

Instrukcja obsługi

VACON® NXS/NXP Air-cooled Wall-mounted and Standalone



Spis treści

1	Wprowadzenie	9
1.1	Przeznaczenie niniejszej instrukcji obsługi	9
1.2	Materiały dodatkowe	9
1.3	Usuwanie po zakończeniu eksploatacji	9
1.4	Zaświadczenia o zgodności typu i certyfikaty	9
1.5	Skrócona instrukcja uruchamiania	10
2	Bezpieczeństwo	12
2.1	Zagrożenie i ostrzeżenia	12
2.2	Środki ostrożności i uwagi	13
3	Przegląd produktów	16
3.1	Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem	16
3.2	Wersja instrukcji	16
3.3	Etykieta opakowania	16
3.4	Opis kodu typu	17
3.5	Rozmiary obudów	20
3.6	Dostępne klasy ochrony	22
3.7	Dostępne klasy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	23
3.8	Panel sterujący	24
3.8.1	Wprowadzenie do panelu sterującego	24
3.8.2	Panel klawiatury	25
3.8.3	Wyświetlacz	26
3.8.4	Podstawowa struktura menu	27
4	Odbiór dostawy	29
4.1	Sprawdzanie zawartości przesyłki	29
4.2	Magazynowanie produktu	31
4.3	Podnoszenie produktu	31
4.4	Korzystanie z etykiety modyfikacji produktu („Product modified“)	32
5	Montaż jednostki	33
5.1	Wymagania związane ze środowiskiem instalacji	33
5.1.1	Wymagania ogólne dotyczące środowiska instalacji	33
5.1.2	Instalacja na dużej wysokości n.p.m.	33
5.2	Wymagania dotyczące chłodzenia	34
5.2.1	Ogólne wymagania dotyczące chłodzenia	34
5.2.2	Chłodzenie, FR4–FR9	34
5.2.3	Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości (FR10–FR11)	37
5.3	Kolejność czynności podczas montażu	38

5.3.1	Instrukcje dotyczące montażu przetwornic częstotliwości przeznaczonych do montażu ściennego	38
5.3.2	Ogólne instrukcje montażu wolnostojących przetwornic częstotliwości	38
6	Instalacja elektryczna	39
6.1	Podłączenia kabli	39
6.1.1	Ogólne wymagania dotyczące kabli	39
6.1.2	Normy UL dotyczące okablowania	39
6.1.3	Dobór kabli	40
6.1.4	Dobór kabli, Ameryka Północna	40
6.1.5	Dobór bezpieczników	41
6.1.6	Zasada topologii modułu mocy	41
6.1.7	Kable rezystora hamowania	41
6.2	Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	42
6.2.1	Instalacja w sieci z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym	43
6.3	Uziemienie	43
6.4	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie	45
6.4.1	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR4/FI4	45
6.4.2	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR5	47
6.4.3	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR6/FI6	49
6.4.4	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR7/FI7	51
6.4.5	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR8/FI8	53
6.4.6	Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR9	55
6.5	Instalowanie kabli	57
6.5.1	Dodatkowe instrukcje dotyczące instalacji kabli	58
6.5.2	Instalowanie kabli, FR4-FR6/FI4-FI6	58
6.5.3	Instalowanie kabli, FR7/FI7	61
6.5.4	Instalowanie kabli, FR8/FI8	64
6.5.5	Instalowanie kabli, FR9	67
6.5.6	Instalowanie kabli, FR10-FR11	69
6.6	Instalacja w układzie IT	69
6.6.1	Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR4-FR6	70
6.6.2	Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR7	73
6.6.3	Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR8-FR11	76
7	Jedn.Steruj.	77
7.1	Podzespoły jednostki sterującej	77
7.2	Napięcie sterujące (+24 V/EXT +24 V)	77
7.3	Okablowanie jednostki sterującej	78
7.3.1	Dobór przewodów sterowniczych	78
7.3.2	Zaciski sterowania na karcie OPTA1	79
7.3.2.1	Inwersja sygnału na wejściu cyfrowym	80
7.3.2.2	Ustawienia zwerek na podstawowej karcie OPTA1	81

7.3.3	Zaciski sterowania na kartach OPTA2 i OPTA3	82
7.4	Instalowanie kart opcji	84
7.5	Izolacja galwaniczna	84
8	Korzystanie z panelu sterującego	86
8.1	Poruszanie się po strukturze menu panelu sterującego	86
8.2	Korzystanie z menu monitorowania (M1)	86
8.2.1	Monitorowane wartości	87
8.3	Korzystanie z Menu parametrów (M2)	88
8.3.1	Znajdowanie parametru	88
8.3.2	Wybieranie wartości	89
8.3.3	Edycja wartości cyfra po cyfrze	90
8.4	Korzystanie z menu sterowania z panelu	92
8.4.1	Znajdowanie menu sterowania z panelu	92
8.4.2	Parametry panelu sterującego, M3	92
8.4.3	Zmiana trybu sterowania	93
8.4.4	Sygnal zadawania z panelu	93
8.4.4.1	Edytowanie wartości zadanej częstotliwości	93
8.4.5	Zmiana kierunku obrotów	94
8.4.6	Wyłączanie funkcji zatrzymania silnika	94
8.4.7	Funkcje specjalne w menu sterowania z panelu	95
8.4.7.1	Wybieranie panelu jako trybu sterowania	95
8.4.7.2	Kopiowanie ustawionej wartości zadanej częstotliwości do panelu sterującego	95
8.5	Korzystanie z menu aktywnych usterek (M4)	95
8.5.1	Przechodzenie do menu aktywnych usterek	95
8.5.2	Analizowanie rekordu danych z czasu wystąpienia usterki	96
8.5.3	Rekord danych z czasu wystąpienia usterki	97
8.6	Korzystanie z menu historii usterek (M5)	97
8.6.1	Menu historii usterek (M5)	97
8.6.2	Kasowanie historii usterek	98
8.7	Korzystanie z menu systemu (M6)	98
8.7.1	Przechodzenie do menu Systemu	98
8.7.2	Funkcje Menu systemu	98
8.7.3	Zmiana wartości	101
8.7.4	Zmiana aplikacji	102
8.7.5	Kopiowanie parametrów (TransferParam (S6.3))	102
8.7.5.1	Zapisywanie zestawów parametrów (ZestawParam, S6.3.1)	103
8.7.5.2	Ładowanie parametrów do panelu sterującego (ZapisDoPanelu, S6.3.2)	103
8.7.5.3	Pobieranie parametrów do przetwornicy (ZapisZPanelu, S6.3.3)	103
8.7.5.4	Włączanie/wyłączanie funkcji Automatyczny backup parametrów (P6.3.4)	104
8.7.5.5	Porównywanie parametrów	104
8.7.6	Bezpieczeństwo	105

8.7.6.1	Znajdowanie menu Bezpieczeństwo	105
8.7.6.2	Hasła	105
8.7.6.3	Ustawianie hasła	106
8.7.6.4	Wprowadzanie hasła	106
8.7.6.5	Wyłączanie funkcji hasła	106
8.7.6.6	Blokowanie parametru	107
8.7.6.7	Kreator rozruchu (P6.5.3)	107
8.7.6.8	Aktywowanie/wyłączanie kreatora rozruchu	107
8.7.6.9	Włączanie/wyłączanie zmiany elementów monitorowania wielopozycyjnego	108
8.7.7	Ustawienia panelu	108
8.7.7.1	Znajdowanie menu ustawień panelu	108
8.7.7.2	Zmiana strony domyślnej	109
8.7.7.3	Strona domyślna w Menu operacyjnym (P6.6.2)	109
8.7.7.4	Ustawianie czasu time out	109
8.7.7.5	Kontrast (P6.6.4)	109
8.7.7.6	Czas podświetlenia (P6.6.5)	110
8.7.8	Ustawienia sprzętowe	110
8.7.8.1	Znajdowanie menu ustawień sprzętowych	110
8.7.8.2	Ustawianie połączenia wewnętrznego rezystora hamowania	110
8.7.8.3	Sterowanie wentylatorem	111
8.7.8.4	Zmiana ustawień sterowania wentylatorem	111
8.7.8.5	Limit czasu potwierdzenia HMI (P6.7.3)	111
8.7.8.6	Zmiana limitu czasu potwierdzenia HMI	112
8.7.8.7	Zmiana liczby prób odebrania potwierdzenia HMI (P6.7.4)	112
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 bieżące (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	115
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)	116
8.8	Korzystanie z menu kart rozszerzeń	116
8.8.1	Menu kart rozszerzeń	116
8.8.2	Przeglądanie podłączonych kart opcji	117
8.8.3	Sprawdzanie parametrów karty opcji	117
8.9	Pozostałe funkcje panelu sterującego	117

9	Uruchomienie	118
9.1	Kontrole bezpieczeństwa przed przystąpieniem do uruchomienia	118
9.2	Uruchomienie przetwornicy częstotliwości	119
9.3	Pomiar izolacji kabli i silnika	120
9.3.1	Kontrola izolacji kabla silnika	120
9.3.2	Kontrola izolacji kabla zasilającego	121
9.3.3	Kontrola izolacji silnika	121
9.4	Czynności kontrolne po uruchomieniu	121
9.4.1	Testowanie przetwornicy częstotliwości po uruchomieniu	121
9.4.2	Test pracy (RUN) bez obciążenia	122
9.4.2.1	Test A: Sterowanie poprzez zaciski we/wy	122
9.4.2.2	Test B: Sterowanie z panelu	123
9.4.3	Test rozruchu	123
9.4.4	Przebieg identyfikacyjny	123
10	Konserwacja	124
10.1	Harmonogram konserwacji	124
10.2	Formowanie kondensatorów	124
11	Śledzenie usterek	127
11.1	Ogólne informacje o śledzeniu usterek	127
11.2	Kasowanie usterek	127
11.3	Tworzenie pliku informacji serwisowych	128
12	Dane techniczne	129
12.1	Masa przetwornicy częstotliwości	129
12.2	Wymiary	129
12.2.1	Informacje o wymiarach	129
12.2.2	Do montażu ściennego	130
12.2.2.1	Wymiary dla obudów FR4–FR6	130
12.2.2.2	Wymiary dla rozmiaru obudowy FR7	131
12.2.2.3	Wymiary dla rozmiaru obudowy FR8	132
12.2.2.4	Wymiary dla rozmiaru obudowy FR9	133
12.2.3	Montaż kołnierkowy	134
12.2.3.1	Wymiary dla montażu kołnierkowego, FR4–FR6	134
12.2.3.2	Wymiary dla montażu kołnierkowego, FR7–FR8	136
12.2.3.3	Wymiary dla montażu kołnierkowego, FR9	139
12.2.4	Wolnostojące	140
12.2.4.1	Wymiary dla rozmiarów obudów FR10–FR11	140
12.3	Dobór kabli i bezpieczników	141
12.3.1	Lista doboru kabli i bezpieczników	141
12.3.2	Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 208–240 V i 380–500 V, FR4–FR9	141

12.3.3	Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 208–240 V i 380–500 V, FR4–FR9, Ameryka Północna	142
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 (klasa UL 600 V), FR6–F9, Ameryka Północna	145
12.3.6	Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 380–500 V, FR10–FR11	146
12.3.7	Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia zasilania 380–500 V, FR10–FR11, Ameryka Północna	146
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 (klasa UL 600 V), FR10–F11, Ameryka Północna	148
12.4	Długości zdejmowanej izolacji kabli	148
12.5	Momenty dokręcania śrub pokrywy	150
12.6	Momenty dokręcania zacisków	150
12.7	Moce znamionowe	151
12.7.1	Przebieżalność	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	155
12.7.6	Moce znamionowe dla napięcia zasilania 525–690 V (klasa UL 600 V)	156
12.7.7	Moce znamionowe dla napięcia zasilania 525–690 V (klasa UL 600 V), Ameryka Północna	157
12.8	VACON NXP — dane techniczne	158
12.9	Wartości znamionowe rezystora hamowania	163
12.9.1	Wartości znamionowe rezystora hamowania	163
12.9.2	Wartości znamionowe rezystora hamowania dla napięcia 208–240 V	164
12.9.3	Wartości znamionowe rezystora hamowania dla napięcia 380–500 V	165
12.9.4	Wartości znamionowe rezystora hamowania dla napięcia 525–690 V	166
12.10	Kody usterek	167

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.

- Instrukcja aplikacji VACON® NX All-in-One zawiera szczegółowe informacje na temat pracy z parametrami oraz wiele przykładów aplikacji.
- 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

Context:

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:

			 www.tuv.com ID 060000000		

UWAGA

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 Skrócona instrukcja uruchamiania

Context:

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 zgodność dostawy z zamówieniem, patrz rozdział [4.1 Sprawdzanie zawartości przesyłki](#).
 2. Przed rozpoczęciem procedury uruchomienia dokładnie zapoznaj się z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa zamieszczonymi w rozdziałach [2.1 Zagrożenie i ostrzeżenia](#) i [2.2 Środki ostrożności i uwagi](#).
 3. Przed przystąpieniem do montażu sprawdź wymagane minimalne odstępstwa dla zapewnienia obiegu powietrza chłodzenia wokół przetwornicy częstotliwości (patrz [5.2.2 Chłodzenie, FR4–FR9](#) i [5.2.3 Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości \(FR10–FR11\)](#)) oraz warunki otoczenia (patrz [12.8 VACON NXP — dane techniczne](#)).
 4. Sprawdź rozmiary kabla silnika, kabla zasilającego i bezpieczników po stronie zasilania oraz podłączenia kabli. Przeczytaj tematy [6.1 Podłączenia kabli](#), [6.2 Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej \(EMC\)](#) i [6.3 Uziemienie](#).
 5. Postępuj zgodnie z instrukcjami instalacji — patrz [6.5 Instalowanie kabli](#).
 6. Znajdź informacje o połączeniach sterujących w sekcji [7.3.2 Zaciski sterowania na karcie OPTA1](#).
 7. Jeśli kreator rozruchu jest aktywny, wybierz język panelu sterującego oraz aplikację. Naciśnij przycisk Enter, aby zatwierdzić wybór. 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. Szczegółowe instrukcje można znaleźć w sekcji [8.7.3 Zmiana wartości](#).
 - B Wybierz aplikację w menu M6 na stronie 6.2. Instrukcje znajdują się w sekcji [8.7.4 Zmiana aplikacji](#).
 8. Wszystkie parametry mają domyślne ustawienia 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. Wykonaj instrukcje i procedurę uruchomienia — patrz [9.2 Uruchomienie przetwornicy częstotliwości](#).
- ➔ Przetwornica częstotliwości VACON® NXS/NXP jest gotowa do pracy.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Zagrożenie i ostrzeżenia

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO ⚠

RYZYSKO 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.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO ⚠

RYZYSKO 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.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO ⚠

RYZYSKO 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.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

RYZYSKO 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.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**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 ⚠**RYZIKO PORĄŻENIA 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 NIETYSTARZAJĄCEGO 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 ⚠**RYZIKO 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 ⚠**RYZIKO 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”).

UWAGA**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.

UWAGA**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.

UWAGA**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.

UWAGA**ZAKŁÓCENIA RADIOWE**

W środowisku mieszkalnym ten produkt może powodować zakłócenia radiowe.

- Należy zastosować dodatkowe środki zaradcze.

UWAGA**URZĄDZENIE ODŁĄCZAJĄCE ZASILANIE**

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

UWAGA**WADLIWE DZIAŁANIE WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH**

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

UWAGA**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 to elektroniczny sterownik silnika przeznaczony 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.

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.

UWAGA

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 [12.8 VACON NXP — dane techniczne](#).

3.2 Wersja instrukcji

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

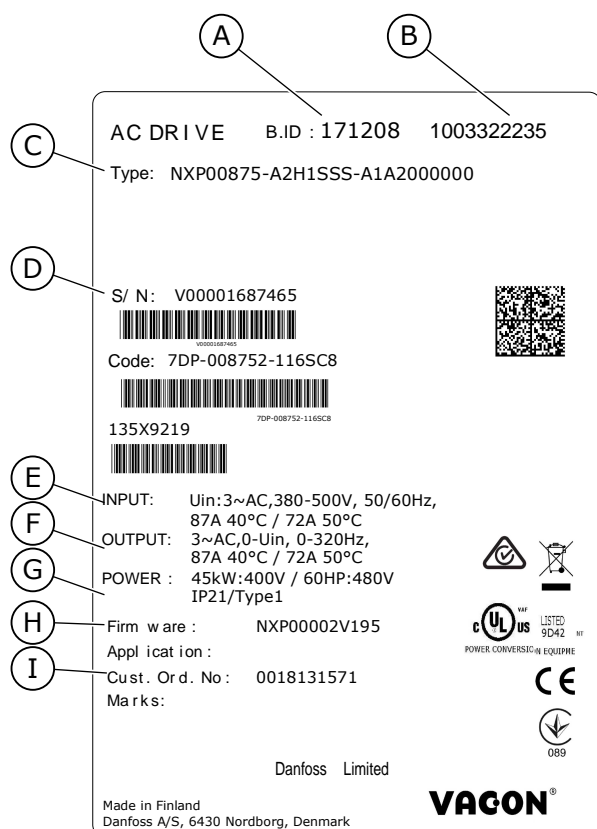
Oryginalnym językiem tej instrukcji jest angielski.

Tabela 1: Wersja instrukcji i oprogramowania

Edycja	Uwagi
DPD01232H	Usunięto deklarację EC. Zaktualizowano instrukcje dotyczące formowania kondensatorów. Patrz 10.2 Formowanie kondensatorów . Drobne poprawki instrukcji.

3.3 Etykieta opakowania

Etykieta na opakowaniu zawiera szczegółowe informacje o dostawie.



e30bf961.10

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

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

3.4 Opis kodu typu

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

Przykład:

Oto przykładowy format kodu:

- NXP00035-A2H1SSS-A1A2C30000+DNOT

Tabela 2: Opis kodu typu

Kod	Opis
VACON	Ta część jest taka sama we wszystkich produktach.
NXP	Rodzina produktów: <ul style="list-style-type: none"> • NXP = VACON® NXP • NXS = VACON® NXS
0003	Prąd znamionowy przetwornicy w amperach. Na przykład: 0003 = 3 A
5	Napięcie zasilania: <ul style="list-style-type: none"> • 2 = 208–240 V • 5 = 380–500 V • 6 = 525–600 V (IEC) 525–600 V (cULus)
A	Panel sterujący: <ul style="list-style-type: none"> • A = standardowy (wyświetlacz tekstowy) • B = brak lokalnego panelu sterującego • F = zaślepka na gniazdo panelu • G = wyświetlacz graficzny
2	Klasa ochrony: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = IP00 • 2 = IP21 (UL Typ 1) • 5 = IP54 (UL Typ 12) • T = montaż kołnierzowy (przez otwór)
H	Poziom emisji EMC: <ul style="list-style-type: none"> • 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⁾ <ul style="list-style-type: none"> • 0 = brak czoppera hamulca • 1 = wewnętrzny czopper hamulca • 2 = wewnętrzny czopper hamulca i rezystor hamowania, dostępne dla: <ul style="list-style-type: none"> - 208–240 V (FR4–FR6) - 380–500 V (FR4–FR6)

Kod	Opis
SSS	<p>Zmiany sprzętu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zasilanie, pierwsza litera (Xxx): <ul style="list-style-type: none"> - S = złącze 6-impulsowe (FR4–FR11) - B = dodatkowe złącze DC (FR8–FR11) - J = FR10–11 wolnostojące z wyłącznikiem dwubiegunowym jednozapadkowym i zaciskami obwodu pośredniego DC • Montaż, druga litera (xXx): <ul style="list-style-type: none"> - S = przetwornica chłodzona powietrzem • Karty, trzecia litera (xxX): <ul style="list-style-type: none"> - S = karty standardowe (FR4–FR8) - V = karty z pokryciem (FR4–FR8) - F = karty standardowe (FR9–FR11) - G = karty z pokryciem (FR9–FR11) - A = karty standardowe (wolnostojące przetwornice FR10–FR11) - B = karty z pokryciem (wolnostojące przetwornice FR10–FR11) - N = oddzielna skrzynka sterowania IP54 (UL Typ 12), karty standardowe (FR9 IP00, ≥ FR10) - O = oddzielna skrzynka sterowania IP54 (UL Typ 12), karty z pokryciem (FR9 IP00, ≥ FR10) - X = oddzielna skrzynka sterowania IP00, karty standardowe (FR9 IP00) - Y = oddzielna skrzynka sterowania IP00, karty z pokryciem (FR9 IP00)
A1A2C30000	<p>Karty opcji. Dwa znaki dla każdego gniazda. 00 = gniazdo nieużywane.</p> <p>Skróty oznaczeń kart opcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A = podstawowa karta we/wy • B = karta rozszerzeń we/wy • C = karta magistrali komunikacyjnej • D = karta specjalna • E = karta magistrali komunikacyjnej <p>Na przykład C3 = PROFIBUS DP</p>
+DNOT	<p>Kody opcjonalne. Istnieje wiele opcji.</p> <p>Opcje związane z zamawianiem papierowych podręczników:</p> <ul style="list-style-type: none"> • +DNOT = brak papierowych podręczników, tylko skrócona instrukcja obsługi i instrukcje bezpieczeństwa • +DPAP = z papierowymi podręcznikami w języku angielskim • +DPAP+DLDE = z papierowymi podręcznikami w języku niemieckim

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 wartości prądu znamionowego i znamionowego napięcia zasilania są podane jako elementy kodu typu (patrz: [3.4 Opis kodu typu](#)) na etykiecie opakowania (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		
	0007		
	0008	FR5	
	0011		
	0012		
	0017		
	0025		
	3	0031	FR6
		0048	
		0061	
	4	0075	FR7
0088			
0114			
5	0140	FR8	
	0170		
	0205		
6	0261	FR9	
	0300		

Znamionowe napięcie zasilania	Prąd znamionowy	Rozmiar obudowy
5 (380–500 V)	0003	FR4
	0004	
	0005	
	0007	
	0009	
	0012	
	0016	FR5
	0022	
	0031	
	0038	FR6
	0045	
	0061	
	0072	FR7
	0087	
	0105	
	0140	FR8
	0168	
	0205	
	0261	FR9
	0300	
	0385	FR10
	0460	
	0520	
0590	FR11	
0650		
0730		

Znamionowe napięcie zasilania	Prąd znamionowy	Rozmiar obudowy
6 (500–690 V)	0004	FR6
	0005	
	0007	
	0010	
	0013	
	0018	
	0022	
	0027	
	0034	
	0041	
	0052	
	0062	FR8
	0080	
	0100	
	0125	FR9
	0144	
	0177	
	0205	
	0261	FR10
	0325	
	0385	
	0416	
	0460	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–FR10	x	x
350–500 V	FR11	x	
525–690 V	FR4–FR10	x	x
525–690 V	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. UWAGA 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

Klasa EMC w normie IEC/EN 61800-3 + A1	Równoważna klasa EMC VACON®	Opis	Dostępna dla
C4	T	<p>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.</p> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">UWAGA</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> Jeżeli te przetwornice częstotliwości są stosowane w innej sieci zasilającej, wymagania odnośnie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) nie będą spełnione. </div> <p>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.</p>	Wszystkie produkty
Brak zabezpieczenia przed emisją EMC	N	<p>Przetwornice częstotliwości o tej kategorii nie zapewniają ochrony przed emisją EMC. Te przetwornice są instalowane w obudowach.</p> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">UWAGA</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> Zwykle niezbędne jest zastosowanie zewnętrznego filtra EMC w celu zapewnienia zgodności z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). </div> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">UWAGA</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ZAKŁÓCENIA RADIOWE</p> <p>W środowisku mieszkalnym ten produkt może powodować zakłócenia radiowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Należy zastosować dodatkowe środki zaradcze. </div>	W klasie ochrony IP00

3.8 Panel sterujący

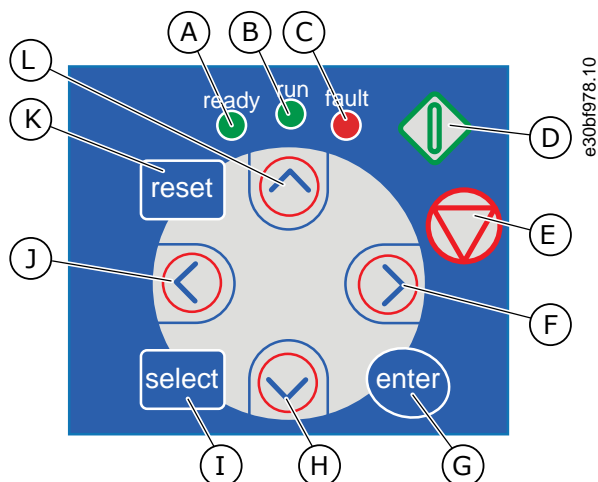
3.8.1 Wprowadzenie do panelu sterującego

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.

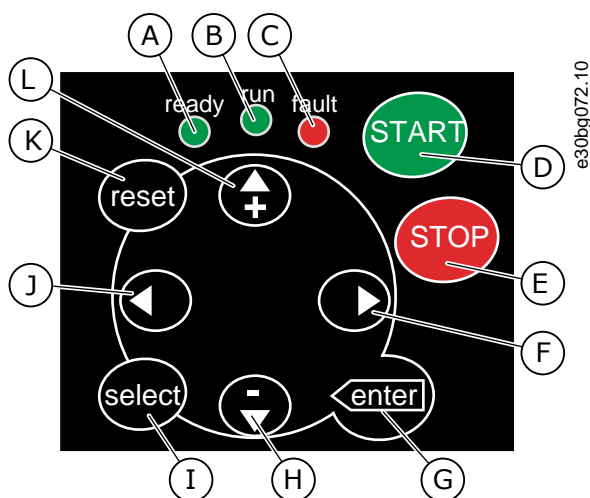
3.8.2 Panel klawiatury

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



<p>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>.</p>	<p>B Dioda LED [run] świeci się, gdy przetwornica częstotliwości pracuje. Miga po naciśnięciu przycisku Stop, kiedy przetwornica częstotliwości zwalnia do zatrzymania.</p>
<p>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.</p>	<p>D Przycisk Start. Gdy aktywnym trybem sterowania jest panel, ten przycisk służy do uruchamiania silnika. Patrz 8.4.3 Zmiana trybu sterowania.</p>
<p>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 panelu sterującego, M3.</p>	<p>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.</p>
<p>G Przycisk [enter]. Służy do potwierdzania wyboru i kasowania historii usterek (w tym celu nacisnąć i przytrzymać przez 2–3 s).</p>	<p>H Przycisk przeglądania w dół. Służy do przewijania menu głównego i stron różnych podmenu oraz zmniejszania wartości.</p>
<p>I Przycisk [select]. Umożliwia przechodzenie między dwoma ostatnimi wyświetlanymi ekranami, na przykład w celu sprawdzenia, jak nowa wartość zmienia inną wartość.</p>	<p>J Przycisk przesuwania w lewo. Służy do przechodzenia wstecz w strukturze menu oraz przesuwania kursora w lewo (w menu parametrów).</p>
<p>K Przycisk [reset]. Umożliwia skasowanie usterek.</p>	<p>L Przycisk przeglądania w górę. Służy do przewijania menu głównego i stron różnych podmenu w dół oraz zmniejszania wartości.</p>

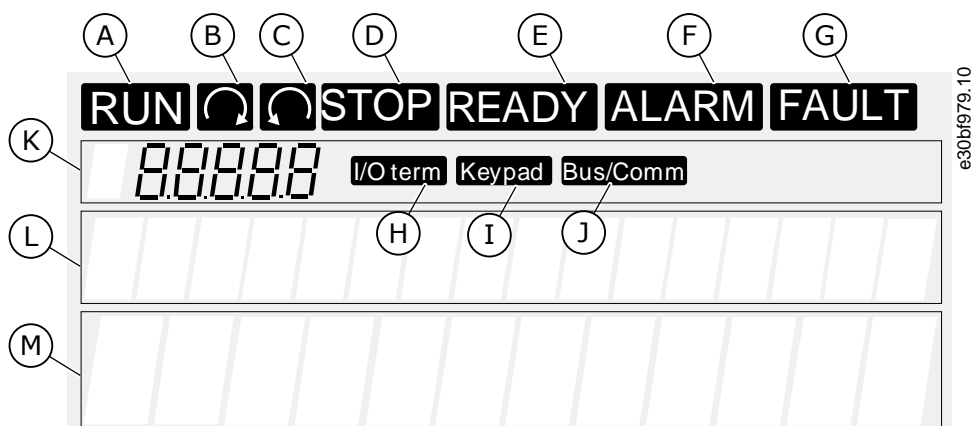
Ilustracja 2: Przyciski panelu przetwornicy VACON® NXP



<p>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 Gotowość.</p>	<p>B Dioda LED [run] świeci się, gdy przetwornica częstotliwości pracuje. Miga po naciśnięciu przycisku Stop, kiedy przetwornica częstotliwości zwalnia do zatrzymania.</p>
<p>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.</p>	<p>D Przycisk [START]. Gdy aktywnym trybem sterowania jest panel, ten przycisk służy do uruchamiania silnika. Patrz 8.4.3 Zmiana trybu sterowania.</p>
<p>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 panelu sterującego, M3.</p>	<p>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.</p>
<p>G Przycisk [enter]. Służy do potwierdzania wyboru i kasowania historii usterek (w tym celu nacisnąć i przytrzymać przez 2–3 s).</p>	<p>H Przycisk przeglądania w dół. Służy do przewijania menu głównego i stron różnych podmenu oraz zmniejszania wartości.</p>
<p>I Przycisk [select]. Umożliwia przechodzenie między dwoma ostatnimi wyświetlanymi ekranami, na przykład w celu sprawdzenia, jak nowa wartość zmienia inną wartość.</p>	<p>J Przycisk przesuwania w lewo. Służy do przechodzenia wstecz w strukturze menu oraz przesuwania kursora w lewo (w menu parametrów).</p>
<p>K Przycisk [reset]. Umożliwia skasowanie usterek.</p>	<p>L Przycisk przeglądania w górę. Służy do przewijania menu głównego i stron różnych podmenu w dół oraz zmniejszania wartości.</p>

Ilustracja 3: Przyciski panelu przetwornicy VACON® NXS

3.8.3 Wyświetlacz



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

Ilustracja 4: Wskazania wyświetlacza

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 polecenia Start/Stop i zmieniane wartości zadane. Aby wybrać tryb sterowania, przejdź do menu sterowania z panelu (SterowZPanelu) (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 główny	Menu podrzędne	Menu główny	Menu podrzędne
M1 Monitor	V1.1 Czystość wyjściowa	M4 Aktywne Usterki	
	V1.2 Sygn. Czyst. Zad.		
	V1.3 Prędkość silnika	M5 Historia Usterek	
	V1.4 Prąd 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 Ustaw klawiatury
	V1.11 WeAn AI 1		S6.7 Nastawy Hardware
	V1.12 WeAn AI 2		S6.8 Informacje systemowe
	V1.13 Prąd We An		S6.9 Power monitor
	V1.14 DIN1, DIN2, DIN3		S6.11 Monitorowanie wielopozycyjne mocy
	V1.15 DIN4, DIN5, DIN6		
	V1.16 Wyjście analogowe		
	V1.17 Elementy monitor. wielopoz.		
M2 Parametry	Patrz Instrukcja aplikacji	M7 Karty Rozszerzeń	
M3 Sterow. Z Panelu	P3.1 Miejsce sterow.		
	P3.2 Sygn. Zada. Z Panelu		
	P3.3 Kierunek (na panelu sterującym)		
	P3.4 Przycisk Stop		

e30bf981.10

Ilustracja 5: Podstawowa struktura menu przetwornicy częstotliwości

4 Odbiór dostawy

4.1 Sprawdzanie zawartości przesyłki

Context:

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.

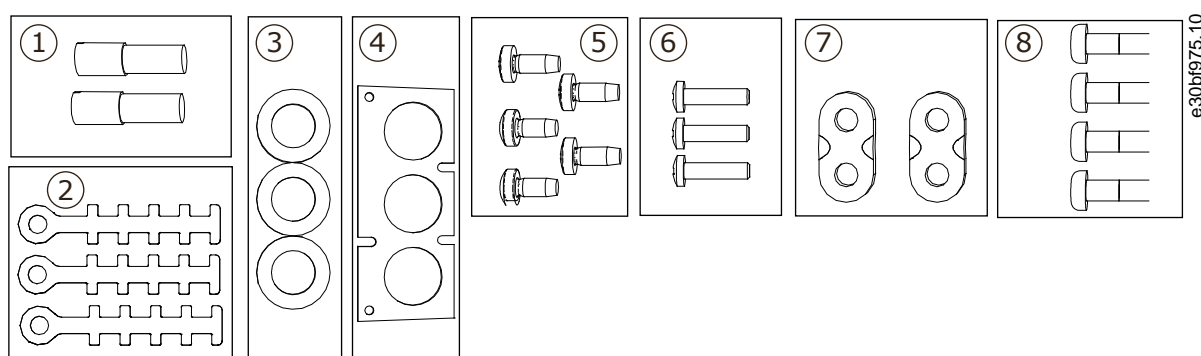
- Aby sprawdzić, czy dostarczony produkt jest zgodny z zamówieniem, porównaj dane w zamówieniu z informacjami na etykiecie opakowania, patrz [3.3 Etykieta opakowania](#).

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.

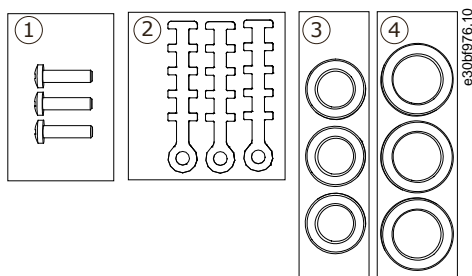
FR4–FR6/FI4–FI6



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

Ilustracja 6: Zawartość torby z wyposażeniem dodatkowym, FR4–FR6/FI4–FI6

FR7–FR8/FI7–FI8



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

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

4.2 Magazynowanie produktu

Context:

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

Context:

Informacje na temat bezpiecznego sposobu podnoszenia przetwornicy częstotliwości można uzyskać od producenta lub lokalnego dystrybutora.

Prerequisites:

Masy przetwornicy częstotliwości różnią się w zależności od rozmiaru obudowy. W celu wyjęcia przetwornicy z opakowania transportowego może być konieczne użycie urządzenia dźwigowego.

Procedura

1. Sprawdzić masę przetwornicy częstotliwości — 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”)

Context:

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:		e30b1977.10
<input type="checkbox"/>	Option board: NXOPT..... Date:..... in slot: A B C D E Date:.....	
<input type="checkbox"/>	IP54 upgrade/Collar Date:.....	
<input type="checkbox"/>	EMC level modified: H/L to T Date:.....	

Ilustracja 8: 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 kropelkami cieczy, cząstkami stałymi, substancjami lotnymi lub żrącymi gazami należy się upewnić, że klasa ochrony odpowiada środowisku instalacji. Niespełnienie wymagań dotyczących warunków otoczenia może skrócić czas eksploatacji 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.

Szczegółowe dane techniczne warunków otoczenia zawiera tabela w sekcji [12.8 VACON NXP — dane techniczne](#).

Wymagania instalacji:

- Należy zapewnić wystarczającą ilość wolnego miejsca wokół przetwornicy częstotliwości na potrzeby chłodzenia. Patrz [5.2.2 Chłodzenie, FR4–FR9](#) lub [5.2.3 Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości \(FR10–FR11\)](#).
- Przestrzeń 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.

Dozwolone maksymalne wysokości n.p.m. — patrz [12.8 VACON NXP — dane techniczne](#).

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 przekaźnikowych 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:

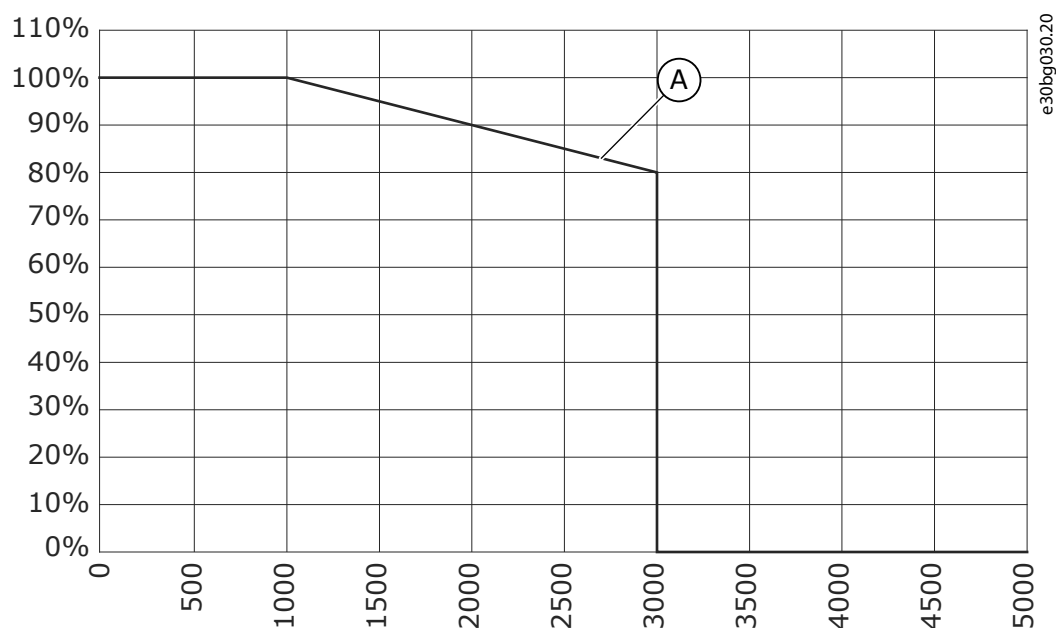
$$I = I_n * (1 - (h-2000)/100 * 0,5/100)$$

Gdzie

I = wartość znamionowa prądu na dużej wysokości

I_n = prąd znamionowy bezpiecznika

h = wysokość n.p.m. w metrach



e30bg03020

A Przeciętalność

Ilustracja 9: Obciążalność na dużych wysokościach

5.2 Wymagania dotyczące chłodzenia

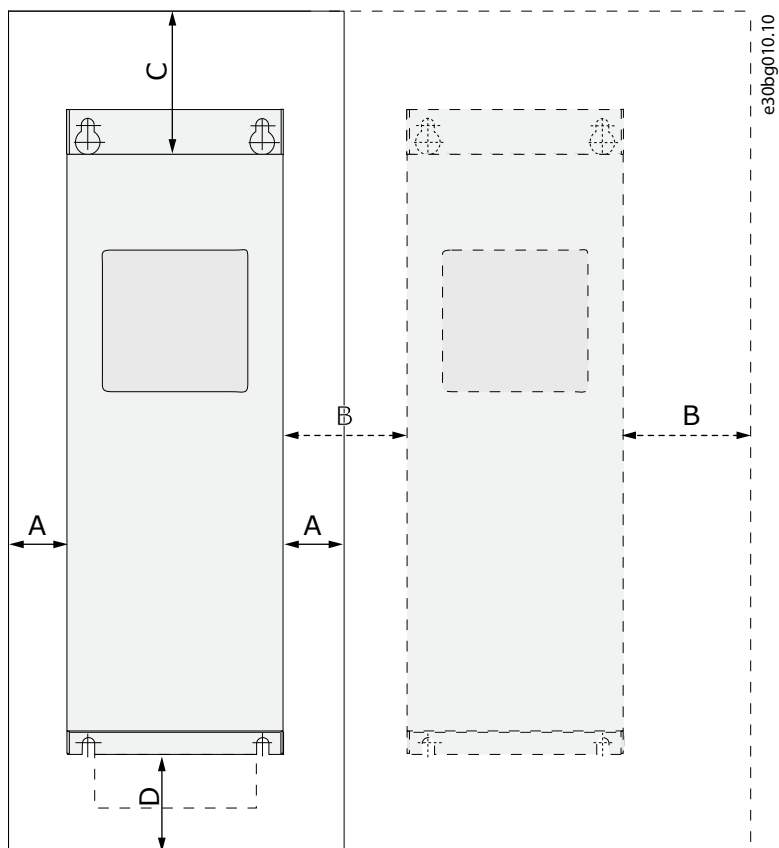
5.2.1 Ogólne wymagania dotyczące chłodzenia

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 [ilustration 10](#)). Wylot powietrza jednego urządzenia musi być skierowany z dala od wlotu powietrza drugiego urządzenia.



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

Ilustracja 10: Przestrzeń montażowa
Tabela 6: Minimalne wartości prześwietu wokół przetwornicy częstotliwości w milimetrach (w calach)

Typ przetwornicy	A	B	C	D
0003 2-0012 2	20	20	100	50
0003 5-0012 5	(0,79)	(0,79)	(3,94)	(1,97)
0017 2-0031 2	20	20	120	60
0016 5-0031 5	(0,79)	(0,79)	(4,72)	(2,36)
0048 2-0061 2	30	20	160	80
0038 5-0061 5	(1,18)	(0,79)	(6,30)	(3,15)
0004 6-0034 6				

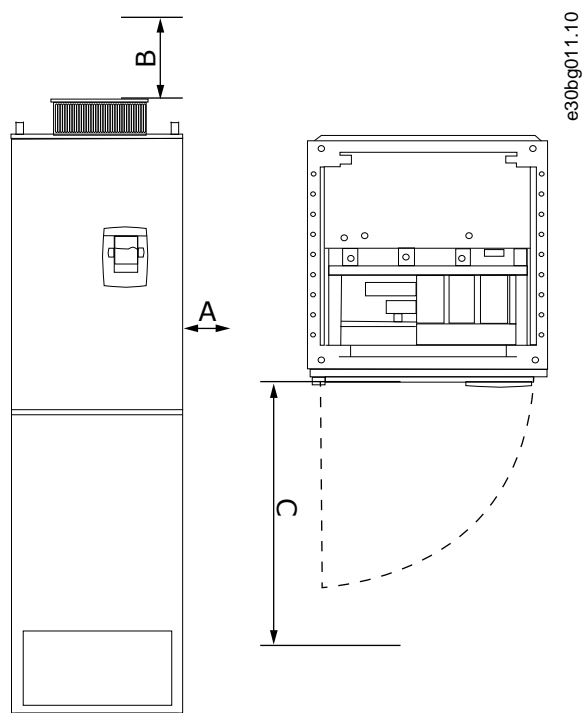
Typ przetwornicy	A	B	C	D
0075 2-0114 2	80	80	300	100
0072 5-0105 5	(3,15)	(3,15)	(11,81)	(3,94)
0041 6-0052 6				
0140 2-0205 2	80	80	300	300
0140 5-0205 5	(3,15)	(3,15)	(11,81)	(11,81)
0062 6-0100 6	⁽¹⁾			
0261 2-0300 2	50	80	400	250 / 350
0261 5-0300 5	(1,97)	(3,15)	(15,75)	(9,84) / (13,78)
0125 6-0208 6				⁽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 /h]	Ilość powietrza chłodzącego [CFM]
0003 2-0012 2	70	41,2
0003 5-0012 5		
0017 2-0031 2	190	112
0016 5-0031 5		
0048 2-0061 2	425	250
0038 5-0061 5		
0004 6-0034 6		
0075 2-0114 2	425	250
0072 5-0105 5		
0041 6-0052 6		
0140 2-0205 2	650	383
0140 5-0205 5		
0062 6-0100 6		
0261 2-0300 2	1000	589
0261 5-0300 5		
0125 6-0208 6		

5.2.3 Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości (FR10–FR11)


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

Ilustracja 11: Minimalne odstępy wokół przetwornicy częstotliwości
Tabela 8: Minimalne wartości prześwitu wokół przetwornicy częstotliwości w milimetrach (w calach)

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

Tabela 9: Wymagana ilość powietrza chłodzącego

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

Więcej informacji na temat strat mocy zależnych od częstotliwości przełączania można znaleźć na stronie <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/>.

5.3 Kolejność czynności podczas montażu

5.3.1 Instrukcje dotyczące montażu przetwornic częstotliwości przeznaczonych do montażu ściennego

Context:

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

Procedura

1. 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 za pomocą opcjonalnej oprawy kołnierzowej. W przypadku montażu kołnierzowego moduł mocy ma klasę ochrony IP54 (UL Typ 12), a jednostka sterująca ma klasę ochrony IP21 (UL Typ 1).

2. Sprawdź wymiary przetwornicy częstotliwości (patrz [12.2.1 Informacje o wymiarach](#)).

3. Należy zapewnić wystarczającą ilość wolnego miejsca wokół przetwornicy częstotliwości na potrzeby chłodzenia. Patrz [5.2.2 Chłodzenie, FR4–FR9](#). Przestrzeń jest również niezbędna do wykonywania czynności konserwacyjnych.

4. Przetwornicę częstotliwości należy zamontować za pomocą śrub i innych elementów dostarczonych wraz z urządzeniem.

5.3.2 Ogólne instrukcje montażu wolnostojących przetwornic częstotliwości

Context:

Poniższe instrukcje dotyczą montażu wolnostojących przetwornic częstotliwości.

Procedura

1. Upewnij się, że powierzchnia montażu jest wystarczająco płaska.

2. Sprawdź wymiary przetwornicy częstotliwości. Patrz [12.2.4.1 Wymiary dla rozmiarów obudów FR10–FR11](#).

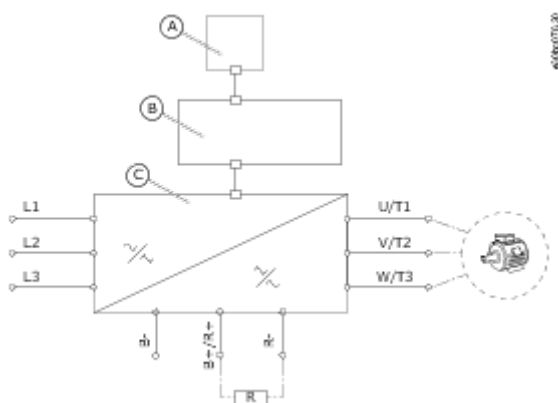
3. Upewnij się, że wokół przetwornicy częstotliwości jest wystarczająca ilość wolnego miejsca na potrzeby chłodzenia. Patrz [5.2.3 Chłodzenie wolnostojących przetwornic częstotliwości \(FR10–FR11\)](#). Przestrzeń jest również niezbędna do wykonywania czynności konserwacyjnych.

4. Obudowy mają otwory montażowe. W razie potrzeby należy przymocować przetwornicę częstotliwości do ściany.

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.



A Panel sterujący	B Jednostka sterująca
C Moduł mocy	

Ilustracja 12: Główny schemat połączeń

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 przeciwzwarciowe 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 do przetwornicy częstotliwości wymieniono 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.

- Kable muszą mieć izolację z polichlorku winylu.
- Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia wynosi +30°C.
- Maksymalna dopuszczalna temperatura powierzchni kabla wynosi +70°C.
- Należy stosować wyłącznie kable z koncentrycznym ekranem miedziowym.
- 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 o wymaganiach dotyczących przewodu uziomowego zawiera rozdział [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 do przetwornicy częstotliwości wymieniono 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).

- Kable muszą mieć izolację z polichlorku winylu.
- Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia to +86°F.
- Maksymalna dopuszczalna temperatura powierzchni kabla wynosi +158°F.
- Należy stosować wyłącznie kable z koncentrycznym ekranem miedziowym.
- 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

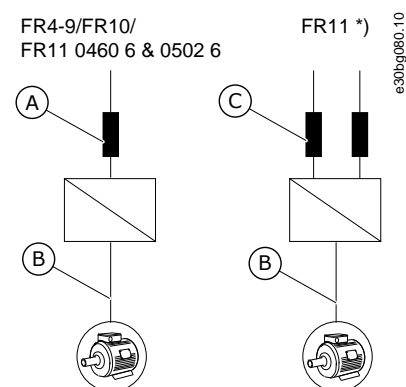
Zalecamy bezpiecznik typu gG/gL (IEC 60269-1). Napięcie znamionowe bezpiecznika należy dobrać odpowiednio do sieci zasilającej. Należy także uwzględnić lokalne przepisy, warunki montażu i dane techniczne kabli. Nie należy stosować bezpieczników większych niż zalecane.

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

Należy się upewnić, że czas zadziałania bezpiecznika nie przekracza 0,4 s. Czas ten zależy 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 [ilustration 13](#).



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

Ilustracja 13: Topologia obudów FR4–FR11

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–. Zalecane rozmiary kabli rezystora hamowania podano w tabelach zamieszczonych w sekcji [12.3.1 Lista doboru kabli i bezpieczników](#).

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

RYZYSKO 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 również [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 [table 10](#).

Aby spełnić wymogi związane z poziomami EMC, należy zastosować przelotki po obu stronach podczas instalowania kabli silnika. W przypadku poziomów EMC C1 i C2 należy zapewnić uziemienie ekranu w zakresie 360° za pomocą przelotek po stronie silnika.

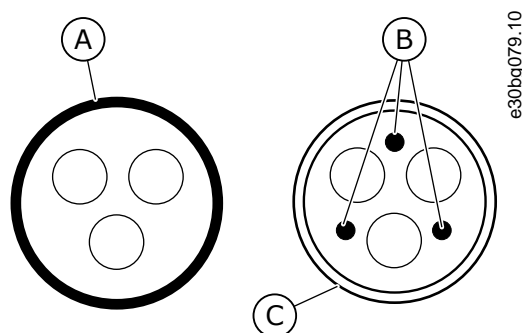
Tabela 10: Zalecenia dotyczące kabli

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. Zalecamy kabel NKCABLES / MCCMK, SAB/ÖZCUY lub jego odpowiednik. Patrz illustration 14 .	Symetryczny przewód silnoprądowy z koncentrycznym przewodem ochronnym. Kabel dla określonego napięcia zasilania. Zalecamy kabel NKCABLES/MCMK. Patrz illustration 14 .		
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 środowisko

² drugie środowisko

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



A Przewód PE i ekran	B Przewody PE
C Ekran	

Ilustracja 14: Kable z przewodami PE

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

Jeśli zamontowano wyłącznik bezpieczeństwa, ochrona EMC musi obejmować kable na ich całej 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 NIWYSTARCZAJĄCEGO 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 ⚠**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 nastąpić automatyczne odłączenie 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 napięcia kabla przewód uziemienia ochronnego w kablu był przerywany jako ostatni.

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

UWAGA**WADLIWE DZIAŁANIE WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH**

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

UWAGA**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 ⚠**RYZIKO 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

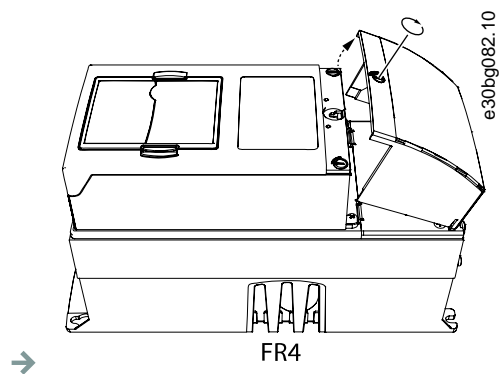
6.4.1 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR4/FI4

Context:

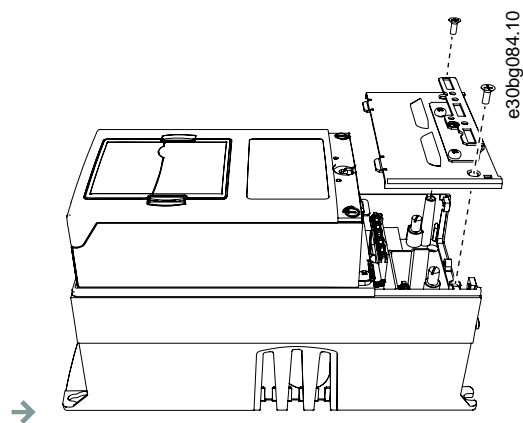
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości, na przykład w celu podłączenia kabli.

Procedura

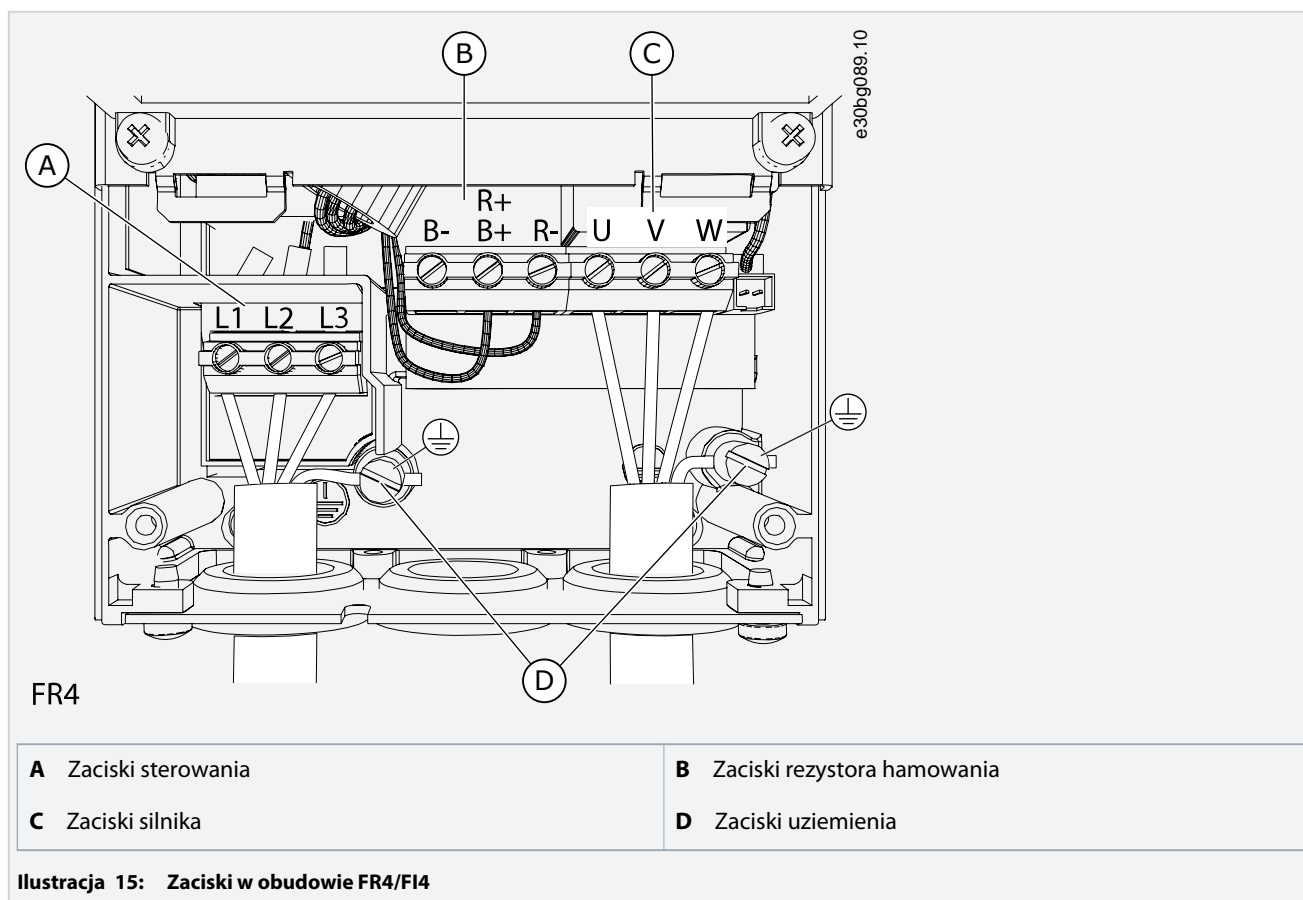
1. Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości.



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



3. Zlokalizuj zaciski.



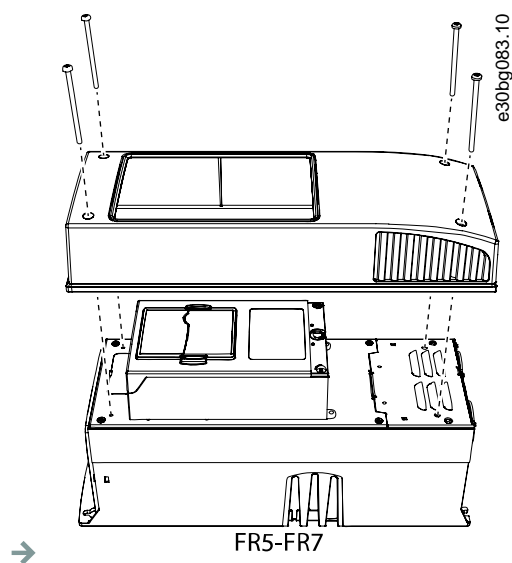
6.4.2 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR5

Context:

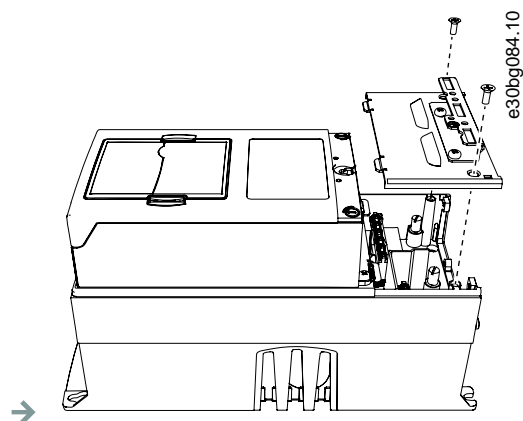
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości, na przykład w celu podłączenia kabli.

Procedura

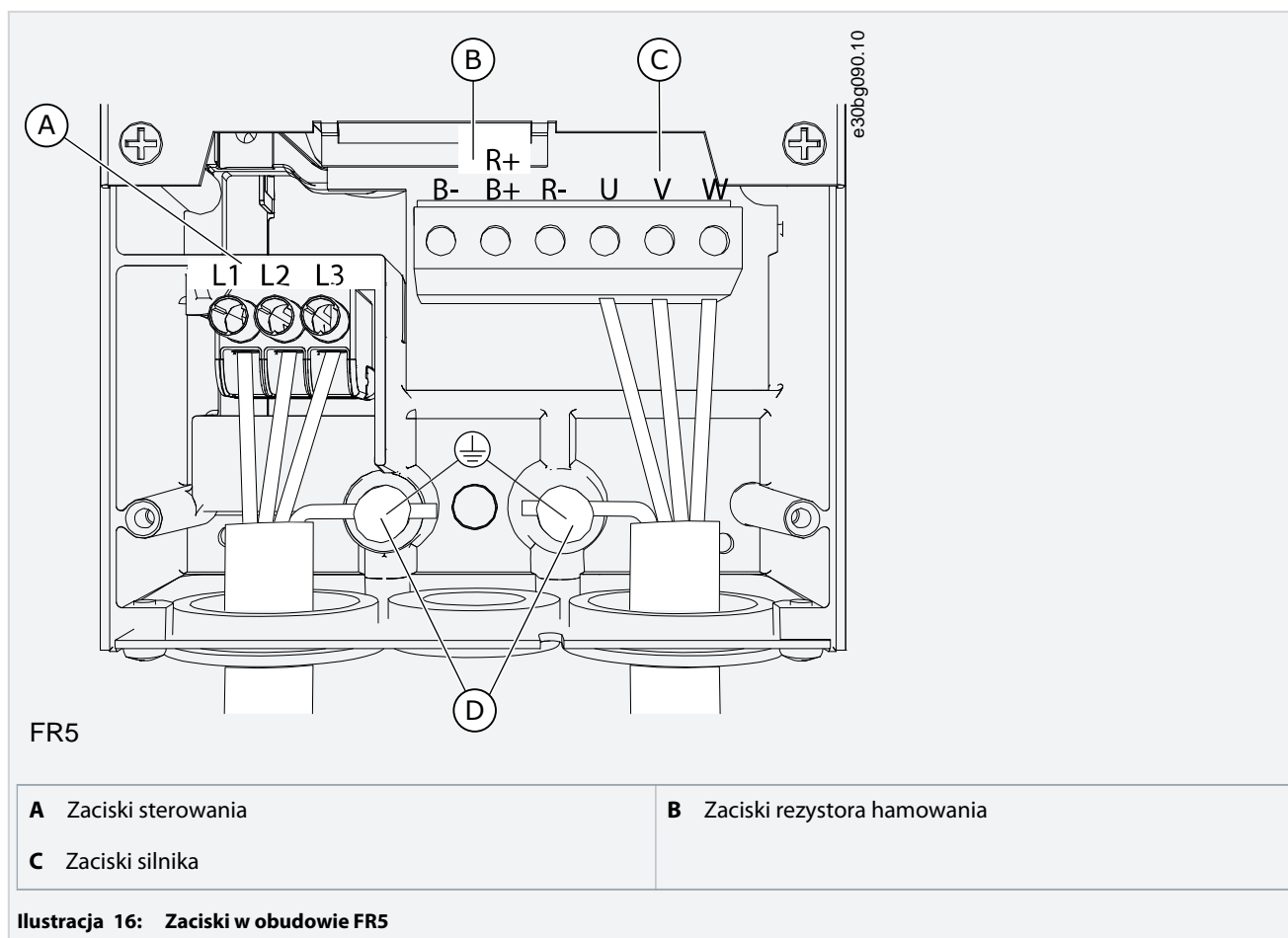
1. Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości.



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



3. Zlokalizuj zaciski.



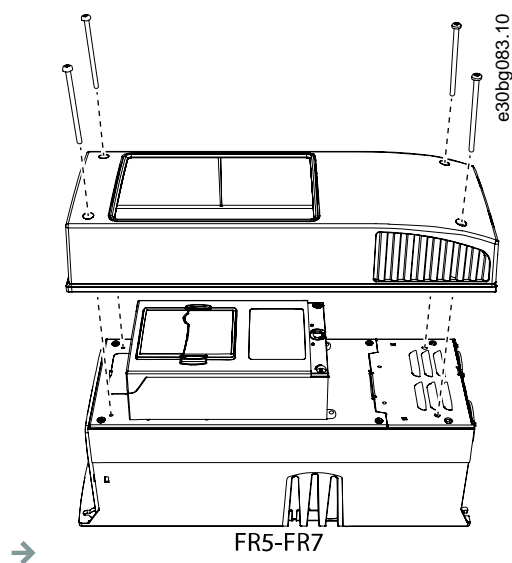
6.4.3 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR6/FI6

Context:

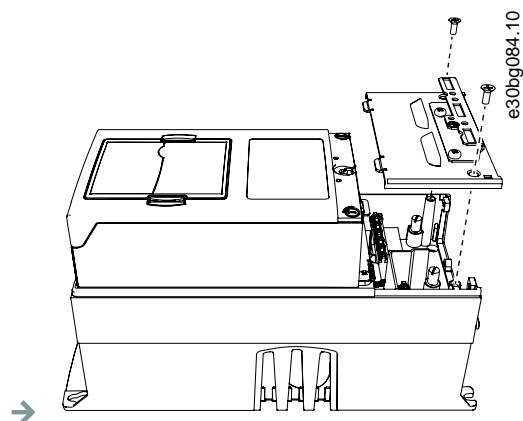
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości, na przykład w celu podłączenia kabli.

Procedura

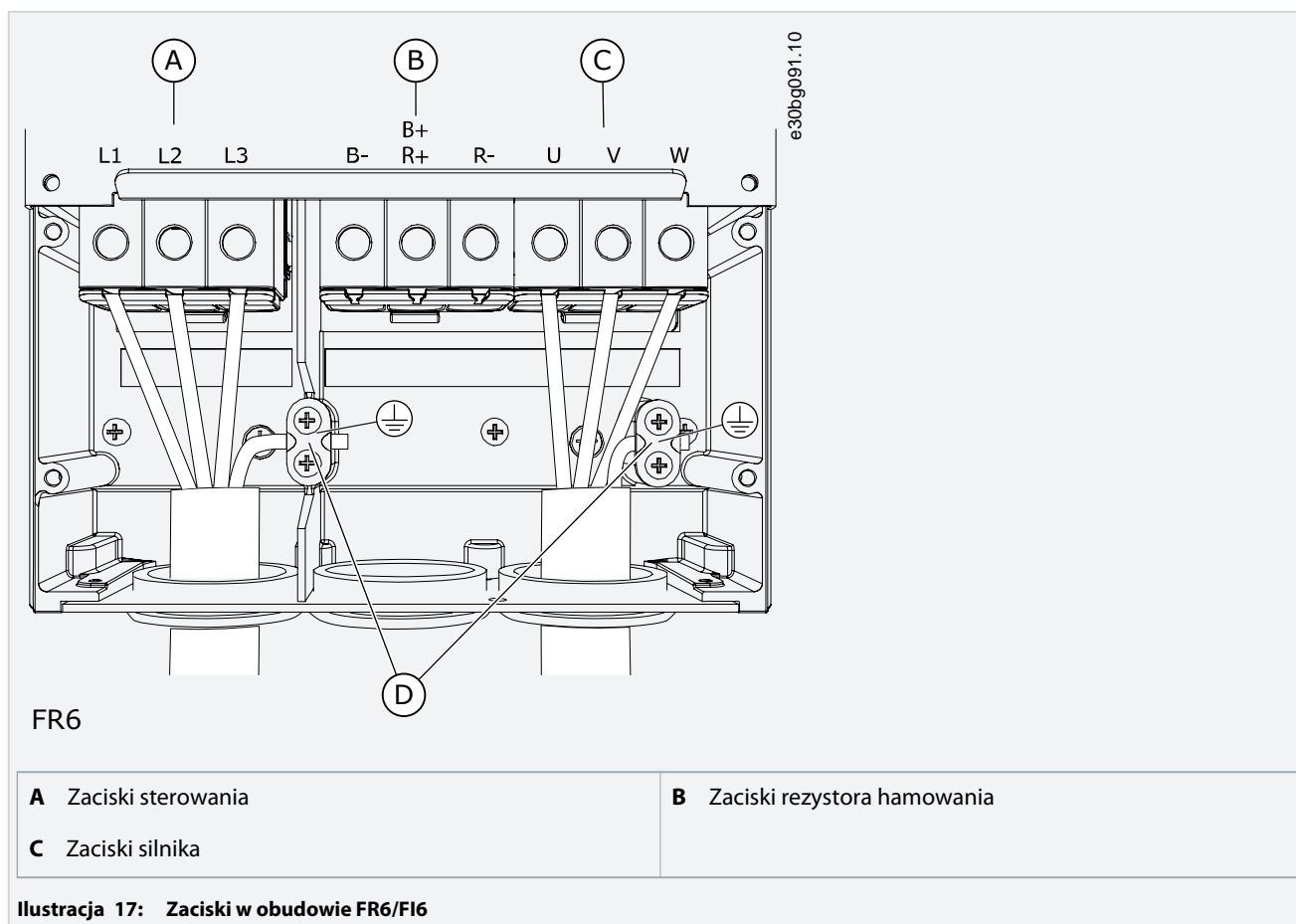
1. Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości.



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



3. Zlokalizuj zaciski.



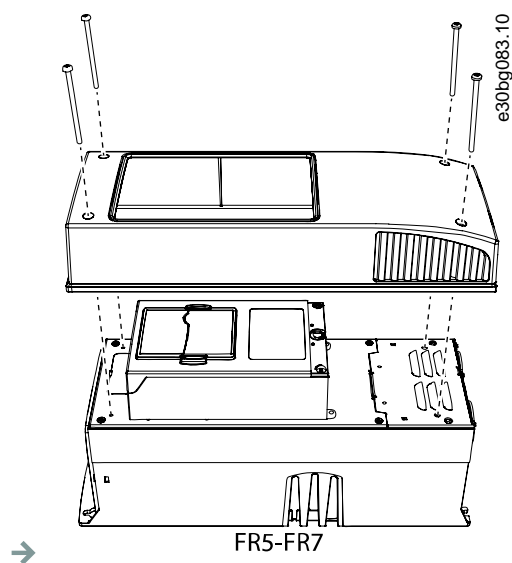
6.4.4 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR7/FI7

Context:

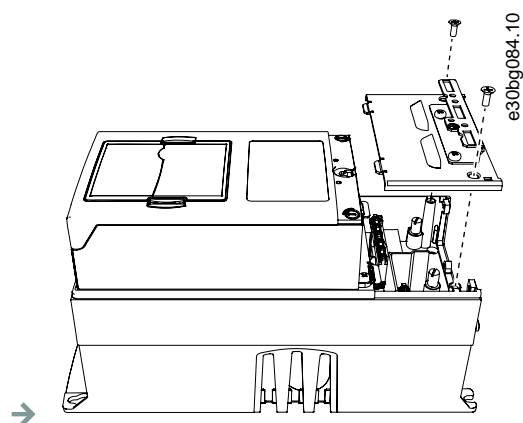
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości, na przykład w celu podłączenia kabli.

Procedura

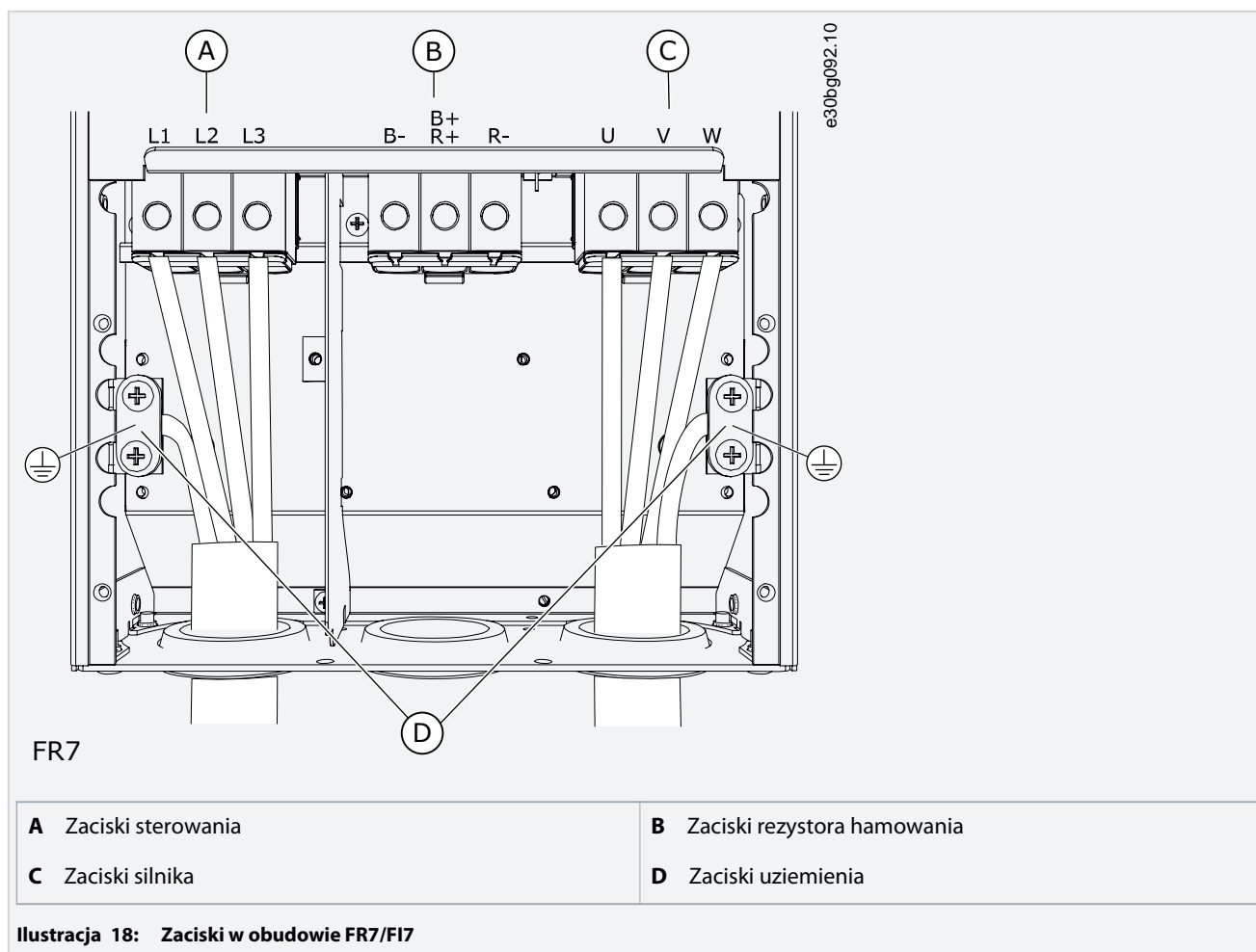
1. Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości.



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



3. Zlokalizuj zaciski.



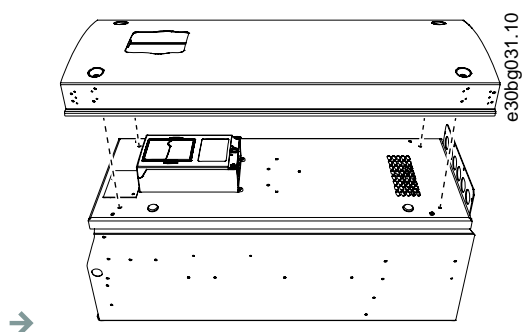
6.4.5 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR8/F18

Context:

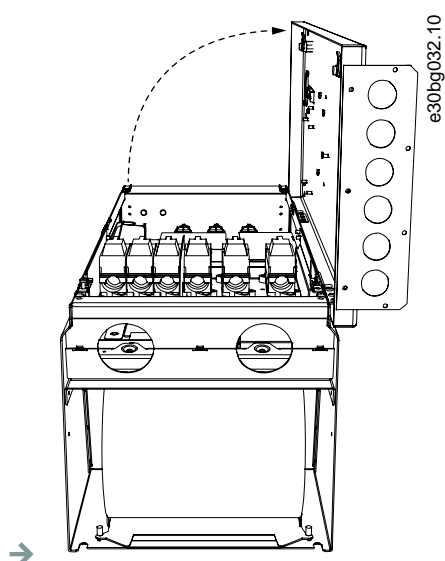
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości, na przykład w celu podłączenia kabli.

Procedura

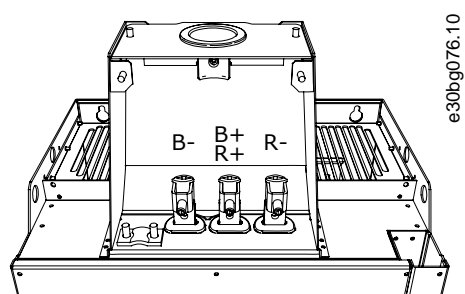
1. Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości.



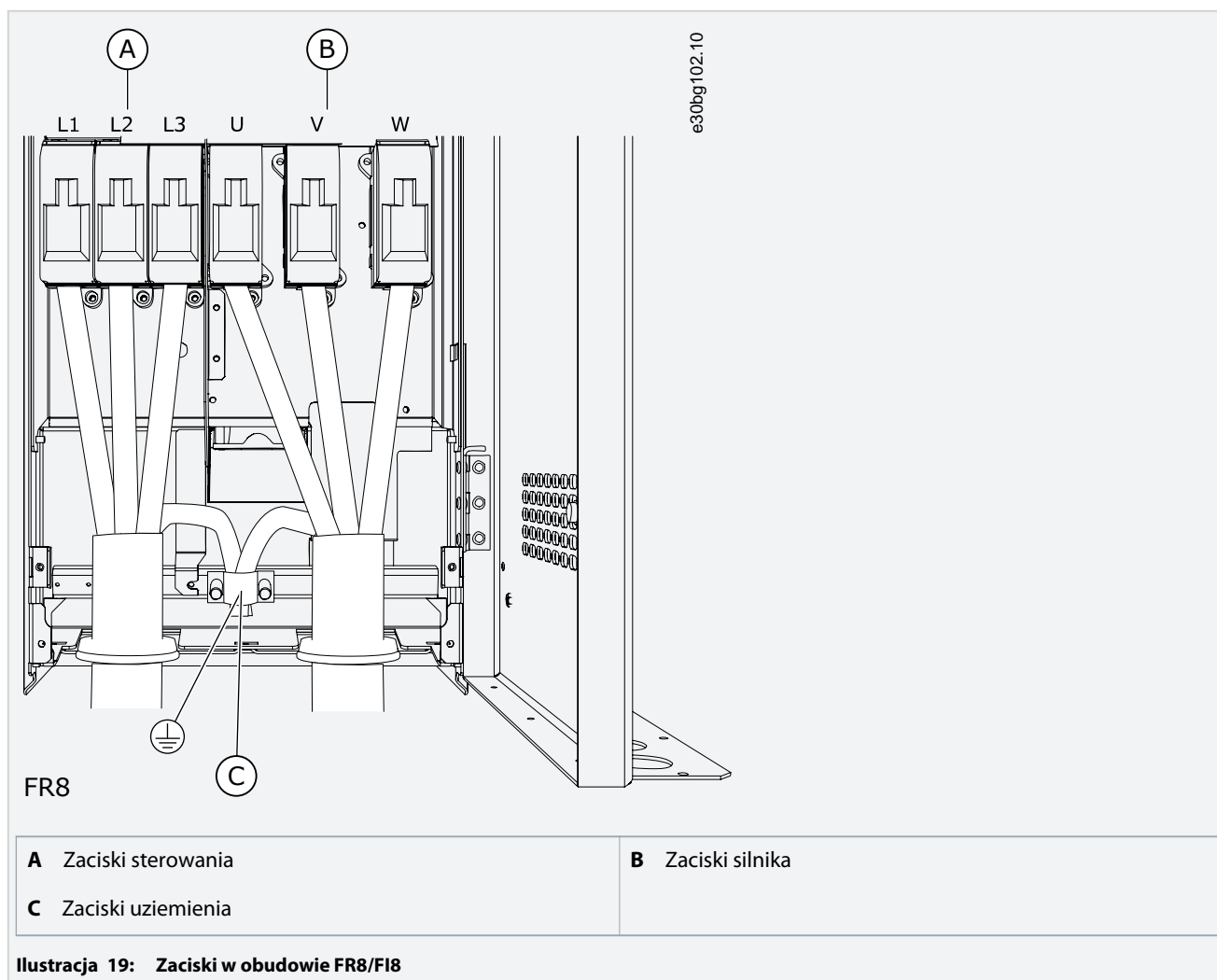
2. Otwórz pokrywę modułu mocy.



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



4. Zlokalizuj zaciski.



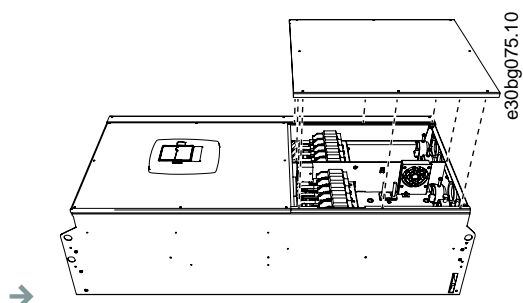
6.4.6 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR9

Context:

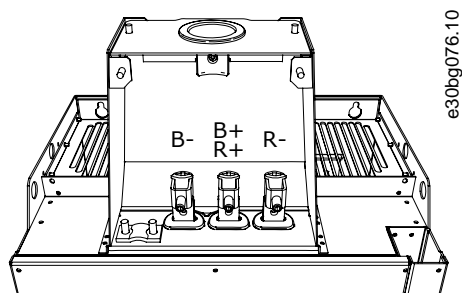
Poniżej opisano sposób otwierania przetwornicy częstotliwości, na przykład w celu podłączenia kabli.

Procedura

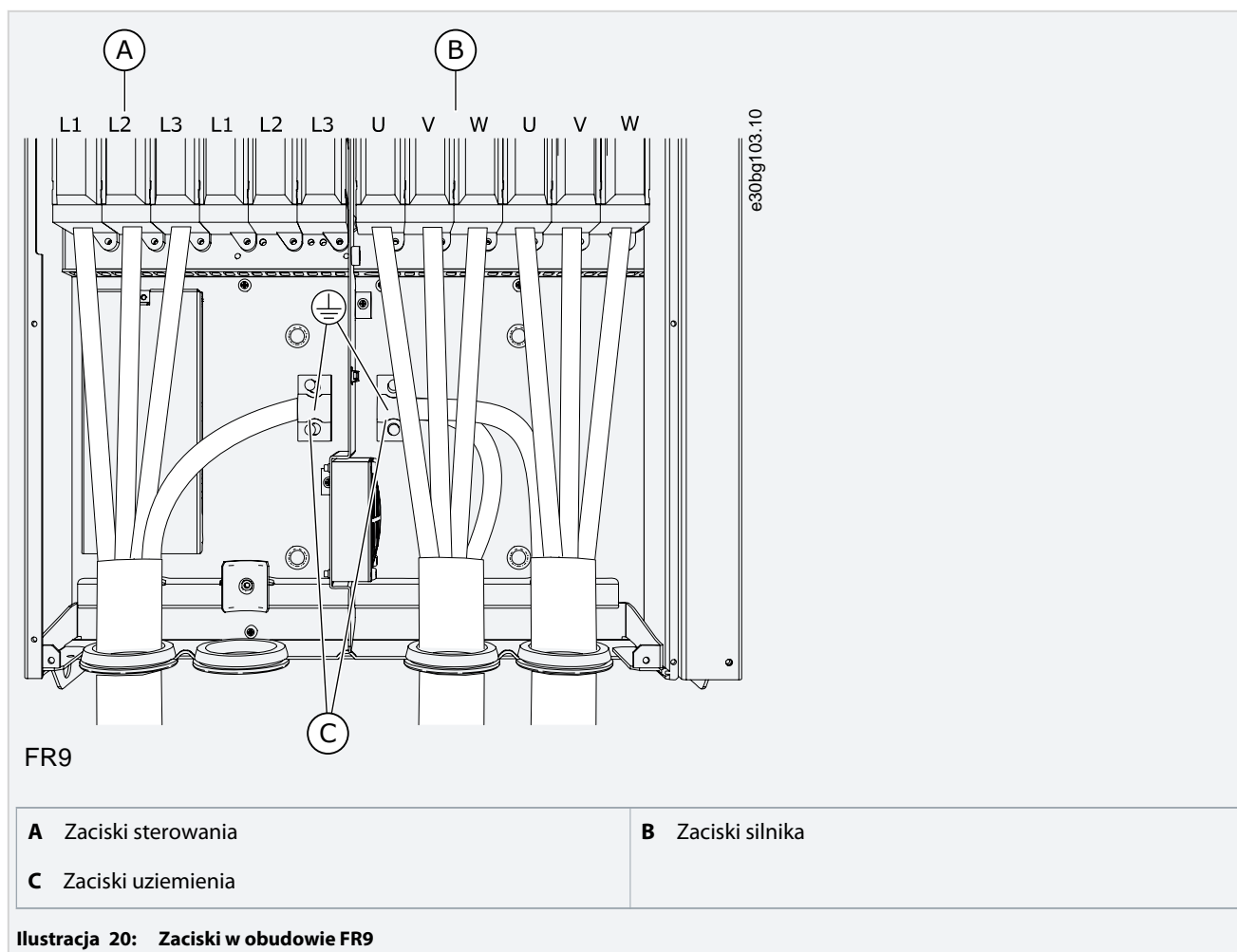
1. Zdejmij pokrywę kabli.



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



3. Zlokalizuj zaciski.



6.5 Instalowanie kabli

Context:

Procedura umożliwiająca znalezienie instrukcji instalacji dotyczących odpowiedniego rozmiaru obudowy.

Procedura

1. Sprawdź wymagania odnośnie długości, odległości i położenia kabli zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji [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, FR10-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 nie biegły na długich odcinkach równoległe do innych kabli.
- Jeśli jednak kable silnika będą równoległe do innych kabli, należy zastosować minimalne wymagane odstępy (patrz [table 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.

UWAGA

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 silnika przed utykami.

- 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 ekranowanego kabla [m]	Odległość między kablami [stopy]	Długość ekranowanego kabla [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

Context:

Instrukcje dotyczące instalowania kabli i osprzętu kabli.

Informacje na temat zapewniania zgodności instalacji kabli z normami UL znajdują się w sekcji [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](#).

Prerequisites:

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](#).

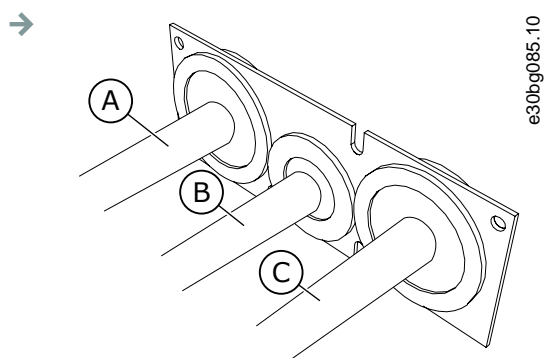
Otworzyć pokrywę zgodnie z instrukcjami w procedurze [6.4.1 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR4/FI4](#), [6.4.2 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR5](#) lub [6.4.3 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR6/FI6](#).

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.

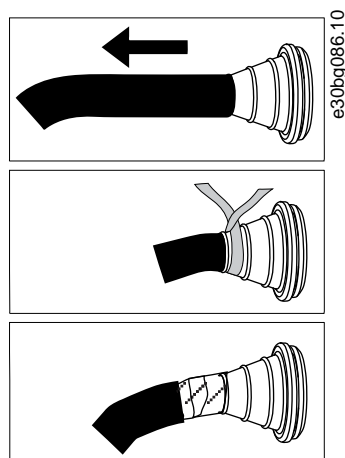
- Nie należy przecinać przelotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.
- Jeżeli podczas wkładania kabla przelotki zagną się do wewnątrz, należy pociągnąć za kabel, aby je wyprostować.
- W przypadku typów, które tego wymagają, użyj dławika kablowego jako alternatywy dla przelotki,

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



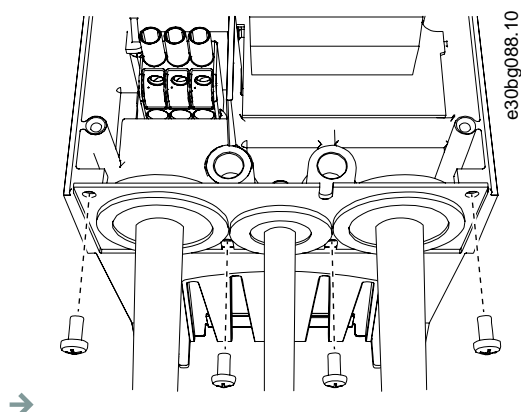
e30bg085.10

A Kabel zasilający	B Kabel hamulca elektrycznego
C Kabel silnika	

Ilustracja 21: Poprowadzenie kabli przez płytę wejściową kabli


e30bg086.10

4. 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.

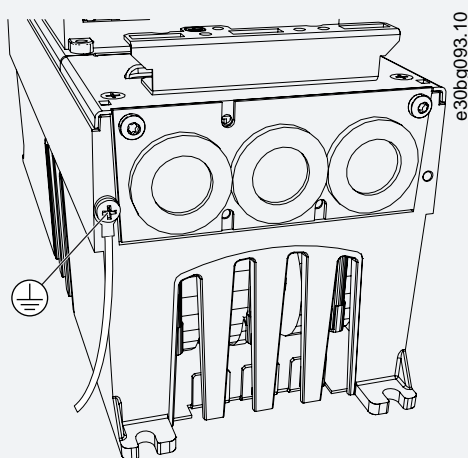


5. Podłącz kable. Zastosuj momenty dokręcania podane w tabeli [12.6 Momenty dokręcania zacisków](#).

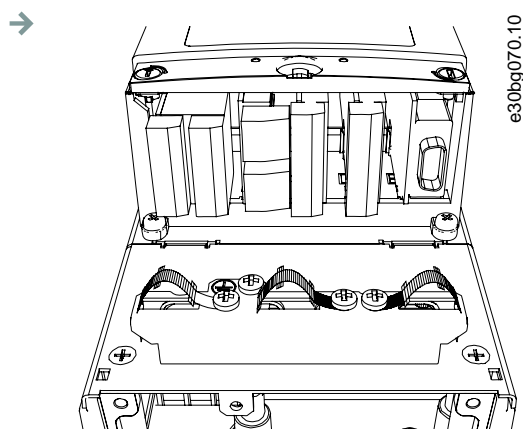
- Podłącz przewody fazowe kabla zasilającego i kabla silnika oraz przewody kabla rezystora hamowania do odpowiednich zacisków.
-
-

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

- W przypadku obudów FR4/F14 i FR5: Wymagane są dwa przewody ochronne w celu zapewnienia zgodności z normą ICE/EN 61800-5-1. Patrz [6.3 Uziemienie](#).
- Jeśli jest potrzebne podwójne uziemienie, skorzystaj z zacisku uziemiającego pod przetwornicą. Użyj śruby M5 i dokręć ją momentem 2,0 Nm (17,7 funtocali).



7. Zamocuj pokrywę kabli [12.5 Momenty dokręcania śrub pokrywy](#). Przymocuj obejmy uziemiające dla przewodu sterowniczego za pomocą trzech śrub M4x16 dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym. Te obejmy służą do uziemienia przewodów sterowniczych.



Ilustracja 22: FR4–FR6/FI4–FI6

8. 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.

6.5.3 Instalowanie kabli, FR7/FI7

Context:

Instrukcje dotyczące instalowania kabli oraz osprzętu kabli.

Informacje na temat zapewniania zgodności instalacji kabli z normami UL znajdują się w sekcji [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](#).

Prerequisites:

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](#).

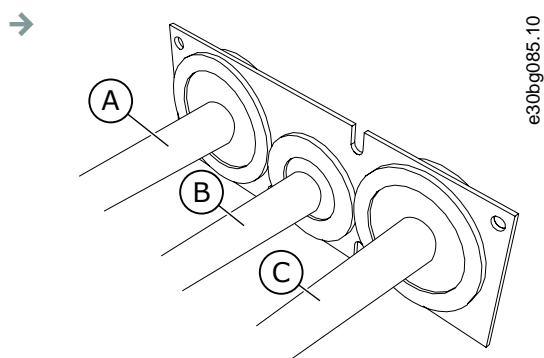
Otworzyć pokrywę zgodnie z instrukcjami w sekcji [6.4.4 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR7/FI7](#).

Procedura

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

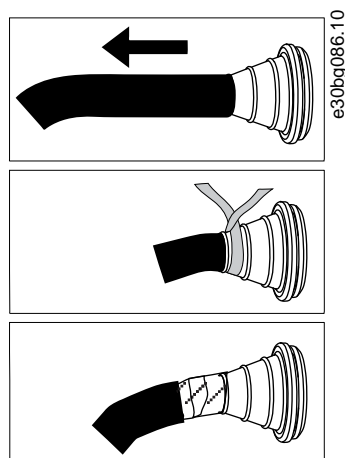
- Nie należy przecinać przelotek szerzej, niż jest to wymagane dla używanych kabli.
- Jeżeli podczas wkładania kabla przelotki zagną się do wewnątrz, należy pociągnąć za kabel, aby je wyprostować.
- W przypadku typów, które tego wymagają, użyj dławika kablowego jako alternatywy dla przelotki,

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



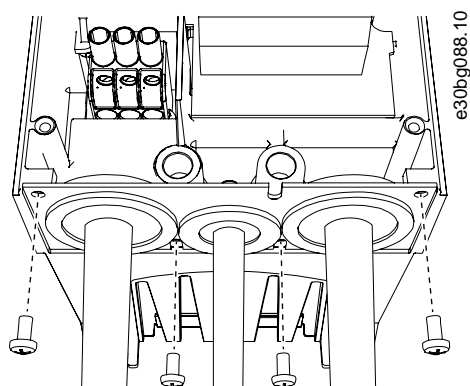
e30bg085.10

A Kabel zasilający	B Kabel hamulca elektrycznego
C Kabel silnika	

Ilustracja 23: Poprowadzenie kabli przez płytę wejściową kabli


e30bg086.10

4. 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.

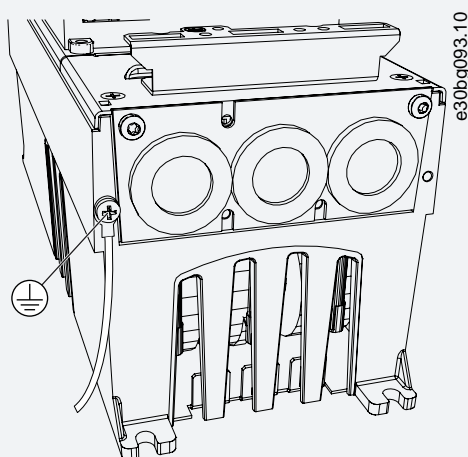


5. Podłącz kable. Zastosuj momenty dokręcania podane w tabeli [12.6 Momenty dokręcania zacisków](#).

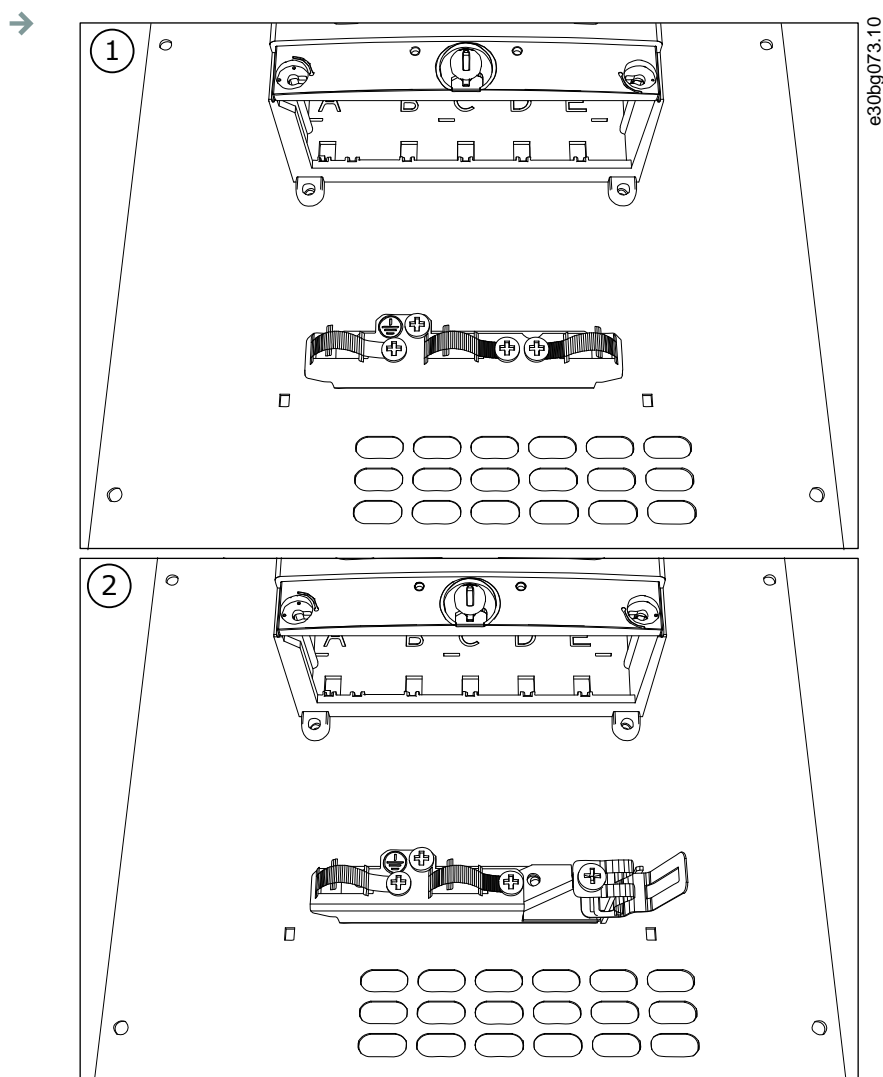
- Podłącz przewody fazowe kabla zasilającego i kabla silnika oraz przewody kabla rezystora hamowania do odpowiednich zacisków.

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

- Jeśli jest potrzebne podwójne uziemienie, skorzystaj z zacisku uziemiającego pod przetwornicą. Użyj śruby M5 i dokręć ją momentem 2,0 Nm (17,7 funtocali).



7. Zamocuj pokrywę kabli [12.5 Momenty dokręcania śrub pokrywy](#). Przymocuj obejmy uziemiające dla przewodu sterowniczego za pomocą trzech śrub M4x16 dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym. Te obejmy służą do uziemienia przewodów sterowniczych.



1 Standard

2 PROFIBUS

Ilustracja 24: FR7/FI7

8. 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

Context:

Instrukcje dotyczące instalowania kabli i osprzętu kabli.

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

Prerequisites:

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 pokrywy zgodnie z instrukcjami w procedurze [6.4.5 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR8/F18](#).

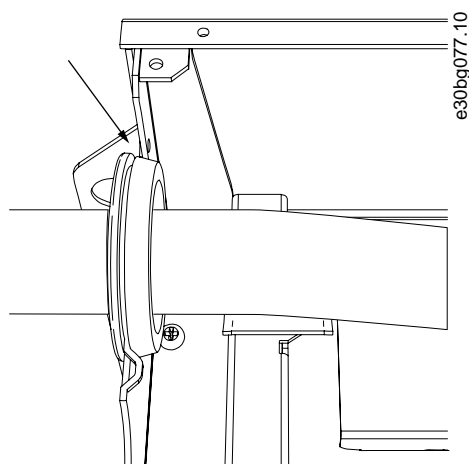
Procedura

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.
- Jeśli to konieczne, użyj dławika kablowego jako alternatywy dla przelotki,

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. Zastosuj momenty dokręcania podane w tabeli [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.

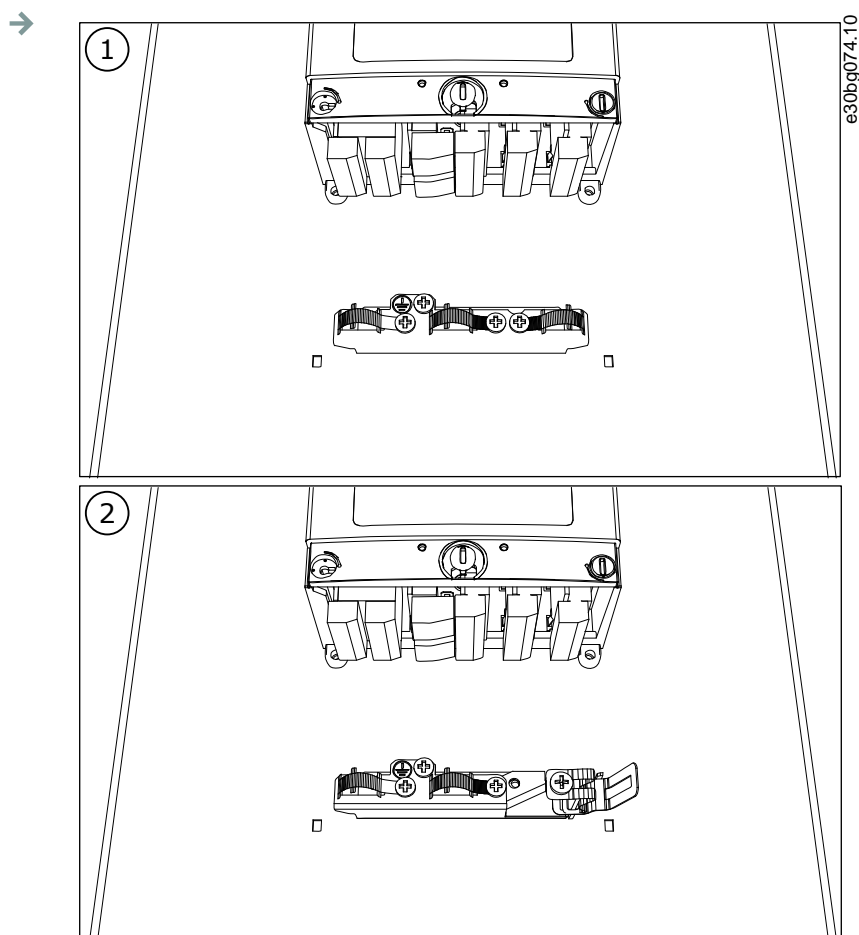
5. Odśłoń ekrany wszystkich kabli, aby wykonać połączenie 360° stopni z obejmą uziemiającą dla ekranu kabla.

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 obejm uziemiających dostarczonych w torbie z wyposażeniem dodatkowym. Te obejmy służą do uziemienia przewodów sterowniczych.



1 Standard

2 PROFIBUS

Ilustracja 25: FR8/FI8

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

6.5.5 Instalowanie kabli, FR9

Context:

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](#).

Prerequisites:

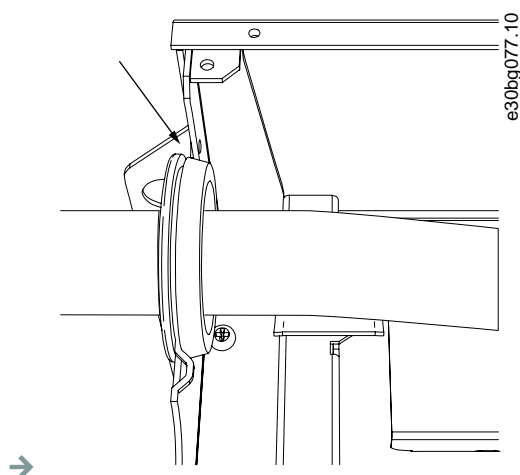
Sprawdzić, czy dostarczona przesyłka zawiera wszystkie niezbędne elementy.

Otworzyć pokrywę zgodnie z instrukcjami w procedurze [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 przypadku typów, które tego wymagają, użyj dławika kablowego jako alternatywy dla przelotki,
3. Zamocuj przelotkę z kablem w taki sposób, aby obudowa przetwornicy weszła do rowka w przelotce.

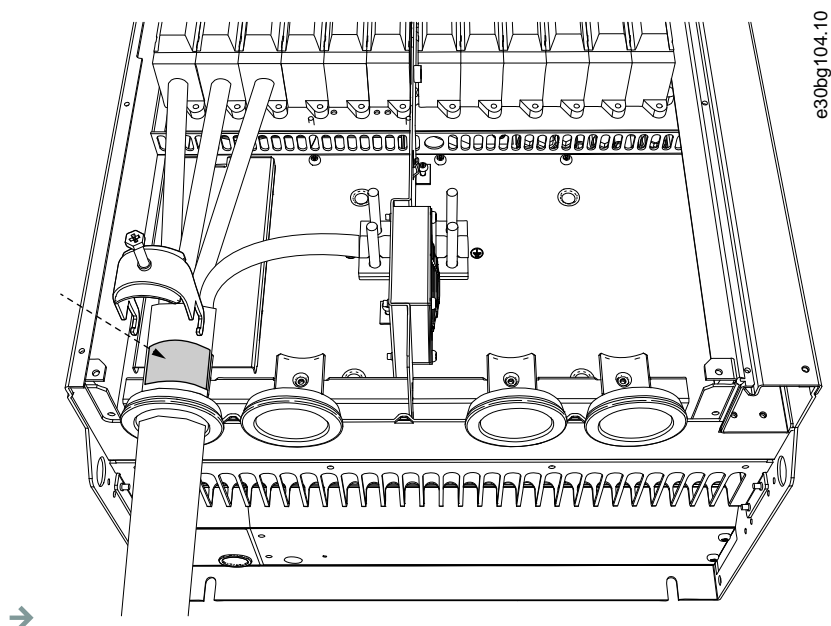
- W przypadku klasy ochrony IP54 (UL Typ 12) połączenie pomiędzy przelotką i kablem musi być szczelne. Dlatego pierwszą część kabla wyprowadź z przelotki prosto.
- Jeśli nie jest to możliwe, uszczelnij połączenie za pomocą taśmy izolacyjnej lub wiązania do kabli.



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. Odsłoń ekrany wszystkich kabli, aby wykonać połączenie 360° stopni z obejmą uziemiającą dla ekranu kabla.



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.

6.5.6 Instalowanie kabli, FR10–FR11

Więcej informacji na temat sposobu instalowania kabli w obudowach o rozmiarze F10 i większych zawiera instrukcja obsługi przetwornic VACON® NXP/C.

6.6 Instalacja w układzie IT

Jeśli sieć zasilająca jest siecią IT (z izolowanym punktem zerowym), przetwornica częstotliwości musi mieć poziom ochrony EMC C4. Jeśli przetwornica ma poziom ochrony EMC C2, trzeba go zmienić na C4 W tym celu należy usunąć zworki EMC.

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

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

RYZIKO 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.

UWAGA**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

Context:

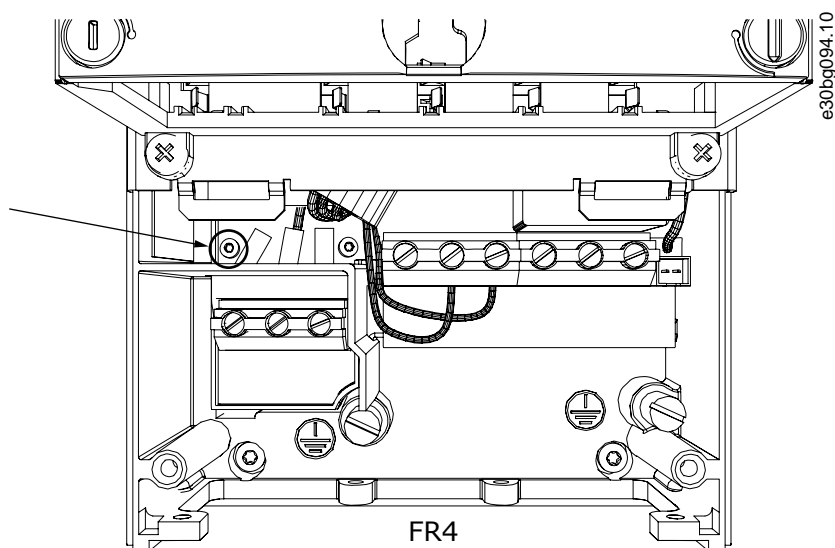
Instrukcje dotyczące zmiany poziomu ochrony EMC przetwornicy częstotliwości na C4.

Prerequisites:

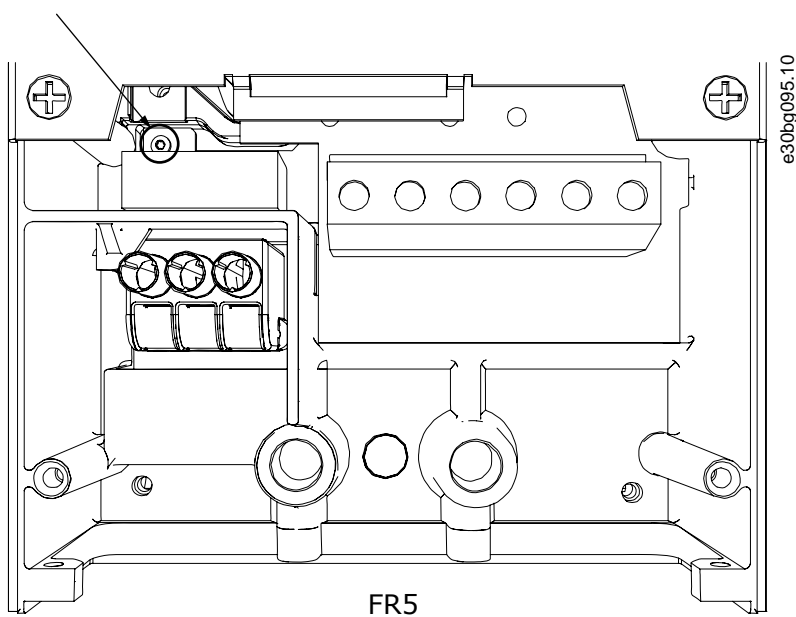
Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości i zdejmij pokrywę kabli zgodnie z instrukcjami podanymi w procedurze [6.4.1 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR4/FI4](#), [6.4.2 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie w obudowie FR5](#) lub [6.4.3 Uzyskiwanie dostępu do zacisków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

Procedura

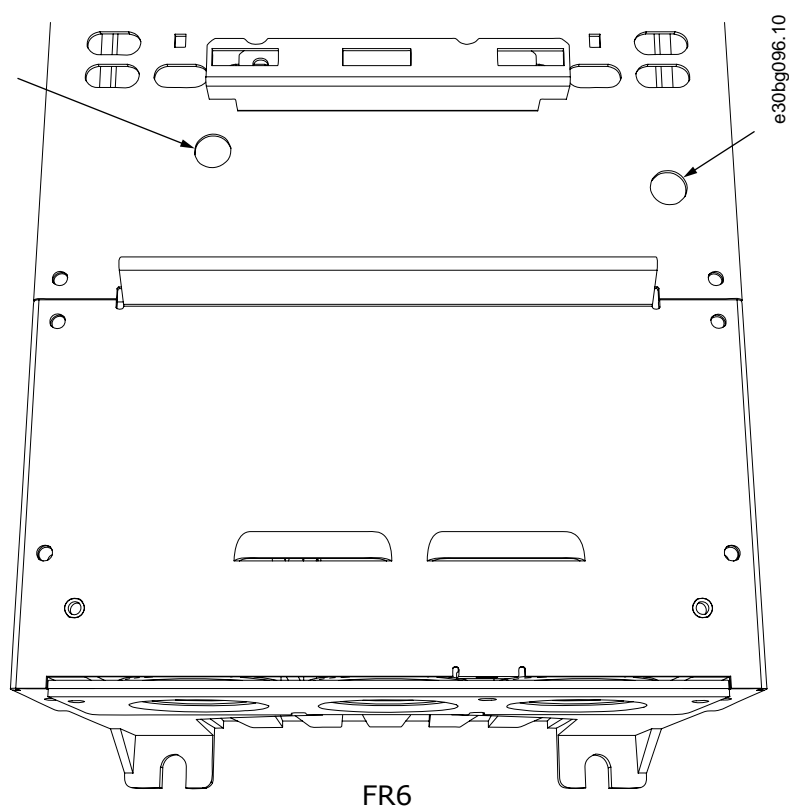
1. Wykręć śruby EMC.



Ilustracja 26: FR4



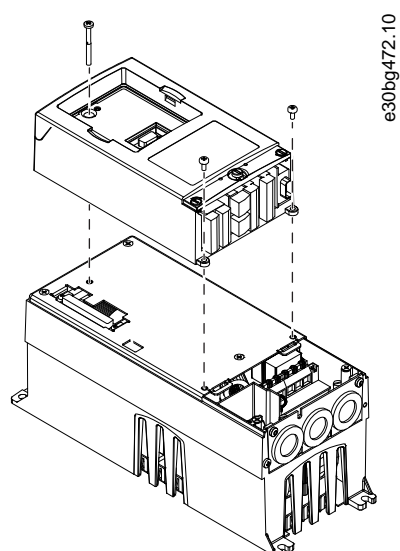
Ilustracja 27: FR5



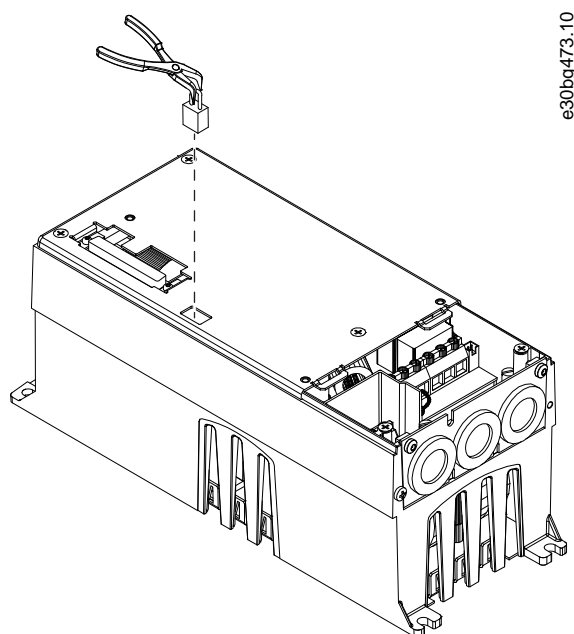
Ilustracja 28: FR6

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. Usunąć 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 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.

6.6.2 Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR7

Context:

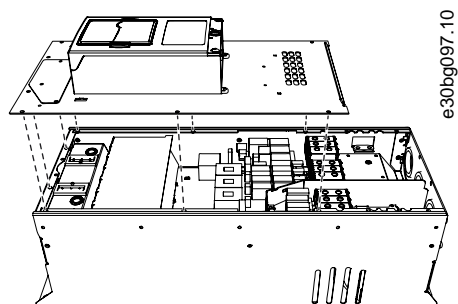
Instrukcje dotyczące zmiany poziomu ochrony EMC przetwornicy częstotliwości na C4.

Prerequisites:

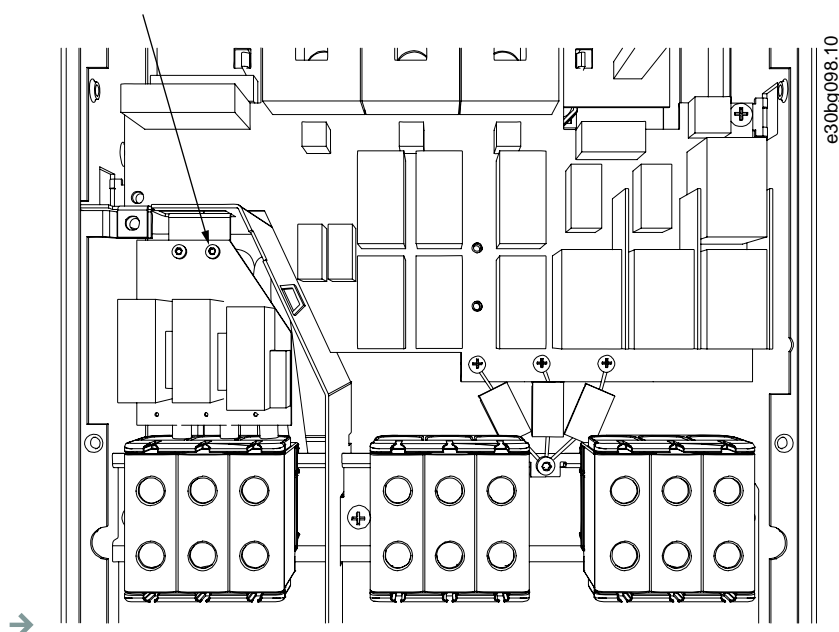
Otwórz pokrywę przetwornicy częstotliwości i zdejmij pokrywę kabli zgodnie z instrukcjami podanymi w procedurze [6.4.4 Uzyskiwanie dostępu do zacisków i ich położenie dla obudów FR7/FI7](#).

Procedura

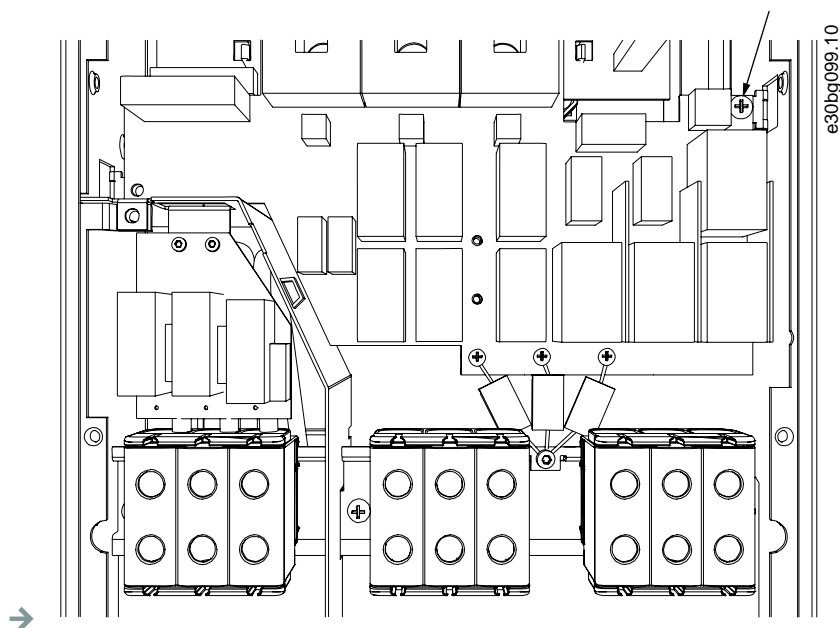
1. Otwórz pokrywę modułu mocy przetwornicy częstotliwości.



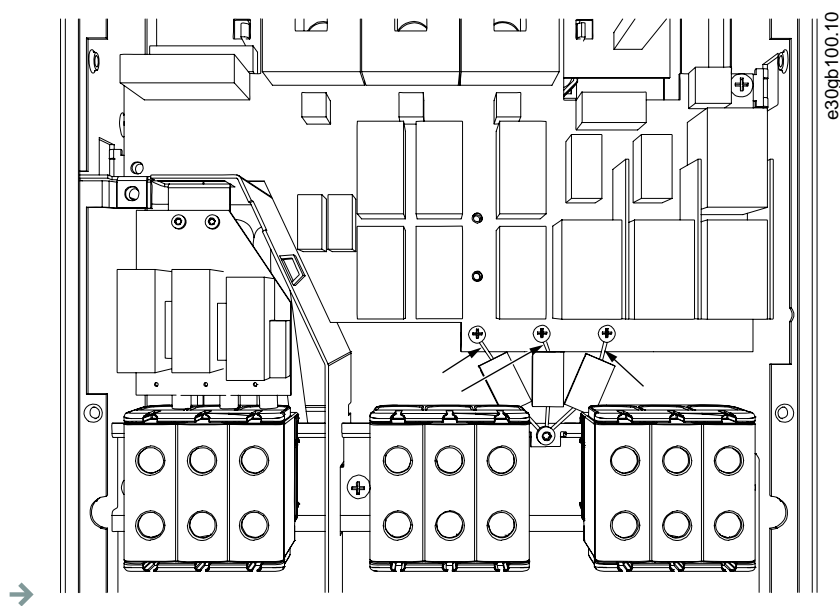
2. Wykręć śruby EMC.



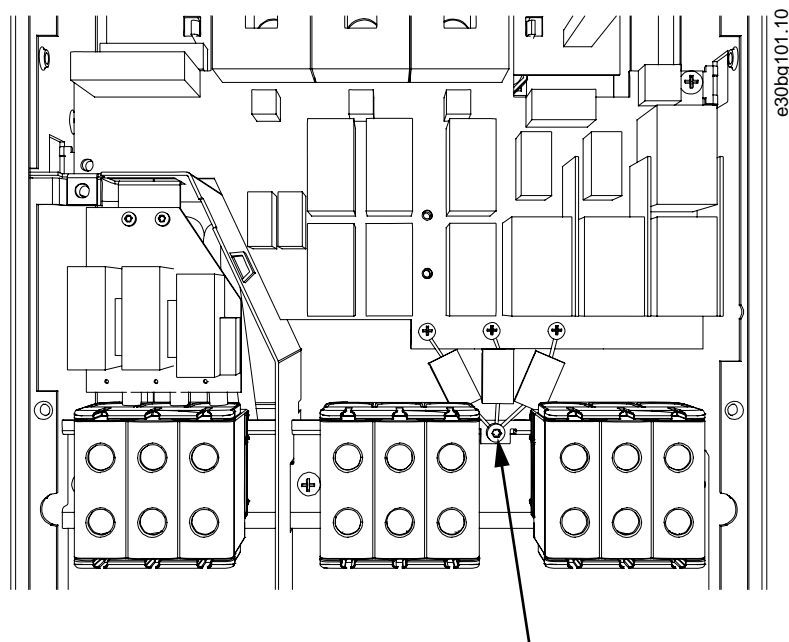
3. Wykręć śrubę i zastąp ją plastikową śrubą M4.



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 pokrywy](#).
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.



UWAGA

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

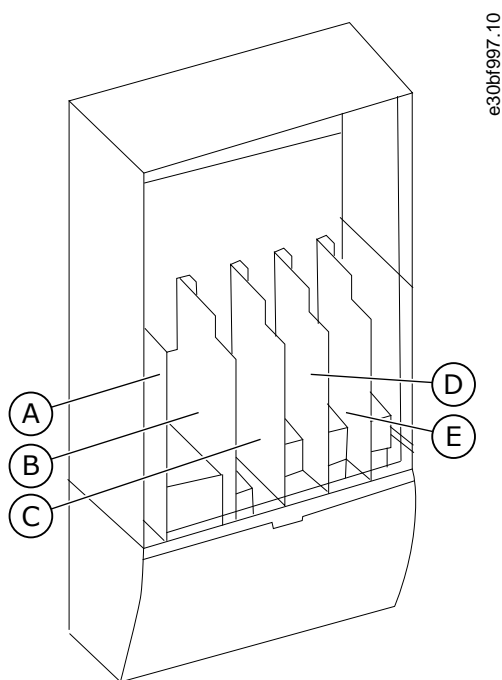
6.6.3 Instalowanie przetwornicy częstotliwości w układzie IT, FR8–FR11

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

7 Jedn.Steruj.

7.1 Podzespoły jednostki sterującej

Jednostka sterująca przetwornicy częstotliwości zawiera obwód sterujący oraz karty dodatkowe (patrz [illustration 29](#)) połączone z pięcioma gniazdami (A do E) obwodu sterującego. Obwód sterujący jest podłączony do modułu mocy za pomocą złącza D lub kabli światłowodowych (FR9).



Ilustracja 29: Gniazda kart podstawowych i kart opcji podłączonych do obwodu sterującego.

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. Przykład standardowych połączeń jednostki sterującej oraz opisy sygnałów można znaleźć w sekcji [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)

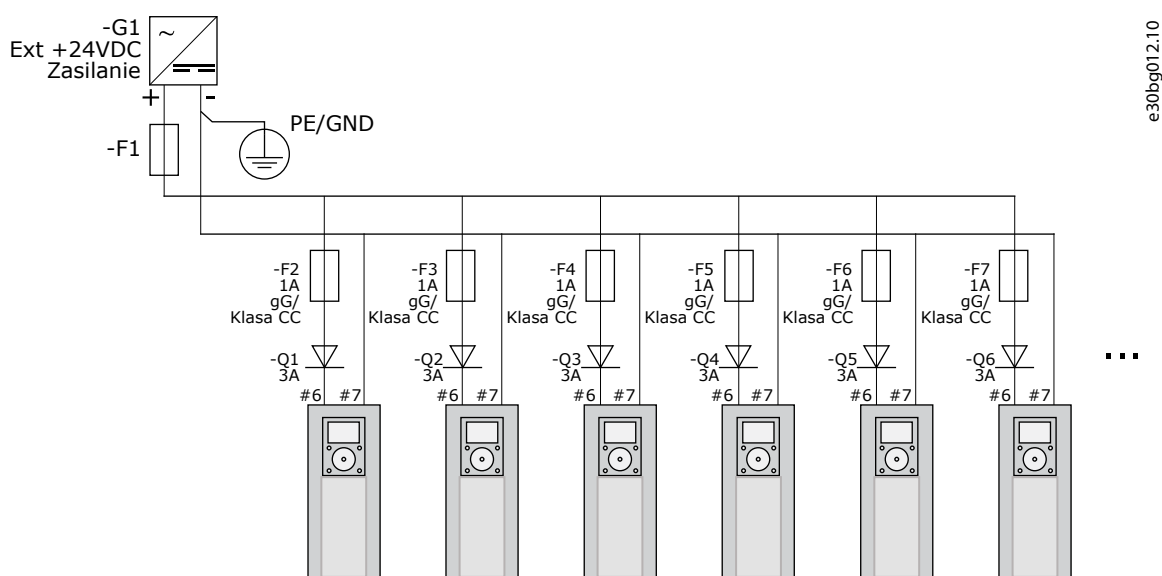
Przetwornica może być używana z zewnętrznym źródłem zasilania o następujących właściwościach: +24 V DC \pm 10%, minimum 1000 mA. Służy ono do zewnętrznego załączania zasilania obwodu sterującego oraz karty podstawowej i kart opcji. Wejścia i wyjścia analogowe na karcie OPTA1 nie działają, kiedy do jednostki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

Zewnętrzne źródło zasilania należy podłączyć do jednego z dwóch zacisków dwukierunkowych (#6 lub #12). Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji kart opcji oraz instrukcji obsługi kart wejścia/wyjścia 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.

UWAGA

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



Ilustracja 30: Połączenie równoległe wejść 24 V dla wielu przetwornic częstotliwości

UWAGA

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 [table 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)

Zacisk	Śruba zacisku	Moment dokręcania w Nm (funtocalach).
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 (R _i = 200 kΩ) (-10V...+10V kontr. Joystick, wyb. w bloku zworek) 0-20 mA (R _i = 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 (R _i = 200 kΩ) (-10V...+10V kontr. Joystick, wyb. w bloku zworek) 0-20 mA (R _i = 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	R _i = 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	R _i = 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	Maks. U _{in} = 48 VDC Maksymalny prąd = 50 mA

e30bg013:10

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

Ilustracja 31: Sygnały zacisków sterowania na karcie OPTA1

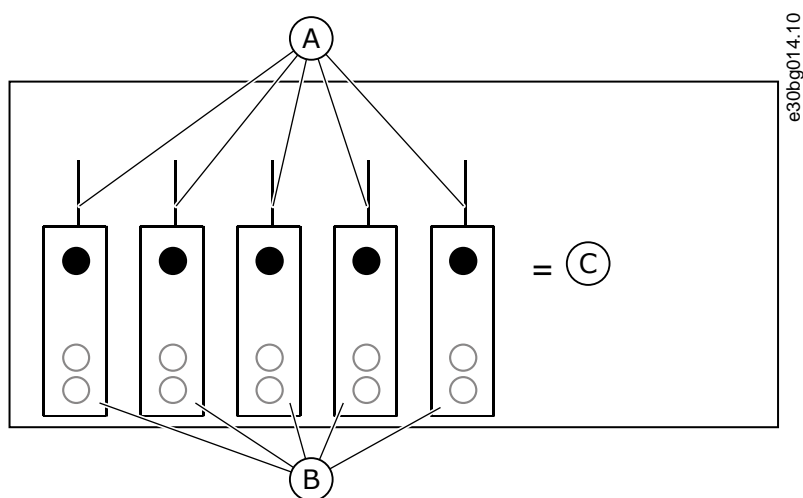
Wartości zadane parametrów dla we/wy na panelu sterującym i w narzędziu NCDriver: An.IN:A.1, An.IN:A.2, DigIN:A.1, DigIN:A.2, DigIN:A.3, DigIN:A.4, DigIN:A.5, DigIN:A.6, AnOUT:A.1 i DigOUT:A.1.

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 zwarcieniem. W razie wystąpienia zwarcia na jednym z wyjść +24 V/EXT+24 V pozostałe będą nadal zasilane dzięki zabezpieczeniu lokalnemu.



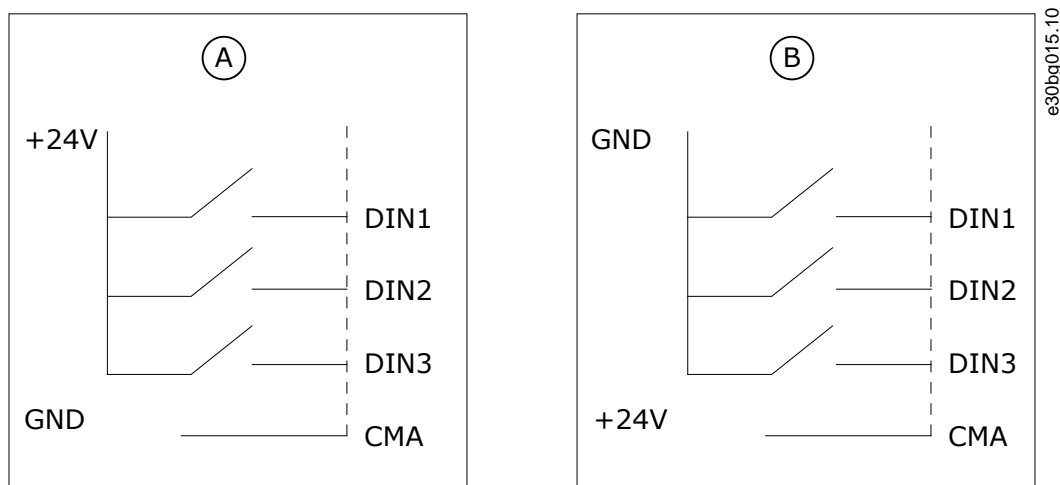
A Maks. 150 mA	B Wyjście +24 V
C Maks. 250 mA	

Ilustracja 32: Maksymalne obciążenie na wyjściu +24 V/EXT+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.



e30bg015.10

A Logika dodatnia (sygnałem aktywnym jest +24 V) = wejście jest aktywne, kiedy przełącznik jest zamknięty.

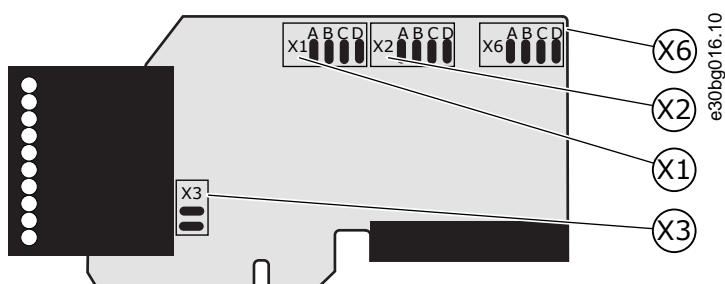
B Logika ujemna (sygnałem aktywnym jest 0 V) = wejście jest aktywne, kiedy przełącznik jest zamknięty. Zworkę X3 należy ustawić w położeniu „wejścia CMA/CMB odizolowane od uziemienia”.

Ilustracja 33: Logika dodatnia/ujemna

7.3.2.2 Ustawienia zwerek na podstawowej karcie OPTA1

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

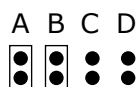
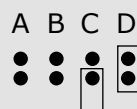
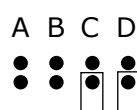
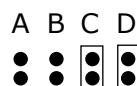
Na podstawowej karcie A1 znajdują się cztery bloki zwerek: X1, X2, X3 i X6. Każdy blok zwerek zawiera 8 wtyków i 2 zworki. Możliwe ustawienia zwerek przedstawiono na rysunku [ilustration 34](#).

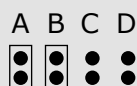
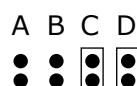


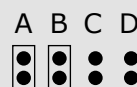
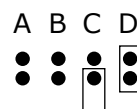
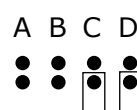
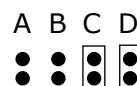
e30bg016.10

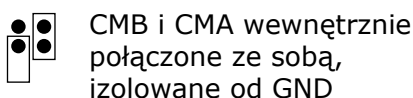
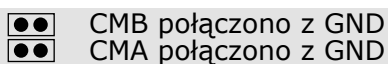
Ilustracja 34: Bloki zwerek na karcie OPTA1

e30bg017.10

 Blok zworek X1:
 Tryb AI1

 Tryb AI1: 0...20 mA;
 prąd wejścia analogowego

 Tryb AI1: napięcie wejścia analogowego;
 0...10 V

 Tryb 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 analogowego

 Tryb AO1: napięcie wyjścia analogowego;
 0...10 V

 Blok zworek X2:
 Tryb AI2

 Tryb AI2: 0...20 mA;
 prąd wejścia analogowego

 Tryb AI2: napięcie wejścia
 analogowego; 0...10 V

 Tryb AI2: napięcie wejścia
 analogowego; 0...10 V (różnicowe)

 Tryb AI2: napięcie wejścia
 analogowego; -10...+10 V

 Blok zworek X3:
 Uziemienie CMA i CMB


= Ustawienie fabryczne

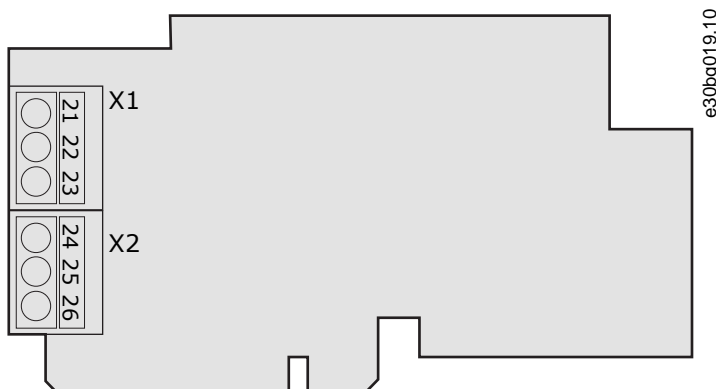
Ilustracja 35: Ustawienia zworek na karcie OPTA1

7.3.3 Zaciski sterowania na kartach OPTA2 i OPTA3

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 *)	

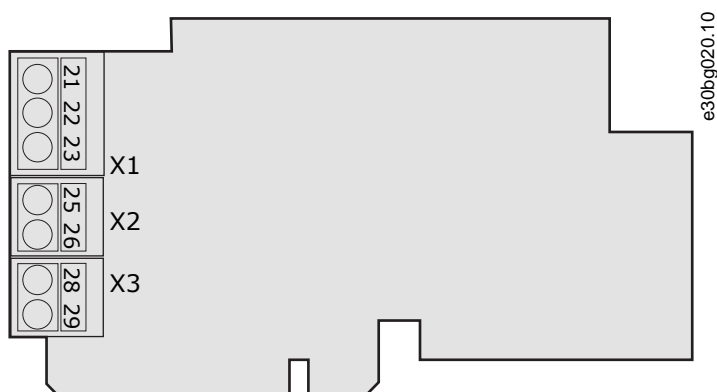
e30bg018.10

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

Ilustracja 36: Sygnały zacisków sterujących na kartach przekaźnikowych OPTA2 i OPTA3


e30bg019.10

Ilustracja 37: OPTA2



Ilustracja 38: OPTA3

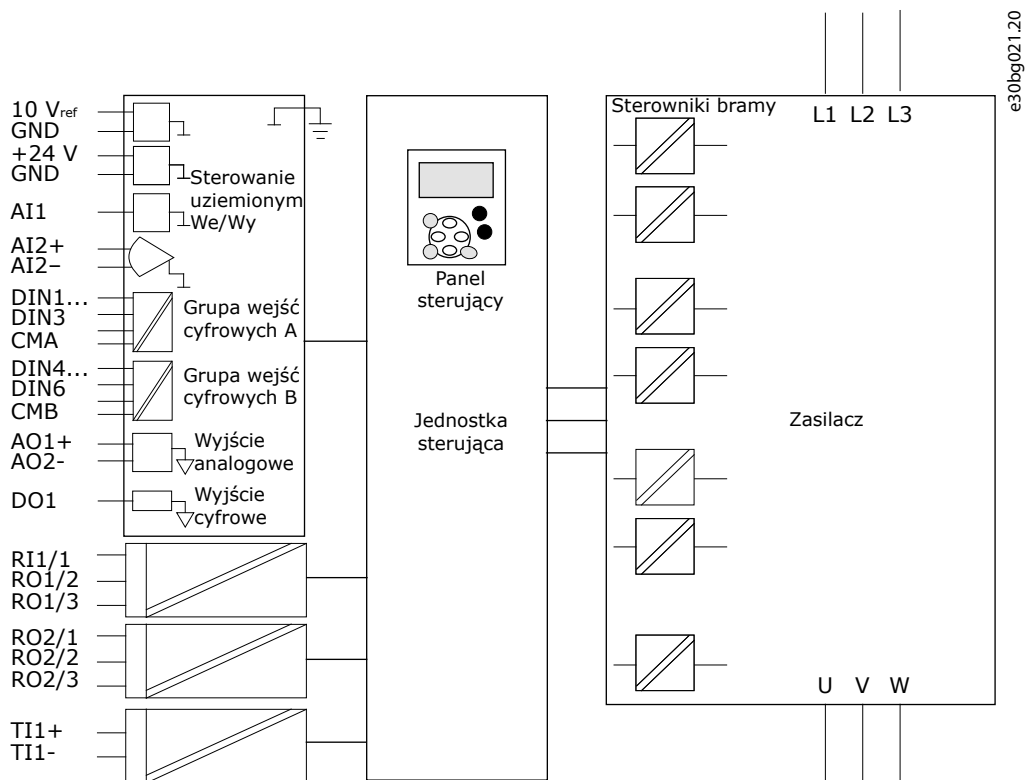
7.4 Instalowanie kart opcji

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

7.5 Izolacja galwaniczna

Podłączenia sterowania są odizolowane od sieci zasilającej. Zaciski GND są trwale podłączone do masy we/wy. Patrz [ilustration 39](#).

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



Ilustracja 39: Izolacja galwaniczna

8 Korzystanie z panelu sterującego

8.1 Poruszanie się po strukturze menu panelu sterującego

Context:

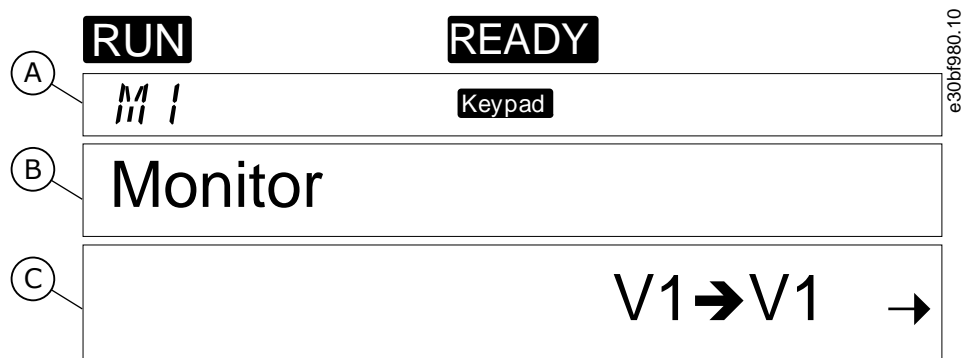
Dane przetwornicy częstotliwości znajdują się w menu i podmenu. Poniżej znajdują się instrukcje dotyczące poruszania się po strukturze menu panelu sterującego.

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.



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

Ilustracja 40: Elementy nawigacji na panelu sterującym

8.2 Korzystanie z menu monitorowania (M1)

Context:

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 obrotowy 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 prądu stałego	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®.
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} (lwy analogowe)	mA	26	AO1
V1.17	Elementy monitorowania wielopozycyjnego			Pokazuje trzy monitorowane wartości do wyboru. Patrz 8.7.6.9 Włączanie/wyłączenie 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 informacji zawiera Instrukcja aplikacji All in One VACON®.

8.3 Korzystanie z Menu parametrów (M2)

8.3.1 Znajdowanie parametru

Context:

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

Procedura

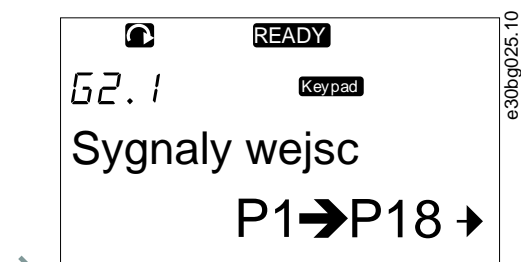
1. Aby znaleźć menu parametrów, w menu głównym przewiń w dół, dopóki w pierwszej linii wyświetlacza nie pojawi się wskaźnik lokalizacji M2.



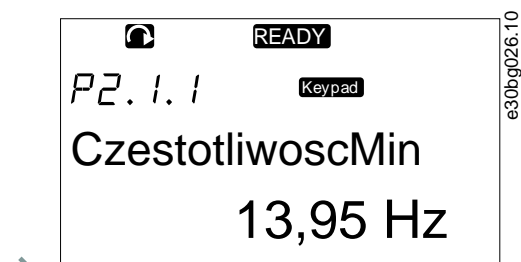
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby wejść do menu grupy parametrów (G#).



3. Aby znaleźć żądaną 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****Context:**

Poniższe instrukcje umożliwiają edytowanie wartości tekstowych na panelu sterującym.

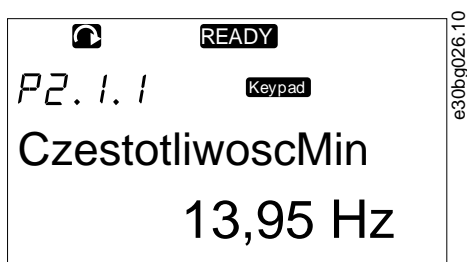
Podstawowy pakiet aplikacji „All in One+” obejmuje siedem aplikacji z różnymi zestawami parametrów. Więcej informacji można znaleźć w Instrukcji aplikacji All in One VACON®.

Prerequisites:

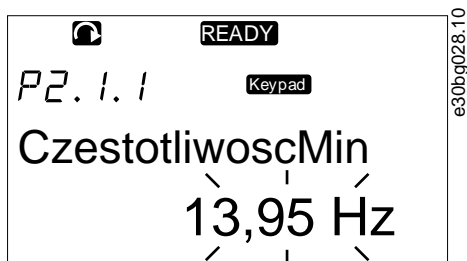
Gdy przetwornica jest w stanie pracy (RUN), wiele parametrów jest zablokowanych i niedostępnych do edycji. Na wyświetlaczu widoczny jest jedynie tekst *Blokada*. W celu edytowania tych parametrów należy zatrzymać przetwornicę częstotliwości.

Procedura

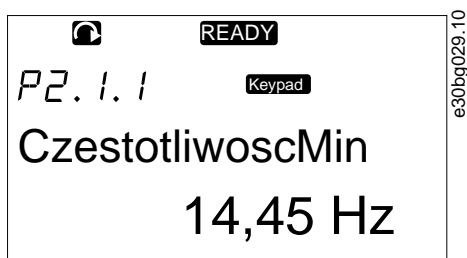
1. Za pomocą przycisków przeglądania w górę i w dół znajdź parametr (P#), który chcesz edytować. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przeglądania ze strzałką w górę umożliwia bezpośrednie przejście od ostatniego parametru w grupie parametrów do pierwszego parametru w tej grupie.



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



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

8.3.3 Edycja wartości cyfra po cyfrze

Context:

Poniższe instrukcje służą do edycji wartości liczbowych na panelu sterującym.

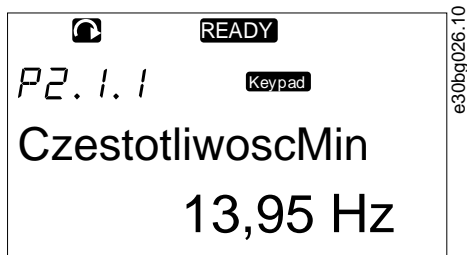
Podstawowy pakiet aplikacji „All in One+” obejmuje siedem aplikacji z różnymi zestawami parametrów. Więcej informacji można znaleźć w Instrukcji aplikacji All in One VACON®.

Prerequisites:

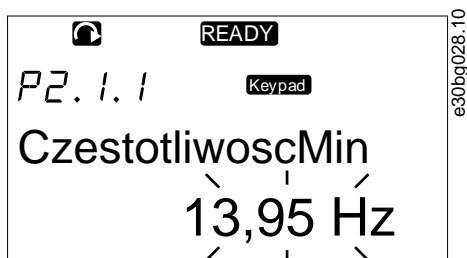
Gdy przetwornica jest w stanie pracy (RUN), wiele parametrów jest zablokowanych i niedostępnych do edycji. Na wyświetlaczu widoczny jest jedynie tekst *Blokada*. W celu edytowania tych parametrów należy zatrzymać przetwornicę częstotliwości.

Procedura

1. Odszukaj parametr za pomocą przycisków przeglądania i przesuwania.



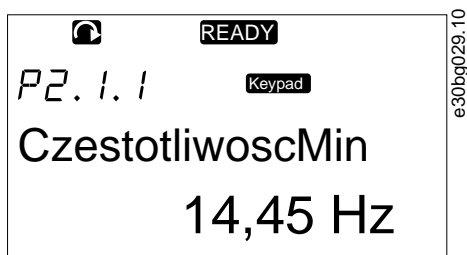
2. Naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby przejść do trybu edycji. Wartość parametru zacznie migać.



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.

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



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

Context:

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 panelu sterującego, M3

Tabela 13: Parametry panelu sterującego, M3

Indeks	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Domyślnie	Ust. użyt.	ID	Opis
P3.1	Miejsce sterowania	1	3		1		125	Tryb sterowania 1 = zacisk we/wy 2 = panel (panel sterujący) 3 = magistrala komunikacyjna
R3.2	Sygnal zadawania z panelu	P2.1.1	P2.1.2	Hz	0,00		123	0 = do przodu 1 = do tyłu
P3.3	Kierunek (na panelu sterującym)	0	1		0			
P3.4	Przycisk Stop	0	1		1		114	0 = ograniczone działanie przycisku STOP 1 = przycisk STOP zawsze włączony

8.4.3 Zmiana trybu sterowania

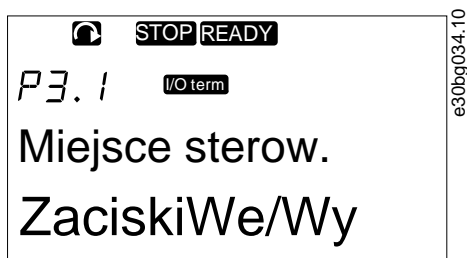
Context:

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	I/O term
Panel (panel sterujący)	Keypad
Magistrala komunikacyjna	Bus/Comm

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

Context:

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

Context:

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

Context:

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

Context:

To jest specjalna funkcja dostępna wyłącznie w menu M3.

Prerequisites:

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 skopiowane do panelu sterującego.

8.4.7.2 Kopiowanie ustawionej wartości zadanej częstotliwości do panelu sterującego

Context:

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.

Prerequisites:

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

Context:

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.

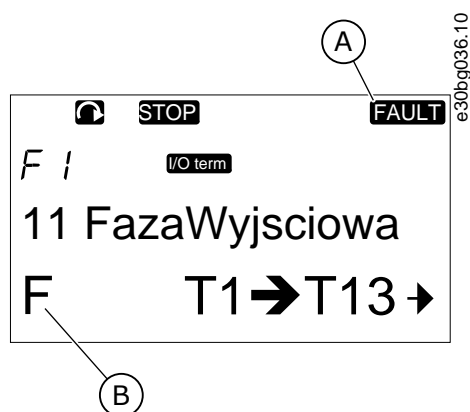
Procedura

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:



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

Ilustracja 41: Symbole usterki

8.5.2 Analizowanie rekordu danych z czasu wystąpienia usterki

Context:

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 obrotowy silnika	%	
T.8	Napięcie DC	V	
T.9	Temperatura jednostki	°C	
T.10	Stan pracy		
T.11	Kierunek		
T.12	Ostrzeżenia		
T.13	Predkosc 0 ⁽¹⁾		
T.14	Subkod		
T.15	Moduł		
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, następną usterka spowoduje usunięcie najstarszej (H5.30) z historii.

Kody usterek znajdują się w części Usterki i alarmy.

8.6.2 Kasowanie historii usterek

Context:

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)

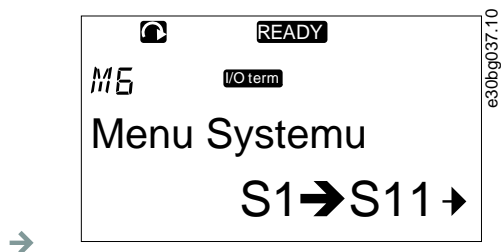
8.7.1 Przechodzenie do menu Systemu

Context:

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 14: Funkcje Menu systemu

Kod	Funkcja	Min.	Maks.	Jednostka	Domyślnie	Ust. użytk.	Opis
S6.1	Wybór języka				English		Dostępne opcje zależą od pakietu językowego

Kod	Funkcja	Min.	Maks.	Jednostka	Domyśl- nie	Ust. użytk.	Opis
S6.2	Wybór aplikacji				Aplikacja podsta- wowa		Aplikacja podstawowa Aplikacja standardowa Aplikacja sterowania lo- kalnego/zdalnego Aplikacja sterowania wie- lostanowego Aplikacja sterowania PID Aplikacja sterowania uni- wersalnego 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 ustawienia fab- ryczne
S6.3.2	Zapis do panelu						Wszystkie parametry
S6.3.3	Zapis z panelu						Wszystkie parametry Wszystkie oprócz para- metrów silnika Parametry aplikacji
P6.3.4	Backup parameterów				Tak		Tak Nie
S6.4	Porównaj parametry						
S6.4.1	Zestaw 1				Nieuży- wane		
S6.4.2	Zestaw 2				Nieuży- wane		
S6.4.3	Nastawy fabryczne						
S6.4.4	Zestaw Z Panela						
S6.5	Bezpieczeństwo						

Kod	Funkcja	Min.	Maks.	Jednostka	Domyśl- nie	Ust. użytk.	Opis
S6.5.1	Hasło				Nieuży- wane		0 = nieużywana
P6.5.2	Blokada parametru				Zmiany dozwo- lone		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 op- eracyjne						
P6.6.3	Czas time out	0	65535	s	30		
P6.6.4	Kontrast	0	31		18		
P6.6.5	Czas podświetl.	zawsze	65535	min.	10		
S6.7	Ustawienia sprzętowe						
P6.7.1	Zewnętrzny rezystor hamo- wania				Przyłączo- ny		Nieprzyłączony Przyłączony
P6.7.2	Sterowanie wentylatorem				Ciągły		Ciągły Temperatura Pierwsze ur. Obl. temp.
P6.7.3	Czas time out potwierdze- nia HMI	200	5000	ms	200		
P6.7.4	Liczba ponownych prób HMI	1	10		5		
P6.7.5	Filtr sinusoidalny				Przyłączo- ny		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			
S6.8.2	Liczniki bieżące						

Kod	Funkcja	Min.	Maks.	Jednostka	Domyśl- nie	Ust. użytk.	Opis
T6.8.2.1	Licznik MWh			kWh			
T6.8.2.2	Wyzeruj bieżący licznik MWh						
T6.8.2.3	Bieżący licznik dni pracy						
T6.8.2.4	Bieżący licznik godzin pracy			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			V			
I6.8.5.3	Informacje: Czopper hamulca						
I6.8.5.4	Informacje: Rezystor hamowania						
S6.8.6	Karty rozszerzeń						
S6.8.7	Menu debugowania						Tylko na potrzeby programowania aplikacji. W celu uzyskania instrukcji należy się skontaktować z producentem.

8.7.3 Zmiana wartości

Context:

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

Context:

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)

Context:

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)

Context:

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 (ZapisZPanelu, S6.3.3)

Context:

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 kopiowania parametrów (TransferParam) (S6.3) znajdź stronę *ZapisZPanelu* (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 (*WszParametry*)

Wszystkie parametry z wyjątkiem parametrów wartości znamionowych silnika (*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)

Context:

Instrukcje dotyczące aktywowania i wyłączenia funkcji backup parametrów.

Prerequisites:

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.

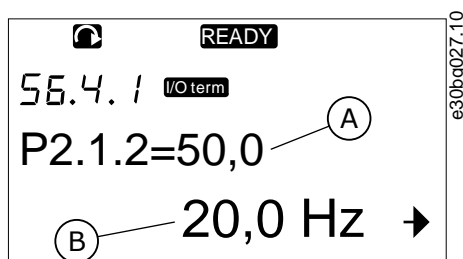
8.7.5.5 Porównywanie parametrów

Context:

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->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:



A Wartość w wybranym zestawie	B Wartość rzeczywista
--------------------------------------	------------------------------

Ilustracja 42: Wartości parametrów na stronie porównania parametrów

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

Context:

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.

UWAGA

Hasło należy przechowywać w bezpiecznym miejscu!

8.7.6.3 Ustawianie hasła

Context:

Ustawianie hasła w celu ochrony menu wyboru aplikacji.

UWAGA

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

Context:

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

Context:

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

Context:

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*.

UWAGA

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/wyłączenie kreatora rozruchu

Context:

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

Context:

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

Context:

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 w Menu operacyjnym (StronaDom/MenuOp) (P6.6.2)*
- *Czas przerwy (P6.6.3)*
- *Kontrast (P6.6.4)*
- *Czas podświetl. (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

Context:

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

Context:

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

Context:

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

Prerequisites:

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

Context:

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.

Prerequisites:

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

Context:

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 NCDrive.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

Context:

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)

Context:

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 *Przylączony*.

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

Context:

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

Procedura

1. Aby odszukać podmenu *Informacja*, 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 15: 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 bieżące (S6.8.2)

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

Tabela 16: Liczniki bieżące

Strona	Licznik	Przykład
T6.8.2.1	Licznik MWh	
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

Context:

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

Context:

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

Context:

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 17: Parametry karty opcji (karta OPTA1)

Strona	Parametr	Min.	Maks.	Domyślnie	Ust. użyt.	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
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

Context:

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

Context:

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.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO ⚠

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.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO ⚠

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.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO ⚠

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.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

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.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**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.

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

9.2 Uruchomienie przetwornicy częstotliwości

Context:

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

Prerequisites:

Przeczytać instrukcje dotyczące bezpieczeństwa w rozdziałach [2.1 Zagrożenie i ostrzeżenia](#) oraz [9.1 Kontrole bezpieczeństwa przed przystąpieniem do uruchomienia](#) i się do nich stosować.

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 są maksymalnie odsunięte 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 VACON NXP — dane techniczne](#)

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. Przed podłączeniem przetwornicy do zasilania sprawdź instalację i stan wszystkich bezpieczników (patrz [12.3.1 Lista doboru kabli i bezpieczników](#)) oraz innych urządzeń ochronnych.

9.3 Pomiar izolacji kabli i silnika

W razie potrzeby wykonaj opisane poniżej czynności kontrolne.

- 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

Context:

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 $>1\text{ M}\Omega$ przy temperaturze otoczenia 20°C (68°F).

9.3.2 Kontrola izolacji kabla zasilającego

Context:

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 $>1\text{ M}\Omega$ przy temperaturze otoczenia 20°C (68°F).

9.3.3 Kontrola izolacji silnika

Context:

Postępuj zgodnie z poniższymi instrukcjami, aby sprawdzić izolację silnika.

UWAGA

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 $>1\text{ M}\Omega$ 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

Context:

Przed uruchomieniem silnika należy wykonać czynności kontrolne wymienione poniżej.

Prerequisites:

- 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 we/wy

Context:

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

Procedura

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

9.4.2.2 Test B: Sterowanie z panelu

Context:

Ten test pracy (RUN) 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 sterowania z panelu (SterowZPanelu) (M3), a następnie do podmenu *sygnału zadawania z panelu* (SygnZadaZPanelu) (patrz [8.4.4 Sygnał zadawania z panelu](#)). Aby zmienić wartość zadaną częstotliwości, użyj przycisków przeglądania.
4. W menu 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

Context:

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 tych prac podano w tabeli.

Tabela 18: 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⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 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 instalacji w szafie sprawdź filtry drzwicowe.
5–7 lat	Wymiana wentylatorów chłodzących: <ul style="list-style-type: none"> • wentylator główny • wewnętrzny wentylator IP54 (UL Typ 12) • wentylator chłodzący/filtr szafy sterującej
5–10 lat	Wymiana kondensatorów magistrali DC, jeśli tętnienie napięcia DC jest wysokie.

¹ Jeśli przetwornica częstotliwości jest magazynowana

² Okres zależy od warunków i środowiska eksploatacji.

10.2 Formowanie kondensatorów

Context:

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.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO ⚠

RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM Z KONDENSATORÓW

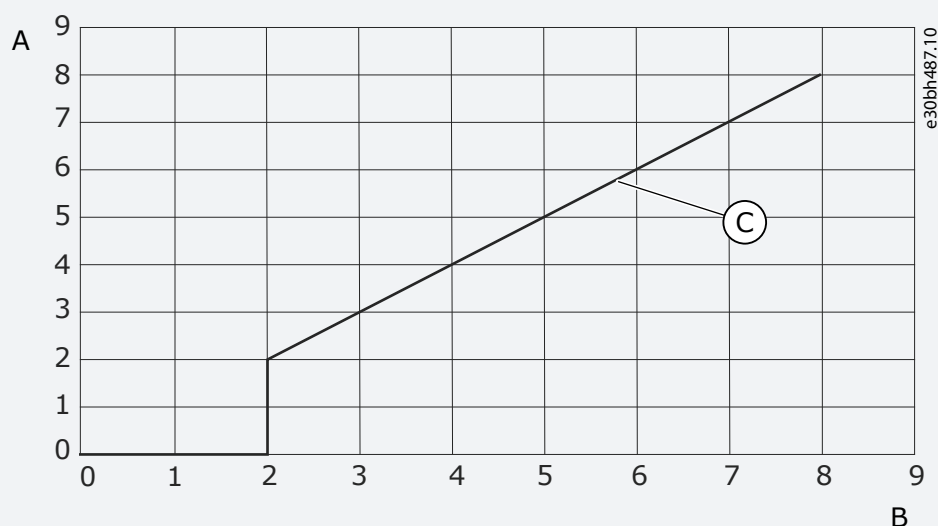
Kondensatory mogą pozostawać naładowane nawet po odłączeniu. Kontakt z tym napięciem może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- 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 L1 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/F18-F19), 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 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 43](#).



A Czas składowania (lata)

B Czas formowania (godziny)

C Czas formowania

Ilustracja 43: Czas składowania i czas formowania

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 poziomu znamionowego 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 [illustration 43](#).

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 pokazywane są następujące informacje (patrz [8.5.1 Przechodzenie do menu aktywnych usterek](#)):
 - wskaźnik lokalizacji F1
 - kod usterki (patrz informacje w sekcji Usterki i alarmy)
 - krótki opis usterki
 - symbol typu usterki (patrz [table 19](#))
 - symbol *USTERKI* lub *ALARMU*
- Czerwona dioda LED na panelu sterującym zacznie migać (tylko w przypadku wystąpienia usterki).

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

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

Tabela 19: Typy usterek

Symbol typu usterki	Opis
A (Alarm)	Usterka typu A (Alarm) sygnalizuje nietypową pracę przetwornicy. Nie powoduje zatrzymania przetwornicy. Usterka typu A jest wyświetlana przez około 30 sekund.
F (Usterka)	Usterka typu F („Usterka”) powoduje zatrzymanie przetwornicy. Aby ponownie uruchomić przetwornicę, należy znaleźć rozwiązanie problemu.
AR (automatyczne kasowanie usterki)	Usterka typu 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 powoduje zatrzymanie przetwornicy częstotliwości.

Usterka pozostanie aktywna, dopóki nie zostanie skasowana. Patrz [11.2 Kasowanie usterki](#). Pamięć aktywnych usterek 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 usterkach pozostają w historii usterek.

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 usterki, informacje o źródle, listę aktywnych usterek i historię usterek.

11.2 Kasowanie usterki

Context:

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

Context:

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

Prerequisites:

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	Masa, IP21/IP54 [kg]	Masa, 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
FR10	340	750
FR11 ⁽¹⁾	470	1036

¹ Rozmiar obudowy FR11, typy produktu 0460 i 0502: 400 kg (882 lb.)

12.2 Wymiary

12.2.1 Informacje o wymiarach

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

Przetwornice częstotliwości do montażu naściennego — patrz:

- [12.2.2.1 Wymiary dla obudów 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:

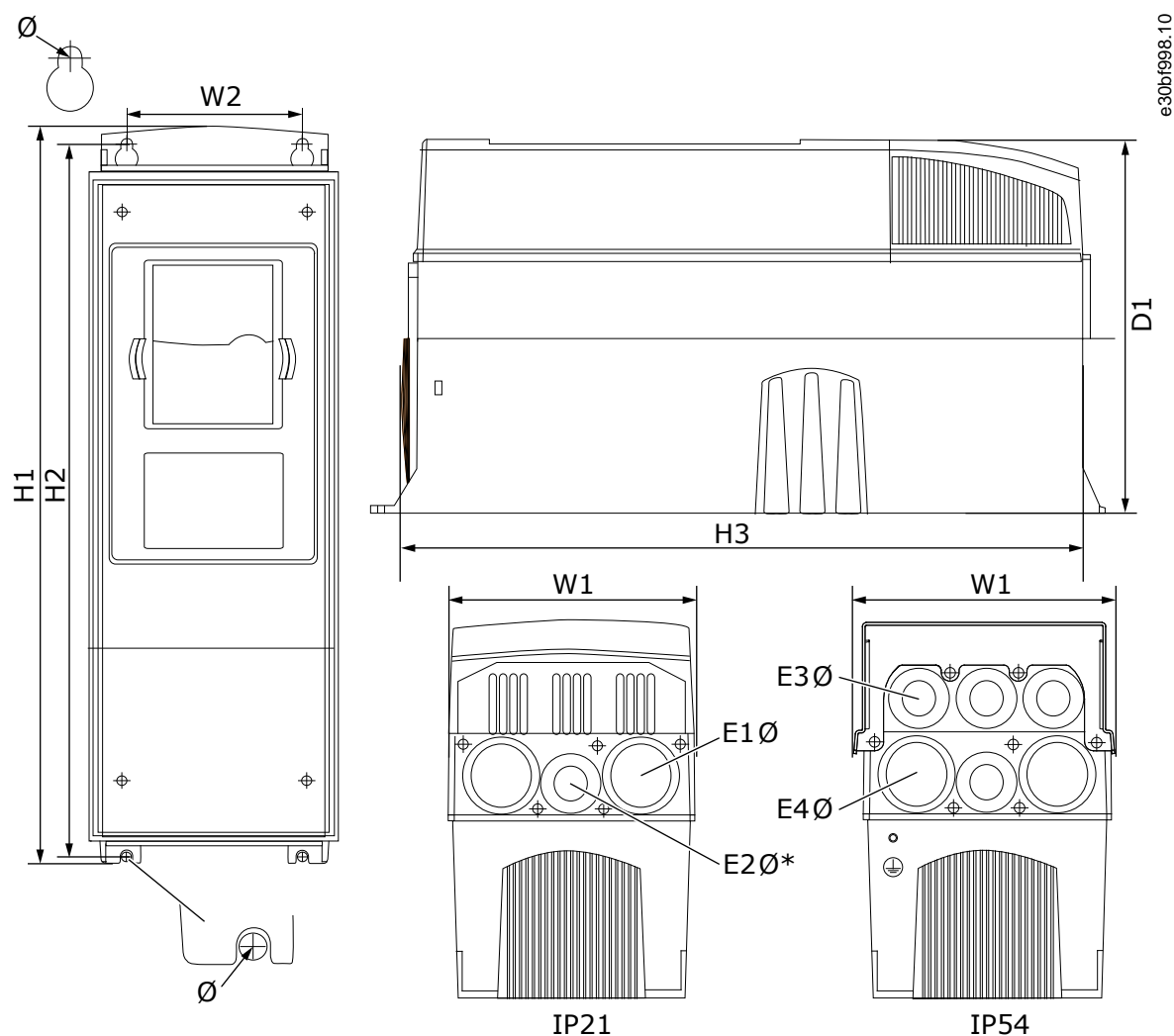
- [12.2.3.1 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR4–FR6](#)
- [12.2.3.2 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR7–FR8](#)
- [12.2.3.3 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR9](#)

Wolnostojące przetwornice częstotliwości — patrz:

- [12.2.4.1 Wymiary dla rozmiarów obudów FR10–FR11](#)

12.2.2 Do montażu ściennego

12.2.2.1 Wymiary dla obudów FR4–FR6



Ilustracja 44: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR4–FR6

Tabela 20: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR4–FR6

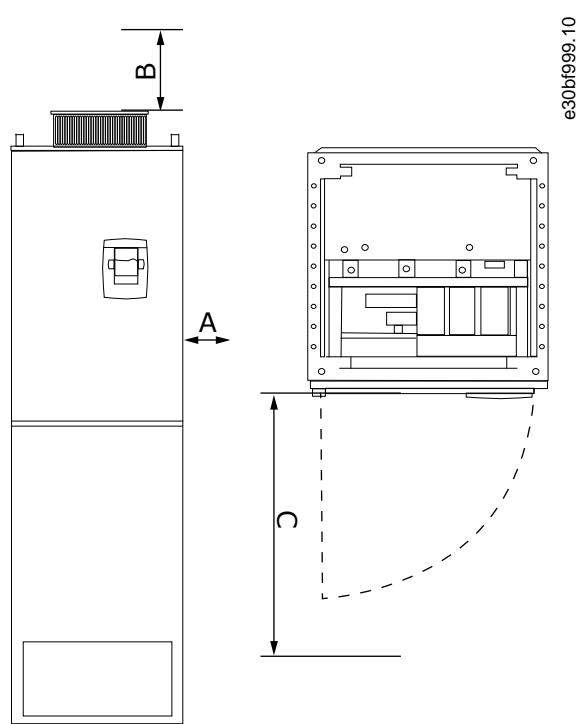
Typ przetwornicy	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø ⁽¹⁾	E3Ø	E4Ø ⁽²⁾
0004 2-0012 2	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28,3	-	6 x 28,3	-
0003 5-0012 5	(5,04)	(3,94)	(12,87)	(12,32)	(11,5)	(7,48)	(0,27)	(3 x 1,11)	(-)	(6 x 1,11)	(-)
0017 2-0031 2	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	28,3	2 x 37	4 x 28,3
0016 5-0031 5	(5,67)	(3,94)	(16,5)	(15,98)	(15,39)	(8,43)	(0,27)	(2 x 1,46)	(1,11)	(2 x 1,46)	(4 x 1,11)

Typ przetwornicy	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø ⁽¹⁾	E3Ø	E4Ø ⁽²⁾
0048 2-0061 2	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	-	3 x 37	3 x 28,3
0038 5-0061 5	(7,68)	(5,83)	(21,97)	(21,3)	(20,43)	(9,33)	(0,35)	(3 x 1,46)	(-)	(3 x 1,46)	(3 x 1,11)
0004 6-0034 6											

¹ Tylko FR5

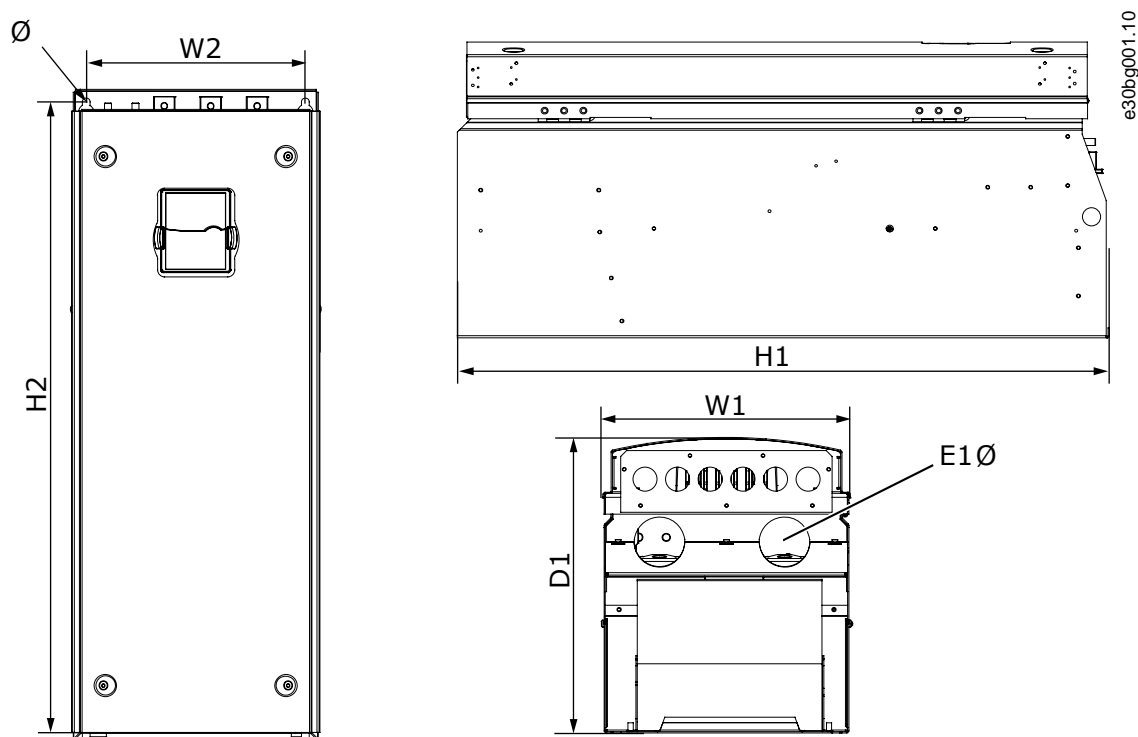
² Tylko FR5 i FR6

12.2.2.2 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR7


Ilustracja 45: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR7
Tabela 21: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR7

Typ przetwornicy	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø	E3Ø
0075 2-0114 2	237	190	630	614	591	257	9	3 x 50,3	3 x 50,3	3 x 28,3
0072 5-0105 5	(9,33)	(7,48)	(24,80)	(24,17)	(23,27)	(10,12)	(0,35)	(3 x 1,98)	(3 x 1,98)	(3 x 1,11)
0041 6-0052 6										

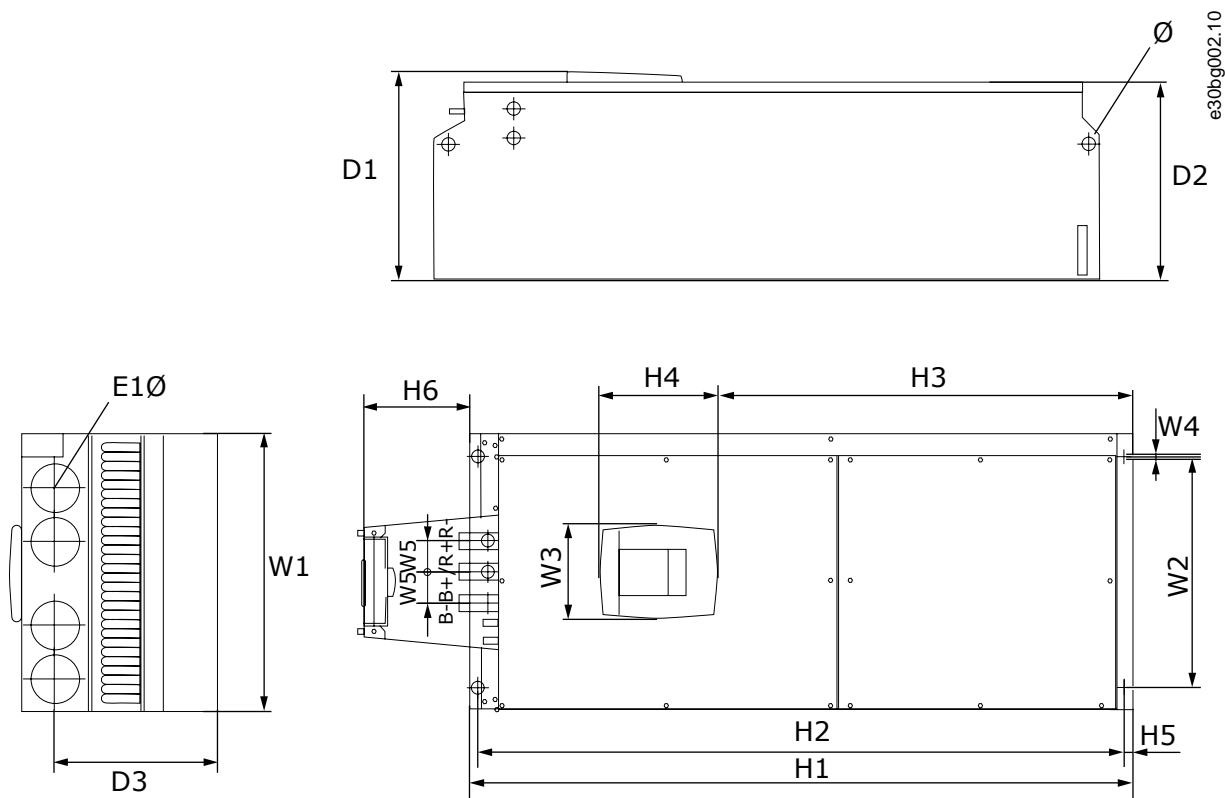
12.2.2.3 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR8



Ilustracja 46: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR8

Tabela 22: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR8

Typ przetwornicy	W1	W2	H1	H2	D1	Ø	E1Ø
0140 2-0205 2	291	255	758	732	344	9	2 x 59
0140 5-0205 5	(11,47)	(10,04)	(29,88)	(28,81)	(13,54)	(0,35)	(2 x 2,32)
0062 6-0100 6							

12.2.2.4 Wymiary dla rozmiaru obudowy FR9

Ilustracja 47: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR9
Tabela 23: 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								

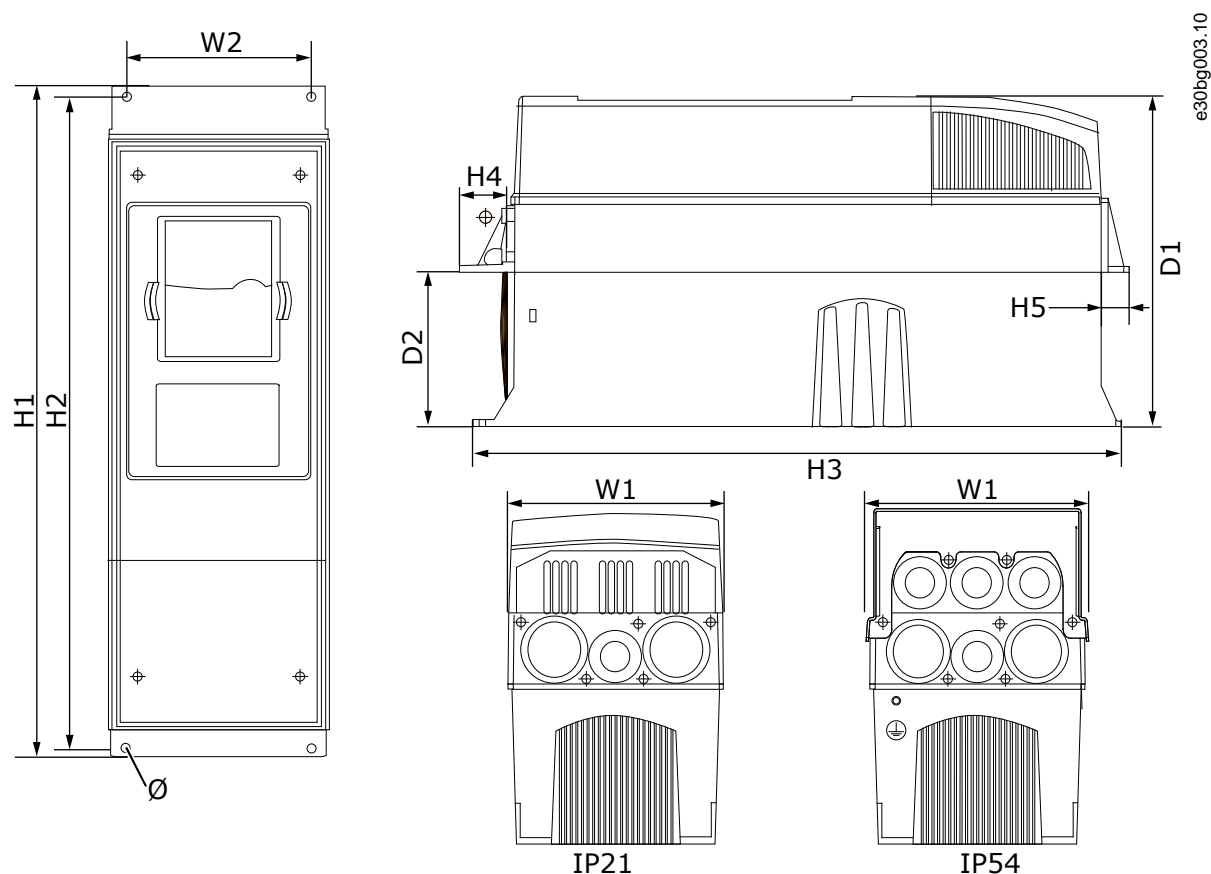
Tabela 24: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR9, część 2

Typ przetwornicy	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø	E1Ø
0261 2-0300 2	1150	1120	721	205	16	188	21	59
0261 5-0300 5	(45,28)	(44,09)	(28,39)	(8,07)	(0,63)	(7,40)	(0,83)	(2,32)
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).

12.2.3 Montaż kołnierzowy

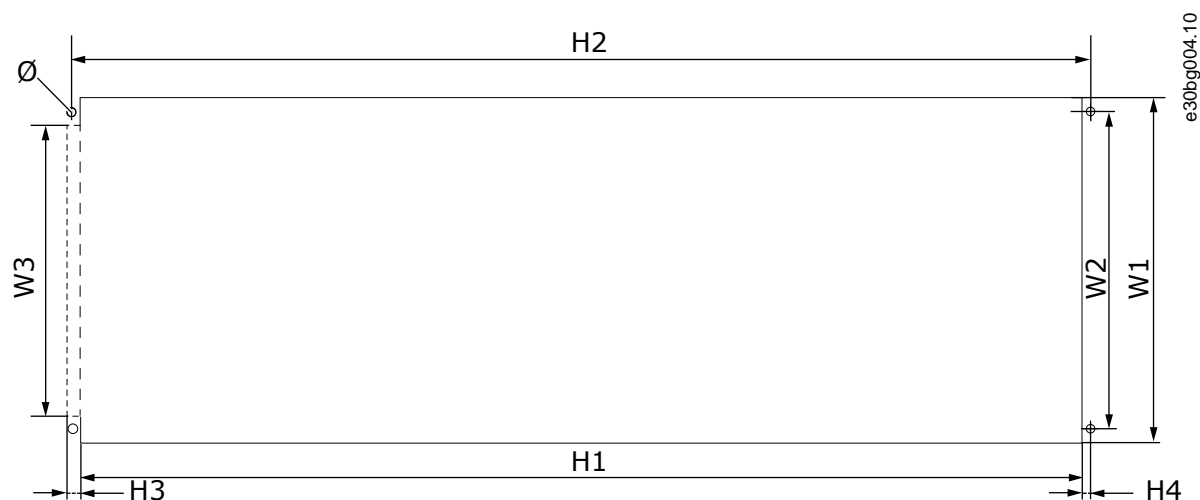
12.2.3.1 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR4–FR6



Ilustracja 48: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP z montażem kołnierzowym, FR4–FR6

Tabela 25: 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)
0017 2-0031 2	144	120	434	420	419	36	18	214	100	7
0016 5-0031 5	(5,67)	(4,72)	(17,09)	(16,54)	(16,5)	(1,42)	(0,71)	(8,43)	(3,94)	(0,27)
0048 2-0061 2	195	170	560	549	558	30	20	237	106	6,5
0038 5-0061 5	(7,68)	(6,69)	(22,05)	(21,61)	(22)	(1,18)	(0,79)	(9,33)	(4,17)	(0,26)
0004 6-0034 6										

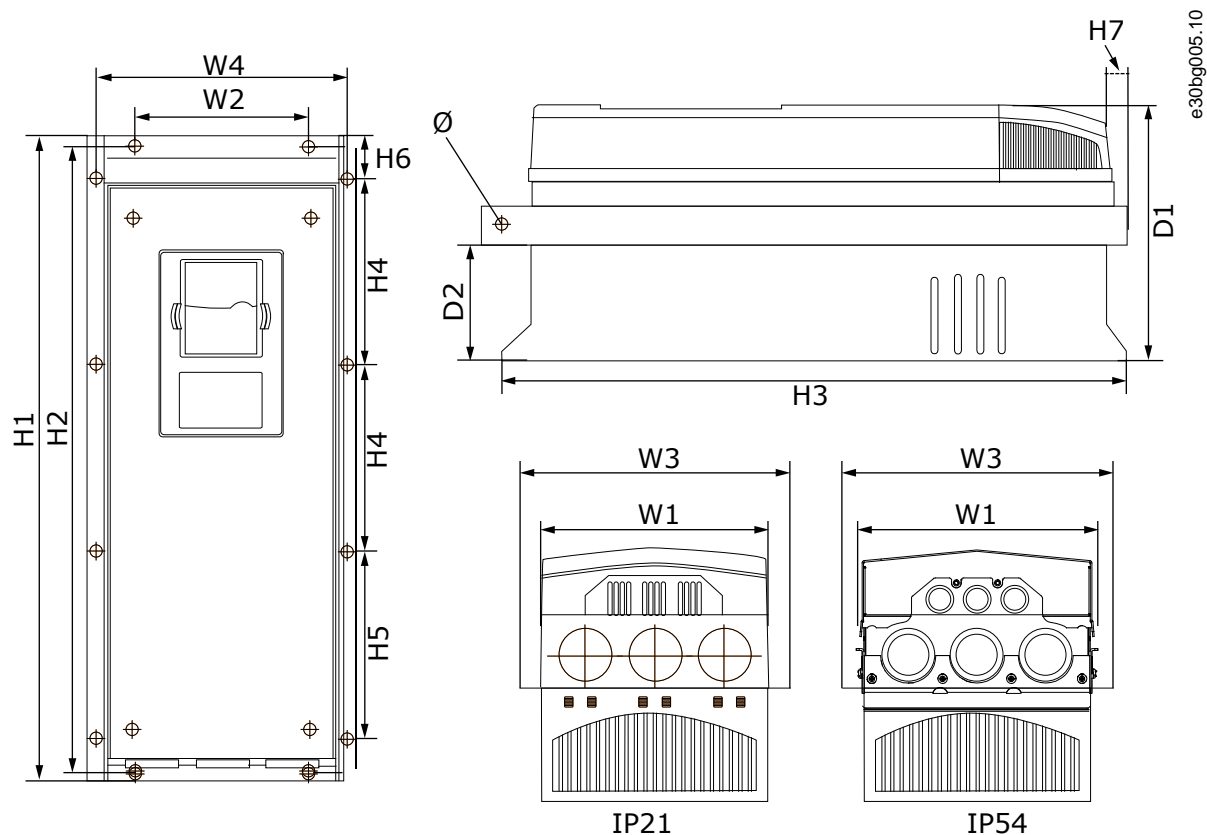


Ilustracja 49: Wymiary otworu oraz obrysu przetwornicy z kołnierzem (FR4–FR6)

Tabela 26: Wymiary otworu oraz obrysu przetwornicy z kołnierzem (FR4–FR6) w mm (w calach)

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

12.2.3.2 Wymiary dla montażu kołnierzowego, FR7–FR8



Ilustracja 50: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP z montażem kołnierzowym, FR7 i FR8

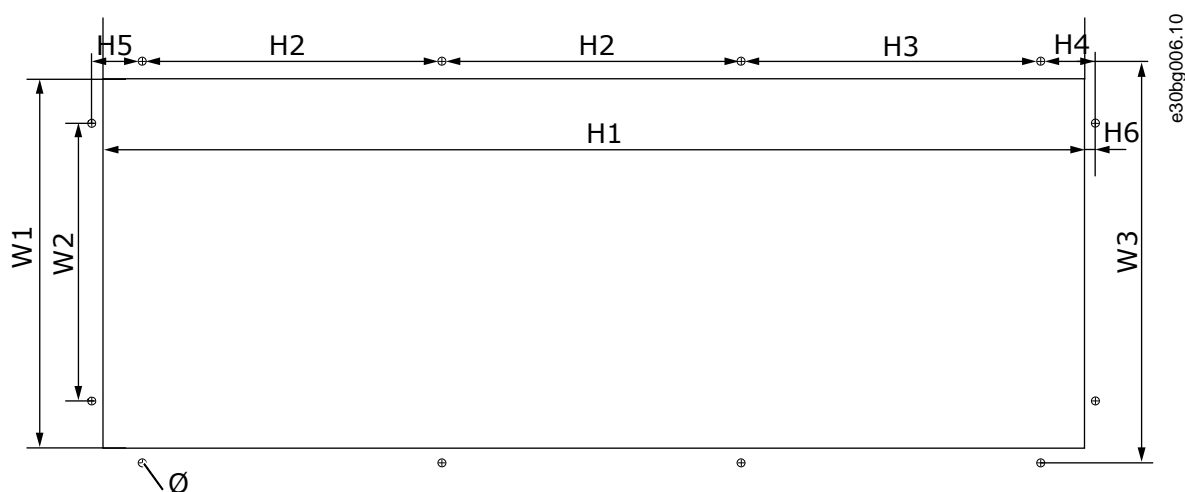
Tabela 27: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP z kołnierzem, FR7 i FR8, część 1

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

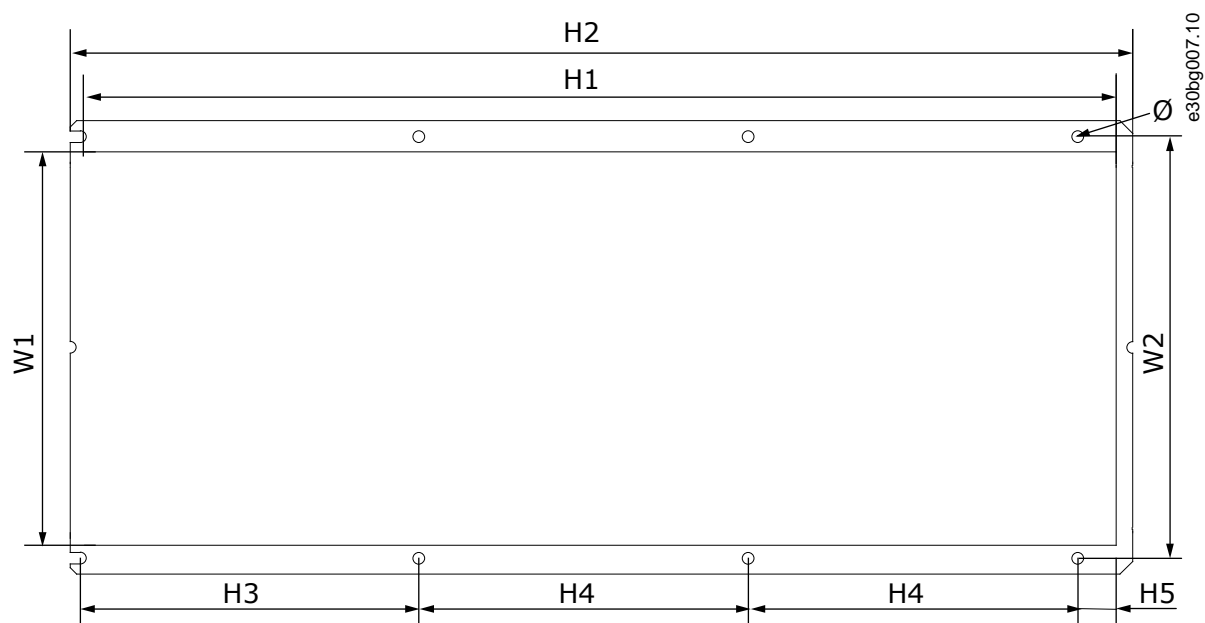
Tabela 28: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP z kołnierzem, FR7 i FR8, część 2

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

¹ Skrzynka zaciskowa rezystora hamowania (202,5 mm (7,97 cala)) i puszka rurkowania (68 mm (2,68 cala)) nie są dołączone


Ilustracja 51: Wymiary otworu oraz obrysu przetwornicy z kołnierzem (FR7)
Tabela 29: 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										

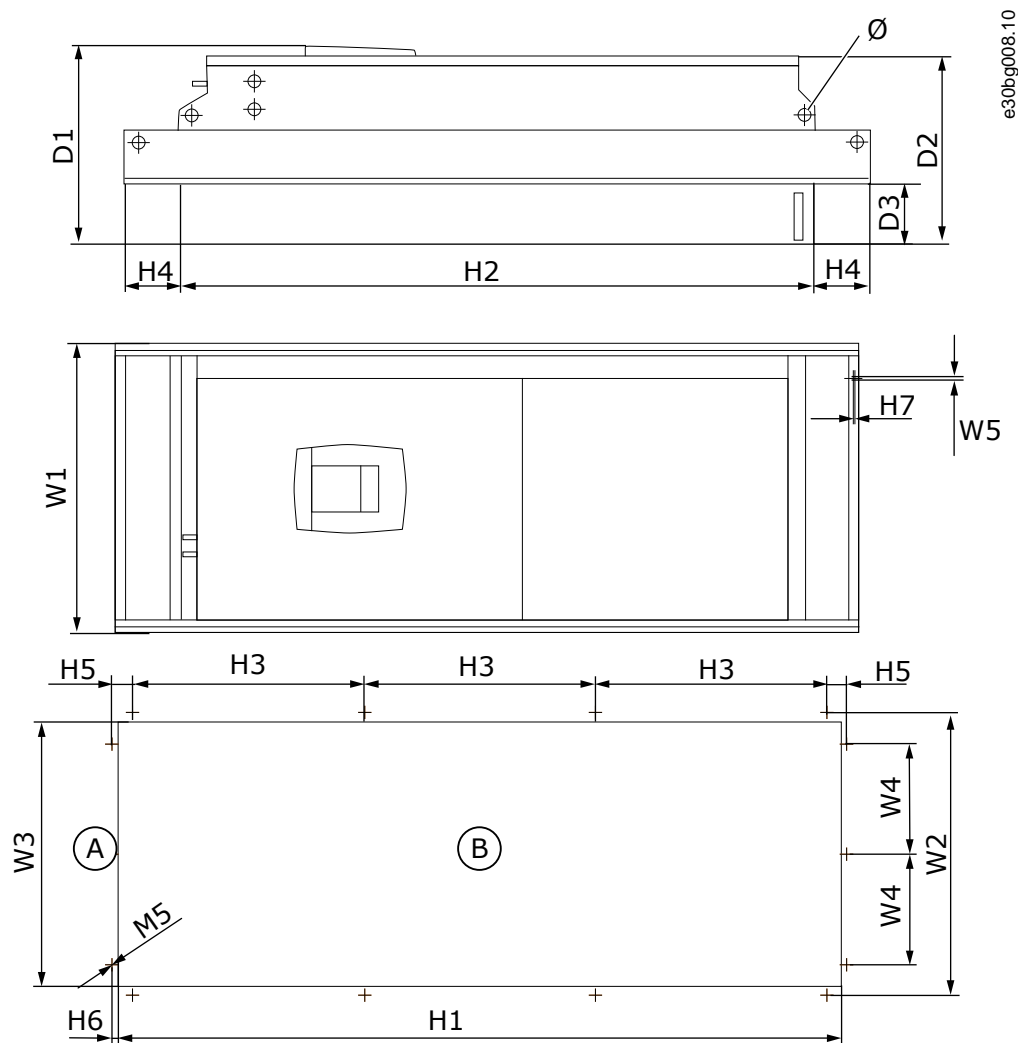


Ilustracja 52: Wymiary otworu oraz obrysu przetwornicy z kołnierzem (FR8)

Tabela 30: 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



A Góra	B Otwór
---------------	----------------

Ilustracja 53: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR9

Tabela 31: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR9, część 1

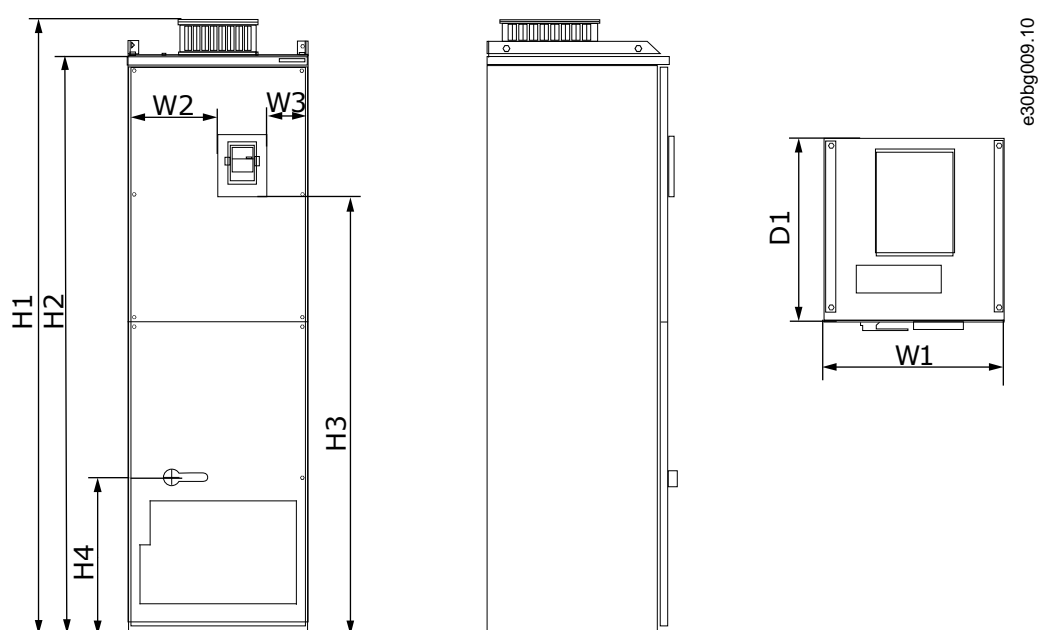
Typ przetwornicy	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3	Ø
0261 2-0300 2	530	510	485	200	5,5	362	340	109	21
0261 5-0300 5	(20,87)	(20,08)	(19,09)	(7,87)	(0,22)	(14,25)	(13,39)	(4,29)	(0,83)
0125 6-0208 6									

Tabela 32: 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 rozmiarów obudów FR10–FR11


Ilustracja 54: Wymiary przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, rozmiary obudowy FR10 i FR11
Tabela 33: Wymiary w mm (w calach) przetwornicy częstotliwości VACON® NXS/NXP, FR10 i FR11

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

12.3 Dobór kabli i bezpieczników

12.3.1 Lista doboru kabli i bezpieczników

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

- [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 napięcia 380–500 V, FR10–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 \(klasa UL 600 V\), 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 \(klasa UL 600 V\), FR10–F11, Ameryka Północna](#)

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

Tabela 34: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I_L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i rezystora hamowania, Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	Zacisk zasilania [mm ²]	Zacisk uziemienia [mm ²]
FR4	0003 2—0008 2	3–8	10	3*1,5 + 1,5	1–4	1–4
	0003 5—0009 5	3–9				
	0011 2—0012 2	11–12	16	3*2,5+2,5	1–4	1–4
	0012 5	12				
FR5	0017 2	17	20	3*4+4	1–10	1–10
	0016 5	16				
	0025 2	25	25	3*6+6	1–10	1–10
	0022 5	22				
	0031 2	31	35	3*10+10	1–10	1–10
	0031 5	31				
FR6	0048 2	48	50	3*10+10	2,5–50 Cu	2,5–35
	0038 5—0045 5	38–45			6–50 Al	
	0061 2	61	63	3*16+16	2,5–50 Cu	2,5–35
	0061 5				6–50 Al	

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

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 35: 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 rezystora hamowania, Cu [AWG] ^{(1) (2)}	Zacisk zasilania [AWG]	Zacisk uziemienia [AWG]
FR4	0003 2—0008 2	10	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0003 5—0007 5				
	0009 5	15	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0011 2—0012 2	15	3*14 AWG + 14 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0012 5				

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Szybki bezpiecznik klasy T/J [A]	Kable zasilania, silnika i rezystora hamowania, Cu [AWG] ^{(1) (2)}	Zacisk zasilania [AWG]	Zacisk uziemienia [AWG]
FR5	0017 2	20	3*12 AWG + 12 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0016 5				
	0025 2	30	3*10 AWG + 10 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0022 5				
0031 2	40	3*8 AWG + 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	
0031 5					
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	60	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0045 5				
0061 2	90	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG	
0061 5					
FR7	0075 2	90	3*4 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0072 5				
	0088 2	110	3*2 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0087 5				
	0114 2	150	3*2 AWG + 4 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
0105 5					
FR8	0140 2	175	3*2/0 AWG + 2 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0140 5				
	0170 2	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0168 5				
	0205 2	250	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0205 5				
FR9	0261 2	350	3*350 kcmil + 3/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0261 5				
	0300 2	400	2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0300 5				

¹ Zastosowaniem współczynnika korekcji 0,7

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

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

Tabela 36: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I_L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i 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
	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 (klasa UL 600 V), FR6–F9, Ameryka Północna

Tabela 37: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP, Ameryka Północna, klasa UL 525–600 V

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Szybki bezpiecznik klasy T/J [A]	Kabel zasilania, silnika i 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 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	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 0,7² 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 napięcia 380–500 V, FR10–FR11

Tabela 38: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornic VACON® NXS/NXP

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I_L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i rezystora hamowania ⁽¹⁾ [mm ²]	Liczba kabli zasilających	Liczba kabli silnika
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) Aluminiowy: 2*(3*240 Al + 72 Cu)	Parzysta/ nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0520 5	520	630 (3 szt.)	Miedziany: 2*(3*185+95) Aluminiowy: 2*(3*300 Al + 88 Cu)	Parzysta/ nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
FR11	0590 5	590	315 (6 szt.)	Miedziany: 2*(3*240+120) Aluminiowy: 4*(3*120 Al + 41 Cu)	Parzysta	Parzysta/nieparzysta
	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*150 + 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

Tabela 39: 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 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) Aluminiowy: 2*(3*500 kcmil Al + 2/0 AWG Cu)	Parzysta/ nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0520 5	700 (3 szt.)	Miedziany: 2*(3*350 kcmil + 3/0 AWG) Aluminiowy: 2*(3*600 kcmil Al + 3/0 AWG Cu)	Parzysta/ nieparzysta	Parzysta/nieparzysta

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Szybki bezpiecznik klasy T/J [A]	Kabel zasilania, silnika i rezystora hamowania, Cu [AWG] ^{(1) (2)}	Liczba kabli zasilających	Liczba kabli silnika
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 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

Tabela 40: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornicy VACON® NXS/NXP

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	I _L [A]	Bezpiecznik (gG/gL) [A]	Kable zasilania, silnika i 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.)	Cu: 2x(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: 2*(3*300 Al + 88 Cu)	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 Zastosowaniem współczynnika korekcji 0,7

12.3.9 Dobór kabli i bezpieczników dla napięcia 525–690 V (klasa UL 600 V), FR10–F11, Ameryka Północna

Tabela 41: Dobór kabli i bezpieczników dla przetwornicy VACON® NXS/NXP, Ameryka Północna, klasa UL 525–600 V

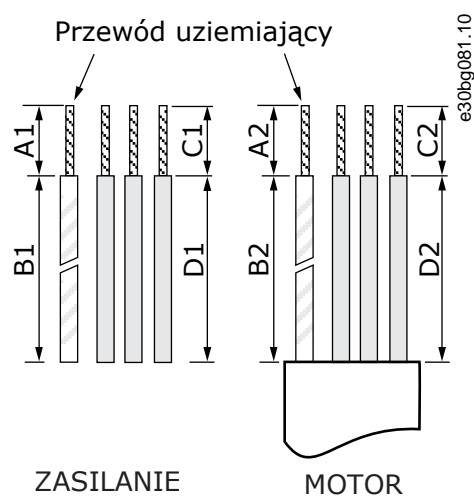
Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Szybki bezpiecznik klasy T/J [A]	Kabel zasilania, kabel silnika i kabel rezystora hamowania, Cu ⁽¹⁾ [AWG] ⁽²⁾	Liczba kabli zasilających	Liczba kabli silnika
FR10	0261 6	350 (3 szt.)	Miedziany: 3*350 kcmil + 3/0 AWG Aluminiowy: 2*(3*3/0 AWG Al + 2 AWG Cu)	Parzysta/nieparzysta	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
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: 2*(3*600 kcmil Al + 3/0 AWG Cu)	Parzysta/nieparzysta	Parzysta/nieparzysta
	0590 6	400 (6 szt.)	Miedziany: 2*(3*500 kcmil + 250 kcmil) 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 [illustration 55](#) pokazano, z których części kabli należy zdjąć izolację. Odpowiednie długości zdejmowanej izolacji należy sprawdzić w tabeli poniżej.



Ilustracja 55: Zdejmowanie izolacji z kabli

Tabela 42: 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	23	240	23	240	23	240	23	240
0140	28	240	28	240	28	240	28	240
0168—0205								
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

Tabela 43: 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	0,91	9,45	0,91	9,45	0,91	9,45	0,91	9,45
0140	1,10	9,45	1,10	9,45	1,10	9,45	1,10	9,45
0168—0205								
FR9	1,10	11,61	1,10	11,61	1,10	11,61	1,10	11,61

12.5 Momenty dokręcania śrub pokrywy

Rozmiar i klasa obudowy	Śruby pokrywy kabli (Nm)	Śruby pokrywy 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.

12.6 Momenty dokręcania zacisków

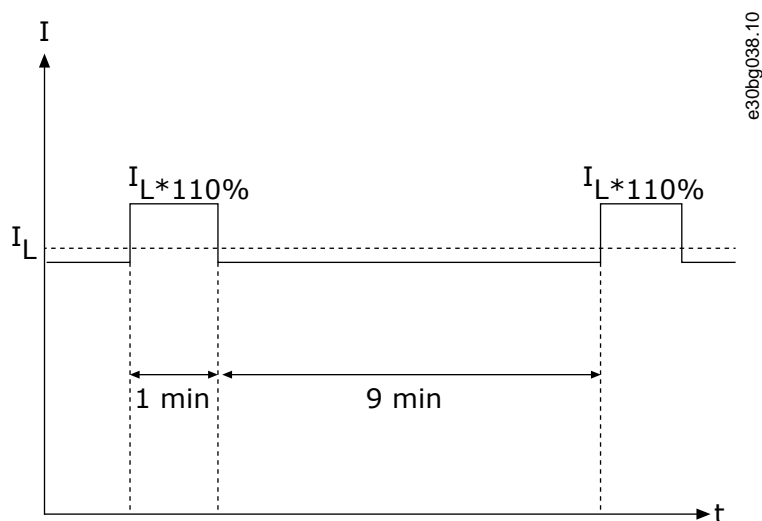
Tabela 44: Momenty dokręcania zacisków zasilania i zacisków silnika

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Moment dokręcania (Nm)	Moment dokręcania (funtocale)
FR4	0004 2-0012 2	0,5–0,6	4,5–5,3
	0003 5-0012 5		
FR5	0017 2-0031 2	1,2–1,5	10,6–13,3
	0016 5-0031 5		
FR6	0048 2-0061 2	10	88,5
	0038 5-0061 5		
	0004 6-0034 6		
FR7	0075 2-0114 2	10	88,5
	0072 5-0105 5		
	0041 6-0052 6		
FR8	0168 2-0205 2	40	354
	0168 5-0205 5		
FR9	0261 2-0300 2	40	354
	0261 5-0300 5		
	0125 6-0208 6		

12.7 Moce znamionowe

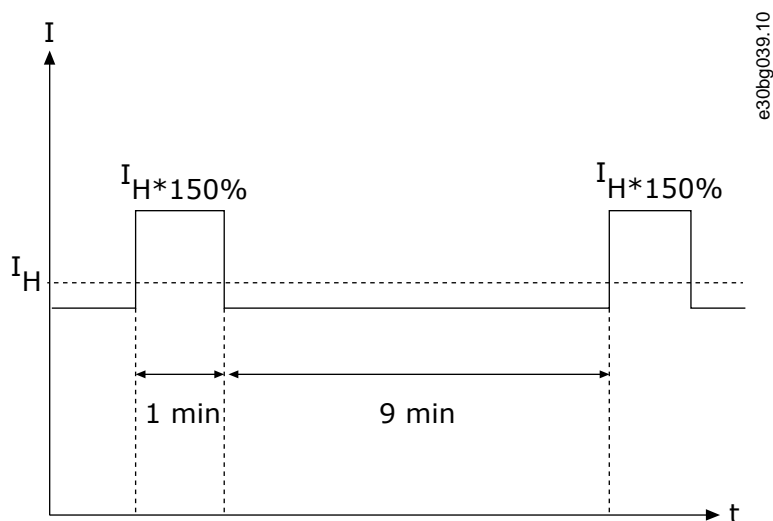
12.7.1 Przeciężalność

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 56: 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 57: Wysoka przeciężalność

Więcej informacji można znaleźć w normie IEC61800-2.

12.7.2 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 208–240 V
Tabela 45: 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
FR5	0012	12,5	12,5	13,8	11,0	16,5	22,0	3,0	2,2
	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
FR6	0031	31	31	34,1	25,0	37,5	50,0	7,5	5,5
	0048	48	48	52,8	31,0	46,5	62,0	11,0	7,5
FR7	0061	61	61,0	67,1	48,0	72,0	96,0	15,0	11,0
	0075	75	75,0	83,0	61,0	92,0	122,0	22,0	15,0
FR8	0088	88	88,0	97,0	75,0	113,0	150,0	22,0	22,0
	0114	114	114,0	125,0	88,0	132,0	176,0	30,0	22,0
	0140	140	140,0	154,0	105,0	158,0	210,0	37,0	30,0
FR9	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
	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 osiągnięte tylko wtedy, gdy częstotliwość przełączania jest równa domyślnemu ustawieniu fabrycznemu lub mniejsza.

² Patrz [12.7.1 Przeciężalność](#)
³ 230 V

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

Tabela 46: 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
FR5	0012	12,5	12,5	13,8	11,0	16,5	22,0	4	3
	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
FR6	0031	31	31	34,1	25,0	37,5	50,0	10	7,5
	0048	48	48	52,8	31,0	46,5	62,0	15	10
FR7	0061	61	61,0	67,1	48,0	72,0	96,0	20	15
	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
FR8	0114	114	114,0	125,0	88,0	132,0	176,0	40	30
	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
FR9	0205	205	205,0	226,0	170,0	255,0	340,0	75	60
	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 Przeciężalność](#)
³ 240 V

12.7.4 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 380–500 V
Tabela 47: 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
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 48: 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
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 49: Moce znamionowe w sieci zasilającej 525–600 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]
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
FR7	0034	34,0	34,0	37,0	27,0	41,0	54,0	30,0	22,0
	0041	41,0	41,0	45,0	34,0	51,0	68,0	37,5	30,0
FR8	0052	52,0	52,0	57,0	41,0	62,0	82,0	45,0	37,5
	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
FR9	0100	100,0	100,0	110,0	80,0	120,0	160,0	90,0	75,0
	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
FR10 ⁽³⁾	0208	208,0	208,0	229,0	170,0	255,0	340,0	200,0	160,0
	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
FR11 ⁽³⁾	0416	416,0	416,0	358,0	325,0	488,0	650,0	400,0	315,0
	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 Przewodność](#)
³ 690 V

12.7.7 Moce znamionowe dla napięcia zasilania 525–690 V (klasa UL 600 V), Ameryka Północna
Tabela 50: Moce znamionowe w sieci zasilającej 525–600 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]
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
	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
FR7	0034	34,0	34,0	37,0	27,0	41,0	54,0	30	25
	0041	41,0	41,0	45,0	34,0	51,0	68,0	40	30
FR8	0052	52,0	52,0	57,0	41,0	62,0	82,0	50	40
	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
FR9	0100	100,0	100,0	110,0	80,0	120,0	160,0	100	75
	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
FR10 ⁽³⁾	0208	208,0	208,0	229,0	170,0	255,0	340,0	200	150
	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
FR11 ⁽³⁾	0416	416,0	416,0	358,0	325,0	488,0	650,0	450	350
	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 osiągnięte tylko wtedy, gdy częstotliwość przełączania jest równa domyślnemu ustawieniu fabrycznemu lub mniejsza.

² Patrz [12.7.1 Przewodność](#)
³ 575 V

12.8 VACON NXP — dane techniczne

Tabela 51: Dane techniczne

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
Podłączenie zasilania	Napięcie wejściowe U_{we}	208–240 V, 380–500 V, 525–690 V, klasa UL do 600 V, -10%...+10%
	Częstotliwość wejściowa	45–66 Hz
	Załączanie do sieci	Nie częściej niż co 1 minutę
	Opóźnienie rozruchu	2 s (FR4–FR8), 5 s (FR9)
	Nieźródnoważenie 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-Uwe
	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 należy zastosować współczynnik obniżania wartości znamionowych $I_H^* 2,5\% / ^\circ C$
	Prąd rozruchowy	I_s przez 2 s co 20 s. Po 2 s regulator prądu obniża go do 150% I_H .
	Częstotliwość wyjściowa	0–320 Hz (standardowe przetwornice częstotliwości NXP i NXS); 7200 Hz (specjalne modele NXP ze specjalnym oprogramowaniem)
	Krok zmiany częstotliwości	0,01 Hz (NXS); zależnie od aplikacji (NXP)

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
Parametry sterowania	Sposób sterowania	Sterowanie częstotliwością U/f, sterowanie wektorem w otwartej pętli bez sygnału sprzężenia zwrotnego, sterowanie wektorem w pętli zamkniętej (tylko 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	Resolution 0,1% (NXP: 12-bitowa), dokładność $\pm 1\%$ Rozdzielczość 0,01 Hz
	Wejście analogowe	
	Sterowanie z panelu	
	Punkt osłabienia pola	8–320 Hz
	Czas przyśpieszania	0,1–3000 s
	Czas hamowania	0,1–3000 s
Moment hamujący	Hamowanie DC: 30% * TN (bez opcji hamulca)	

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
Dopuszczalne parametry otoczenia	Robocza temperatura otoczenia	<p>Prąd I_L, FR4–FR9:</p> <p>-10°C (-14°F) (bez szronu) do +40°C (104°F)</p> <p>Prąd I_H: -10°C (-14°F) (bez szronu) do +50°C (122°F)</p> <p>FR10–FR11 (IP21/UL Typ 1)</p> <p>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))</p> <p>FR10 (IP54/UL Typ 12)</p> <p>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))</p> <p>Dla wyższych temperatur otoczenia patrz Podłączenie silnika — Stały prąd wyjściowy w tej tabeli.</p>
	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.	<p>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.)</p> <p>Maksymalne wysokości n.p.m.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FR4–FR8: <ul style="list-style-type: none"> - 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 st.) (układy TN, TT i IT) • FR9–FR11: <ul style="list-style-type: none"> - 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 st.) (układy TN, TT i IT) <p>* Uziemienie w sieci trójkątem uziemiony (z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym) jest dozwolone dla przetwornic w obudowach FR4–FR9 (napięcie zasilania 208–240 V) do wysokości 3000 m n.p.m. (patrz 6.2.1 Instalacja w sieci z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym)</p> <p>** Uziemienie w sieci trójkątem uziemiony (z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym) jest dozwolone dla przetwornic w obudowach FR9–FR11 (napięcie zasilania 380–500 V) do wysokości 2000 m n.p.m. (patrz 6.2.1 Instalacja w sieci z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym)</p>

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
Dopuszczalne parametry otoczenia	Jakość powietrza: <ul style="list-style-type: none"> opary chemiczne cząstki mechaniczne 	Zaprojektowano zgodnie z normami <ul style="list-style-type: none"> IEC 60721-3-3, podczas pracy przetwornicy częstotliwości, klasa 3C2 IEC 60721-3-3, podczas pracy przetwornicy częstotliwości, klasa 3S2
	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 fabrycznym opakowaniu)
	Klasa ochrony	Standardowo IP21 (UL Typ 1) dla całego zakresu mocy (kW/KM) Opcjonalnie IP54 (UL typ 12) dla obudów FR4–FR10. W przypadku klasy ochrony IP54 (UL Typ 12) niezbędny jest panel klawiatury.
	Stopień zanieczyszczenia	PD2
EMC (przy ustawieniach 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 table 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
Normy bezpieczeństwa		IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, CSA C22.2 Nr 274

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
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.
Sprawność		Patrz http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/
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% (NXP: 12-bitowa, 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 VDC
	WY napięcia pomocniczego	+24 V, $\pm 10\%$, maks. pulsacja napięcia < 100 mV (wartość skuteczna) maks. 250 mA Wymiary: maks. 1000 mA/skrzynkę sterowania (zasilanie awaryjne)
	Znamionowe napięcie wyjścia	+10 V, +3%, maks. obciążenie 10 mA
	Wyjście analogowe	0(4)-20 mA; RL maks. 500 Ω ; rozdzielczość 10-bitowa; dokładność $\pm 2\%$
	Wyjścia cyfrowe	Wyjście z otwartym kolektorem, 50 mA/48 V
	WY 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

Cecha lub funkcja techniczna		Dane techniczne
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 pod napięcia	Napięcie zasilania 240 V: 183 V DC Napięcie zasilania 500 V: 333 V DC Napięcie zasilania 690 V: 461 V DC
	Zabezpieczenie przed błędem doziemienia	W razie wystąpienia błędu doziemienia w silniku lub kablu silnika chroniona jest wyłącznie przetwornica częstotliwości.
	Monitorowanie zasilania sieciowego	Wyłącza się awaryjnie w przypadku braku którejkolwiek z faz wejściowych
	Monitorowanie faz silnika	Wyłącza się awaryjnie 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% pełnego prądu znamionowego.
	Zabezpieczenie silnika przed utykiem	Tak
	Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem	Tak
	Zabezpieczenie przeciwzwarciowe napięć znamionowych +24 V i +10 V	Tak

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, NXP00002V186 lub nowszej. W przypadku korzystania ze starszej wersji oprogramowania systemowego należy zamontować zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem w celu zapewnienia zgodności z normami UL.

12.9 Wartości znamionowe rezystora hamowania

12.9.1 Wartości znamionowe rezystora hamowania

Tabele wartości znamionowych rezystora hamowania — patrz:

- [12.9.2 Wartości znamionowe rezystora hamowania dla napięcia 208–240 V](#)
- [12.9.3 Wartości znamionowe rezystora hamowania dla napięcia 380–500 V](#)
- [12.9.4 Wartości znamionowe rezystora hamowania dla napięcia 525–690 V](#)

Więcej informacji zawiera instrukcja obsługi rezystorów hamowania VACON® NX.

12.9.2 Wartości znamionowe rezystora hamowania dla napięcia 208–240 V

Tabela 52: Wartości znamionowe rezystora hamowania dla przetwornic częstotliwości VACON® NXS/NXP, napięcie zasilania 208–240 V, 50/60 Hz, 3~

Rozmiar obudowy	Typ przetwornicy	Minimalna rezystancja hamowania [Ω]	Moc hamowania przy 405 V DC [kW] <i>(1)</i>
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.

12.9.3 Wartości znamionowe rezystora hamowania dla napięcia 380–500 V

Tabela 53: Wartości znamionowe rezystora hamowania 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] <i>(1)</i>
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
	0650	0,9	450,0
	0730	0,9	500,0

¹ Przy stosowaniu zalecanych typów rezystorów.

12.9.4 Wartości znamionowe rezystora hamowania dla napięcia 525–690 V

Tabela 54: Wartości znamionowe rezystora hamowania 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] <i>(1)</i>
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
	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.

12.10 Kody usterek

Tabela 55: Kody usterek

Kod usterki	Usterka	Subkod w T.14	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
1	Przetężenie	S1 = sprzętowe wyłączenie awaryjne	Zbyt duży prąd (> 4*I _H) w kablach silnika. Możliwa jest jedna z następujących przyczyn:	Sprawdź obciążenie silnika.
		S2 = zareszerwowane	<ul style="list-style-type: none"> nagły, duży wzrost obciążenia zwarcie w kablach silnika nieprawidłowy typ silnika 	Sprawdź silnik.
		S3 = monitorowanie regulatora prądu		Sprawdź kable i podłączenia.
		S4 = przekroczenie skonfigurowanego przez użytkownika limitu przetężenia		Uruchom przebieg identyfikacyjny.
2	Przebiecie	S1 = sprzętowe wyłączenie awaryjne	Napięcie obwodu pośredniego DC przekracza ustalony limit.	Ustaw dłuższy czas hamowania.
		S2 = monitorowanie regulacji napięcia	<ul style="list-style-type: none"> zbyt krótki czas hamowania duże przebiecia w sieci energetycznej zbyt szybka sekwencja startu/stopu 	Użyj czoppera hamulca lub rezystora hamowania. Są one dostępne jako opcje.
3 ⁽¹⁾	Błąd doziemienia		Pomiar prądu wykazuje, że suma prądów fazowych silnika jest różna od zera.	Uaktywnij regulator nadnapięciowy.
5	Przełącznik ładowania		Przełącznik ładowania pozostaje otwarty po sygnale START.	Sprawdź napięcie wejściowe.
6	Zatrzymanie awaryjne		Przełącznik ładowania pozostaje otwarty po sygnale START.	Sprawdź silnik i kable silnika.
			<ul style="list-style-type: none"> nieprawidłowa praca wadliwy podzespół 	Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.
			Karta opcji wygenerowała sygnał stopu.	Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
				Sprawdź obwód zatrzymania awaryjnego.

Kod usterki	Usterka	Subkod w T.14	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
7	Wyzwalanie nasycenia		<ul style="list-style-type: none"> • wadliwy podzespół • zwarcie lub przeciążenie rezystora hamowania 	<p>Tej usterki nie można skasować z panelu sterującego.</p> <p>Wyłącz zasilanie.</p> <p>NIE URUCHAMIAJ PONOWNIE PRZETWORNICY ANI NIE PODŁĄCZAJ ZASILANIA!</p> <p>Poproś producenta o dalsze instrukcje. W przypadku pojawienia się tej usterki jednocześnie z usterką Fault 1 sprawdź kable silnika oraz sam silnik.</p>

Kod usterki	Usterka	Subkod w T.14	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
8	Usterka systemowa	S1 = zarezerwowane	<ul style="list-style-type: none"> nieprawidłowa praca wadliwy podzespół 	<p>Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.</p> <p>Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.</p>
		S2 = zarezerwowane		
		S3 = zarezerwowane		
		S4 = zarezerwowane		
		S5 = zarezerwowane		
		S6 = zarezerwowane		
		S7 = przełącznik ładowania		
		S8 = brak zasilania karty sterownika		
		S9 = komunikacja modułu mocy (TX)		
		S10 = komunikacja modułu mocy (wyzwalanie)		
		S11 = komunikacja modułu mocy (pomiary)		

Kod usterki	Usterka	Subkod w T.14	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
9 ⁽¹⁾	Za niskie nap.	<p>S1 = zbyt niskie napięcie obwodu pośredniego DC podczas pracy</p> <p>S2 = brak danych z modułu mocy</p> <p>S3 = monitorowanie regulacji zbyt niskiego napięcia</p>	<p>Napięcie obwodu pośredniego DC jest niższe niż ustalony limit.</p> <ul style="list-style-type: none"> zbyt niskie napięcie zasilania usterka wewnętrzna przetwornicy częstotliwości wadliwy bezpiecznik wejściowy zewnętrzny wyłącznik ładowania nie jest zamknięty 	<p>W przypadku chwilowej awarii zasilania skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę.</p> <p>Sprawdź napięcie zasilania. Jeśli napięcie zasilania jest wystarczające, oznacza to usterkę wewnętrzną.</p> <p>Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.</p>
10 ⁽¹⁾	Monitorowanie linii wejściowych		Brak fazy linii wejściowej.	Sprawdź napięcie zasilania, bezpieczniki i kabel zasilania.
11 ⁽¹⁾	Kontrola faz wyjściowych		Pomiar prądu wykazuje brak prądu w 1 fazie silnika.	Sprawdź silnik i jego kable.
12	Monitorowanie czoppera hamulca		Nie zainstalowano rezystora hamowania. Rezystor hamowania jest uszkodzony. Uszkodzony czopper hamulca.	<p>Sprawdź rezystor hamowania i jego kable.</p> <p>Jeśli nie są uszkodzone, usterka dotyczy rezystora lub czoppera hamulca. Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.</p>
13	Zbyt niska temperatura przetwornicy częstotliwości		Zbyt niska temperatura w radiatorze modułu mocy lub na karcie zasilania. Temperatura radiatora nie przekracza -10°C (14°F).	
14	Zbyt wysoka temperatura przetwornicy częstotliwości		Temperatura radiatora przekracza 90°C (194°F) (lub 77°C (170,6°F), NX_6, FR6). Alarm zbyt wysokiej temperatury jest generowany, gdy temperatura radiatora przekracza 85°C (185°F) (72°C (161,6°F)).	<p>Sprawdź rzeczywistą ilość i przepływ powietrza chłodzącego.</p> <p>Sprawdź, czy radiator nie jest zakurzony.</p> <p>Sprawdź temperaturę otoczenia.</p> <p>Sprawdź, czy częstotliwość przełączania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia oraz obciążenia silnika.</p>
15 ⁽¹⁾	Utyk silnika		Utyk silnika.	Sprawdź silnik i obciążenie.
16 ⁽¹⁾	Przekroczenie temperatury silnika		Zbyt duże obciążenie silnika.	Zmniejsz obciążenie silnika. Jeśli silnik nie jest przeciążony, sprawdź parametry modelowania temperatury.

Kod usterki	Usterka	Subkod w T.14	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
17 ⁽¹⁾	Silnik niedociążony		Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem spowodowało wyłączenie awaryjne.	Sprawdź obciążenie.
18 ⁽²⁾	Niezrównoważenie	S1 = niezrównoważenie prądu S2 = niezrównoważenie napięcia DC	Niezrównoważenie równoległych modułów mocy.	Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
22	Błąd sumy kontrolnej pamięci EEPROM		Usterka zapisywania parametrów. <ul style="list-style-type: none"> nieprawidłowa praca wadliwy podzespół 	Jeśli usterka wystąpi ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
24 ⁽²⁾	Usterka licznika		Wartości pokazywane przez liczniki są nieprawidłowe.	
25	Usterka układu monitorującego działanie mikroprocesora („watchdog”)		<ul style="list-style-type: none"> nieprawidłowa praca wadliwy podzespół 	Skasuj usterkę i ponownie uruchom przetwornicę. Jeśli usterka pojawi się ponownie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
26	Blokada rozruchu		Zablokowano rozruch przetwornicy. Żądanie pracy jest włączone podczas pobierania nowej aplikacji do przetwornicy.	Anuluj blokadę rozruchu, jeśli jest to bezpieczne. Usuń żądanie pracy
29 ⁽¹⁾	Usterka termistora		Na wejściu termistora karty opcji wykryto wzrost temperatury silnika.	Sprawdź chłodzenie i obciążenie silnika. Sprawdź podłączenie termistora. (Jeśli wejście termistora na karcie opcji nie jest używane, musiało nastąpić zwarcie).
30	Bezpieczne wyłączenie		Wejście na karcie OPTAF zostało otwarte.	Anuluj bezpieczne wyłączenie, jeśli jest to bezpieczne.
31	Przegrzanie IGBT (sprzęt)		Układ chroniący mostek inwertera IGBT przed przekroczeniem temperatury wykrył zbyt duży prąd krótkotrwałego przeciążenia.	Sprawdź obciążenie silnika. Sprawdź rozmiar silnika. Uruchom przebieg identyfikacyjny.
32	Chłodzenie wentylatora		Nie można uruchomić wentylatora chłodzącego przetwornicy częstotliwości po wydaniu polecenia włączenia.	Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
34	Komunikacja magistrali CAN		Brak potwierdzenia wysłania komunikatu.	Upewnij się, że na magistrali istnieje inne urządzenie z tą samą konfiguracją.

Kod usterki	Usterka	Subkod w T.14	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
35	Aplikacja		Problem dotyczy oprogramowania aplikacji.	Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji. Jeśli jesteś programistą aplikacji: sprawdź program aplikacji.
36	Jednostka sterująca		Jednostka sterująca NXS nie kontroluje modułu mocy NXP i odwrotnie.	Zmień jednostkę sterującą.
37 ⁽²⁾	Zmieniono urządzenie (ten sam typ)		Karta opcji została wymieniona na nową, która była wcześniej używana w tym samym gnieździe. Parametry są dostępne w przetwornicy.	Skasuj usterkę. Urządzenie jest gotowe do użycia. Przetwornica rozpocznie korzystanie ze starych ustawień parametrów.
38 ⁽²⁾	Dodano urządzenie (ten sam typ)		Dodano kartę opcji. Ta sama karta opcji była wcześniej używana w tym gnieździe. Parametry są dostępne w przetwornicy.	Skasuj usterkę. Urządzenie jest gotowe do użycia. Przetwornica rozpocznie korzystanie ze starych ustawień parametrów.
39 ⁽²⁾	Urządzenie usunięte		Karta opcji została wyjęta z gniazda.	Urządzenie jest niedostępne. Skasuj usterkę.
40	Nieznane urządzenie	S1 = nieznanne urządzenie	Podłączono nieznanne urządzenie (moduł mocy/kartę opcji).	Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
		S2 = moc 1 nie jest tego samego typu co moc 2		
41	Temperatura modułu IGBT		Układ chroniący mostek inwertera IGBT przed przekroczeniem temperatury wykrył zbyt duży prąd krótkotrwałego przeciążenia.	Sprawdź obciążenie silnika. Sprawdź rozmiar silnika. Uruchom przebieg identyfikacyjny.
42	Przegrzanie rezystora hamowania		Zabezpieczenie przez przegrzaniem rezystora hamowania wykryło zbyt mocne hamowanie.	Ustaw dłuższy czas hamowania. Użyj zewnętrznego rezystora hamowania.

Kod usterki	Usterka	Subkod w T.14	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
43	Usterka enkodera	1 = brak kanału A enkodera 1	Wykryto problem w sygnałach enkodera.	Sprawdź połączenia enkodera.
		2 = brak kanału B enkodera 1		Sprawdź kartę enkodera.
		3 = brak obu kanałów enkodera 1		Sprawdź częstotliwość enkodera w otwartej pętli.
		4 = enkoder odwrócony		
		5 = brak karty enkodera		
44 ⁽²⁾	Zmieniono urządzenie (inny typ)		Zmieniono kartę opcji lub moduł mocy. Inny typ lub inna moc znamionowa nowego urządzenia.	Skasuj. Ponownie ustaw parametry karty opcji, jeśli została ona zmieniona. Jeśli zmieniono moduł mocy, ponownie ustaw parametry przetwornicy częstotliwości.
45 ⁽²⁾	Dodano urządzenie (inny typ)		Dodano kartę opcji innego typu.	Skasuj. Ustaw ponownie parametry modułu mocy.
49	Dzielenie przez zero w aplikacji		Wystąpiło dzielenie przez zero w programie aplikacji.	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.
50 ⁽¹⁾	Prąd wejścia analogowego lin < 4 mA (wybrany zakres od 4 do 20 mA)		Prąd na wejściu analogowym ma wartość < 4 mA. Uszkodzony jest przewód sterowniczy lub źródło sygnału.	Sprawdź obwód pętli prądowej.
51	Usterka zewnętrzna		Usterka sygnalizowana na wejściu cyfrowym.	Usuń przyczynę usterki w urządzeniu zewnętrznym.
52	Błąd komunikacji z panelem		Połączenie między panelem sterującym (lub NCDriver) a przetwornicą jest wadliwe.	Sprawdź połączenie panelu sterującego i kabel panelu sterującego.

Kod usterki	Usterka	Subkod w T.14	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
53	Błąd komunikacji magistrali		Połączenie transmisji danych między urządzeniem master magistrali komunikacyjnej a kartą magistrali komunikacyjnej jest wadliwe.	Sprawdź instalację oraz urządzenie master magistrali komunikacyjnej. Jeśli instalacja jest prawidłowa, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
54	Usterka gniazda		Wadliwe gniazdo lub karta opcji.	Sprawdź kartę i gniazdo. Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
56	Zbyt wysoka temperatura		Temperatura przekracza ustawiony limit. Odłączony czujnik. Zwarcie.	Znajdź przyczynę wzrostu temperatury.
57 ⁽²⁾	Identyfikacja		Przebieg identyfikacyjny nie powiódł się.	Polecenie uruchomienia zostało usunięte przed ukończeniem przebiegu identyfikacyjnego. Silnik nie jest podłączony do przetwornicy częstotliwości. Silnik jest obciążony.
58 ⁽¹⁾	Hamulec		Rzeczywisty status hamulca różni się od sygnału sterującego.	Sprawdź stan i podłączenia hamulca mechanicznego.
59	Komunikacja napędzanego		Przerwana komunikacja SystemBus lub CAN między masterem a urządzeniem podrzędnym (napędzanym).	Sprawdź parametry karty opcji. Sprawdź kabel światłowodowy lub kabel CAN.
60	Chłodzenie		Uszkodzona cyrkulacja cieczy chłodzącej w przetwornicy chłodzonej cieczą.	Sprawdź przyczynę awarii w systemie zewnętrznym.
61	Błąd prędkości		Prędkość obrotowa silnika jest inna niż wartość zadana.	Sprawdź połączenie enkodera. Silnik PMS przekroczył wyciągany moment obrotowy.
62	Praca wyłączona		Sygnal włączenia pracy jest słaby.	Sprawdź przyczynę słabego sygnału włączenia pracy.
63 ⁽²⁾	Zatrzymanie awaryjne		Otrzymano polecenie zatrzymania awaryjnego z wejścia cyfrowego lub magistrali.	Zaakceptowano nowe polecenie uruchomienia po skasowaniu.
64 ⁽²⁾	Otwarty przełącznik wejściowy		Przełącznik wejściowy przetwornicy jest otwarty.	Sprawdź główny wyłącznik zasilania przetwornicy.

Kod usterki	Usterka	Subkod w T.14	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
65	Zbyt wysoka temperatura		Temperatura przekracza ustawiony limit. Odłączony czujnik. Zwarcie.	Znajdź przyczynę wzrostu temperatury.
70 ⁽¹⁾	Usterka aktywnego filtra		Usterka aktywowana przez wejście cyfrowe (patrz parametr P2.2.7.33).	Usuń przyczynę usterki w aktywnym filtrze.
74	Usterka urządzenia podrzędnego		W przypadku użycia zwykłej funkcji master/urządzenie podrzędne ten kod usterki jest generowany, jeśli co najmniej jedno urządzenie podrzędne wyłączy się awaryjnie zgłaszając usterkę.	

¹ W aplikacji można ustawić różne reakcje na te usterki. Patrz: grupa parametrów Zabezpieczenia.

² Tylko usterki (alarmy).

Indeks

A			
Akcesoria kablowe	58, 61, 64	Instalowanie kabli, FR4-FR6	58
Automatyczny backup parametrów	104	Instalowanie kabli, FR7/FI7	61
		Instalowanie kabli, FR8/FI8	64
		Instalowanie kabli, FR9	67
B		Inwersja sygnału na wejściu cyfrowym	80
Bezpieczeństwo	12, 13	Izolacja galwaniczna	84
Bezpiecznik	40, 40, 41		
Blokada parametru	107	K	
		Kabel rezystora hamowania	41
C		Kable, odległość między kablami	58
Certyfikat UL	9	Karty opcji	77, 84, 115, 116
Chłodzenie	34	Kasowanie historii usterek	98
Czas time out	109	Klasa EMC	23
		Kod typu	17
D		Kody usterek	167
Dane techniczne	158	Kondensatory, formowanie	124
Dobór kabli, Ameryka Północna	142, 145, 146, 148	Konserwacja	124
Drgania i udary	33	Kontrola izolacji	120
		Kopiowanie parametrów	102
E		Kopiowanie ustawionej wartości zadanej częstotliwości	95
Elementy monitorowania wielopozycyjnego	108	Kreator rozruchu	107
Etykieta modyfikacji produktu	32		
Etykieta opakowania	16	L	
		Liczniki bieżące	113
F		Liczniki główne	113
Funkcja zatrzymania silnika	94	Limit czasu potwierdzenia HMI	111
Funkcje menu systemu	98		
		M	
G		Magazynowanie	31
Główny schemat połączeń	39	Masa	129
		Menu aktywnych usterek	95
H		Menu Bezpieczeństwo	105
Hasło	105	Menu debugowania	116
		Menu historii usterek	97
I		Menu Informacje	113
Informacje o aplikacji	114	Menu kart rozszerzeń	116
Informacje o oprogramowaniu	114	Menu monitorowania	86
Informacje o sprzęcie	115	Menu parametrów	88
Instalacja na dużych wysokościach n.p.m.	33	Menu sterowania z panelu	92
Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	42	Menu systemu	98
Instalowanie kabli, FR10-FR11	69	Menu ustawień sprzętowych	110
		Moce znamionowe	152, 154, 156
		Moce znamionowe, Ameryka Północna	153, 155, 157

Monitorowane wartości	87	Strona domyślna	109
Monitorowanie	16	Strona kart rozszerzeń	115
N		Struktura menu	27
Niska przeciążalność	151	Sygnał zadawania z panelu	93
O		T	
Odstępy dla obiegu powietrza chłodzenia	34, 37	Test rozruchu	123
P		Test RUN	122
Panel klawiatury	25	Topologia modułu mocy	41
Panel sterujący	24, 86	Torba z wyposażeniem dodatkowym	30
Parameter Tryb wstępnego ładowania	113	Tryb sterowania	93
Parametr Sine Filter (Filtr sinusoidalny)	113	Tryb sterowania, panel	95
Parametr, edycja	89, 90	Typy usterek	127
Parametr, pobieranie do przetwornicy	103	U	
Parametry panelu sterującego	92	Uruchomienie	119
Parametry, porównywanie	104	Uruchomienie, bezpieczeństwo	118
Parametry, zapisywanie do panelu sterującego	103	Uruchomienie, czynności kontrolne po	121
Plik informacji serwisowych	128	Ustawienia zwerek, OPTA1	81
Podmenu ustawień panelu	108	Usterki	127
Podnoszenie produktu	31	Usterki, kasowanie	127
Podzespoły jednostki sterującej	77	Usuwanie po zakończeniu eksploatacji	9
Podłączenie wewnętrznego rezystora hamowania	110	Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem	16
Pokrywy, momenty dokręcania	150	W	
Polecenia zdalne	16	Wartości znamionowe rezystora hamowania	164, 165, 166
Poziom ochrony EMC	69	Wskazania wyświetlacza	26
Przebieg identyfikacyjny	123	Wybór aplikacji	102
Przeciążalność	151	Wybór języka	101
Przewód sterowniczy	78	Wyjście napięcia sterującego +24 V	80
Przeznaczenie instrukcji obsługi	9	Wykwalifikowany personel	9
R		Wymagania dotyczące kabli	39, 40, 40
Rekord danych czasu usterki	96, 97	Wymagania dotyczące środowiska	33
Rozmiar obudowy	20	Wymiary, FR10–FR11	140
Rozmiary bezpieczników	141, 144, 146, 147	Wymiary, FR4–FR6	130
Rozmiary bezpieczników, Ameryka Północna ..	142, 145, 146, 148	Wymiary, FR7	131
Rozmiary kabli	141, 144, 146, 147	Wymiary, FR8	132
S		Wymiary, FR9	133
Sieć z uziemionym przewodem fazowym/skrajnym	43	Wymiary, montaż kołnierzowy, FR4–FR6	134
Skrócona instrukcja uruchamiania	10	Wymiary, montaż kołnierzowy, FR7–FR8	136
Sprężenie zwrotne z systemu	16	Wymiary, montaż kołnierzowy, FR9	139
Status silnika	16	Wymogi UL, kable	40
Sterowanie wentylatorem	111	Wysoka przeciążalność	151
		Wyświetlacz, kontrast	109
		Wyświetlacz, podświetlenie	110

Z

Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem	16
Zacisk rezystora hamowania	41
Zaciski sterowania, OPTA1	79
Zaciski sterowania, OPTA2	82
Zaciski sterowania, OPTA3	82
Zaciski, FR4/FI4	45
Zaciski, FR5	47
Zaciski, FR6/FI6	49
Zaciski, FR7/FI7	51
Zaciski, FR8/FI8	53
Zaciski, FR9	55
Zaciski, momenty dokręcania	150
ZapisDoPanelu	103
ZapisZPanelu	103
Zasada uziemienia	43
Zasilanie zewnętrzne +24 V DC	77
Zatwierdzenia i certyfikaty	9
Zdejmowanie izolacji z kabli	148
Zestaw parametrów, zapisywanie	103
Zewnętrzny sterownik	16
Zmiana kierunku obrotu	94
Zworka X10-1	72
Zworki EMC	69

Ś	
Środowisko instalacji	33

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

6S XæeUS' SUUbf' a dVba' eT [frk XdbaeT Wtdac [US'SaYgWt TcbLZgdV'S VafZVbdc' fW_ S'VdS'z6S XæedVdVhVefZVdYZf fa S'VdVf'ebdVgUfei [fZagf' afUWfZ[eS'ea Sbb VV'fa bdbVgUfe
S'dV'Vk a' adVdbch[VW fZS'egLZ S'VdS'f'a' eUS TW_ SVW [fZagf'egT'èV'gWf[S'VLS YV'èT'V'Y' VU'èSck [ebVU'XLS'f'a' eS'dV'Vk SYd'W'z3''fdSVV' Sd'e' fZ[e_ S'VdS'SdVdbbV'k aXfZVdV'èbVU'f'hw
Lb_ bS [V'è6S XæeS' V fZV'6S Xæe àYafkbWsdMfdSVV' Sd'eaX6S Xæe3!E23''dYZfedV'W'V'z

HSLb' >fV
? V_ TWdXfZWDanfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland
drives.danfoss.com

6S Xæe3!E Ä \$" #+Z')

6B6" 1232:



3C\$)' (% +'%\$(%pLZ'"" \$" #! 6B6" 1232

DOC-INSNXS/NXP-10+DLPL