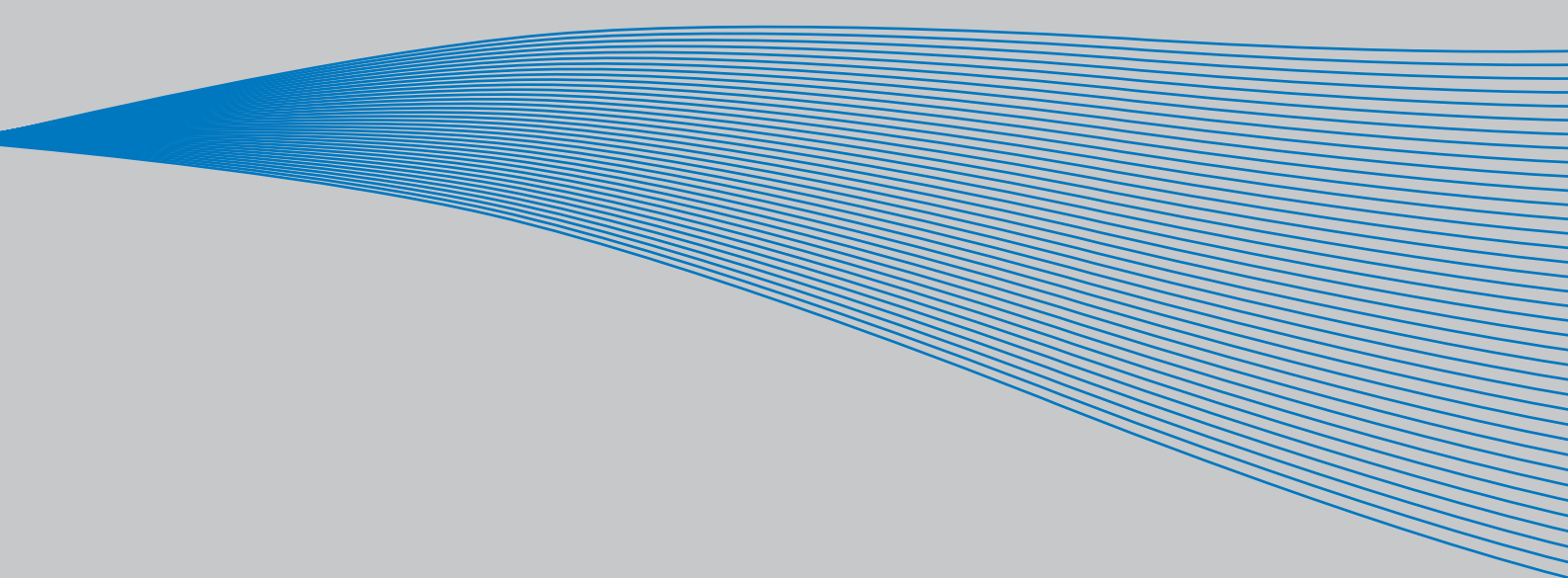


**VACON<sup>®</sup> NXL**  
PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



**PODCZAS INSTALACJI I URUCHAMIANIA NALEŻY WYKONAĆ CO NAJMNIEJ 11 PONIŻSZYCH CZYNNOŚCI SKRÓCONEJ INSTRUKCJI URUCHAMIANIA.**

**W RAZIE WYSTĄPIENIA JAKICHKOLWIEK PROBLEMÓW SKONTAKUJ SIĘ Z LOKALNYM DOSTAWCĄ.**

### **Skrócona instrukcja uruchamiania**

1. Sprawdź zgodność dostarczonych urządzeń z zamówieniem, patrz Rozdział 3.
2. Przed rozpoczęciem uruchamiania zapoznaj się z instrukcją bezpieczeństwa zamieszczoną w Rozdziale 1.
3. Przed przystąpieniem do montażu sprawdź minimalne odstępów urządzenia od otaczających go przedmiotów oraz warunki otoczenia określone w Rozdziale 5.
4. Sprawdź przekroje kabli silnikowych, kabli zasilających, dobór bezpieczników oraz sprawdź połączenia kabli, przeczytaj Rozdział 6.
5. Postępuj zgodnie z instrukcją instalacji, patrz Rozdział 5.
6. Przekroje kabli sterujących oraz system uziemienia zostały opisane w Rozdziale 6.1.1.
7. Instrukcja obsługi panelu sterującego zamieszczona została w Rozdziale 7.
8. Wszystkie parametry mają ustawione fabryczne wartości domyślne. Aby zapewnić prawidłowe działanie, odszukaj na tabliczce znamionowej poniższe wartości i ustaw odpowiadające im parametry grupy P2.1. Patrz rozdział 8.3.2.
  - napięcie znamionowe silnika, par. 2.1.6
  - częstotliwość znamionową silnika, par. 2.1.7
  - prędkość znamionową silnika, par. 2.1.8
  - prąd znamionowy silnika, par. 2.1.9
  - znamionowy współczynnik mocy silnika,  $\cos\phi$ , par. 2.1.10

Wszystkie parametry zostały opisane w Instrukcji aplikacji Multi-Control.

9. Postępuj zgodnie z instrukcją uruchomienia, patrz Rozdział 8
10. Przemiennek częstotliwości Vacon NXL jest już gotowy do użytku.
11. Na końcu niniejszej instrukcji znajdują skrócone instrukcje szybkiej pomocy obejmujące: domyślne ustawienia we/wy, menu panelu sterowania, wielkości monitorowane, kody usterek oraz parametry grupy podstawowej.

**Firma Vacon Plc nie odpowiada za niezgodne z niniejszą instrukcją użytkowanie przemienników częstotliwości.**

## **SPIS TREŚCI**

### **INSTRUKCJA OBSŁUGI VACON NXL**

#### INDEKS

- 1 BEZPIECZEŃSTWO
- 2 DYREKTYWA UNII EUROPEJSKIEJ
- 3 ODBIÓR DOSTAWY
- 4 DANE TECHNICZNE
- 5 INSTALACJA
- 6 OKABLOWANIE I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE
- 7 PANEL STERUJĄCY
- 8 URUCHOMIENIE
- 9 ŚLEDZENIE USTEREK
- 10 OPIS KARTY ROZSZERZEŃ OPT-AA
- 11 OPIS KARTY ROZRZERZEŃ OPT-AI

### **INSTRUKCJA APLIKACJI VACON MULTI-CONTROL**

## **POSŁUGIWANIE SIĘ INSTRUKCJĄ OBSŁUGI VACON NXL ORAZ INSTRUKCJĄ APLIKACJI MULTI-CONTROL**

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje niezbędne do instalacji, uruchomienia oraz eksploatacji przemienników częstotliwości Vacon NXL. Zaleca się uważne przeczytanie instrukcji przed pierwszym uruchomieniem przemiennika.

W Instrukcji aplikacji Multi-Control zawarte są informacje na temat programu aplikacyjnego stosowanego dla przemiennika Vacon NXL.

Niniejsza instrukcja dostępna jest w wersji drukowanej oraz elektronicznej. Zalecamy korzystanie, w miarę możliwości, z wersji elektronicznej. W przypadku dysponowania **wersją elektroniczną** można korzystać z następujących funkcji:

W treści instrukcji zawarte są odsyłacze do innych rozdziałów, co ułatwia poruszanie się w treści instrukcji, sprawdzanie oraz wyszukiwanie informacji.

W treści instrukcji zawarte są także odsyłacze do stron internetowych. Aby móc obejrzeć strony internetowe wskazywane przez te odsyłacze, konieczne jest posiadanie zainstalowanej na komputerze przeglądarki stron internetowych.

**UWAGA:** Instrukcji w formacie Microsoft Word nie można modyfikować bez znajomości hasła. W takim przypadku instrukcję należy otworzyć tylko do odczytu.

Wszystkie dane techniczne i informacje mogą zostać zmienione bez powiadomienia.

# Instrukcja obsługi Vacon NXL

## Indeks

Kod dokumentu: DPD01462A

Data: 10.03.2014

1.	BEZPIECZEŃSTWO .....	7
1.1	Ostrzeżenia.....	7
1.2	Instrukcje bezpieczeństwa pracy.....	7
1.3	Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych .....	8
1.4	Uruchomienie silnika .....	9
2.	DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ .....	10
2.1	Znak CE .....	10
2.2	Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).....	10
2.2.1	Zalecenia ogólne.....	10
2.2.2	Kryteria techniczne .....	10
2.2.3	Środowiska określone w normie produktu EN 61800-3:2004+A1:2012 ....	10
2.2.4	Klasyfikacja przemienników częstotliwości Vacon w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej.....	10
2.2.5	Deklaracja producenta dotycząca zgodności z normami .....	11
3.	ODBIÓR DOSTAWY.....	13
3.1	Kod typu .....	13
3.2	Magazynowanie.....	14
3.3	Konserwacja .....	14
3.4	Gwarancja .....	15
4.	DANE TECHNICZNE .....	16
4.1	Wprowadzenie .....	16
4.2	Moce znamionowe .....	18
4.2.1	Vacon NXL – Napięcie zasilające 208–240 V .....	18
4.2.2	Vacon NXL – Napięcie zasilające 380–500 V .....	18
4.3	Dane techniczne.....	19
5.	INSTALACJA.....	21
5.1	Montaż.....	21
5.2.1	MF2 oraz MF3.....	21
5.2.2	MF4 – MF6 .....	24
5.2	Chłodzenie .....	25
5.3	Zmiana klasy EMC z H na T.....	26
6.	OKABLOWANIE I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE.....	27
6.1	Połączenia zasilające.....	27
6.1.1	Okablowanie .....	28
6.1.1.1	Dobór kabli oraz bezpieczników .....	29
6.1.2	Montaż akcesoriów kablowych .....	30
6.1.3	Wskazówki instalacyjne .....	32
6.1.3.1	Zdejmowanie izolacji z kabli silnikowych oraz zasilających .....	33
6.1.3.2	Instalacja kabli w przemienniku Vacon NXL .....	34
6.1.4	Instalacja kabli oraz standardy UL (Underwriters Laboratories).....	42
6.1.5	Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego oraz silnika.....	42
6.2	Moduł sterujący.....	43
6.2.1	<i>Wielkości mechaniczne MF2 – MF3</i> .....	43

6.2.2. Wielkości mechaniczne MF4 – MF6 .....	43
6.2.2.1 Dopuszczalne karty opcjonalne w MF4 – MF6 .....	43
6.2.3 Zaciski sterujące .....	44
6.2.4 Wejścia/wyjścia sterujące .....	45
6.2.5 Sygnały sterujące .....	46
6.2.5.1 Ustawienia zworek na podstawowej karcie przemiennika Vacon NXL ..	47
6.2.6 Podłączenie termistora silnika (PTC) .....	50
7. PANEL STERUJĄCY .....	51
7.1 Wskaźniki panelu sterowania .....	51
7.1.1 Wskaźniki stanu napędu .....	51
7.1.2 Wskaźniki miejsca sterowania napędem .....	52
7.1.3 Wskaźniki numeryczne .....	52
7.2 Przyciski panelu sterującego .....	53
7.2.1 Opisy przycisków .....	53
7.3 Kreator rozruchu .....	54
7.4 Poruszanie się po strukturze menu panelu sterującego .....	55
7.4.1 Menu monitorowania (M1) .....	58
7.4.2 Menu parametrów (P2) .....	60
7.4.3 Menu sterowania z panelu (K3) .....	62
7.4.3.1 Wybór miejsca sterowania .....	62
7.4.3.2 Zadawanie z panelu .....	63
7.4.3.3 Zmiana kierunku wirowania z panelu .....	63
7.4.3.4 Aktywacja przycisku STOP .....	63
7.4.4 Menu aktywnych usterek (F4) .....	64
7.4.4.1 Rodzaje usterek .....	64
7.4.4.2 Kody usterek .....	65
7.4.5 Menu historii usterek (H5) .....	67
7.4.6 Menu systemowe (S6) .....	68
7.4.6.1 Kopiowanie parametrów .....	70
7.4.6.2 Kontrola dostępu .....	70
7.4.6.3 Ustawienia panelu sterowania .....	71
7.4.6.4 Ustawienia sprzętowe .....	72
7.4.6.5 Informacje systemowe .....	73
7.4.6.6 Tryb wejścia analogowego (AI) .....	76
7.4.7 Interfejs Modbus .....	77
7.4.7.1 Protokół Modbus RTU .....	77
7.4.7.2 Rezystor-terminator .....	78
7.4.7.3 Obszar adresowy Modbus .....	78
7.4.7.4 Dane procesowe Modbus .....	78
7.4.7.5 Parametry magistrali komunikacyjnej .....	80
7.4.8 Menu karty rozszerzeń (E7) .....	82
7.5 Dodatkowe funkcje paneli sterowania .....	82
8. URUCHOMIENIE .....	83
8.1 Bezpieczeństwo .....	83
8.2 Uruchamianie przemiennika częstotliwości .....	83
8.3 Podstawowe parametry .....	86
8.3.1 Monitorowanie wielkości (panel sterowania: menu M1) .....	86
8.3.2 Parametry podstawowe (panel sterowania: Menu P2 -> B2.1) .....	87

9. ŚLEDZENIE USTEREK .....	89
10. OPIS KARTY ROZSZERZEŃ OPT-AA.....	92
11. OPIS KARTY ROZSZERZEŃ OPT-AI.....	93



## 1. BEZPIECZEŃSTWO




**INSTALACJĘ ELEKTRYCZNĄ MOŻE WYKONAĆ WYŁĄCZNIE  
ELEKTRYK POSIADAJĄCY ODPOWIEDNIE UPRAWNIENIA**



### 1.1 Ostrzeżenia


 Ostrzeżenie   Gorąca powierzchnia	<b>1</b>	Po podłączeniu przemiennika Vacon NXL elementy wewnętrzne modułu zasilającego znajdują się <b>pod napięciem</b> . <b>Kontakt z napięciem jest bardzo niebezpieczny i grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami</b> . Moduł sterujący jest izolowany od napięcia sieci.
	<b>2</b>	Kiedy Vacon NXL jest podłączony do sieci zasilającej, zaciski U, V, W (T1, T2, T3) silnika oraz zaciski -/+ łączy napięcia stałego/rezystora hamowania (dla Vacon NXL $\geq 1,1$ kW) znajdują się <b>pod napięciem, nawet jeśli silnik nie pracuje</b> .
	<b>3</b>	Zaciski sterujące we/wy są odizolowane od napięcia sieci zasilającej. Jednakże na wyjściach przekaźnikowych oraz innych zaciskach we/wy może być obecne niebezpieczne napięcie sterujące, nawet jeśli przemiennik Vacon NXL jest odłączony od sieci zasilającej.
	<b>4</b>	Prąd upływu doziemnego przemiennika Vacon NXL <b>przekracza 3,5 mA AC</b> . Zgodnie z normą EN 61800-5-1 należy zapewnić wzmocnione uziemienie ochronne. Patrz rozdział 1.3.
	<b>5</b>	W przypadku, gdy przemiennik stanowi część wyposażenia maszyny, jej producent jest odpowiedzialny za zastosowanie do przemiennika wyłącznika głównego (EN 60204-1).
	<b>6</b>	Do przemienników Vacon wolno stosować wyłącznie dostarczone przez producenta części zamienne.
	<b>7</b>	Radiator przemienników MF2 i MF3 podczas pracy przemiennika może być gorący. <b>Dotknięcie radiatora grozi oparzeniami</b> .

### 1.2 Instrukcje bezpieczeństwa pracy

	<b>1</b>	Przemienniki Vacon NXL przeznaczone są wyłącznie do instalacji stacjonarnych.
	<b>2</b>	Kiedy przemiennik jest podłączony do sieci zasilającej, nie wolno dokonywać na nim żadnych pomiarów.
	<b>3</b>	Po odłączeniu przemiennika częstotliwości od sieci zasilającej należy odczekać aż wentylator się zatrzyma oraz zgasną wskaźniki na panelu. Następnie należy odczekać jeszcze 5 minut przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy złączach przemiennika Vacon NXL.
	<b>4</b>	Nie wolno przeprowadzać jakichkolwiek testów odporności na przebicie jakiegokolwiek części przemiennika Vacon NXL. Istnieje pewna procedura, której należy przestrzegać podczas wykonywania testów. Nieprzestrzeganie jej może spowodować uszkodzenie produktu.
	<b>5</b>	Przed dokonaniem jakichkolwiek pomiarów na silniku lub jego kablach należy odłączyć kabel silnikowy od przemiennika częstotliwości.
	<b>6</b>	Nie należy dotykać obwodów drukowanych. Wyładowania elektrostatyczne mogą uszkodzić komponenty przemiennika.



### 1.3 Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych

Przebiegnik częstotliwości Vacon NXL musi być zawsze uziemiony przewodem uziemiającym dołączonym do zacisku uziemiającego .

Prąd upływu doziemnego przebiegnika Vacon NX\_ przekracza 3,5 mA AC. Zgodnie z normą EN 61800-5-1 konieczne jest spełnienie co najmniej jednego z poniższych warunków dla powiązanego obwodu bezpieczeństwa:

- a. Przewodnik ochronny o polu przekroju poprzecznego wynoszącym przynajmniej 10 mm<sup>2</sup> dla przewodu miedzianego lub 16 mm<sup>2</sup> dla przewodu aluminiowego na całej długości.
- b. W miejscach, w których pole przekroju poprzecznego przewodnika ochronnego jest mniejsze niż 10 mm<sup>2</sup> dla przewodu miedzianego i 16 mm<sup>2</sup> dla przewodu aluminiowego, należy podłączyć drugi przewodnik ochronny o co najmniej takim samym polu przekroju poprzecznego, i poprowadzić go do miejsca, w którym pole przekroju przewodnika ochronnego wynosi co najmniej 10 mm<sup>2</sup> dla przewodu miedzianego lub 16 mm<sup>2</sup> dla przewodu aluminiowego.
- c. System automatycznego odłączania zasilania w przypadku przerwy w przewodniku ochronnym. Patrz rozdział 6.

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

- 2,5 mm<sup>2</sup>, jeżeli zapewniono ochronę mechaniczną, lub
- 4 mm<sup>2</sup>, jeżeli nie zapewniono ochrony mechanicznej.

Zabezpieczenie od zwarć doziemnych chroni tylko sam przebiegnik przed skutkami zwarć doziemnych w kablach łączących silnik z przebiegnikiem oraz w silniku. Nie jest przeznaczone do zabezpieczania ludzi.

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

## 1.4 Uruchomienie silnika

### Symbole ostrzegawcze

Dla własnego bezpieczeństwa należy zwrócić szczególną uwagę na punkty niniejszej instrukcji wyróżnione następującymi symbolami:



= **Niebezpieczne napięcie**



Ostrzeżenie

= **Ostrzeżenie ogólne**



Gorąca

powierzchnia

= **Gorąca powierzchnia – ryzyko oparzenia**

### KONTROLA PRZED URUCHOMIENIEM SILNIKA

 Ostrzeżenie	<b>1</b>	Przed uruchomieniem silnika należy upewnić się, czy montaż silnika został przeprowadzony prawidłowo oraz czy maszyna połączona z silnikiem pozwala na dokonanie rozruchu.
	<b>2</b>	Zaprogramowana maksymalna prędkość obrotowa (częstotliwość) powinna uwzględniać parametry silnika oraz napędzanej maszyny roboczej.
	<b>3</b>	Przed dokonaniem ewentualnej zmiany kierunku obrotów silnika należy upewnić się, czy zmiana taka jest dopuszczalna i może zostać wykonana bezpiecznie.
	<b>4</b>	Należy upewnić się, że żadne kondensatory kompensujące do poprawy współczynnika mocy nie są podłączone do kabla łączącego silnik z przemiennikiem.
	<b>5</b>	Należy upewnić się, że zaciski silnika nie są podłączone do potencjału sieci zasilającej.

## 2. DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ

### 2.1 Znak CE

Znak CE na wyrobie daje gwarancję jego swobodnego stosowania na obszarze Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Znak gwarantuje również, że wyrób został wyprodukowany zgodnie z różnymi, odpowiadającymi mu zaleceniami, np. dyrektywą w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej i innymi dyrektywami zgodnie z tzw. dyrektywami nowego podejścia.

Przeмиenniki częstotliwości Vacon NXL są oznaczone znakiem CE zgodnie z dyrektywą niskonapięciową (Low Voltage Directive) i dyrektywą w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (Electro Magnetic Compatibility). Organem uprawnionym do nadania znaku była firma SGS FIMKO.

### 2.2 Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

#### 2.2.1 Zalecenia ogólne

Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej stanowi, że urządzenia elektryczne nie mogą powodować nadmiernych zakłóceń w otoczeniu, w którym pracują, a ponadto mają odpowiedni poziom odporności na ewentualne zakłócenia obecne w danym otoczeniu.

Zgodność przeмиenników częstotliwości Vacon NXL z dyrektywą w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej została stwierdzona na podstawie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej (Technical Construction Files) sprawdzonej i zatwierdzonej przez firmę SGS FIMKO, będącą kompetentnym organem.

#### 2.2.2 Kryteria techniczne

Zgodność z wymaganiami dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej była jednym z głównych kryteriów przyjętych już na etapie wstępnego projektu przeмиennika Vacon NXL. Przeмиenniki częstotliwości Vacon NXL są sprzedawane na całym świecie, co powoduje różne wymagania klientów dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej. Wszystkie przeмиenniki częstotliwości Vacon NXL zostały zaprojektowane tak, aby spełniać nawet najbardziej surowe wymagania dotyczące odporności.

#### 2.2.3 Środowiska określone w normie produktu EN 61800-3:2004+A1:2012

**Pierwsze środowisko:** obejmuje gospodarstwa domowe; uwzględnia także instalacje podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskiego napięcia bez użycia transformatorów, jak ma to miejsce w budynkach mieszkalnych.

**Uwaga:** przykładami pierwszego środowiska są domy, mieszkania, lokale użytkowe lub biura w budynkach mieszkalnych.

**Drugie środowisko:** obejmuje wszystkie instalacje inne niż podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskiego napięcia bez użycia transformatorów, jak ma to miejsce w budynkach mieszkalnych.

**Uwaga:** przykładami drugiego środowiska są obszary przemysłowe i techniczne w dowolnych budynkach zasilanych z oddzielnego transformatora.

#### 2.2.4 Klasyfikacja przeмиenników częstotliwości Vacon w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej

Przeмиenniki częstotliwości Vacon NX dzielą się na pięć kategorii w zależności od emisji zakłóceń elektromagnetycznych, wymagań dotyczących sieci zasilającej oraz środowiska instalacji. Klasa EMC każdego z produktów została określona w kodzie typu. W dalszej części niniejszej instrukcji podział dokonywany jest zgodnie z wielkościami mechanicznymi (MF2, MF3 itd.). Dane techniczne dotyczące różnych wielkości mechanicznych można znaleźć w rozdziale 4.3.

**Klasy EMC produktów Vacon klasa C (MF4 do MF6):**

Przeмиenniki częstotliwości tej klasy spełniają wymagania dotyczące kategorii **C1** normy grupy wyrobów **EN 61800-3:2004+A1:2012**. Kategoria C1 zapewnia najlepszą charakterystykę ochrony EMC. Należą do niej przeмиenniki o napięciu znamionowym poniżej 1000 V, które nie są przeznaczone do stosowania w pierwszym środowisku.

**Produkty Vacon, klasa H EMC:**

Przeмиenniki Vacon NXL o wielkościach **MF4 – MF6** są dostarczane z fabryki jako urządzenia klasy H z wewnętrznym filtrem RFI. Filtr ten jest dostępny jako opcja dla klas MF2 oraz MF3. Przeмиenniki częstotliwości Vacon NXL z **filtrem RFI** spełniają wymagania dotyczące kategorii **C2** normy grupy wyrobów **EN 61800-3:2004+A1:2012**. Kategoria C2 obejmuje przeмиenniki w instalacjach stacjonarnych o napięciu znamionowym niższym niż 1000 V. Przeмиenniki częstotliwości klasy H mogą być używane w pierwszym i drugim środowisku. Uwaga: przeмиenniki klasy H używane w pierwszym środowisku powinny być instalowane i oddawane do użytkowania jedynie przez specjalistów.

**Produkty Vacon, klasa L EMC**

Przeмиenniki częstotliwości tej klasy spełniają wymagania dotyczące kategorii C3 określone w normie produktu EN 61800-3:2004+A1:2012. Do kategorii C3 należą przeмиenniki częstotliwości o napięciu znamionowym niższym niż 1000 V, przeznaczone do stosowania jedynie w drugim środowisku.

**Produkty Vacon, klasa T EMC:**

Przeмиenniki częstotliwości tej klasy spełniają wymagania normy grupy wyrobów EN 61800-3:2004+A1:2012, jeśli są przeznaczone do stosowania w systemach IT. W takich systemach sieci są odizolowane od uziemienia lub uziemione z wysoką impedancją w celu uzyskania niskiej wartości prądu upływu. Uwaga: jeżeli przeмиennik zostanie zastosowany w innej sieci zasilającej, wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej nie zostaną spełnione.

**Produkty Vacon, klasa N EMC:**

Przeмиenniki tej klasy nie są wyposażone w zabezpieczenia przed emisjami elektromagnetycznymi i są montowane w obudowach. Przeмиenniki Vacon NXL o wielkościach **MF2** oraz **MF3** są dostarczane z fabryki jako urządzenia klasy N – bez zewnętrznych filtrów RFI.

**Wszystkie przeмиenniki częstotliwości Vacon NX spełniają wymagania w zakresie odporności na zakłócenia elektromagnetyczne przedstawione w normie dotyczącej grupy wyrobów EN 61800-3:2004+A1:2012.**

**Ostrzeżenie!** W środowisku domowym produkt ten może powodować zakłócenia radiowe i w takim przypadku może być konieczne podjęcie odpowiednich działań zaradczych.

**Uwaga:** Instrukcje dotyczące zmieniania klasy ochrony elektromagnetycznej (EMC) przeмиennika częstotliwości Vacon NXL z klasy H lub L do T zawiera rozdział 5.3.

**2.2.5 Deklaracja producenta dotycząca zgodności z normami**

Na następnej stronie zamieszczono fotokopię deklaracji zgodności producenta, zapewniającą o zgodności przeмиenników częstotliwości Vacon z dyrektywą w sprawie zgodności elektromagnetycznej.

**DEKLARACJA PRODUCENTA ZGODNOŚCI Z NORMAMI EUROPEJSKIMI**

My

**Nazwa producenta:** Vacon Oyj  
**Adres producenta:** P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Finlandia

Niniejszym oświadczamy, że wyrób:

**Nazwa wyrobu:** Przemiennek częstotliwości Vacon NXL  
**Oznaczenie modelu:** Vacon NXL 0001 5...to 0061 5...  
Vacon NXL 0002 2...to 0006 2

został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z następującymi normami:

**Bezpieczeństwo:** EN 61800-5-1:2007  
**EMC:** EN 61800-3:2004+A1:2012

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

Na podstawie wewnętrznie wykonanych pomiarów oraz kontroli jakości stwierdzono, że wyrób spełnia wymagania bieżących zaleceń oraz norm.

Vaasa, 24 Stycznia, 2014

Vesa Laisi  
Dyrektor naczelny

Znak CE został przyznany w roku: 2002

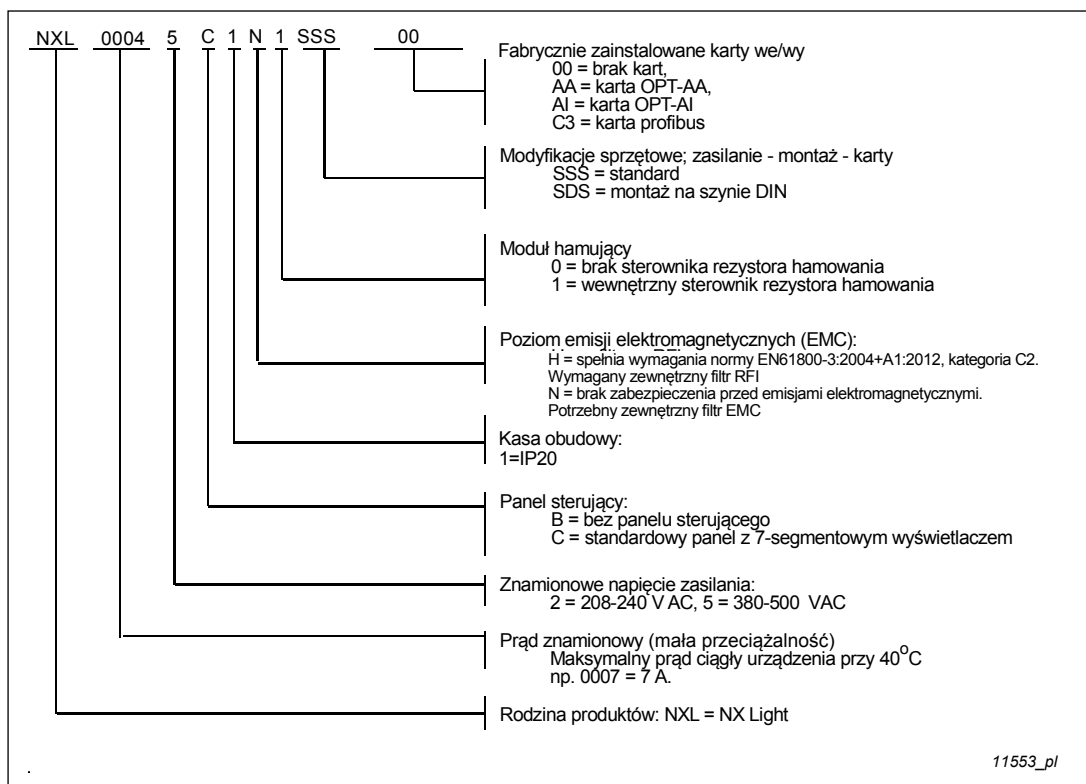
### 3. ODBIÓR DOSTAWY

Przed wysyłką do klienta przemienniki częstotliwości Vacon NXL przechodzą w fabryce skrupulatne testy oraz kontrolę jakości. Mimo to, po rozpakowaniu produktu należy sprawdzić, czy produkt nie nosi śladów uszkodzeń odniesionych podczas transportu oraz czy dostawa jest kompletna (należy porównać oznaczenie typu produktu z przedstawionym poniżej kodem).

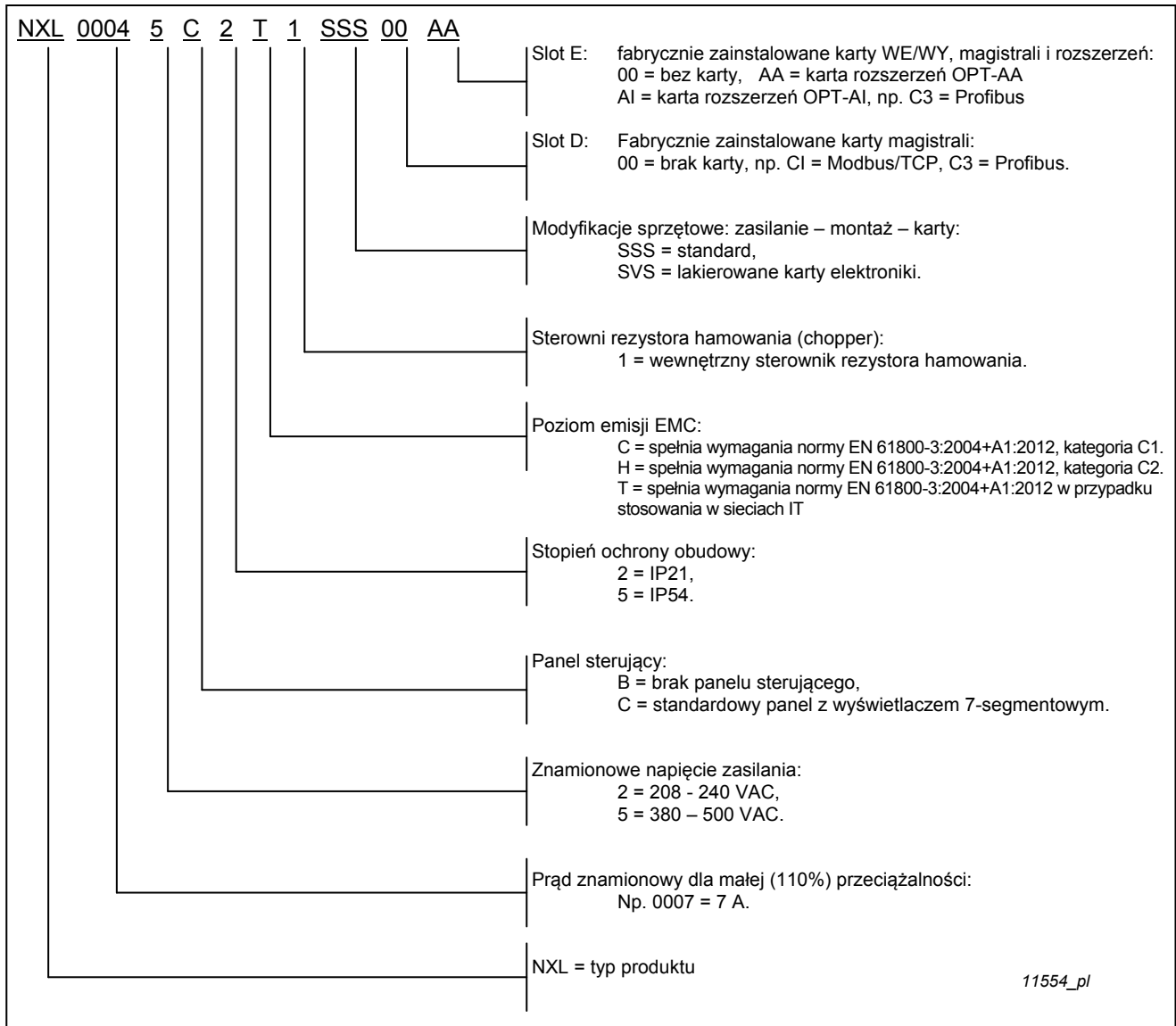
Jeżeli produkt został uszkodzony w trakcie transportu, prosimy o zgłoszenie tego faktu w pierwszej kolejności firmie ubezpieczającej przesyłkę lub przewoźnikowi.

Jeżeli dostawa nie jest zgodna z zamówieniem, prosimy o natychmiastowy kontakt z dostawcą.

#### 3.1 Kod typu



Rysunek 3-1. Kody typu dla przemienników Vacon NXL dla wielkości mechanicznych MF2 oraz MF3



Rysunek 3-2 Kody typu dla przemienników Vacon NXL dla wielkości mechanicznych MF4 - MF6.

### 3.2 Magazynowanie

Jeśli przemiennik częstotliwości ma zostać magazynowany przed użyciem, należy upewnić się, czy warunki otoczenia są odpowiednie:

Temperatura magazynowania	-40...+70°C
Wilgotność względna	<95%, bez kondensacji

### 3.3 Konserwacja

W normalnych warunkach przemienniki częstotliwości Vacon NXL nie wymagają konserwacji. Zalecamy jednak, aby w razie potrzeby odkurzyć radiator (przy użyciu np. małej szczotki). W większości przypadków przemienniki Vacon NXL są wyposażone w wentylator chłodzący, który w razie potrzeby może zostać w łatwy sposób wymieniony.

### 3.4 Gwarancja

Gwarancja obejmuje wyłącznie wady produkcyjne. Producent nie odpowiada za uszkodzenia wynikłe podczas transportu, odbioru przesyłki, instalacji, uruchamiania ani użytkowania.

W żadnym przypadku i w żadnych okolicznościach producent nie będzie odpowiadać za uszkodzenia ani szkody spowodowane przez niewłaściwe użytkowanie, nieprawidłową instalację, niewłaściwą temperaturę otoczenia, zapylenie, substancje żrące lub użytkowanie z parametrami niezgodnymi ze specyfikacją. Producent nie będzie również odpowiedzialny za szkody wynikowe.

Okres gwarancji producenta wynosi 18 miesięcy od daty dostawy lub 12 miesięcy od uruchomienia, w zależności od tego, który okres upłynie szybciej (Warunki ogólne NL92/Orgalime S92).

Lokalni dystrybutorzy mogą udzielać gwarancji na okres inny niż powyższy. Taki okres gwarancji zostanie określony w warunkach sprzedaży oraz gwarancji dystrybutora. Firma Vacon nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie gwarancje inne niż te udzielane przez nią samą.

W sprawach związanych z gwarancją należy kontaktować się z lokalnym dystrybutorem.



## 4. DANE TECHNICZNE

### 4.1 Wprowadzenie

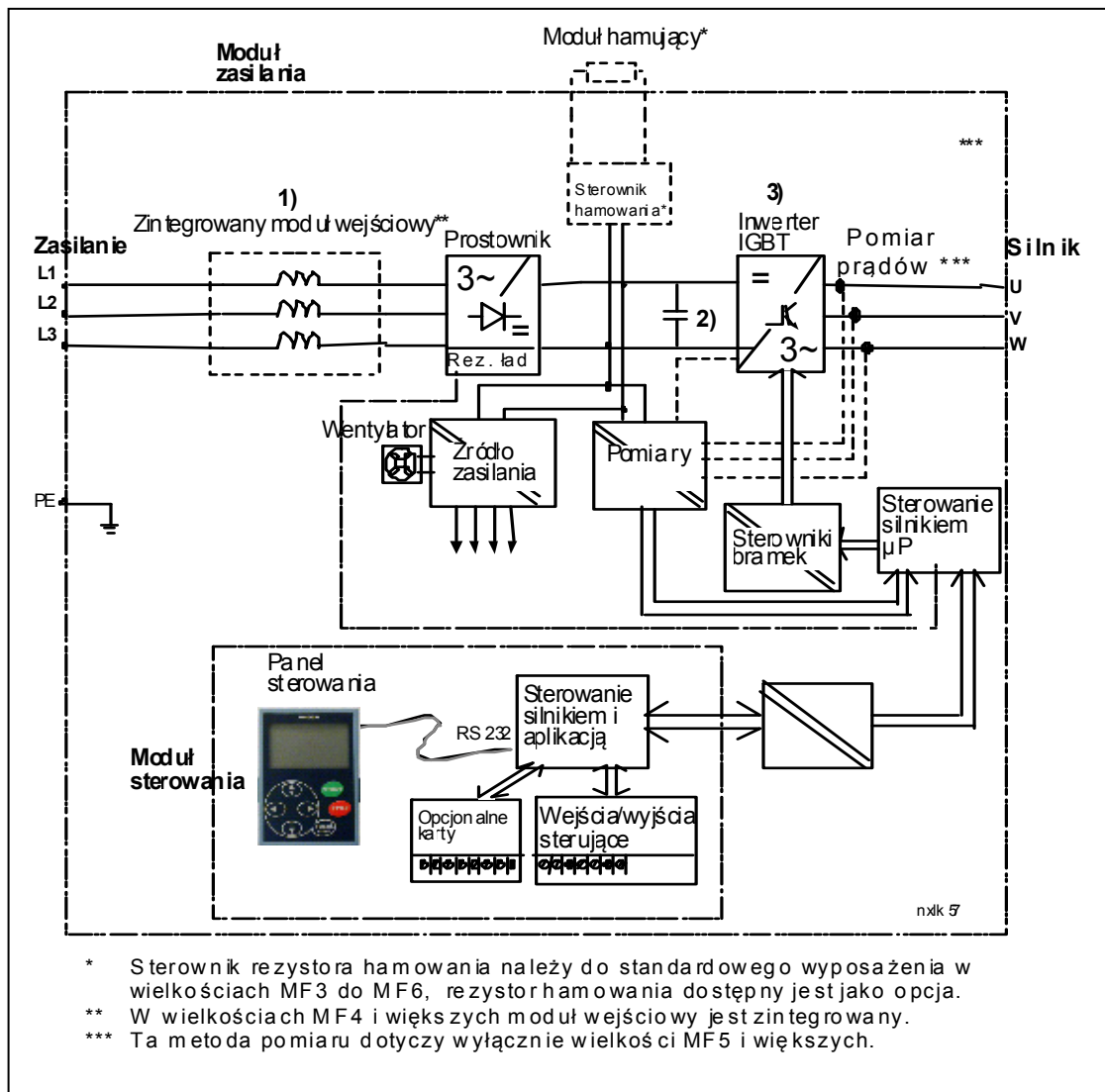
Vacon NXL to kompaktowe przemienniki częstotliwości o znamionowej mocy wyjściowej od 250 W do 30 kW.

Blok „Sterowanie silnikiem i aplikacją” jest realizowany programowo. Mikroprocesor steruje silnikiem opierając się na informacjach otrzymywanych z układów pomiarowych, sterowania, we/wy, z ustawień parametrów oraz z panelu operatora. Mostek inwertera opartego na tranzystorach bipolarnych z izolowaną bramką (IGBT) wytwarza symetryczny, 3-fazowy, modulowany szerokością impulsu prąd zmienny (AC) zasilający silnik.

Panel sterowania stanowi połączenie pomiędzy użytkownikiem a przemiennikiem. Panel sterowania jest używany do ustawiania parametrów, odczytywania danych oraz wydawania poleceń sterujących. Do sterowania przemiennikiem można także wykorzystać komputer osobisty (PC). Należy go połączyć z urządzeniem poprzez kabel oraz adapter interfejsu szeregowego (wyposażenie opcjonalne).

Przemiennik Vacon NXL można wyposażyć w sterujące karty we/wy OPT-AA, OPT-AI, OPT-B\_ lub OPT-C\_.

Wszystkie wielkości mechaniczne, poza MF2, są wyposażone w wewnętrzny moduł hamujący. Więcej informacji można uzyskać pod adresem [www.vacon.com](http://www.vacon.com) lub u lokalnego dostawcy. Filtry wejściowe EMC są dostępne jako zewnętrzne wyposażenie dodatkowe dla MF2 oraz MF3. W przypadku wszystkich innych wielkości mechanicznych, filtry te są wewnętrznym wyposażeniem standardowym.



Rysunek 4-1. Schemat blokowy przemiennika częstotliwości Vacon NXL

## 4.2 Moce znamionowe

### 4.2.1 Vacon NXL – Napięcie zasilające 208–240 V

Seria NXL: napięcie zasilające 208-240 V, 50/60 Hz, 1~/3~												
Typ przemiennika częstotliwości		Przebieżalność				Moc na wale silnika		Nominalny prąd wejściowy 1~/3~	Wielkość mechaniczna Obudowa i klasa ochrony	Wymiary sz. x w. x g.	Masa (kg)	
		Niska		Wysoka		Niska	Wysoka					
		Znamionowy prąd ciągły I <sub>L</sub> (A)	Prąd 10% przeciążenia (A)	Znamionowy prąd ciągły I <sub>H</sub> (A)	Prąd 50% przeciążenia (A)	40°C P(kW)	50°C P(kW)					
EMC poziom	NXL 0002 2	2,4	2,6	1,7	2,6	0,37	0,25	4,8/--	MF2/IP20	60x130x150	1,0	
	NXL 0003 2	3,7	4,1	2,8	4,2	0,75	0,55	7,4/5,6	MF3/IP20	84x220x172	2,0	
	NXL 0004 2	4,8	5,3	3,7	5,6	1,1	0,75	9,6/7,2	MF3/IP20	84x220x172	2,0	
	NXL 0006 2	6,6	7,3	4,8	7,2	1,5	1,1	13,2/9,9	MF3/IP20	84x220x172	2,0	

Tabela 4-1. Moce znamionowe oraz wymiary przemienników Vacon NXL, napięcie zasilania: 208–240 V.

**UWAGA!** NXL 0002 2 jest przystosowany wyłącznie do zasilania jednofazowego

### 4.2.2 Vacon NXL – Napięcie zasilające 380–500 V

Seria NXL: napięcie zasilające 380-500 V, 50/60 Hz, 3~													
Typ przemiennika częstotliwości		Przebieżalność				Moc na wale silnika				Nominalny prąd wejściowy	Wielkość mechaniczna Obudowa i klasa ochrony	Wymiary sz. x w. x g.	Masa (kg)
		Niska		Wysoka		Napięcie 380 V		Napięcie 500 V					
		Znamionowy prąd ciągły I <sub>L</sub> (A)	Prąd 10% przeciążenia (A)	Znamionowy prąd ciągły I <sub>H</sub> (A)	Prąd 50% przeciążenia (A)	Przeciążenie 10% 40°C P(kW)	Przeciążenie 50% 50°C P(kW)	Przeciążenie 10% 40°C P(kW)	Przeciążenie 50% 50°C P(kW)				
EMC-poziom N	NXL 0001 5	1,9	2,1	1,3	2	0,55	0,37	0,75	0,55	2,9	MF2/IP20	60x130x150	1,0
	NXL 0002 5	2,4	2,6	1,9	2,9	0,75	0,55	1,1	0,75	3,6	MF2/IP20	60x130x150	1,0
	NXL 0003 5	3,3	3,6	2,4	3,6	1,1	0,75	1,5	1,1	5,0	MF3/IP20	84x220x172	2,0
	NXL 0004 5	4,3	4,7	3,3	5	1,5	1,1	2,2	1,5	6,5	MF3/IP20	84x220x172	2,0
	NXL 0005 5	5,4	5,9	4,3	6,5	2,2	1,5	3	2,2	8,1	MF3/IP20	84x220x172	2,0

EMC poziom H/C	NXL 0003 5	3,3	3,6	2,2	3,3	1,1	0,75	1,5	1,1	3,3	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0004 5	4,3	4,7	3,3	5,0	1,5	1,1	2,2	1,5	4,3	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0005 5	5,6	5,9	4,3	6,5	2,2	1,5	3	2,2	5,6	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0007 5	7,6	8,4	5,6	8,4	3	2,2	4	3	7,6	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0009 5	9	9,9	7,6	11,4	4	3	5,5	4	9	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0012 5	12	13,2	9	13,5	5,5	4	7,5	5,5	12	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0016 5	16	17,6	12	18	7,5	5,5	11	7,5	16	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0023 5	23	25,3	16	24	11	7,5	15	11	23	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0031 5	31	34	23	35	15	11	18,5	15	31	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0038 5	38	42	31	47	18,5	15	22	18,5	38	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5
	NXL 0046 5	46	51	38	57	22	18,5	30	22	46	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5
NXL 0061 5	61	67	46	69	30	22	37	30	61	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5	

Tabela 4-2. Moce znamionowe oraz wymiary przemienników Vacon NXL, napięcie zasilania 380–500 V.

## 4.3 Dane techniczne

Zasilanie sieciowe-parametry	Napięcie wejściowe $U_{in}$	380–500 V, -15%...+10% 3~ 208...240 V, -15%...+10% 3~ 208...240 V, -15%...+10% 1~
	Częstotliwość wejściowa	45...66 Hz
	Załączanie do sieci	Nie częściej niż co 1 minutę (w normalnych warunkach)
Zasilanie silnika-parametry wyjściowe przemiennika	Napięcie wyjściowe	0– $U_{in}$
	Ciągły prąd wyjściowy	$I_H$ : Maksymalna temp. otoczenia +50°C, dopuszczalne przeciążenie 1,5 x $I_H$ (w cyklu 1 min/10 min) $I_L$ : Maksymalna temp. otoczenia +40°C, dopuszczalne przeciążenie 1,1 x $I_L$ (w cyklu 1 min/10 min)
	Moment rozruchowy	150% (mała przeciążalność); 200% (duża przeciążalność)
	Prąd rozruchowy	2 x $I_H$ przez 2 sekundy co 20 sekund, jeśli częstotliwość wyjściowa <30 Hz oraz temperatura radiatora <+60°C
	Częstotliwość wyjściowa	0...320 Hz
	Rozdzielczość częstotliwości	0,01 Hz
Sterowanie-charakterystyka	Sposób sterowania	Sterowanie częstotliwością (U/f) Sterowanie bezczujnikowe, wektorowe w pętli otwartej
	Częstotliwość kluczkowania (patrz: parametr 2.6.8)	1...16 kHz; domyślne ustawienie fabryczne: 6 kHz
	<u>Zadawanie częstotliwości</u>	
	Wejście analogowe	Rozdzielczość 0,1% (10-bitowa), dokładność ±1%
	Sterowanie z panelu	Rozdzielczość 0,01 Hz
	Punkt osłabienia pola	30...320 Hz
	Czas przyśpieszania	0,1...3000 sec
	Czas hamowania	0,1...3000 sec
Dopuszczalne parametry otoczenia	Moment hamujący	Hamowanie DC: 30%* $M_N$ (bez sterownika rezystancji)
	Dopuszczalna temperatura otoczenia podczas pracy	-10°C (bez szronu)...+50°C: $I_H$ -10°C (bez szronu)...+40°C: $I_L$
	Temperatura magazynowania	-40°C...+70°C
	Wilgotność względna	0...95% RH, bez kondensacji, bez substancji żrących, bez kapiącej wody
	Jakość powietrza: - opary chemiczne - cząstki mechaniczne	zgodnie z IEC 721-3-3, podczas pracy jednostki, klasa 3C2 zgodnie z IEC 721-3-3, podczas pracy jednostki, klasa 3S2
	Wysokość n.p.m.	100% obciążalności (bez obniżenia parametrów) do 1000 m redukcja prądu wyjściowego o 1% na każde 100 m powyżej 1000 m; maksymalnie do 3000 m Maksymalne wysokości n.p.m.: NX_2: 3000 m NX_5 (380...400 V): 3000 m NX_5 (415...500 V): 2000 m NX_6: 2000 m
	Wibracje: EN50178/EN60068-2-6	5...150 Hz Amplituda przemieszczenia: maksymalnie 1 mm przy 5...15,8 Hz amplituda przyśpieszenia: maksymalnie 1G przy 15,8...150 Hz
	Udary: EN50178, IEC 68-2-27	Przechodzi test UPS na upuszczenie (dla odpowiednich kategorii wagowych UPS) Składowanie i transport: Maksymalnie 15G przez 11 ms (w fabrycznym opakowaniu)
	Klasa obudowy	IP20 dla MF2 oraz MF3. IP21/IP54 dla MF4 – MF6

Dane techniczne (ciąg dalszy na następnej stronie)

<b>EMC</b>	Odporność na zakłócenia	Spełnia wymagania normy EN 61800-
	Emisja zakłóceń	Zależnie od klasy EMC, zobacz rozdziały 2 i 3
<b>Bezpieczeństwo</b>		EN 61800-5-1:2007; CE, cUL, C-TICK; (bardziej szczegółowe informacje o spełnianych normach bezpieczeństwa można znaleźć na tabliczce znamionowej)
<b>Zaciski sterujące</b>	WE analogowe napięciowe	0...+10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ , 10-bitowa rozdzielczość, dokładność $\pm 1\%$
	WE analogowe prądowe	0(4)...20 mA, $R_i = 250 \text{ }\Omega$ różnicowe
	WE cyfrowe	3 z logiką dodatnią; 18...24 V DC
	WY napięcia pomocniczego	+24 V, $\pm 15\%$ , maks. 100 mA
	WY napięcia zadającego	+10 V, +3%, maks. obciążenie 10 mA
	WY analogowe	0(4)...20 mA; $R_L$ maks. 500 $\Omega$ ; rozdzielczość 16-bitowa; dokładność $\pm 1\%$
	WY przekaźnikowe	1 programowalny styk przełączalny (komplementarny) Maksymalna zdolność łączeniowa: 24 V DC/8 A, 250 V AC/8 A, 125 V DC/0,4 A
<b>Zabezpieczenia</b>	Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem	<b>NXL_2</b> : 437 V DC; <b>NXL_5</b> : 911 V DC
	Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem	<b>NXL_2</b> : 183 V DC; <b>NXL_5</b> : 333 V DC
	Zabezpieczenie przed skutkami zwarcń doziemnych	W przypadku wystąpienia doziemienia w silniku lub kablu silnikowym chroniony jest wyłącznie przemiennik częstotliwości
	Zabezpieczenie przemiennika przed przegrzaniem	Tak
	Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem	Tak
	Zabezpieczenie silnika przed utykami	Tak* Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem — 110% maksymalnego obciążenia znamionowego silnika.
	Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem	Tak
	Zabezpieczenie napięć pomocniczych +24 V oraz +10 V przed zwarciami	Tak
	Zabezpieczenie przed przeciążeniem	Bezwłoczne wyłączenie przy prądzie $4,0 \cdot I_H$

Tabela 4-3. Dane techniczne

\* **Uwaga:** Aby funkcjonalność pamięci parametrów termicznych silnika i zapisywania w pamięci spełniała wymagania normy UL 508C w urządzeniu, należy zainstalować oprogramowanie systemowe w wersji NXL00005V265 (lub nowszej). W przypadku starszej wersji oprogramowania należy podczas instalacji zamontować układ ochrony silnika przed przegrzaniem.

## 5. INSTALACJA

### 5.1 Montaż

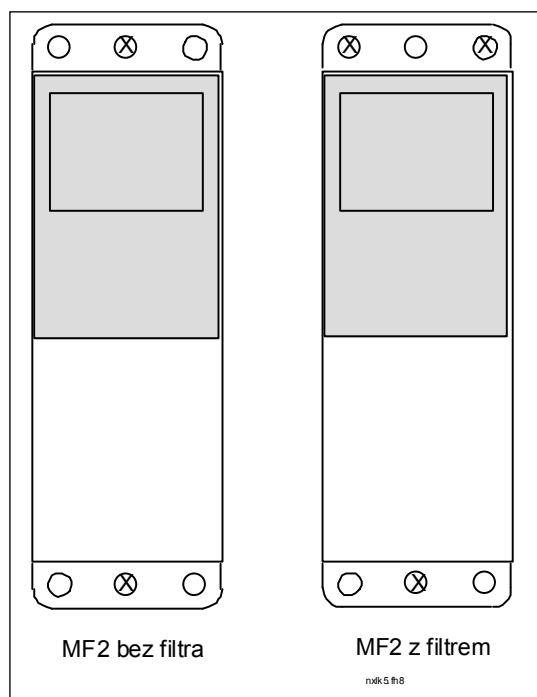
#### 5.2.1 MF2 oraz MF3

Urządzenia wielkości MF2 oraz MF3 można montować na ścianie w dwóch pozycjach (patrz Rysunek 5-1)

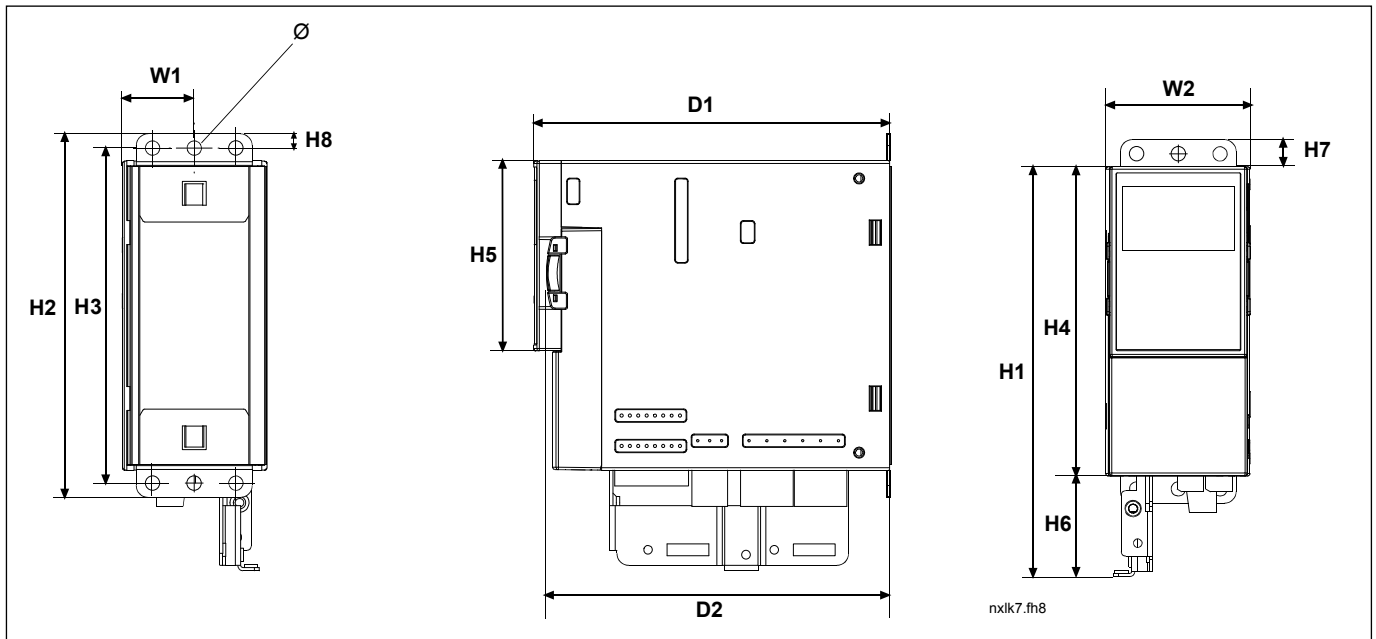
Przebiegnik NXL typ MF2 jest montowany przy użyciu dwóch wkrętów wkręcanych w **środkowe** otwory płytek montażowych. Jeśli zamontowano filtr RFI, górna płytka montażowa będzie mocowana przy użyciu **dwóch** wkrętów. MF3 oraz większe typy przebiegników montowane są zawsze przy użyciu **czterech** wkrętów.



Rysunek 5-1. Dwie możliwe pozycje montażowe przebiegników NXL (typ MF2 oraz MF3)



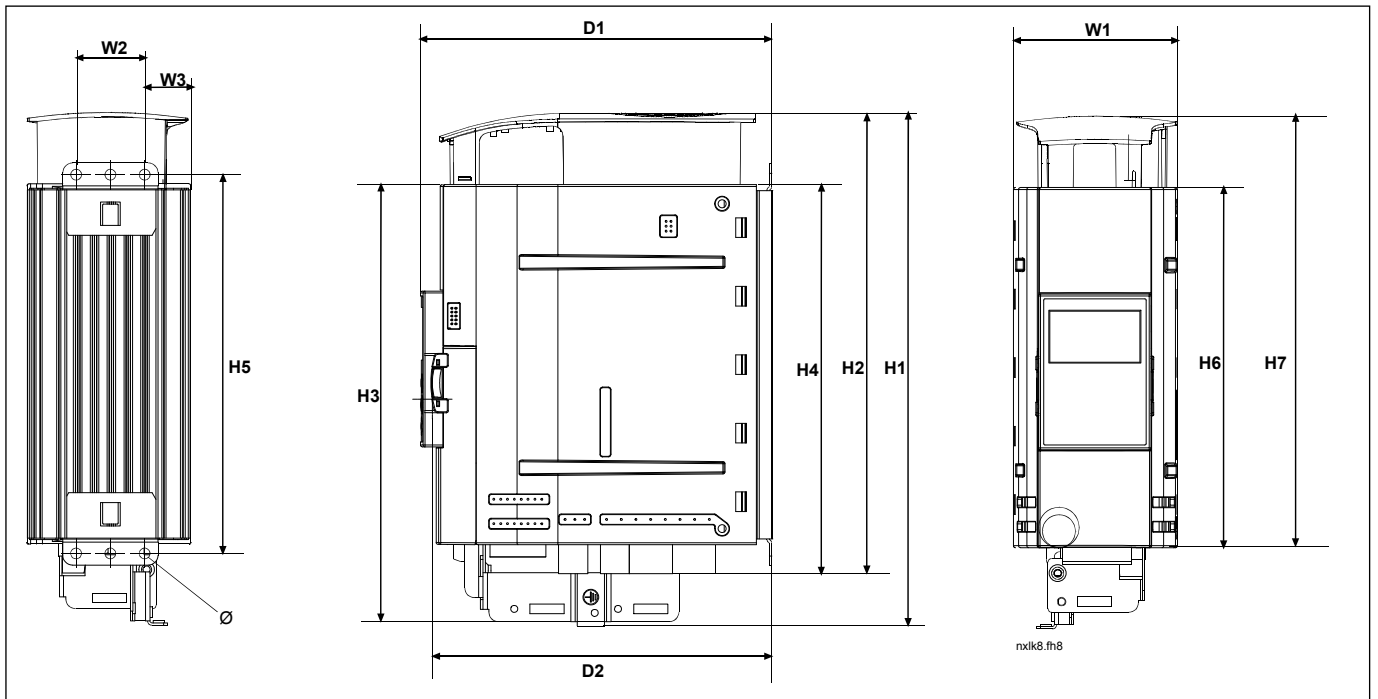
Rysunek 5-2. Montaż przebiegnika NXL, typ MF2



Rysunek 5-3. Wymiary przemiennika Vacon NXL, typ MF2

Typ	Wymiary (mm)												
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	D1	D2	∅
MF2	30	60	172	152	140	130	80	42	11	6	150	144	6

Tabela 5-1. Wymiary przemiennika Vacon NXL, typ MF2



Rysunek 5-4. Wymiary przemiennika Vacon NXL, typ MF3

Typ	Wymiary (mm)												
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	Ø
MF3	84	35	23	262	235	223	199	193	184	220	172	166	6

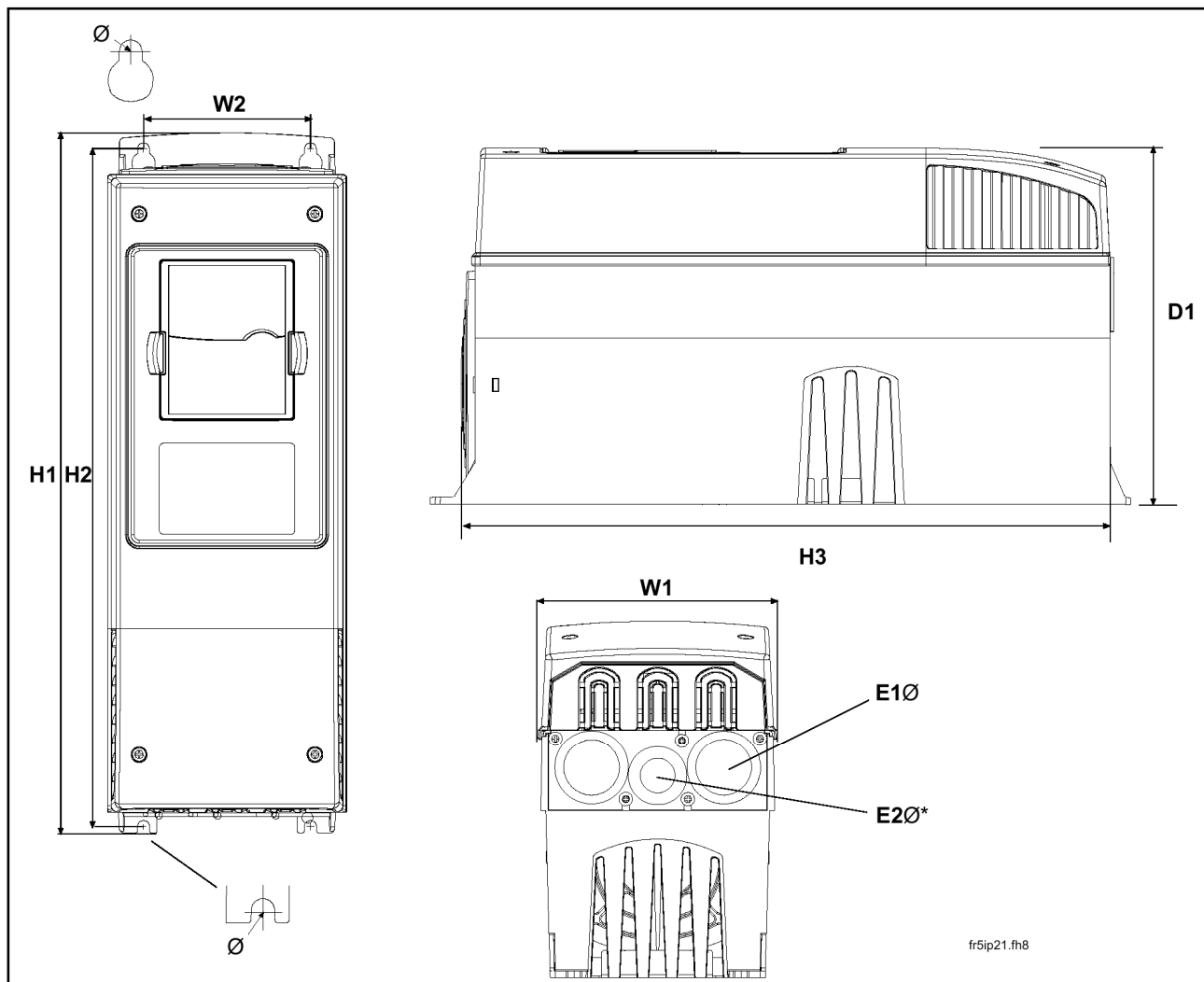
Tabela 5-2. Wymiary przemiennika Vacon NXL, typ MF3



### 5.2.2 MF4 – MF6

Przebiegnik częstotliwości będzie montowany przy użyciu czterech wkrętów (lub śrub, w zależności od wielkości urządzenia). Należy pozostawić wystarczającą ilość wolnego miejsca wokół przebiegnika częstotliwości, aby zapewnić mu właściwe chłodzenie, patrz Tabela 5-4 oraz Rysunek 5-6.

Należy też upewnić się, czy płaszczyzna montażu jest stosunkowo równa.



Rysunek 5-5. Wymiary przebiegnika Vacon NXL, wielkości MF4 – MF6

Typ	Wymiary								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	□	E1□	E2□*
MF4	128	100	327	313	292	190	7	3 x 20,3	
MF5 0016-0023	144	100	419	406	391	214	7	3 x 25,3	
MF5 0031	144	100	419	406	391	214	7	2 x 33	25,3
MF6	195	148	558	541	519	237	9	3 x 33	

Tabela 5-3. Wymiary przebiegnika Vacon NXL, typy MF4-MF6

\* = tylko typ MF5

## 5.2 Chłodzenie

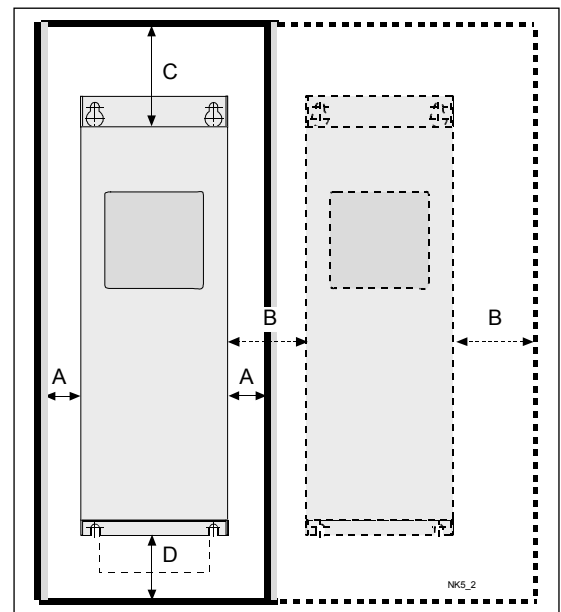
Wymuszony obieg powietrza chłodzącego stosowany jest w przypadku przemienników wielkości MF4, MF5 oraz MF6 a także w przypadku przemienników MF3 większej mocy.

Nad oraz pod przemiennikiem częstotliwości należy zostawić wystarczającą ilość wolnego miejsca, aby umożliwić dostateczną do chłodzenia cyrkulację powietrza. Minimalne wymiary tych wolnych przestrzeni podano w poniższej tabeli.

Typ	Wymiary [mm]			
	A	B	C	D
NXL 0002-0006 2	10	10	100	50
NXL 0001-0005 5	10	10	100	50
NXL 0003-0012 5	20	20	100	50
NXL 0016-0031 5	20	20	120	60
NXL 0038-0061 5	30	20	160	80

Tabela 5-4. Wymiary przestrzeni montażowej

- A** = wolna przestrzeń wokół przemiennika (patrz także: **B**)
- B** = dystans pomiędzy przemiennikami częstotliwości lub od przemiennika do ściany szafki
- C** = wolna przestrzeń nad przemiennikiem częstotliwości
- D** = wolna przestrzeń pod przemiennikiem częstotliwości



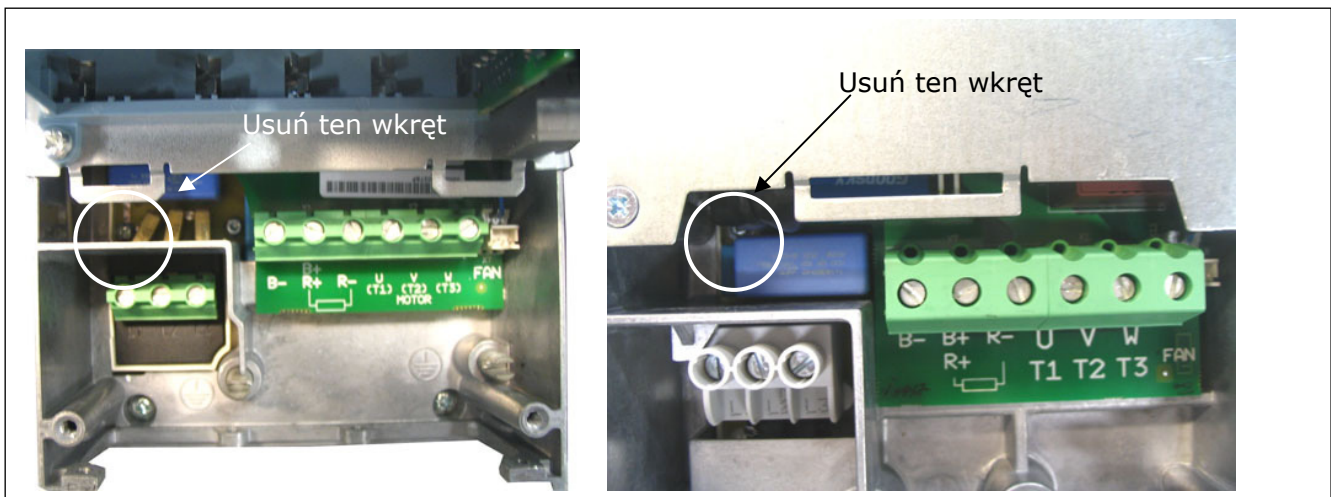
Rysunek 5-6. Przestrzeń montażowa

Typ	Minimalny przepływ powietrza chłodzącego [m <sup>3</sup> /h]
NXL 0003—0012 5	70
NXL 0016—0031 5	190
NXL 0038—0061 5	425

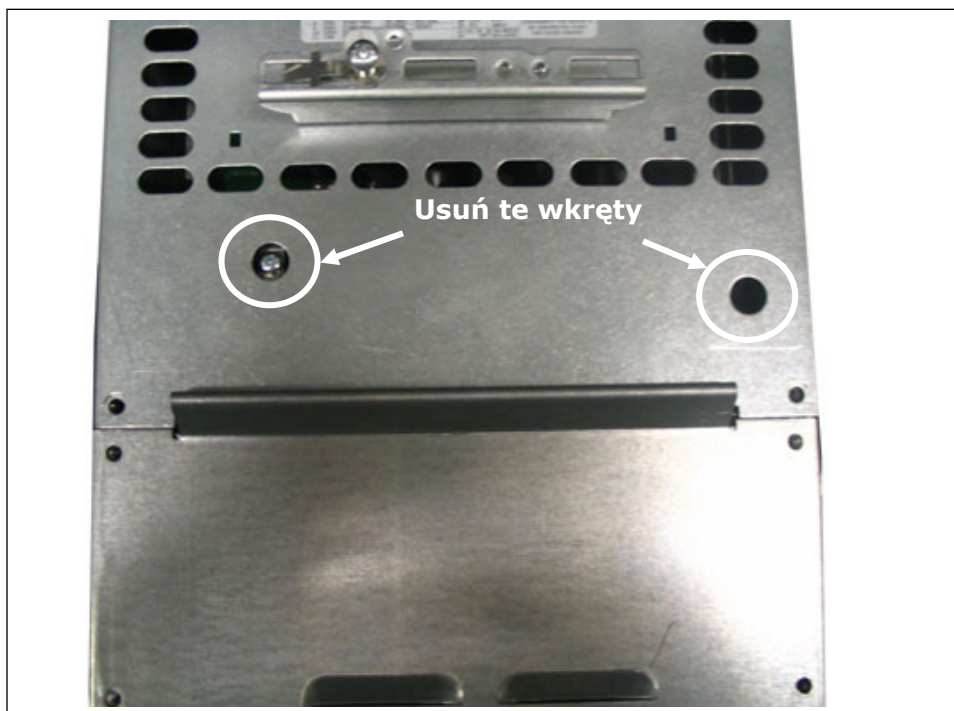
Tabela 5-5. Konieczna ilość powietrza chłodzącego

### 5.3 Zmiana klasy EMC z H na T

Klasę ochrony elektromagnetycznej (EMC) przemienników częstotliwości Vacon NXL typów MF4 – MF6 można zmienić z **klasy H** na **klasę T** za pomocą prostej procedury pokazanej na poniższych rysunkach.



Rysunek 5-7. Zmiana klasy ochrony EMC, typ MF4 (po lewej) oraz MF5 (po prawej)

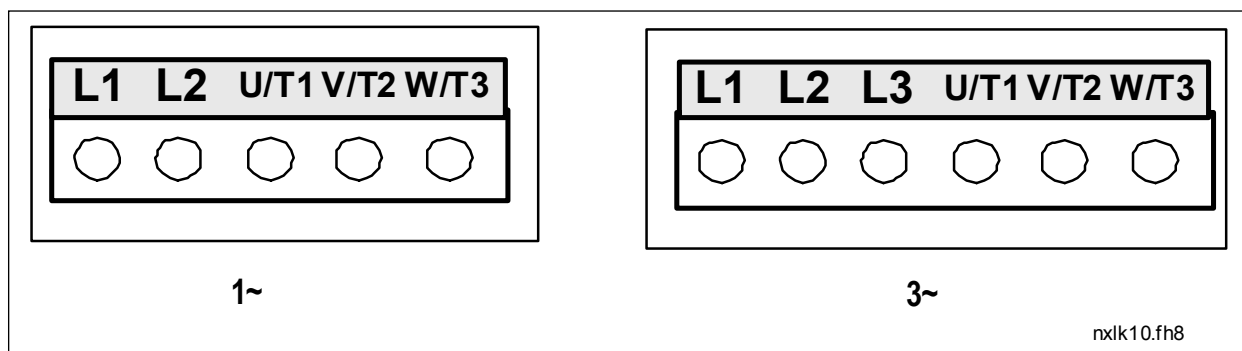


Rysunek 5-8. Zmiana klasy ochrony EMC, typ MF6

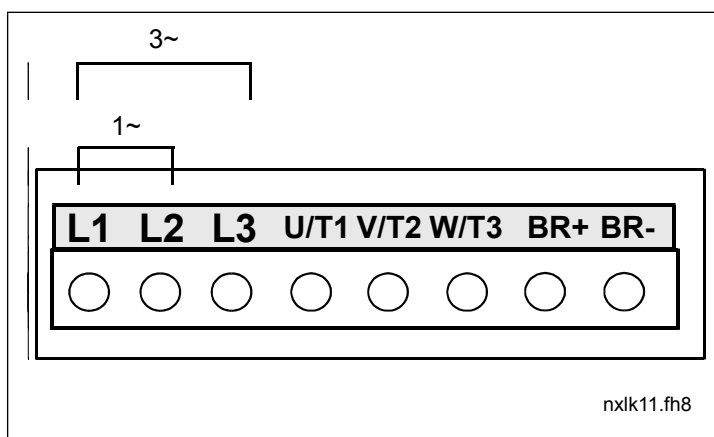
**Uwaga!** Nie należy próbować zmienić poziomu ochrony EMC z powrotem na klasę H. Nawet jeśli powyższą procedurę uda się odwrócić, przemiennik częstotliwości nie będzie już spełniał wymagań dla klasy H ochrony EMC!

## 6. OKABLOWANIE I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

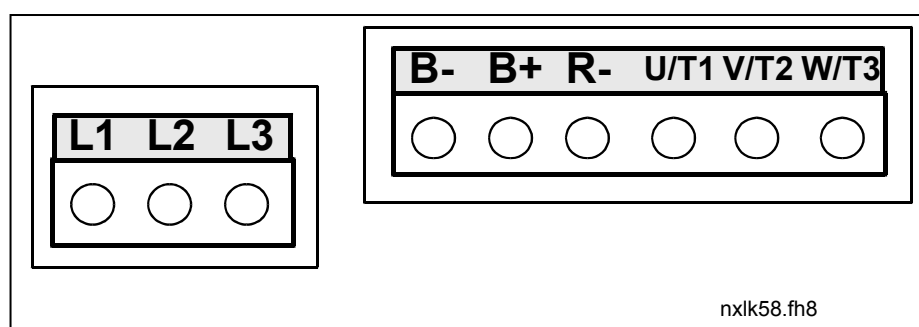
### 6.1 Połączenia zasilające



Rysunek 6-1. Zaciski zasilania, przemiennik MF2



Rysunek 6-2. Zaciski zasilania, przemiennik MF3 (1~/3~)



Rysunek 6-3. Zaciski zasilania, przemienniki MF4 – MF6

### 6.1.1 Okablowanie

Należy stosować kable o wytrzymałości cieplnej nie mniejszej niż +70°C. Kable i bezpieczniki powinny być dobrane zgodnie z poniższymi tabelami. Montaż okablowania zgodnie z przepisami UL jest opisany w Rozdziale 6.1.4.

Bezpieczniki są też zabezpieczeniem przed przeciążeniem kabli.

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

	Pierwsze środowisko (dystrybucja ograniczona)	Drugie środowisko		
Rodzaj kabla	Poziom H/C	Poziom L	Poziom T	Poziom N
Kabel zasilający	1	1	1	1
Kabel silnikowy	3*	2	1	1
kabel sterujący	4	4	4	4

Tabela 6-1. Rodzaje kabli wymagane w celu zapewnienia zgodności z normami.

**poziom C** = EN 61800-3+A11, pierwsze środowisko, dystrybucja nieograniczona  
EN 61000-6-3

**poziom H** = EN 61800-3+A11, pierwsze środowisko, dystrybucja ograniczona  
EN 61000-6-4

**poziom L** = EN61800-3, drugie środowisko

**poziom T:** Patrz strona 10

**poziom N:** Patrz strona 10

- 1 = Kabel zasilający przeznaczony do instalacji stałej, dla określonego napięcia zasilającego. Nie jest wymagany kabel ekranowany. (Zalecane kable to NKCABLES/MCMK lub podobne).
- 2 = Kabel zasilający wyposażony w koncentryczny przewód ochronny, przeznaczony dla określonego napięcia zasilającego. (Zalecane kable to NKCABLES/MCMK lub podobne).
- 3 = Kabel zasilający wyposażony w zwarty ekran o niskiej impedancji, przeznaczony dla określonego napięcia zasilającego. (Zalecane kable to NKCABLES /MCCMK, SAB/ÖZCUY-J lub podobne).  
\* Uziemienie ekranu 360° dla silnika i przemiennika częstotliwości, wymagane w celu zapewnienia zgodności z normami.
- 4 = Kabel zasilający osłonięty gęsto splecionym ekranem o niskiej impedancji (kable NKCABLES /jamak, SAB/ÖZCuY-O lub podobne).

**Typy MF4–MF6:** Podczas montażu kabla silnika należy na obu jego końcach założyć dławik kablowy. Pozwoli to osiągnąć odpowiedni poziom zgodności elektromagnetycznej (EMC).

**Uwaga:** Wymagania EMC są spełnione przy fabrycznych ustawieniach częstotliwości kluczenia (wszystkie wielkości mechaniczne).

6.1.1.1 Dobór kabli oraz bezpieczników

wielkość	typ	I <sub>L</sub> [A]	bezpiecz- nik [A]	kabel zasilający (miedź) [mm <sup>2</sup> ]	wymiary zacisków kablowych (min., maks.)			
					zacisk zasilania [mm <sup>2</sup> ]	zacisk uziemienia [mm <sup>2</sup> ]	zacisk sterujący [mm <sup>2</sup> ]	zacisk przełącznika [mm <sup>2</sup> ]
MF2	0002	2	10	2*1,5+1,5	0,5–2,5	0,5–2,5	0,5–1,5	0,5–2,5
MF3	0003–0006	3-6	16	2*2,5+2,5	0,5–2,5	0,5–2,5	0,5–1,5	0,5–2,5

Tabela 6-2. Dobór kabli i bezpieczników dla urządzeń Vacon NXL, 208–240 V

wielkość	typ	I <sub>L</sub> [A]	bezpiecz- nik [A]	kabel zasilający (miedź) [mm <sup>2</sup> ]	wymiary zacisków kablowych (min., maks.)			
					zacisk zasilania [mm <sup>2</sup> ]	zacisk uziemienia [mm <sup>2</sup> ]	zacisk sterujący [mm <sup>2</sup> ]	zacisk przełącznika [mm <sup>2</sup> ]
MF2	0001–0002	1-2	10	3*1,5+1,5	0,5–2,5	0,5–2,5	0,5–1,5	0,5–2,5
MF3	0003–0005	1-5	10	3*1,5+1,5	0,5–2,5	0,5–2,5	0,5–1,5	0,5–2,5
MF4	0003–0009	7–9	10	3*1,5+1,5	1–4	1–4	0,5–1,5	0,5–2,5
MF4	0012	12	16	3*2,5+2,5	1–4	1–4	0,5–1,5	0,5–2,5
MF5	0016	16	20	3*4+4	1–10	1–10	0,5–1,5	0,5–2,5
MF5	0023	22	25	3*6+6	1–10	1–10	0,5–1,5	0,5–2,5
MF5	0031	31	35	3*10+10	1–10	1–10	0,5–1,5	0,5–2,5
MF6	0038–45	38–45	50	3*10+10	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–35	0,5–1,5	0,5–2,5
MF6	0061	61	63	3*16+16	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–35	0,5–1,5	0,5–2,5

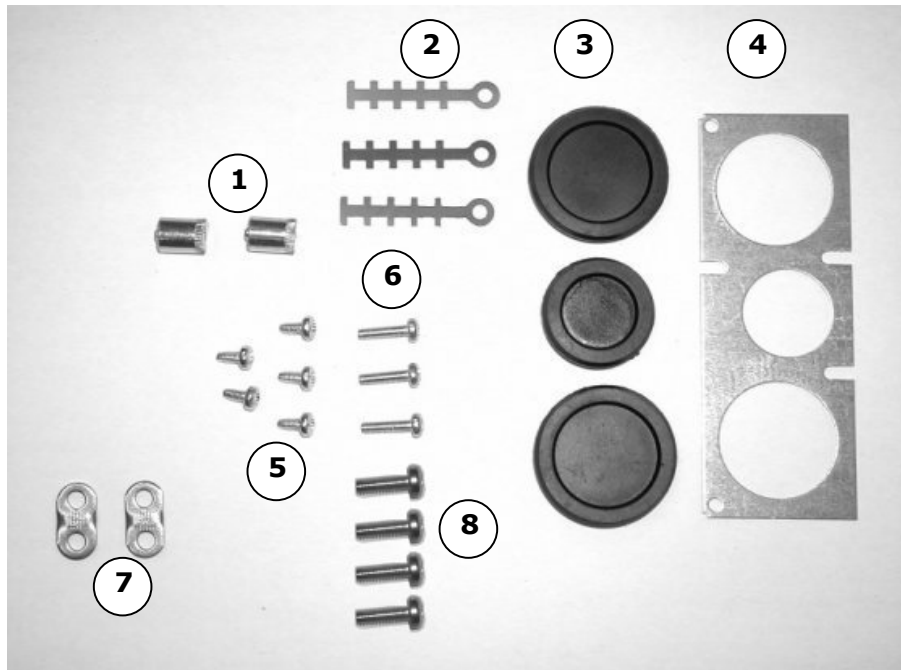
Tabela 6-3. Dobór kabli i bezpieczników dla urządzeń Vacon NXL, 380–500 V

**Uwaga!** Zalecenia dotyczące okablowania urządzeń Vacon uwzględniają normę **EN 60204-1** oraz **kabel w izolacji z PCW** (jeden kabel na półce w temperaturze +40°C lub cztery kable na półce w temperaturze +30°C).

**Uwaga!** Prąd upływu doziemnego przemiennika Vacon NXL **przekracza 3,5 mA AC**. Zgodnie z normą EN 61800-5-1 należy zapewnić wzmocnione uziemienie ochronne. Patrz rozdział 1.3.

### 6.1.2 Montaż akcesoriów kablowych

Wraz z przemiennikiem częstotliwościowym Vacon NXL dostarczana jest plastikowa torebka zawierająca komponenty niezbędne do zainstalowania w przemienniku kabli zasilania sieciowego oraz zasilania silnika.



Rysunek 6-4. Akcesoria kablowe

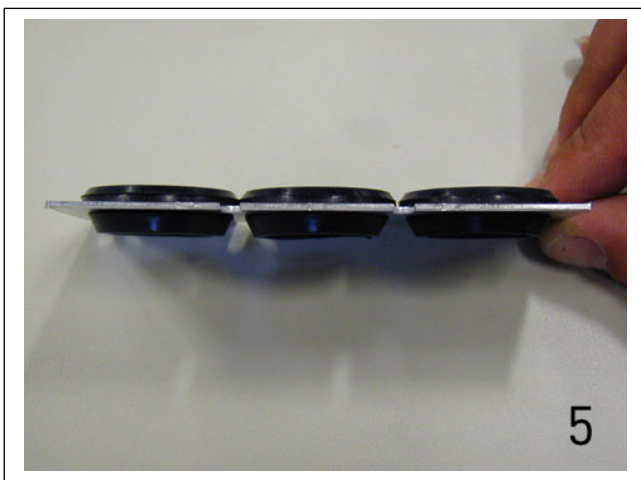
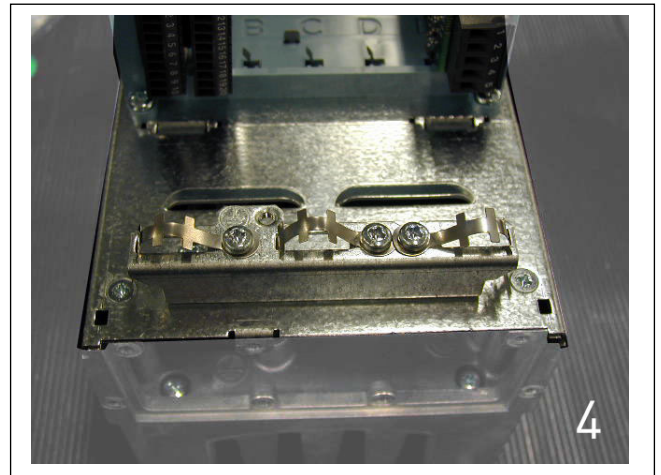
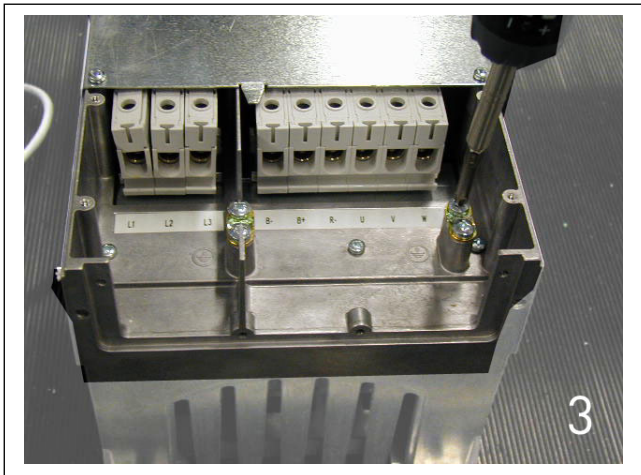
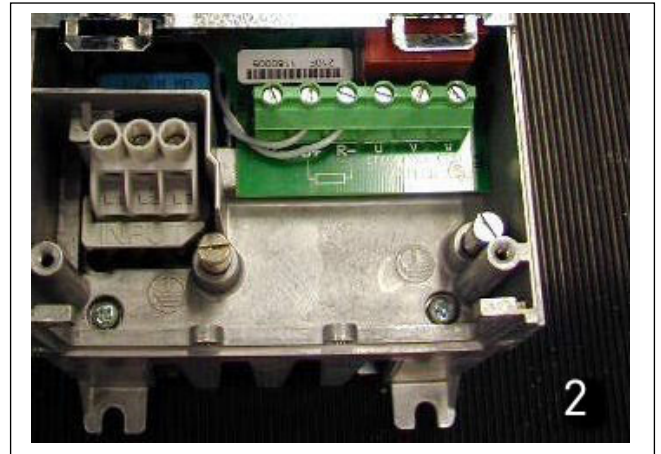
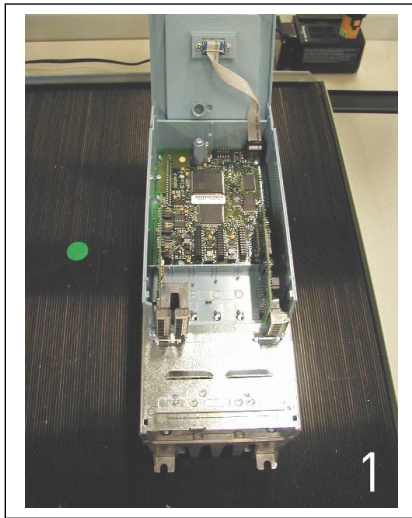
#### **Komponenty:**

- |          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Dociski kabli uziemiających (MF4, MF5) (2)                                   |
| <b>2</b> | Obejmy dociskające przewody sterownicze (3)                                  |
| <b>3</b> | Gumowe przelotki (różne rozmiary w zależności od wielkości mechanicznej) (3) |
| <b>4</b> | Dławnica wejściowa kabli (1)   |
| <b>5</b> | Wkręty, M4x10 (5)  |
| <b>6</b> | Wkręty, M4x16 (3)  |
| <b>7</b> | Dociski kabli uziemiających (MF6) (2)  |
| <b>8</b> | Wkręty uziemiające M5x16 (MF6) (4)   |

**UWAGA:** Zestaw akcesoriów instalacyjnych dla przemienników częstotliwości o stopniu ochrony **IP54** zawiera wszystkie powyższe komponenty z wyjątkiem pozycji **4** oraz **5**.


#### **Procedura montażu**

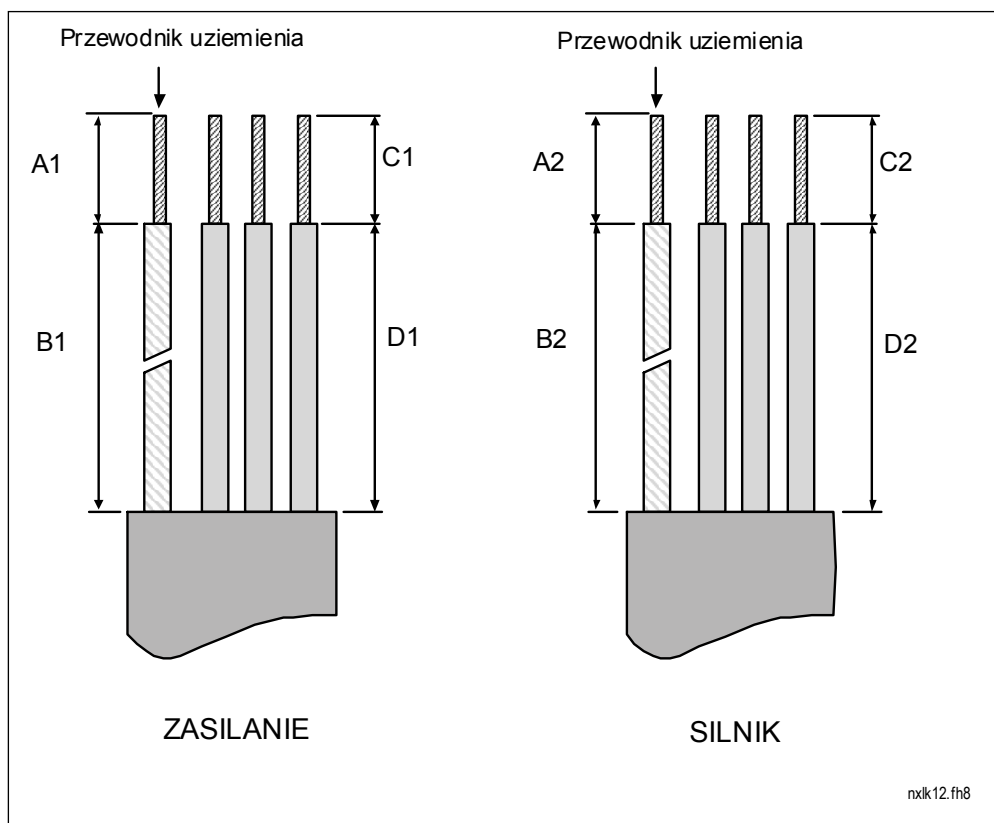
- Należy upewnić się, czy otrzymana plastikowa torebka zawiera wszystkie niezbędne komponenty.
- Otwórz pokrywę przemiennika częstotliwości (**Rysunek 1**).
- Zdejmij osłonę kabla. Znajdź miejsca na
  - końcówki uziemiające (MF4/MF5) (**Rysunek 2**).
  - zaciski kabli uziemiających (MF6) (**Rysunek 3**).
- Ponownie załóż osłonę kabla. Zamontuj zaciski kablowe używając trzech wkrętów M4x16, jak to pokazano na **Rysunku 4**. Należy zauważyć, że położenie pręta uziemiającego w wielkości MF6 jest inne, niż pokazano na rysunku.
- Umieść gumowe przelotki w miejscach wskazanych na **Rysunku 5**.
- Przymocuj dławnicę wejściową kabla do ramy przemiennika częstotliwości używając pięciu wkrętów M4x10 (**Rysunek 6**). Zamknij pokrywę przemiennika częstotliwości.





## 6.1.3 Wskazówki instalacyjne

<b>1</b>	Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności należy upewnić się, że żaden z podzespołów przemiennika nie znajduje się pod napięciem.						
<b>2</b>	Przemienniki NXL wielkości MF2 i MF3 powinny być instalowane wewnątrz szafy lub pomieszczenia ruchu elektrycznego, ponieważ posiadają stopień ochrony IP20, a zaciski kablowe nie są zabezpieczone.						
<b>3</b>	<p>Kable silnikowe powinny być ułożone w wystarczającej odległości od wszystkich pozostałych kabli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Należy <b>unikać kładzenia</b> kabli silnikowych równoległe do innych kabli</li> <li>▪ Jeśli kable silnikowe biegną równoległe do innych kabli, należy zachować między nimi <b>minimalny dystans</b> podany w tabelce poniżej.</li> <li>▪ Podane wielkości dotyczą także dystansów pomiędzy kablami silnikowymi a kablami sygnałowymi innych systemów.</li> <li>▪ <b>Maksymalna długość kabli silnikowych wynosi 30 m (MF2 - MF3), 50 m (MF4) i 300 m (MF5 - MF6).</b></li> <li>▪ <b>Kable silnikowe powinny krzyżować się</b> z innymi kablami pod kątem prostym.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>dystans między kablami [m]</th> <th>kabel ekranowany [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;">≤20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">≤50</td> </tr> </tbody> </table>	dystans między kablami [m]	kabel ekranowany [m]	0,3	≤20	1	≤50
dystans między kablami [m]	kabel ekranowany [m]						
0,3	≤20						
1	≤50						
<b>4</b>	W razie konieczności wykonania <b>prób izolacji kabli</b> , patrz Rozdział 6.1.5.						
<b>5</b>	<p>Podłącz kable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Zdejmij izolację z kabli silnikowych oraz zasilających</b> zgodnie ze wskazówkami Tabela 6-4 oraz Rysunek 6-5.</li> <li>▪ <b>Podłącz kable zasilające, silnikowe oraz sterujące</b> do odpowiadających im zacisków.</li> <li>▪ Informacje o <b>instalacji kabli zgodnie z zasadami UL</b> można znaleźć w Rozdziale 6.1.4.</li> <li>▪ <b>Upewnij się</b>, że kable sterujące nie dotykają elektronicznych komponentów przemiennika.</li> <li>▪ Jeśli zastosowany został <b>zewnętrzny rezystor hamowania</b> (opcja), podłącz jego kabele do odpowiednich zacisków.</li> <li>▪ <b>Sprawdź połączenie</b> kabla uziemiającego z silnikiem oraz zaciskiem przemiennika częstotliwości oznaczonych symbolem .</li> <li>▪ Podłącz <b>osobny ekran kabla silnikowego</b> do uziemionej płyty przemiennika częstotliwości, silnika oraz pola zasilającego.</li> <li>▪ <b>Upewnij się</b>, że przewody sterujące oraz kable przemiennika <b>nie zostały przytrzaśnięte</b> pomiędzy obudową a pokrywą osłaniającą zaciski kablowe.</li> </ul>						

6.1.3.1 Zdejmowanie izolacji z kabli silnikowych oraz zasilających

Rysunek 6-5. Zdejmowanie izolacji z kabli

Wielkość	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
<b>MF2</b>	7	35	7	20	7	50	7	35
<b>MF3</b>	7	40	7	30	7	60	7	40
<b>MF4</b>	15	35	10	20	7	50	7	35
<b>MF5</b>	20	40	10	30	20	60	10	40
<b>MF6</b>	20	90	15	60	20	90	15	60

Tabela 6-4. Długości zdejmowanej izolacji [mm]

### 6.1.3.2 Instalacja kabli w przemienniku Vacon NXL

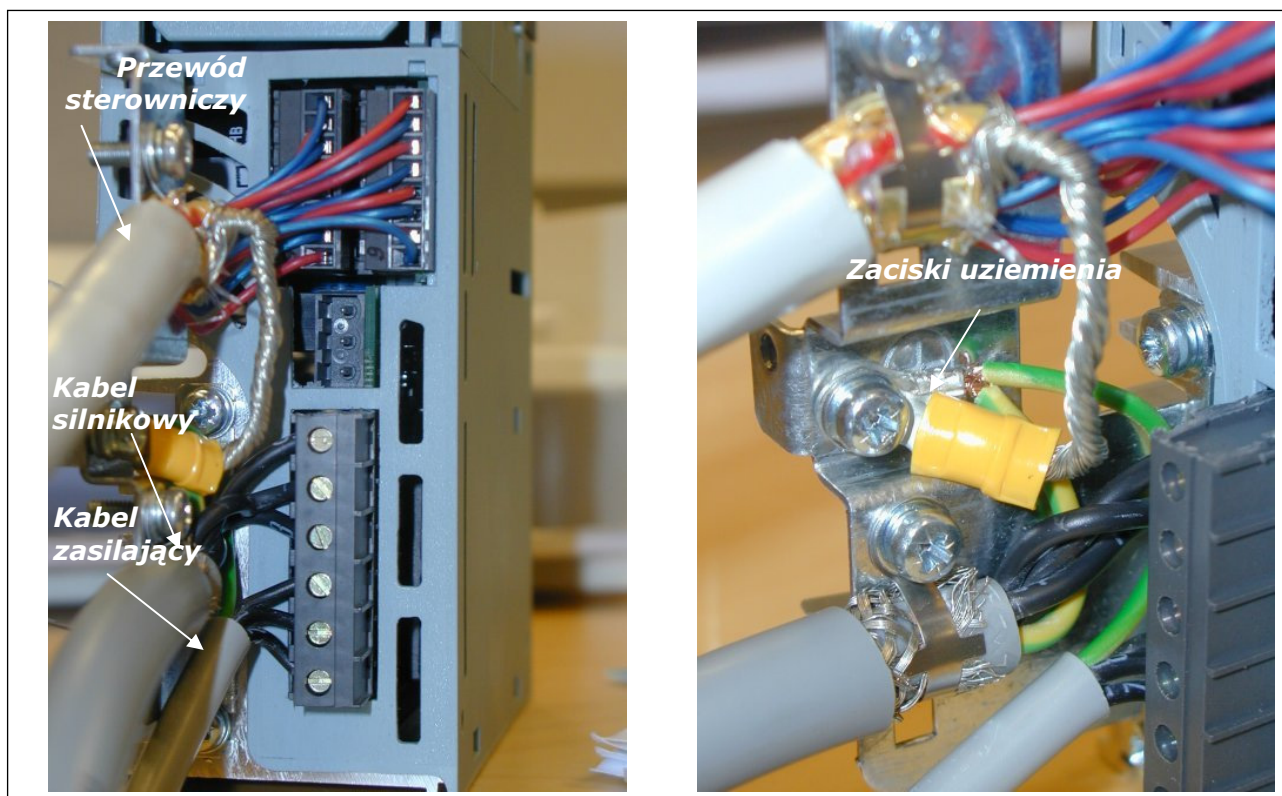
**Uwaga:** W przypadku podłączania zewnętrznego rezystora hamowania (przemienniki MF3 i większe), należy skorzystać z oddzielnej Instrukcji rezystora hamowania.

Obudowa	Moment dokręcania [Nm]	Moment dokręcania [funt na cal].
MF2	0,5–0,6	4–5
MF3	0,5–0,6	4–5
MF4	0,5–0,6	4–5
MF5	1,2–1,5	10–13
MF6	10	85

Tabela 6-5. Momenty dokręcania śrub zacisków kablowych



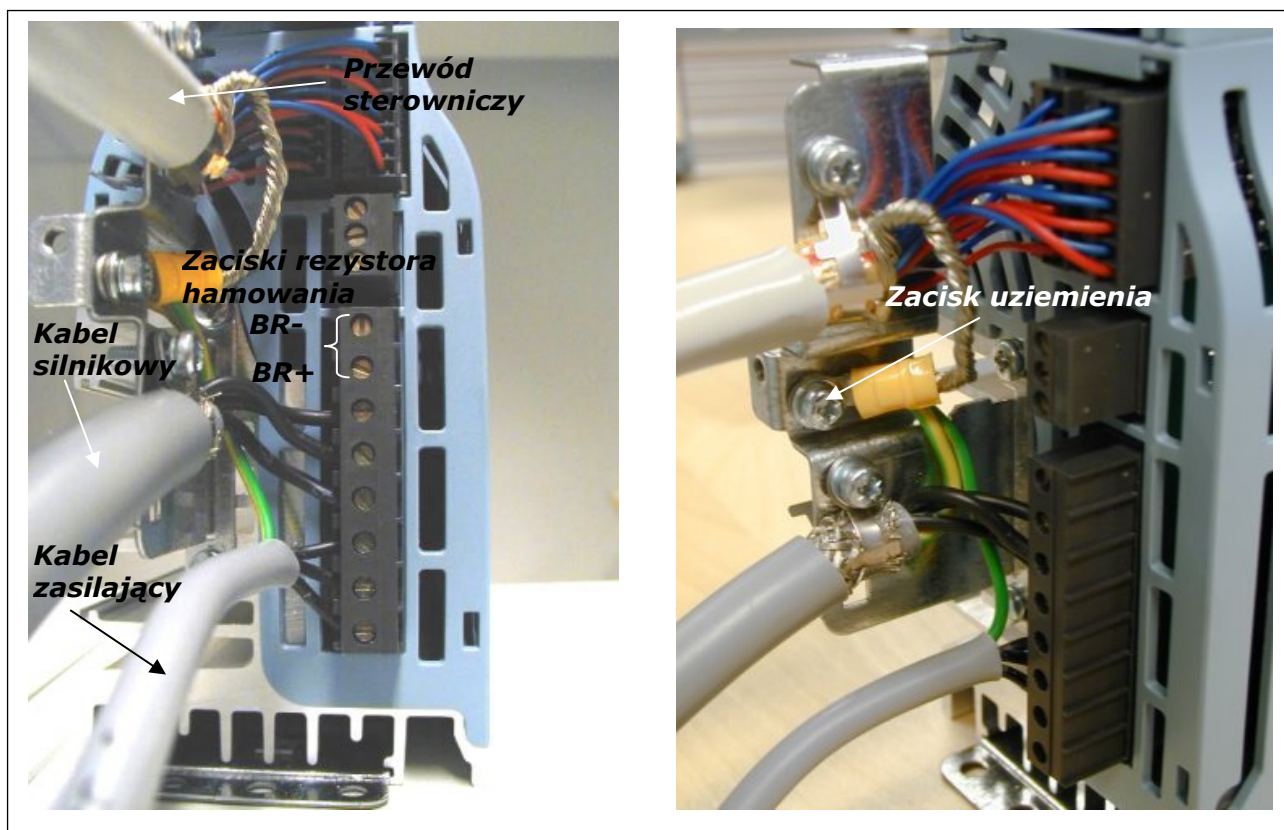
Rysunek 6-6. Vacon NXL, MF2



Rysunek 6-7. Instalacja kabli w przemienniku Vacon NXL, MF2 (500 V, 3-fazowy)



Rysunek 6-8. Vacon NXL, MF3



Rysunek 6-9. Instalacja kabli w przemienniku Vacon NXL, MF3

**UWAGA!** W wielkościach MF2-MF3 wskazane jest najpierw podłączenie kabli do kostek zacisków i płyty uziemiającej i następnie dołączenie zacisków i płyty uziemiającej do przemiennika.

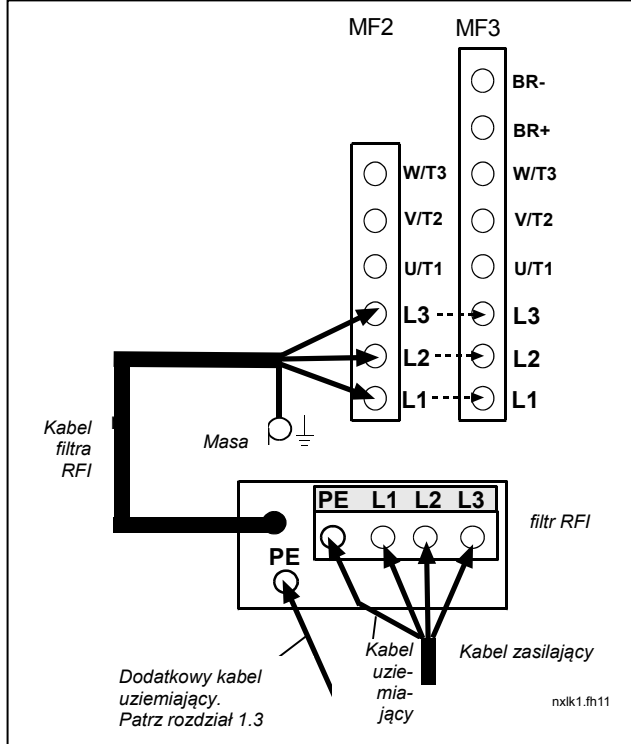
**Instalacja zewnętrznego filtra RFI w przemiennikach MF2 oraz MF3**

Poziom EMC przemienników wielkości mechanicznej MF2 oraz MF3 może zostać podniesiony z poziomu **N** do **H** poprzez dodanie zewnętrznego filtra RFI. Należy podłączyć przewody zasilające do zacisków L1, L2 i L3 oraz uziemienie do zacisku PE filtra. Patrz rysunki poniżej. Patrz także: instrukcja montażu MF2 Rysunek 5-2.

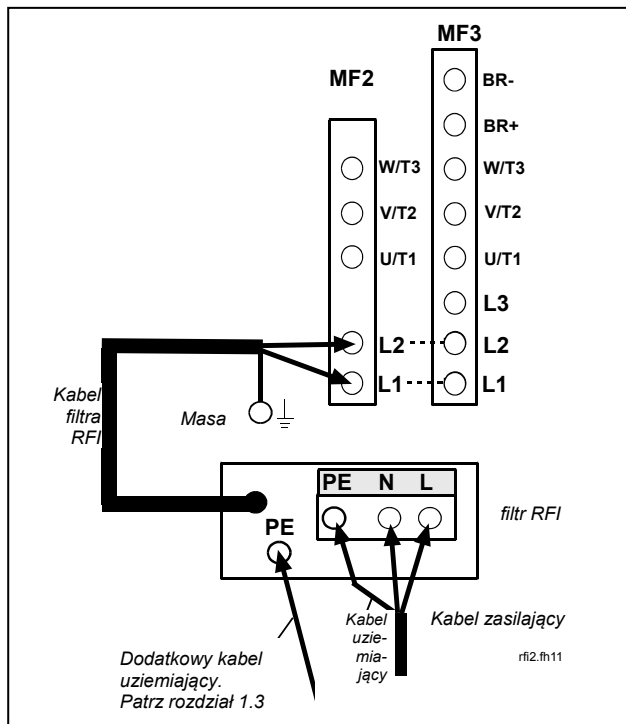
**Uwaga!** Prąd upływu większy niż 3,5 mA AC. Zgodnie z normą EN 61800-5-1 należy zapewnić wzmacnione uziemienie ochronne. Patrz rozdział 1.3



Rysunek 6-10. MF2 z filtrem RFI (RFI-0008-5-1)



Rysunek 6-11. Instalacja filtra RFI dla przemienników MF2 oraz MF3, 380...500 V, zasilanie 3-fazowe. Typ filtra: RFI-0008-5-1



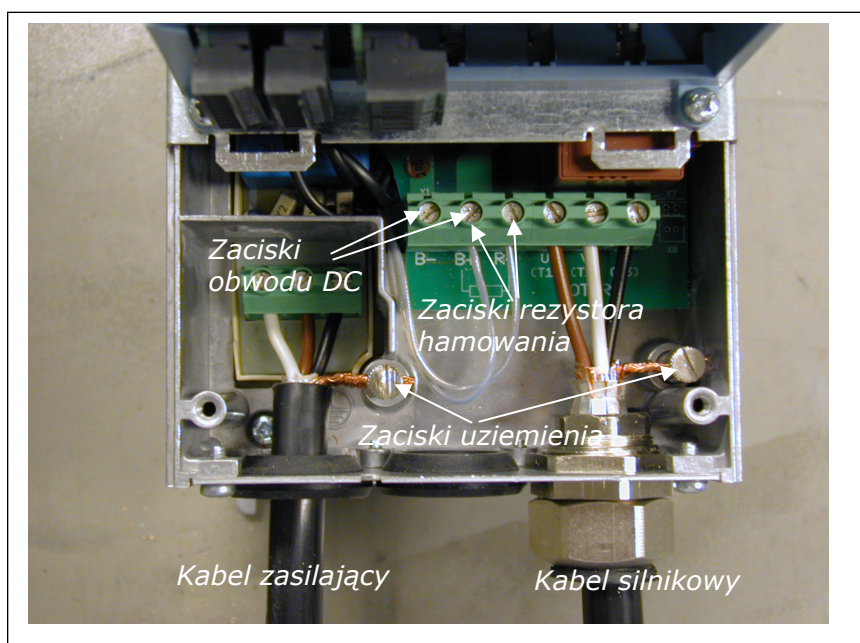
Rysunek 6-12. Instalacja kabla RFI dla przemienników MF2 oraz MF3, 208...240 V, zasilanie 1-fazowe. Typ filtra: RFI-0013-2-1

Typ filtra RFI	Wymiary szer.x wys.x dł.(mm)
RFI-0008-5-1 (montowany pod przemiennikiem)	60 x 252 x35
RFI-0013-2-1 (montowany pod przemiennikiem)	60 x 252 x35

*Tabela 6-5. Typy filtrów RFI oraz ich wymiary*

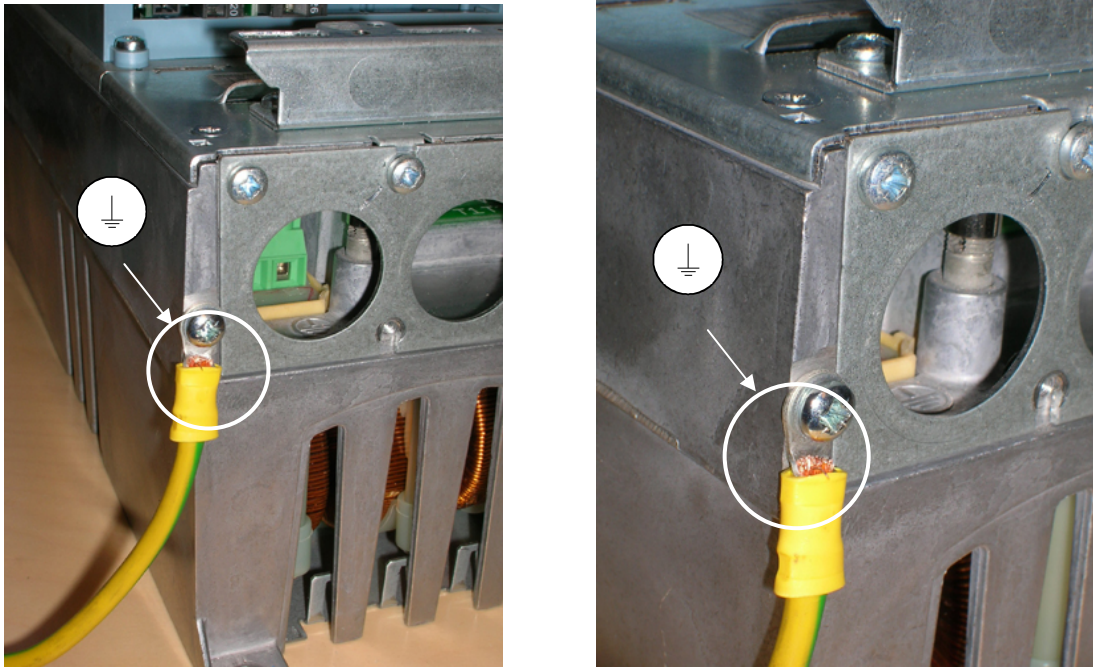


Rysunek 6-13. Vacon NXL, wielkość MF4



Rysunek 6-14. Instalacja kabli w przemienniku Vacon NXL, MF4

**Uwaga do MF4!** W przypadku MF4 wymagane są dwa przewody ochronne zgodnie z normą EN61800-5-1. Patrz r. 1.3 i Tabela 6-5

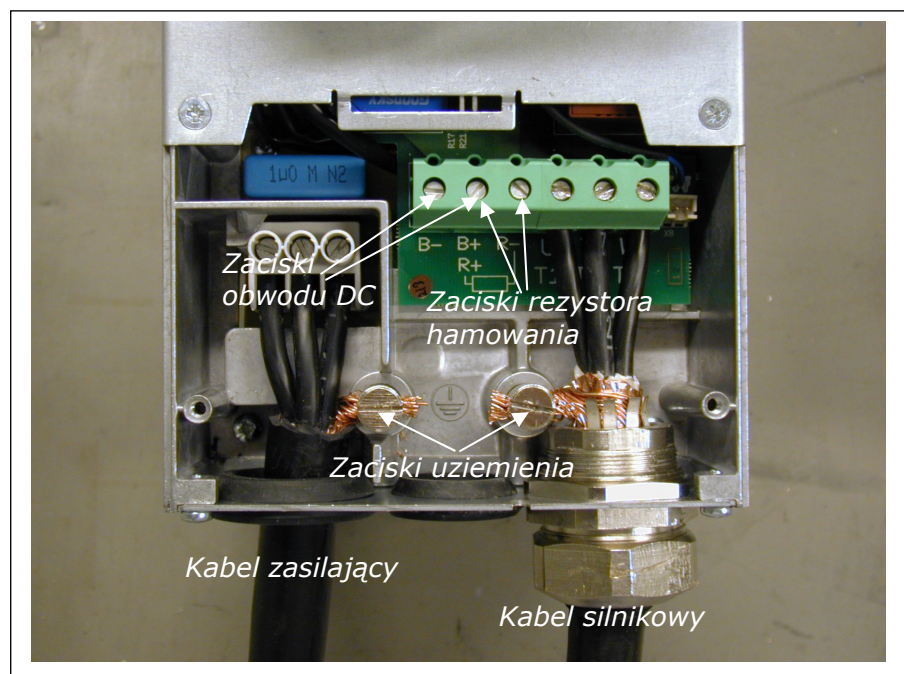


Rysunek 6-15. Podłączenie dodatkowego przewodu uziemiającego, MF4. Patrz rozdział 1.3.



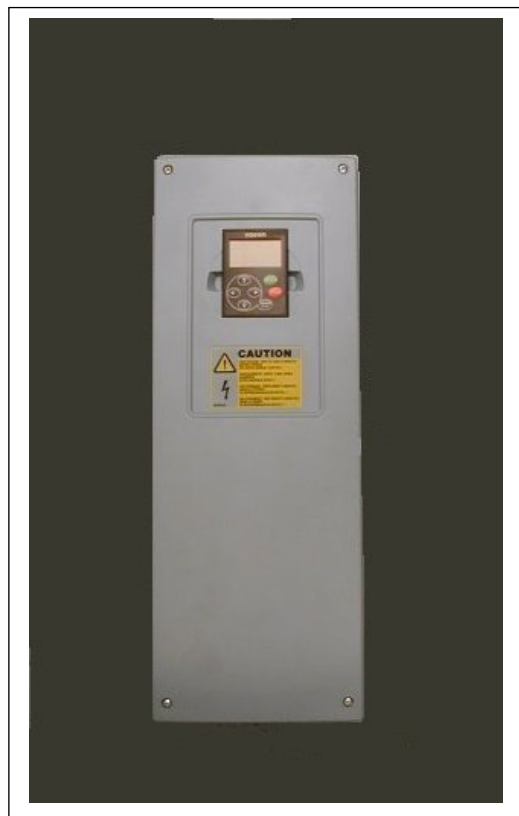


Rysunek 6-16. Vacon NXL, wielkość MF5

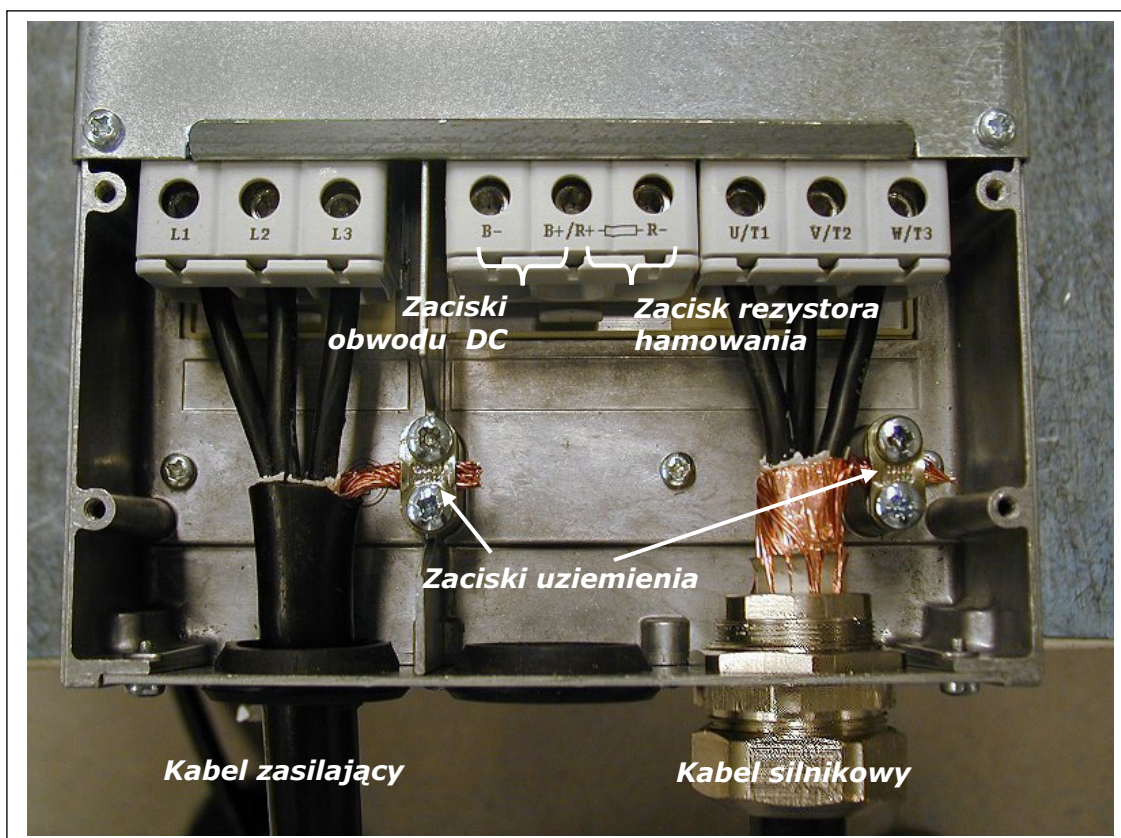


Rysunek 6-17. Instalacja kabli w przemienniku Vacon NXL, MF5

**Uwaga do MF5!** Zgodnie z normą EN61800-5-1 należy zapewnić wzmocnione uziemienie ochronne. Patrz rozdział 1.3.



Rysunek 6-18. Vacon NXL, wielkość MF6



Rysunek 6-19. Instalacja kabli w przemienniku Vacon NXL, MF6

**Uwaga do MF6!** Zgodnie z normą EN61800-5-1 należy zapewnić wzmocnione uzziemienie ochronne. Patrz rozdział 1.3

### **6.1.4 Instalacja kabli oraz standardy UL (Underwriters Laboratories)**

Aby spełnić wymagania UL (Underwriters Laboratories), należy stosować zatwierdzony przez UL miedziany kabel o minimalnej odporności termicznej +60°C-+75°C.

Używać tylko przewodów klasy 1.

Moduły można stosować w obwodach dostarczających nie więcej niż 100 000 A wartości skutecznej prądu symetrycznego, maksymalnie 600 V, jeśli zastosowano ochronę za pomocą bezpieczników klasy T i J.

Zintegrowane zabezpieczenie półprzewodników przed zwarciami nie zapewnia ochrony dla rozgałęzionego obwodu prądowego. Rozgałęziony obwód prądowy należy zabezpieczyć zgodnie z amerykańską normą National Electrical Code i odpowiednimi przepisami lokalnymi. Zapewnia się jedynie ochronę rozgałęzionego obwodu prądowego za pomocą bezpieczników.

Moment, z jakim należy dokręcać śruby zacisków kablowych, przedstawiono w Tabeli 6-5.

### **6.1.5 Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego oraz silnika**

#### 1. Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego.

Odłącz kabel silnikowy od zacisków U, V oraz W przemiennika częstotliwości oraz od samego silnika. Zmierz rezystancję izolacji kabla silnikowego pomiędzy poszczególnymi przewodami fazowymi oraz pomiędzy każdym przewodem fazowym a przewodem ochronnym.

Rezystancja izolacji musi przekraczać 1 MΩ.

#### 2. Kontrola stanu izolacji kabla zasilającego przemiennik.

Odłącz kabel silnikowy od zacisków L1, L2 oraz L3 przemiennika częstotliwości oraz od strony zasilania. Zmierz rezystancję izolacji kabla zasilającego pomiędzy poszczególnymi przewodami fazowymi oraz pomiędzy każdym przewodem fazowym a przewodem ochronnym.

Rezystancja izolacji musi przekraczać 1 MΩ.

#### 3. Kontrola izolacji silnika.

Odłącz kabel silnikowy od silnika i rozłącz połączenia mostkowe w skrzynce zacisków silnika. Zmierz rezystancję izolacji dla każdego uzwojenia silnika. Pomiar należy przeprowadzić miernikiem, którego wartość napięcia jest co najmniej taka sama, jak napięcia nominalnego silnika, lecz nie większa niż 1000 V. Rezystancja izolacji musi przekraczać 1 MΩ.

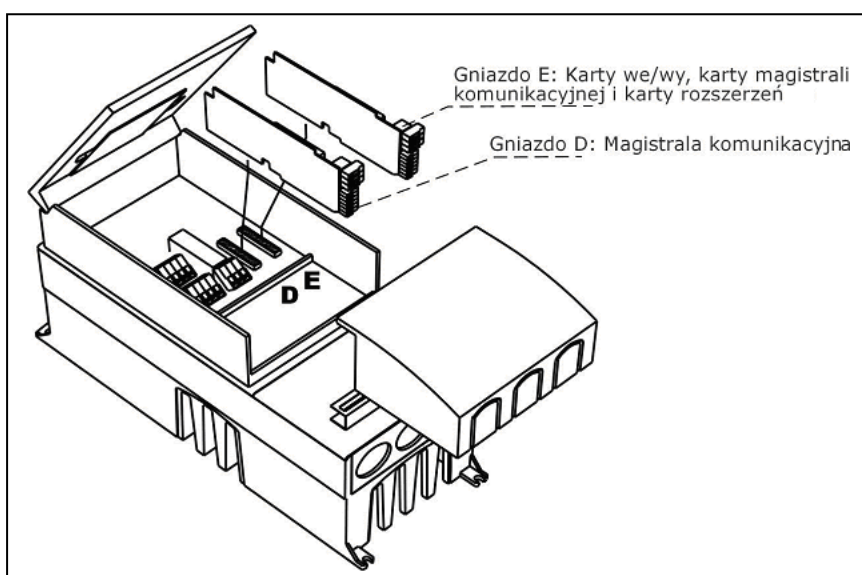
## 6.2 Moduł sterujący

### 6.2.1 Wielkości mechaniczne MF2 – MF3

Moduł sterujący przemiennika częstotliwości Vacon NXL jest zintegrowany z modułem mocy i zasadniczo składa się z karty sterującej oraz ew. jednej karty opcjonalnej, która może zostać umieszczona w gniaździe (slocie) na karcie rozszerzeń, znajdującym się na karcie sterującej.

### 6.2.2. Wielkości mechaniczne MF4 – MF6

W wielkościach **MF4-MF6** (rewizja karty sterującej NXL JA, L lub nowsza) istnieją dwa gniazda na opcjonalne karty rozszerzeń: GNIAZDO D i GNIAZDO E (patrz Rysunek 6-21). Wersja oprogramowania systemowego NXL00005V250 lub nowsza obsługuje jednostki z dwoma gniazdami kart. Można także korzystać ze starszych wersji oprogramowania, ale nie będzie ono obsługiwało jednostek z dwoma gniazdami kart rozszerzeń.



Rysunek 6-20. Opcjonalne gniazda D i E kart rozszerzeń w wielkościach MF4 – MF6

#### 6.2.2.1 Dopuszczalne karty opcjonalne w MF4 – MF6

Poniżej zamieszczamy dopuszczalne karty opcjonalne dla dwóch gniazd przemienników częstotliwości NXL MF4 – MF6:

<b>GNIAZDO D</b>	C2	C3	C4	C6	C7	C8	CI	CJ								
<b>GNIAZDO E</b>	AA	AI	B1	B2	B4	B5	B9	C2	C3	C4	C6	C7	C8	CI	CJ	

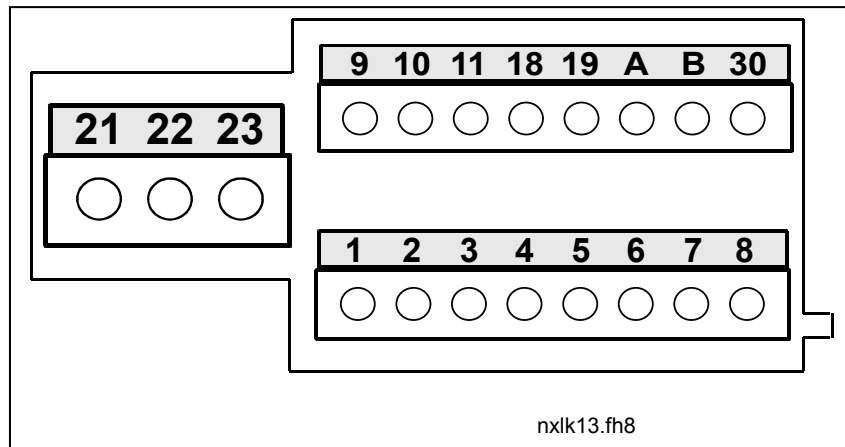
Jeśli stosowane są dwie karty opcjonalne, karta w **gnieździe E musi być kartą OPT-AI lub OPT-AA**. Nie dopuszcza się stosowania dwóch kart OPT-B\_ lub kart OPT-C\_. Niedozwolone są także kombinacje kart OPT-B\_ i OPT-C\_.

Patrz opisy dla kart opcjonalnych OPT-AA i OPT-AI w rozdziałach 10 i 11.

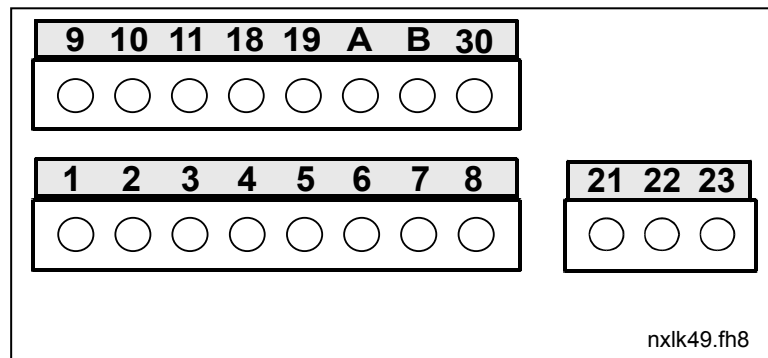
### 6.2.3 Zaciski sterujące

Podstawową konfigurację wejść oraz wyjść sterujących pokazano w Rozdziale 6.2.4.

Opis sygnałów Aplikacji *Multicontrol* przedstawiono poniżej oraz w Rozdziale 2 Instrukcji Aplikacji *Multicontrol*.



Rysunek 6-21. Zaciski sterujące, MF2 – MF3



Rysunek 6-22 Zaciski sterujące, MF4 – MF6

## 6.2.4 Wejścia/wyjścia sterujące

Potencjometr zadający 1-10 k $\Omega$

Zacisk	Sygnał	Opis
1	+10 V <sub>zad</sub>	Wyjście napięcia zadającego
2	AI1+	Wejście analogowe, zakres napięcia: 0–10 V DC.
3	AI1-	Masa wejścia zadającego
4	AI2+	Wejście analogowe, zakres napięciowy 0–10 V DC lub zakres prądowy 0–20 mA
5	AI2-/GND	Masa wejścia zadającego
6	+24 V	Wyjście napięcia sterującego
7	GND	Masa wejść / wyjść
8	DIN1	Start do przodu (programowalne)
9	DIN2	Start do tyłu (programowalne)
10	DIN3	Wybór prędkości stałej 1 (programowalne)
11	GND	Masa wejść / wyjść
18	AO1+	Wyjście analogowe
19	AO1-	Częstotliwość wyjściowa
A	RS 485	Magistrala szeregową
B	RS 485	Magistrala szeregową
30	+24 V	Pomocnicze napięcie wejściowe 24 V
21	RO1	Wyjście przełącznikowe 1 USTERKA
22	RO1	
23	RO1	

Tabela 6-7. Fabryczna konfiguracja wejść/wyjść aplikacji Multicontrol.

Zacisk	Sygnał	Opis
1	+10 V <sub>ref</sub>	Wyjście napięcia zadającego
2	AI1+ lub DIN 4	Wejście analogowe, zakres napięcia: 0–10 V DC.
3	AI1-	Masa wejścia zadającego
4	AI2+	Wejście analogowe, zakres napięciowy 0–10 V DC lub zakres prądowy 0–20 mA
5	AI2-/GND	Masa wejścia zadającego
6	+24 V	Wyjście napięcia sterującego
7	GND	Masa wejść / wyjść

Tabela 6-8. Konfiguracja w przypadku zaprogramowania wejścia analogowego AI1 jako wejścia cyfrowego DIN4

## 6.2.5 Sygnały sterujące

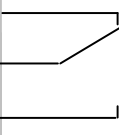
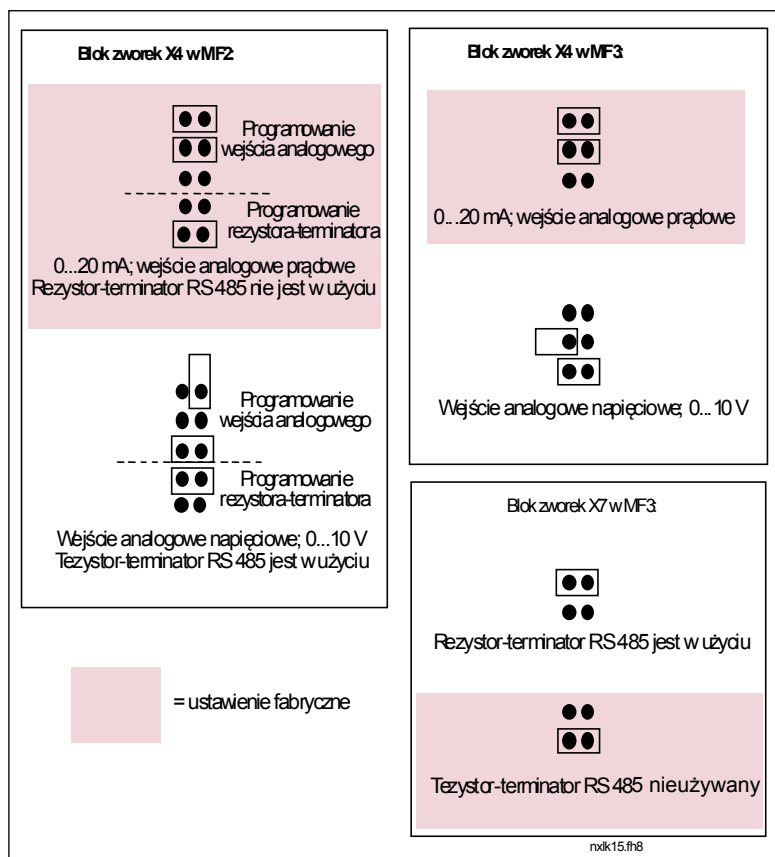
Zacisk	Sygnal	Informacja techniczna
<b>1</b> +10 V <sub>zad</sub>	wyjście napięcia zadającego	maksymalny prąd: 10 mA
<b>2</b> AI1+	wejście analogowe, napięciowe (MF4 i większe: napięciowe lub prądowe)	MF2-MF3: Wejście napięciowe MF4-MF6 wybór V lub mA w bloku zwerek X8 (patrz: strona 39): Domyślnie: 0– +10 V (R <sub>i</sub> = 200 kΩ) 0– 20 mA (R <sub>i</sub> = 250 Ω)
<b>3</b> AI1–	wspólny dla wejść analogowych	Wejście różnicowe jeżeli nie jest połączone z masą; dopuszcza ± 20 V napięcia trybu różnicowego w stosunku do masy
<b>4</b> AI2+	WE analogowe, napięciowe lub prądowe	Wybór V lub mA w bloku zwerek X4(MF2-MF3) oraz X13 (MF4-MF6) Domyślnie: 0– 20 mA (R <sub>i</sub> = 250 Ω) 0– +10 V (R <sub>i</sub> = 200 kΩ)
<b>5</b> AI2–	wspólny dla wejść analogowych	Wejście różnicowe; Dopuszcza Ω 20 V napięcia trybu różnicowego w stosunku do masy
<b>6</b> 24 V <sub>out</sub>	wyjście napięcia pomocniczego 24 V	±10%, maksymalny prąd: 100 mA
<b>7</b> GND	Masa wejść / wyjść	Masa dla wejść/wyjść zadających oraz sterujących
<b>8</b> DIN1	wejście cyfrowe 1	R <sub>i</sub> = min. 5 kΩ
<b>9</b> DIN2	wejście cyfrowe 2	
<b>10</b> DIN3	wejście cyfrowe 3	
<b>11</b> GND	Masa wejść / wyjść	Masa dla wejść/wyjść zadających oraz sterujących
<b>18</b> AO1+	sygnal analogowy (wyjście+)	Zakres sygnału wyjściowego: prądowego 0(4)–20 mA, R <sub>L</sub> maks. 500 Ω
<b>19</b> AO1–/GND	wspólny dla wyjść analogowych	
<b>A</b> RS 485	Magistrala szeregową	Różnicowy odbiornik/nadajnik, impedancja magistrali: 120 Ω
<b>B</b> RS 485	Magistrala szeregową	Różnicowy odbiornik/nadajnik, impedancja magistrali: 120 Ω
<b>30</b> +24 V	Wejście napięcia pomocniczego 24 V	Awaryjne zasilanie sterowania
<b>21</b> RO1/1	 Wyjście przekaźnikowe 1	Maksymalna zdolność łączeniowa: 24 V DC/8 A 250 V AC/8 A 125 V DC/0,4 A
<b>22</b> RO1/2		Zaciski wyjść przekaźnikowych są galwanicznie odizolowane do masy we/wy
<b>23</b> RO1/3		

Tabela 6-9. Standardowa konfiguracja sygnałów sterujących

### 6.2.5.1 Ustawienia zworek na podstawowej karcie przemiennika Vacon NXL

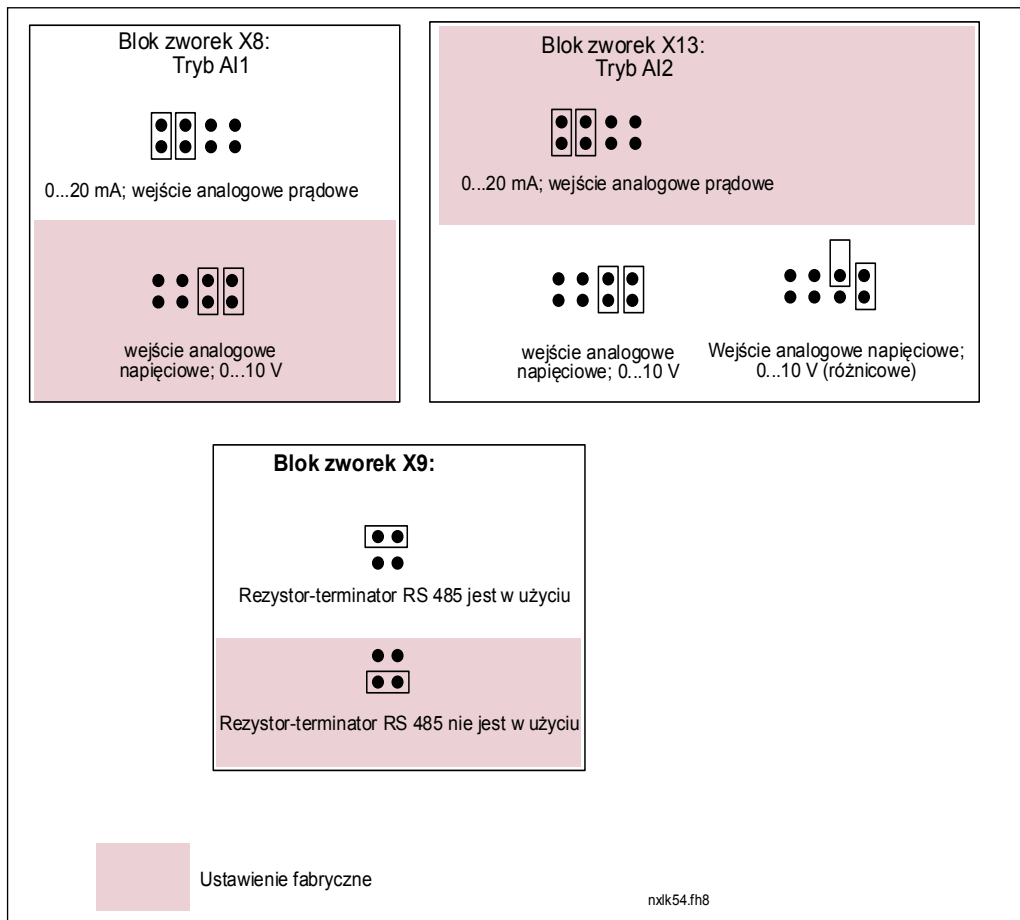
Użytkownik ma możliwość lepszego dostosowania funkcji wejść i wyjść do własnych potrzeb poprzez wybranie pewnych konfiguracji zworek na karcie sterującej NXL. Położenia zworek określają rodzaj sygnału dla wejścia analogowego (zacisk nr 2) oraz to, czy rezystor-terminator dla RS485 będzie użyty czy też nie.

Poniższe rysunki przedstawiają konfiguracje zworek dla przemienników częstotliwości NXL:





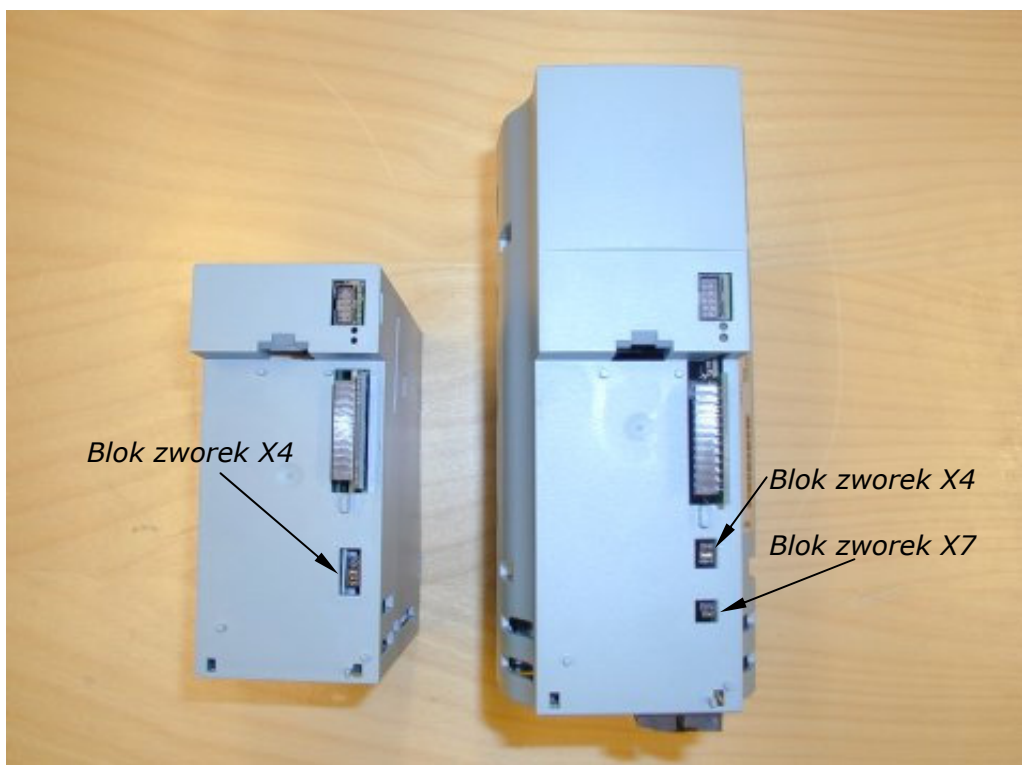
Rysunek 6-23. Konfiguracje zworek Vacon NXL, MF2 oraz MF3



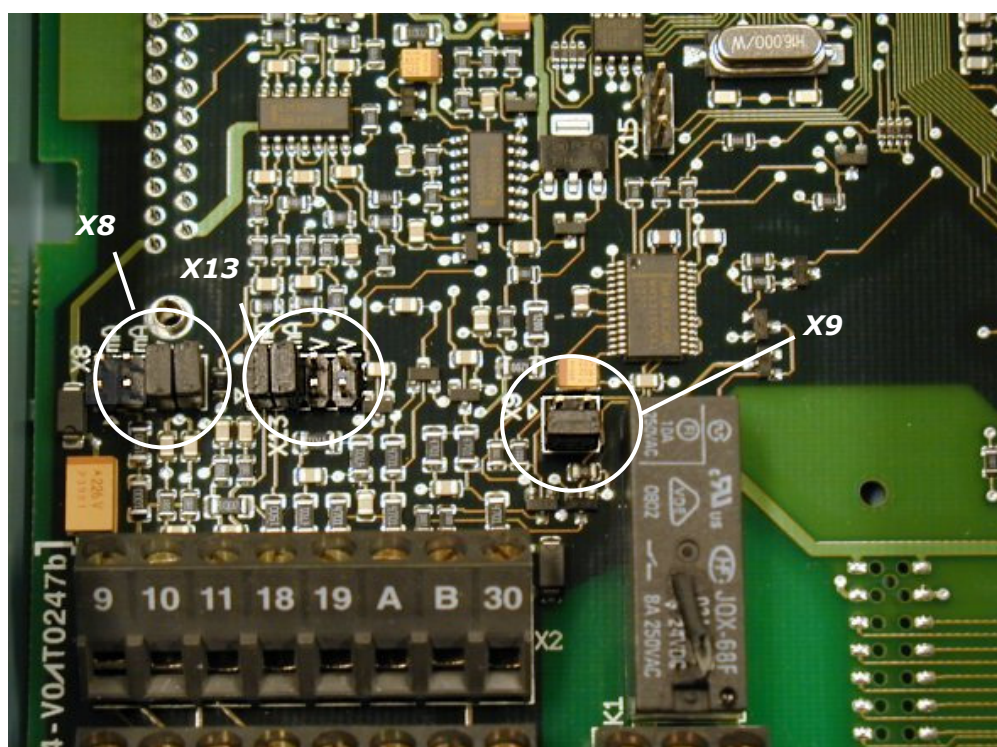


Rysunek 6-24. Konfiguracje zworek dla Vacon NXL, MF4 – MF6

 <b>OSTRZEŻENIE</b>	<p>Upewnij się, czy zworki są właściwie ustawione. Praca silnika przy ustawieniach sygnałów różniących się od ustawionych zworami nie uszkodzi przemiennika, ale może spowodować uszkodzenie silnika.</p>
 <b>UWAGA</b>	<p><b>W przypadku zmiany ustawień dla sygnałów analogowych (AI), należy także pamiętać o zmianie odpowiadających im parametrów w Menu systemowym (S6.9.1, 6.9.2).</b></p>



Rysunek 6-26. Położenie bloków zworek w przemiennikach MF2 (po lewej) oraz MF3 (po prawej)



Rysunek 6-27. Położenie bloków zworek na karcie sterującej przemienników MF4 – MF6

### 6.2.6 Podłączenie termistora silnika (PTC)

Istnieją trzy sposoby podłączenia rezystora PTC do przemiennika Vacon NXL:

**1.** Przy pomocy opcjonalnej karty OPT-AI. (metoda zalecana)

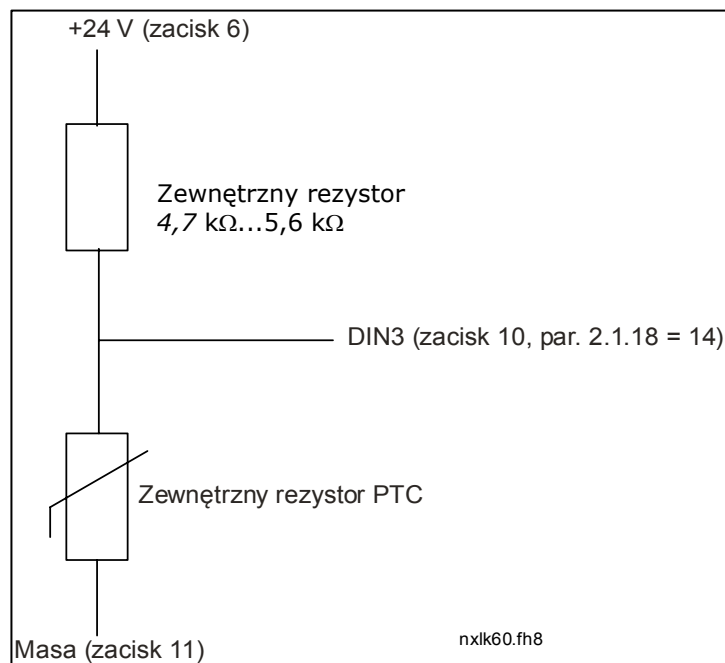
Przemiennik Vacon NXL wyposażony w OPT-AI spełnia warunki standardu IEC 664, jeśli termistor silnika jest izolowany (= skuteczna podwójna izolacja).

**2.** Przy pomocy opcjonalnej karty OPT-B2.

Przemiennik Vacon NXL wyposażony w OPT-B2 spełnia warunki standardu IEC 664, jeśli termistor silnika jest izolowany (= skuteczna podwójna izolacja).

**3.** Poprzez cyfrowe wejście (DIN3) przemiennika NXL.

Wejście DIN3 jest galwanicznie połączone z innymi zaciskami we/wy przemiennika NXL. Dlatego wzmocniona lub podwójna izolacja termistora (IEC664) w obwodzie na zewnątrz przemiennika jest bezwzględnie wymagana (w silniku lub w obwodzie pomiędzy silnikiem a przemiennikiem).



Rysunek 6-28 Podłączenie termistora silnika (PTC)


**Uwaga!** Wyłączenie awaryjne przemiennika NXL następuje w chwili przekroczenia przez PTC rezystancji 4,7 kΩ



Jeżeli tylko jest to możliwe, należy stosować podłączenie termistora silnika do wejścia karty OPT-AI lub OPT-B2.

Jeżeli termistor silnika dołączony jest do wejścia DIN3, powyższe zalecenia **muszą być** przestrzegane, w przeciwnym wypadku może wystąpić poważne zagrożenie bezpieczeństwa.

## 7. PANEL STERUJĄCY

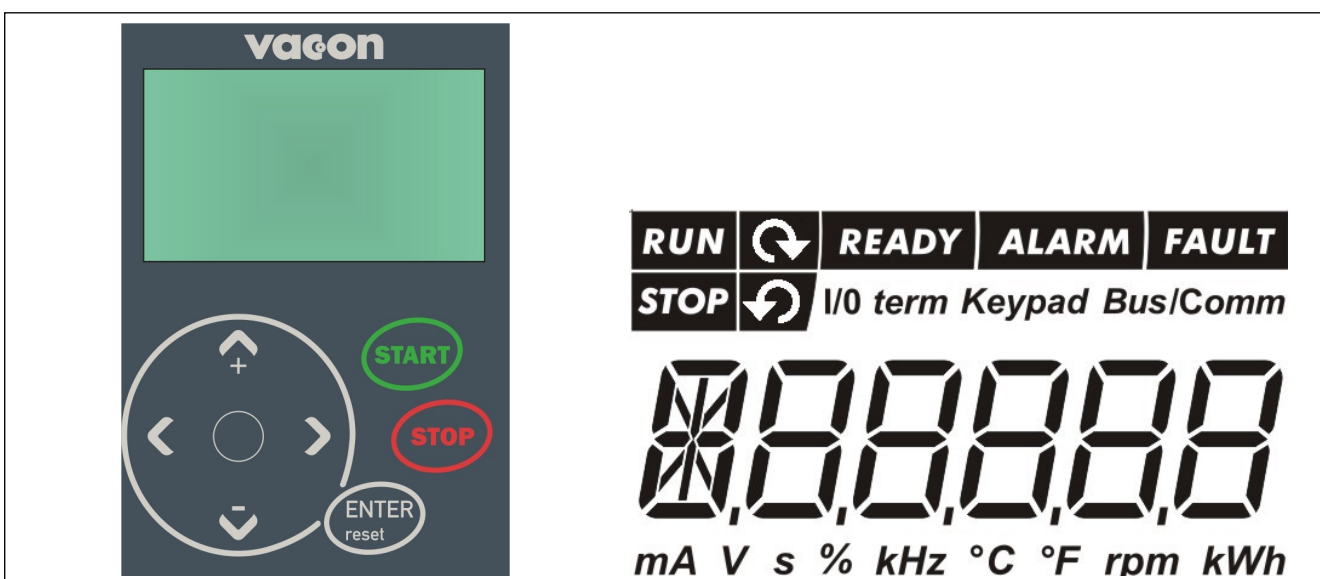
Panel sterujący stanowi połączenie pomiędzy przemiennikiem częstotliwości Vacon a jego użytkownikiem. Panel sterujący przemienników Vacon NXL zawiera siedmio-segmentowy wyświetlacz z siedmioma sygnalizatorami stanu pracy: RUN (PRACA), , READY (GOTOWOŚĆ), STOP, ALARM, FAULT (USTERKA); oraz trzema wskaźnikami miejsca sterowania: I/O term (zacisk we/wy), Keypad (Panel), Bus/Comm (Magistrala).

Informacje dotyczące sterowania, np. numer menu, wyświetlana wartość oraz informacja numeryczna, są przedstawiane przy pomocy symboli numerycznych.

Przemiennik częstotliwości jest sterowany przy pomocy siedmiu przycisków panelu sterowania. Ponadto panel służy do ustawiania parametrów oraz monitorowania wartości.

Panel jest odłączalny oraz odizolowany od potencjału linii zasilającej.


### 7.1 Wskaźniki panelu sterowania



Rysunek 7-1. Panel sterujący przemiennika Vacon wraz ze wskaźnikami stanu napędu

#### 7.1.1 Wskaźniki stanu napędu

Wskaźniki stanu napędu informują użytkownika o aktualnym stanie silnika oraz przemiennika.

- 1 RUN = (PRACA) Silnik pracuje; miga po wydaniu polecenia zatrzymania, dopóki częstotliwość nie spadnie do zera.
- 2  = Sygnalizuje kierunek obrotów silnika.
- 3 STOP = Sygnalizuje zatrzymanie napędu.
- 4 READY = (GOTOWOŚĆ) Zapala się po włączeniu zasilania. W przypadku usterki, symbol pozostanie zgaszony.
- 5 ALARM = Ostrzega, że napęd pracuje przekraczając pewne parametry.
- 6 FAULT = (USTERKA) Sygnalizuje zatrzymanie napędu z powodu wystąpienia niebezpiecznych warunków pracy.

### 7.1.2 Wskaźniki miejsca sterowania napędem

Symbole **I/O term**, **Keypad** oraz **Bus/Comm** (patrz: Rozdział 7.4.3.1) wskazują wybrane miejsce sterowania napędem. Wyboru dokonuje się w menu sterowania z panelu (patrz: Rozdział 7.4.3).

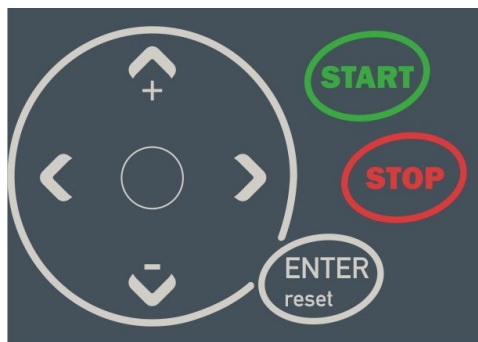
- a **I/O term** = Jako miejsce sterowania wybrano zaciski WE/WY; np. polecenia START/STOP oraz wartości zadające parametry pracy są podawane poprzez zaciski WE/WY.
- b **Keypad** = Jako miejsce sterowania wybrano panel sterowania; np. można poprzez panel uruchomić lub zatrzymać silnik, a także zmienić parametry pracy silnika.
- c **Bus/Comm** = Przemiennek częstotliwości jest sterowany poprzez magistralę.

### 7.1.3 Wskaźniki numeryczne

Wskaźniki numeryczne dostarczają użytkownikowi informacji o jego aktualnej pozycji w menu panelu sterującego, a także informacji dotyczących parametrów pracy całego napędu.






## 7.2 Przyciski panelu sterującego

Na panelu sterującym z 7-segmentowym wyświetlaczem diodowym znajduje się 7 przycisków. Służą one do sterowania przemiennikiem częstotliwości (i silnikiem) oraz ustawiania parametrów.



Rysunek 7-2. Przyciski panelu sterującego

### 7.2.1 Opisy przycisków

- 
 = W tym przycisku zintegrowano dwie funkcje. Działa on głównie jako przycisk kasowania, za wyjątkiem trybu edycji parametrów. Działanie tego przycisku w skrócie opisano poniżej.
- ENTER** = Ten przycisk używany jest do:
  - 1) potwierdzania dokonanego wyboru
  - 2) kasowania historii usterek (przytrzymanie przez 2...3 sekundy)
- reset** = Ten przycisk jest używany do kasowania aktywnych usterek.  
**Uwaga!** Po skasowaniu usterek silnik może natychmiast ruszyć.
- 
 = Przycisk przegładania w górę  
 Przeglądanie głównego menu oraz stron różnych podmenu.  
 Edycja wartości.
- 
 = Przycisk przegładania w dół  
 Przeglądanie głównego menu oraz stron różnych podmenu.  
 Edycja wartości.
- 
 = Przycisk przesuwania menu w lewo  
 Powoduje cofnięcie się w strukturze menu.  
 Przesunięcie kursora w lewo (w trybie edycji parametrów).  
 Wyjście z trybu edycji.  
 Aby powrócić do głównego menu, przycisk należy przytrzymać przez 2...3 sekundy.
- 
 = Przycisk przesuwania menu w prawo  
 Powoduje krok do przodu w strukturze menu.  
 Przesunięcie kursora w prawo (w trybie edycji parametrów).  
 Wejście w tryb edycji.



= Przycisk START.  
Naciśnięcie tego przycisku uruchamia silnik, o ile panel sterowania jest aktywnym miejscem sterowania. Patrz: Rozdział 0.



= Przycisk STOP.  
Naciśnięcie tego przycisku zatrzymuje silnik (chyba, że funkcję tę wyłączyło w parametrze P3.4).  
Przycisk STOP służy także do uruchamiania Kreatora rozruchu (patrz poniżej)

### 7.3 Kreator rozruchu

Przebieg częstotliwości Vacon NXL ma wbudowany kreator rozruchu, który przyspiesza programowanie napędu. Kreator pomaga dokonywać wyboru między czterema trybami pracy: standardowy, wentylator, pompa i zaawansowany. Każdy tryb ma automatyczne ustawienia parametrów optymalizowane dla danego trybu. Kreator programowania uruchamia się naciskając przycisk Stop przez 5 sekund, kiedy napęd znajduje się w trybie zatrzymania. Procedurę zobrazowano na poniższym rysunku:

#### KREATOR ROZRUCHU

**1** Naciśnij i przytrzymaj przez 5 sekund, aby aktywować (w trybie zatrzymania)

**2** Wybierz tryb. Patrz tabela poniżej!

**3** Akceptacja

**4** Strojenie n (obr./min.)

**5** Akceptacja

**6** Strojenie I(A)

**7** Akceptacja

**UWAGA! Kreator rozruchu przywraca nastawy fabryczne wszystkich pozostałych parametrów!**

\*W napędach 208 V...230 V wartość ta wynosi 230 V

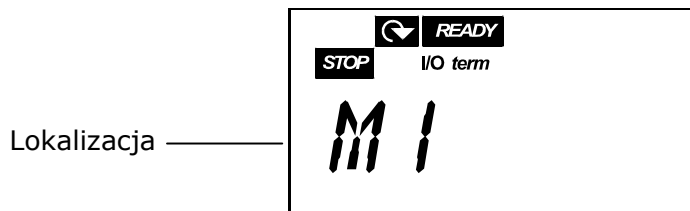
	P2.1.1. Min. częstot. [Hz]	P2.1.2. Maks. częstot. [Hz]	P2.1.3. Czas przyspiesz. [s]	P2.1.4. Czas hamowania [s]	P2.1.5. Limit prądu [A]	P2.1.6. Napięcie silnika [V]*	P2.1.7. Częstot. silnika [Hz]	P2.1.11. Funkcja startu	P2.1.12. Funkcja stopu	P2.1.13. Optymalizacja U/f	P2.1.14. Miejsce zadawania	P2.1.21. Autorestart	P3.1. Miejsce sterowania
<b>Std</b> Standard	0	50	3	3	l <sub>x</sub> 1,5	400 V*	50	0= rampa	0= wybieg	0= nie używana	0= AI1 0-10V	0= nie używany	welwy
<b>FRn</b> Wentylator	20	50	20	20	l <sub>x</sub> 1,1	400 V*	50	0= rampa	0= wybieg	0= nie używana	0= AI1 0-10V	0= nie używany	welwy
<b>PU</b> Pompa	20	50	5	5	l <sub>x</sub> 1,1	400 V*	50	0= rampa	1= rampa	0= nie używana	0= AI1 0-10V	0= nie używany	welwy
<b>HP</b> Zaawansowany	0	50	1	1	l <sub>x</sub> 1,8	400 V*	50	0= rampa	0= wybieg	1= podbicie momentu	0= AI1 0-10V	0= nie używany	welwy

Rys. 7-3. Kreator rozruchu NXL

**UWAGA!** Szczegółowy opis parametrów znajduje się w instrukcji aplikacji Multi-control

## 7.4 Poruszanie się po strukturze menu panelu sterującego

Dane wyświetlane na panelu sterującym zorganizowane są w postaci kilkupoziomowego menu (główne, podmenu). Menu używane jest np. do zobrazowania oraz edycji sygnałów pomiarowych i sterujących, ustawiania parametrów (Rozdział 7.4.2), ustawiania wartości zadanych (Rozdział 7.4.3) oraz odczytu usterek (Rozdział 7.4.4).

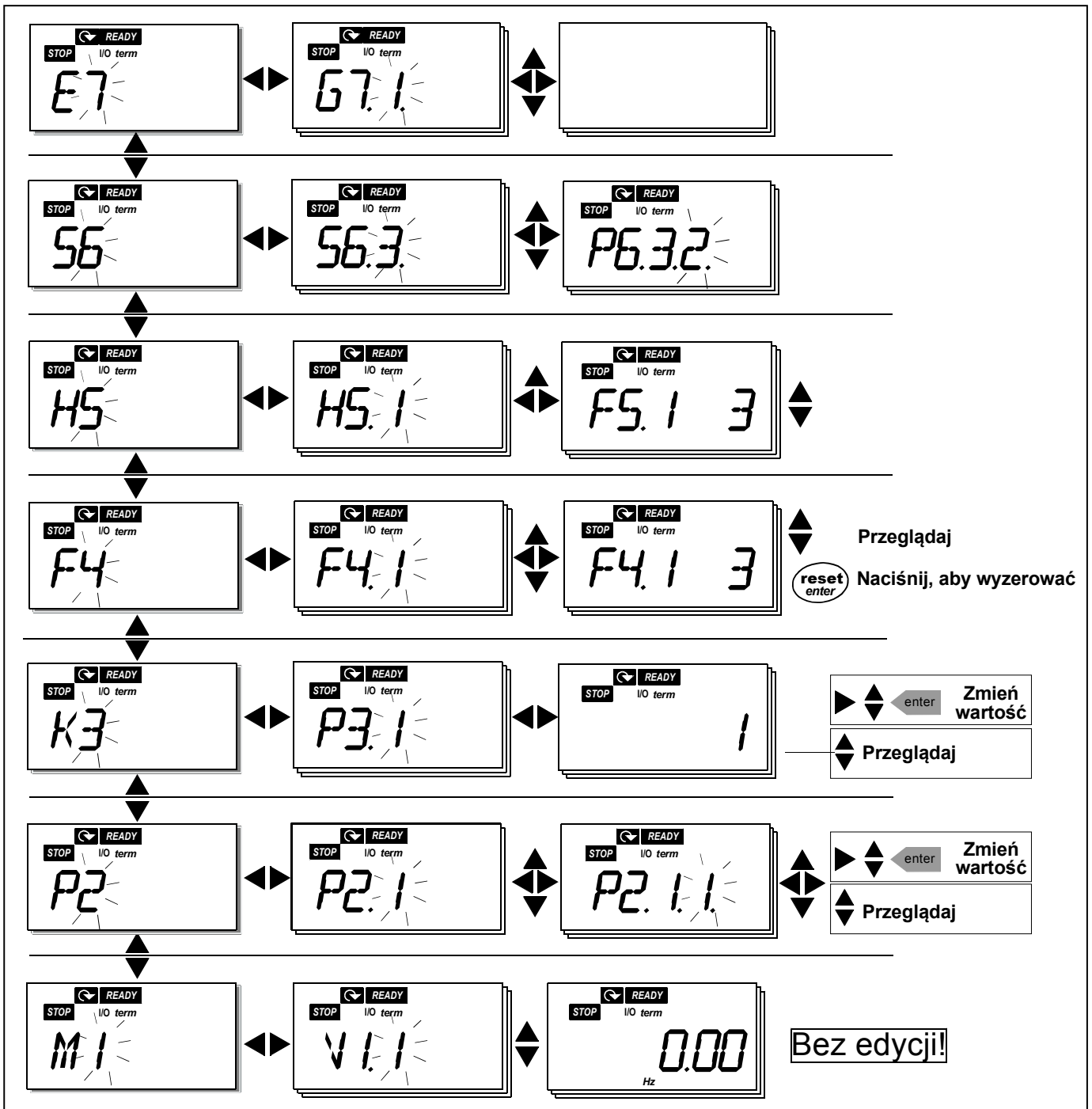


Pierwszy poziom menu składa się z menu od M1 do E7 i jest określany jako *Menu główne*. Użytkownik może poruszać się po menu używając przycisków przeglądania w górę oraz dół. Do wybranego podmenu można wejść z głównego menu używając przycisków menu. Jeśli nadal pod aktualnie wyświetlanym menu lub stroną są jeszcze dostępne kolejne strony, na które można przejść, ostatnia cyfra liczby widocznej na ekranie będzie migać. Wtedy – naciskając Przycisk przesuwania w prawo – można przejść do następnego poziomu menu.

Arkusze nawigacji dotyczący panelu sterującego pokazano na stronie 46. Należy zauważyć, że menu **M1** znajduje się w lewym dolnym rogu. Stąd będzie można przejść do wybranego menu używając przycisków menu oraz przesuwania.

Bardziej szczegółowy opis menu znaleźć można w dalszej części niniejszego Rozdziału.





Rysunek 7-4. Arkusz nawigacyjny dla panelu sterowania

## Funkcje menu

Kod	Menu	Min.	Maks.	Opis
<b>M1</b>	Menu monitorowania	V1.1	V1.24	<b>Wielkości monitorowane można znaleźć w Rozdziale 7.4.1</b>
<b>P2</b>	Menu parametrów	P2.1	P2.10	P2.1 = parametry podstawowe P2.2 = sygnały wejściowe P2.3 = sygnały wyjściowe P2.4 = sterowanie napędem P2.5 = częstotliwości zabronione P2.6 = sterowanie silnikiem P2.7 = zabezpieczenia P2.8 = automatyczny restart P2.9 = regulator PID P2.10=sterowanie pompą oraz wentylatorem <b>Dokładny opis listy parametrów można znaleźć w Instrukcji aplikacji Multi-Control</b>
<b>K3</b>	Menu sterowania z panelu	P3.1	P3.6	P3.1 = wybór miejsca sterowania P3.2 = zadawanie częstotliwości z panelu P3.3 = zadawanie kierunku P3.4 = aktywacja przycisku STOP P3.5 = wartość zadana 1 dla PID P3.6 = wartość zadana 2 dla PID
<b>F4</b>	Menu aktywnych usterek			Wyświetla aktywne usterki oraz ich typy
<b>H5</b>	Menu historii usterek			Wyświetla historię usterek
<b>S6</b>	Menu systemowe	S6.3	S6.10	S6.3 = kopiowanie parametrów S6.5 = kontrola dostępu S6.6 = ustawienia panelu sterującego S6.7 = ustawienia sprzętowe S6.8 = informacje o systemie S6.9 = tryb AI (wejścia analogowego) S6.10 = parametry protokołu komunikacyjnego <b>Parametry opisano w Rozdziale 7.4.6</b>
<b>E7</b>	Menu karty rozszerzeń	E7.1	E7.2	E7.1 = Gniazdo D E7.2 = Gniazdo E

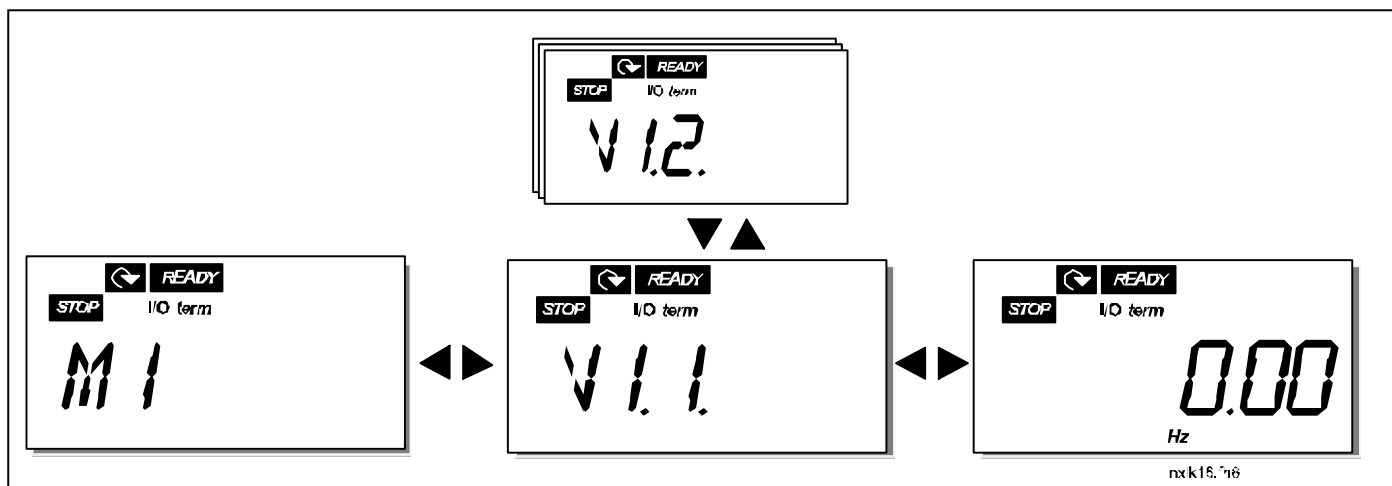
Tabela 7- 1. Funkcje głównego menu

### 7.4.1 Menu monitorowania (M1)

Do menu wielkości monitorowanych uzyskuje się dostęp z menu głównego, naciskając przycisk przesuwania w prawo w chwili, kiedy wskaźnik lokalizacji **M1** jest widoczny na wyświetlaczu. Sposób przeglądania wielkości monitorowanych przedstawiono na Rysunek 7-5.

Monitorowane sygnały oznaczone są jako **V#.#** i zostały zamieszczone w Tabeli 7-2. Wielkości te są uaktualniane co 0,3 sekundy.

Niniejsze menu jest przeznaczone wyłącznie do sprawdzania tych wielkości. Nie można ich w tym menu zmienić. Informacje o sposobie zmiany parametrów można znaleźć w Rozdziale 7.4.2.



Rysunek 7-5. Menu monitorowania

Kod	Nazwa sygnału	Jednostka	ID	Opis
<b>V1.1</b>	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość podawana na silnik
<b>V1.2</b>	Częstotliwość zadana	Hz	25	
<b>V1.3</b>	Prędkość silnika	obr/min	2	Wyliczona prędkość obrotowa silnika
<b>V1.4</b>	Prąd silnika	A	3	Zmierzony prąd silnika
<b>V1.5</b>	Moment obr. silnika	%	4	Obliczony moment obrotowy silnika w % znamionowego
<b>V1.6</b>	Moc silnika	%	5	Obliczona moc silnika w % nominalnej
<b>V1.7</b>	Napięcie silnika	V	6	Obliczone napięcie silnika
<b>V1.8</b>	Napięcie na szynie DC	V	7	Zmierzone napięcie na szynie DC
<b>V1.9</b>	Temperatura jednostki	°C	8	Temperatura radiatora
<b>V1.10</b>	Wejście analogowe 1		13	AI1
<b>V1.11</b>	Wejście analogowe 2		14	AI2
<b>V1.12</b>	Wy analogowe prądowe	mA	26	AO1
<b>V1.13</b>	Analogowe wyjście prądowe 1 (na karcie rozszerzeń)	mA	31	
<b>V1.14</b>	Analogowe wyjście prądowe 2 (na karcie rozszerzeń)	mA	32	
<b>V1.15</b>	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stany wejść cyfrowych
<b>V1.16</b>	DIE1, DIE2, DIE3		33	Karta rozszerzeń WE/WY: Stany wejść cyfrowych
<b>V1.17</b>	RO1		34	Stan wyjścia przekaźnikowego 1
<b>V1.18</b>	ROE1, ROE2, ROE3		35	Karta rozsz. WE/WY: stan wyjść przekaźnikowych
<b>V1.19</b>	DOE 1		36	Karta rozsz. WE/WY: stan wyjścia cyfrowego 1
<b>V1.20</b>	Sygnał zadający dla regulatora PID	%	20	W procentach maksymalnej możliwej wartości zadawanej dla procesu
<b>V1.21</b>	Wartość rzeczywista dla PID	%	21	W procentach maksymalnej możliwej wartości rzeczywistej
<b>V1.22</b>	Wartość uchybu regulatora PID	%	22	W procentach maksymalnej możliwej wartości uchybu
<b>V1.23</b>	Wyjście regulatora PID	%	23	W procentach maksymalnej możliwej wartości wyjściowej
<b>V1.24</b>	Wyjścia automatycznej zmiany kolejności pracy napędów 1, 2, 3		30	Używane wyłącznie do sterowania pompą oraz wentylatorem
<b>V1.25</b>	Tryb		66	Wskazuje aktualny tryb pracy wybrany kreatorem rozruchu: 0=nieużywany (domyślnie) 1=Standard 2=Wentylator 3=Pompa 4=Zaawansowany
<b>V1.26</b>	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika, 1000 równa się 100,0% = znamionowa temperatura silnika.

Tabela 7-2. Sygnały monitorowane

### 7.4.2 Menu parametrów (P2)

Parametry to sposób na przekazanie poleceń użytkownika przemiennikowi częstotliwości. Wartości parametrów można modyfikować wchodząc z *Głównego menu* do *Menu parametrów*, kiedy na wyświetlaczu widoczny jest wskaźnik lokalizacji **P2**. Procedura modyfikowania parametrów została przedstawiona na Rysunku 7-6.

Aby wejść do podmenu grup parametrów (G#), naciśnij jednokrotnie przycisk przesuwania w prawo. Zlokalizuj żadaną grupę parametrów używając przycisków przeglądania i ponownie naciśnij przycisk przesuwania w prawo, aby wejść do tej grupy i jej parametrów. Ponownie użyj przycisków przeglądania w celu znalezienia parametru (P#), który chcesz zmienić. Naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo powoduje przejście do trybu edycji. Wejście w tryb edycji jest sygnalizowane miganiem wartości parametru. Teraz wartość tę można zmienić na dwa sposoby:

- 1 Zwyczajnie ustawiając nową wartość przy pomocy przycisków przeglądania góra/dół i zatwierdzając zmianę przyciskiem Enter. Wskutek tego parametr przestaje migać, a na wyświetlaczu widoczna jest nowa wartość.
- 2 Ponownie naciskając przycisk przesuwania w prawo. Teraz możliwe będzie modyfikowanie wartości cyfra po cyfrze. Ten sposób edycji może być przydatny w przypadku zmiany wartości na dużo mniejszą lub dużo większą niż wyświetlana. Zmianę zatwierdza się przyciskiem Enter.

**Wartość parametru nie ulegnie zmianie, jeżeli zmiana nie zostanie potwierdzona przyciskiem *Enter*.** Naciśnięcie przycisku przesuwania w lewo spowoduje powrót do poprzedniego menu.

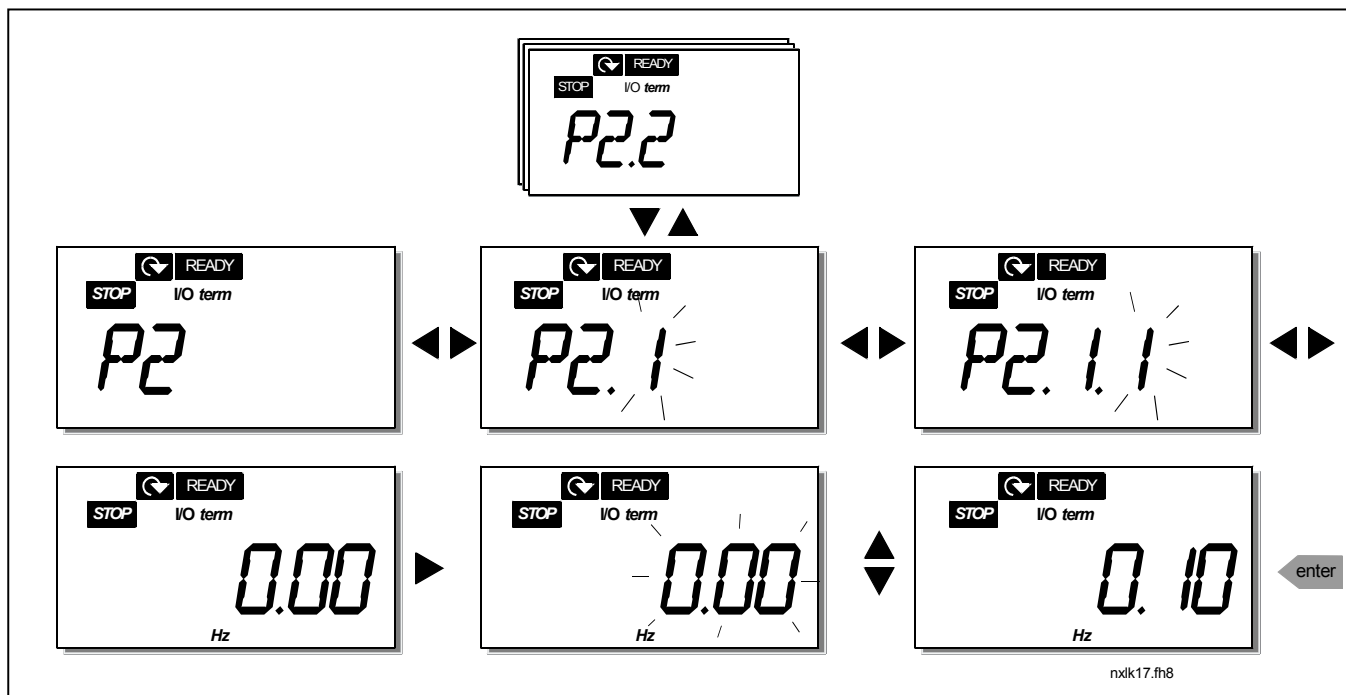
Niektóre parametry są blokowane, tzn. nie można ich modyfikować, jeśli przemiennik znajduje się w stanie PRACA (RUN). W celu zmiany tych parametrów należy najpierw zatrzymać przemiennik częstotliwości.

Parametry można zablokować także używając odpowiedniej funkcji z menu **S6** (patrz: Rozdział 7.4.6.2).

Do *Głównego menu* można powrócić w dowolnym momencie wciskając przycisk przesuwania w lewo na 1–2 sekundy.

Podstawowe parametry wymieniono w Rozdziale 8.3. Kompletną listę parametrów oraz ich opisów można znaleźć w Instrukcji aplikacji Multi-Control.

Po osiągnięciu ostatniego parametru w grupie, do pierwszego można bezpośrednio przejść naciskając przycisk przeglądania w górę.



Rysunek 7-6. Procedura zmiany wartości parametrów

### 7.4.3 Menu sterowania z panelu (K3)

W Menu sterowania z panelu można wybrać miejsce sterowania, zmieniać zadawaną częstotliwość oraz zmieniać kierunek obrotów wału silnika. Na poziomie tego podmenu wchodzi się naciskając przycisk przesuwania w prawo.

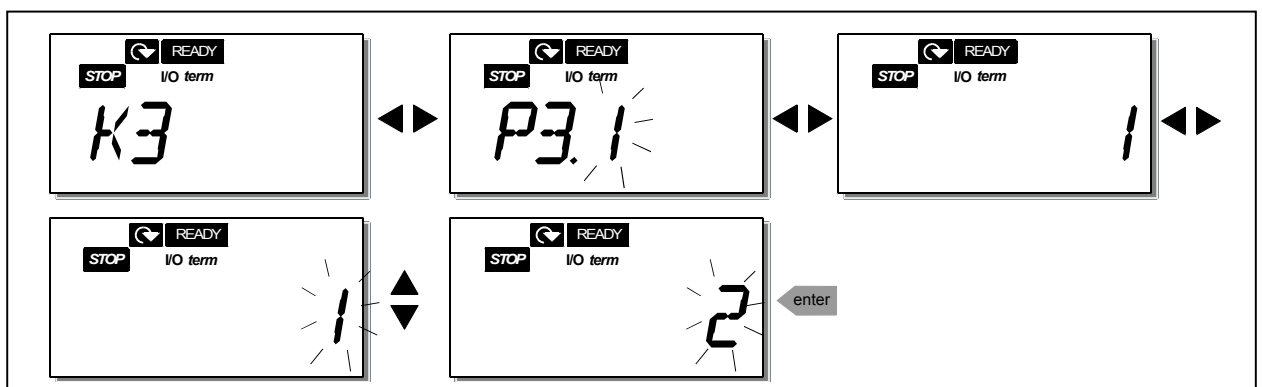
Parametry w menu K3	Opis
P3.1 = Wybór miejsca sterowania	1 = zaciski we/wy 2 = panel 3 = magistrala komunikacyjna
R3.2 = Zadawanie częstotliwości	
P3.3 = Zmiana kierunku wirowania	0 = do przodu 1 = do tyłu
P3.4 = Aktywacja przycisku STOP	ograniczone działanie przycisku STOP przycisk STOP zawsze aktywny
P3.5 = wartość zadana 1 dla PID	
P3.6 = wartość zadana 2 dla PID	

#### 7.4.3.1 Wybór miejsca sterowania

Istnieją trzy różne miejsca (źródła), z których można sterować przemiennik częstotliwości. Dla każdego z nich na alfanumerycznym wyświetlaczu pojawia się inny symbol:

miejsce sterowania	symbol
we/wy sterujące	<b>I/O term</b>
panel	<b>Keypad</b>
magistrala komunikacyjna	<b>Bus/Comm</b>

Zmiany miejsca sterowania dokonuje się wchodząc w tryb edycji przyciskiem przesuwania w prawo. Opcje można następnie przeglądać przy pomocy przycisków przeglądania góra/dół. Żądane miejsce sterowania wybiera się przyciskiem Enter. Patrz poniższy rysunek. Patrz także: Rozdział 7.4.3.



Rysunek 7-7. Wybór miejsca sterowania

**UWAGA!** W przypadku wybrania zacisków We/Wy lub magistrali jako aktywnego miejsca sterowania można zmienić miejsce sterowania na lokalny panel sterowania i przywrócić pierwotne sterowania, naciskając przycisk ◀ przez pięć sekund.

#### 7.4.3.2 Zadawanie z panelu

Podmenu zadawania z panelu (**R3.2**) wyświetla i pozwala operatorowi na modyfikację zadawanej częstotliwości. Zmiany zostaną dokonane bezzwłocznie. **Jednakże zadawana częstotliwość nie wpłynie na prędkość obrotową silnika, jeśli panel sterowania nie został wybrany jako aktywne miejsce sterowania.**

**UWAGA:** Maksymalna różnica pomiędzy częstotliwością wyjściową a częstotliwością zadawaną przez panel sterowania wynosi 6 Hz. Oprogramowanie aplikacji automatycznie monitoruje częstotliwość ustawioną w panelu sterowania.

Sposób edycji wartości zadawanej z panelu przedstawiono na Rysunku 7-6 (aczkolwiek potwierdzanie zmiany przyciskiem Enter nie jest konieczne).

#### 7.4.3.3 Zmiana kierunku wirowania z panelu

Podmenu zmiany kierunku wirowania umożliwia operatorowi zmianę kierunku obrotów silnika. **Jednakże zmiana nie wpłynie na kierunek obrotów silnika, jeśli panel sterowania nie został wybrany jako aktywne miejsce sterowania.**

Procedura zmiany kierunku obrotów jest analogiczna do pokazanej na Rysunku 7-7.

#### 7.4.3.4 Aktywacja przycisku STOP.

Standardowo naciśnięcie przycisku STOP **zawsze** powoduje zatrzymanie silnika, niezależnie od wybranego miejsca sterowania. Funkcję tę można wyłączyć nadając parametrowi 3.4 wartość **0**. Jeśli zostanie mu nadana taka wartość, przycisk STOP będzie zatrzymywać silnik tylko wtedy, jeśli **panel sterowania został wybrany jako aktywne miejsce sterowania.**

Sposób zmiany wartości tego parametru jest analogiczna do pokazanej na Rysunku 7-7.



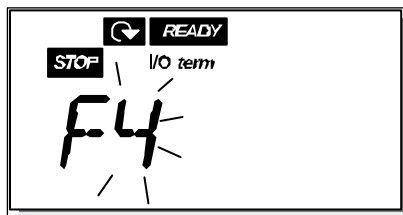
### 7.4.4 Menu aktywnych usterek (F4)

Do menu aktywnych usterek wchodzi się z menu głównego naciskając przycisk przesuwania w prawo w chwili, kiedy wskaźnik lokalizacji **F4** jest widoczny na wyświetlaczu.

Pamięć aktywnych usterek może przechowywać maksymalnie 5 usterek w kolejności ich wystąpienia. Listę usterek czyści się naciskając przycisk Reset - po jego naciśnięciu odczyt powróci do stanu sprzed wystąpienia usterki. Usterka pozostaje aktywna do czasu jej skasowania przyciskiem Reset lub otrzymania takiego sygnału z zacisków we/wy.

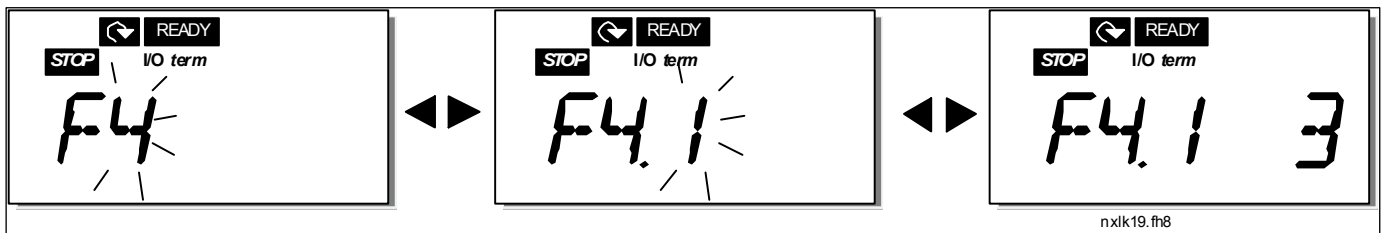
**Uwaga!** Aby uniknąć niezamierzonego, ponownego rozruchu napędu, przed skasowaniem usterki należy wyłączyć sygnał startu zewnętrznego.

Normalny stan,  
bez usterek:



#### 7.4.4.1 Rodzaje usterek

W przemienniku częstotliwości NXL wystąpić mogą różne rodzaje usterek. Różnią się one między sobą tym, jak urządzenie reaguje na ich wystąpienie. Patrz: Tabela 7-3. Rodzaje usterek.



Rysunek 7-8. Wyświetlenie usterki

symbol typu usterki	znaczenie
A (Alarm)	Ten typ usterki sygnalizuje wystąpienie nienaturalnych warunków pracy. Nie powoduje zatrzymania napędu ani też nie wymaga reakcji obsługi. Usterka typu A jest wyświetlana przez około 30 sekund.
F (Usterka)	Usterka typu F powoduje zatrzymanie napędu. Wymagana jest reakcja obsługi celem skasowania usterki i dokonania rozruchu napędu.

Tabela 7-3. Rodzaje usterek

### 7.4.4.2 Kody usterek

Poniższa tabela przedstawia kody usterek, prawdopodobne przyczyny ich wystąpienia oraz sposoby usunięcia. Na szarym tle opisane zostały tylko usterki typu A. Usterki opisane na czarnym tle mogą mieć zaprogramowaną w aplikacji reakcję na ich wystąpienie. Patrz: grupa parametrów *Zabezpieczenia*.

**Uwaga!** W przypadku zgłoszenia serwisowego z powodu wystąpienia usterki, konieczne jest spisanie i podanie wszystkich pojawiających się na panelu informacji.

Kod usterki	Usterka	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
<b>1</b>	Przekroczenie dopuszczalnej wartości prądu	Przebiegnięty częstotliwości wykrył wystąpienie zbyt wysokiego prądu ( $>4 \cdot I_n$ ) w kablu silnikowym: - nagły, duży wzrost obciążenia - zwarcie w kablach silnikowych lub w silniku - niewłaściwy dobór silnika	Sprawdź obciążenie. Sprawdź dobór silnika. Sprawdź kable.
<b>2</b>	Przekroczenie dopuszczalnej wartości napięcia	Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC przekroczyło limit podany w Tabeli 4-3. - zbyt krótki czas hamowania - duże przepięcia w sieci zasilającej	Zwiększ czas hamowania silnika.
<b>3</b>	Doziemienie	Pomiar prądów wyjściowych wykazał, że ich suma jest różna od zera. - uszkodzenie izolacji w kablach lub silniku	Sprawdź kable silnikowe oraz sam silnik.
<b>8</b>	Usterka systemowa	- awaria podzespołów - błędne działanie	Skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu. W razie ponownego jej wystąpienia, powiadom lokalnego dystrybutora.
<b>9</b>	Zbyt niskie napięcie	Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC jest niższe niż limit podany w Tabeli 4-3. - najbardziej prawdopodobna przyczyna: zbyt niskie napięcie zasilające - wewnętrzna usterka przemiennika	W przypadku chwilowej awarii zasilania, skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu przemiennika częstotliwości. Sprawdź napięcie zasilające przemiennik. Jeśli jest prawidłowe, wystąpiła wewnętrzna usterka przemiennika. W takim przypadku skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>11</b>	Kontrola faz wyjściowych	Pomiar prądu wykazał brak jednej z faz wyjściowych.	Sprawdź kable silnikowe oraz sam silnik.
<b>13</b>	Zbyt niska temperatura przemiennika częstotliwości	Temperatura radiatora jest niższa niż $-10^\circ\text{C}$ .	
<b>14</b>	Zbyt wysoka temperatura przemiennika częstotliwości	Temperatura radiatora jest wyższa niż $+90^\circ\text{C}$ .  Ostrzeżenie o przegrzaniu jest wysyłane po przekroczeniu przez radiator temperatury $+85^\circ\text{C}$ .	Sprawdź, czy zapewniony jest właściwy przepływ powietrza chłodzącego. Sprawdź, czy radiator nie jest zakurzony. Sprawdź temperaturę otoczenia (p2.6.8). Sprawdź, czy częstotliwość kluczkowania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia oraz obciążenia silnika.
<b>15</b>	Utyk silnika	Zadziałało (programowalne) zabezpieczenie przed utykami silnika.	Sprawdź obciążenie silnika. Jeśli silnik nie utknął, sprawdź parametry zabezpieczenia przed utykami.

<b>16</b>	Przegrzanie silnika	Model termiczny silnika w przemienniku częstotliwości wykryło przegrzanie silnika. Silnik jest przeciążony.	Zmniejsz obciążenie silnika. Jeśli silnik nie jest przeciążony, sprawdź parametry modelu temperaturowego silnika.
<b>17</b>	Niedociążenie silnika	Zadziałało (programowalne) zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem.	
<b>22</b>	Błąd sumy kontrolnej pamięci EEPROM	Usterka zapisywania parametrów - błędne działanie - awaria podzespołów	Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>24</b>	Usterka liczników	Wartości wyświetlane przez liczniki są nieprawidłowe	
<b>25</b>	Usterka układu monitorującego działanie mikroprocesora („watchdog”)	- błędna praca - awaria podzespołów	Skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu. W razie ponownego jej wystąpienia, powiadom lokalnego dystrybutora.
<b>29</b>	Usterka na wejściu termistora	Na wejściu termistora opcjonalnej karty wykryto wzrost temperatury silnika.	Sprawdź chłodzenie oraz obciążenie silnika. Sprawdź podłączenie termistora. (nie używane wejście termistorowe musi być zwarte!).
<b>34</b>	Błąd wewnętrznej magistrali komunikacyjnej	Występujące w otoczeniu zakłócenia lub wadliwe działanie podzespołów.	Skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu. W razie ponownego jej wystąpienia, powiadom lokalnego dystrybutora.
<b>35</b>	Usterka aplikacji	Wybrana aplikacja nie funkcjonuje.	W takim przypadku skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>39</b>	Usunięto urządzenie	Usunięto opcjonalną kartę. Usunięto napęd.	Skasuj usterkę.
<b>40</b>	Nieznane urządzenie	Nieznana opcjonalna karta lub napęd.	W takim przypadku skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>41</b>	Temperatura modułu IGBT	Układ chroniący mostek inwertera IGBT wykrył zbyt wysoki prąd silnika.	Sprawdź obciążenie. Sprawdź dobór silnika.
<b>44</b>	Zmieniono urządzenie	Zmieniono opcjonalną kartę. Opcjonalna karta ma ustawienia fabryczne.	Skasuj usterkę.
<b>45</b>	Dodano urządzenie	Dodano opcjonalną kartę.	Skasuj usterkę.
<b>50</b>	Prąd wejścia analogowego $I_{we} < 4 \text{ mA}$ (wybrany zakres od 4 do 20 mA)	Prąd na wejściu analogowym jest niższy niż 4 mA: - kabel sterujący jest przerwany lub poluzowany, - uszkodzone jest źródło sygnału. -	Sprawdź obwód pętli prądowej
<b>51</b>	Usterka zewnętrzna	Usterka sygnalizowana na wejściu cyfrowym. Wejście cyfrowe, zaprogramowane do sygnalizowania zewnętrznej usterki jest aktywne.	Sprawdź oprogramowanie wejścia oraz stan urządzenia, generującego sygnał usterki. Sprawdź także okablowanie wejścia oraz urządzenia.

<b>52</b>	Błąd komunikacji z panelem sterowania	Połączenie pomiędzy panelem sterującym a przemiennikiem częstotliwości zostało zerwane.	Sprawdź połączenie panelu sterowania z przemiennikiem.
<b>53</b>	Błąd komunikacji magistrali	Połączenie pomiędzy kartą magistrali a zewnętrznym sterownikiem zostało przerwane.	Sprawdź parametry transmisji oraz instalację. Jeśli jest prawidłowa, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>54</b>	Usterka gniazda karty we/wy	Wadliwe gniazdo lub opcjonalna karta.	Sprawdź gniazdo oraz kartę. Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>55</b>	Monitorowanie wartości rzeczywistej	Wartość rzeczywista wzrosła powyżej lub spadła poniżej (w zależności od ustawienia parametru 2.7.22) monitorowanego limitu wartości rzeczywistej (parametr 2.7.23).	

Tabela 7-4. Kody usterek

### 7.4.5 Menu historii usterek (H5)

Do menu historii usterek uzyskuje się dostęp z menu głównego naciskając przycisk przesuwania w prawo w chwili, kiedy wskaźnik lokalizacji **H5** jest widoczny na wyświetlaczu.

Wszystkie usterki są przechowywane w menu historii usterek, którą można przeglądać przy użyciu przycisków przeglądania góra/dół. W każdej chwili można powrócić do poprzedniego menu naciskając przycisk przesuwania w lewo.

Pamięć przemiennika częstotliwości może przechowywać maksymalnie 5 usterek w kolejności ich wystąpienia. Ostatnia usterka posiada numer H5.1, wcześniejsza H5.2 itd. Jeżeli w pamięci znajduje się 5 usterek, wystąpienie kolejnej powoduje usunięcie z pamięci najstarszej usterki.

Naciśnięcie przycisku Enter na około 2-3 sekundy usuwa całą historię usterek.



Rysunek 7-9. Menu historii usterek

### 7.4.6 Menu systemowe (S6)

Do menu systemowego uzyskuje się dostęp z menu głównego naciskając przycisk przesuwania w prawo w chwili, kiedy wskaźnik lokalizacji **S6** jest widoczny na wyświetlaczu.

Menu to zawiera parametry kontrolujące ogólne funkcje przemiennika częstotliwości, takie jak: ustawienia panelu sterującego, uaktywnienie wybranego zestaw parametrów użytkownika, informacje na temat wykonania sprzętowego przemiennika oraz wersji oprogramowania, itp.

Poniżej znajduje się lista parametrów *Menu systemowego*.

#### Funkcje Menu systemowego

Kod	Funkcja	min.	maks.	Jednostka	Ust. fabryczne	Możliwe opcje
<b>S6.3</b>	<b>kopiowanie parametrów</b>					
P6.3.1	Zestawy parametrów					<b>0</b> = wybierz <b>1</b> = zapisz zestaw 1 <b>2</b> = wczytaj zestaw 1 <b>3</b> = zapisz zestaw 2 <b>4</b> = wczytaj zestaw 2 <b>5</b> = wczytaj ustawienia fabryczne <b>6</b> = usterka <b>7</b> = czekaj <b>8</b> = OK
<b>S6.5</b>	<b>Kontrola dostępu</b>					
P6.5.2	Blokada parametrów	0	1		0	<b>0</b> = zmiany dozwolone <b>1</b> = zmiany zabronione
<b>S6.6</b>	<b>Ustawienia panelu sterowania</b>					
P6.6.1	Domyślna strona	0			1.1	
P6.6.3	Czas powrotu	5	65535	s	1200	
<b>S6.7</b>	<b>Ustawienia sprzętowe</b>					
P6.7.2	Sterowanie pracą wentylatora	0			0	<b>0</b> = ciągle <b>1</b> = sterowanie temperaturą (tylko wielkości mechaniczne MF4 i większe)
P6.7.3	Czas oczekiwania na potwierdzenie komunikacji	200	5000	ms	200	
P6.7.4	Ilość prób wznowienia komunikacji	1	10		5	
<b>S6.8</b>	<b>Informacje systemowe</b>					
<b>S6.8.1</b>	<b>Menu liczników</b>					
C6.8.1.1	Licznik MWh			KWh		
C6.8.1.2	Licznik dni pracy			gg:mm:ss		
C6.8.1.3	Licznik godzin pracy			gg:mm:ss		
<b>S6.8.2</b>	<b>Liczniki bieżące</b>					
T6.8.2.1	Bieżący licznik MWh			kWh		
P6.8.2.2	Wyzeruj bieżący licznik MWh					<b>0</b> = brak reakcji <b>1</b> = wyzeruj bieżący licznik MWh
T6.8.2.3	Bieżący licznik dni pracy					
T6.8.2.4	Bieżący licznik godzin pracy			gg:mm:ss		
P6.8.2.5	Wyzeruj bieżący licznik czasu pracy					<b>0</b> = brak reakcji <b>1</b> = wyzeruj T6.8.2.3, T6.8.2.4
<b>S6.8.3</b>	<b>Informacje o oprogramowaniu</b>					
I6.8.3.1	Wersja pakietu oprogramowania					Przewijaj informacje przyciskiem przewijania menu w prawo.
I6.8.3.2	Wersja oprogramowania systemowego					
I6.8.3.3	Wersja Firmware					

I6.8.3.4	Obciążenie systemu			%		
<b>S6.8.4</b>	<b>Informacje o aplikacji</b>					
S6.8.4.1	Aplikacja					
A6.8.4.1.1	ID aplikacji					
A6.8.4.1.2	Wersja aplikacji					
A6.8.4.1.3	Wersja Firmware					
<b>S6.8.5</b>	<b>Informacje o sprzęcie</b>					
I6.8.5.2	Napięcie znamionowe urządzenia			V		
I6.8.5.3	Modułu hamujący					0=nie zainstalowany, 1=zainstalowany
<b>S6.8.6</b>	<b>Opcje</b>					
S6.8.6.1	Gniazdo E (OPT-xx)					Uwaga! Te podmenu nie są widoczne bez opcjonalnej karty.
I6.8.6.1.1	Gniazdo E Status	1	5			1=utrata połączenia 2=inicjowanie 3=praca 5=usterka
I6.8.6.1.2	Gniazdo E Wersja oprogramowania					
S6.8.6.2	Gniazdo D (OPT-xx)					Uwaga! Te podmenu nie jest widoczne bez opcjonalnej karty.
I6.8.6.2.1	Gniazdo D Status	1	5			1=utrata połączenia 2=inicjowanie 3=praca 5=usterka
I6.8.6.2.2	Gniazdo D Wersja oprogramowania					
<b>S6.9</b>	<b>Tryb wejścia analogowego (AI)</b>					
P6.9.1	Tryb wejścia analogowego 1 (IA1)	0	1		0	0=wejście napięciowe 1=wejście prądowe (dla typów MF4 – MF6)
P6.9.2	Tryb wejścia analogowego 2 (IA2)	0	1		1	0=wejście napięciowe 1=wejście prądowe
<b>S6.10</b>	<b>Parametry magistrali komunikacyjnej</b>					
I6.10.1	Status łączności					
P6.10.2	Protokół komunikacyjny	1	1		1	0=nieużywane 1=protokół Modbus
P6.10.3	Adres urządzenia podrzędnego	1	255		1	Adresy 1-255
P6.10.4	Prędkość transmisji	0	8		5	0=300 bodów 1=600 bodów 2=1200 bodów 3=2400 bodów 4=4800 bodów 5=9600 bodów 6=19 200 bodów 7=38 400 bodów. 8=57 600 bodów
P6.10.5	Bity stopu	0	1		0	0=1 1=2
P6.10.6	Rodzaj parzystości	0	2		0	0=brak 1=nieparzysta 2=parzysta
P6.10.7	Limit czasu dla komunikacji	0	300	s	0	0=nieużywane 1=1 sekunda 2=2 sekundy, itd.

Tabela 7-5. Funkcje Menu systemowego

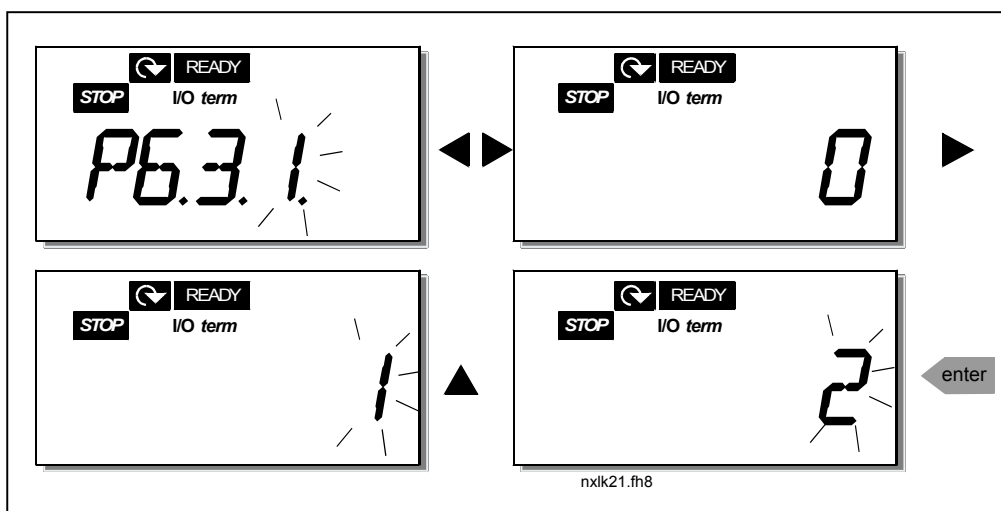
### 7.4.6.1 Kopiowanie parametrów

Podmenu *Kopiowanie parametrów (S6.3)* znajduje się pod *Menu systemowym*.

Przebiegi częstotliwości Vacon NXL zapewniają użytkownikowi możliwość przechowywania i załadowania dwóch zestawów parametrów, dostosowanych do jego potrzeb (pełne zestawy parametrów aplikacji, bez menu systemowego). Możliwe jest również przywrócenie ustawień fabrycznych.

#### **Zestawy parametrów (S6.3.1)**

Na stronie *Zestawy parametrów (S6.3.1)* należy nacisnąć przycisk przesuwania w prawo celem wejścia w *Menu edycji*. Możliwe jest zapisywanie i ładowanie dwóch zestawów parametrów, a także przywrócenie ustawień fabrycznych. Zmianę zatwierdza się przyciskiem Enter. Odczekaj, aż na wyświetlaczu pojawi się **8 (=OK)**.



Rysunek 7-3. Zapisywanie oraz ładowanie zestawów parametrów

### 7.4.6.2 Kontrola dostępu

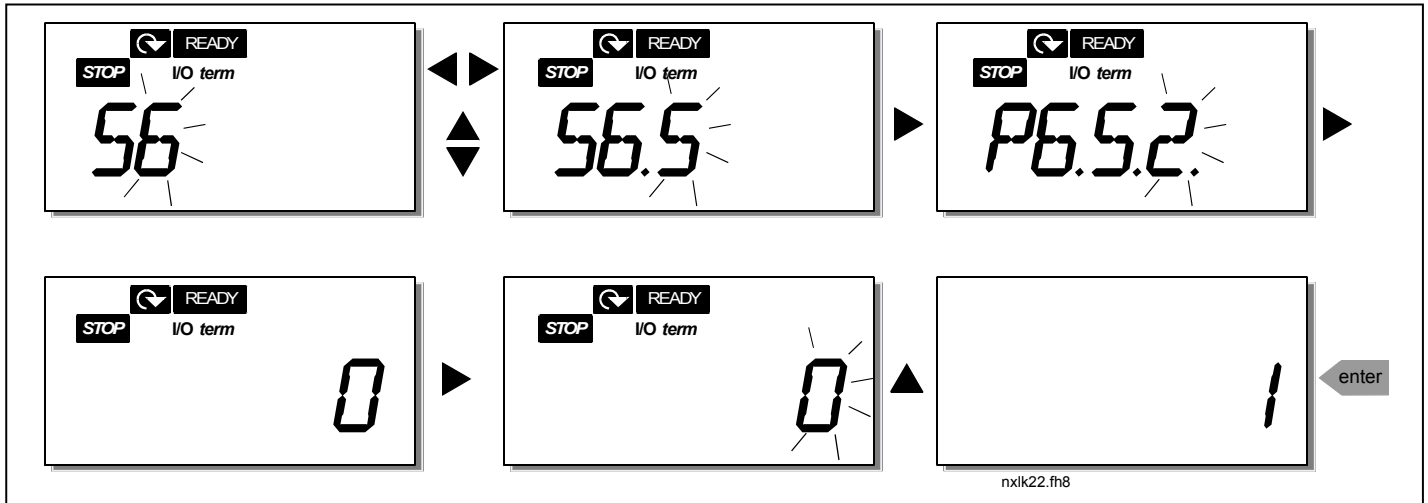
Podmenu kontroli dostępu (**S6.5**), znajdujące się pod menu systemowym, pozwala użytkownikowi na zablokowanie możliwości zmiany parametrów.

#### **Blokada parametrów (P6.5.2)**

Jeśli blokada parametrów jest aktywna, wartości parametrów nie można zmodyfikować.

**UWAGA: Funkcja ta nie wyklucza możliwości nieautoryzowanej zmiany wartości parametrów.**

Przejście do trybu edycji parametru następuje poprzez naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo. Użyj przycisków przewijania góra/dół do zmiany stanu blokady parametru (**0** = zmiany dozwolone, **1** = zmiany zabronione). Zaakceptuj zmianę naciskając przycisk Enter lub powrót do poprzedniego menu naciskając przycisku przesuwania w lewo.



Rysunek 7-11. Blokowanie możliwości zmiany parametrów

### 7.4.6.3 Ustawienia panelu sterowania

Podmenu ustawień panelu **S6.6** w ramach menu systemowego umożliwia dostosowanie do wymagań użytkownika sposobu działania panelu sterującego.

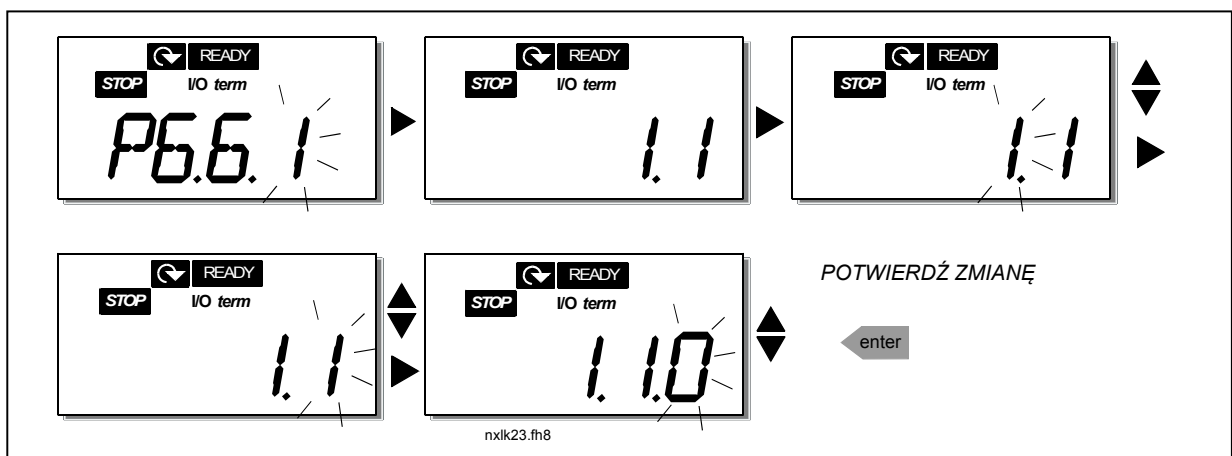
Znajdź podmenu *Ustawienia panelu sterowania (S6.6)*. Zawiera dwie strony związane z obsługą panelu (**P#**): *Stronę domyślną (P6.6.1)* oraz *Czas powrotu (P6.6.3)*.

#### **Strona domyślna (P6.6.1)**

W parametrze tym można ustawić miejsce (stronę w menu), do którego wskazanie panelu zostaje automatycznie przeniesione po upływie *Czas powrotu* (patrz poniżej) lub zaraz po włączeniu panelu sterowania.

Jednokrotne naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo powoduje przejście w tryb edycji. Ponowne jednokrotne naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo udostępnia edycję numeru podmenu/strony cyfra po cyfrze. Naciśnięcie przycisku *Enter* powoduje zatwierdzenie nowej strony domyślnej. W każdej chwili można powrócić do poprzedniego menu naciskając przycisku przesuwania w lewo.

**Uwaga!** W przypadku wybrania strony, której nie ma w menu, na ekranie automatycznie pojawi się ostatnia dostępna strona menu.



Rysunek 7-12. Funkcja wyboru strony domyślnej

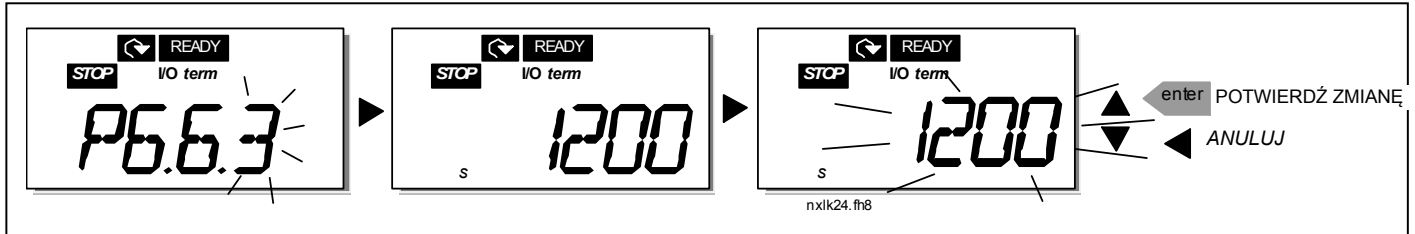


**Czas powrotu (P6.6.3)**

Ustawienie *Czas powrotu* określa czas, po upływie którego na wyświetlacz powraca strona domyślna (P6.6.1), którą opisano powyżej.

Do *Menu edycji* można przejść naciskając *przycisk przesuwania w prawo*. Następnie należy ustawić limit czasu i zatwierdzić tę zmianę naciskając *przycisk Enter*. W każdej chwili można powrócić do poprzedniego menu naciskając *przycisk przesuwania w lewo*.

**UWAGA:** Tej funkcji nie można wyłączyć.



Rysunek 7-13. Ustawianie czasu powrotu

**7.4.6.4 Ustawienia sprzętowe**

Podmenu ustawień sprzętowych (**S6.7**) umożliwia dostosowanie ustawień przemiennika częstotliwości przy pomocy trzech parametrów: **Sterowania wentylatora, Czas oczekiwania na potwierdzenie komunikacji, Ilość prób wznowienia komunikacji**.

**Sterowanie pracą wentylatora (P6.7.2)**

**Uwaga!** Tylko większe moduły zasilające MF3 zostały wyposażone w wentylator chłodzący. W przypadku modułów zasilających MF3 o niższej mocy wentylator jest wyposażeniem opcjonalnym.

Jeśli wentylator chłodzący zainstalowano w urządzeniu typu MF3, działa on w sposób ciągły – od chwili włączenia zasilania.

**Wielkości mechaniczne MF4 i większe:**

Ta funkcja pozwala na sterowanie wentylatorem chłodzącym przemiennika częstotliwości. Można wybrać opcję pracy ciągłej, czyli zawsze po włączeniu zasilania, jak i pracy w zależności od temperatury urządzenia. Jeśli wybrano tę drugą opcję, wentylator jest automatycznie włączany w chwili osiągnięcia przez radiator temperatury 60°C. Wentylator otrzymuje polecenie zatrzymania, kiedy temperatura radiatora spadnie poniżej 55°C. Jednakże wentylator zawsze pracuje przez około minutę po otrzymaniu polecenia zatrzymania oraz zmiany wartości tej funkcji z **0** (praca ciągła) na **1** (sterowanie temperaturą).

Wejście do trybu edycji parametru następuje poprzez naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo. Aktualnie wyświetlany tryb zacznie migać. Tryb pracy wentylatora można zmienić naciskając przyciski przewijania góra/dół. Zaakceptuj zmianę naciskając przycisk Enter lub powrót do poprzedniego menu naciskając przycisk przesuwania w lewo.

### Czas oczekiwania na potwierdzenie komunikacji (P6.7.3)

Ta funkcja pozwala użytkownikowi na zmianę limitu czasu potwierdzenia komunikacji.

**Uwaga!** Jeśli przemiennik jest podłączony do komputera **normalnym kablem**, fabrycznie ustawionych wartości parametrów 6.7.3 (200 ms) oraz 6.7.4 (5 ms) **nie wolno zmieniać**.

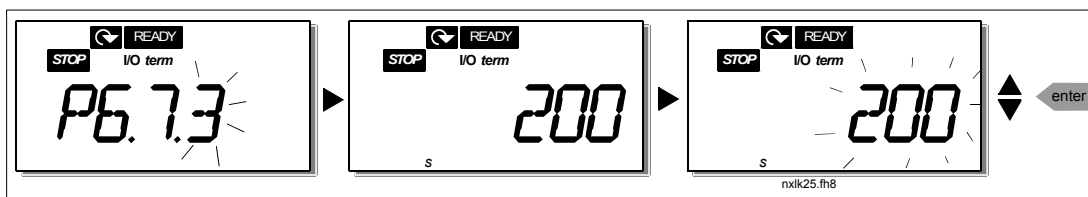
Jeśli przemiennik podłączony jest do komputera za pośrednictwem modemu i występuje opóźnienie transmisji komunikatów, wartość parametru 6.7.3 musi być ustawiona stosownie do wartości opóźnienia w następujący sposób:

**Przykład:**

- Opóźnienie transmisji pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a komputerem PC = 600 ms
- Wartość parametru 6.7.3 jest ustawiana na 1200 ms (2 x 600, opóźnienie podczas wysyłania + opóźnienie podczas odbioru)
- Odpowiednie ustawienie zostanie wprowadzone w sekcji  Misc  pliku NCDrive.ini:  
Retries = 5  
AckTimeOut = 1200  
TimeOut = 6000

Należy także wziąć pod uwagę, że przedziały czasowe krótsze niż AckTimeOut nie mogą być stosowane do monitorowania NC-Drive.

Wejście do trybu edycji parametru następuje poprzez naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo. Limit czasu na potwierdzenie można zmienić naciskając przyciski przewijania góra/dół. Zaakceptuj zmianę naciskając przycisk Enter lub powrót do poprzedniego menu naciskając przycisk przesuwania w lewo. Procedurę zmiany limitu czasu potwierdzenia komunikacji przedstawiono na Rysunku 7-14.



Rysunek 7-14. Czas oczekiwania na potwierdzenie komunikacji

### Ilość prób wznowienia komunikacji (P6.7.4)

Tym parametrem ustala się liczbę prób wznowienia komunikacji, jeśli nie uda się to w wyżej określonym czasie (P6.7.3).

Wejście do trybu edycji parametru następuje poprzez naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo. Aktualna wartość zacznie migać. Liczbę powtórzeń można zmienić naciskając przyciski przewijania góra/dół. Zaakceptuj zmianę naciskając przycisk Enter lub powrót do poprzedniego menu naciskając przycisku przesuwania w lewo.

#### 7.4.6.5 Informacje systemowe

W podmenu **S6.8** pod *Menu systemowym* znajdują się związane z przemiennikiem częstotliwości informacje o sprzęcie oraz oprogramowaniu, a także informacje związane z działaniem urządzenia.

Wejście do *Menu informacyjnego* następuje poprzez naciśnięcie Przycisku przesuwania w prawo. Następnie można przeglądać strony informacyjne używając Przycisków przewijania góra/dół.

### Podmenu liczników (S6.8.1)

W Podmenu liczników (**S6.8.1**) można znaleźć informacje związane z czasem pracy przemiennika częstotliwości, np. sumaryczną liczbę megawatogodzin (MWh), liczbę dni oraz godzin pracy, jakie dotąd upłynęły. W przeciwieństwie do menu liczników bieżących, tych liczników nie można wyzerować.

**Uwaga!** Licznik czasu pracy (dni oraz godziny) zlicza zawsze, kiedy włączone jest zasilanie.

Strona	Licznik
C6.8.1.1	Licznik MWh
C6.8.1.2	Licznik dni pracy
C6.8.1.3	Licznik godzin pracy

Tabela 7- 6. Strony liczników

### Podmenu liczników bieżących (S6.8.2)

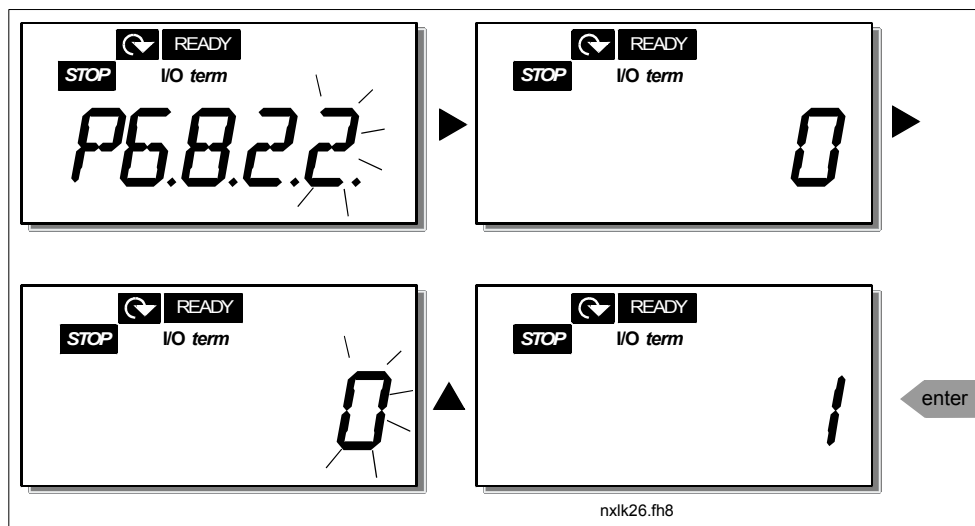
Liczniki bieżące (menu **S6.8.2**) są licznikami, które można wyzerować, tj. ustawić ich wartość na zero. Dostępne są następujące liczniki bieżące:

Strona	Licznik
T6.8.2.1	Licznik MWh
P6.8.2.2	Wyzeruj licznik MWh
T6.8.2.3	Licznik dni pracy
T6.8.2.4	Licznik godzin pracy
P6.8.2.5	Wyzeruj bieżący licznik czasu pracy

Tabela 7- 7. Strony liczników bieżących

**Uwaga!** Liczniki bieżące zliczają tylko podczas pracy silnika.

**Przykład:** W celu wyzerowania bieżących liczników operacyjnych, należy postąpić zgodnie z poniższym rysunkiem:



Rysunek 7-15. Zerowanie licznika megawatogodzin (MWh)

**Podmenu informacji o oprogramowaniu (S6.8.3)**

W podmenu informacji o oprogramowaniu (S6.8.3) można znaleźć następujące informacje:

Strona	Zawartość
I6.8.3.1	Wersja pakietu oprogramowania
I6.8.3.2	Wersja oprogramowania systemowego
I6.8.3.3	Wersja Firmware
I6.8.3.4	Obciążenie systemu

Tabela 7-8. Strony informacji o oprogramowaniu

**Podmenu informacji o aplikacji (S6.8.4)**

W podmenu informacji o aplikacji (S6.8.4) można znaleźć następujące informacje:

Strona	Zawartość
A6.8.4.1	Aplikacja
D6.8.4.1.1	ID aplikacji
D6.8.4.1.2	Wersja Aplikacji
D6.8.4.1.3	Wersja Firmware

Tabela 7-9. Strony informacji o aplikacji

**Podmenu informacji o sprzęcie (S6.8.5)**

W podmenu informacji o sprzęcie (S6.8.5) można znaleźć następujące informacje:

Strona	Zawartość
I6.8.5.2	Napięcie znamionowe urządzenia
I6.8.5.3	Moduł hamujący

Tabela 7-10. Strony informacji o sprzęcie

**Podmenu zainstalowanych opcji (S6.8.6)**

Podmenu zainstalowanych opcji (S6.8.6) zawiera następujące informacje o opcjonalnych kartach, zainstalowanych w przemienniku:

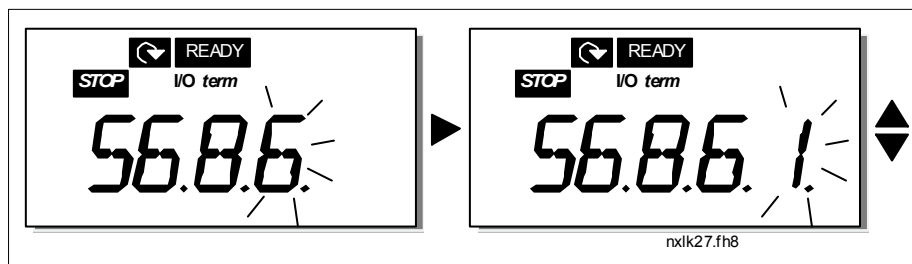
Strona	Zawartość
S6.8.6.1	<b>Gniazdo E</b> Opcjonalna karta
I6.8.6.1.1	<b>Gniazdo E</b> Status opcjonalnej karty
I6.8.6.1.2	<b>Gniazdo E</b> Wersja oprogramowania
S6.8.6.2	<b>Gniazdo D</b> Opcjonalna karta
I6.8.6.2.1	<b>Gniazdo D</b> Status opcjonalnej karty
I6.8.6.2.2	<b>Gniazdo D</b> Wersja oprogramowania

Tabela 7-11. Podmenu zainstalowanych opcji

W tym podmenu można znaleźć informacje o opcjonalnych kartach podłączonych do karty sterującej (patrz Rozdział 6.2)

Status gniazda na karty opcjonalne można sprawdzić uzyskując dostęp do podmenu karty i naciskając przycisk przesuwania w prawo i używając przycisków przewijania góra/dół. Ponowne naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo spowoduje wyświetlenie statusu karty. Dostępne opcje przedstawione zostały w Tabeli 7-5. Po naciśnięciu jednego z przycisków przewijania góra/dół, panel sterowania wyświetli także wersję oprogramowania danej karty.

Więcej informacji o parametrach związanych z kartami rozszerzeń można znaleźć w Rozdziale 7.4.8.



Rysunek 7-16. Menu informacji o kartach rozszerzeń

#### 7.4.6.6 Tryb wejścia analogowego (AI)

Parametry P6.9.1 oraz P6.9.2 służą do wybierania trybu wejścia analogowego. **P6.9.1** występuje tylko w urządzeniach klasy **MF4 – MF6**

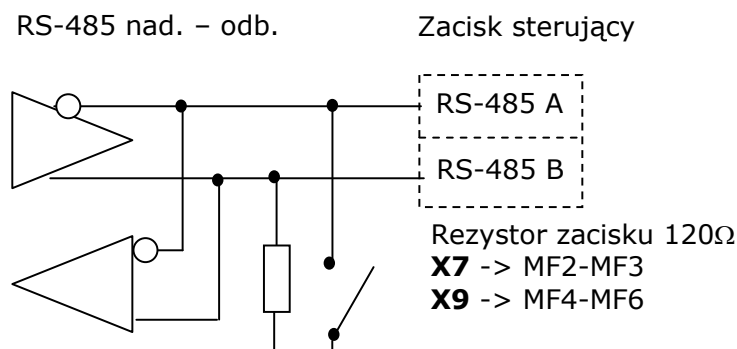
**0** = wejście napięciowe (domyślne dla parametru 6.9.1)

**1** = wejście prądowe (domyślne dla parametru 6.9.2)

**Uwaga!** Należy upewnić się, że ustawienia zworek odpowiadają ustawieniom tych parametrów. Patrz Rysunek 6-24.

### 7.4.7 Interfejs Modbus

Przemienniki NXL mają wbudowany interfejs magistrali Modbus RTU. Poziomy sygnałów tego interfejsu odpowiadają standardowi RS-485.



Protokół:	Modbus RTU
Prędkości transmisji:	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38700, 57600 (bodów)
Poziom sygnału:	RS-485 (TIA/EIA-485-A)
Impedancja wejściowa:	2 kΩ

#### 7.4.7.1 Protokół Modbus RTU

Protokół Modbus RTU jest prostym, lecz wydajnym protokołem komunikacyjnym. Sieć Modbus ma topologię magistrali, w której każde urządzenie ma swój indywidualny adres. Dzięki indywidualnym adresom na magistrali, polecenia docierają do poszczególnych urządzeń w obrębie sieci. Modbus obsługuje także komunikaty mające charakter transmisji ogólnej, które są odbierane przez każde urządzenie przyłączone do magistrali. Komunikaty ogólne są wysyłane na zarezerwowany dla takich transmisji adres „0”.

Protokół zawiera mechanizm kontroli parzystości oraz wykrywania błędów CRC, służący do ochrony przed komunikatami zawierającymi błędy. W protokole Modbus dane wysyłane są asynchroniczne w trybie szesnastkowym. Jako znak końca używana jest przerwa w transmisji na czas normalnie potrzebny na wysłanie około 3,5 znaku. Długość tej przerwy zależy od zastosowanej prędkości transmisji.

Kod funkcji	Nazwa funkcji	Adres	Komunikaty ogólne
03	Odczyt rejestru przechowywania (Holding)	Wszystkie numery ID	Nie
04	Odczyt rejestru wejściowego (Input)	Wszystkie numery ID	Nie
06	Ustawienie pojedynczego rejestru	Wszystkie numery ID	Tak
16	Ustawienie wielu rejestrów	Wszystkie numery ID	Tak

Tabela 7-12. Polecenia Modbus obsługiwane przez przemienniki NXL

#### 7.4.7.2 Rezystor-terminator

Magistrala RS-485 musi mieć na obu końcach terminatory w postaci rezystorów 120 Ω. Przemienne NXL mają taki rezystor wbudowany, który jednak fabrycznie jest wyłączony. Patrz: ustawienia zworek w Rozdziale 6.2.5.

#### 7.4.7.3 Obszar adresowy Modbus

Magistrala Modbus przemienne NXL wykorzystuje w charakterze adresów numery identyfikacyjne (ID) danej aplikacji. Numery identyfikacyjne można znaleźć w tablicach parametrów w instrukcji aplikacji.

W przypadku odczytywania kilku parametrów/monitorowanych wielkości jednocześnie, muszą one występować kolejno. Możliwe jest odczytanie do 11 adresów, a adresy mogą być parametrami lub wielkościami monitorowanymi.

#### 7.4.7.4 Dane procesowe Modbus

Dane procesowe to obszar adresowy, służący do sterowania przemiennika poprzez magistralę komunikacyjną. Sterowanie poprzez magistralę jest aktywne, jeśli wartość parametru 3.1 (miejsce sterowania) jest równa **2** (=magistrala komunikacyjna). Zawartość danych procesowych została określona w aplikacji. Poniższa tabela przedstawia zawartość danych procesowych dla aplikacji Multi-Control.

##### **Wyjściowe dane procesowe**

Adres	Rejestr Modbus	Nazwa	Skala	Typ
2101	32101, 42101	Słowo stanu (FB Status Word)	-	Kodowane binarnie
2102	32102, 42102	Słowo stanu ogólnego (FB General Status Word)	-	Kodowane binarnie
2103	32103, 42103	Prędkość (FB Actual Speed)	0,01	%
2104	32104, 42104	Prędkość silnika	0,01	+/- Hz
2105	32105, 42105	Prędkość silnika	1	+/- obr./min.
2106	32106, 42106	Prąd silnika	0,1	A
2107	32107, 42107	Moment obrotowy silnika	0,1	+/- % (momentu znamionowego)
2108	32108, 42108	Moc silnika	0,1	+/- % (mocy znamionowej)
2109	32109, 42109	Napięcie silnika	0,1	V
2110	32110, 42110	Napięcie DC	1	V
2111	32111, 42111	Aktywna usterka	-	Kod usterki

##### **Wejściowe dane procesowe**

Adres	Rejestr Modbus	Nazwa	Skala	Typ
2001	32001, 42001	Słowo sterujące (FB Control Word)	-	Kodowane binarnie
2002	32002, 42002	Ogólne słowo sterujące (FB General Control Word)	-	Kodowane binarnie
2003	32003, 42003	Zadawana prędkość (FB Speed Reference)	0,01	%
2004	32004, 42004	Zadawana wartość dla PID (PID Control Reference)	0,01	%
2005	32005, 42005	Wartość rzeczywista dla PID (PID Actual Value)	0,01	%
2006	32006, 42006	-	-	-
2007	32007, 42007	-	-	-
2008	32008, 42008	-	-	-
2009	32009, 42009	-	-	-
2010	32010, 42010	-	-	-
2011	32011, 42011	-	-	-

**Słowo stanu**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	F	Z	AREF	W	FLT	DIR	RUN	RDY

Informacja o stanie urządzenia oraz komunikatów zawarta jest w *Słowie stanu*. *Słowo stanu* składa się z 16 bitów, których znaczenie opisano w tabeli poniżej.

**Bieżąca prędkość**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

To jest bieżąca prędkość przemiennika częstotliwości. Skala obejmuje wartości -10000...10000. W aplikacji wartość ta jest wyskalowana w procentach zakresu częstotliwości od minimalnej do maksymalnej ustawionej częstotliwości.

**Słowo sterujące**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RST	DIR	RUN

W aplikacjach Vacon trzy pierwsze bity słowa sterującego są używane do sterowania przemiennikiem częstotliwości. Można jednak dostosować zawartość słowa sterującego do własnych aplikacji, ponieważ słowo sterujące jest wysyłane do przemiennika częstotliwości w całości i bez zmian.

**Zadawanie prędkości**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

Jest to wartość zadana 1 dla przemiennika częstotliwości. Zwykle jest używana do zadawania prędkości. Dopuszczalna skala obejmuje wartości -10 000...10 000. W aplikacji wartość ta jest wyskalowana w procentach zakresu częstotliwości od minimalnej do maksymalnej ustawionej częstotliwości.

**Definicje bitów**

Bit	Opis	
	<b>Wartość = 0</b>	<b>Wartość = 1</b>
RUN	Zatrzymanie	Praca
DIR	Obroty w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara	Obroty w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
RST	Narastające zbocze tego bitu spowoduje kasowanie aktywnej usterki	
RDY	Napęd nie jest gotowy	Napęd jest gotowy
FLT	Brak usterki	Aktywna usterka
W	Brak ostrzeżenia	Aktywne ostrzeżenie
AREF	Zmienianie prędkości	Osiągnięto prędkość zadaną
Z	-	Prędkość napędu wynosi zero
F	-	Strumień gotowy



#### 7.4.7.5 Parametry magistrali komunikacyjnej

##### **Status komunikacji RS-485 (I6.10.1)**

Dzięki tej funkcji można sprawdzić status magistrali RS 485. Jeśli magistrala nie jest używana, wartość tej funkcji wynosi **0**.

**xx.yyy**

xx = 0-64 (liczba komunikatów zawierających błędy)

yy = 0-999 (liczba komunikatów odebranych prawidłowo)

##### **Protokół komunikacyjny magistrali (P6.10.2)**

Ta funkcja umożliwia wybór protokołu komunikacyjnego dla magistrali.

**0** = nieużywany

**1** = protokół Modbus

##### **Adres urządzenia podrzędnego (P6.10.3)**

Tutaj ustawia się adres urządzenia podrzędnego (slave) protokołu Modbus. Można wybrać dowolny adres pomiędzy 1 a 255.

##### **Prędkość transmisji (P6.10.4)**

Służy do wybrania prędkości transmisji dla magistrali Modbus.

**0** = 300 bodów

**1** = 600 bodów

**2** = 1200 bodów

**3** = 2400 bodów

**4** = 4800 bodów

**5** = 9600 bodów.

**6** = 19 200 bodów

**7** = 38 400 bodów

**8** = 57 600 bodów

##### **Bity stopu (P6.10.5)**

Służy do ustawienia liczby bitów stopu dla protokołu Modbus.

**0** = 1 bit stopu

**1** = 2 bity stopu

##### **Typ parzystości (P6.10.6)**

Tutaj można wybrać typ kontroli parzystości dla protokołu Modbus.

**0** = brak

**1** = nieparzysta

**2** = parzysta

**Limit czasu dla komunikacji (P6.10.7)**

Jeśli przerwa w łączności pomiędzy dwoma komunikatami trwa dłużej, niż czas określony w tym parametrze, zgłoszony zostanie błąd komunikacji. Jeśli wartość tego parametru wynosi **0**, funkcja nie jest używana.

- 0** = nieużywany
- 1** = 1 sekunda
- 2** = 2 sekundy, itd.

### **7.4.8 Menu karty rozszerzeń (E7)**

*Menu karty rozszerzeń* umożliwia użytkownikowi 1) sprawdzanie, jaka karta rozszerzeń została podłączona do karty sterującej oraz 2) oglądanie oraz edycję parametrów związanych z kartą rozszerzeń.

Na poziom tego podmenu (**E#**) wchodzi się naciskając przycisk przesuwania w prawo. Parametry można oglądać oraz modyfikować w taki sam sposób, jak opisano to w Rozdziale 7.4.2.





## **7.5 Dodatkowe funkcje paneli sterowania**

Panel sterowania przemienników Vacon NXL zawiera dodatkowe funkcje związane z używaną aplikacją. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji aplikacji Vacon Multicontrol.


## 8. URUCHOMIENIE

### 8.1 Bezpieczeństwo

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

	<b>1</b>	Wewnętrzne komponenty oraz obwody drukowane przemiennika częstotliwości (za wyjątkiem galwanicznie odizolowanych zacisków) są <b>pod napięciem</b> zawsze, kiedy przemiennik Vacon NXL jest podłączony do zasilania. <b>Kontakt z napięciem sieci jest bardzo niebezpieczny i grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.</b>
	 Ostrzeżenie	<b>2</b>
 Gorąca powierzchnia		<b>3</b>
	<b>4</b>	Nie wolno dokonywać żadnych podłączeń do przemiennika podłączonego już do sieci zasilającej.
	<b>5</b>	Po odłączeniu przemiennika częstotliwości od zasilania, należy odczekać, aż wentylator się zatrzyma, a wskaźniki na panelu sterowania zgasną (jeśli panel nie jest podłączony, należy sprawdzić kontrolkę sygnalizacyjną pod panelem). Potem należy odczekać jeszcze 5 minut przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy złączach przemiennika Vacon NXL. Przed upłynięciem tego czasu nie wolno nawet otwierać obudowy przemiennika.
 Gorąca powierzchnia	<b>6</b>	Przed podłączeniem przemiennika częstotliwości Vacon NXL do zasilania należy upewnić się, czy jego obudowa jest zamknięta.
	<b>7</b>	Radiator przemienników MF2 i MF3 podczas pracy przemiennika może być gorący. <b>Dotknięcie radiatora grozi oparzeniami.</b>

### 8.2 Uruchamianie przemiennika częstotliwości

- 1 Należy dokładnie przeczytać instrukcję bezpieczeństwa, zawarte w Rozdziałach 6, oraz powyższe wskazówki i skrupulatnie ich przestrzegać.
- 2 Po zainstalowaniu urządzenia należy upewnić się, czy:
  - Zarówno przemiennik częstotliwości jak i silnik są uziemione.
  - Kable zasilające oraz silnikowe spełniają wymagania określone w Rozdziale 6.1.1.
  - Kable sterujące są umieszczone możliwie daleko od kabli zasilających (patrz: Rozdział 6.1.3, krok 3) a ekrany kabli ekranowanych są podłączone do uziemienia ochronnego . Przewody nie dotykają elektrycznych komponentów przemiennika częstotliwości.
  - **Dotyczy tylko kart opcjonalnych:** należy upewnić się, czy wspólne zaciski grup wejść cyfrowych są podłączone do +24 V lub masy listwy sterującej lub zewnętrznego źródła zasilania.
- 3 Sprawdź jakość oraz ilość powietrza chłodzącego (Rozdział 5.2).
- 4 Sprawdź, czy we wnętrzu przemiennika częstotliwości nie dochodzi do skraplania.

- 5 Upewnij się, że wszystkie przełączniki Start/Stop podłączone do zacisków we/wy znajdują się w pozycji **Stop**.
- 6 Podłącz przemiennik częstotliwości do zasilania.
- 7 Ustaw parametry grupy 1 zgodnie z wymaganiami danej aplikacji. Należy ustawić przynajmniej poniższe parametry:
  - znamionowe napięcie silnika,
  - znamionową częstotliwość silnika,
  - znamionową prędkość obrotową silnika,
  - znamionowy prąd silnika.

Wielkości potrzebne do ustawienia tych parametrów można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.

**UWAGA!** Można także uruchomić Kreator rozruchu. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale 7.3.

## 8 Wykonaj rozruch próbny **bez silnika**


Wykonaj test A lub test B:

**A Sterowanie poprzez zaciski we/wy:**

- a) Przesław przełącznik Start/Stop na pozycję START (włączony).
- b) Zmień zadaną częstotliwość (potencjometrem)
- c) Upewnij się w Menu monitorowania (M1), czy wartość dla częstotliwości wyjściowej zmienia się zgodnie ze zmianami częstotliwości zadawanej.
- d) Przesław przełącznik Start/Stop na pozycję STOP (wyłączony).

**B Sterowanie z panelu sterowania:**

- a) Zmień miejsce sterowania z zacisków WE/WY na panel sterowania, jak to objaśniono w Rozdziale 0.

- b) Na panelu sterowania naciśnij przycisk Start  .
- c) Przejdź do menu sterowania z panelu (K3) a następnie podmenu zadawania parametrów z klawiatury (Rozdział 7.4.3) i zmień zadaną częstotliwość używając

przycisków przewijania góra/dół  .

- d) Upewnij się w Menu monitorowania (M1), czy wartość częstotliwości wyjściowej zmienia się zgodnie ze zmianami częstotliwości zadawanej.

- e) Na panelu sterowania naciśnij przycisk Stop  .

9 Uruchom testy rozruchowe, w miarę możliwości bez podłączania silnika do maszyny roboczej. Jeśli nie jest to możliwe, upewnij się co do bezpieczeństwa każdego testu przed jego uruchomieniem. Należy też poinformować współpracowników o przeprowadzanych testach.

- a) Wyłącz zasilanie i odczekaj, aż napęd się zatrzyma **zgodnie z opisem w Rozdziale 8.1, krok 5.**
- b) Podłącz kabel silnikowy do silnika oraz zacisków dla kabla silnikowego w przemienniku częstotliwości.
- c) Upewnij się, że wszystkie przełączniki Start/Stop są w pozycjach Stop.
- d) Włącz zasilanie
- e) Powtórz test **8A** lub **8B**.

10 Podłącz silnik do maszyny roboczej (jeśli test rozruchowy został przeprowadzony z silnikiem odłączonym od maszyny roboczej)


- a) Przed rozpoczęciem testu upewnij się, że może zostać przeprowadzony bezpiecznie.
- b) Należy też poinformować współpracowników o przeprowadzanych testach.
- c) Powtórz test **8A** lub **8B**.

### 8.3 Podstawowe parametry

Na następujących stronach znajduje się lista parametrów najważniejszych podczas rozruchu przemiennika częstotliwości. Więcej szczegółów dotyczących tych i innych parametrów można znaleźć w instrukcji aplikacji Multi-Control.

**Uwaga!** Jeśli chcesz modyfikować specjalne parametry, musisz nadać parametrowi 2.1.22 wartość równą **0**.

#### Objaśnienia kolumn:

Kod	=	Wskaźnik lokalizacji na panelu sterowania; pokazuje operatorowi aktualny numer parametru
parametr	=	nazwa parametru
min.	=	minimalna wartość parametru
maks.	=	maksymalna wartość parametru
jednostka	=	jednostka wartości parametru (jeśli dostępna)
ust.fabryczne	=	wartość ustawiona w fabryce
ust.użytk.	=	własne ustawienia użytkownika
ID	=	numer identyfikacyjny (ID) parametru (używany m.in. z programami narzędziowymi)
	=	na kodzie parametru: wartość parametru można zmienić dopiero po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości.

#### 8.3.1 Monitorowanie wielkości (panel sterowania: menu M1)

Wielkości monitorowane są to aktualne wartości wybranych parametrów, jak również statusy oraz wartości wybranych sygnałów mierzonych. Wielkości monitorowanych nie można modyfikować. Więcej informacji można znaleźć w Rozdziale 7.4.1.

Kod	Parametr	jednostka	ID	Opis
V1.1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość podawana na silnik
V1.2	Częstotliwość zadana	Hz	25	
V1.3	Prędkość silnika	obr/min	2	Wyliczona prędkość obrotowa silnika
V1.4	Prąd silnika	A	3	Zmierzony prąd silnika
V1.5	Moment obr. silnika	%	4	Obliczony aktualny moment obr. silnika w % znamionowego
V1.6	Moc silnika	%	5	Obliczona aktualna moc silnika w % nominalnej
V1.7	Napięcie silnika	V	6	Obliczone napięcie silnika
V1.8	Napięcie na szynie DC	V	7	Zmierzone napięcie na szynie DC
V1.9	Temperatura jednostki	°C	8	Temperatura radiatora
V1.10	Wejście analogowe 1	V	13	AI1
V1.11	Wejście analogowe 2		14	AI2
V1.12	Analogowe wyjście prądowe		26	AO1
V1.13	Analogowe wyjście prądowe 1 (na karcie rozszerzeń)	mA	31	
V1.14	Analogowe wyjście prądowe 2 (na karcie rozszerzeń)	mA	32	
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stany wejść cyfrowych
V1.16	DIE1, DIE2, DIE3		33	Karta rozszerzeń we/wy: stany wejść cyfrowych
V1.17	RO1		34	Stan wyjścia przełącznikowego 1
V1.18	ROE1, ROE2, ROE3		35	Karta rozsz. we/wy: stany wyjść przełącznikowych
V1.19	DOE 1		36	Karta rozsz. we/wy: stan wyjścia cyfrowego 1
V1.20	Sygnał zadający dla regulatora PID	%	20	W % częstotliwości maksymalne
V1.21	Wartość rzeczywista dla regulatora PID	%	21	W % maksymalnej możliwej wartości rzeczywistej
V1.22	Wartość uchybu regulatora PID	%	22	W % maksymalnej możliwej wartości uchybu
V1.23	Wyjście regulatora PID	%	23	W % maksymalnej możliwej wartości wyjściowej
V1.24	Automatyczna zmiana kolejności pracy napędów 1, 2, 3		30	Używane wyłącznie do sterowania kaskadą pomp lub wentylatorów
V1.25	Tryb pracy		66	Tryb pracy wybrany kreatorem rozruchu 1=Standard, 2=Wentylator, 3=Pompa, 4=Zaawansowany
V1.26	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika, 1000 równa się 100,0% = znamionowa temperatura silnika.

Tabela 8-1. Wielkości monitorowane

### 8.3.2 Parametry podstawowe (panel sterowania: Menu P2 -> B2.1)

Kod	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Ust. fabryczne	ID	Uwagi
P2.1.1	Minimalna częstotliwość	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	101	
P2.1.2	Maksymalna częstotliwość	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00	102	UWAGA: Jeśli $f_{max}$ jest wyższe od prędkości synchronicznej silnika, należy sprawdzić czy jest ona dopuszczalna dla silnika oraz systemu napędowego.
P2.1.3	Czas przyśpieszania 1	0,1	3000,0	s	1,0	103	
P2.1.4	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	1,0	104	
P2.1.5	Ograniczenie prądowe	$0,1 \times I_L$	$1,5 \times I_L$	A	$I_L$	107	UWAGA: Wzory w przybliżeniu pasują do przemienników częstotliwości nie większych niż MF3. W przypadku większych jednostek należy skonsultować się z fabryką.
P2.1.6	Znamionowe napięcie silnika	180	690	V	NXL2:230 V NXL5:400 V	110	
P2.1.7	Znamionowa częstotliwość silnika	30,00	320,00	Hz	50,00	111	Sprawdź tabliczkę znamionową silnika
P2.1.8	Znamionowa prędkość obrotowa silnika	300	20 000	obr/min	1440	112	Domyślne wartości dotyczą silnika 4-biegunowego oraz przemiennika częstotliwości o znamionowej wielkości.
P2.1.9	Znamionowy prąd silnika	$0,3 \times I_L$	$1,5 \times I_L$	A	$I_L$	113	Sprawdź tabliczkę znamionową silnika
P2.1.10	Znamionowy cosφ silnika	0,30	1,00		0,85	120	Sprawdź tabliczkę znamionową silnika
P2.1.11	Funkcja startu	0	1		0	505	0=start wg ch-ki (rampy) 1=lotny start 2=warunkowy rozruch w biegu
P2.1.12	Funkcja zatrzymania	0	1		0	506	0=zatrzymanie wybiegiem 1=zatrzymanie wg liniowej ch-ki (rampy)
P2.1.13	Optymalizacja ch-ki U/f	0	1		0	109	0=nieużywana 1=automatyczne zwiększanie momentu obrotowego
P2.1.14	Źródło sygnału zadającego jeżeli miejscem sterowania są zaciski we/wy	0	5		0	117	0=wejście analogowe AI1 1=wejście analogowe AI2 2=panel sterujący 3=magistrala komunikacyjna (FBSpeedReference) 4=motopotencjometr 5=wybór AI1/AI2
P2.1.15	Zakres sygnału wejścia analogowego AI2	1	4		2	390	Nie używane jeśli stosowany zakres użytkownika AI2 min > 0% lub AI2 maks. < 100% 1=0 mA – 20 mA 2=4 mA – 20 mA 3=0 V – 10 V 4=2 V – 10 V
P2.1.16	Funkcja wyjścia analogowego AO1	0	12		1	307	0 =nieużywana 1 =częst. wyjściowa ( $0-f_{max}$ ) 2 =częst. zadana ( $0-f_{max}$ ) 3 =prędkość obr. silnika ( $0-n_{nMotor}$ ) 4 =prąd wyjściowy ( $0-I_{nMotor}$ ) 5 =moment obr. silnika ( $0-M_{nMotor}$ ) 6 =moc silnika ( $0-P_{nMotor}$ ) 7 =napięcie silnika ( $0-U_{nMotor}$ ) 8 =napięcie na szynie DC ( $0-1000$ V) 9 =wartość zadana regulatora PID 10=wartość rzeczywista 1 dla PID 11=wartość uchybu regulatora PID 12=wartość wyjściowa reg. PID



P2.1.17	Funkcja wejścia cyfrowego DIN2	0	10		1	319	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=nieużywane</li> <li>1=start do tyłu</li> <li>2=nawrót</li> <li>3=impuls stop</li> <li>4=usterka zewnętrzna, zamknięcie zestyku</li> <li>5=usterka zewnętrzna, otwarcie zestyku</li> <li>6=zezwoleńie na pracę</li> <li>7=prędkość stała 2</li> <li>8=motopotencjometr „szybciej” przyspieszanie gdy zestyk zamknięty</li> <li>9=wyłączony PID (bezpośrednie zadawanie częstotliwości)</li> <li>10=blokada napędu dodatkowego 1</li> </ul>
P2.1.18	Funkcja wejścia cyfrowego DIN 3	0	17		6	301	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=nieużywane</li> <li>1=nawrót</li> <li>2=usterka zewnętrzna, zamknięcie zestyku</li> <li>3=usterka zewnętrzna, otwarcie zestyku</li> <li>4=kasowanie usterki</li> <li>5=zezwoleńie na pracę</li> <li>6=prędkość stała 1</li> <li>7=prędkość stała 2</li> <li>8=polecenie hamowania prądem stałym</li> <li>9= motopotencjometr „szybciej”, przyspieszanie gdy zestyk zamknięty</li> <li>10=motopotencjometr „wolniej”, hamowanie gdy zestyk zamknięty</li> <li>11=wyłącz PID (wybór sterowania PID)</li> <li>12=wartość zadana 2 dla PID z panelu</li> <li>13=blokada napędu dodatkowego 2</li> <li>14=wejście termistora (<b>patrz: Rozdział 6.2.4</b>)</li> <li>15=miejsce sterowania z zacisków WE/WY</li> <li>16=miejsce sterowania poprzez magistralę komunikacyjną</li> <li>17=wybór wejścia zadającego częstotliwość AI1/AI2</li> </ul>
P2.1.19	Prędkość stała 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00	105	
P2.1.20	Prędkość stała 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00	106	
P2.1.21	Automatyczny ponowny start	0	1		0	731	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=nieużywany</li> <li>1=używany</li> </ul>
P2.1.22	Ukrywanie parametrów	0	1		0	115	<ul style="list-style-type: none"> <li>0=wszystkie parametry oraz menu są widoczne</li> <li>1=tylko grupa P2.1 oraz menu M1 – H5 są widoczne</li> </ul>

Tabela 8-2. Podstawowe parametry B2.1

## 9. ŚLEDZENIE USTEREK

Po wykryciu usterki przez przemiennik częstotliwości, napęd zostaje zatrzymany, na wyświetlaczu pojawia się symbol **F** wraz z numerem porządkowym usterki oraz kodem usterki. Usterkę można wyzerować naciskając przycisk Reset lub poprzez zaciski WE/WY. Usterki są rejestrowane w historii usterek (H5), gdzie mogą być przeglądane. Poniższa tabela zawiera różne kody usterek.

Poniższa tabela przedstawia kody usterek, prawdopodobne przyczyny ich wystąpienia oraz sposoby usunięcia. Na szarym tle opisane zostały tylko usterki typu A. Usterki opisane na czarnym tle mogą mieć zaprogramowaną w aplikacji reakcję na ich wystąpienie. Patrz: grupa parametrów *Zabezpieczenia*.

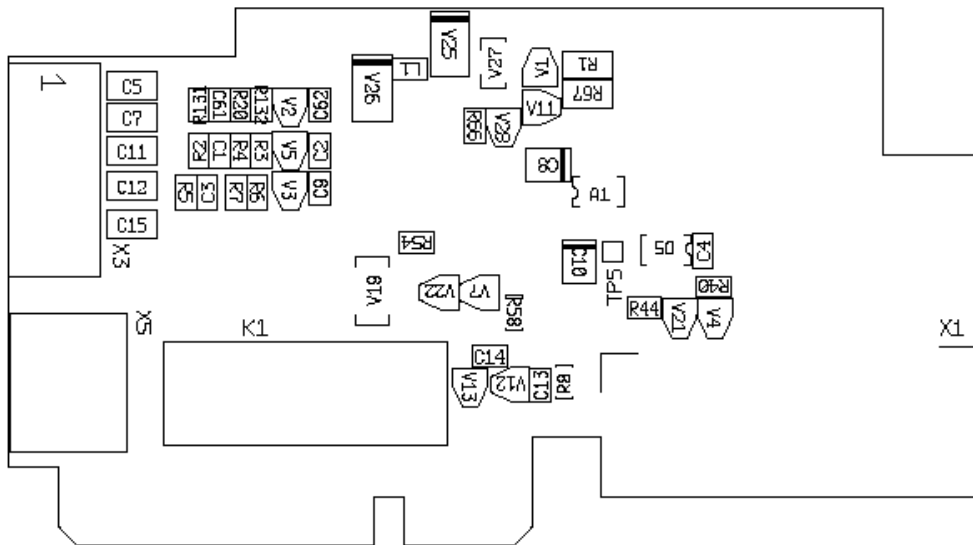
Kod usterki	Usterka	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
<b>1</b>	Przekroczenie dopuszczalnej wartości prądu	Przemiennik częstotliwości wykrył wystąpienie zbyt wysokiego prądu ( $>4 \cdot I_n$ ) w kablu silnikowym: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nagły, duży wzrost obciążenia</li> <li>- zwarcie w kablach silnikowych lub w silniku</li> <li>- niewłaściwy dobór silnika</li> </ul>	Sprawdź obciążenie. Sprawdź dobór silnika. Sprawdź kable.
<b>2</b>	Przekroczenie dopuszczalnej wartości napięcia	Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC przekroczyło limit podany w Tabeli 4-3. <ul style="list-style-type: none"> <li>- zbyt krótki czas hamowania</li> <li>- duże przepięcia sieci zasilającej</li> </ul>	Zwiększ czas hamowania silnika.
<b>3</b>	Doziemienie	Pomiar prądów wyjściowych wykazał, że ich suma jest różna od zera. <ul style="list-style-type: none"> <li>- uszkodzenie izolacji w kablach lub silniku</li> </ul>	Sprawdź kable silnikowe oraz sam silnik.
<b>8</b>	Usterka systemowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- awaria podzespołów</li> <li>- błędne działanie</li> </ul>	Skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu. W razie ponownego jej wystąpienia, powiadom lokalnego dystrybutora.
<b>9</b>	Zbyt niskie napięcie	Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC jest niższe niż limit podany w Tabeli 4-3. <ul style="list-style-type: none"> <li>- najbardziej prawdopodobna przyczyna: zbyt niskie napięcie zasilające</li> <li>- wewnętrzna usterka przemiennika</li> </ul>	W przypadku chwilowej awarii zasilania, skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu przemiennika częstotliwości. Sprawdź napięcie zasilające przemiennik. Jeśli jest prawidłowe, wystąpiła wewnętrzna usterka przemiennika. W takim przypadku skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>11</b>	Kontrola faz wyjściowych	Pomiar prądu wykazał brak jednej z faz wyjściowych.	Sprawdź kable silnikowe oraz sam silnik.
<b>13</b>	Zbyt niska temperatura przemiennika częstotliwości	Temperatura radiatora jest niższa niż $-10^{\circ}\text{C}$ .	
<b>14</b>	Zbyt wysoka temperatura przemiennika częstotliwości	Temperatura radiatora jest wyższa niż $+90^{\circ}\text{C}$ .  Ostrzeżenie o przegrzaniu jest wysyłane po przekroczeniu przez radiator temperatury $+85^{\circ}\text{C}$ .	Sprawdź, czy zapewniony jest właściwy przepływ powietrza chłodzącego. Sprawdź, czy radiator nie jest zakurzony. Sprawdź temperaturę otoczenia (p2.6.8). Sprawdź, czy częstotliwość kluczowania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia oraz obciążenia silnika.
<b>15</b>	Utyk silnika	Zadziałało (programowalne) zabezpieczenie przed utykami silnika.	Sprawdź obciążenie silnika. Jeśli silnik nie utknął, sprawdź parametry zabezpieczenia przed utykami.

<b>16</b>	Przegrzanie silnika	Model termiczny silnika w przemienniku częstotliwości wykryło przegrzanie silnika. Silnik jest przeciążony.	Zmniejsz obciążenie silnika. Jeśli silnik nie jest przeciążony, sprawdź parametry modelu temperaturowego silnika.
<b>17</b>	Niedociążenie silnika	Zadziałało (programowalne) zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem.	
<b>22</b>	Błąd sumy kontrolnej pamięci EEPROM	Usterka zapisywania parametrów - błędne działanie - awaria podzespołów	Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>24</b>	Usterka liczników	Wartości wyświetlane przez liczniki są nieprawidłowe	
<b>25</b>	Usterka układu monitorującego działanie mikroprocesora („watchdog”)	- błędna praca - awaria podzespołów	Skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu. W razie ponownego jej wystąpienia, powiadom lokalnego dystrybutora.
<b>29</b>	Usterka na wejściu termistora	Na wejściu termistora opcjonalnej karty wykryto wzrost temperatury silnika.	Sprawdź chłodzenie oraz obciążenie silnika. Sprawdź podłączenie termistora. (nie używane wejście termistorowe musi być zwarte!).
<b>34</b>	Błąd wewnętrznej magistrali komunikacyjnej	Występujące w otoczeniu zakłócenia lub wadliwe działanie podzespołów.	Skasuj usterkę i dokonaj ponownego rozruchu. W razie ponownego jej wystąpienia, powiadom lokalnego dystrybutora.
<b>35</b>	Usterka aplikacji	Wybrana aplikacja nie funkcjonuje.	W takim przypadku skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>39</b>	Usunięto urządzenie	Usunięto opcjonalną kartę. Usunięto napęd.	Skasuj usterkę.
<b>40</b>	Nieznane urządzenie	Nieznana opcjonalna karta lub napęd.	W takim przypadku skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>41</b>	Temperatura modułu IGBT	Układ chroniący mostek inwertera IGBT wykrył zbyt wysoki prąd silnika.	Sprawdź obciążenie. Sprawdź dobór silnika.
<b>44</b>	Zmieniono urządzenie	Zmieniono opcjonalną kartę. Opcjonalna karta ma ustawienia fabryczne.	Skasuj usterkę.
<b>45</b>	Dodano urządzenie	Dodano opcjonalną kartę.	Skasuj usterkę.
<b>50</b>	Prąd wejścia analogowego $I_{we} < 4 \text{ mA}$ (wybrany zakres od 4 do 20 mA)	Prąd na wejściu analogowym jest niższy niż 4 mA: - kabel sterujący jest przerwany lub poluzowany, - uszkodzone jest źródło sygnału.	Sprawdź obwód pętli prądowej
<b>51</b>	Usterka zewnętrzna	Usterka sygnalizowana na wejściu cyfrowym. Wejście cyfrowe, zaprogramowane do sygnalizowania zewnętrznej usterki jest aktywne.	Sprawdź oprogramowanie wejścia oraz stan urządzenia, generującego sygnał usterki. Sprawdź także okablowanie wejścia oraz urządzenia.

<b>52</b>	Błąd komunikacji z panelem sterowania	Połączenie pomiędzy panelem sterującym a przemiennikiem częstotliwości zostało zerwane.	Sprawdź połączenie panelu sterowania z przemiennikiem.
<b>53</b>	Błąd komunikacji magistrali	Połączenie pomiędzy kartą magistrali a zewnętrznym sterownikiem zostało przerwane.	Sprawdź parametry transmisji oraz instalację. Jeśli jest prawidłowa, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>54</b>	Usterka gniazda karty we/wy	Wadliwe gniazdo lub opcjonalna karta.	Sprawdź gniazdo oraz kartę. Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.
<b>55</b>	Monitorowanie wartości rzeczywistej	Wartość rzeczywista wzrosła powyżej lub spadła poniżej (w zależności od ustawienia parametru 2.7.22) monitorowanego limitu wartości rzeczywistej (parametr 2.7.23).	

Tabela 9-1. Kody usterek

## 10. OPIS KARTY ROZSZERZEŃ OPT-AA



Opis: Karta rozszerzeń we/wy z jednym wyjściem przekaźnikowym, jednym wyjściem cyfrowym otwarty kolektor oraz trzema wejściami cyfrowymi.

Dozwolone gniazdo: gniazdo E karty sterującej Vacon NXL  
 ID typu: 16705  
 Zaciski: Dwa bloki zacisków; zaciski śrubowe (M2.6 oraz M3); bez oznaczeń  
 Zworki: brak  
 Parametry karty: brak

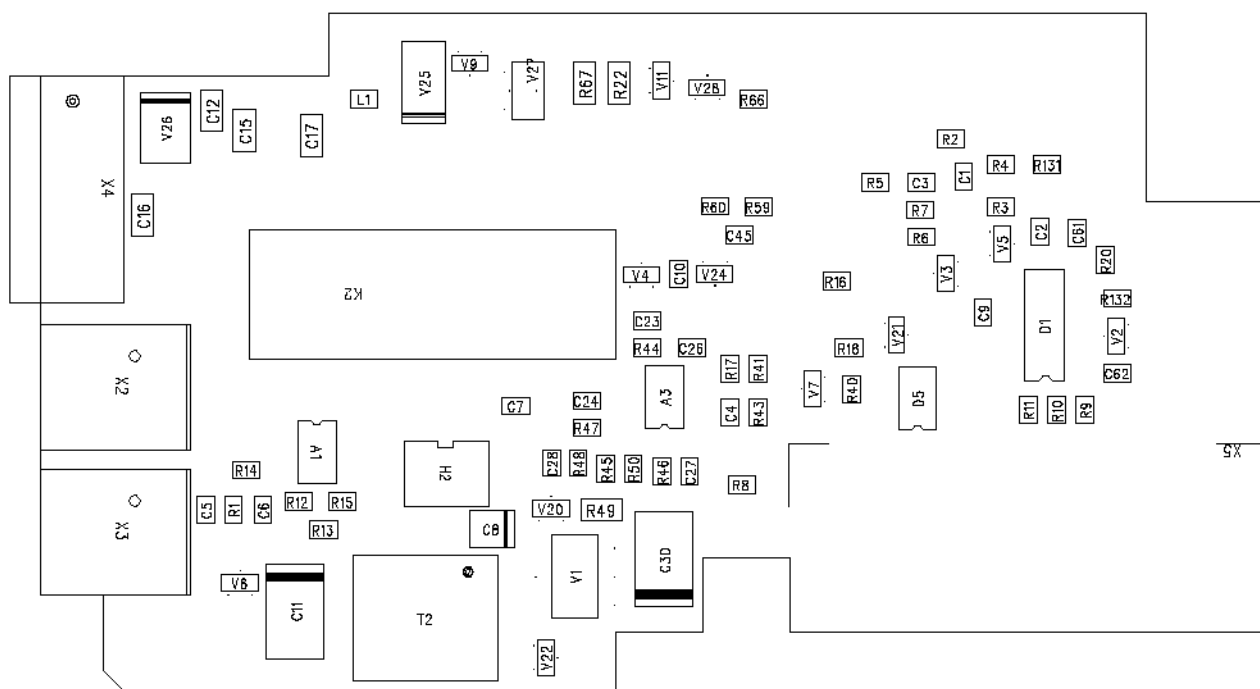
### Zaciski WE/WY karty OPT-AA

Zacisk	Ustawienie parametru	Opis	
<b>X3</b>			
1	+24 V	Wyjście napięcia sterowania; napięcie dla przekaźników itd., maks. 150 mA	
2	GND	Masa dla sygnałów sterujących, np. dla +24 V oraz DO	
3	DIN1	DIGIN:x.1	Wejście cyfrowe 1
4	DIN2	DIGIN:x.2	Wejście cyfrowe 2
5	DIN3	DIGIN:x.3	Wejście cyfrowe 3
6	DO1	DIOUT:x.1	Wyjście z otwartym kolektorem, 50 mA/48 V
<b>X5</b>			
24	RO1/ normalnie zamknięty	Wyjście przekaźnikowe 1 maksymalna zdolność łączeniowa: 24 V DC/8 A 250 V AC/8 A 125 V DC/0,4 A	
25	RO1/ wspólny		
26	RO1/ normalnie otwarty		

Tabela 10-1. Zaciski karty OPT-AA

**Uwaga!** Zacisk napięcia sterującego +24 V może być także używany do zasilania modułu sterującego (ale nie do zasilania modułu mocy).

## 11. OPIS KARTY ROZSZERZEŃ OPT-AI



Opis: Karta rozszerzeń we/wy z jednym wyjściem przekaźnikowym (NO), trzema wyjściami cyfrowymi i jednym wejściem termistora do przemienników częstotliwości Vacon NXL

Dozwolone gniazdo: gniazdo E karty sterującej Vacon NXL

ID typu: 16713

Zaciski: Dwa bloki zacisków; zaciski śrubowe; bez oznaczeń

Zworki: brak

Parametry karty: brak

**Zaciski WE/WY karty OPT-AI**


Zacisk		Ustawienie parametru	Opis
<b>X4</b>			
12	+24 V		Wyjście napięcia sterowania; napięcie dla przekaźników itd., maks. 150 mA
13	GND		Masa dla sygnałów sterujących, np. dla +24 V oraz DO
14	DIN1	DIGIN:B.1	Wejście cyfrowe 1
15	DIN2	DIGIN:B.2	Wejście cyfrowe 2
16	DIN3	DIGIN:B.3	Wejście cyfrowe 3
<b>X2</b>			
25	RO1/ wspólny	DigOUT:B.1	 <p>Wyjście przekaźnikowe 1 maksymalna zdolność łączeniowa: 24 V DC/8 A 250 V AC/8 A 125 V DC/0,4 A</p>
26	RO1/ normalnie otwarty		
<b>X3</b>			
28	TI+	DIGIN:B.4	Wejście termistora; $R_{\text{przełączenia}} = 4,7 \text{ k}\Omega$ (PTC)
29	TI-		

Tabela 11-1. Zaciski karty OPT-AI

**Uwaga!** Zacisk napięcia sterującego +24 V może być także używany do zasilania modułu sterującego (ale nie do zasilania modułu mocy).





# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

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

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

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2014 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A