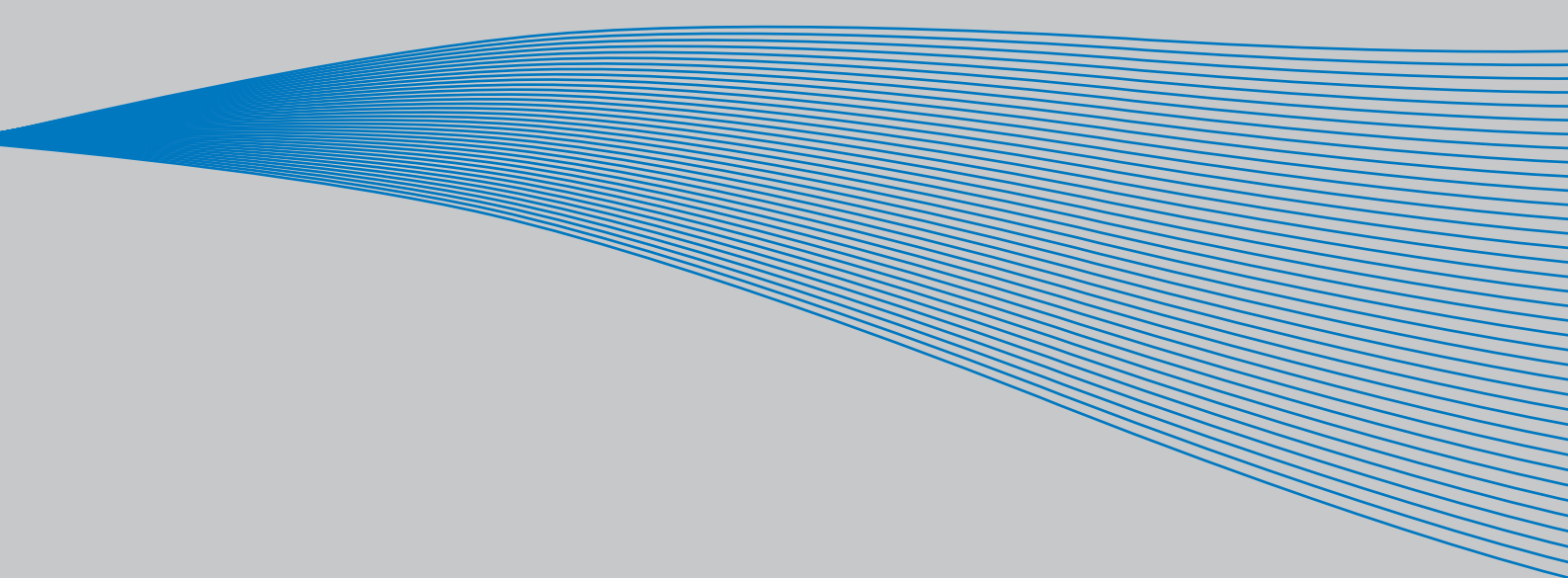


**VACON® NX**  
PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI

## **INSTRUKCJA OBSŁUGI**





**PODCZAS INSTALACJI I URUCHAMIANIA PRZEMIENNIKA NALEŻY PRZESTRZEGAĆ PONIŻSZYCH 10 PUNKTÓW SKRÓCONEJ INSTRUKCJI URUCHAMIANIA.**

**W PRZYPADKU JAKICHKOLWIEK PROBLEMÓW PROSIMY O KONTAKT Z DOSTAWCĄ**

**Skrócona instrukcja uruchamiania**

1. Sprawdzić zgodność dostarczonych urządzeń z zamówieniem, patrz rozdział 1.
2. Przed rozpoczęciem uruchomienia należy zapoznać się z instrukcją bezpieczeństwa zamieszczoną w rozdziale 1.
3. Przed przystąpieniem do montażu przemiennika należy upewnić się, czy zachowane zostaną wymagane warunki zabudowy, podane w rozdziale 5.
4. Sprawdzić przekroje kabli silnikowych, kabli zasilających, dobór bezpieczników, jak również prawidłowość połączeń elektrycznych i mechanicznych, wskazówki znajdują się w punktach 6.1.1.1 – 6.1.1.5.
5. Postępuj zgodnie z instrukcją instalacji, patrz rozdział 6.1.4.
6. W rozdziale 6.2.1. zostały opisane zaciski sterujące.
7. Jeżeli jest aktywny Kreator uruchomienia, w pierwszej kolejności dokonuje się wyboru języka oraz aplikacji, wybór należy potwierdzić przyciskiem Enter. Jeżeli opcja Kreator uruchomienia nie jest aktywna, należy postępować zgodnie z punktami 7a oraz 7b.
  - 7a. Wyboru języka dokonuje się w menu głównym **M6**, na stronie **6.1**. Sposób obsługi panelu przedstawiony jest w rozdziale 7.
  - 7b. Wyboru aplikacji dokonuje się w menu głównym **M6**, na stronie **6.2**. Sposób obsługi panelu przedstawiony jest w rozdziale 7.
8. Wszystkie parametry mają ustawione fabrycznie wartości domyślne. Celem zapewnienia prawidłowego działania napędu, sprawdzić poniższe dane z tabliczki znamionowej silnika i ustawić odpowiadające im parametry grupy G2.1.
  - Napięcie znamionowe silnika
  - Częstotliwość znamionową silnika
  - Prędkość znamionową silnika
  - Prąd znamionowy silnika
  - Znamionowy  $\cos\phi$  silnika

Wszystkie parametry poszczególnych aplikacji zostały opisane w Instrukcji aplikacji „All in One”.
9. Postępować zgodnie z instrukcją uruchomienia, patrz rozdział 8.
10. Po wykonaniu powyższych czynności przemiennik Vacon NX jest gotowy do eksploatacji.

**Firma Kauko-Metex Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane montażem, uruchomieniem oraz eksploatacją niezgodną z niniejszą instrukcją.**

## ZAWARTOŚĆ

### INSTRUKCJA OBSŁUGI VACON NX

#### SPIS TREŚCI

- 1 BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE
- 2 DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ
- 3 ODBIÓR DOSTAWY
- 4 DANE TECHNICZNE
- 5 INSTALACJA
- 6 OKABLOWANIE I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE
- 7 PANEL STERUJĄCY
- 8 URUCHOMIENIE
- 9 ŚLEDZENIE USTEREK

## POSŁUGIWANIE SIĘ INSTRUKCJĄ OBSŁUGI ORAZ INSTRUKCJĄ APLIKACJI „All in One”

Gratulujemy wyboru przemienników częstotliwości Vacon NX.

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

W Instrukcji aplikacji pakietu „All in One” zawarte są informacje na temat poszczególnych aplikacji (programów aplikacyjnych), w które wyposażony jest standardowo każdy przemiennik częstotliwości. Jeżeli żadna z tych aplikacji nie spełnia Państwa oczekiwań, prosimy o kontakt celem zaproponowania aplikacji specjalnej.

Niniejsza instrukcja dostępna jest w wersji książkowej oraz elektronicznej. O ile jest to możliwe zalecamy stosowanie wersji elektronicznej ponieważ:

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

W treści instrukcji zawarte są także odsyłacze do stron internetowych. W tym przypadku wymagana jest przeglądarka internetowa.

**UWAGA:** Edycja wersji Microsoft Word wymaga znajomości hasła. W takim przypadku należy wybrać opcję Tylko do odczytu.

## Instrukcja obsługi Vacon NX

## Spis treści

DOCUMENT CODE: DPD01232A

DATE: 28.2.2013

<b>1.</b>	<b>BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE</b>	<b>6</b>
1.1	Ostrzeżenia	6
1.2	Instrukcja bezpieczeństwa pracy	6
1.3	Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych	7
1.4	Uruchomienie silnika	7
<b>2.</b>	<b>DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ</b>	<b>8</b>
2.1	Znak CE	8
2.2	Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej	8
2.2.1	Zalecenia ogólne	8
2.2.2	Kryteria techniczne	8
2.2.3	Klasyfikacja przemienników Vacon NX pod kątem EMC	8
2.2.4	Deklaracja producenta zgodności z normami Unii Europejskiej	9
<b>3.</b>	<b>ODBIÓR DOSTAWY</b>	<b>13</b>
3.1	Kod typu	13
3.2	Magazynowanie	14
3.3	Konserwacja	14
3.4	Gwarancja	14
<b>4.</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>	<b>15</b>
4.1	Wprowadzenie	15
4.2	Typoszereg mocy znamionowych	17
4.2.1	Vacon NX_5 – napięcie zasilające 380 ÷ 500 V	17
4.2.2	Vacon NX_6 – napięcie zasilające 525 ÷ 690 V	18
4.2.3	Vacon NX_2 – napięcie zasilające 208 ÷ 240 V	19
4.3	Rezystory hamowania	20
4.4	Dane techniczne	22
<b>5.</b>	<b>INSTALACJA</b>	<b>24</b>
5.1	Montaż	24
5.2	Chłodzenie	34
5.2.1	FR4 do FR9	34
5.2.2	Jednostki wolnostojące (FR10 do FR12)	35
5.3	Straty mocy	36
5.3.1	Straty mocy w funkcji częstotliwości kluczenia	36
<b>6.</b>	<b>OKABLOWANIE I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE</b>	<b>40</b>
6.1	Moduł mocy	40
6.1.1	Okablowanie energetyczne	40
6.1.1.1	Kable zasilające i silnikowe	40
6.1.1.2	Zasilanie DC i kable rezystora hamowania	41
6.1.1.3	Kable sterujące	41
6.1.1.4	Dobór kabli oraz wkładek bezpiecznikowych, NX_2 oraz NX_5, FR4 do FR9	41
6.1.1.5	Dobór kabli oraz wkładek bezpiecznikowych, NX_6, FR4 do FR9	42
6.1.1.6	Dobór kabli oraz wkładek bezpiecznikowych, NX_5, FR10 do FR12,	42
6.1.1.7	Dobór kabli oraz wkładek bezpiecznikowych, NX_6, FR10 do FR12,	43
6.1.2	Topologia jednostki mocy	43
6.1.3	Zmiana klasy EMC	44

6.1.4	Montaż akcesoriów kablowych	46
6.1.5	Wskazówki instalacyjne	48
6.1.5.1	Sposób odizolowania żył kabli zasilających i silnikowych	49
6.1.5.2	Vacon NX, montaż i okablowanie	50
6.1.6	Instalacja kabli zgodnie z zaleceniami UL (Underwriters Laboratories)	58
6.1.7	Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego oraz silnika	58
6.2	Moduł sterujący	59
6.2.1	Zaciski sterujące	60
6.2.1.1	Kable sterujące	61
6.2.1.2	Izolacja galwaniczna	61
6.2.2	Sygnaly sterujące. Konfiguracja standardowa, karty OPTA1-A1, OPT-A2, OPT-A3	62
6.2.2.1	Inwersja logiki wejść cyfrowych	63
6.2.2.2	Zwory na podstawowej karcie OPT-A1	64
<b>7.</b>	<b>PANEL STERUJĄCY</b>	<b>66</b>
7.1	Wskaźniki panelu sterującego	66
7.1.1	Wskaźniki stanu pracy napędu	66
7.1.2	Wskaźniki miejsca sterowania napędu	67
7.1.3	Sygnalizacja diodowa (zielona – zielona – czerwona)	67
7.1.4	Pola tekstowe	67
7.2	Przyciski panelu sterującego	68
7.2.1	Opis przycisków	68
7.3	Poruszanie się w strukturze menu	69
7.3.1	Menu wielkości monitorowanych (M1)	71
7.3.2	Menu parametrów (M2)	72
7.3.3	Menu sterowania z panelu (M3)	74
7.3.3.1	Wybór miejsca sterowania	74
7.3.3.2	Zadawanie częstotliwości z panelu sterowania	75
7.3.3.3	Zmiana kierunku wirowania z panelu	75
7.3.3.4	Aktywacja przycisku STOP	75
7.3.4	Menu aktywnych usterek (M4)	76
7.3.4.1	Typy usterek	77
7.3.4.2	Kody usterek	78
7.3.4.3	Menu wartości sygnałów w chwili wystąpienia usterki	81
7.3.5	Menu historii usterek (M5)	82
7.3.6	Menu systemowe (M6)	83
7.3.6.1	Wybór języka	85
7.3.6.2	Wybór aplikacji	85
7.3.6.3	Kopiowanie parametrów	86
7.3.6.4	Porównywanie zestawów parametrów	88
7.3.6.5	Podmenu kontroli dostępu	89
7.3.6.6	Podmenu ustawień panelu	91
7.3.6.7	Ustawienia sprzętowe	92
7.3.6.8	Informacje systemowe	94
7.3.7	Menu kart WE/WY sterujących (M7)	98
7.4	Dodatkowe funkcje panelu	98
<b>8.</b>	<b>URUCHOMIENIE</b>	<b>99</b>
8.1	Bezpieczeństwo	99
8.2	Uruchomienie przemiennika częstotliwości	99
<b>9.</b>	<b>ŚLEDZENIE USTEREK</b>	<b>101</b>


## 1. BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE




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



### 1.1 Ostrzeżenia


 <b>UWAGA</b>	<b>1</b>	Przeмиenniki Vacon NX przeznaczone są do instalacji stacjonarnych.
	<b>2</b>	Nie należy dokonywać podłączeń i pomiarów w przeмиenniku podłączonym do sieci zasilającej.
	<b>3</b>	Nie należy wykonywać prób izolacji oraz prób napięciowych jakichkolwiek części przeмиennika Vacon NX. Zignorowanie specjalnych procedur tych testów może spowodować uszkodzenie urządzenia.
	<b>4</b>	Przeмиenniki częstotliwości charakteryzują się dużymi pojemnościowymi prądami upływu.
	<b>5</b>	W przypadku, gdy przeмиennik stanowi część wyposażenia maszyny, jej producent jest odpowiedzialny za zastosowanie do przeмиennika wyłącznika głównego (EN 60204-1).
	<b>6</b>	Do przeмиenników Vacon wolno stosować wyłącznie dostarczone przez producenta części zapasowe.
	<b>7</b>	Silnik startuje po załączeniu zasilania jeśli podane jest polecenie startu. Ponadto funkcje zacisków WE/WY (zawierające sygnał startu) mogą zmienić się jeśli zostały zmienione parametry aplikacji lub oprogramowania. Z tego powodu należy rozłączyć silnik jeśli niespodziewany rozruch może spowodować niebezpieczeństwo.
	<b>8</b>	Przed przystąpieniem do sprawdzenia stanu izolacji silnika oraz kabli silnikowych, należy odłączyć kable silnikowe od przeмиennika.
	<b>9</b>	Nie należy dotykać obwodów drukowanych. Napięcia elektrostatyczne mogą spowodować ich uszkodzenie.

### 1.2 Instrukcja bezpieczeństwa pracy

	<b>1</b>	Po podłączeniu przeмиennika do sieci elementy wewnętrzne modułu mocy posiadają potencjał sieci. <b>Jest to napięcie niebezpieczne, mogące spowodować poważne obrażenia lub śmierć.</b> Moduł sterujący jest odseparowany galwanicznie.
	<b>2</b>	W załączonym do sieci przeмиenniku zaciski silnika U, V, W oraz "+" i "-" do podłączania rezystora hamowania są <b>pod napięciem nawet wówczas, gdy silnik nie pracuje.</b>
	<b>3</b>	Przed zdjęciem obudowy, po wyłączeniu zasilania należy odczekać do momentu zatrzymania wentylatora chłodzącego oraz zgaśnięcia diodowych wskaźników na panelu (pod panelem w przypadku jego braku). Następnie należy odczekać 5 minut i dopiero wtedy rozpocząć prace. Nie demontować obudowy przed upływem tego czasu!
	<b>4</b>	Zaciski WE/WY sterujących są izolowane galwanicznie od zasilania. Jednak zaciski wyjść przekaźnikowych lub inne sterujące mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem nawet wówczas, gdy przeмиennik odłączony jest od sieci zasilającej.
	<b>5</b>	Przed załączeniem napięcia zasilającego należy upewnić się, że wszystkie elementy obudowy przeмиennika, w tym także osłony zacisków kablowych, są zmontowane prawidłowo.



### 1.3 Uziemienie oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych

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




Zabezpieczenie od zwarć doziemnych chroni tylko przebiegnik przed skutkami zwarć doziemnych w kablach łączących silnik z przebiegnikiem oraz w silniku i nie jest przeznaczone do ochrony osobistej.

Z powodu dużych prądów pojemnościowych, występujących w przebiegniku, wyłączniki różnicowoprądowe nie zawsze pracują prawidłowo.


### 1.4 Uruchomienie silnika

#### Symbole ostrzegawcze

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

	= <b>Niebezpieczne napięcie</b>
	= <b>Ostrzeżenie ogólne</b>
	= <b>Gorąca powierzchnia – ryzyko poparzenia</b>

#### KONTROLA PRZED URUCHOMIENIEM SILNIKA

	<b>1</b>	Przed uruchomieniem silnika zasilanego z przebiegnika należy upewnić się, czy montaż silnika został przeprowadzony prawidłowo zarówno pod względem elektrycznym, jak i mechanicznym oraz czy maszyna robocza pozwala na dokonanie rozruchu.
	<b>2</b>	Zaprogramowana maksymalna prędkość obrotowa (częstotliwość wyjściowa) 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>	Niedopuszczalne jest włączanie w obwód pomiędzy przebiegnikiem a silnikiem jakichkolwiek kondensatorów kompensacyjnych do poprawy współczynnika mocy.
	<b>5</b>	Należy upewnić się że zaciski silnika nie są dołączone 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 Ekonomicznego (EEA).

Przeмиenniki częstotliwości Vacon NX są oznaczone znakiem CE zgodnie z DYREKTYWĄ NISKONAPIĘCIOWĄ (Low Voltage Directive) i DYREKTYWĄ W ZAKRESIE KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ (Electro Magnetic Compatibility). Organem uprawnionym do nadania znaku było SGS FIMKO.

### 2.2 DYREKTYWA KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

#### 2.2.1 Zalecenia ogólne

Dyrektywa EMC przewiduje, że urządzenia elektryczne nie mogą zakłócać środowiska, w którym pracują. Ponadto same muszą być odporne na poziom zakłóceń elektromagnetycznych, występujący w danym środowisku.

Zgodność przeмиenników Vacon NX z Dyrektywą EMC została sprawdzona i zatwierdzona przez SGS FIMKO, będące organem uprawnionym do wydania takiego orzeczenia, na podstawie dokumentacji konstrukcyjno-technicznej (Technical Construction Files). Ze względu na dużą różnorodność typoszeregu rodziny produktów i możliwości instalacyjne niemożliwe było przeprowadzenie pełnych prób w środowisku laboratoryjnym. Ostateczne spełnienie wymagań EMC w dużej mierze zależy od sposobu wykonania instalacji.

#### 2.2.2 Kryteria techniczne

Podstawowym zamierzeniem projektantów przeмиenników Vacon było dostarczenie możliwie wszechstronnego produktu o dobrej relacji jakości do ceny. Zgodność z wymaganiami EMC była nadrzędnym kryterium przyjętym już na etapie wstępnego projektu.

Przeмиenniki częstotliwości Vacon NX są sprzedawane na całym świecie, w zakresie EMC spełniają wymagania różnych klientów. Jeżeli chodzi o odporność na zakłócenia, wszystkie przeмиenniki Vacon NX zostały zaprojektowane w sposób zapewniający spełnienie najostrzejszych wymagań w tym zakresie. W odniesieniu do poziomu emitowanych zakłóceń, użytkownik ma możliwość opcjonalnego podniesienia już i tak wysokiej zdolności tłumienia emitowanych zakłóceń elektromagnetycznych.

#### 2.2.3 Klasyfikacja przeмиenników Vacon NX pod kątem EMC

Z punktu widzenia poziomu emitowanych zakłóceń elektromagnetycznych, przeмиenniki Vacon NX można podzielić na cztery kategorie. Klasa EMC każdego produktu jest definiowana w następujący sposób:

**Klasa C** (NX\_5, od FR4 do FR6, stopień ochrony IP54):

Przeмиennik częstotliwości **zapewnia spełnienie standardu EN 61800-3+A11 dla 1-go środowiska (mieszkalnego)** przy dystrybucji nieograniczonej i **2-go środowiska (przemysłowego)**. Poziom emisji spełnia wymagania EN 61000-6-3.

Uwaga: Jeżeli zastosowanym stopniem ochrony przeмиennika częstotliwości jest IP21, to wymagania klasy C są spełnione dla zakłóceń przewodzonych.

**Klasa H:**

Przeмиenniki częstotliwości Vacon NX\_5 (od FR4 do FR9) i Vacon NX\_2 (od FR4 do FR6) zostały zaprojektowane w sposób zapewniający **spełnienie standardu EN61800-3+A11 dla 1-go środowiska (mieszkalnego) dystrybucja ograniczona i 2-go środowiska (przemysłowego)**.

Poziom emisji spełnia wymagania EN 61000-6-4.

**Klasa L** (NX\_6 od FR6 do FR9):

Zapewnia filtrację dla 2-go środowiska, dystrybucja ograniczona **według normy EN61800-3+A11**

**Klasa T:**

Przebiegniki klasy T mają małe prądy doziemne i są przeznaczone do stosowania wyłącznie w sieciach IT. Jeżeli przebiegnik z takim filtrem zostanie zastosowany w innych sieciach zasilających, wymagania odnośnie kompatybilności elektromagnetycznej nie zostaną spełnione.

**Klasa N:**

Przebiegniki tej klasy nie są wyposażone w filtry zapewniające ograniczenie emitowanych zakłóceń. Przeznaczone są do montażu w obudowach. Wymagany jest montaż zewnętrznego filtra aby spełnić wymagania EMC.

**Wszystkie przebiegniki częstotliwości Vacon NX spełniają wszystkie standardy EMC w zakresie odporności na zakłócenia (EN61000-6-1, EN61000-6-2 oraz EN61800-3+A11).**

**UWAGA:** Jest to produkt przeznaczony do ograniczonej dystrybucji w świetle wymagań IEC 61800-3. Stosowany w środowisku mieszkaldnym, w gospodarstwach domowych, może powodować zakłócenia radiowe. W takim przypadku może się okazać konieczne wykonanie odpowiednich pomiarów.

**Uwaga:** W celu zmiany klasy EMC przebiegnika Vacon z klasy H lub L na klasę T, prosimy zapoznać się z treścią rozdziału 6.1.2.

#### **2.2.4 Deklaracja producenta zgodności z normami Unii Europejskiej**

Na następnej stronie zostały zamieszczone kopie Deklaracji Zgodności uzyskanej przez producenta, potwierdzającej zgodność przebiegników Vacon NX z dyrektywą EMC.



## EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

**Manufacturer's name:** Vacon Oyj  
**Manufacturer's address:** P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Finland

hereby declare that the product

**Product name:** Vacon NXS/P Frequency converter  
**Model designation:** Vacon NXS/P 0003 5.... to 1030 5....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 60204 -1 (2009) (as relevant)  
EN 61800-5-1 (2007)

**EMC:** EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 25th of September, 2009

Vesa Laisi  
President

The year the CE marking was affixed: 2002



## EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

**Manufacturer's name:** Vacon Oyj  
**Manufacturer's address:** P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Finland

hereby declare that the product

**Product name:** Vacon NXS/P Frequency converter  
**Model designation:** Vacon NXS/P 0004 6.... to 0820 6....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 60204 -1 (2009) (as relevant)  
EN 61800-5-1 (2007)

**EMC:** EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 25th of September, 2009

Vesa Laisi  
President

The year the CE marking was affixed: 2003



## EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

**Manufacturer's name:** Vacon Oyj  
**Manufacturer's address:** P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Finland

hereby declare that the product

**Product name:** Vacon NXS/P Frequency converter  
**Model designation:** Vacon NXS/P 0004 2.... to 0300 2....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 60204 -1 (2009) (as relevant)  
EN 61800-5-1 (2007)

**EMC:** EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 25th of September, 2009

Vesa Laisi  
President

The year the CE marking was affixed: 2003

### 3. ODBIÓR DOSTAWY

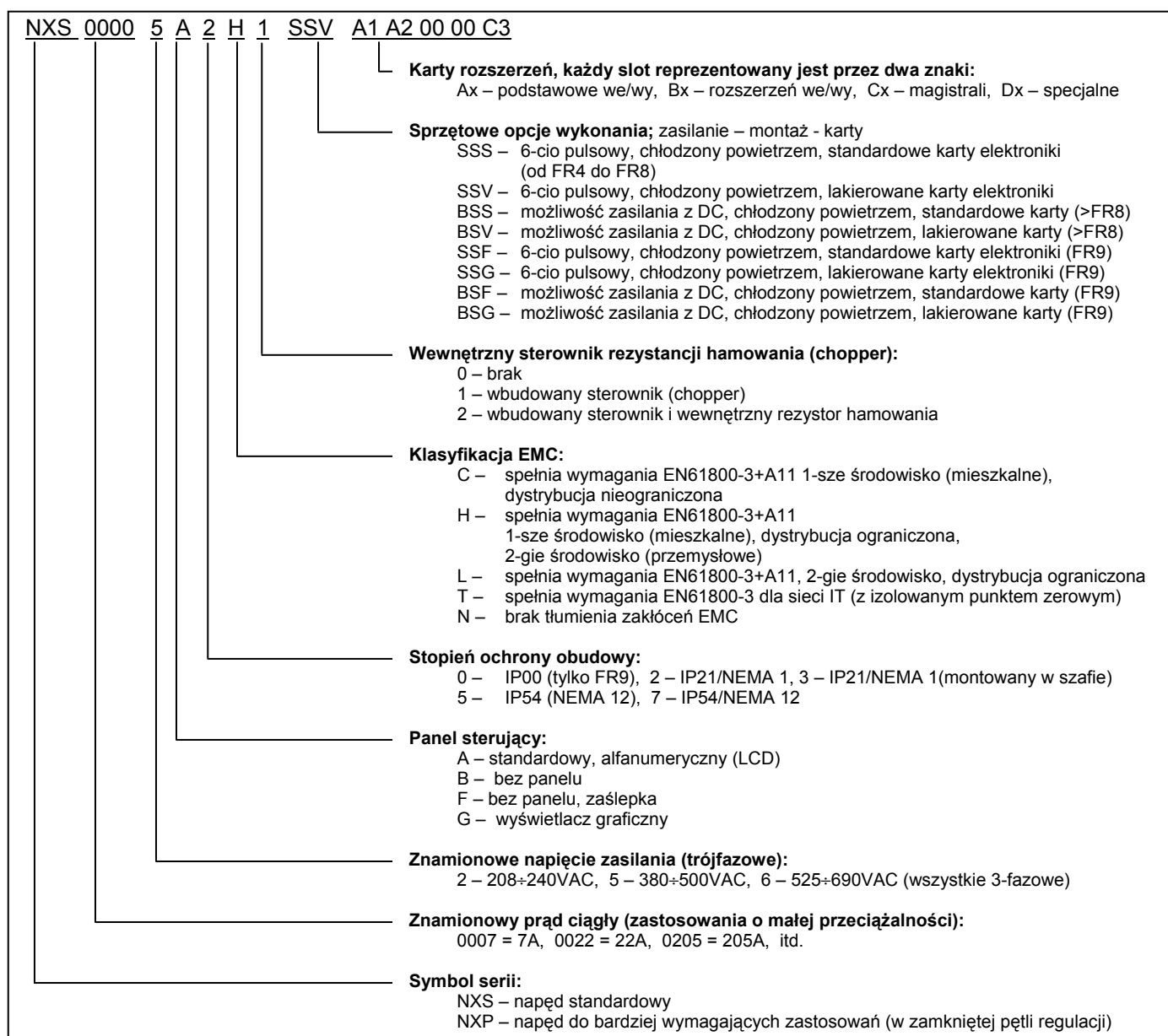
Przed wysyłką z fabryki przemienniki częstotliwości Vacon NX przechodzą skrupulatne testy i kontrolę jakości. Pomimo to, po rozpakowaniu przesyłki prosimy sprawdzić, czy produkt nie nosi śladów uszkodzeń w trakcie transportu oraz czy dostawa jest kompletna i zgodna z zamówieniem (patrz *Kod typu* Rysunek 3.1)

Jeżeli produkt został uszkodzony w trakcie transportu, prosimy o zgłoszenie tego faktu dostawcy, przewoźnikowi lub odpowiedniej firmie ubezpieczeniowej.

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

W małej plastikowej torebce, dołączonej do przesyłki znajdziesz srebrną naklejkę - *Modyfikacja falownika*. Zadaniem tej naklejki jest poinformowanie serwisu o ewentualnych zmianach dokonanych w falowniku. Przyklej tą naklejkę na boku falownika. Jeżeli dokonasz jakichś zmian w falowniku (dodana karta rozszerzeń, zmiana IP lub klasy EMC) zaznacz te zmiany na naklejce.

#### 3.1 Kod typu



Rysunek 3-1. Kod typu Vacon NX

**Uwaga:** Zapytaj dostawcę o inne możliwe opcje wykonania

### 3.2 Magazynowanie

W trakcie magazynowania urządzenia nie mogą zostać przekroczone dopuszczalne warunki otoczenia:

temperatura	-40...+70°C
wilgotność względna	<95%, bez kondensacji

### 3.3 Konserwacja

W normalnych warunkach pracy przemienniki Vacon NX nie wymagają konserwacji. Zalecana jest jednak okresowa kontrola zakurzenia, zwłaszcza radiatora i wentylatora. Jeśli to konieczne, należy radiator przedmuchać strumieniem sprężonego powietrza.

W razie konieczności wentylator chłodzący może zostać w łatwy sposób wymieniony.

Zalecana jest okresowa kontrola poprawności dokręcenia zacisków kablowych.

### 3.4 Gwarancja

Gwarancja obejmuje tylko błędy produkcyjne oraz wadliwe komponenty urządzenia.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia powstałe w trakcie oraz będące rezultatem niewłaściwego transportu, odbioru, montażu, uruchomienia i eksploatacji.

W żadnym przypadku i w żadnych okolicznościach producent nie będzie ponosił odpowiedzialności za uszkodzenia oraz szkody powstałe na skutek niewłaściwego zastosowania, niepoprawnej instalacji, eksploatacji w warunkach wykraczających poza dopuszczalne, w szczególności jeżeli chodzi o temperaturę otoczenia, zapylenie, agresywną atmosferę.

Producent nie będzie również odpowiedzialny za konsekwencje ww. uszkodzeń.

Okres gwarancji udzielanej przez producenta wynosi 12 miesięcy od chwili uruchomienia, lecz nie więcej niż 18 miesięcy od chwili dostawy, w zależności od tego, który okres upłynie szybciej (warunki gwarancji Vacon).

Lokalni dystrybutorzy na własną odpowiedzialność mogą udzielać innych okresów gwarancyjnych, określonych w ich warunkach sprzedaży i gwarancji.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości związanych z gwarancją, prosimy o skontaktowanie się z dystrybutorem.



## 4. DANE TECHNICZNE

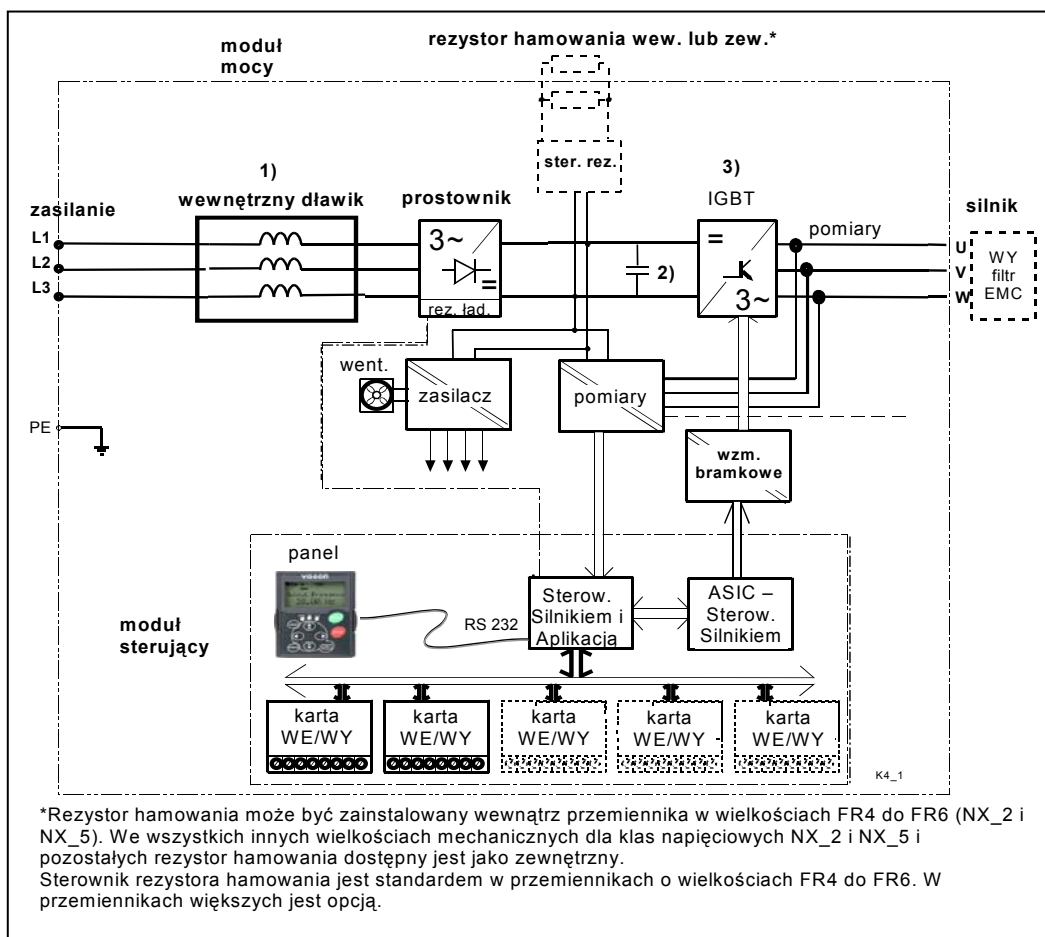
### 4.1 Wprowadzenie

Rysunek 4-1 przedstawia schemat blokowy przemienników Vacon NX. Mechanicznie przemiennik składa się z dwóch podzespołów: modułu mocy i modułu sterującego. Rysunki oraz zdjęcia przedstawiające budowę mechaniczną znajdują się stronach od 44 do 51.

Trójfazowy dławik komutacyjny wejściowy (1) wraz z kondensatorami (2) obwodu pośredniczącego DC tworzy filtr LC, który wraz z mostkiem diodowym dostarcza napięcie stałe do zasilania falownika - modułu tranzystorów IGBT (3). Dławik tłumi również zakłócenia wysokiej częstotliwości sieci zasilającej, jak również emitowane z przemiennika do sieci. Jednak przede wszystkim dławik ogranicza zawartość harmonicznych w prądzie pobieranym z sieci, poprawia także współczynnik mocy.

Mostek IGBT wytwarza trójfazowe, symetryczne, modulowane szerokością impulsu (PWM) napięcie przemienne, zasilające silnik.

Blok "Sterowanie Silnikiem i Aplikacją" jest realizowany programowo. Mikroprocesor steruje silnikiem opierając się na informacji otrzymywanej z układów pomiarowych, sterowania WE/WY, poprzez odpowiednią nastawę parametrów i sterowanie z panelu operatora. Blok "Sterowanie Silnikiem i Aplikacją" oddziałuje na blok procesora „ASIC – Sterowanie Silnikiem”, który z kolei określa stany tranzystorów IGBT. Wzmacniacze bramkowe przekształcają te sygnały, wyzwalając tranzystory falownika.



Rysunek 4-1. Schemat blokowy przemienników Vacon NX.

Zawierający wyświetlacz i klawiaturę panel sterujący umożliwia komunikację użytkownika z przemiennikiem. Klawiatura jest używana do ustawiania parametrów, odczytu wartości zmiennych i stanów pracy, wydawania komend sterujących. Panel jest odłączalny, może zostać oddalony od przemiennika i połączony poprzez RS232C. To samo łącze może zostać wykorzystane do komunikacji z komputerem osobistym – przy użyciu podobnego kabla łączeniowego. Programy narzędziowe udostępniane są bezpłatnie.

Przemiennik można wyposażyć zarówno w kartę WE/WY (OPT-A8) zapewniającą izolację galwaniczną, jak również w nieizolowaną (OPT-A1).

Proste algorytmy sterowania z niewielką liczbą parametrów i możliwości komunikacyjnych obsługuje *Aplikacja podstawowa*. Bardziej złożone algorytmy sterowania, z rozbudowaną listą parametrów, można realizować po wybraniu którejś z pozostałych aplikacji pakietu standardowego "All in One". Aplikacje te zostały przedstawione w *Instrukcji aplikacji*.

Wewnętrzny rezystor hamowania jest dostępny jako opcja dla wielkości mechanicznych od FR4 do FR6 (NX\_2 oraz NX\_5). Dla innych wielkości mechanicznych i napięć zasilających rezystor hamowania dostępny jest jako opcja i montowany jest na zewnątrz przemiennika.

Także opcjonalnie mogą być zastosowane karty WE/WY rozszerzające konfigurację wejść i wyjść sterujących. W celu uzyskania aktualnych danych prosimy o kontakt z dystrybutorem.

## 4.2 Typoszereg mocy znamionowych

### 4.2.1 Vacon NX\_5 – napięcie zasilające 380 ÷ 500 V

Duża przeciążalność =	Maksymalny prąd $I_s$ , 2s/20s, przeciążalność 150%, 1min/10min. Cykl pracy: praca ciągła z prądem znamionowym $I_H$ , przez 1 minutę praca z prądem 150% x $I_H$ , poprzedzona okresem pracy z prądem mniejszym niż znamionowy w czasie takim aby prąd wyjściowy r.m.s całego cyklu nie przekroczył znamionowego prądu $I_H$ .
Mała przeciążalność =	Maksymalny prąd $I_s$ , 2s/20s, przeciążalność 110%, 1min/10min. Cykl pracy: praca ciągła z prądem znamionowym $I_L$ , przez 1 minutę praca z prądem 110% x $I_L$ , poprzedzona okresem pracą z prądem mniejszym niż znamionowy w czasie takim aby prąd wyjściowy r.m.s całego cyklu nie przekroczył znamionowego prądu $I_L$ .

Wszystkie wielkości mechaniczne dostępne są w obudowach IP21/NEMA1 lub IP54/NEMA12.

Napięcie zasilania 380-500V, 50/60Hz, 3~												
Typ	Wymagana przeciążalność				Moc na wale silnika					Wielk. mech.	Wymiary sz x wys x gł	Ciężar [kg]
	Mała		Duża		Zasilanie 380V		Zasilanie 500V					
	Znam. prąd ciągły $I_L$ [A]	10% prąd przeciąż. [A]	Znam. prąd ciągły $I_H$ [A]	50% prąd przeciąż. [A]	Prąd maks. $I_s$ [A]	Moc z przeciąż. 10% (do 40°C) P [kW]	Moc z przeciąż. 50% (do 50°C) P [kW]	Moc z przeciąż. 10% (do 40°C) P [kW]	Moc z przeciąż. 50% (do 50°C) P [kW]			
NX 0003 5	3,3	3,6	2,2	3,3	4,4	1,1	0,75	1,5	1,1	FR4	128x292x190	5
NX 0004 5	4,3	4,7	3,3	5	6,2	1,5	1,1	2,2	1,5	FR4	128x292x190	5
NX 0005 5	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	2,2	1,5	3	2,2	FR4	128x292x190	5
NX 0007 5	7,6	8,4	5,6	8,4	10,8	3	2,2	4	3	FR4	128x292x190	5
NX 0009 5	9	9,9	7,6	11,4	14	4	3	5,5	4	FR4	128x292x190	5
NX 0012 5	12	13,2	9	13,5	18	5,5	4	7,5	5,5	FR4	128x292x190	5
NX 0016 5	16	17,6	12	18	24	7,5	5,5	11	7,5	FR5	144x391x214	8,1
NX 0022 5	23	25,3	16	24	32	11	7,5	15	11	FR5	144x391x214	8,1
NX 0031 5	31	34	23	35	46	15	11	18,5	15	FR5	144x391x214	8,1
NX 0038 5	38	42	31	47	62	18,5	15	22	18,5	FR6	195x519x237	18,5
NX 0045 5	46	51	38	57	76	22	18,5	30	22	FR6	195x519x237	18,5
NX 0061 5	61	67	46	69	92	30	22	37	30	FR6	195x519x237	18,5
NX 0072 5	72	79	61	92	122	37	30	45	37	FR7	237x591x257	35
NX 0087 5	87	96	72	108	144	45	37	55	45	FR7	237x591x257	35
NX 0105 5	105	116	87	131	174	55	45	75	55	FR7	237x591x257	35
NX 0140 5	140	154	105	158	210	75	55	90	75	FR8	289x721x344	58
NX 0168 5	170	187	140	210	280	90	75	110	90	FR8	289x721x344	58
NX 0205 5	205	226	170	255	336	110	90	132	110	FR8	289x721x344	58
NX 0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	480x1150x362	146
NX 0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	480x1150x362	146
NX 0385 5	385	424	300	450	440	200	160	250	200	FR10	595x2018x602	300
NX 0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	595x2018x602	300
NX 0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	595x2018x602	300
NX 0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	794x2018x602	370
NX 0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	FR11	794x2018x602	370
NX 0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	FR11	794x2018x602	370
NXP0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	500	500	FR12	1210x2017x602	600
NXP0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	500	FR12	1210x2017x602	600
NXP1030 5	1030	1133	920	1380	1656	500	500	710	630	FR12	1210x2017x602	600

Tabela 4-1. Typoszereg przemienników Vacon NX, napięcie zasilania 380—500V.

**Uwaga:** Przy maksymalnej temperaturze otoczenia prądy znamionowe możliwe są do osiągnięcia gdy zostaną zachowane fabryczne lub niższe nastawy częstotliwości kluczkowania.

**Uwaga:** Prądy znamionowe podane dla jednostek FR10 do FR12 obowiązują dla temperatury otoczenia do 40°C.

#### 4.2.2 Vacon NX<sub>6</sub> – napięcie zasilające 525 ÷ 690 V

- Duża przeciążalność = Maksymalny prąd  $I_s$ , 2s/20s, przeciążalność 150%, 1min/10min.  
Cykl pracy: praca ciągła z prądem znamionowym  $I_H$ , przez 1 minutę praca z prądem 150% x  $I_H$ , poprzedzona okresem pracy z prądem mniejszym niż znamionowy w czasie takim aby prąd wyjściowy r.m.s całego cyklu nie przekroczył znamionowego prądu  $I_H$ .
- Mała przeciążalność = Maksymalny prąd  $I_s$ , 2s/20s, przeciążalność 110%, 1min/10min.  
Cykl pracy: praca ciągła z prądem znamionowym  $I_L$ , przez 1 minutę praca z prądem 110% x  $I_L$ , poprzedzona okresem pracą z prądem mniejszym niż znamionowy w czasie takim aby prąd wyjściowy r.m.s całego cyklu nie przekroczył znamionowego prądu  $I_L$ .

Wszystkie wielkości mechaniczne dostępne są w obudowach IP21/NEMA1 lub IP54/NEMA12.

Napięcie zasilania 525-690V, 50/60Hz, 3~												
Typ	Wymagana przeciążalność					Moc na wale silnika				Wielk. mech.	Wymiary sz x wys x gł	Ciężar [kg]
	Mała		Duża			Zasilanie 690V		Zasilanie 575V				
	Znam. prąd ciągły $I_L$ [A]	10% prąd przeciąż. $I_{MAX}$ [A]	Znam. prąd ciągły $I_H$ [A]	50% prąd przeciąż. $I_{MAX}$ [A]	Prąd maks. $I_s$ [A]	Moc z przeciąż. 10% (do 40°C) P [kW]	Moc z przeciąż. 50% (do 50°C) P [kW]	Moc z przeciąż. 10% (do 40°C) P [kW]	Moc z przeciąż. 50% (do 50°C) P [kW]			
NX 0004 6	4,5	5,0	3,2	4,8	6,4	3	2,2	3,0	2,0	FR6	195x519x237	18,5
NX 0005 6	5,5	6,1	4,5	6,8	9,0	4	3	3,0	3,0	FR6	195x519x237	18,5
NX 0007 6	7,5	8,3	5,5	8,3	11,0	5,5	4	5,0	3,0	FR6	195x519x237	18,5
NX 0010 6	10	11,0	7,5	11,3	15,0	7,5	5,5	7,5	5,0	FR6	195x519x237	18,5
NX 0013 6	13,5	14,9	10	15,0	20,0	11	7,5	11	7,5	FR6	195x519x237	18,5
NX 0018 6	18	19,8	13,5	20,3	27	15	11	15	11	FR6	195x519x237	18,5
NX 0022 6	22	24,2	18	27,0	36	18,5	15	20	15	FR6	195x519x237	18,5
NX 0027 6	27	29,7	22	33,0	44	22	18,5	25	20	FR6	195x519x237	18,5
NX 0034 6	34	37	27	41	54	30	22	30	25	FR6	195x519x237	18,5
NX 0041 6	41	45	34	51	68	37,5	30	40	30	FR7	237x591x257	35
NX 0052 6	52	57	41	62	82	45	37,5	50	40	FR7	237x591x257	35
NX 0062 6	62	68	52	78	104	55	45	60	50	FR8	289x721x344	58
NX 0080 6	80	88	62	93	124	75	55	75	60	FR8	289x721x344	58
NX 0100 6	100	110	80	120	160	90	75	100	75	FR8	289x721x344	58
NX 0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	480x1150x362	146
NX 0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	480x1150x362	146
NX 0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	480x1150x362	146
NX 0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	480x1150x362	146
NXP0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	606x2275x605	300
NXP0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	606x2275x605	300
NXP0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	606x2275x605	300
NXP0416 6	416**	458**	325	488	585	400**	315	450**	300	FR10	606x2275x605	300
NXP0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	806x2275x605	370
NXP0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	806x2275x605	370
NXP0590 6	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	806x2275x605	370
NXP0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	650	600	FR12	1206x2275x605	600
NXP0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	800	650	FR12	1206x2275x605	600
NXP0820 6	820**	902**	650	975	1170	800**	630	800**	650	FR12	1206x2275x605	600

Tabela 4-2. Typoszereg przemienników Vacon NX, napięcie zasilania 525—690V.

**Uwaga:** Przy maksymalnej temperaturze otoczenia prądy znamionowe możliwe są do osiągnięcia gdy zostaną zachowane fabryczne lub niższe nastawy częstotliwości kluczkowania.

**Uwaga:** Prądy znamionowe podane dla jednostek FR10 do FR12 obowiązują dla temperatury otoczenia do 40°C.

### 4.2.3 Vacon NX<sub>2</sub> – napięcie zasilające 208 ÷ 240 V

- Duża przeciążalność = Maksymalny prąd  $I_s$ , 2s/20s, przeciążalność 150%, 1min/10min.  
Cykl pracy: praca ciągła z prądem znamionowym  $I_H$ , przez 1 minutę praca z prądem 150% x  $I_H$ , poprzedzona okresem pracy z prądem mniejszym niż znamionowy w czasie takim aby prąd wyjściowy r.m.s całego cyklu nie przekroczył znamionowego prądu  $I_H$ .
- Mała przeciążalność = Maksymalny prąd  $I_s$ , 2s/20s, przeciążalność 110%, 1min/10min.  
Cykl pracy: praca ciągła z prądem znamionowym  $I_L$ , przez 1 minutę praca z prądem 110% x  $I_L$ , poprzedzona okresem pracą z prądem mniejszym niż znamionowy w czasie takim aby prąd wyjściowy r.m.s całego cyklu nie przekroczył znamionowego prądu  $I_L$ .

Wszystkie wielkości mechaniczne dostępne są w obudowach IP21/NEMA1 lub IP54/NEMA12.

Napięcie zasilania 208-240V, 50/60Hz, 3~												
Typ	Wymagana przeciążalność					Moc na wale silnika				Wielk. mech.	Wymiary sz x wys x gł	Ciężar [kg]
	Mała		Duża		Prąd maks. $I_s$ [A]	Zasilanie 230V		zasilanie 208-240V				
	Znam. prąd ciągły $I_L$ [A]	10% prąd przeciąż. $I_{MAX}$ [A]	Znam. prąd ciągły $I_H$ [A]	50% prąd przeciąż. $I_{MAX}$ [A]		Moc z przeciąż. 10% (do 40°C) P [kW]	Moc z przeciąż. 50% (do 50°C) P [kW]	Moc z przeciąż. 10% (do 40°C) P [kW]	Moc z przeciąż. 50% (do 50°C) P [kW]			
NX 0004 2	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	0,75	0,55	1	0,75	FR4	128x292x190	5
NX 0007 2	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,1	0,75	1,5	1	FR4	128x292x190	5
NX 0008 2	7,8	8,6	6,6	9,9	13,2	1,5	1,1	2	1,5	FR4	128x292x190	5
NX 0011 2	11	12,1	7,8	11,7	15,6	2,2	1,5	3	2	FR4	128x292x190	5
NX 0012 2	12,5	13,8	11	16,5	22	3	2,2	-	3	FR4	128x292x190	5
NX 0017 2	17,5	19,3	12,5	18,8	25	4	3	5	-	FR5	144x391x214	8,1
NX 0025 2	25	27,5	17,5	26,3	35	5,5	4	7,5	5	FR5	144x391x214	8,1
NX 0032 2	31	34,1	25	37,5	50	7,5	5,5	10	7,5	FR5	144x391x214	8,1
NX 0048 2	48	52,8	31	46,5	62	11	7,5	15	10	FR6	195x519x237	18,5
NX 0061 2	61	67,1	48	72,0	96	15	11	20	15	FR6	195x519x237	18,5
NX 0075 2	75	83	61	92	122	22	15	25	20	FR7	237x591x257	35
NX 0088 2	88	97	75	113	150	22	22	30	25	FR7	237x591x257	35
NX 0114 2	114	125	88	132	176	30	22	40	30	FR7	237x591x257	35
NX 0140 2	140	154	105	158	210	37	30	50	40	FR8	289x721x344	58
NX 0170 2	170	187	140	210	280	45	37	60	50	FR8	289x721x344	58
NX 0205 2	205	226	170	255	336	55	45	75	60	FR8	289x721x344	58
NX 0261 2	261	287	205	308	349	75	55	100	75	FR9	480x1150x362	146
NX 0300 2	300	330	245	368	444	90	75	125	100	FR9	480x1150x362	146

Tabela 4-3. Typoszereg przemienników Vacon NX, napięcie zasilania 208—240V.

**Uwaga:** Przy maksymalnej temperaturze otoczenia prądy znamionowe możliwe są do osiągnięcia gdy zostaną zachowane fabryczne lub niższe nastawy częstotliwości kluczowania.

## 4.3 Rezystory hamowania

Napięcie zasilania 380-500 V, 50/60 Hz, 3~					
Typ przemiennika	Maksymalny prąd hamowania [A]	Rezystor [ $\Omega$ ]	Typ przemiennika	Maksymalny prąd hamowania [A]	Rezystor [ $\Omega$ ]
NX 0003 5	12	63	NX 0105 5	111	6,5
NX 0004 5	12	63	NX 0140 5	222	3,3
NX 0005 5	12	63	NX 0168 5	222	3,3
NX 0007 5	12	63	NX 0205 5	222	3,3
NX 0009 5	12	63	NX 0261 5	222	3,3
NX 0012 5	12	63	NX 0300 5	222	3,3
NX 0016 5	12	63	NX 0385 5	570	1,4
NX 0022 5	12	63	NX 0460 5	570	1,4
NX 0031 5	17	42	NX 0520 5	570	1,4
NX 0038 5	35	21	NX 0590 5	855	0,9
NX 0045 5	35	21	NX 0650 5	855	0,9
NX 0061 5	51	14	NX 0730 5	855	0,9
NX 0072 5	111	6,5	NX 0820 5	2 x 570	2 x 1,4
NX 0087 5	111	6,5	NX 0920 5	2 x 570	2 x 1,4

Tabela 4-4. Wartości rezystorów hamowania, napięcie zasilania 380-500V.

Napięcie zasilania 525-690 V, 50/60 Hz, 3~					
Typ przemiennika	Maksymalny prąd hamowania [A]	Rezystor [ $\Omega$ ]	Typ przemiennika	Maksymalny prąd hamowania [A]	Rezystor [ $\Omega$ ]
NX 0004 6	11	100	NX 0125 6	157,1	7
NX 0005 6	11	100	NX 0144 6	157,1	7
NX 0007 6	11	100	NX 0170 6	157,1	7
NX 0010 6	11	100	NX 0208 6	157,1	7
NX 0013 6	11	100	NX 0261 6	440	2,5
NX 0018 6	36,7	30	NX 0325 6	440	2,5
NX 0022 6	36,7	30	NX 0385 6	440	2,5
NX 0027 6	36,7	30	NX 0416 6	440	2,5
NX 0034 6	36,7	30	NX 0460 6	647,1	1,7
NX 0041 6	61,1	18	NX 0502 6	647,1	1,7
NX 0052 6	61,1	18	NX 0590 6	647,1	1,7
NX 0062 6	122,2	9	NX 0650 6	2 x 440	2, x 2,5
NX 0080 6	122,2	9	NX 0750 6	2 x 440	2, x 2,5
NX 0100 6	122,2	9	NX 0820 6	2 x 440	2, x 2,5

Tabela 4-5. Wartości rezystorów hamowania, napięcie zasilania 525-690V.

Napięcie zasilania 208-240 V, 50/60 Hz, 3~						
Typ przemiennika	Maksymalny prąd hamowania [A]	Rezystor [ $\Omega$ ]		Typ przemiennika	Maksymalny prąd hamowania [A]	Rezystor [ $\Omega$ ]
NX 0004 2	15	30		NX 0061 2	46	10
NX 0007 2	15	30		NX 0075 2	148	3,3
NX 0008 2	15	30		NX 0088 2	148	3,3
NX 0011 2	15	30		NX 0114 2	148	3,3
NX 0012 2	15	30		NX 0140 2	296	1,4
NX 0017 2	15	30		NX 0170 2	296	1,4
NX 0025 2	15	30		NX 0205 2	296	1,4
NX 0032 2	23	20		NX 0261 2	296	1,4
NX 0048 2	46	10		NX 0300 2	296	1,4

Tabela 4-6. Wartości rezystorów hamowania, napięcie zasilania 208-240V.

## 4.4 Dane techniczne

<b>Zasilanie</b>	Napięcie zasilające	208...240V, 380...500V, 525...690V; -15%...+10%
	Częstotliwość wejściowa	45...66Hz
	Załączanie do sieci	nie częściej niż 1 raz na minutę (w normalnych warunkach)
	Opóźnienie startu	2s (FR4 do FR8); 5s (FR9)
<b>Parametry wyjściowe</b>	Napięcie wyjściowe	0V...napięcie zasilające $U_{we}$
	Ciągły prąd wyjściowy	$I_H$ : temperatura otoczenia maks. +50°C duża przeciążalność 1,5 $I_H$ w cyklu 1min/10 min; $I_L$ : temperatura otoczenia maks. +40°C mała przeciążalność 1,1 $I_L$ w cyklu 1min/10 min
	Prąd rozruchowy	$I_s$ : prąd w czasie maks. 2s w cyklu 20s
	Częstotliwość wyjściowa	0 ÷ 320Hz (standard), do 7200Hz aplikacja specjalna
	Rozdzielczość częstotliwości	0,01Hz (NXS), zależy od aplikacji w NXP
<b>Charakterystyka sterowania</b>	Sposób sterowania	sterowanie częstotliwością (U/f) sterowanie bezczujnikowe, wektorowe w pętli otwartej sterowanie wektorowe w pętli zamkniętej (tylko NXP)
	Częstotliwość kluczowania (patrz parametr 2.6.9)	NX_2/NX_5: do NX_0061: 1...16kHz; fabrycznie: 10kHz NX_2: NX_0075 i większy: 1...10kHz; fabr. 3.6kHz NX_5 NX_0072 i większy: 1...6kHz; fabr. 3.6kHz NX_6 1...6 kHz; fabrycznie 1.5 kHz
	Zadawanie częstotliwości wejście analogowe panel komunikacyjny	WE analogowe: rozdzielczość 0,1% (10bit); dokładność ±1% z panelu: rozdzielczość 0,01Hz
	Punkt osłabienia pola	8...320 Hz
	Czas przyspieszania	0,1...3000 s
	Czas hamowania	0,1...3000 s
	Moment hamujący	hamowanie DC: 30% x $M_N$ (bez sterownika rezystancji)
	<b>Ograniczenia środowiskowe</b>	Temperatura otoczenia
Temperatura składowania		-40°C ...+70°C bez kondensacji
Wilgotność względna		0 ... 95% bez skraplania, nie agresywna atmosfera, bez kapiącej wody
Jakość powietrza		opary chemiczne: zgodnie z IEC 721-3-3, klasa 3C2 cząstki mechaniczne: zgodnie z IEC 721-3-3, klasa 3S2
Wysokość n.p.m.		100% obciążalność (bez ograniczenia) do wys 1000m n.p.m. 1% redukcja prądu wyjściowego przypadająca na każde 100m powyżej 1000m; maksymalnie 3000m
Wibracje: EN50178 / EN60068-2-6		5 ÷ 150Hz amplituda przemieszczenia maks. 1mm przy 5 ÷ 15,8Hz amplituda przyspieszenia maks. 1G przy 15,8 ÷ 150Hz
Udary: EN50178, EN60068-2-27		składowanie i transport maks. 15G, 11ms (w fabrycznym opakowaniu)
Stopnie ochrony obudowy		standardowo IP21/NEMA1, opcjonalnie IP54/NEMA12 w pełnym zakresie mocy <b>Uwaga!</b> Wymóg instalacji panelu dla IP54

Tabela 4-7. Dane techniczne (ciąg dalszy na następnej stronie).



<b>EMC</b> (ustawienia fabryczne)	Odporność na zakłócenia	Spełnia normę EN61800-3 dla pierwszego i drugiego środowiska
	Emisja zakłóceń	Zależy od poziomu EMC. Patrz rozdział 2 i 3
<b>Bezpieczeństwo</b>		spełnia EN50178(1997), EN60204-1(1996), EN60950 (2000, trzecia edycja), CE, UL, CUL, FI, GOST R, (sprawdzić dopuszczenia na tabliczce znamionowej urządzenia)
<b>Zaciski sterujące</b>  (przy zastosowanych kartach rozszerzeń OPT-A1, OPT-A2 i OPT-A3)	WE analogowe napięciowe	0...+10V, $R_i = 200k\Omega$ , (także -10V...+10V joystick) rozdzielczość 0,1%, dokładność $\pm 1\%$
	WE analogowe prądowe	0(4) ÷ 20mA, $R_i = 250\Omega$ , różnicowe
	WE cyfrowe (6szt)	logika dodatnia lub ujemna; 18...30V DC
	WY napięcia pomocniczego	+24V, $\pm 10\%$ , maks. pulsacja napięcia < 100mVrms; maks. 250mA. Pobór prądu maks. 1000mA/moduł sterujący
	WY napięcia zadającego	+10V, +3%, maks. obciążenie 10mA
	WY analogowe	0(4) ÷ 20mA, $R_L$ maks 500 $\Omega$ , rozdzielczość 10 bitów, dokładność $\pm 2\%$
	WY cyfrowe	otwarty kolektor, 50mA / 48V
<b>Zabezpieczenia</b>	WY przekaźnikowe	2 programowalne styki przełączne (komplementarne) maksymalny prąd przełączany: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A minimalna zdolność łączeniowa: 5V/10mA
	Nadnapięciowe	NX_2: 437VDC; NX_5: 911VDC; NX_6: 1200DCV
	Podnapięciowe	NX_2: 183VDC; NX_5: 333VDC; NX_6: 460VDC (napięcia DC w obwodzie pośredniczącym)
	Zabezpieczenie przed skutkami zwarć doziemnych	w przypadku wystąpienia doziemienia w silniku lub kablu silnikowym, chroniony jest wyłącznie przemiennik częstotliwości
	Kontrola faz napięcia zasilającego	działanie w przypadku zaniku fazy napięcia zasilającego
	Kontrola faz napięcia wyjściowego	działanie w przypadku zaniku fazy napięcia wyjściowego
	Przekroczenie prądu	tak
	Zabezpieczenie przed przegrzaniem przemiennika	tak
	Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem	tak
	Zabezpieczenie silnika przed utykami	tak
Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem	tak	
Zabezpieczenie przed zwarciem napięć pomocniczych +24V i +10V	tak	

Tabela 4-7. Dane techniczne.

## 5. INSTALACJA

### 5.1 Montaż

Przebiegnik częstotliwości może być montowany w pozycji pionowej lub poziomej, bezpośrednio na ścianie lub wewnątrz szafy. Jeżeli jednak przebiegnik jest zamontowany w pozycji poziomej **nie jest zabezpieczony przed spływającymi pionowo kroplami wody**.

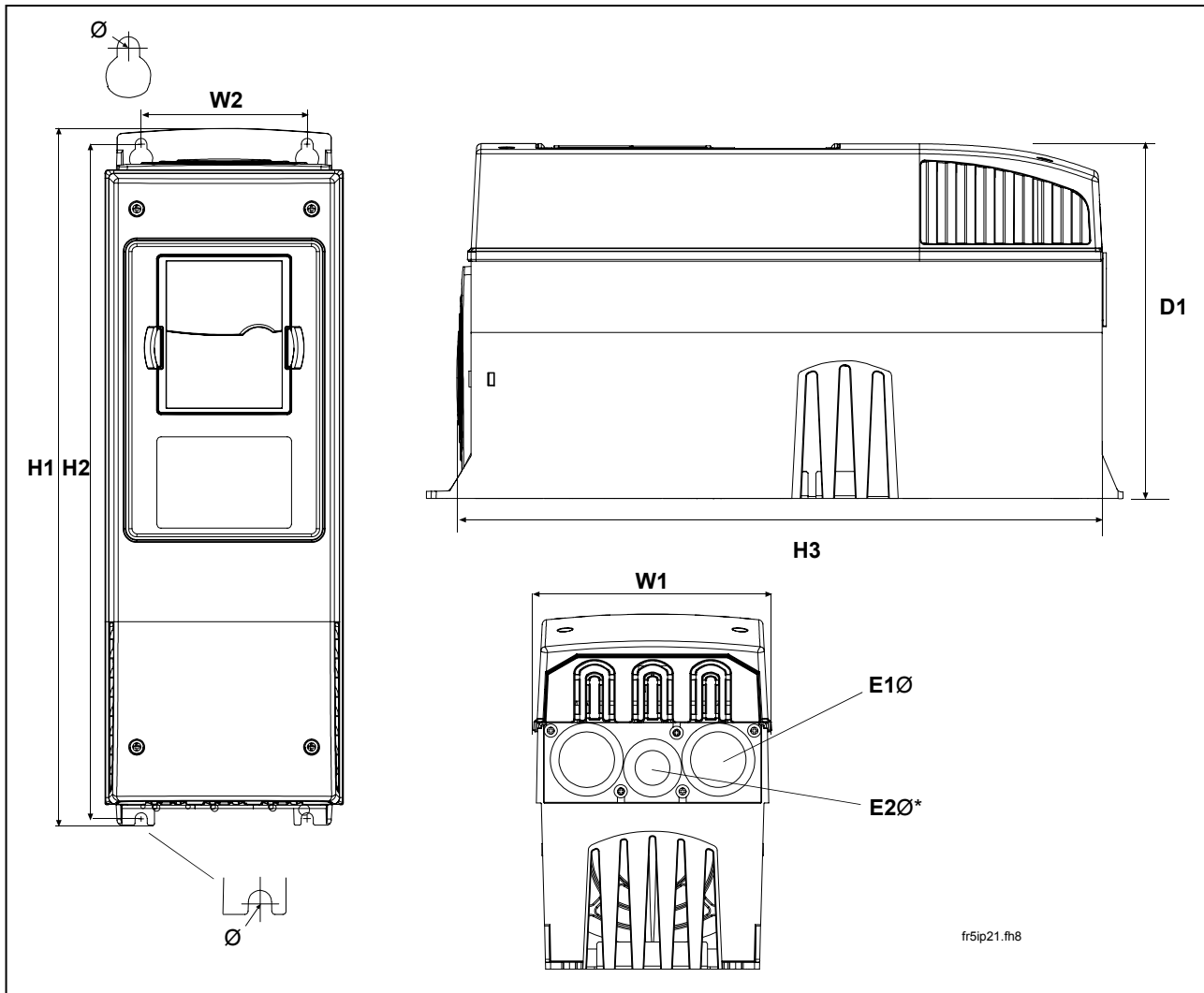
Celem zapewnienia właściwego chłodzenia należy pozostawić wokół przebiegnika pustą przestrzeń, patrz Rysunek 5-9, Tabela 5-9 oraz Tabela 5-10.

Powierzchnia, na której montowany jest przebiegnik, powinna być dostatecznie równa.

Mocowanie realizowane jest za pomocą czterech śrub lub sworzni, w zależności od wielkości obudowy. Wymagane ze względu na chłodzenie przestrzenie montażowe przedstawia Rysunek 5-9 oraz Tabela 5-9.

Urządzenia wielkości mechanicznej powyżej FR7 należy unosić korzystając z żurawia. W przypadku wątpliwości co do sposobów bezpiecznego unoszenia dużych jednostek, prosimy o kontakt z dystrybutorem lub fabryką.

Poniżej przedstawione są wymiary montażowe przebiegników częstotliwości Vacon NX dla montażu przy ścianie jak i dla montażu kołnierowego. Wymiary otworów do montażu kołnierowego podano w Tabeli 5-3 oraz 5-5.

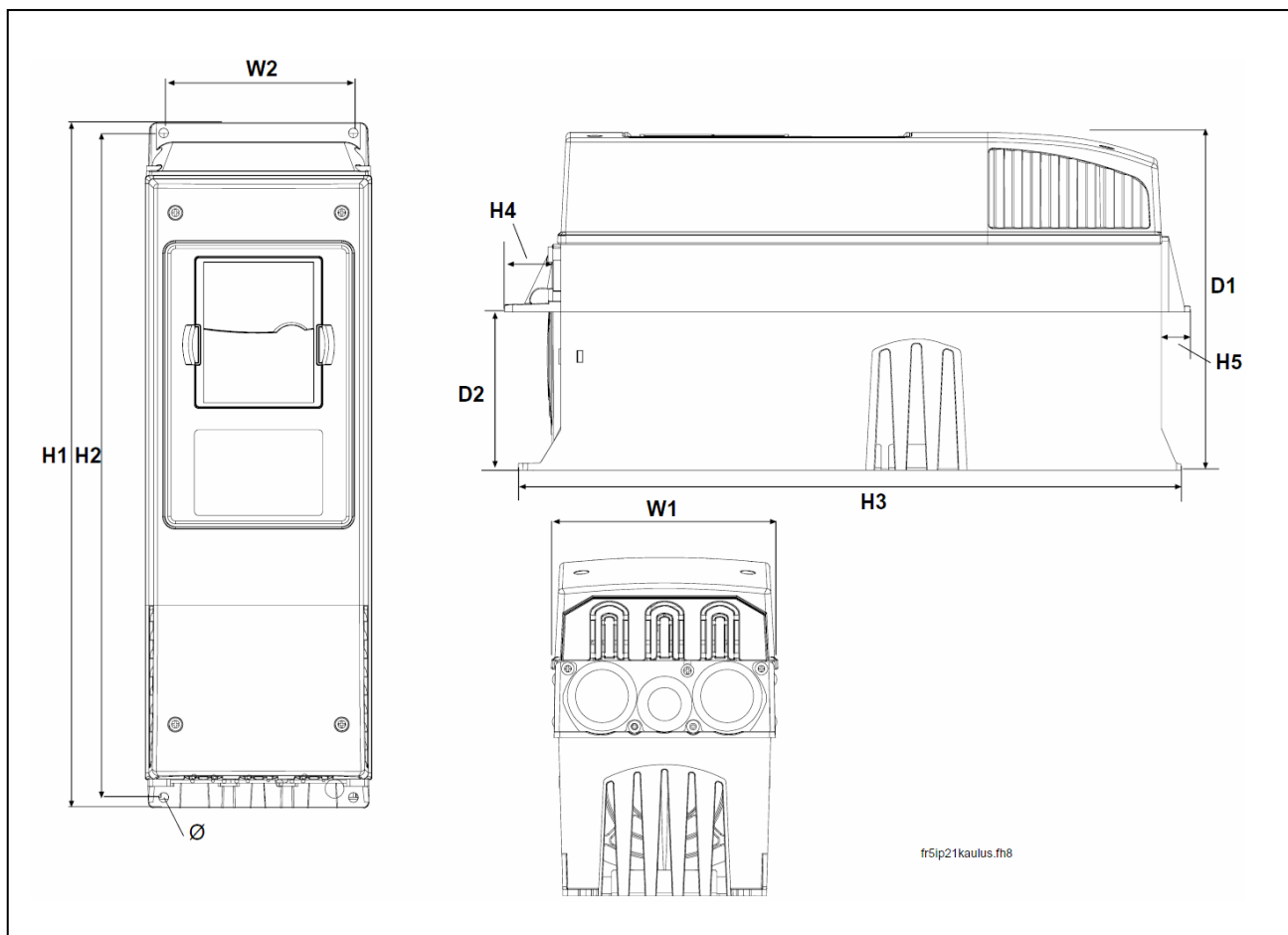


Rysunek 5.1. Wymiary montażowe.

Typ	Wymiary [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø*
0003—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28,3	
0017—0032 NX_2 0016—0031 NX_5	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	1 x 28,3
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	237	190	630	614	591	257	9	3 x 47	
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	289	255	759	732	721	344	9	3 x 59	

Tabela 5-1. Wymiary jednostek różnych typów.

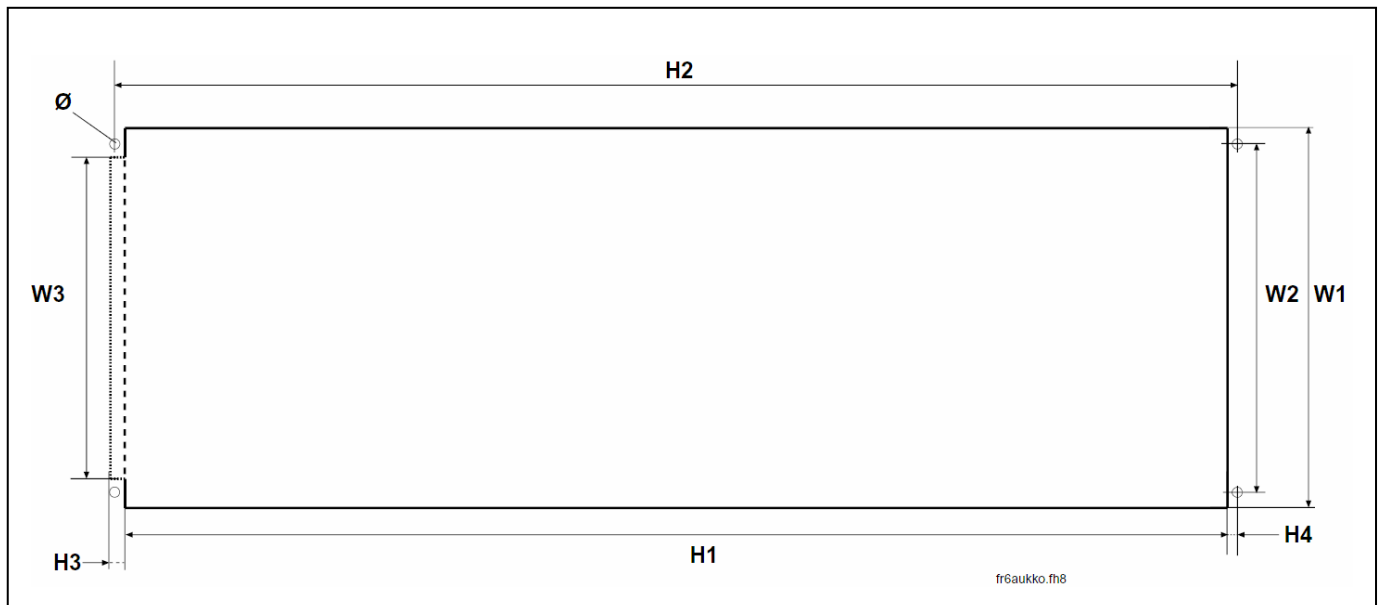
\* = tylko FR5



Rysunek 5-2. Wymiary montażowe, montaż kołnierzowy. Wielkość mechaniczna FR4 do FR6.

Typ	Wymiary [mm]									
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0003—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	128	113	337	325	327	30	22	190	77	7
0017—0032 NX_2 0016—0031 NX_5	144	120	434	420	419	36	18	214	100	7
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	195	170	560	549	558	30	20	237	106	6,5

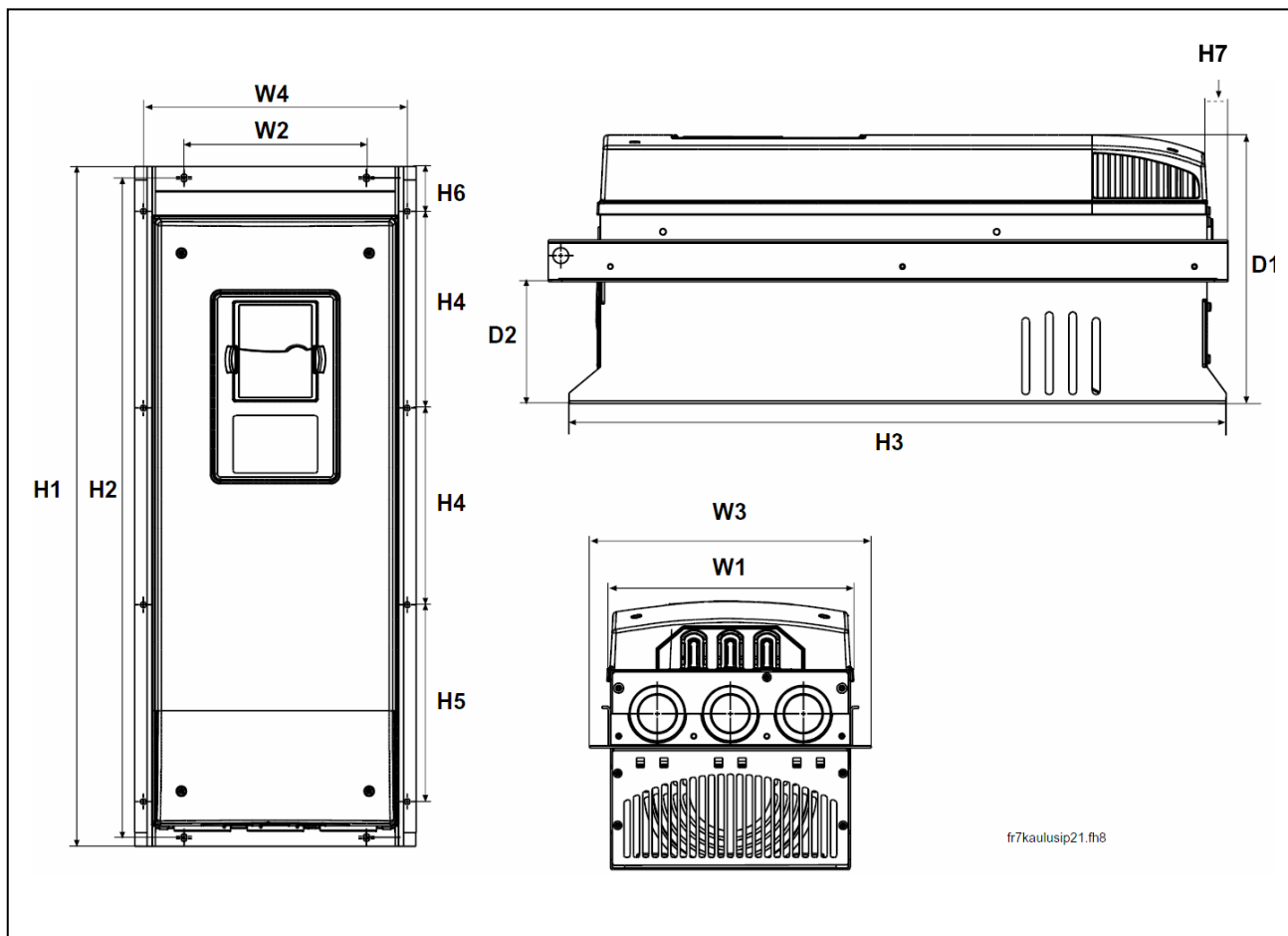
Tabela 5-2. Wymiary jednostek do montażu kołnierzowego. Wielkość mechaniczna FR4 do FR6.



Rysunek 5-3. Wymiary otworu do montażu kołnierzewego. Wielkość mechaniczna FR4 do FR6.

Typ	Wymiary [mm]							
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	Ø
0003—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	123	113	-	315	325	-	5	6,5
0017—0032 NX_2 0016—0031 NX_5	135	120	-	410	420	-	5	6,5
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	185	170	157	539	549	7	5	6,5

Tabela 5-3. Wymiary montażowe, montaż kołnierzewy. Wielkość mechaniczna FR4 do FR6.

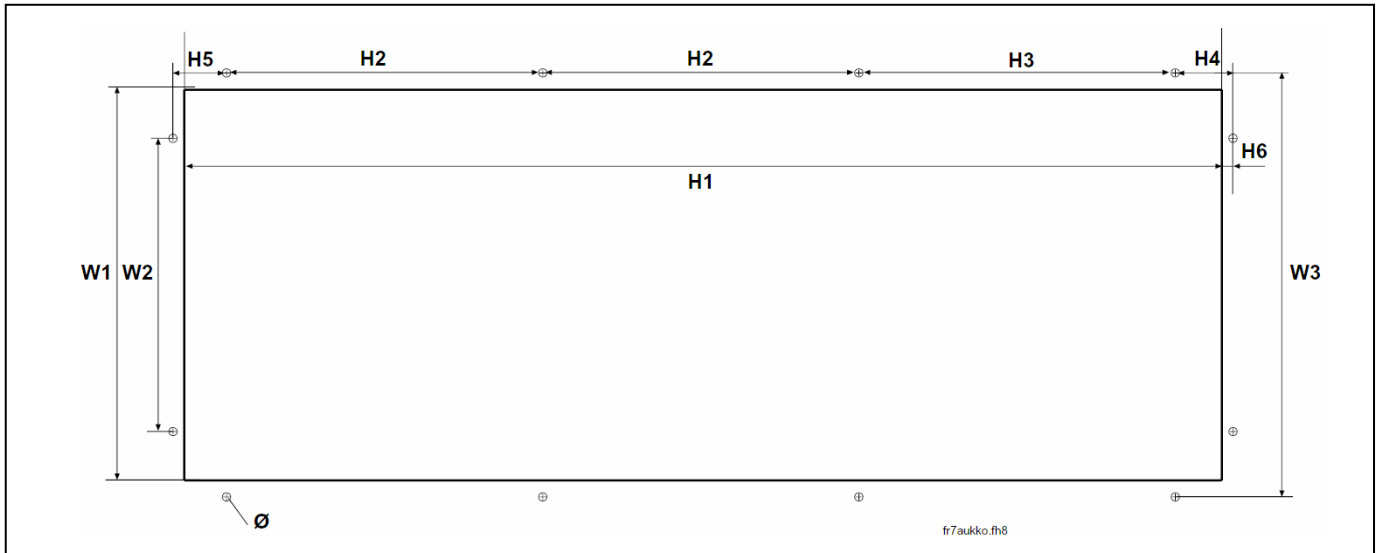


Rysunek 5-4. Wymiary montażowe, montaż kołnierzowy. Wielkość mechaniczna FR7 do FR8.

Typ	Wymiary [mm]													
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	Ø
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	237	175	270	253	652	632	630	188,5	188,5	23	20	257	117	5,5
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	289	-	355	330	832*	-	759	258	265	43	57	344	110	9

Tabela 5-4. Wymiary jednostek do montażu kołnierzowego. Wielkość mechaniczna FR7 i FR8.

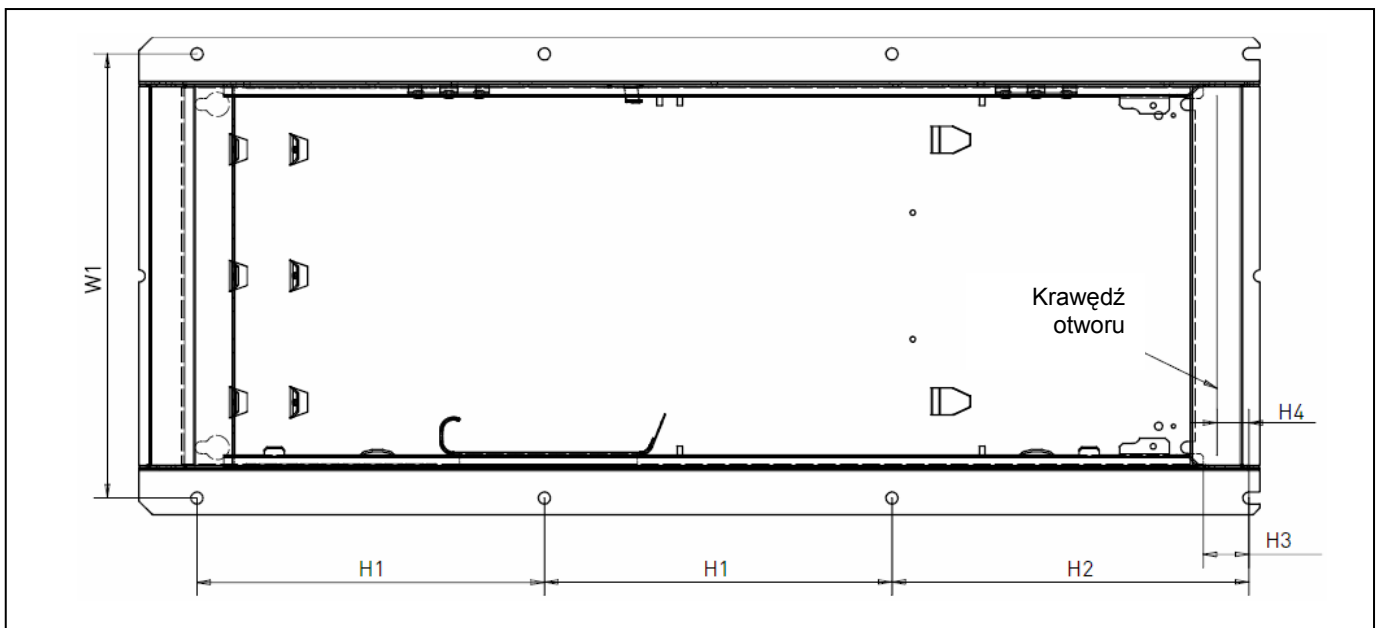
\* Puszka z zaciskami dla rezystora hamowania (202.5mm) nie została uwzględniona, patrz strona 55.



Rysunek 5-5. Wymiary otworu do montażu kołnierzewego. Wielkość mechaniczna FR7.

Typ	Wymiary [mm]									
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	∅
0075—0114 NX_2										
0072—0105 NX_5	233	175	253	619	188,5	188,5	34,5	32	7	5,5
0041—0052 NX_6										

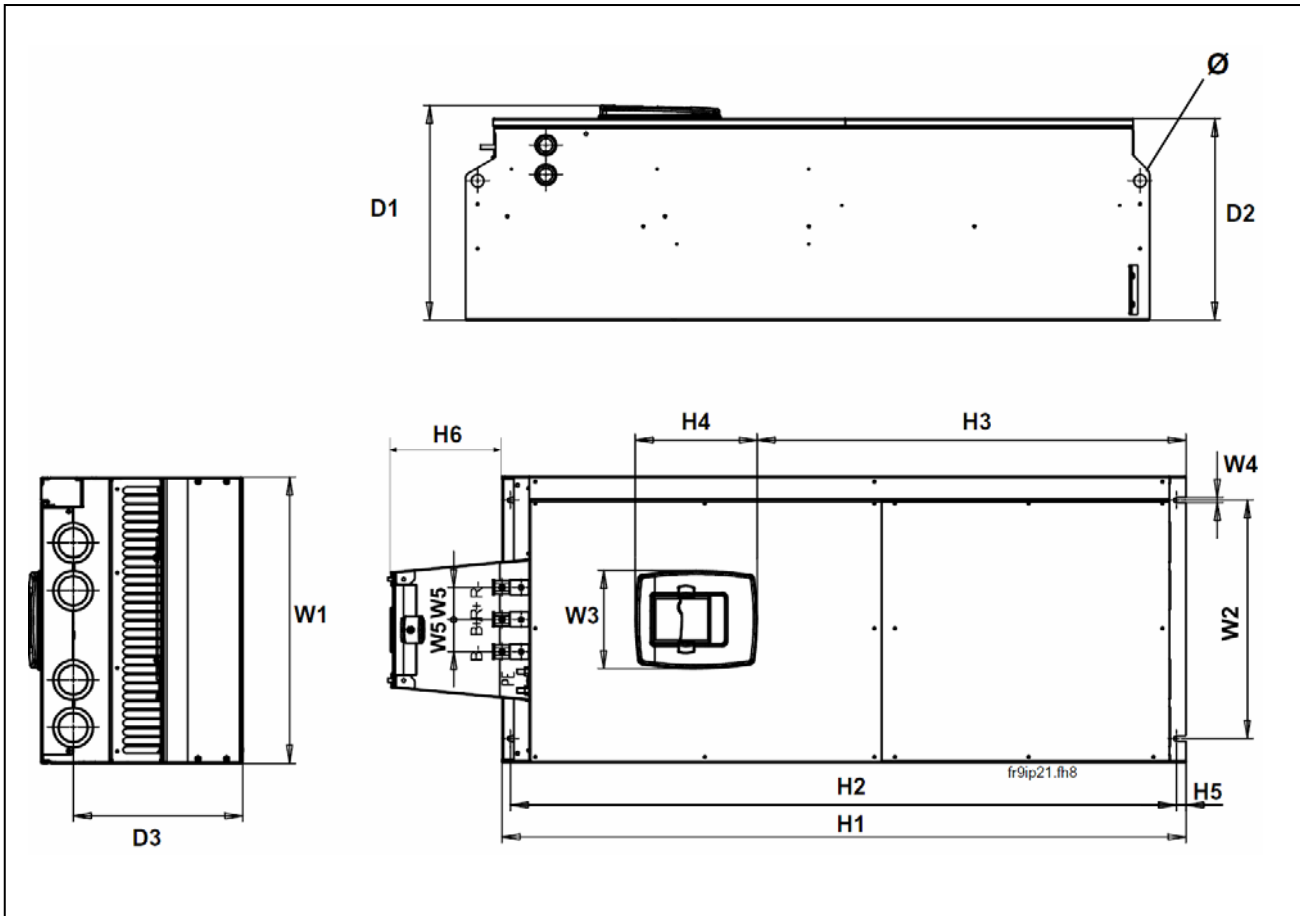
Tabela 5-5. Wymiary otworów, montaż kołnierzowy, wielkość mechaniczna FR7.



Rysunek 5-6. Wymiary otworu, montaż kołnierzowy. Wielkość mechaniczna FR8.

Typ	Wymiary [mm]					
	W1	H1	H2	H3	H4	∅
0140—0205 NX_2						
0140—0205 NX_5	330	258	265	34	24	9
0062—0100 NX_6						

Tabela 5-6. Wymiary otworów, montaż kołnierzowy. Wielkość mechaniczna FR8.



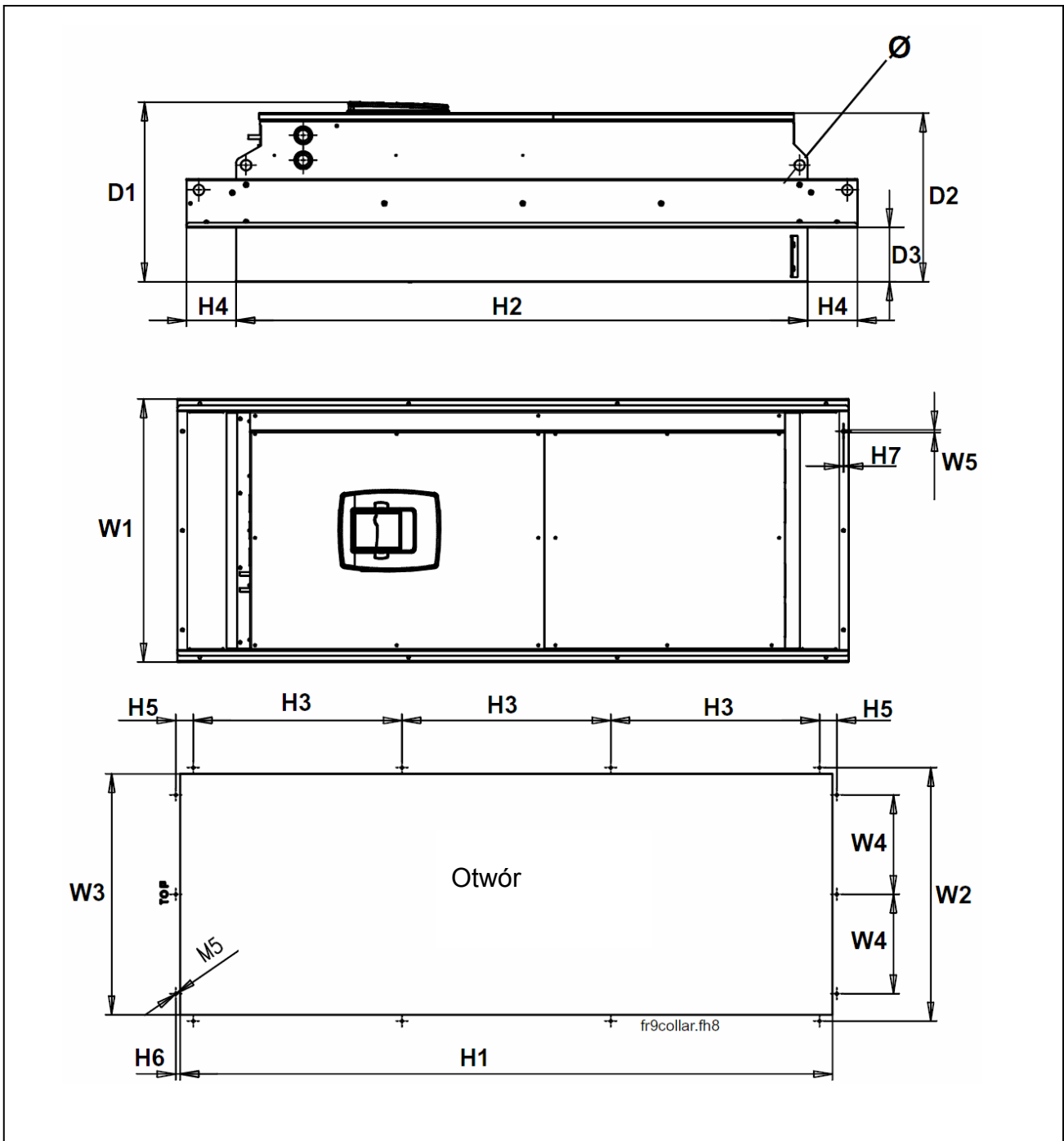
Rysunek 5-7. Wymiary montażowe. Wielkość mechaniczna FR9.

Typ	Wymiary [mm]														
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	D1	D2	D3	Ø
0261—0300 NX_2	480	400	165	9	54	1150*	1120	721	205	16	188	362	340	285	21
0261—0300 NX_5															
0125—0208 NX_6															

Tabela 5-7. Wymiary montażowe. Wielkość mechaniczna FR9.

\* Puszka z zaciskami dla przyłączenia rezystora hamowania(H6) nie jest dostarczana do przemiennika nie wyposażonego w sterownik rezystora hamowania, patrz strona 55.

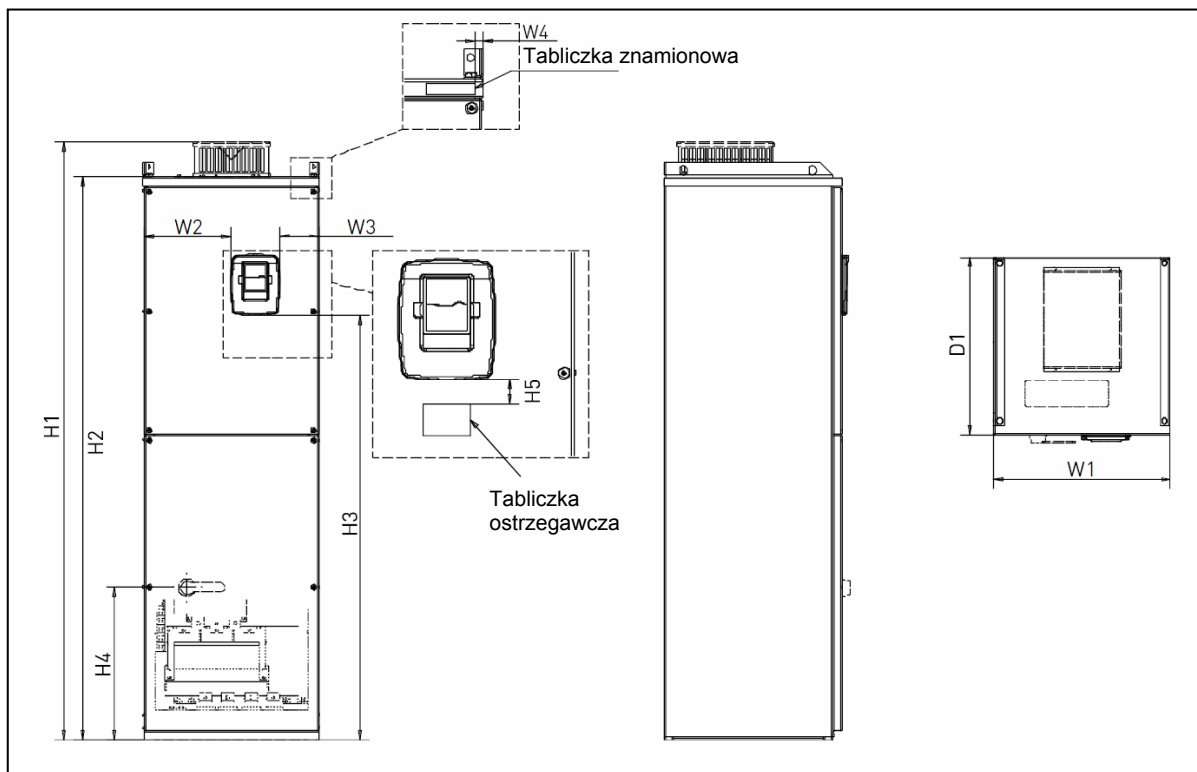




Rysunek 5-8. Wymiary montażowe, montaż kołnierzowy. Wielkość mechaniczna FR9.

Typ	Wymiary [mm]															
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	D3	Ø
0261—0300 NX_2																
0261—0300 NX_5	530	510	485	200	5.5	1312	1150	420	100	35	9	2	362	340	109	21
0125—0208 NX_6																

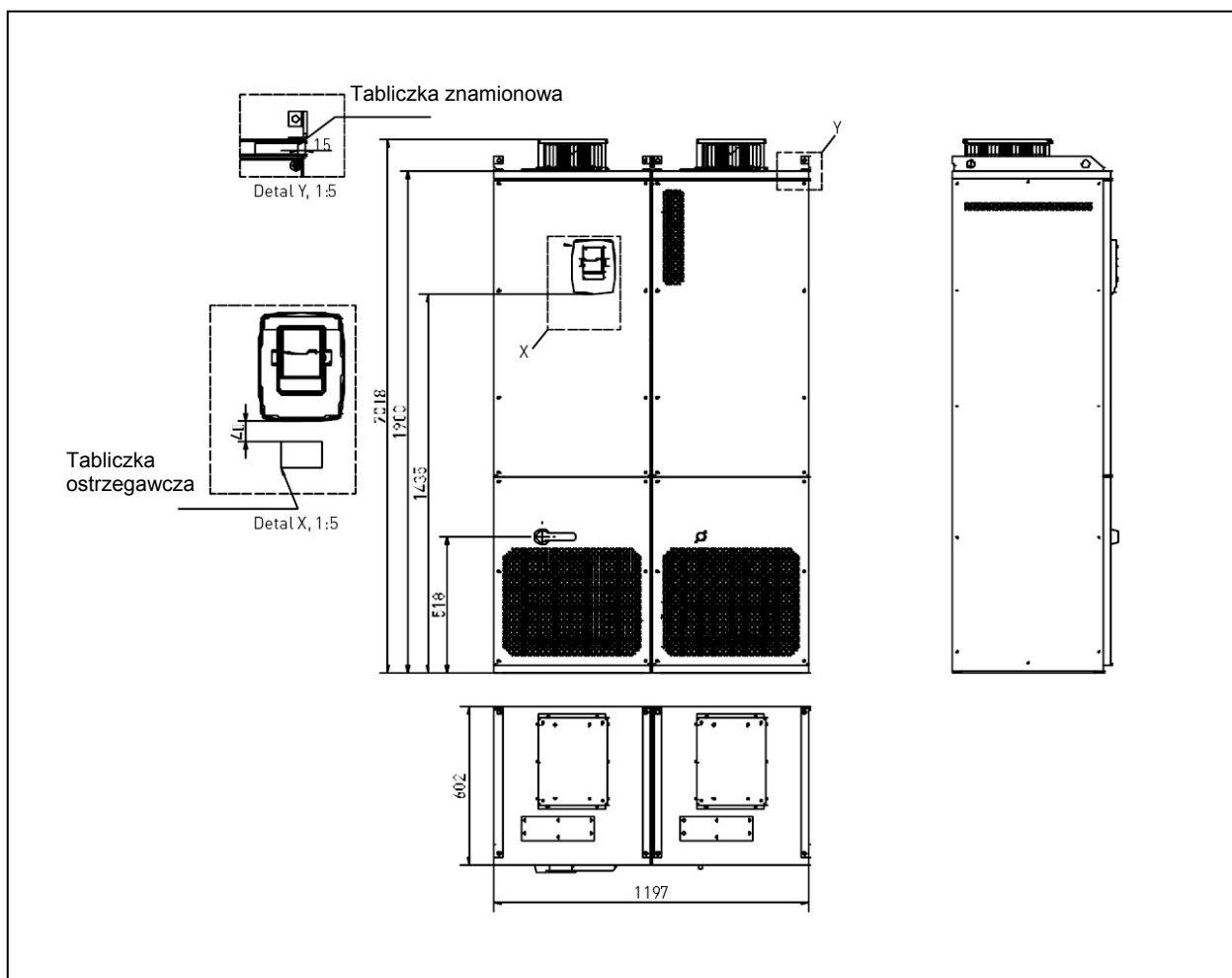
Tabela 5-8. Wymiary montażowe, montaż kołnierzowy. Wielkość mechaniczna FR9.



Rysunek 5-9. Wymiary montażowe, wielkość mechaniczna FR10 i FR11 (instalacja na podłodze).

Typ	Wymiary [mm]									
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	D1
0385—0520 NX_5 0261—0416 NX_6	595	291	131	15	2018	1900	1435	512	40	602
0590—0730 NX_5 0460—0590 NX_6	794	390	230	15	2018	1900	1435	512	40	602

Tabela 5-9. Wymiary montażowe, wielkość mechaniczna FR10 i FR11 (instalacja na podłodze).



Rysunek 5-10. Wymiary montażowe, wielkość mechaniczna FR12 (instalacja na podłodze).

## 5.2 Chłodzenie

Pozostawienie wokół przemiennika pustej przestrzeni o określonych wymiarach, zapewnia właściwą cyrkulację powietrza chłodzącego. Jest to warunek prawidłowego chłodzenia urządzenia. Wymiary tej przestrzeni podane zostały w poniższej tabeli.

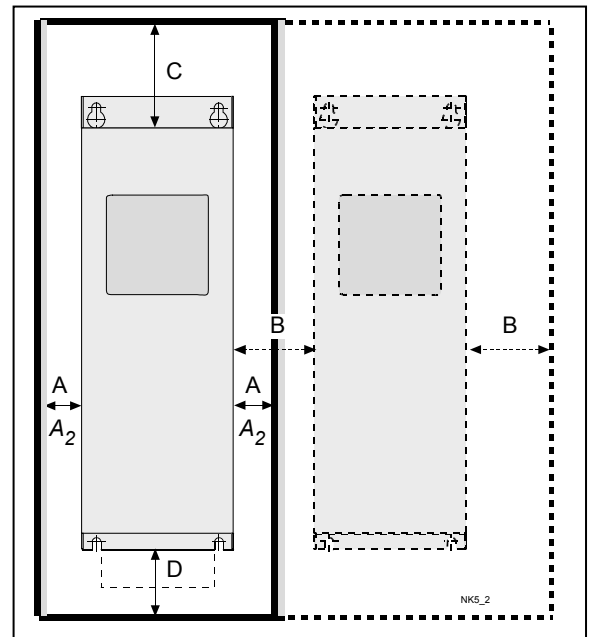
W przypadku instalacji kilku urządzeń jedno nad drugim, odległość pomiędzy nimi musi wynosić  $C + D$  (patrz rysunek poniżej). Ponadto powietrze z wylotu dolnego przemiennika nie może być skierowane bezpośrednio do wlotu powietrza górnego przemiennika.

Ilość niezbędnego do poprawnego chłodzenia przedstawiono w tabeli poniżej. Należy upewnić się, że temperatura powietrza chłodzącego nie przekracza maksymalnej temperatury otoczenia przemiennika.

### 5.2.1 FR4 do FR9

Typ	Wymiary [mm]				
	A	A <sub>2</sub>	B	C	D
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	20		20	100	50
0017—0032 NX_2 0016—0031 NX_5	20		20	120	60
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	30		20	160	80
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	80		80	300	100
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	80	150	80	300	200
0261—0300 NX_5 0125—0208 NX_6	50		80	400	250 (350**)
0385—1030 NX_5 0261—0820 NX_6	30				

Tabela 5-9. Przestrzeń montażowa.



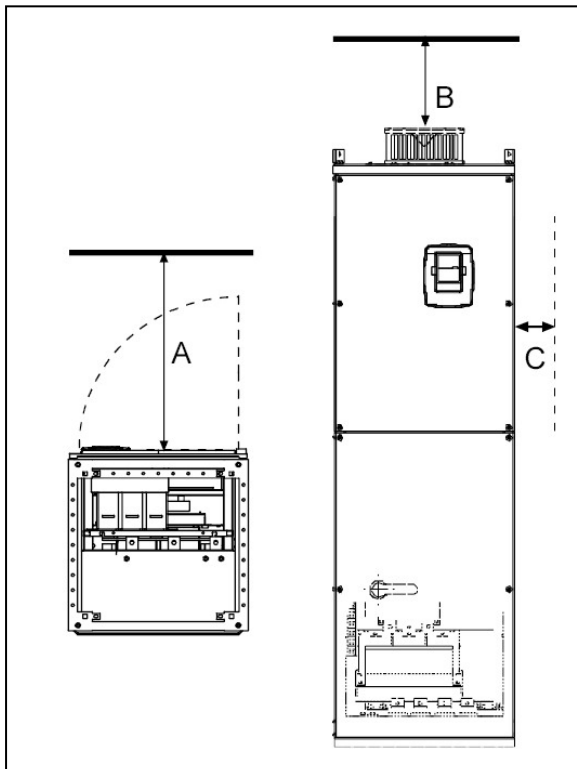
Rysunek 5-11. Przestrzeń montażowa.

- A** = prześwit z obu stron przemiennika (patrz także **A<sub>2</sub>** i **B**)
- A<sub>2</sub>** = prześwit z obu stron przemiennika wymagany do wymiany wentylatora (bez odłączania kabli silnika)
- \*\* = minimalny prześwit pomiędzy do wymiany wentylatora (bez odłączania kabli silnika)
- B** = odległość od przemiennika do sąsiedniego przemiennika lub do ściany szafy
- C** = wolna przestrzeń nad przemiennikiem
- D** = wolna przestrzeń pod przemiennikiem

Typ	Wymagany przepływ powietrza [m <sup>3</sup> /h]
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	70
0017—0032 NX_2 0016—0031 NX_5 0004—0013 NX_6	190
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0018—0034 NX_6	425
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	425
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	650
0261—0300 NX_5 0125—0208 NX_6	1300
0385—0520 NX_5 0261—0416 NX_6	2600
0590—0730 NX_5 0460—0590 NX_6	3900
0820—1030 NX_5 0650—0820 NX_6	5200

Tabela 5-11. Wymagany przepływ powietrza chłodzącego.

### 5.2.2 Jednostki wolnostojące (FR10 do FR12)



Rysunek 5-12. Przestrzeń montażowa.

Wymiary przestrzeni montażowej (mm)		
A	B	C
800	200	20

Tabela 5-12. Wymiary przestrzeni montażowej.

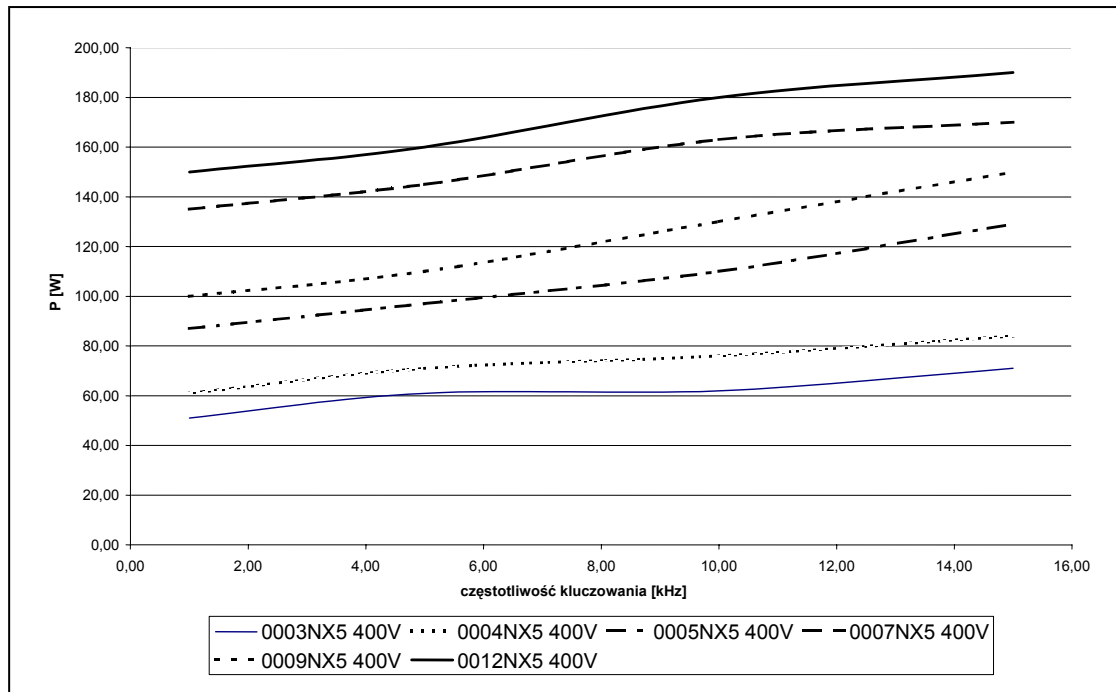
Typ	Wymagana ilość powietrza chłodzącego (m <sup>3</sup> /h)
0358-0520 5 0261-0416 6	2600
0650-0730 5 0460-0590 6	3900
0820-1030 5 0650-0820 6	5200

Tabela 5-13. Wymagana ilość powietrza chłodzącego.

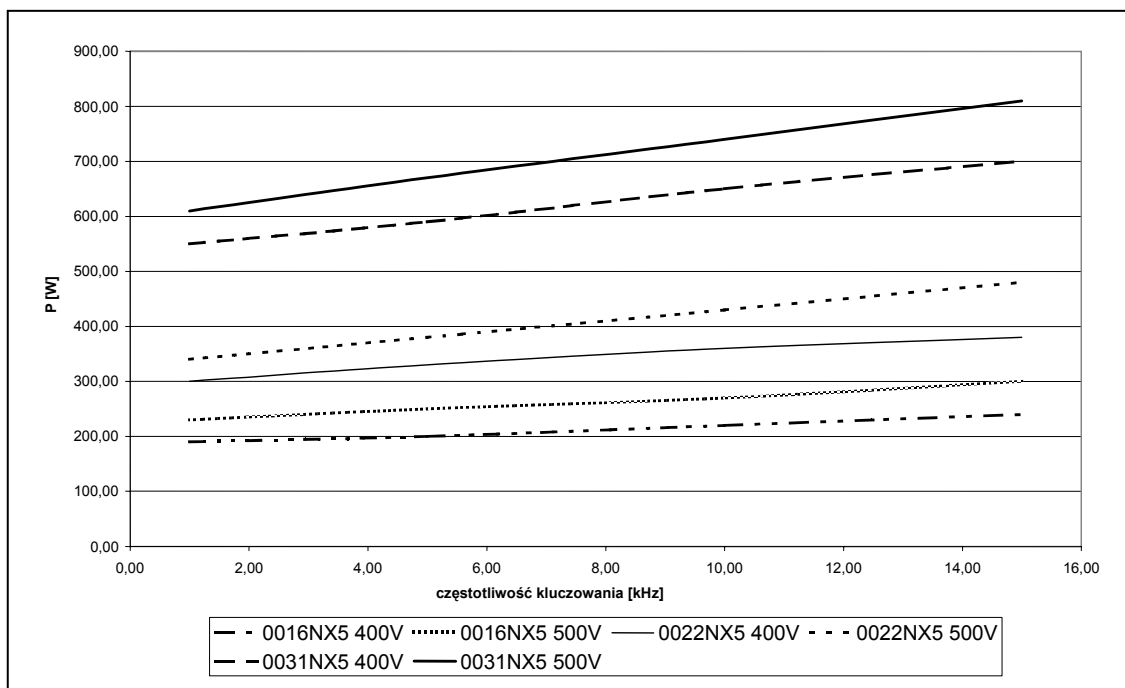
## 5.3 Straty mocy

### 5.3.1 Straty mocy w funkcji częstotliwości kluczenia

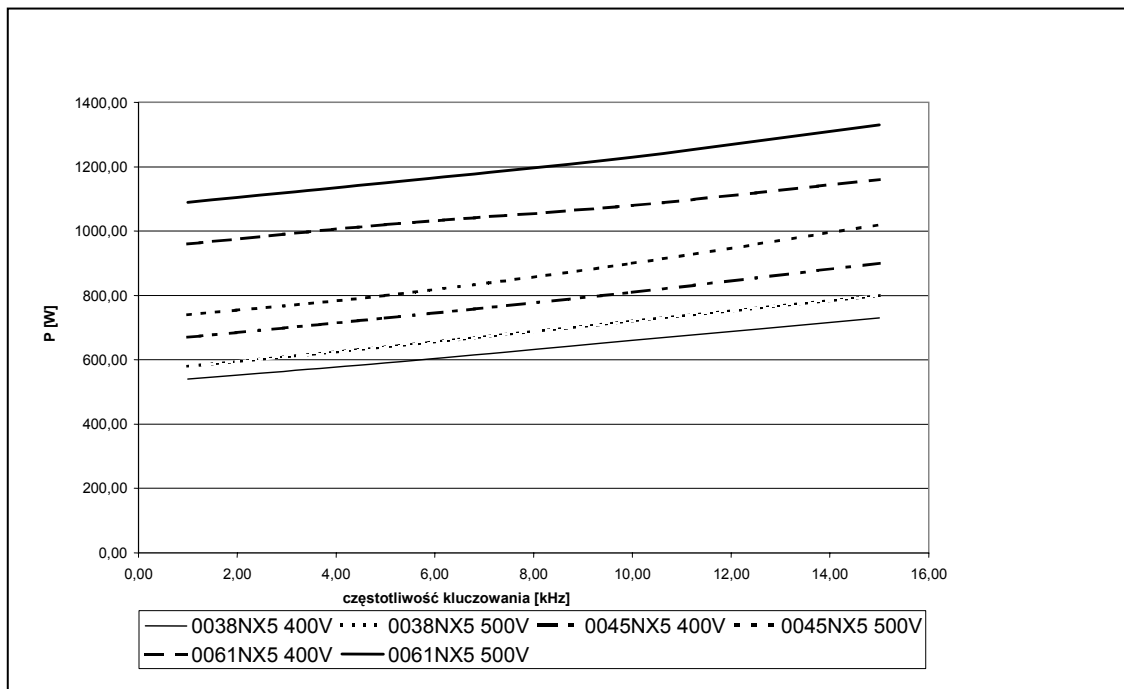
Jeżeli zachodzi potrzeba zwiększenia częstotliwości kluczenia (np. w celu zmniejszenia hałasu wytwarzanego przez silnik), należy pamiętać, że spowoduje to większe straty mocy przemiennika i zwiększy wymagania wobec chłodzenia przemiennika, zgodnie z poniższymi wykresami.



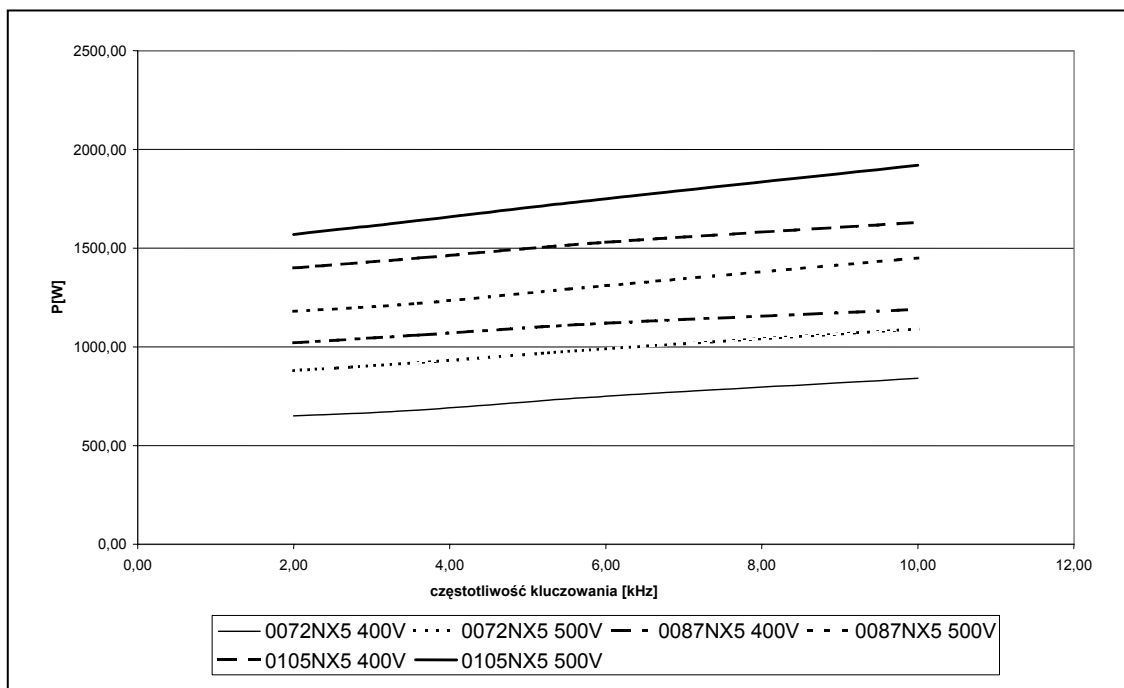
Rysunek 5-13. Straty mocy w funkcji częstotliwości kluczenia; 0003...0012 NX\_5.



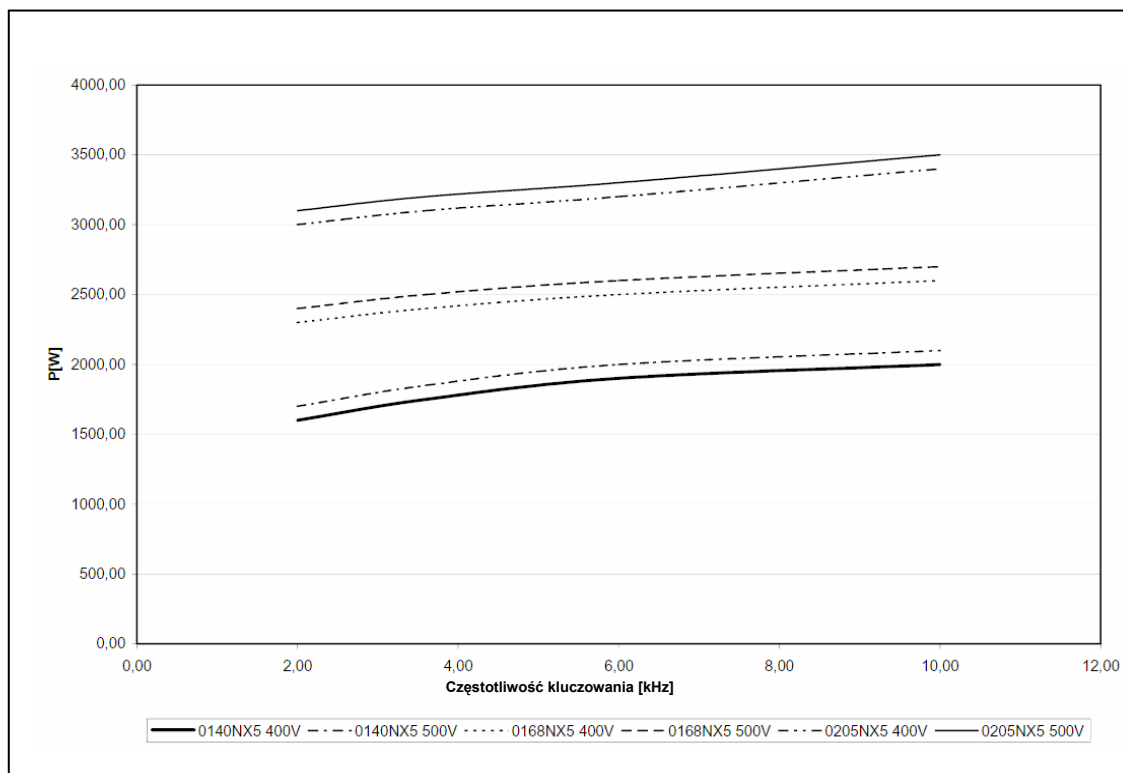
Rysunek 5-14. Straty mocy w funkcji częstotliwości kluczenia; 0016...0031 NX\_5.



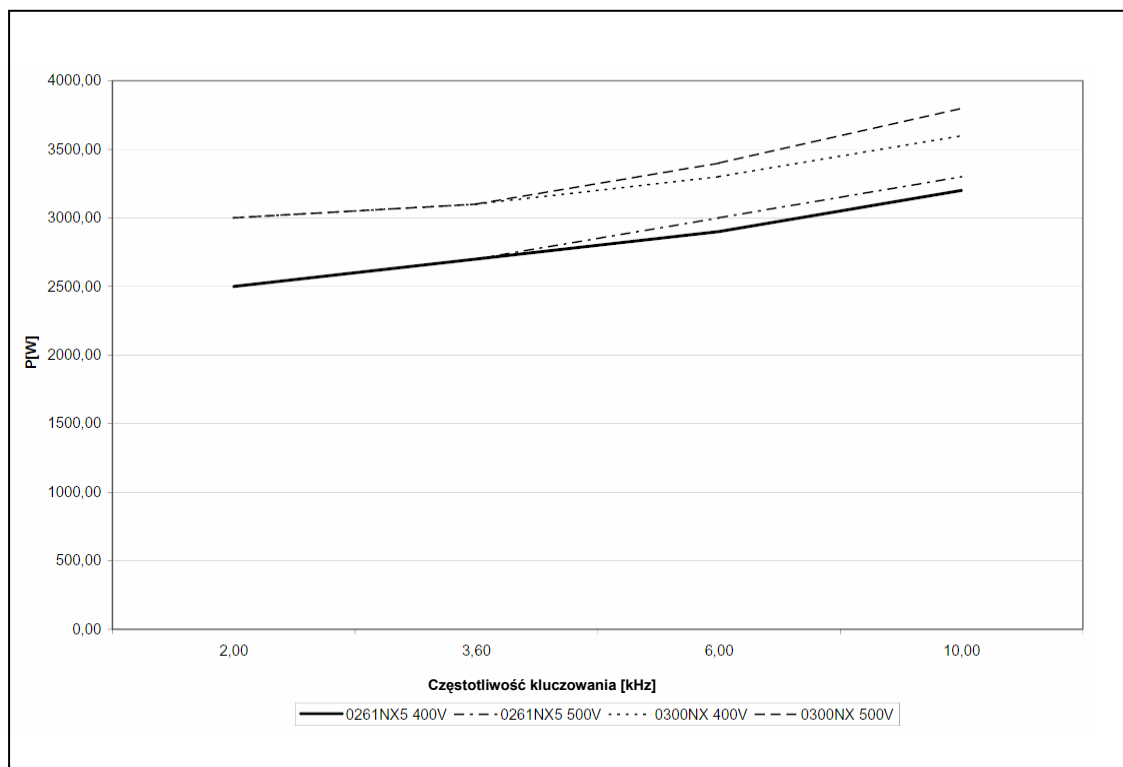
Rysunek 5-15. Straty mocy w funkcji częstotliwości kluczkowania; 0038...0061 NX\_5.



Rysunek 5-16. Straty mocy w funkcji częstotliwości kluczkowania; 0072...0105 NX\_5.

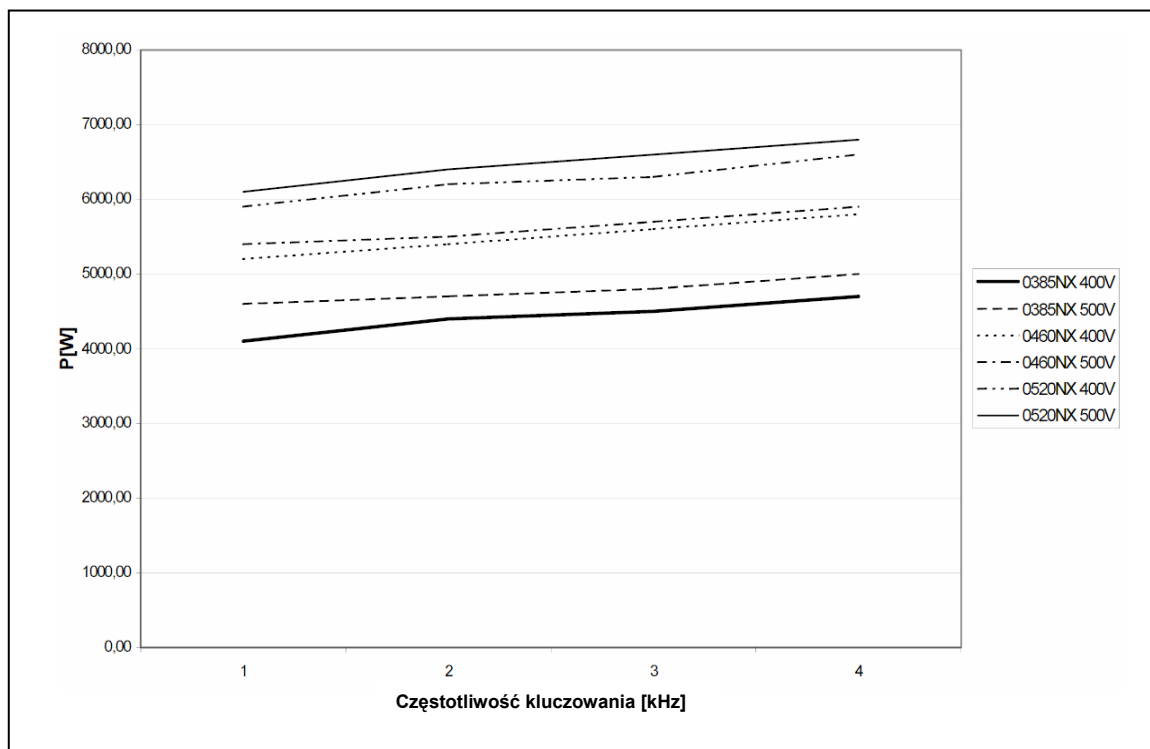


Rysunek 5-17. Straty mocy w funkcji częstotliwości klucowania; 00140...0205 NX\_5.



Rysunek 5-18. Straty mocy w funkcji częstotliwości klucowania; 0261...0300 NX\_5.





Rysunek 5-19. Straty mocy w funkcji częstotliwości kluczenia; 0385...0520 NX\_5.

## 6. OKABLOWANIE I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

### 6.1 Moduł mocy

#### 6.1.1 Okablowanie energetyczne

##### 6.1.1.1 Kable zasilające i silnikowe

Kable zasilające przemiennik należy podłączyć do zacisków L1, L2 i L3, a kable silnikowe do zacisków U, V, W. W celu zapewnienia odpowiedniej klasy EMC kabel silnikowy powinien posiadać dławiki wejściowe na obu końcach. W tabeli 6-1 podano zalecane rodzaje kabli dla różnych poziomów EMC.

Użyte kable powinny posiadać odporność temperaturową co najmniej +60°C. Kable zasilające i bezpieczniki powinny być dobrane stosownie do znamionowego prądu wyjściowego przemiennika, podanego na tabliczce znamionowej. Taki dobór jest zalecany ponieważ prąd wejściowy przemiennika nigdy znacząco nie przewyższa prądu wyjściowego. Wykonanie okablowania zgodnie z wytycznymi UL zostało opisane w rozdziale 6.1.5.

Tabela 6-2 oraz Tabela 6-3 przedstawiają minimalne przekroje kabli miedzianych oraz dobór bezpieczników. Zalecany typ bezpieczników: gG/gL (od FR4 do FR9), patrz Tabela 6-2 i Tabela 6-3.

Jeżeli ochrona termiczna silnika (patrz *Instrukcja aplikacji*) jest użyta jako zabezpieczenie przeciążeniowe – należy odpowiednio dobrać kable. W przypadku stosowania w jednostkach dużej mocy trzech lub więcej kabli połączonych równolegle, każdy z nich powinien być zabezpieczony indywidualnie przed skutkami przeciążeń.

Instrukcja niniejsza obejmuje przypadek jednego przemiennika częstotliwości zasilającego jeden silnik poprzez pojedyncze połączenie kablowe. W pozostałych przypadkach prosimy o kontakt.

Typ kabla	1-sze środowisko		2-gie środowisko	Klasa T	Klasa N
	Klasa C oraz H		Klasa L		
	nieograniczone	ograniczone			
Kabel zasilający	1		1	1	1
Kabel silnikowy	3*		2	2	2
Kable sterownicze	4		4	4	4

Tabela 6-1. Typy kabli spełniające odpowiednie standardy EMC.

<b>klasa C</b>	=	EN 61800-3+A11, 1-sze środowisko, dystrybucja nieograniczona EN 61000-6-4
<b>klasa H</b>	=	EN 61800-3+A11, 1-sze środowisko, dystrybucja ograniczona EN 61000-6-4
<b>klasa L</b>	=	EN 61800-3, 2-gie środowisko
<b>klasa T:</b>	=	patrz strona 8.
<b>klasa N:</b>	=	patrz strona 8.

- 1 = Dla instalacji stacjonarnych, do zastosowanego napięcia zasilającego. Ekranowanie nie jest konieczne. (Rekomendowane NKCABLES/MCMK lub podobne)
- 2 = Kabel symetryczny z koncentryczną żyłą ochronną, do zastosowanego napięcia zasilającego. (Rekomendowane NKCABLES/MCMK lub podobne).
- 3 = Kabel symetryczny w pełnym ekranie elektromagnetycznym o niskiej impedancji, do zastosowanego napięcia zasilającego. Rekomendowane NKCABLES/MCCMK, SAB/ÖZCuY-J lub podobne). Do spełnienia wymagań EMC dla poziomów C oraz H, ekran powinien być podłączony do masy na obwodzie 360°.
- 4 = Kabel sterowniczy w pełnym ekranie elektromagnetycznym o niskiej impedancji. (Rekomendowane NKCABLES/jamak, SAB/ÖZCuY-O lub podobne).

**Uwaga:** Wymagania EMC są spełnione dla fabrycznych ustawień częstotliwości kluczenia (wszystkie wielkości).

### 6.1.1.2 Zasilanie DC i kable rezystora hamowania

Przebiegi częstotliwości Vacon są wyposażone w zaciski zasilania DC oraz opcjonalnego, zewnętrznego rezystora hamowania. Zaciski te oznaczone są jako **B-**, **B+/R+** i **R-**. Szyna DC jest przyłączona do zacisków B- i B+ a połączenie rezystora hamowania do zacisków R+ i R-.

### 6.1.1.3 Kable sterujące

Kable sterujące zostały opisane w rozdziale 6.2.1.1, patrz także Tabela 6-1.

### 6.1.1.4 Dobór kabli oraz wkładek bezpiecznikowych. NX\_2 oraz NX\_5. FR4 do FR9

Poniższa tabela zawiera typowe wymiary kabli, które mogą być użyte do podłączenia przebiegi częstotliwości. Ostateczny dobór kabli powinien być dokonany w oparciu o lokalne normy i przepisy, warunki instalacji kabli oraz specyfikację kabli.

Wielkość mech.	Typ	I <sub>L</sub> [A]	Bezpiecznik [A]	Kabel zasilający i silnikowy Cu [mm <sup>2</sup> ]	Zaciski kablowe (maksymalne przekroje kabli)	
					Zasilanie [mm <sup>2</sup> ]	Uziemienie [mm <sup>2</sup> ]
FR4	NX0004 2 - 0008 2 NX0003 5 - 0009 5	3 - 8 3 - 9	10	3*1.5+1.5	1 - 4	1 - 2.5
	NX0011 2 - 0012 2 NX0012 5	11 - 12 12	16	3*2.5+2.5	1 - 4	1 - 2.5
FR5	NX0017 2 NX0016 5	17 16	20	3*4+4	1 - 10	1 - 10
	NX0025 2 NX0022 5	25 22	25	3*6+6	1 - 10	1 - 10
	NX0032 2 NX0031 5	32 31	35	3*10+10	1 - 10	1 - 10
FR6	NX0048 2 NX0038 5 - 0045 5	48 38 - 45	50	3*10+10	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	2.5 - 35
	NX0061 2 NX0061 5	61	63	3*16+16	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	2.5 - 35
FR7	NX0075 2 NX0072 5	75 72	80	3*25+16	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	6 - 70
	NX0088 2 NX0087 5	88 87	100	3*35+16	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	6 - 70
	NX0114 2 NX0105 5	114 105	125	3*50+25	2,5 - 50 Cu 6 - 50 Al	6 - 70
FR8	NX0140 2 NX0140 5	140	160	3*70+35	25 - 95 Cu/Al	25 - 95
	NX0170 2 NX0168 5	168	200	3*95+50	95 - 185 Cu/Al	25 - 95
	NX0205 2 NX0205 5	205	250	3*150+70	95 - 185 Cu/Al	25 - 95
FR9	NX0261 2 NX0261 5	261	315	3*185+95 lub 2*(3*120+70)	95 - 185 Cu/Al2	5 - 95
	NX0300 2 NX0300 5	300	315	2*(3*120+70)	95 - 185 Cu/Al2	5 - 95

Tabela 6-2. Przekroje kabli i wkładki bezpiecznikowe dla przebiegi Vacon NX\_2 i NX\_5 (od FR4 do FR9).

### 6.1.1.5 Dobór kabli oraz wkładek bezpiecznikowych, NX\_6, FR6 do FR9

Poniższa tabela zawiera typowe wymiary kabli, które mogą być użyte do podłączenia przemiennika częstotliwości. Ostateczny dobór kabli powinien być dokonany w oparciu o lokalne normy i przepisy, warunki instalacji kabli oraz specyfikację kabli.

Wielkość mech.	Typ	I <sub>L</sub> [A]	Bezpiecznik [A]	Kabel zasilający i silnikowy Cu <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Zaciski kablowe (maksymalne przekroje kabli)	
					Zasilanie [mm <sup>2</sup> ]	Uziemienie [mm <sup>2</sup> ]
FR6	NX0004 6 - 0007 6	3 - 7	10	3*2.5+2.5	2.5 - 50Cu 6 - 50Al	2.5 - 35
	NX0010 6 - 0013 6	10 - 13	16	3*2.5+2.5	2.5 - 50Cu 6 - 50Al	2.5 - 35
	NX0018 6	18	20	3*4+4	2.5 - 50Cu 6 - 50Al	2.5 - 35
	NX0022 6	22	25	3*6+6	2.5 - 50Cu 6 - 50Al	2.5 - 35
	NX0027 6 - 0034 6	27 - 34	35	3*10+10	2.5 - 50Cu 6 - 50Al	2.5 - 35
FR7	NX0041 6	41	50	3*10+10	2.5 - 50Cu 6 - 50Al	6 - 50
	NX0052 6	52	63	3*16+16	2.5 - 50Cu 6 - 50Al	6 - 50
FR8	NX0062 - 0080 6	62-80	80	3*25+16	25 - 95 Cu/Al	25 - 95
	NX0100 6	100	100	3*35+16		
FR9	NX0125 - NX0144 6	125-144	160	3*95+50	95 - 185 Cu/Al2	5 - 95
	NX0170 6	170	200			
	NX0208 6	208	250			

Tabela 6-3. Przekroje kabli i wkładki bezpiecznikowe dla przemienników Vacon NX\_6 (FR6 do FR9).

<sup>1)</sup> w oparciu o współczynnik korekcyjny 0,7

### 6.1.1.6 Dobór kabli oraz wkładek bezpiecznikowych, NX\_5, FR10 do FR12

Poniższa tabela zawiera typowe wymiary kabli, które mogą być użyte do podłączenia przemiennika częstotliwości. Ostateczny dobór kabli powinien być dokonany w oparciu o lokalne normy i przepisy, warunki instalacji kabli oraz specyfikację kabli.

Wielkość mech.	Typ	I <sub>L</sub> [A]	Bezpiecznik [A]	Kabel zasilający i silnikowy <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Ilość kabli zasil.	Ilość kabli silnik.
FR10	NXP 0385 5	385	400	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	P/N	P/N
	NXP 0460 5	460	500	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	P/N	P/N
	NXP 0520 5	520	630	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	P/N	P/N
FR11	NXP 0590 5	590	630	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	P	P/N
	NXP 0650 5	650	800	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	P	P/N
	NXP 0730 5	730	800	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	P	P/N
FR12	NXP 0820 5	820	1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	P	P
	NXP 0920 5	920	1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	P	P
	NXP 1030 5	1030	1250	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	P	P

Tabela 6-4. Przekroje kabli i wkładki bezpiecznikowe dla przemienników Vacon NX\_5 (FR10 do FR12).

<sup>1)</sup> w oparciu o współczynnik korekcyjny 0,7

### 6.1.1.7 Dobór kabli oraz wkładek bezpiecznikowych NX\_5, FR10 do FR12

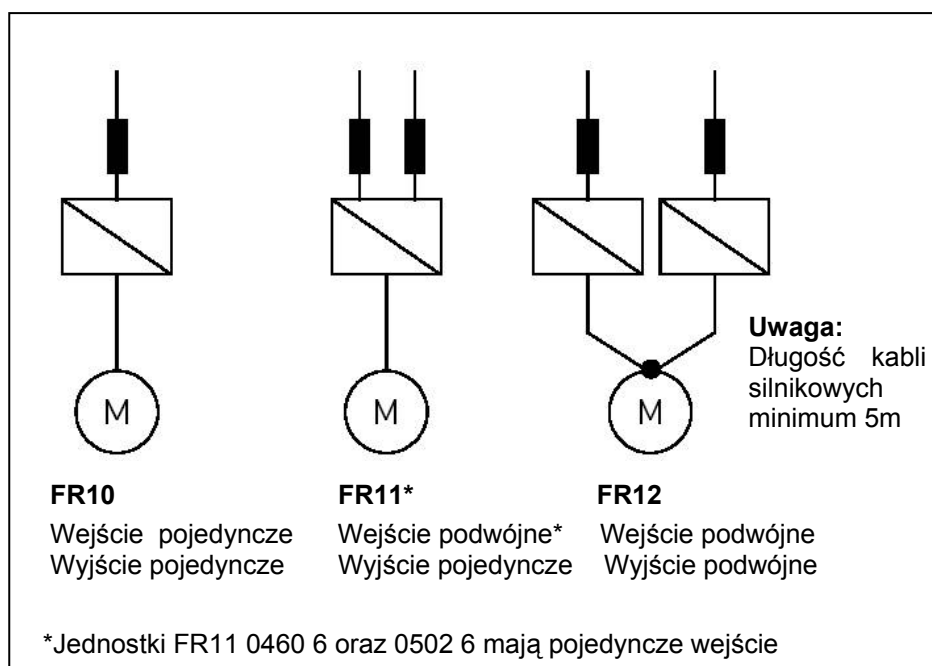
Poniższa tabela zawiera typowe wymiary kabli, które mogą być użyte do podłączenia przemiennika częstotliwości. Ostateczny dobór kabli powinien być dokonany w oparciu o lokalne normy i przepisy, warunki instalacji kabli oraz specyfikację kabli.

Wielkość mech.	Typ	$I_L$ [A]	Bezpiecznik [A]	Kabel zasilający i silnikowy <sup>1</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Ilość kabli zasil.	Ilość kabli silnik.
FR10	NXP 0261 6	261	400	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	P/N	P/N
	NXP 0325 6	325	500	Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	P/N	P/N
	NXP 0385 6	385	630	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	P/N	P/N
	NXP 0416 6	416	630	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	P/N	P/N
FR11	NXP 0460 6	460	800	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	P	P/N
	NXP 0502 6	502	800	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	P	P/N
	NXP 0590 6	590	1000	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	P	P/N
FR12	NXP 0650 6	650	1000	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	P	P
	NXP 0750 6	750	1250	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	P	P
	NXP 0820 6	820	1250	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	P	P

Tabela 6-5. Przekroje kabli i wkładki bezpiecznikowe dla przemienników Vacon NX\_6 (FR10 do FR12).

### 6.1.2 Topologia jednostki mocy

Rysunek 6-1 przedstawia zasady podłączenia zasilania oraz silnika w podstawowej, 6-o pulsowej konfiguracji przemiennika o wielkościach mechanicznych FR4 do FR12.



Rysunek 6-1. Topologia jednostek wielkości mechanicznej FR10-FR12.

### 6.1.3 Zmiana klasy EMC

Stopień ochrony EMC przemienników Vacon NX może zostać w prosty sposób zmieniony z klasy **H** na klasę **T** (oraz z klasy **L** na **T** w NX\_6 FR6) wg procedury przedstawionej na poniższych rysunkach.

**Uwaga:** Po dokonaniu zmiany poziomu EMC w falowniku zapisz datę zmiany oraz rodzaj zmiany na naklejce. Następnie umieść naklejkę na boku przemiennika.

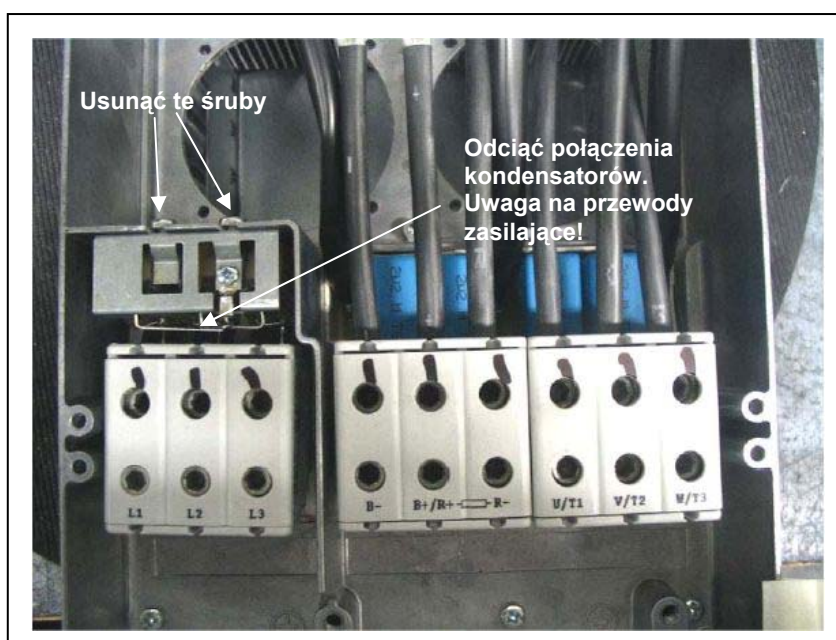
Drive modified:		
<input type="checkbox"/>	Option board: NXOPT.....	Date:.....
	in slot: A B C D E	
<input type="checkbox"/>	IP54 upgrade/Collar	Date:.....
<input type="checkbox"/>	EMC level modified: H/L to T	Date:.....

#### Wielkość FR4 oraz FR5:



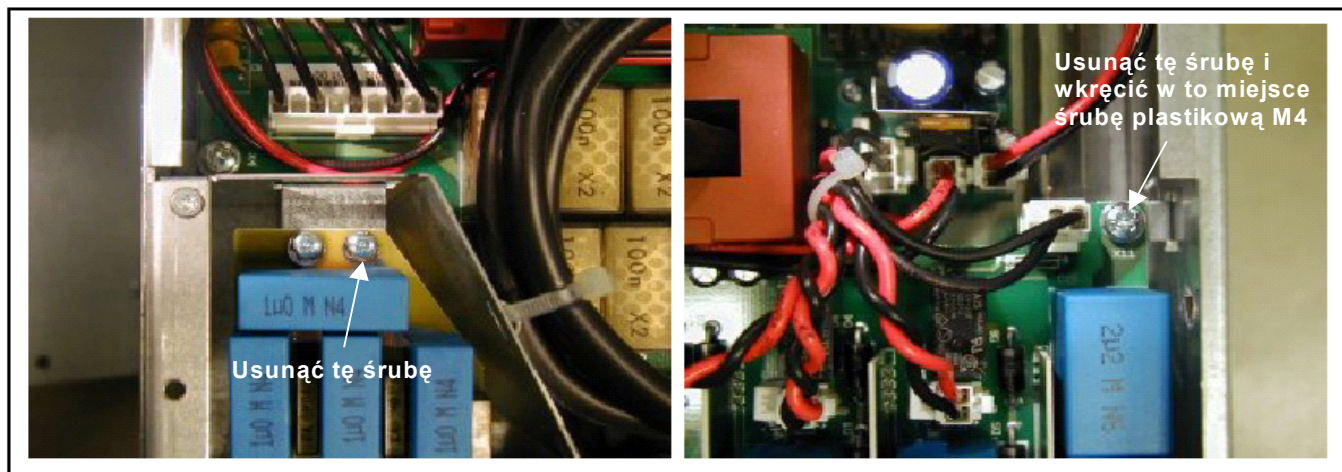
Rysunek 6-2. Zmiana klasy EMC, wielkość FR4 (lewy) oraz FR5 (prawy).

#### Wielkość FR6:



Rysunek 6-3. Zmiana klasy EMC, wielkość FR6.

## Wielkość FR7:

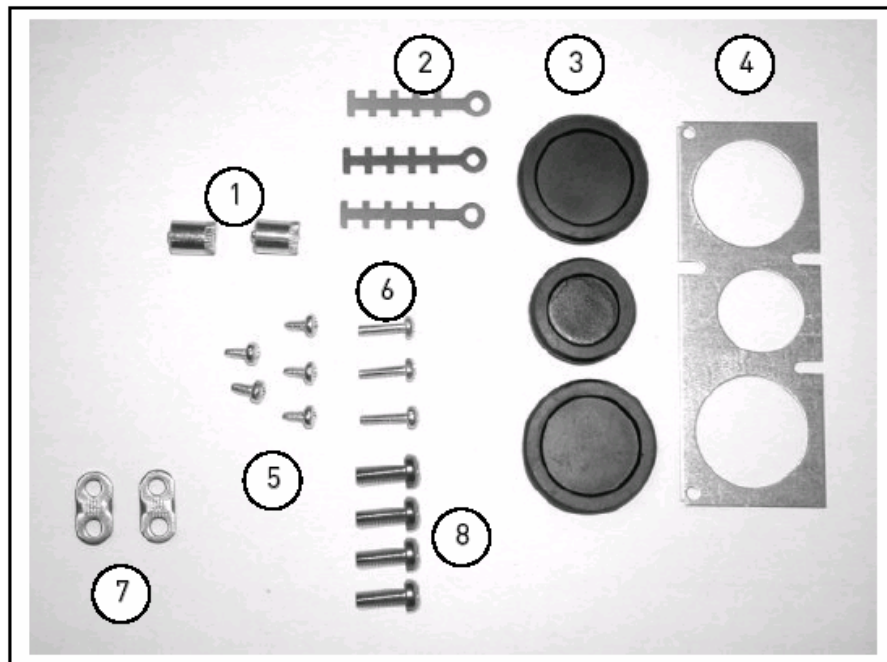


Rysunek 6-4. Zmiana klasy EMC, wielkość FR7.

**Uwaga:** Tylko serwis Vacon może zmienić poziom EMC w przemiennikach o wielkościach FR8 i FR9.

### 6.1.4 Montaż akcesoriów kablowych

Do otrzymanego przemiennika częstotliwości Vacon NX lub NXL została załączona plastikowa torebka zawierająca akcesoria potrzebne do montażu kabli zasilających i kabli silnikowych w przemienniku.



Rysunek 6-5. Akcesoria kablowe.

#### Składniki:

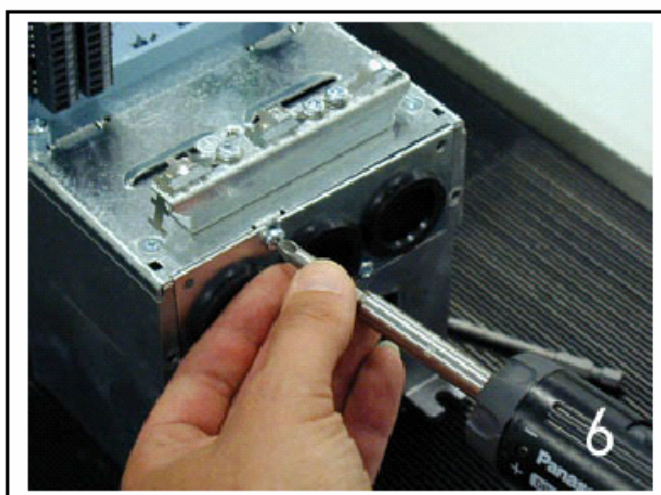
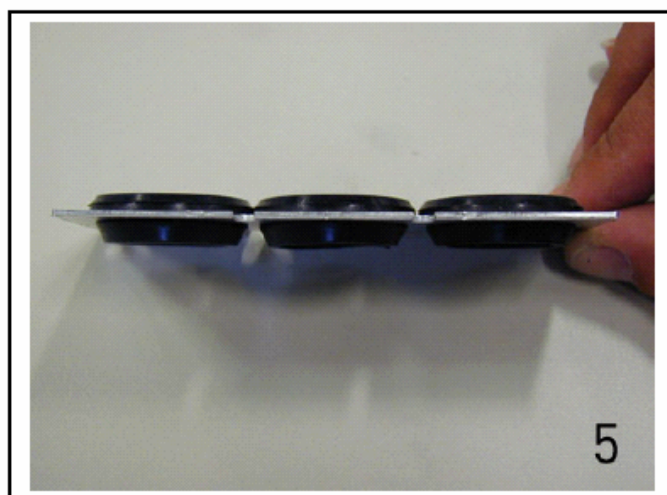
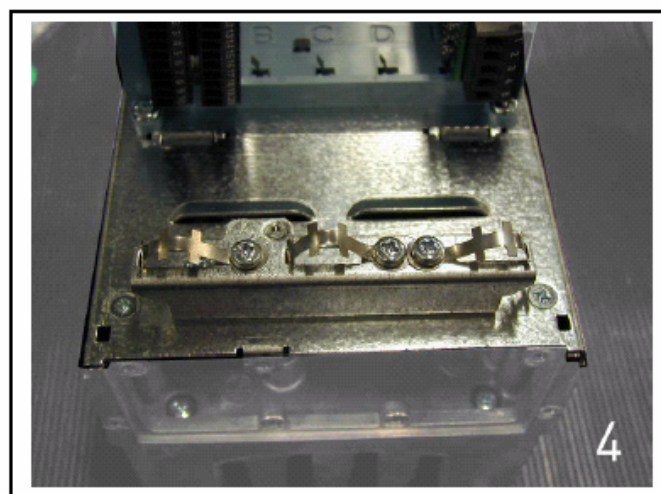
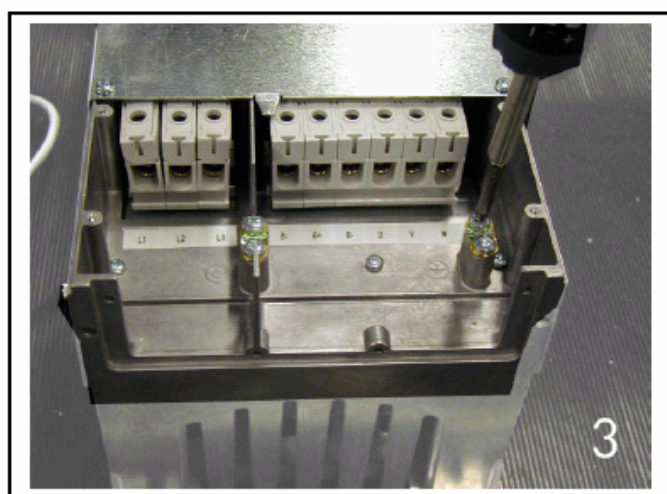
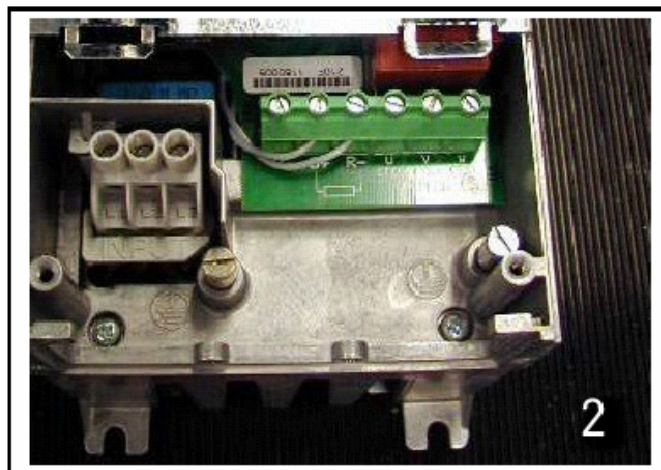
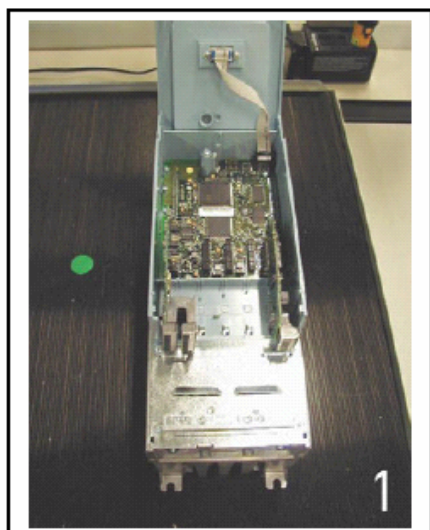
1. Zaciski uziemiające (FR4,FR5/MF4,MF5) (2 szt.)
2. Obejmy kablowe (3)
3. Gumowe pierścienie uszczelniające (rozmiary różnią się w zależności od klasy) (3 szt.)
4. Wejście kablowe dławika (1 szt.)
5. Śruby, M4x10 (5 szt.)
6. Śruby, M4x16 (3 szt.)
7. Obejmy kabla uziemiającego (FR6,MF6) (2 szt.)
8. Śruby do kabla uziemiającego M5x16 (FR6,MF6) (4 szt.)

**Uwaga:** Zestaw akcesoriów kablowych dla przemiennika częstotliwości o stopniu ochrony **IP54** zawiera wszystkie składniki oprócz **4 i 5**


#### Procedura montażu

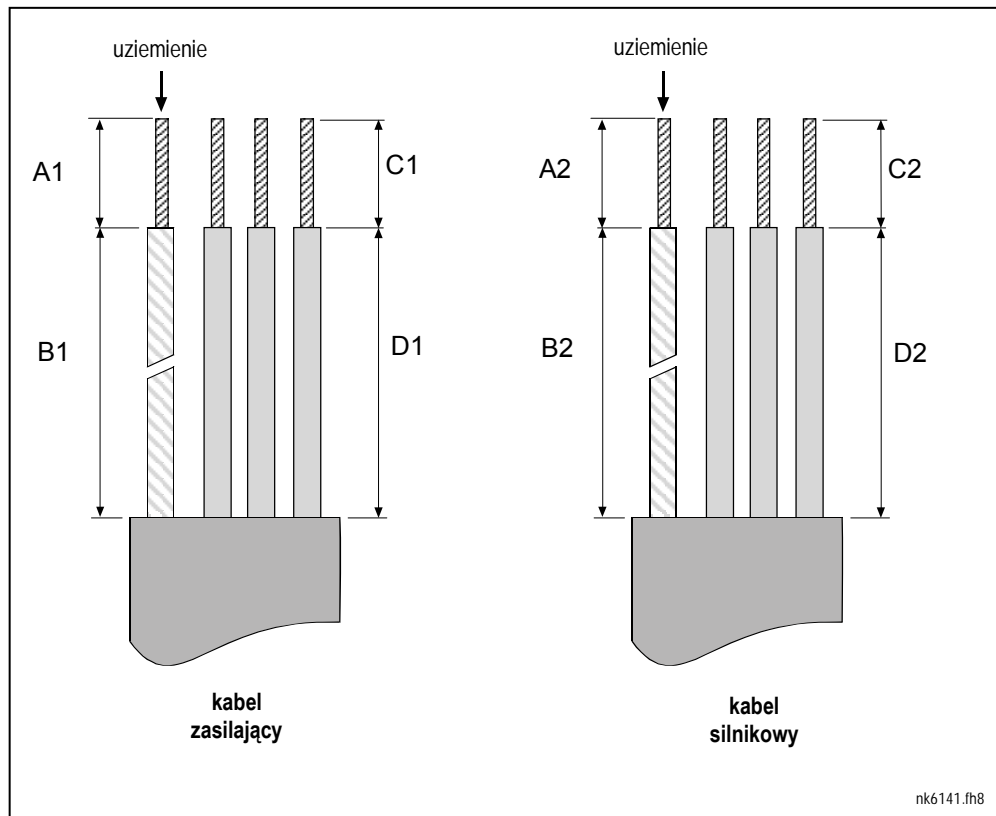
1. Upewnić że dołączona plastikowa torebka zawiera wszystkie niezbędne składniki.
2. Otworzyć obudowę przemiennika częstotliwości (**Rysunek 1**).
3. Zdjąć osłonę zacisków kabli. Obejrzyć miejsca dla:
  - a) zacisku uziemiającego (FR4/FR5;MF4/MF5) (**Rysunek 2**).
  - b) obejmy kabla uziemiającego (FR6/MF6) (**Rysunek 3**).
4. Założyć osłonę kabli. Zamontować obejmy kablowe za pomocą trzech śrub M4x16 jak pokazano na **Rysunku 4**. Zwracamy uwagę, że położenie pręta uziemiającego w FR6/MF6 różni się od pokazanego na rysunku.
5. Umieścić gumowe pierścienie w otworach jak pokazano na **Rysunku 5**.
6. Przymocować wejście kablowe dławika do obudowy przemiennika częstotliwości za pomocą pięciu śrub M4x10 (**Rysunek 6**). Zamknąć obudowę przemiennika.





## 6.1.5 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>	<p>Kable silnikowe powinny być ułożone w wystarczającej odległości od wszystkich pozostałych kabli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Należy unikać</b> równoległego ułożenia kabli silnikowych w stosunku do innych kabli i przewodów sterowniczych.</li> <li>▪ Jeżeli konieczne jest równoległe ułożenie kabli silnikowych w stosunku do innych kabli, należy zachować <b>minimalne odległości</b> podane w poniższej tabeli.</li> <li>▪ Podane minimalne odległości powinny być zachowane również w stosunku do przewodów należących do innych obwodów.</li> <li>▪ <b>Maksymalna długość kabli silnikowych wynosi 300 m</b> (jednostki o mocy większej niż 1.5 kW) i <b>100 m</b> (jednostki o mocy 0.75 do 1.5 kW).</li> <li>▪ Ewentualne krzyżowanie kabli silnikowych z innymi powinno być wykonane pod kątem 90°</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">odległość pomiędzy kablami [m]</th> <th style="text-align: center;">długość kabli ekranowanych [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>0,3</b></td> <td style="text-align: center;"><b>≤ 50</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>1,0</b></td> <td style="text-align: center;"><b>≤ 200</b></td> </tr> </tbody> </table>	odległość pomiędzy kablami [m]	długość kabli ekranowanych [m]	<b>0,3</b>	<b>≤ 50</b>	<b>1,0</b>	<b>≤ 200</b>
odległość pomiędzy kablami [m]	długość kabli ekranowanych [m]						
<b>0,3</b>	<b>≤ 50</b>						
<b>1,0</b>	<b>≤ 200</b>						
<b>3</b>	W razie konieczności wykonać próbę izolacji, patrz rozdział 6.1.6						
<b>4</b>	<p>Podłączenia kablowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Odizolować</b> końcówki kabla silnikowego i zasilającego zgodnie z Tabelą 6-6 i Rysunkiem 6-6.</li> <li>▪ Odkręcić śruby z pokrywy osłaniającej zaciski kabli energetycznych. Nie otwierać osłony jednostki mocy.</li> <li>▪ <b>Wykonać otwory przepustowe</b> na kable w gumowych dławnicach, znajdujących się w dolnej części modułu mocy. Wprowadzić kable przez otwory (patrz Rozdział 6.1.4). Uwaga: Użyć dławnicy kablowej zamiast pierścienia uszczelniającego tam gdzie jest to wymagane.</li> <li>▪ <b>Podłączyć kable</b> zasilające, silnikowe oraz sterownicze do odpowiednich zacisków, (patrz np. Rysunek 6-10).</li> <li>▪ W celu uzyskania informacji na temat montażu jednostek większych, prosimy o kontakt.</li> <li>▪ Informacje na temat instalacji kabla zgodnie z przepisami UL, przedstawione są w rozdziale 6.1.6</li> <li>▪ <b>Upewnić się</b>, że kable sterujące nie stykają się z elektronicznymi podzespołami przemiennika.</li> <li>▪ Jeżeli zastosowany został zewnętrzny rezystor hamowania (opcja), należy go podłączyć do odpowiednich zacisków.</li> <li>▪ <b>Sprawdzić połączenia kabla uziemiającego</b> z zaciskiem przemiennika oznaczonego  oraz z odpowiednim zaciskiem silnika.</li> <li>▪ <b>Podłączyć ekran</b> kabla do zacisków uziemiających przemiennika, silnika i ewentualnie pola zasilającego.</li> <li>▪ Przykręcić osłonę zacisków kablowych.</li> <li>▪ <b>Upewnić się</b>, że kable sterownicze, ew. wewnętrzne przemiennika, nie zostały przycięte pomiędzy osłoną zacisków a korpusem przemiennika.</li> </ul>						

6.1.5.1 Sposób odizolowania żył kabli zasilających i silnikowych

Rysunek 6-6. Odizolowanie żył kabli.

Wielkość mech.	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
<b>FR4</b>	15	35	10	20	7	50	7	35
<b>FR5</b>	20	40	10	30	20	60	10	40
<b>FR6</b>	20	90	15	60	20	90	15	60
<b>FR7</b>	25	120	25	120	25	120	25	120
<b>FR8</b> 0140 0168-0205	23	240	23	240	23	240	23	240
	28	240	28	240	28	240	28	240
<b>FR9</b>	28	295	28	295	28	295	28	295

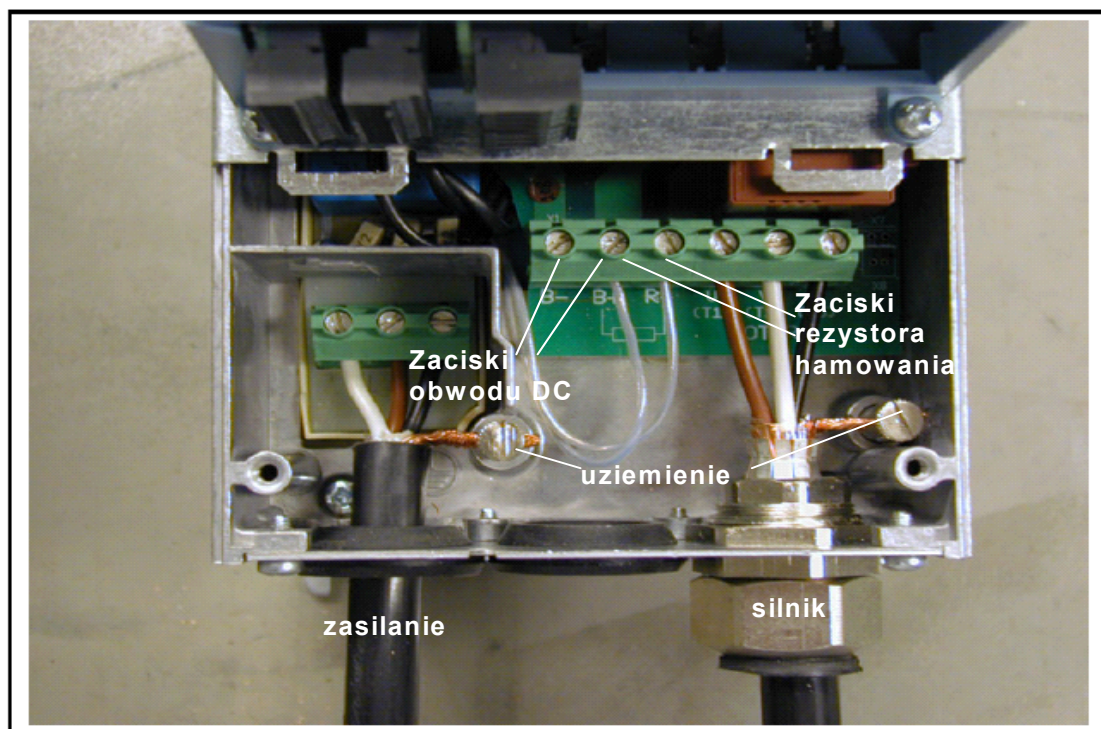
Tabela 6-6. Długości odizolowania poszczególnych żył [mm].

### 6.1.5.2 Vacon NX, montaż i okablowanie

**UWAGA** Jeżeli występuje konieczność podłączenia zewnętrznego rezystora hamowania, prosimy zapoznać się z treścią oddzielnej instrukcji obsługi rezystora hamowania. Patrz również rozdział *Wewnętrzny rezystor hamowania* (parametr P6.7.1) na stronie 86 niniejszej instrukcji.



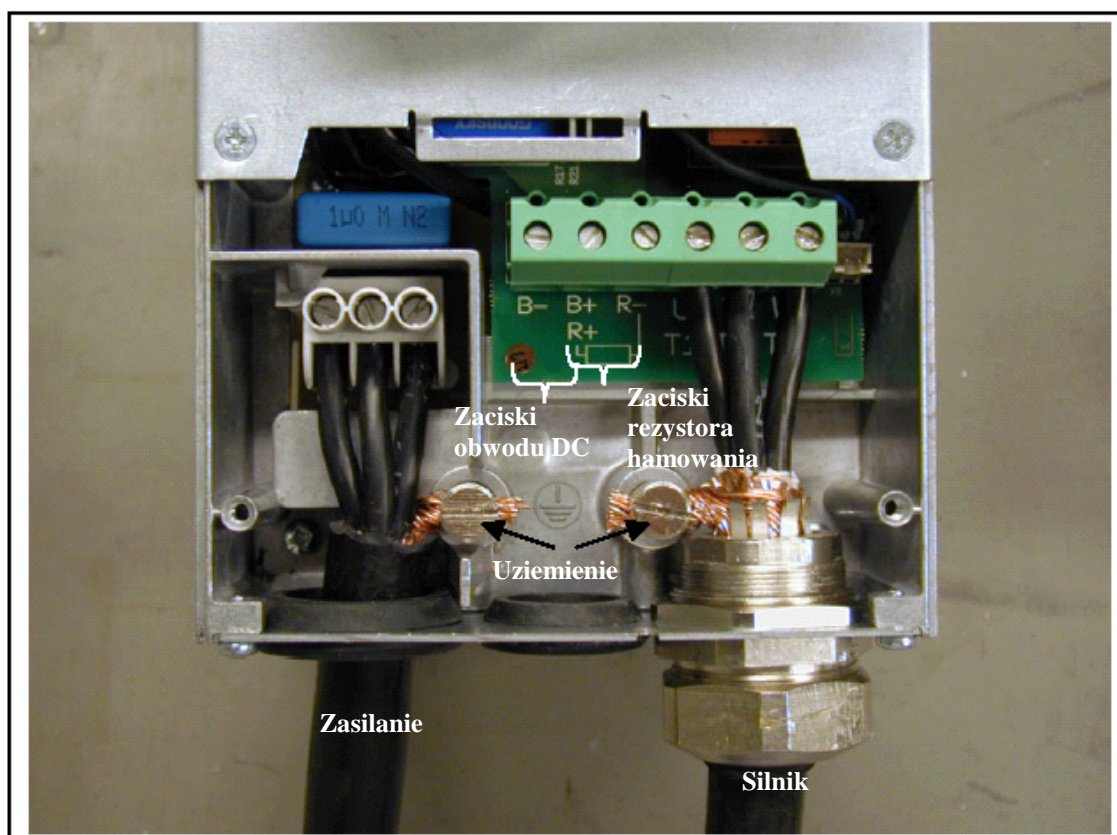
Rysunek 6-7. Vacon NX, wielkość mechaniczna FR4.



Rysunek 6-8. Podłączenie kabli w Vacon NX, wielkość mechaniczna FR4.



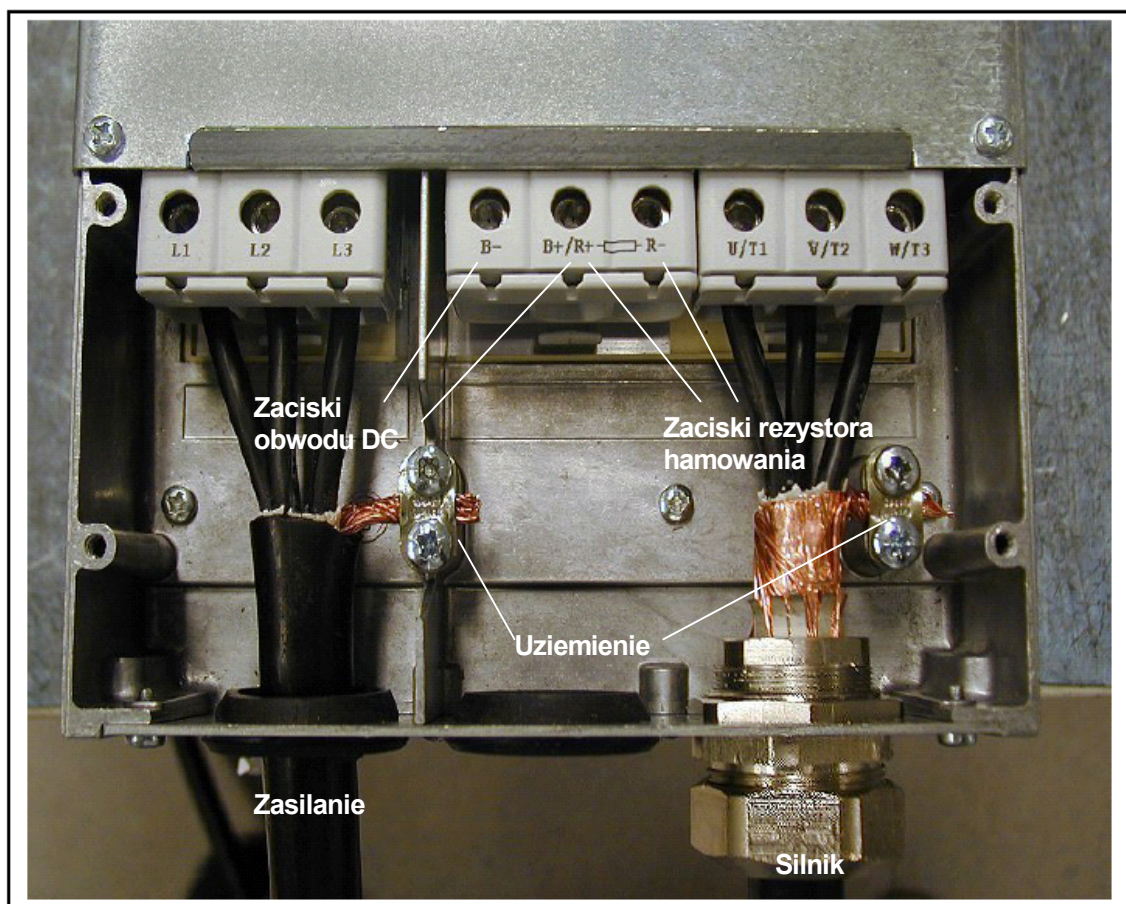
Rysunek 6-9. Vacon NX, wielkość mechaniczna FR5.



Rysunek 6-10. Podłączenie kabli w Vacon NX, wielkość mechaniczna FR5.



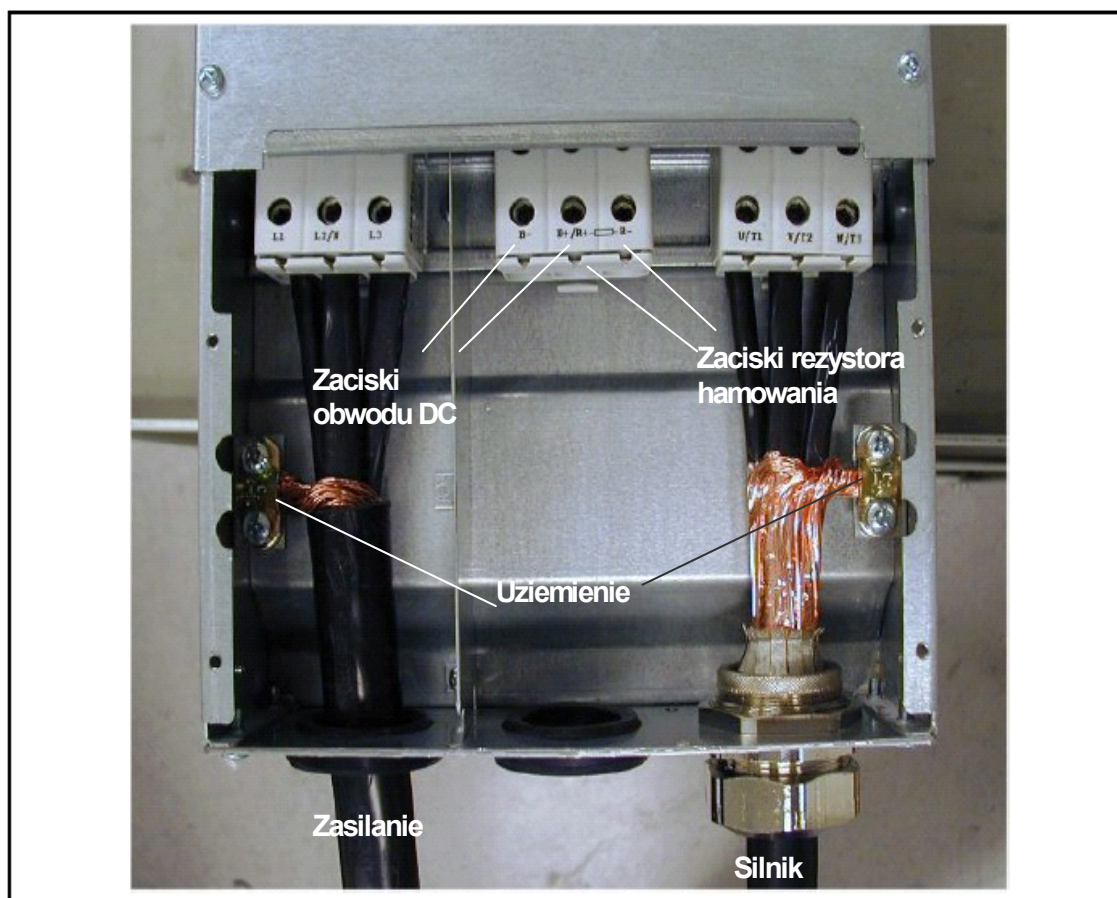
Rysunek 6-11. Vacon NX, wielkość mechaniczna FR6.



Rysunek 6-12. Podłączenie kabli w Vacon NX, wielkość mechaniczna FR6.



Rysunek 6-13. Vacon NX, wielkość mechaniczna FR7.

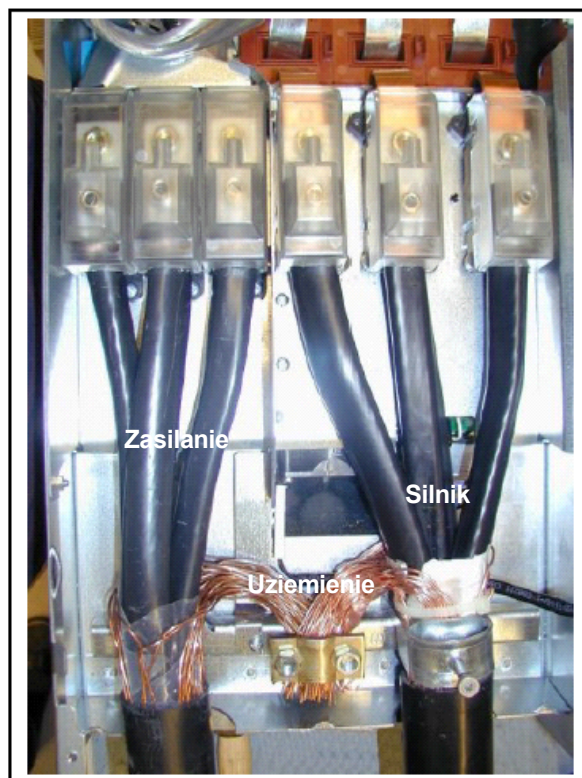


Rysunek 6-14. Podłączenie kabli w Vacon NX, wielkość mechaniczna FR7.

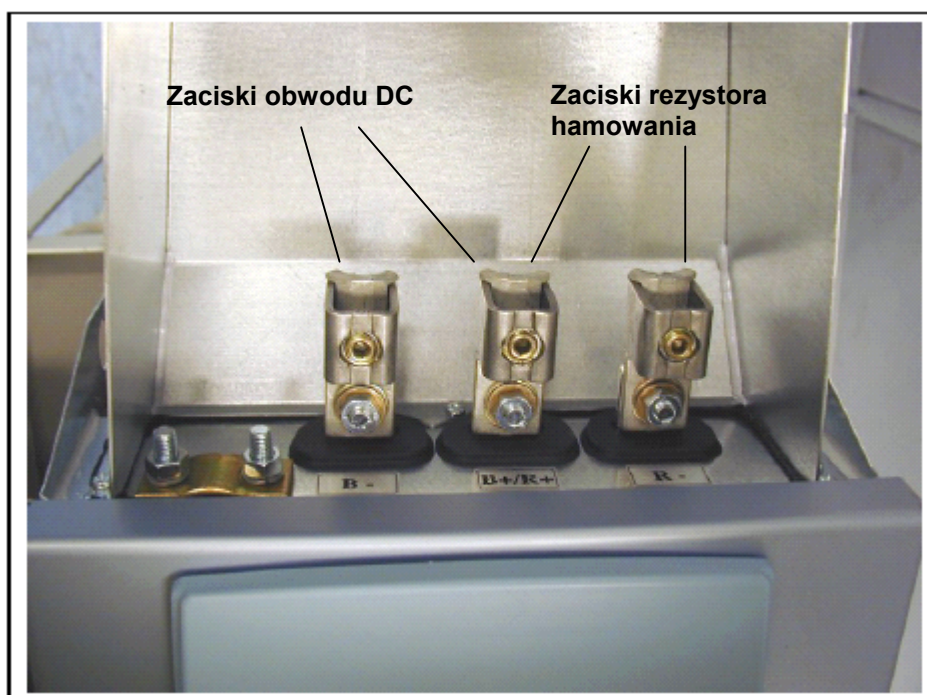


Rysunek 6-15. Vacon NX, wielkość mechaniczna FR8 (z opcjonalnie umieszczonym na górze obudowy osłoną zacisków rezystora hamowania).





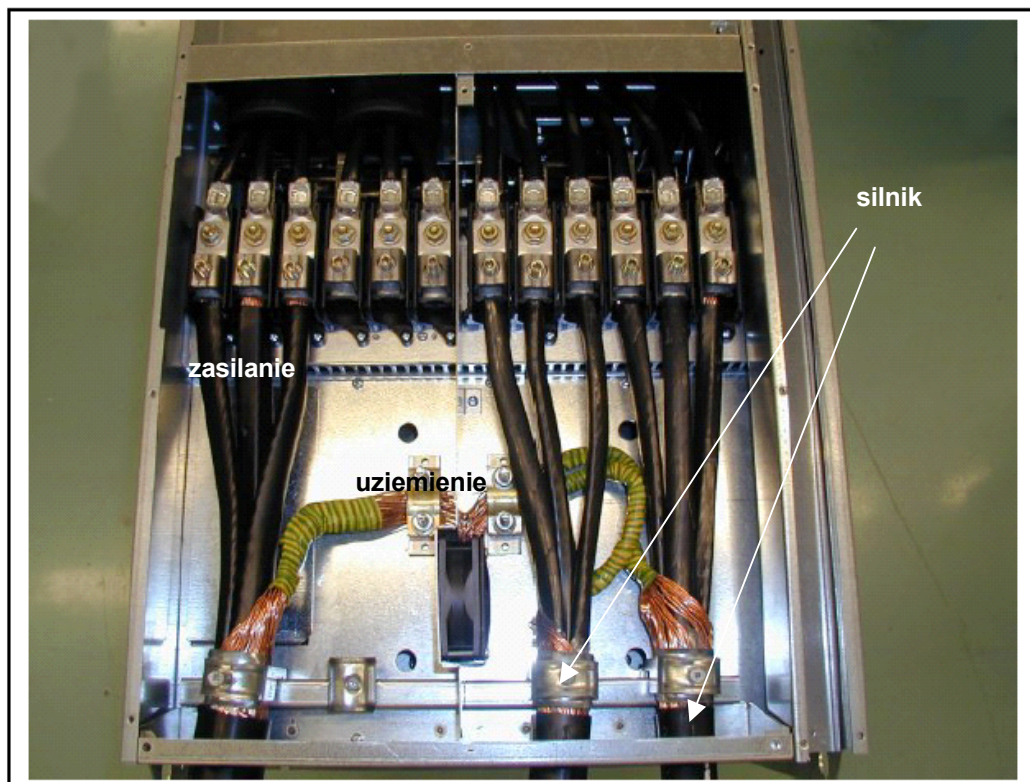
Rysunek 6-16. Podłączenie kabli w Vacon NX, wielkość mechaniczna FR8.



Rysunek 6-17. Zaciski rezystora hamowania, podejście kabli od góry, wielkość mechaniczna FR8.



Rysunek 6-18. Vacon NX, wielkość mechaniczna FR9.



Rysunek 6-19. Podłączenie kabli w Vacon NX, wielkość mechaniczna FR9.



Rysunek 6-20. Zaciski DC i rezystora hamowania, podejście kabli od góry, wielkość mechaniczna FR9; zaciski obwodu DC oznaczone jako B- i B+, zaciski rezystora hamowania oznaczone jako R+ i R-.

### 6.1.6 Instalacja kabli zgodnie z zaleceniami UL (Underwriters Laboratories)

Instalowane przewody i kable miedziane powinny posiadać wytrzymałość temperaturową co najmniej +60/75°C. Należy używać kabli klasy 1.

Przeмиenniki powinny być instalowane w systemie o maksymalnym symetrycznym prądzie zwarcia 100000 A rms i napięciu 600V maksimum.

Moment, z jakim należy dokręcać śruby zacisków kablowych podaje Tabela 6-7.

Typ	Wielkość mech.	Moment dokręcenia [Nm]
NX_2 0004—0012 NX_5 0003—0012	FR4	0.5—0.6
NX_2 0017—0032 NX_5 0016—0031	FR5	1.2—1.5
NX_2 0048—0061 NX_5 0038—0061 NX_6 0004—0034	FR6	10
NX_2 0075—0114 NX_5 0072—0105 NX_6 0041—0080	FR7	10
NX_2 0140 NX_5 0140	FR8	20 / 9*
NX_2 0168—0205 NX_5 0168—0205	FR8	40 / 22*
NX_5 0261—0300 NX_6 0125—0208	FR9	40 / 22*
NX_5 0385—1030	FR10...12	40*
NX_6 0261—820	FR10...12	40*

Tabela 6-7. Moment dokręcenia śrub zacisków kablowych.

\* Pierwsza wartość dotyczy zacisków kablowych, druga izolowanej podstawy zacisków.

\*\* Aby uniknąć uszkodzenia zacisków należy z drugiej strony śruby przyłożyć moment kontruujący.

### 6.1.7 Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego oraz silnika

#### 1. Kontrola stanu izolacji kabla silnikowego

Odłączyć kabel silnikowy zarówno od strony przeмиennika, (zaciski U,V,W) jak i od strony silnika. Przeprowadzić pomiar rezystancji izolacji pomiędzy poszczególnymi przewodami fazowymi oraz pomiędzy każdą fazą a przewodem ochronnym. Rezystancja izolacji musi być większa niż 1MΩ.

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

Odłączyć kabel zasilający zarówno od strony przeмиennika (zaciski L1,L2,L3), jak i od strony zasilania. Przeprowadzić pomiar rezystancji izolacji pomiędzy poszczególnymi przewodami fazowymi oraz pomiędzy każdą fazą a przewodem ochronnym. Rezystancja izolacji musi być większa niż 1MΩ.

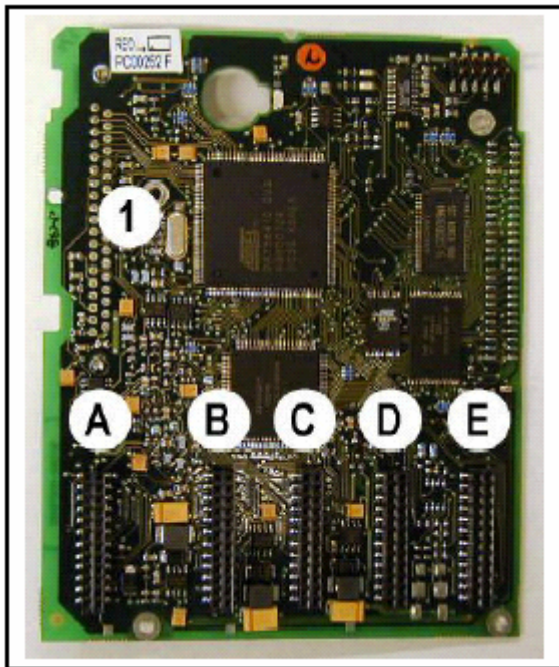
#### 3. Kontrola stanu izolacji silnika

Odłączyć kabel zasilający silnik. W skrzynce zacisków rozłączyć połączenia mostkowe uzwojeń silnika. Przeprowadzić pomiar rezystancji izolacji pomiędzy poszczególnymi fazami uzwojeń oraz pomiędzy każdą fazą a punktem przyłączenia przewodu ochronnego.

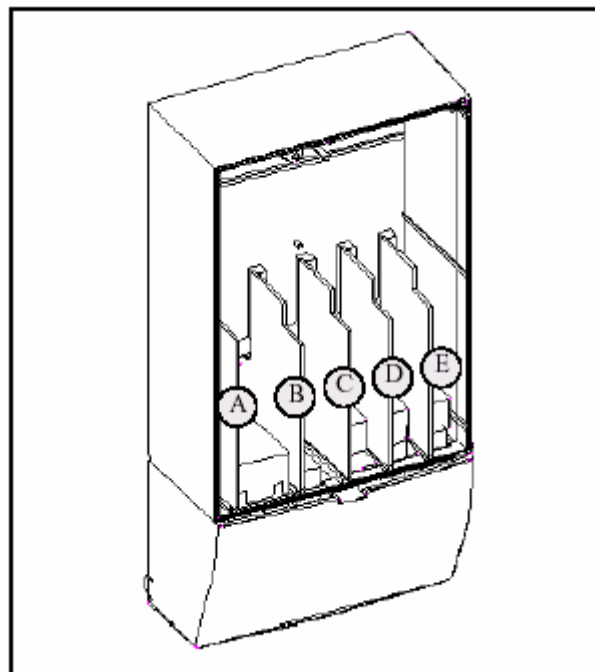
Pomiar należy przeprowadzić miernikiem, którego wartość napięcia jest nie mniejsza niż wartość napięcia sieci zasilającej, lecz nie większa niż 1000V. Rezystancja izolacji musi być większa niż 1MΩ.

## 6.2 Moduł sterujący

Moduł sterujący przemiennika częstotliwości zawiera, ogólnie mówiąc, kartę sterującą oraz karty WE/WY, umieszczone w pięciu slotach (A do E), znajdujących się na karcie sterującej (patrz Rysunek 6-20 oraz 6-21). Moduł sterujący połączony jest z modulem mocy złączem wielostykowym (1) lub złączem światłowodowym (FR9).



Rysunek 6-21. Karta sterująca NX.

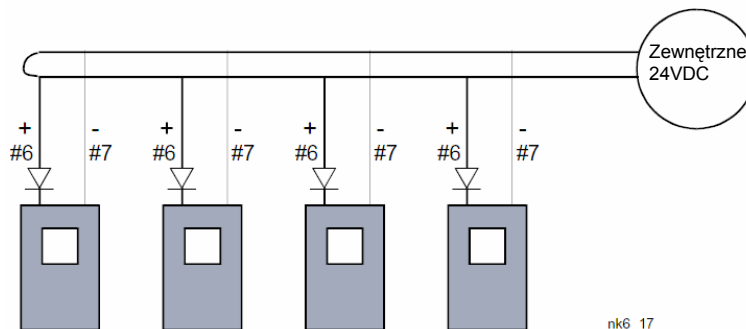


Rysunek 6-22. Sloty wraz z kartami WE/WY podstawowych i rozszerzającymi, znajdujące się na karcie sterującej.

Zazwyczaj w przemienniku dostarczonym z fabryki, w module sterującym znajdują się co najmniej dwie karty WE/WY (karta podstawowych wejść i wyjść oraz karta wyjść przekaźnikowych), które umieszcza się w slotach A i B. Numeracja wszystkich zacisków ww. kart, schemat połączeń oraz opis sygnałów sterujących znajduje się na następnych stronach. Montowane fabrycznie karty WE/WY są uwzględnione w kodzie typu przemiennika. Więcej informacji znajduje się w oddzielnej instrukcji kart (ud741).

Karta sterująca może być zasilana z zewnętrznego źródła (+24V,  $\pm 10\%$ ) dołączonego do dwukierunkowego zacisku #6 lub #12, patrz str. 56. Dzięki temu po zaniku zasilania przemiennika podtrzymane zostaje działanie panelu oraz kart WE/WY, w tym także magistrali komunikacyjnych.

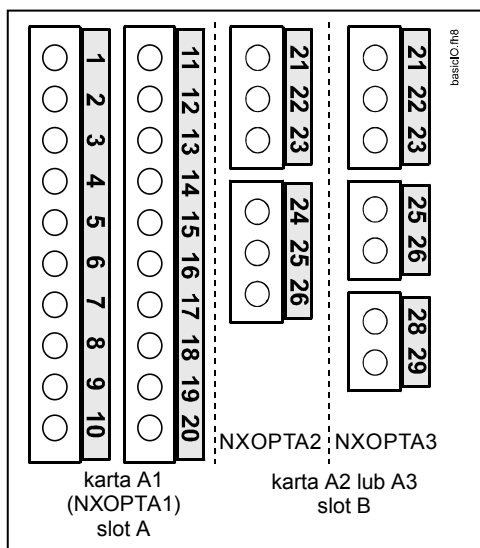
**Uwaga:** Jeżeli wejścia 24V kilku przemienników są połączone równolegle, konieczne jest użycie diody na zaciskach #6 (lub #12) aby uniknąć przepływu prądu w przeciwnym kierunku co mogłoby doprowadzić do uszkodzenia karty sterującej. Patrz poniższy rysunek.



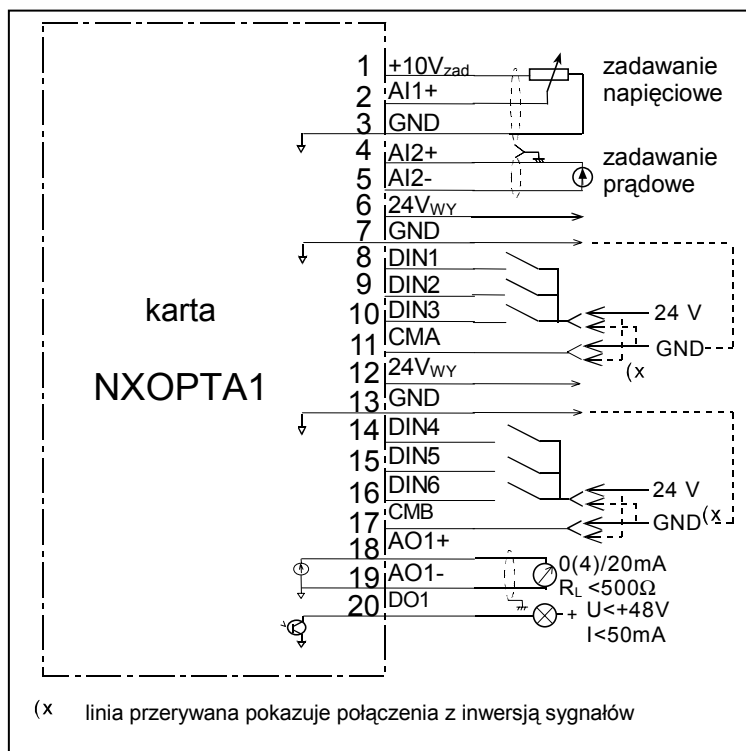
### 6.2.1 Zaciski sterujące

Podstawowa konfiguracja wejść i wyjść sterujących, zawarta na kartach A1 oraz A2/A3, została opisana w rozdziale 6.2.2.

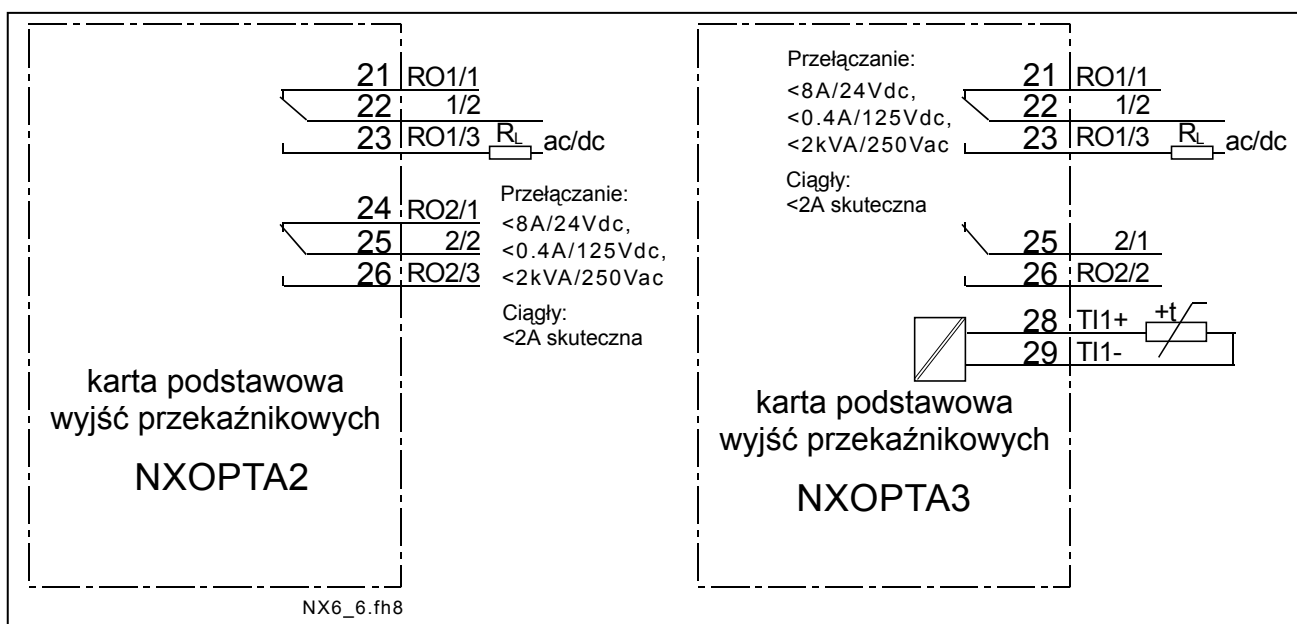
Opisy sygnałów sterujących poszczególnych aplikacji zamieszczone zostały w *Instrukcji aplikacji*.



Rysunek 6-23. Numeracja zacisków WE/WY podstawowych kart A1, A2 (A3).



Rysunek 6-24. Okablowanie zacisków podstawowej karty A1 WE/WY sterujących (NXOPTA1).



Rysunek 6-25. Okablowanie zacisków podstawowej karty wyjść przekaźnikowych A2 lub A3 (NXOPTA2, NXOPTA3).

### 6.2.1.1 Kable sterujące

Kable sterujące powinny być kablami wielożyłowymi ekranowanymi o przekroju co najmniej  $0,5\text{mm}^2$ , patrz Tabela 6.1. Maksymalny przekrój kabla mieszczący się w listwach zaciskowych wynosi  $2,5\text{mm}^2$  dla wyjść przekaźnikowych oraz  $1,5\text{mm}^2$  dla pozostałych zacisków.

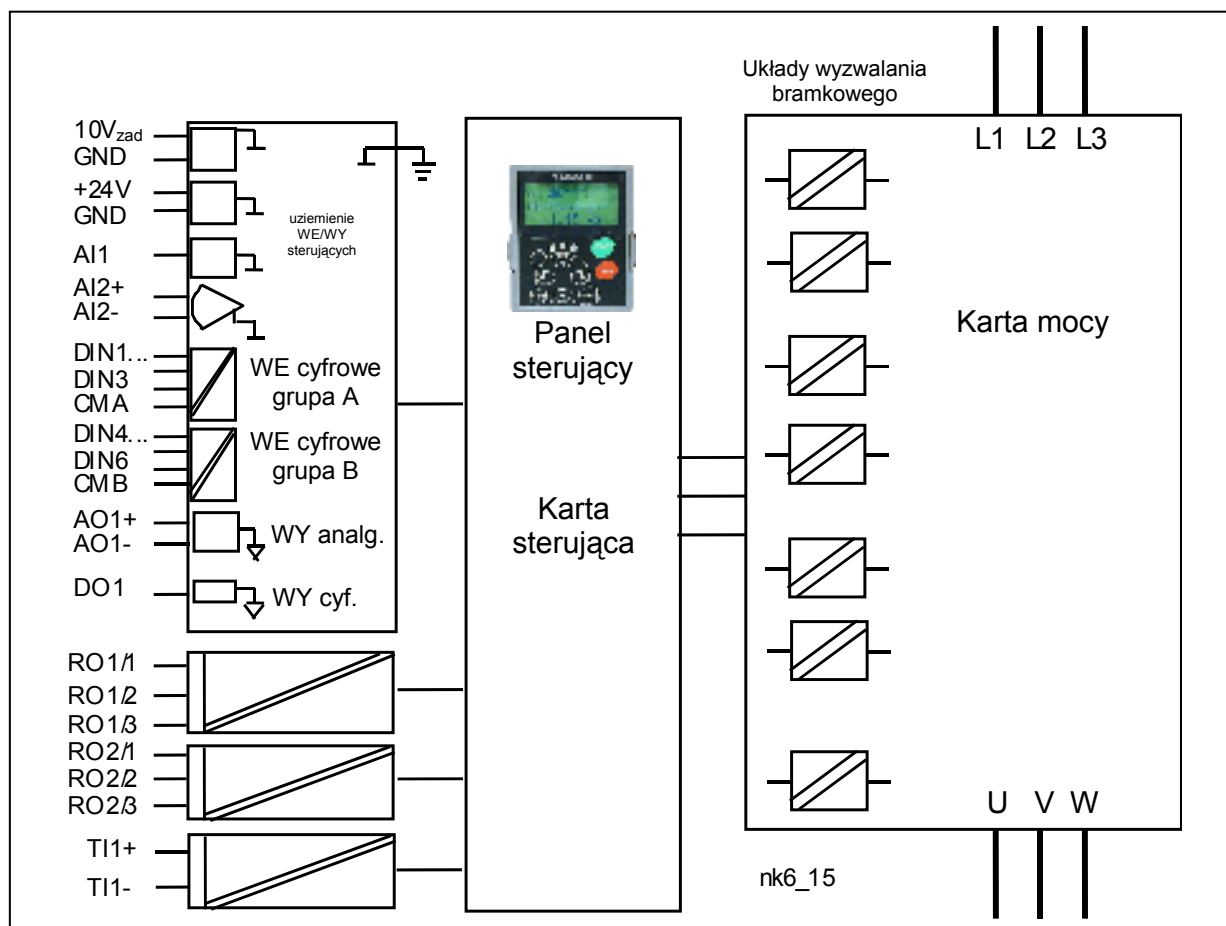
Zaciski	Moment dokręcenia [Nm]
Przełącznikowe i termistorowe (wkrety M3)	0,5
Pozostałe (wkrety M2,6)	0,2

Tabela 6-8. Moment dokręcenia wkrętów zacisków sterowniczych.

### 6.2.1.2 Izolacja galwaniczna

Zaciski WE/WY sterujących są odizolowane galwanicznie od potencjału sieci zasilającej. Zaciski GND są stale podłączone do uziemienia, patrz Rysunek 6-26.

Wejścia cyfrowe są galwanicznie odizolowane od masy WE/WY (GND). Wyjścia przekaźnikowe są dodatkowo podwójnie izolowane od siebie (maksymalnie 300VAC, zgodnie z EN-50178).



Rysunek 6-26. Izolacja galwaniczna.

## 6.2.2 Sygnały sterujące. Konfiguracja standardowa, karty A1 oraz A2

Zacisk	Funkcja	Opis
<b>Karta podstawowa WE/WY NXOPT-A1</b>		
1	+10 V <sub>zad</sub>	wyjscie napięcia zadającego maksymalny prąd 10 mA
2	AI1+	wejście analogowe, konfigurowalne (zworami) jako prądowe lub napięciowe wybór V lub mA zworką bloku X1 (patrz strona 65) fabrycznie: 0...+10V (R <sub>i</sub> = 200 kΩ) opcjonalnie: -10V...+10V Joystick, wybór zworką 0(4)...20mA (R <sub>i</sub> = 250 Ω)
3	GND/AI1-	masa wejść analogowych wejście różnicowe jeżeli niepodłączone do masy, w takim przypadku dop. ±20V w stosunku do GND
4	AI2+	wejście analogowe, konfigurowalne (zworami) jako prądowe lub napięciowe wybór V lub mA zworką bloku X2 (patrz strona 65) fabrycznie: 0(4)...20mA (R <sub>i</sub> = 250 Ω) opcjonalnie: 0...+10V (R <sub>i</sub> = 200 kΩ) -10V...+10V Joystick, wybór zworką
5	GND/AI2-	masa wejść analogowych wejście różnicowe jeżeli niepodłączone do masy, w takim przypadku dop. ±20V w stosunku do GND
6	24V <sub>wy</sub> dwukierunkowy	napięcie dodatkowe 24V ±15%, prąd maksymalny 250 mA (wszystkie karty A1, A2) prąd maksymalny 150 mA (pojedyncza karta) można zastosować jako zewnętrzne (awaryjne) zasilanie modułu sterującego (i magistrali komunikacyjnych)
7	GND	masa WE/WY masa sygnałów zadających i sterujących
8	DIN1	wejście cyfrowe 1
9	DIN2	wejście cyfrowe 2
10	DIN3	wejście cyfrowe 3 R <sub>i</sub> = min. 5kΩ 18...30V = „1”
11	CMA	wspólny dla wejść grupy A (DIN1, DIN2 i DIN3). Musi być dołączony do GND lub 24V zacisków WE/WY albo do zewnętrznego 24V lub GND wybór zworką bloku X3 (patrz strona 65)
12	24V <sub>wy</sub> dwukierunkowy	napięcie dodatkowe 24V tak samo jak zacisk #6
13	GND	masa WE/WY tak samo jak zacisk #7
14	DIN4	wejście cyfrowe 4
15	DIN5	wejście cyfrowe 5
16	DIN6	wejście cyfrowe 6 R <sub>i</sub> = min. 5kΩ 18...30V = „1”
17	CMB	wspólny dla wejść grupy B (DIN4, DIN5 i DIN6). Musi być dołączony do GND lub 24V zacisków WE/WY albo do zewnętrznego 24V lub GND wybór zworką bloku X3 (patrz strona 65)
18	AO1+	wyjscie analogowe (+) zakres sygnału: prądowy 0(4)...20mA, R <sub>L</sub> maks 500Ω lub napięciowy 0...10V, R <sub>L</sub> >1kΩ
19	AO1-	masa wyjścia analogowego wybór zworką bloku X6 (patrz strona 65)
20	DO1	wyjscie cyfrowe otwarty kolektor maksymalnie napięcie U <sub>we</sub> = 48VDC maksymalny prąd = 50 mA

Tabela 6-9. Konfiguracja sygnałów sterujących karty podstawowej NXOPT-A1.



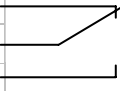
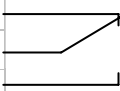
Zacisk	Funkcja	Opis	
<b>Karta wyjść przekaźnikowych NXOPT-A2</b>			
21	RO1/1	 wyjście przekaźnikowe 1	maksymalna zdolność łączeniowa: 24VDC / 8A 250VAC / 8A 125VDC / 0,4A  minimalna zdolność łączeniowa: 5V/10mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	 wyjście przekaźnikowe 2	
25	RO2/2		
26	RO2/3		

Tabela 6-10. Konfiguracja sygnałów sterujących podstawowej karty przekaźnikowej NXOPT-A2.

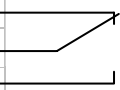
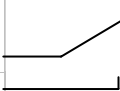
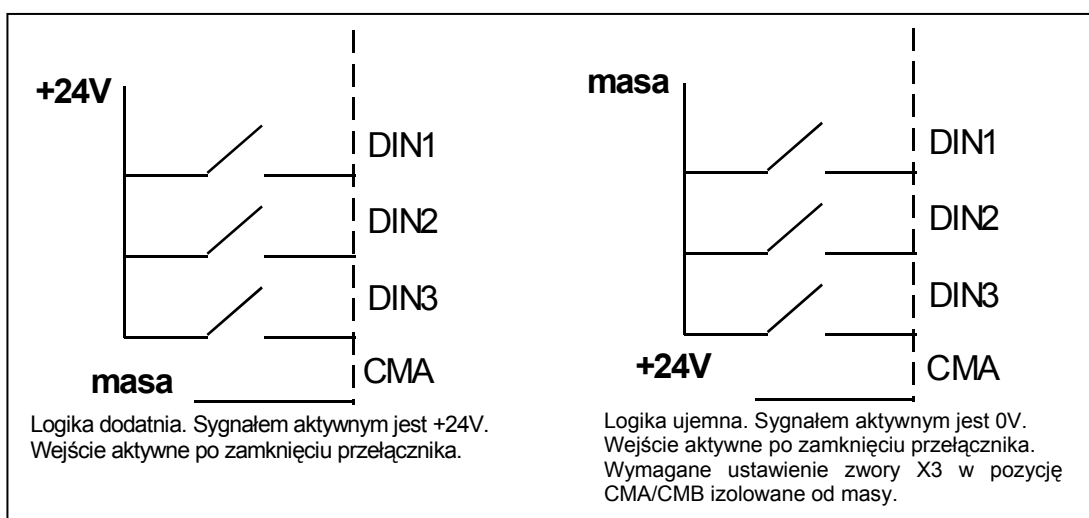
Zacisk	Funkcja	Opis	
<b>Karta wyjść przekaźnikowych NXOPT-A3</b>			
21	RO1/1	 wyjście przekaźnikowe 1	maksymalna zdolność łączeniowa: 24VDC / 8A 250VAC / 8A 125VDC / 0,4A  minimalna zdolność łączeniowa: 5V/10mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
25	RO2/1	 wyjście przekaźnikowe 2	
26	RO2/2		
28	TI1+	wejście termistorowe	
29	TI1-		

Tabela 6-11. Konfiguracja sygnałów sterujących podstawowej karty przekaźnikowej NXOPT-A3.

### 6.2.2.1 Inwersja logiki wejść cyfrowych

Poziom aktywnego sygnału wejść cyfrowych zależy od sposobu dołączenia wspólnych dla grup wejść A oraz B zacisków CMA oraz CMB (zaciski 11 i 17). Możliwe jest dołączenie zarówno do +24V jak i do masy (0V). Patrz Rysunek 6-27.

Napięcie pomocnicze +24V oraz masa dla wejść cyfrowych oraz zacisków wspólnych (CMA, CMB) mogą być zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne.

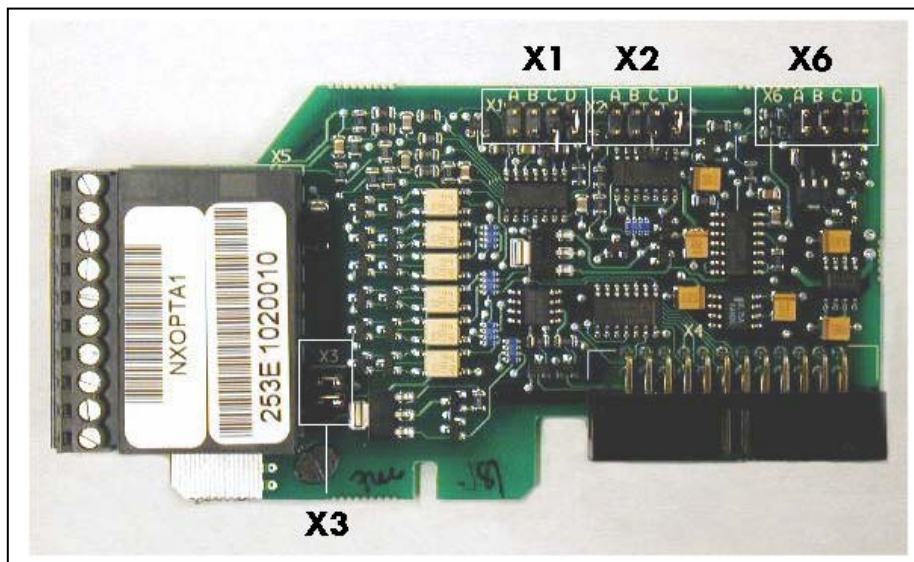


Rysunek 6-27. Logika dodatnia/ujemna wejść cyfrowych.

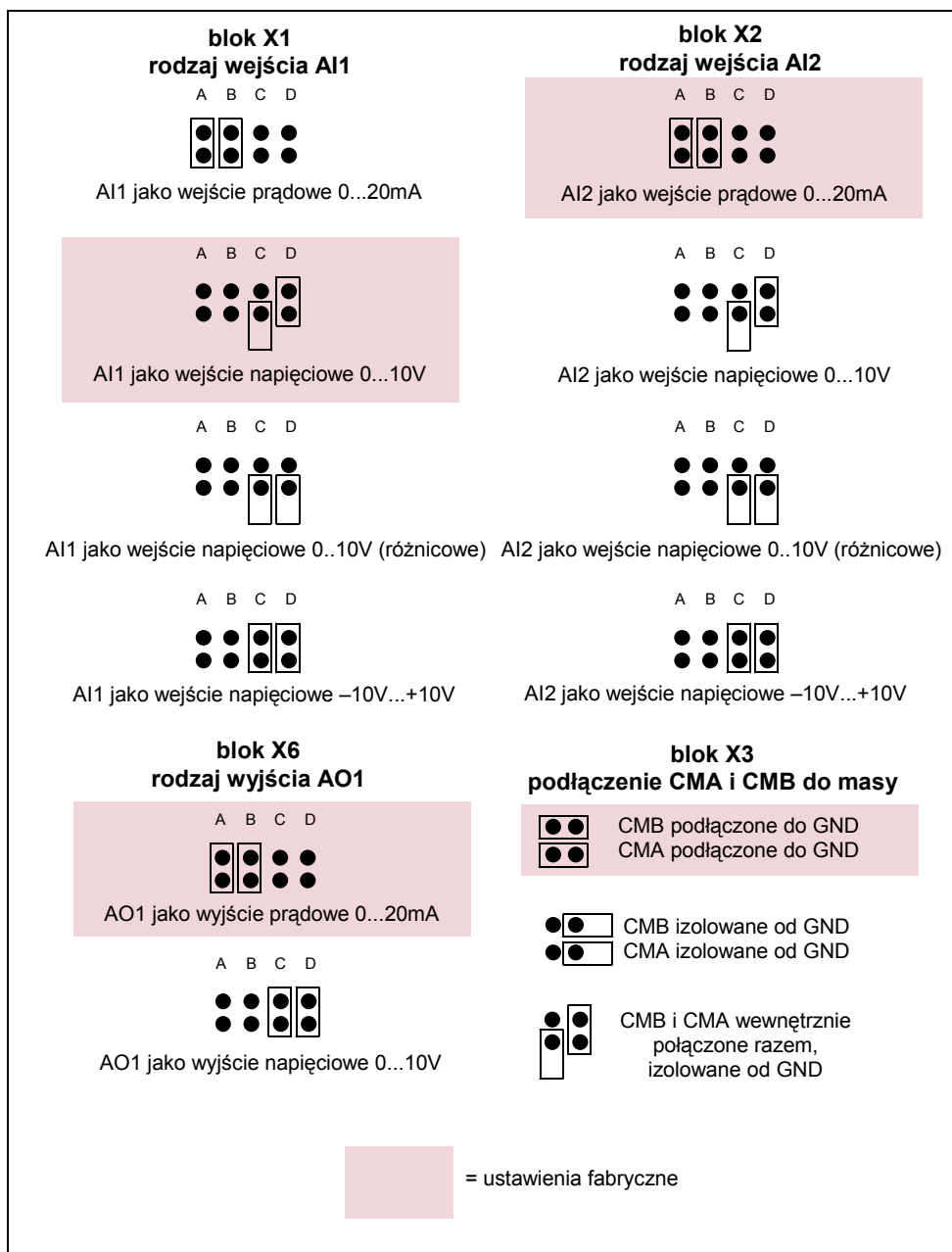
### 6.2.2.2 Zwory na podstawowej karcie OPT-A1

Użytkownik ma możliwość lepszego dostosowania funkcji wejść i wyjść analogowych do własnych potrzeb poprzez wybór odpowiedniego położenia wybranych zwor na karcie NXOPT-A1. Położenia zwor określają typy sygnałów wejść i wyjść analogowych i cyfrowych.

Na karcie podstawowej A1 znajdują się 4 bloki zwor: X1, X2, X3 oraz X6, każdy zawiera 8 pinów i 2 zwory. Możliwe ustawienia zwor i odpowiadające im funkcje przedstawia Rysunek 6-29.



Rysunek 6-28. Bloki zwor na karcie podstawowej OPT-A1.




Rysunek 6-29. Zwory podstawowej karty NXOPT-A1.



Po zmianie sygnału wejścia lub wyjścia analogowego (AI,AO) poprzez ustawienie zwory należy pamiętać o potwierdzeniu tej zmiany odpowiednim parametrem w Menu kart WE/WY (M7).

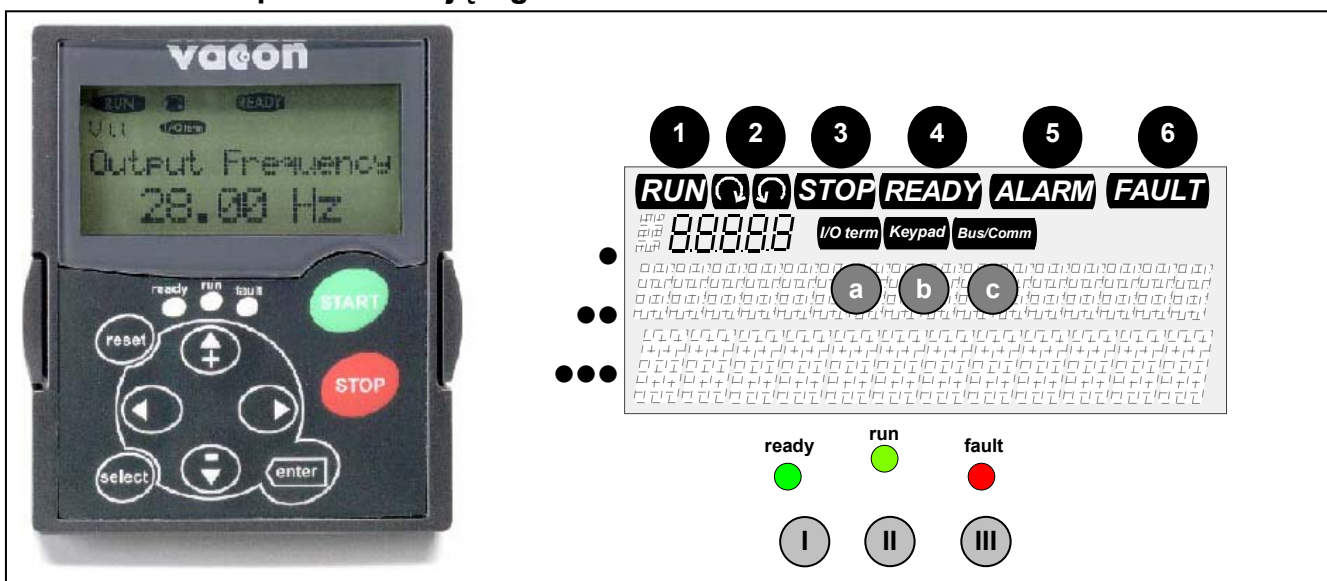
## 7. PANEL STERUJĄCY

Panel sterujący umożliwia komunikację użytkownika z przemiennikiem częstotliwości. Cechą charakterystyczną panelu Vacon NX jest wyświetlacz alfanumeryczny z siedmioma wskaźnikami stanu pracy: RUN (PRACA), , STOP, READY (GOTOWOŚĆ), ALARM (OSTRZEŻENIE), FAULT (USTERKA) oraz trzema wskaźnikami miejsca sterowania napędu: I/O term (WE/WY), Keypad (Panel), Bus/Comm (Magistrala). Panel wyposażony jest także w trzy sygnalizacyjne wskaźniki diodowe LED (zielona - zielona - czerwona), patrz poniższy rysunek. Informacje ułatwiające poruszanie się w strukturze menu i sterowanie, tj. numer aktywnego menu, opis aktywnego menu lub wyświetlanej wielkości oraz wartości liczbowe są prezentowane w trzech wierszach tekstowych.

Sterowanie przemiennikiem częstotliwości odbywa się poprzez dziewięć przycisków klawiatury panelu. Ponadto obsługa przycisków umożliwia zmianę wartości parametrów oraz monitorowanie wybranych wielkości.

Panel jest odłączalny (RS232) oraz izolowany od potencjału linii zasilającej.


### 7.1 Wskaźniki panelu sterującego



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

#### 7.1.1 Wskaźniki stanu pracy napędu

Wskaźniki stanu pracy napędu informują użytkownika o aktualnym stanie przemiennika i silnika oraz o ewentualnym wykryciu stanów ostrzegawczych i awaryjnych w silniku lub przemienniku.

- 1 RUN = Silnik pracuje; miga po wydaniu komendy stop gdy silnik jeszcze hamuje - (PRACA)
- 2  = Pokazuje kierunek obrotów silnika
- 3 STOP = Wskazuje, że silnik nie pracuje
- 4 READY = Świeci się, jeżeli załączone jest zasilanie przemiennika i nie są aktywne usterki - (GOTOWOŚĆ)
- 5 ALARM = Sygnalizuje przekroczenie określonych, także przez użytkownika, stanów alarmowych - (OSTRZEŻENIE).
- 6 FAULT = Sygnalizuje zatrzymanie napędu w wyniku wystąpienia niebezpiecznych warunków pracy - (USTERKA)

### 7.1.2 Wskaźniki miejsca sterowania napędu

Symbole I/O term, Keypad oraz Bus/Comm (patrz

Rysunek 7-1) wskazują wybrane miejsce sterowania napędu, wyboru dokonuje się w menu M3 (patrz rozdział 7.3.3).

- a I/O term** = Wybrany miejscem sterowania są zaciski sterujące. Polecenia START/STOP lub zadawanie wartości itd. odbywa się poprzez zaciski sterujące we/wy.
- b Keypad** = Wybrany miejscem sterowania jest panel. Uruchamianie, zatrzymywanie silnika lub zadawanie wartości itd. odbywa się za pomocą panelu komunikacyjnego.
- c Bus/Comm** = Sterowanie odbywa się przez magistralę komunikacyjną.

### 7.1.3 Sygnalizacja diodowa (zielona – zielona – czerwona)

Sygnalizacja diodowa pracuje w połączeniu ze wskaźnikami stanu pracy napędu:

READY (GOTOWOŚĆ), RUN (PRACA) oraz FAULT (USTERKA).

- I** ● = Świeci się, jeżeli załączone jest zasilanie AC i nie są aktywne usterki. Jednocześnie wyświetlany jest wskaźnik stanu pracy napędu GOTOWOŚĆ.
- II** ● = Świeci się, gdy silnik pracuje. Miga po wydaniu komendy stop gdy silnik jeszcze pracuje (PRACA).
- III** ● = Sygnalizuje zatrzymanie napędu w wyniku wystąpienia niebezpiecznych warunków pracy. Jednocześnie na wyświetlaczu miga wskaźnik stanu pracy USTERKA. Można odczytać opis aktywnej usterki, patrz rozdział 7.3.4.

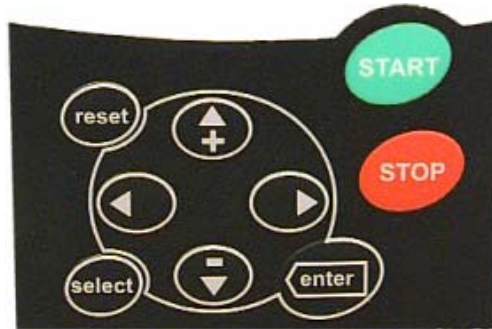
### 7.1.4 Pola tekstowe

Trzy wiersze tekstowe (•, ••, •••) informują o bieżącej lokalizacji w strukturze menu jak również podają inne informacje związane z obsługą oraz działaniem napędu.

- = Wskaźnik miejsca (adresu); wyświetla symbol oraz numer menu, parametru, itp. Przykład: **M2** = Menu główne M2 (Menu parametrów); **P2.1.3** = menu M2, grupa 1, parametr 3 (Acceleration time - Czas przyspieszania).
- = Wiersz opisu; wyświetla opis: menu, podmenu, wielkości lub usterki.
- = Wiersz wartości; wyświetla cyfrowe oraz alfanumeryczne wartości: zadane, wyjściowe, parametrów, itp., także ilość podmenu dostępnych w każdym menu.












## 7.2 Przyciski panelu sterującego

Na alfanumerycznym panelu sterującym Vacon znajduje się 9 przycisków. Służą one do sterowania napędem, ustawiania parametrów, monitorowania wybranych wielkości.



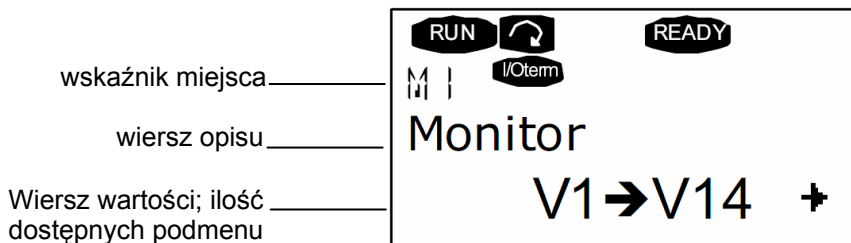
Rysunek 7-2. Przyciski panelu sterującego.

### 7.2.1 Opis przycisków

-  = Używany do kasowania aktywnych usterek (patrz rozdział 7.3.4).
-  = Używany do przełączania pomiędzy aktualnym a poprzednim wskazaniem wyświetlacza.
-  = Używany do:
  - 1) potwierdzania dokonanego wyboru,
  - 2) kasowania historii usterek (naciśnięcie przez 2...3 s)
-  = Przycisk przeglądania w górę.  
 Przyglądanie menu głównego oraz stron podmenu.  
 Edycja wartości parametrów.
-  = Przycisk przeglądania w dół.  
 Przyglądanie menu głównego oraz stron podmenu.  
 Edycja wartości parametrów.
-  = Przycisk przesuwania menu w lewo.  
 Przejście wstecz w strukturze menu.  
 Przesuwa kursor w lewo menu parametru.  
 Wyjście z trybu edycji parametru.  
 Naciśnięcie przez 3 s powoduje powrót do menu głównego.
-  = Przycisk przesuwania menu w prawo.  
 Przejście do przodu w strukturze menu.  
 Przesuwa kursor w prawo menu parametru.  
 Wejście w tryb edycji parametru.
-  = Przycisk START  
 Rozruch silnika jeśli panel jest aktywnym miejscem sterowania (patrz rozdział 7.3.3).
-  = Przycisk STOP  
 Zatrzymanie silnika (chyba, że funkcja jest zablokowana poprzez odpowiednie ustawienie parametrów R3.4 / R3.6, patrz rozdział 7.3.3).

### 7.3 Poruszanie się w strukturze menu

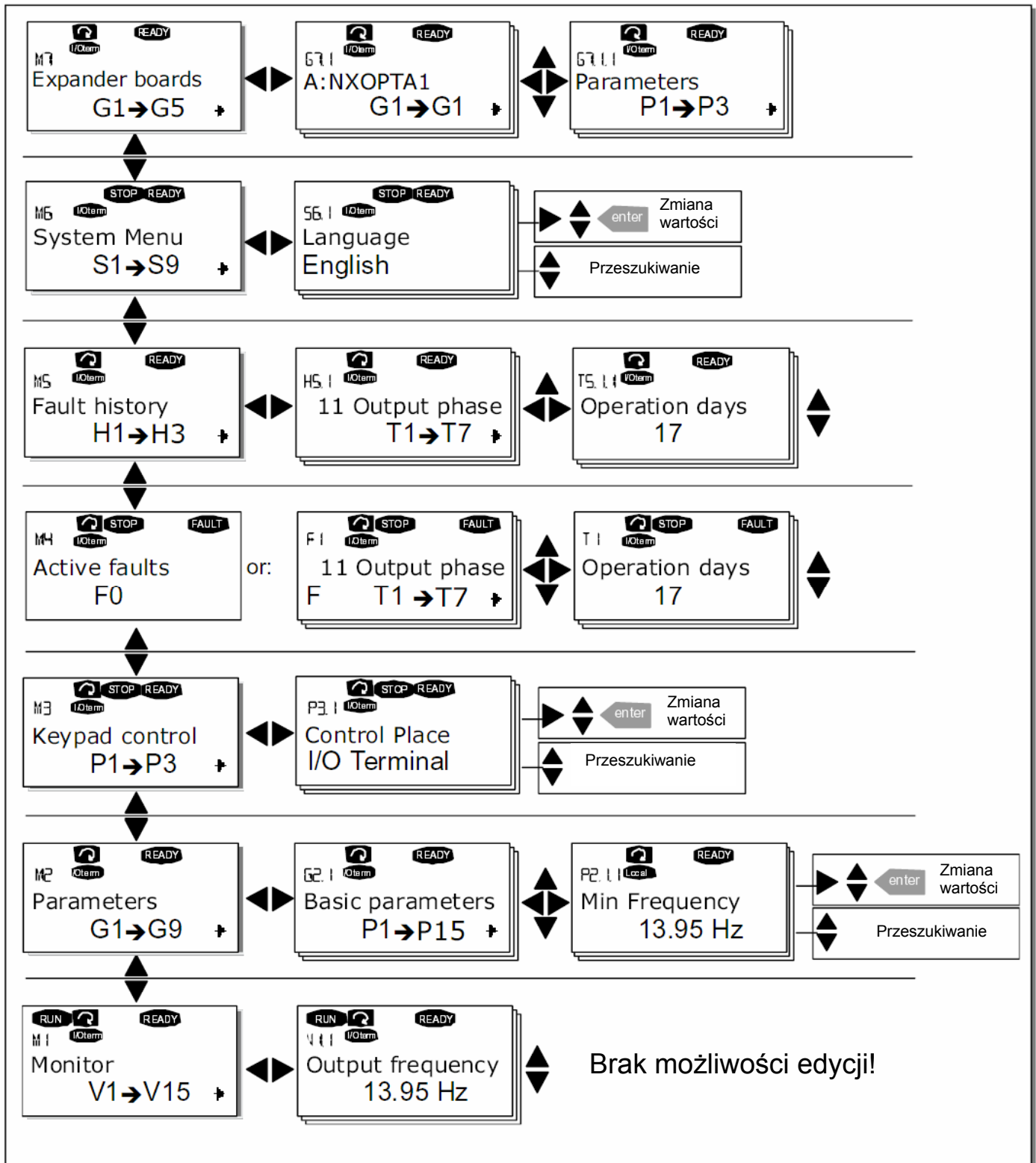
Dane wyświetlane na panelu sterującym zorganizowane są w kilkupoziomowe menu (główne, podmenu). Menu używane jest np. do zobrazowania oraz edycji sygnałów pomiarowych i sterujących, ustawiania parametrów (patrz rozdział 7.3.2), ustawiania wartości zadanych, odczytu usterek (patrz rozdział 7.3.4). Można także regulować kontrast wyświetlacza (Strona 86)



Menu główne **M** zawiera menu **M1** do **M7**. Użytkownik może poruszać się w menu głównym stosując *przyciski przeglądania w górę i w dół*. Wejście w wybrane podmenu jest realizowane *przyciskiem przesuwania w prawo*. Jeżeli z bieżącej strony możliwe jest przejście w prawo w strukturze menu (istnieje podmenu o jeden stopień niżej), widoczna jest strzałka (➔) w prawym dolnym rogu wyświetlacza. Przejście na kolejny, niższy poziom jest realizowane *przyciskiem przesuwania w prawo*.

Rysunek na następnej stronie przedstawia strukturę menu oraz operacje wykonywane przyciskami poruszania się. Prosimy zwrócić uwagę, że menu **M1** znajduje się w lewym dolnym rogu struktury. Do dowolnego podmenu i parametru można dotrzeć korzystając z przycisków poruszania się.

Bardziej szczegółowe informacje zawarte są w dalszej części niniejszego rozdziału.



Rysunek 7-3 Struktura menu oraz stosowanie przycisków poruszania się.

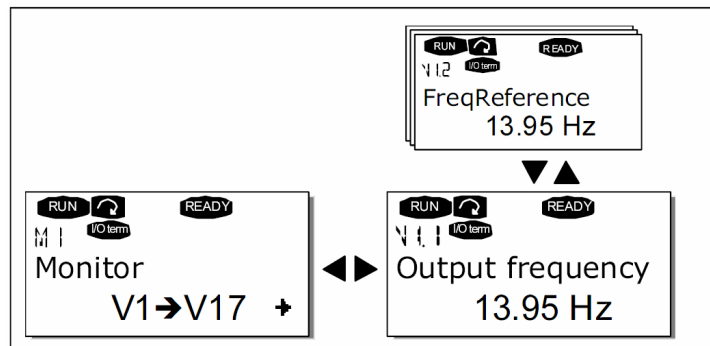


### 7.3.1 Menu wielkości monitorowanych (M1)

Do menu wielkości monitorowanych wchodzi się z menu głównego *przyciskiem przesuwania w prawo*, gdy wskaźnik miejsca w pierwszym wierszu tekstowym wyświetla symbol **M1**. Sposób przeglądania wielkości monitorowanych przedstawiono na Rysunku 7-4.

Lista przykładowych monitorowanych wielkości, opisanych wskaźnikiem **V#.#**, zamieszczona została w Tabeli 7-1. Wartości te są aktualizowane co 0,3 sekundy.

Menu to służy jedynie do kontroli wartości sygnałów. Wartości te nie mogą być zmieniane. Sposoby zmiany wartości parametrów zostały opisane w rozdziale 7.3.2.



Rysunek 7-4. Menu wielkości monitorowanych.

Kod	Sygnal	Jednostka	Opis
V1.1	Output frequency	Hz	Częstotliwość zasilania silnika
V1.2	Frequency reference	Hz	Częstotliwość zadana
V1.3	Motor speed	obr/min	Obliczona prędkość obrotowa silnika
V1.4	Motor current	A	Zmierzona wartość prądu silnika
V1.5	Motor torque	%	Obliczony moment obrotowy / moment znamionowy
V1.6	Motor power	%	Obliczona moc / moc znamionowa
V1.7	Motor voltage	V	Obliczone napięcie silnika
V1.8	DC-link voltage	V	Zmierzona wartość napięcia ob. pośredniczącego
V1.9	Unit temperature	°C	Zmierzona temperatura radiatora
V1.10	Motor temperature	%	Obliczona temperatura silnika. Patrz Instrukcja aplikacji, rozdział 9.4
V1.11	Voltage input	V	Wartość sygnału wejścia analogowego AI1
V1.12	Current input	mA	Wartość sygnału wejścia analogowego AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Stany logiczne wejść cyfrowych grupy A
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Stany logiczne wejść cyfrowych grupy B
V1.15	DO1, RO1, RO2		Stany logiczne wyjść: cyfrowego i przekaźnikowych
V1.16	Analogue output current	mA	Wartość sygnału wyjścia analogowego AO1
V1.17	Multimonitoring items		Wyświetla trzy wybrane wielkości monitorowane. Więcej informacji znajduje się w rozdziale 7.3.6.5.

Tabela 7-1. Wielkości monitorowane.

**UWAGA:** W poszczególnych aplikacjach mogą występować dodatkowe, specyficzne dla danej aplikacji wielkości monitorowane. Patrz odpowiednia *Instrukcja aplikacji*.

### 7.3.2 Menu parametrów (M2)

Parametry są sposobem przenoszenia komend od użytkownika do przemiennika częstotliwości. Do *Menu parametrów* wchodzi się z menu głównego *przyciskiem przesuwania w prawo* gdy w pierwszym wierszu tekstowym widoczny jest symbol **M2**. Procedura edycji (zmiany wartości) parametrów przedstawiona została na Rysunku 7-5.

Aby wejść do podmenu grup parametrów (G#) należy jednokrotnie nacisnąć *przycisk przesuwania w prawo*. Następnie należy odszukać żadaną grupę parametrów *przyciskami przeglądania w górę i w dół* i ponownie nacisnąć *przycisk przesuwania w prawo* celem wejścia do wybranej grupy. Konkretny parametr, opisany P#, odnajdujemy *przyciskami przeglądania w górę i w dół*. Następnie należy nacisnąć *przycisk w prawo*, następuje wejście w tryb edycji parametru. Symbol parametru zaczyna migać. Zmiana wartości liczbowej może odbywać się na dwa sposoby:

1. Właściwą wartość należy ustawić *przyciskami przeglądania w górę, w dół* i potwierdzić zmianę przyciskiem *Enter*. W rezultacie symbol parametru przestaje migać, w polu wartości widoczna jest nowa wartość.
2. Należy ponownie nacisnąć *przycisk w prawo*. Teraz można edytować wartość liczbową cyfra po cyfrze. Ten sposób edycji jest wygodny w użyciu jeżeli wymagane są relatywnie duże zmiany wartości. Zmianę należy potwierdzić przyciskiem *Enter*.

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

Gdy napęd znajduje się w stanie RUN (PRACA) nie jest możliwa edycja niektórych parametrów. W takim przypadku próba zmiany wartości parametru powoduje pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu **Locked** (blokada). Edycja takiego parametru możliwa jest tylko w stanie STOP.

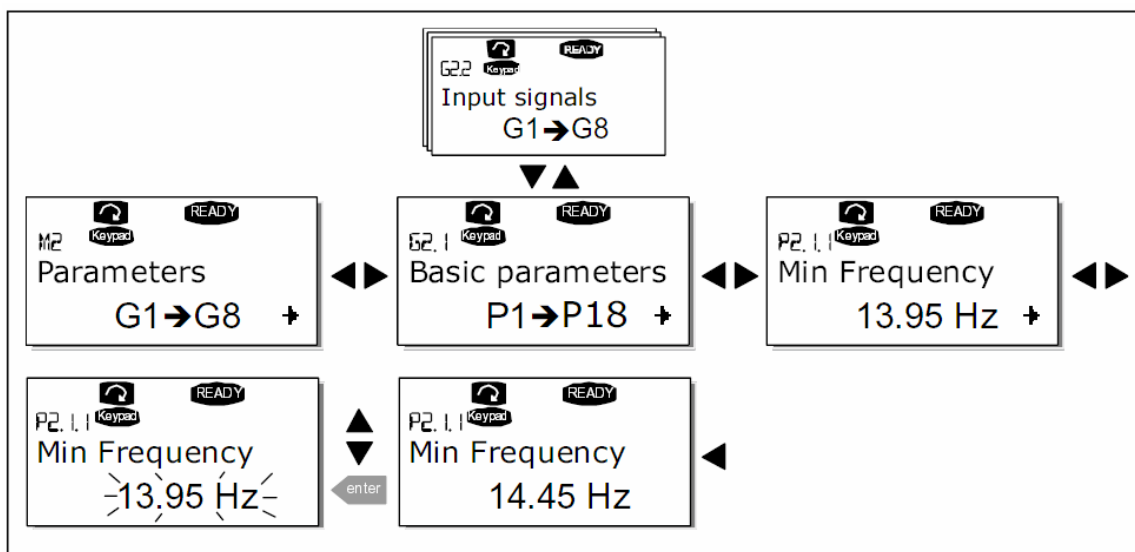
Możliwość zmiany wartości wszystkich parametrów może zostać zablokowana parametrem P6.5.2 w menu **M6**.

Z każdego miejsca menu możliwy jest szybki powrót do *Menu głównego* poprzez wciśnięcie *przycisku przesuwania w lewo* na 3 sekundy.

Standardowy pakiet programów aplikacyjnych „All in One+” obejmuje 7 aplikacji z różnymi zestawami parametrów. Opisy wraz z listami parametrów poszczególnych aplikacji znajdują się w drugiej części niniejszej instrukcji, w *Instrukcji Aplikacji*.

Po osiągnięciu ostatniego parametru w danej grupie można przejść bezpośrednio do pierwszego wciskając *przycisk przeglądania w górę*.

Patrz rysunek na stronie 67 wyjaśniający procedurę zmiany wartości parametrów.



Rysunek 7-5. Procedura zmiany wartości parametrów.

### 7.3.3 Menu sterowania z panelu (M3)

W Menu sterowania z panelu można wybrać miejsce sterowania, zadawać częstotliwość oraz dokonać nawrotu silnika. Wejście do menu sterowania z panelu następuje *przyciskiem przesuwania w prawo* gdy wskaźnik miejsca wskazuje **M3**.

Kod	Parametr	Min	Maks	Jedn.	Fabr.	ID	Uwagi
P3.1	Wybór miejsca sterowania	1	3		1	125	0=WE/WY sterujące 1=panel 2=magistrala komunikacyjna
R3.2	Zadawanie częstotliwości z panelu	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz			
P3.3	Zadawanie kierunku wirowania z panelu	0	1		0	123	0 = w przód 1 = w tył
R3.4	Przycisk STOP	0	1		1	114	0 = stop jeśli sterownie z panelu 1 = wciśnięcie STOP zawsze zatrzymuje napęd

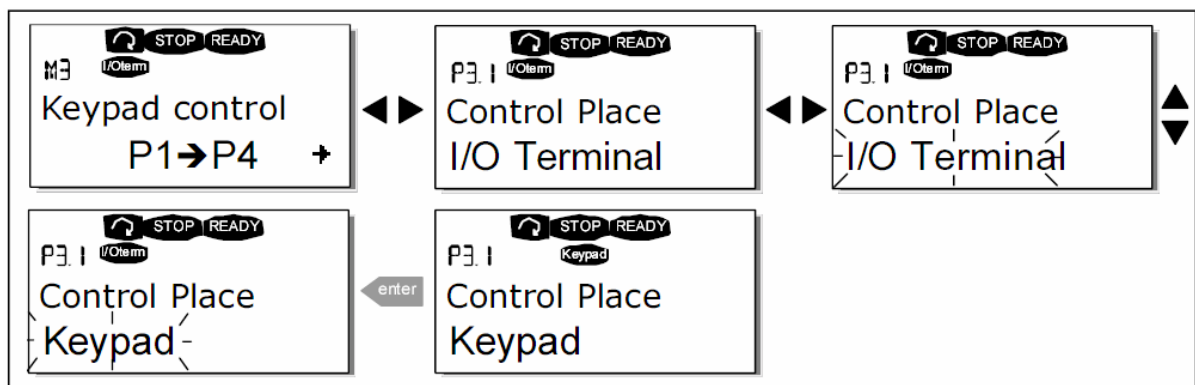
Tabela 7-2. Parametry sterowania napędu z panelu, menu główne M3.

#### 7.3.3.1 Wybór miejsca sterowania

Przełącznik może być sterowany z jednego z trzech miejsc. Dla każdego z tych miejsc na wyświetlaczu pojawia się odpowiedni symbol, będący wskaźnikiem miejsca sterowania napędu:

Miejsce sterowania	Wskaźnik na wyświetlaczu
WE/WY sterujące	I/O term
Panel	Keypad
Magistrala komunikacyjna	Bus/Comm

Wybór miejsca sterowania dokonuje się po wejściu w tryb edycji (z M3) *przyciskiem przesuwania w prawo*. Następnie wybiera się odpowiednią opcję *przyciskami przeglądania w górę i w dół*. Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Patrz Rysunek 7-6.



Rysunek 7-6. Wybór miejsca sterowania napędu.

### 7.3.3.2 Zadawanie częstotliwości z panelu sterowania

Podmenu zadawania częstotliwości (**parametr P3.2**) umożliwia operatorowi monitorowanie oraz zadawanie częstotliwości wyjściowej przemiennika. Wprowadzone zmiany następują bezzwłocznie. **Zadawanie częstotliwości z panelu jest możliwe jedynie wówczas, gdy panel jest aktywnym miejscem zadawania częstotliwości.**

**UWAGA:** w stanie praca maksymalna różnica pomiędzy częstotliwością wyjściową przemiennika a częstotliwością zadawaną z panelu wynosi 6 Hz. Warunek ten jest kontrolowany automatycznie.

Procedura zmiany częstotliwości zadanej jest analogiczna do pokazanej na Rysunku 7-5, przy czym potwierdzanie zmiany przyciskiem ENTER nie jest konieczne.

### 7.3.3.3 Zmiana kierunku wirowania z panelu

Podmenu zmiany kierunku wirowania silnika umożliwia operatorowi monitorowanie oraz zmianę kierunku wirowania wału. **Dokonanie nawrotu z klawiatury jest możliwe jedynie wówczas, gdy panel jest aktywnym miejscem sterowania.**

Nawrót wykonuje się w sposób analogiczny do pokazanego na Rysunku 7-6.

**UWAGA:** Dodatkowe informacje sterowania silnika z panelu znajdują się w Rozdziale 7.2.1 i Rozdziale 8.2

### 7.3.3.4 Aktywacja przycisku STOP

Fabryczne ustawienie przycisku STOP jest takie, że jego naciśnięcie **zawsze** zatrzymuje napęd niezależnie od ustawionych miejsc sterowania napędu. Nadanie parametrowi 3.4 wartości 0 spowoduje, że naciśnięcie przycisku STOP zatrzymuje silnik tylko **wtedy, gdy panel jest aktywnym miejscem sterowania napędu.**

**UWAGA!** W menu **M3** występują pewne specjalne funkcje przycisków:

**Możliwy jest wybór panelu jako aktywnego miejsca sterowania** przemiennika poprzez naciśnięcie przycisku START na 3 sekundy w stanie RUN (PRACA). W takim przypadku panel staje się aktywnym miejscem sterowania oraz jednocześnie aktualna częstotliwość zadana i kierunek wirowania silnika zostają skopiowane do panelu.

**Możliwy jest wybór panelu jako aktywnego miejsca sterowania** przemiennika poprzez naciśnięcie przycisku STOP na 3 sekundy w stanie STOP (silnik zatrzymany). W takim przypadku panel staje się aktywnym miejscem sterowania oraz jednocześnie aktualna częstotliwość zadana i zadany kierunek wirowania silnika zostają skopiowane do panelu.

**Możliwe jest skopiowanie częstotliwości zadanej z innego miejsca (WE/WY, magistrala) do panelu** poprzez naciśnięcie przycisku ENTER na 3 sekundy.

**Należy zwrócić uwagę, że w innych menu niż M3 powyższe funkcje nie są dostępne.**

Jeżeli znajdujemy się w menu innym niż M3 i próbujemy dokonać rozruchu silnika przyciskiem START jeżeli panel nie jest aktywnym miejscem sterowania, na wyświetlaczu pojawi się komunikat błędu: *Keypad Control NOT ACTIVE* (Sterowanie z panelu nieaktywne).

### 7.3.4 Menu aktywnych usterek (M4)

Do menu *Aktywnych usterek* można wejść z menu głównego *przyciskiem przesuwania w prawo* kiedy wskaźnik miejsca **M4** jest widoczny w pierwszej linii wyświetlacza.

Po przejściu przemiennika częstotliwości do stanu zatrzymania awaryjnego, na wyświetlaczu widoczne są: wskaźnik miejsca F1, kod usterki wraz z krótkim opisem oraz **typ usterki** (rozdział 7.3.4.1). Ponadto w pierwszej linii wyświetlacza (wskaźniki stanu pracy) pojawia się komunikat **FAULT (USTERKA)** albo **ALARM (OSTRZEŻENIE)**, patrz Rysunek 7-1, rozdział 7.1.1 oraz w przypadku stanu **USTERKA** miga czerwona dioda LED. Jeżeli wystąpi kilka usterek w tym samym czasie, listę aktywnych usterek można przeglądać *przyciskami przeglądania w górę i w dół*.

W pamięci aktywnych usterek przechowywana jest informacja o 10 usterkach z zachowaniem kolejności ich pojawienia się. Kasowanie aktywnych usterek wykonuje się przyciskiem **RESET**, wówczas wyświetlacz (odczyt) powraca do stanu, jaki był przed wyłączeniem spowodowanym usterką. Usterka pozostaje aktywna do chwili jej skasowania przyciskiem **RESET** lub sygnałem kasowania z zacisków sterujących.

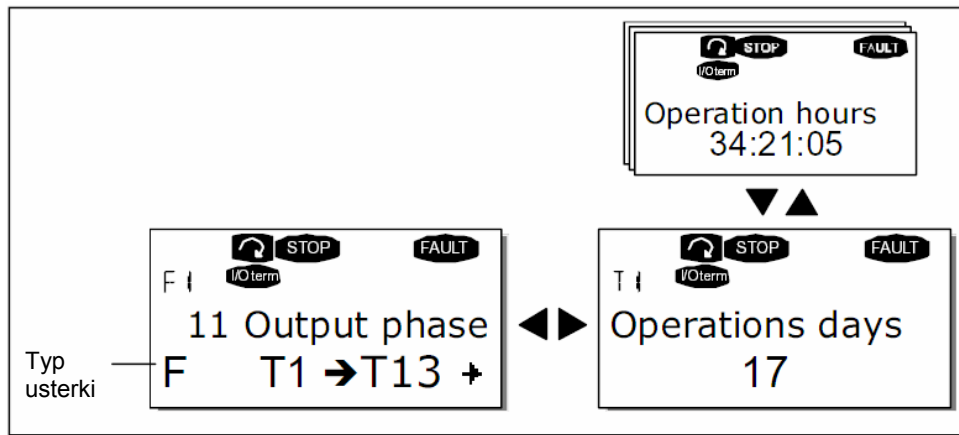
**UWAGA:** Aby uniknąć niezamierzonego, ponownego rozruchu napędu, przed skasowaniem usterki należy wyłączyć sygnał startu zewnętrznego.

Normalny stan  
wyświetlacza,  
bez usterek:



### 7.3.4.1 Typy usterek

W przemiennikach częstotliwości Vacon NX rozróżniamy cztery typy usterek. Napęd zachowuje się inaczej po wystąpieniu usterek poszczególnych typów. Patrz Tabela 7-3.



Rysunek 7-7. Menu aktywnych usterek.

Typ usterki	Opis
<b>A</b> OSTRZEŻENIE (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.
<b>F</b> USTERKA (Fault)	Usterka typu F powoduje zatrzymanie napędu. Wymagana jest reakcja obsługi celem skasowania usterki i dokonania rozruchu napędu.
<b>AR</b> USTERKA z autorestarem (Fault Autoreset)	Również w przypadku wystąpienia usterki typu AR napęd zostaje natychmiast zatrzymany. Następnie usterka zostaje skasowana automatycznie i przemiennik próbuje dokonać rozruchu silnika. Ostatecznie, jeżeli automatyczny restart nie zakończy się sukcesem, pojawia się usterka typu FT (patrz poniżej).
<b>FT</b> USTERKA z wyłączeniem po autorestarcie (Fault Trip)	Jeżeli napęd jest niezdolny do samodzielnego restartu po wystąpieniu usterki typu AR, pojawia się usterka typu FT. Skutkiem wystąpienia usterki typu FT jest zatrzymanie napędu tak samo, jak w przypadku usterki typu F.

Tabela 7-3. Typy usterek.

7.3.4.2 Kody usterek

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

**UWAGA:** W przypadku konieczności zgłoszenia usterki do serwisu lub dostawcy, prosimy zanotować i podać wszystkie wyświetlane kody i komunikaty.

Kod	Opis	Prawdopodobne przyczyny	Zalecane działania
1	Overcurrent (przekroczenie wartości prądu wyjściowego)	Przebiegnik zmierzył zbyt duży prąd wyjściowy ( $>4 \cdot I_H$ ): – nagły, duży wzrost obciążenia – zwarcie w kablu lub silniku – nieodpowiedni silnik	Sprawdzić obciążenie Sprawdzić okablowanie Sprawdzić parametry silnika
2	Overvoltage (przekroczenie wartości napięcia)	Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC przekroczyło limit podany w Tabeli 4.7 – zbyt krótki czas hamowania – przepięcia napięcia zasilającego	Wydłużyć czas hamowania silnika (rampy), ew. zastosować chopper i rezystor hamowania (opcje)
3	Earth fault (doziemienie)	Pomiar prądów wyjściowych wykazał, że ich suma jest różna od zera – uszkodzenie izolacji kabla lub silnika	Sprawdzić izolację kabla i silnika
5	Charging switch (stycznik ładowania obwodu DC)	Po sygnale START stycznik ładowania obwodu DC pozostaje nadal otwarty – błędna praca – uszkodzenie podzespołów	Skasować usterkę i dokonać ponownego rozruchu. Jeżeli usterka będzie się powtarzać, skontaktować się z dystrybutorem.
6	Emergency stop (zatrzymanie awaryjne)	Sygnal STOP został wygenerowany przez kartę opcjonalną	
7	Saturation trip (nasylenie)	Może mieć różne przyczyny, np. - uszkodzenie sprzętowe - zwarcie rezystora hamowania - przeciążenie	Nie można skasować z klawiatury. Wyłączyć i <b>nie załączać ponownie</b> zasilania przebiegnika. Skontaktować się z dystrybutorem.
8	System fault (ustereka systemowa)	- uszkodzenie sprzętowe - błędna obsługa przebiegnika Zwrócić uwagę na Menu wartości sygnałów w chwili wystąpienia usterki, rozdział 7.3.4.3.	Skasować usterkę i dokonać ponownego rozruchu. Jeżeli usterka będzie się powtarzać, skontaktować się z dystrybutorem. Jeżeli błąd ten wystąpi wraz z błędem F1 należy sprawdzić kable silnikowe.
9	Undervoltage (zbyt niskie napięcie)	Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC jest zbyt niskie (patrz Tabela 4-7) – zbyt niskie napięcie zasilające przebiegnik – wewnętrzne uszkodzenie przebiegnika	Przyczyną mogła być chwilowa przerwa zasilania. W takim przypadku skasować usterkę i dokonać rozruchu. Sprawdzić napięcie zasilające. W przeciwnym przypadku przyczyna jest wewnętrzna usterka przebiegnika. Prosimy o kontakt z dystrybutorem.
10	Input line supervision (kontrola faz zasilania)	Zanik fazy napięcia zasilającego	Sprawdzić napięcie zasilające we wszystkich fazach i połączenia kabli.
11	Output phase supervision (kontrola faz wyjściowych)	Pomiar prądu wykazał brak prądu w jednej z faz wyjściowych	Sprawdzić połączenia, kable silnikowe i silnik
12	Brake chopper supervision (kontrola rezystora i sterownika rezystancji hamowania)	– rezystor hamowania nie został zainstalowany – rezystor hamowania jest uszkodzony – sterownik rezystancji hamowania jest uszkodzony	Sprawdzić rezystor wraz z kablami. Jeżeli rezystor jest w porządku, prawdopodobnie uszkodzeniu uległ sterownik (chopper). Prosimy o kontakt z dystrybutorem.



Kod	Opis	Prawdopodobne przyczyny	Zalecane działania
13	Frequency converter undertemperature (zbyt niska temperatura przemiennika)	Temperatura radiatora przemiennika jest niższa niż $-10^{\circ}\text{C}$ .	
14	Frequency converter overtemperature (zbyt wysoka temperatura przemiennika)	Temperatura radiatora przekracza $90^{\circ}\text{C}$ (lub $77^{\circ}\text{C}$ , NX_6, FR6). Ostrzeżenie pojawia się, gdy temperatura radiatora przekracza $85^{\circ}\text{C}$ ( $72^{\circ}\text{C}$ ).	Sprawdzić, czy właściwa jest ilość i przepływ powietrza chłodzącego. Usunąć kurz z radiatora. Sprawdzić temperaturę otoczenia. Upewnić się, czy częstotliwość kluczowania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia i obciążenia silnika.
15	Motor stalled (utyk silnika)	Zadziałało zabezpieczenie przed utykiem.	Sprawdzić obciążenie silnika.
16	Motor overtemperature (przekroczenie temperatury silnika)	Temperaturowy model silnika, realizowany programowo w przemienniku, wykrył przeciążenie silnika.	Zmniejszyć obciążenie silnika. Jeżeli nie wystąpiło przeciążenie silnika, należy sprawdzić parametry modelu temperaturowego silnika.
17	Motor underload (niedociążenie silnika)	Zadziałało zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika.	
22	EEPROM checksum fault (błąd sumy kontrolnej pam.)	Błąd przy przetwarzaniu danych – nieprawidłowa operacja – uszkodzenie sprzętowe	
24	Counter fault (błąd licznika)	– Wartość wyświetlana na wyświetlaczu jest nieprawidłowa	
25	Microprocessor watchdog fault (błąd watchgog'a mikroprocesora)	– nieprawidłowa operacja – uszkodzenie sprzętowe	Skasować usterkę i dokonać ponownego rozruchu. Jeżeli usterka będzie się powtarzać, skontaktować się z dystrybutorem.
26	Start-up prevented (zabezpieczenie przed rozruchem)	Napęd został zabezpieczony przed rozruchem	Usunąć zabezpieczenie.
29	Thermistor fault (termistor)	Na wejściu termistorowym pojawił się sygnał wzrostu temperatury silnika.	Sprawdzić chłodzenie oraz obciążenie silnika. Sprawdzić połączenia termistora (nie używane wejście termistorowe należy zewrzeć)
31	IGBT temperature (temperatura modułu IGBT)	Zabezpieczenie temperaturowe modułu IGBT wykryło zbyt duży prąd krótkotrwałego przeciążenia.	Sprawdzić obciążenie. Sprawdzić dobór przemiennika do mocy znamionowej silnika.
32	Fan cooling (wentylator)	Wentylator chłodzący przemiennika nie wystartował po komendzie START.	Skontaktować się z dystrybutorem.
34	CAN bus communication	Przesłane dane nie zostały potwierdzone.	Upewnić się czy inne urządzenie podłączone do magistrali jest tak samo skonfigurowane.
36	Control unit (moduł sterujący)	Moduł sterujący NXS nie może sterować modułu mocy NXP i na odwrót.	Zastosować właściwy moduł sterujący.
37	Device change (zmienione urządzenie)	Zmieniona została karta WE/WY lub karta sterująca. Zmieniona moc znamionowa napędu.	Skasować usterkę. Uwaga: Brak rejestracji czasu wystąpienia usterki.
38	Device added (dodane urządzenie)	Dodano kartę. Dodano napęd różniący się mocą znamionową.	Skasować usterkę. Uwaga: Brak rejestracji czasu wystąpienia usterki.
39	Device removed (usunięte urządzenie)	Usunięto kartę we/wy. Usunięto napęd.	Skasować usterkę. Uwaga: Brak rejestracji czasu wystąpienia usterki.

Kod	Opis	Prawdopodobne przyczyny	Zalecane działania
40	Device unknown (niezidentyfikowane urządzenie)	Nie zidentyfikowano karty lub napędu	Skontaktować się z dystrybutorem.
41	IGBT temperature (temperatura modułu IGBT)	Zabezpieczenie temperaturowe modułu IGBT wykryło zbyt duży prąd krótkotrwałego przeciążenia	Sprawdzić obciążenie. Sprawdzić dobór przemiennika do mocy znamionowej silnika.
42	Brake resistor overtemperature (przekroczenie temperatury wewnętrznego rezystora hamowania)	Zabezpieczenie temperaturowe wewnętrznego rezystora hamowania wykryło jego przeciążenie	Ustawić dłuższy czas hamowania. Zastosować zewnętrzny rezystor hamowania.
43	Encoder fault (błąd enkodera)	Należy zwrócić uwagę na menu wartości sygnałów w chwili wystąpienia usterki, 7.3.4.3. Dodatkowe kody: 1 = enkoder 1 przerwany kanał A 2 = enkoder 1 przerwany kanał B 3 = enkoder 1 przerwane oba kanały 4 = odwrócony sygnał	Sprawdzić połączenia enkodera. Sprawdzić kartę enkodera.
44	Device changed (different type) Zmiana urządzenia	Zmieniono kartę lub moduł sterujący. Inna moc znamionowa falownika.	Skasować usterkę Uwaga: Brak rejestracji czas wystąpienia usterki Uwaga: Parametry aplikacji ustawione na domyślne.
45	Device added (different type) Dodanie urządzenia	Dodano kartę lub napęd. Dodano napęd różniący się mocą znamionową	Skasować usterkę Uwaga: Brak rejestracji czas wystąpienia usterki Uwaga: Parametry aplikacji ustawione na domyślne
50	Analogue input $I_{in} < 4\text{mA}$ (prąd wejścia analogowego $I_{in} < 4\text{mA}$ , wybrany zak. 4 do 20 mA)	Prąd wejścia analogowego $< 4\text{mA}$ . – obwód sterujący jest przerwany lub kabel jest poluzowany – uszkodzone jest źródło zadające	Sprawdzić zewnętrzny obwód pętli prądowej.
51	External fault (usterka zewnętrzna)	Wykryty został sygnał usterki na cyfrowym wejściu usterki zewnętrznej.	
52	Keypad communication fault (błąd komunikacji z panelem)	Połączenie pomiędzy panelem sterującym a przemiennikiem zostało przerwane (gdy panel jest aktywnym miejscem sterowania).	Sprawdzić kabel łączący panel z przemiennikiem.
53	Fieldbus fault (błąd komunikacji magistrali)	Połączenie pomiędzy kartą magistrali a zewnętrznym sterownikiem zostało przerwane.	Sprawdzić instalację. Skontaktować się z dystrybutorem.
54	Slot fault (błąd komunikacji z kartą)	Uszkodzona karta lub slot.	Sprawdzić kartę oraz slot. Skontaktować się z dystrybutorem.
56	PT100 board temp. fault Temperatura PT100	Ustawiona graniczna wartości temperatury PT100 została przekroczona	Odszukać przyczynę podwyższonej temperatury silnika.

Tabela 7-4. Kody usterek.

### 7.3.4.3 Menu wartości sygnałów w chwili wystąpienia usterki

Po wystąpieniu usterki na wyświetlaczu pojawiają się podstawowe informacje, opisane w rozdziale 7.3.4. Naciskając przycisk przesuwania w prawo można wejść do *Menu wartości sygnałów w chwili wystąpienia usterki*, zawierającego parametry T.1→T.13. W menu tym zostają zachowane wartości ważniejszych sygnałów i zmiennych z chwili wystąpienia usterki. Dzięki temu użytkownikowi lub serwisowi łatwiej jest ustalić przyczynę wystąpienia usterki.

Dostępne są wartości następujących zmiennych i sygnałów:

T.1	Licznik dni pracy (Usterka 43: kod dodatkowy)	d
T.2	Licznik godzin pracy (Usterka 43: kod dodatkowy)	gg:mm:ss (d)
T.3	Częstotliwość wyjściowa (Usterka 43: kod dodatkowy)	Hz (gg:mm:ss)
T.4	Prąd silnika	A
T.5	Napięcie wyjściowe	V
T.6	Moc wyjściowa	%
T.7	Moment na wale silnika	%
T.8	Napięcie szyny DC	V
T.9	Temperatura przemiennika	°C
T.10	Stan pracy (RUN, STOP)	
T.11	Kierunek wirowania	
T.12	Ostrzeżenia	
T.13	Czy prędkość = 0 w chwili usterki*	

Tabela 7-5. Menu wartości sygnałów w chwili wystąpienia usterki

\* Informuje, czy w chwili wystąpienia usterki napęd znajdował się w stanie STOP (<0,01Hz)

#### Rejestr czasu rzeczywistego

Jeżeli uaktywniony jest rejestr czasu rzeczywistego liczniki czasu pracy T1 oraz T2 mają następującą postać:

T.1	Licznik dni pracy	rrrr-mm-dd
T.2	Licznik godzin pracy	gg:mm:ss,sss

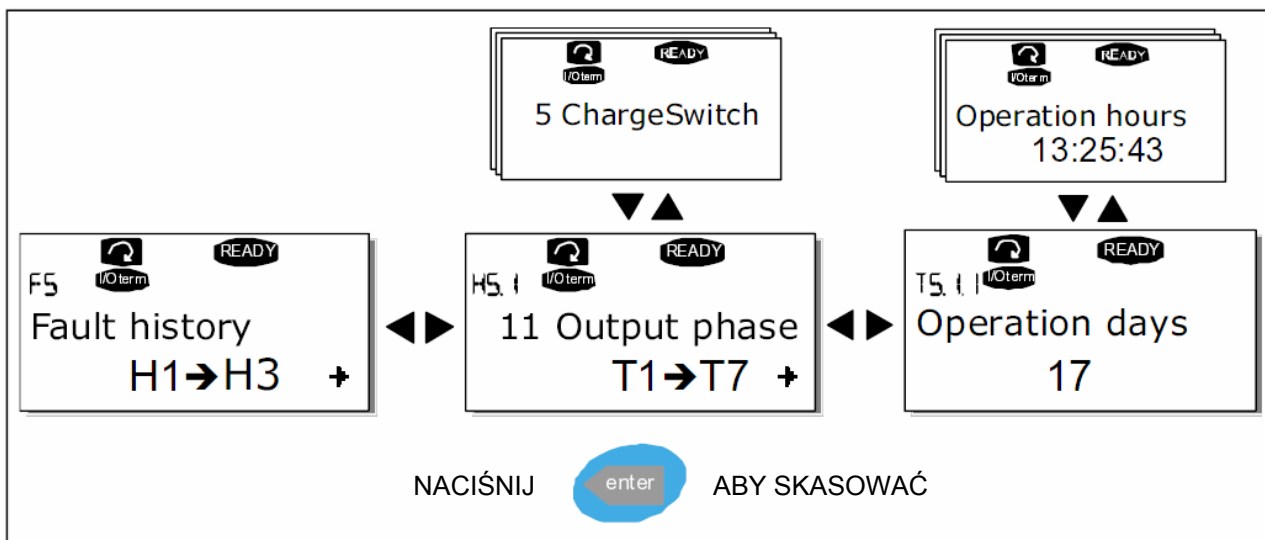
### 7.3.5 Menu historii usterek (M5)

Do Menu historii usterek można wejść z menu głównego przyciskiem przesuwania w prawo kiedy wskaźnik miejsca **M5** jest widoczny w pierwszej linii wyświetlacza. Patrz kody usterek w Tabeli 7-4.

Wszystkie usterki są przechowywane w menu historii usterek. Mogą być przeglądane przyciskami przeglądania w górę i w dół. Dodatkowe informacje można uzyskać korzystając z Menu wartości sygnałów w chwili wystąpienia usterki (patrz rozdział 7.3.4.3). W każdej chwili można wrócić do poprzedniego menu naciskając przycisk przesuwania w lewo.

Pamięć przemiennika częstotliwości może przechowywać maksymalnie do 30 usterek w kolejności, w jakiej się pojawiły. Aktualna ilość usterek przechowywana w historii usterek jest wyświetlana w postaci **H1→H#** w wierszu wartości na stronie głównej M5. Kolejność usterki jest wyświetlana w polu wskaźnika miejsca, w górnym, lewym rogu wyświetlacza. Ostatnia usterka posiada numer F5.1, wcześniejsza F5.2, itd. Jeżeli w pamięci znajduje się 30 usterek, wystąpienie kolejnej powoduje wymazanie z pamięci najstarszej usterki.

Naciśnięcie przycisku ENTER na 2 do 3 sekund kasuje całą historię usterek. Wówczas symbol **H#** zmienia się na **0**.



Rysunek 7-8. Menu historii usterek.

### 7.3.6 Menu systemowe (M6)

Do Menu systemowego można wejść z menu głównego przyciskiem przesuwania w prawo kiedy wskaźnik miejsca **M6** jest widoczny w pierwszej linii wyświetlacza.

Menu zawiera parametry kontrolujące ogólne funkcje przemiennika częstotliwości, takie jak: wybór aplikacji, uaktywnienie wybranego zestaw parametrów użytkownika, informacje na temat wykonania sprzętowego przemiennika i wersji oprogramowania, itp. Numery podmenu i stron podmenu opisane są symbolem **S** lub **P** w wierszu wartości wyświetlacza.

Na stronie 83 znajduje się lista parametrów menu systemowego.

Kod	Funkcja	Min.	Maks.	Jedn.	Ustawienie fabryczne	Możliwe opcje
S6.1	Wybór języka				Angielski	Angielski Włoski Niemiecki Polski Fiński i inne Szwedzki
S6.2	Wybór aplikacji				Aplikacja podstawowa	Podstawowa Standardowa Ze ster. zdalnym/lokalnym Z wieloma poziomami pr. Z regulatorem PID Wielozadaniowa Pompowo-wentylatorowa
S6.3	Kopiowanie parametrów					
S6.3.1	Zestawy parametrów					Zapamiętanie zestawu 1 Ładowanie zestawu 1 Zapamiętanie zestawu 2 Ładowanie zestawu 2 Przywrócenie ust. fabrycznych
S6.3.2	Ładowanie parametrów do panelu					Wszystkie parametry
S6.3.3.	Ładowanie parametrów z panelu do przemiennika					Wszystkie parametry Wszystkie bez par. silnika Parametry aplikacji
S6.3.4	Kopia zapasowa parametrów				Tak	Tak Nie
S6.4	Porównywanie zestawów parametrów					
S6.4.1	Zestaw 1				Nie używane	
S6.4.2	Zestaw 2				Nie używane	
S6.4.3	Nastawy fabryczne					
S6.4.4	Nastawy z panelu					
S6.5	Kontrola dostępu					
S6.5.1	Hasło				Nie używane	0 = nie używane
P6.5.2	Blokada możliwości zmiany parametrów				Zmiana możliwa	Zmiana możliwa Zmiana niemożliwa
S6.5.3	Skrócony wybór języka i aplikacji					Nie Tak
S6.5.4	Menu multimonitoringu					Zmiana możliwa Zmiana niemożliwa
S6.6	Ustawienia panelu					
P6.6.1	Strona domyślna					
P6.6.2	Strona domyślna aplikacji specjalnych					
P6.6.3	Czas powrotu	0	65535	s	30	
P6.6.4	Kontrast wyświetlacza	0	31		18	
P6.6.5	Podświetlanie wyświetlacza	Zawsze	65535	min	10	

S6.7	Ustawienia sprzętowe					
P6.7.1	Wewnętrzny rezystor hamowania				Podłączony	Nie podłączony Podłączony
P6.7.2	Sterowanie wentylatora chłodzącego				Praca ciągła	Praca ciągła Zależnie od temperatury
P6.7.3	Czas oczekiwania na potwierdzenie	200	5000	ms	200	
P6.7.4	Ilość wznowień	1	10		5	
S6.8	Informacje systemowe					
S6.8.1	Liczniki czasu pracy przemiennika					
C6.8.1.1	Licznik energii			kWh		
C6.8.1.2	Licznik dni pracy przemiennika (zasilania)					
C6.8.1.3	Licznik godzin pracy przemiennika (zasilania)			gg:mm:ss		
S6.8.2	Liczniki czasu pracy silnika					
T6.8.2.1.	Licznik energii			kWh		
T6.8.2.2	Kasowalny licznik energii					
T6.8.2.3	Kasowalny licznik ilości dni pracy silnika					
T6.8.2.4	Kasowalny licznik ilości godzin pracy silnika			gg:mm:ss		
T6.8.2.5	Kasowanie liczników czasu pracy					
S6.8.3	Informacje o wersji oprogramowania					
S6.8.3.1	Software					
S6.8.3.2	Wersja oprogramowania systemowego					
S6.8.3.3	Wersja oprogramowania sprzętowego					
S6.8.3.4	Obciążenie sytemu					
S6.8.4	Aplikacje					
S6.8.4.#	<i>Nazwa aplikacji</i>					
S6.8.4.#.1	Aplikacja: Numer identyfikacyjny ID					
S6.8.4.#.2	Aplikacja: wersja					
S6.8.4.#.3	Aplikacja: wersja oprogramowania sprzętowego					
S6.8.5	Wykonanie sprzętowe					
I6.8.5.1	Informacja: kod modułu mocy					
I6.8.5.2	Informacja: napięcie znamionowe przemiennika			V		
I6.8.5.3	Informacja: sterownik rezystancji hamowania					
I6.8.5.4	Informacja: rezystor hamowania					
S6.8.6	Zainstalowane karty WE/WY					
S6.8.7	Menu testowe					Tylko dla aplikacji specjalnych. W celu uzyskania informacji proszę o kontakt z dystrybutorem.

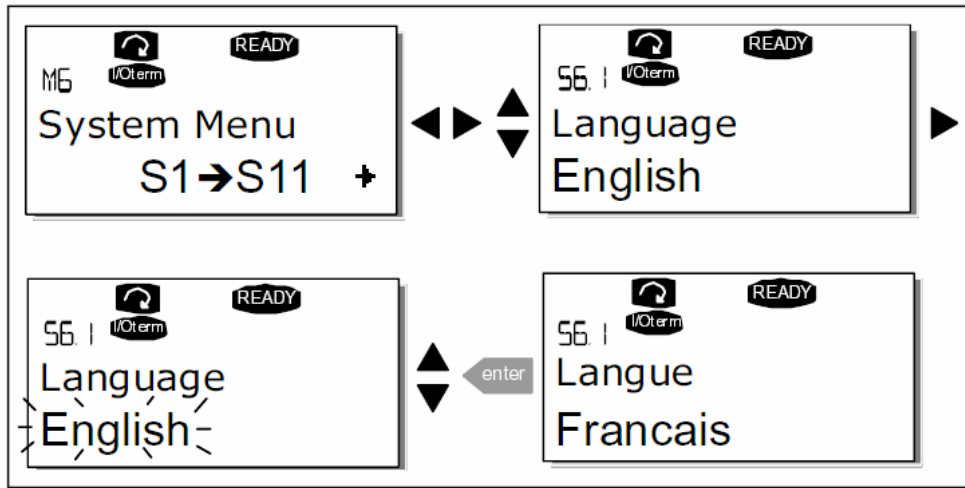
Tabela 7-6. Parametry menu systemowego.

### 7.3.6.1 Wybór języka

Przełączniki Vacon NX zapewniają możliwość wyboru języka, używanego do wyświetlania informacji tekstowych.

Strona wyboru języka **S6.1** znajduje się w menu systemowym (M6). Wejście do trybu edycji listy dostępnych języków następuje poprzez ponowne wciśnięcie przycisku przesuwania w prawo (patrz poniższy rysunek). Nazwa języka zaczyna migać, przyciskami przeglądania w górę i w dół wybieramy wymagany język. Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Nazwa języka przestaje migać i od tej pory informacje tekstowe na wyświetlaczu pojawiają się w wybranym języku.

Powrót do poprzedniego menu możliwy jest w każdej chwili przyciskiem przesuwania w lewo.



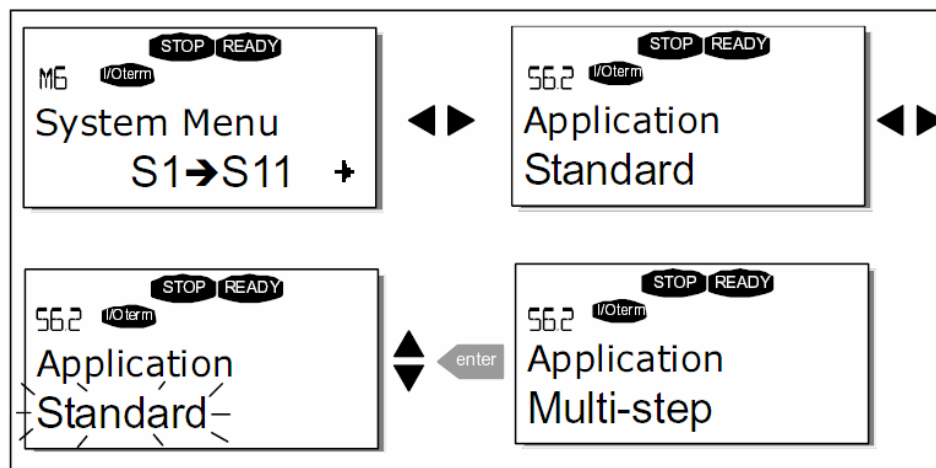
Rysunek 7-9. Wybór języka.

### 7.3.6.2 Wybór aplikacji

Użytkownik może wybrać wymaganą aplikację na Stronie wyboru aplikacji (S6.2), na którą wchodzi się z pierwszej strony menu systemowego (M6) naciskając przycisk przesuwania w prawo. Zmiany aplikacji dokonuje się przez ponowne wciśnięcie przycisku przesuwania w prawo tak, aby nazwa aplikacji zaczęła migać (patrz poniższy rysunek). Listę dostępnych aplikacji można przeglądać przyciskami przeglądania w górę i w dół. Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER.

W tej fazie zmiany aplikacji, na wyświetlaczu pojawi się pytanie czy zestaw parametrów **nowej aplikacji** ma zostać załadowany do panelu. Jeżeli chcemy by tak się stało, należy nacisnąć przycisk ENTER. Naciśnięcie dowolnego innego przycisku spowoduje zapamiętanie (pozostawienie) w panelu zestawu parametrów **poprzednio używanej** aplikacji. Więcej informacji znajduje się w rozdziale 7.3.6.3.

Opis pakietu aplikacji standardowych „All in One” znajduje się w *Instrukcji aplikacji Vacon NX*.



Rysunek 7-10. Zmiana aplikacji.

### 7.3.6.3 Kopiowanie parametrów

Funkcja ta jest stosowana jeżeli zachodzi potrzeba przeniesienia jednej bądź wszystkich grup parametrów pomiędzy przemiennikami. Wszystkie grupy parametrów są najpierw ładowane (*uploaded*) do panelu, następnie panel zostaje umieszczony w innym przemienniku i parametry są ładowane (*downloaded*). Można oczywiście załadować parametry ponownie do tego samego przemiennika.

Warunkiem wykonania poprawnego transferu jest zatrzymanie napędu przed ładowaniem do niego parametrów.

Menu kopiowania parametrów (**S6.3**) realizuje cztery funkcje:

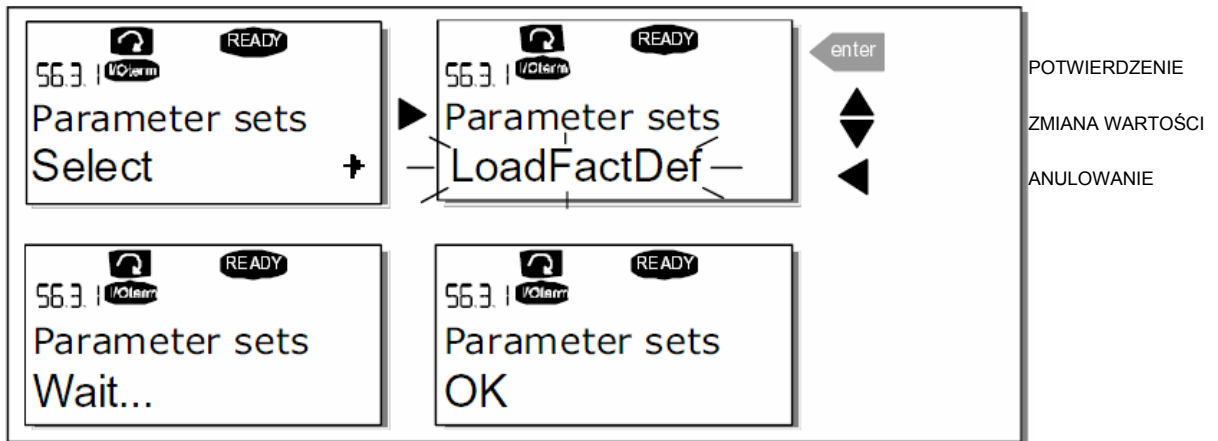
#### **Wybór zestawu parametrów, S6.3.1**

Przemienniki częstotliwości Vacon NX zapewniają użytkownikowi możliwość przechowywania i ładowania dwóch zestawów parametrów, dostosowanych do jego potrzeb (pełne zestawy parametrów dwóch aplikacji). Możliwe jest również przywrócenie ustawień fabrycznych.

Na stronie *Zestawy parametrów S6.3.1* należy nacisnąć *przycisk przesuwania w prawo* celem wejścia w tryb edycji. Tekst *LoadFactDef* (ładowanie parametrów fabrycznych) zaczyna migać. Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Napęd jest automatycznie resetowany.

Alternatywnie *przyciskami przeglądania w górę i w dół* można wybrać i uaktywnić inny, przechowywany zestaw parametrów. Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER i poczekać do chwili pojawienia się na wyświetlaczu potwierdzenia 'OK.'



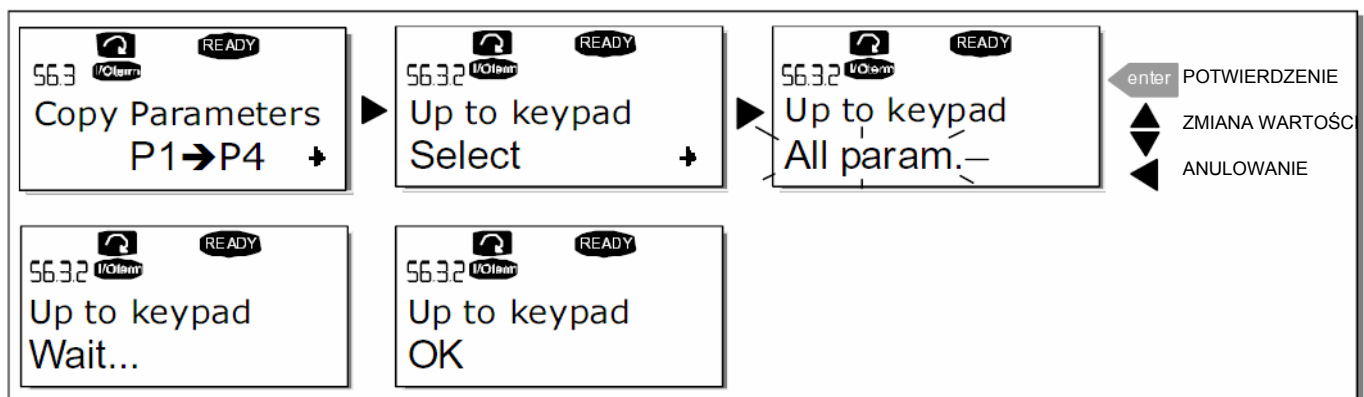


Rysunek 7-11. Przechowywanie i ładowanie wybranego zestawu parametrów.

### Ładowanie parametrów z przemiennika do panelu, S6.3.2 (To keypad)

Funkcja ta kopiuje **wszystkie** istniejące grupy parametrów danej aplikacji z przemiennika do panelu pod warunkiem, że napęd jest zatrzymany.

Ze strony Kopiowanie parametrów (S6.3) należy wejść na stronę Do panelu (Up to Keypad, S6.3.2) *przyciskiem przesuwania w prawo*. Przyciskami *przeglądania w górę i w dół* należy wybrać opcję Wszystkie parametry (All parameters). Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER i poczekać do chwili pojawienia się potwierdzenia OK.



Rysunek 7-12. Kopiowanie parametrów z przemiennika do panelu.

### Ładowanie parametrów z panelu do przemiennika, S6.3.3 (From keypad)

Funkcja ta kopiuje **jedną** lub **wszystkie** grupy parametrów z panelu do przemiennika pod warunkiem, że napęd jest zatrzymany.

Ze strony Kopiowanie parametrów (S6.3) należy wejść na stronę *Z panelu* (From Keypad, S6.3.3) *przyciskiem przesuwania w prawo*. Przyciskami *przeglądania w górę i w dół* należy wybrać opcję Wszystkie (All parameters) lub Parametry aplikacji (Application parameters). Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER i poczekać do chwili pojawienia się potwierdzenia OK.

Powyższe procedury kopiowania parametrów do i z panelu są bardzo podobne.

#### **Zapasowa kopia zestawu parametrów, (P6.3.4)**

Na stronie tej możliwe jest uaktywnienie lub wyłączenie funkcji wykonującej zapasową kopię zestawu parametrów. Wejście do trybu edycji następuje *przyciskiem przesuwania w prawo*. Aby uaktywnić funkcję należy wybrać opcję *Tak (Yes) przyciskami przeglądania w górę i w dół*.

Jeżeli funkcja jest aktywna, przemiennik Vacon NX automatycznie wykonuje i przechowuje w panelu kopię parametrów ostatnio używanej aplikacji. Jeżeli aplikacja zostanie zmieniona, na wyświetlaczu pojawi się pytanie, czy ma zostać wykonana kopia **nowej aplikacji**. Jeżeli tak ma się stać, należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Wciśnięcie dowolnego innego przycisku spowoduje zachowanie parametrów **poprzednio używanej** aplikacji. Od tej pory możliwe jest ładowanie kopii z panelu do przemiennika zgodnie z instrukcją zamieszczoną w rozdziale 7.3.6.3.

Jeżeli kopia parametrów nowej, uaktywnianej aplikacji ma być wykonywana automatycznie, należy wykonać ładowanie parametrów do panelu na stronie S6.3.2. **W przeciwnym razie panel będzie zawsze prosił o pozwolenie wykonania kopii zestawu parametrów.**

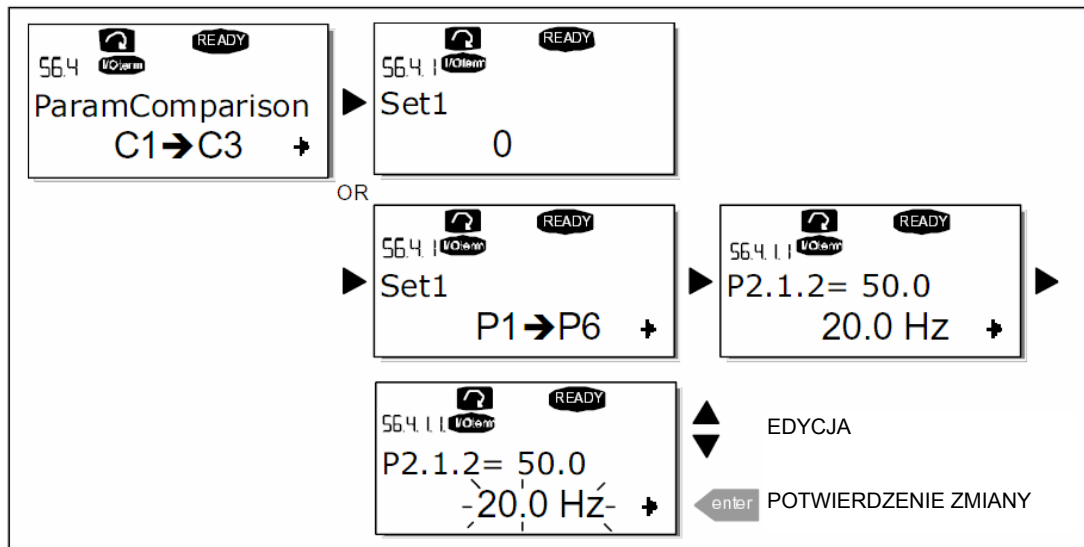
**UWAGA.** Kopie parametrów zapamiętane na stronie *Zestawów parametrów* S6.3.1 będą usunięte po zmianie aplikacji. Jeżeli zachodzi potrzeba skopiowania parametrów z jednej aplikacji do drugiej, najpierw należy załadować je do panelu.

#### **7.3.6.4 Porównywanie zestawów parametrów**

W podmenu *Porównywanie parametrów (S6.4)* możliwe jest porównanie **wartości parametrów bieżącego zestawu** z innym, załadowanym do panelu, zestawem parametrów użytkownika.

Porównanie dokonuje się poprzez wciśnięcie *przycisku przesuwania w prawo* na stronie *Porównywanie parametrów*. Wartość poszczególnych parametrów bieżącego zestawu są porównywane z odpowiadającymi im parametrami wzorcowego zestawu użytkownika *Set1*. Jeżeli wartości odpowiadających sobie parametrów obu zestawów są jednakowe, w najniższej linii wyświetlacza pojawia się wartość "0". Jeżeli występują różnice wartości parametrów w stosunku do wzorcowego zestawu *Set1*, ilość różniących się parametrów jest wyświetlana w formie **P1→P#**, np. zapis na poniższym rysunku P1→P6 oznacza 6 różniących się parametrów. Naciskając ponownie *przycisk przesuwania w prawo* wchodzimy na stronę, na której widoczne są obie wartości: wzorcowa i aktualna. Na wyświetlaczu, w wierszu opisu (środkowy) wyświetlana jest wartość wzorcowa, w wierszu wartości (dolny) wartość bieżąca. Ponowne naciśnięcie *przycisku przesuwania w prawo* powoduje wejście w tryb edycji wartości bieżącej (wartość zaczyna migać). Zmianę wartości dokonuje się *przyciskami przeglądania w górę i w dół* i potwierdza przyciskiem ENTER.

W taki sam sposób dokonuje się porównywania bieżącego zestawu parametrów z zestawem *Set2*, zestawem fabrycznym oraz kopią zapasową.



Rysunek 7-13. Porównywanie zestawów parametrów.

### 7.3.6.5 Podmenu kontroli dostępu

**UWAGA:** Podmenu kontroli dostępu jest zabezpieczone hasłem. Hasło dostępu należy przechowywać w bezpiecznym miejscu!

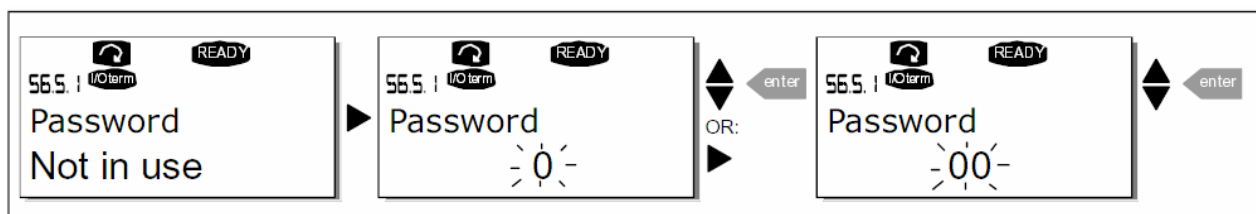
#### Hasło (S6.5.1)

Możliwość zmiany programu aplikacyjnego (aplikacji) przez osoby nieupoważnione może zostać zablokowana poprzez wprowadzenie hasła parametrem **S6.5.1**.

Fabrycznie parametr ten ustawiony jest na wartość 0 co oznacza, że zabezpieczenie nie jest aktywne. Celem uaktywnienia funkcji należy wejść w tryb edycji parametru naciskając *przycisk przesuwania w prawo*. Wartość 0 na wyświetlaczu zaczyna migać. Hasło, będące dowolną liczbą z przedziału od 1 do 65535, ustawia się *przyciskami przeglądania w górę i w dół*.

**UWAGA:** możliwe jest ustawienie wymaganej wartości liczbowej cyfra po cyfrze. Powtórne naciśnięcie *przycisku przesuwania w prawo* w trybie edycji jednocyfrowego hasła powoduje pojawienie się na wyświetlaczu drugiego zera. Po ustawieniu cyfry jedności i naciśnięciu *przycisku przesuwania w lewo* ustawia się cyfrę dziesiątek. Jeżeli hasło składa się z większej liczby cyfr, procedurę należy powtórzyć odpowiednią ilość razy. Ostatecznie wybrane hasło należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Stanie się ono aktywne po upływie czasu określonego parametrem *Czas powrotu (P6.6.3)*, patrz strona 92.

Próba zmiany aplikacji bądź hasła spowoduje pojawienie się pytania o aktualne hasło, które należy wprowadzić *przyciskami przeglądania w górę i w dół*, wg powyższej procedury. Dezaktywacja zabezpieczenia następuje poprzez wpisanie wartości 0.



Rysunek 7-14. Ustawianie hasła.

**UWAGA!** Hasło należy zapisać i przechowywać w bezpiecznym miejscu! Jeżeli poprawne hasło nie zostanie wprowadzone, nie będzie możliwa zmiana aplikacji!

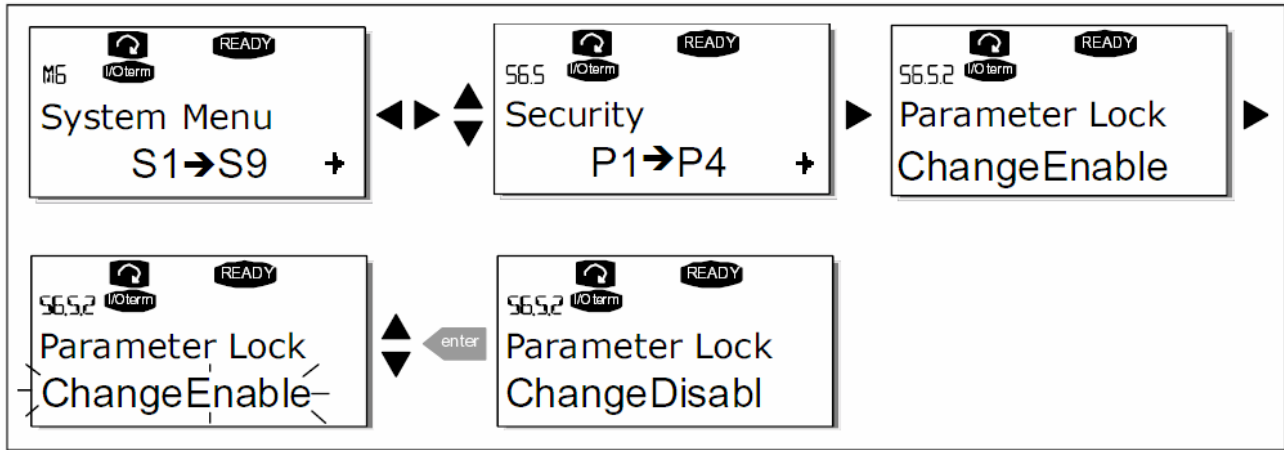
### Blokada możliwości zmiany parametrów (P6.5.2)

Funkcja ta umożliwi zablokowanie możliwości zmiany parametrów.

Jeżeli funkcja jest aktywna, próba zmiany wartości parametrów spowoduje pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu \*locked\* (blokada).

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

Wejście do trybu edycji parametru następuje poprzez naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo. Status parametru zmienia się przyciskami przeglądania w górę i w dół. Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Powrót do poprzedniego poziomu przyciskiem przesuwania w lewo.



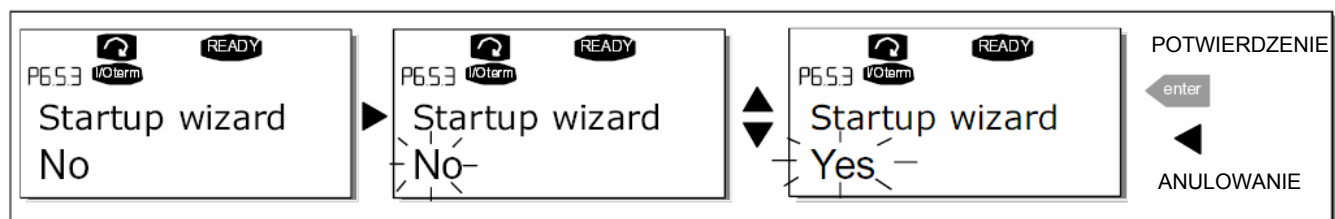
Rysunek 7-15. Blokada możliwości zmiany parametrów.

### Kreator uruchomienia P6.5.3

Opcja ta służy do łatwego uruchamiania przemiennika częstotliwości. Jeżeli jest aktywna (ustawienie fabryczne), p. cz. pyta użytkownika o wybór języka, aplikacji oraz nastawy parametrów wspólnych dla wszystkich aplikacji, jak również parametrów dla danej aplikacji.

Wybraną wartość należy potwierdzić enterem, przewinąć dalej lub zmienić wartość strzałkami „góra”/”dół”

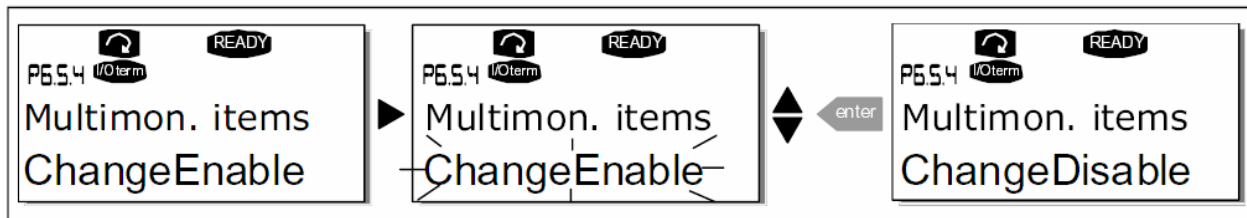
Funkcję uaktywnia się wchodząc do trybu edycji parametru ze strony P6.5.3 poprzez naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo i następnie przyciskami przeglądania w górę i w dół należy wybrać opcję Yes. Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Powrót do poprzedniego poziomu przyciskiem przesuwania w lewo. Jeśli chcesz dezaktywować tę funkcję, wykonaj tą samą procedurę i ustaw „No” w tym parametrze.



Rysunek 7-16. Aktywacja Kreatora uruchomienia.

### Monitorowanie wielopozycyjne (P6.5.4)

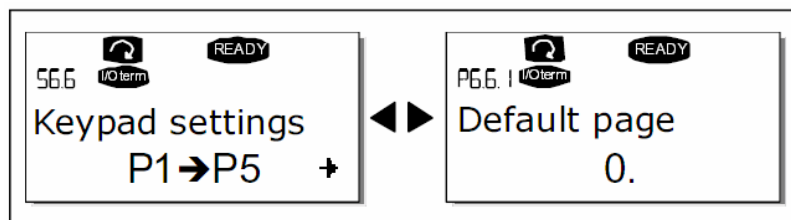
Wyświetlacz alfanumeryczny Vacon cechuje możliwość jednoczesnego wyświetlania trzech różnych wielkości monitorowanych (patrz rozdział 7.3.1 oraz rozdział Menu wielkości monitorowanych w instrukcji odpowiedniej aplikacji). W menu systemowym P6.5.4 można zdefiniować czy operator w menu multimonitorowania może zmieniać wielkości monitorowane na inne.



Rysunek 7-17. Umożliwienie zmian wielkości monitorowanych w przypadku monitorowania wielopozycyjnego.

### 7.3.6.6 Podmenu ustawień panelu

Podmenu ustawień panelu w ramach menu systemowego (S6.6) umożliwia dostosowanie do wymagań użytkownika sposobu działania panelu sterującego. Zawiera pięć stron związanych z obsługą panelu (P#).

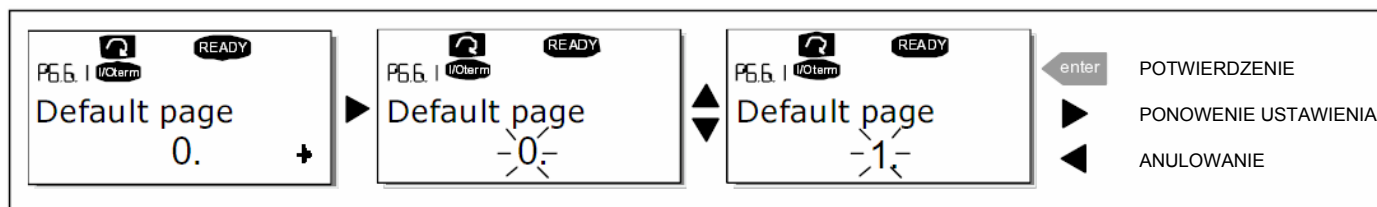


Rysunek 7-18. Podmenu ustawień panelu.

### Strona domyślna (P6.6.1)

Parametr ten pozwala na zdefiniowanie miejsca (strony menu), do którego po zakończeniu używania przycisków wyświetlacz powróci automatycznie po upływie czasu określonego parametrem *Czas powrotu* lub gdy zostanie załączone zasilanie panelu.

Jeżeli parametr *Strona domyślna* ma wartość **0** funkcja powrotu do zdefiniowanej strony nie jest aktywna, tzn. ostatnio wyświetlana strona pozostaje na wyświetlaczu. Naciśnięcie *przycisku przesuwania w prawo* powoduje wejście w tryb edycji. Następnie *przyciskami przeglądania w górę i w dół* wybieramy stronę menu głównego, do której ma nastąpić powrót. Aby następnie wybrać stronę podmenu, należy ponownie wejść w tryb edycji przyciskiem *przesuwania w prawo* i powtórzyć procedurę. Ewentualnie powtarzamy procedurę po raz kolejny dla trzeciego poziomu podmenu. Wybór potwierdzamy przyciskiem ENTER. Powrót do poprzedniego kroku możliwy jest w każdej chwili *przyciskiem przesuwania w lewo*.



Rysunek 7-19. Uaktywnienie funkcji powrotu wskazania wyświetlacza do wybranej strony domyślnej.

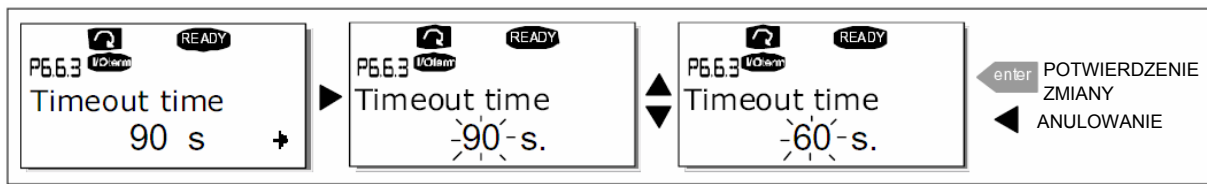
### Strona domyślna aplikacji specjalnych (P6.6.2)

Parametr ten pozwala na zdefiniowanie miejsca (strony) w **Menu operacyjnym** aplikacji specjalnych, do którego wyświetlacz przejdzie automatycznie po upływie czasu określonego parametrem *Czas powrotu* lub gdy zostanie załączone zasilanie panelu. Patrz także parametr P6.6.1.

### Czas powrotu (P6.6.3)

Parametr *Czas powrotu* definiuje czas, po którym wyświetlacz samoczynnie powraca do strony domyślnej, patrz parametr P6.6.1.

Wejście w tryb edycji następuje poprzez naciśnięcie *przycisku przesuwania w prawo*. Wartość liczbowa ustawia się *przyciskami przeglądania w górę i w dół*, wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Powrót do poprzedniego kroku możliwy jest w każdej chwili *przyciskiem przesuwania w lewo*.



Rysunek 7-20. Zmiana wartości parametru *Czas powrotu*.

**UWAGA:** jeżeli parametr P6.6.1 (*Strona domyślna*) ma wartość 0, parametr P6.6.3 (*Czas powrotu*) nie funkcjonuje.

### Regulacja kontrastu wyświetlacza (P6.6.4)

Parametr ten umożliwia regulację kontrastu wyświetlacza. Procedura zmiany wartości (liczbowej) tego parametru jest analogiczna do przedstawionej powyżej.

### Regulacja czasu podświetlania wyświetlacza (P6.6.5)

Parametr ten umożliwia regulację czasu podświetlenia wyświetlacza w przedziale od 1 minuty do 65535 minut. Możliwy jest także wybór opcji *Zawsze (Forever)*. Procedura zmiany wartości (liczbowej) tego parametru jest analogiczna do przedstawionej powyżej.

#### 7.3.6.7 Ustawienia sprzętowe

**UWAGA:** Podmenu ustawień sprzętowych jest zabezpieczone hasłem. Hasło dostępu należy przechowywać w bezpiecznym miejscu!

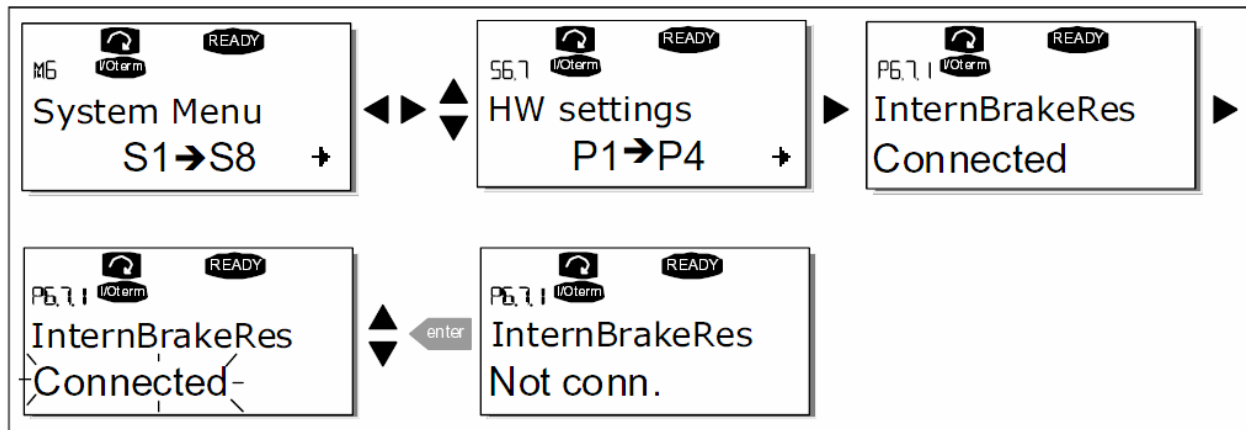
Podmenu *ustawień sprzętowych S6.7*, zawarte w menu systemowym M6, umożliwia dostosowanie do wymagań użytkownika niektórych funkcji wybranych podzespołów przemiennika. Dostępne są następujące funkcje: **Wewnętrzny rezystor hamowania**, **Sterowanie wentylatora chłodzącego**, **Czas oczekiwania na potwierdzenie**, **Ilość wznowień**.

### Wewnętrzny rezystor hamowania (P6.7.1)

Parametr ten informuje przemiennik częstotliwości o tym, czy podłączony jest wewnętrzny rezystor hamowania. Jeżeli przemiennik został zamówiony z opcją wewnętrznego rezystora, fabrycznie parametr P6.7.1 ustawiony jest jako *Connected* (podłączony). Jeżeli wymagane jest zwiększenie intensywności hamowania i w związku z tym zastosowanie zewnętrznego rezystora lub jeżeli wewnętrzny rezystor został odłączony z jakichkolwiek innych przyczyn, **należy zmienić wartość parametru P6.7.1 na *Not conn.* (niepodłączony)**. W przeciwnym wypadku możliwe jest generowanie przez przemiennik sygnału usterki.

Wejście do trybu edycji parametru następuje poprzez naciśnięcie *przycisku przesuwania w prawo*. Status parametru zmienia się *przyciskami przeglądania w górę i w dół*. Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Powrót do poprzedniego poziomu *przyciskiem przesuwania w lewo*.

**UWAGA!** Wewnętrzny rezystor hamowania może być opcjonalnie zainstalowany w przemiennikach o wielkościach mechanicznych FR4 ÷ FR6. Rezystor zewnętrzny może być stosowany we wszystkich wielkościach mechanicznych.



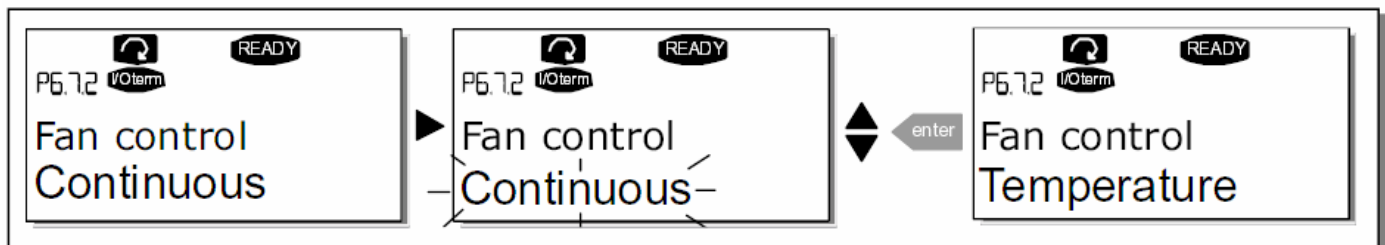
Rysunek 7-21. Zmiana statusu wewnętrznego rezystora hamowania.

### Sterowanie wentylatora chłodzącego (P6.7.2)

Funkcja ta umożliwi sterowanie wentylatora chłodzącego przemiennik. Można wybrać opcję pracy ciągłej tzn. zawsze, gdy podłączone jest zasilanie przemiennika lub opcję, w której wentylator załącza się automatycznie po przekroczeniu temperatury radiatora 60°C. Wyłączenie następuje po spadku temperatury poniżej 55°C. Dodatkowo po sygnale stop występuje zwłoka w wyłączeniu wynosząca około jednej minuty, tak samo po zmianie wartości parametru z *Continuous* (ciągła) na *Temperature* (zależna od temperatury).

**UWAGA:** wentylator pracuje zawsze w stanie PRACA napędu.

Wejście w tryb edycji parametru następuje poprzez wciśnięcie przycisku przesuwania w prawo. Bieżąca opcja zaczyna migać, wyboru dokonuje się przyciskami przeglądania w górę i w dół. Zmianę należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Powrót do poprzedniego poziomu menu przyciskiem przesuwania w lewo.



Rysunek 7-22. Sterowanie wentylatora chłodzącego.

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

Parametr ten określa czas oczekiwania na potwierdzenie transmisji danych w komunikacji z komputerem (HMI).

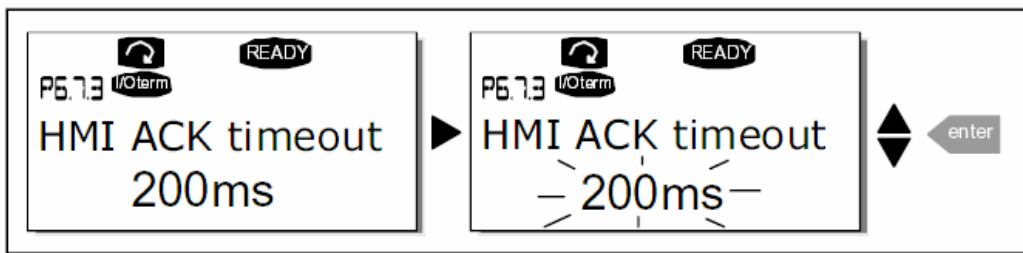
**UWAGA:** Jeżeli przemiennik jest podłączony do komputera **normalnym kablem**, fabrycznie ustawionych wartości parametrów 6.7.3 (200 ms) oraz 6.7.4 (5) **nie wolno zmieniać**. Jeżeli przemiennik podłączony jest do komputera poprzez modem i występuje opóźnienie transmisji danych, wartość parametru 6.7.3 musi być ustawiona stosownie do wartości opóźnienia w następujący sposób:

**Przykład:**

- Opóźnienie transmisji pomiędzy przemiennikiem a komputerem wynosi 600ms
- Wartość parametru 6.7.3 wynosi 1200ms (600ms opóźnienie przesłania + 600ms opóźnienie otrzymania potwierdzenia)
- W części [Misc] pliku NCDrive.ini (program narzędziowy do komunikacji Vacon NX z komputerem) należy wprowadzić następujące ustawienia:  
Retries = 5  
AckTimeOut = 1200  
TimeOut = 6000

Należy podkreślić, że stosowanie przedziałów czasowych krótszych niż czas *AckTimeOut* nie jest możliwe w trakcie monitorowania pracy napędu programem NCDrive.

Wejście w tryb edycji parametru następuje poprzez wciśnięcie *przycisku przesuwania w prawo*. Bieżąca opcja zaczyna migać, zmianę wartości dokonuje się *przyciskami przeglądania w górę i w dół*. Zmianę należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Powrót do poprzedniego poziomu menu *przyciskiem przesuwania w lewo*.



Rysunek 7-23. Zmiana czasu oczekiwania na potwierdzenie.

**Ilość wznowień (P6.7.4)**

Parametr ten określa ilość prób ponownego przesłania danych do komputera, jakie podejmie przemiennik w przypadku nie otrzymania potwierdzenia transmisji w czasie określonym parametrem P6.7.3 lub jeżeli wystąpi błąd transmisji.

Wejście w tryb edycji parametru następuje poprzez *wciśnięcie przycisku przesuwania w prawo*. Bieżąca opcja zaczyna migać, wyboru dokonuje się *przyciskami przeglądania w górę i w dół*. Zmianę należy potwierdzić przyciskiem ENTER. Powrót do poprzedniego poziomu menu *przyciskiem przesuwania w lewo*

Patrz Rysunek 7-23 przedstawiający analogiczną procedurę zmiany parametru.

**7.3.6.8 Informacje systemowe**

W *Podmenu informacyjnym (S6.8)* znajdują się informacje opisujące sprzętowe opcje wykonania oraz wersje zainstalowanego oprogramowania w przemienniku częstotliwości, ponadto inne informacje związane z obsługą.

**Liczniki czasu pracy przemiennika (niekasowalne, S6.8.1)**

Na stronie liczników czasu pracy przemiennika (**S6.8**) znajdują się informacje związane z czasem pracy przemiennika tj całkowita pobrana przez napęd energia w MWh, ilość dni pracy oraz ilość godzin pracy liczone od chwili uruchomienia napędu. W przeciwieństwie do analogicznych liczników czasu pracy silnika, liczniki te nie mogą być kasowane.

**UWAGA:** Liczniki dni i godzin pracy przemiennika pracują przez cały czas, kiedy przemiennik dołączony jest do zasilania.

Strona	Zawartość	Przykład
C6.8.1.1	licznik MWh	
C6.8.1.2	licznik ilości dni pracy	Wartość wyświetlana: 1.013. Napęd pracował 1 rok i 13 dni
C6.8.1.3	licznik ilości godzin pracy	Wartość wyświetlana to 7:05:16. Napęd pracował 7godzin 5 minut i 16 sekund

Tabela 7-7. Strony liczników niekasowalnych.



### Liczniki czasu pracy silnika (kasowalne, S6.8.2)

Liczniki czasu pracy silnika (S6.8.2) pełnią analogiczne funkcje do niekasowalnych liczników czasu pracy przemiennika z tym, że mogą zostać w każdej chwili wyzerowane.

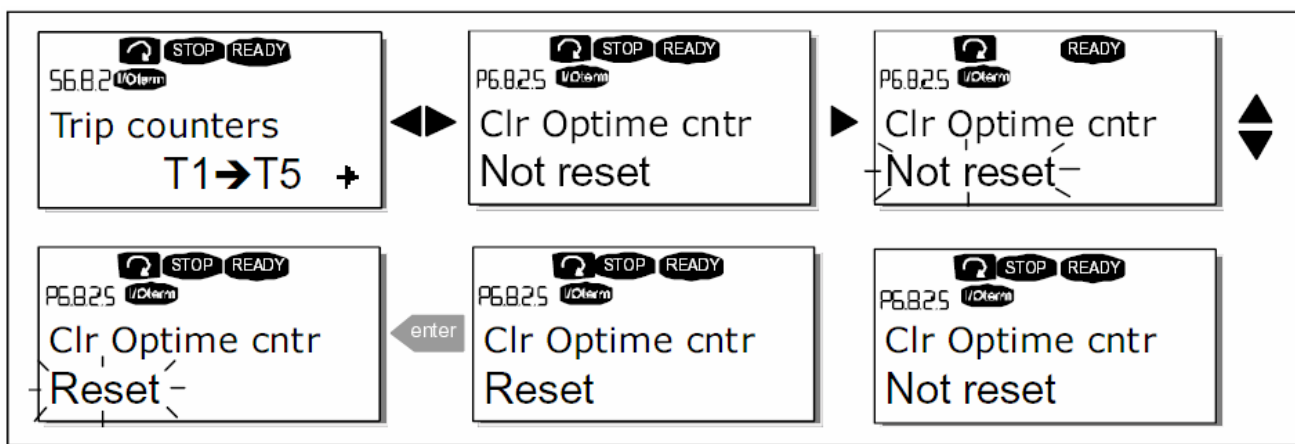
**UWAGA:** Liczniki kasowalne zliczają tylko wtedy, gdy pracuje silnik, tj. w stanie PRACA.

Strona	Zawartość
T6.8.2.1	licznik MWh
T6.8.2.3	licznik ilości dni pracy
T6.8.2.4	licznik ilości godzin pracy

Tabela 7-8. Strony liczników kasowalnych.

Liczniki mogą być kasowane na stronie 6.8.2.2 (MWh) oraz 6.8.2.5 (liczniki czasu pracy).

**Przykład:** kasowanie licznika czasu pracy przedstawia poniższy rysunek



Rysunek 7-24. Kasowanie liczników.

### Informacje o wersjach oprogramowania (S6.8.3)

Menu *Informacja o wersjach oprogramowania* zawiera następujące informacje:

Strona	Zawartość
6.8.3.1	Wersja pakietu aplikacji
6.8.3.2	Wersja oprogramowania systemowego
6.8.3.3	Wersja oprogramowania sprzętowego
6.8.3.4	Obciążenie systemu

Tabela 7-9. Strony informacji o wersjach oprogramowania.

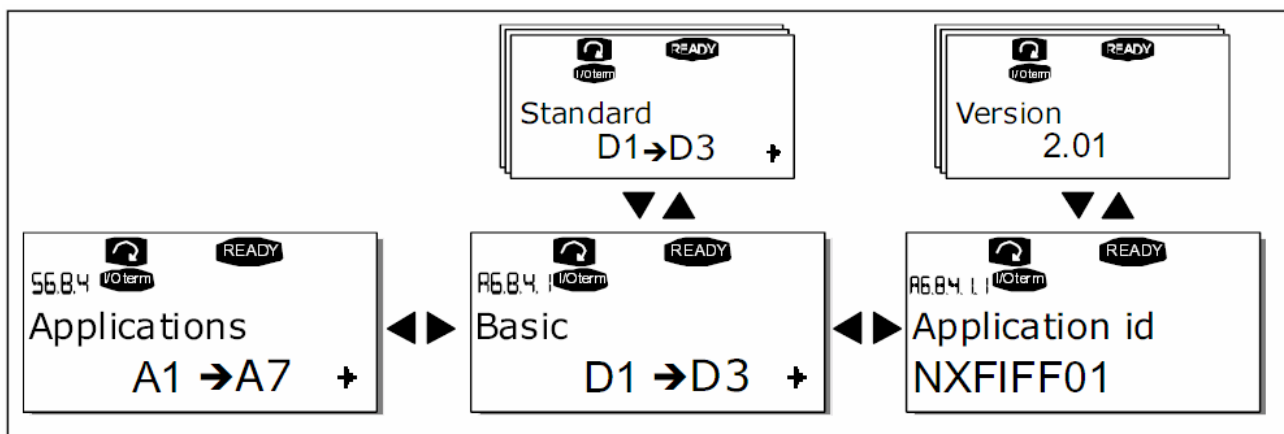
### Informacje na temat zainstalowanych programów aplikacyjnych (S6.8.4)

Na stronie **S6.8.4** znajduje się *Podmenu aplikacji* zawierające informacje na temat wszystkich programów aplikacyjnych zainstalowanych w przemienniku.

Dostępne są następujące informacje:

Strona	Zawartość
6.8.4.#	Nazwa aplikacji
6.8.4.#.1	Numer identyfikacyjny programu ID
6.8.4.#.2	Wersja programu
6.8.4.#.3	Firmware interface

Tabela 7-10. Strony informacji o zainstalowanych programach aplikacyjnych.



Rysunek 7-25. Podmenu aplikacji.

Naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo w podmenu aplikacji (S6.8.4) powoduje wejście na strony poszczególnych aplikacji. Stron jest tyle, ile zainstalowanych w przemienniku aplikacji. Listę można przeglądać przyciskami przeglądania w górę i w dół. Ponowne naciśnięcie przycisku ENTER powoduje wejście na strony szczegółowych danych.

### Menu wykonania sprzętowego (S6.8.5)

Menu zawiera strony z informacjami dotyczącymi opcji wykonania sprzętowego przemiennika.

Strona	Zawartość
6.8.5.1	Moc znamionowa przemiennika
6.8.5.2	Napięcie znamionowe przemiennika
6.8.5.3	Sterownik rezystancji hamowania (chopper)
6.8.5.4	Wewnętrzny rezystor hamowania

Tabela 7-11. Strony z informacjami na temat opcji wykonania sprzętowego.

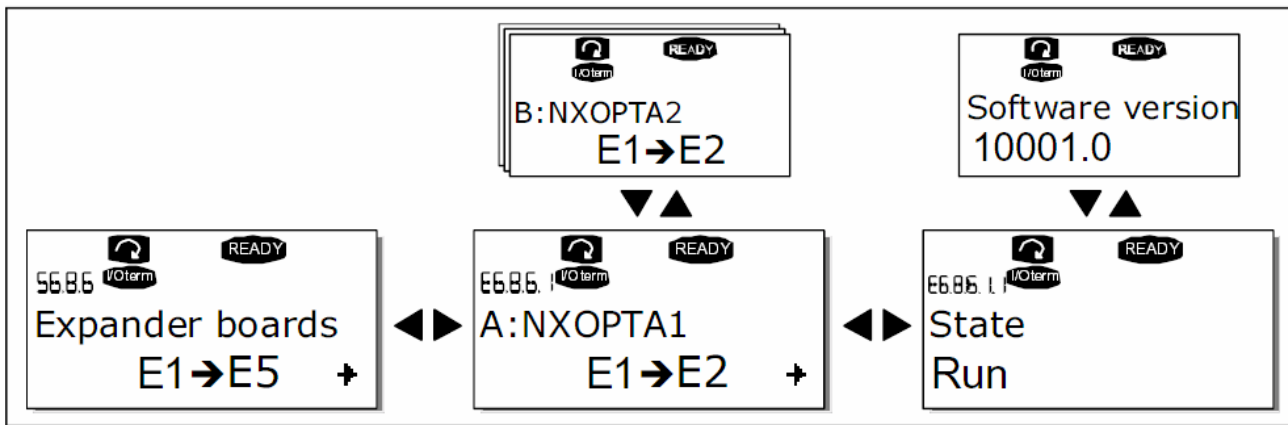
### Informacje na temat zainstalowanych kart WE/WY sterujących (S6.8.6)

Podmenu *Zainstalowane karty* zawiera informacje na temat kart podstawowych i kart dodatkowych, umieszczonych w slotach karty sterującej (więcej informacji w Rozdziale 6.2).

Możliwe jest sprawdzenie statusu każdego slotu modułu sterującego poprzez wejście na strony menu poszczególnych kart (slotów) przyciskiem przesuwania w prawo i przeszukiwanie listy przyciskami przeglądania w górę i dół. Ponowne naciśnięcie przycisku przesuwania w prawo pozwala sprawdzić status karty, przyciskami przeglądania w górę i dół można przeglądać bardziej szczegółowe informacje, np. wersję oprogramowania.

Jeżeli w danym slotcie nie jest zainstalowana żadna karta, pojawia się komunikat *Brak karty (no board)*. Jeżeli karta znajduje się w slotcie, ale z jakiegoś powodu komunikacja z nią została zerwana, pojawia się komunikat *Brak połączenia (no conn)*. Patrz Rozdział 6.2 oraz Rysunek 6-21 i 6-16.

Więcej informacji znajduje się w rozdziale 7.3.7.



Rysunek 7-26. Podmenu informacji na temat zainstalowanych kart WE/WY.

### Menu usuwania błędów programu (S6.8.7)

Menu jest stosowane przez projektantów oprogramowania. Prosimy o kontakt z dostawcą w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji.

### 7.3.7 Menu kart WE/WY sterujących (M7)

Menu kart WE/WY umożliwia użytkownikowi:

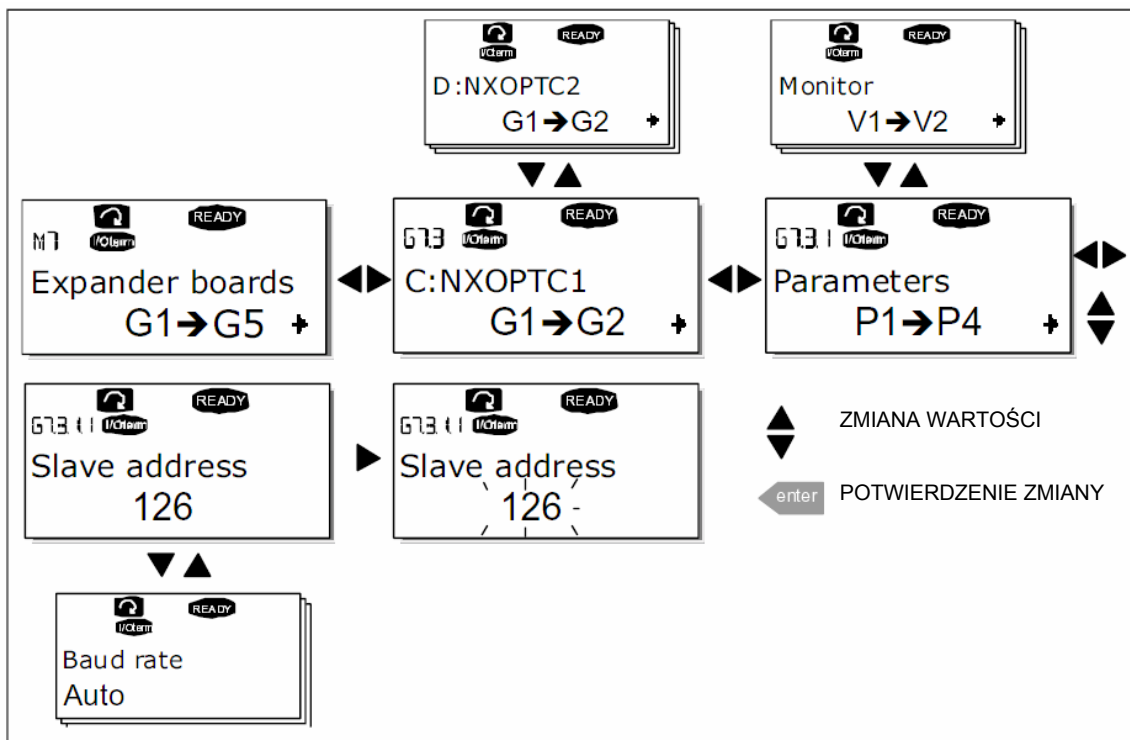
- 1) sprawdzenie, jakie karty WE/WY sterujących znajdują się w slotach karty sterującej
- 2) odczytanie i edycję parametrów związanych z poszczególnymi kartami

Wejście do podmenu poszczególnych kart (G#) następuje poprzez wciśnięcie przycisku przesuwania w prawo. Na tym poziomie możliwe jest przeglądanie zawartości poszczególnych slotów (A do E, patrz strona 59) przyciskami przeglądania w górę i w dół. W najniższym wierszu wyświetlacza podawana jest ilość parametrów związanych z daną kartą. Parametry te można przeglądać oraz edytować ich wartości w taki sam sposób, jak opisany np. w punkcie 7.3.2. Patrz Tabela 7-12 i Rysunek 7-27.

#### Parametry kart WE/WY

Kod	Parametr	Min	Maks	Fabrycznie	Opcje
P7.1.1.1	AI1	1	5	3	1 = 0...20mA 2 = 4...20mA 3 = 0...10V 4 = 2...10V 5 = -10...+10V
P7.1.1.2	AI2	1	5	1	jak wyżej
P7.1.1.3	AO1	1	4	1	1 = 0...20mA 2 = 4...20mA 3 = 0...10V 4 = 2...10V

Tabela 7-12. Parametry karty podstawowej OPT-A1.



Rysunek 7-27. Menu kart WE/WY (M7).


### 7.4 Dodatkowe funkcje panelu

Panel sterujący Vacon NX realizuje pewne dodatkowe funkcje w poszczególnych aplikacjach. Więcej informacji na ten temat znajduje się w *Instrukcji aplikacji*, w szczegółowych opisach parametrów poszczególnych aplikacji.


## 8. URUCHOMIENIE

### 8.1 Bezpieczeństwo

Przed uruchomieniem należy zapoznać się z poniższymi uwagami i ostrzeżeniami:

 <p>UWAGA</p> <p>GORĄCA POWIERZCHNIA</p>	<b>1</b>	Po podłączeniu przemiennika do sieci elementy wewnętrzne (z wyjątkiem galwanicznie izolowanych zacisków WE/WY) są pod napięciem. <b>Jest to napięcie niebezpieczne, mogące powodować obrażenia lub śmierć.</b>
	<b>2</b>	W załączonym do sieci przemienniku zaciski silnika U, V, W oraz "+" i "-" do podłączenia rezystora hamowania są <b>pod napięciem nawet wówczas, gdy silnik nie pracuje.</b>
	<b>3</b>	Zaciski WE/WY sterujących są izolowane galwanicznie. Jednak zaciski wyjść przekaźnikowych lub inne sterujące mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem nawet wówczas, gdy przemiennik odłączony jest od sieci.
	<b>4</b>	Po podłączeniu przemiennika do sieci nie należy dokonywać żadnych czynności związanych z połączeniami kablowymi.
	<b>5</b>	Przed zdjęciem obudowy, po odłączeniu zasilania należy odczekać do momentu zatrzymania wentylatora chłodzącego oraz zgaśnięcia diodowych wskaźników na panelu. Następnie należy odczekać 5 minut i dopiero wtedy rozpocząć pracę.
	<b>6</b>	Przed załączeniem napięcia zasilającego należy upewnić się, że wszystkie elementy obudowy są zmontowane prawidłowo.
	<b>7</b>	Gdy przemiennik FR8 pracuje, jego boki są gorące. Nie dotykać rękoma.
	<b>8</b>	Gdy przemiennik FR6 pracuje jego tył jest gorący dlatego nie może być montowany na powierzchni, która jest wrażliwa na wysoką temperaturę.

### 8.2 Uruchomienie przemiennika częstotliwości

- 1** Należy uważnie zapoznać się z instrukcją bezpieczeństwa zamieszczoną w rozdziale 1 oraz z poniższymi zaleceniami.
- 2** Po wykonaniu montażu przemiennika, należy upewnić się czy:
  - przemiennik oraz silnik posiadają prawidłowo dołączone przewody ochronne,
  - kabel zasilający przemiennik oraz kabel silnikowy zostały dobrane i zabezpieczone zgodnie z wymaganiami podanymi w rozdziale 6.1.1,
  - kable sterujące zostały ułożone możliwie daleko od kabli energetycznych (minimalne wymagania patrz rozdział 6.1.5 punkt 3), ekrany kabli ekranowanych zostały prawidłowo dołączone do zacisków uziemienia ochronnego , przewody nie stykają się z innymi elektrycznymi elementami przemiennika,
  - wspólne wejścia CMA oraz CMB grup cyfrowych wejść sterujących są dołączone do +24V lub do uziemienia listwy sterującej lub zewnętrznego zasilania.
- 3** Sprawdzić ilość oraz jakość powietrza chłodzącego przemiennik (rozdział 5.2 i tab. 5-11).
- 4** Upewnić się, czy w trakcie eksploatacji nie wystąpi niebezpieczeństwo skraplania się wilgoci wewnątrz przemiennika.
- 5** Sprawdzić, czy wszystkie sygnały START/STOP, podane na zaciski sterujące, odpowiadają stanowi pracy STOP.
- 6** Dołączyć przemiennik do sieci zasilającej.

**7** Ustawić parametry Grupy 1 w taki sposób, aby odpowiadały wymogom danej aplikacji (patrz *Instrukcja aplikacji*). Poniższe parametry powinny odpowiadać wartościom z tabliczki znamionowej silnika:

- napięcie znamionowe silnika,
- częstotliwość znamionowa silnika,
- prędkość znamionowa silnika,
- prąd znamionowy silnika.

Ustawić parametr Znamionowe napięcie zasilania przemiennika.





**8** Wykonać test rozruchowy przemiennika **bez dołączonego silnika**

Wykonać Test A albo Test B:

**A Sterowanie za pośrednictwem listwy WE/WY sterujących:**

- a) Ustawić przełącznik Start/Stop w pozycji START.
- b) Zmieniać wartość częstotliwości zadanej (potencjometr).
- c) Sprawdzić w *Menu wielkości monitorowanych M1*, czy zmiany częstotliwości podawane na wyświetlaczu odpowiadają zmianom częstotliwości zadanej.
- d) Ustawić przełącznik Start/Stop w pozycji STOP.

**B Sterowanie za pośrednictwem panelu sterującego:**

- a) Zmienić miejsce sterowania napędem z zacisków WE/WY na panel wg procedury opisanej w punkcie 7.3.3.1
- b) Nacisnąć przycisk START . 
- c) Przejść do Menu sterowania z panelu (**M3**), do podmenu zadawania częstotliwości z panelu (Rozdział 7.3.3.2), zmieniać częstotliwość zadaną przyciskami przeglądania w górę i w dół .  
- d) Sprawdzić w *Menu wielkości monitorowanych M1*, czy zmiany częstotliwości podawane na wyświetlaczu odpowiadają zmianom częstotliwości zadanej.
- e) Nacisnąć przycisk STOP . 

**9** Testy z dołączonym do przemiennika silnikiem należy wykonać, jeśli to jest możliwe, przy odłączonej maszynie roboczej. W przeciwnym wypadku prosimy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo. Należy powiadomić o przeprowadzanych testach wszystkich współpracowników.

- a) Wyłączyć napięcie zasilające przemiennik i przed podłączeniem kabli silnikowych **począć zgodnie z procedurą Rozdział 8.1 punkt 5.**
- b) Dołączyć kabel silnikowy do silnika i przemiennika.
- c) Upewnić się, że wszystkie sygnały START/STOP, podane na zaciski sterujące, odpowiadają stanowi pracy STOP.
- d) Załączyć zasilanie przemiennika.
- e) Powtórzyć test A lub B wg punktu 8.

**10** Dołączyć maszynę roboczą do silnika (o ile poprzednie testy wykonano na biegu jałowym)

- a) Upewnić się, że testy mogą zostać przeprowadzone bezpiecznie.
- b) Powiadomić o przeprowadzanych testach wszystkich współpracowników.
- c) Powtórzyć test A lub B wg punktu 8.

## 9. ŚLEDZENIE USTEREK

Po wykryciu usterki przez przemiennik częstotliwości napęd zostaje zatrzymany, na wyświetlaczu pojawia się symbol **F** z numerem porządkowym usterki oraz kod usterki wraz z krótkim opisem. Usterka może zostać skasowana przyciskiem RESET lub sygnałem podanym na odpowiednie wejście cyfrowe. Usterki są rejestrowane w *Historii usterek (M5)*, gdzie mogą być przeglądane. Poniższa tabela przedstawia kody usterek, prawdopodobne przyczyny ich wystąpienia oraz sposoby usunięcia. Na szarym tle opisane zostały usterki typu A. W przypadku usterek opisanych na czarnym tle możliwe jest programowanie reakcji napędu na ich wystąpienie. Patrz grupa parametrów *Zabezpieczenia* w opisie poszczególnych aplikacji oraz rozdział 7.3.4.1.

**Uwaga:** Po wystąpieniu usterki, przed skontaktowaniem się z dostawcą przemiennika częstotliwości, należy zapisać komunikaty i kody usterek wyświetlone na panelu przemiennika.

Kod	Opis	Prawdopodobne przyczyny	Zalecane działania
1	Overcurrent (przekroczenie wartości prądu wyjściowego)	Przemiennik zmierzył zbyt duży prąd wyjściowy ( $>4 \cdot I_{IH}$ ): – nagły, duży wzrost obciążenia – zwarcie w kablu lub silniku – nieodpowiedni silnik	Sprawdzić obciążenie. Sprawdzić okablowanie. Sprawdzić parametry silnika.
2	Overvoltage (przekroczenie wartości napięcia)	Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC przekroczyło limit podany w Tabeli 4.7 – zbyt krótki czas hamowania – przepięcia napięcia zasilającego	Wydłużyć czas hamowania silnika (rampy), ew. zastosować chopper i rezystor hamowania (opcje).
3	Earth fault (doziemienie)	Pomiar prądów wyjściowych wykazał, że ich suma jest różna od zera – uszkodzenie izolacji kabla lub silnika	Sprawdzić izolację kabla i silnika
5	Charging switch (stycznik ładowania obwodu DC)	Po sygnale START stycznik ładowania obwodu DC pozostaje nadal otwarty – błędna praca – uszkodzenie podzespołów	Skasować usterkę i dokonać ponownego rozruchu. Jeżeli usterka będzie się powtarzać, skontaktować się z dystrybutorem.
6	Emergency stop (zatrzymanie awaryjne)	Sygnal STOP został wygenerowany przez kartę opcjonalną	
7	Saturation trip (nasylenie)	Może mieć różne przyczyny, np. - uszkodzenie sprzętowe - zwarcie rezystora hamowania - przeciążenie	Nie można skasować z klawiatury. Wyłączyć i <b>nie załączać ponownie</b> zasilania przemiennika. Skontaktować się z dystrybutorem.
8	System fault (usterka systemowa)	- uszkodzenie sprzętowe - błędna obsługa przemiennika Zwrócić uwagę na Menu wartości sygnałów w chwili wystąpienia usterki, rozdział 7.3.4.3.	Skasować usterkę i dokonać ponownego rozruchu. Jeżeli usterka będzie się powtarzać, skontaktować się z dystrybutorem.
9	Undervoltage (zbyt niskie napięcie)	Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC jest zbyt niskie (patrz Tabela 4-7) – zbyt niskie napięcie zasilające przemiennik – wewnętrzne uszkodzenie przemiennika	Przyczyną mogła być chwilowa przerwa zasilania. W takim przypadku skasować usterkę i dokonać rozruchu. Sprawdzić napięcie zasilające. W przeciwnym przypadku przyczyną jest wewnętrzna usterka przemiennika. Prosimy o kontakt z dystrybutorem.
10	Input line supervision (kontrola faz zasilania)	Zanik fazy napięcia zasilającego	Sprawdzić napięcie zasilające we wszystkich fazach i połączenia kabli.
11	Output phase supervision (kontrola faz wyjściowych)	Pomiar prądu wykazał brak prądu w jednej z faz wyjściowych	Sprawdzić połączenia, kable silnikowe i silnik.

Kod	Opis	Prawdopodobne przyczyny	Zalecane działania
12	Brake chopper supervision (kontrola rezystora i sterownika rezystancji hamowania)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rezystor hamowania nie został zainstalowany</li> <li>– rezystor hamowania jest uszkodzony</li> <li>– sterownik rezystancji hamowania jest uszkodzony</li> </ul>	Sprawdzić rezystor wraz z kablami. Jeżeli rezystor jest w porządku, prawdopodobnie uszkodzeniu uległ sterownik (chopper). Prosimy o kontakt z dystrybutorem.
13	Frequency converter undertemperature (zbyt niska temperatura przemiennika)	Temperatura radiatora przemiennika jest niższa niż $-10^{\circ}\text{C}$ .	
14	Frequency converter overtemperature (zbyt wysoka temperatura przemiennika)	Temperatura radiatora przekracza $90^{\circ}\text{C}$ (lub $77^{\circ}\text{C}$ , NX_6, FR6). Ostrzeżenie pojawia się, gdy temperatura radiatora przekracza $85^{\circ}\text{C}$ ( $72^{\circ}\text{C}$ ).	Sprawdzić, czy właściwa jest ilość i przepływ powietrza chłodzącego. Usunąć kurz z radiatora. Sprawdzić temperaturę otoczenia. Upewnić się, czy częstotliwość kluczowania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia i obciążenia silnika.
15	Motor stalled (utyk silnika)	Zadziałało zabezpieczenie przed utykem	Sprawdzić obciążenie silnika.
16	Motor overtemperature (przekroczenie temperatury silnika)	Temperaturowy model silnika, realizowany programowo w przemienniku, wykrył przeciążenie silnika.	Zmniejszyć obciążenie silnika. Jeżeli nie wystąpiło przeciążenie silnika, należy sprawdzić parametry modelu temperaturowego silnika.
17	Motor underload (niedociążenie silnika)	Zadziałało zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika.	
22	EEPROM checksum fault (błąd sumy kontrolnej pamięci)	Błąd przy przetwarzaniu danych <ul style="list-style-type: none"> <li>– nieprawidłowa operacja</li> <li>– uszkodzenie sprzętowe</li> </ul>	
24	Counter fault (błąd licznika)	– Wartość wyświetlana na wyświetlaczu jest nieprawidłowa.	
25	Microprocessor watchdog fault (błąd watchdog'a mikroprocesora)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nieprawidłowa operacja</li> <li>– uszkodzenie sprzętowe</li> </ul>	Skasować usterkę i dokonać ponownego rozruchu. Jeżeli usterka będzie się powtarzać, skontaktować się z dystrybutorem.
26	Start-up prevented (zabezpieczenie przed rozruchem)	Napęd został zabezpieczony przed rozruchem.	Usunąć zabezpieczenie.
29	Thermistor fault (termistor)	Na wejściu termistorowym pojawił się sygnał wzrostu temperatury silnika.	Sprawdzić chłodzenie oraz obciążenie silnika. Sprawdzić połączenia termistora (nie używane wejście termistorowe zewrzeć)
31	IGBT temperature (hardware) Temperatura modułu IGBT	Zabezpieczenie temperaturowe (sprzętowe) modułu IGBT wykryło zbyt duży prąd krótkotrwałego przeciążenia.	Sprawdzić obciążenie. Sprawdzić dobór przemiennika do mocy znamionowej silnika.
32	Fan cooling (wentylator)	Wentylator chłodzący przemiennika nie wystartował po komendzie START.	Skontaktować się z dystrybutorem.
34	CAN bus communication	Przesłane dane nie zostały potwierdzone.	Upewnić się czy inne urządzenie podłączone do magistrali jest tak samo skonfigurowane.
36	Control unit (moduł sterujący)	Moduł sterujący NXS nie może sterować modułu mocy NXP i na odwrót.	Zastosować właściwy moduł sterujący.
37	Device change (zmienione urządzenie)	Zmieniona została karta WE/WY lub karta sterująca. Zmieniona moc znamionowa napędu.	Skasować usterkę Uwaga: Brak rejestracji czasu wystąpienia usterki.
38	Device added (dodane urządzenie)	Dodano kartę. Dodano napęd różniący się mocą znamionową.	Skasować usterkę Uwaga: Brak rejestracji czasu usterki.



Kod	Opis	Prawdopodobne przyczyny	Zalecane działania
39	Device removed (usunięte urządzenie)	Usunięto kartę. Usunięto napęd.	Skasować usterkę Uwaga: Brak rejestracji czasu usterki.
40	Device unknown (niezidentyfikowane urządzenie)	Nie zidentyfikowano karty lub napędu.	Skontaktować się z dystrybutorem.
41	IGBT temperature (temperatura modułu IGBT)	Zabezpieczenie temperaturowe modułu IGBT wykryło zbyt duży prąd krótkotrwałego przeciążenia	Sprawdzić obciążenie. Sprawdzić dobór przemiennika do mocy znamionowej silnika
42	Brake resistor overtemperature (przekroczenie temperatury wewnętrznego rezystora hamowania)	Zabezpieczenie temperaturowe wewnętrznego rezystora hamowania wykryło jego przeciążenie	Ustawić dłuższy czas hamowania. Zastosować zewnętrzny rezystor hamowania.
43	Encoder fault (błąd enkodera)	Należy zwrócić uwagę na menu wartości sygnałów w chwili wystąpienia usterki, 7.3.4.3. Dodatkowe kody: 1 = enkoder 1 przerwany kanał A 2 = enkoder 1 przerwany kanał B 3 = enkoder 1 przerwane oba kanały 4 = sygnał odwrócony	Sprawdzić połączenia enkodera. Sprawdzić kartę enkodera.
44	Device changed (different type) Zmiana urządzenia	Zmieniono kartę lub moduł sterujący. Inna moc znamionowa falownika.	Skasować usterkę Uwaga: Brak rejestracji czasu wystąpienia usterki Uwaga: Parametry aplikacji ustawione na domyślne.
45	Device added (different type) Dodanie urządzenia	Dodano kartę lub napęd. Dodano napęd różniący się mocą znamionową	Skasować usterkę Uwaga: Brak rejestracji czasu wystąpienia usterki Uwaga: Parametry aplikacji ustawione na domyślne
50	Analogue input $I_{in} < 4mA$ (prąd wejścia analogowego $I_{in} < 4mA$ , wybrany zakres 4 do 20 mA)	Prąd wejścia analogowego $< 4mA$ . – obwód sterujący jest przerwany lub kabel jest poluzowany – uszkodzone jest źródło zadające	Sprawdzić zewnętrzny obwód pętli prądowej.
51	External fault (usterka zewnętrzna)	Wykryty został sygnał usterki na cyfrowym wejściu usterki zewnętrznej.	
52	Keypad communication fault (błąd komunikacji z panelem)	Połączenie pomiędzy panelem sterującym a przemiennikiem zostało przerwane (gdy panel jest aktywnym miejscem sterowania).	Sprawdzić kabel łączący panel z przemiennikiem.
53	Fieldbus fault (błąd komunikacji magistrali)	Połączenie pomiędzy kartą magistrali a zewnętrznym sterownikiem zostało przerwane.	Sprawdzić instalację. Skontaktować się z dystrybutorem.
54	Slot fault (błąd komunikacji z kartą)	Uszkodzona karta lub slot.	Sprawdzić kartę oraz slot. Skontaktować się z dystrybutorem.
56	PT100 board temp. fault Temperatura PT100	Ustawiona graniczna wartości temperatury PT100 została przekroczona.	Odszukać przyczynę podwyższonej temperatury silnika.

Tabela 9-1. Kody usterek.



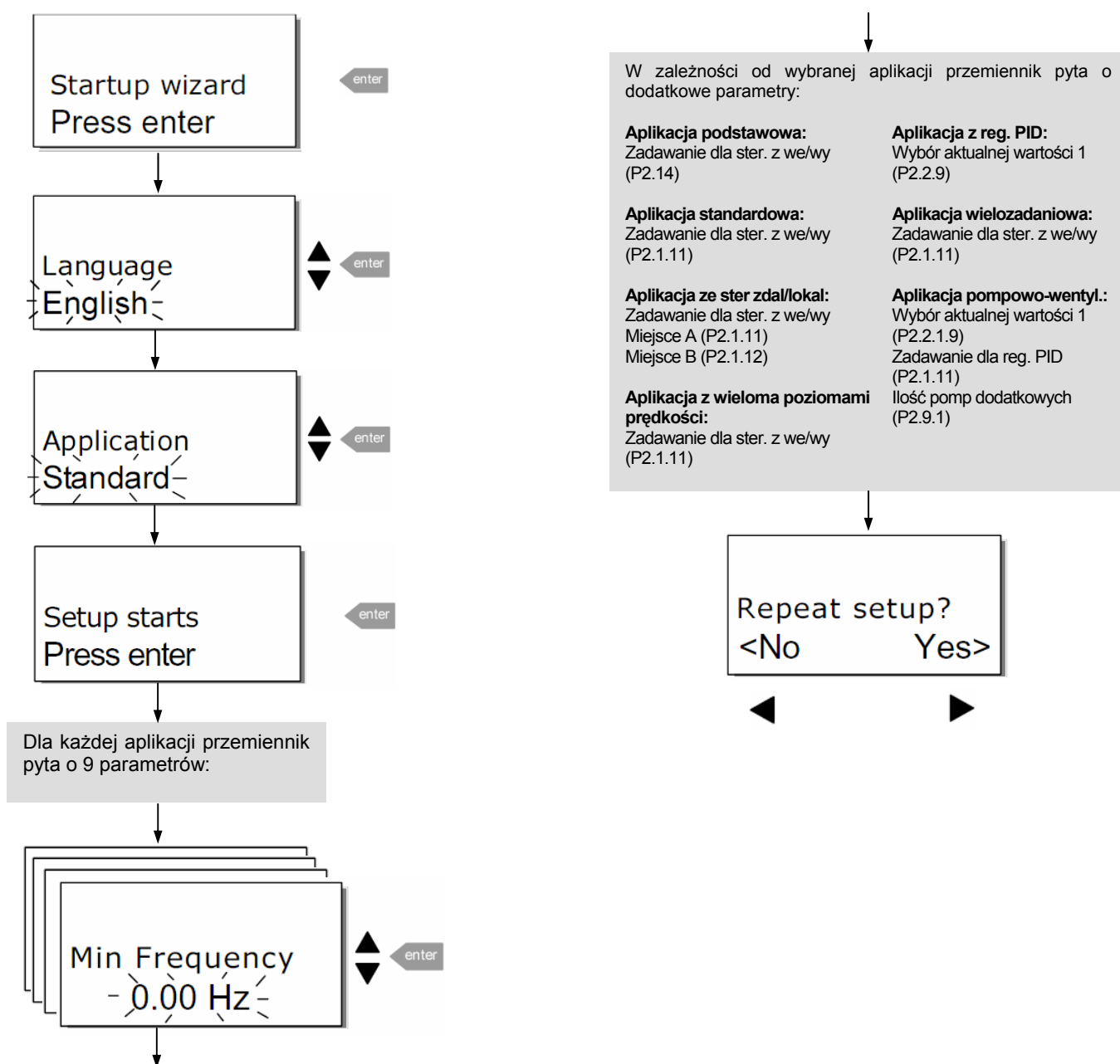
## VACON NX SZYBKA POMOC

### Asystent uruchomienia

Asystent uruchomienia jest aktywowany podczas pierwszego podania zasilania do przemiennika Vacon NX lub gdy asystent uruchomienia aktywowany jest z menu systemowego (P6.5.3) a zasilanie jest wyłączone i załączone ponownie.

Asystent uruchomienia jest funkcją ułatwiającą uruchomienie przemiennika - dostępną z panelu LCD przemiennika. Jeżeli asystent uruchomienia jest aktywny (domyślnie jest) przemiennik pyta operatora o wybór języka obsługi, aplikacji oraz parametrów wspólnych dla wszystkich aplikacji oraz niektórych parametrów, różnych w poszczególnych aplikacjach.

Wartość ustawioną należy zatwierdzić przyciskiem Enter, zmiana wartości lub przewinięcie menu następuje poprzez strzałki góra/dół. Więcej informacji o obsłudze panelu znajduje się w rozdziale 7 instrukcji obsługi.



## Wielkości monitorowane

Kod	Parametr	Jed
V1.1	Częstotliwość wyjściowa	Hz
V1.2	Częstotliwość zadana	Hz
V1.3	Prędkość obrotowa silnika	obr/min
V1.4	Wartość prądu silnika	A
V1.5	Moment obrotowy silnika	%
V1.6	Moc silnika	%
V1.7	Napięcie silnika	V
V1.8	Napięcie w obwodzie DC	V
V1.9	Temperatura przemiennika	°C
V1.10	Temperatura silnika	%
V1.11	Napięcie wejściowe AI1	V
V1.12	Prąd wejściowy AI2	mA
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3	
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6	
V1.15	DO1, RO1, RO2	
V1.16	Prąd wyjściowy AO1	mA
V1.17	Monitorowanie wielopozycyjne	

**UWAGA:** Inne aplikacje „All in One” posiadają Więcej wielkości monitorowanych.

## Błędy i kody błędów

Kody błędów	Błąd
1	Przekroczenie wartości prądu wyjściowego
2	Przekroczenie wartości napięcia wyjściowego
3	Doziemienie
5	Stycznik ładowania obwodu DC
6	Zatrzymanie awaryjne
7	Nasycenie
8	Usterka systemowa
9	Zbyt niskie napięcie
10	Kontrola faz zasilania
11	Kontrola faz wyjściowych
12	Kontrola sterowania rezystancji hamowania
13	Zbyt niska temperatura przemiennika
14	Zbyt wysoka temperatura przemiennika
15	Utyk silnika
16	Przekroczenie temperatury silnika
17	Niedociążenie silnika
22	Błąd sumy kontrolnej EEPROM
24	Błąd licznika
25	Błąd „watchdog’a” mikroprocesora
26	Zabezpieczenie przed rozruchem
29	Aktywne wejście termistorowe
31	Temperatura modułu IGBT (sprzętowe)
32	Wentylator
34	Komunikacja magistralą CAN
36	Moduł sterujący
37	Zmienione urządzenie
38	Dodane urządzenie
39	Usunięte urządzenie
40	Niezidentyfikowane urządzenie
41	Temperatura modułu IGBT
42	Rezystor hamujący – przekroczenie temperatury
43	Błąd enkodera
44	Zmienione urządzenie (parametry domyślne)
45	Dodane urządzenie (parametry domyślne)
50	Prąd wejścia analogowego lin < 4 mA (wybrany zakres sygnału 4-20 mA)
51	Błąd zewnętrzny
52	Błąd komunikacji z panelem
53	Błąd komunikacji magistrali
54	Błąd komunikacji z kartą
56	Błąd od temperatury z czujnika PT100

## Wyświetlanie wartości aktualnych z jednostkami fizycznymi

Parametry dla wyświetlania aktualnych wartości z jednostkami fizycznymi służą do konwertowania i wyświetlania wartości aktualnych w formie bardziej przydatnej dla użytkownika.

Parametry te dostępne są w aplikacji z regulatorem PID oraz aplikacji pompowo-wentylatorowej PFC:

Numer ID parametru	Nazwa parametru	Kod parametru w aplikacji z reg. PID	Kod parametru w aplikacji PFC
ID1033	Minimum specjalnej wartości aktualnej	2.2.46	2.9.29
ID1034	Maksimum specjalnej wartości aktualnej	2.2.47	2.9.30
ID1035	Ilość miejsc po przecinku specjalnej wartości aktualnej	2.2.48	2.9.31
ID1036	Jednostka specjalnej wartości aktualnej	2.2.48	2.9.32

### Przykład:

Wartość aktualny wysyłana z czujnika (w mA) reprezentuje ilość zanieczyszczonej wody, pompowanej ze zbiornika w ciągu sekundy. Zakres sygnału wynosi 0(4)...20mA. Żąda się aby zamiast wyświetlanej na panelu LCD informacji o ilości przepompowanej wody w mA, wyświetlana była wartość w m<sup>3</sup>/s. W parametrze ID1033 należy ustawić wartość minimalną przepływu (dla 0 lub 4mA) a w parametrze ID1034 wartość maksymalna przepływu (dla 20mA). Ilość miejsc po przecinku ustalana jest parametrem ID1035 a wyświetlana jednostka fizyczna m<sup>3</sup>/s parametrem ID1036. Po ustawieniu powyższych parametrów sygnał prądowy skalowany jest jako minimum do maksimum przepływu z użyciem jednostki fizycznej m<sup>3</sup>/s.

Parametrem ID1036 można ustawić następujące jednostki:

Wartość	Jednostka	Jednostka wyświetlana na panelu
0	Nie używane	
1	%	%
2	°C	
3	m	m
4	bar	bar
5	mbar	mbar
6	Pa	Pa
7	kPa	KPa
8	PSI	PSI
9	m / s	m/s
10	l / s	l/s
11	l / min	l/m
12	l / h	l/h
13	m <sup>3</sup> / s	m <sup>3</sup> /s
14	m <sup>3</sup> / min	m <sup>3</sup> /m

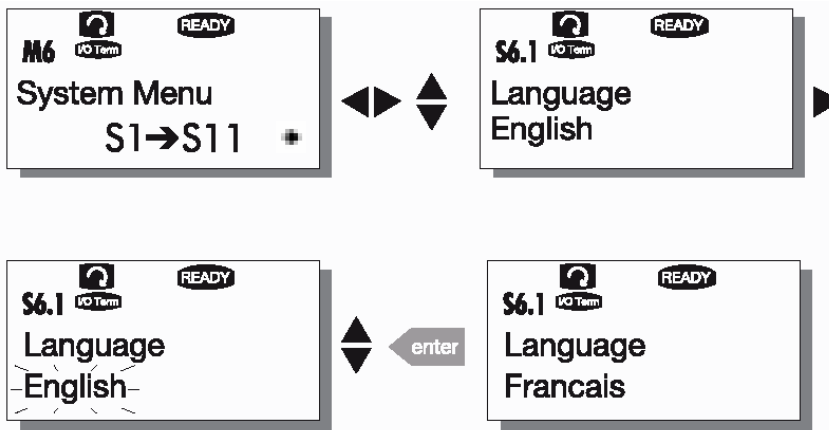
Wartość	Jednostka	Jednostka wyświetlana na panelu
15	m <sup>3</sup> / h	m <sup>3</sup> /h
16	°F	°F
17	ft	ft
18	gal / s	GPS
19	gal / min	GPM
20	gal / h	GPH
21	ft <sup>3</sup> / s	CFS
22	ft <sup>3</sup> / min	CFM
23	ft <sup>3</sup> / h	CFH
24	A	A
25	V	V
26	W	W
27	kW	kW
28	Hp	Hp

Uwaga: Maksymalna ilość znaków, która może być wyświetlana na panelu to 4 znaki. To oznacza, że w niektórych przypadkach zapis wyświetlanej jednostki nie odpowiada zapisowi jednostek ujętych w normach.

## Wybór języka

1. Znajdź System Menu (M6).
2. Ustaw stronę Language selection (S6.1) - wybór języka.
3. Naciśnij przycisk Menu (strzałka w prawo) tak aby nazwa języka zaczęła migać.
4. Wybierz żądany język za pomocą przycisków przewijania (strzałka góra-dół) i zatwierdź go przyciskiem Enter.

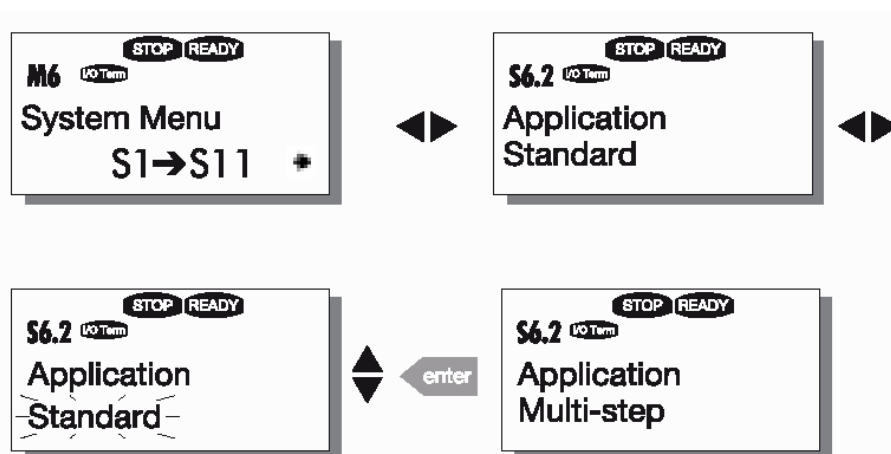
Więcej informacji dotyczących wyboru języka można znaleźć w rozdziale 7.3.6.



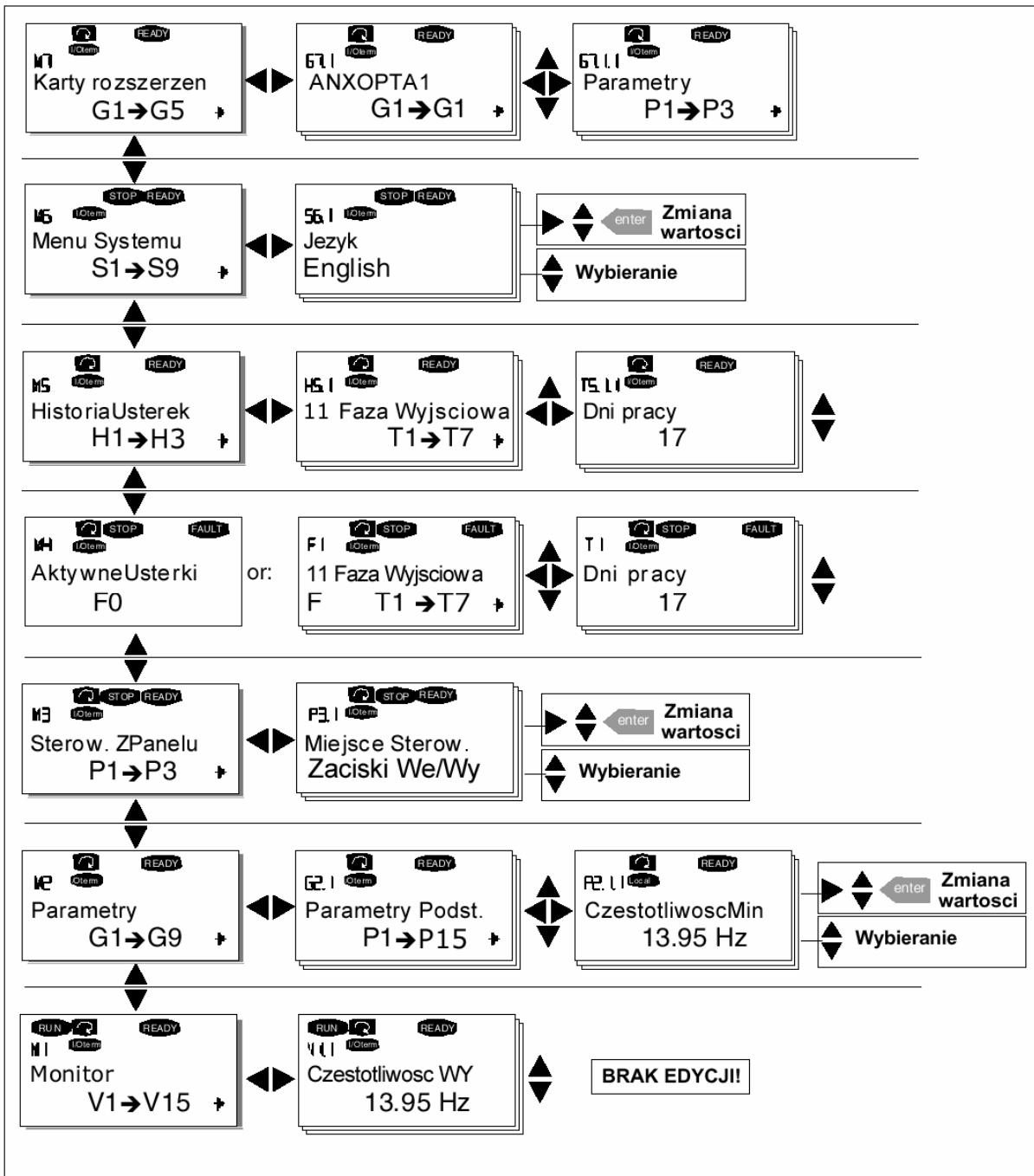
## Wybór aplikacji

1. Znajdź System Menu (M6).
2. Ustaw stronę Language selection (S6.1)- wybór języka.
3. Naciśnij przycisk Menu (strzałka w prawo) tak aby nazwa języka zaczęła migać.
4. Wybierz żądany język za pomocą przycisków przewijania (strzałka góra-dół) i zatwierdź go przyciskiem Enter.

Więcej informacji dotyczących wyboru aplikacji można znaleźć w rozdziale 7.3.6.



## Menu panelu sterowania



**UWAGA 1:** Istnieje kilka funkcji specjalnych, które mogą być wykorzystane po przejściu do menu **M3**:

**Wybór panela jako aktywnego miejsca sterowania:** naciśnij na 3 sekundy przycisk **START** w czasie gdy **silnik pracuje** (falownik jest w trybie RUN). Po tym czasie panel będzie aktywnym miejscem sterowania falownikiem a częstotliwość zadawana i kierunek obrotów zostaną skopiowane do panelu.

**Wybór panela jako aktywnego miejsca sterowania:** naciśnij na 3 sekundy przycisk **STOP** w czasie gdy **silnik nie pracuje** (falownik jest w trybie READY). Po tym czasie panel będzie aktywnym miejscem sterowania falownikiem a częstotliwość zadawana i kierunek obrotów zostaną skopiowane do panelu.

**Skopiowanie aktualnej zadawanej częstotliwości do panelu** (z we/wy lub protokołu komunikacyjnego): naciśnij przyciska **ENTER** na 3 sekundy.

Funkcje te nie będą działały jeżeli na panelu nie będzie ustawione menu **M3**

Jeżeli falownik będzie miał na panelu ustawione inne menu niż **M3** i zostanie naciśnięty przycisk **START** a aktywnym miejscem sterowania nie będzie panel, wtedy na panelu zostanie wyświetlony komunikat *Keypad Control NOT ACTIVE* – Sterowanie z Panelu NIE AKTYWNE.

**UWAGA 2:**

Wg. ustawień fabrycznych falownika, silnik może być zatrzymany **zawsze** po naciśnięciu przycisku **STOP**, niezależnie od ustawienia aktywnego miejsca sterowania falownika. To fabryczne ustawienie może być dezaktywowane za pomocą parametru *Stop Button Activated* – Aktywacja Przycisku STOP (P3.4 lub P3.6) (menu **M3**), wartość parametru = **0**

Po ustawieniu wartości parametru na **0**, naciśnięcie przycisku **STOP** zatrzyma silnik **jeżeli aktywnym miejscem sterowania jest panel**.





# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

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

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

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A