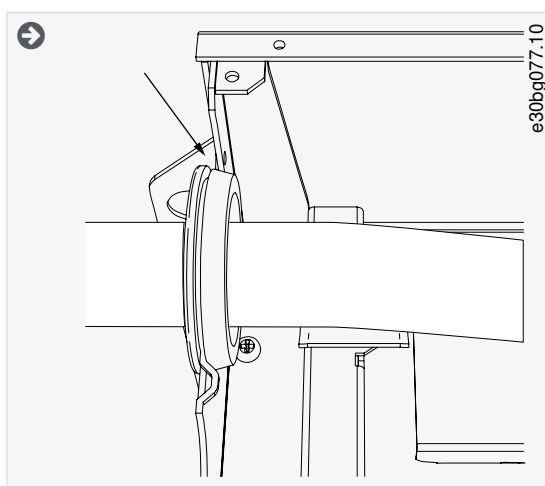


Ilustracja 31: Docinanie przelotki IP54



3. Zamocuj przelotkę z kablem w taki sposób, aby obudowa przetwornicy weszła do rowka w przelotce.

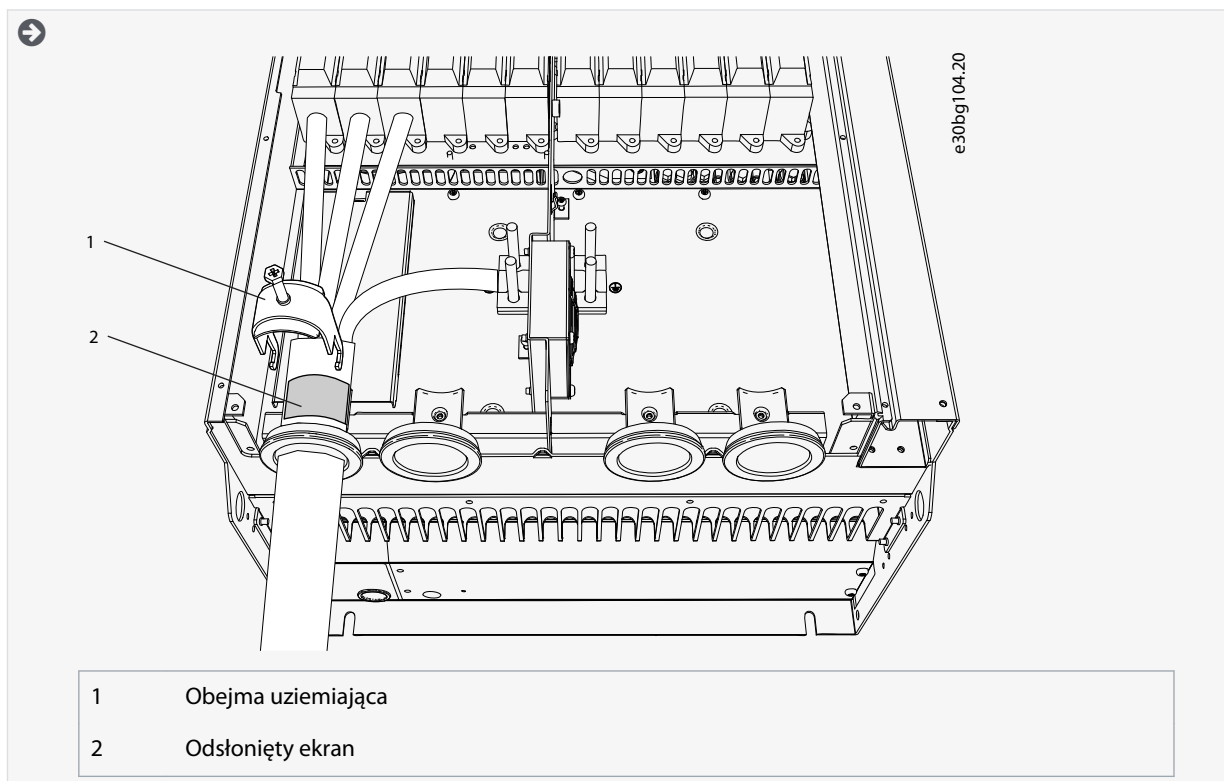
- W przypadku klasy ochrony IP54 (UL Typ 12) połączenie pomiędzy przelotką i kablem musi być szczelne. Dlatego pierwszą część kabla wyprowadź z przelotki prosto.
- Jeśli nie jest to możliwe, uszczelnij połączenie za pomocą taśmy izolacyjnej lub wiązania do kabli.



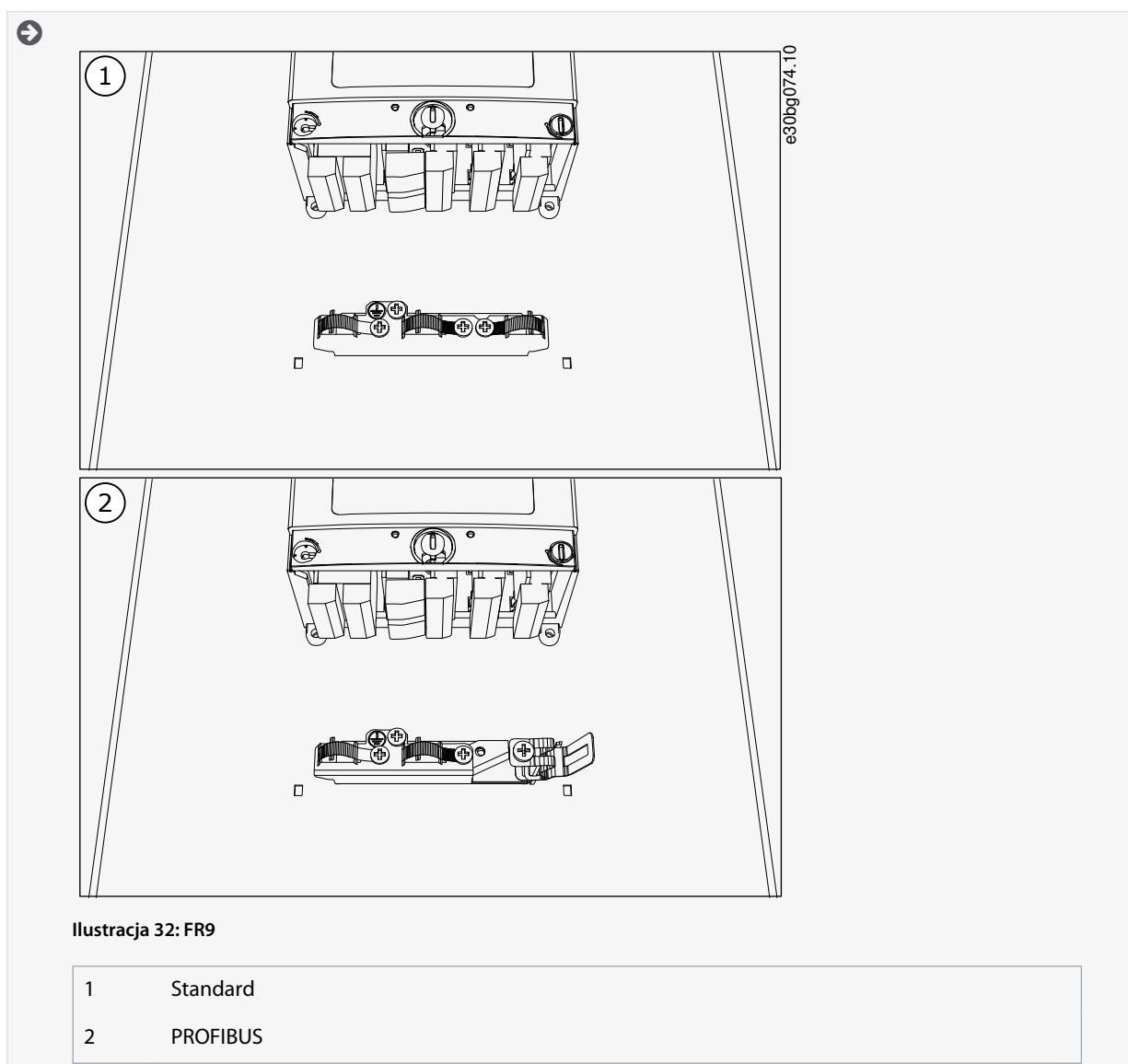
4. Podłącz kable. Prawidłowe momenty dokręcania zawiera tabela w części [12.6 Momenty dokręcania zacisków](#).

- Podłącz przewody fazowe kabla zasilającego i kabla silnika do odpowiednich zacisków. Jeśli jest używany kabel rezystora hamowania, podłącz jego przewody do właściwych zacisków.
- Podłącz przewody uziomowe wszystkich kabli do zacisków uziemienia za pomocą obejm uziemiających przeznaczonych dla przewodu uziomowego.

5. W celu wykonania połączenia 360° z obejmą uziemiającą dla ekranu kabla, odsłoń ekrany kabli silnika.



6. Za pomocą śrub M4x16 przykręć obejmy uziemiające dla przewodów sterowniczych na poziomie uziemienia. Użyj zacisków dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym. Zaciski te służą do uziemienia przewodów sterowniczych. Podłącz przewody sterownicze.



7. Zamocuj płytę wejściową kabli i pokrywę kabli. Momenty dokręcania śrub — patrz [12.5 Momenty dokręcania śrub pokrywy](#). Upewnij się, że przewody sterownicze ani kable przetwornicy częstotliwości nie zostały przytrzaśnięte między obudową a pokrywą kabli.

6.5.6 Instalowanie kabli, wariant wolnostojący FR10

Poniżej znajdują się instrukcje dotyczące instalowania kabli.

Informacje o instalacji kabli zgodnie z zasadami UL można znaleźć w części [6.1.2 Normy UL dotyczące okablowania](#).

Jeśli wymagane jest podłączanie zewnętrznego rezystora hamowania, należy skorzystać z Instrukcji obsługi rezystora hamowania VACON®. Patrz także [8.7.8.2 Ustawianie połączenia wewnętrznego rezystora hamowania](#).

Sprawdzić, czy dostarczona przesyłka zawiera wszystkie niezbędne elementy.

Otworzyć pokrywę postępując zgodnie z instrukcjami opisanymi w części [6.4.7 Uzyskiwanie dostępu do zacisków oraz ich rozmieszczenie w obudowie wariantu wolnostojącego FR10](#).

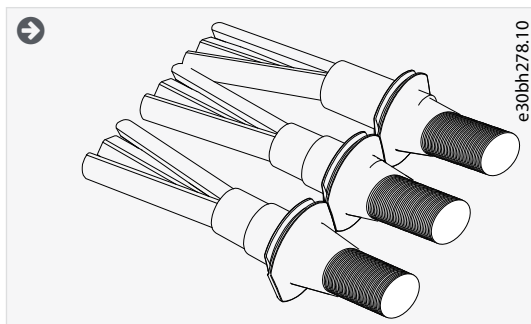
Procedura

1. Przetnij przelotki, aby poprowadzić przez nie kable.

Nie należy przecinać przelotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.

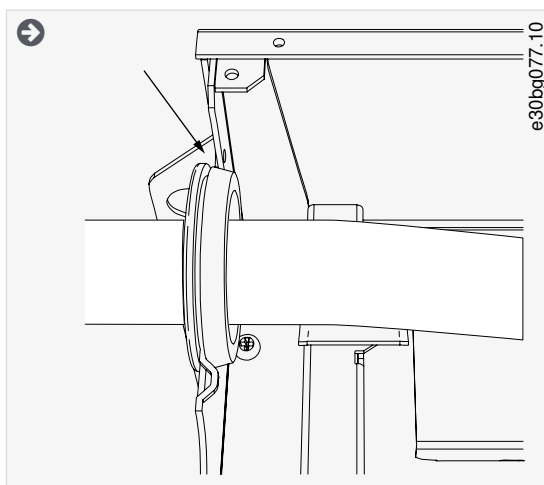
Jeżeli podczas wkładania kabla przelotki zagną się do wewnątrz, należy pociągnąć za kabel, aby je wyprostować.

W zależności od preferencji, istnieje możliwość użycia dławika.

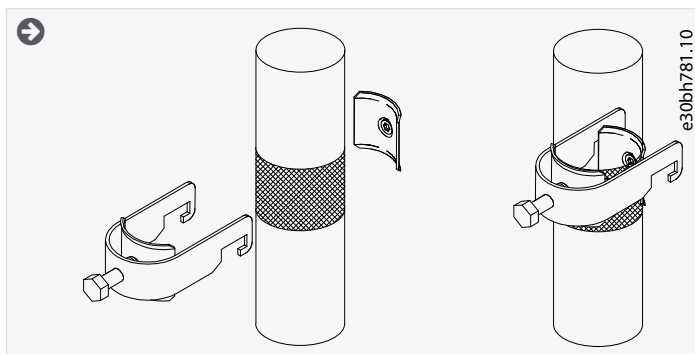


2. Zamocuj przelotkę z kablem w taki sposób, aby obudowa przetwornicy weszła do rowka w przelotce.

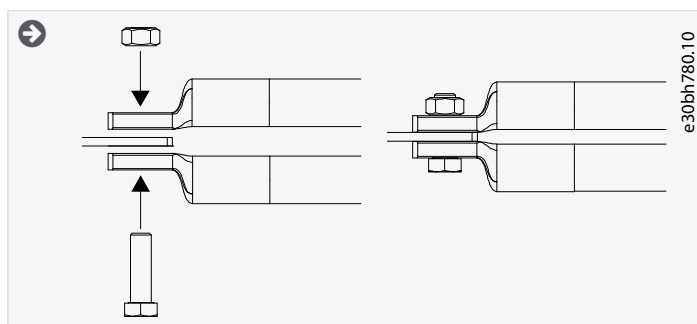
- W przypadku klasy ochrony IP54 (UL Typ 12) połączenie pomiędzy przelotką i kablem musi być szczelne. Dlatego pierwszą część kabla wyprowadź z przelotki prosto.
- Jeśli nie jest to możliwe, uszczelnij połączenie za pomocą taśmy izolacyjnej lub wiązania do kabli.



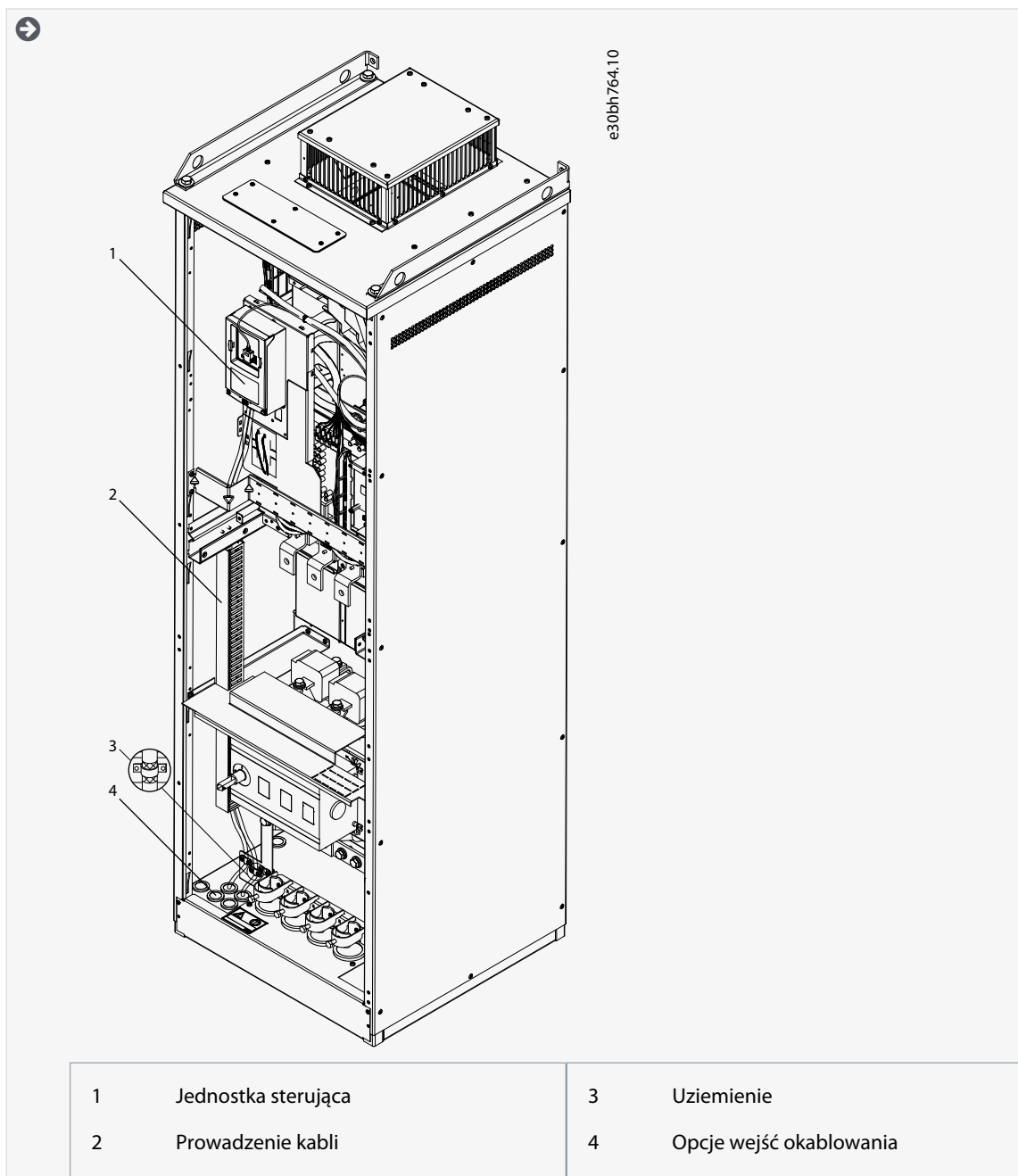
3. W celu wykonania połączenia 360° z obejmą uziemiającą dla ekranu kabla, odsłoń ekrany kabli silnika.



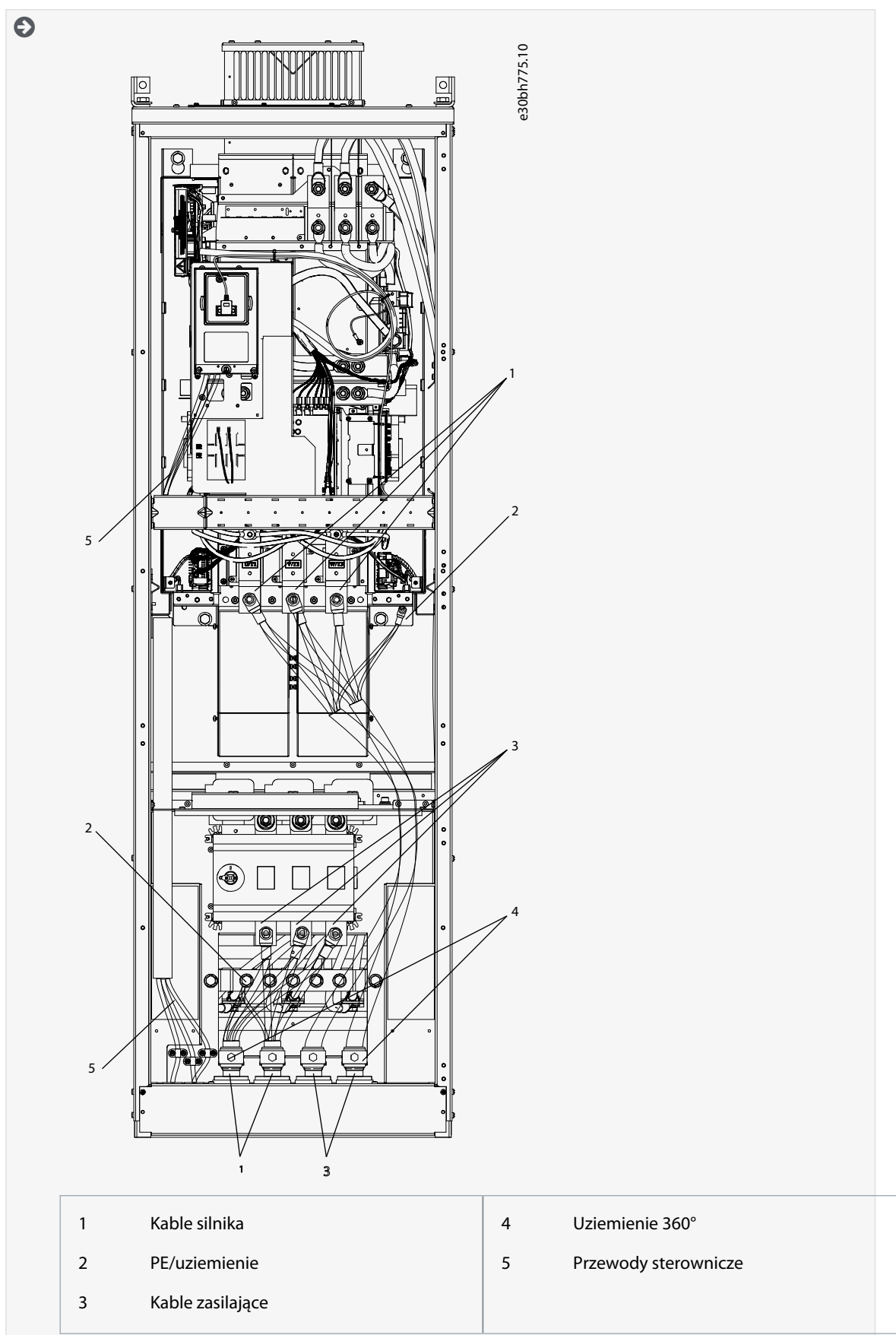
4. Podłącz kable. Prawidłowe momenty dokręcania zawiera tabela w części [12.6 Momenty dokręcania zacisków](#).
- a. Podłącz kable zasilania i silnika. W celu wykonania tego przyłączenia użyj szynoprzewodu.



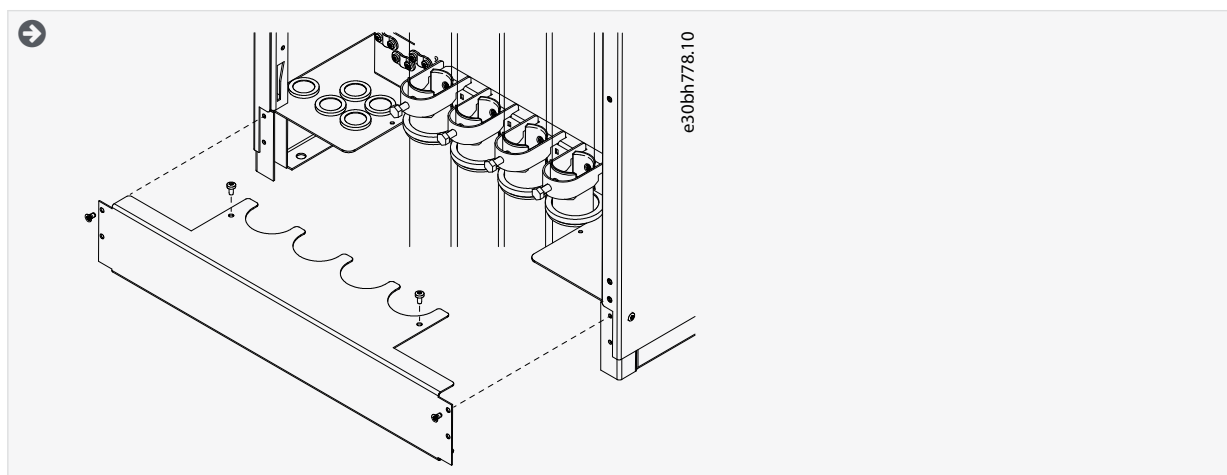
b. Podłącz przewody sterownicze.



c. Podłącz przewody uziomowe wszystkich kabli do zacisków uziemienia za pomocą obejm uziemiających przeznaczonych dla przewodu uziomowego.



5. Zamocuj zacisk kablowy.



6. Załóż pokrywę zabezpieczającą. Momenty dokręcania śrub — patrz [12.5 Momenty dokręcania śrub pokryw](#). Upewnij się, że przewody sterownicze ani kable przetwornicy częstotliwości nie zostały przytrzaśnięte między obudową a pokrywami zabezpieczającymi.
7. Zamknij drzwi szafy.

6.5.7 Instalowanie kabli, wariant wolnostojący FR11

Poniżej znajdują się instrukcje dotyczące instalowania kabli.

Informacje o instalacji kabli zgodnie z zasadami UL można znaleźć w części [6.1.2 Normy UL dotyczące okablowania](#).

Jeśli wymagane jest podłączanie zewnętrznego rezystora hamowania, należy skorzystać z Instrukcji obsługi rezystora hamowania VACON®. Patrz także [8.7.8.2 Ustawianie połączenia wewnętrznego rezystora hamowania](#).

Sprawdź, czy dostarczona przesyłka zawiera wszystkie niezbędne elementy.

Otworzyć pokrywę postępując zgodnie z instrukcjami opisanymi w części [6.4.8 Uzyskiwanie dostępu do zacisków oraz ich rozmieszczenie w obudowie wariantu wolnostojącego FR11](#).

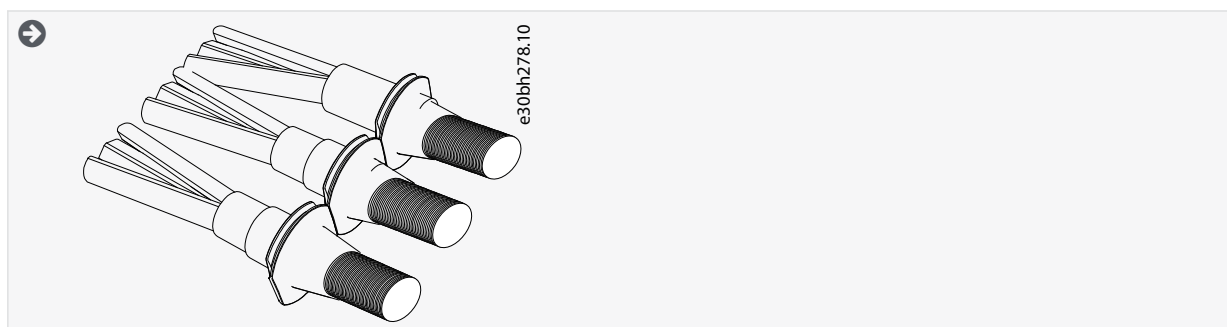
Procedura

1. Przetnij przelotki, aby poprowadzić przez nie kable.

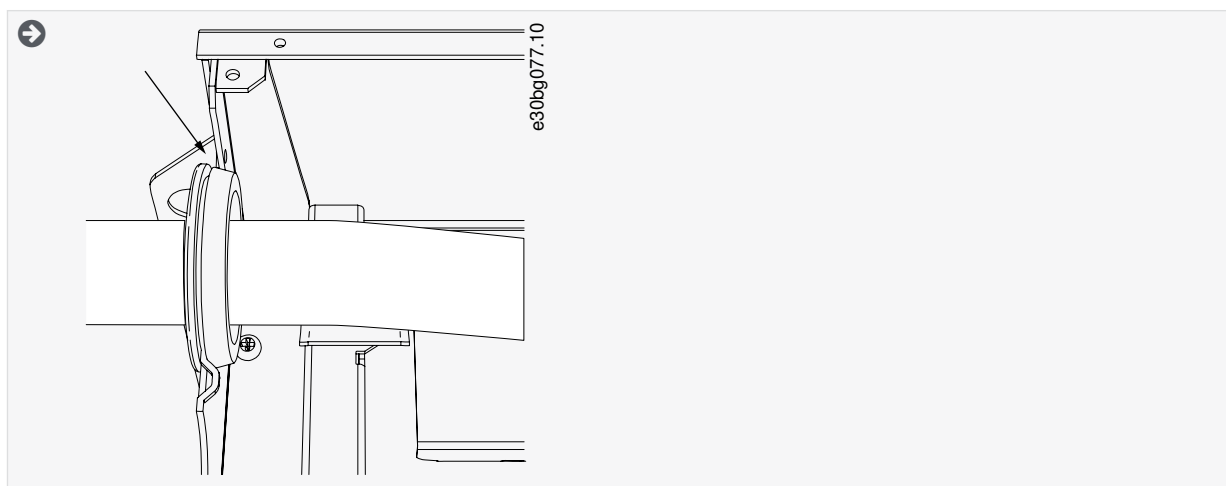
Nie należy przecinać przelotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.

Jeżeli podczas wkładania kabla przelotki zagną się do wewnątrz, należy pociągnąć za kabel, aby je wyprostować.

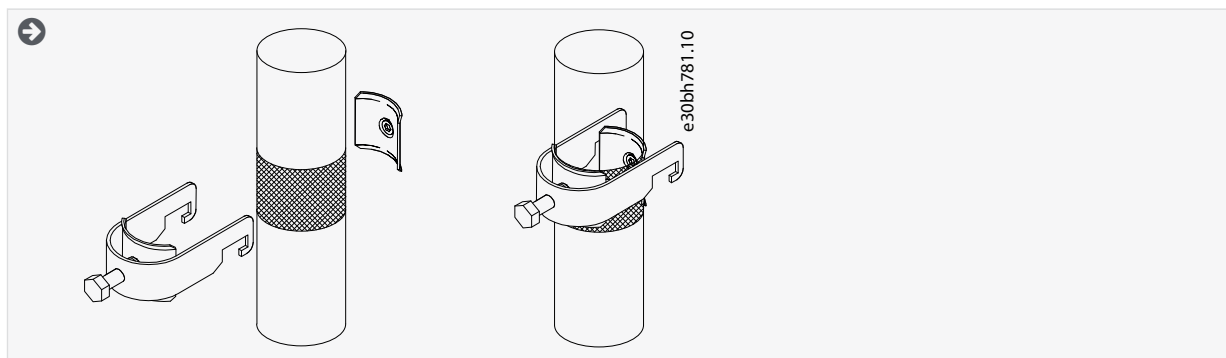
W zależności od preferencji, istnieje możliwość użycia dławika.



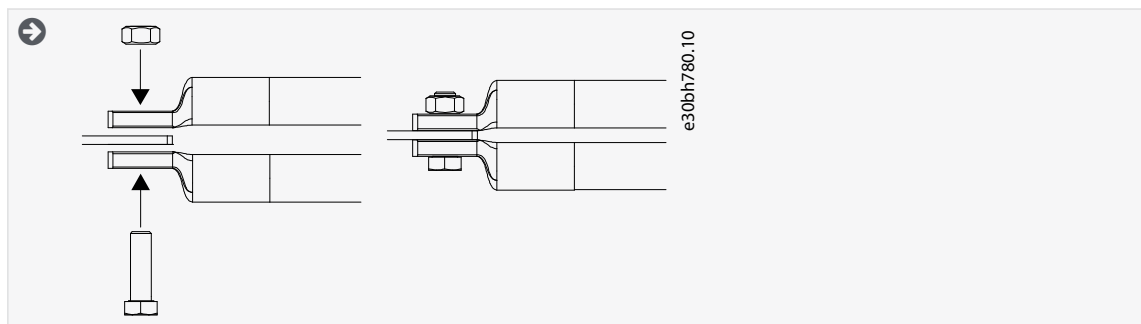
2. Zamocuj przelotkę z kablem w taki sposób, aby obudowa przetwornicy weszła do rowka w przelotce.



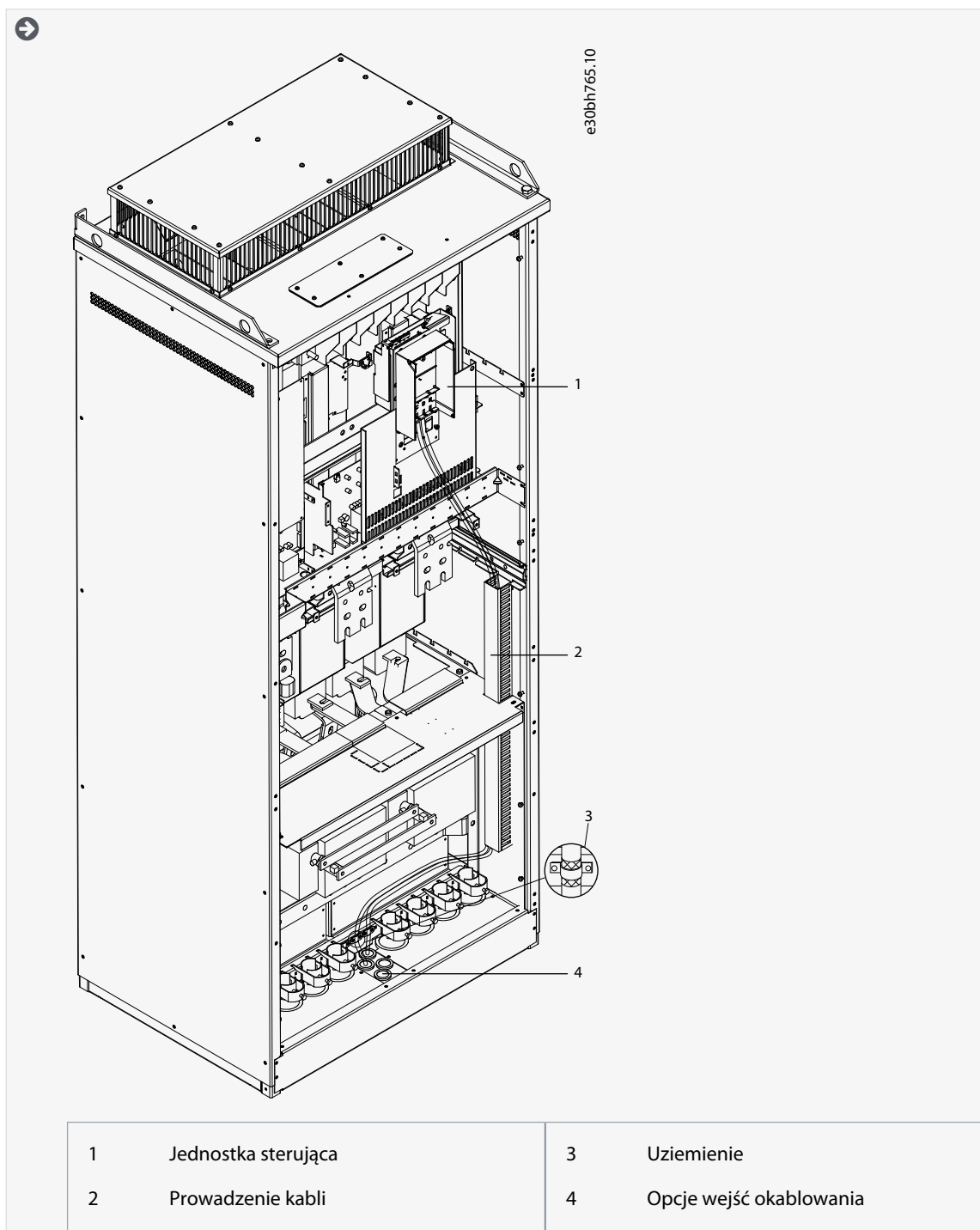
3. W celu wykonania połączenia 360° z obejmą uziemiającą dla ekranu kabla, odsłoń ekrany kabli silnika.



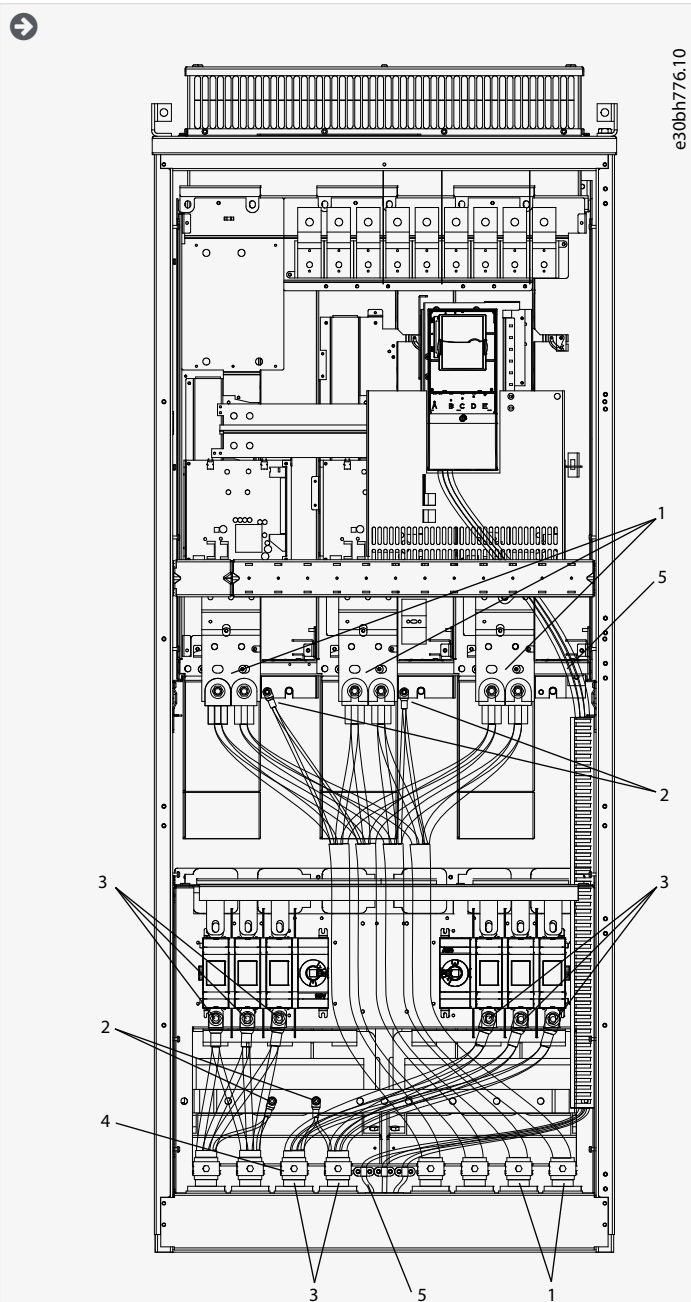
4. Podłącz kable. Prawidłowe momenty dokręcania zawiera tabela w części [12.6 Momenty dokręcania zacisków](#).
- a. Podłącz kable zasilania i silnika. W celu wykonania tego przyłączenia użyj szynoprzewodu.



- b. Podłącz przewody sterownicze.



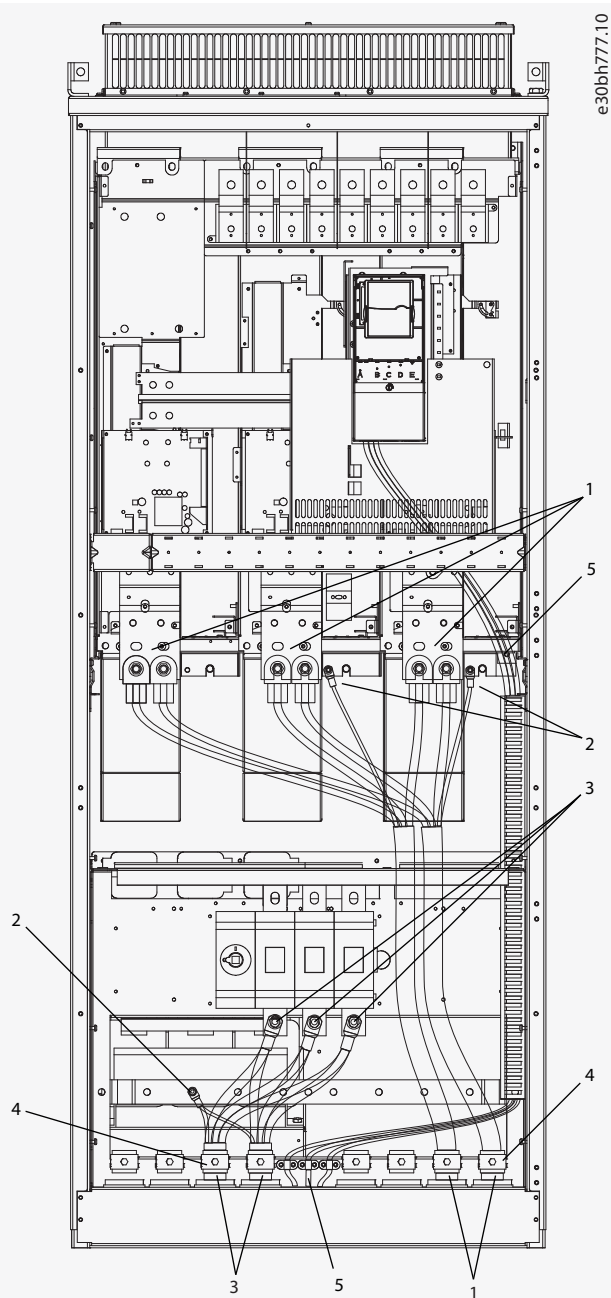
- c. Podłącz przewody uziomowe wszystkich kabli do zacisków uziemienia za pomocą obejm uziemiających przeznaczonych dla przewodu uziomowego.



Ilustracja 33: Wariant wolnostojący FR11

- 1 Kable silnika
- 2 PE/uziemienie
- 3 Kable zasilające

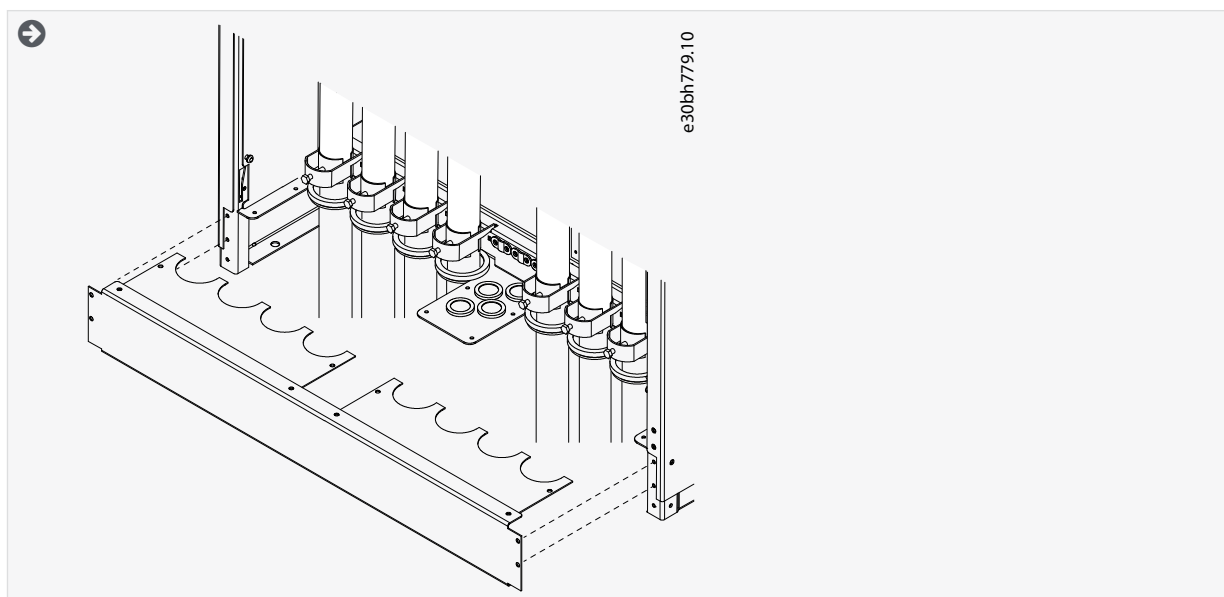
- 4 Uziemienie 360°
- 5 Przewody sterownicze



Ilustracja 34: Wariant wolnostojący FR11, 0460-0502, 690 V

1	Kable silnika	4	Uziemienie 360°
2	PE/uziemienie	5	Przewody sterownicze
3	Kable zasilające		

5. Zamocuj zacisk kablowy.



6. Załóż pokrywę zabezpieczającą. Momenty dokręcania śrub — patrz [12.5 Momenty dokręcania śrub pokryw](#). Upewnij się, że przewody sterownicze ani kable przetwornicy częstotliwości nie zostały przytrzaśnięte między obudową a pokrywami zabezpieczającymi.
7. Zamknij drzwi szafy.

6.6 Instalacja w układzie IT

Jeśli sieć zasilająca jest siecią IT (uziemiaoną przez impedancję), przetwornica częstotliwości musi posiadać poziom ochrony EMC C4. Jeśli przetwornica ma poziom ochrony EMC C2, trzeba go zmienić na C4. Patrz instrukcje zawarte w części:

- [6.6.1 Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR4-FR6](#)
- [6.6.2 Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR7](#)
- [6.6.3 Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR8-FR11](#)

Odpowiednie poziomy EMC w przetwornicach częstotliwości VACON[®] można znaleźć w sekcji [3.4 Opis kodu typu](#).

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM Z PODZESPOŁÓW

Kiedy przetwornica jest podłączona do zasilania, jej podzespoły są pod napięciem.

- Nie wolno dokonywać żadnych zmian w przetwornicy częstotliwości, gdy jest ona podłączona do sieci zasilającej.

U W A G A

USZKODZENIE PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI SPOWODOWANE NIEPRAWIDŁOWYM POZIOMEM EMC

Wymagania dotyczące poziomu EMC dla przetwornicy częstotliwości zależą od środowiska instalacji. Niewłaściwy poziom EMC może spowodować uszkodzenie przetwornicy.

- Przed podłączeniem przetwornicy częstotliwości do sieci zasilającej należy się upewnić, że poziom EMC przetwornicy jest poprawny dla tej sieci.

6.6.1 Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR4-FR6

Instrukcje dotyczące zmiany poziomu ochrony EMC przetwornicy częstotliwości na C4.

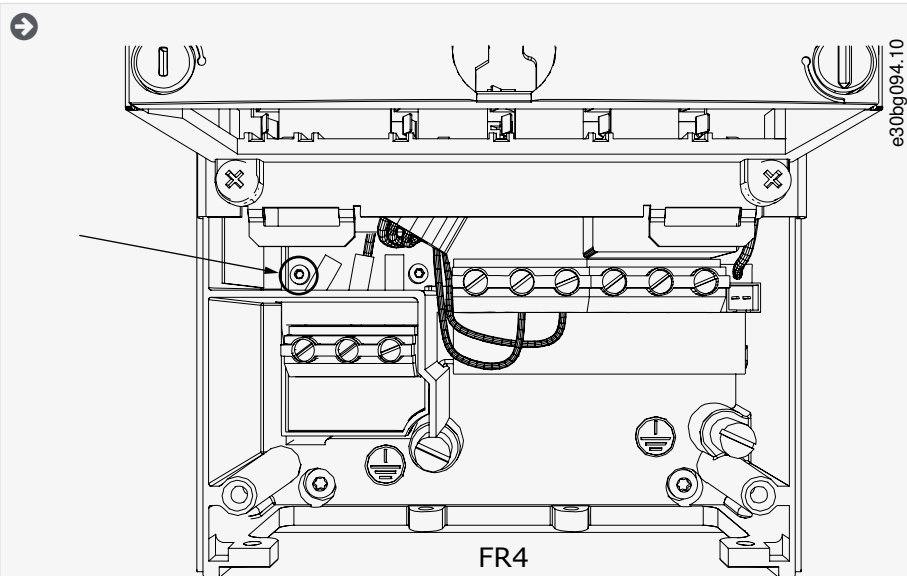
Linki powiązane

- [Opis kodu typu](#)

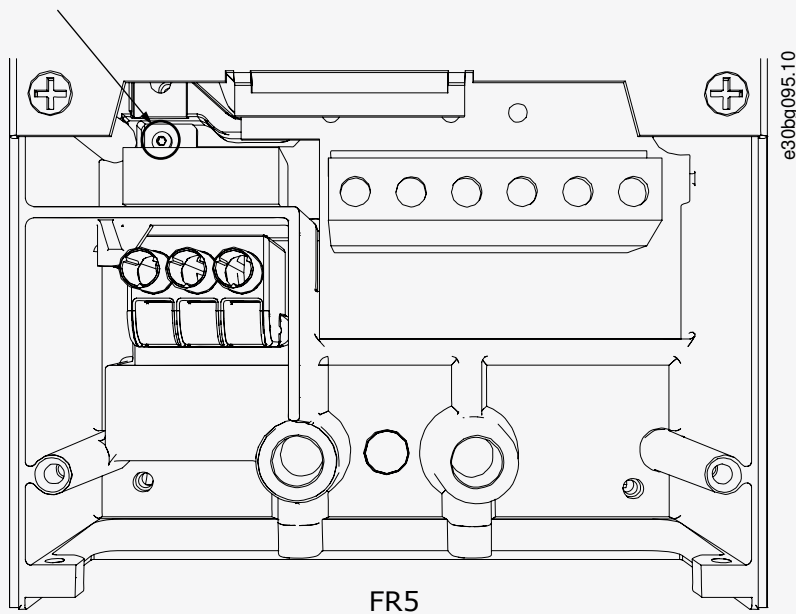
Wykonując czynności opisane w części [6.4.1 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR4/FI4](#), [6.4.2 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR5](#) lub [6.4.3 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR6/FI6](#), otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości, a następnie zdejmij pokrywę kabli.

Procedura

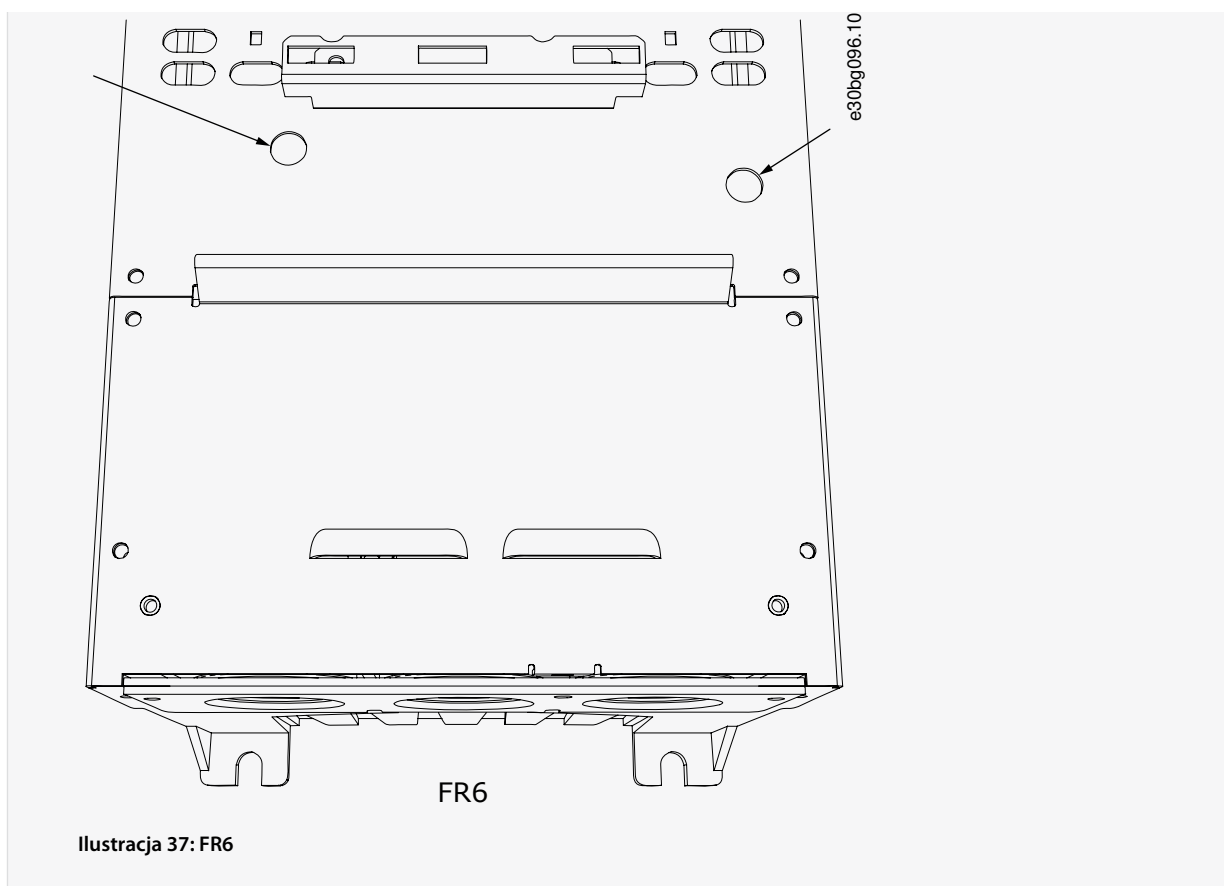
1. Wykręć śruby EMC.



Ilustracja 35: FR4

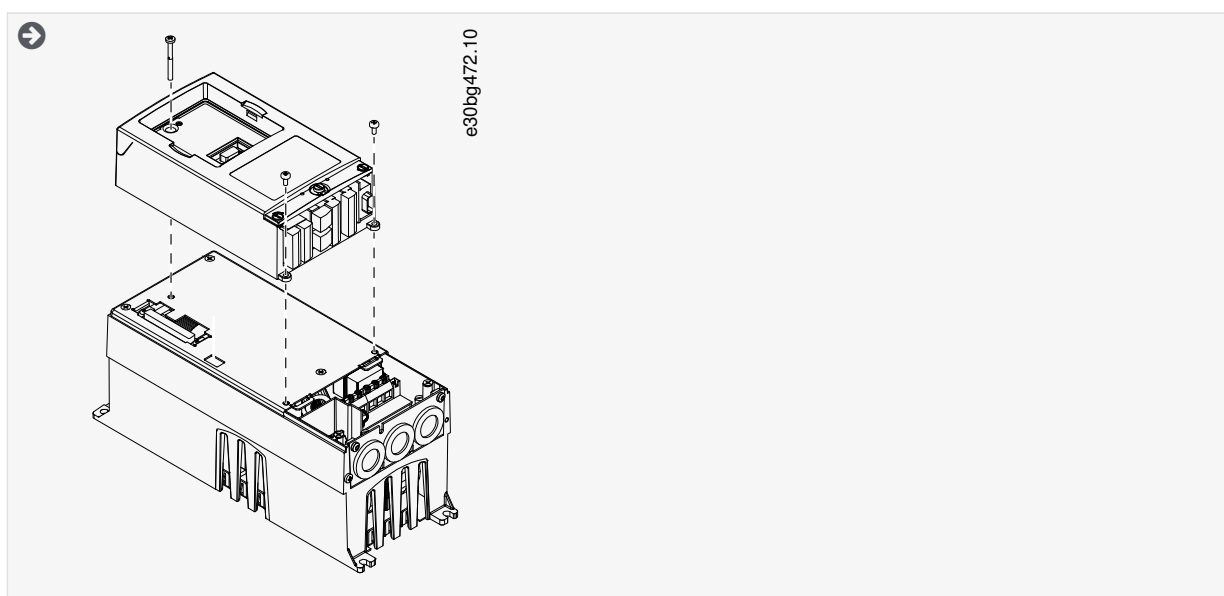


Ilustracja 36: FR5

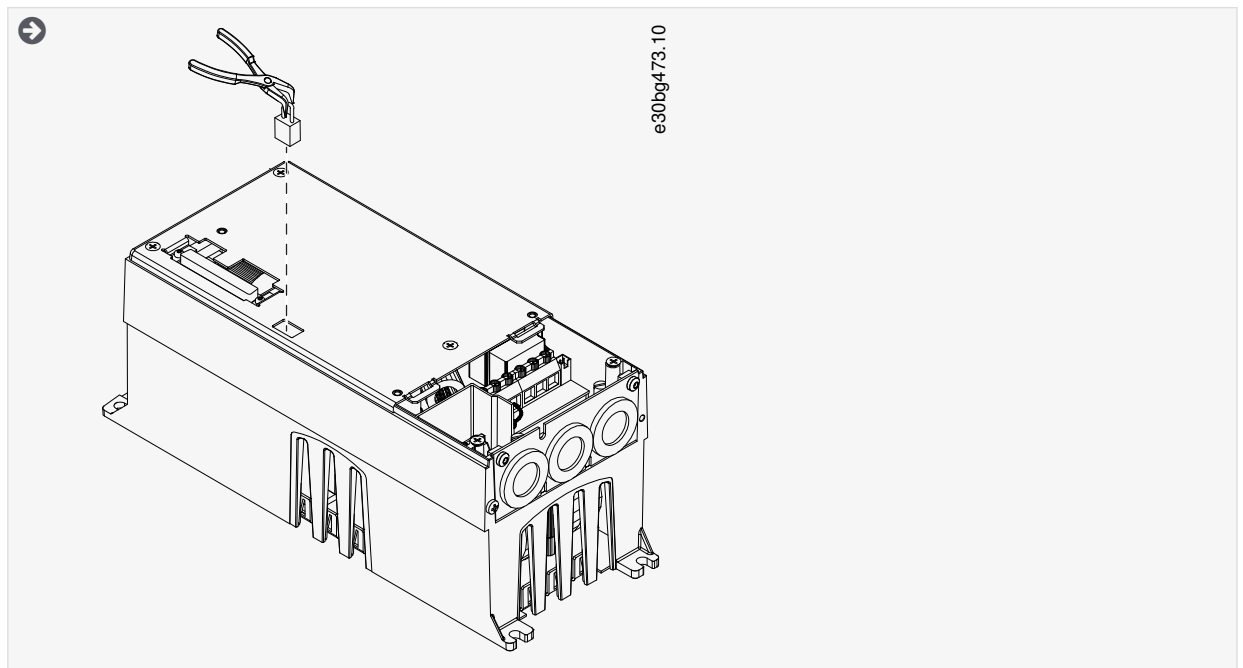


2. W przypadku obudowy FR4 wymontuj jednostkę sterującą.

Obok zacisków znajduje się naklejka przypominająca o konieczności usunięcia zworki X10-1, jeśli przetwornica częstotliwości tego wymaga. Jeśli nie ma naklejki, przejdź do kroku 4.



3. Usuń zworkę X10-1.



4. Zamknij pokrywę przetwornicy częstotliwości. Momenty dokręcania śrub — patrz [12.5 Momenty dokręcania śrub pokrywy](#).
5. Po wprowadzeniu tej zmiany zaznacz pole obok pozycji „EMC Level modified” (Zmieniono poziom EMC) i zapisz datę na etykiecie „product modified” (patrz [4.4 Korzystanie z etykiety modyfikacji produktu \(„Product modified”\)](#)). Jeśli przetwornica nie posiada jeszcze takiej etykiety, przymocuj ją obok tabliczki znamionowej.

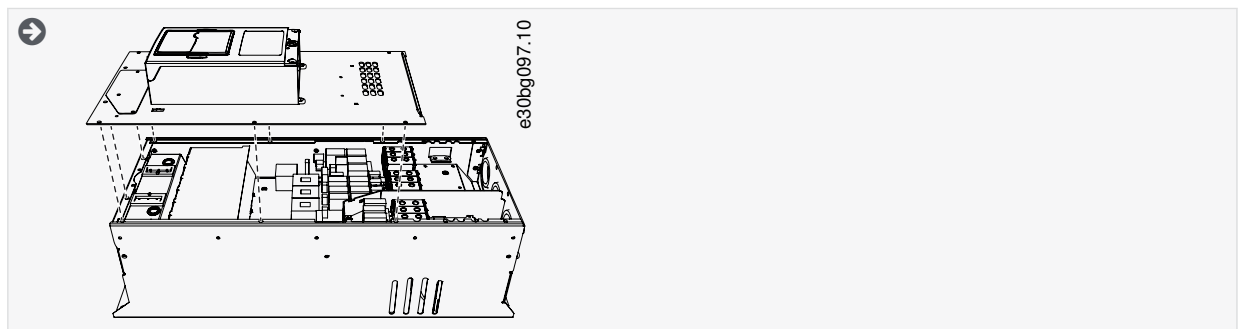
6.6.2 Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR7

Instrukcje dotyczące zmiany poziomu ochrony EMC przetwornicy częstotliwości na C4.

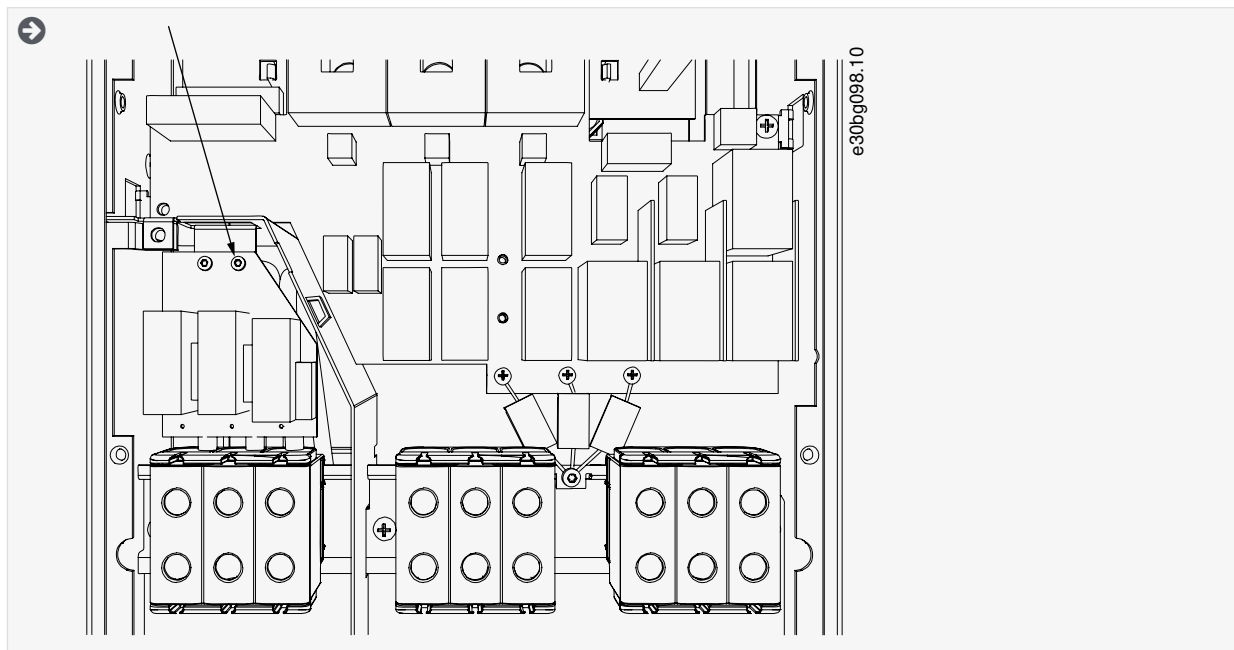
Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości i zdejmij pokrywę kabli zgodnie z instrukcjami podanymi w procedurze [6.4.4 Uzyskanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR7/FI7](#).

Procedura

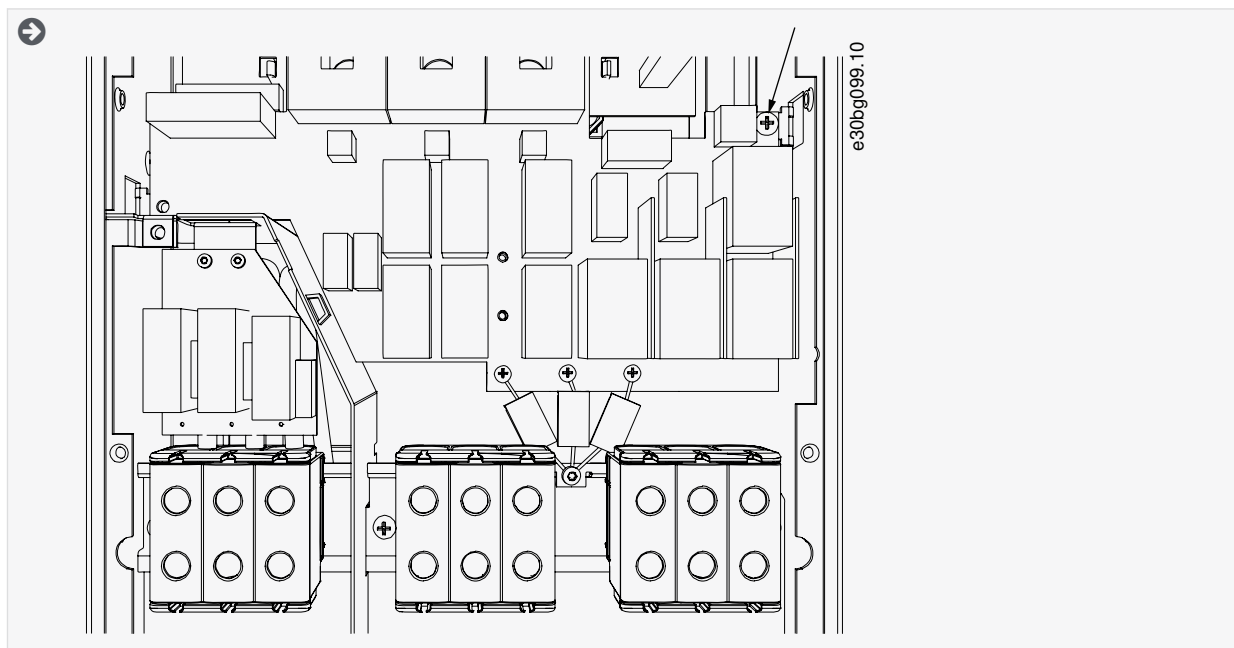
1. Otwórz pokrywę modułu mocy przetwornicy częstotliwości.



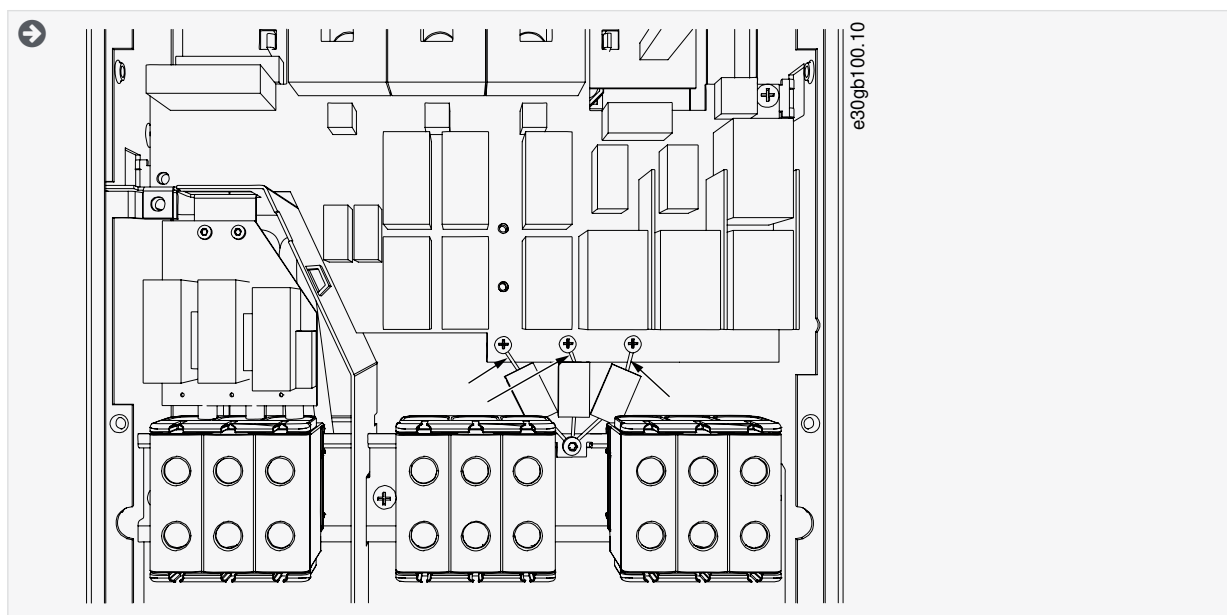
2. Wykręć śruby EMC.



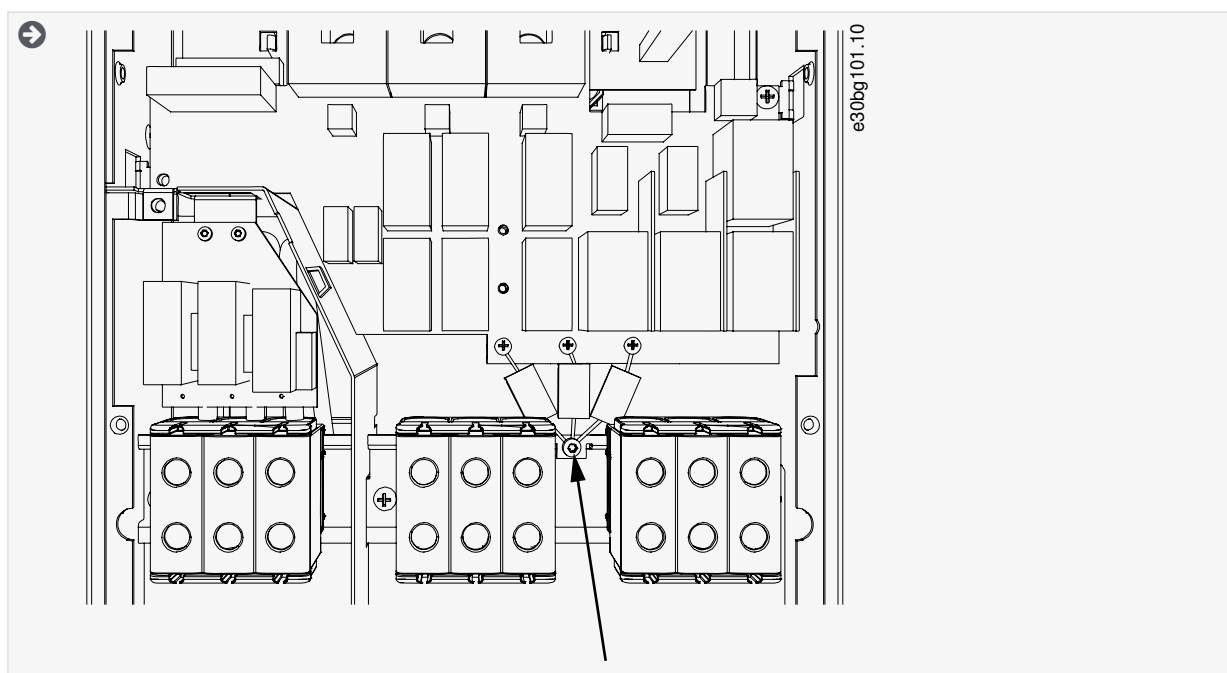
3. Wykręć śrubę i zastąp ją plastikową śrubą M4.



4. Odetnij przewody trzech kondensatorów.



5. Wykręć śrubę i usuń zespół kondensatorów.



6. Zamknij pokrywę przetwornicy częstotliwości. Momenty dokręcania śrub — patrz [12.5 Momenty dokręcania śrub pokryw](#).
 7. Po dokonaniu tej zmiany zaznacz pozycję „EMC Level modified” (Zmieniono poziom EMC) i zapisz datę na etykiecie modyfikacji produktu (patrz [4.4 Korzystanie z etykiety modyfikacji produktu \(„Product modified”\)](#)). Jeśli na przetwornicy jeszcze nie ma tej etykiety, przymocuj ją obok tabliczki znamionowej.

U W A G A

W przypadku rozmiaru obudowy FR7 tylko autoryzowany pracownik serwisu VACON® może zmienić poziom EMC z powrotem na C2.

6.6.3 Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR8-FR11

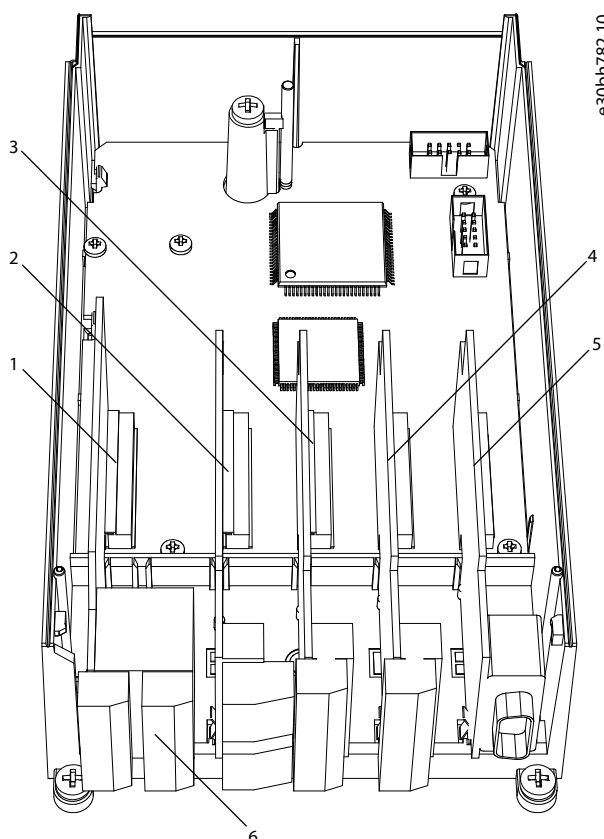
Klasę ochrony EMC przetwornic VACON® NXS/NXP w obudowach FR8-FR11 może zmienić jedynie autoryzowany pracownik serwisowy VACON®.

7 Jedn.Steruj.

7.1 Podzespoły jednostki sterującej

Jednostka sterująca NXP, dzięki opcjom i możliwości programowania, zapewnia swobodę w zakresie tworzenia zaawansowanych funkcji. Pełną listę funkcji znajdziesz w przewodniku po produktach i instrukcji aplikacji.

Jednostka sterująca przetwornicy częstotliwości zawiera obwód sterujący oraz karty dodatkowe (patrz [ilustracja 38](#)) połączone z pięcioma gniazdami (A do E) obwodu sterującego. Obwód sterujący jest podłączony do modułu mocy za pomocą złącza D lub kabli światłowodowych (FR9-FR11).



Ilustracja 38: Gniazda podstawowe i gniazda opcji na obwodzie sterującym

1	Gniazdo A; OPTA1	4	Gniazdo D; karty opcji
2	Gniazdo B; OPTA2	5	Gniazdo E; karty opcji
3	Gniazdo C; OPTA3	6	Zaciski sterowania

Jednostka sterująca dostarczonej przetwornicy częstotliwości zawiera standardowy interfejs sterowania. Jeśli zamówienie obejmowało opcje specjalne, również one będą już podłączone do przetwornicy. Na następnych stronach znajdują się informacje o zaciskach oraz przykładowe ogólne schematy okablowania. Kod typu informuje o kartach we/wy zainstalowanych fabrycznie. Więcej informacji o kartach opcji można znaleźć w instrukcji obsługi kart we/wy VACON®NX.

Podstawowa karta OPTA1 ma 20 zacisków sterowania, a karta przekaźnikowa — 6 lub 7. Standardowe podłączenia jednostki sterującej oraz opisy sygnałów znajdują się w części [7.3.2 Zaciski sterowania na karcie OPTA1](#).

Instrukcje dotyczące sposobu instalacji jednostki sterującej niedołączonej do modułu mocy zawiera Instrukcja instalacji przetwornic częstotliwości VACON®NXP IP00.

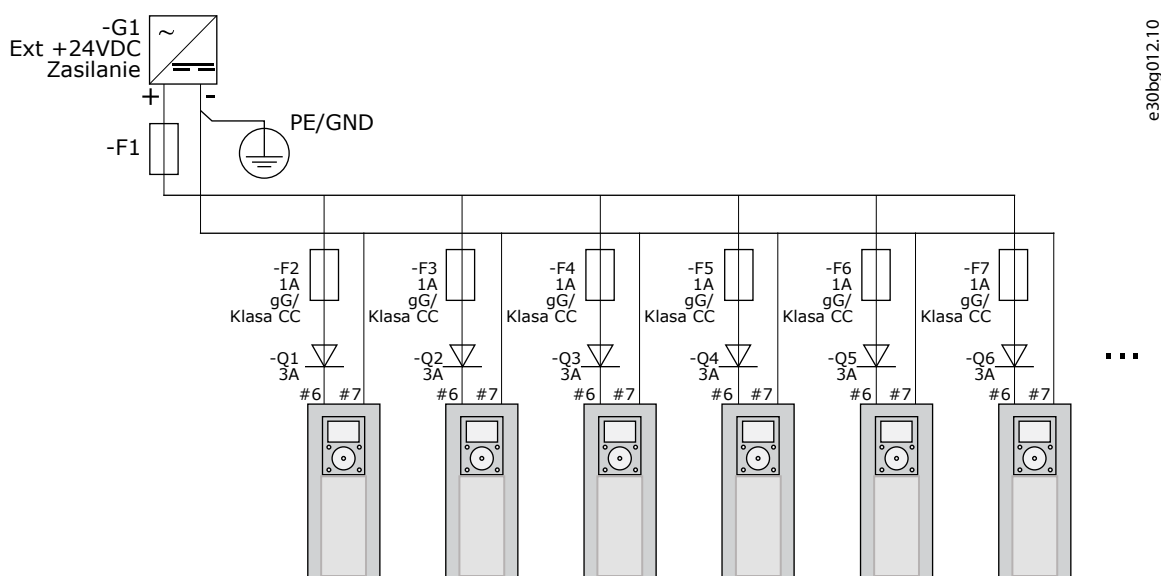
7.2 Napięcie sterujące (+24 V/EXT +24 V)

Przetwornica może być używana z zewnętrznym źródłem zasilania o następujących właściwościach: +24 V DC $\pm 10\%$, minimum 1000 mA. Służy ono do zewnętrznego załączania zasilania obwodu sterującego oraz karty podstawowej i kart opcji. Wejścia i wyjścia analogowe na karcie OPTA1 nie działają, kiedy do jednostki sterującej jest dostarczane tylko zasilanie +24 V.

Zewnętrzne źródło zasilania należy podłączyć do jednego z dwóch zacisków dwukierunkowych (nr 6 lub nr 12). Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji kart opcji oraz instrukcji obsługi kart we/wy VACON[®]NX. Po podłączeniu tego napięcia jednostka sterująca pozostaje włączona i można ustawić parametry. Jeśli przetwornica nie jest podłączona do sieci zasilającej, funkcje wykonywania pomiarów w obwodzie głównym (np. napięcia obwodu pośredniego DC i temperatury modułu) są niedostępne.

U W A G A

Jeśli przetwornica częstotliwości zasilana jest z zewnętrznego źródła zasilania 24 V DC, na zacisku nr 6 (lub nr 12) należy zastosować diodę, co pozwoli uniknąć przepływ prądu w kierunku przeciwnym. Na linii zasilającej 24 V DC dla każdej przetwornicy częstotliwości należy zastosować bezpiecznik 1 A. Maksymalny pobór prądu z zasilania zewnętrznego dla każdej przetwornicy wynosi 1 A.



Ilustracja 39: Połączenie równoległe wejść 24 V dla wielu przetwornic częstotliwości

U W A G A

Uziemienie we/wy jednostki sterującej nie jest izolowane od uziemienia ochronnego obudowy. W instalacji należy uwzględnić różnice potencjału między punktami uziemienia. Zalecamy stosowanie izolacji galwanicznej w obwodach we/wy i 24 V.

7.3 Okablowanie jednostki sterującej

7.3.1 Dobór przewodów sterowniczych

Jako przewody sterownicze należy zastosować ekranowane kable wielożyłowe o polu przekroju poprzecznego co najmniej 0,5 mm² (20 AWG). Więcej informacji na temat rodzajów kabli zawiera tabela [Tabela 10](#). Maksymalny przekrój poprzeczny przewodów do zacisków wynosi 2,5 mm² (14 AWG) dla zacisków karty przekaźnikowej oraz 1,5 mm² (16 AWG) dla pozostałych zacisków.

Tabela 12: Momenty dokręcania dla przewodów sterowniczych

Zacisk	Śruba zacisku	Moment dokręcania w Nm (funtocalach).
Zaciski przekaźnikowe i zaciski termistora	M3	0,5 (4,5)
Inne zaciski	M2.6	0,2 (1,8)

7.3.2 Zaciski sterowania na karcie OPTA1

Na ilustracji poniżej przedstawiono podstawowy opis zacisków karty we/wy. Więcej informacji można znaleźć w sekcji [7.3.2.2 Ustawienia zworek na podstawowej karcie OPTA1](#). Więcej informacji na temat zacisków sterowania zawiera Instrukcja aplikacji All in One VACON®.

Sterowanie potencjometrem, 1–10 kΩ

Standardowa karta we/wy				
	Zacisk	Sygna#	Opis	
1	+10 V _{ref}	Wyjście napięcia zadającego	maksymalny prąd: 10 mA	
2	AI1+	wejście analogowe, napięciowe lub prądowe	Wybór V/mA w bloku zworek X1 (*) 0...+10 V (Ri = 200 kΩ) (-10V...+10V kontr. Joystick, wyb. w bloku zworek) 0-20 mA (Ri = 250 Ω)	
3	GND / AI1-	wspólny dla wejść analogowych	Wejście różnicowe w razie braku połączenia z masą. Dop. ±20 V nap. trybu wspólnego wzg. zacisku GND	
4	AI2+	wejście analogowe, napięciowe lub prądowe	Wybór V/mA w bloku zworek X1 (*) 0...+10 V (Ri = 200 kΩ) (-10V...+10V kontr. Joystick, wyb. w bloku zworek) 0-20 mA (Ri = 250 Ω)	
5	GND / AI2-	wspólny dla wejść analog.	Wejście różnicowe w razie braku połączenia z masą. Dop. ±20 V nap. trybu wspólnego wzg. zacisku GND	
6	+24 V	Pomocnicze napięcie 24 V	±15%, maks. 250 mA (wszystkie karty) 150 mA (z pojedynczej karty) Można też użyć jako zewnętrzne zasilanie awaryjne jednostki sterującej (i szyny)	
7	GND	Masa dla WE/WY	Masa dla wejść/wyjść zad. oraz sterujących	
8	DIN1	Wejście cyfr. 1	Ri = min. 5 kΩ 18–30 V = 1	
9	DIN2	Wejście cyfr. 2		
10	DIN3	Wejście cyfr. 3		
11	CMA	Wspólny dla wejść grupy A (DIN1–DIN3)	Wejścia cyfrowe mogą być odłączone od masy (*)	
12	+24 V	Wyj. nap. sterującego	Identycznie jak w przypadku zacisku nr 6	
13	GND	Masa dla WE/WY	Identycznie jak w przypadku zacisku nr 7	
14	DIN4	Wejście cyfr. 4	Ri = min. 5 kΩ 18–30 V = 1	
15	DIN5	Wejście cyfr. 5		
16	DIN6	Wejście cyfr. 6		
17	CMB	Wspólny dla wejść grupy B (DIN4–DIN6)	Muszą być podłączone do GND lub 24 V zac. We/Wy lub do zewn. 24 V lub GND, wybór w bloku zworek X3 (*)	
18	AO1+	sygnał analog. (+wyjście)	Zakres sygnału wyjściowego: Prąd 0(4)-20 mA, RL maks. 500 Ω lub napięcie 0–10 V, RL > 1kΩ, wybór w bloku zworek X6 (*)	
19	AO1-	wspólny dla wyj. analog.		
20	DO1	Wyj. z otwartym kolektorem		

e30bg013.10

Ilustracja 40: Sygnały zacisków sterowania na karcie OPTA1

*) Patrz rysunek w części [7.3.2.2 Ustawienia zworek na podstawowej karcie OPTA1](#)

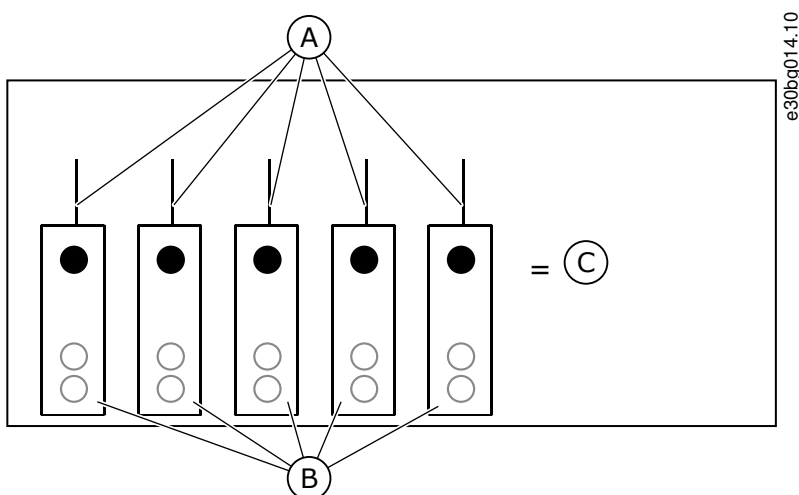
Wartości zadane parametrów dla we/wy na panelu sterującym i w narzędziu NCDriver: An.IN:A.1, An.IN:A.2, DigIN:A.1, DigIN:A.2, DigIN:A.3, DigIN:A.4, DigIN:A.5, DigIN:A.6, AnOUT:A.1 i DigOUT:A.1.

Używanie wyjścia napięcia sterującego +24 V/EXT+24 V:

- podłączyć przewody napięcia sterującego +24 V do wejść cyfrowych za pośrednictwem zewnętrznego przełącznika LUB
- użyć napięcia sterującego do załączania zasilania urządzeń zewnętrznych, takich jak enkodery i przekaźniki pomocnicze.

Określone całkowite obciążenie na wszystkich dostępnych zaciskach wyjściowych +24 V/EXT+24 V nie może przekroczyć 250 mA.

Maksymalne obciążenie na wyjściu +24 V/EXT+24 V każdej karty wynosi 150 mA. Jeśli na karcie znajduje się wyjście +24 V/EXT+24 V, jest ono lokalnie zabezpieczone przed zwarcie. W razie wystąpienia zwarcia na jednym z wyjść +24 V/EXT+24 V pozostałe będą nadal zasilane dzięki zabezpieczeniu lokalnemu.



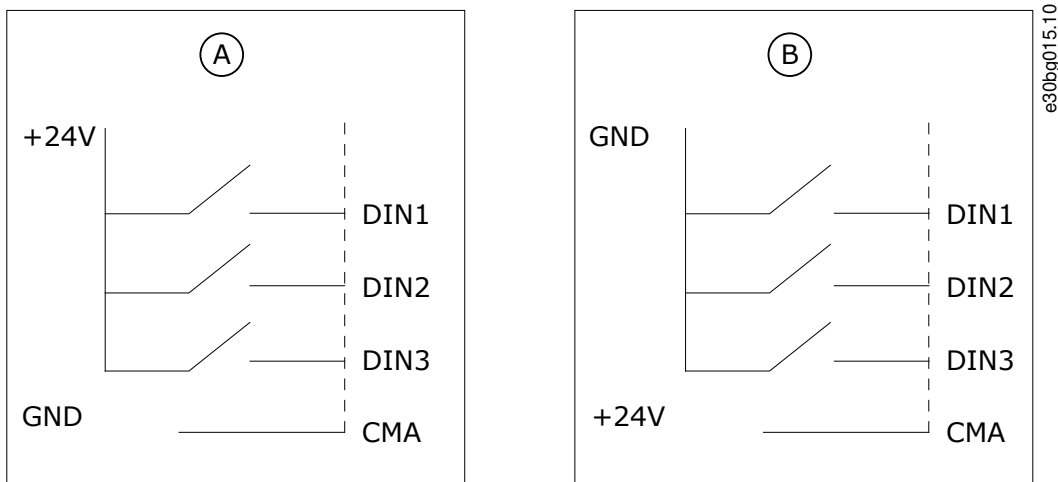
Ilustracja 41: Maksymalne obciążenie na wyjściu +24 V/EXT+24 V

A	Maks. 150 mA	C	Maks. 250 mA
B	Wyjście +24 V		

7.3.2.1 Inwersja sygnału na wejściu cyfrowym

Poziom sygnału aktywnego jest inny, gdy wejścia wspólne CMA i CMB (zaciski 11 i 17) są podłączone do napięcia +24 V lub do uziemienia (0 V).

Napięcie sterujące 24 V i uziemienie dla wejść cyfrowych i wejść wspólnej masy (CMA, CMB) może być wewnętrzne lub zewnętrzne.



Ilustracja 42: Logika dodatnia/ujemna

A	Logika dodatnia (sygnałem aktywnym jest +24 V) = wejście jest aktywne, kiedy przełącznik jest zamknięty.
B	Logika ujemna (sygnałem aktywnym jest 0 V) = wejście jest aktywne, kiedy przełącznik jest zamknięty. Zwórkę X3 należy ustawić w położeniu „wejścia CMA/CMB odizolowane od uziemienia”.

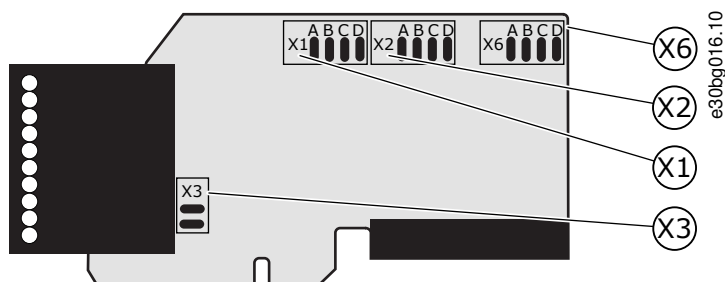
Linki powiązane

- Ustawienia zworek na podstawowej karcie OPTA1

7.3.2.2 Ustawienia zworek na podstawowej karcie OPTA1

Funkcje przetwornicy częstotliwości można zmieniać, aby zapewnić lepszą zgodność z lokalnymi wymogami. W tym celu należy zmienić położenie zworek na karcie OPTA1. Ustawienie zworek określa typ sygnału wejść analogowych i cyfrowych. Zmiana zawartości sygnału wejścia/wyjścia analogowego wymaga również zmiany odpowiedniego parametru karty w menu M7.

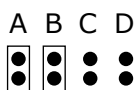
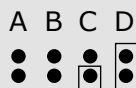
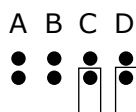
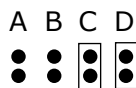
Na podstawowej karcie A1 znajdują się cztery bloki zworek: X1, X2, X3 i X6. Każdy blok zworek zawiera 8 wtyków i 2 zworki. Możliwe ustawienia zworek przedstawiono na rysunku [Ilustracja 43](#).



Ilustracja 43: Bloki zworek na karcie OPTA1

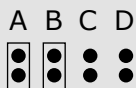
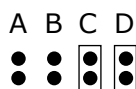
Blok zworek X1:

Tryb AI1

Tryb AI1: 0...20 mA;
prąd wejścia analogowegoTryb AI1: napięcie wejścia analogowego;
0...10 VTryb AI1: napięcie wejścia
analogowego; 0...10 V (różnicowe)Tryb AI1: napięcie wejścia
analogowego; -0...+10 V

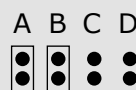
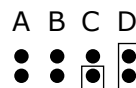
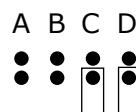
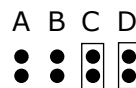
Blok zworek X6:

Tryb AO1

Tryb AO1: 0...20 mA;
prąd wyjścia analogowegoTryb AO1: napięcie wyjścia analogowego;
0...10 V

Blok zworek X2:

Tryb AI2

Tryb AI2: 0...20 mA;
prąd wejścia analogowegoTryb AI2: napięcie wejścia
analogowego; 0...10 VTryb AI2: napięcie wejścia
analogowego; 0...10 V (różnicowe)Tryb AI2: napięcie wejścia
analogowego; -10...+10 V

Blok zworek X3:

Uziemienie CMA i CMB

CMB połączono z GND
CMA połączono z GNDCMB izolowane od GND
CMA izolowane od GNDCMB i CMA wewnętrznie
połączone ze sobą,
izolowane od GND

= Ustawienie fabryczne

e30bg017.10

Ilustracja 44: Ustawienia zworek na karcie OPTA1

7.3.3 Zaciski sterowania na kartach OPTA2 i OPTA3

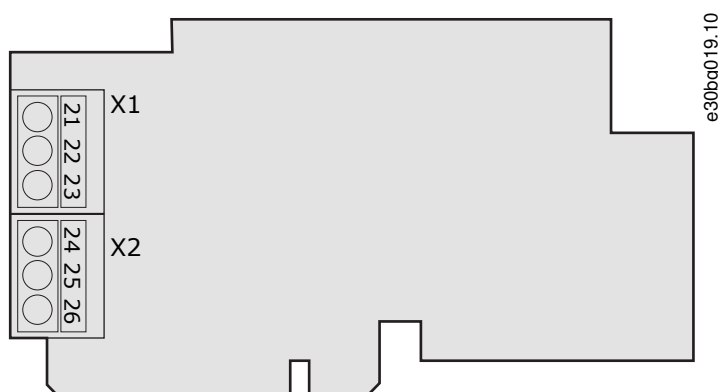
e30ba018.10

OPTA2			
21	RO1/1	 Wyj. przekaźnikowe 1 DigOUT:B.1 *)	Zdolność łączeniowa • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimalne obciążenie przełączeniowe • 5 V / 10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	 Wyj. przekaźnikowe 2 DigOUT:B.2 *)	Zdolność łączeniowa • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimalne obciążenie przełączeniowe • 5 V / 10 mA
25	RO2/2		
26	RO2/3		

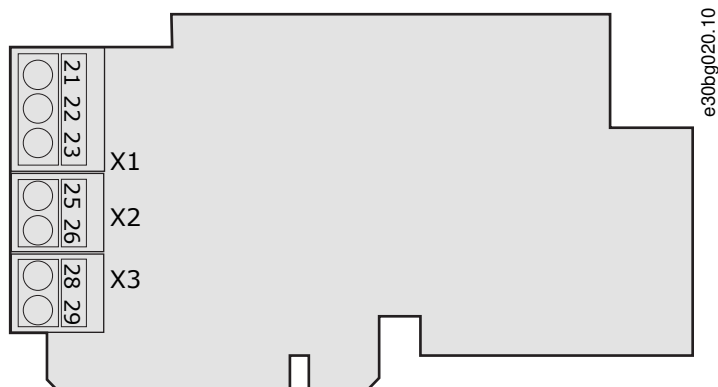
OPTA3			
21	RO1/1	 Wyj. przekaźnikowe 1 DigOUT:B.1 *)	Zdolność łączeniowa • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimalne obciążenie przełączeniowe • 5 V / 10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
25	RO2/1	 Wyj. przekaźnikowe 2 DigOUT:B.2 *)	Zdolność łączeniowa • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimalne obciążenie przełączeniowe • 5 V / 10 mA
26	RO2/2		
28	TI1+		
29	TI1-	Wejście termistorowe DigIN:B.1 *)	

Ilustracja 45: Sygnały zacisków sterujących na kartach przekaźnikowych OPTA2 i OPTA3

*) Wartość zadana parametru na panelu sterującym i w narzędziu NCDriver.



Ilustracja 46: OPTA2



Ilustracja 47: OPTA3

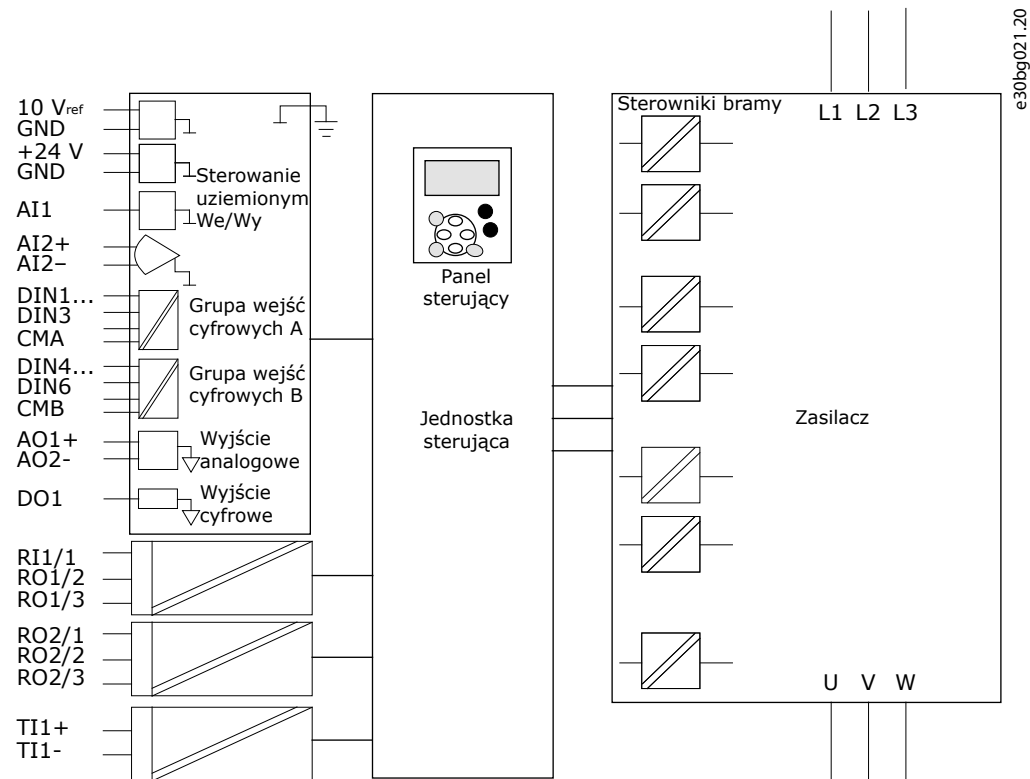
7.4 Instalowanie kart opcji

Wskazówki dotyczące instalacji kart opcji można znaleźć w instrukcji obsługi kart we/wy VACON® NX.

7.5 Izolacja galwaniczna

Połączenia sterujące są odizolowane od sieci zasilającej. Zaciski GND są trwale podłączone do masy we/wy. Patrz [Ilustracja 48](#).

Wejścia cyfrowe na karcie we/wy mogą być izolowane galwanicznie od masy we/wy (PELV). Wyjścia przekaźnikowe są dodatkowo podwójnie odizolowane wzajemnie od siebie dla napięcia 300 VAC (EN-50178).



Ilustracja 48: Izolacja galwaniczna

8 Korzystanie z panelu sterującego

8.1 Poruszanie się po strukturze menu panelu sterującego

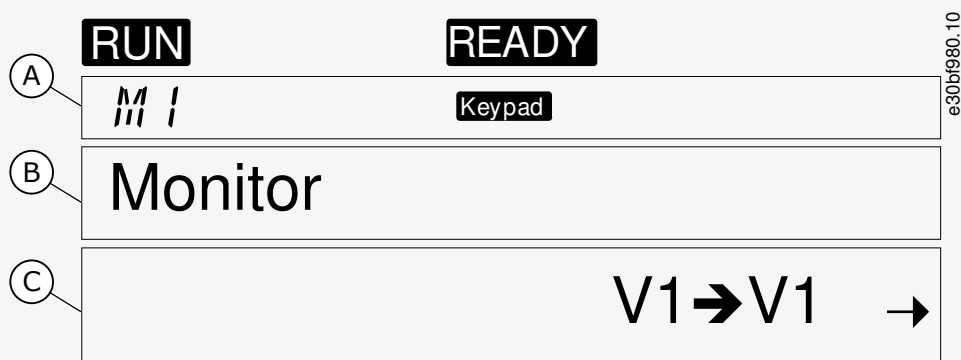
Dane przetwornicy częstotliwości znajdują się w menu i podmenu. Poniżej znajdują się instrukcje dotyczące poruszania się po strukturze menu panelu sterującego.

Procedura

1. Do nawigowania po menu służą przyciski przeglądania w górę i w dół na panelu.
2. Aby przejść do grupy lub elementu, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.

Aby wrócić do poprzedniego poziomu, naciśnij przycisk przesuwania w lewo.

➔ Na wyświetlaczu wskazywana jest aktualna lokalizacja w menu, na przykład S6.3.2. Pokazywana jest również nazwa grupy lub elementu w bieżącej lokalizacji.



Ilustracja 49: Elementy nawigacji na panelu sterującym

A	Lokalizacja w menu	C	Liczba dostępnych elementów lub wartość elementu.
B	Opis (nazwa strony)		

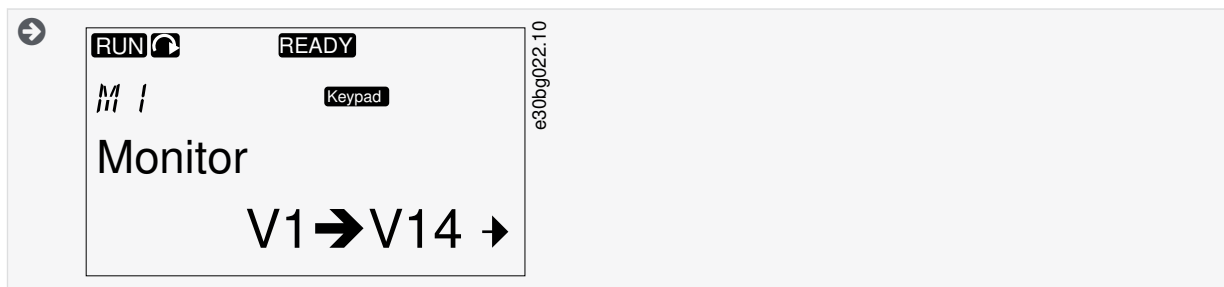
8.2 Korzystanie z menu monitorowania (M1)

Instrukcje dotyczące monitorowania rzeczywistych wartości parametrów i sygnałów.

Wartości nie można zmieniać w menu monitorowania. Wartości parametrów można zmienić, korzystając z procedury [8.3.2 Wybieranie wartości](#) lub [8.3.3 Edycja wartości cyfra po cyfrze](#).

Procedura

1. Aby znaleźć menu monitorowania, w menu głównym przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji M1.



2. Aby przejść do menu monitorowania z menu głównego, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
3. Do przewijania menu użyj przycisków przeglądania w górę i w dół.

8.2.1 Monitorowane wartości

Monitorowane wartości są oznaczone jako V#.#. Wartości te są aktualizowane co 0,3 s.

Indeks	Monitorowana wartość	Jednostka	ID	Opis
V1,1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość wyjściowa do silnika
V1,2	Wartość zadana częstotliwości	Hz	25	Wartość zadana częstotliwości do sterowania silnikiem
V1,3	Prędkość obrotowa silnika	obr./min	2	Rzeczywista prędkość obrotowa silnika w obr./min
V1,4	Prąd silnika	A	3	Zmierzony prąd silnika
V1,5	Moment silnika	%	4	Obliczony moment obrotowy wału
V1,6	Moc silnika	%	5	Obliczona moc na wale silnika w procentach
V1,7	Napięcie silnika	V	6	Napięcie wyjściowe do silnika
V1,8	Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC	V	7	Zmierzone napięcie w obwodzie pośrednim DC przetwornicy
V1,9	Temperatura jednostki	°C	8	Temperatura radiatora w st. Celsjusza lub Fahrenheita
V1,10	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika jako procent znamionowej temperatury. Więcej informacji można znaleźć w Instrukcji aplikacji All in One VACON ¹ .
V1,11	Wejście analogowe 1	V/mA	13	AI1 ⁽¹⁾
V1,12	Wejście analogowe 2	V/mA	14	AI2 ⁽¹⁾
V1,13	DIN 1, 2, 3	–	15	Pokazuje status wejść cyfrowych 1-3
V1,14	DIN 4, 5, 6	–	16	Pokazuje status wejść cyfrowych 4-6
V1,15	DO1, RO1, RO2	–	17	Pokazuje status wyjść cyfrowych i przekaźnikowych 1-3
V1,16	Analog I _{out} (Iwy analogowe)	mA	26	AO1
V1,17	Elementy monitorowania wielopozycyjnego	–	–	Pokazuje trzy monitorowane wartości do wyboru. Patrz 8.7.6.9 Włączanie/wyłączanie zmiany elementów monitorowania wielopozycyjnego .

¹ Jeżeli przetwornica częstotliwości jest podłączona tylko do zasilania +24 V (na potrzeby załączenia zasilania obwodu sterującego), ta wartość nie jest wiarygodna.

Więcej informacji na temat monitorowanych wartości zawiera Instrukcja aplikacji All-in-One VACON¹.

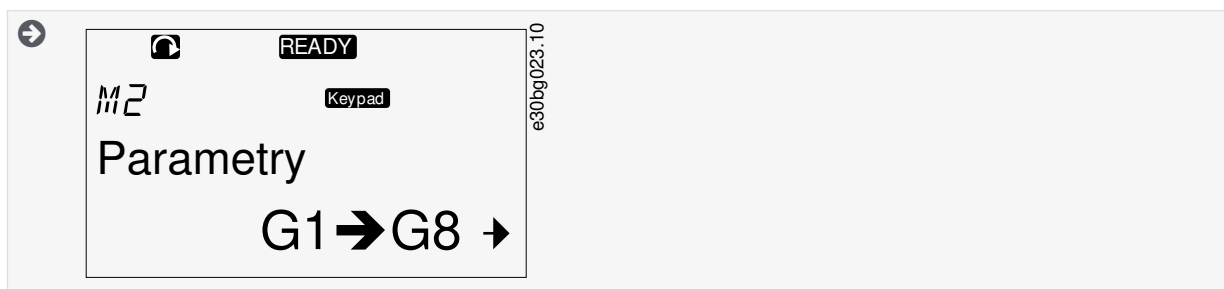
8.3 Korzystanie z Menu parametrów (M2)

8.3.1 Znajdowanie parametru

Poniższe instrukcje umożliwiają odszukanie parametru, który ma zostać poddany edycji.

Procedura

1. Aby znaleźć menu parametrów, w menu głównym przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji M2.



2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby wejść do menu grupy parametrów (G#).



3. Aby znaleźć żadaną grupę parametrów, użyj przycisków przeglądania w górę i w dół.



4. Za pomocą przycisków przeglądania w górę i w dół znajdź parametr (P#), który chcesz edytować. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przeglądania ze strzałką w górę umożliwia bezpośrednie przejście od ostatniego parametru w grupie parametrów do pierwszego parametru w tej grupie.



8.3.2 Wybieranie wartości

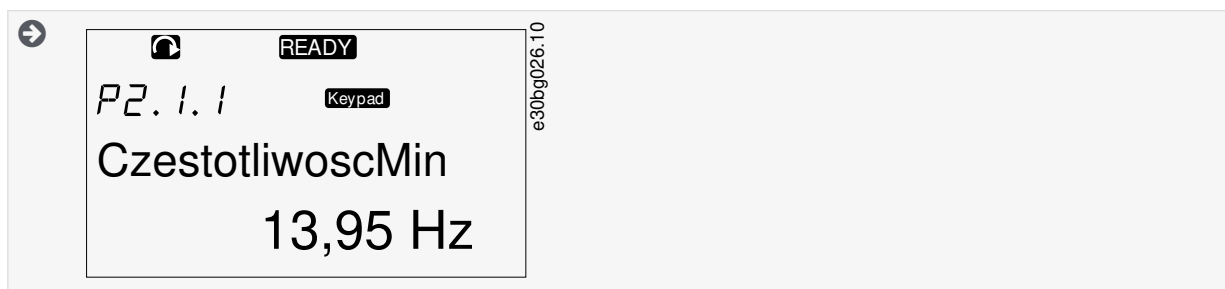
Poniższe instrukcje umożliwiają edytowanie wartości tekstowych na panelu sterującym.

Podstawowy pakiet aplikacji „All in One+” obejmuje siedem aplikacji z różnymi zestawami parametrów. Więcej informacji można znaleźć w Instrukcji aplikacji All in One VACON[®].

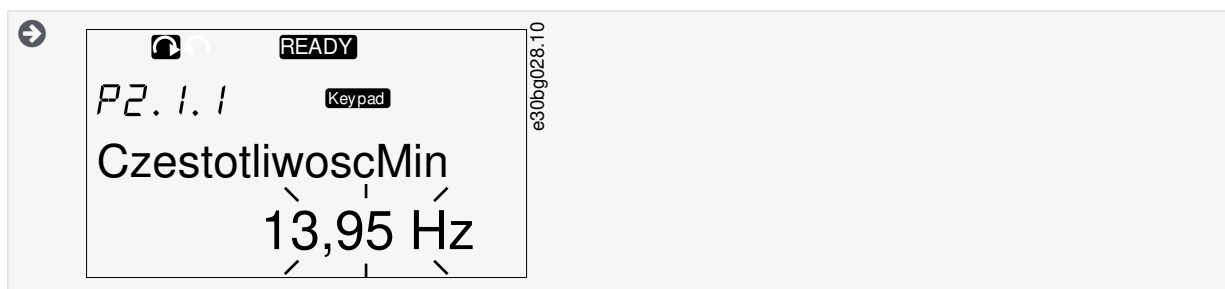
Gdy przetwornica jest w stanie pracy (RUN), wiele parametrów jest zablokowanych i niedostępnych do edycji. Na wyświetlaczu widoczny jest jedynie tekst *Blokada*. W celu edytowania tych parametrów należy zatrzymać przetwornicę częstotliwości.

Procedura

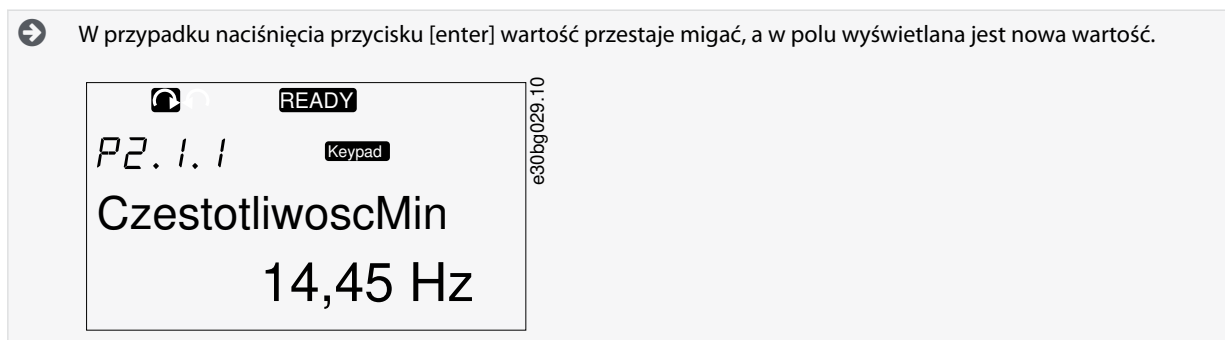
1. Za pomocą przycisków przeglądania w górę i w dół znajdź parametr (P#), który chcesz edytować. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przeglądania ze strzałką w górę umożliwia bezpośrednie przejście od ostatniego parametru w grupie parametrów do pierwszego parametru w tej grupie.



2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji. Wartość parametru zacznie migać.



3. Ustaw nową wartość za pomocą przycisków przeglądania w górę i w dół.
4. Aby zatwierdzić zmianę, naciśnij przycisk [enter]. Aby zignorować zmianę, naciśnij przycisk przesuwania w lewo.



5. W przypadku naciśnięcia przycisku [enter] wartość przestaje migać, a w polu wyświetlana jest nowa wartość.

8.3.3 Edycja wartości cyfra po cyfrze

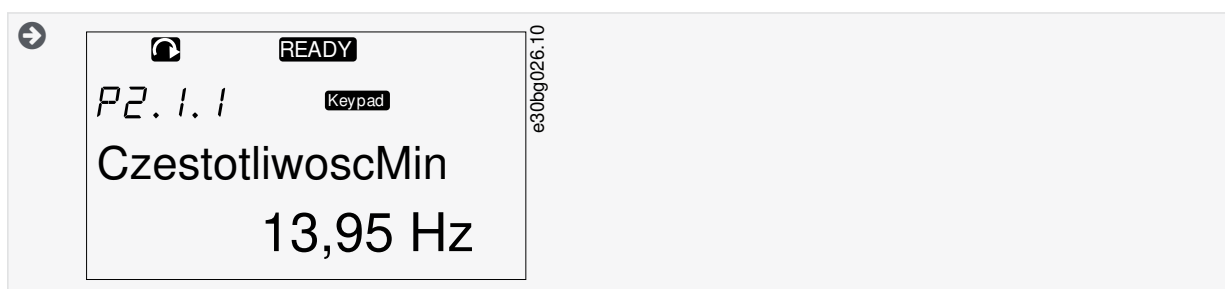
Poniższe instrukcje służą do edycji wartości liczbowych na panelu sterującym.

Podstawowy pakiet aplikacji „All in One+” obejmuje siedem aplikacji z różnymi zestawami parametrów. Więcej informacji można znaleźć w Instrukcji aplikacji All in One VACON[®].

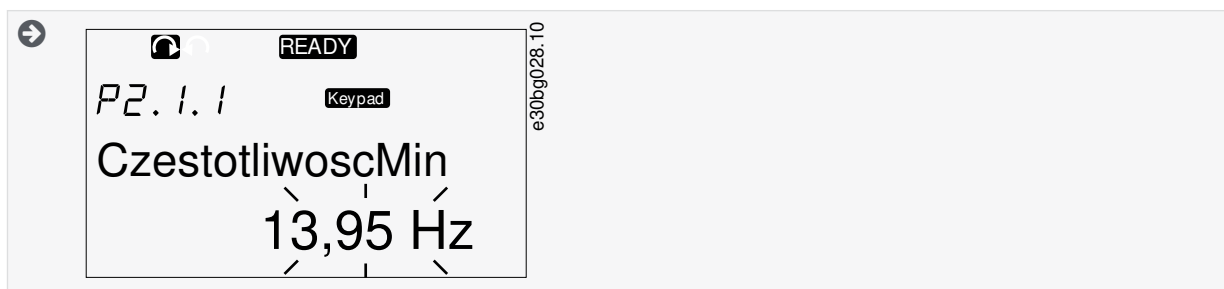
Gdy przetwornica jest w stanie pracy (RUN), wiele parametrów jest zablokowanych i niedostępnych do edycji. Na wyświetlaczu widoczny jest jedynie tekst *Blokada*. W celu edytowania tych parametrów należy zatrzymać przetwornicę częstotliwości.

Procedura

1. Odszukaj parametr za pomocą przycisków przeglądania i przesuwania.

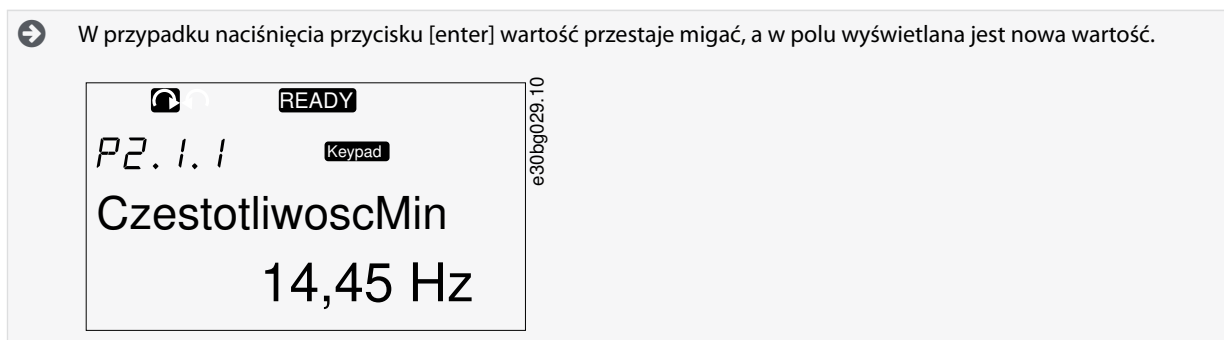


2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji. Wartość parametru zacznie migać.



3. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo. Teraz można edytować wartość cyfra po cyfrze.
4. Aby zatwierdzić zmianę, naciśnij przycisk [enter].

Aby zignorować zmianę, naciśnij wielokrotnie przycisk przesuwania w lewo, aż do powrotu do listy parametrów.



5. W celu zablokowania wartości parametru użyj funkcji *Blokada parametru* w menu M6. Zobacz [8.7.6.6 Blokowanie parametru](#).

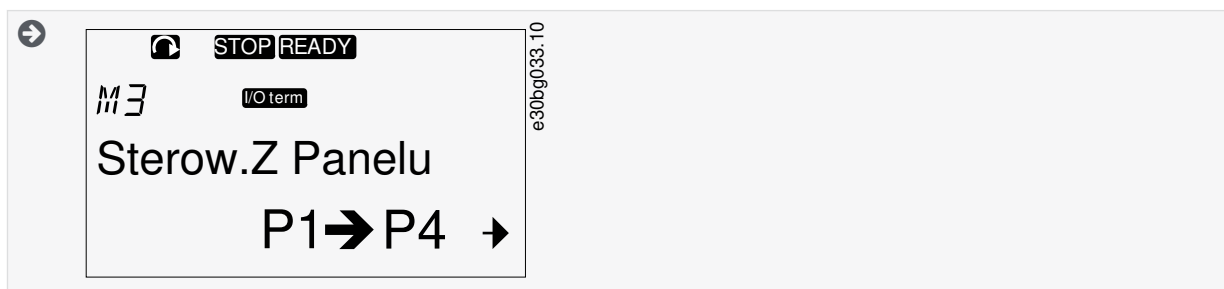
8.4 Korzystanie z menu sterowania z panelu

8.4.1 Znajdowanie menu sterowania z panelu

W menu sterowania z panelu (SterowZPanelu) dostępne są następujące funkcje: wybieranie trybu sterowania, edycja wartości zadanej częstotliwości i zmiana kierunku obrotów silnika.

Procedura

1. Aby odszukać podmenu *sterowanie z panelu* (Sterow.Z Panelu), w menu System przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji M3.



2. Aby przejść do menu *sterowania z panelu* (Sterow.Z Panelu) z menu głównego, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.

8.4.2 Parametry Keypad Control (Sterow.Z Panelu), M3

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Domyślne	Ust. użytk.	ID	Opis
P3.1	Control place (Miejsce Sterow.)	1	3	–	1		125	Tryb sterowania 1 = zacisk we/wy 2 = panel (panel sterujący) 3 = magistrala komunikacyjna

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Domyślnie	Ust. użytk.	ID	Opis
R3.2	Keypad reference (Sygn-ZadaZPanelu)	P2.1.1	P2.1.2	Hz	0,00		123	0 = do przodu 1 = do tyłu
P3.3	Direction (on keypad) (Kierunek (na panelu sterującym))	0	1	–	0		–	–
P3.4	Stop button (Przycisk Stop)	0	1	–	1		114	0 = ograniczone działanie przycisku STOP 1 = przycisk STOP zawsze włączony

8.4.3 Zmiana trybu sterowania

Dostępne są trzy tryby sterowania służące do sterowania przetwornicą częstotliwości. Dla każdego z nich na wyświetlaczu pojawia się inny symbol:

Tryb sterowania	Symbol
Zaciski we/wy	
Panel (panel sterujący)	
Magistrala komunikacyjna	

Procedura

1. W menu *sterowania z panelu* (*Sterow.Z Panelu*) (*M3*) za pomocą przycisków przeglądania w górę i w dół znajdź parametr (*Miejsce Sterow.*).



2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.

 Wartość parametru zacznie migać.

3. Przewiń listę opcji, używając przycisków przeglądania w górę i w dół.
4. Aby wybrać tryb sterowania, naciśnij przycisk [enter].

8.4.4 Sygnał zadawania z panelu

W podmenu sygnału zadawania z panelu sterującego (SygnZadaZPanelu (P3.2)) wyświetlana jest wartość zadana częstotliwości. Za pomocą tego podmenu można również edytować wartość zadaną częstotliwości.

8.4.4.1 Edytowanie wartości zadanej częstotliwości

Poniższe instrukcje umożliwiają zmianę wartości zadanej częstotliwości.

Procedura

1. W menu *sterowania z panelu (Sterow.Z Panelu) (M3)* za pomocą przycisków menu w górę i w dół znajdź pozycję sygnału zadawania z panelu (SygnZadaZPanelu).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji. Wartość zadana częstotliwości zacznie migać.
3. Ustaw nową wartość za pomocą przycisków przeglądania.

 Wartość zmienia się tylko na panelu sterującym.

4. Aby prędkość obrotowa silnika zgadzała się z wartością na panelu sterującym, wybierz panel jako tryb sterowania — patrz [8.4.3 Zmiana trybu sterowania](#).

8.4.5 Zmiana kierunku obrotów

Podmenu kierunku panelu (Kierunek:Panel) pokazuje kierunek obrotów silnika. W tym podmenu można również zmienić kierunek obrotów silnika.

Więcej informacji na temat sterowania silnikiem za pomocą panelu sterującego zawierają sekcje [3.8.2 Panel klawiatury](#) i [9.2 Uruchomienie przetwornicy częstotliwości](#).

Procedura

1. W menu *sterowania z panelu (Sterow.Z Panelu) (M3)* za pomocą przycisków przesuwania w górę i w dół znajdź parametr kierunku panelu (Kierunek:Panel).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
3. Wybierz kierunek obrotów za pomocą przycisków przeglądania w górę i w dół.

 Kierunek obrotów zmieni się na panelu sterującym.

4. Aby kierunek obrotów silnika zgadzał się z ustawionym kierunkiem obrotów, wybierz panel jako tryb sterowania (patrz [8.4.3 Zmiana trybu sterowania](#)).

8.4.6 Wyłączanie funkcji zatrzymania silnika

Domyślnie naciśnięcie przycisku Stop powoduje zatrzymanie silnika bez względu na tryb sterowania. Poniżej znajdują się instrukcje umożliwiające wyłączenie tej funkcji.

Procedura

1. W menu *sterowania z panelu (Sterow.Z Panelu) (M3)* za pomocą przycisków przeglądania znajdź stronę 3.4. Przycisk Stop.
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
3. Za pomocą przycisków przeglądania wybierz opcję Tak lub Nie.
4. Naciśnij przycisk [enter], aby zatwierdzić wybór.

 Kiedy funkcja zatrzymania silnika jest nieaktywna, naciśnięcie przycisku Stop zatrzymuje silnik tylko w trybie sterowania z panelu.

8.4.7 Funkcje specjalne w menu sterowania z panelu

8.4.7.1 Wybieranie panelu jako trybu sterowania

To jest specjalna funkcja dostępna wyłącznie w menu M3.

Procedurę należy wykonać z poziomu menu M3, przy wybranym trybie sterowania innym niż panel.

Procedura

1. Wykonaj jedną z następujących czynności:
 - Przytrzymaj wciśnięty przycisk Start przez 3 s, kiedy silnik jest w stanie pracy (RUN).
 - Przytrzymaj wciśnięty przycisk Stop przez 3 s, kiedy silnik jest zatrzymany.

W menu innym niż M3, jeśli aktywnym trybem sterowania nie jest panel, po naciśnięciu przycisku Start pojawi się komunikat o błędzie *Keypad Control NOT ACTIVE (Ster. z panelu nieaktywne)*. W niektórych aplikacjach ten komunikat o błędzie nie jest wyświetlany.

- ➡ Panel zostanie wybrany jako tryb sterowania, a bieżąca wartość zadana częstotliwości i kierunek zostaną skopio-
wane do panelu sterującego.

8.4.7.2 Kopiowanie ustawionej wartości zadanej częstotliwości do panelu sterującego

Niektóre funkcje specjalne są dostępne tylko w menu M3.

Te instrukcje umożliwiają skopiowanie ustawionej wartości zadanej częstotliwości z we/wy lub magistrali komunikacyjnej do panelu sterującego.

Procedurę należy wykonać z poziomu menu M3 przy wybranym trybie sterowania innym niż panel.

Procedura

1. Przytrzymaj wciśnięty przycisk [enter] przez 3 s.

W menu innym niż M3, jeśli aktywnym trybem sterowania nie jest panel, po naciśnięciu przycisku Start pojawi się komunikat o błędzie *Keypad Control NOT ACTIVE (Ster. z panelu nieaktywne)*.

8.5 Korzystanie z menu aktywnych usterek (M4)

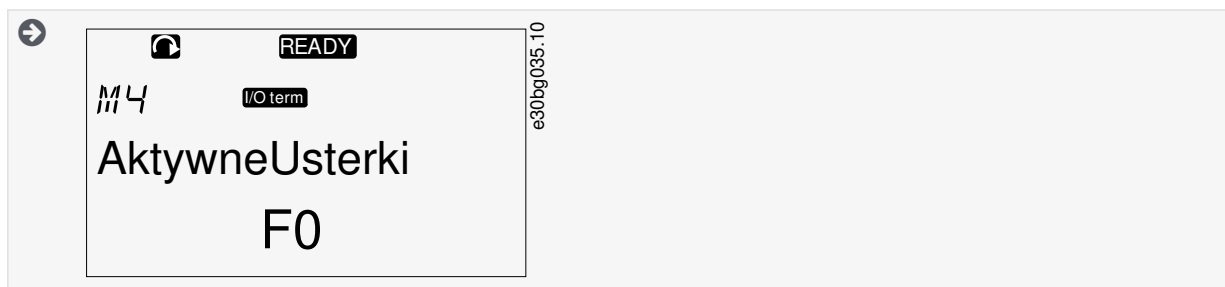
8.5.1 Przechodzenie do menu aktywnych usterek

W podmenu Aktywne usterki wyświetlana jest lista aktywnych usterek. Jeśli nie ma żadnych aktywnych usterek, to menu jest puste.

Więcej informacji na temat typów usterek i kasowania usterek można znaleźć w tematach [11.1 Ogólne informacje o śledzeniu usterek](#) i [11.2 Kasowanie usterek](#). Kody usterek, możliwe przyczyny oraz informacje dotyczące sposobu usunięcia usterki można znaleźć w sekcji Usterki i alarmy.

Procedura

1. Aby znaleźć menu *Aktywne usterki*, w menu głównym przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji M4.



2. Aby przejść do menu *Aktywne usterki* z menu głównego, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.

- ➡ Jeśli istnieje aktywna usterka, na wyświetlaczu będą pokazywane odpowiednie symbole:



B	Symbol typu usterki
---	---------------------

8.5.2 Analizowanie rekordu danych z czasu wystąpienia usterki

W tym menu wyświetlane są pewne istotne dane obowiązujące w chwili wystąpienia usterki. Ułatwia to znalezienie przyczyny usterki.

Procedura

1. Odszukaj usterkę w menu *Aktywne usterki* lub menu *Historia usterek*.
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
3. Przewiń dane T.1-T.16 za pomocą przycisków przeglądania.

8.5.3 Rekord danych z czasu wystąpienia usterki

Rekord danych z czasu wystąpienia usterki zawiera pewne istotne dane obowiązujące w chwili wystąpienia usterki. Ułatwia to znalezienie przyczyny usterki.

Jeśli w przetwornicy częstotliwości ustawiono czas rzeczywisty, elementy danych T1 i T2 będą wyświetlane jak w kolumnie Rekord danych czasu rzeczywistego.

W pewnych specjalnych przypadkach niektóre pola mogą zawierać dane inne niż opisane w tabeli. Jeśli wartość pola znacznie różni się od oczekiwanej, przyczyną może być to specjalne przeznaczenie. Aby uzyskać pomoc producenta w interpretacji danych, należy skontaktować się z najbliższym dystrybutorem.

Kod	Opis	Wartość	Rekord danych czasu rzeczywistego
T.1	Zliczone dni pracy	d	rrrr-mm-dd
T.2	Zliczone godziny pracy	gg:mm:ss (d)	gg:mm:ss,sss
T.3	Częstotliwość wyjściowa	Hz (gg:mm:ss)	–
T.4	Prąd silnika	A	–
T.5	Napięcie silnika	V	–
T.6	Moc silnika	%	–
T.7	Moment silnika	%	–
T.8	Napięcie DC	V	–
T.9	Temperatura jednostki	°C	–
T.10	Stan pracy	–	–
T.11	Kierunek	–	–
T.12	Ostrzeżenia	–	–
T.13	Prędkość 0 ⁽¹⁾	–	–
T.14	Subkod	–	–
T.15	Moduł	–	–

Kod	Opis	Wartość	Rekord danych czasu rzeczywistego
T.16	Submoduł	–	–

¹ Wskazuje, czy przetwornica pracowała z zerową prędkością (< 0,01 Hz) w momencie wystąpienia usterki.

8.6 Korzystanie z menu historii usterek (M5)

8.6.1 Menu historii usterek (M5)

Historia usterek może zawierać informacje o maksymalnie 30 usterkach. Informacje o usterce są wyświetlane w rekordzie danych z czasu wystąpienia usterki, patrz [8.5.3 Rekord danych z czasu wystąpienia usterki](#).

W wierszu wartości na stronie głównej (H1->H#) wyświetlana jest liczba usterek zapisanych w historii usterek. Wskaźnik lokalizacji informuje o kolejności wyświetlania usterek. Najnowsza usterka ma wskaźnik *H5.1*, druga najnowsza — *H5.2* itd. Jeśli w historii jest już 30 usterek, następna usterka spowoduje usunięcie najstarszej (*H5.30*) z historii.

Kody usterek znajdują się w części Usterki i alarmy.

8.6.2 Kasowanie historii usterek

W historii usterek wyświetlane jest 30 ostatnich usterek. Poniższe instrukcje umożliwiają skasowanie historii usterek.

Procedura

1. Aby znaleźć menu *Historia usterek*, w menu głównym przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji *M5*.
2. Aby przejść do menu *Historia usterek* z menu głównego, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
3. W menu *Historia usterek* naciśnij i przytrzymaj przycisk [enter] przez 3 s.

➡ Symbol H# zmieni się na 0.

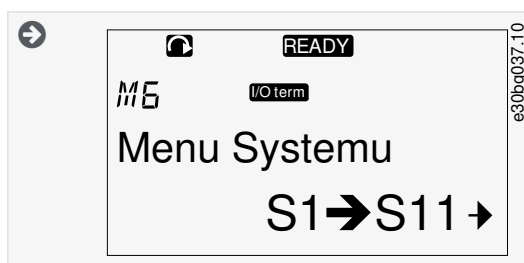
8.7 Korzystanie z menu systemu (M6)

8.7.1 Przechodzenie do menu Systemu

Menu systemu zawiera ogólne ustawienia przetwornicy częstotliwości. Obejmują one, na przykład, wybór aplikacji, zestawu parametrów oraz informacje o sprzęcie i oprogramowaniu. Liczba podmenu i podstron jest wyświetlana po symbolu S (lub P) w linii wartości.

Procedura

1. Aby znaleźć menu systemu, w menu głównym przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji *M6*.
2. Aby przejść do menu systemu z menu głównego, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.



8.7.2 Funkcje Menu systemu

Tabela 13: Funkcje Menu systemu

Kod	Funkcja	Min.	Maks.	Jednostka	Domyślnie	Ust. użyt.	Opis
S6.1	Wybór języka	–	–	–	English (Angielski)		Dostępne opcje zależą od pakietu językowego
S6.2	Wybór aplikacji	–	–	–	Basic application (Aplikacja podstawowa)		Aplikacja podstawowa Aplikacja standardowa Aplikacja sterowania lokalnego/zdalnego Aplikacja sterowania wielostanowego Aplikacja sterowania PID Aplikacja sterowania uniwersalnego Aplikacja sterowania pompą i wentylatorem
S6.3	Kopiowanie parametrów	–	–	–	–		–
S6.3.1	Zestawy parametrów	–	–	–	–		Zapisz zestaw 1 Wczytaj zestaw 1 Zapisz zestaw 2 Wczytaj zestaw 2 Wczytaj domyślne ustawienia fabryczne
S6.3.2	Zapis do panelu	–	–	–	–		Wszystkie parametry
S6.3.3	Zapis z panelu	–	–	–	–		Wszystkie parametry Wszystkie oprócz parametrów silnika Parametry aplikacji
P6.3.4	Backup parametrów	–	–	–	Yes (Tak)		Tak Nie
S6.4	Porównaj parametry	–	–	–	–		–
S6.4.1	Zestaw 1	–	–	–	Nie używane		–
S6.4.2	Zestaw 2	–	–	–	Nie używane		–
S6.4.3	Nastawy fabryczne	–	–	–	–		–
S6.4.4	Zestaw Z Panela	–	–	–	–		–
S6.5	Bezpieczeństwo	–	–	–	–		–
S6.5.1	Hasło	–	–	–	Nie używane		0 = nieużywana

Kod	Funkcja	Min.	Maks.	Jednostka	Domyślnie	Ust. użytk.	Opis
P6.5.2	Blokada parametru	–	–	–	Change Enabled (Zmiany dozwolone)		Zmiany dozwolone Zmiany zabronione
S6.5.3	Kreator rozruchu	–	–	–	–		Nie Tak
S6.5.4	Elementy monitorowania wielopozycyjnego	–	–	–	–		Zmiany dozwolone Zmiany zabronione
S6.6	Ustawienia panelu	–	–	–	–		–
P6.6.1	Strona domyślna	–	–	–	–		–
P6.6.2	Strona domyślna/menu operacyjne	–	–	–	–		–
P6.6.3	Czas time out	0	65535	s	30		–
P6.6.4	Kontrast	0	31	–	18		–
P6.6.5	Czas podświetlania	zawsze	65535	min.	10		–
S6.7	Ustawienia sprzętowe	–	–	–	–		–
P6.7.1	Wewnętrzny rezystor hamowania	–	–	–	Connected (Przyłączony)		Nieprzyłączony Przyłączony
P6.7.2	Sterowanie wentylatorem	–	–	–	Continuous (Ciągły)		Ciągły Temperatura Pierwsze ur. Obl. temp.
P6.7.3	Czas time out potwierdzenia HMI	200	5000	ms	200		–
P6.7.4	Liczba ponownych prób HMI	1	10	–	5		–
P6.7.5	Filtr sinusoidalny	–	–	–	Connected (Przyłączony)		Nieprzyłączony Przyłączony
S6.8	Informacje systemowe	–	–	–	–		–
S6.8.1	Liczniki główne	–	–	–	–		–
C6.8.1.1	Licznik MWh	–	–	kWh	–		–
C6.8.1.2	Licznik dni pracy	–	–	–	–		–
C6.8.1.3	Licznik godzin pracy	–	–	gg:mm:ss	–		–

Kod	Funkcja	Min.	Maks.	Jednostka	Domyślnie	Ust. użyt.	Opis
S6.8.2	Liczniki wyłączeń awaryjnych	–	–	–	–		–
T6.8.2.1	Licznik MWh	–	–	kWh	–		–
T6.8.2.2	Wyzeruj licznik wyłączeń awaryjnych MWh	–	–	–	–		–
T6.8.2.3	Licznik wyłączeń awaryjnych dla dni pracy	–	–	–	–		–
T6.8.2.4	Licznik wyłączeń awaryjnych dla godzin eksploatacji	–	–	gg:mm:ss	–		–
T6.8.2.5	Wyzeruj bieżący licznik czasu pracy	–	–	–	–		–
S6.8.3	Informacje o wersji oprogramowania	–	–	–	–		–
S6.8.3.1	Pakiet Software	–	–	–	–		–
S6.8.3.2	Wersja oprogramowania systemowego	–	–	–	–		–
S6.8.3.4	Obciążenie systemu	–	–	–	–		–
S6.8.4	Aplikacje	–	–	–	–		–
S6.8.4.#	Nazwa aplikacji	–	–	–	–		–
D6.8.4.#. 1	ID aplikacji	–	–	–	–		–
D6.8.4.#. 2	Aplikacje: Wersja	–	–	–	–		–
D6.8.4.#. 3	Aplikacje: Interfejs oprogramowania układowego	–	–	–	–		–
S6.8.5	Sprzęt	–	–	–	–		–
I6.8.5.1	Informacje: Kod typu modułu mocy	–	–	–	–		–
I6.8.5.2	Informacje: Napięcie modułu mocy	–	–	–	–		–
I6.8.5.3	Informacje: Czopper hamulca	–	–	–	–		–
I6.8.5.4	Informacje: Rezystor hamowania	–	–	–	–		–
S6.8.6	Karty rozszerzeń	–	–	–	–		–

Kod	Funkcja	Min.	Maks.	Jednostka	Domyślnie	Ust. użytk.	Opis
S6.8.7	Menu debugowania	–	–	–	–		Tylko na potrzeby programowania aplikacji. W celu uzyskania instrukcji należy się skontaktować z producentem.

8.7.3 Zmiana wartości

Instrukcje umożliwiające zmianę języka panelu sterującego. Dostępne języki zależą od pakietu językowego.

Procedura

1. W menu *System (M6)* za pomocą przycisków przeglądania znajdź stronę wyboru *Język (S6.1)*.
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.

➡ Nazwa języka zacznie migać.

3. Za pomocą przycisków przesuwania w górę i w dół wybierz język używany do wyświetlania tekstu na panelu sterującym.
4. Aby zatwierdzić wybór, naciśnij przycisk [enter].

➡ Nazwa języka przestanie migać i wszystkie informacje tekstowe na panelu sterującym będą wyświetlane w wybranym języku.

8.7.4 Zmiana aplikacji

Aplikację można zmienić na stronie *Aplikacja (S6.2)*. Po zmianie aplikacji wszystkie parametry zostaną zresetowane.

Więcej informacji o pakiecie aplikacji można znaleźć w Instrukcji aplikacji All in One VACON[®] NX.

Procedura

1. W menu *System (M6)* za pomocą przycisków przeglądania znajdź stronę wyboru *Aplikacja (S6.2)*.
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
3. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.

➡ Nazwa aplikacji zacznie migać.

4. Przewiń listę aplikacji za pomocą przycisków przeglądania i wybierz inną aplikację.
5. Aby zatwierdzić wybór, naciśnij przycisk [enter].

➡ Przetwornica częstotliwości zostanie ponownie uruchomiona i przejdzie przez procedurę konfiguracji zestawu parametrów.

6. Po wyświetleniu pytania *Copy parameters? (Kopiowanie parametrów?)* można wybrać jedną z dwóch opcji:

To pytanie pojawia się tylko wtedy, gdy parametr *P6.3.4 Backup parametrów* jest ustawiony na wartość *Tak*.

- Aby załadować parametry nowej aplikacji do panelu sterującego, wybierz opcję *Tak* za pomocą przycisków przeglądania.
- Aby zachować parametry aplikacji ostatnio używanej na panelu sterującym, wybierz opcję *Nie* za pomocą przycisków przeglądania.

8.7.5 Kopiowanie parametrów (TransferParam (S6.3))

Ta funkcja umożliwia skopiowanie parametrów z jednej przetwornicy częstotliwości do innej lub zapisanie zestawu parametrów w wewnętrznej pamięci przetwornicy częstotliwości.

Przed skopiowaniem lub pobraniem parametrów należy zatrzymać przetwornicę częstotliwości.

8.7.5.1 Zapisywanie zestawów parametrów (ZestawParam, S6.3.1)

Ta funkcja umożliwia pobranie wartości domyślnych ustawień fabrycznych i zapisanie jednego lub dwóch dostosowanych zestawów parametrów. Zestaw parametrów zawiera wszystkie parametry aplikacji.

Procedura

1. Na podstronie kopiowania parametrów (TransferParam) (S6.3) za pomocą przycisków przeglądania znajdź stronę *Zestawy parametrów* (S6.3.1).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
3. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.

➡ Tekst *OdczytFabr.* zacznie migać.

4. Do wyboru jest 5 opcji. Wybierz odpowiednią funkcję za pomocą przycisków przeglądania.
 - - Wybierz opcję *OdczytFabr.*, aby wczytać fabryczne wartości domyślne.
 - - Wybierz opcję *ZapiszZest1*, aby zapisać rzeczywiste wartości wszystkich parametrów jako zestaw 1.
 - - Wybierz opcję *OdczytZest1*, aby wczytać wartości z zestawu 1 jako rzeczywiste wartości.
 - - Wybierz opcję *ZapiszZest2*, aby zapisać rzeczywiste wartości wszystkich parametrów jako zestaw 2.
 - - Wybierz opcję *OdczytZest2*, aby wczytać wartości z zestawu 2 jako rzeczywiste wartości.
5. Aby zatwierdzić wybór, naciśnij przycisk [enter].
6. Zaczekaj, aż na wyświetlaczu pojawi się tekst OK.

8.7.5.2 Ładowanie parametrów do panelu sterującego (ZapisDoPanelu, S6.3.2)

Za pomocą tej funkcji można przekazać wszystkie grupy parametrów do panelu sterującego, gdy przetwornica częstotliwości jest zatrzymana.

Procedura

1. Na podstronie kopiowania parametrów (TransferParam) (S6.3) za pomocą przycisków przeglądania znajdź stronę *ZapisDoPanelu* (S6.3.2).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
3. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.

➡ Pozycja *WszParametry* zacznie migać.

4. Aby zatwierdzić wybór, naciśnij przycisk [enter].
5. Zaczekaj, aż na wyświetlaczu pojawi się tekst OK.

8.7.5.3 Pobieranie parametrów do przetwornicy (Zapis z panelu, S6.3.3)

Za pomocą tej funkcji można pobrać jedną lub wszystkie grupy parametrów z panelu sterującego do przetwornicy częstotliwości, gdy przetwornica częstotliwości jest zatrzymana.

Procedura

1. Na podstronie Copy parameters (Kopiowanie parametrów) (S6.3) znajdź stronę *Down from keypad (Zapis z panelu)* (S6.3.3).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
3. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
4. Za pomocą przycisków przeglądania wybierz jedną z trzech opcji:
 - - Wszystkie parametry (*All param. (Wsz. param.)*)
 - - Wszystkie parametry z wyjątkiem parametrów wartości znamionowych silnika (*All. no motor (Wszystk.,NieSiln)*)
 - - Parametry aplikacji
5. Aby zatwierdzić wybór, naciśnij przycisk [enter].
6. Zaczekaj, aż na wyświetlaczu pojawi się tekst OK.

8.7.5.4 Włączanie/wyłączanie funkcji Automatyczny backup parametrów (P6.3.4)

Instrukcje dotyczące aktywowania i wyłączania funkcji backup parametrów.

W przypadku zmiany aplikacji parametry w ustawieniach parametrów na stronie S6.3.1 są usuwane. Aby skopiować parametry z jednej aplikacji do innej, należy najpierw przekazać je do panelu sterującego.

Procedura

1. Na podstronie kopiowania parametrów (TransferParam) (S6.3) za pomocą przycisków przeglądania znajdź stronę Automatyczny backup parametrów (S6.3.4).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
3. Dostępne są 2 opcje:
 - Aby uaktywnić funkcję Automatyczny backup parametrów, wybierz opcję *Tak* za pomocą przycisków przeglądania.
 - Aby wyłączyć funkcję Automatyczny backup parametrów, wybierz opcję *Nie* za pomocą przycisków przeglądania.

Gdy funkcja Automatyczny backup parametrów jest aktywna, panel sterujący wykonuje kopię parametrów aplikacji. Kopia w panelu będzie automatycznie aktualizowana po każdej zmianie parametrów.

8.7.5.5 Porównywanie parametrów

Podmenu porównania parametrów (S6.4, *PorownParametr*) umożliwia porównanie rzeczywistych wartości parametrów z wartościami dostosowanych zestawów parametrów i tymi przekazanymi do panelu sterującego. Rzeczywiste wartości można porównać z zestawem 1, zestawem 2, nastawami fabrycznymi i zestawem z panelu.

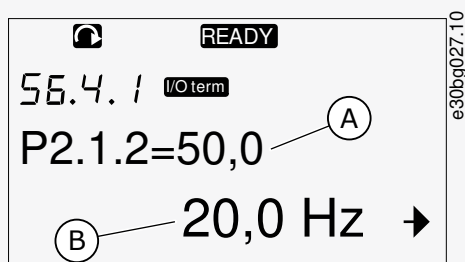
Procedura

1. Na podstronie kopiowania parametrów (TransferParam) (S6.3) za pomocą przycisków przeglądania znajdź podmenu Porównywanie parametrów (*PorownParametr*).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo.

➡ Rzeczywiste wartości parametrów najpierw porównywane są z tymi w dostosowanym zestawie parametrów 1 (Zestaw 1). Jeśli nie ma żadnych różnic, w dolnej linii wyświetlana jest wartość 0. Jeśli są różnice, wyświetlana jest ich liczba (na przykład $P1 \rightarrow P5 = 5$ różnych wartości).

3. Aby porównać wartości z innym zestawem, użyj przycisków przeglądania.
4. Aby przejść do strony z innymi wartościami, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.

➡ Sprawdź wartości w poszczególnych liniach wyświetlacza:



Ilustracja 51: Wartości parametrów na stronie porównania parametrów

A	Wartość w wybranym zestawie
B	Wartość rzeczywista

5. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.

➡ Wartość zacznie migać.

6. Zmień wartość rzeczywistą za pomocą przycisków przeglądania lub zmień wartość cyfra po cyfrze za pomocą przycisku przesuwania w prawo.

8.7.6 Bezpieczeństwo

8.7.6.1 Znajdowanie menu Bezpieczeństwo

Menu Bezpieczeństwo jest chronione hasłem. Umożliwia obsługę haseł, kreatorów rozruchu i elementów monitorowania wielopozycyjnego oraz blokowanie parametrów.

Procedura

1. Aby odszukać podmenu *Bezpieczeństwo*, w menu *System* przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji S6.5.
2. Aby przejść do podmenu *Bezpieczeństwo* z menu *System*, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.

8.7.6.2 Hasła

Funkcja hasła (S6.5.1) pozwala zapobiec nieautoryzowanym zmianom wyboru aplikacji. Domyślnie funkcja hasła jest nieaktywna.

U W A G A

Hasło należy przechowywać w bezpiecznym miejscu!

8.7.6.3 Ustawianie hasła

Ustawianie hasła w celu ochrony menu wyboru aplikacji.

U W A G A

Hasło należy przechowywać w bezpiecznym miejscu! Bez prawidłowego hasła zmiana hasła będzie niemożliwa.

Procedura

1. W podmenu *Bezpieczeństwo* naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.

➡ Na wyświetlaczu zostanie wyświetlona migająca cyfra 0.

3. Istnieją dwie opcje ustawiania hasła: za pomocą przycisków przeglądania lub cyfra po cyfrze. Hasło może być liczbą z zakresu od 1 do 65535.
 - Za pomocą przycisków przeglądania: znajdź liczbę, naciskając przyciski przeglądania w górę i w dół.
 - Cyfra po cyfrze: Naciśnij przycisk przesuwania w prawo. Na wyświetlaczu pojawi się druga cyfra 0.
Naciskając przyciski przeglądania, ustaw cyfrę po prawej stronie.
Naciśnij przycisk przesuwania w lewo i ustaw cyfrę po lewej.
Aby dodać trzecią cyfrę, naciśnij przycisk przesuwania w prawo. Za pomocą przycisków przesuwania i przeglądania można ustawić maksymalnie pięć cyfr.
4. Aby zaakceptować nowe hasło, naciśnij przycisk [enter].

Hasło zostanie aktywowane po czasie time out (P6.6.3) (patrz [8.7.7.4 Ustawianie czasu time out](#)).

8.7.6.4 Wprowadzanie hasła

Podczas próby przejścia do podmenu chronionego hasłem na wyświetlaczu pojawia się tekst *Hasło?* Poniżej znajdują się instrukcje dotyczące wprowadzania hasła.

Procedura

1. Gdy na wyświetlaczu pojawi się tekst *Hasło?*, podaj hasło, używając przycisków przeglądania.

8.7.6.5 Wyłączanie funkcji hasła

Poniższe instrukcje umożliwiają wyłączenie ochrony hasłem dla menu wyboru aplikacji.

Procedura

1. W menu *Bezpieczeństwo* za pomocą przycisków przeglądania znajdź funkcję *Hasło* (S6.5.1).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.

3. Ustaw wartość 0 dla hasła.

8.7.6.6 Blokowanie parametru

Za pomocą funkcji blokady parametrów można zablokować możliwość wprowadzania zmian parametrów. Jeśli blokada parametru jest aktywna, przy próbie edycji wartości parametru na wyświetlaczu pojawia się tekst *Blokada*.

U W A G A

Funkcja ta nie wyklucza możliwości nieautoryzowanych zmian wartości parametrów.

Procedura

1. W menu *Bezpieczeństwo (M6)* za pomocą przycisków przeglądania znajdź funkcję Blokada parametru (P6.5.2).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
3. Używając przycisków przeglądania, zmień stan blokowania parametrów.
4. Aby zatwierdzić zmianę, naciśnij przycisk [enter].

8.7.6.7 Kreator rozruchu (P6.5.3)

Kreator rozruchu pomaga w uruchomieniu przetwornicy częstotliwości. Domyślnie kreator rozruchu jest aktywny.

Za pomocą kreatora rozruchu ustawiane są następujące informacje:

- język,
- aplikacja,
- wartości zestawu parametrów identyczne dla wszystkich aplikacji,
- wartości zestawu parametrów specyficznych dla aplikacji.

Poniższa tabela zawiera listę funkcji przycisków panelu w kreatorze rozruchu.

Działanie	Przycisk
Akceptowanie wartości	Przycisk [enter]
Przewijanie list opcji	Przyciski przeglądania w górę i w dół
Zmiana wartości	Przyciski przeglądania w górę i w dół

8.7.6.8 Aktywowanie/wyłączanie kreatora rozruchu

Instrukcje umożliwiające uaktywnienie lub wyłączenie funkcji kreatora rozruchu.

Procedura

1. W menu *System (M6)* znajdź stronę P6.5.3.
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
3. Wybierz akcję:
 - Aby uaktywnić kreator rozruchu, wybierz opcję *Tak* za pomocą przycisków przeglądania.
 - Aby wyłączyć kreator rozruchu, wybierz opcję *Nie* za pomocą przycisków przeglądania.
4. Aby zatwierdzić wybór, naciśnij przycisk [enter].

8.7.6.9 Włączanie/wyłączanie zmiany elementów monitorowania wielopozycyjnego

Funkcja monitorowania wielopozycyjnego umożliwia jednocześnie monitorowanie nawet trzech wartości rzeczywistych (patrz [8.2 Korzystanie z menu monitorowania \(M1\)](#) i rozdział Monitorowane wartości w Instrukcji aplikacji).

Te instrukcje umożliwiają zmianę wartości monitorowanych za pomocą innych wartości.

Procedura

1. W podmenu *Bezpieczeństwo* za pomocą przycisków przeglądania znajdź stronę elementów monitorowania wielopozycyjnego (P6.5.4, *Strona Multimon.*).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.

➡ Wartość Zmiana możliwa zacznie migać.

3. Za pomocą przycisków przeglądania w górę i w dół wybierz opcję *Zmiana możliwa* lub *Zmiana niemożliwa*.
4. Naciśnij przycisk [enter], aby zatwierdzić wybór.

8.7.7 Ustawienia panelu

8.7.7.1 Znajdowanie menu ustawień panelu

Podmenu ustawień panelu w menu System umożliwia wprowadzanie zmian w panelu sterującym.

W tym podmenu znajduje się pięć stron (P#) służących do sterowania pracą panelu:

- Strona domyślna (P6.6.1)
- Strona domyślna/Menu robocze (P6.6.2)
- Czas time out (P6.6.3)
- Kontrast (P6.6.4)
- Czas podświetlania (P6.6.5)

Procedura

1. W menu *System(M6)* za pomocą przycisków przeglądania odszukaj podmenu *Ustawienia panelu (S6.6)*.

8.7.7.2 Zmiana strony domyślnej

Strona domyślna służy do ustawiania strony (lokalizacji), do której wyświetlacz będzie automatycznie przechodził po upływie czasu time out lub po włączeniu panelu.

Aby uzyskać więcej informacji na temat czasu time out, patrz [8.7.7.4 Ustawianie czasu time out](#).

Jeśli strona domyślna ma wartość 0, funkcja nie jest aktywna. Jeśli strona domyślna nie jest używana, na wyświetlaczu panelu sterującego pojawi się ostatnio wyświetlana strona.

Procedura

1. W podmenu *Ustawienia panelu* za pomocą przycisków przeglądania znajdź podstronę *Strona domyślna (P6.6.1)*.
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
3. Aby zmienić numer menu głównego, użyj przycisków przeglądania.
4. Aby edytować numer podmenu/strony, naciśnij przycisk przesuwania w prawo. Zmień numer podmenu/strony, używając przycisków przeglądania.
5. Aby edytować numer strony trzeciego poziomu, naciśnij przycisk przesuwania w prawo. Zmień numer strony trzeciego poziomu, używając przycisków przeglądania.
6. Aby zatwierdzić wartość nowej strony domyślnej, naciśnij przycisk [enter].

8.7.7.3 Strona domyślna w Menu operacyjnym (P6.6.2)

To podmenu umożliwia ustawienie strony domyślnej w Menu operacyjnym. Wyświetlacz automatycznie przechodzi do ustawionej strony po upływie czasu time out (patrz [8.7.7.4 Ustawianie czasu time out](#)) lub po włączeniu panelu sterującego. Szczegółowe instrukcje można znaleźć w części [8.7.7.2 Zmiana strony domyślnej](#).

Menu operacyjne jest dostępne tylko w aplikacjach specjalnych.

8.7.7.4 Ustawianie czasu time out

Ustawienie Limit czasu określa czas, po upływie którego wyświetlacz panelu sterującego powraca do strony domyślnej ustawionej w parametrze *Strona domyślna (P6.6.1)*. Patrz [8.7.7.2 Zmiana strony domyślnej](#).

Jeśli wartością strony domyślnej jest 0, ustawienie czasu time out nie ma żadnego efektu.

Procedura

1. W podmenu *Ustawienia panelu* za pomocą przycisków przeglądania znajdź podstronę *Czas przerwy (P6.6.3)*.
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
3. Ustaw czas time out za pomocą przycisków przeglądania.
4. Aby zatwierdzić zmianę, naciśnij przycisk [enter].

8.7.7.5 Kontrast (P6.6.4)

Jeśli obraz na wyświetlaczu nie jest wyraźny, należy dostosować kontrast za pomocą tej samej procedury, co w przypadku zmiany ustawienia czasu time out. Patrz [8.7.7.4 Ustawianie czasu time out](#).

8.7.7.6 Czas podświetlenia (P6.6.5)

Możliwe jest ustawienie czasu, przez jaki ekran wyświetlacza jest podświetlany (po tym czasie podświetlenie będzie wyłączane). Można wybrać wartość z zakresu od 1 do 65535 minut lub opcję *Na stale*. Procedurę zmiany wartości opisano w sekcji [8.7.7.4 Ustawianie czasu time out](#).

8.7.8 Ustawienia sprzętowe

8.7.8.1 Znajdowanie menu ustawień sprzętowych

Podmenu ustawień sprzętowych (S6.7, *Nastawy HW*) w menu *System* umożliwia sterowanie następującymi funkcjami sprzętowymi w przetwornicy częstotliwości:

- Podłączenie wewnętrznego rezystora hamowania, *Wewn.Rez.Hamow.*
- *Sterowanie wentylatorem*
- Czas time out potwierdzenia HMI, *HMI Przekroc. ACK*
- *HMI próba*
- Filtr sinusoidalny
- Tryb wstępnego ładowania

Aby wejść do menu ustawień sprzętowych, należy użyć hasła (patrz [8.7.6.2 Hasła](#)).

Procedura

1. Aby znaleźć podmenu ustawień sprzętowych, w menu *System* przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji S6.7.
2. Aby przejść do podmenu ustawień sprzętowych z menu *System*, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.

8.7.8.2 Ustawianie połączenia wewnętrznego rezystora hamowania

Ta funkcja służy do informowania przetwornicy częstotliwości, czy rezystor hamowania jest podłączony.

Jeśli przetwornica częstotliwości ma wewnętrzny rezystor hamowania, wartością domyślną tego parametru jest *Przyłączony*. Zalecamy zmianę tej wartości na *Nieprzyłączony* w następujących przypadkach:

- wymagane jest zainstalowanie zewnętrznego rezystora hamowania, aby zwiększyć zdolność hamowania,
- wewnętrzny rezystor hamowania jest z jakiegoś powodu odłączony.

Rezystor hamowania jest dostępny jako wyposażenie dodatkowe dla wszystkich rozmiarów obudowy. Może być zainstalowany wewnętrznie w obudowach o rozmiarach od FR4 do FR6.

Procedura

1. W podmenu ustawień sprzętowych (Hardware) za pomocą przycisków przeglądania znajdź podstronę podłączenia wewnętrznego rezystora hamowania (*Wewn.Rez.Hamow.*) (P6.7.1).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
3. Użyj przycisków przeglądania, aby zmienić status wewnętrznego rezystora hamowania.
4. Aby zatwierdzić zmianę, naciśnij przycisk [enter].

8.7.8.3 Sterowanie wentylatorem

Ta funkcja służy do sterowania wentylatorem chłodzącym przetwornicy częstotliwości. Do wyboru są cztery opcje:

- *Ciągły* (ustawienie domyślne). Wentylator jest zawsze włączony, gdy zasilanie jest włączone.
- *Temperatura*. Wentylator uruchamia się automatycznie, gdy temperatura radiatora osiąga 60°C (140°F) lub gdy przetwornica częstotliwości pracuje. Wentylator zostanie zatrzymany około minuty po wystąpieniu jednego z następujących warunków:

- temperatura radiatora spadła do 55°C (131°F)
- przetwornica częstotliwości została zatrzymana
- wartość sterowania wentylatorem została zmieniona z *Ciągły* na *Temperatura*
- *First start (Pierwsze uruch.)*. Po włączeniu zasilania wentylator jest w stanie zatrzymania. Wentylator zostanie uruchomiony, gdy przetwornica częstotliwości otrzyma pierwszy rozkaz startu.
- *Calc temp (Obl. temp.)*. Funkcja wentylatora odpowiada obliczonej temperaturze IGBT.
 - Wentylator uruchamia się, jeśli temperatura IGBT przekracza 40°C (104°F).
 - Jeśli temperatura IGBT spadnie poniżej 30°C (86°F), wentylator zatrzyma się.

Ponieważ domyślna temperatura przy załączeniu zasilania wynosi 25°C (77°F), wentylator nie jest uruchamiany natychmiast.

Szczegółowe instrukcje znajdują się w sekcji [8.7.8.4 Zmiana ustawień sterowania wentylatorem](#).

8.7.8.4 Zmiana ustawień sterowania wentylatorem

Poniższe instrukcje umożliwiają zmianę ustawień sterowania wentylatorem.

Procedura

1. W podmenu ustawienia sprzętowe (Nastawy HW) za pomocą przycisków przeglądania znajdź ustawienia *sterowanie wentylatorem (Ster.Wentylat.)* (6.7.2).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.

 Wartość parametru zacznie migać.

3. Za pomocą przycisków przeglądania wybierz tryb wentylatora.
4. Aby zatwierdzić zmianę, naciśnij przycisk [enter].

8.7.8.5 Limit czasu potwierdzenia HMI (P6.7.3)

Ta funkcja umożliwia zmianę limitu czasu potwierdzenia HMI. Powinna być używana przy większym opóźnieniu transmisji RS232, na przykład w przypadku korzystania z połączenia internetowego do komunikacji na duże odległości.

Jeśli przetwornica częstotliwości jest podłączona do komputera za pomocą kabla, nie należy zmieniać wartości domyślnych parametrów 6.7.3 (200) oraz 6.7.4 (5).

Jeśli przetwornica częstotliwości łączy się z komputerem za pomocą połączenia internetowego i komunikaty są przesyłane z opóźnieniem, wartości parametru 6.7.3 należy ustawić zgodnie z tymi opóźnieniami.

Szczegółowe instrukcje można znaleźć w sekcji [8.7.8.6 Zmiana limitu czasu potwierdzenia HMI](#).

Przykład

Na przykład jeśli opóźnienie transmisji między przetwornicą częstotliwości a komputerem PC wynosi 600 ms, należy wprowadzić następujące ustawienia:

- Ustawić wartość parametru 6.7.3 na 1200 ms (2 x 600, opóźnienie podczas wysyłania + opóźnienie podczas odbioru)
- Wprowadzić w sekcji [Misc]- pliku NCDriver.ini odpowiednie ustawienia:
 - Retries = 5
 - AckTimeOut = 1200
 - TimeOut = 6000

Nie wolno stosować przedziałów czasowych krótszych niż czas AckTimeOut do monitorowania NC-Drive.

8.7.8.6 Zmiana limitu czasu potwierdzenia HMI

Poniżej znajdują się instrukcje umożliwiające zmianę limitu czasu potwierdzenia HMI.

Procedura

1. W podmenu ustawienia sprzętowe (Nastawy HW) za pomocą przycisków przeglądania odszukaj czas potwierdzenia HMI (*HMI Przekroc.ACK*).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
3. Aby zmienić czas potwierdzenia, użyj przycisków przeglądania.
4. Aby zatwierdzić zmianę, naciśnij przycisk [enter].

8.7.8.7 Zmiana liczby prób odebrania potwierdzenia HMI (P6.7.4)

Ten parametr umożliwia ustawienie liczby prób odebrania potwierdzenia podejmowanych przez przetwornicę częstotliwości, jeśli nie otrzyma ona potwierdzenia w czasie określonym w parametrze P6.7.3 lub jeśli odebrane potwierdzenie jest nieprawidłowe.

Procedura

1. W podmenu ustawień sprzętowych za pomocą przycisków przeglądania znajdź liczbę ponownych prób odebrania potwierdzenia HMI (P6.7.4).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji. Wartość zacznie migać.
3. Aby zmienić liczbę ponownych prób, użyj przycisków przeglądania.
4. Aby zatwierdzić zmianę, naciśnij przycisk [enter].

8.7.8.8 Filtr sinusoidalny (P6.7.5)

Jeżeli silnik jest stary lub nieprzeznaczony do użycia z przetwornicą częstotliwości, może być konieczne zastosowanie filtra sinusoidalnego. Filtr sinusoidalny zapewnia lepszy kształt sinusoidy napięcia niż filtr dU/dt .

Jeśli w przetwornicy częstotliwości jest stosowany filtr sinusoidalny, należy dla tego parametru ustawić wartość *Przyłączony*.

8.7.8.9 Tryb wstępnego ładowania (P6.7.6)

W przypadku inwerterów F19 lub większych należy wybrać pozycję *Ext.ChSwitch (Zew.Przeł.Ład)*, aby sterować zewnętrznym przełącznikiem ładowania.

8.7.9 Informacja

8.7.9.1 Przechodzenie do menu Informacja

Podmenu *Informacja* (S6.8) zawiera informacje o sprzęcie, oprogramowaniu i pracy przetwornicy częstotliwości.

Procedura

1. Aby odszukać podmenu *Informacje*, w menu *System* przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji S6.8.
2. Aby przejść do podmenu *Informacja* z menu *System*, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.

8.7.9.2 Liczniki główne (S6.8.1)

Strona *Liczniki* (S6.8.1) zawiera informacje o czasie pracy przetwornicy częstotliwości. Liczniki wyświetlają łączną liczbę MWh, dni pracy i godzin pracy. Liczników głównych nie można wyzerować.

Licznik czasu zasilania (dni i godziny) zlicza zawsze, kiedy włączone jest zasilanie AC. Licznik ten nie zlicza czasu, gdy jednostka sterująca pracuje tylko z zasilaniem +24 V.

Tabela 14: Liczniki

Strona	Licznik	Przykład
C6.8.1.1.	Licznik MWh	
C6.8.1.2.	Licznik dni pracy	Na wyświetlaczu pokazywana jest wartość 1.013. Przetwornica pracowała przez 1 rok i 13 dni.
C6.8.1.3	Licznik godzin pracy	Na wyświetlaczu pokazywana jest wartość 7:05:16. Przetwornica pracowała przez 7 godzin, 5 minut i 16 sekund.

8.7.9.3 Liczniki wyłączeń awaryjnych (S6.8.2)

Strona *Liczniki wyłączeń awaryjnych* (S6.8.2) zawiera informacje o licznikach kasowalnych, tj. licznikach, których wartość można ustawić z powrotem na 0. Liczniki wyłączeń awaryjnych zliczają tylko podczas pracy silnika (gdy silnik jest w stanie uruchomienia).

Tabela 15: Liczniki wyłączeń awaryjnych

Strona	Licznik	Przykład
T6.8.2.1	Licznik MWh	–

Strona	Licznik	Przykład
T6.8.2.3	Licznik dni pracy	Na wyświetlaczu pokazywana jest wartość 1.013. Przetwornica pracowała przez 1 rok i 13 dni.
T6.8.2.4	Licznik godzin pracy	Na wyświetlaczu pokazywana jest wartość 7:05:16. Przetwornica pracowała przez 7 godzin, 5 minut i 16 sekund.

8.7.9.4 Zerowanie liczników bieżących

Poniższe instrukcje umożliwiają wyzerowanie liczników bieżących.

Procedura

1. W podmenu *Informacja* za pomocą przycisków przeglądania znajdź stronę *Liczniki bieżące* (6.8.2).
2. Aby przejść do strony zerowania licznika MWh (6.8.2.2, *KasLicznika MWh*) lub do strony zerowania licznika czasu pracy (6.8.2.5, *KasCzasuPracy*), użyj przycisku przesuwania w prawo.
3. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji.
4. Za pomocą przycisków przeglądania w górę i w dół wybierz pozycję resetowanie.
5. Aby zatwierdzić wybór, naciśnij przycisk [enter].
6. Na wyświetlaczu ponownie pojawi się tekst *Not reset* (*Niezresetowane*).

8.7.9.5 Software (S6.8.3)

Strona informacji o oprogramowaniu zawiera informacje o oprogramowaniu przetwornicy częstotliwości.

Strona	Zawartość
6.8.3.1	Pakiet Software
6.8.3.2	Wersja oprogramowania systemowego
6.8.3.3	Interfejs oprogramowania układowego
6.8.3.4	Obciążenie systemu

8.7.9.6 Aplikacje (S6.8.4)

Podmenu *Aplikacje* (S6.8.4) zawiera informacje o wszystkich aplikacjach przetwornicy częstotliwości.

Strona	Zawartość
6.8.4.#	Nazwa aplikacji
6.8.4.#.1	ID aplikacji
6.8.4.#.2	Wersja
6.8.4.#.3	Interfejs oprogramowania układowego

8.7.9.7 Sprawdzanie strony aplikacji

Poniższe instrukcje umożliwiają sprawdzenie stron *Aplikacje*.

Procedura

1. W podmenu *Informacja* za pomocą przycisków przeglądania znajdź stronę *Aplikacje*.
2. Aby przejść do strony *Aplikacje*, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
3. Wybierz aplikację za pomocą przycisków przeglądania. Stron jest tyle, ile aplikacji w przetwornicy częstotliwości.
4. Aby przejść do strony informacji, użyj przycisku przesuwania w prawo.

5. Aby wyświetlić inne strony, użyj przycisków przeglądania.

8.7.9.8 Hardware (S6.8.5)

Strona informacji o sprzęcie zawiera informacje o sprzęcie przetwornicy częstotliwości.

Strona	Zawartość
6.8.5.1	Kod typu modułu mocy
6.8.5.2	Napięcie znamionowe modułu
6.8.5.3	Czopper hamulca
6.8.5.4	Rezystor hamowania
6.8.5.5	Numer seryjny

8.7.9.9 Sprawdzanie statusu karty opcji

Na stronach *Karty rozszerzeń* wyświetlane są informacje o karcie podstawowej i kartach opcji podłączonych do obwodu sterującego. Więcej informacji o kartach zawiera temat [7.1 Podzespoły jednostki sterującej](#).

Więcej informacji o parametrach związanych z kartami rozszerzeń można znaleźć w sekcji [8.8.1 Menu kart rozszerzeń](#).

Procedura

1. W podmenu *Informacja* za pomocą przycisków przeglądania znajdź stronę *Karty rozszerzeń* (6.8.6).
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do strony *Karty rozszerzeń*.
3. Wybierz kartę za pomocą przycisków przeglądania.



Jeśli do gniazda nie jest podłączona żadna karta, na wyświetlaczu pojawia się informacja *Brak karty*.

Jeśli karta jest umieszczona w gnieździe, ale nie ma połączenia, na wyświetlaczu pojawia się informacja *Brak łącza*.

4. Aby sprawdzić status karty, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
5. Aby wyświetlić wersję programu karty, użyj przycisków przeglądania w górę i w dół.

8.7.9.10 Menu debugowania (Spr. Bledow) (S6.8.7)

Menu debugowania (Spr. Bledow) jest przeznaczone dla użytkowników zaawansowanych i projektantów aplikacji. Jeśli potrzebujesz instrukcji, skontaktuj się z producentem.

8.8 Korzystanie z menu kart rozszerzeń

8.8.1 Menu kart rozszerzeń

Menu *Karty rozszerzeń*, zawierające informacje o kartach opcji, umożliwia:

- wyświetlenie kart opcji podłączonych do obwodu sterującego
- odszukanie i edycję parametrów karty opcji.

Tabela 16: Parametry karty opcji (karta OPTA1)

Strona	Parametr	Min.	Maks.	Domyślnie	Ust. użytk.	Możliwe opcje
P7.1.1.1	Tryb AI1	1	5	3		1 = 0–20 mA 2 = 4–20 mA 3 = 0–10 V 4 = 2–10 V 5 = -10...+10 V
P7.1.1.2	Tryb AI2	1	5	1		Patrz P7.1.1.1

Strona	Parametr	Min.	Maks.	Domyślnie	Ust. użytk.	Możliwe opcje
P7.1.1.3	Tryb AO1	1	4	1		1 = 0–20 mA 2 = 4–20 mA 3 = 0–10 V 4 = 2–10 V

8.8.2 Przeglądanie podłączonych kart opcji

Poniższe instrukcje umożliwiają sprawdzenie podłączonych kart opcji.

Procedura

1. Aby odszukać podmenu *karty rozszerzeń* (*Karta Rozsz.*), w menu System przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji M7.
2. Aby przejść do menu *karty rozszerzeń* (*KartyRozszerzen*) z menu głównego, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
3. W celu przejżenia listy podłączonych kart opcji użyj przycisków przeglądania w górę i w dół.
4. Aby wyświetlić informacje dotyczące danej karty opcji, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.

8.8.3 Sprawdzanie parametrów karty opcji

Poniższe instrukcje umożliwiają sprawdzenie wartości parametrów kart opcji.

Procedura

1. Za pomocą przycisków przeglądania i przesuwania znajdź kartę opcji w menu *karty rozszerzeń* (*Karta Rozsz.*).
2. Aby wyświetlić informacje dotyczące danej karty opcji, naciśnij przycisk przesuwania w prawo. Instrukcje dotyczące przeglądania podłączonych kart opcji można znaleźć w sekcji [8.8.2 Przeglądanie podłączonych kart opcji](#).
3. Aby przejść do parametrów, użyj przycisków przeglądania w górę i w dół.
4. Aby przeanalizować listę parametrów, naciśnij przycisk przesuwania w prawo.
5. Do przewijania listy parametrów użyj przycisków przeglądania w górę i w dół.
6. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji. Aby uzyskać instrukcje dotyczące edytowania wartości parametrów, patrz [8.3.2 Wybieranie wartości](#) i [8.3.3 Edycja wartości cyfra po cyfrze](#).

8.9 Pozostałe funkcje panelu sterującego

Panel sterujący przetwornic VACON®NX udostępnia dodatkowe funkcje związane z używaną aplikacją. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz informacje o pakiecie aplikacji VACON NX.

9 Uruchomienie

9.1 Kontrole bezpieczeństwa przed przystąpieniem do uruchomienia

Należy zapoznać się z tymi ostrzeżeniami przed uruchomieniem urządzenia.

⚠ N I E B E Z P I E C Z E Ń S T W O ⚠

RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM Z ELEMENTÓW MODUŁU MOCY

Kiedy przetwornica jest podłączona do sieci zasilającej, podzespoły modułu mocy są pod napięciem. Kontakt z tym napięciem może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Nie należy dotykać elementów modułu mocy, gdy przetwornica jest podłączona do sieci zasilającej. Przed podłączeniem przetwornicy do sieci zasilającej należy się upewnić, że pokrywy przetwornicy są zamknięte.

⚠ N I E B E Z P I E C Z E Ń S T W O ⚠

RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM Z ZACISKÓW

Zaciski U, V W silnika, zaciski rezystora hamowania lub zaciski DC znajdują się pod napięciem, gdy przetwornica jest podłączona do sieci zasilającej, nawet jeżeli silnik nie pracuje. Kontakt z tym napięciem może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Nie należy dotykać zacisków U, V i W silnika, zacisków rezystora hamowania ani zacisków DC, gdy przetwornica jest podłączona do sieci zasilającej. Przed podłączeniem przetwornicy do sieci zasilającej należy się upewnić, że pokrywy przetwornicy są zamknięte.

⚠ N I E B E Z P I E C Z E Ń S T W O ⚠

RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM Z OBWODU POŚREDNIEGO DC LUB ZEWNĘTRZNEGO ŹRÓDŁA ZASILANIA

Połączenia zaciskowe i elementy przetwornicy mogą pozostać pod napięciem jeszcze przez 5 minut po odłączeniu od zasilania i zatrzymaniu silnika. Także strona obciążenia przetwornicy może generować napięcie. Kontakt z tym napięciem może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac elektrycznych przy przetwornicy:
Odłącz przetwornicę od zasilania i upewnij się, że silnik jest zatrzymany.
Zablokuj i oznacz źródło zasilania przetwornicy.
Upewnij się, że żadne zewnętrzne źródło nie generuje niezamierzonego napięcia podczas pracy.
Odczekaj 5 minut i dopiero wtedy otwórz drzwi szafy sterującej lub zdejmij osłonę przetwornicy częstotliwości.
Za pomocą urządzenia pomiarowego upewnij się, że nie ma żadnego napięcia.

⚠ O S T R Z E Ż E N I E ⚠

RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM Z ZACISKÓW STEROWANIA

Na zaciskach sterowania może występować niebezpieczne napięcie, nawet jeśli przetwornica jest odłączona od zasilania. Kontakt z tym napięciem może spowodować obrażenia ciała.

- Przed dotknięciem zacisków sterowania należy się upewnić, że nie występuje na nich napięcie.

⚠ O S T R Z E Ż E N I E ⚠

RYZIKO OPARZENIA OD GORĄCYCH POWIERZCHNI

Boczne powierzchnie obudowy przetwornicy częstotliwości w obudowie FR8 są gorące.

- W związku z tym podczas pracy przetwornicy częstotliwości w obudowie FR8 nie wolno dotykać jej bocznych powierzchni.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**ZAGROŻENIE POŻAROWE ZE STRONY GORĄCYCH POWIERZCHNI**

Kiedy przetwornica częstotliwości w obudowie FR6 pracuje, tylna powierzchnia urządzenia jest gorąca i może spowodować zapłon powierzchni, na której jest zamontowana.

- Przetwornicę częstotliwości AC w obudowie FR6 nie można montować na powierzchni, która nie jest ognioodporna.

9.2 Uruchomienie przetwornicy częstotliwości

Należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami w celu uruchomienia przetwornicy częstotliwości.

Należy przeczytać, a następnie stosować się do instrukcji dotyczących bezpieczeństwa zawartych w części [2.1 Zagrożenie i ostrzeżenia](#) i [9.1 Kontrole bezpieczeństwa przed przystąpieniem do uruchomienia](#).

Procedura

1. Upewnij się, że silnik jest poprawnie zamontowany.
2. Upewnij się, że silnik nie jest podłączony do sieci zasilającej.
3. Upewnij się, że przetwornica częstotliwości i silnik są uziemione.
4. Upewnij się, że poprawnie dobrano kabel zasilający, kabel hamulca elektrycznego i kabel silnika.

Informacje na temat doboru kabli:

- [6.1.3 Dobór kabli](#) i powiązane tabele
- [6.1 Podłączenia kabli](#)
- [6.2 Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej \(EMC\)](#)

5. Upewnij się, że przewody sterownicze znajdują się w odpowiedniej odległości od przewodów silnopiędowych. Patrz [6.5.1 Dodatkowe instrukcje dotyczące instalacji kabli](#)
6. Upewnij się, że ekrany kabli ekranowanych są podłączone do zacisku uziemienia oznaczonego symbolem uziemienia.
7. Sprawdź momenty dokręcenia wszystkich zacisków.
8. Należy upewnić się, że żadne kondensatory kompensujące do poprawy współczynnika mocy nie są podłączone do kabla silnika.
9. Upewnij się, że kable nie dotykają elektrycznych podzespołów przetwornicy.
10. Upewnij się, że wspólne wejście +24 V jest podłączone do zewnętrznego źródła zasilania, a uziemienie wejścia cyfrowego jest podłączone do masy zacisku sterowania.
11. Sprawdź ilość i jakość powietrza chłodzącego.

Więcej informacji o wymaganiach dotyczących chłodzenia:

- [5.2.1 Ogólne wymagania dotyczące chłodzenia](#)
- [5.2.2 Chłodzenie, FR4-FR9](#)
- [5.2.3 Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości \(FR10-FR11\)](#)
- [12.8 Dane techniczne VACON® NXP](#)

12. Upewnij się, że na wewnętrznych powierzchniach przetwornicy częstotliwości nie dochodzi do kondensacji wilgoci.
13. Upewnij się, że w przestrzeni montażowej nie ma żadnych niepożądanych obiektów.
14. Zanim podłączysz przetwornicę do sieci zasilającej, sprawdź stan całej instalacji, wszystkich bezpieczników (patrz [12.3.1 Lista doboru kabli i bezpieczników](#)) oraz pozostałych urządzeń ochronnych.

9.3 Pomiar izolacji kabli i silnika

W razie potrzeby wykonaj opisane poniżej czynności kontrolne.

UWAGA! Pomiary dotyczące przetwornicy częstotliwości zostały przeprowadzone w fabryce.

- Kontrola izolacji kabla silnika — patrz [9.3.1 Kontrola izolacji kabla silnika](#)
- Kontrola izolacji kabla zasilającego — patrz [9.3.2 Kontrola izolacji kabla zasilającego](#)
- Kontrola izolacji silnika — patrz [9.3.3 Kontrola izolacji silnika](#)

9.3.1 Kontrola izolacji kabla silnika

Instrukcje procedury kontroli izolacji kabla silnika.

Procedura

1. Odłącz kabel silnika od zacisków U, V i W oraz od silnika.
2. Zmierz rezystancję izolacji kabla silnika między przewodami fazowymi 1 i 2, 1 i 3 oraz 2 i 3.
3. Zmierz rezystancję izolacji między każdym przewodem fazowym a przewodem uziomowym.
4. Rezystancja izolacji musi wynosić >1 MΩ przy temperaturze otoczenia 20°C (68°F).

9.3.2 Kontrola izolacji kabla zasilającego

Poniższe instrukcje umożliwiają sprawdzenie izolacji kabla zasilającego.

Procedura

1. Odłącz kabel zasilający od zacisków L1, L2 i L3 oraz od sieci elektrycznej.
2. Zmierz rezystancję izolacji kabla zasilającego między przewodami fazowymi 1 i 2, 1 i 3 oraz 2 i 3.
3. Zmierz rezystancję izolacji między każdym przewodem fazowym a przewodem uziomowym.
4. Rezystancja izolacji musi wynosić >1 MΩ przy temperaturze otoczenia 20°C (68°F).

9.3.3 Kontrola izolacji silnika

Postępuj zgodnie z poniższymi instrukcjami, aby sprawdzić izolację silnika.

U W A G A

Przestrzegaj instrukcji producenta silnika.

Procedura

1. Odłącz kabel silnika od silnika.
2. Rozłącz połączenia mostkowe w skrzynce połączeniowej silnika.
3. Zmierz rezystancję izolacji dla każdego uzwojenia silnika. Napięcie musi być równe lub wyższe niż napięcie znamionowe silnika, ale nie większe niż 1000 V.
4. Rezystancja izolacji musi wynosić >1 MΩ przy temperaturze otoczenia 20°C (68°F).
5. Podłącz kable silnika do silnika.
6. Wykonaj końcową kontrolę izolacji po stronie przetwornicy. Zbierz wszystkie fazy razem i dokonaj pomiaru między nimi a uziemieniem.
7. Podłącz kable silnika do przetwornicy.

9.4 Czynności kontrolne po uruchomieniu

9.4.1 Testowanie przetwornicy częstotliwości po uruchomieniu

Przed uruchomieniem silnika należy wykonać czynności kontrolne wymienione poniżej.

- Przed wykonaniem każdego testu, upewnij się, że można to zrobić bezpiecznie.
- Upewnij się, że inni pracownicy w pobliżu wiedzą o testach.

Procedura

1. Upewnij się, że wszystkie przełączniki START i STOP podłączone do zacisków sterowania znajdują się w pozycji STOP.
2. Upewnij się, że można bezpiecznie uruchomić silnik.
3. Ustaw parametry grupy 1 (patrz Instrukcja aplikacji All in One VACON®) zgodnie z wymogami używanej aplikacji. Wartości potrzebne do ustawienia tych parametrów znajdują się na tabliczce znamionowej silnika.
Należy ustawić przynajmniej następujące parametry:
Napięcie znamionowe silnika

Częstotliwość znamionowa silnika
Znamionowa prędkość obrotowa silnika
Prąd znamionowy silnika
Cos fi silnika

4. Ustaw maksymalną wartość zadaną częstotliwości (czyli maksymalną dopuszczalną prędkość obrotową silnika) na poziomie odpowiednim dla silnika oraz podłączonego do niego urządzenia.
5. Wykonaj następujące testy w podanej kolejności:
 - a. Test pracy (RUN) bez obciążenia — patrz [9.4.2 Test pracy \(RUN\) bez obciążenia](#)
 - b. Test rozruchu — patrz [9.4.3 Test rozruchu](#)
 - c. Przebieg identyfikacyjny — patrz [9.4.4 Przebieg identyfikacyjny](#)

9.4.2 Test pracy (RUN) bez obciążenia

Wykonaj test A lub test B.

- Test A: Sterowanie poprzez zaciski we/wy
- Test B: Sterowanie z panelu sterującego

9.4.2.1 Test A: Sterowanie poprzez zaciski sterowania

Ten test pracy należy wykonać przy wybranym trybie sterowania przez zaciski we/wy.

Procedura

1. Przetaw przełącznik Start/Stop na pozycję ON (WŁ.).
2. Zmień wartość zadaną częstotliwości (potencjometr).
3. W menu Monitoring (Monitorowanie) M1 sprawdź, czy wartość częstotliwości wyjściowej zmienia się zgodnie ze zmianami wartości zadanej częstotliwości.
4. Przetaw przełącznik Start/Stop na pozycję OFF (WYŁ.).

9.4.2.2 Test B: Sterowanie za pomocą panelu

Ten test pracy należy wykonać, gdy wybranym trybem sterowania jest panel.

Procedura

1. Zmień tryb sterowania z zacisków sterowania na panel sterowania. Szczegółowe instrukcje zawiera rozdział [8.4.3 Zmiana trybu sterowania](#).
2. Na panelu sterującym naciśnij przycisk Start.
3. Przejdź do menu Keypad control (Sterow.Z Panelu) (M3), a następnie do podmenu Keypad Reference (SygnZadaZPanelu) (patrz [8.4.4 Sygnał zadawania z panelu](#)). Aby zmienić wartość zadaną częstotliwości, użyj przycisków przeglądania.
4. W menu Monitoring (Monitorowanie) M1 sprawdź, czy wartość częstotliwości wyjściowej zmienia się zgodnie ze zmianami wartości zadanej częstotliwości.
5. Na panelu sterującym naciśnij przycisk Stop.

9.4.3 Test rozruchu

Jeśli to możliwe, wykonaj testy rozruchu bez obciążenia. Jeśli nie jest to możliwe, przed wykonaniem każdego testu upewnij się, że jest to bezpieczne. Upewnij się, że inni pracownicy w pobliżu wiedzą o testach.

Procedura

1. Upewnij się, że wszystkie przełączniki Start/Stop są w pozycjach Stop.
2. Włącz przełącznik zasilania.
3. Sprawdź kierunek obrotów silnika.
4. W przypadku używania sterowania w pętli zamkniętej należy się upewnić, że częstotliwość i kierunek enkodera jest taka sama jak częstotliwość i kierunek silnika.
5. Wykonaj test pracy A lub B, patrz [9.4.2 Test pracy \(RUN\) bez obciążenia](#).
6. Jeśli silnik nie był podłączony podczas testu rozruchu, podłącz silnik do procesu.
7. Wykonaj przebieg identyfikacyjny bez uruchomionego silnika. W przypadku używania sterowania w pętli zamkniętej wykonaj przebieg identyfikacyjny z uruchomionym silnikiem. Patrz [9.4.4 Przebieg identyfikacyjny](#).

9.4.4 Przebieg identyfikacyjny

Przebieg identyfikacyjny ułatwia dostrojenie parametrów związanych z silnikiem i przetwornicą. Jest to narzędzie używane na potrzeby uruchomienia w celu znalezienia jak najlepszych wartości parametrów dla większości przetwornic. Funkcja automatycznej identyfikacji silnika oblicza lub mierzy parametry silnika w celu optymalnego sterowania silnikiem i jego prędkością. Więcej informacji na temat przebiegu identyfikacyjnego zawiera Instrukcja aplikacji All in One VACON[®], parametr ID631.

10 Konserwacja

10.1 Harmonogram konserwacji

W normalnych warunkach przetwornice częstotliwości VACON®NX nie wymagają konserwacji. Aby zapewnić bezproblemową pracę i długotrwałą eksploatację przetwornicy, zaleca się wykonywanie regularnych czynności konserwacyjnych. Częstotliwości wykonywania prac konserwacyjnych podano w tabeli.

Tabela 17: Częstotliwość konserwacji i czynności konserwacyjne

Częstotliwość konserwacji	Czynność konserwacyjna
12 miesięcy ⁽¹⁾	Formowanie kondensatorów (patrz 10.2 Formowanie kondensatorów) Jeśli przetwornica częstotliwości była magazynowana przez okres dłuższy niż 12 miesięcy i w tym czasie kondensatory nie były ładowane, przed podłączeniem zasilania należy skontaktować się z producentem w celu uzyskania stosownych instrukcji.
6-24 miesięcy ⁽²⁾	- Sprawdź momenty dokręcania wszystkich zacisków. - Wyczyść radiator. - Sprawdź zaciski zasilania, zaciski silnika i zaciski sterowania. - Wyczyść kanał chłodzący. - Upewnij się, że wentylator chłodzący działa poprawnie. - Upewnij się, że nie występuje korozja na zaciskach, szynoprzewodach ani innych powierzchniach. - W przypadku wariantu wolnostojącego FR10 (IP54), sprawdź i wyczyść filtry drzwiowe. W razie potrzeby, wymień.
5-7 lat	Wymiana wentylatorów chłodzących: - wentylator główny - wewnętrzny wentylator IP54 (UL Typ 12) - wentylator chłodzący/filtr szafy sterującej
8-15 lat ⁽³⁾	Wymień kondensatory magistrali DC.

¹ Jeśli przetwornica częstotliwości jest magazynowana

² Okres zależy od warunków i środowiska eksploatacji.

³ Przewidywany okres użytkowania kondensatora magistrali DC wynosi od 8 do 15 lat, w zależności od temperatury otoczenia oraz przeciętnego obciążenia. Przewidywany okres użytkowania wynosi ponad 15 lat, w przypadku gdy przeciętne obciążenie będzie wynosiło 80%, a temperatura otoczenia 25°C (77°F).

10.2 Formowanie kondensatorów

Kondensatory elektrolityczne w obwodzie pośrednim DC zapewniają izolator między dwiema metalowymi okładkami dzięki procesowi chemicznemu. Z czasem może on ulec degradacji, jeśli przetwornica częstotliwości jest wyłączona z eksploatacji (magazynowana) przez kilka lat. Powoduje to, że napięcie robocze obwodu pośredniego DC stopniowo spada.

Prawidłowa procedura polega na zregenerowaniu warstwy izolatora kondensatorów przez zastosowanie ograniczonego prądu ze źródła zasilania DC. Ograniczenie prądu płynącego przez kondensator zapewnia utrzymanie temperatury wewnątrz kondensatora na poziomie wystarczająco niskim, aby zapobiec jego uszkodzeniu.

⚠ N I E B E Z P I E C Z E Ń S T W O ⚠

RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM Z KONDENSATORÓW

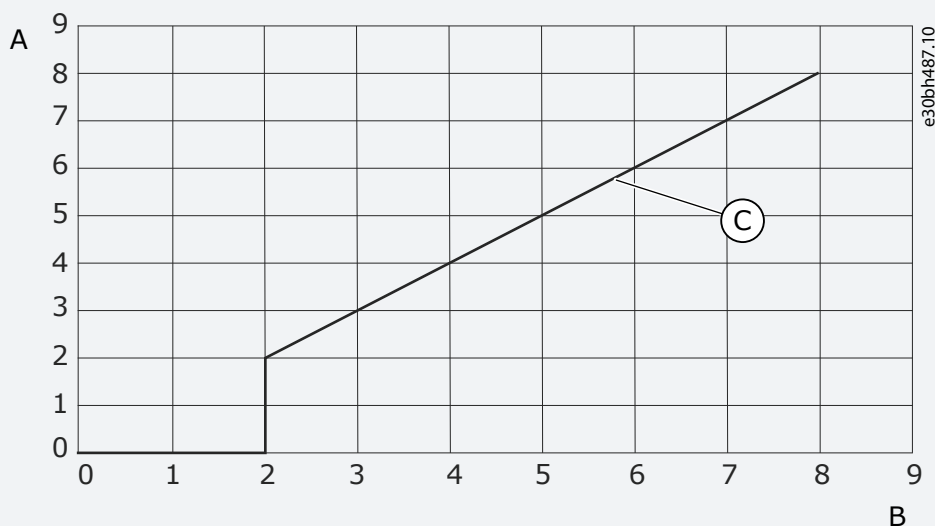
Kondensatory mogą pozostawać naładowane nawet po odłączeniu. Kontakt z tym napięciem może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Jeśli przetwornica częstotliwości lub kondensatory mają być magazynowane, najpierw należy je rozładować. Za pomocą urządzenia pomiarowego upewnij się, że nie ma żadnego napięcia. W razie wątpliwości skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss Drives®.

Przypadek 1: Przetwornica częstotliwości nieużywana lub magazynowana przez ponad 2 lata.

1. Podłączyć zasilanie DC do zacisków LI1 i L2 **lub** zacisków B+/B (DC+ do B+, DC- do B-) obwodu pośredniego DC albo bezpośrednio do zacisków kondensatora. W przetwornicach częstotliwości NX, które nie są wyposażone w zaciski B+/B- (FR8-FR9/FI8-FI9), podłączyć zasilanie DC między dwiema fazami napięcia wejściowego (L1 i L2).
2. Ustawić maksymalną wartość ograniczenia prądu na 800 mA.
3. Powoli zwiększyć napięcie DC do poziomu znamionowego poziomu napięcia DC przetwornicy częstotliwości ($1,35 \cdot U_n$ AC).
4. Rozpocząć formowanie kondensatorów.

Czas formowania zależy od czasu składowania (tj. czasu, przez jaki kondensatory nie były używane). Patrz [Ilustracja 52](#).



Ilustracja 52: Czas składowania i czas formowania

A	Czas składowania (lata)	C	Czas formowania
B	Czas formowania (godziny)		

5. Po ukończeniu operacji formowania rozładować kondensatory.

Przypadek 2: Zapasowy kondensator składowany przez ponad 2 lata.

1. Podłączyć zasilanie DC do zacisków DC+/DC-.
2. Ustawić maksymalną wartość ograniczenia prądu na 800 mA.
3. Powoli zwiększyć napięcie DC do znamionowego poziomu napięcia kondensatora. Odpowiednie informacje można znaleźć na podzespołe lub w dokumentacji serwisowej.
4. Rozpocząć formowanie kondensatorów.

Czas formowania zależy od czasu składowania (tj. czasu, przez jaki kondensatory nie były używane). Patrz [Ilustracja 52](#).

5. Po ukończeniu operacji formowania rozładować kondensatory.

11 Śledzenie usterek

11.1 Ogólne informacje o śledzeniu usterek

Jeśli układ diagnostyczny sterowania przetwornicy częstotliwości wykryje nietypowe warunki pracy, zostaną wyświetlone następujące informacje:

- Na wyświetlaczu prezentowane są następujące informacje (patrz [8.5.1 Przechodzenie do menu aktywnych usterek](#)):
 - wskaźnik lokalizacji F1
 - kod błędu (patrz sekcja Błędy i alarmy)
W celu zapoznania się z kodami błędów powiązanych z kartą opcji, patrz instrukcja obsługi karty opcji.
 - krótki opis usterki
 - symbol typu usterki (patrz [Tabela 18](#))
 - symbol *USTERKI* lub *ALARMU*
- Czerwona dioda LED na panelu sterującym zacznie migać (tylko w przypadku wystąpienia usterki).

Jeśli jednocześnie wystąpi wiele usterek, listę aktywnych awarii można przejrzeć za pomocą przycisków przeglądania.

W przetwornicach częstotliwości VACON®NX mogą występować cztery różne rodzaje usterek.

Tabela 18: Typy usterek

Symbol typu usterki	Opis
A (Alarm)	Usterka typu „A fault” (Usterka A) (Alarm) sygnalizuje nietypową pracę przetwornicy. Nie powoduje zatrzymania przetwornicy. Usterka typu „A fault” (Usterka A) wyświetlana jest przez około 30 sekund.
F (Usterka)	Usterka typu „F fault” (Usterka F) powoduje zatrzymanie przetwornicy. Aby ponownie uruchomić przetwornicę, należy znaleźć rozwiązanie problemu.
AR (automatyczne kasowanie usterki)	Usterka typu „AR fault” (Usterka AR) powoduje zatrzymanie przetwornicy. Usterka zostanie automatycznie skasowana i przetwornica podejmie próbę ponownego rozruchu silnika. Jeśli ponowny rozruch silnika nie powiedzie się, pojawi się usterka typu „wyłączenie awaryjne” (patrz: FT, wyłączenie awaryjne).
FT (wyłączenie awaryjne)	Jeśli po wystąpieniu usterki AR przetwornica częstotliwości nie może uruchomić silnika, zostanie wyświetlona usterka FT. Usterka typu „FT fault” (Usterka FT) powoduje zatrzymanie przetwornicy częstotliwości.

Usterka będzie aktywna, dopóki nie zostanie skasowana, patrz [11.2 Kasowanie usterki](#). Pamięć aktywnych awarii może przechowywać maksymalnie 10 usterek w kolejności ich wystąpienia.

Usterkę można skasować za pomocą przycisku [reset] na panelu sterującym, poprzez zacisk sterowania, magistralę komunikacyjną albo za pomocą narzędzia komputerowego. Informacje o usterekach pozostają w Fault history (HistoriaUsterek).

Przed skontaktowaniem się z dystrybutorem lub producentem z powodu nietypowej pracy urządzenia należy przygotować odpowiednie dane. Należy zapisać wszelkie informacje tekstowe pojawiające się na wyświetlaczu, kod błędu, informacje o źródle, listę aktywnych awarii i historię usterek.

11.2 Kasowanie usterki

Usterka będzie aktywna, dopóki nie zostanie skasowana. Usterkę należy skasować, korzystając z poniższych instrukcji.

Procedura

1. Aby uniknąć niezamierzonego ponownego rozruchu przetwornicy, przed skasowaniem usterki należy wyłączyć zewnętrzny sygnał startu.
2. Istnieją dwie procedury kasowania usterki:
 - Na panelu sterującym nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk [reset] przez 2 sekundy.
 - Wysłać sygnał reset z zacisku we/wy lub magistrali komunikacyjnej.

➡ Wyświetlacz powróci do stanu sprzed wystąpienia usterki.

11.3 Tworzenie pliku informacji serwisowych

Poniższe instrukcje umożliwiają utworzenie pliku informacji serwisowych w narzędziu VACON[®]NCDrive na komputer PC w celu ułatwienia usunięcia usterki w razie jej wystąpienia.

Upewnij się, że na komputerze zainstalowano narzędzie VACON[®]NCDrive na komputer PC. Można je zainstalować z naszej strony internetowej <http://drives.danfoss.com/downloads/portal/>.

Procedura

1. Otwórz narzędzie VACON[®]NCDrive.
2. Przejdź do menu *File (Plik)* i wybierz pozycję *Service Info (Informacje o usłudze)*.

 Zostanie otwarty plik informacji serwisowych.

3. Zapisz plik informacji serwisowych na komputerze.

12 Dane techniczne

12.1 Masa przetwornicy częstotliwości

Rozmiar obudowy	Ciężar, IP21/IP54 [kg]	Ciężar, UL Typ 1/Typ 12 [funty]
FR4	5,0	11,0
FR5	8,1	17,9
FR6	18,5	40,8
FR7	35,0	77,2
FR8	58,0	128
FR9	146	322
Wariant wolnostojący FR10	340	750
Wariant wolnostojący FR11 ⁽¹⁾	470	1036
Wariant wolnostojący FR11 ⁽¹⁾ , 0460-0502, 690 V	400	882

¹ Dostępny tylko w opcji IP21

12.2 Wymiary

12.2.1 Informacje o wymiarach

Lista informacji o wymiarach różnych typów przetwornic częstotliwości NXS/NXP.

Przetwornice częstotliwości do montażu ściennego — patrz:

- [12.2.2.1 Wymiary dla FR4-FR6](#)
- [12.2.2.2 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR7](#)
- [12.2.2.3 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR8](#)
- [12.2.2.4 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR9](#)

Przetwornice częstotliwości zamontowane w kołnierzu — patrz:

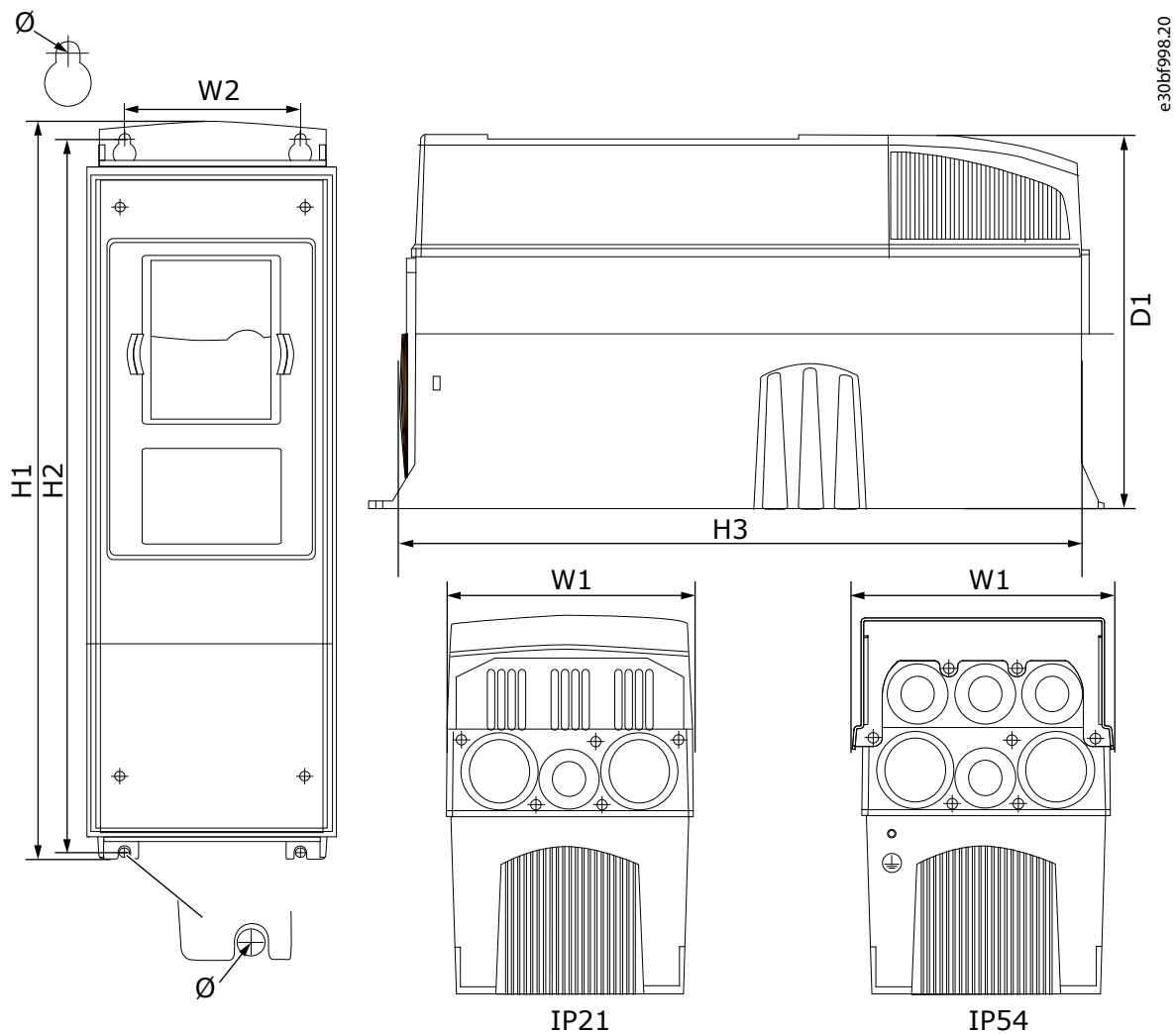
- [12.2.3.1 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR4-FR6](#)
- [12.2.3.2 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR7-FR8](#)
- [12.2.3.3 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR9](#)

Wolnostojące przetwornice częstotliwości — patrz:

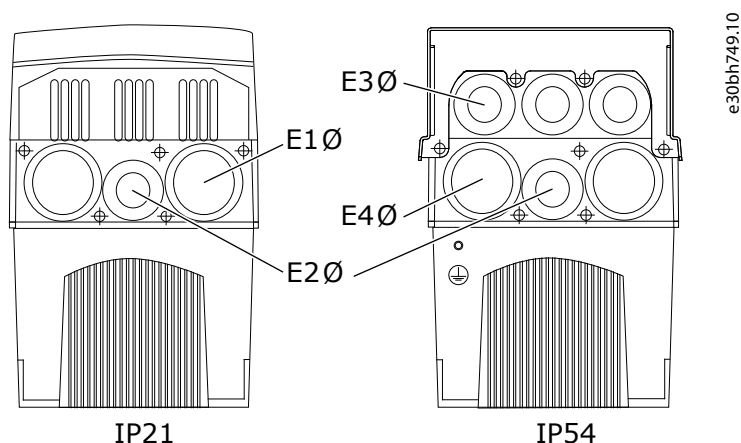
- [12.2.4.1 Wymiary dla wariantu wolnostojącego FR10-FR11](#)

12.2.2 Do montażu naściennego

12.2.2.1 Wymiary dla FR4-FR6

Ilustracja 53: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON[®] NXS/NXP, FR4-FR6Tabela 19: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON[®] NXS/NXP, FR4-FR6

Typ przetwornicy	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø
0003 2-0012 2 0003 5-0012 5	128 (5,04)	100 (3,94)	327 (12,87)	313 (12,32)	292 (11,5)	190 (7,48)	7 (0,27)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	144 (5,67)	100 (3,94)	419 (16,5)	406 (15,98)	391 (15,39)	214 (8,43)	7 (0,27)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	195 (7,68)	148 (5,83)	558 (21,97)	541 (21,3)	519 (20,43)	237 (9,33)	9 (0,35)



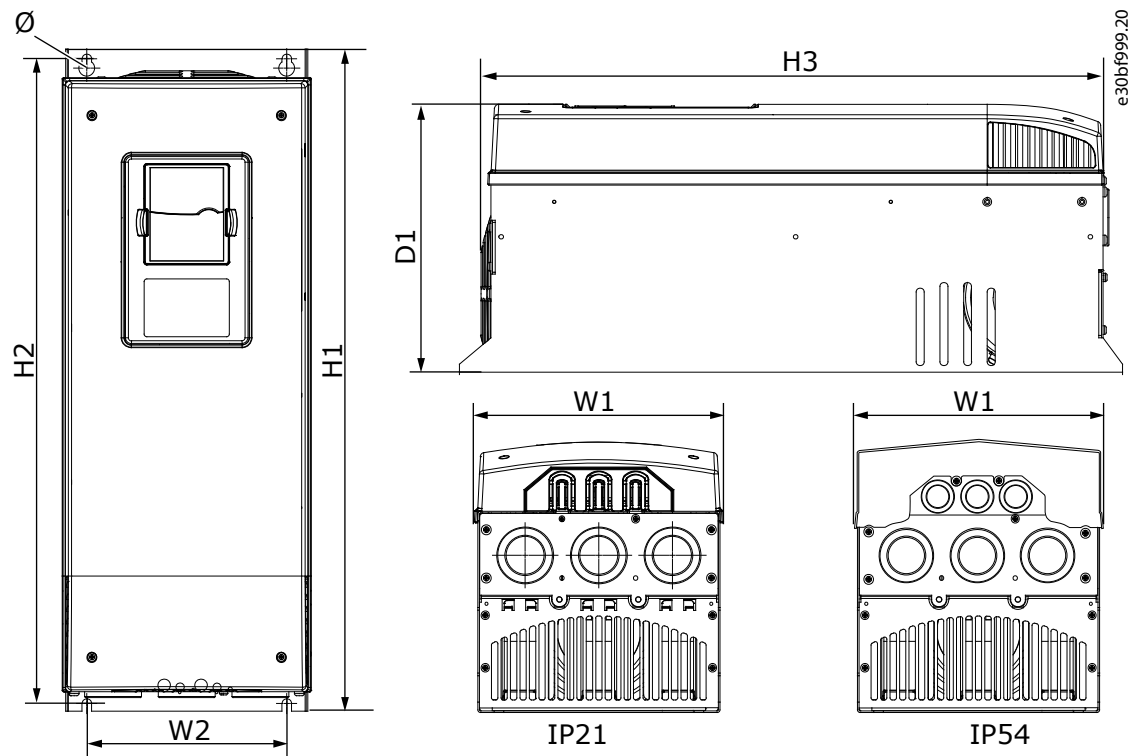
Ilustracja 54: Wymiary otworów montażowych pod przetwornicę częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR4-FR6

Tabela 20: Wymiary otworów montażowych w mm (calach) pod przetwornicę częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR4-FR6

Typ przetwornicy	E1Ø, średnica wewnętrzna przełotki ⁽¹⁾	E1Ø, otwór płyty dławika	E2Ø, średnica wewnętrzna przełotki ⁽¹⁾	E2Ø, otwór płyty dławika	E3Ø, średnica wewnętrzna przełotki ⁽¹⁾	E3Ø, otwór płyty dławika	E4Ø, średnica wewnętrzna przełotki ⁽¹⁾	E4Ø, otwór płyty dławika
0003 2-0012 2 0003 5-0012 5	13,5 (0,53)	20,3 (0,80)	13,5 (0,53)	20,3 (0,80)	+QGLM: 13,5 (0,53) +QGLC: 21 (0,83)	+QGLM: 20,3 (0,80) +QGLC: 28 (1,1)	+QGLM: 16 (0,63) +QGLC: 21 (0,83)	+QGLM: 25,3 (3 x 1,0) +QGLC: 28 (1,1)
0017 2-0025 2 0016 5-0022 5	16 (0,63)	3 x 25,3 (3 x 1,0)	16 (0,63)	3 x 25,3 (3 x 1,0)	16 (0,63)	6 x 25,3 (6 x 1,0)	16 (0,63)	6 x 25,3 (6 x 1,0)
0031 2 0031 5	21 (0,83)	33 (1,30)	16 (0,63)	25,3 (1,0)	21 (0,83)	25,3 (1,0)	16 (0,63)	33 (1,30)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	21 (0,83)	3 x 33 (3 x 1,30)	21 (0,83)	3 x 33 (3 x 1,30)	16 (0,63)	+QGLM: 3 x 25,3 (3 x 1,0) +QGLC: 3 x 28,3 (3 x 1,11)	+QGLM: 21 (0,83) +QGLC: 29 (1,14)	+QGLM: 3 x 33 (3 x 1,30) +QGLC: 3 x 37 (3 x 1,46)

¹ Odpowiada maksymalnej grubości kabla

12.2.2.2 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR7

Ilustracja 55: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON[®] NXS/NXP, FR7Tabela 21: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON[®] NXS/NXP, FR7

Typ przetwornicy	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø
• 0075 2-0114 2	237	190	630	614	591	257	9
• 0072 5-0105 5	(9,33)	(7,48)	(24,80)	(24,17)	(23,27)	(10,12)	(0,35)
• 0041 6-0052 6							

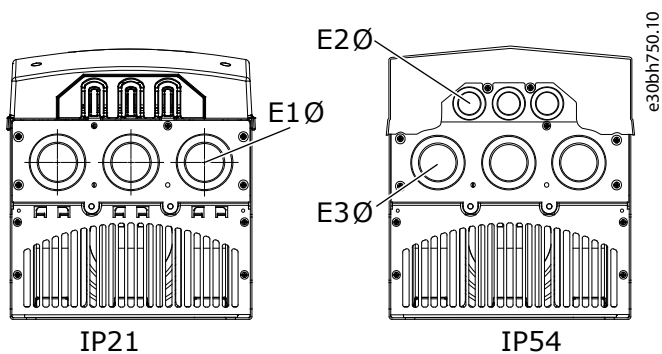
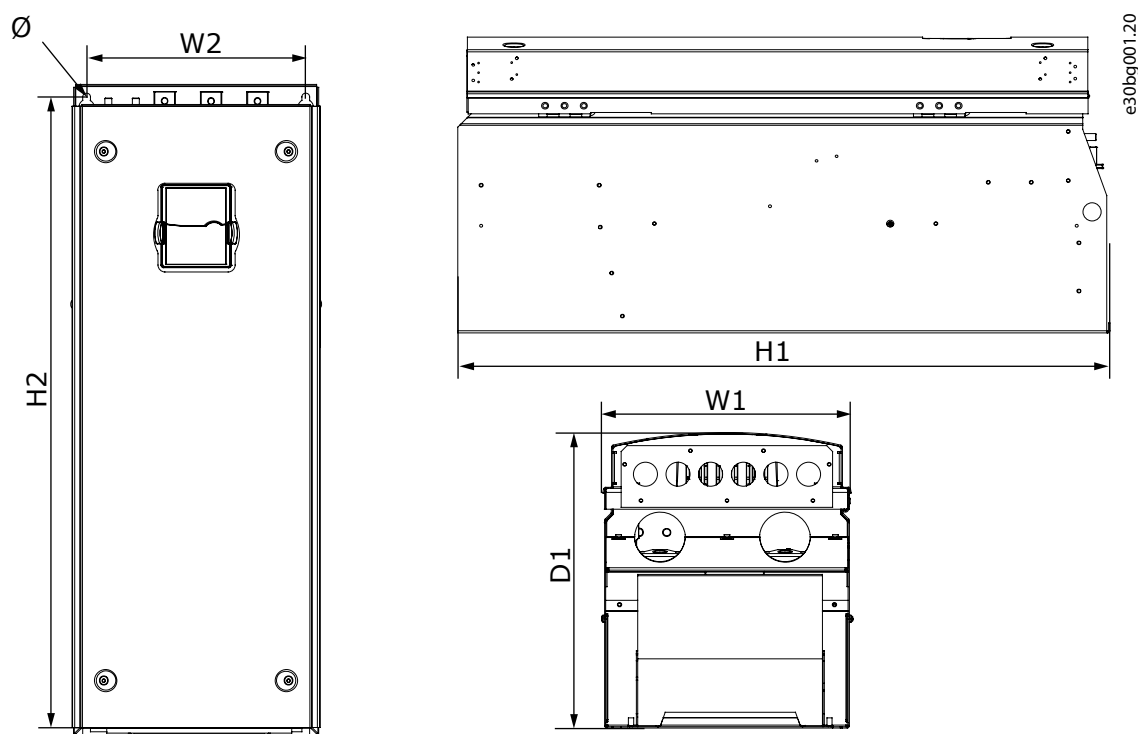
Ilustracja 56: Wymiary otworów montażowych pod przetwornicę częstotliwości VACON[®] NXS/NXP, FR7

Tabela 22: Wymiary otworów montażowych w mm (calach) pod przetwornicę częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR7

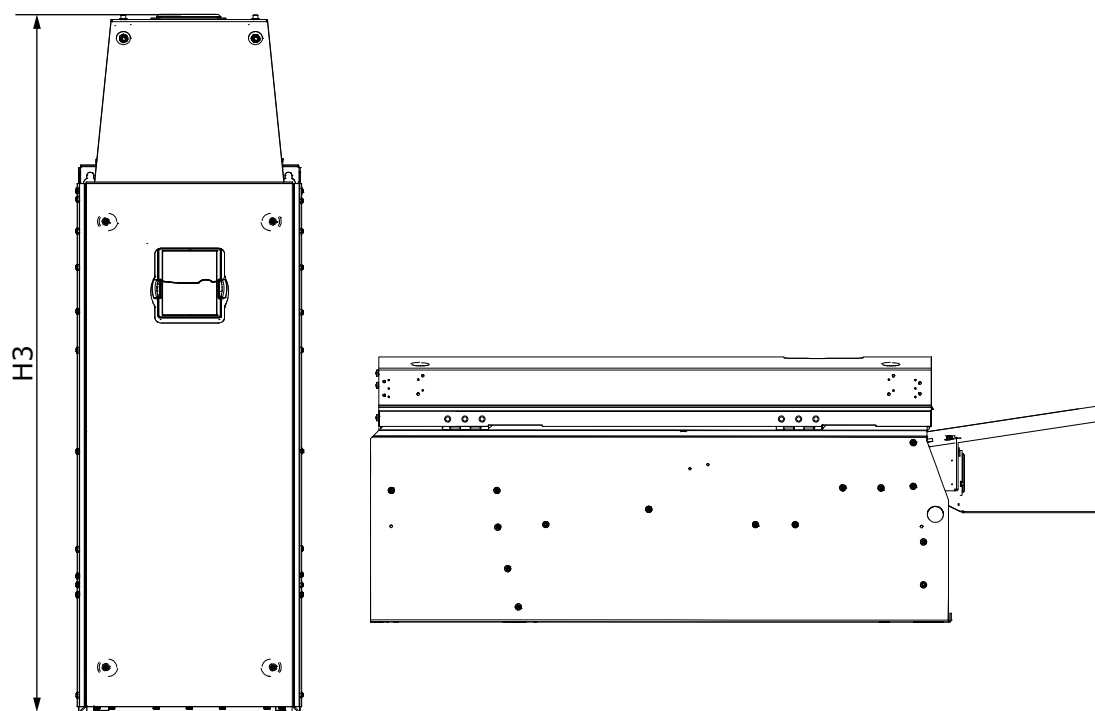
Typ przetwornicy	E1Ø, średnica wewnętrzna przelotki ⁽¹⁾	E1Ø, otwór płyty dławika	E2Ø, średnica wewnętrzna przelotki ⁽¹⁾	E2Ø, otwór płyty dławika	E3Ø, średnica wewnętrzna przelotki ⁽¹⁾	E3Ø, otwór płyty dławika
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	36 (1,42)	3 x 50,3 (3 x 1,98)	21 (0,83)	3 x 28,3 (3 x 1,11)	36 (1,42)	3 x 50,3 (3 x 1,98)

¹ Odpowiada maksymalnej grubości kabla

12.2.2.3 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR8



Ilustracja 57: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR8

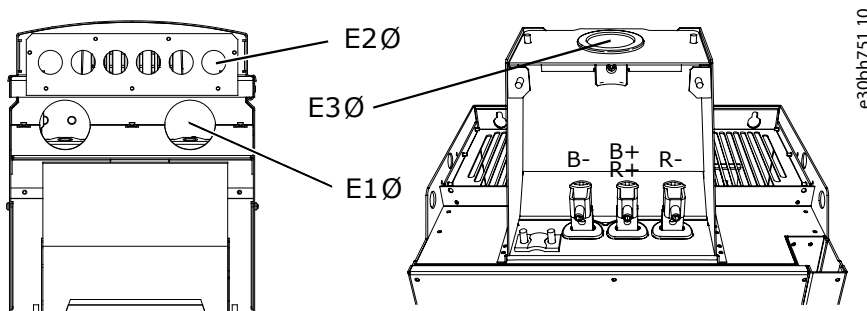


e30bh835.10

Ilustracja 58: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR8 ze skrzynką rozszerzeń podłączeń DC

Tabela 23: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR8

Typ przetwornicy	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø
• 0140 2-0205 2	291	255	758	732	1008	344	9
• 0140 5-0205 5	(11,47)	(10,04)	(29,88)	(28,81)	(39,69)	(13,54)	(0,35)
• 0062 6-0100 6							



e30bh751.10

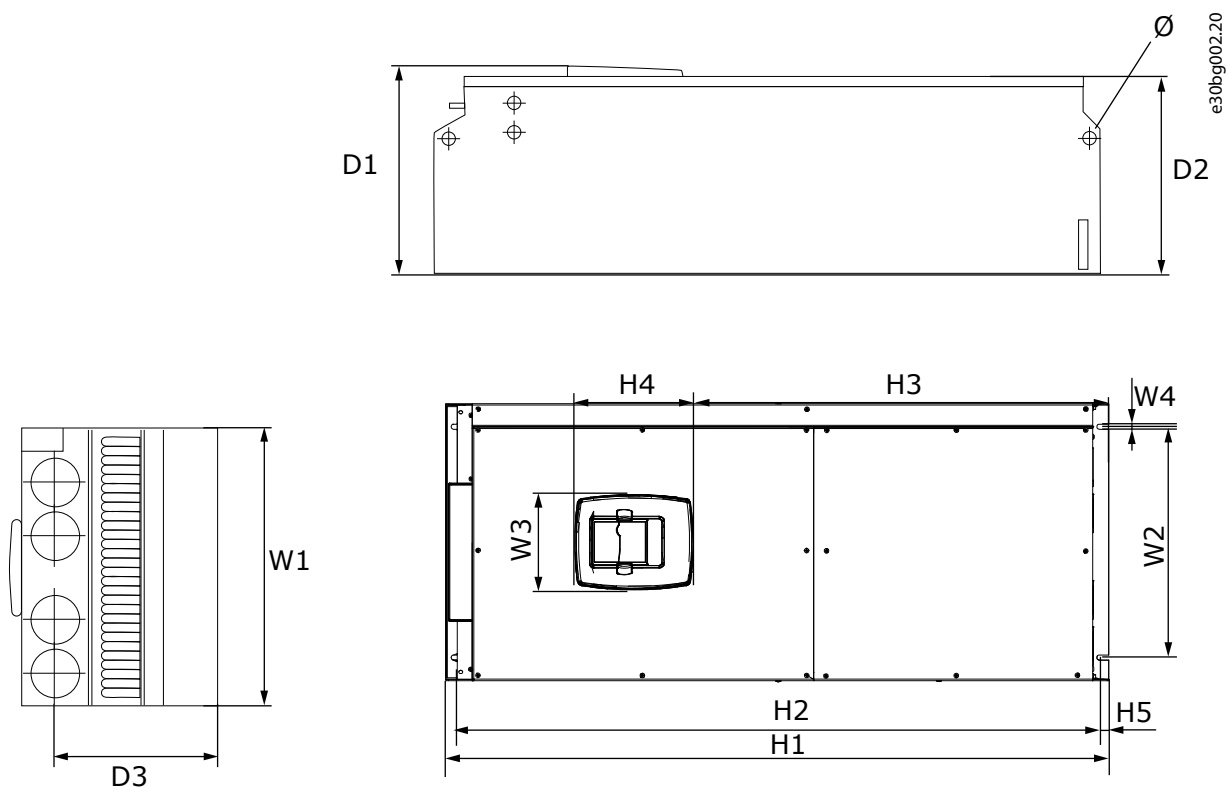
Ilustracja 59: Wymiary otworów montażowych pod przetwornicę częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR8

Tabela 24: Wymiary otworów montażowych w mm (calach) pod przetwornicę częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR8

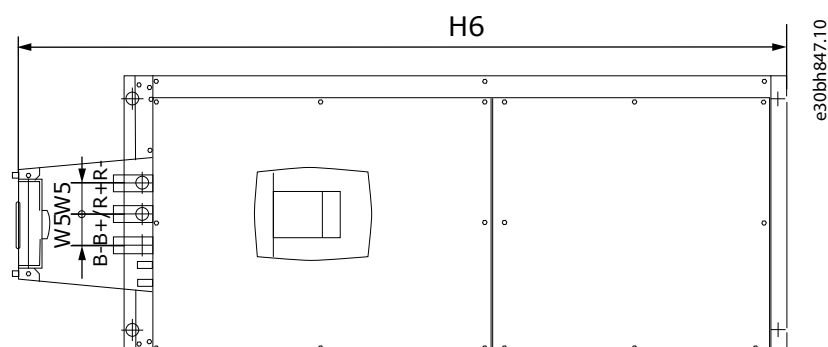
Typ przetwornicy	E1Ø, średnica wewnętrzna przelotki ⁽¹⁾	E1Ø, otwór płyty dławika	E2Ø, średnica wewnętrzna przelotki ⁽¹⁾	E2Ø, otwór płyty dławika	E3Ø, średnica wewnętrzna przelotki ⁽¹⁾	E3Ø, otwór płyty dławika
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	- IP21: 2 x GD48, 48 (1,89) - IP54: 2 x MC07115, 56 (2,20)	2 x 59 (2 x 2,32)	–	6 x 28 (6 x 1,10)	60 (2,36)	75 (2,95)

¹ Odpowiada maksymalnej grubości kabla. UWAGA! Średnica wewnętrzna zacisków kablowych wynosi 40 mm. Zaciski te służą do wykonywania 360-stopniowego uziemienia ekranu. Odślonięcie ekranu kabla zmniejszy jego średnicę zewnętrzną, dzięki czemu zalecane kable silnika 3 x 185 + 95 mm² MCCMK mm zmieszczą się w zacisku.

12.2.2.4 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR9



Ilustracja 60: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR9



Ilustracja 61: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR9 ze skrzynką połączeniową rozszerzeń DC

Tabela 25: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON[®] NXS/NXP, FR9, część 1

Typ przetwornicy	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3
• 0261 2-0300 2	480	400	165	9	54	362	340	285
• 0261 5-0300 5	(18,9)	(15,75)	(15,74)	(0,35)	(2,13)	(14,25)	(13,39)	(11,22)
• 0125 6-0208 6								

Tabela 26: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON[®] NXS/NXP, FR9, część 2

Typ przetwornicy	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø
• 0261 2-0300 2	1150	1120	721	205	16	1338	21
• 0261 5-0300 5	(45,28)	(44,09)	(28,39)	(8,07)	(0,63)	(52,68)	(0,83)
• 0125 6-0208 6	(1)						

¹ Skrzynka zaciskowa rezystora hamowania (H6) nie jest dołączona. W przypadku rozmiarów obudowy FR8 i FR9, jeśli w kodzie typu jest wybrany czopper hamulca lub dodatkowe podłączenie DC, całkowita wysokość przetwornicy częstotliwości zwiększa się o 203 mm (7,99 cala).

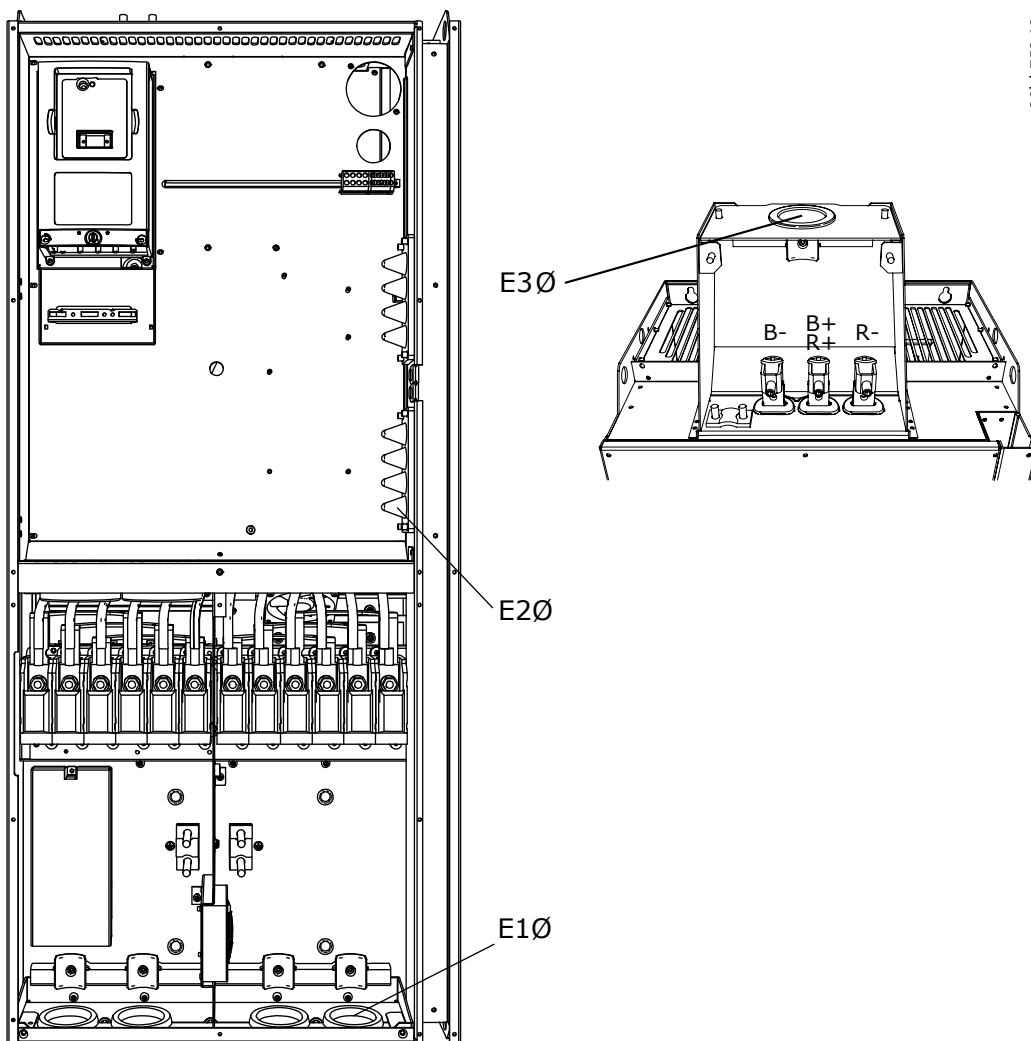
Ilustracja 62: Wymiary otworów montażowych pod przetwornicę częstotliwości VACON[®] NXS/NXP, FR9

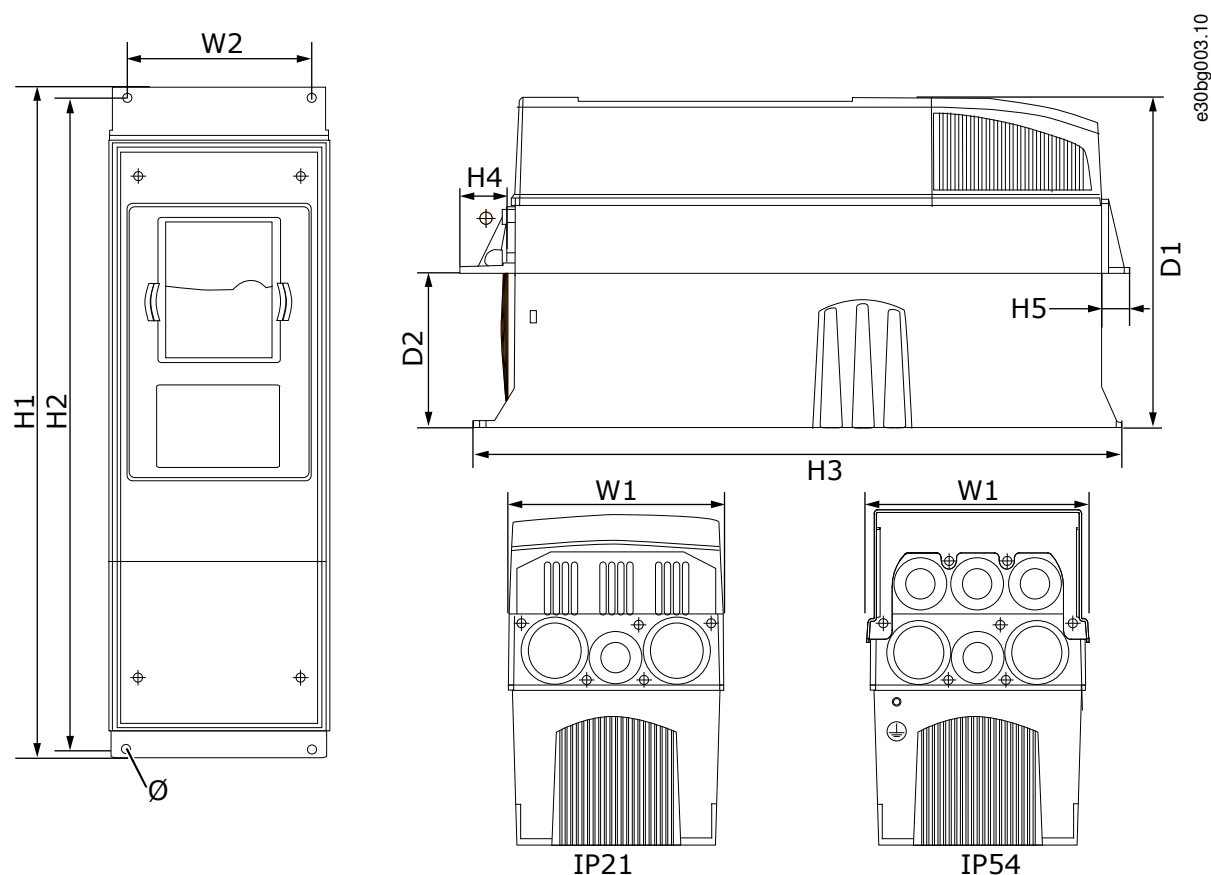
Tabela 27: Wymiary otworów montażowych w mm (calach) pod przetwornicę częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR9

Typ przetwornicy	E1Ø, średnica wewnętrzna przelotki ⁽¹⁾	E1Ø, otwór płyty dławika	E2Ø, średnica wewnętrzna przelotki ⁽¹⁾	E2Ø, otwór płyty dławika	E2Ø, średnica wewnętrzna przelotki ⁽¹⁾	E3Ø, otwór płyty dławika
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	- IP21: 4 x GD48, 48 (1,89) - IP54: 2 x GD48, 48 (1,89) 2 x MC07115, 56 (2,20)	4 x 59 (4 x 2,32)	25 (0,98)	25 (0,98)	60 (2,36)	75 (2,95)

¹ Odpowiada maksymalnej grubości kabla. UWAGA! Średnica wewnętrzna zacisków kablowych wynosi 40 mm. Zaciski te służą do wykonywania 360-stopniowego uziemienia ekranu. Odstąpienie ekranu kabla zmniejszy jego średnicę zewnętrzną, dzięki czemu zalecane kable silnika 3 x 185 + 95 mm² MCCMK mm zmieszczą się w zacisku.

12.2.3 Montaż kołnierzowy

12.2.3.1 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR4-FR6

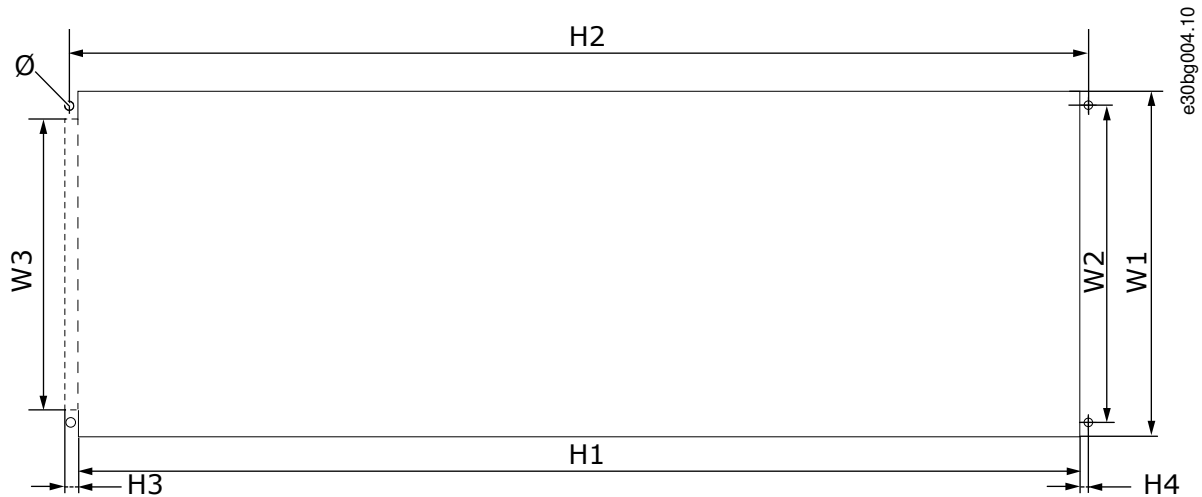


Ilustracja 63: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP z montażem kołnierzowym, FR4-FR6

Tabela 28: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP z kołnierzem, FR4-FR6

Typ przetwornicy	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0004 2-0012 2	128	113	337	325	327	30	22	190	77	7
0003 5-0012 5	(5,03)	(4,45)	(13,27)	(12,8)	(12,9)	(1,18)	(0,87)	(7,48)	(3,03)	(0,27)

Typ przetwornicy	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	144 (5,67)	120 (4,72)	434 (17,09)	420 (16,54)	419 (16,5)	36 (1,42)	18 (0,71)	214 (8,43)	100 (3,94)	7 (0,27)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	195 (7,68)	170 (6,69)	560 (22,05)	549 (21,61)	558 (22)	30 (1,18)	20 (0,79)	237 (9,33)	106 (4,17)	6,5 (0,26)

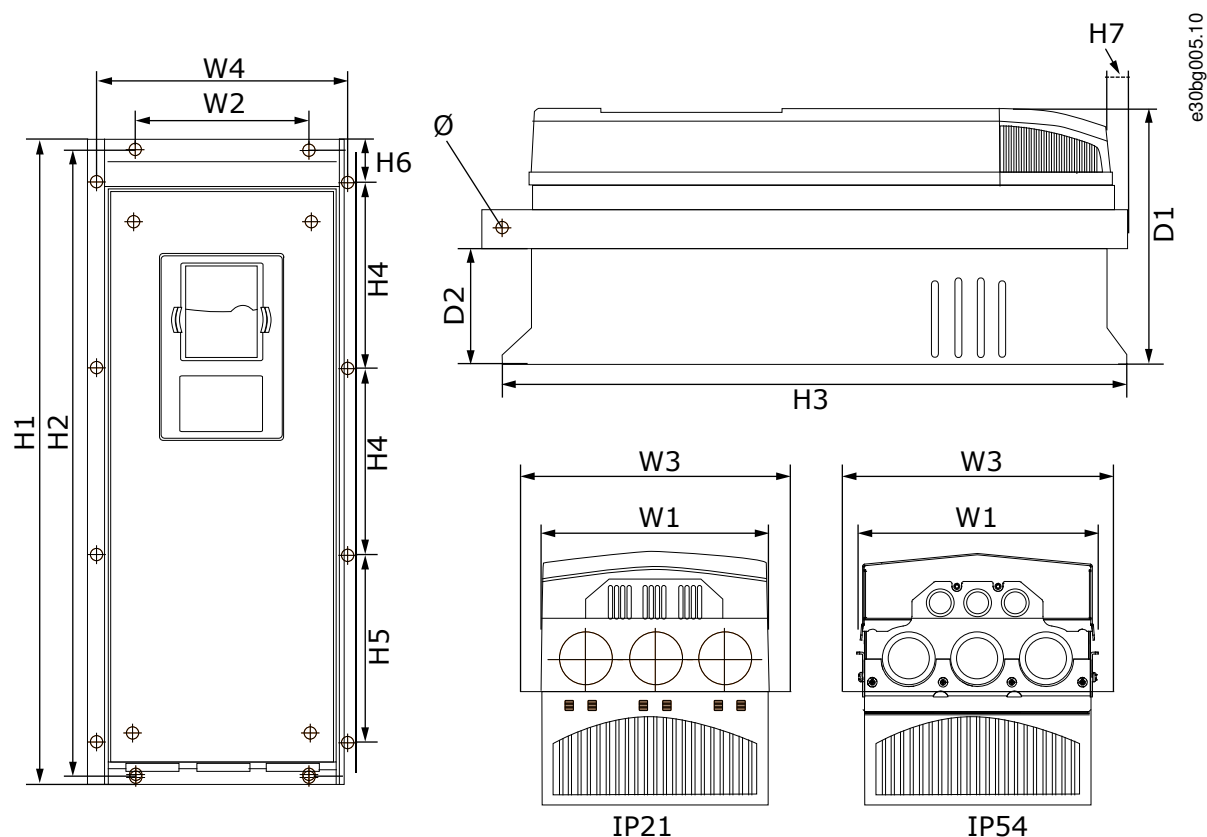


Ilustracja 64: Wymiary otworu oraz obrysu przetwornicy z kołnierzem, FR4-FR6

Tabela 29: Wymiary w mm (calach) otworu oraz obrysu przetwornicy z kołnierzem, FR4-FR6

Typ przetwornicy	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	Ø
0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	123 (4,84)	113 (4,45)	– (–)	315 (12,40)	325 (12,8)	– (–)	5 (0,20)	6,5 (0,26)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	135 (5,31)	120 (4,72)	– (–)	410 (16,14)	420 (16,54)	– (–)	5 (0,20)	6,5 (0,26)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	185 (7,28)	170 (6,69)	157 (6,18)	539 (21,22)	549 (21,61)	7 (0,27)	5 (0,20)	6,5 (0,26)

12.2.3.2 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR7-FR8



Ilustracja 65: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP z montażem kołnierzowym, FR7-FR8

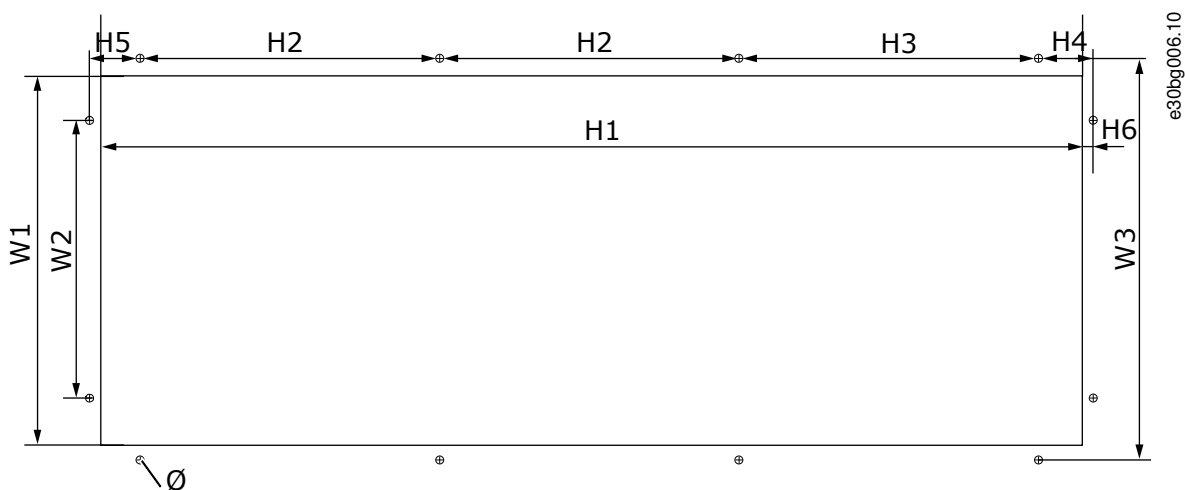
Tabela 30: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP z kołnierzem, FR7-FR8, część 1

Typ przetwornicy	W1	W2	W3	W4	D1	D2	Ø
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	237 (9,33)	175 (6,89)	270 (10,63)	253 (9,96)	257 (10,12)	109 (4,29)	6,5 (0,26)
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	289 (11,38)	– (–)	355 (13,98)	330 (12,99)	344 (13,54)	110 (4,33)	9 (0,35)

Tabela 31: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP z kołnierzem, FR7-FR8, część 2

Typ przetwornicy	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	652 (25,67)	632 (24,88)	630 (24,80)	188,5 (7,42)	188,5 (7,42)	23 (0,91)	20 (0,79)
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	832 (32,76) ⁽¹⁾	– (–)	759 (29,88)	258 (10,16)	265 (10,43)	43 (1,69)	57 (2,24)

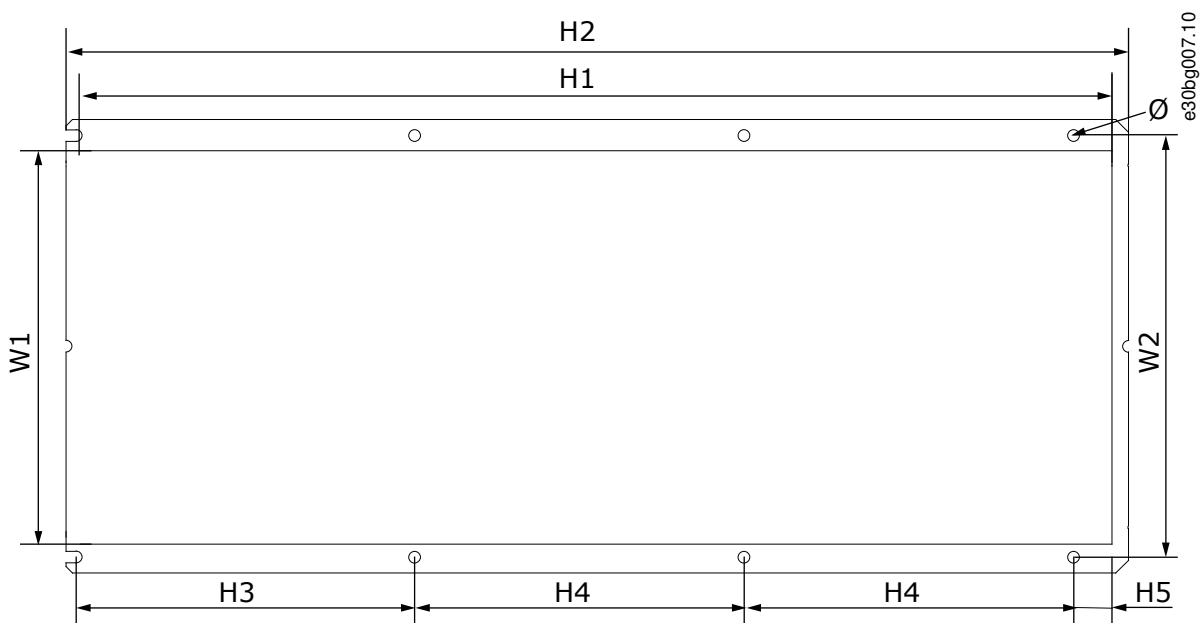
¹ Skrzynka zaciskowa rezystora hamowania (202,5 mm (7,97 cala)) i kanał kablowy (68 mm (2,68 cala)) nie zostały dołączone do zestawu.



Ilustracja 66: Wymiary otworu oraz obrysu przetwornicy z kołnierzem (FR7)

Tabela 32: Wymiary otworu oraz obrysu przetwornicy z kołnierzem (FR7) w mm (w calach)

Typ przetwornicy	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø
0075 2-0114 2	233	175	253	619	188,5	188,5	34,5	32	7	7
0072 5-0105 5	(9,17)	(6,89)	(9,96)	(24,4)	(7,42)	(7,42)	(1,36)	(1,26)	(0,28)	(0,28)
0041 6-0052 6										

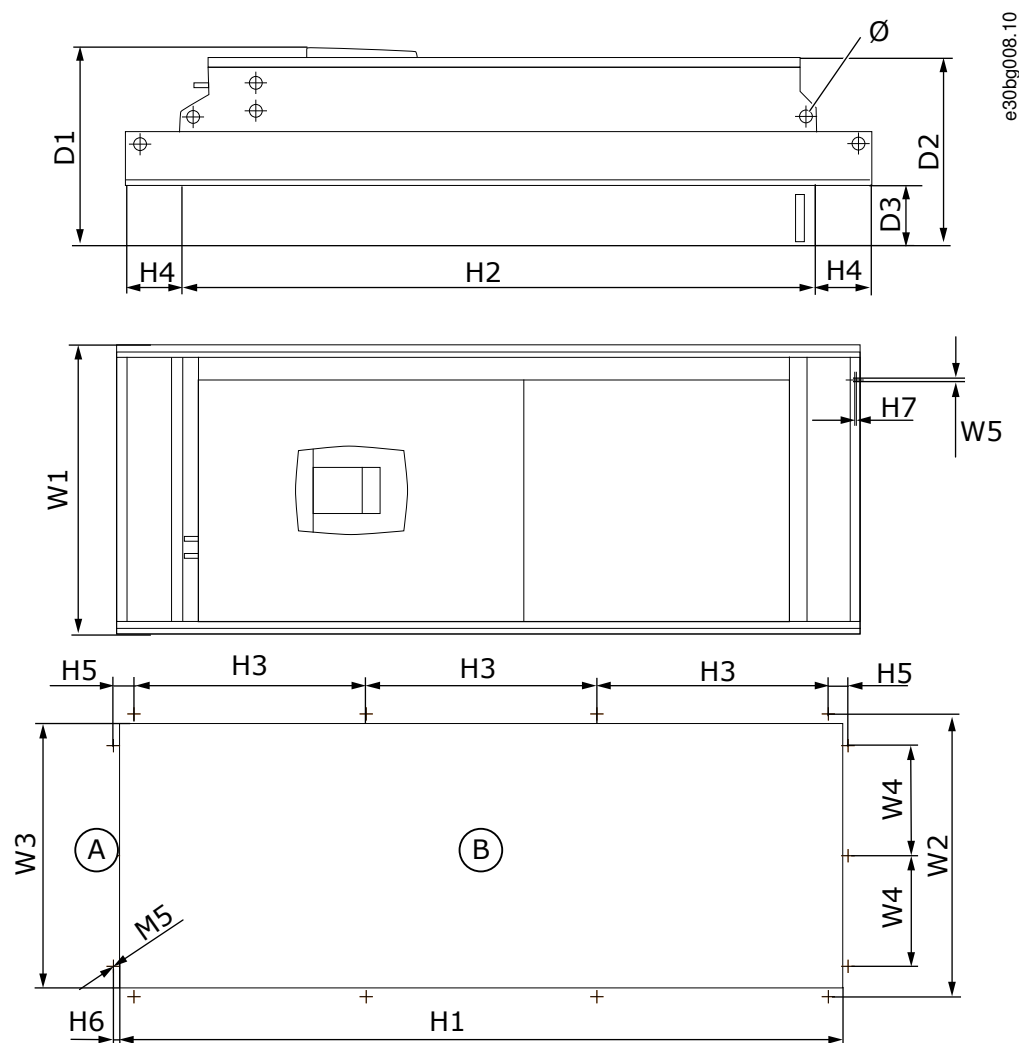


Ilustracja 67: Wymiary otworu oraz obrysu przetwornicy z kołnierzem (FR8)

Tabela 33: Wymiary otworu oraz obrysu przetwornicy z kołnierzem (FR8) w mm (w calach)

Typ przetwornicy	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	Ø
0140 2-0205 2	301	330	810	832	265	258	33	9
0140 5-0205 5	(11,85)	(12,99)	(31,89)	(32,76)	(10,43)	(10,16)	(1,30)	(0,35)
0062 6-0100 6								

12.2.3.3 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR9



Ilustracja 68: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR9

A	Góra
B	Otwór

Tabela 34: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP FR9, część 1

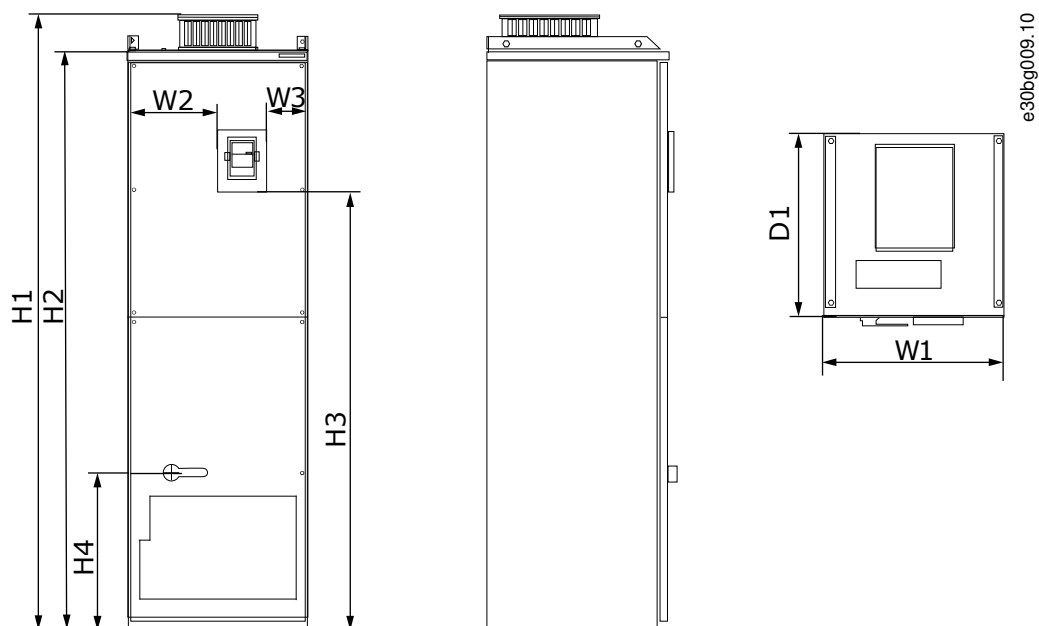
Typ przetwornicy	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3	Ø
0261 2-0300 2	530	510	485	200	5,5	362	340	109	21
0261 5-0300 5	(20,87)	(20,08)	(19,09)	(7,87)	(0,22)	(14,25)	(13,39)	(4,29)	(0,83)
0125 6-0208 6									

Tabela 35: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP FR9, część 2

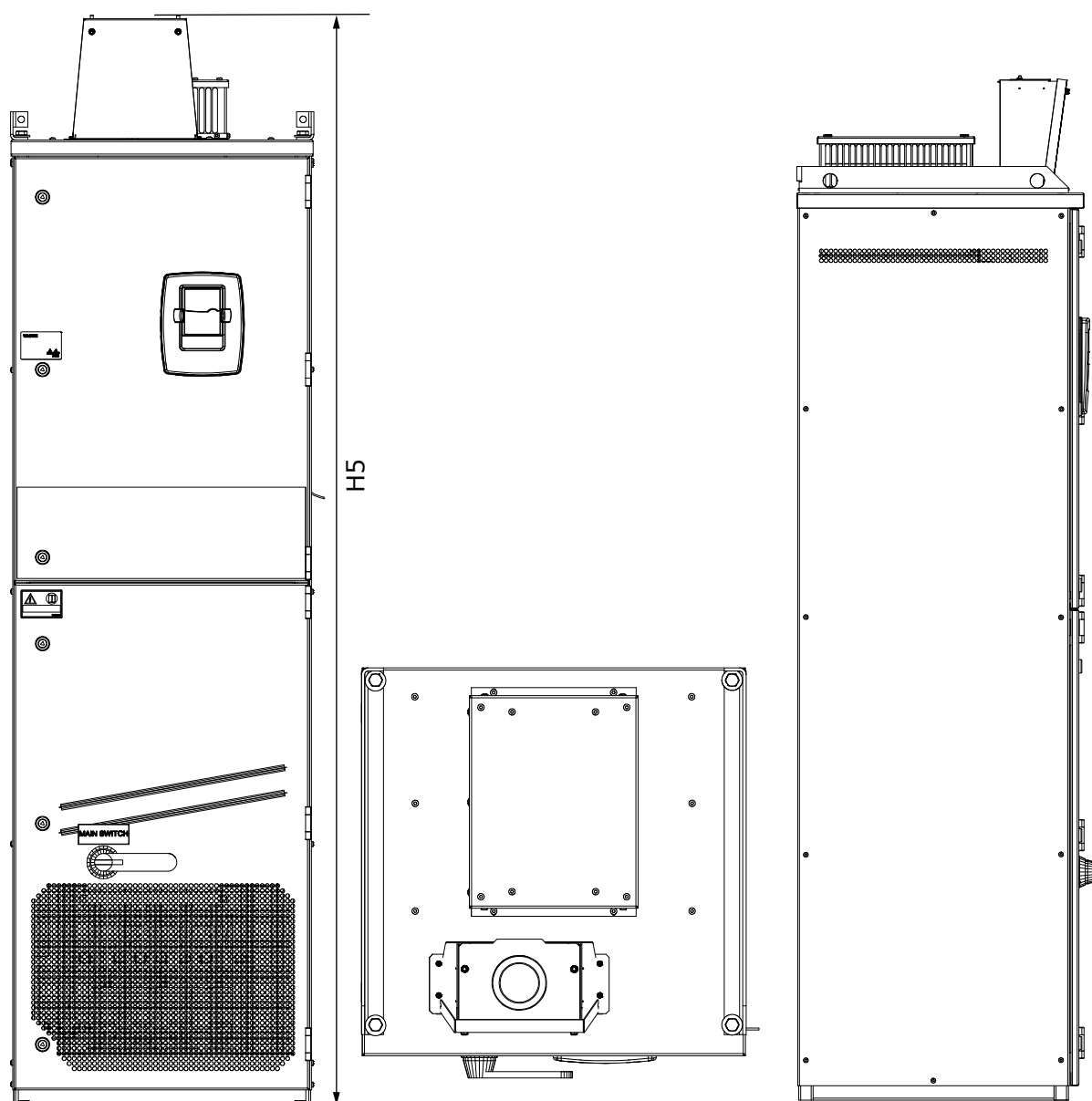
Typ przetwornicy	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0261 2-0300 2	1312	1150	420	100	35	9	2
0261 5-0300 5	(51,65)	(45,28)	(16,54)	(3,94)	(1,38)	(0,35)	(0,08)
0125 6-0208 6							

12.2.4 Wolnostojące

12.2.4.1 Wymiary dla wariantu wolnostojącego FR10-FR11



Ilustracja 69: Wymiary wolnostojącej przetwornicy częstotliwości VACON^{AE} NXS/NXP, FR10 i FR11

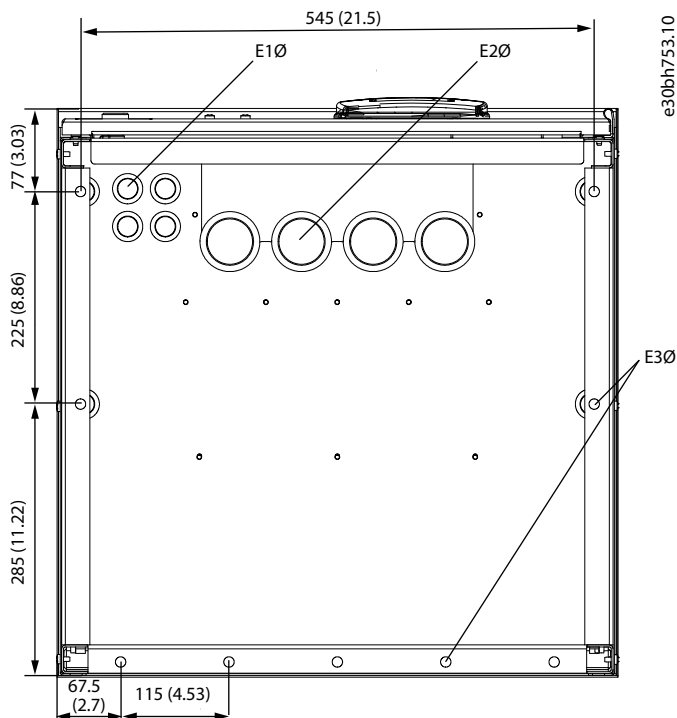


e30bh836.10

Ilustracja 70: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR10 i FR11 ze skrzynką rozszerzeń połączeń DC

Tabela 36: Wymiary w mm (w calach) wolnostojącej przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR10 i FR11

Typ przetwornicy	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	D1
0385 5-0520 5 0261 6-0416 6	595 (23,43)	291 (11,46)	131 (5,16)	2018 (79,45)	1900 (74,8)	1435 (56,5)	512 (20,16)	2139 (84,21)	602 (23,70)
0590 5-0730 5 0460 6-0590 6	794 (31,26)	390 (15,35)	230 (9,06)	2018 (79,45)	1900 (74,80)	1435 (56,5)	512 (20,16)	2139 (84,21)	602 (23,70)

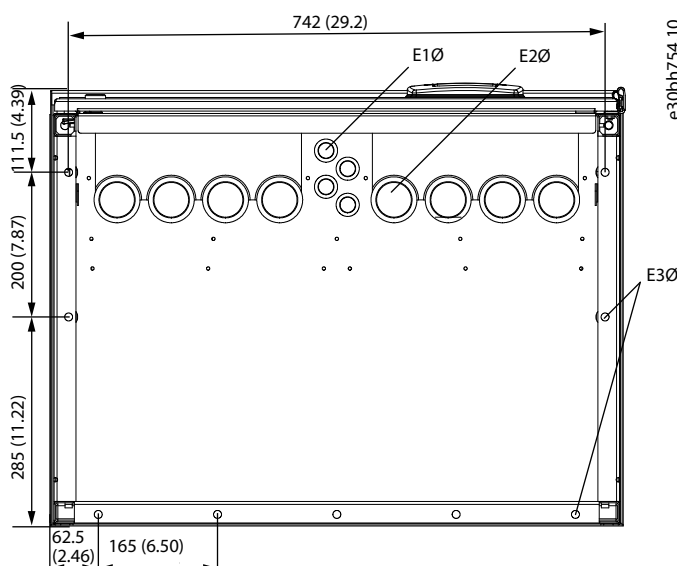


Ilustracja 71: Wymiary otworów montażowych pod wolnostojącą przetwornicę częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR10

Tabela 37: Wymiary otworów montażowych w mm (calach) pod wolnostojącą przetwornicę częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR10

Typ przetwornicy	E1Ø, średnica wewnętrzna prze- lotki ⁽¹⁾	E1Ø, otwór płyty dławika	E2Ø, średnica wewnętrzna prze- lotki ⁽¹⁾	E2Ø, otwór płyty dławika	E3Ø, otwory monta- żowe do mocowania w podłożu
0385 5-0520 5 0261 6-0416 6	4 x 21 (4 x 0,83)	4 x 28 (4 x 1,10)	4 x 48 (4 x 1,89)	4 x 60 (4 x 2,36)	9 x 11 (9 x 0,43)

¹ Odpowiada maksymalnej grubości kabla. UWAGA! Średnica wewnętrzna zacisków kablowych wynosi 40 mm. Zaciski te służą do wykonywania 360-stopniowego uziemienia ekranu. Odslonięcie ekranu kabla zmniejszy jego średnicę zewnętrzną, dzięki czemu zalecane kable silnika 3 x 185 + 95 mm² MCCMK mm zmieszczą się w zacisku.



Ilustracja 72: Wymiary otworów montażowych pod wolnostojącą przetwornicę częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR11

Tabela 38: Wymiary otworów montażowych w mm (calach) pod wolnostojącą przetwornicę częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR11

Typ przetwornicy	E1Ø, średnica wewnętrzna prze- lotki ⁽¹⁾	E1Ø, otwór płyty dławika	E2Ø, średnica wewnętrzna prze- lotki ⁽¹⁾	E2Ø, otwór płyty dławika	E3Ø, otwory monta- żowe do mocowania w podłożu
0590 5-0730 5 0460 6-0590 6	4 x 21 (4 x 0,83)	4 x 28 (4 x 1,10)	8 x 48 (8 x 1,89)	8 x 60 (8 x 2,36)	9 x 11 (9 x 0,43)

¹ Odpowiada maksymalnej grubości kabla. UWAGA! Średnica wewnętrzna zacisków kablowych wynosi 40 mm. Zaciski te służą do wykonywania 360-stopniowego uziemienia ekranu. Odstąpienie ekranu kabla zmniejszy jego średnicę zewnętrzną, dzięki czemu zalecane kable silnika 3 x 185 + 95 mm² MCCMK mm zmieszczą się w zacisku.

12.3 Dobór kabli i bezpieczników

12.3.1 Lista doboru kabli i bezpieczników

Lista odsyła do tabel doboru kabli i bezpieczników dla przetwornic częstotliwości VACON® NXS i NXP Air Cooled.

W celu zapewnienia ochrony przed przeciążeniem oraz zabezpieczenia przeciwzwarcowego użyj bezpieczników gG/gL lub T/J.

- [12.3.2 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 208-240 V i 380-500 V, FR4-FR9](#)
- [12.3.4 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V, FR6-FR9](#)
- [12.3.6 Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornicy wolnostojącej, 380-500 V od FR10 do FR11](#)
- [12.3.8 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V, FR10-FR11](#)

Przetwornice częstotliwości w Ameryce Północnej — patrz:

- [12.3.3 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 208-240 V i 380-500 V, FR4-FR9, Ameryka Północna](#)
- [12.3.5 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V \(wartość znamionowa UL 600 V\), FR6-F9, Ameryka Północna](#)
- [12.3.7 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia zasilania 380-500 V, FR10-FR11, Ameryka Północna](#)
- [12.3.9 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V \(wartość znamionowa UL 600 V\), FR10-F11, Ameryka Północna](#)

12.3.2 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 208-240 V i 380-500 V, FR4-FR9

Tabela 39: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I _L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania, Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	Zacisk zasilania [mm ²]	Zacisk uziemienia [mm ²]
FR4	0003 2-0008 2 0003 5-0009 5	3-8 3-9	10	3 * 1,5 + 1,5	1-4	1-4
	0011 2-0012 2 0012 5	11-12 12	16	3 * 2,5 + 2,5	1-4	1-4
FR5	0017 2 0016 5	17 16	20	3 * 4 + 4	1-10	1-10
	0025 2 0022 5	25 22	25	3 * 6 + 6	1-10	1-10
	0031 2 0031 5	31 31	35	3 * 10 + 10	1-10	1-10
FR6	0048 2 0038 5-0045 5	48 38-45	50	3 * 10 + 10	2,5-50 Cu 6-50 Al	2,5-35

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I_L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania, Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	Zacisk zasilania [mm ²]	Zacisk uziemienia [mm ²]
	0061 2 0061 5	61	63	3 * 16 + 16	2,5-50 Cu 6-50 Al	2,5-35
FR7	0075 2 0072 5	75 72	80	3 * 25 + 16	2,5-50 Cu 6-50 Al	6-70
	0088 2 0087 5	88 87	100	3 * 35 + 16	2,5-50 Cu 6-50 Al	6-70
	0114 2 0105 5	114 105	125	3 * 50 + 25	2,5-50 Cu 6-50 Al	6-70
FR8	0140 2 0140 5	140	160	3 * 70 + 35	25-95 Cu/Al	6-95
	0170 2 0168 5	168	200	3 * 95 + 50	95-185 Cu/Al	6-95
	0205 2 0205 5	205	250	3 * 150 + 70	95-185 Cu/Al	6-95
FR9	0261 2 0261 5	261	315	3 * 185 + 95 lub 2 * (3 * 120 + 70)	95-185 Cu/Al	6-95
	0300 2 0300 5	300	315	2 * (3 * 120 + 70)	95-185 Cu/Al	6-95

¹ Z zastosowaniem współczynnika korekcji 0,7

12.3.3 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 208-240 V i 380-500 V, FR4-FR9, Ameryka Północna

Tabela 40: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP, Ameryka Północna

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Szybki bezpiecznik klasy T/J [A]	Kable zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania, Cu [AWG] ⁽¹⁾⁽²⁾	Zacisk zasilania [AWG]	Zacisk uziemienia [AWG]
FR4	0003 2-0008 2 0003 5-0007 5	10	3 * 16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0009 5	15	3 * 16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0011 2-0012 2 0012 5	15	3 * 14 AWG + 14 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
FR5	0017 2 0016 5	20	3 * 12 AWG + 12 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0025 2 0022 5	30	3 * 10 AWG + 10 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Szybki bezpiecznik klasy T/J [A]	Kable zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania, Cu [AWG] ⁽¹⁾⁽²⁾	Zacisk zasilania [AWG]	Zacisk uziemienia [AWG]
	0031 2 0031 5	40	3 * 8 AWG + 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
FR6	0038 5	50	3 * 8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0048 2 0045 5	60	3 * 8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0061 2 0061 5	90	3 * 6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
FR7	0075 2 0072 5	90	3 * 4 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0088 2 0087 5	110	3 * 2 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0114 2 0105 5	150	3 * 2 AWG + 4 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
FR8	0140 2 0140 5	175	3 * 2/0 AWG + 2 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0170 2 0168 5	250	3 * 3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0205 2 0205 5	250	3 * 300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0261 2 0261 5	350	3 * 350 kcmil + 3/0 AWG 2 * (3 * 250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0300 2 0300 5	400	2 * (3 * 250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG

¹ Z zastosowaniem współczynnika korekcji 0,7² Należy stosować kable o wytrzymałości cieplnej +90°C (194°F) w celu zapewnienia zgodności z normami UL.

12.3.4 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V, FR6-FR9

Tabela 41: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I _L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania, Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	Zacisk zasilania [mm ²]	Zacisk uziemienia [mm ²]
FR6	0004 6-0007 6	3-7	10	3 * 2,5 + 2,5	2,5-50 Cu 6-50 Al	2,5-35

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I_L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania, Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	Zacisk zasilania [mm ²]	Zacisk uziemienia [mm ²]
	0010 6-0013 6	10-13	16	3 * 2,5 + 2,5	2,5-50 Cu 6-50 Al	2,5-35
	0018 6	18	20	3 * 4 + 4	2,5-50 Cu 6-50 Al	2,5-35
	0022 6	22	25	3 * 6 + 6	2,5-50 Cu 6-50 Al	2,5-35
	0027 6-0034 6	27-34	35	3 * 10 + 10	2,5-50 Cu 6-50 Al	2,5-35
FR7	0041 6	41	50	3 * 10 + 10	2,5-50 Cu 6-50 Al	6-50
	0052 6	52	63	3 * 16 + 16	2,5-50 Cu 6-50 Al	6-50
FR8	0062 6-0080 6	62-80	80	3 * 25 + 16	25-95 Cu/Al	6-95
	0100 6	100	100	3 * 35 + 16		
FR9	0125 6-0144 6	125-144	160	3 * 95 + 50	95-185 Cu/Al	6-95
	0170 6	170	200			
	0208 6	208	250	3 * 150 + 70		

¹ Z zastosowaniem współczynnika korekcji 0,7

12.3.5 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V (wartość znamionowa UL 600 V), FR6-F9, Ameryka Północna

Tabela 42: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP, Ameryka Północna, wartość znamionowa UL 525-600 V

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Szybki bezpiecznik klasy T/J [A]	Kabel zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania, Cu [AWG] ⁽¹⁾⁽²⁾	Zacisk zasilania [AWG]	Zacisk uziemienia [AWG]
FR6	0004 6-0007 6	10	3 * 14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0010 6	15	3 * 14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0013 6	20	3 * 14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0018 6	25	3 * 12 AWG + 12 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0022 6	30	3 * 10 AWG + 10 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu	14 AWG - 2 AWG

Rozmiar obudowy	Typ przetwor- nicy	Szybki bez- piecznik klasy T/J [A]	Kabel zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania, Cu [AWG] ⁽¹⁾⁽²⁾	Zacisk zasilania [AWG]	Zacisk uziemienia [AWG]
				10 AWG - 1 AWG Al	
	0027 6	40	3 * 8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0034 6	50	3 * 8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
FR7	0041 6	50	3 * 8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 1 AWG
	0052 6	70	3 * 6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 1 AWG
FR8	0062 6	80	3 * 4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0080 6	100	3 * 4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0100 6	125	3 * 2 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0125 6-0144 6	200	3 * 3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0170 6	250	3 * 3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0208 6	300	3 * 300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG

¹ Z zastosowaniem współczynnika korekcji 0,7

² Należy stosować kable o wytrzymałości cieplnej +90°C (194°F) w celu zapewnienia zgodności z normami UL.

12.3.6 Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornicy wolnostojącej, 380-500 V od FR10 do FR11

UWAGA! W przypadku przetwornic wolnostojących FR10 i FR11, w ich szafach sterujących znajdują się superszybkie bezpieczniki aR stanowiące zabezpieczenie przeciwzwarceniowe. W celu zapewnienia ochrony przed przeciążeniem przetwornic wolnostojących FR10 i FR11, zastosuj zewnętrzne bezpieczniki gG lub T/J.

Tabela 43: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I _L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania ⁽¹⁾ [mm ²]	Liczba kabli zasilających	Liczba kabli silnika
Wariant wolnostojący FR10	0385 5	385	400 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 120 + 70) Aluminiowy: 2 * (3 * 185 Al + 57 Cu)	Parzysta/ nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0460 5	460	500 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 150 + 70)	Parzysta/ nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0520 5	520	630 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 185 + 95)	Parzysta/ nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
Wariant wolnostojący FR11	0590 5	590	315 (6 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 95 + 50) Aluminiowy: 4 * (3 * 120 Al + 41 Cu)	Parzysta	Parzysta/nieparzysta

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I _L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania ⁽¹⁾ [mm ²]	Liczba kabli zasilających	Liczba kabli silnika
	0650 5	650	400 (6 szt.)	Miedziany: 4 * (3 * 95 + 50) Aluminiowy: 4 * (3 * 150 Al + 41 Cu)	Parzysta	Parzysta/nieparzysta
	0730 5	730	400 (6 szt.)	Miedziany: 4 * (3 * 120 + 70) Aluminiowy: 4 * (3 * 185 Al + 57 Cu)	Parzysta	Parzysta/nieparzysta

¹ Z zastosowaniem współczynnika korekcji 0,7

12.3.7 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia zasilania 380-500 V, FR10-FR11, Ameryka Północna

UWAGA! W przypadku przetwornic wolnostojących FR10 i FR11, w ich szafach sterujących znajdują się superszybkie bezpieczniki aR stanowiące zabezpieczenie przeciwzwarcowe. W celu zapewnienia ochrony przed przeciążeniem przetwornic wolnostojących FR10 i FR11, zastosuj zewnętrzne bezpieczniki gG lub T/J.

Tabela 44: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP, Ameryka Północna

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Szybki bezpiecznik klasy T/J [A]	Kabel zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania, Cu [AWG] ⁽¹⁾⁽²⁾	Liczba kabli zasilających	Liczba kabli silnika
FR10	0385 5	500 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 250 kcmil + 2/0 AWG) Aluminiowy: 2 * (3 * 350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0460 5	600 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 300 kcmil + 2/0 AWG)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0520 5	700 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 350 kcmil + 3/0 AWG)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
FR11	0590 5	400 (6 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 500 kcmil + 250 kcmil) Aluminiowy: 4 * (3 * 250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Parzysta	Parzysta/nieparzysta
	0650 5	400 (6 szt.)	Miedziany: 4 * (3 * 3/0 AWG + 1/0 AWG) Aluminiowy: 4 * (3 * 300 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Parzysta	Parzysta/nieparzysta
	0730 5	500 (6 szt.)	Miedziany: 4 * (3 * 300 kcmil + 2/0 AWG) Aluminiowy: 4 * (3 * 350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Parzysta	Parzysta/nieparzysta

¹ Z zastosowaniem współczynnika korekcji 0,7

² Należy stosować kable o wytrzymałości cieplnej +90°C (194°F) w celu zapewnienia zgodności z normami UL.

12.3.8 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V, FR10-FR11

UWAGA! W przypadku przetwornic wolnostojących FR10 i FR11, w ich szafach sterujących znajdują się superszybkie bezpieczniki aR stanowiące zabezpieczenie przeciwzwarcowe. W celu zapewnienia ochrony przed przeciążeniem przetwornic wolnostojących FR10 i FR11, zastosuj zewnętrzne bezpieczniki gG lub T/J.

Tabela 45: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I_L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i kabel rezystora hamowania ⁽¹⁾ [mm ²]	Liczba kabli zasilających	Liczba kabli silnika
FR10	0261 6	261	315 (3 szt.)	Miedziany: 3 * 185 + 95 Aluminiowy: 2 * (3 * 95 Al + 29 Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0325 6	325	400 (3 szt.)	Miedziany: 2 x (3 * 95 + 50) Aluminiowy: 2 * (3 * 150 Al + 41 Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0385 6	385	400 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 120 + 70) Aluminiowy: 2 * (3 * 185 Al + 57 Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0416 6	416	500 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 150 + 70) Aluminiowy: 2 * (3 * 185 Al + 57 Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
FR11	0460 6	460	500 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 150 + 70) Aluminiowy: 2 * (3 * 240 Al + 72 Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0502 6	502	630 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 185 + 95) Aluminiowy: 4 x (3 * 95 + 29)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0590 6	590	315 (6 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 240 + 120) Aluminiowy: 4 * (3 * 120 Al + 41 Cu)	Parzysta	Parzysta/nieparzysta

¹ Z zastosowaniem współczynnika korekcji 0,7

12.3.9 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525-690 V (wartość znamionowa UL 600 V), FR10-F11, Ameryka Północna

UWAGA! W przypadku przetwornic wolnostojących FR10 i FR11, w ich szafach sterujących znajdują się superszybkie bezpieczniki aR stanowiące zabezpieczenie przeciwzwarciowe. W celu zapewnienia ochrony przed przeciążeniem przetwornic wolnostojących FR10 i FR11, zastosuj zewnętrzne bezpieczniki gG lub T/J.

Tabela 46: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP, Ameryka Północna, wartość znamionowa UL 525-600 V

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Szybki bezpiecznik klasy T/J [A]	Kabel zasilania, kabel silnika i kabel rezystora hamowania, Cu ⁽¹⁾ [AWG] ⁽²⁾	Liczba kabli zasilających	Liczba kabli silnika
FR10	0261 6	350 (3 szt.)	Miedziany: 3 * 350 kcmil + 3/0 AWG Aluminiowy: 2 * (3 * 3/0 AWG Al + 2 AWG Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0325 6	400 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 3/0 AWG + 1/0 AWG) Aluminiowy: 2 * (3 * 300 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0385 6	500 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 250 kcmil + 2/0 AWG) Aluminiowy: 2 * (3 * 350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0416 6	500 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 300 kcmil + 2/0 AWG) Aluminiowy: 2 * (3 * 350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta

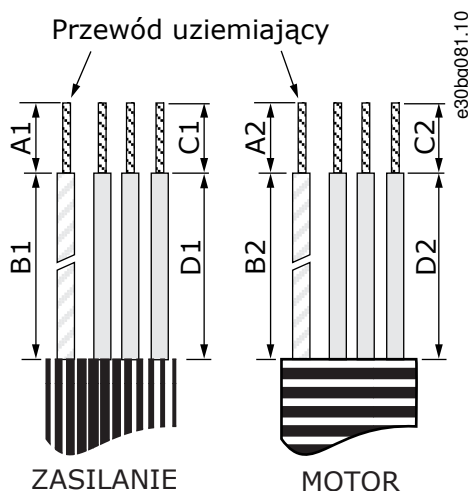
Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Szybki bezpiecznik klasy T/J [A]	Kabel zasilania, kabel silnika i kabel rezystora hamowania, Cu ⁽¹⁾ [AWG] ⁽²⁾	Liczba kabli zasilających	Liczba kabli silnika
FR11	0460 6	600 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 300 kcmil + 2/0 AWG) Aluminiowy: 2 * (3 * 500 kcmil Al + 2/0 AWG Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0502 6	700 (3 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 350 kcmil + 3/0 AWG) Aluminiowy: 4 x (3 x 3/0 AWG)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0590 6	400 (6 szt.)	Miedziany: 2 * (3 * 500 kcmil + kcmil250) Aluminiowy: 4 * (3 * 250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Parzysta	Parzysta/nieparzysta

¹ Należy stosować kable o wytrzymałości cieplnej +90°C (194°F) w celu zapewnienia zgodności z normami UL.

² Z zastosowaniem współczynnika korekcji 0,7

12.4 Długości zdejmowanej izolacji kabli

Na rysunku [ilustracja 73](#) pokazano, z których części kabli należy zdjąć izolację. Odpowiednie długości zdejmowanej izolacji należy sprawdzić w tabeli poniżej.



Ilustracja 73: Zdejmowanie izolacji z kabli

Tabela 47: Długości zdejmowanej izolacji kabli [mm]

Rozmiar obudowy	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	15	35	10	20	7	50	7	35
FR5	20	40	10	30	20	60	10	40
FR6	20	90	15	60	20	90	15	60
FR7	25	120	25	120	25	120	25	120
FR8, 0140	23	240	23	240	23	240	23	240
FR8, 0168-0205	28	240	28	240	28	240	28	240
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

Tabela 48: Długości zdejmowanej izolacji kabli [cale]

Rozmiar obudowy	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	0,59	1,38	0,39	0,79	0,28	1,97	0,28	1,38
FR5	0,79	1,57	0,39	1,18	0,79	2,36	0,79	1,57
FR6	0,79	3,54	0,59	2,36	0,79	3,54	0,59	2,36
FR7	0,98	4,72	0,98	4,72	0,98	4,72	0,98	4,72
FR8, 0140	0,91	9,45	0,91	9,45	0,91	9,45	0,91	9,45
FR8, 0168-0205	1,10	9,45	1,10	9,45	1,10	9,45	1,10	9,45
FR9	1,10	11,61	1,10	11,61	1,10	11,61	1,10	11,61

12.5 Momenty dokręcania śrub pokryw

Rozmiar i klasa obudowy	Śruby pokryw kabli (Nm)	Śruby pokryw przetwornicy częstotliwości (Nm)
FR4/FI4 IP54	2,2	0,7
FR5 IP21/ IP54	2,2	0,7
FR6/FI6 IP21/ IP54	2,2	0,7
FR7/FI7 IP21/ IP54	2,4	0,8
FR8/FI8 IP54	0,8 Nm ⁽¹⁾	0,8
FR9	0,8	0,8

¹ Pokrywa modułu mocy.

Rozmiar i klasa obudowy	Śruby pokryw kabli (Nm)
Wariant wolnostojący FR10	4,2
Wariant wolnostojący FR11	4,2

12.6 Momenty dokręcania zacisków

Tabela 49: Momenty dokręcania zacisków zasilania i zacisków silnika

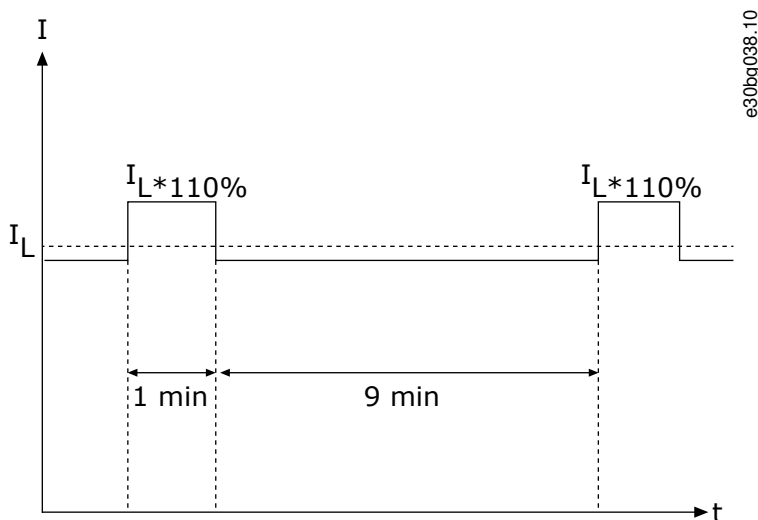
Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Moment dokręcania (Nm)	Moment dokręcania (funtocale)
FR4	0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	0,5-0,6	4,5-5,3
FR5	0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	1,2-1,5	10,6-13,3
FR6	0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	10	88,5

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Moment dokręcania (Nm)	Moment dokręcania (funtocal)
FR7	0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	10	88,5
FR8	0168 2-0205 2 0168 5-0205 5	40	354
FR9	0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	40	354
Wariant wolnostojący FR10	0385 5-0520 5 0261 6-0416 6	40	354
Wariant wolnostojący FR11	0590 5-0730 5 0460 6-0590 6	40	354

12.7 Moce znamionowe

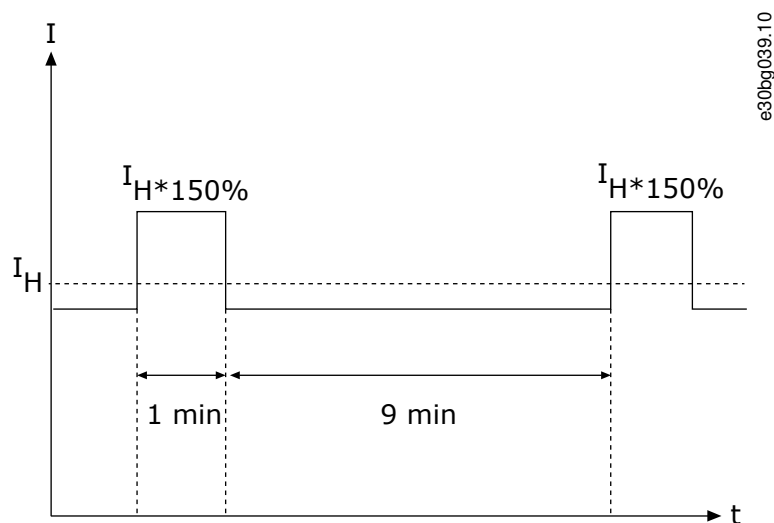
12.7.1 Przeciężalność

Niska przeciężalność oznacza, że jeśli co 10 minut przez 1 minutę trzeba zapewnić 110% prądu przy pracy ciągłej (I_L), w pozostałych 9 minutach obciążenie musi wynosić ok. 98% I_L lub mniej. Ma to zapewnić, że prąd wyjściowy nie przekroczy I_L podczas cyklu pracy.



Ilustracja 74: Niska przeciężalność

Wysoka przeciężalność oznacza, że jeśli co 10 minut przez 1 minutę trzeba zapewnić 150% prądu znamionowego przy pracy ciągłej (I_H) w pozostałych 9 minutach obciążenie musi wynosić ok. 92% I_L lub mniej. Ma to zapewnić, że prąd wyjściowy nie przekroczy I_H podczas cyklu pracy.



Ilustracja 75: Wysoka przeciążalność

Więcej informacji można znaleźć w normie IEC61800-2.

12.7.2 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 208–240 V

Tabela 50: Moce znamionowe w sieci zasilającej 208–240 V, 50–60 Hz, 3~

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Prąd wejściowy $I_{in}^{(1)}$	Niska obciążalność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska obciążalność: prąd 10% przeciążenia [A]	Wysoka obciążalność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka obciążalność: prąd 50% przeciążenia [A]	Obciążalność: Maks I_s 2 s	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 10% przeciążenia 40°C [kW]	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 50% przeciążenia 50°C [kW]
FR4	0003	3,7	3,7	4,1	2,4	3,6	4,8	0,55	0,37
	0004	4,8	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	0,75	0,55
	0007	6,6	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,1	0,75
	0008	7,8	7,8	8,6	6,6	9,9	13,2	1,5	1,1
	0011	11	11,0	12,1	7,8	11,7	15,6	2,2	1,5
	0012	12,5	12,5	13,8	11,0	16,5	22,0	3,0	2,2
FR5	0017	17,5	17,5	19,3	12,5	18,8	25,0	4,0	3,0
	0025	25	25	27,5	17,5	26,3	35,0	5,5	4,0
	0031	31	31	34,1	25,0	37,5	50,0	7,5	5,5
FR6	0048	48	48	52,8	31,0	46,5	62,0	11,0	7,5
	0061	61	61,0	67,1	48,0	72,0	96,0	15,0	11,0
FR7	0075	75	75,0	83,0	61,0	92,0	122,0	22,0	15,0
	0088	88	88,0	97,0	75,0	113,0	150,0	22,0	22,0

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Prąd wejściowy $I_{in}^{(1)}$	Niska obciążalność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska obciążalność: prąd 10% przeciążenia [A]	Wysoka obciążalność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka obciążalność: prąd 50% przeciążenia [A]	Obciążalność: Maks I_s 2 s	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 10% przeciążenia 40°C [kW]	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 50% przeciążenia 50°C [kW]
	0114	114	114,0	125,0	88,0	132,0	176,0	30,0	22,0
FR8	0140	140	140,0	154,0	105,0	158,0	210,0	37,0	30,0
	0170	170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	45,0	37,0
	0205	205	205,0	226,0	170,0	255,0	340,0	55,0	45,0
FR9	0261	261	261,0	287,0	205,0	308,0	410,0	75,0	55,0
	0300	300	300,0	330,0	245,0	368,0	490,0	90,0	75,0

¹ Wartości prądu w podanych temperaturach otoczenia są osiągalne tylko wtedy, gdy częstotliwość przełączania jest równa domyślnemu ustawieniu fabrycznemu lub mniejsza.

² Patrz [12.7.1 Przeciążalność](#)

³ 230 V

12.7.3 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 208–240 V, Ameryka Północna

Tabela 51: Moce znamionowe w sieci zasilającej 208–240 V, 60 Hz, 3~, Ameryka Północna

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Prąd wejściowy $I_{in}^{(1)}$	Niska obciążalność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska obciążalność: prąd 10% przeciążenia [A]	Wysoka obciążalność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka obciążalność: prąd 50% przeciążenia [A]	Obciążalność: Maks I_s 2 s	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 10% przeciążenia 104°F [KM]	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 50% przeciążenia 122°F [KM]
FR4	0003	3,7	3,7	4,1	2,4	3,6	4,8	0,75	0,5
	0004	4,8	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	1	0,75
	0007	6,6	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,5	1
	0008	7,8	7,8	8,6	6,6	9,9	13,2	2	1,5
	0011	11	11,0	12,1	7,8	11,7	15,6	3	2
	0012	12,5	12,5	13,8	11,0	16,5	22,0	4	3
FR5	0017	17,5	17,5	19,3	12,5	18,8	25,0	5	4
	0025	25	25	27,5	17,5	26,3	35,0	7,5	5
	0031	31	31	34,1	25,0	37,5	50,0	10	7,5
FR6	0048	48	48	52,8	31,0	46,5	62,0	15	10
	0061	61	61,0	67,1	48,0	72,0	96,0	20	15

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Prąd wejściowy $I_{in}^{(1)}$	Niska obciążalność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska obciążalność: prąd 10% przeciążenia [A]	Wysoka obciążalność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka obciążalność: prąd 50% przeciążenia [A]	Obciążalność: Maks I_S 2 s	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 10% przeciążenia 104°F [KM]	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 50% przeciążenia 122°F [KM]
FR7	0075	75	75,0	83,0	61,0	92,0	122,0	25	20
	0088	88	88,0	97,0	75,0	113,0	150,0	30	25
	0114	114	114,0	125,0	88,0	132,0	176,0	40	30
FR8	0140	140	140,0	154,0	105,0	158,0	210,0	50	40
	0170	170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	60	50
	0205	205	205,0	226,0	170,0	255,0	340,0	75	60
FR9	0261	261	261,0	287,0	205,0	308,0	410,0	100	75
	0300	300	300,0	330,0	245,0	368,0	490,0	125	100

¹ Wartości prądu w podanych temperaturach otoczenia są osiągnięte tylko wtedy, gdy częstotliwość przełączania jest równa domyślnemu ustawieniu fabrycznemu lub mniejsza.

² Patrz [12.7.1 Przewodność](#)

³ 240 V

12.7.4 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 380–500 V

Tabela 52: Moce znamionowe w sieci zasilającej 380–500 V, 50 Hz, 3~

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Prąd wejściowy $I_{in}^{(1)}$	Niska obciążalność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska obciążalność: prąd 10% przeciążenia [A]	Wysoka obciążalność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka obciążalność: prąd 50% przeciążenia [A]	Obciążalność: Maks I_S 2 s	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 10% przeciążenia 40°C [kW]	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 50% przeciążenia 50°C [kW]
FR4	0003	3,3	3,3	3,6	2,2	3,3	4,4	1,1	0,75
	0004	4,3	4,3	4,7	3,3	5	6,6	1,5	1,1
	0005	5,6	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	2,2	1,5
	0007	7,6	7,6	8,4	5,6	8,4	11,2	3	2,2
	0009	9	9	9,9	7,6	11,4	15,2	4	3
	0012	12	12	13,2	9	13,5	18	5,5	4
FR5	0016	16	16	17,6	12	18	24	7,5	5,5
	0022	23	23	25,3	16	24	32	11	7,5
	0031	31	31	34	23	35	44	15	11

Rozmiar obudowy	Typ przetworownicy	Prąd wejściowy $I_{in}^{(1)}$	Niska obciążalność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska obciążalność: prąd 10% przeciążenia [A]	Wysoka obciążalność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka obciążalność: prąd 50% przeciążenia [A]	Obciążalność: Maks I_s 2 s	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 10% przeciążenia 40°C [kW]	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 50% przeciążenia 50°C [kW]
FR6	0038	38	38	42	31	47	62	18,5	15
	0045	46	46	49,5	38	57	76	22	18,5
	0061	61	61	67	46	69	92	30	22
FR7	0072	72	72	79	61	92	122	37	30
	0087	87	87	96	72	108	144	45	37
	0105	105	105	116	87	131	174	55	45
FR8	0140	140	140	154	105	158	210	75	55
	0168	170	170	187	140	210	280	90	75
	0205	205	205	226	170	255	340	110	90
FR9	0261	261	261	287,1	205	308	410	132	110
	0300	300	300	330	245	368	490	160	132
FR10 ⁽³⁾	0385	385	385	424	300	450	600	200	160
	0460	460	460	506	385	578	770	250	200
	0520	520	520	576	460	690	920	250	250
FR11 ⁽³⁾	0590	590	590	649	520	780	1040	315	250
	0650	650	650	715	590	885	1180	355	315
	0730	730	730	803	650	975	1300	400	355

¹ Wartości prądu w podanych temperaturach otoczenia są osiągnięte tylko wtedy, gdy częstotliwość przełączania jest równa domyślnemu ustawieniu fabrycznemu lub mniejsza.

² Patrz [12.7.1 Przeciężalność](#)

³ 400 V

12.7.5 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 380–500 V, Ameryka Północna

Tabela 53: Moce znamionowe w sieci zasilającej 380–500 V, 60 Hz, 3~

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Prąd wejściowy $I_{in}^{(1)}$	Niska obciążalność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska obciążalność: prąd 10% przeciążenia [A]	Wysoka obciążalność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka obciążalność: prąd 50% przeciążenia [A]	Obciążalność: Maks I_s 2 s	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 10% przeciążenia 104°F [KM]	Moc na wale silnika ⁽³⁾ : 50% przeciążenia 122°F [KM]
FR4	0003	3,3	3,3	3,6	2,2	3,3	4,4	2	1,5
	0004	4,3	4,3	4,7	3,3	5	6,6	3	2
	0005	5,6	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	4	3
	0007	7,6	7,6	8,4	5,6	8,4	11,2	5	4
	0009	9	9	9,9	7,6	11,4	15,2	7,5	5
	0012	12	12	13,2	9	13,5	18	10	7,5
FR5	0016	16	16	17,6	12	18	24	13	10
	0022	23	23	25,3	16	24	32	20	13
	0031	31	31	34	23	35	44	25	20
FR6	0038	38	38	42	31	47	62	30	25
	0045	46	46	49,5	38	57	76	40	30
	0061	61	61	67	46	69	92	50	40
FR7	0072	72	72	79	61	92	122	60	50
	0087	87	87	96	72	108	144	75	60
	0105	105	105	116	87	131	174	90	75
FR8	0140	140	140	154	105	158	210	125	90
	0168	170	170	187	140	210	280	150	125
	0205	205	205	226	170	255	340	175	150
FR9	0261	261	261	287,1	205	308	410	200	175
	0300	300	300	330	245	368	490	250	200
FR10 ⁽³⁾	0385	385	385	424	300	450	600	350	250
	0460	460	460	506	385	578	770	400	350
	0520	520	520	576	460	690	920	450	400

Rozmiar obudowy	Typ przetwor- nicy	Prąd wejści- owy $I_{in}^{(1)}$	Niska ob- ciążal- ność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska ob- ciążal- ność: prąd 10% przeciąże- nia [A]	Wysoka obciążal- ność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka obciążal- ność: prąd 50% przeciąże- nia [A]	Obciążal- ność: Maks I_s 2 s	Moc na wale silni- ka ⁽³⁾ : 10% przeciąże- nia 104°F [KM]	Moc na wale silni- ka ⁽³⁾ : 50% przeciąże- nia 122°F [KM]
FR11 ⁽³⁾	0590	590	590	649	520	780	1040	500	450
	0650	650	650	715	590	885	1180	600	500
	0730	730	730	803	650	975	1300	650	600

¹ Wartości prądu w podanych temperaturach otoczenia są osiągnięte tylko wtedy, gdy częstotliwość przełączania jest równa domyślnemu ustawieniu fabrycznemu lub mniejsza.

² Patrz [12.7.1 Przeciężalność](#)

³ 480 V

12.7.6 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 525–690 V (klasa UL 600 V)

Tabela 54: Moce znamionowe w sieci zasilającej 525–600 V, 50–60 Hz, 3~

Rozmiar obudowy	Typ przetwor- nicy	Prąd wejści- owy $I_{in}^{(1)}$	Niska ob- ciążal- ność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska ob- ciążal- ność: prąd 10% przeciąże- nia [A]	Wysoka obciążal- ność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka obciążal- ność: prąd 50% przeciąże- nia [A]	Obciążal- ność: Maks I_s 2 s	Moc na wale silni- ka ⁽³⁾ : 10% przecią- żenia 40°C [kW]	Moc na wale silni- ka ⁽³⁾ : 50% przecią- żenia 50°C [kW]
FR6	0004	4,5	4,5	5,0	3,2	4,8	6,4	3,0	2,2
	0005	5,5	5,5	6,1	4,5	6,8	9,0	4,0	3,0
	0007	7,5	7,5	8,3	5,5	8,3	11,0	5,5	4,0
	0010	10,0	10,0	11,0	7,5	11,3	15,0	7,5	5,5
	0013	13,5	13,5	14,9	10,0	15,0	20,0	11,0	7,5
	0018	18,0	18	19,8	13,5	20,3	27,0	15,0	11,0
	0022	22,0	22,0	24,2	18,0	27,0	36,0	18,5	15,0
	0027	27,0	27,0	29,7	22,0	33,0	44,0	22,0	18,5
	0034	34,0	34,0	37,0	27,0	41,0	54,0	30,0	22,0
FR7	0041	41,0	41,0	45,0	34,0	51,0	68,0	37,5	30,0
	0052	52,0	52,0	57,0	41,0	62,0	82,0	45,0	37,5
FR8	0062	62,0	62,0	68,0	52,0	78,0	104,0	55,0	45,0
	0080	80,0	80,0	88,0	62,0	93,0	124,0	75,0	55,0
	0100	100,0	100,0	110,0	80,0	120,0	160,0	90,0	75,0

Rozmiar obudowy	Typ przetwor-nicy	Prąd wejści-owy $I_{in}^{(1)}$	Niska ob-ciężal-ność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska ob-ciężal-ność: prąd 10% przeciąże-nia [A]	Wysoka ob-ciężal-ność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka ob-ciężal-ność: prąd 50% przeciąże-nia [A]	Obciążal-ność: Maks I_s 2 s	Moc na wale silni-ka ⁽³⁾ : 10% przeciąże-nia 40°C [kW]	Moc na wale silni-ka ⁽³⁾ : 50% przeciąże-nia 50°C [kW]
FR9	0125	125,0	125,0	138,0	100,0	150,0	200,0	110,0	90,0
	0144	144,0	144,0	158,0	125,0	188,0	250,0	132,0	110,0
	0170	170,0	170,0	187,0	144,0	216,0	288,0	160,0	132,0
	0208	208,0	208,0	229,0	170,0	255,0	340,0	200,0	160,0
FR10 ⁽³⁾	0261	261,0	261,0	287,0	208,0	312,0	416,0	250,0	200,0
	0325	325,0	325,0	358,0	261,0	392,0	522,0	315,0	250,0
	0385	385,0	385,0	424,0	325,0	488,0	650,0	355,0	315,0
	0416	416,0	416,0	358,0	325,0	488,0	650,0	400,0	315,0
FR11 ⁽³⁾	0460	460,0	460,0	506,0	385,0	578,0	770,0	450,0	355,0
	0502	502,0	502,0	552,0	460,0	690,0	920,0	500,0	450,0
	0590	590,0	590,0	649,0	502,0	753,0	1004,0	560,0	500,0

¹ Wartości prądu w podanych temperaturach otoczenia są osiągnięte tylko wtedy, gdy częstotliwość przełączania jest równa domyślnemu ustawieniu fabrycznemu lub mniejsza.

² Patrz [12.7.1 Przeciężalność](#)

³ 690 V

12.7.7 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 525–690 V (klasa UL 600 V), Ameryka Północna

Tabela 55: Moce znamionowe w sieci zasilającej 525–600 V, 60 Hz, 3~

Rozmiar obudowy	Typ przetwor-nicy	Prąd wejści-owy $I_{in}^{(1)}$	Niska ob-ciężal-ność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska ob-ciężal-ność: prąd 10% przeciąże-nia [A]	Wysoka ob-ciężal-ność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka ob-ciężal-ność: prąd 50% przeciąże-nia [A]	Obciążal-ność: Maks I_s 2 s	Moc na wale silni-ka ⁽³⁾ : 10% przeciąże-nia 104°F [KM]	Moc na wale silni-ka ⁽³⁾ : 50% przeciąże-nia 122°F [KM]
FR6	0004	4,5	4,5	5,0	3,2	4,8	6,4	3	2
	0005	5,5	5,5	6,1	4,5	6,8	9,0	4	3
	0007	7,5	7,5	8,3	5,5	8,3	11,0	5	4
	0010	10,0	10,0	11,0	7,5	11,3	15,0	7,5	5
	0013	13,5	13,5	14,9	10,0	15,0	20,0	10	7,5
	0018	18,0	18	19,8	13,5	20,3	27,0	15	10

Rozmiar obudowy	Typ przetwor-nicy	Prąd wejści-owy $I_{in}^{(1)}$	Niska ob-ciężal-ność: I_L [A] ⁽²⁾	Niska ob-ciężal-ność: prąd 10% przecią-żenia [A]	Wysoka ob-ciężal-ność: I_H [A] ⁽²⁾	Wysoka ob-ciężal-ność: prąd 50% przecią-żenia [A]	Obciążal-ność: Maks I_s 2 s	Moc na wale silni-ka ⁽³⁾ : 10% przecią-żenia 104°F [KM]	Moc na wale silni-ka ⁽³⁾ : 50% przecią-żenia 122°F [KM]
	0022	22,0	22,0	24,2	18,0	27,0	36,0	20	15
	0027	27,0	27,0	29,7	22,0	33,0	44,0	25	20
	0034	34,0	34,0	37,0	27,0	41,0	54,0	30	25
FR7	0041	41,0	41,0	45,0	34,0	51,0	68,0	40	30
	0052	52,0	52,0	57,0	41,0	62,0	82,0	50	40
FR8	0062	62,0	62,0	68,0	52,0	78,0	104,0	60	50
	0080	80,0	80,0	88,0	62,0	93,0	124,0	75	60
	0100	100,0	100,0	110,0	80,0	120,0	160,0	100	75
FR9	0125	125,0	125,0	138,0	100,0	150,0	200,0	125	100
	0144	144,0	144,0	158,0	125,0	188,0	250,0	150	125
	0170	170,0	170,0	187,0	144,0	216,0	288,0	150	150
	0208	208,0	208,0	229,0	170,0	255,0	340,0	200	150
FR10 ⁽³⁾	0261	261,0	261,0	287,0	208,0	312,0	416,0	250	200
	0325	325,0	325,0	358,0	261,0	392,0	522,0	350	250
	0385	385,0	385,0	424,0	325,0	488,0	650,0	400	350
	0416	416,0	416,0	358,0	325,0	488,0	650,0	450	350
FR11 ⁽³⁾	0460	460,0	460,0	506,0	385,0	578,0	770,0	500	450
	0502	502,0	502,0	552,0	460,0	690,0	920,0	550	500
	0590	590,0	590,0	649,0	502,0	753,0	1004,0	600	550

¹ Wartości prądu w podanych temperaturach otoczenia są osiągnane tylko wtedy, gdy częstotliwość przełączania jest równa domyślnemu ustawieniu fabrycznemu lub mniejsza.

² Patrz [12.7.1 Przeciężalność](#)

³ 575 V

12.8 Dane techniczne VACON® NXP

Tabela 56: Dane techniczne

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
Podłączenie zasilania	Napięcie wejściowe U_{we}	208-240 V, 380-500 V, 525-690 V, wartość znamionowa UL do 600 V, -10%...+10%
	Częstotliwość wejściowa	45-66 Hz
	Załączanie do sieci	Nie częściej niż co 1 minutę
	Opóźnienie startu	2 s (FR4-FR8), 5 s (FR9)
	Nie zrównoważenie napięcia sieciowego	Maksymalnie $\pm 3\%$ napięcia znamionowego
	Zasilanie sieciowe	Typy sieci zasilających: TN, TT i IT, prąd zwarcia: maksymalny dopuszczalny prąd zwarcia musi być mniejszy niż 100 kA.
Podłączenie silnika	Napięcie wyjściowe	0- U_{we}
	Stały prąd wyjściowy	I_L : Maksymalna temperatura otoczenia +40°C (104°F), przeciążenie 1,1 x I_L (1 min/10 min) I_H : Maksymalna temperatura otoczenia +50°C (122°F), przeciążenie 1,5 x I_H (1 min/10 min) Dla temperatur otoczenia 50-55°C (122-131°F) należy zastosować współczynnik obniżania wartości znamionowych 2,5%/1°C (°F).
	Prąd rozruchowy	I_s przez 2 s co 20 s. Po upływie 2 sek. sterownik prądu obniża wartość prądu do 150% I_H .
	Częstotliwość wyjściowa	0-320 Hz (standardowe przetwornice częstotliwości VACON® NXP i NXS); 7200 Hz (specjalne modele NXP ze specjalnym oprogramowaniem)
	Krok zmiany częstotliwości	0,01 Hz (VACON® NXS); Zależnie od aplikacji (VACON® NXP)
Parametry sterowania	Sposób sterowania	Sterowanie częstotliwością U/f, sterowanie wektorem w otwartej pętli bez sygnału sprzężenia zwrotnego, sterowanie wektorem w pętli zamkniętej (tylko VACON® NXP)
	Częstotliwość przełączania (patrz parametr P2.6.9)	208-240 V i 380-500 V, do 0061: 1-16 kHz Domyślnie: 6 kHz 208-240 V, 0075 i większe: 1-10 kHz Domyślnie: 3,6 kHz 380-500 V, 0072 i większe: 1-6 kHz Domyślnie: 3,6 kHz 525-690 V: 1-6 kHz Domyślnie: 1,5 kHz
	Wartość zadana częstotliwości Wejście analogowe Sterowanie z panelu	Rozdzielczość 0,1% (VACON® NXP: 12-bitowa), dokładność $\pm 1\%$ Rozdzielczość 0,01 Hz

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
	Punkt osłabienia pola	8-320 Hz
	Czas przyspieszania	0,1-3000 s
	Czas zmniejszania prędkości	0,1-3000 s
	Moc hamowania	Hamowanie DC: 30% * TN (bez opcji hamulca)
Dopuszczalne parametry otoczenia	Robocza temperatura otoczenia	Prąd I_L, FR4-FR9: -10°C (-14°F) (bez szronu) do +40°C (104°F) Prąd I_H: -10°C (-14°F) (bez szronu) do +50°C (122°F) Wariant wolnostojący FR10-FR11 (IP21/UL Typ 1) I_H/I_L: -10°C (-14°F) (bez szronu)...+40°C (104°F) (z wyjątkiem 525-690 V, 0461 i 0590: -10°C (-14°F) (bez szronu)... +35°C (95°F)) Wariant wolnostojący FR10 (IP54/UL Typ 12) I_H/I_L: -10°C (-14°F) (bez szronu)...+40°C (104°F) (z wyjątkiem 380-500 V, 0520 i 525-690 V, 0416: -10°C (-14°F) (bez szronu) do +35°C (95°F)) Dla wyższych temperatur otoczenia patrz Podłączenie silnika — Stały prąd wyjściowy w tej tabeli.
	Temperatura magazynowania	-40°C (-104°F)...+70°C (158°F)
	Wilgotność względna	0-95% RH, bez kondensacji, bez substancji żrących, bez kapiącej wody
	Wysokość n.p.m.	100% obciążalności (bez obniżania wartości znamionowych) do 1000 m (3281 st.). Obniżanie wartości znamionowych o 1% na każde 100 m (328 st.) powyżej 1000 m (3281 st.) Maksymalne wysokości n.p.m.: - FR4-FR8: 208-240 V: 3000 m (9843 st.) (układy TN, TT, IT i sieci z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym*) 380-500 V: 3000 m (9843 st.) (układy TN, TT i IT) 525-690 V: 2000 m (6562 stóp) (układy TN, TT i IT) - FR9-FR11: 208-240 V: 3000 m (9843 st.) (układy TN, TT, IT i sieci z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym*) 380-500 V: 3000 m (9843 st.) (układy TN, TT i IT) 380-500 V: 2000 m (6562 st.) (sieć z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym **) 525-690 V: 2000 m (6562 stóp) (układy TN, TT i IT) * W przypadku FR4-FR9 dozwolone jest korzystanie z sieci uziemionej (napięcie sieci 208-240 V) do 3000 m (patrz 6.2.1 Instalacja w sieci z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym) ** W przypadku FR9-FR11 dozwolone jest korzystanie z sieci uziemionej (napięcie sieci 380-500 V) do 2000 m (patrz 6.2.1 Instalacja w sieci z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym)
Dopuszczalne parametry otoczenia	Jakość powietrza:	Zaprojektowano zgodnie z normami

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
	- opary chemiczne - cząstki mechaniczne	- IEC 60721-3-3, podczas pracy przetwornicy częstotliwości, klasa 3C2 - IEC 60721-3-3, podczas pracy przetwornicy częstotliwości, klasa 3S2 W przypadku opcji 3C3, skontaktuj się z producentem.
	Wibracje IEC/EN 60068-2-6 IEC/EN 61800-5-1	5-150 Hz Amplituda przemieszczenia: maksymalnie 1 mm przy 5-15,8 Hz (FR4-FR9) Maksymalna amplituda przyspieszenia 1 G przy 15,8-150 Hz (FR4-FR9) Amplituda przemieszczenia: maksymalnie 0,25 mm przy 5-31 Hz (FR10-FR11) Maksymalna amplituda przyspieszenia 0,25 G przy 31-150 Hz (FR10-FR11)
	Udary: IEC/EN 60068-2-27	Przechodzi test UPS na upuszczenie (dla odpowiednich kategorii wagowych UPS). Magazynowanie i transport: maksymalnie 15 G przez 11 ms (w opakowaniu fabrycznym)
	Klasa ochrony	Standardowo IP21 (UL Typ 1) dla całego zakresu mocy kW/HP (wariant wolnostojący FR4-FR9 i FR10-FR11) Opcjonalnie IP54 (UL typ 12) dla wariantów wolnostojących FR4-FR9 i FR10. W przypadku klasy ochrony IP54 (UL Typ 12) niezbędny jest panel klawiatury.
	Stopień zanieczyszczenia	PD2
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) (przy nastawach domyślnych)	Odporność na zakłócenia	Niska częstotliwość: Spełnia wymogi normy IEC 61000-3-12, gdy $R_{SCE} > 120$ i $I_n < 75$ A Wysoka częstotliwość: Spełnia wymagania normy IEC/EN 61800-3 + A1 dla pierwszego i drugiego środowiska
	Emisja zakłóceń	Zależy od poziomu EMC Patrz Tabela 2 .
Poziom hałasu	Średni poziom hałasu (wentylator chłodzący) w dB(A)	Ciśnienie akustyczne zależy od prędkości wentylatora chłodzącego, która jest ustawiana odpowiednio do temperatury przetwornicy. FR4: 44 FR5: 49 FR6-FR7: 57 FR8: 58 FR9-FR11: 76
Funkcje bezpieczeństwa	Sprzętowa funkcja bezpieczeństwa „Safe Torque Off”, która uniemożliwia przetwornicy wytwarzanie momentu obrotowego na wale silnika. Funkcja bezpieczeństwa STO została przeznaczona do użytku zgodnie z następującymi normami:	- EN 61800-5-2 Safe Torque Off (STO) SIL3 - EN ISO 13849-1 PL „e”, kategoria 3 - EN 62061 SILCL3 - IEC 61508 SIL3 - Funkcja odpowiada także niekontrolowanemu zatrzymaniu zgodnie z kategorią zatrzymania 0, norma EN 60204-1. - EN 954-1, kategoria 3

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
	Funkcja bezpieczeństwa SS1 jest realizowana zgodnie z normą bezpieczeństwa dla przetwornic typu C EN61800-5-2 (typ C: „Moduł PDS(SR) inicjuje zmniejszenie prędkości silnika oraz inicjuje funkcję STO po upływie opóźnienia czasowego związane z daną aplikacją”). Funkcja bezpieczeństwa SS1 jest przeznaczona do użytku zgodnie z następującymi normami:	• EN 61800-5-2 Bezpieczny stop 1 (SS1) SIL3 • EN ISO 13849-1 PL „e”, kategoria 3 • EN 62061 SILCL3 • IEC 61508 SIL3 • Funkcja odpowiada także kontrolowanemu zatrzymaniu zgodnie z kategorią zatrzymania 1, norma EN60204-1.
	Wejście termistora ATEX	94/9/EC, CE 0537 Ex 11 (2) GD
Zaświadczenia o zgodności z normami	–	CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Więcej informacji o zatwierdzeniach można znaleźć na tabliczce znamionowej przetwornicy). Zatwierdzenia dla zastosowań morskich: LR, BV, DNVGL, ABS, RMRS, CCS, KR, NK.
Sprawność	–	Patrz http://ecosmart.danfoss.com/
Połączenia sterujące (dotyczy kart OPTA1, OPTA2 i OPTA3)	Napięcie na wejściu analogowym	0 V do +10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$, (-10 V do +10 V sterowanie manipulatorem). Rozdzielczość 0,1% (VACON®NXP: 12-bitowa, VACON®NXS: 10-bitowa), dokładność $\pm 1\%$
	Prąd wejścia analogowego	0(4)-20 mA, $R_i = 250 \text{ }\Omega$ różnicowe
	Wejścia cyfrowe (6)	Logika dodatnia lub ujemna, 18-30 V DC
	WY napięcia pomocniczego	+24 V, $\pm 10\%$, maks. pulsacja napięcia < 100 mV rms; maks. 250 mA Wymiary: maks. 1000 mA/skrzynka sterowania (zasilanie awaryjne)
	Znamionowe napięcie wyjścia	+10 V, +3%, obciążenie maks. 10 mA
	Wyjście analogowe	0(4)-20 mA; R_L maks. 500 Ω ; rozdzielczość 10-bitowa; dokładność $\pm 2\%$
	Wyjścia cyfrowe	Wyjście z otwartym kolektorem, 50 mA/48 V
	Wyjścia przekaźnikowe	2 programowalne wyjścia przekaźnikowe (komplementarne) Zdolność łączeniowa (rezystancyjna): 24 VDC/8 A, 250 VAC/8 A, 125 VDC/0,4 A Maks. obciążenie przełączania: 5 V/10 mA
Zabezpieczenia	Wartość graniczna wyłączenia awaryjnego z powodu przepięcia	Przetwornice 240 V: 437 V DC Przetwornice 500 V: 911 V DC Przetwornice 690 V: 1200 V DC
	Wartość graniczna wyłączenia awaryjnego dla napięcia poniżej dolnego limitu	Napięcie zasilania 240 V: 183 V DC. Napięcie zasilania 500 V: 333 V DC. Napięcie zasilania 690 V: 461 V DC.

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
	Zabezpieczenie przed błędem doziemienia	W razie wystąpienia błędu doziemienia w silniku lub kablu silnika chroniona jest wyłącznik przetwornica częstotliwości.
	Monitorowanie zasilania sieciowego	Wyłączenie awaryjne następuje w przypadku braku którejkolwiek z faz wejściowych
	Monitorowanie faz silnika	Wyłączenie awaryjne następuje w przypadku braku którejkolwiek z faz wyjściowych
	Ochrona przed przetężeniem	Tak
	Zabezpieczenie jednostki przed przekroczeniem temperatury	Tak
	Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem	Tak. ⁽¹⁾ Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem aktywuje się przy 110% prądu pełnego obciążenia.
	Zabezpieczenie przed utykami silnika	Tak
	Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem	Tak
	Zabezpieczenie przeciwzwarciowe napięć znamionowych +24 V i +10 V	Tak
Materiały, z których wykonana jest obudowa przetwornicy		Kody barwne obudowy: - Ciemnoszary = NCS 7010-R90B (Pantone 7546C) - Niebieski = NCS S3020-B

¹ Aby funkcja pamięci parametrów termicznych silnika i zapisywania w pamięci spełniała wymagania normy UL 508C, w urządzeniu należy zainstalować oprogramowanie systemowe w wersji NXS00001V175, NXS00002V177 lub NXP00002V186 bądź nowszej. W przypadku korzystania ze starszej wersji oprogramowania systemowego należy zamontować zabezpieczenie silnika przed przekroczeniem temperatury w celu zapewnienia zgodności z normami UL.

12.9 Wartości znamionowe czoppera hamulca

12.9.1 Wartości znamionowe czoppera hamulca

W celu zapoznania się z tabelami wartości znamionowych czoppera hamulca, patrz:

- [12.9.2 Wartości znamionowe czoppera hamulca dla napięcia zasilania 208-240 V](#)
- [12.9.3 Wartości znamionowe czoppera hamulca dla napięcia zasilania 380-500 V](#)
- [12.9.4 Wartości znamionowe czoppera hamulca dla napięcia zasilania 525-690 V](#)
- [12.9.5 Wewnętrzne rezystory hamowania, FR4-FR6 \(380-500 V\)](#)

Więcej informacji zawiera instrukcja obsługi rezystorów hamowania VACON[®] NX.

12.9.2 Wartości znamionowe czoppera hamulca dla napięcia zasilania 208-240 V

Tabela 57: Wartości znamionowe czoppera hamulca dla przetwornic częstotliwości VACON® NXS/NXSP, napięcie zasilania 208-240 V, 50/60 Hz, 3~

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Minimalna rezystancja hamowania [Ω]	Moc hamowania przy 405 V DC [kW] (1)
FR4	0003	30	0,55
	0004	30	0,75
	0007	30	1,1
	0008	30	1,5
	0011	30	2,2
	0012	30	3,0
FR5	0017	30	4,0
	0025	30	5,5
	0031	20	7,5
FR6	0048	10	11,0
	0061	10	15,0
FR7	0075	3,3	22,0
	0088	3,3	22,0
	0114	3,3	30,0
FR8	0140	1,4	37,0
	0170	1,4	45,0
	0205	1,4	55,0
FR9	0261	1,4	75,0
	0300	1,4	90,0

¹ Przy stosowaniu zalecanych typów rezystorów. Zdolność dotycząca mocy szczytowej czoppera hamulca można obliczyć za pomocą napięcia obwodu pośredniego DC (U_{dc}) i rezystancji rezystora hamowania R_b przez U_{dc}^2/R_b .

12.9.3 Wartości znamionowe czoppera hamulca dla napięcia zasilania 380-500 V

Tabela 58: Wartości znamionowe czoppera hamulca dla przetwornic częstotliwości VACON® NXS/NXP, napięcie zasilania 380-500 V, 50/60 Hz, 3~

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Minimalna rezystancja hamowania [Ω]	Moc hamowania przy 845 V DC [kW] (1)
FR4	0003	63	1,5
	0004	63	2,2
	0005	63	3,0
	0007	63	4,0
	0009	63	5,5
	0012	63	7,5
FR5	0016	63	11,0
	0022	63	11,3
	0031	42	17,0
FR6	0038	19	22,0
	0045	19	30,0
	0061	14	37,0
FR7	0072	6,5	45,0
	0087	6,5	55,0
	0105	6,5	75,0
FR8	0140	3,3	90,0
	0168	3,3	110,0
	0205	3,3	132,0
FR9	0261	2,5	160,0
	0300	2,5	200,0
FR10	0385	1,4	250,0
	0460	1,4	315,0
	0520	1,4	355,0
FR11	0590	0,9	400,0

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Minimalna rezystancja hamowania [Ω]	Moc hamowania przy 845 V DC [kW] (1)
	0650	0,9	450,0
	0730	0,9	500,0

¹ Przy stosowaniu zalecanych typów rezystorów. Zdolność dotycząca mocy szczytowej czoppera hamulca można obliczyć za pomocą napięcia obwodu pośredniego DC (U_{dc}) i rezystancji rezystora hamowania R_b przez U_{dc}^2/R_b ; $P=U^2/R$.

12.9.4 Wartości znamionowe czoppera hamulca dla napięcia zasilania 525-690 V

Tabela 59: Wartości znamionowe czoppera hamulca dla przetwornic częstotliwości VACON® NXS/NXP, napięcie zasilania 525-690 V, 50/60 Hz, 3~

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Minimalna rezystancja hamowania [Ω]	Moc hamowania przy 1166 V DC [kW] (1)
FR6	0004	100	3,0
	0005	100	4,0
	0007	100	5,5
	0010	100	7,5
	0013	100	11,0
	0018	30	15,0
	0022	30	18,5
	0027	30	22,0
	0034	30	30,0
FR7	0041	18	37,5
	0052	18	45,0
FR8	0062	9	55,0
	0080	9	75,0
	0100	9	90,0
FR9	0125	6,7	110,0
	0144	6,7	132,0
	0170	6,7	160,0
	0208	6,7	194,2
FR10	0261	2,5	250,0

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Minimalna rezystancja hamowania [Ω]	Moc hamowania przy 1166 V DC [kW] (1)
	0325	2,5	315,0
	0385	2,5	355,0
	0416	2,5	400,0
FR11	0460	1,7	450,0
	0502	1,7	500,0
	0590	1,7	560,0

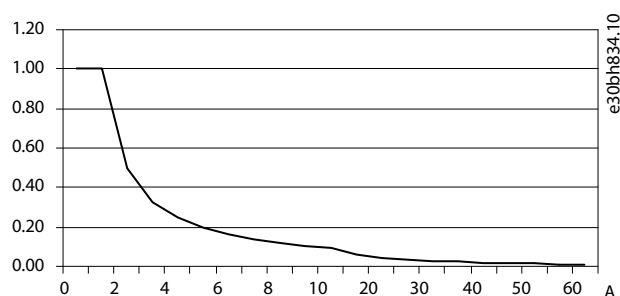
¹ Przy stosowaniu zalecanych typów rezystorów. Zdolność dotycząca mocy szczytowej czoppera hamulca można obliczyć za pomocą napięcia obwodu pośredniego DC (U_{dc}) i rezystancji rezystora hamowania R_b przez U_{dc}^2/R_b .

12.9.5 Wewnętrzne rezystory hamowania, FR4-FR6 (380-500 V)

Obudowy w rozmiarach FR4, FR5 i FR6 (380-500 V) mogą zostać fabrycznie wyposażone w wewnętrzny rezystor hamowania. Zadaniem rezystorów hamowania jest wyhamowanie z pełnym momentem obrotowym ze znamionowej prędkości obrotowej silnika do zera w czasie 2 sek. lub hamowanie z pełną mocą co minutę.

Tabela 60: Wewnętrzne rezystory hamowania, FR4-FR6

Rozmiar obudowy	Rezystancja [Ω]	Energia 2-sek. hamowania przy pełnym momencie obrotowym [kJ]	Przeciętna moc 1 impulsu/min. [W]
FR4 (380-500 V)	120	4	45
FR5 (380-500 V)	55	8,9	100
FR6 (380-500 V)	30	16	175



A Czas (s)

Ilustracja 76: Zdolność do obsługi mocy względnej rezystorów wewnętrznych

12.10 Błędy i alarmy

12.10.1 Błąd 1 — przetężnienie, Subkod S1 — wyłączenie awaryjne sprzętu

Przyczyna

Zbyt duży prąd w kablu silnika. Możliwa jest jedna z następujących przyczyn:

- Nagły, duży wzrost obciążenia
- Zwarcie w kablach silnika
- Nieprawidłowy typ silnika

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź silnik.
- Sprawdź kable i połączenia.
- Uruchom przebieg identyfikacyjny.

12.10.2 Błąd 1 — przetężenie, Subkod S2 — monitorowanie obcinania wartości prądu (VACON® NXS)

Przyczyna

Zbyt duży prąd w kablu silnika. Możliwa jest jedna z następujących przyczyn:

- Nagły, duży wzrost obciążenia
- Zwarcie w kablach silnika
- Nieprawidłowy typ silnika

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź silnik.
- Sprawdź kable i połączenia.
- Uruchom przebieg identyfikacyjny.

12.10.3 Błąd 1 — przetężenie, Subkod S3 — monitorowanie sterownika ograniczania prądu

Przyczyna

Zbyt duży prąd w kablu silnika. Możliwa jest jedna z następujących przyczyn:

- Nagły, duży wzrost obciążenia
- Zwarcie w kablach silnika
- Nieprawidłowy typ silnika

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź silnik.
- Sprawdź kable i połączenia.
- Uruchom przebieg identyfikacyjny.

12.10.4 Błąd 1 — przetężenie, Subkod S4 — błąd przetężenia spowodowany przez oprogramowanie

Przyczyna

Zbyt duży prąd w kablu silnika. Możliwa jest jedna z następujących przyczyn:

- Nagły, duży wzrost obciążenia
- Zwarcie w kablach silnika
- Nieprawidłowy typ silnika

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź silnik.
- Sprawdź kable i połączenia.
- Uruchom przebieg identyfikacyjny.

12.10.5 Błąd 2 — przepięcie, Subkod S1 — wyłączenie awaryjne sprzętu

Przyczyna

Napięcie obwodu pośredniego DC przekracza ustalony limit.

- Zbyt krótki czas zmniejszania prędkości
- Duże przepięcia w sieci energetycznej
- zbyt szybka sekwencja startu/stopu

Szukanie usterek

- Ustaw dłuższy czas zmniejszania prędkości.
- Użyj czoppera hamulca lub rezystora hamowania. Są one dostępne jako opcje.
- Aktywuj regulator przepięć.
- Sprawdź napięcie wejściowe.

12.10.6 Błąd 2 — przepięcie, Subkod S2 — monitorowanie kontroli przepięcia

Przyczyna

Napięcie obwodu pośredniego DC przekracza ustalony limit.

- Zbyt krótki czas zmniejszania prędkości
- Duże przepięcia w sieci energetycznej
- Wytwórcze obciążenie silnika
- Zbyt szybka sekwencja startu/stopu

Szukanie usterek

- Ustaw dłuższy czas zmniejszania prędkości.
- Użyj czoppera hamulca lub rezystora hamowania. Są one dostępne jako opcje.
- Aktywuj regulator przepięć.
- Sprawdź napięcie wejściowe.

12.10.7 Błąd 3 — błąd doziemienia

Przyczyna

Pomiar prądu wykazuje, że suma prądów fazowych silnika jest różna od zera.

- Nieprawidłowa izolacja kabli lub silnika.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

Sprawdź silnik i kable silnika.

12.10.8 Błąd 5 — przełącznik ładowania

Przyczyna

Przełącznik ładowania pozostaje otwarty po rozkazie STARTU.

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.9 Błąd 6 — zatrzymanie awaryjne

Przyczyna

Karta opcji wygenerowała sygnał stopu.

Szukanie usterek

Sprawdź obwód zatrzymania awaryjnego.

12.10.10 Błąd 7 — wyłączenie awaryjne nasycenia

Przyczyna

- wadliwy podzespół
- zwarcie lub przeciążenie rezystora hamowania

Szukanie usterek

Tej usterki nie można skasować z poziomu panelu sterującego.

- Wyłącz zasilanie.
- NIE URUCHAMIAJ PONOWNIE PRZETWORNICY ANI NIE PODŁĄCZAJ ZASILANIA!
- Poproś producenta o dalsze instrukcje. W przypadku pojawienia się tej usterki jednocześnie z usterką Błąd 1 sprawdź kable silnika oraz sam silnik.

12.10.11 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S1 — sprzężenie zwrotne fazy ASIC

Przyczyna

- nieprawidłowa praca
- wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.12 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S4 — wyłączenie awaryjne ASIC

Przyczyna

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.13 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S5 — zakłócenia w VaconBus

Przyczyna

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.14 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S6 — sprzężenie zwrotne przełącznika ładowania

Przyczyna

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.15 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S7 — przełącznik ładowania

Przyczyna

- nieprawidłowa praca
- wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.16 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S8 — brak zasilania karty sterownika

Przyczyna

- nieprawidłowa praca
- wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.17 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S9 — komunikacja modułu mocy (TX)

Przyczyna

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.18 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S10 — komunikacja modułu mocy (wyłączenie awaryjne)

Przyczyna

- nieprawidłowa praca
- wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.19 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S11 — kom. modułu mocy (pomiar)

Przyczyna

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.20 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S12 — usterka magistrali systemowej (gniazdo D lub E)

Przyczyna

Błąd na karcie opcji magistrali systemowej (OPTD1 lub OPTD2) w gnieździe D lub E.

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
- Sprawdź kable i połączenia.

12.10.21 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S30 — OPTAF: różnice pomiędzy kanałami STO

Przyczyna

Różne stany wejść Safe Disable (Bezpieczne wyłączenie). Zgodnie z normą EN954-1, kategoria 3, sytuacja taka jest niedozwolona. Usterka ta występuje, gdy mamy do czynienia z różnym stanem wejść Safe Disable (Bezpieczne wyłączenie) przez czas przekraczający 5 sek.

Szukanie usterek

- Sprawdź przełącznik S1.
- Sprawdź okablowanie karty OPTAF.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.22 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S31 — OPTAF: wykryto zwarcie termistora

Przyczyna

Wykryto zwarcie termistora.

Szukanie usterek

- Popraw połączenia kablowe.
- Jeżeli funkcja termistora nie jest wykorzystywana, a na wejściu termistora doszło do zwarcia, sprawdź zworę pod kątem monitorowania zwarcia termistora.

12.10.23 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S32 — usunięto kartę OPTAF

Przyczyna

Karta OPTAF została wyjęta. Gdy oprogramowanie rozpozna kartę OPTAF, jej usuwanie jest zabronione

Szukanie usterek

System zażąda ręcznego zatwierdzenia poprzez menu *System* i parametr 6.5.5 OPTAF Remove (Usunięcie OPTAF). W celu uzyskania pomocy, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.

12.10.24 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S33 — OPTAF: błąd EEPROM

Przyczyna

Błąd EEPROM karty OPTAF (suma kontrolna, brak odpowiedzi, itd.).

Szukanie usterek

Wymień kartę OPTAF.

12.10.25 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S34 — OPTAF: problem z napięciem

Przyczyna

Wykryto problem sprzętowy związany z napięciem zasilania OPTAF.

Szukanie usterek

Wymień kartę OPTAF.

12.10.26 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S35 — OPTAF: przepięcie

Przyczyna

Wykryto problem sprzętowy związany z napięciem zasilania OPTAF.

Szukanie usterek

Wymień kartę OPTAF.

12.10.27 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S36 — OPTAF: napięcie poniżej dolnego limitu

Przyczyna

Wykryto problem sprzętowy związany z napięciem zasilania OPTAF.

Szukanie usterek

Wymień kartę OPTAF.

12.10.28 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S37 — OPTAF: w żadnym z obu kanałów STO nie wykryto impulsu testowego

Przyczyna

Pojedynczy problem sprzętowy wykryty na wejściach Safe Disable (Bezpieczne wyłączenie).

Szukanie usterek

- Wymień kartę OPTAF.
- Wymień obwód sterujący.

12.10.29 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S38 — OPTAF: na kanale 1 STO nie wykryto impulsu testowego

Przyczyna

Pojedynczy problem sprzętowy wykryty na wejściach Safe Disable (Bezpieczne wyłączenie).

Szukanie usterek

- Wymień kartę OPTAF.
- Wymień obwód sterujący.

12.10.30 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S39 — OPTAF: na kanale 2 STO nie wykryto impulsu testowego

Przyczyna

Pojedynczy problem sprzętowy wykryty na wejściach Safe Disable (Bezpieczne wyłączenie).

Szukanie usterek

- Wymień kartę OPTAF.
- Wymień obwód sterujący.

12.10.31 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S40 — OPTAF: ETR wyłączenia awaryjnego ASIC nie został ustawiony, nawet jeśli kanał 1 STO jest aktywny

Przyczyna

Pojedynczy problem sprzętowy wykryty na wejściach Safe Disable (Bezpieczne wyłączenie).

Szukanie usterek

- Wymień kartę OPTAF.
- Wymień obwód sterujący.

12.10.32 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S41 — OPTAF: kanały STO nie są aktywne, gdy aktywna jest funkcja wyłączenia awaryjnego termistora

Przyczyna

Wykryto pojedynczy problem sprzętowy na wejściu termistora.

Szukanie usterek

Wymień kartę OPTAF.

12.10.33 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S42 — OPTAF: na termistorze nie wykryto niskiego impulsu testowego

Przyczyna

Wykryto pojedynczy problem sprzętowy na wejściu termistora.

Szukanie usterek

Wymień kartę OPTAF.

12.10.34 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S43 — OPTAF: na termistorze nie wykryto wysokiego impulsu testowego

Przyczyna

Wykryto pojedynczy problem sprzętowy na wejściu termistora.

Szukanie usterek

Wymień kartę OPTAF.

12.10.35 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S44 — OPTAF: 1 kanał STO jest nieaktywny nawet jeśli układ monitorowania wejścia analogowego wskazuje inaczej

Przyczyna

Wykryto pojedynczy problem sprzętowy na wejściach Safe Disable (Bezpiecznego wyłączenia) lub na wejściu termistora.

Szukanie usterek

- Wymień kartę OPTAF.
- Wymień obwód sterujący.

12.10.36 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S45 — OPTAF: 2 kanał STO jest nieaktywny nawet jeśli układ monitorowania wejścia analogowego wskazuje inaczej

Przyczyna

Wykryto pojedynczy problem sprzętowy na wejściach Safe Disable (Bezpiecznego wyłączenia) lub na wejściu termistora.

Szukanie usterek

- Wymień kartę OPTAF.
- Wymień obwód sterujący.

12.10.37 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S46 — OPTAF: nie skonfigurowano wejścia termistora lub wejścia analogowego, nawet w przypadku aktywnego STO

Przyczyna

Wykryto pojedynczy problem sprzętowy na wejściach Safe Disable (Bezpiecznego wyłączenia) lub na wejściu termistora.

Szukanie usterek

- Wymień kartę OPTAF.
- Wymień obwód sterujący.

12.10.38 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S47 — OPTAF: karta zamontowana na starym obwodzie sterującym NXP bez urządzeń zabezpieczających

Przyczyna

Karta OPTAF zainstalowana na starym obwodzie sterującym VACON®NXP, nieposiadającym funkcji Safe Disable (Bezpieczne wyłączenie).

Szukanie usterek

Zmień obwód sterujący na VB00561, wersja H lub nowsza.

12.10.39 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S48 — OPTAF: brak dopasowania pomiędzy parametrem Therm Trip (HW) (Termiczne wyłączenie awaryjne) a ustawieniem zworki

Przyczyna

Parametr Expander boards (KartyRozszerzen)/SlotB/Therm Trip (HW) (Termiczne wyłączenie awaryjne) posiada ustawienie OFF (WYŁ.), nawet jeśli zworka X12 nie została odcięta.

Szukanie usterek

Skoryguj parametr 7.2.1.1 Therm Trip (HW) (Termiczne wyłączenie awaryjne) w taki sposób, aby był zgodny z ustawieniem zworki X12.

12.10.40 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S49 — OPTAF: karta zamontowana na obwodzie sterującym przetwornicy VACON NXS

Przyczyna

OPTAF jest kompatybilny wyłącznie z VACON®NXP.

Szukanie usterek

Wymontuj kartę OPTAF.

12.10.41 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S50 — OPTAF: błąd rezystora rozładowującego filtra

Przyczyna

Problem z obwodem sterującym.

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.42 Błąd 8 — usterka systemu, Subkod S70 — aktywacja fałszywego wskazania błędu

Przyczyna

Błąd aplikacji.

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.43 Błąd 9 — napięcie poniżej dolnego limitu, Subkod S1 — zbyt niskie wartości w obwodzie pośrednim DC podczas pracy

Przyczyna

Napięcie obwodu pośredniego DC jest niższe niż ustalony limit.

- Zbyt niskie napięcie zasilania
- Błąd wewnętrzny przetwornicy częstotliwości
- Wadliwy bezpiecznik wejściowy
- Zewnętrzny przełącznik ładowania nie jest zamknięty.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

- W przypadku chwilowej usterki napięcia zasilania, skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Sprawdź napięcie zasilania. Jeśli napięcie zasilania jest wystarczające, oznacza to błąd wewnętrzny.
- Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.44 Błąd 9 — napięcie poniżej dolnego limitu, Subkod S2 — brak danych z modułu mocy

Przyczyna

Napięcie obwodu pośredniego DC jest niższe niż ustalony limit.

- Zbyt niskie napięcie zasilania
- Błąd wewnętrzny przetwornicy częstotliwości
- Wadliwy bezpiecznik wejściowy
- Zewnętrzny przełącznik ładowania nie jest zamknięty.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

- W przypadku chwilowej usterki napięcia zasilania, skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Sprawdź napięcie zasilania. Jeśli napięcie zasilania jest wystarczające, oznacza to błąd wewnętrzny.
- Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.45 Błąd 9 — napięcie poniżej dolnego limitu, Subkod S3 — monitorowanie regulacji napięcia poniżej dolnego limitu

Przyczyna

Napięcie obwodu pośredniego DC jest niższe niż ustalony limit.

- Zbyt niskie napięcie zasilania
- Błąd wewnętrzny przetwornicy częstotliwości
- Wadliwy bezpiecznik wejściowy
- Zewnętrzny przełącznik ładowania nie jest zamknięty.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

- W przypadku chwilowej usterki napięcia zasilania, skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Sprawdź napięcie zasilania. Jeśli napięcie zasilania jest wystarczające, oznacza to błąd wewnętrzny.
- Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.46 Błąd 10 — monitorowanie linii wejściowej, Subkod S1 — zasilanie diody monitorowania faz

Przyczyna

Brak fazy zasilającej na wejściu.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

Sprawdź napięcie zasilania, bezpieczniki i kabel zasilania.

12.10.47 Błąd 11 — monitorowanie faz wyjściowych, Subkod S1 — monitoring wspólnych faz wyjściowych

Przyczyna

Pomiar prądu wykazuje brak prądu w 1 fazie silnika.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

Sprawdź silnik i jego kable.

12.10.48 Błąd 11 — monitorowanie faz wyjściowych, Subkod S2 — dodatkowy błąd fazy wyjściowej sterowania w pętli zamkniętej

Przyczyna

Pomiar prądu wykazuje brak prądu w 1 fazie silnika.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

Sprawdź silnik i jego kable.

12.10.49 Błąd 11 — monitorowanie faz wyjściowych, Subkod S3 — dodatkowy błąd fazy wyjściowej sterowania w pętli otwartej podczas uruchamiania hamowania DC

Przyczyna

Pomiar prądu wykazuje brak prądu w 1 fazie silnika.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

Sprawdź silnik i jego kable.

12.10.50 Błąd 11 — monitorowanie faz wyjściowych, Subkod S4 — dodatkowy błąd fazy wyjściowej pętli zamkniętej podczas uruchamiania PM StartAngleID (ID kąta początkowego)

Przyczyna

Pomiar prądu wykazuje brak prądu w 1 fazie silnika.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

Sprawdź silnik i jego kable.

12.10.51 Błąd 12 — monitorowanie czoppera hamulca

Przyczyna

- Nie zainstalowano rezystora hamowania.
- Rezystor hamowania jest uszkodzony.
- Uszkodzony czopper hamulca.

Szukanie usterek

- Sprawdź rezystor hamowania i jego okablowanie.
- Jeśli nie są uszkodzone, usterka dotyczy rezystora lub czoppera hamulca. Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.52 Błąd 13 — zbyt niska temperatura przetwornicy częstotliwości

Przyczyna

Zbyt niska temperatura w radiatorze modułu mocy lub na karcie zasilania. Temperatura radiatora wynosi poniżej -10°C (14°F).

Szukanie usterek

W pobliżu przetwornicy częstotliwości ustaw dodatkową grzałkę.

12.10.53 Błąd 14 — przekroczenie temperatury przetwornicy częstotliwości, Subkod S1 — ostrzeżenie o przekroczeniu temperatury urządzenia, karty lub faz

Przyczyna

Wykryto przegrzanie w przetwornicy częstotliwości.

Temperatura radiatora przekroczyła 90°C (194°F). Alarm przekroczenia temperatury uruchamia się, gdy temperatura radiatora przekracza 85°C (185°F).

W 525-690 V, FR6: Temperatura radiatora przekroczyła 77°C (170,6°F). Alarm przekroczenia temperatury uruchamia się, gdy temperatura radiatora przekracza 72°C (161,6°F).

Szukanie usterek

- Sprawdź rzeczywistą ilość i przepływ powietrza chłodzącego.
- Sprawdź, czy radiator nie jest zakurzony.
- Sprawdź temperaturę otoczenia.
- Sprawdź, czy częstotliwość przełączania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia oraz obciążenia silnika.
- Dla FR10-FR11 w wariantcie wolnostojącym: sprawdź filtry drzwiowe, wyczyść je lub w razie potrzeby wymień.

12.10.54 Błąd 14 — przekroczenie temperatury przetwornicy częstotliwości, Subkod S2 — przekroczenie temperatury na karcie zasilania

Przyczyna

Wykryto przegrzanie w przetwornicy częstotliwości.

Temperatura radiatora przekroczyła 90°C (194°F). Alarm przekroczenia temperatury uruchamia się, gdy temperatura radiatora przekracza 85°C (185°F).

W 525-690 V, FR6: Temperatura radiatora przekroczyła 77°C (170,6°F). Alarm przekroczenia temperatury uruchamia się, gdy temperatura radiatora przekracza 72°C (161,6°F).

Szukanie usterek

- Sprawdź rzeczywistą ilość i przepływ powietrza chłodzącego.
- Sprawdź, czy radiator nie jest zakurzony.
- Sprawdź temperaturę otoczenia.
- Sprawdź, czy częstotliwość przełączania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia oraz obciążenia silnika.
- Dla FR10-FR11 w wariantcie wolnostojącym: sprawdź filtry drzwiowe, wyczyść je lub w razie potrzeby wymień.

12.10.55 Błąd 14 — przekroczenie temperatury przetwornicy częstotliwości, Subkod S4 — przekroczenie temperatury na karcie ASIC lub płytach sterownika

Przyczyna

Wykryto przegrzanie w przetwornicy częstotliwości.

Temperatura radiatora przekroczyła 90°C (194°F). Alarm przekroczenia temperatury uruchamia się, gdy temperatura radiatora przekracza 85°C (185°F).

W 525-690 V, FR6: Temperatura radiatora przekroczyła 77°C (170,6°F). Alarm przekroczenia temperatury uruchamia się, gdy temperatura radiatora przekracza 72°C (161,6°F).

Szukanie usterek

- Sprawdź rzeczywistą ilość i przepływ powietrza chłodzącego.
- Sprawdź, czy radiator nie jest zakurzony.
- Sprawdź temperaturę otoczenia.
- Sprawdź, czy częstotliwość przełączania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia oraz obciążenia silnika.
- Dla FR10-FR11 w wariantcie wolnostojącym: sprawdź filtry drzwiowe, wyczyść je lub w razie potrzeby wymień.

12.10.56 Błąd 15 — utyk silnika

Przyczyna

Utyk silnika.

W przypadku wystąpienia tego błędu, aplikacja zapewnia możliwość ustawienia innych odpowiedzi. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

- Sprawdź silnik i obciążenie.
- Niedostateczna moc silnika. Sprawdź parametryzację zabezpieczenia przed użyciem.

12.10.57 Błąd 16 — przekroczenie temperatury silnika

Przyczyna

Zbyt duże obciążenie silnika.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

- Zmniejsz obciążenie silnika.
- Jeśli silnik nie jest przeciążony, sprawdź parametry modelowania temperatury.

12.10.58 Błąd 17 — niedociążenie silnika

Przyczyna

Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem spowodowało wyłączenie awaryjne.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź parametryzację ochrony przed niedociążeniem.

12.10.59 Błąd 18 — asymetria obciążenia, Subkod S1 — niesymetria prądu

Przyczyna

Niezrównoważenie równoległych modułów mocy.

Jest to typ błędu A (Alarm).

Szukanie usterek

Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.60 Błąd 18 — asymetria obciążenia, Subkod S2 — asymetria napięcia DC

Przyczyna

Niezrównoważenie równoległych modułów mocy.

Jest to typ błędu A (Alarm).

Szukanie usterek

Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.61 Błąd 19 — przeciążenie prądowe

Przyczyna

Ostrzeżenie o przeciążeniu prądowym silnika.

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.62 Błąd 22 — błąd parametru, Subkod S1 — błąd sumy kontrolnej zmiennej wyłączenia zasilania interfejsu oprogramowania układowego

Przyczyna

Usterka zapisywania parametrów.

- Nieprawidłowa praca
- wadliwy podzespół

Szukanie usterek

Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.63 Błąd 22 — błąd parametru, Subkod S2 — błąd sumy kontrolnej zmiennej interfejsu oprogramowania układowego

Przyczyna

Usterka zapisywania parametrów.

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.64 Błąd 22 — błąd parametru, Subkod S3 — błąd sumy kontrolnej zmiennej wyłączenia zasilania systemu

Przyczyna

Usterka zapisywania parametrów.

- Nieprawidłowa praca
- wadliwy podzespół

Szukanie usterek

Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.65 Błąd 22 — błąd parametru, Subkod S4 — błąd sumy kontrolnej parametru systemu

Przyczyna

Usterka zapisywania parametrów.

- Nieprawidłowa praca
- wadliwy podzespół

Szukanie usterek

Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.66 Błąd 22 — błąd parametru, Subkod S5 — zdefiniowane przez aplikację wyłączenie zasilania, błąd sumy kontrolnej zmiennej

Przyczyna

Usterka zapisywania parametrów.

- Nieprawidłowa praca
- wadliwy podzespół

Szukanie usterek

Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.67 Błąd 22 — błąd parametru, Subkod S6 — zdefiniowane przez aplikację wyłączenie zasilania, suma kontrolna zmiennej

Przyczyna

Usterka zapisywania parametrów.

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.68 Błąd 22 — błąd parametru, Subkod S10 — błąd sumy kontrolnej parametru systemu

Przyczyna

Usterka zapisywania parametrów.

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.69 Błąd 22 — błąd parametru, Subkod S13 — błąd sumy kontrolnej w zestawie parametrów przypisanym do określonej aplikacji

Przyczyna

Usterka zapisywania parametrów.

Szukanie usterek

- Ponownie uruchom aplikację.
- Sprawdź parametry.

12.10.70 Błąd 24 — usterka licznika

Przyczyna

Wartości przedstawiane przez liczniki są nieprawidłowe.

Szukanie usterek

Do wartości wskazywanych przez liczniki należy podchodzić z rozwagą.

12.10.71 Błąd 25 — usterka układu monitorującego („watchdog”) mikroprocesora, Subkod S1 — zegar układu monitorującego („watchdog”) CPU

Przyczyna

- nieprawidłowa praca
- wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.72 Błąd 25 — usterka układu monitorującego („watchdog”) mikroprocesora, Subkod S2 — zerowanie ASIC

Przyczyna

- Nieprawidłowa praca
- Wadliwy podzespół

Szukanie usterek

- Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
- Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.73 Błąd 26 — uniemożliwiono rozruch, Subkod S1 — zapobieganie przypadkowemu rozruchowi

Przyczyna

Zablokowano rozruch przetwornicy. Podczas pobierania nowej aplikacji do przetwornicy, żądanie pracy jest włączone.

Szukanie usterek

- Anuluj blokadę rozruchu, jeśli jest to bezpieczne.
- Wykasuj żądanie pracy.

12.10.74 Błąd 26 — uniemożliwiono rozruch, Subkod S2 — żądanie RUN (Praca) pozostaje aktywne po powrocie przetwornicy do stanu READY (Gotowosc) ze stanu bezpiecznego

Przyczyna

Uniemożliwiono rozruch przetwornicy. W przypadku powrotu do stanu READY (Gotowosc) po aktywacji funkcji Safe Disable (Bezpieczne wyłączenie), rozkaz STARTU jest ON (WŁ.).

Szukanie usterek

- Anuluj blokadę rozruchu, jeśli jest to bezpieczne.
- Wykasuj żądanie pracy.

12.10.75 Błąd 26 — uniemożliwiono rozruch, Subkod S30 — zbyt wczesne żądanie RUN (Praca)

Przyczyna

Uniemożliwiono rozruch przetwornicy. Po pobraniu oprogramowania systemu lub aplikacji bądź po zmianie aplikacji, rozkaz STARTU jest ON (WŁ.)

Szukanie usterek

- Anuluj blokadę rozruchu, jeśli jest to bezpieczne.
- Wykasuj żądanie pracy.

12.10.76 Błąd 29 — usterka termistora, Subkod S1 — aktywowane wejście termistora na karcie OPTAF

Przyczyna

Na wejściu termistora karty opcji wykryto wzrost temperatury silnika.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

- Sprawdź chłodzenie i obciążenie silnika.
- Sprawdź podłączenie termistora.
- (Jeśli wejście termistora na karcie opcji nie jest używane, musiało nastąpić zwarcie).

12.10.77 Błąd 29 — usterka termistora, Subkod S2 — zastosowanie specjalne

Przyczyna

Na wejściu termistora karty opcji wykryto wzrost temperatury silnika.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

- Sprawdź chłodzenie i obciążenie silnika.
- Sprawdź podłączenie termistora.
- (Jeśli wejście termistora na karcie opcji nie jest używane, musiało nastąpić zwarcie).

12.10.78 Błąd 30 — bezpieczne wyłączenie

Przyczyna

Wejście na karcie OPTAF zostało otwarte.

Wejścia STO SD1 i SD2 zostały uaktywnione przy użyciu karty opcji OPTAF.

Szukanie usterek

Anuluj Safe Disable (Bezpieczne wyłączenie), jeśli jest to bezpieczne.

12.10.79 Błąd 31 — temperatura IGBT (sprzęt)

Przyczyna

Układ chroniący mostek inwertera IGBT przed przekroczeniem temperatury wykrył zbyt duży prąd przeciążenia krótkotrwałego.

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź wielkość mechaniczną silnika.
- Uruchom przebieg identyfikacyjny.

12.10.80 Błąd 32 — chłodzenie wentylatora

Przyczyna

Nie można uruchomić wentylatora chłodzącego przetwornicy częstotliwości po wydaniu polecenia włączenia.

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.81 Błąd 34 — komunikacja magistrali CAN

Przyczyna

Brak potwierdzenia wysłania komunikatu.

Szukanie usterek

Upewnij się, że na magistrali istnieje inne urządzenie z tą samą konfiguracją.

12.10.82 Błąd 35 — aplikacja

Przyczyna

Problem dotyczy oprogramowania aplikacji.

Szukanie usterek

- Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
- Jeśli jesteś programistą aplikacji: sprawdź program aplikacji.

12.10.83 Błąd 36 — jednostka sterująca

Przyczyna

- Oprogramowanie wymaga posiadania nowszej wersji jednostki sterującej.

Szukanie usterek

- Zmień jednostkę sterującą.

12.10.84 Błąd 37 — zmieniono urządzenie (ten sam typ), Subkod S1 — obwód sterujący

Przyczyna

W obrębie tego samego gniazda dokonano wymiany starej karty opcji na nową. Przetwornica zapewnia dostęp do parametrów.

Szukanie usterek

Skasuj usterkę. Urządzenie jest gotowe do użycia. Przetwornica rozpocznie korzystanie ze starych ustawień parametrów.

12.10.85 Błąd 38 — dodano urządzenie (ten sam typ), Subkod S1 — obwód sterujący

Przyczyna

Dodano kartę opcji. Ta sama karta opcji była wcześniej używana w tym gnieździe. Przetwornica zapewnia dostęp do parametrów.

Szukanie usterek

Skasuj usterkę. Urządzenie jest gotowe do użycia. Przetwornica rozpocznie korzystanie ze starych ustawień parametrów.

12.10.86 Błąd 39 — usunięto urządzenie

Przyczyna

Karta opcji została wyjęta z gniazda.

Szukanie usterek

Urządzenie jest niedostępne. Skasuj usterkę.

12.10.87 Błąd 40 — nieznane urządzenie, Subkod S1 — urządzenie nieznane

Przyczyna

Podłączono nieznane lub niezgodne urządzenie (moduł mocy bądź karta opcji).

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.88 Błąd 40 — nieznane urządzenie, Subkod S2 — StarCoupler: podjednostki zasilania nie są identyczne

Przyczyna

Podłączono nieznane lub niezgodne urządzenie (moduł mocy bądź karta opcji).

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.89 Błąd 40 — nieznane urządzenie, Subkod S3 — niezgodność StarCoupler z obwodem sterującym

Przyczyna

Podłączono nieznane lub niezgodne urządzenie (moduł mocy bądź karta opcji).

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.90 Błąd 40 — nieznane urządzenie, Subkod S4 — błąd parametru PropertiesType w EEPROM obwodu sterującego

Przyczyna

Podłączono nieznane lub niezgodne urządzenie (moduł mocy bądź karta opcji).

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.91 Błąd 40 — nieznane urządzenie, Subkod S5 — wykryto nieprawidłowy rozmiar EEPROM obwodu sterującego VACON® NXP

Przyczyna

Podłączono nieznane lub niezgodne urządzenie (moduł mocy bądź karta opcji).

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.92 Błąd 40 — nieznane urządzenie, Subkod S6 — niedopasowanie starego modułu mocy (Asic) z nową wersją oprogramowania

Przyczyna

Podłączono nieznane lub niezgodne urządzenie (moduł mocy bądź karta opcji).

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.93 Błąd 40 — nieznane urządzenie, Subkod S7 — wykryto starą wersję ASIC

Przyczyna

Podłączono nieznane lub niezgodne urządzenie (moduł mocy bądź karta opcji).

Szukanie usterek

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.94 Błąd 41 — temperatura IGBT, Subkod S1 — obliczona temperatura IGBT jest zbyt wysoka

Przyczyna

Układ chroniący mostek inwertera IGBT przed przekroczeniem temperatury wykrył zbyt duży prąd przeciążenia krótkotrwałego.

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź wielkość mechaniczną silnika.
- Uruchom przebieg identyfikacyjny.

12.10.95 Błąd 41 — temperatura IGBT, Subkod S3 — obliczona temperatura IGBT jest zbyt wysoka (ochrona długofalowa)

Przyczyna

Układ chroniący mostek inwertera IGBT przed przekroczeniem temperatury wykrył zbyt duży prąd przeciążenia krótkotrwałego.

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź wielkość mechaniczną silnika.
- Uruchom przebieg identyfikacyjny.

12.10.96 Błąd 41 — temperatura IGBT, Subkod S4 — zbyt wysoka wartość szczytowa prądu

Przyczyna

Układ chroniący mostek inwertera IGBT przed przekroczeniem temperatury wykrył zbyt duży prąd przeciążenia krótkotrwałego.

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź wielkość mechaniczną silnika.
- Uruchom przebieg identyfikacyjny.

12.10.97 Błąd 41 — temperatura IGBT, Subkod S5 — BCU: zbyt wysoka wartość prądu filtrowanego dla określonego czasu

Przyczyna

Układ chroniący mostek inwertera IGBT przed przekroczeniem temperatury wykrył zbyt duży prąd przeciążenia krótkotrwałego.

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź wielkość mechaniczną silnika.
- Uruchom przebieg identyfikacyjny.

12.10.98 Błąd 41 — temperatura IGBT, Subkod S6 — BCU: zbyt wysoka chwilowa wartość prądu

Przyczyna

Układ chroniący mostek inwertera IGBT przed przekroczeniem temperatury wykrył zbyt duży prąd przeciążenia krótkotrwałego.

Szukanie usterek

- Sprawdź obciążenie.
- Sprawdź wielkość mechaniczną silnika.
- Uruchom przebieg identyfikacyjny.
- Sprawdź rezystancję rezystora hamowania.

12.10.99 Błąd 42 — przekroczenie temperatury rezystora hamowania, Subkod S1 — przekroczenie temperatury wewnętrznego czoppera hamulca

Przyczyna

Zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury rezystora hamowania wykryło zbyt silne hamowanie.

Szukanie usterek

- Wyzeruj urządzenie.
- Ustaw dłuższy czas zmniejszania prędkości.
- Nieprawidłowe wymiary czoppera hamulca.
- Użyj zewnętrznego rezystora hamowania.

12.10.100 Błąd 42 — przekroczenie temperatury rezystora hamowania, Subkod S2 — zbyt wysoka rezystancja hamowania (BCU)

Przyczyna

Zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury rezystora hamowania wykryło zbyt silne hamowanie.

Szukanie usterek

- Wyzeruj urządzenie.
- Ustaw dłuższy czas zmniejszania prędkości.
- Nieprawidłowe wymiary czoppera hamulca.
- Użyj zewnętrznego rezystora hamowania.

12.10.101 Błąd 42 — przekroczenie temperatury rezystora hamowania, Subkod S3 — zbyt niska rezystancja hamowania (BCU)

Przyczyna

Zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury rezystora hamowania wykryło zbyt silne hamowanie.

Szukanie usterek

- Wyzeruj urządzenie.
- Ustaw dłuższy czas zmniejszania prędkości.
- Nieprawidłowe wymiary czoppera hamulca.
- Użyj zewnętrznego rezystora hamowania.

12.10.102 Błąd 42 — przekroczenie temperatury rezystora hamowania, Subkod S4 — nie wykryto rezystancji hamowania (BCU)

Przyczyna

Zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury rezystora hamowania wykryło zbyt silne hamowanie.

Szukanie usterek

- Wyzeruj urządzenie.
- Ustaw dłuższy czas zmniejszania prędkości.
- Nieprawidłowe wymiary czoppera hamulca.
- Użyj zewnętrznego rezystora hamowania.

**12.10.103 Błąd 42 — przekroczenie temperatury rezystora hamowania, Subkod S5 — wpływ w ob-
rębie rezystancji hamowania (błąd doziemienia) (BCU)**

Przyczyna

Zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury rezystora hamowania wykryło zbyt silne hamowanie.

Szukanie usterek

- Wyzeruj urządzenie.
- Ustaw dłuższy czas zmniejszania prędkości.
- Nieprawidłowe wymiary czoppera hamulca.
- Użyj zewnętrznego rezystora hamowania.

12.10.104 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S1 — brak kanału A w enkoderze 1

Przyczyna

Wykryto problem w sygnałach enkodera.

Brak kanału A enkodera.

Szukanie usterek

- Sprawdź połączenia enkodera.
- Sprawdź kartę opcji.
- Dokonaj pomiaru impulsów enkodera.
 - Jeśli impulsy są prawidłowe, oznacza to usterkę karty opcji.
 - Jeśli natomiast impulsy są nieprawidłowe, usterka dotyczy enkodera/okablowania.

12.10.105 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S2 — brak kanału B w enkoderze 1

Przyczyna

Wykryto problem w sygnałach enkodera.

Brak kanału B enkodera.

Szukanie usterek

- Sprawdź połączenia enkodera.
- Sprawdź kartę opcji.
- Dokonaj pomiaru impulsów enkodera.
 - Jeśli impulsy są prawidłowe, oznacza to usterkę karty opcji.
 - Jeśli natomiast impulsy są nieprawidłowe, usterka dotyczy enkodera/okablowania.

12.10.106 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S3 — brak obu kanałów enkodera 1

Przyczyna

Wykryto problem w sygnałach enkodera.

Brak kanałów A i B enkodera.

Szukanie usterek

- Sprawdź połączenia enkodera.
- Sprawdź kartę opcji.
- Dokonaj pomiaru impulsów enkodera.
 - Jeśli impulsy są prawidłowe, oznacza to usterkę karty opcji.
 - Jeśli natomiast impulsy są nieprawidłowe, usterka dotyczy enkodera/okablowania.

12.10.107 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S4 — odwrócony enkoder

Przyczyna

Wykryto problem w sygnałach enkodera.

Enkoder jest odwrócony. Częstotliwość wyjściowa została ustawiona na wartość dodatnią, lecz sygnał enkodera jest ujemny.

Szukanie usterek

Zmień biegunowość wartości częstotliwości tak, aby sygnał enkodera był dodatni. W przypadku niektórych enkoderów, zamiana kanałów enkodera może zostać wykorzystana do zmiany wskazanego kierunku obrotów.

12.10.108 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S5 — brak karty enkodera

Przyczyna

Brak karty enkodera.

Szukanie usterek

- Sprawdź kartę enkodera.
- Sprawdź zaciski.
- Sprawdź podłączenie karty.

12.10.109 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S6 — błąd komunikacji szeregowej

Przyczyna

Wykryto problem w sygnałach enkodera.

Błąd komunikacji szeregowej. Przewód enkodera nie jest podłączony lub występują w nim zakłócenia.

Szukanie usterek

- Sprawdź okablowanie pomiędzy enkoderem a OPTBE — w szczególności sygnały Data (Dane) i Clock (Zegar).
- Upewnij się, czy typ wykorzystywanego enkodera odpowiada parametrowi trybu pracy OPTBE „Operating mode”.

12.10.110 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S7 — niedopasowanie Ch A/Ch B

Przyczyna

Wykryto problem w sygnałach enkodera.

Niedopasowane kanały A i B enkodera.

Szukanie usterek

Sprawdź podłączenie kabli i zaciski.

12.10.111 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S8 — niedopasowanie par biegunów resolwera/silnika

Przyczyna

Wykryto problem z parametryzacją karty opcji.

Niedopasowanie liczby par biegunów resolwera/silnika. Liczba par biegunów resolwera (jeśli jest > 1) nie odpowiada liczbie par biegunów silnika.

Szukanie usterek

Sprawdź, czy parametr OPTBC „Resolver Poles” (Biegunki resolwera) i ewentualne parametry Gear Ratio (Współczynnika przełożenia) w aplikacji odpowiadają liczbie biegunów silnika.

12.10.112 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S9 — pominięty kąt startu

Przyczyna

Nie wykonano przebiegu identyfikacyjnego pozycjonowania zerowego enkodera.

Brak kąta startu enkodera.

Szukanie usterek

Wykonaj przebieg identyfikacyjny enkodera.

12.10.113 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S10 — brak sprzężenia zwrotnego z enkodera Sin/Cos

Przyczyna

Wykryto problem w sygnałach enkodera.

W przypadku sterowania w pętli zamkniętej niedozwolone jest stosowanie trybów enkodera „EnDat only” (tylko EnDat) lub „SSI only” (tylko SSI) (wyłącznie kanał bezwzględny).

Szukanie usterek

- Sprawdź okablowanie, ustawienia zworek i tryb enkodera.
- Sprawdź czy parametr trybu pracy OPTBE „Operating mode” został ustawiony na „EnDat+SinCos”, „SSI+SinCos” albo „SinCos only” (tylko SinCos) lub unikaj sterowania w trybie pętli zamkniętej.

12.10.114 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S11 — dryf kąta enkodera

Przyczyna

Kąt błędu pomiędzy kątem odczytanym z kanału bezwzględnego a kątem obliczonym z kanałów przyrostowych.

Szukanie usterek

- Sprawdź kabel enkodera, ekran kabla i uziemienie ekranu kabla.
- Sprawdź mechaniczne zamocowanie enkodera i upewnij się, czy enkoder się nie zsuwa.
- Sprawdź parametry enkodera (np. ppr enkodera).

12.10.115 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S12 — błąd monitorowania prędkości podwójnej

Przyczyna

Monitorowanie prędkości enkodera. Różnica pomiędzy prędkością enkodera a prędkością szacowaną jest zbyt duża. Monitorowanie prędkości podwójnej: Różnica prędkości pomiędzy prędkością szacowaną a prędkością enkodera jest za duża ($0,05 \times f_n$ bądź minimalna znamionowa częstotliwość poślizgu silnika). Patrz parametr EstimatedShaftFrequency (SzacowanaCzęstotliwośćWału).

Szukanie usterek

- Porównaj sygnał prędkości enkodera ShaftFrequency (CzęstotliwośćWału) z EstimatedShaftFrequency (SzacowanaCzęstotliwośćWału).
- Jeżeli wartość ShaftFrequency (CzęstotliwośćWału) jest nieprawidłowa, sprawdź enkoder, kabel i parametry enkodera.
- Jeżeli wartość EstimatedShaftFrequency (SzacowanaCzęstotliwośćWału) jest nieprawidłowa, sprawdź parametry silnika.

12.10.116 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S13 — usterka monitorowania kąta enkodera

Przyczyna

Szacowany błąd położenia wału (kąt szacowany — kąt enkodera) przekracza 90° .

Patrz parametr EstimatedAngleError.

Szukanie usterek

- Powtórz przebieg ID enkodera (enkodery absolutne).
- Sprawdź mechaniczne zamocowanie enkodera i upewnij się, czy enkoder się nie zsuwa.
- Sprawdź numer ppr enkodera.
- Sprawdź kabel enkodera.

12.10.117 Błąd 43 — usterka enkodera, Subkod S14 — przewidywany błąd brakującego impulsu enkodera, przełączenie ze ster. CL na ster. bez sygnału sprzężenia zwrotnego OL

Przyczyna

Wykryto problem w sygnałach enkodera.

Oprogramowanie wykryło w enkoderze zbyt dużą liczbę brakujących impulsów. Sterowanie w pętli zamkniętej zostało przełączone na sterowanie bez sygnału sprzężenia zwrotnego w pętli otwartej.

Szukanie usterek

- Sprawdź enkoder.
- Sprawdź kabel enkodera, ekran kabla i uziemienie ekranu kabla.
- Sprawdź mocowanie mechaniczne enkodera.
- Sprawdź parametry enkodera.

12.10.118 Błąd 44 — zmieniono urządzenie (inny typ), Subkod S1 — obwód sterujący

Przyczyna

- Zmieniono kartę opcji lub moduł mocy.
- Inny typ lub inna moc znamionowa nowego urządzenia.

Szukanie usterek

- Skasuj.
- W przypadku uprzedniej wymiany karty opcji, ponownie skonfiguruj jej parametry.
- Jeśli zmieniono moduł mocy, ponownie ustaw parametry przetwornicy częstotliwości.

12.10.119 Błąd 45 — dodano urządzenie (inny typ), Subkod S1 — obwód sterujący

Przyczyna

Dodano kartę opcji innego typu.

Szukanie usterek

- Skasuj.
- Ustaw ponownie parametry modułu mocy.

12.10.120 Błąd 49 — dzielenie przez zero w aplikacji

Przyczyna

Wystąpiło dzielenie przez zero w programie aplikacji.

Szukanie usterek

- Jeśli usterka pojawi się ponownie, gdy przetwornica częstotliwości jest w stanie pracy, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
- Jeśli jesteś programistą aplikacji: sprawdź program aplikacji.

12.10.121 Błąd 50 — prąd wejścia analogowego < 4 mA (wybór zakresu sygnału od 4 do 20 mA)

Przyczyna

Wartość prądu na wejściu analogowym wynosi < 4 mA.

- Uszkodzony lub obłuzowany przewód sterowniczy
- Uszkodzone źródło sygnału.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

Sprawdź obwód pętli prądowej.

12.10.122 Błąd 51 — usterka zewnętrzna

Przyczyna

Usterka sygnalizowana na wejściu cyfrowym.

Wejście cyfrowe zostało zaprogramowane do sygnalizowania zewnętrznej usterki i jest ono aktywne.

Szukanie usterek

- Sprawdź programowanie.
- Sprawdź, który komunikat o błędzie urządzenie wyświetla.
- Sprawdź okablowanie odnośnego urządzenia.

12.10.123 Błąd 52 — błąd komunikacji panelu

Przyczyna

Połączenie między panelem sterującym (lub VACON®NCDrive) a przetwornicą jest wadliwe.

Szukanie usterek

Sprawdź połączenie panelu sterującego i kabel panelu sterującego.

12.10.124 Błąd 53 — usterka magistrali komunikacyjnej

Przyczyna

Połączenie transmisji danych między urządzeniem master magistrali komunikacyjnej a kartą magistrali komunikacyjnej jest wadliwe.

Szukanie usterek

- Sprawdź instalację oraz urządzenie master magistrali komunikacyjnej.
- Jeśli instalacja jest prawidłowa, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.125 Błąd 54 — usterka gniazda

Przyczyna

Wadliwa karta opcji lub gniazdo.

Szukanie usterek

- Sprawdź kartę i gniazdo.
- Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.

12.10.126 Błąd 56 — temperatura zmierzona

Przyczyna

Wyświetla błąd pomiaru temperatury dla karty opcji OPTBH lub OPTB8.

- Temperatura przekracza ustawiony limit.
- Odłączony czujnik.
- Zwarcie.

Szukanie usterek

Znajdź przyczynę wzrostu temperatury.

12.10.127 Błąd 57 — identyfikacja

Przyczyna

Przebieg identyfikacyjny nie powiódł się.

Jest to typ błędu A (Alarm).

Szukanie usterek

- Polecenie uruchomienia zostało usunięte przed ukończeniem przebiegu identyfikacyjnego.
- Silnik nie jest podłączony do przetwornicy częstotliwości.
- Wał silnika jest obciążony.

12.10.128 Błąd 58 — hamulec

Przyczyna

Rzeczywisty status hamulca różni się od sygnału sterującego.

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

Sprawdź stan i podłączenie hamulca mechanicznego.

12.10.129 Błąd 59 — komunikacja urządzenia podrzędnego

Przyczyna

Przerwana komunikacja SystemBus lub CAN między masterem a urządzeniem podrzędnym (napędzanym).

Szukanie usterek

- Sprawdź parametry karty opcji.
- Sprawdź kabel światłowodowy lub kabel CAN.

12.10.130 Błąd 60 — chłodzenie

Przyczyna

Usterka chłodzenia zewnętrznego.

Zazwyczaj przyczyną tego błędu jest wymiennik ciepła.

Szukanie usterek

Sprawdź przyczynę awarii w systemie zewnętrznym.

12.10.131 Błąd 61 — błąd prędkości

Przyczyna

Prędkość obrotowa silnika jest inna niż wartość zadana.

Szukanie usterek

- Sprawdź połączenie enkodera.
- Silnik PMS przekroczył wyciągany moment obrotowy.

12.10.132 Błąd 62 — brak zezwolenia na pracę

Przyczyna

Słaby sygnał Run enable (Gotowosc).

Szukanie usterek

Sprawdź przyczynę słabego sygnału Run enable (Gotowosc).

12.10.133 Błąd 63 — szybkie zatrzymanie

Przyczyna

Otrzymano polecenie szybkiego zatrzymania pochodzące z wejścia cyfrowego lub magistrali komunikacyjnej.

Jest to typ błędu A (Alarm).

Szukanie usterek

Skasuj usterkę.

12.10.134 Błąd 64 — otwarty przełącznik wejściowy

Przyczyna

Przełącznik wejściowy przetwornicy jest otwarty.

Jest to typ błędu A (Alarm)

Szukanie usterek

Sprawdź główny przełącznik zasilania przetwornicy.

12.10.135 Błąd 65 — temperatura zmierzona

Przyczyna

Wyświetla błąd pomiaru temperatury dla karty opcji OPTBH lub OPTB8.

- Temperatura przekracza ustawiony limit.
- Odłączony czujnik.
- Zwarcie.

Szukanie usterek

Znajdź przyczynę wzrostu temperatury lub usterki czujnika.

12.10.136 Błąd 70 — błąd filtra aktywnego

Przyczyna

Usterka aktywowana przez wejście cyfrowe (patrz parametr P2.2.7.33).

Aplikacja nie daje możliwości ustawienia innych odpowiedzi na ten błąd. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

Szukanie usterek

Usuń przyczynę usterki w aktywnym filtrze.

12.10.137 Błąd 74 — usterka urządzenia podrzędnego

Przyczyna

W przypadku użycia zwykłej funkcji master/urządzenie podrzędne ten kod błędu zostanie wygenerowany, jeśli co najmniej jedno urządzenie podrzędne wykona wyłączenie awaryjne zgłaszając usterkę.

Szukanie usterek

Usuń przyczynę usterki na urządzeniu podrzędnym i wyzeruj błąd.

Indeks

A		Klasa EMC.....	22
Akcesoria kablowe.....	57, 60, 63	Kod typu.....	16
Automatyczny backup parametrów.....	106	Kondensatory, formowanie.....	122
		Konserwacja.....	122
B		Kontrola izolacji.....	118
Bezpieczeństwo.....	12, 13	Kopiowanie parametrów.....	105
Bezpiecznik.....	39, 39, 39	Kopiowanie ustawionej wartości zadanej częstotliwości.....	99
Blokada parametru.....	109	Kreator rozruchu.....	109
		L	
C		Liczniki główne.....	113
Certyfikat UL.....	10	Liczniki wyłączeń awaryjnych.....	113
Chłodzenie.....	33	Limit czasu potwierdzenia HMI.....	112
Ciężar.....	126	M	
Czas time out.....	110	Magazynowanie.....	29
		Menu aktywnych usterek.....	99
D		Menu Bezpieczeństwo.....	108
Dane techniczne.....	160	Menu debugowania.....	115
Dobór kabli, Ameryka Północna.....	143, 145, 147, 148	Menu historii usterek.....	101
Down from keypad (Zapis z panelu).....	106	Menu Informacje.....	113
Drgania i udary.....	32	Menu kart rozszerzeń.....	115
		Menu monitorowania.....	92
E		Menu parametrów.....	93
Elementy monitorowania wielopozycyjnego.....	109	Menu sterowania z panelu.....	96
Etykieta modyfikacji produktu.....	31	Menu systemu.....	101
Etykieta opakowania.....	15	Menu ustawień sprzętowych.....	111
		Moce znamionowe.....	152, 154, 157
F		Moce znamionowe, Ameryka Północna.....	153, 156, 158
Funkcja zatrzymania silnika.....	98	Monitorowane wartości.....	92
Funkcje menu systemu.....	102	Monitorowanie.....	15
		N	
G		Niska przeciążalność.....	151
Główny schemat połączeń.....	38	O	
H		Odstępy dla obiegu powietrza chłodzenia.....	33, 36
Hasło.....	108	P	
I		Panel klawiatury.....	23
Informacje o aplikacji.....	114	Panel sterujący.....	23, 92
Informacje o oprogramowaniu.....	114	Parameter Tryb wstępnego ładowania.....	113
Informacje o sprzęcie.....	115	Parametr Sine Filter (Filtr sinusoidalny).....	113
Instalacja na dużych wysokościach n.p.m.....	32	Parametr, edycja.....	94, 95
Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagne- tycznej (EMC).....	40	Parametr, pobieranie do przetwornicy.....	106
Instalowanie kabli, FR4-FR6.....	57	Parametry Keypad Control (Sterow.Z Panelu).....	96
Instalowanie kabli, FR7/FI7.....	60	Parametry, porównywanie.....	107
Instalowanie kabli, FR8/FI8.....	63	Parametry, zapisywanie do panelu sterującego.....	106
Instalowanie kabli, FR9.....	66	Plik informacji serwisowych.....	125
Instalowanie kabli, wariant wolnostojący FR10.....	69	Podmenu ustawień panelu.....	110
Instalowanie kabli, wariant wolnostojący FR11.....	73	Podnoszenie produktu.....	30
Inwersja sygnału na wejściu cyfrowym.....	87	Podręczna instrukcja obsługi rozruchu.....	10
Izolacja galwaniczna.....	91	Podzespoły jednostki sterującej.....	84
K		Podłączenie wewnętrznego rezystora hamowania.....	111
Kabel rezystora hamowania.....	40	Pokrywy, momenty dokręcania.....	150
Kable, odległość między kablami.....	57	Polecenia zdalne.....	15
Karty opcji.....	84, 90, 115, 115	Poziom ochrony EMC.....	78
Kasowanie historii usterek.....	101	Przebieg identyfikacyjny.....	121
		Przeciążalność.....	151

Przewód sterowniczy.....	85	Wyjście napięcia sterującego +24 V.....	86
R		Wykwalifikowany personel.....	10
Rekord danych czasu usterki.....	100, 100	Wymagania dotyczące kabli.....	38, 39, 39
Rozmiar obudowy.....	18	Wymagania dotyczące środowiska.....	32
Rozmiary bezpieczników.....	142, 144, 146, 148	Wymiary, FR10-FR11.....	140
Rozmiary bezpieczników, Ameryka Północna.....	143, 145, 147, 148	Wymiary, FR4-FR6.....	127
Rozmiary kabli.....	142, 144, 146, 148	Wymiary, FR7.....	129
S		Wymiary, FR8.....	131
Sieć z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym.....	41	Wymiary, FR9.....	133
Sprężenie zwrotne z systemu.....	15	Wymiary, montaż kołnierzowy, FR4-FR6.....	134
Status silnika.....	15	Wymiary, montaż kołnierzowy, FR7-FR8.....	136
Sterowanie wentylatorem.....	111	Wymiary, montaż kołnierzowy, FR9.....	138
Strona domyślna.....	110	Wymogi UL, kable.....	38
Strona kart rozszerzeń.....	115	Wysoka przeciążalność.....	151
Struktura menu.....	26	Wyświetlacz, kontrast.....	111
Sygnał zadawania z panelu.....	97	Wyświetlacz, podświetlenie.....	111
T		Z	
Test rozruchu.....	120	Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.....	15
Test RUN.....	120	Zacisk rezystora hamowania.....	40
Topologia modułu mocy.....	39	Zaciski sterowania, OPTA1.....	86
Torba z wyposażeniem dodatkowym.....	28	Zaciski sterowania, OPTA2.....	90
Tryb sterowania.....	97	Zaciski sterowania, OPTA3.....	90
Tryb sterowania, panel.....	98	Zaciski, FR4/FI4.....	43
Typy usterek.....	124	Zaciski, FR5.....	44
U		Zaciski, FR6/FI6.....	45
Uruchomienie.....	118	Zaciski, FR7/FI7.....	47
Uruchomienie, bezpieczeństwo.....	117	Zaciski, FR8/FI8.....	48
Uruchomienie, czynności kontrolne po.....	119	Zaciski, FR9.....	50
Ustawienia zworek, OPTA1.....	88	Zaciski, momenty dokręcania.....	150
Usterki.....	124	Zaciski, wariant wolnostojący FR10.....	51
Usterki, kasowanie.....	124	Zaciski, wariant wolnostojący FR11.....	53
Usuwanie po zakończeniu eksploatacji.....	10	ZapisDoPanelu.....	106
Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.....	15, 15	Zasada uziemienia.....	41
W		Zasilanie zewnętrzne +24 V DC.....	84
Wartości znamionowe czoppera hamulca.....	165, 166, 167	Zatwierdzenia i certyfikaty.....	10
Wewnętrzny rezystor hamowania.....	168	Zdejmowanie izolacji z kabli.....	149
Wskazania wyświetlacza.....	25	Zestaw parametrów, zapisywanie.....	106
Wybór aplikacji.....	105	Zewnętrzny sterownik.....	15
Wybór języka.....	105	Zmiana kierunku obrotu.....	98
		Zworka X10-1.....	80
		Zworki EMC.....	78
		Ś	
		Środowisko instalacji.....	32

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

Tuote ja
Käyttöohje
Runsaasti
65380 Vaasa
Finland
drives.danfoss.com

