

# PRZEMIENNIK CZĘSTOTLIWOŚCI UMI-B1 EU

## INSTRUKCJA OBSŁUGI





## SPIS TREŚCI

<b>1. Środki ostrożności</b> .....	<b>3</b>
1.1. Definicja bezpieczeństwa .....	6
1.2. Symbole ostrzegawcze.....	6
1.3. Wytyczne bezpieczeństwa .....	6
1.3.1. Transport i instalacja .....	7
1.3.2. Uruchomienie i praca .....	7
1.3.3. Konserwacja i wymiana komponentów .....	8
1.3.4. Utylizacja .....	8
<b>2. Przegląd produktu</b> .....	<b>9</b>
2.1. Szybki start.....	9
2.1.1. Kontrola podczas pierwszego rozpakowania .....	9
2.1.2. Potwierdzenie zgodności z aplikacją .....	9
2.1.3. Środowisko .....	9
2.1.4. Potwierdzenie poprawności instalacji .....	10
2.1.5. Podstawowe uruchomienie.....	10
2.2. Specyfikacja produktu .....	10
2.3. Tabliczka znamionowa .....	12
2.4. Oznaczenie typu .....	12
2.5. Schemat struktury .....	13
<b>3. Instrukcja instalacji</b> .....	<b>16</b>
3.1. Instalacja mechaniczna .....	16
3.1.1. Środowisko instalacyjne .....	16
3.1.2. Kierunek montażu .....	17
3.1.3. Możliwości instalacji.....	17
3.2. Standardowe okablowanie .....	18
3.2.1. Schemat połączeń obwodu głównego .....	18
3.2.2. Rysunek zacisków obwodu głównego .....	19
3.2.3. Okablowanie zacisków w obwodzie siłowym .....	19
3.2.4. Schemat połączeń obwodu sterującego.....	20
3.2.5. Zaciski obwodu sterowania .....	20
3.2.6. Schemat podłączenia sygnałów wejść/wyjść .....	22
3.3. Przegląd funkcji STO .....	23
3.3.1. Tabela logiczna dla funkcji STO.....	23
3.3.2. Opis opóźnienia kanału STO .....	24
3.3.3. Punkty kontroli instalacji STO .....	24
3.4. Ochrona układu .....	25
3.4.1. Ochrona falownika i wejściowego kabla zasilającego w przypadku zwarcia .....	25
3.4.2. Ochrona silnika i kabli silnika.....	25
3.4.3. Implementacja połączenia obejściowego (bypass) .....	25
<b>4. Procedura obsługi panelu sterowania</b> .....	<b>26</b>
4.1. Wprowadzenie do obsługi panelu sterowania .....	26
4.2. Wyświetlanie .....	28

4.2.1. Wyświetlany stan parametru zatrzymania .....	28
4.2.2. Wyświetlany stan parametrów w trybie pracy .....	28
4.2.3. Wyświetlany stan błędu .....	28
4.2.4. Edycja wyświetlanych kodów funkcji .....	29
4.3. Obsługa panelu sterowania .....	29
4.3.1. Jak zmodyfikować kody funkcji (parametru) falownika? .....	29
4.3.2. Jak ustawić hasło falownika .....	30
4.3.3. Jak sprawdzić stan falownika przy pomocy parametrów .....	30
<b>5. Parametry funkcji .....</b>	<b>31</b>
5.1. Grupa P00 - Podstawowe grupy parametrów .....	31
5.2. Grupa P01 - Parametry kontroli rozruchu i zatrzymania .....	35
5.3. Grupa P02 - Parametry silnika 1 .....	40
5.4. Grupa P03 - Sterowanie wektorowe .....	42
5.5. Grupa P04 - Sterowanie SVPWM .....	44
5.6. Grupa P05 - Konfiguracja wejść .....	48
5.7. Grupa P06 - Konfiguracja wyjść .....	54
5.8. Grupa P07 - Konfiguracja panelu sterowania .....	56
5.9. Grupa P08 - Rozszerzone funkcje .....	61
5.10. Grupa P09 - Sterowanie regulatorem PID .....	67
5.11. Grupa P10 - Sterowanie wbudowanym PLC i praca krokowa .....	70
5.12. Grupa P11 - Grupa konfiguracji zabezpieczeń .....	72
5.13. Grupa P14 - Komunikacja szeregowo .....	77
5.14. Grupa P17 – Funkcje monitorowania .....	79
<b>6. Rozwiązywanie problemów .....</b>	<b>82</b>
6.1. Serwis okresowy .....	82
6.1.1. Wentylator .....	83
6.1.2. Kondensatory .....	84
6.1.3. Kabel zasilający .....	85
6.2. Rozwiązywanie problemów .....	85
6.2.1. Sygnalizacja błędów i usterek .....	85
6.2.2. Kasowanie błędów .....	86
6.2.3. Przyczyny i rozwiązywanie problemów .....	86
6.2.4. Inne kody błędów .....	91
<b>7. Protokół komunikacyjny .....</b>	<b>92</b>
7.1. Krótka instrukcja protokołu Modbus .....	92
7.2. Zastosowanie w falowniku .....	92
7.2.1. Dwużyłowy RS485 .....	92
7.2.2. Tryb RTU .....	94
7.2.3. Tryb ASCII .....	96
7.3. Kod komend i ilustracji danych komunikacyjnych .....	97
7.3.1. Tryb RTU .....	97

7.3.2. Tryb ASCII .....	100
7.4. Definiowanie adresu danych .....	103
7.4.1. Zasady adresowania kodów funkcji.....	103
7.4.2. Instrukcja adresowania wybranych funkcji w Modbus.....	104
7.4.3. Wartości współczynników magistrali Fieldbus .....	107
7.4.4. Odpowiedź na błędy komunikacji .....	107
7.5. Przykład zapisu i odczytu .....	109
7.5.1. Przykład odczytu komendą 03H .....	109
7.5.2. Przykład zapisu komendą 06H.....	109
7.5.3. Przykład polecenia ciągłego zapisu komendą 10H .....	111
7.6. Częste błędy komunikacji .....	112
<b>8. Załącznik A – Dane techniczne .....</b>	<b>113</b>
8.1. A.1 Moc falownika a warunki zewnętrzne.....	113
8.1.1. A.1.1 Dopasowanie mocy i prądu falownika do silnika .....	113
8.1.2. A.1.2 Obniżanie wartości znamionowej .....	113
8.2. A.2 CE.....	113
8.2.1. A.2.1 Oznaczenie CE.....	113
8.2.2. A.2.2 Zgodność z europejską dyrektywą EMC.....	114
8.3. A.3 Przepisy EMC .....	114
8.3.1. A.3.1 Kategoria C2 .....	114
8.3.2. A.3.2 Kategoria C3.....	114
<b>9. Załącznik B Wymiary .....</b>	<b>115</b>
9.1. B.1 Zewnętrzny panel sterowania przycisków.....	115
<b>10. Załącznik C Dodatkowe informacji .....</b>	<b>119</b>
10.1. C.1 Zapytania dotyczące produktów i usług .....	119

## 1. Środki ostrożności

Przeczytaj uważnie niniejszą instrukcję i przestrzegaj wszystkich środków ostrożności podczas transportu, instalacji, obsługi i serwisu falownika. Zignorowanie zalecenia może uszkodzić urządzenie oraz spowodować utratę zdrowia lub śmierć.





Jeśli dojdzie do obrażeń fizycznych, śmierci lub uszkodzenia urządzeń z powodu zaniedbania zasad bezpieczeństwa zawartych w instrukcji, nasza firma nie będzie odpowiedzialna za jakiegokolwiek szkody. Nie jesteśmy w żaden sposób związani prawnie.

### 1.1. Definicja bezpieczeństwa


Niebezpieczeństwo:	Nieprzestrzeganie odpowiednich wymagań może spowodować poważne obrażenia ciała lub nawet śmierć.
Ostrzeżenie:	Nieprzestrzeganie powyższych wymagań może spowodować obrażenia fizyczne lub uszkodzenie urządzeń.
Uwaga:	Nieprzestrzeganie powyższych wymagań może spowodować obrażenia fizyczne
Wykwalifikowani elektrycy:	Osoby pracujące nad urządzeniem powinny wziąć udział w profesjonalnym szkoleniu z zakresu bezpieczeństwa elektrycznego i higieny pracy, otrzymać certyfikat oraz zapoznać się ze wszystkimi krokami i wymaganiami dotyczącymi instalacji, uruchomienia, obsługi i konserwacji urządzenia, aby uniknąć sytuacji awaryjnych.

### 1.2. Symbole ostrzegawcze

Ostrzeżenia informują o sytuacjach, które mogą skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią i/lub uszkodzeniem sprzętu, a także porady, jak uniknąć niebezpieczeństwa. W niniejszej instrukcji zastosowano następujące symbole ostrzegawcze:




Symbol	Nazwa	Instrukcja
	Niebezpieczeństwo	Nieprzestrzeganie odpowiednich środków bezpieczeństwa może spowodować poważne obrażenia ciała lub nawet śmierć
	Ostrzeżenie	W przypadku nieprzestrzegania odpowiednich środków może dojść do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzeń
	Wyładowania elektrostatyczne	W przypadku nieprzestrzegania odpowiednich wymagań może dojść do uszkodzenia płytki drukowanej (PCB)
	Gorący element	Boki urządzenia mogą się nagrzewać. Nie dotykać.
Note	Uwaga	Nieprzestrzeganie powyższych wymagań może spowodować obrażenia fizyczne

### 1.3. Wytyczne bezpieczeństwa


	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Z falownikiem mogą pracować wyłącznie wykwalifikowane osoby.</li> <li>✧ Nie należy podłączać żadnego okablowania, przeprowadzając diagnostyki ani wymieniać elementów, gdy podłączone jest zasilanie. Przed podjęciem prac z przemiennikiem należy upewnić się, że wejściowe źródła zasilania są odłączone. Jeśli falownik został świeżo odłączony od zasilania należy odczekać czas określony na urządzeniu lub do momentu, gdy napięcie szyny DC spadnie poniżej 36V. Tabela z czasem oczekiwania do rozładowania szyny DC:</li> </ul>
---	---

	Falownik		Minimalny czas oczekiwania
	1PH 230V	0.4kW-2.2kW	5 minut
	3PH 230V	0.4kW-7.5kW	5 minut
	3PH 400V	0.75kW-110kW	5 minut

	⚡ Nie montuj falownika bez upoważnienia; w przeciwnym razie może dojść do pożaru, porażenia prądem lub innych obrażeń.
	⚡ Podstawa elementu chłodzącego (radiator) może nagrzewać się podczas pracy. Nie dotykać.
	⚡ Części elektryczne i elementy wewnątrz falownika są elektrostatyczne. Aby uniknąć wyładowania elektrostatycznego przed wykonaniem czynności serwisowych należy wykonać odpowiednie pomiary.


### 1.3.1. Transport i instalacja

	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚡ Zainstaluj falownik na materiale ognioodpornym i trzymaj go z dala od materiałów łatwopalnych.</li> <li>⚡ Podłącz moduły hamujące (rezystory hamowania, jednostki hamujące lub jednostki sprzężenia zwrotnego) zgodnie ze schematem połączeń.</li> <li>⚡ Zakaz obsługi falownika w momencie uszkodzenia lub utraty jego komponentów.</li> <li>⚡ Nie dotykaj falownika mokrymi przedmiotami lub wilgotnym ciałem; w przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.</li> </ul>
--	---

#### Uwaga:

- ⚡ Wybierz odpowiednie narzędzia do transportu i instalacji, aby zapewnić bezpieczne i normalne działanie falownika oraz uniknąć obrażeń ciała lub śmierci. Ze względów bezpieczeństwa monter powinien nosić odzież ochronną, tj. buty czy mundur roboczy.
- ⚡ Unikaj wstrząsów i wibracji podczas dostawy i instalacji.
- ⚡ Nie przenoś falownika trzymając za osłonę. Może ona odpaść.
- ⚡ Instaluj z dala od dzieci oraz miejsc publicznych.
- ⚡ Falownik nie spełni wymagań dotyczących ochrony niskiego napięcia opisanego w normie IEC61800-5-1, jeżeli wysokość miejsca instalacji przekroczy 2000m.
- ⚡ Prąd upływu falownika podczas pracy może przekraczać 3,5 mA. Należy uziemić urządzenie za pomocą odpowiednich technik i upewnić się, że rezystancja uziemienia jest mniejsza niż 10Ω. Przewodność przewodu uziemiającego PE jest taka sama jak przewodów siłowych (takie same pole przekroju).
- ⚡ R, S i T to zaciski wejściowe zasilacza, a U, V i W to zaciski silnika. Podłącz wejściowe kable zasilające i kable silnika za pomocą odpowiednich technik; w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia falownika.

### 1.3.2. Uruchomienie i praca


	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚡ Należy odłączyć wszystkie źródła zasilania falownika przed rozpoczęciem prac związanych z okablowaniem zacisków i należy poczekać na rozładowanie szyny DC.</li> <li>⚡ Wewnątrz falownika podczas pracy wytwarza się wysokie napięcie. Nie wykonuj innych operacji, poza ustawieniami na panelu sterowania.</li> <li>⚡ Falownik może uruchomić się sam, gdy P01.21 = 1. Nie zbliżaj się do falownika i silnika.</li> <li>⚡ Falownik nie może być używany jako „urządzenie zatrzymania awaryjnego”.</li> </ul>
---	--

	✧ Falownika nie można użyć do nagłego hamowania silnika. Należy zapewnić mechaniczne urządzenie hamujące.
--	---

Uwaga:

- ✧ Nie należy często włączać ani wyłączać zasilania wejściowego falownika.
- ✧ W przypadku falowników, które były przechowywane przez długi czas, sprawdź pojemność kondensatorów i spróbuj testowo uruchomić falownik przed użyciem (patrz Konserwacja i diagnostyka usterek sprzętowych).
- ✧ Przed uruchomieniem zakryj tablicę przednią. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.


### 1.3.3. Konserwacja i wymiana komponentów

	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ Tylko wykwalifikowani pracownicy mogą wykonywać konserwację, przegląd i wymianę komponentów falownika</li><li>✧ Odłączyć wszystkie źródła zasilania falownika przed okablowaniem zacisków. Po odłączeniu odczekaj przynajmniej czas wskazany na falowniku.</li><li>✧ Unikaj wpadnięcia śrub, kabli i innych elementów podłączonych do falownika podczas konserwacji i wymiany podzespołów.</li></ul>
---	--

Uwaga:

- ✧ Śruby dokręć z odpowiednim momentem.
- ✧ Podczas konserwacji i wymiany komponentów falownika, części należy trzymać z dala od materiałów łatwopalnych.
- ✧ Nie należy przeprowadzać żadnych testów izolacji i ciśnienia na falowniku oraz nie można mierzyć obwodu sterującego falownika za pomocą megametru.

### 1.3.4. Utylizacja

	✧ W falowniku znajdują się metale ciężkie. Potraktuj to jako odpady przemysłowe.
---	--



## 2. Przegląd produktu

### 2.1. Szybki start

#### 2.1.1. Kontrola podczas pierwszego rozpakowania

Po otrzymaniu produktów sprawdź następujące elementy:

1. Sprawdź, czy opakowanie nie jest uszkodzone lub wilgotne. Jeśli tak, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem lub biurem Unitronics.
2. Sprawdź, czy identyfikator modelu na zewnętrznej powierzchni opakowania jest zgodny z zakupionym modelem. Jeśli nie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem lub biurem Unitronics.
3. Sprawdź, czy wewnętrzna powierzchnia opakowania nie jest w jakikolwiek sposób uszkodzona, np.: czy nie jest zawilgocona lub obudowa falownika została zniszczona. Jeśli tak, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem lub biurem Unitronics.
4. Sprawdź, czy tabliczka znamionowa falownika jest zgodna z identyfikatorem modelu na zewnętrznej powierzchni opakowania. Jeśli nie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem lub biurem Unitronics.
5. Sprawdź, czy zawartość opakowania jest kompletna (np. akcesoria takie jak instrukcja i klawiatura sterująca). Jeśli nie, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem lub biurem Unitronics.

#### 2.1.2. Potwierdzenie zgodności z aplikacją

Sprawdź czy otrzymany falownik jest odpowiedni do danej aplikacji:

1. Sprawdź typ obciążenia, aby upewnić się, że przemiennik częstotliwości został odpowiednio dobrany do rodzaju danego obciążenia.
2. Sprawdź, czy znamionowy prąd silnika jest mniejszy niż prąd znamionowy falownika.
3. Sprawdź, czy dokładność sterowania obciążeniem jest taka sama jak w falowniku.
4. Sprawdź, czy napięcie wejściowe odpowiada napięciu znamionowemu falownika.

#### 2.1.3. Środowisko

Przed faktyczną instalacją i użytkowaniem sprawdź następujące parametry:

1. Sprawdź, czy temperatura otoczenia falownika jest niższa niż 40°C. Jeśli przekroczy, obniż o 1% moc znamionową na każdy 1°C. Zakazuje się używania falownika w temperaturze wyższej niż 50°C. <b>Uwaga:</b> w przypadku falownika zamontowanego wewnątrz szafy sterowniczej za otoczenie urządzenia przyjmuje się wnętrze szafy.
2. Sprawdź, czy temperatura otoczenia falownika podczas użytkowania nie spada poniżej -10 °C. Jeśli tak należy dodać urządzenie grzewcze. <b>Uwaga:</b> w przypadku falownika zamontowanego wewnątrz szafy sterowniczej za otoczenie urządzenia przyjmuje się wnętrze szafy.
3. Sprawdź, czy wysokość zamontowanego falownika jest niższa niż 1000m n.p.m. Jeśli falownik zainstalowany jest wyżej na każde 100m należy obniżyć o 1% jego moc znamionową.
4. Sprawdź, czy wilgotność otoczenia nie przekracza 90% oraz czy w miejscu użytkowania istnieje ryzyko kondensacji. Jeśli tak, dodaj dodatkowe środki ochronne.
5. Sprawdź, czy falownik jest narażony na bezpośredni kontakt z promieniami słonecznymi oraz czy istnieje ryzyko dostania się ciał obcych do urządzenia. Jeśli tak, dodaj dodatkowe środki ochronne.
6. Sprawdź, czy w miejscu pracy falownika nie występują łatwopalne gazy oraz przewodzący pyłu. Jeśli tak, dodaj dodatkową ochronę do falowników.

### 2.1.4. Potwierdzenie poprawności instalacji

Po instalacji sprawdź następujące elementy:

1. Sprawdź, czy zakres obciążeń kabli wejściowych i wyjściowych odpowiada zapotrzebowaniu na rzeczywiste obciążenie.
2. Sprawdź, czy akcesoria falownika są prawidłowo dobrane oraz poprawnie zainstalowane. Kable instalacyjne powinny spełniać wymagania danego elementu (w tym dławików, filtrów wejściowych, reaktorów wyjściowych, filtrów wyjściowych, reaktorów DC, jednostek hamujących i rezystorów hamujących).
3. Sprawdź, czy falownik jest zainstalowany na materiałach niepalnych, a akcesoria, które mogą generować ciepło (dławiki i rezystory hamowania) są z dala od materiałów łatwopalnych.
4. Sprawdź, czy wszystkie kable sterujące i kable zasilające są poprowadzone osobno, a układ przewodów jest zgodny z wymogami EMC.
5. Sprawdź, czy wszystkie zaciski uziemiające są połączone według wymagań falownika.
6. Sprawdź, czy została odległość od innych urządzeń oraz ścian szafy sterowniczej jest zgodna z wytycznymi w instrukcji.
7. Sprawdź, czy montaż jest zgodny z wytycznymi w zawartymi w instrukcji. Napęd musi być zainstalowany w pozycji pionowej.
8. Sprawdź, czy zewnętrzne zaciski przyłączeniowe są mocno dokręcone oraz czy śruby zostały dokręcone z odpowiednim momentem.
9. Sprawdź, czy w falowniku nie pozostały śruby, kable lub inne elementy przewodzące. Jeśli tak, wyciągnij je.

### 2.1.5. Podstawowe uruchomienie

Przed pierwszym użyciem sugeruje się wykonać kilka operacji:

1. Autotuning. Przed rozpoczęciem autotuningu w miarę możliwości zdejmij obciążenie z wału silnika. Jeśli nie posiadasz takiej możliwości, dostępna jest opcja autotuningu statycznego.
2. Dostosuj czas przyspieszania i hamowania zgodnie z faktycznym przebiegiem obciążenia
3. Uruchom urządzenie za pomocą prędkości JOG i sprawdź poprawność obrotów wału silnika. Jeśli kierunek jest zły zmień go za pomocą okablowania silnika.
4. Ustaw wszystkie parametry sterowania, a następnie uruchom.

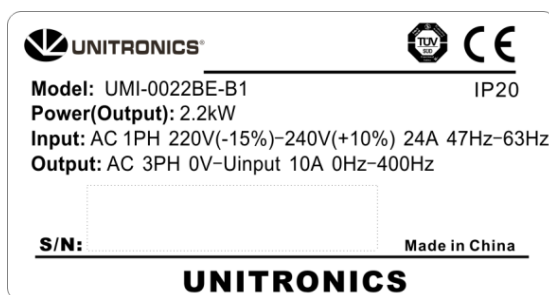
## 2.2. Specyfikacja produktu

Funkcja		Parametry
Zasilanie	Napięcie zasilania(V)	AC 1faz 220V (-15%)–240V (+10%), napięcie znamionowe: 230V AC 3faz 220V (-15%)–240V (+10%), napięcie znamionowe: 230V AC 3faz 380V (-15%)–440V (+10%), napięcie znamionowe: 400V
	Prąd wejściowy (A)	Zapoznaj się z wartością znamionową na urządzeniu
	Częstotliwość wejściowa (Hz)	50Hz lub 60Hz; Dozwolony zakres: 47–63Hz
Moc wyjściowa	Napięcie wyjściowe (V)	0– Napięcie wejściowe
	Prąd wyjściowy (A)	Zapoznaj się z wartością znamionową na urządzeniu
	Moc wyjściowa (kW)	Zapoznaj się z wartością znamionową na urządzeniu
	Częstotliwość wyjściowa (Hz)	0–400Hz
Cechy regulacji	Tryb sterowania	SVPWM, SVC

Funkcja		Parametry
	Rodzaj silnika	Silnik asynchroniczny
	Stosunek prędkości regulowanej	Silnik asynchroniczny 1:100 (SVC)
	Dokładność kontroli prędkości	$\pm 0.2\%$ (SVC)
	Wahania prędkości	$\pm 0.3\%$ (SVC)
	Reakcja na zmianę momentu obrotowego	<20ms (SVC)
	Dokładność kontroli momentu obrotowego	10%
	Początkowy moment obrotowy	150% znamionowego momentu obrotowego przy częstotliwości 0.5Hz (SVC)
	Przeciążalność	150% prądu znamionowego: 1 minuta 180% prądu znamionowego: 10 sekund 200% prądu znamionowego: 1 sekunda
Uruchamianie funkcji kontroli	Metody ustawiania częstotliwości	Ustawienie cyfrowe, ustawienie analogowe, ustawienie częstotliwości impulsu, ustawienie prędkości krokowych, proste ustawienie PLC, ustawienie PID, ustawienie komunikacji MODBUS Przełączanie między ustawioną kombinacją a ustawionym kanałem.
	Automatyczna regulacja napięcia	Utrzymuj automatycznie stałą wartość napięcia w momencie, gdy napięcie sieci jest niestabilne.
	Ochrona przed awarią	Kompleksowe funkcje ochrony przed uszkodzeniami związanymi ze zbyt wysokim/niskim napięciem oraz prądem, przegrzaniem, zanikiem fazy itp.
	Lotny start	Synchronizacja z częstotliwością pracującego silnika
Obwód urządzeń peryferyjnych	Wejścia analogowe	1 (AI2) 0–10V/0–20mA I 1 (AI3) -10–10V
	Wyjścia analogowe	2 (AO1, AO2) 0–10 V / 0–20 mA. * Wyjście AO2 dostępne tylko w UMI-B1 EU > 2,2 kW
	Wejścia cyfrowe	4 wspólne wejścia, maksymalna częstotliwość: 1 kHz; 1 wejście szybkie, maksymalna częstotliwość: 50 kHz
	Wyjścia cyfrowe	1 wyjście zaciskowe Y1
	Wyjścia przekaźnikowe	2 programowalne wyjścia przekaźnikowe RO1A NO, RO1B NC, RO1C - zacisk wspólny RO2A NO, RO2B NC, RO2C - wspólny zacisk Przepustowość styków: 3A / AC250 V. * 2 wyjścia przekaźnikowe dostępne w modelach UMI-B1 EU > 2,2 kW
Inne	Temperatura środowiska pracy	Od -10 do 50°C. Każdy dodatkowy 1°C powyżej 40°C wymaga obniżenia mocy falownika o 1%.
	Dławik DC	Wbudowany standardowy dławik DC dla falowników o mocy równej oraz wyższej 18,5 kW.
	Tryb instalacji	Montaż falowników na ścianie i szynie (jednofazowy 230V/trójfazowy 400 V, $\leq 2,2$ kW i trójfazowy 230 V, $\leq 0,75$ kW) Montaż falowników na ścianie i kołnierzu (trójfazowy 400 V, $\geq 4$ kW i trójfazowy 230 V, $\geq 1,5$ kW)

Funkcja		Parametry
	Moduł hamowania	Standard dla falowników ≤37 kW i opcjonalnie dla falowników 45–110 kW
	Filtr EMC	Falowniki od 3-fazowe/400V od mocy 4kW oraz 3-fazowe/230V od mocy 1,5kW są zgodne z klasą C3 określonej przez normę IEC61800-3. Reszta przemienników po zainstalowaniu zewnętrznego filtra EMC mogą być używane w klasie C3. Ta seria falowników jest zgodna z klasą C2 określoną przez normę IEC61800-3 po zainstalowaniu odpowiedniego filtra EMC.
	Otoczenie	Od -10 do 50°C. Każdy dodatkowy 1°C powyżej 40°C wymaga obniżenia mocy falownika o 1%.
	Wysokość	Poniżej 1000m n. p. m. Każde dodatkowe 100m powyżej 1000m wymaga obniżenia mocy falownika o 1%.
	Ochrona IP	IP20 Uwaga: Falownik w obudowie z tworzywa sztucznego (plastiku) powinien zostać zamontowany w metalowej szafie sterowniczej (rozdzielniczy) zgodnej z IP20, a której górna część odpowiada IP3X.
	Poziom zanieczyszczenia	Poziom 2
	Przepisy bezpieczeństwa	Przestrzega wymagać CE
	Chłodzenie	Chłodzenie powietrzem

### 2.3. Tabliczka znamionowa



Rysunek 2-1 Tabliczka znamionowa

Uwaga: jest to przykład dla standardowych produktów. Oznaczenia takie jak CE/TUV/ IP20 zostaną oznaczone zgodnie ze stanem rzeczywistym danego produktu.

### 2.4. Oznaczenie typu

Oznaczenie typu zawiera informacje o falowniku. Użytkownik może znaleźć je na etykiecie przymocowanej do falownika lub na tabliczce znamionowej.

**UMI-0550-E-E-B-B1**

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

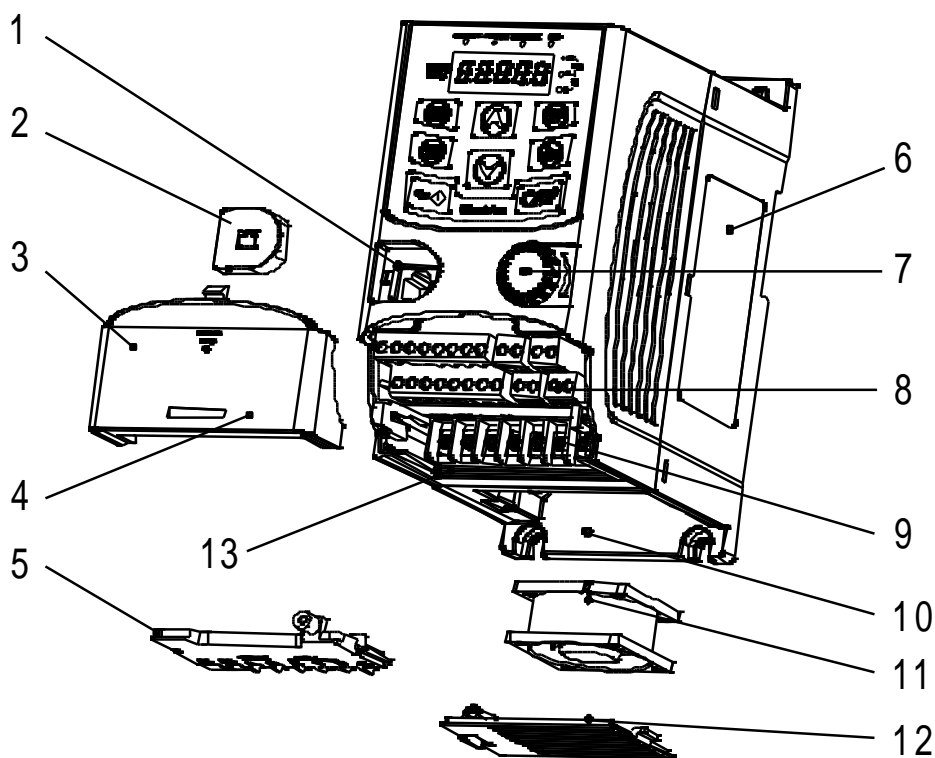
Rysunek 2-2 Typ produktu

Klucz	Nr.	Opis	Zawartość
Linia produktu	①	Skrót linii produktów	Interfejs UMI dla falowników Unitronics
Moc znamionowa	②	Zakres mocy	0004:400W(0,4kW) 0550:55kW

Klucz	Nr.	Opis	Zawartość
Napięcie znamionowe	③	Napięcie znamionowe	B: 1faz 220V (-15%)–240V (+10%) C: 3faz 220V (-15%)–240V (+10%) E: 3faz 380V (-15%)–440V (+10%)
Certyfikat	④	Certyfikat	E: UE Wbudowana funkcja bezpiecznego wyłączenia momentu
Opcjonalna jednostka hamowania	⑤	Opcjonalna jednostka hamowania	B: Wbudowana jednostka hamująca. Opcjonalnie dla modeli $\geq 45\text{kW}$
Seria produktów	⑥	Seria	B1: dla rodziny falowników serii B1

## 2.5. Schemat struktury

Rysunek 2-3 przedstawia schemat budowy falownika o mocy  $\leq 2,2 \text{ kW}$ . Jako przykład posłuży trójfazowy przemiennik o mocy 0,75kW.



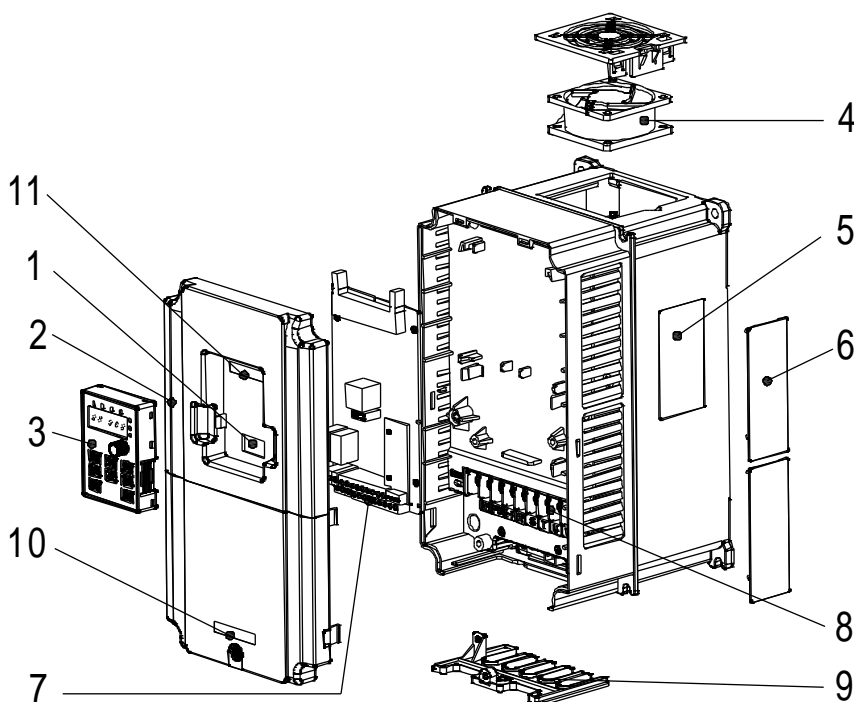
Rysunek 2-3 Budowa produktu (trójfazowy 400 V,  $\leq 2,2 \text{ kW}$ )

Numer	Nazwa	Ilustracja
1	Port panelu sterowania	Złącze do podłączenia zewnętrznego panelu sterowania
2	Ośłona portu	Chroni port zewnętrznego panelu sterowania
3	Ośłona przednia	Chroni wewnętrzne części i komponenty
4	Otwór na przesuwaną osłonę	Otwór, dzięki któremu zamocujemy przesuwaną osłonę
5	Ośłona zacisków siłowych	Chroni wewnętrzne elementy i mocowanie przewodów siłowych
6	Tabliczka znamionowa	Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale 2.3
7	Pokrętło potencjometru	Pokrętło potencjometru
8	Zaciski sterownicze	Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale Instalacja elektryczna
9	Zaciski obwodu siłowego	Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale Instalacja elektryczna
10	Otwór na wkręt	Zamocuj pokrywę wentylatora i wentylator

Numer	Nazwa	Ilustracja
11	Wentylator chłodzący	Aby uzyskać szczegółowe informacje, zobacz Konserwacja i diagnostyka błędów sprzętowych
12	Pokrywa wentylatora	Chroni wentylator
13	Kod kreskowy	Taki sam jak kod kreskowy na tabliczce znamionowej.

Uwaga: Na powyższym rysunku śruby w punktach 4 i 10 są dostarczane w opakowaniu, a ich montaż zależy od wymagań klientów.

Rysunek 2-4 przedstawia schemat budowy falownika o mocy  $\geq 4$  kW. Jako przykład posłuży trójfazowy przemiennik o mocy 4kW.




Rysunek 2-4 Budowa produktu (trójfazowy 400 V,  $\geq 4$  kW)

Numer	Nazwa	Ilustracja
1	Port panelu sterowania	Złącze do podłączenia zewnętrznego panelu sterowania
2	Ośłona	Chroni wewnętrzne części i komponenty
3	Panel sterowania	Więcej informacji w rozdziale Procedura obsługi panelu sterowania
4	Wentylator chłodzący	Aby uzyskać szczegółowe informacje, zobacz Konserwacja i diagnostyka błędów sprzętowych
5	Tabliczka znamionowa	Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale 2.3
6	Ośłona bocznych otworów wentylacyjnych	Opcjonalnie. Zastosowanie znajdzie tam, gdzie wymagany jest większy stopień IP. Konieczne jest obniżenie wartości znamionowej falownika, ponieważ wzrasta temperatura wewnętrzna
7	Zaciski obwodu sterowania	Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale Instalacja elektryczna
8	Zaciski obwodu siłowego	Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale Instalacja elektryczna

Numer	Nazwa	Ilustracja
9	Ośłona zacisków obwodu siłowego	Miejsce na zainstalowanie kabli
10	Prosta tabliczka znamionowa	Więcej informacji w rozdziale 2.4
11	Kod kreskowy	Taki sam jak kod kreskowy na tabliczce znamionowej Uwaga: Kod kreskowy znajduje się na środkowej pod pokrywą

### 3. Instrukcja instalacji

Rozdział opisuje instalację mechaniczną i instalację elektryczną.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Czynności opisane w tym rozdziale mogą wykonywać tylko wykwalifikowane osoby. Należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w Środkach ostrożności. Zignorowanie ich może spowodować obrażenia ciała lub śmierć lub uszkodzenie urządzenia.</li> <li>✧ Upewnij się, że zasilanie falownika jest odłączone podczas pracy. Odczekaj czas wyznaczony na rozładowanie szyny DC o ile wcześniej było podłączone zasilanie.</li> <li>✧ Instalacja i konstrukcja falownika powinny być zgodne z lokalnymi przepisami i regulacjami obowiązującymi w miejscu instalacji. Jeśli instalacja narusza ten wymóg, nasza firma zwalnia się z wszelkiej odpowiedzialności. Ponadto, jeśli użytkownicy nie zastosują się do tej sugestii, może dojść do uszkodzenia przekraczającego zakres gwarancji.</li> </ul>
---	---

#### 3.1. Instalacja mechaniczna

##### 3.1.1. Środowisko instalacyjne

Środowisko instalacji jest gwarancją pełnej wydajności i długoterminowej stabilności funkcji falownika. Sprawdź środowisko instalacji w następujący sposób:

Środowisko	Warunki
Miejsce instalacji	Urządzenie przeznaczone do instalacji wewnętrznej
Środowisko temperatura	<p>-10 ° C – + 50 ° C, a szybkość zmiany temperatury jest mniejsza niż 0,5 ° C / minutę.</p> <p>Jeśli temperatura otoczenia falownika jest wyższa niż 40 ° C, obniż 1% na każde dodatkowe 1 ° C.</p> <p>Nie zaleca się używania falownika, jeśli temperatura otoczenia jest wyższa niż 50 ° C.</p> <p>Aby poprawić niezawodność urządzenia, nie używaj falownika, jeśli temperatura otoczenia często się zmienia.</p> <p>Należy zapewnić wentylator chłodzący lub klimatyzator, aby kontrolować wewnętrzną temperaturę otoczenia poniżej wymaganej, jeśli falownik jest używany w zamkniętej przestrzeni, takiej jak szafka sterownicza.</p> <p>Gdy temperatura jest zbyt niska, jeśli falownik musi ponownie uruchomić się po długim zatrzymaniu, konieczne jest zapewnienie zewnętrznego urządzenia grzewczego w celu zwiększenia temperatury wewnętrznej; w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia urządzeń.</p>
Wilgotność	RH≤90% Kondensacja nie jest dozwolona.
Przechowywanie: temperatura	-40 ° C – + 70 ° C, a szybkość zmiany temperatury jest mniejsza niż 1 ° C / minutę.
Działające warunki środowiska	<p>Miejsce instalacji falownika powinno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>trzymać z dala od źródła promieniowania elektromagnetycznego;</li> <li>trzymać z dala od powietrza zanieczyszczającego, takiego jak gaz korozyjny, mgła olejowa i gaz łatwopalny;</li> <li>upewnij się, że do falownika nie dostały się ciała obce, takie jak metal, kurz, olej, woda (nie instaluj falownika na materiałach łatwopalnych, takich jak drewno);</li> <li>trzymać z dala od bezpośredniego światła słonecznego, mgły olejowej, pary i wibracji.</li> </ul>
Wysokość	<p>Poniżej 1000m</p> <p>Jeśli wysokość przekracza 1000 m, należy obniżyć 1% za każde dodatkowe 100 m.</p>
Wibracje	≤ 5.8m/s <sup>2</sup> (0.6g)



Środowisko	Warunki
Kierunek instalacji	Falownik należy zainstalować w pozycji pionowej, aby zapewnić wystarczający efekt chłodzenia.

Kierunek instalacji	Falownik należy zainstalować w pozycji pionowej, aby zapewnić wystarczający efekt chłodzenia.
---------------------	---

Uwaga:

- ✧ Falowniki UMI-B1 serii EU powinny być instalowane w czystym i wentylowanym otoczeniu zgodnie z klasyfikacją obudowy.
- ✧ Powietrze chłodzące musi być czyste, wolne od materiałów korozyjnych i pyłu przewodzącego prąd elektryczny.

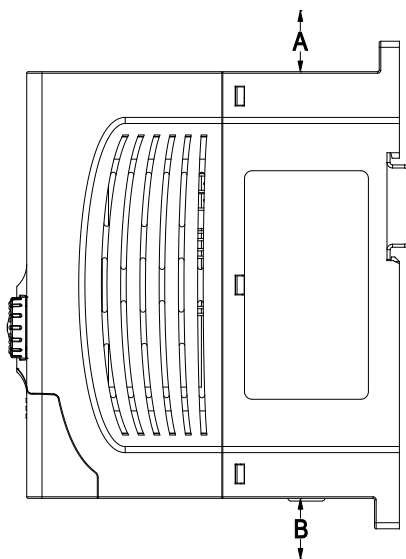
### 3.1.2. Kierunek montażu

Falownik można zainstalować na ścianie lub w szafce.

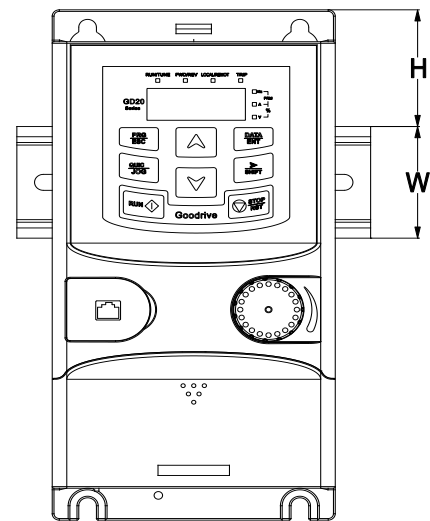
Falownik należy zainstalować w pozycji pionowej. Sprawdź miejsce instalacji zgodnie z poniższymi wymaganiami. Szczegółowe informacje na temat ramy można znaleźć w rozdziale Rysunki wymiarowe.

### 3.1.3. Możliwości instalacji

1. Montaż na ścianie i szynie falowników (jednofazowy 230 V / trójfazowy 400 V,  $\leq 2,2$  kW i trójfazowy 230 V,  $\leq 0,75$  kW)



(a) Montaż na ścianie



(b) Montaż na szynie

Rysunek 3-1 Instalacja

**Uwaga:** Minimalna przestrzeń A i B wynosi 100 mm, jeśli H wynosi 36,6 mm, a W 35,0 mm.

## 2. Montaż ścienny i kołnierzowy falowników (trójfazowy 400 V, $\geq 4$ kW i trójfazowy 230 V, $\geq 1,5$ kW)



(a) Montaż na ścianie

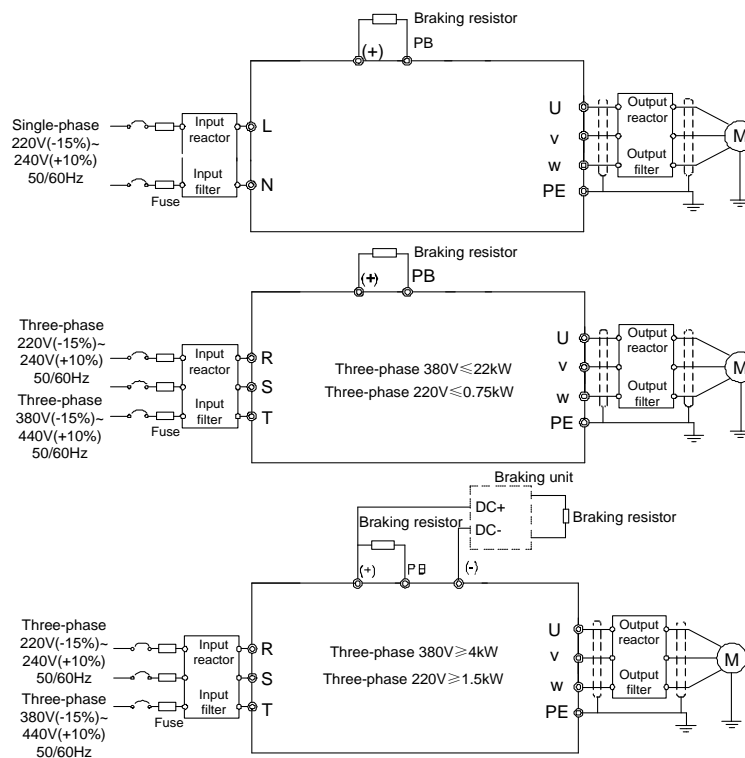
(b) Montaż na flanszy

Rysunek 3-2 Instalacja

- (1) Znajdź pozycję otworu montażowego.
- (2) Zamocuj śrubę lub nakrętkę w ustalonym położeniu.
- (3) Ustaw falownik na ścianie.
- (4) Dokręć śruby.

### 3.2. Standardowe okablowanie

#### 3.2.1. Schemat połączeń obwodu głównego

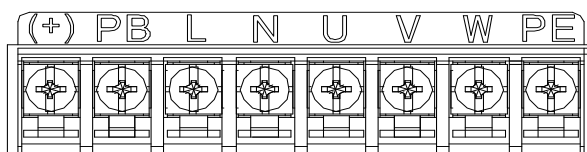


Rysunek 3-3 Schemat połączeń obwodu głównego

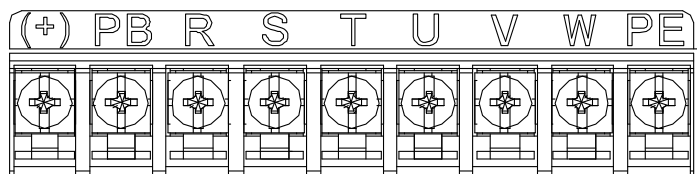
Uwaga:

- ✧ Bezpiecznik, rezystor hamujący, reaktor wejściowy, filtr wejściowy, reaktor wyjściowy, filtr wyjściowy są częściami opcjonalnymi. Szczegółowe informacje można znaleźć w częściach peryferyjnych.
- ✧ Usuń żółte etykiety ostrzegawcze PB, (+) i (-) na zaciskach przed podłączeniem rezystora hamującego; w przeciwnym razie może wystąpić słabe połączenie.

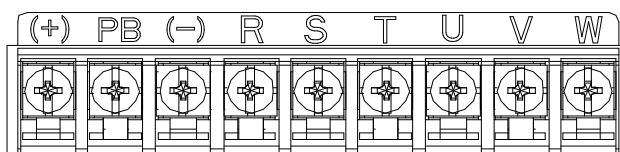
### 3.2.2. Rysunek zacisków obwodu głównego



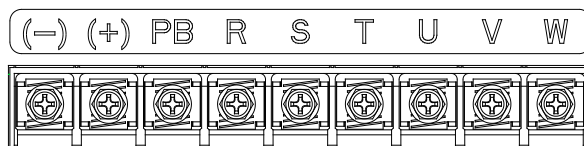
Rysunek 3-4 Zaciski 1faz obwodu głównego (jednofazowe)



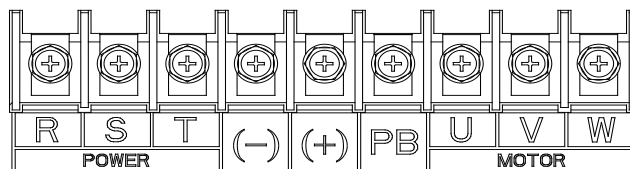
Rysunek 3-5 Zaciski 3faz obwodu głównego (230 V, ≤ 0,75 kW i 400 V, ≤ 2,2 kW)



Rysunek 3-6 Zaciski 3faz obwodu głównego (230 V, ≤ 1,5 kW i 400 V, 4-22 kW)



Rysunek 3-7 Zaciski 3faz obwodu głównego (30-37 kW)



Rysunek 3-8 Zaciski 3faz obwodu głównego (45-110 kW)

Terminal	Funkcja
L, N	Jednofazowe zaciski wejściowe prądu przemiennego, które są zazwyczaj połączone z siecią zasilającą.
R, S, T	Trójfazowe zaciski wejściowe prądu przemiennego, które są zwykle połączone z siecią zasilającą.
PB, (+)	Zacisk zewnętrznego rezystora hamowania dynamicznego
(+), (-)	Zacisk wejściowy magistrali DBU lub DC
U, V, W	Trójfazowe zaciski wejściowe prądu przemiennego, które są zazwyczaj podłączone do silnika.
PE	Ochronny zacisk uziemiający

#### Uwaga:

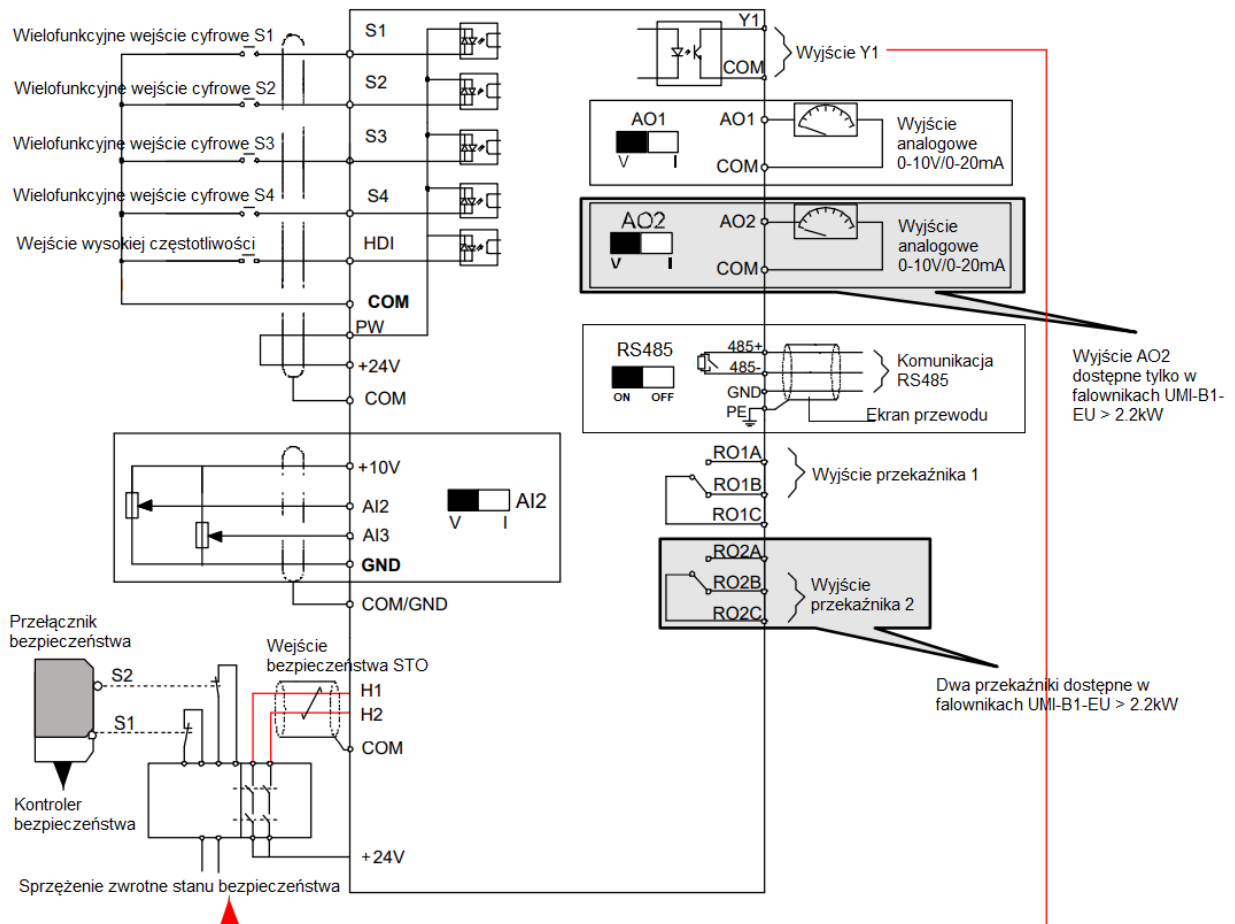
Nie używaj asymetrycznych kabli silnikowych. Jeśli w kablu silnika oprócz przewodzącego ekranu znajduje się symetryczny przewód uziemiający, podłącz przewód uziemiający do zacisku uziemiającego po stronie falownika i silnika. Poprowadź kabel silnika, kabel zasilania i kable sterowania osobno.

### 3.2.3. Okablowanie zacisków w obwodzie siłowym

1. Zamocuj bezpośrednio przewód uziemiający pochodzący z wejściowego kabla zasilającego do zacisku uziemienia falownika (PE), a następnie podłącz przewód wejściowy 3faz do R, S i T.

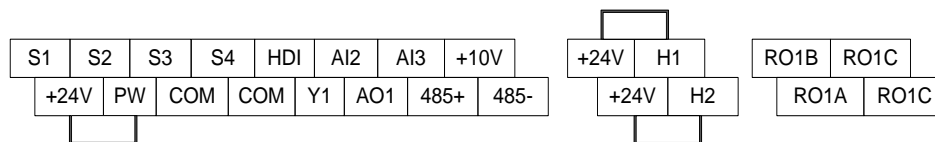
2. Podłącz przewód uziemienia kabla silnika do zacisku uziemienia falownika, a następnie podłącz przewód silnika 3faz do U, V, W.
3. Podłącz rezystor hamowania.
4. Przymocuj wszystkie kable na zewnątrz falownika, jeśli jest to dozwolone.

### 3.2.4. Schemat połączeń obwodu sterującego

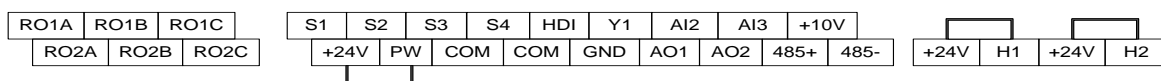


Rysunek 3-9 Okablowanie obwodu sterującego

### 3.2.5. Zaciski obwodu sterowania



Rysunek 3-10 Schemat połączeń dla falowników  $\leq 2,2$  kW



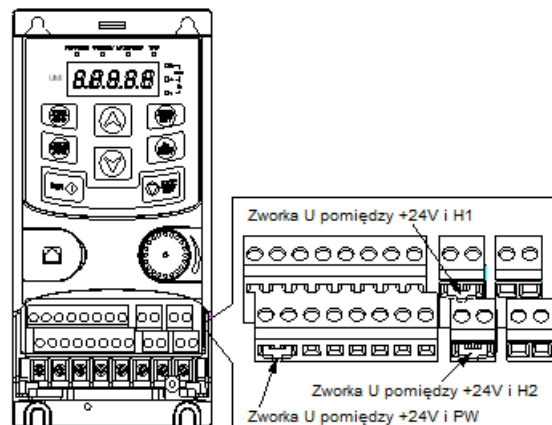
Rysunek 3-11 Schemat połączeń dla falowników  $\geq 4$  kW

Typ	Nazwa terminala	Opis funkcji	Specyfikacja techniczna
Komunikacja	485+	Standard transmisji szeregowej RS485	Interfejs komunikacyjny RS485. Aby zapewnić stabilną komunikację: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Użyj ekranowanej skrętki dwużyłowej.</li> <li>• Podłącz masę sygnałową HOST RS485 do jednego z zacisków VFD CMD / GND.</li> <li>• Podłącz jeden z terminali CMD / GND do terminala PE.</li> <li>• Uziemienie skrętki podłącz pod zacisk PE.</li> </ul>
	485-		
Wejścia/Wyjścia Cyfrowe	S1	Wejście cyfrowe	1. Impedancja wewnętrzna: 3,3 kΩ 2. Zakres napięcia wejściowego: 12–30 V. 3. Dwukierunkowy terminal wejściowy 4. Max. częstotliwość wejściowa: 1 kHz
	S2		
	S3		
	S4		
	HDI	Kanał wejściowy wysokiej częstotliwości	Z wyjątkiem S1 – S4 te złącze może być wykorzystywane jako kanał wejściowy wysokiej częstotliwości. Maksymalna częstotliwość wejściowa: 50 kHz Cykl pracy: 30% –70%
PW	Zasilanie zewnętrzne wejść cyfrowych	Wejście do zewnętrznego zasilania wejść cyfrowych Zakres napięcia: 12–30 V.	
Y1	Wyjście cyfrowe	1. Przepustowość styków: 50mA / 30V; 2. Zakres częstotliwości wyjściowej: 0–1 kHz; 3. Domyślnie ustawione jest jako stan wyjścia STO.	
Wejście funkcji STO	24V-H1	STO wejście 1	1. Wejście bezpiecznego zatrzymania momentu obrotowego (STO), podłączone zewnętrznie do styku NC, STO działa, gdy styk jest otwarty, a napęd zatrzymuje wyjście; 2. Przewód sygnałowy wejścia STO powinien być ekranowany do odległości 25 m. 3. W przypadku korzystania z funkcji STO należy zdemontować płytkę zwarciovą na zaciskach pokazanych na rys. 3.10 i rys. 3.11.
	24V-H2	STO wejście 2	
Zasilacz 24 V	+24V	Zasilacz 24 V	Zewnętrzne zasilanie 24 V ± 10%. Maksymalny prąd wyjściowy: 200 mA. Domyślnie używany jako zasilacz wejść/wyjść cyfrowych lub jako zewnętrzny zasilacz czujnika.
	COM		
Wejścia/wyjścia analogowe	+10V	Zewnętrzny zasilacz 10 V.	Wyjście o wartości napięcia 10V Max. prąd wyjściowy: 50mA Może służyć jako zasilacz zewnętrznego potencjometru Rezystancja potencjometru: powyżej 5kΩ
	AI2	Wejście analogowe	1. Możliwość wyboru zakresu wejściowego: dla AI2: 0–10 V / 0–20 mA; AI3: -10 V– + 10 V. 2. Impedancja wejściowa: napięcie wejściowe 20kΩ; prąd wejściowy: 500Ω. 3. Napięcie lub prąd wejściowy może być ustawiany przełącznikiem DIP.
	AI3		

Typ	Nazwa terminala	Opis funkcji	Specyfikacja techniczna
			4. Rozdzielczość: minimalna AI2 / AI3 wynosi 10 mV / 20 mV, gdy 10 V odpowiada 50 Hz.
	GND	Masa	Masa
	AO1	Wyjście analogowe	1. Zakres wyjściowy: napięcie 0–10 V lub prąd 0–20 mA; 2. Wyjście napięcia lub prądu jest ustawiane za pomocą zworek lub przełącznika DIP; 3. Błąd $\pm 1\%$ , 25 ° C; 4. Istnieje tylko jedno wyjście AO1 dla falowników $\leq 2,2$ kW.
	AO2		
Wyjścia przekaźnikowe	RO1A	Przełącznik 1 styk zwierny	1. Przepustowość styku: 3A / AC250V, 1A / DC30V; 2. Należy pamiętać, że wyjście nie powinno być używane przełącznik wysokiej częstotliwości; 3. Jest tylko jedno wyjście przekaźnikowe dla falowników $\leq 2,2$ kW.
	RO1B	Przełącznik 1 styk rozwierny	
	RO1C	Przełącznik 1 wspólny kontakt	
	RO2A	Przełącznik 2 zwierny	
	RO2B	Przełącznik 2 rozwierny	
	RO2C	Przełącznik 2 wspólny kontakt	

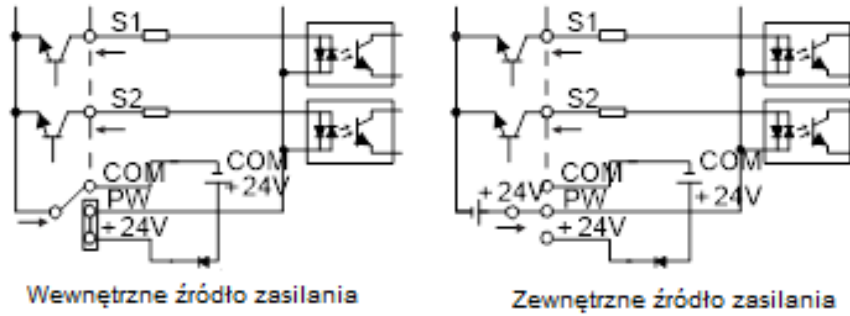
### 3.2.6. Schemat podłączenia sygnałów wejść/wyjść

Użyj zworki w kształcie litery U, aby ustawić tryb NPN lub PNP oraz wewnętrzny lub zewnętrzny zasilacz. Ustawieniem domyślnym jest tryb wewnętrzny NPN.



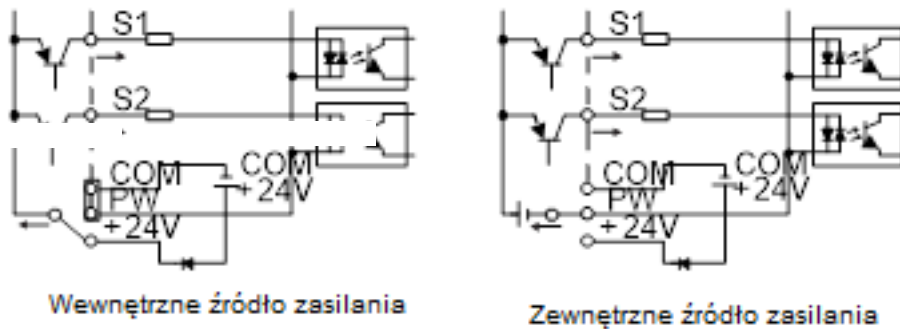
Rysunek 3-12 Zworka w kształcie litery U.

Jeśli wejścia cyfrowe mają działać NPN (logika ujemna) należy włożyć zworkę U pomiędzy + 24 V i PW, tak jak zostało to przedstawione na rysunku, zgodnie z zastosowanym źródłem zasilania.



Rysunek 3-13 Tryby NPN

Jeśli wejścia cyfrowe mają działać PNP (logika dodatnia) należy włożyć zwórkę U pomiędzy COM i PW, tak jak zostało przedstawione na rysunku, zgodnie z zastosowanym źródłem zasilania.

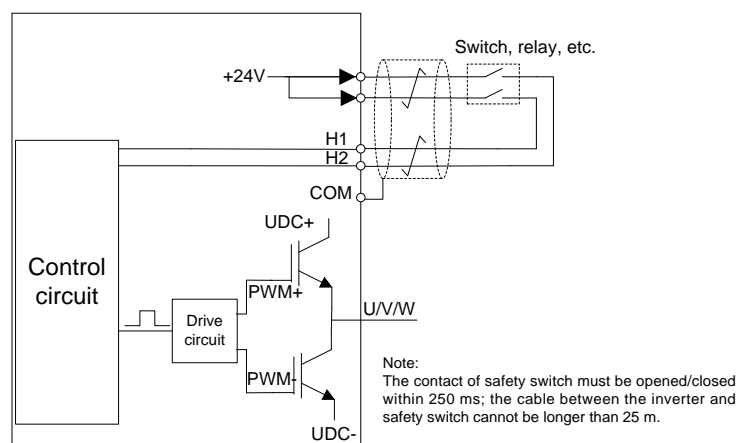


Rysunek 3-14 Tryby PNP

### 3.3. Przegląd funkcji STO

Zgodność z normami: IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, IEC 62061, ISO 13849-1, IEC 61800-5-2.

Funkcja STO jest aktywna cały czas podczas działania głównego zasilania przemiennika. Przerwanie sygnału na wejściu STO powoduje zatrzymanie napędu. Do momentu, aż sygnał na wejściu STO nie wróci to nie będzie możliwości uruchomienia napędu, co uchroni przed nieoczekiwanym rozruchem silnika (patrz rysunek 3-15). Po włączeniu funkcji STO można wykonywać operacje krótkotrwałe (takie jak czyszczenie nieelektryczne w przemyśle tokarskim) i/lub konserwacje części nieelektrycznych.



Rysunek 3-15 Obwody funkcji STO

#### 3.3.1. Tabela logiczna dla funkcji STO

Stany wejściowe i odpowiadające im błędy funkcji STO:

Stan wejścia STO	Odpowiadający błąd STO
Jednoczesne otwarcie H1 oraz H2	Uruchom funkcję STO, blokada działania przemiennika częstotliwości (zatrzymanie napędu)
Jednoczesne zamknięcie H1 oraz H2	Nie uruchamiaj funkcji STO; poprawne działanie przemiennika częstotliwości (napęd działa poprawnie)
Otwarcie/zamknięcie jednego z wejść H1 lub H2	Wyzwolenie błędu STL1 / STL2 / STL3, kod błędu: 38: Obwód bezpieczeństwa kanału 1 jest nieprawidłowy (STL1) 39: Obwód bezpieczeństwa kanału 2 jest nieprawidłowy (STL2) 40: Obwód wewnętrzny jest nieprawidłowy (STL3)

### 3.3.2. Opis opóźnienia kanału STO

Czas wyzwalań kanału STO i czas opóźnienia wskazania:

Tryb STO	Wyzwolenie STO i opóźnienie wskazania <sup>1), 2)</sup>
STO fault: STL1	Opóźnienie wyzwalań < 10 ms, opóźnienie wskazania < 280 ms
STO fault: STL2	Opóźnienie wyzwalań < 10 ms, opóźnienie wskazania < 280 ms
STO fault: STL3	Opóźnienie wyzwalań < 10 ms, opóźnienie wskazania < 280 ms
STO fault: STO	Opóźnienie wyzwalań < 10 ms, opóźnienie wskazania < 100 ms

1) Opóźnienie wyzwalań STO = opóźnienie między uruchomieniem STO a odcięciem wyjścia napędu

2) Opóźnienie wskazania STO = opóźnienie między wyzwoleniem STO a wskazaniem stanu wyjściowego STO

### 3.3.3. Punkty kontroli instalacji STO

Przed zainstalowaniem STO należy przeprowadzić kontrolę zgodnie z poniższymi wytycznymi w celu zapewnienia odpowiedniej skuteczności STO.

Akcje:

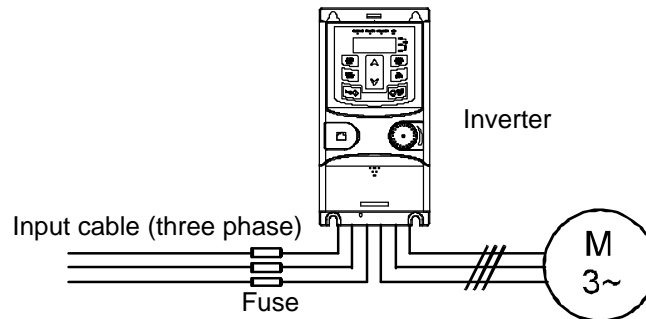
- ✧ Upewnij się, że napęd można swobodnie uruchamiać i zatrzymywać podczas działania.
- ✧ Zatrzymaj napęd (jeśli jest uruchomiony), odetnij zasilanie wejściowe i odizoluj napęd od kabla zasilającego za pomocą bezpiecznika
- ✧ Sprawdź połączenie obwodu STO ze schematem obwodu.
- ✧ Sprawdź, czy ekran kabla wejściowego STO jest podłączony do GND/COM (+24V)
- ✧ Włącz zasilanie
- ✧ Sprawdź działanie STO podczas pracy silnika:
  - Wydadź polecenie zatrzymania przemiennikowi (jeśli pracuje) i poczekaj, aż wał silnika się zatrzyma.
  - Aktywuj funkcję STO i uruchom działanie falownika. Upewnij się, że silnik pozostaje w bezruchu.
- ✧ Zdezaktywuj obwód STO
  - Uruchom ponownie napęd i sprawdź, czy silnik działa normalnie
  - Sprawdź działanie funkcji STO, gdy silnik pracuje:
  - Uruchom napęd i upewnij się, że silnik pracuje normalnie.
  - Aktywuj obwód STO.
  - Przemiennik zgłasza awarię STO (patrz usterka i środki zaradcze), upewnij się, że silnik zatrzymuje się.
  - Zdezaktywować obwód STO
- ✧ Uruchom ponownie napęd i sprawdź, czy silnik działa normalnie



### 3.4. Ochrona układu

#### 3.4.1. Ochrona falownika i wejściowego kabla zasilającego w przypadku zwarcia

Chroń falownik i przewód zasilający przed zwarciami i przeciążeniem termicznym.  
Ustaw ochronę zgodnie z poniższym przewodnikiem.




Rysunek 3-16 Konfiguracja bezpiecznika

**Uwaga:** Wybierz bezpiecznik zgodnie z instrukcją. Bezpiecznik ochroni kabel zasilający przed uszkodzeniem w sytuacji zwarcia. Chroni również sąsiednie urządzenia, gdy wewnętrzna część falownika jest w stanie zwarcia.

#### 3.4.2. Ochrona silnika i kabli silnika


Falownik skutecznie chroni silnik i kabel silnika w chwili wystąpienia zwarcia o ile jest on dobrany zgodnie z prądem znamionowym przemiennika. Nie są wymagane żadne dodatkowe urządzenia ochronne.

	✧ Jeśli falownik jest podłączony do wielu silników, do ochrony każdego kabla i silnika należy zastosować osobny wyłącznik termiczny lub wyłącznik automatyczny. Urządzenia te mogą wymagać osobnego bezpiecznika, aby odciąć prąd zwarciaowy.
---	---

#### 3.4.3. Implementacja połączenia obejściowego (bypass)

Konieczne jest ustawienie częstotliwości sieci i obwodów konwersji zmiennej częstotliwości, aby zapewnić ciągłą, normalną pracę falownika w przypadku wystąpienia usterek w niektórych znaczących sytuacjach.

W szczególnych sytuacjach, np. jeśli falownik jest używany tylko w trybie łagodnego rozruchu, falownik można przekształcić w pracę z częstotliwością sieciową po uruchomieniu i należy dodać odpowiedni układ obejściowy.

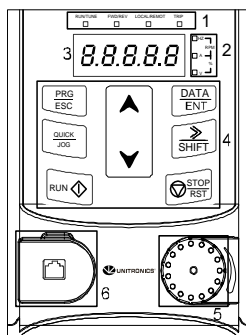
	✧ Nigdy nie należy podłączać zasilania do zacisków wyjściowych falownika U, V i W. Napięcie linii zasilającej przyłożone do wyjścia może spowodować trwałe uszkodzenie falownika.
---	---

Jeśli układ jest często przełączany należy zastosować mechanicznie połączone przełączniki lub styczniki, aby upewnić się, że zaciski silnika nie są podłączone jednocześnie do linii zasilania prądem przemiennym i do zacisków wyjściowych falownika.

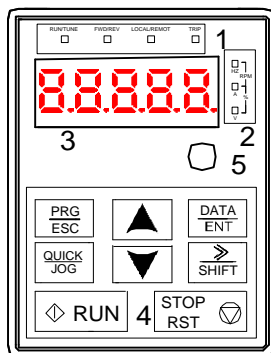
## 4. Procedura obsługi panelu sterowania

### 4.1. Wprowadzenie do obsługi panelu sterowania

Panel sterowania służy do sterowania falownikami serii UMI-B1 EU, odczytu danych stanu i regulacji parametrów.



Rysunek 4-1 Panel sterowania wbudowany na stałe w falownik


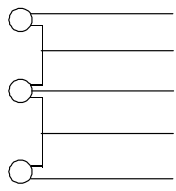










Rysunek 4-2 Zewnętrzny panel sterowania – możliwość odłączenia panelu

Uwaga:

1. Wbudowany panel sterowania jest standardem dla falowników 1faz 230 V / 3faz 400 V ( $\leq 2,2$  kW) i falowników 3faz ( $\leq 0,75$  kW). Zewnętrzna klawiatura jest standardem dla falowników 3faz 400 V ( $\geq 4$  kW) i 3PH 230 V ( $\geq 1,5$  kW).
2. Zewnętrzny panel sterowania jest opcjonalny (w tym panele sterowania zewnętrzne z funkcją kopiowania parametrów i bez).

Nr	Nazwa	Opis
1	Diody stanu	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">RUN/TUNE</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dioda zgaszona – falownik w trybie zatrzymania</li> <li>- Dioda migająca – falownik jest w trybie automatycznego strojenia</li> <li>- Dioda zapalona – falownik jest w stanie pracy</li> </ul>
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">FWD/REV</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dioda zgaszona – obroty do przodu</li> <li>- Dioda zapalona – obroty do tyłu</li> </ul>
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">LOCAL/REMOT</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dioda zgaszona – polecenia sterujące pochodzą z poziomu panelu sterowania</li> <li>Dioda migająca – polecenia sterujące pochodzą z poziomu obwodu sterowania</li> <li>Dioda zapalona – polecenia sterujące pochodzą z poziomu magistrali komunikacyjnej (np. Modbus)</li> </ul>

Nr	Nazwa	Opis																																																																		
		<div style="text-align: center;">  </div> <p>Dioda zgaszona – stan normalny falownika Dioda zapalona – falownik jest w stanie błędu Dioda migająca – falownik jest w stanie przedalarmowym</p>																																																																		
2	Diody jednostek	Zapalone, zgaszone lub migające oznaczają aktualną wyświetlaną jednostkę																																																																		
		<div style="text-align: center;">  </div> <table border="1"> <tr> <td>Hz</td> <td>Częstotliwość</td> </tr> <tr> <td>RPM</td> <td>Prędkość obrotowa</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Prąd</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>Wartość procentowa</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>Napięcie</td> </tr> </table>	Hz	Częstotliwość	RPM	Prędkość obrotowa	A	Prąd	%	Wartość procentowa	V	Napięcie																																																								
		Hz	Częstotliwość																																																																	
		RPM	Prędkość obrotowa																																																																	
		A	Prąd																																																																	
%	Wartość procentowa																																																																			
V	Napięcie																																																																			
3	Strefa wyświetlania kodu	5-cyfrowy wyświetlacz LED wyświetla monitorowane dane oraz kody alarmu																																																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Displayed character</th> <th>Corresponding character</th> <th>Displayed character</th> <th>Corresponding character</th> <th>Displayed character</th> <th>Corresponding character</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>b</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>C</td> <td>d</td> <td>d</td> <td>E</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>I</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>N</td> <td>N</td> <td>n</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>P</td> <td>P</td> <td>r</td> <td>r</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>t</td> <td>t</td> <td>U</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>v</td> <td>v</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Displayed character	Corresponding character	Displayed character	Corresponding character	Displayed character	Corresponding character	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	A	A	b	b	C	C	d	d	E	E	F	F	H	H	I	I	L	L	N	N	n	n	O	O	P	P	r	r	S	S	t	t	U	U	v	v	.	.	-	-
		Displayed character	Corresponding character	Displayed character	Corresponding character	Displayed character	Corresponding character																																																													
		0	0	1	1	2	2																																																													
		3	3	4	4	5	5																																																													
		6	6	7	7	8	8																																																													
		9	9	A	A	b	b																																																													
		C	C	d	d	E	E																																																													
		F	F	H	H	I	I																																																													
		L	L	N	N	n	n																																																													
O	O	P	P	r	r																																																															
S	S	t	t	U	U																																																															
v	v	.	.	-	-																																																															
4	Przyciski	 Programming key Wejść lub wyjdź z menu pierwszego poziomu i szybko usuń parametr																																																																		
		 Entry Wejść do menu Potwierdź parametry																																																																		
		 UP Zwiększanie wartości parametrów lub numeru kodu funkcji																																																																		
		 DOWN Zmniejszanie wartości parametrów lub numeru kodu funkcji																																																																		
		 Right-shift Przesuń w prawo, aby wybrać cyklicznie wyświetlany parametr w trybie zatrzymania i pracy. Wybierz cyfrę danego parametru podczas modyfikacji parametru																																																																		
		 Run Uruchomienie pracy falownika w trybie sterowania z poziomu panelu sterowania																																																																		
		 Stop/Reset Ten klawisz służy do zatrzymania w stanie pracy i jest ograniczony kodem funkcji P07.04 Klawisz ten służy do resetowania błędu w momencie ich wystąpienia																																																																		
 Quick Funkcja tego przycisku ustawiana jest w parametrze P07.02.																																																																				
5	Potencjometr analogowy	AI1, Kiedy działa zewnętrzny panel sterowania (bez funkcji kopiowania parametrów) oraz wbudowany panel sterowania to oba panele są aktywne.																																																																		

Nr	Nazwa	Opis
		<p>Jeśli zostanie podłączony zewnętrzny panel sterowania z funkcją kopiowania parametrów to wbudowany panel sterowania przestaje działać.</p> <p>Uwaga: Jeżeli zewnętrzny panel sterowania jest źródłem częstotliwości przed uruchomieniem falownika należy ustawić wbudowany potencjometr AI1 na 0V/0mA.</p>
6	Port klawiatury	<p>Port zewnętrznego panelu sterowania. Gdy uruchomiony jest zewnętrzny panel sterowania z funkcją kopiowania parametrów dioda LOCAL/REMOT nie świeci się; Gdy zewnętrzny panel sterowania jest ustawiony bez funkcji kopiowania parametrów dioda LOCAL/REMOT pali się.</p> <p><b>Uwaga:</b> Tylko zewnętrzny panel sterowania z budowaną funkcją kopiowania parametrów posiada taką opcję. Inne panele nie mają takiej funkcji (tylko dla falowników ≤ 2,2 kW).</p>

## 4.2. Wyświetlanie

Wyświetlanie stanu falowników serii UMI-B1 UE jest podzielone na parametry stanu zatrzymania, parametry stanu pracy, stan edycji parametru kodu funkcji, stanu alarmu błędu itd.

### 4.2.1. Wyświetlany stan parametru zatrzymania

Gdy falownik znajdzie się w stanie zatrzymania wyświetlacz na panelu sterowania wyświetli parametry widoczne na rysunku 4-2.

W stanie zatrzymania mogą być wyświetlane różne rodzaje parametrów. Możesz wybrać jakie parametry mają zostać wyświetlone w parametrze P07.07. Szczegółowe informacje o poszczególnych bitach parametru są dostępne w rozdziale 5.

W stanie zatrzymania można wybrać 14 parametrów do wyświetlenia. Są to: częstotliwość zadana, napięcie szyny DC, stan zacisków wejściowych, stan zacisków wyjściowych, zadany PID, sprzężenie zwrotne PID, wartość zadana momentu obrotowego, AI1, AI2, AI3, HDI, PLC i aktualny krok prędkości krokowej, wartość licznika impulsów. W P07.07 możesz wybrać parametr, który ma być wyświetlany. Przycisk **» /SHIFT** przewija parametry od lewej do prawej, **QUICK/JOG** (P07.02=2) przesuwa parametry z prawej do lewej.

### 4.2.2. Wyświetlany stan parametrów w trybie pracy

Po otrzymaniu przez falownik polecenia start, urządzenie przejdzie w tryb pracy, a wyświetlacz na panelu sterowania wyświetli bieżące parametry. Również dioda **RUN/TUNE** będzie świecić się w tym trybie, a dioda FWD/REV będzie sygnalizować kierunek obrotów. Przykład takiego układu, który może zostać wyświetlony został pokazany na rysunku 4-2 (środkowy widok).

W stanie pracy można wybrać 24 parametry, które zostaną wyświetlone. Są to między innymi: częstotliwość pracy, częstotliwość zadana, napięcie szyny DC, napięcie wyjściowe, moment wyjściowy, parametry regulatora PID, sprzężenie zwrotne PID, stan zacisków wejściowych, stan zacisków wyjściowych, wartość zadana momentu obrotowego, długość impulsów, PLC i aktualny krok prędkości krokowej, wartość licznika impulsów, AI1, AI2, AI3, HDI, procentową wartość przeciążenia silnika, procentową wartość przeciążenia falownika. W parametrach P07.05 i P07.06 można wybrać za pomocą bitów parametr, który ma być wyświetlany. Przycisk **» /SHIFT** może przesuwać parametry od lewej do prawej, **QUICK/JOG** (P07.02=2) może przesuwać parametry z prawej do lewej.

### 4.2.3. Wyświetl stan błędu

Jeżeli falownik wykryje sygnał błędu, przejdzie w stan wyświetlania alarmu wstępnego błędu, a wyświetlacz wyświetli kod błędu. Dioda **TRIP** na panelu świeci się, a resetowanie błędów może być obsługiwane poprzez **STOP/RST** na panelu sterowania, poprzez wejścia cyfrowe lub konsolę komunikacyjną.

#### 4.2.4. Edycja wyświetlanych kodów funkcji

W stanie zatrzymania, działania lub błędu naciśnij **PRG/ESC** aby wejść w stan programowania falownika (jeśli istnieje hasło, patrz P07.00). Stan programowania jest wyświetlany w dwóch klasach menu, a kolejność jest następująca: grupa parametrów / numer kodu funkcji → parametr kodu funkcji, naciśnij **DATA/ENT** aby wyświetlić stan parametru funkcji. W tym stanie naciśnij **DATA/ENT** aby zapisać parametry lub naciśnij **PRG/ESC** aby wyjść.



Rysunek 4-3 Stan wyświetlany

### 4.3. Obsługa panelu sterowania

Steruj falownikiem przy pomocy panelu operacyjnego. Zobacz szczegółowy opis struktury kodów funkcji na krótkim schemacie kodów funkcji.

#### 4.3.1. Jak zmodyfikować kody funkcji (parametru) falownika?

Falownik ma trzy poziomy menu, które stanowią:

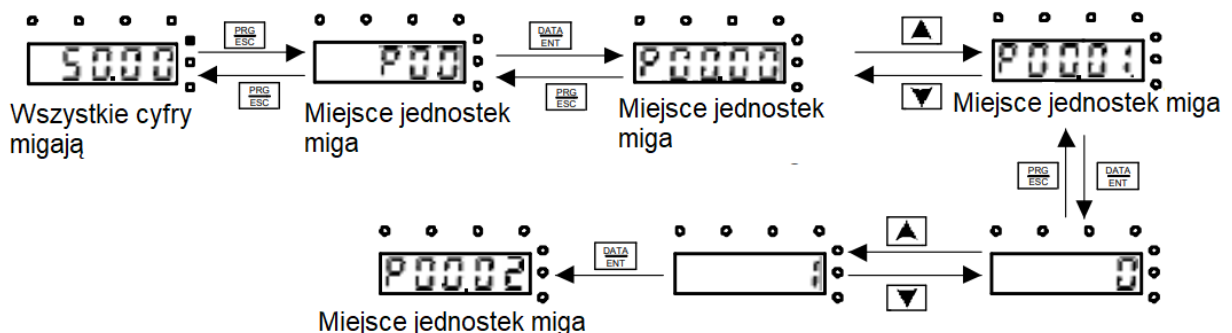
1. Numer grupy parametrów (menu pierwszego poziomu)
2. Zakładka parametru (menu drugiego poziomu)
3. Ustawianie wartości parametru (menu trzeciego poziomu)

**Uwaga:** Naciśnięcie przycisku **PRG/ESC** jak i **DATA/ENT** powoduje powrót do menu drugiego poziomu z poziomu trzeciego. Różnica polega na tym, że jeśli naciśniemy **DATA/ENT** falownik zapisze ustawioną wartość parametru, a następnie wróci do menu drugiego poziomu. Jeśli chcemy wrócić do drugiego poziomu menu bez zapisywania danego parametru należy nacisnąć **PRG/ESC**.

W menu trzeciego poziomu, jeśli wartość parametru nie miga, oznacza to, że nie można modyfikować danej funkcji. Możliwe przyczyny to:

- 1) Ta funkcja jest parametrem niemodyfikowalnym
- 2) Tej funkcji nie można modyfikować w stanie roboczym. Aby ją zmodyfikować zatrzymaj pracę falownika.

Przykład: Ustaw kod funkcji P00.01 od 0 do 1.



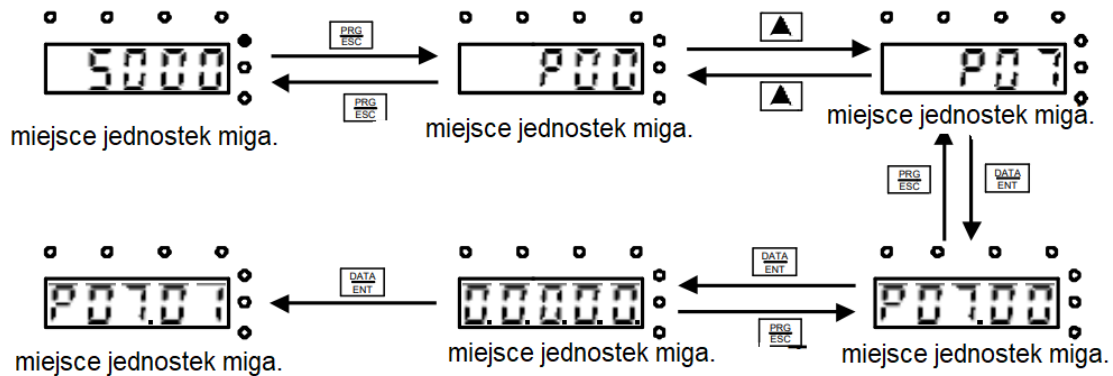
Uwaga: podczas ustawiania **SHIFT** i **▲ + ▼** może być używany do przesuwania i regulacji

Rysunek 4-4 Mapa szkicu modyfikacji parametrów

### 4.3.2. Jak ustawić hasło falownika

Falowniki serii UMI-B1 EU zapewniają użytkownikom ochronę hasłem. Ustawia się je w parametrze P07.00 i natychmiast po wyjściu z poziomu modyfikacji parametru jest ono aktywne. Po jego ustawieniu i naciśnięciu przycisku **PRG/ESC** falownik zażąda hasła wyświetlając „0.0.0.0.0”.

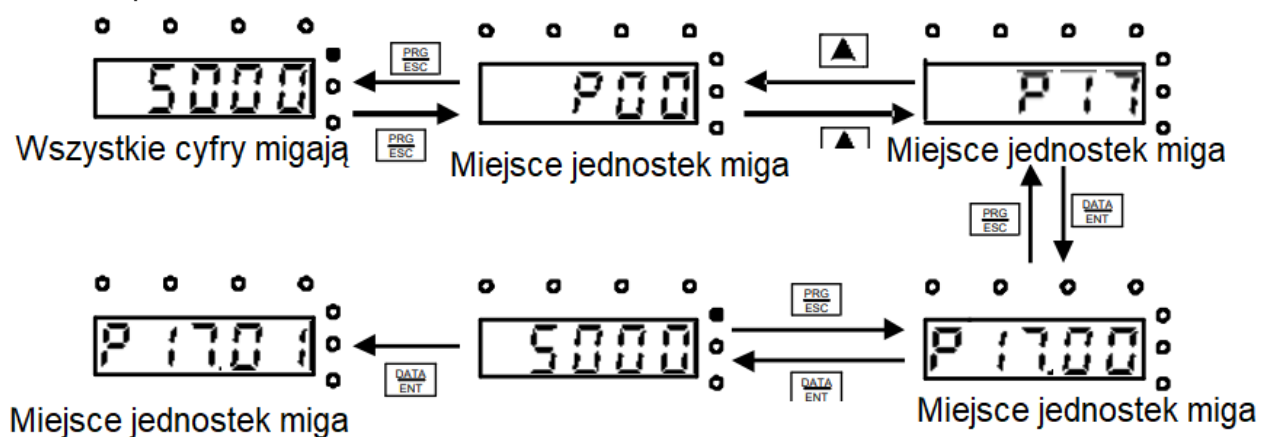
Aby wyłączyć ustawione hasło należy parametr P07.00 ustawić na wartość 0



Uwaga: podczas ustawiania  i  może być używany do przesuwania i regulacji

### 4.3.3. Jak sprawdzić stan falownika przy pomocy parametrów

Falowniki serii UMI-B1 EU posiadają grupę parametrów P17, która umożliwia kontrolę przemiennika. Użytkownik może wejść do grupy P17 bezpośrednio, aby obserwować stan falownika.



Rysunek 4-6 Mapa obserwacji stanu (schemat)

## 5. Parametry funkcji

Parametry funkcji falowników serii UMI-B1 EU zostały podzielone na 30 grup (P00 – P29) zgodnie z ich funkcjonalnością, gdzie P18 – P28 są zarezerwowane dla konfiguracji wewnętrznej falownika. Każda grupa funkcji zawiera określone parametry z 3-poziomowym menu. Na przykład „P08.08” oznacza ósmą funkcję w grupie P8. Grupa P29 jest fabrycznie zarezerwowana wewnętrznie, a użytkownikom nie posiada do niej dostępu.

Dla wygody ustawienia kodów funkcji, numer grupy funkcji odpowiada menu pierwszego poziomu, numer parametru z danej grupy odpowiada menu drugiego poziomu, a wartość parametru odpowiada menu trzeciego poziomu.

Poniżej znajduje się opis parametrów:

**Pierwsza kolumna** “Kod funkcji”: kody grupy parametrów funkcji i parametrów ;

**Druga kolumna** “Nazwa”: pełna nazwa funkcji;

**Trzecia kolumna** “Szczegółowy opis parametrów”: szczegółowy opis

**Czwarta kolumna** “Domyślna wartość”: oryginalna wartość ustawiona fabrycznie parametru funkcji ;

**Piąta kolumna** “Modyfikacja”: informacja o tym, czy dany parametr jest modyfikowalny. Jest to oznaczone za pomocą znaków:

“○”: oznacza, że ustawioną wartość parametru można modyfikować w stanie zatrzymania i pracy ;

“⊙”: oznacza, że ustawionej wartości parametru nie można modyfikować podczas pracy urządzenia ;

“●”: oznacza, że wartość parametru jest wartością odczytu, której nie można modyfikować.

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
<b>5.1. Grupa P00 - Podstawowe grupy parametrów</b>				
P00.00	Tryb kontroli prędkości	<p>0: SVC 0 - Bezcujnikowe sterowanie wektorowe Brak potrzeby instalacji enkoderów. Nadaje się do zastosowań, które wymagają niskiej częstotliwości oraz dużego momentu obrotowego przy zachowaniu wysokiej dokładności kontroli prędkości obrotowej i momentu obrotowego. W porównaniu z trybem 1 jest bardziej odpowiedni do aplikacji wymagających małej mocy.</p> <p>1: SVC 1 - Bezcujnikowe sterowanie wektorowe SVC 1 sprawdzi się w aplikacjach wymagających wysokiej wydajności z zachowaniem wysokiej dokładności sterowania prędkością obrotową oraz momentem obrotowym. Nie ma potrzeby instalacji enkodera impulsowego.</p> <p>2: Sterowanie skalarnie z modulacją SVPWM Tryb 2 nadaje się do zastosowań, które nie wymagają wysokiej dokładności sterowania prędkością obrotową oraz momentem (pompy, wentylatory). Ten typ sterowania stosuje się do sterowania kilkoma silnikami.</p> <p><b>Uwaga:</b> autotuning parametrów silnika jest wymagany w momencie zastosowanie sterowania wektorowego (tryb 0 oraz 1)</p>	1	⊙
P00.01	Źródło zadawania komendy start/stop	<p>Wybierz kanał polecenia uruchomienia falownika. Polecenie obejmuje sterowanie sygnałami: start, stop, obroty do przodu/ do tyłu, prędkości jog oraz reset błędu.</p>	0	○

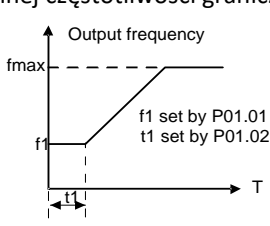
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		<p>0: Zadawanie poleceń poprzez wbudowaną klawiaturę (lampka „LOCAL / REMOT” nie świeci)</p> <p>Ustaw przycisk QUICK/JOG jako przycisk zmiany biegów FWD/REVC (P07.02 = 3), aby zmienić kierunek biegu; naciśnij jednocześnie RUN i STOP/RST w stanie pracy, aby falownik zatrzymał się.</p> <p>1: Terminal wejść/wyjść (miganie lampki „LOCAL / REMOT”)</p> <p>Sterowanie startem, obrotami do przodu/do tyłu, prędkością jog odbywać się będzie poprzez sygnały pochodzące z terminala wejść/wyjść</p> <p>2: Port komunikacyjny RS485 (miga lampka „LOCAL / REMOT” );</p> <p>Polecenia uruchamiane są poprzez nadrzędne urządzenie sterujące.</p>		
P00.03	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	<p>Ten parametr służy do ustawienia maksymalnej częstotliwości wyjściowej falownika. Użytkownicy muszą zwrócić uwagę na ten parametr, ponieważ jest on podstawą ustawienia częstotliwości oraz prędkości przyspieszania i zwalniania.</p> <p>Zakres ustawień: P00.04–400.00Hz</p>	50.00 Hz	⊙
P00.04	Górna granica częstotliwości pracy	<p>Górna granica częstotliwości roboczej jest górną granicą częstotliwości wyjściowej falownika, która jest mniejsza lub równa maksymalnej częstotliwości.</p> <p>Zakres ustawień: P00.05 – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)</p>	50.00 Hz	⊙
P00.05	Dolna granica częstotliwości pracy	<p>Dolna granica częstotliwości roboczej to częstotliwość wyjściowa falownika.</p> <p>Falownik pracuje z dolną częstotliwością graniczną, jeśli ustawiona częstotliwość jest niższa niż dolna granica.</p> <p><b>Uwaga:</b> Maksymalna częstotliwość wyjściowa <math>\geq</math> Górna częstotliwość graniczna <math>\geq</math> Dolna częstotliwość graniczna</p> <p>Zakres ustawień: 0,00 Hz – P00,04 (górną granicą częstotliwości roboczej)</p>	0.00Hz	⊙
P00.06	Wybór źródła zadawania częstotliwości A	<p><b>Uwaga:</b> Częstotliwość A i częstotliwość B nie mogą mieć tego samego źródła. Wybór domyślnego źródła ustawiany jest w parametrze P00.09.</p>	0	○
P00.07	Wybór źródła zadawania częstotliwości B	<p>0: Panel sterowania</p> <p>Zmodyfikuj wartość parametru P00.10, aby zmodyfikować początkową wartość częstotliwości</p> <p><b>1: Analogowe ustawienie AI1</b> – zadawanie częstotliwości z poziomu wbudowanego potencjometru</p> <p><b>2: Analogowe ustawienie AI2</b> -zacisk AI2 w obwodzie sterowania (0-10V lub 0-20mA)</p> <p><b>3: Analogowe ustawienie AI3</b> -zacisk AI3 w obwodzie sterowania (-10V - 10V)</p> <p>Uwaga: gdy AI2 ma wybrane wejście prądowe (0–20 mA), odpowiednie napięcie dla 20 mA wynosi 10 V.</p> <p>100,0% ustawienia wejścia analogowego odpowiada częstotliwości maksymalnej (parametr P00.03) w kierunku do przodu, a -100,0% odpowiada częstotliwości maksymalnej w kierunku do tyłu (parametr P00.03)</p> <p>4: Wejście impulsowe HDI</p>	2	○

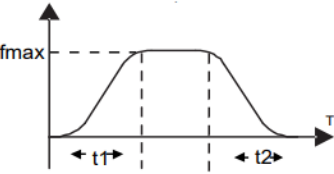


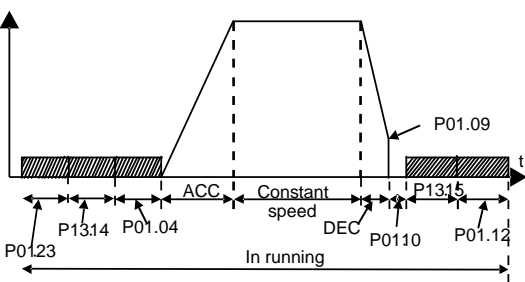
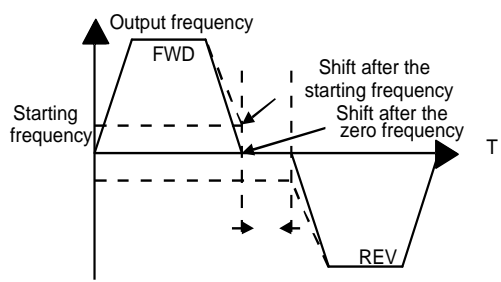
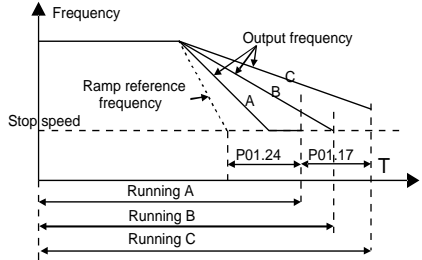
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		<p>Częstotliwość ustawiana jest za pomocą szybkich impulsów na wejściu. Falowniki serii UMI-B1 EU zapewniają 1 szybkie wejście impulsowe w konfiguracji standardowej. Zakres częstotliwości impulsów wynosi 0,00–50,00 kHz.</p> <p>100,0% ustawienia wejścia impulsowego odpowiada maksymalnej częstotliwości w kierunku do przodu (parametr P00.03), a -100,0% odpowiada maksymalnej częstotliwości w kierunku do tyłu (parametr P00.03).</p> <p>Uwaga: Zadawanie impulsu może odbywać się tylko przez zacisk HDI. W parametrze P05.00 (ustawienia wejścia HDI) na szybkie wejście impulsowe i ustaw P05.49 (Wybór funkcji szybkiego wejścia HDI) na wejście ustawiania częstotliwości.</p> <p>5: Wbudowany PLC</p> <p>Falownik pracuje w trybie prostego programu PLC, gdy P00.06 = 5 lub P00.07 = 5. Programowanie PLC odbywa się w grupie parametrów P10. Ustawia się tam kierunek i częstotliwość pracy, czas przyspieszania/hamowania i czas pracy danego kroku. Szczegółowe informacje znajdują się w opisie funkcji P10.</p> <p>6: Prędkość krokowa</p> <p>Falownik pracuje w trybie prędkości krokowej, gdy P00.06 = 6 lub P00.07 = 6. W parametrze P05 ustaw terminale prędkości krokowej, a w P10 ustaw częstotliwość i kierunek pracy.</p> <p>Prędkość krokowa ma priorytet, gdy P00.06 lub P00.07 nie jest równe 6, ale ustawiony krok może być tylko krokiem 1–15.</p> <p>7: Regulator PID</p> <p>Do poprawnego działania tego sterowania konieczne jest ustawienie parametrów w grupie P09. Częstotliwość wyjściowa falownika jest regulowana regulatorem PID.</p> <p>8: Komunikacja MODBUS</p> <p>Częstotliwość jest ustawiana poprzez komunikację MODBUS. Szczegółowe informacje znajdują się na P14.</p> <p><b>9–11: Zarezerwowane</b></p>		
P00.08	Skalowanie częstotliwości B	<p>0: Maksymalna częstotliwość; 100% ustawienia częstotliwości B odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej</p> <p>1: Częstotliwość wyjściowa A</p> <p>100% ustawienia częstotliwości B odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej. Parametr ten wybiera się w momencie, kiedy konieczne jest dostosowanie częstotliwości wyjściowej na podstawie źródła A</p>	0	o
P00.09	Kombinacja źródła ustawień	<p>0: Źródło częstotliwości A - bieżące ustawienie częstotliwości to częstotliwość A</p> <p>1: Źródło częstotliwości B - bieżące ustawienie częstotliwości to częstotliwość B</p> <p>2: Suma częstotliwości A + B – Częstotliwość zadania = Źródło częstotliwości A + Źródło częstotliwości B;</p>	0	o

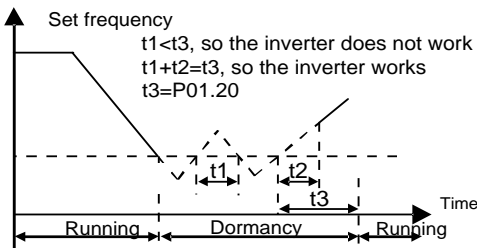
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja																				
		<p>3: Różnica częstotliwości A-B – Częstotliwość wyjściowa = Źródło częstotliwości A – Źródło częstotliwości B,</p> <p>4: Maximum (A, B) – Źródło częstotliwości A oraz B są aktywne. Częstotliwością wyjściową jest większa wartość.</p> <p>5: Minimum (A, B) – Źródło częstotliwości A oraz B są aktywne. Częstotliwością wyjściową jest mniejsza wartość.</p> <p>Uwaga: Sposób kombinacji wybieranego źródła można zmienić. Więcej informacji w parametrze P05.</p>																						
P00.10	Ustawiona częstotliwość klawiatury panelu sterowania	Gdy komendy częstotliwości A i B zostaną wybrane jako „ustawienie za pomocą klawiatury panelu sterowania” (wartość 0 parametru P00.01), ten parametr będzie początkową wartością częstotliwości Zakres ustawień: 0,00 Hz – P00.03 (częstotliwość maksymalna)	50.00 Hz	o																				
P00.11	Czas przyspieszania 1	Czas ACC oznacza czas potrzebny na przyspieszenie falownika od 0 Hz do maksimum (P00.03). Czas DEC oznacza czas potrzebny na zmniejszenie prędkości falownika z maksymalnej częstotliwości wyjściowej do 0 Hz (P00.03).	Zależy od modelu	o																				
P00.12	Czas hamowania 1	Falowniki serii UMI-B1 EU mają 4 grupy czasu przyspieszania/hamowania, które można wybrać za pomocą P05. Domyślnie ustawiona jest grupa 1. Zakres ustawień P00.11 i P00.12: 0,0–3600,0s	Zależy od modelu	o																				
P00.13	Kierunek obrotu	<p>0: Praca do przodu; Dioda FWD/REV wyłączona</p> <p>1: Praca do tyłu; Dioda FWD / REV jest zapalona</p> <p>2: Zablokowanie obrotów wstecznych</p> <p>Domyślny kierunek obrotów silnika jest uzależniony od sposobu połączeń przewodów fazowych zasilających silnik oraz ustawień parametru P07.02</p> <p><b>Uwaga:</b> Przywrócenie ustawień domyślnych w falowniku może skutkować zmianą kierunku obrotów silnika. Należy zachować ostrożność przy uruchomieniu.</p>	0	o																				
P00.14	Ustawienie częstotliwości kluczkowania	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Carrier frequency</th> <th>Electromagnetic noise</th> <th>Noise and leakage current</th> <th>Heating eliminating</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1kHz</td> <td style="text-align: center;">↑ High</td> <td style="text-align: center;">↑ Low</td> <td style="text-align: center;">↑ Low</td> </tr> <tr> <td>10kHz</td> <td style="text-align: center;">↕</td> <td style="text-align: center;">↕</td> <td style="text-align: center;">↕</td> </tr> <tr> <td>15kHz</td> <td style="text-align: center;">↓ Low</td> <td style="text-align: center;">↓ High</td> <td style="text-align: center;">↓ High</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabela zależności typu przemiennika i częstotliwości kluczkowania:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Typ falownika</th> <th>Ustawienie fabryczne Częstotliwości kluczkowania</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.4–11kW</td> <td>8kHz</td> </tr> </tbody> </table>	Carrier frequency	Electromagnetic noise	Noise and leakage current	Heating eliminating	1kHz	↑ High	↑ Low	↑ Low	10kHz	↕	↕	↕	15kHz	↓ Low	↓ High	↓ High	Typ falownika	Ustawienie fabryczne Częstotliwości kluczkowania	0.4–11kW	8kHz	Zależy od modelu	o
Carrier frequency	Electromagnetic noise	Noise and leakage current	Heating eliminating																					
1kHz	↑ High	↑ Low	↑ Low																					
10kHz	↕	↕	↕																					
15kHz	↓ Low	↓ High	↓ High																					
Typ falownika	Ustawienie fabryczne Częstotliwości kluczkowania																							
0.4–11kW	8kHz																							

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">15–110kW 4kHz</div> <p>Zalety wysokiej częstotliwości kluczenia: idealny przebieg prądu, mała fala harmoniczných prądu i hałas silnika.</p> <p>Wady wysokiej częstotliwości kluczenia: zwiększenie strat przełączania, wzrost temperatury falownika i wpływ na moc wyjściową. Falownik musi obniżyć wartości znamionowe przy wysokiej częstotliwości nośnej. Jednocześnie zwiększy się wyciek i elektryczne zakłócenia magnetyczne.</p> <p>Zastosowanie niskiej częstotliwości jest sprzeczne z wcześniej wymienionymi cechami, ponieważ zbyt niska częstotliwość kluczenia spowoduje niestabilną pracę,</p> <p>Zastosowanie niższej częstotliwości kluczenia od ustawionej spowoduje niestabilną pracę silnika oraz „falowanie” momentu obrotowego.</p> <p>Gdy zastosowana częstotliwość kluczenia jest wyższa niż domyślna należy zmniejszyć moc o 10% dla każdego dodatkowego 1kHz.</p> <p>Producent ustawił odpowiednią częstotliwość kluczenia dla ustawień domyślnych. Użytkownik nie musi ingerować w zmianę tego parametru.</p> <p>Zakres ustawień: 1,0–15,0 kHz.</p>		
P00.15	Autotuning silnika	<p>0: Dezaktywacja funkcji</p> <p>1: Autotuning dynamiczny - kompleksowe dostrajanie parametrów silnika. Zalecany tam, gdzie wymagana jest wysoka dokładność sterowania.</p> <p>2: Autotuning statyczny 1 (pełny) – stosowany tam, gdzie nie ma możliwości odłączenia obciążenia od wału silnika. Dokładność sterowania będzie mniejsza niż w przypadku autotuningu dynamicznego.</p> <p>3: Autotuning statyczny 2 (częściowy) - gdy bieżącym silnikiem jest silnik 1, następuje automatyczne strojenie parametrów P02.06, P02.07, P02.08.</p>	0	⊙
P00.16	Automatyczna regulacja napięcia (AVR)	<p>0: Dezaktywacja funkcji</p> <p>1: Funkcja zawsze aktywna</p> <p>Funkcja automatycznej regulacji napięcia falownika zapewni stabilne napięcie na wyjściu. Wahań napięcia w obwodzie pośrednim nie będą miały wpływu na pracę silnika.</p>	1	○
P00.18	Funkcja przywracania parametru	<p>0: Funkcja dezaktywowana Brak operacji</p> <p>1: Przywrócenie ustawień fabrycznych</p> <p>2: Wyczyść zapisy błędów</p> <p>3: Zablokuj wszystkie kody funkcji</p> <p>Uwaga: Wartość parametru po wykonaniu operacji zostanie ustawiona na wartość 0. Przywrócenie ustawień domyślnych spowoduje usunięcie hasła użytkownika.</p>	0	⊙
<b>5.2. Grupa P01 - Parametry kontroli rozruchu i zatrzymania</b>				
P01.00	Tryb rozruchu silnika	<p>0: Bezpośredni rozruch: rozpocznij uruchomienie od częstotliwości startowej P01.01</p> <p>1: Rozruch po hamowaniu DC: uruchom silnik z częstotliwością startową po hamowaniu DC (koniecznie skonfigurowanie parametrów P01.03 i P01.04).</p>	0	⊙

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		<p>Ta metoda jest odpowiednia w przypadkach, gdzie mogą wystąpić obroty wsteczne przy obciążeniu wału o małej bezwładności.</p> <p>2: Lotny start tryb 1 – płynny start silnika już posiadający obroty</p> <p>3: Lotny start tryb 2</p> <p>Prędkość i kierunek obrotów zostaną automatycznie wykryte przez falownik, a następnie przemiennik dopasuje częstotliwość wyjściową. Ten sposób rozruchu może zostać wykorzystany również w aplikacjach z obrotem wstecznym przy rozruchu dużego obciążenia.</p> <p>Uwaga: Ta funkcja jest dostępna tylko dla falowników <math>\geq 4</math> kW</p>		
P01.01	Częstotliwość początkowa	<p>Częstotliwość początkowa oznacza wartość częstotliwości w chwili startu rozruchu silnika. Więcej informacji w parametrze P01.02.</p> <p>Zakres ustawień: 0,00–50,00 Hz</p>	0.50Hz	⊙
P01.02	Czas utrzymywania częstotliwości początkowej	<p>Ustawienie prawidłowej częstotliwości początkowej zwiększa moment obrotowy podczas rozruchu silnika. W czasie utrzymywania częstotliwości początkowej częstotliwość wyjściowa falownika jest częstotliwością początkową. Następnie falownik będzie pracował od częstotliwości początkowej do częstotliwości zadanej. Jeśli ustawiona częstotliwość jest niższa niż częstotliwość początkowa, falownik przestanie działać i pozostanie w stanie gotowości. Częstotliwość początkowa nie jest ograniczona limitem dolnej częstotliwości granicznej.</p>  <p>Zakres: 0.0–50.0s</p>	0.0s	⊙
P01.03	Prąd hamowania DC przed uruchomieniem	<p>Przed rozruchem silnika falownik podaje na zaciski silnika prąd stały (hamowanie dynamiczne). Wartość podawana ustawiana jest procentowo w parametrze P01.03, gdzie 100% to wartość znamionowa prądu przemiennika.</p>	0.0%	⊙
P01.04	Czas hamowania DC przed uruchomieniem	<p>Czas podawania ustawionej wartości prądu ustawiany jest w parametrze P01.04.</p> <p>Hamowanie DC nie zostanie zrealizowane, jeśli czas hamowania ustawiany w parametrze P01.04 będzie równy 0.</p> <p>Im większy prąd hamowania podawany na silnik, tym większy moment hamowania.</p> <p>Zakres ustawień P01.03: 0,0–100,0%</p> <p>Zakres ustawień P01.04: 0,00–50,00s</p>	0.00s	⊙

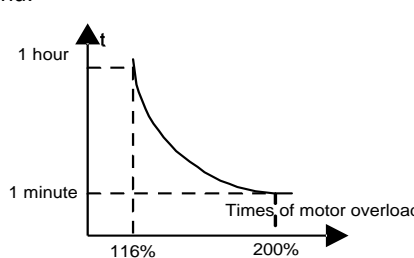
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P01.05	Wybór charakterystyki przyspieszania i hamowania	<p>0 - charakterystyka liniowa Częstotliwość wyjściowa rośnie lub maleje liniowo.</p>  <p>1 – Charakterystyka krzywej S Częstotliwość wyjściowa wzrośnie lub zmniejszy się zgodnie z krzywą S. Krzywa S jest zwykle stosowana w aplikacjach stopniowego uruchamiania i zatrzymywania, takich jak np. windy.</p> 	0	⊙
P01.06	Czas przyspieszania początkowego kroku krzywej S.	0.0–50.0s	0.1s	⊙
P01.07	Czas hamowania początkowego kroku krzywej S.		0.1s	⊙
P01.08	Tryb hamowania silnika	<p>0 - Hamowanie silnika: po zadaniu sygnału STOP falownik zacznie obniżać częstotliwość wyjściową zgodnie z czasem hamowania aż do osiągnięcia częstotliwości 0Hz</p> <p>1 – Hamowanie wolnym wybiegiem – po zadaniu sygnału STOP falownik odcina napięcie zasilające silnik. Czas zatrzymania jest uzależniony od sił oporu oraz bezwładności mechanicznej.</p>	0	○
P01.09	Częstotliwość początkowa hamowania prądem stałym (DC)	<p>Częstotliwość początkowa hamowania prądem stałym (DC): Wartość częstotliwości ustawiana w parametrze P01.09, przy której rozpocznie się hamowanie prądem stałym (inaczej – początkowa częstotliwość hamowania DC).</p> <p>Opóźnienie hamowania prądem stałym: Blokowanie rozpoczęcia hamowania prądem stałym o czas ustawiony w parametrze P01.10. Po jego upływie rozpocznie się proces hamowania. Zapobiega to usterkom spowodowanym przeciążeniem prądowym, które pojawiają się w momencie dynamicznego hamowania przy wysokich częstotliwościach wyjściowych.</p> <p>Wartość prądu hamowania DC: procentowa wartość prądu znamionowego przemiennika częstotliwości ustawiana w parametrze P01.12. Im większa wartość prądu, tym większy moment hamowania.</p> <p>Czas hamowania prądem stałym (DC): wartość czasu, podczas którego silnik poddawany jest hamowaniu dynamicznemu. Jeśli czas wynosi 0, to hamowanie dynamicznie nie jest realizowane. Przemiennik częstotliwości</p>	0.00Hz	○
P01.10	Opóźnienie hamowania prądem stałym (DC)		0.00s	○
P01.11	Wartość prądu hamowania DC		0.0%	○
P01.12	Czas hamowania prądem stałym (DC)		0.00s	○

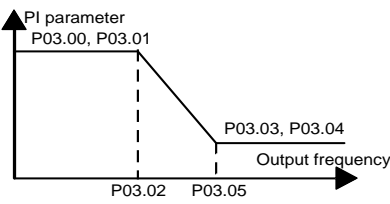
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		<p>zatrzyma silnik zgodnie z wartością czasu ustawioną w parametrze P00.12.</p>  <p>Zakres ustawień P01.09: 0,00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość) Zakres ustawień P01.10: 0,00–50,00s Zakres ustawień P01.11: 0,0–100,0% Zakres ustawień P01.12: 0,00–50,00s</p>		
P01.13	Czas postoju przy zmianie kierunku obrotów	<p>Podczas zmiany kierunków możliwe jest ustawienie czasu postoju przy ustawieniach skonfigurowanych w P01.14.</p>  <p>Zakres: 0.0–3600.0s</p>	0.0s	o
P01.14	Przełączanie kierunku obrotów	<p>0: Przełączanie po osiągnięci częstotliwości zerowej 1: Przełącz po osiągnięciu częstotliwości początkowej 2: Przełącz po osiągnięciu prędkości P01.15 i czasie opóźnienia P01.24</p>	0	⊙
P01.15	Prędkość zatrzymania	0.00–100.00Hz	0.50Hz	⊙
P01.16	Wykrycie prędkości zatrzymania	<p>0: Wykryj zadaną prędkość 1: Wykryj przy prędkości sprzężenia zwrotnego (dotyczy tylko sterowania wektorowego)</p>	1	⊙
P01.17	Czas wykrywania prędkości sprzężenia zwrotnego	<p>Gdy P01.16 = 1, a aktualna częstotliwość wyjściowa falownika jest mniejsza lub równa P01.15 to falownik zatrzyma się w czasie ustawionym przez P01.17. W przeciwnym razie falownik zatrzyma się w czasie określonym w P01.24.</p> 	0.50s	⊙

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		Zakres: 0.00–100.00s (Aktywne tylko gdy P01.16=1)		
P01.18	Aktywacja funkcji obwodu sterującego po ponownym rozruchu	Ten parametr znajdzie swoje zastosowanie tylko wtedy, gdy bieżącym kanałem poleceń jest sterowanie terminalem wejść/wyjść. 0: Funkcja zdezaktywowana. Po powtórny zasileniu falownika konieczne będzie zresetowanie (odłączenie i połączenie) sygnału START w celu uruchomienia pracy 1: Aktywacja funkcji. Po powtórny załączeniu zasilania falownika i aktywnym sygnale START przemiennik automatycznie zacznie pracę. Uwaga: Ze względu na to, że funkcja automatycznie uruchamia silnika należy zachować ostrożność.	0	o
P01.19	Działanie, gdy częstotliwość pracy jest niższa niż dolna granica (obowiązuje, gdy dolna granica częstotliwości jest większa niż 0)	Parametr określa tryb pracy falownika w momencie, gdy zadana częstotliwość jest mniejsza niż dolna granica częstotliwości P00.05. 0: Praca z dolną granicą częstotliwości 1: Zatrzymanie pracy 2: Uśpienie Falownik zatrzyma się wolnym wybiegiem, gdy ustawiona częstotliwość jest niższa od dolnej granicy. Jeżeli częstotliwość zadana ponownie przekroczy dolną granicę i będzie trwała przez czas ustawiony w P01.20, falownik automatycznie powróci do stanu pracy. Aby poprawnie korzystać z trybu uśpienia należy ustawić czas przejścia do trybu uśpienia w P08.21	0	©
P01.20	Opóźnienie rozruchu w trybie uśpienia	Parametr P01.20 określa łączny czas, gdzie częstotliwość zadana jest poniżej dolnej granicy częstotliwości. Działanie przedstawia rysunek poniżej:  Zakres: 0.0–3600.0s (Gdy P01.19=2)	0.0s	o
P01.21	Rozruch silnika po zaniku zasilania	Parametr ten określa stan falownika przy wyłączeniu i załączeniu zasilania 0: Funkcja zdezaktywowana – po powrocie zasilania przemiennik nie zostanie uruchomiony 1: Funkcja aktywna – po powrocie zasilania przemiennik uruchomi się po czasie ustawionym w parametrze P01.22	0	o
P01.22	Czas oczekiwania na start po powrocie zasilania	Funkcja określa czas oczekiwania przed automatycznym uruchomieniem falownika po zaniku zasilania Zakres: 0.0–3600.0s (Gdy P01.21=1)	1.0s	o
P01.23	Opóźnienie startu	Parametr określa czas przerwy po jakim falownik znajdujący się w trybie stand-by (gotowości) zacznie swoją pracę. Zakres ustawień: 0,0–60,0 s	0.0s	o
P01.24	Opóźnienie zatrzymania prędkości	Zakres ustawień: 0,0–100,0s	0.0s	o

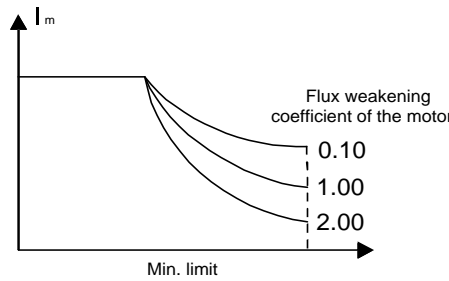
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P01.25	Ustawienia wyjścia falownika przy 0Hz	0: Brak napięcia wyjściowego 1: Napięcie podawane na wyjściu 2: Prąd hamowania DC podawany na wyjście	0	o
<b>5.3. Grupa P02 - Parametry silnika 1</b>				
P02.01	Moc znamionowa silnika asynchronicznego	0.1–3000.0kW	Zależnie od modelu	⊙
P02.02	Częstotliwość znamionowa silnika asynchronicznego	0.01Hz–P00.03	50.00 Hz	⊙
P02.03	Prędkość znamionowa silnika asynchronicznego	1–36000RPM (Obrotów na minutę)	Zależnie od modelu	⊙
P02.04	Napięcie znamionowe silnika asynchronicznego	0–1200V	Zależnie od modelu	⊙
P02.05	Prąd znamionowy silnika asynchronicznego	0.8–6000.0A	Zależnie od modelu	⊙
P02.06	Rezystancja uzwojeń stojana silnika asynchronicznego	0.001–65.535Ω	Zależnie od modelu	o
P02.07	Rezystancja uzwojeń wirnika silnika asynchronicznego	0.001–65.535Ω	Zależnie od modelu	o
P02.08	Indukcyjność rozproszona silnika asynchronicznego	0.1–6553.5mH	Zależnie od modelu	o
P02.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchronicznego	0.1–6553.5mH	Zależnie od modelu	o
P02.10	Prąd biegu jałowego silnika asynchronicznego	0.1–6553.5A	Zależnie od modelu	o

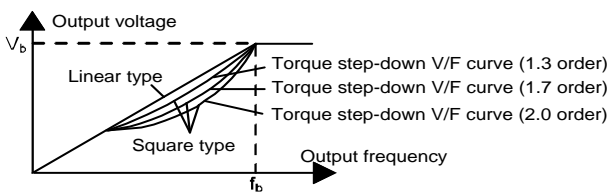


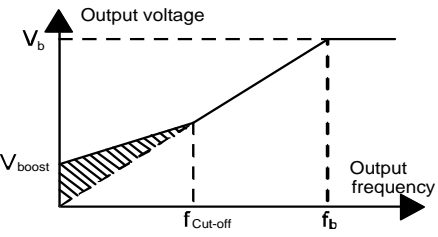
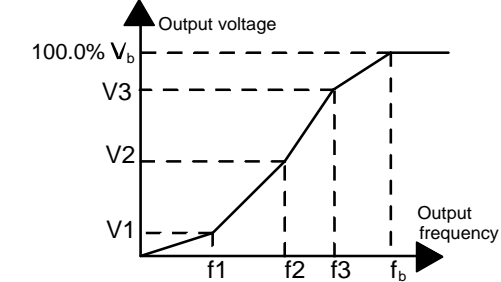
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P02.11	Współczynnik nasycenia magnetycznego 1 dla żelaznego rdzenia AM1	0.0–100.0%	80.0%	⊙
P02.12	Współczynnik nasycenia magnetycznego 2 dla żelaznego rdzenia AM1	0.0–100.0%	68.0%	⊙
P02.13	Współczynnik nasycenia magnetycznego 3 dla żelaznego rdzenia AM1	0.0–100.0%	57.0%	⊙
P02.14	Współczynnik nasycenia magnetycznego 4 dla żelaznego rdzenia AM1	0.0–100.0%	40.0%	⊙
P02.26	Wybór zabezpieczenia przeciw przeciążeniowego silnika	<p>0: Zabezpieczenie zdezaktywowane</p> <p>1: Standardowy silnik</p> <p>Oddawanie ciepła przez standardowe silniki przy pracy z niskimi częstotliwościami jest bardzo mało efektywne. Powodem tego jest wentylator zamocowany na wirniku silnika. Jeśli więc częstotliwość silnika jest niższa niż 30Hz falownik automatycznie obniży próg zabezpieczenia przeciw przeciążeniowego, aby zabezpieczyć go przed przegrzaniem.</p> <p>2: Silnik ze zmienną częstotliwością</p> <p>Wydajność układu chłodzącego w silnikach pracujących ze zmienną częstotliwością nie jest związana z prędkością obrotową. Dlatego nie ma potrzeby automatycznej zmiany progu zabezpieczenia przed przeciążeniem.</p>	2	⊙
P02.27	Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem prądowym	<p>Czas przeciążenia silnika <math>M = I_{out} / (I_n * K)</math></p> <p><math>I_n</math> - prąd znamionowy silnika; <math>I_{out}</math> - prąd wyjściowy falownika; <math>K</math> - współczynnik ochrony silnika</p> <p>Parametr ten wykorzystywany jest w momencie, gdy prąd pobierany przez silnik jest inny niż ustawiony prąd znamionowy silnika (P02.05).</p> <p>Im większa jest wartość <math>K</math>, tym mniejsza jest wartość <math>M</math>. Gdy <math>M = 116%</math>, usterka zostanie zgłoszona po 1 godzinie, gdy <math>M = 200%</math>, usterka zostanie zgłoszona po 1 minucie, gdy <math>M &gt; = 400%</math>, usterka zostanie natychmiast zgłoszona.</p>  <p>Zakres: 20.0%–120.0%</p>	100.0%	○
P02.28	Współczynnik korygujący moc silnika 1	<p>Korekcja wyświetlanej mocy silnika 1.</p> <p>Współczynnik wpływa wyłącznie na wartość wyświetlaną. Nie ma wpływu na pracę falownika.</p> <p>Zakres ustawień: 0,00–3,00</p>	1.00	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
<b>5.4. Grupa P03 - Sterowanie wektorowe</b>				
P03.00	Wzmocnienie regulatora $K_p1$	Parametry P03.00 – P03.05 dotyczą tylko trybu sterowania wektorowego. Dla częstotliwości przełączenia 1 (P03.02) parametry PI regulatora to: P03.00 i P03.01. Powyżej częstotliwości przełączenia 2 (P03.05) parametry PI regulatora to: P03.03 i P03.04. Wartość częstotliwości pomiędzy parametrami P03.02 i P03.05 uzyskuje się zgodnie z liniową zależnością. Zależności te pokazuje wykres: 	20.0	o
P03.01	Czas całkowania Wzmocnienie regulatora $K_i1$		0.200s	o
P03.02	Częstotliwość przełączenia 1		5.00Hz	o
P03.03	Wzmocnienie regulatora $K_p2$		20.0	o
P03.04	Czas całkowania Wzmocnienie regulatora $K_i2$		0.200s	o
P03.05	Częstotliwość przełączenia 2		10.00 Hz	o
P03.06	Filtr wyjściowy regulatora	0–8 (0–2 <sup>8</sup> /10ms)	0	o
P03.07	Kompensacja poślizgu sterowania wektorowego dla ruchu	Parametry P03.07 oraz P03.08 służą do regulacji częstotliwości poślizgu. Współczynnik kompensacji poślizgu sterowania wektorowego i poprawy dokładności sterowania prędkością silnika. Poprawne ustawienie tego parametru może kontrolować prędkość przy stałej prędkości bez błędu. Zakres ustawień: 50% –200%	100%	o
P03.08	Kompensacja poślizgu sterowania wektorowego dla hamowania		100%	o
P03.09	Współczynnik proporcjonalny P pętli prądowej	Uwaga: Te dwa parametry dostosowują parametr regulacji PI pętli prądowej, który bezpośrednio wpływa na szybkość odpowiedzi dynamicznej i dokładność sterowania. Fabrycznie parametry są ustawione optymalnie i w większości przypadków nie będzie potrzeby ich zmiany. Dotyczy tylko bezczujnikowego sterowania wektorowego (P00.00 = 0). Zakres ustawień: 0–65535	1000	o
P03.10	Współczynnik całkujący I pętli prądowej		1000	o
P03.11	Źródło zadawania momentu obrotowego	Ten parametr służy do włączania trybu sterowania momentem i ustawiania źródła jego zadawania 0: Kontrola momentu obrotowego jest zdezaktywowana 1: Ustawianie za pomocą panelu sterowania (P3.12) 2: Ustawianie za pomocą AI1 (wbudowany potencjometr) 3: Ustawianie za pomocą wejścia analogowego AI2) 4: Ustawianie za pomocą wejścia analogowego AI3 5: Ustawianie za pomocą szybkiego wejścia częstotliwości impulsów HDI 6: Ustawianie za pomocą pracy krokowej 7: Ustawiane przez komunikację MODBUS 8–10: Zarezerwowane	0	o

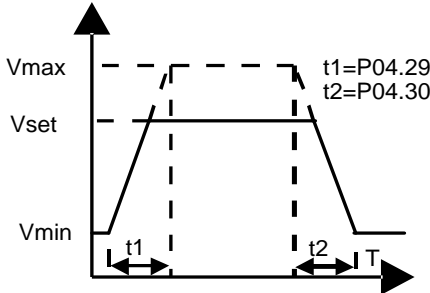
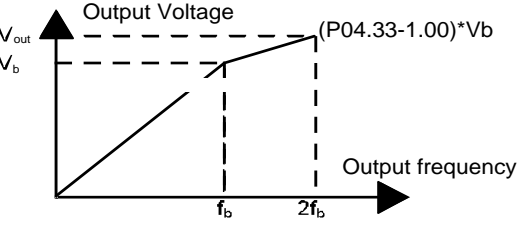
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		Uwaga: Przy wybraniu źródła 2–7, 100% odpowiada 3-krotności prądu znamionowego silnika		
P03.12	Zadawanie momentu obrotowego z panelu sterowania	Zakres ustawień: -300,0% – 300,0% (prądu znamionowego silnika)	50.0%	o
P03.13	Czas próbkowania zadawania momentu	0.000–10.000s	0.100s	o
P03.14	Źródło zadawania częstotliwości granicznej dla sterowania momentem przy obrotach do przodu	0: Klawiatura panelu sterowania (P03.16 ustawia P03.14, P03.17 ustawia P03.15) 1: Wejście analogowe AI1 – wbudowany potencjometr 2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście analogowe AI3	0	o
P03.15	Źródło zadawania częstotliwości granicznej dla sterowania momentem przy obrotach do tyłu	4: Wejście częstotliwościowe HDI 5: Tryb pracy krokowej 6: Ustawiane przez komunikację MODBUS 7–9: Zarezerwowane Uwaga: Przy wybraniu źródła 1–9, 100% odpowiada maksymalnej częstotliwości	0	o
P03.16	Zadawanie z panelu sterowania górnego limitu częstotliwości dla sterowania momentem przy obrotach do przodu	Ta funkcja służy do ustawienia górnej granicy częstotliwości. P03.16 ustawia wartość P03.14; P03.17 ustawia wartość P03.15.	50.00 Hz	o
P03.17	Zadawanie z panelu sterowania górnego limitu częstotliwości dla sterowania momentem przy obrotach do tyłu	Zakres ustawień: 0,00 Hz – P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	50.00 Hz	o
P03.18	Źródło zadawania maksymalnego momentu dla ruchu	Ta funkcja służy do ustawienia źródła zadawania maksymalnego momentu. 0: Klawiatura panelu sterowania (P03.20 ustawia P03.18, P03.21 ustawia P03.19)	0	o
P03.19	Źródło zadawania maksymalnego momentu dla hamowania	1: Wejście analogowe AI1 – wbudowany potencjometr 2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście analogowe AI3 4: Wejście częstotliwościowe HDI 5: Ustawiane przez komunikację MODBUS 6–8: Zarezerwowane Uwaga: Tryb ustawiania 1–8, 100% odpowiada trzykrotnemu prądowi silnika.	0	o
P03.20	Maksymalny momenty obrotowy ustawiany z poziomu panelu sterowania dla ruchu	Parametr służy do ustawienia maksymalnego momentu obrotowego. Zakres ustawień: 0,0–300,0% (prądu znamionowego silnika)	180.0 %	o

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P03.21	Maksymalny momenty obrotowy ustawiany z poziomu panelu sterowania dla hamowania		180.0 %	○
P03.22	Współczynnik osłabienia w strefie stałej mocy	Kontrola silnika w strefie stałej mocy.	0.3	○
P03.23	Najniższy punkt osłabienia w strefie stałej mocy	<p>Parametry P03.22 i P03.23 działają przy stałej mocy. Silnik przejdzie w stan osłabienia, gdy silnik będzie pracował z prędkością znamionową. Można modyfikować współczynnik osłabienia tym samym zmieniając krzywą osłabienia. Im większy współczynnik osłabienia, tym bardziej stroma jest słaba krzywa.</p>  <p>Zakres P03.22: 0.1–2.0 Zakres P03.23: 10%–100%</p>	20%	○
P03.24	Górna granica napięcia	Parametr P03.24 ustawia maksymalną wartość napięcia przemiennika. Zakres ustawień: 0,0–120,0%	100.0 %	⊙
P03.25	Namagnesowanie wstępne	Namagnesowanie wstępne silnika wygeneruje pole elektromagnetyczne w silniku przed podaniem sygnału start. Dzięki temu możliwe będzie wygenerowanie większego momentu startowego. Zakres nastawy czasu: 0,000–10 000s	0.300s	○
P03.26	Wzmocnienie proporcjonalne osłabiające strumień	0–8000	1200	○
P03.27	Wybór wyświetlania prędkości sterowania wektorowego	0: Wyświetlanie prędkości rzeczywistej 1: Wyświetlanie prędkości zadanej	0	○
P03.28	Współczynnik kompensacji tarcia statycznego	0.0–100.0%	0.0%	○
P03.29	Współczynnik kompensacji tarcia dynamicznego	0.0–100.0%	0.0%	○
<b>5.5. Grupa P04 - Sterownie SVPWM</b>				
P04.00	Wybór charakterystyki U/f	Poniższe ustawienia definiują wygląd krzywej U/f (sterowanie skalarne) przemiennika UMI-B1 EU 1.	0	⊙

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		<p>0: Charakterystyka liniowa U/f ; Swoje zastosowanie znajdzie w aplikacjach o stałym momencie obrotowym.</p> <p>1: Charakterystyka zdefiniowana przez użytkownika (charakterystyka wielopunktowa U/f). Możliwość zdefiniowania 3 punktów pośrednich w parametrach P04.03 – P04.08.</p> <p>2: Częściowe obniżenie momentu obrotowego – krzywa 1.3 3: Częściowe obniżenie momentu obrotowego – krzywa 1.7 4: Częściowe obniżenie momentu obrotowego – krzywa 2</p> <p>Krzywe 2–4 dotyczą obciążeń ze zmiennym momentem obrotowym, tj. wentylatory i pompy wodne. Użytkownicy mogą dostosować wygląd krzywej, aby uzyskać najlepszą wydajność. Dla niskich częstotliwości jest wykorzystana zależność liniowa wzrostu częstotliwości, a dla większych zależność kwadratowa.</p> <p>5: Separowanie U/f W tym trybie można rozdzielić napięcie od zadawanej częstotliwości. Częstotliwość można regulować poprzez ustawione źródło w parametrze P00.06. Przy regulacji napięcia modyfikacja krzywej może być regulowana zgodnie z parametrem P04.27.</p> <p><b>Uwaga:</b> <math>V_b</math> na poniższym zdjęciu to napięcie znamionowe silnika, a <math>f_b</math> to częstotliwość znamionowa silnika.</p> 		
P04.01	Podbicie momentu obrotowego	Podbicie momentu wyjściowego polega na zwiększeniu wartości częstotliwości wyjściowej, jeśli jest ona mniejsza od ustawionej granicy (P04.02). Funkcja ta dostępna jest w sterowaniu skalarnym U/f i zwiększa moment obrotowy przy bardzo niskich wartościach częstotliwości. Wartość powinna zostać dobrana pod założone obciążenie na wał. Im jest ono większe tym większe powinno być podbicie momentu. Wartość parametru (P04.01) nie powinna być zbyt duża, ponieważ to spowoduje znaczny wzrost energii elektromagnetycznej w silniku a tym samym wzrost prądu w silniku powodując przegrzewanie się napędu oraz spadek mocy.	0.0%	o
P04.02	Koniec podbicia momentu	Gdy podbicie momentu obrotowego (P04.01) jest ustawione na 0,0%, falownik automatycznie zwiększy moment obrotowy.	20.0%	o

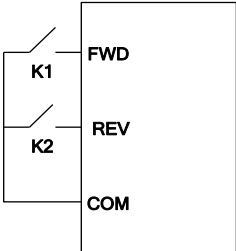
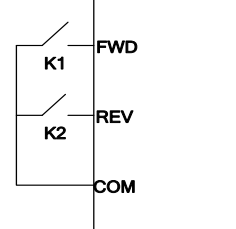
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		 <p>Zakres P04.01: 0.0%:(automatyczny) 0.1%–10.0% Zakres P04.02: 0.0%–50.0%</p>		
P04.03	Częstotliwość f1 krzywej sterowania U/f	 <p>Gdy P04.00 = 1, użytkownik może zdefiniować krzywą U/f poprzez parametry P04.03 – P04.08. V1 &lt; V2 &lt; V3 &lt; napięcie znamionowe f1 &lt; f2 &lt; f3 &lt; częstotliwość znamionowa</p> <p>Zbyt wysokie napięcie o niskiej częstotliwości spowoduje nadmierne nagrzewanie się silnika lub jego uszkodzenie. Może wystąpić przeciążenie nadprądowe, a w konsekwencji nastąpi wyzwolenie zabezpieczenia nadprądowego.</p> <p>Zakres ustawień P04.03: 0,00 Hz – P04.05 Zakres ustawień P04.04, P04.06 i P04.08: 0,0% –110,0% (napięcie znamionowe silnika) Zakres ustawień P04.05: P04.03 – P04.07 Zakres ustawień P04.07: P04.05 – P02.02 (częstotliwość napięcia znamionowego silnika)</p>	0.00Hz	o
P04.04	Napięcie V1 krzywej sterowania U/f		0.0%	o
P04.05	Częstotliwość f2 krzywej sterowania U/f		0.00Hz	o
P04.06	Napięcie V2 krzywej sterowania U/f		0.0%	o
P04.07	Częstotliwość f3 krzywej sterowania U/f		0.00Hz	o
P04.08	Napięcie V3 krzywej sterowania U/f		0.0%	o
P04.09	Kompensacja poślizgu sterowania U/f	<p>Wartość funkcji służy do kompensacji poślizgu występującego przy zmianie momentu obciążenia. Powoduje to zmiany prędkości silnika podczas sterowania. Częstotliwość wyjściowa falownika może być automatycznie korygowana w zależności od momentu obciążenia. Kompensacja poślizgu zależy od znamionowej wartości poślizgu silnika, którą wylicza się ze wzoru:</p> $\Delta f = f_b - n * p / 60$ <p>f<sub>b</sub> – częstotliwość znamionowa silnika (P02.02); n – znamionowa prędkość obrotowa silnika (P02.03); p – liczba par biegunów silnika; Δf – znamionowa częstotliwość poślizgu silnika.</p> <p>Zakres ustawień: 0,0–200,0%</p>	100.0 %	o

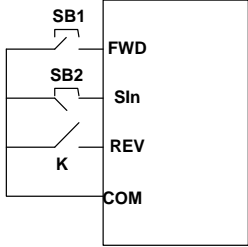
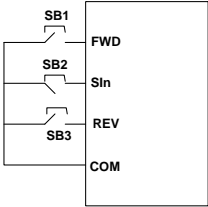
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P04.10	Współczynnik kontroli drgań o niskiej częstotliwości	W trybie sterowania SVPWM mogą wystąpić wahania prądu przy pacy z niektórymi częstotliwościami, szczególnie w silnikach o dużej mocy. Jeśli te wahania wystąpią to silnik nie może pracować stabilnie lub mogą wystąpić przeciążenia prądowe. Zjawisko te można wykluczyć przy odpowiednim ustawieniu tego parametru. Zakres ustawień P04.10: 0–100 Zakres ustawień P04.11: 0–100 Zakres ustawień P04.12: 0,00 Hz – P00.03 (częstotliwość maksymalna)	10	○
P04.11	Współczynnik kontroli drgań o wysokiej częstotliwości		10	○
P04.12	Próg ograniczania drgań		30.00 Hz	○
P04.26	Automatyczne oszczędzanie energii	0: Funkcja zdezaktywowana 1: Automatyczne oszczędzanie energii włączone Silnik przy lekkich obciążeniach automatycznie dostosowuje napięcie wyjściowe w celu oszczędzania energii. Niezwykle użyteczna funkcja w przypadku aplikacji z wentylatorami czy pompami.	0	⊙
P04.27	Źródło Zadawania napięcia	Wybierz kanał ustawień wyjściowych przy separacji krzywej V / F. 0: Klawiatura panelu sterowania - napięcie wyjściowe określa parametr P04.28. 1: Wyjście analogowe AI1 – wbudowany potencjometr 2: Wyjście analogowe AI2 3: Wyjście analogowe AI3 4: Wejście częstotliwościowe HDI 5: Prędkość krokowa 6: Regulator PID 7: Ustawiane przez komunikację MODBUS 8–10: Zarezerwowane Uwaga: 100% odpowiada napięciu znamionowemu silnika.	0	○
P04.28	Ustawianie napięcia z poziomu klawiatury panelu sterowania	Parametr ten to cyfrowa wartość zadana napięcia, gdy parametr P04.27 = 0 Zakres ustawień: 0,0% –100,0%	100.0 %	○
P04.29	Czas narastania napięcia	Czas narastania napięcia to czas, w którym falownik przyspiesza od minimalnego napięcia wyjściowego do maksymalnego napięcia wyjściowego.	5.0s	○
P04.30	Czas opadania napięcia	Czas spadku napięcia to czas, w którym falownik zwalnia od maksymalnego napięcia wyjściowego do minimalnego napięcia wyjściowego. Zakres ustawień: 0,0–3600,0 s	5.0s	○
P04.31	Maksymalne napięcie wyjściowe	Ustaw górną i dolną granicę napięcia wyjściowego. Zakres ustawień P04.31: P04.32–100,0%	100.0 %	⊙
P04.32	Minimalne napięcie wyjściowe	(napięcie znamionowe silnika) Zakres ustawień P04.32: 0,0% - P04.31 (napięcie znamionowe silnika)	0.0%	⊙

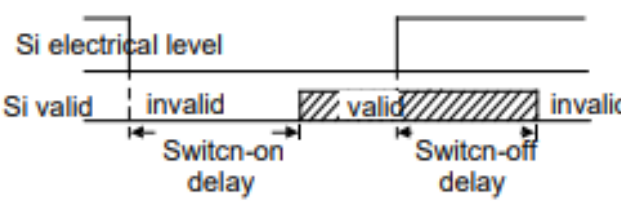
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
				
P04.33	Współczynnik osłabienia w strefie stałej mocy	<p>Dostosuj napięcie wyjściowe falownika w trybie SVPWM podczas osłabienia.</p> <p><b>Uwaga:</b> Nie należy używać przy stałym momencie obrotowym</p>  <p>Zakres: P04.33: 1.00–1.30</p>	1.00	○
P04.34	Wybór funkcji kalibracji analogowej	<p>0: Invalid</p> <p>1: Valid</p>	1	⊙
<b>5.6. Grupa P05 - Konfiguracja wejść</b>				
P05.00	Wybór wejścia HDI	<p>0: Wejście wysokoczęstotliwościowe; Patrz P05.49 – P05.54</p> <p>1: Zwykłe wejście cyfrowe</p>	0	⊙
P05.01	Konfiguracja wejścia S1	<p><b>Uwaga:</b> S1 – S4, HDI to fizyczne wejścia cyfrowe dostępne w obwodzie sterowana przemiennika. Wykorzystując funkcję P05.12 można skonfigurować wirtualne wejścia S5 – S8.</p> <p>0: Brak funkcji</p> <p>1: Do przodu</p> <p>2: Do tyłu</p> <p>3: Sterowanie 3-przewodowe</p> <p>4: JOG do przodu</p> <p>5: JOG do tyłu</p> <p>6: Zatrzymanie z wolnym wybiegiem</p> <p>7: Resetowanie błędu</p> <p>8: Zatrzymanie silnika</p> <p>9: Wejście błędu zewnętrznego</p> <p>10: Inkrementacja cyfrowego potencjometru (UP)</p> <p>11: Dekrementacja cyfrowego potencjometru (DOWN)</p>	1	⊙
P05.02	Konfiguracja wejścia S2		4	⊙
P05.03	Konfiguracja wejścia S3		7	⊙
P05.04	Konfiguracja wejścia S4		0	⊙
P05.05	Konfiguracja wejścia S5		0	⊙
P05.06	Konfiguracja wejścia S6		0	⊙
P05.07	Konfiguracja wejścia S7		0	⊙
P05.08	Konfiguracja wejścia S8		0	⊙

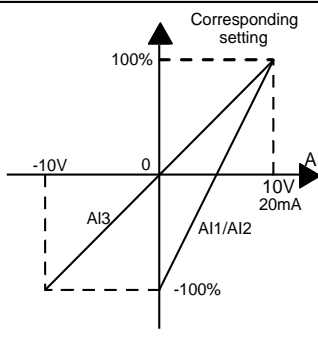


Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja															
P05.09	Konfiguracja wejścia HDI jako wejście cyfrowe	12: Reset ustawień cyfrowego potencjometru 13: Przełączanie między częstotliwością A a częstotliwością B. 14: Przełączanie między częstotliwością A a kombinacją częstotliwości A+B 15: Przełączanie między częstotliwością B a kombinacją częstotliwości A+B 16: Prędkość krokowa terminal 1 17: Prędkość krokowa terminal 2 18: Prędkość krokowa terminal 3 19: Prędkość krokowa terminal 4 20: Zatrzymanie trybu prędkości krokowej 21: Czas przyspieszania/hamowania 1 22: Czas przyspieszania/hamowania 2 23: Reset wbudowanego PLC przy zatrzymaniu 24: Wstrzymanie pracy wbudowanego PLC 25: Zatrzymanie sterowania PID 26: Zatrzymanie trybu oscylacyjnego 27: Reset częstotliwości trybu oscylacyjnego 28: Reset licznika 29: Blokada kontroli momentu obrotowego 30: Blokada zmiany prędkości 31: Wejście licznika 32: Zarezerwowany 33: Blokada zmiany częstotliwości 34: Hamowanie DC 35: Zarezerwowany 36: Uruchomienie sterowania z poziomu panelu sterowania 37: Uruchomienie sterowania z poziomu terminala wejść/wyjść 38: Uruchomienie sterowania po Modbus RTU 39: Uruchomienie wstępnego namagnesowania 40: Ograniczenie zużycie energii 41: Zachowaj zużycie energii 42–60: Zarezerwowane 61: Przełączanie biegunów PID 62–63: Zarezerwowane	0	©															
P05.10	Wybór polaryzacji zacisków wejściowych	Parametr funkcji służy do ustawienia polaryzacji (logiki) zacisków wejściowych.  Ustaw bit na 0, terminal wejściowy to anoda (logika dodatnia) Ustaw bit na 1, terminal wejściowy to katoda (logika ujemna) <table border="1" data-bbox="718 1904 1101 2038"> <tr> <td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td></tr> <tr> <td>HDI</td><td>S8</td><td>S7</td><td>S6</td><td>S5</td></tr> <tr> <td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td><td></td></tr> </table>	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	HDI	S8	S7	S6	S5	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		0x000	o
BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4															
HDI	S8	S7	S6	S5															
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																

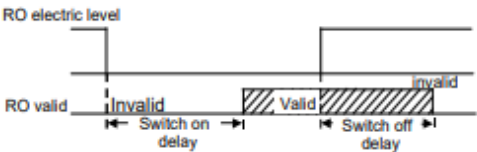
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja																														
		<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr> <td>S4</td> <td>S3</td> <td>S2</td> <td>S1</td> <td></td> </tr> </table> <p>Zakres: 0x000–0x1FF</p>	S4	S3	S2	S1																												
S4	S3	S2	S1																															
P05.11	Czas filtrowania sygnału na wejściu	Ustaw czas filtrowania sygnału na wejściach S1 – S4 i HDI. Przy występowaniu dużych zakłóceń poleca się zwiększenie wartości tego parametru, aby zniwelować wpływ tych zakłóceń na pracę falownika. 0,000–1 000s	0.010s	o																														
P05.12	Ustawienie terminali wirtualnych	0x000–0x1FF (0: wyłączone, 1: włączone) BIT0: terminal wirtualny S1 BIT1: terminal wirtualny S2 BIT2: terminal wirtualny S3 BIT3: terminal wirtualny S4 BIT4: terminal wirtualny S5 BIT5: terminal wirtualny S6 BIT6: terminal wirtualny S7 BIT7: terminal wirtualny S8 BIT8: terminal wirtualny HDI	0x000	©																														
P05.13	Tryb sterowania wejściami	<p>Ustaw tryb pracy sterowania zaciskami wejściowymi</p> <p>0: 2-przewodowe tryb 1 Komenda START/STOP jest połączona z komendą kierunku obrotów.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 10px;"> <tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>Running command</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Stopping</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Forward running</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Reverse running</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Hold on</td></tr> </table> </div> <p>1: 2-przewodowe tryb 2 Komenda START/STOP przypisana jest do wejścia skonfigurowanego jako start do przodu. Kierunek obrotów określany jest przez wejście cyfrowe ustawione na start do tyłu.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 10px;"> <tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>Running command</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Stopping</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Forward running</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Stopping</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Reverse running</td></tr> </table> </div> <p>2: 3-przewodowe sterowanie tryb 1 Do wejścia FWD podłączony jest styk monostabilny, na który podawany jest sygnał START. Do wejścia Sin podłączony jest styk monostabilny normalnie zamknięty, którego rozwarcie spowoduje zatrzymanie pracy. Jedno z wejść cyfrowych powinno zostać skonfigurowane jako sterowanie 3-przewodowe.</p>	FWD	REV	Running command	OFF	OFF	Stopping	ON	OFF	Forward running	OFF	ON	Reverse running	ON	ON	Hold on	FWD	REV	Running command	OFF	OFF	Stopping	ON	OFF	Forward running	OFF	ON	Stopping	ON	ON	Reverse running	0	©
FWD	REV	Running command																																
OFF	OFF	Stopping																																
ON	OFF	Forward running																																
OFF	ON	Reverse running																																
ON	ON	Hold on																																
FWD	REV	Running command																																
OFF	OFF	Stopping																																
ON	OFF	Forward running																																
OFF	ON	Stopping																																
ON	ON	Reverse running																																

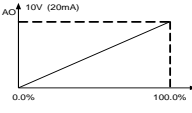
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja																																												
		<p>Wejście REV powinien posiadać styk normalnie otwarty i za pomocą niego można sterować kierunkiem obrotów (1 – do tyłu, 0 – do przodu)</p>  <p>Tabela kierunku:</p> <table border="1" data-bbox="738 719 1086 1265"> <thead> <tr> <th>SIn</th> <th>REV</th> <th>Poprzedni kierunek</th> <th>Zadany kierunek</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>OFF →</td> <td>Do przodu</td> <td>Do tyłu</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>Do tyłu</td> <td>Do przodu</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>ON →</td> <td>Do tyłu</td> <td>Do przodu</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>Do przodu</td> <td>Do tyłu</td> </tr> <tr> <td>ON →</td> <td>ON</td> <td colspan="2">Zatrzymanie</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td colspan="2">Zatrzymanie</td> </tr> </tbody> </table> <p>3: sterowanie 3-przewodowe tryb 2;</p> <p>Wejście FWD – styk SB1 monostabilny NO.</p> <p>Wejście SIn – styk SB2 monostabilny normalnie zamknięty, przerwanie sygnału spowoduje zatrzymanie pracy;</p> <p>Wejście REV – styk SB3 normalnie otwarty, zmiana stanu spowoduje zmianę kierunku obrotu (1-do tyłu; 0- do przodu)</p>  <table border="1" data-bbox="735 1720 1090 2040"> <thead> <tr> <th>SIn</th> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>Zadany kierunek</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>OFF →</td> <td>ON</td> <td>Do przodu</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Do tyłu</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>ON</td> <td>OFF →</td> <td>Do przodu</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Do tyłu</td> </tr> </tbody> </table>	SIn	REV	Poprzedni kierunek	Zadany kierunek	ON	OFF →	Do przodu	Do tyłu	ON	Do tyłu	Do przodu	ON	ON →	Do tyłu	Do przodu	OFF	Do przodu	Do tyłu	ON →	ON	Zatrzymanie		OFF	OFF	Zatrzymanie		SIn	FWD	REV	Zadany kierunek	ON	OFF →	ON	Do przodu	ON	OFF	Do tyłu	ON	ON	OFF →	Do przodu	OFF	ON	Do tyłu		
SIn	REV	Poprzedni kierunek	Zadany kierunek																																													
ON	OFF →	Do przodu	Do tyłu																																													
	ON	Do tyłu	Do przodu																																													
ON	ON →	Do tyłu	Do przodu																																													
	OFF	Do przodu	Do tyłu																																													
ON →	ON	Zatrzymanie																																														
OFF	OFF	Zatrzymanie																																														
SIn	FWD	REV	Zadany kierunek																																													
ON	OFF →	ON	Do przodu																																													
	ON	OFF	Do tyłu																																													
ON	ON	OFF →	Do przodu																																													
	OFF	ON	Do tyłu																																													

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja								
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>ON→</td> <td></td> <td></td> <td>Zatrzymanie</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Uwaga:</b> Przy sterowaniu 2-przewodowym przy aktywnych sygnałach na wejściach FWD i REV przy zmianie stanu pracy na stan zatrzymania (np. wystąpienie błędu) ponowny rozruch silnika będzie możliwy po ponownym załączeniu tych sygnałów.</p>	ON→			Zatrzymanie	OFF					
ON→			Zatrzymanie									
OFF												
P05.14	Opóźnienie załączenia wejścia S1	<p>Parametr ten pozwala na zdefiniowanie czasu opóźnienia wejść cyfrowych przy zmianie jego stanu.</p>  <p>Zakres: 0.000–50.000s</p>	0.000s	o								
P05.15	Opóźnienie wyłączenia wejścia S1		0.000s	o								
P05.16	Opóźnienie załączenia wejścia S2		0.000s	o								
P05.17	Opóźnienie wyłączenia wejścia S2		0.000s	o								
P05.18	Opóźnienie załączenia wejścia S3		0.000s	o								
P05.19	Opóźnienie wyłączenia wejścia S3		0.000s	o								
P05.20	Opóźnienie załączenia wejścia S4		0.000s	o								
P05.21	Opóźnienie wyłączenia wejścia S4		0.000s	o								
P05.30	Opóźnienie załączenia wejścia HDI		0.000s	o								
P05.31	Opóźnienie wyłączenia wejścia HDI		0.000s	o								
P05.32	Dolna granica AI1	<p>AI1 jest ustawiane za pomocą potencjometru analogowego, AI2 jest ustawiane przez zacisk sterujący AI2, a AI3 jest ustawiane przez zacisk sterujący AI3. Parametr definiuje zależność między analogowym napięciem wejściowym a odpowiadającą mu wartością zadaną. Jeśli analogowe napięcie wejściowe przekracza ustawioną minimalną/maksymalną wartość wejściową, falownik będzie przyjmował ustawioną w parametrze minimalną/maksymalną wartość tego wejścia.</p> <p>Gdy wejście analogowe jest wejściem prądowym, odpowiadające mu napięcie 0–20 mA wynosi 0–10 V.</p> <p>Jeśli wejście ustawione jest jako wejście napięciowe to wartość nastawy odpowiadająca 100,0% może się różnić. Zależność ta przedstawiona została na wykresie:</p>	0.00V	o								
P05.33	Wartość odpowiadająca dolnej granicy AI1		0.0%	o								
P05.34	Górna granica AI1		10.00 V	o								
P05.35	Wartość odpowiadająca górnej granicy AI1		100.0 %	o								
P05.36	Czas filtrowania wartości wejścia AI1		0.100s	o								
P05.37	Dolna granica AI2		0.00V	o								
P05.38	Wartość odpowiadająca dolnej granicy AI2		0.0%	o								
P05.39	Górna granica AI2		10.00 V	o								
P05.40	Wartość odpowiadająca górnej granicy AI2		100.0 %	o								
P05.41	Czas filtrowania wartości wejścia AI2		0.100s	o								

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P05.42	Dolna granica AI3		-10.00 V	<input type="radio"/>
P05.43	Wartość odpowiadająca dolnej granicy AI3		-100.0 %	<input type="radio"/>
P05.44	Średnia wartość AI3		0.00V	<input type="radio"/>
P05.45	Wartość odpowiadająca średniej wartości AI3		0.0%	<input type="radio"/>
P05.46	Górna granica AI3		Czas filtrowania wartości wejściowej: ten parametr służy do regulacji czułości wejścia analogowego. Prawidłowe zwiększenie wartości może wzmocnić ochronę przed zakłóceniami sygnału analogowego. Takie działanie może osłabić jednak reakcję falownika na podawany sygnał.	10.00 V
P05.47	Wartość odpowiadająca górnej granicy AI3	<b>Uwaga:</b> AI1 jest wejściem napięciowym 0-10V lub prądowym 0-20mA; AI2 jest wejściem napięciowym 0-10V lub prądowym 0-20mA (wartość napięcia trybu prądowego przy 20mA należy ustawić jako 10V); AI3 jest wejściem napięciowym -10V–10V Zakres ustawień P05.32: 0,00 V – P05.34 Zakres ustawień P05.33: -100,0% –100,0% Zakres ustawień P05.34: P05.32–10.00 V. Zakres ustawień P05.35: -100,0% –100,0% Zakres ustawień P05.36: 0,000–10 000 Zakres ustawień P05.37: 0,00 V – P05.39 Zakres ustawień P05.38: -100,0% –100,0% Zakres ustawień P05.39: P05.37–10.00 V. Zakres ustawień P05.40: -100,0% –100,0% Zakres ustawień P05.41: 0,000–10 000 s Zakres ustawień P05.42: -10,00 V – P05.44 Zakres ustawień P05.43: -100,0% –100,0% Zakres ustawień P05.44: P05.42 – P05.46 Zakres ustawień P05.45: -100,0% –100,0% Zakres ustawień P05.46: P05.44–10.00 V. Zakres ustawień P05.48: 0,000–10 000 s	100.0 %	<input type="radio"/>
P05.48	Czas filtrowania wartości wejścia AI3		0.100s	<input type="radio"/>
P05.50	Dolna granica częstotliwości HDI	0.000kHz–P05.52	0.000 kHz	<input type="radio"/>
P05.51	Wartość odpowiadająca dolnej granicy częstotliwości HDI	-100.0%–100.0%	0.0%	<input type="radio"/>
P05.52	Górna granica częstotliwości HDI	P05.50–50.000kHz	50.000 kHz	<input type="radio"/>
P05.53	Wartość odpowiadająca górnej granicy częstotliwości HDI	-100.0%–100.0%	100.0 %	<input type="radio"/>

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja								
P05.54	Czas filtrowania wartości na wejściu HDI	0.000s–10.000s	0.100s	o								
<b>5.7. Grupa P06 - Konfiguracja wyjść</b>												
P06.01	Konfiguracja wyjścia cyfrowego Y1	0: wyjście nieaktywne; 1: Praca silnika;	27									
P06.03	Konfiguracja wyjścia przekaźnikowego RO1	2: Obroty silnika do przodu; 3: Obroty silnika do tyłu; 4: Praca w trybie JOG;	1	o								
P06.04	Konfiguracja wyjścia przekaźnikowego RO2	5: Błąd przemiennika częstotliwości; 6: Test poziomu częstotliwości FDT1; 7: Test poziomu częstotliwości FDT2; 8: Osiągnięcie częstotliwości zadanej; 9: Wartość prędkości wyjściowej równa jest 0; 10: Osiągnięto górną granicę częstotliwości; 11: Osiągnięto dolną granicę częstotliwości; 12: Gotowy do pracy; 13: Magnesowanie wstępne; 14: Ostrzeżenie przeciążenia; 15: Ostrzeżenie niedociążenia; 16: Ukończenie kroku wbudowanego PLC; 17: Zakończenie cyklu wbudowanego PLC; 18: Osiągnięcie zadanej wartości licznika; 19: Osiągnięcie zdefiniowanej wartości licznika; 20: Błąd zewnętrzny; 21: Wartość zarezerwowana; 22: Ustalony czas pracy; 23: Wyjście terminali wirtualnych komunikacji MODBUS; 24-25: Wartość zarezerwowana; 26: Ustalenie napięcia szyny DC; 27: Aktywacja funkcji STO; 28-30: Wartość zarezerwowana.	5	o								
P06.05	Wybór polaryzacji zacisków wyjściowych	<p>Parametr funkcji służy do ustawienia polaryzacji (logiki) zacisków wyjściowych.</p> <p>Ustaw bit na 0, terminal wyjściowy to anoda (logika dodatnia)</p> <p>Ustaw bit na 1, terminal wyjściowy to katoda (logika ujemna)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>RO2</td> <td>RO1</td> <td>Zarezerwowane</td> <td>Y1</td> </tr> </table>	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	RO2	RO1	Zarezerwowane	Y1	0	o
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
RO2	RO1	Zarezerwowane	Y1									

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		Zakres: 0–F		
P06.06	Czas opóźnienia załączenia Y1	Zakres ustawień: 0.000–50.000s	0.000s	o
P06.07	Czas opóźnienia wyłączenia Y1C	Zakres ustawień: 0,000–50 000 s	0.000s	o
P06.10	Czas opóźnienia załączenia RO1	Parametr ten pozwala na zdefiniowanie czasu opóźnienia wyjść przekaźnikowych przy zmianie ich stanu.  	0.000s	o
P06.11	Czas opóźnienia wyłączenia RO1		0.000s	o
P06.12	Czas opóźnienia załączenia RO2		0.000s	o
P06.13	Czas opóźnienia wyłączenia RO2		Zakres: 0.000–50.000s	0.000s
P06.14	Konfiguracja wyjścia analogowego AO1	0: Częstotliwość wyjściowa z falownika 1: Częstotliwość zadana	0	o
P06.15	Konfiguracja wyjścia analogowego AO1	2: Rampa częstotliwości odniesienia 3: Prędkość obrotowa silnika 4: Prąd wyjściowy (w stosunku do dwukrotności prądu znamionowego falownika) 5: Prąd wyjściowy (w stosunku do dwukrotności prądu znamionowego silnika) 6: Napięcie wyjściowe 7: Moc wyjściowa 8: Zadany moment obrotowy 9: Wyjściowy moment obrotowy 10: Wartość wejściowa AI1 11: Wartość wejściowa AI2 12: Wartość wejściowa AI3 13: Wartość wejściowa impulsu wysokiej częstotliwości HDI 14: Wartość zadana komunikacji MODBUS 1 15: Ustawiona wartość komunikacji MODBUS 2 16–21: Zarezerwowane 22: Prąd momentu obrotowego (odpowiada 3-krotności prądu znamionowego silnika) 23: Rampa częstotliwości odniesienia (ze znakiem) 24–30: Zarezerwowane	0	o
P06.17	Dolna granica sygnału wyjściowego AO1	Dane parametry skalują sygnał analogowy, który zostanie podany na wyjście. Jeśli wartość wyjściowa przekracza ustawioną dolną/górną granicę to na wyjściu pojawi się wartość równa ustawionej dolnej/górnej granicy. Gdy wyjście analogowe jest wyjściem prądowym, 1 mA równa się 0,5 V.	0.0%	o
P06.18	Wartość odpowiadająca dolnej granicy sygnału wyjściowego AO1		0.00V	o

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P06.19	Górna granica sygnału wyjściowego AO1	 <p>Zakres ustawień P06.17: -100,0% - P06.19 Zakres ustawień P06.18: 0,00 V – 10,00 V. Zakres ustawień P06.19: P06.17–100,0% Zakres ustawień P06.20: 0,00 V – 10,00 V. Zakres ustawień P06.21: 0,000–10 000 s Zakres ustawień P06.22: - 100,0% - P06.24 Zakres ustawień P06.23: 0,00 V – 10,00 V. Zakres ustawień P06.24: P06.22–100,0% Zakres ustawień P06.25: 0,00 V – 10,00 V. Zakres ustawień P06.26: 0,000–10 000 s</p>	100.0 %	○
P06.20	Wartość odpowiadająca górnej granicy sygnału wyjściowego AO1		10.00 V	○
P06.21	Czas filtrowania sygnału na wyjściu AO1		0.000s	○
P06.22	Dolna granica sygnału wyjściowego AO2		0.0%	○
P06.23	Wartość odpowiadająca dolnej granicy sygnału wyjściowego AO2		0.00V	○
P06.24	Górna granica sygnału wyjściowego AO2		100.0 %	○
P06.25	Wartość odpowiadająca górnej granicy sygnału wyjściowego AO2		10.00 V	○
P06.26	Czas filtrowania sygnału na wyjściu AO2		0.000s	○

### 5.8. Grupa P07 - Konfiguracja panelu sterowania

P07.00	Hasło użytkownika	<p>W celu zablokowania dostępu do menu konfiguracyjnego należy ustawić hasło użytkownika. Dana opcja będzie aktywna po ustawieniu cyfry różnej od 0.</p> <p>00000: Wykasowanie ustawionego hasła i wyłączenie go.</p> <p>Aktywacja hasła nastąpi w momencie podanie liczby większej od zera w parametrze P07.00. Dostępne wartości: 0–65535.</p> <p>Po ustawieniu hasła i wyjściu z trybu programowania hasło zostanie uaktywnione po 1 minucie.</p> <p>Powrót do ustawień fabrycznych wykasowuje hasło.</p>	0	○
P07.01	Kopiowanie parametrów	<p>Funkcja ta pozwala na skopiowanie parametrów między falownikiem a dodatkowym, zewnętrznym panelem sterującym z możliwością kopiowania i przenoszenia parametrów.</p> <p>0: Funkcja zdezaktywowana</p> <p>1: Prześlij parametry z falownika do panelu sterowania</p> <p>2: Pobierz parametry z panelu sterowania na falownik (pobierane są również parametry silnika)</p> <p>3: Pobierz parametry z panelu sterowania na falownik (z wyłączeniem parametrów grupy P02 i P12)</p>	0	◎



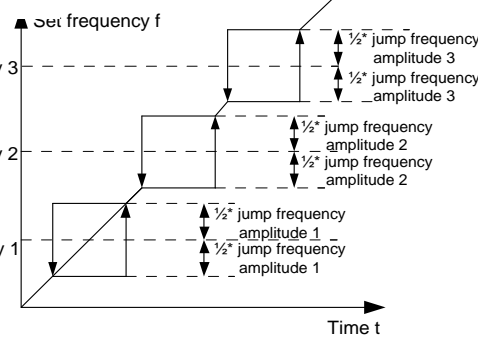
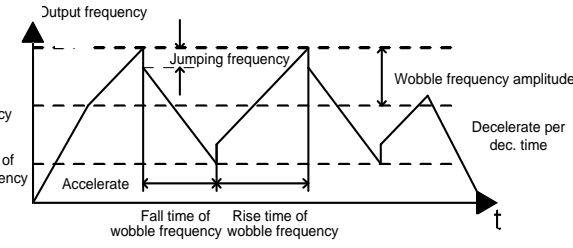
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		4: Pobierz parametry z panelu sterowania na falownik (tylko parametry silnika z grupy P02 i P12)		
P07.02	Wybór funkcji przycisku QUICK/JOG	<p>0x00–0x27</p> <p>Cyfra jedności: funkcja przycisku QUICK/JOG po naciśnięciu</p> <p>0: Brak funkcji</p> <p>1: Wyzwolenie prędkości JOG</p> <p>2: Przełączenie wyświetlanego parametru</p> <p>3: Zmiana kierunku obrotów</p> <p>4: Kasowanie wartości cyfrowego potencjometru</p> <p>5: Zatrzymanie z wolnym wybiegiem</p> <p>6: Zmiana źródła zadawania częstotliwości zgodnie z ustawieniem parametru P07.03</p> <p>7: Przegląd zmodyfikowanych parametrów względem domyślnych</p> <p>Cyfra dziesiątek:</p> <p>0: Przyciski panelu sterowania odblokowane</p> <p>1: Zablokowanie przycisków panelu sterowania</p> <p>2: Blokada klawisza PRG/ESC</p>	0x01	⊙
P07.03	Zmiana źródła zadawania sygnałów sterujących przyciskiem QUICK/JOG	<p>Gdy P07.02 = 6 należy ustawić sekwencję przełączania poleceń sterujących przy pomocy przycisku QUICK/JOG</p> <p>0: Sterowanie z poziomu panelu sterowania → sterowanie z poziomu terminalu wejść/wyjść → sterowanie poprzez komunikację MODBUS</p> <p>1: Sterowanie z poziomu panelu sterowania ← → sterowanie z poziomu terminalu wejść/wyjść</p> <p>2: Sterowanie z poziomu panelu sterowania ← → sterowanie komunikacją</p> <p>3: Sterowanie z poziomu terminalu wejść/wyjść ← → sterowanie poprzez komunikację MODBUS</p>	0	○
P07.04	Konfiguracja przycisku STOP/RST	<p>W tym parametrze określa się konfigurację funkcji STOP, która przypisana jest do przycisku STOP/RST</p> <p>Funkcja RESET jest zawsze aktywna.</p> <p>0: Funkcja STOP jest aktywna tylko przy sterowaniu z poziomu panelu sterowania</p> <p>1: Funkcja STOP jest aktywna tylko przy sterowaniu z poziomu panelu sterowania oraz sterowaniu z poziomu terminala wejść/wyjść</p> <p>2: Funkcja STOP jest aktywna tylko przy sterowaniu z poziomu panelu sterowania oraz przy sterowaniu przy pomocy MODBUS</p> <p>3: Funkcja STOP jest zawsze aktywna, niezależnie od źródła sterowania</p>	0	○
P07.05	Wyświetlane parametry 1 stanu pracy	<p>0x0000–0xFFFF</p> <p>BIT0: częstotliwość pracy (Hz włączony)</p> <p>BIT1: ustaw częstotliwość (migotanie Hz)</p> <p>BIT2: napięcie magistrali (Hz wł.)</p> <p>BIT3: napięcie wyjściowe (V włączone)</p>	0x03FF	○

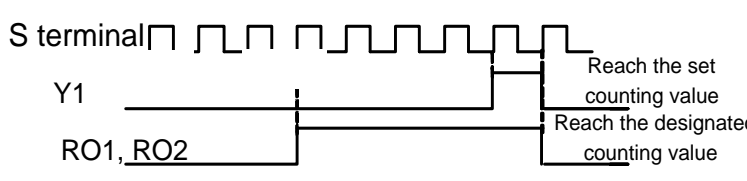



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		BIT4: prąd wyjściowy (A włączony) BIT5: bieżąca prędkość obrotowa (rpm włączony) BIT6: moc wyjściowa (% wł.) BIT7: wyjściowy moment obrotowy (% wł.) BIT8: odniesienie PID (% migotania) BIT9: Wartość sprzężenia zwrotnego PID (% włączenia) BIT10: stan zacisków wejściowych BIT11: stan zacisków wyjściowych BIT12: wartość zadana momentu obrotowego (% wł.) BIT13: wartość licznika impulsów BIT14: zastrzeżone BIT15: PLC i aktualny krok prędkości wieloetapowej		
P07.06	Wyświetlane parametry 2 stanu pracy	0x0000–0xFFFF BIT0: analogowa wartość AI1 (V włączone) BIT1: analogowa wartość AI2 (V włączone) BIT2: analogowa wartość AI3 (V włączone) BIT3: wysoka częstotliwość impulsu HDI BIT4: procent przeciążenia silnika (% wł.) BIT5: procent przeciążenia falownika (% wł.) BIT6: podana częstotliwość rampowa (Hz włączony) BIT7: prędkość liniowa BIT8: prąd wejściowy AC (A włączony) BIT9–15: zastrzeżone	0x0000	
P07.07	Wybór parametru stanu zatrzymania	0x0000–0xFFFF BIT0: ustaw częstotliwość (Hz włączone, częstotliwość miga powoli) BIT1: napięcie magistrali (V włączone) BIT2: stan zacisków wejściowych BIT3: stan zacisków wyjściowych BIT4: odniesienie PID (% migotania) BIT5: wartość sprzężenia zwrotnego PID (% migotania) BIT6: moment odniesienia (% migotania) BIT7: analogowa wartość AI1 (V włączone) BIT8: analogowa wartość AI2 (V włączone) BIT9: analogowa wartość AI3 (V włączone) BIT10: częstotliwość HDI impulsu o wysokiej prędkości BIT11: PLC i aktualny krok prędkości wieloetapowej BIT12: liczniki impulsów BIT13 – BIT15: zastrzeżone	0x00FF	o
P07.08	Współczynnik skalowania wyświetlanej częstotliwości	0,01–10,00 Wyświetlana częstotliwość = częstotliwość pracy * P07.08	1.00	o

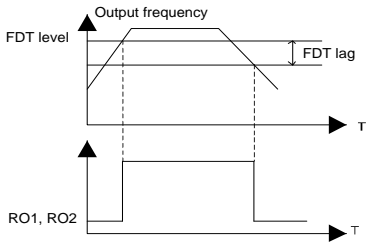
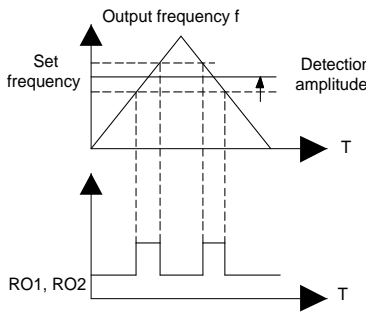
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P07.09	Współczynnik skalowania wyświetlanej prędkości obrotowej	0,1–99,9% Prędkość obrotowa = 120 * wyświetlana częstotliwość × P07.09 / ilość par biegunów	100.0 %	○
P07.10	Współczynnik skalowania wyświetlanej prędkości liniowej	0,1–99,9% Prędkość liniowa = prędkość obrotowa × P07.10	1.0%	○
P07.11	Temperatura układu prostownika	-20.0–120.0°C		●
P07.12	Temperatura modułu IGBT	-20.0–120.0°C		●
P07.13	Wersja oprogramowania	1.00–655.35		●
P07.14	Całkowity czas pracy	0–65535h		●
P07.15	Zużycie energii – starszy bit	Wyświetla moc zużywaną przez falownik. Pobór mocy falownika = P07.15 * 1000 + P07.16		●
P07.16	Zużycie energii – młodszy bit	Zakres ustawień P07.15: 0–65535 kWh (* 1000) Zakres ustawień P07.16: 0,0–99,9 kWh		●
P07.17	Zarezerwowany	Zarezerwowany		●
P07.18	Moc znamionowa falownika	0.4–3000.0kW		●
P07.19	Napięcie znamionowe falownika	50–1200V		●
P07.20	Prąd znamionowy falownika	0.1–6000.0A		●
P07.21	Fabryczny kod kreskowy 1	0x0000–0xFFFF		●
P07.22	Fabryczny kod kreskowy 2	0x0000–0xFFFF		●
P07.23	Fabryczny kod kreskowy 3	0x0000–0xFFFF		●
P07.24	Fabryczny kod kreskowy 4	0x0000–0xFFFF		●
P07.25	Fabryczny kod kreskowy 5	0x0000–0xFFFF		●
P07.26	Fabryczny kod kreskowy 6	0x0000–0xFFFF		●
P07.27	Rodzaj ostatnio zapamiętanego błędu	0: Brak błędu 1: OUt1 – błąd fazy U		●
P07.28	Rodzaj drugiego zapamiętanego błędu (przedostatni)	2: OUt2 – błąd fazy V 3: OUt3 – błąd fazy W		●
P07.29	Rodzaj trzeciego zapamiętanego błędu	4: OC1 – Przeciążenie prądowe przy przyspieszaniu 5: OC2 – Przeciążenie prądowe przy hamowaniu		●
P07.30	Rodzaj czwartego zapamiętanego błędu	6: OC3 – Przeciążenie prądowe przy pracy ze stałą prędkością 7: OV1 - Przeciążenie napięciowe przy przyspieszaniu		●

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P07.31	Rodzaj piątego zapamiętanego błędu	8: OV2 - Przeciążenie napięciowe przy hamowaniu 9: OV3 - Przeciążenie napięciowe przy pracy ze stałą prędkością		•
P07.32	Rodzaj szóstego zapamiętanego błędu	10: UV – Błąd zbyt niskiego napięcia zasilania obwodu pośredniego 11: OL1 - Przeciążenie silnika 12: OL2 - Przeciążenie falownika 13: SPI - Utrata fazy po stronie wejściowej falownika 14: SPO - Utrata fazy po stronie wyjściowej falownika 15: OH1 - Przegrzanie modułu prostownika 16: OH2 - Błąd przegrzania modułu IGBT falownika 17: EF - Błąd zewnętrzny 18: CE - Błąd komunikacji RS485 19: ItE – Błąd pomiaru prądu 20: tE – Błąd autotuning silnika 21: EEP - Błąd działania pamięci EEPROM 22: PIDE - Błąd sprzężenia zwrotnego PID 23: bCE - Awaria modułu hamującego 24: END – Osiągnięcie czasu pracy 25: OL3 – Przekroczenie maksymalnego obciążenia 26: PCE - Błąd komunikacji z panelem sterującym 27: UPE - Błąd przesyłania konfiguracji 28: DNE - Błąd pobierania konfiguracji 29–31: Zarezerwowane 32: ETH1 - Błąd doziemienia 1 33: ETH2 - Błąd doziemienia 2 34: dEu - Błąd wahania prędkości 35: Sto – Parametry silnika i falownika są źle dopasowane 36: LL - Błąd niedociążenia 37: STO – Zdziałanie zabezpieczenia STO 38: STL1 – Obwód bezpieczeństwa H1 jest nieprawidłowy 39: STL2 – Obwód bezpieczeństwa H2 jest nieprawidłowy 40: STL3 – Obwody bezpieczeństwa H1 i H2 pracują nieprawidłowo 41: CrCE - Kod bezpieczeństwa, zobacz błąd FLASH CRC		•
P07.33	Częstotliwość wyjściowa przy ostatnim błędzie		0.00Hz	•
P07.34	Rampa częstotliwości odniesienia przy ostatnim błędzie		0.00Hz	
P07.35	Napięcie wyjściowe przy ostatnim błędzie		0V	
P07.36	Prąd wyjściowy przy ostatnim błędzie		0.0A	
P07.37	Napięcie szyny DC przy ostatnim błędzie		0.0V	
P07.38	Maksymalna temperatura przy ostatnim błędzie		0.0°C	
P07.39	Stan zacisków wejściowych przy ostatnim błędzie		0	•
P07.40	Stan zacisków wyjściowych przy ostatnim błędzie		0	•
P07.41	Częstotliwość wyjściowa przy przedostatnim błędzie		0.00Hz	•

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P07.42	Rampa częstotliwości odniesienia przy przedostatnim błędzie		0.00Hz	●
P07.43	Napięcie wyjściowe przy przedostatnim błędzie		0V	●
P07.44	Prąd wyjściowy przy przedostatnim błędzie		0.0A	●
P07.45	Napięcie szyny DC przy przedostatnim błędzie		0.0V	●
P07.46	Maksymalna temperatura przy przedostatnim błędzie		0.0°C	●
P07.47	Stan zacisków wejściowych przy przedostatnim błędzie		0	●
P07.48	Stan zacisków wyjściowych przy przedostatnim błędzie		0	●
P07.49	Częstotliwość wyjściowa przy trzecim błędzie		0.00Hz	●
P07.50	Rampa częstotliwości odniesienia przy trzecim błędzie		0.00Hz	●
P07.51	Napięcie wyjściowe przy trzecim błędzie		0V	●
P07.52	Prąd wyjściowy przy trzecim błędzie		0.0A	●
P07.53	Napięcie szyny DC przy trzecim błędzie		0.0V	●
P07.54	Maksymalna temperatura przy trzecim błędzie		0.0°C	●
P07.55	Stan zacisków wejściowych przy trzecim błędzie		0	●
P07.56	Stan zacisków wyjściowych przy trzecim błędzie		0	●
<b>5.9. Grupa P08 - Rozszerzone funkcje</b>				
P08.00	Czas przyspieszania 2	Szczegółowa definicja znajduje się w P00.11 i P00.12.  Seria UMI-B1 EU definiuje cztery grupy czasów przyspieszania/hamowania, które mogą być wybierane w grupie parametrów P5. Pierwsza grupa czasów przyspieszania/hamowania jest ustawieniem domyślnym.  Zakres ustawień: 0,0–3600,0 s	Zależy od modelu	○
P08.01	Czas hamowania 2			○
P08.02	Czas przyspieszania 3			○
P08.03	Czas hamowania 3			○
P08.04	Czas przyspieszania 4			○
P08.05	Czas hamowania 4			○
P08.06	Częstotliwość JOG	Ten parametr służy do definiowania częstotliwości w trybie pracy JOG (częstotliwość serwisowa). Zakres ustawień: 0,00 Hz – P00,03 (maksymalna częstotliwość)	5.00Hz	○
P08.07	Czas przyspieszania JOG	Czas przyspieszania JOG oznacza czas potrzebny na rozpędzenie falownika od 0 Hz do maksymalnej częstotliwości.  Czas hamowania JOG oznacza czas potrzebny do zatrzymania pracy falownika od maksymalnej częstotliwości (P00.03) do 0 Hz.  Zakres ustawień: 0,0–3600,0 s	Zależy od modelu	○
P08.08	Czas hamowania JOG			○
P08.09	Częstotliwość skokowa 1	Częstotliwość skokowa wraz z pętlą histerezy to nic innego jak pomijanie pewnej wartości częstotliwości podczas sterowania. Może to zapobiec między innymi wystąpieniu rezonansu magnetycznego w sterowanej aplikacji.  Parametry P08.09, P08.11 i P08.13 to są wartości środkowe omijanej wartości częstotliwości.  Działanie funkcji najlepiej przedstawia wykres:	0.00Hz	○
P08.10	Histereza częstotliwości skokowej 1			○
P08.11	Częstotliwość skokowa 2			○
P08.12	Histereza częstotliwości skokowej 2			○
P08.13	Częstotliwość skokowa 3			○
P08.14	Histereza częstotliwości skokowej 3			○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		 <p>Zakres ustawień: 0.00–P00.03 (maksymalna częstotliwość)</p>		
P08.15	Amplituda oscylacji	Ta funkcja znajduje zastosowanie w aplikacjach w przemyśle tekstylnym i przemyśle tworzyw sztucznych. Sposób działania funkcji został przedstawiony na wykresie:	0.0%	○
P08.16	Częstotliwość drgań		0.0%	○
P08.17	Czas narastania częstotliwości oscylacyjnej			5.0s
P08.18	Czas opadania częstotliwości oscylacyjnej	<p>Amplituda oscylacji = częstotliwość środkowa * P08.15            Częstotliwość drgań = amplituda oscylacji * P08.16            Czas narastania częstotliwości oscylacyjnej – czas przejścia od najniższej do największej wartości częstotliwości oscylacyjnej.            Czas opadania częstotliwości oscylacyjnej – czas przejścia od najwyższej do najniższej wartości częstotliwości oscylacyjnej.</p> <p>Zakres ustawień P08.15: 0.0–100.0%            (zależny od ustawionej częstotliwości)            Zakres ustawień P08.16: 0.0–50.0%            (zależny od zasięgu krzyżowania)            Zakres ustawień P08.17: 0.1–3600.0s            Zakres ustawień P08.18: 0.1–3600.0s</p>	5.0s	○
P08.19	Liczba wyświetlanych miejsc po przecinku prędkości obrotowej i prędkości	<p>Cyfra jedności – liczba miejsc po przecinku prędkości obrotowej:            0: Brak miejsc po przecinku            1: 1 miejsce po przecinku            2: 2 miejsca po przecinku            3: 3 miejsca po przecinku            Cyfra dziesiątek: liczba miejsc po przecinku częstotliwości:            0: 2 miejsca po przecinku            1: 1 miejsce po przecinku</p>	0x00	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P08.25	Ustawianie wartości licznika	Licznik zlicza impulsy podawane na wejście HDI. Gdy licznik posiada wartość ustawioną w P0825 to po zliczeniu tej liczby impulsów falownik wyśle sygnał na wyjście. Następnie falownik wyzeruje tą wartości zacznie zliczanie od nowa.	0	o
P08.26	Wartość pośrednia licznika	Jeśli w parametrze P08.26 znajduje się wartość to po osiągnięciu tej wartości falownik wyśle sygnał na wyjście i będzie kontynuował zliczanie aż do wartości z parametru P08.25. Ustawiona wartość zliczania P08.26 nie powinna być większa niż ustawiona wartość zliczania P08.25  S terminal  Y1  RO1, RO2  Reach the set counting value Reach the designated counting value Zakres ustawień of P08.25: P08.26–65535 Zakres ustawień of P08.26: 0–P08.25	0	o
P08.27	Czas pracy	Wstępnie ustawiony czas pracy falownika. Kiedy falownik osiągnie ustawiony łączny czas pracy, multifunkcyjne wyjście cyfrowe wyśle sygnał „running time arrival (osiągnięto ustawiony czas pracy)”. Zakres ustawień: 0–65535min	0m	o
P08.28	Czas na zresetowanie błędu	Czas na zresetowanie błędu: jeśli w tym czasie nie zostanie skasowany błąd falownik zatrzyma swoją pracę w oczekiwaniu na naprawę błędu.	0	o
P08.29	Czas autoresetu	Czas autoresetu: czas między wystąpieniem błędu a momentem wykonania autoresetu błędu. Zakres ustawień P08.28: 0–10 Zakres ustawień P08.29: 0.1–100.0s	1.0s	o
P08.30	Współczynnik kontroli opadania częstotliwości	Parametr wykorzystywaniu przy połączeniu kilku silników do jednego falownika. Przy takim połączeniu prędkość i obciążenie każdego z silników może być różna. Aby zrównoważyć różnicę używa się parametru P08.30, która sprawi, że prędkość silnika zmniejszy się wraz ze wzrostem obciążenia na wale silnika. Jeśli silnik zostanie obciążony wartością znamionową momentu obrotowego to spadek prędkości będzie równy ustawionej wartości w parametrze P08.30. Zakres ustawień: -50.00Hz–50.00Hz	0.00Hz	o
P08.32	Częstotliwość progowa FDT1	Kiedy częstotliwość wyjściowa przekroczy częstotliwość progową FDT wyjścia falownika podadzą sygnał <i>wykrycia częstotliwości progowej FD</i> aż do momentu wartości częstotliwości poniżej tego progu. Sposób działania widoczny na rysunku poniżej:	50.00 Hz	o
P08.33	Zakres częstotliwości progowej FDT1		5.0%	o
P08.34	Częstotliwość progowa FDT2		50.00 Hz	o
P08.35	Zakres częstotliwości progowej FDT2		5.0%	o

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja						
		 <p>Zakres ustawień: P08.32: 0.00Hz–P00.03 (częstotliwość maksymalna)            Zakres ustawień P08.33 i P08.35: 0.0–100.0%            Zakres ustawień P08.34: 0.00Hz–P00.03 (częstotliwość maksymalna)</p>								
P08.36	Wykrywanie ustawionej wartości częstotliwości (monitorowanie)	<p>Kiedy częstotliwość wyjściowa znajduje się w zakresie wykrywania ustawionej częstotliwości to odpowiednio ustawione wyjście poda sygnał wysoki. Działanie funkcji przedstawione na rysunku poniżej:</p>  <p>Zakres ustawień: 0.00Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość)</p>	0.00Hz	o						
P08.37	Aktywacja modułu hamującego	<p>Ten parametr jest używany do uruchomienia wbudowanego modułu hamowania</p> <p>0: Zdezaktywowany            1: Aktywowany</p> <p><b>Uwaga: Parametr dostępny w modelach z wbudowanym modułem hamowania.</b></p>	0	o						
P08.38	Napięcie progowe modułu hamującego	<p>Jeśli napięcie obwodu pośredniego falownika przekroczy wartość P08.38 to urządzenie zacznie hamować silnikiem (hamowanie dynamiczne)</p> <p>Po ustawieniu napięcia magistrali do</p> <p>Zakres ustawień: 200.0–2000.0V</p> <p>W celu zapobiegania ustawiania zbyt wysokiej wartości rekomendowane ustawienia to:</p> <table border="1" data-bbox="742 1769 1077 1926"> <tr> <td>Napięcie</td> <td>220V</td> <td>380V</td> </tr> <tr> <td>Zakres</td> <td>375–400V</td> <td>685–750V</td> </tr> </table>	Napięcie	220V	380V	Zakres	375–400V	685–750V	220V napięcie: 380.0V 380V napięcie: 700.0V	o
Napięcie	220V	380V								
Zakres	375–400V	685–750V								
P08.39	Tryby działania wentylatora	<p>0: Uruchomienie wentylatora w trybie pracy            1: Uruchomienie wentylatora po załączeniu zasilania falownika</p>	0	o						

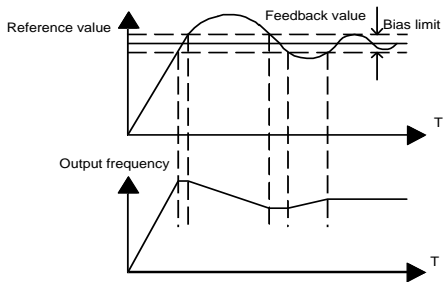
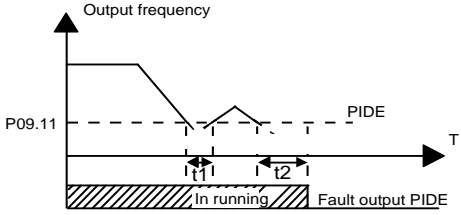


Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P08.40	Ustawienia PWM	<p>Zakres ustawień: 0x000–0x0021</p> <p>Cyfra jedności -ustawienia pracy trybu PWM:</p> <p>0: PWM tryb 1 – modulacja 3-fazowa i 2-fazowa</p> <p>1: PWM tryb 2 – modulacja 3-fazowa PWM</p> <p>Liczba dziesiątek - tryb ograniczania prędkości przy niskiej częstotliwości modulacji:</p> <p>0: Tryb 1 ograniczenia częstotliwości modulacji przy niskiej prędkości, częstotliwość nośna zostanie ograniczona do 1kHz lub 2kHz, jeśli przekroczy 2kHz przy niskiej prędkości</p> <p>1: Tryb 2 ograniczenia częstotliwości modulacji niskiej prędkości, częstotliwość nośna zostanie ograniczona do 4kHz, jeśli przekroczy 4kHz przy niskiej prędkości</p> <p>2: Brak ograniczeń</p>	0x01	©
P08.41	Ograniczenie oscylacji	<p>Ustawienia nastawy: 0x00-0x11</p> <p>Cyfra jedności:</p> <p>0: Zdezaktywowane</p> <p>1: Aktywne</p> <p>Cyfra dziesiątek: (przy konfiguracji fabrycznej)</p> <p>0: Lekkie ograniczenie w strefie 1</p> <p>1: Mocne ograniczenie w strefie 2</p> <p>Domyślna wartość dla falownika 1faz 220V/3faz 380V (<math>\leq 2.2\text{kW}</math>) i 3faz 220V (<math>\leq 0.75\text{kW}</math>) to 0x00;</p> <p>Domyślna wartość dla falownika 3faz 380V (<math>\geq 4\text{kW}</math>) i 3faz 220V (<math>\geq 1.5\text{kW}</math>) jest 0x01.</p>	0x00  0x01	©
P08.42	Ustawienia przy trybie zadawania sygnału z poziomu panelu sterowania	<p>0x0000–0x1223</p> <p>Cyfra jedności - aktywacja źródła zadawania częstotliwości w trybie sterowania panelem sterowania</p> <p>0: Przyciski <math>\wedge/\vee</math> i analogowy wbudowany potencjometr jest aktywny</p> <p>1: Tylko przyciski <math>\wedge/\vee</math> są aktywne</p> <p>2: Tylko analogowy wbudowany potencjometr jest aktywny</p> <p>3: Przyciski <math>\wedge/\vee</math> oraz analogowy wbudowany potencjometr są nieaktywne.</p> <p>Cyfra dziesiątek – zadawanie częstotliwości:</p> <p>0: Zadawanie częstotliwości z poziomu panelu sterowania możliwe tylko wtedy, gdy P00.06=0 lub P00.07=0</p> <p>1: Zadawanie częstotliwości z poziomu panelu sterowania jest zawsze aktywne.</p> <p>2: Zadawanie częstotliwości z poziomu panelu sterowania jest zdezaktywowane dla pracy krokowej w momencie, kiedy praca krokowa ma ustawiony priorytet.</p>	0x0000	o

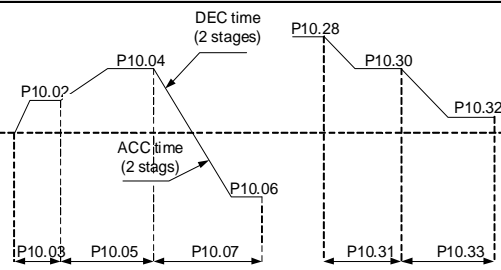
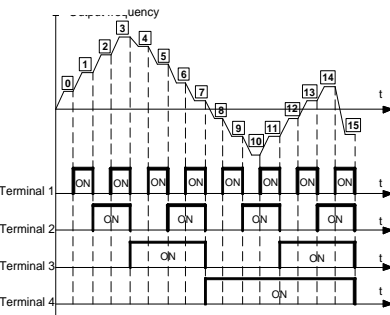
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		<p>Cyfry setek – ustawienia w trybie zatrzymania:</p> <p>0: Ustawienia są aktywne;</p> <p>1: Aktywne w trakcie pracy, zresetowane po zatrzymaniu</p> <p>2: Aktywne w trakcie pracy, zresetowane po otrzymaniu komendy stop</p> <p>Cyfra tysięcy – Funkcja zintegrowania sterowania z przycisków <math>\wedge/\vee</math> i analogowego potencjometru wbudowanego:</p> <p>0: Funkcja aktywna</p> <p>1: Funkcja zdezaktywowana</p>		
P08.43	Rozdzielczość wbudowanego potencjometru	0.01–10.00s	0.10s	o
P08.44	Ustawienia cyfrowego potencjometru/Zadawanie częstotliwości z poziomu cyfrowego potencjometru (UP/DOWN)	<p>Zakres ustawień: 0x00–0x221</p> <p>Cyfra jedności – aktywacja źródła zadawania częstotliwości:</p> <p>0: Aktywny cyfrowy potencjometr UP/DOWN</p> <p>1: Zdezaktywowany cyfrowy potencjometr UP/DOWN</p> <p>Cyfra dziesiątek – zadawanie częstotliwości:</p> <p>0: Aktywne tylko gdy P00.06=0 lub P00.07=0</p> <p>1: Zadawanie częstotliwości z poziomu cyfrowego potencjometru możliwe przy każdym rodzaju zadawania częstotliwości (zawsze aktywne)</p> <p>2: W momencie, kiedy praca krokowa ma priorytet to zadawanie częstotliwości z poziomu cyfrowego potencjometru jest nieaktywne</p> <p>Cyfra setek – ustawienia w trybie zatrzymania falownika</p> <p>0: Ustawienia są aktywne;</p> <p>1: Aktywne w trakcie pracy, zresetowane po zatrzymaniu</p> <p>2: Aktywne w trakcie pracy, zresetowane po otrzymaniu komendy stop</p>	0x000	o
P08.45	Rozdzielczość zwiększania częstotliwości z poziomu cyfrowego potencjometru UP	0.01–50.00s	0.50 s	o
P08.46	Rozdzielczość zmniejszania częstotliwości z poziomu cyfrowego potencjometru DOWN	0.01–50.00s	0.50 s	o
P08.47	Działanie po utracie źródła zadawania częstotliwości	<p>0x000–0x111</p> <p>Cyfra jedności: Wybór akcji po utracie cyfrowego źródła zadawania częstotliwości</p> <p>0: Zapis po stracie zasilania</p> <p>1: Zresetowanie po stracie zasilania</p>	0x000	o

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		<p>Cyfra dziesiątek – wybór akcji po utracie komunikacji MODBUS:</p> <p>0: Zapis po stracie zasilania 1: Zresetowanie po stracie zasilania</p> <p>Cyfra setek – wybór akcji po wyłączeniu zadawania częstotliwości z innego źródła</p> <p>0: Zapis po stracie zasilania 1: Zresetowanie po stracie zasilania</p>		
P08.48	Zużycie energii – starszy bit	Ten parametr służy do ustawienia pierwotnej wartości zużycia energii. Pierwotna wartość zużycia = P08.48*1000 + P08.49	0 kWh	o
P08.49	Zużycie energii – młodszy bit	Zakres ustawień P08.48: 0–59999 kWh (k) Zakres ustawień P08.49: 0.0–999.9 kWh	0.0 kWh	o
P08.50	Hamowanie poprzez zmianę strumienia magnetycznego	<p>Ta funkcja jest używana do hamowania strumieniem magnetycznym.</p> <p>0: Funkcja nieaktywna.</p> <p>Zakres nastawy: 100–150 (im większy współczynnik, tym większa siła hamowania).</p> <p>Przebieg jest w stanie zahamować silnikiem poprzez zwiększenie strumienia magnetycznego. Energia wygenerowana przez silnik podczas hamowania może być zamieniona w energię cieplną.</p> <p>Falownik stale monitoruje stan silnika, nawet podczas hamowania strumieniem. Dzięki czemu strumień indukcji magnetycznej może zostać użyty do zatrzymania, pracy silnika.</p> <p>Inne zalety: Możliwość natychmiastowego zatrzymania silnika; Nie trzeba czekać na osłabienie strumienia magnetycznego; Efektywne chłodzenie.</p>	0	o
P08.51	Współczynnik regulacji prądu po stronie wejściowej	Ten parametr służy do regulacji wyświetlanego prądu po stronie wejścia AC. Zakres ustawień: 0.00–1.00	0.56	o
<b>5.10. Grupa P09 - Sterowanie regulatorem PID</b>				
P09.00	Źródło wartości zadanej regulatora PID	<p>Kiedy źródło zadawania częstotliwości P00.06 / P00.07 = 7 lub źródło zadawania napięcia P04.27 = 6 zostały wybrane jako regulator PID to częstotliwość zadana lub napięcie zadane będzie wyznaczane przez regulator PID.</p> <p>Ten parametr (P09.00) określa źródła sygnału wartości zadanej regulatora PID.</p> <p>0: Klawiatura panelu sterowania (P09.01) 1: Wejście analogowe AI1 – wbudowany potencjometr 2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście analogowe AI3 4: Wejście częstotliwościowe HDI 5: Praca krokowa</p>	0	o

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		6: Ustawienie za pomocą komunikacji MODBUS 7–9: Zarezerwowane Wartość zadana oraz wartość sprzężenia zwrotnego są wartościami wyrażonymi w procentach. 100% wartości zadanej jest równe 100% wartości sprzężenia zwrotnego.		
P09.01	Nastawianie PID przyciskami	Kiedy P09.00=0, należy ustawić parametr, który ustawia początkową wartość zadaną wyrażoną w procentach. Zakres ustawień: -100.0%–100.0%	0.0%	o
P09.02	Źródło sprzężenia zwrotnego PID	Należy wybrać źródło zadawania sprzężenia zwrotnego PID 0: Wejście analogowe AI1 – wbudowany potencjometr 1: Wejście analogowe AI2 2: Wejście analogowe AI3 3: Wejście częstotliwościowe HDI 4: Komunikacja MODBUS 5–7: Zarezerwowane <b>Uwaga:</b> Źródło wartości zadanej oraz źródło sygnału sprzężenia zwrotnego nie mogą być takie same. Ustawienie tego samego źródła dla obu sygnałów spowoduje nieprawidłową pracę regulatora PID.	0	o
P09.03	Funkcja wyjścia PID	0: Działanie normalne regulatora PID Jeżeli wartość sygnału sprzężenia zwrotnego jest większa od sygnału zadanego to nastąpi zmniejszenie częstotliwości wyjściowej. 1: Regulator odwrotny Jeżeli wartość sygnału sprzężenia zwrotnego jest większa od sygnału zadanego to nastąpi zwiększenie częstotliwości wyjściowej.	0	o
P09.04	Współczynnik wzmocnienia Kp	Współczynnik wzmocnienia Kp jest wielkością charakteryzującą człon proporcjonalny P regulatora PID. P określa siłę regulatora. Będzie on odpowiedzialny za zachowanie proporcji pomiędzy sygnałem wyjściowym, a policzonym uchybem. Kp wpływa na szybkość odpowiedzi regulowanego układu na zmianę uchybu i zapewnia brak skokowych zmian sygnału wyjściowego z regulatora. Zakres ustawień: 0.00–100.00	1.00	o
P09.05	Czas całkowania Ti	Człon całkujący regulatora PID. Zmienia sygnał regulowany poprzez całkowanie uchybu regulacji. Ma bezpośredni wpływ na minimalizację uchybu regulacji w stanie ustalonym. Zakres ustawień: 0.00–10.00s	0.10s	o
P09.06	Czas różniczkowania Td	Człon różniczkujący regulatora PID. Czas różniczkowania Td odpowiada za szybkość regulacji poprzez skrócenie czasu reakcji układu sterującego na zmianę wartości sygnału sprzężenia zwrotnego. Zakres ustawień: 0.00–10.00s	0.00s	o
P09.07	Czas próbkowania (T)	Ten parametr określa czas próbkowania sygnału sprzężenia zwrotnego. Jest to odstęp czasu między wykonywanymi pomiarami wartości sygnału zwrotnego (częstotliwość pomiaru)	0.100s	o

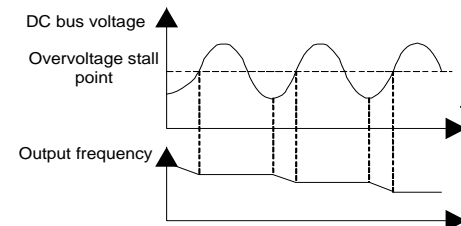
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		Im większa wartość czasu próbowania tym wolniejsza odpowiedź układu. Zakres ustawień: 0.001–10.000s		
P09.08	Uchyb regulacji	<p>Jest to wartość maksymalnej dopuszczalnej różnicy między wartością sygnału sprzężenia zwrotnego a wartością zadaną. Jeśli wartość różnicy tych dwóch sygnałów znajdzie się w wartości uchybu regulacji, przyjmuje się, że wartość wyjściowa jest równa wartości zadanej. Wartość tego parametru wpływa bezpośrednio na dokładność regulacji</p>  <p>Zakres ustawień: 0.0–100.0%</p>	0.0%	o
P09.09	Górny limit sygnału wyjściowego PID	Te parametry są używane do ustawienia dolnego i górnego limitu sygnału wyjściowego regulatora PID	100.0 %	o
P09.10	Dolny limit sygnału wyjściowego PID	100.0 % odpowiada maksymalnej częstotliwości lub maksymalnemu napięciu ( P04.31) Zakres ustawień: P09.09: P09.10–100.0% Zakres ustawień: P09.10: -100.0%–P09.09	0.0%	o
P09.11	Wartość wykrycia zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego	Jeśli wartość sygnału sprzężenia zwrotnego spadnie poniżej ustawionej w parametrze P09.11 i ta wartość utrzyma się przez czas podany w parametrze P09.12 to falownik wyświetli błąd zaniku sygnału zwrotnego, czyli PIDE.	0.0%	o
P09.12	Czas wykrycia zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego	 <p>Zakres ustawień: P09.11: 0.0–100.0% Zakres ustawień: P09.12: 0.0–3600.0s</p>	1.0s	o
P09.13	Wybór regulacji PID	<p>0x0000–0x1111</p> <p>Cyfra jedności:</p> <p>0: Kiedy częstotliwość osiągnie górną/dolną granicę utrzymuj działanie całkowite dla uchybu regulacji</p> <p>1: Kiedy częstotliwość osiągnie górną/dolną granicę uchybu regulacji zatrzymaj działanie całkowite.</p> <p>Cyfra dziesiątek:</p> <p>0: Utrzymaj zadany kierunek obrotów; jeśli sygnał wyjściowy regulatora PID różni się od aktualnego kierunku ustaw człon całkowity na 0.</p>	0x0001	o

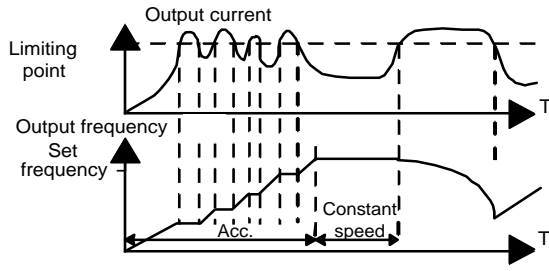
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		1: Zmiana kierunku obrotów  Cyfra setek: 0: Ograniczone maksymalną częstotliwością 1: Ograniczone częstotliwością A  Cyfra tysięcy: 0: częstotliwość A+B, Przyspieszenie/hamowanie nie jest aktywne przy częstotliwości ze źródła A; 1: częstotliwość A+B, Przyspieszenie/hamowanie jest aktywne przy częstotliwości ze źródła A przez czas określony w P08.04		
P09.14	Człon proporcjonalny Kp przy niskich częstotliwościach	0.00–100.00	1.00	o
P09.15	Regulacja PID w czasie przyspieszania/hamowania	0.0–1000.0s	0.0s	o
P09.16	Czas filtrowania sygnału wyjściowego PID	0.000–10.000s	0.000s	o
<b>5.11. Grupa P10 - Sterowanie wbudowanym PLC i praca krokowa</b>				
P10.00	Tryb pracy wbudowanego PLC	0: Zatrzymaj po wykonaniu jednego cyklu. Po zakończeniu cyklu falownik zatrzyma swoją pracę. Aby rozpocząć nowy cykl należy podać komendę START.  1: Po wykonaniu pełnego cyklu falownik będzie pracował z częstotliwością i kierunkiem ostatniego kroku.  2: Praca cykliczna. Po wydaniu komendy START falownik po zakończeniu ostatniego kroku cyklu automatycznie przechodzi do pierwszego kroku, aż do momentu wciśnięcia przycisku STOP.	0	o
P10.01	Zapis kroku przy utracie zasilania	0: Aktualnie wykonywany nie zostanie zapamiętany. Po powrocie zasilania praca zacznie się od kroku 0 1: Aktualnie wykonywany zostanie zapamiętany i po powrocie zasilania praca zostanie wznowiona od tego miejsca, w którym nastąpiła utrata zasilania	0	o
P10.02	Częstotliwość kroku 0	Wartość 100% odpowiada maksymalnej częstotliwości P00.03.  Wybierając wbudowany PLC należy ustawić wartość częstotliwości, kierunek obrotów oraz czas pracy danego kroku w parametrach P10.02–P10.33.  <b>Uwaga:</b> Wartość ujemna w parametrze częstotliwości kroku x oznacza obroty do tyłu.	0.0%	o
P10.03	Czas pracy kroku 0		0.0s	o
P10.04	Częstotliwość kroku 1		0.0%	o
P10.05	Czas pracy kroku 1		0.0s	o
P10.06	Częstotliwość kroku 2		0.0%	o
P10.07	Czas pracy kroku 2		0.0s	o
P10.08	Częstotliwość kroku 3		0.0%	o
P10.09	Czas pracy kroku 3		0.0s	o
P10.10	Częstotliwość kroku 4		0.0%	o

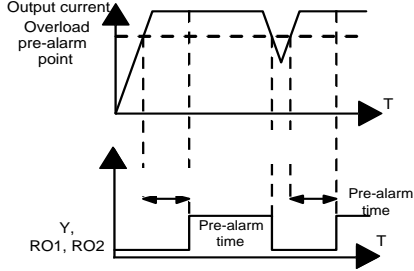
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja																																																																																										
P10.11	Czas pracy kroku 4	 <p>Praca krokowa odbywa się w zakresie od <math>-f_{max}</math> do <math>f_{max}</math>. Falowniki serii UMI-B1 EU posiadają możliwość ustawienia 16 różnych kroków, których wybór realizowany jest przez wybór terminali 1-4. Poprzez ustawienie wartości binarnej można wybrać krok od 0 do 15.</p>  <p>Jeśli na wszystkie terminale pracy krokowej (S1, S2, S3 i S4) podawany jest stan niski to źródło częstotliwości zadanej jest zgodne z parametrem P00.06 i P00.07. Jeśli którekolwiek z wejść S1-S4 otrzyma stan wysoki to spowoduje uruchomienie trybu pracy krokowej jednocześnie mają priorytet przed innymi źródłami zadawania częstotliwości.</p> <p>Uruchomienie pracy krokowej możliwe jest poprzez funkcję w parametrze P00.06. Relacja między wejściami cyfrowymi S1-S4 wygląda następująco:</p> <table border="1" data-bbox="750 1366 1069 1825"> <tr><td>Terminal 1 - S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr> <tr><td>Terminal 2 - S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr> <tr><td>Terminal 3 - S3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr> <tr><td>Terminal 4 - S4</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr> <tr><td>Stopień</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>Terminal 1 - S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr> <tr><td>Terminal 2 - S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr> <tr><td>Terminal 3 - S3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr> <tr><td>Terminal 4 - S4</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr> <tr><td>Stopień</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> </table> <p>Zakres ustawień: P10.(2n, 1&lt;n&lt;17): -100.0–100.0%</p> <p>Zakres ustawień: P10.(2n+1, 1&lt;n&lt;17): 0.0–6553.5s (min)</p>	Terminal 1 - S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	Terminal 2 - S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	Terminal 3 - S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Terminal 4 - S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Stopień	0	1	2	3	4	5	6	7	Terminal 1 - S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	Terminal 2 - S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	Terminal 3 - S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Terminal 4 - S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Stopień	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0s	o
Terminal 1 - S1	OFF		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																																																																					
Terminal 2 - S2	OFF		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																																																																					
Terminal 3 - S3	OFF		OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																																																																					
Terminal 4 - S4	OFF		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																					
Stopień	0		1	2	3	4	5	6	7																																																																																					
Terminal 1 - S1	OFF		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																																																																					
Terminal 2 - S2	OFF		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																																																																					
Terminal 3 - S3	OFF		OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																																																																					
Terminal 4 - S4	ON		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																																																																					
Stopień	8		9	10	11	12	13	14	15																																																																																					
P10.12	Częstotliwość kroku 5		0.0%	o																																																																																										
P10.13	Czas pracy kroku 5		0.0s	o																																																																																										
P10.14	Częstotliwość kroku 6		0.0%	o																																																																																										
P10.15	Czas pracy kroku 6		0.0s	o																																																																																										
P10.16	Częstotliwość kroku 7	0.0%	o																																																																																											
P10.17	Czas pracy kroku 7	0.0s	o																																																																																											
P10.18	Częstotliwość kroku 8	0.0%	o																																																																																											
P10.19	Czas pracy kroku 8	0.0s	o																																																																																											
P10.20	Częstotliwość kroku 9	0.0%	o																																																																																											
P10.21	Czas pracy kroku 9	0.0s	o																																																																																											
P10.22	Częstotliwość kroku 10	0.0%	o																																																																																											
P10.23	Czas pracy kroku 10	0.0s	o																																																																																											
P10.24	Częstotliwość kroku 11	0.0%	o																																																																																											
P10.25	Czas pracy kroku 11	0.0s	o																																																																																											
P10.26	Częstotliwość kroku 12	0.0%	o																																																																																											
P10.27	Czas pracy kroku 12	0.0s	o																																																																																											
P10.28	Częstotliwość kroku 13	0.0%	o																																																																																											
P10.29	Czas pracy kroku 13	0.0s	o																																																																																											
P10.30	Częstotliwość kroku 14	0.0%	o																																																																																											
P10.31	Czas pracy kroku 14	0.0s	o																																																																																											
P10.32	Częstotliwość kroku 15	0.0%	o																																																																																											
P10.33	Czas pracy kroku 15	0.0s	o																																																																																											
P10.34	Czas przyspieszania/hamowania kroków 0-7	Dane parametry służą do wyboru czasów przyspieszania/hamowania każdego z poszczególnych kroków. Można zdefiniować jeden z czterech czasów prędkości przyspieszania (ACC) i hamowania (DEC).	0x0000	o																																																																																										

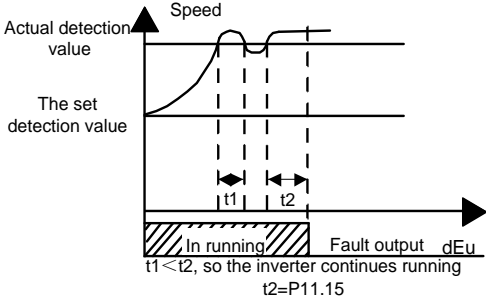
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja																																																																																																																										
P10.35	Czas przyspieszania/hamowania kroków 8-15	Poniżej dokładny opis: <table border="1" data-bbox="753 421 1069 996"> <thead> <tr> <th>Kod funkcji</th> <th colspan="2">Binary bit</th> <th>Stopień</th> <th>ACC/DEC 0</th> <th>ACC/DEC 1</th> <th>ACC/DEC 2</th> <th>ACC/DEC 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="7">P10.34</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td><td>0</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>1</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>2</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>3</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>4</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT11</td><td>BIT10</td><td>5</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT13</td><td>BIT12</td><td>6</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT15</td><td>BIT14</td><td>7</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td rowspan="7">P10.35</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td><td>8</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>9</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>10</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>11</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>12</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT11</td><td>BIT10</td><td>13</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT13</td><td>BIT12</td><td>14</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>BIT15</td><td>BIT14</td><td>15</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> </tbody> </table> Zakres ustawień: -0x0000–0xFFFF	Kod funkcji	Binary bit		Stopień	ACC/DEC 0	ACC/DEC 1	ACC/DEC 2	ACC/DEC 3	P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11	BIT15	BIT14	7	00	01	10	11	P10.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11	BIT15	BIT14	15	00	01	10	11	0x0000	○
Kod funkcji	Binary bit		Stopień	ACC/DEC 0	ACC/DEC 1	ACC/DEC 2	ACC/DEC 3																																																																																																																							
P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11																																																																																																																							
BIT15	BIT14	7	00	01	10	11																																																																																																																								
P10.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11																																																																																																																							
BIT15	BIT14	15	00	01	10	11																																																																																																																								
P10.36	Tryb restartu wbudowanego PLC	0: Reset od kroku 0 Zatrzymanie falownika (spowodowane komendą stop, błędem lub utratą zasilania) po ponownym uruchomieniu zacznie pracę od kroku 0. 1: Praca od kroku w momencie zatrzymania Zatrzymanie falownika komendą STOP lub wystąpieniem błędu po ponownym sygnale START zacznie pracę od kroku, w którym wcześniej skończył pracę.	0	◎																																																																																																																										
P10.37	Jednostka czasu kroków	Dzięki parametrowi P10.37 można określić jednostkę czasu w jakiej będą odmierzone czasy trwania kroków pracy wbudowanego PLC. 0: Sekundy 1: Minuty	0	◎																																																																																																																										
<b>5.12. Grupa P11 - Grupa konfiguracji zabezpieczeń</b>																																																																																																																														
P11.00	Zabezpieczenie przed utratą faz	0x00–0x11 Cyfra jedności: 0: Brak programowego zabezpieczenia utraty fazy zasilającej 1: Programowe zabezpieczenie utraty fazy zasilającej Cyfra dziesiątek: 0: Brak zabezpieczenia przed utratą fazy wyjściowej 1: Zabezpieczenie utraty fazy wyjściowej Cyfra setek: 0: Brak sprzętowego zabezpieczenia przed utratą fazy zasilającej	0x10	○																																																																																																																										



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja								
		1: Sprzętowe zabezpieczenie przed utratą fazy zasilającej										
P11.01	Spadek częstotliwości przy nagłej stracie zasilania	0: Funkcja zdezaktywowana 1: Funkcja włączona	0	○								
P11.02	Współczynnik spadku częstotliwości przy nagłej utracie mocy	Zakres ustawień: 0.00Hz/s–P00.03 (maksymalna częstotliwość) Przy nagłej utracie mocy napięcie obwodów pośrednich spadnie do wartości progowej, a falownik obniży częstotliwość o wartość z parametru P11.02. Powracająca moc może utrzymać napięcie obwodów pośrednich, aby utrzymać falownik w trybie pracy do momentu przywrócenia zasilania. <table border="1" data-bbox="766 918 1053 1209"> <tr> <td>Poziom napięcia</td> <td>22 0V</td> <td>38 0V</td> <td>66 0V</td> </tr> <tr> <td>Punkt spadku częstotliwości przy stracie zasilania</td> <td>26 0V</td> <td>46 0V</td> <td>80 0V</td> </tr> </table> <b>Uwaga:</b> 1. Należy odpowiednio ustawić parametr, aby uniknąć zatrzymania w przypadku krótkotrwałego zaniku zasilania. 2. Dana funkcja zadziała w momencie, gdy zabezpieczenie przed zanikiem faz zasilających będzie wyłączone (niezalecane).	Poziom napięcia	22 0V	38 0V	66 0V	Punkt spadku częstotliwości przy stracie zasilania	26 0V	46 0V	80 0V	10.00 Hz/s	○
Poziom napięcia	22 0V	38 0V	66 0V									
Punkt spadku częstotliwości przy stracie zasilania	26 0V	46 0V	80 0V									
P11.03	Zabezpieczenie przed przepięciem	0: Wyłączone 1: Włączone 	1	○								
P11.04	Wartość napięcia zabezpieczenia przed przepięciem	120–150% standardowego poziomu napięcia obwodów pośrednich (380V) 120–150% standardowego poziomu napięcia obwodów pośrednich (220V)	136% 120%	○								
P11.05	Uruchomienie automatycznego ograniczenia prądu	Funkcja ta nie pozwoli falownikowi przekroczyć dopuszczalnych wartości prądu. Zostanie on ograniczony do wartości z parametru P11.06. Jest to niezwykle przydatne w aplikacjach o dużej bezwładności obciążenia lub dużym skokiem wartości tego obciążenia. Zmiana wartości obciążenia bezpośrednio wpływa na prąd pobierany przez układ.	0x01	◎								
P11.06	Poziom automatycznego ograniczonego prądu		G: 160.0 %	◎								

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P11.07	Współczynnik spadku częstotliwości w trybie automatycznego ograniczania prądu	<p>Parametr P11.06 jest wartością procentową znamionowego prądu falownika.</p> <p>Jeśli funkcja jest aktywna to parametr P11.07 określa współczynnik obniżania częstotliwości, jeśli wystąpi przeciążenie.</p> <p>Odpowiednie ustawienie limitu jest niezbędne do poprawnej pracy falownika. Zbyt duża wartość w P11.06 spowoduje gwałtowny skok częstotliwości, a tym samym wzrost energii w obwodzie silnika. Skutkiem tego może być przeciążenie silnika, a następnie zgłoszenie błędu przeciążenia. Zbyt mała wartość również może powodować zgłoszenie błędu przeciążenia.</p> <p>W trakcie pracy falownika ta funkcja wykrywa prąd wyjściowy i porównuje to z limitem zdefiniowanym w P11.06. Jeśli przekracza on poziom podczas przyspieszania, falownik będzie pracował przy stałej częstotliwości aż do momentu spadku wartości prądu poniżej limitu. Po tym falownik zacznie ponownie przyspieszać.</p> <p>Jeśli nastąpi przekroczenie wartości prądu z parametru P11.06 podczas pracy ze stałą prędkością, to częstotliwość zostanie obniżona o wartość z parametru P11.07. Po spadku prądu poniżej limitu prądu falownik zacznie przyspieszać do wartości zadanej,</p>  <p>Zakres ustawień: P11.05:            0: Funkcja wyłączona            1: Funkcja włączona            2: Funkcja wyłączona przy pracy ze stałą prędkością            Zakres ustawień: P11.05: 0x00–0x12            Zakres ustawień: P11.06: 50.0–200.0%            Zakres ustawień: P11.07: 0.00–50.00Hz/s</p>	10.00 Hz/s	◎
P11.08	Ostrzeżenie o przeciążeniu falownika lub silnika		0x0000	○
P11.09	Wartość progu wykrycia ostrzeżenia o przeciążeniu	Jeśli prąd silnika lub prąd wyjściowy z falownika przekroczy wartość ustawioną w parametrze P11.09 i będzie to trwało przez czas ustawiony w parametrze P11.10 to stan wyjścia cyfrowego lub przekaźnikowego będzie wysoki. Powyższa czynność będzie oznaczała wystąpienie ostrzeżenia o przeciążeniu	150%	○
P11.10	Opóźnienie zadziałania wyjścia cyfrowego lub przekaźnikowego przy wystąpieniu ostrzeżenia o przeciążeniu		1.0s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		 <p>Zakres ustawień P11.08: 0x0000–0x1131            Zakres ustawień: P11.09: P11.11–200%            Zakres ustawień: P11.10: 0.1–3600.0s</p> <p>Cyfra jedności:            0: Ostrzeżenie o przeciążeniu silnika, gdzie progami załączenia jest prąd znamionowy silnika            1: Ostrzeżenie o przeciążeniu silnika, gdzie progami załączenia jest prąd znamionowy falownika</p> <p>Cyfra dziesiątek:            0: Po wystąpieniu ostrzeżenia o przeciążeniu falownik kontynuuje pracę            1: Po wystąpieniu ostrzeżenia o przeciążeniu falownik kontynuuje pracę, a po wystąpieniu błędu przeciążenia falownik przestaje działać            2: Po wystąpieniu ostrzeżenia o przeciążeniu falownik kontynuuje pracę, a po wystąpieniu błędu niedociążenia falownik przestaje działać.            3: Falownik zatrzymuje się po alarmie zbyt niskiego/wysokiego obciążenia.</p> <p>Cyfra setek:            0: Funkcja zawsze aktywna            1: Funkcja aktywna przy pracy ze stałą prędkością</p> <p>Cyfra tysięcy:            0: Wspólne ostrzeżenie o przeciążeniu dla falownika i silnika            1: Oddzielne ostrzeżenie o przeciążeniu dla falownika i silnika</p>		
P11.11	Wartość progu wykrycia ostrzeżenia o niedociążeniu	Jeśli prąd silnika lub prąd wyjściowy z falownika spadnie poniżej wartości ustawionej w parametrze P11.11 i będzie to trwało przez czas ustawiony w parametrze P11.12 to stan wyjścia cyfrowego lub przekaźnikowego będzie wysoki. Powyższa czynność będzie oznaczała wystąpienie ostrzeżenia o niedociążeniu.	50%	o
P11.12	Opóźnienie zadziałania wyjścia cyfrowego lub przekaźnikowego przy wystąpieniu ostrzeżenia o niedociążeniu	Zakres ustawień: P11.11: 0–P11.09 Zakres ustawień: P11.12: 0.1–3600.0s	1.0s	o
P11.13	Działanie terminalu wyjściowego podczas wystąpienia błędu	Wybierz akcję jaką wykonają terminale wyjściowe po wykryciu i zresetowaniu błędu zbyt niskiego napięcia. 0x00–0x11	0x00	o

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		<p>Cyfra jedności:</p> <p>0: Aktywne podczas błędu zbyt niskiego napięcia</p> <p>1: Zdezaktywowane podczas błędu zbyt niskiego napięcia.</p> <p>Cyfra dziesiątek:</p> <p>0: Aktywne podczas automatycznego resetu.</p> <p>1: Zdezaktywowane podczas automatycznego resetu.</p>		
P11.14	Wykrycie wahań prędkości	<p>0.0–50.0%</p> <p>Ustaw wartość odchylenia podczas wykrywania wahań prędkości</p>	10.0%	o
P11.15	Czas wykrycia wahań prędkości	<p>W tym parametrze ustawia się czas po jakim zadziała błąd wykrycia wahań prędkości.</p>  <p>Zakres ustawień: P11.15: 0.0–10.0s</p>	0.5s	o
P11.16	Wybór funkcji dodatkowych	<p>0x000–0x111</p> <p>Cyfra jedności - Automatyczny spadek częstotliwości przy spadku napięcia.</p> <p>0: Automatyczny spadek częstotliwości przy spadku napięcia jest wyłączony.</p> <p>1: Automatyczny spadek częstotliwości przy spadku napięcia jest włączony.</p> <p>Cyfry dziesiątne – Ponowny wybór czasu przyspieszania/hamowania:</p> <p>0: Wyłączony</p> <p>1: Włączony</p> <p>Kiedy wartość częstotliwości jest większa od wartości w parametrze P08.36, czas przyspieszania/hamowania jest załączany ponownie.</p> <p>Cyfry setne – funkcje dodatkowe wyjść STO:</p> <p>0: Zablokowanie alarmu STO - Blokada alarmu oznacza, że jeśli pojawi się STO, konieczny jest reset.</p> <p>1: Odblokowanie alarmu STO – Odblokowanie alarmu oznacza, że po ponownym powrocie sygnału na wejścia STO alarm zostanie automatycznie wyłączony.</p> <p><b>Uwaga:</b> Błędy STL1–STL3 są błędami, których nie można zresetować. Należy usunąć usterkę.</p>	0x000	o
<b>Grupa P13 Sterowanie silnikiem synchronicznym</b>				
P13.13	Prąd hamowania zwarcie	Po starcie falownika, kiedy P01.00=0, P13.14 jest ustawione na wartość różną od 0 falownik załączy krótkie hamowanie zwarcie przed startem.	0.0%	o
P13.14	Czas hamowania zwarcie przed startem		0.00s	o

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P13.15	Czas hamowania przy zatrzymywaniu	Po zatrzymaniu falownika, kiedy częstotliwość pracy jest niższa niż P01.09, a P13.15 jest ustawione na wartość różną od 0 falownik zacznie hamowanie zwarciem silnika a następnie hamowanie DC. Zakres ustawień: P13.13: 0.0–150.0% (falowniki) Zakres ustawień: P13.14: 0.00–50.00s	0.00s	o
<b>5.13. Grupa P14 - Komunikacja szeregową</b>				
P14.00	Adres urządzenia	Zakres ustawień: 1–247 Parametr ten określa adres falownika, który wykorzystywany jest podczas komunikacji z urządzeniem typu Master. Kiedy master zapisuje ramkę adres komunikacyjny Slave jest ustawiony na 0; adres rozgłoszeniowy (broadcast) jest to adres komunikacyjny. Wszystkie slave'y w magistrali MODBUS mogą odbierać ramkę jednak potwierdzenie odebrania nie jest wysyłane po otrzymaniu ramki rozgłoszeniowej. Adres komunikacyjny jest unikalny w sieci komunikacyjnej. Jest to podstawowa zasada komunikacji point-to-point, czyli wymiany informacji między urządzeniem podrzędnym i nadrzędnym. Adres komunikacyjny jest unikalny dla <b>Uwaga:</b> Adres urządzenia nie może być ustawiony na 0	1	o
P14.01	Konfiguracja prędkości transmisji	Ustaw prędkość transmisji cyfrowej między urządzeniem nadrzędnym a falownikiem. 0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS 6: 57600BPS <b>Uwaga:</b> Szybkość transmisji między urządzeniem nadrzędnym a falownikiem musi być taka sama. W przeciwnym razie komunikacja nie zadziała. Im większa szybkość transmisji, tym szybsza komunikacja.	4	o
P14.02	Ustawienie formatu danych	Format danych między urządzeniem nadrzędnym (Master) a falownikiem (Slave) musi być taki sam. W przeciwnym razie komunikacja nie zadziała. 0: RTU; 1 bit startu; 8 bitów danych; brak kontroli parzystości (none); 1 bit stopu; 1: RTU; 1 bit startu; 8 bitów danych; kontrola parzystości (even); 1 bit stopu; 2: RTU; 1 bit startu; 8 bitów danych; kontrola nieparzystości (odd); 1 bit stopu; 3: RTU; 1 bit startu; 8 bitów danych; brak kontroli parzystości (none); 2 bity stopu; 4: RTU; 1 bit startu; 8 bitów danych; kontrola parzystości (even); 2 bity stopu;	1	o

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		<p>5: RTU; 1 bit startu; 8 bitów danych; kontrola nieparzystości (odd); 2 bity stopu;</p> <p>6: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; brak kontroli parzystości (none); 1 bit stopu;</p> <p>7: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; kontrola parzystości (even); 1 bit stopu;</p> <p>8: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; kontrola nieparzystości (odd); 1 bit stopu;</p> <p>9: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; brak kontroli parzystości (none); 2 bity stopu;</p> <p>10: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; kontrola parzystości (even); 2 bity stopu;</p> <p>11: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; kontrola nieparzystości (odd); 2 bity stopu;</p> <p>12: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; brak kontroli parzystości (none); 1 bit stopu;</p> <p>13: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; kontrola parzystości (even); 1 bit stopu;</p> <p>14: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; kontrola nieparzystości (odd); 1 bit stopu;</p> <p>15: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; brak kontroli parzystości (none); 2 bity stopu;</p> <p>16: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; kontrola parzystości (even); 2 bity stopu;</p> <p>17: ASCII; 1 bit startu; 7 bitów danych; kontrola nieparzystości (odd); 2 bity stopu;</p>		
P14.03	Opóźnienie czasu odpowiedzi	<p>0–200ms</p> <p>Oznacza to odstęp czasu między czasem, w którym falownik odbiera dane i wysyła je do urządzenia nadrzędnego (Mastera). Jeżeli opóźnienie odpowiedzi jest krótsze niż czas przetwarzania systemu, to czas opóźnienia odpowiedzi jest czasem przetwarzania systemu, jeżeli opóźnienie odpowiedzi jest dłuższe niż czas przetwarzania systemu, to po przetworzeniu danych przez system oczekuje do osiągnięcia opóźnienia odpowiedzi czas na przesłanie danych do urządzenia nadrzędnego.</p>	5	o
P14.04	Błąd przekroczenia czasu oczekiwania	<p>0.0 (domyślny), 0.1–60.0s</p> <p>Kiedy parametr posiada wartość 0.0 funkcja jest nieaktywna. Jeśli wartość jest ustawiona na wartość inną niż 0 funkcja aktywuje się. Jest to przerwa w komunikacji po jakim falownik zgłosi błąd komunikacji szeregowej – CE. Skutek wystąpienia błędu ustawia się w parametrze P14.05</p>	0.0s	o
P14.05	Reakcja falownika na błąd komunikacji szeregowej	<p>0: Sygnalizacja alarmu i zatrzymanie wolnym wybiegiem</p> <p>1: Brak alarmu i kontynuacja pracy</p> <p>2: Zatrzymanie silnika zgodnie z parametrem P01.08, jeśli źródłem zadawania poleceń sterujących jest Modbus. Brak alarmu.</p>	0	o

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
		3: Zatrzymanie silnika zgodnie z parametrem P01.08 niezależnie od źródła zadawania poleceń sterujących. Brak alarmu.		
P14.06	Wybór zadań w przetwarzaniu komunikacji	0x00–0x11 Cyfra jedności: 0: Potwierdzenie wykonania polecenia zapisu: Falownik wyśle odpowiedź do urządzenia nadrzędnego (Master), która będzie zawierać potwierdzenie wykonania operacji zapisu oraz odczytanych parametrów pracy.  1: Brak potwierdzenia wykonania polecenia zapisu: Falownik jedynie wysła odpowiedź w przypadku odczytania parametrów pracy. Zmiana na ten parametr może zwiększyć szybkość komunikacji.  Cyfra dziesiątek (zastrzeżone): 0: Szyfrowanie komunikacji jest nieaktywne aktywne 1: Szyfrowanie komunikacji jest aktywne	0x00	o
P14.07	Zastrzeżone			•
P14.08	Zastrzeżone			•
<b>5.14. Grupa P17 – Funkcje monitorowania</b>				
P17.00	Ustawianie częstotliwości	Wyświetla częstotliwość ustawioną na falowniku Zakres: 0.00Hz–P00.03		•
P17.01	Częstotliwość wyjściowa	Wyświetla częstotliwość wyjściową falownika Zakres: 0.00Hz–P00.03		•
P17.02	Rampa częstotliwości odniesienia	Wyświetla aktualną częstotliwość odniesienia rampy falownika Zakres 0.00Hz–P00.03		•
P17.03	Napięcie wyjściowe	Wyświetla napięcie wyjściowe na falowniku Zakres: 0–1200V		•
P17.04	Prąd wyjściowy	Wyświetla prąd wyjściowy na falowniku Zakres: 0.0–5000.0A		•
P17.05	Prędkość obrotowa silnika	Wyświetla prędkość obrotową silnika Zakres: 0–65535RPM		•
P17.06	Aktualny moment obrotowy	Wyświetla aktualny moment obrotowy silnika falowniku Zakres: 0.0–5000.0A		•
P17.07	Prąd namagnesowania wstępnego	Zakres: 0.0–5000.0A		•
P17.08	Moc silnika	Zakres ustawień: -300.0%–300.0% (w odniesieniu do mocy znamionowej silnika)		•
P17.09	Moment obrotowy wyjściowy	Zakres: -250.0–250.0%		•
P17.10	Wyliczona wartość częstotliwości silnika	Oblicza częstotliwość wirnika silnika przy bezczujnikowym sterowaniu wektorowym Zakres: 0.00– P00.03		•

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P17.11	Napięcie szyny DC	Zakres: 0.0–2000.0V		•
P17.12	Stan terminala wejść	Zakres: 0000–00FF		•
P17.13	Stan terminala wyjść	Zakres: 0000–000F		•
P17.14	Wartość zadana z poziomu panelu sterowania	Zakres: 0.00Hz–P00.03		•
P17.15	Zadany moment obrotowy	Zakres ustawień: -300.0%–300.0% (W odniesieniu do znamionowego momentu silnika)		•
P17.16	Prędkość liniowa	Zakres: 0–65535		•
P17.17	Zastrzeżone			•
P17.18	Wartość wbudowanego licznika	Zakres: 0–65535		•
P17.19	Napięcie wejściowe AI1	Zakres: 0.00–10.00V		•
P17.20	Napięcie wejściowe AI2	Zakres: 0.00–10.00V		•
P17.21	Napięcie wejściowe AI3	Zakres: 0.00–10.00V		•
P17.22	Częstotliwość wejściowa HDI	Zakres: 0.00–50.00kHz		•
P17.23	Wartość zadana regulatora PID	Zakres: -100.0–100.0%		•
P17.24	Wartość sprzężenia zwrotnego PID	Zakres: -100.0–100.0%		•
P17.25	Współczynnik mocy silnika	Zakres: -1.00–1.00		•
P17.26	Czas pracy	Zakres: 0–65535min		•
P17.27	Aktualny krok pracy wbudowanego PLC	Zakres: 0–15		•
P17.28	Kontrola wyjścia ASR	Zakres: -300.0%–300.0% (w odniesieniu do prądu znamionowego silnika)		•
P17.29	Zastrzeżone			•
P17.30	Zastrzeżone			•
P17.31	Zastrzeżone			•
P17.32	Strumień magnetyczny	Zakres: 0.0%–200.0%		•
P17.33	Zadany prąd wzbudzenia	Wartość prądu wzbudzenia, który zadawany jest przy bezczujnikowym sterowaniu wektorowym. Zakres: -3000.0–3000.0A		•
P17.34	Zadany prąd przy sterowaniu momentem	Zakres: -3000.0–3000.0A		•
P17.35	Prąd wejściowy	Zakres: 0.0–5000.0A		•
P17.36	Moment obrotowy	Wartość dodatnia oznacza pracę silnikową silnika, wartość ujemna oznacza pracę generatorową silnika. Zakres: -3000.0Nm–3000.0Nm		•
P17.37	Licznik przeciążeń silnika	0–100 (błąd OL1 kiedy wartość jest równa 100)		•



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślna wartość	Modyfikacja
P17.38	Wartość wyjściowa regulatora PID	-100.00–100.00%		•
P17.39	Zastrzeżona			•

## 6. Rozwiązywanie problemów

### 6.1. Serwis okresowy

Jeśli falownik jest zainstalowany w odpowiednim środowisku to wymaga on niewielkiej konserwacji. W tabeli wymieniono rutynowe zabiegi konserwacyjne przemiennika częstotliwości zalecane przez UNITRONICS.

Sprawdzany element		Badane parametry	Metoda sprawdzania	Kryteria oceny elementu
Środowisko pracy		Sprawdź temperaturę otoczenia, wilgotność i wibracje oraz upewnij się, że nie ma kurzu, gazu, mgły olejowej i kropli wody.	Badanie wizualne i przy pomocy przyrządów pomiarowych	Zgodne z instrukcją
		Upewnij się, że nie ma żadnych narzędzi ani innych obcych lub niebezpiecznych przedmiotów	Badanie wizualne	Nie ma narzędzi ani niebezpiecznych przedmiotów.
Napięcie		Upewnij się, że obwód główny i obwód sterujący nie uległy uszkodzeniu.	Pomiar woltomierzem	Zgodne z instrukcją
Panel sterowania		Upewnij się, że wyświetlacz jest wystarczająco wyraźny	Badanie wizualne	Znaki na wyświetlaczu są wyraźne.
		Upewnij się, że znaki są wyświetlane w całości	Badanie wizualne	Zgodny z instrukcją
Obwody prądowe	Przyłącze zasilające	Upewnij się, że śruby są dobrze dokręcone	Dokręcenie śrub	Nie dotyczy
		Upewnij się, że nie ma zniekształceń, pęknięć, uszkodzeń lub zmian koloru spowodowanych przegrzaniem i starzeniem się maszyny i izolacji.	Badanie wizualne	Nie dotyczy
		Upewnij się, że nie ma kurzu i brudu	Badanie wizualne	NK <b>Uwaga:</b> zmiana koloru miedzianych elementów nie oznacza uszkodzenia
	Doprowadzone przewody	Upewnij się, że nie występuje zniekształcenie lub zmiana koloru spowodowana przegrzaniem.	Badanie wizualne	Nie dotyczy
		Upewnij się, że nie ma pęknięć lub zmiany koloru warstw izolacyjnych.	Badanie wizualne	Nie dotyczy
	Zaciski terminala	Upewnij się, że nie ma uszkodzeń	Badanie wizualne	Nie dotyczy
	Kondensatory filtrujące	Upewnij się, że nie ma wilgoci, zmiany koloru, pęknięć i spuchnięcia obudowy oraz czy nie nastąpił wyciek elektrolitu.	Badanie wizualne	Nie dotyczy
		Upewnij się, że zawór bezpieczeństwa jest we właściwym miejscu.	Oszacuj czas użytkowania zgodnie z konserwacją lub zmierz pojemność kondensatorów.	NK
		Weryfikacja pojemności kondensatorów	Zmierz pojemność odpowiednim urządzeniem pomiarowym	Pojemność kondensatorów powinna być większa niż 85% wartości znamionowej


Sprawdzany element		Badane parametry	Metoda sprawdzania	Kryteria oceny elementu
	Rezystory	Upewnij się, czy nie doszło do uszkodzenia, przemieszczenia się lub rozdzielenia komponentów w wyniku przegrzania.	Zapach i badanie wizualne	pojemności kondensatorów. Nie dotyczy
		Upewnij się, czy nie doszło do rozczepienia lutów lub odłączenia komponentów.	Badanie wizualne lub pomiar multimetrem	Rezystancja mieści się w zakresie $\pm 10\%$ wartości rezystancji nominalnej
	Przetwornice i dławiki	Upewnij się, że nie ma nietypowych wibracji, hałasu i zapachu.	Badanie: słuch, wzrok, zapach	Nie dotyczy
	Styczniki i przekaźniki	Upewnij się, że w pomieszczeniach roboczych nie słychać nietypowych przełączeń styczników.	Badanie słuchowe	Nie dotyczy
		Upewnij się, czy stan styczników nadaje się do pracy.	Badanie wizualne	Nie dotyczy
Obwód sterujący	PCB (płyta elektroniczna) zaciski obwodu sterującego	Upewnij się, że nie ma luźnych śrub i przewodów.	Dokręć	Nie dotyczy
		Upewnij się, że nie ma niepokojących zapachów oraz zmian kolorów elementów	Badanie wzrokowe i zapachowe	Nie dotyczy
		Upewnij się, że nie występują pęknięcia, uszkodzenia lub śladów rdzy.	Badanie wizualne	Nie dotyczy
		Upewnij się, że nie ma wycieków elektrolitu, zmian koloru i zniekształceń kondensatorów.	Badanie wzrokowe lub oszacowanie czasu użytkowania zgodnie z informacjami o konserwacji	Nie dotyczy
System chłodzenia	Wentylator	Upewnij się, czy nie występuje nietypowy hałas oraz wibracje.	Badanie wzrokowe, słuchowe lub ręczne wprowadzenie wentylatora w obroty.	Stabilne obroty
		Upewnij się, czy śruby są dokręcone.	Dokręć	Nie dotyczy
		Upewnij się, że nie ma zmiany koloru spowodowanej przegrzaniem.	Badanie wzrokowe lub oszacowanie czasu użytkowania zgodnie z informacjami o konserwacji	Nie dotyczy
	Kanał wentylacyjny	Upewnij się, czy w wentylatorze chłodzącym lub w otworze wentylacyjnym nie znajdują się jakieś obce przedmioty.	Badanie wizualne	Nie dotyczy

### 6.1.1. Wentylator

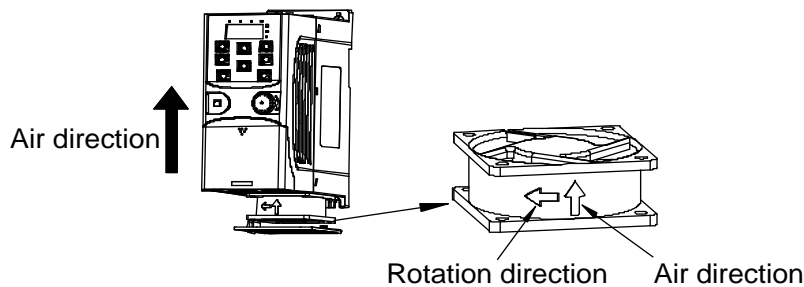
Minimalna żywotność wentylatora chłodzącego falownika wynosi 25 000 godzin pracy. Rzeczywista żywotność zależy od użytkowania falownika i temperatury otoczenia.

Ilość roboczogodzin pracy falownika można znaleźć w parametrze P07.14.

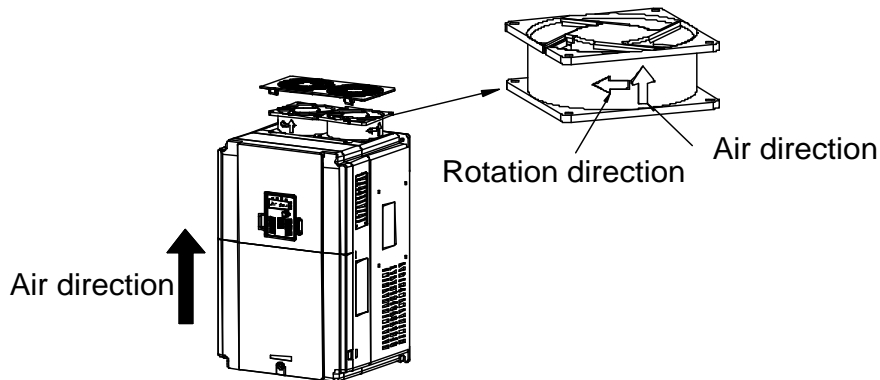
Awarię wentylatora można przewidzieć na podstawie rosnącego hałasu z łożysk wentylatora. Jeśli falownik jest eksploatowany wymagających warunkach, zaleca się wymianę wentylatora po pojawieniu się tych objawów. Wentylatory zamienne są dostępne u dystrybutorów UNITRONICS.

	<p>Przeczytaj i postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale Środki ostrożności. Zignorowanie instrukcji może spowodować obrażenia ciała, śmierć lub uszkodzenie sprzętu.</p>
---	--

1. Zatrzymaj falownik i odłącz go od źródła zasilania i odczekaj przynajmniej 5 minut (do mocy 15kW przemiennika) na rozładowanie kondensatorów.
2. Podnieś uchwyt wentylatora z ramy napędu za pomocą śrubokręta i unieś ostrożnie unieś jej przednią część lekko do góry.
3. Odłącz przewód zasilający wentylator. Zdejmij z zawiasów osłonę wentylatora.
4. Zainstaluj nowy wentylator wykonując niniejsze polecenia w odwrotnej kolejności. Zwróć uwagę na kierunek przepływu powietrza falownika i wentylatora, jak pokazano na poniższym rysunku:



Rysunek 6-1 Instalacja wentylatora falowników 1faz, 230 V, ≤2,2 kW



Rysunek 6-2 Instalacja wentylatora falowników 3faz, 400V, ≥4kW

### 6.1.2. Kondensatory

Regeneracja kondensatorów

Kondensatory szyny DC należy zregenerować zgodnie z instrukcją obsługi, jeśli falownik był przechowywany i nieużywany przez dłuższy czas.

Czas	Zasada działania
Czas przechowywania krótszy niż 1 rok	praca bez ładowania
Czas przechowywania 1-2 lata	Podłącz do zasilania 1 godzinę przed rozpoczęciem pracy.
Czas przechowywania 2-3 lata	W celu naładowania kondensatorów zasil przemiennik stopniowo podnosząc napięcie zasilania:


Czas	Zasada działania
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do 25% napięcia znamionowego przez 30 minut</li> <li>• Do 50% napięcia znamionowego przez 30 minut</li> <li>• Do 75% napięcia znamionowego przez 30 minut</li> <li>• Do 100% napięcia znamionowego przez 30 minut</li> </ul>
Czas przechowywania ponad 3 lata	<p>W celu naładowania kondensatorów zasil przemiennik stopniowo podnosząc napięcie zasilania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do 25% napięcia znamionowego przez 2 godziny</li> <li>• Do 50% napięcia znamionowego przez 2 godziny</li> <li>• Do 75% napięcia znamionowego przez 2 godziny</li> <li>• Do 100% napięcia znamionowego przez 2 godziny</li> </ul>

Wybór źródła zasilania do doładowania baterii kondensatorów:

Przemiennik z zasilaniem jednofazowym lub trójfazowym 230V może być zasilany ze źródła zasilania jednofazowego 230V o prądzie 2A. Falownik o zasilaniu 400V trzeba podłączyć do zasilania 3x400VAC o prądzie 2A.


Podczas ładowania kondensatorów pobór prądu nie jest wysoki. Dlatego źródło zasilania nie musi posiadać mocy wyjściowej równej mocy przemiennika.

Wymiana kondensatorów

	<p>✧ Przeczytaj i postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale Środki ostrożności. Zignorowanie instrukcji może spowodować obrażenia ciała, śmierć lub uszkodzenie sprzętu.</p>
--	--


Wymień kondensatory elektrolityczne, jeśli czas pracy kondensatorów w falowniku przekracza 35000h. Skontaktuj się z dystrybutorem UNITRONICS w celu uzyskania szczegółowych informacji.

### 6.1.3. Kabel zasilający

	<p>✧ Przeczytaj i postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale Środki ostrożności. Zignorowanie instrukcji może spowodować obrażenia ciała, śmierć lub uszkodzenie sprzętu.</p>
---	--

1. Zatrzymaj napęd i odłącz go od zasilania. Poczekaj przynajmniej czas wskazany na falowniku.
2. Sprawdź izolację połączeń kabla zasilającego.
3. Podłącz zasilanie.

## 6.2. Rozwiązywanie problemów

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tylko wykwalifikowane osoby mogą serwisować falownik. Przed przystąpieniem do pracy z falownikiem zapoznaj się z instrukcjami bezpieczeństwa w rozdziale Środki ostrożności.</li> </ul>
---	--

### 6.2.1. Sygnalizacja błędów i usterek

Błąd sygnalizowany jest przez diody LED. Pełny opis znajduje się w rozdziale 4.2.3 Wyświetl stan błędu. Zobacz procedurę obsługi. Gdy lampka TRIP świeci się, to alarm lub komunikat o błędzie na wyświetlaczu panelu wskazuje nieprawidłowy stan falownika. Korzystając z informacji podanych w tym rozdziale, można zidentyfikować i usunąć większość przyczyn alarmów i usterek. Jeśli nie, skontaktuj się z biurem UNITRONICS.

### 6.2.2. Kasowanie błędów

Wyświetlony błąd można zresetować przy pomocy przycisku STOP/RST na panelu sterowania, poprzez wejście cyfrowe lub przez wyłączenie/włączenie zasilania.

### 6.2.3. Przyczyny i rozwiązywanie problemów

Po wystąpieniu błędu wykonaj następujące czynności:

1. Sprawdź, czy panel sterowania nie uległ zniszczeniu. Jeśli tak, skontaktuj się z dystrybutorem UNITRONICS.
2. W parametrze P07 sprawdź stan przemiennika oraz jego parametry pracy przed wystąpieniem błędu.
3. Sprawdź czy wyświetlony błąd znajduje się w tabeli poniżej.
4. Usuń usterkę oraz zabezpiecz aplikację/przemiennik częstotliwości przed jej ponownym wystąpieniem.
5. Sprawdź, czy falownik wyświetla błąd. Jeśli tak, zresetuj go i uruchom falownik.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwy powód	Rozwiązania
OUT1	Błąd fazy U	1. Czas przyspieszania jest zbyt krótki	1. Zwiększ czas przyspieszania 2. Zmień źródło zasilania 3. Sprawdź przewody i zaciski obwodu siłowego 4. Sprawdź, czy nie występują silne zakłócenia spowodowane przez urządzenia zewnętrzne
OUT2	Błąd fazy V	2. Uszkodzenie modułu IGBT	
OUT3	Błąd fazy W	3. Nieprawidłowości spowodowane przez zakłócenia 4. Występuje problem z połączeniem przewodów zasilających 5. Nieprawidłowe uziemienie	
OC1	Przeciążenie prądowe podczas przyspieszania	1. Czas przyspieszania lub czas hamowania jest zbyt krótki.	1. Zwiększ czas przyspieszania/hamowania 2. Sprawdź poziom napięcia wejściowego 3. Wybierz falownik o większej mocy 4. Sprawdź obciążenie 5. Sprawdź czy silnik nie został uszkodzony, czy nie występują uszkodzenia przewodów lub izolacji. 6. Sprawdź, czy w sieci nie występują urządzenia zakłócające i wyeliminuj zakłócenia. 7. Sprawdź odpowiednie parametry funkcji falownika
OC2	Przeciążenie prądowe podczas hamowania	2. Napięcie sieciowe jest zbyt niskie. 3. Moc falownika jest zbyt mała (zbyt duże obciążenie na wale silnika).	
OC3	Przeciążenie prądowe podczas pracy ze stałą prędkością obrotową	4. Nagła zmiana obciążenia 5. Zwarcie lub błąd uziemienia na wyjściu falownika 6. Występują silne zakłócenia zewnętrzne. 7. Zabezpieczenie przepięciowe nie jest aktywne.	
OV1	Przeciążenie napięciowe podczas przyspieszania	1. Napięcie wejściowe jest za wysokie 2. Energia oddawana przez silnik jest zbyt duża. 3. Brak modułu lub rezystora hamowania. 4. Układ modułu hamowania nie jest aktywny.	1. Sprawdź napięcie zasilające falownik. 2. Zwiększ czas hamowania silnika lub podłącz rezystor hamujący. 3. Zamontuj komponenty hamujące. 4. Sprawdź ustawienie odpowiednich parametrów.
OV2	Przeciążenie napięciowe podczas hamowania		
OV3	Przeciążenie napięciowe podczas pracy ze stałą prędkością obrotową		
UV	Zbyt niskie napięcie szyny DC	Napięcie zasilania przemiennika częstotliwości jest zbyt niskie.	Sprawdź źródło zasilania.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwy powód	Rozwiązania
OL1	Przeciążenie silnika	<ol style="list-style-type: none"> <li>Napięcie zasilacza jest zbyt niskie.</li> <li>Wprowadzona wartość znamionowa prądu silnika jest nieprawidłowa</li> <li>Nagła zmiana obciążenia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź napięcie sieciowe</li> <li>Sprawdź wprowadzoną wartość prądu znamionowego silnika</li> <li>Sprawdź obciążenie i wyreguluj wzrost momentu obrotowego</li> </ol>
OL2	Przeciążenie falownika	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zbyt krótki czas przyspieszania</li> <li>Restart jeszcze obracającego się silnika.</li> <li>Za niskie napięcie zasilania</li> <li>Za duże obciążenie na wale silnika</li> <li>Źle dobrane parametry sterowania wektorowego i/lub za niska prędkość do założonego obciążenia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zwiększ czas przyspieszania.</li> <li>Unikaj ponownego uruchamiania po zatrzymaniu.</li> <li>Sprawdź napięcie zasilania.</li> <li>Wybierz falownik o większej mocy lub sprawdź obciążenie</li> <li>Dopasuj parametry silnika do przemiennika częstotliwości.</li> </ol>
OL3	Ostrzeżenie o przeciążeniu falownika lub silnika	Falownik zgłosi ostrzeżenie o przeciążeniu po przekroczeniu ustawionego progu (P11.09)	Sprawdź ustawiony poziom ostrzeżenia lub sprawdź obciążenie.
SPI	Utrata fazy zasilającej	Brak jednej fazy zasilającej R, S, T lub wystąpił chwilowy zanik zasilania.	Sprawdź przewody zasilające lub wartość napięcia zasilania
SPO	Utrata fazy wyjściowej	Utrata fazy U, V, W; Poluzowanie zacisków wyjściowych falownika; Uszkodzenie przewodów w uzwojeniach silnika; Asymetryczne obciążenie silnika	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź przewody wyjściowe falownika zasilające silnik</li> <li>Sprawdź obciążenie</li> <li>Sprawdź instalację elektryczną silnika</li> </ol>
OH1	Przeciążenie modułu prostownika	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wentylator został uszkodzony lub kanał chłodzący jest niedrożny</li> <li>Zbyt wysoka temperatura otoczenia</li> <li>Zbyt wysoka częstotliwość kluczenia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wymień wentylator</li> <li>Udrożnij kanał chłodzący</li> <li>Obniż temperaturę otoczenia (zamontuj dodatkowy wentylator lub usuń elementy ogrzewające otoczenie)</li> <li>Zmniejsz częstotliwość kluczenia</li> </ol>
OH2	Przegrzanie modułu IGBT		
EF	Błąd zewnętrzny	Pojawienie się sygnału na terminalu wejść cyfrowych falownika, który ustawiony jest w tryb wykrywania błędów.	Sprawdź sygnały z urządzeń podłączonych do terminala wejściowego.
CE	Błąd komunikacji	<ol style="list-style-type: none"> <li>Prędkość transmisji jest nieprawidłowo ustawiona</li> <li>Wystąpił błąd w obwodzie komunikacyjnym.</li> <li>Adres komunikacyjny jest nieprawidłowy.</li> <li>Występują silne zakłócenia w komunikacji.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ustaw odpowiednią prędkość transmisji</li> <li>Sprawdź okablowanie interfejsu komunikacyjnego</li> <li>Ustaw prawidłowy adres komunikacyjny.</li> <li>Zmień/Wymień okablowanie lub popraw odporność na zakłócenia (np. sprawdź uziemienie ekranów przewodów)</li> </ol>

Kod błędu	Typ błędu	Możliwy powód	Rozwiązania
ItE	Błąd pomiaru prądu	1. Nieprawidłowe połączenie przewodów w obwodzie sterowania falownika 2. Zepsuty układ pomiarowy 3. Obwód wzmacniający jest nieprawidłowy	1. Sprawdź złącza przewodów i zacisku w obwodzie sterowania 2. Wymień główny panel sterowania
tE	Błąd autotuningu	1. Moc silnika jest nieodpowiednio dobrana do mocy falownika 2. Parametry znamionowe silnika są nieprawidłowo wprowadzone 3. Duża rozbieżność pomiędzy parametrami autotuningu a parametrami domyślnymi 4. Przekroczenie czasu autotuningu.	1. Wymień model falownika 2. Ustaw parametry znamionowe silnika zgodnie z jego tabliczką znamionową. 3. Odłącz obciążenie silnika i ponownie uruchom autokonfigurację. 4. Sprawdź przewody silnika 5. Sprawdź, czy górna częstotliwość graniczna jest wyższa niż 2/3 częstotliwości znamionowej.
EED	Błąd EEPROM	1. Wystąpił błąd zapisania/odczytania parametrów sterowania 2. Pamięć EEPROM jest uszkodzona	1. Naciśnij STOP/RESET, aby zresetować 2. Wymień główny panel sterowania
PIDE	Błąd sprzężenia zwrotnego PID	1. Sprzężenie zwrotne PID jest odłączone 2. Zanik sygnału sprzężenia zwrotnego PID	1. Sprawdź przewód sygnału sprzężenia zwrotnego PID 2. Sprawdź źródło sygnału sprzężenia zwrotnego PID
bCE	Błąd modułu hamowania	1. Błąd modułu hamowania lub uszkodzenie przewodów modułu 2. Pojemność rezystora zewnętrznego jest niewystarczająca	1. Sprawdź moduł hamowania lub wymień przewód modułu 2. Zwiększyć pojemność rezystora hamującego
END	Przekroczenie czasu pracy falownika	Rzeczywisty czas pracy falownika jest większy niż czas pracy ustawienia wewnętrznego.	Skontaktuj się z dystrybutorem Unitronics i dostosuj ustawienie czasu pracy.
PCE	Błąd komunikacji z klawiaturą panelu sterowania	Połączenie z klawiaturą panelu sterowania jest zerwane lub jest za słabe. Przewód klawiatury panelu sterowania jest za długi i występują silne zakłócenia. Część obwodów komunikacyjnych klawiatury panelu sterowania jest uszkodzona.	Upewnij się, że przewód klawiatury panelu sterowania nie jest uszkodzony, za długi. Sprawdź otoczenie i wyeliminuj potencjalne źródła zakłóceń. Skontaktuj się z dystrybutorem/ serwisem Unitronics.



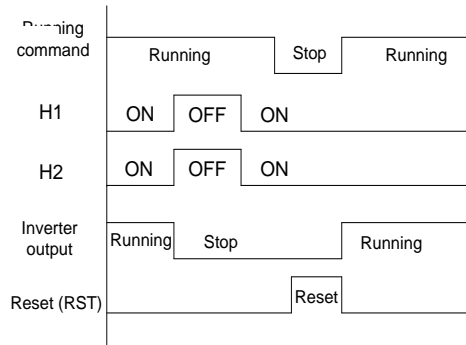
Kod błędu	Typ błędu	Możliwy powód	Rozwiązania
UPE	Błąd kopiowania parametrów	Połączenie z klawiaturą panelu sterowania jest zerwane lub jest za słabe. Przewód klawiatury panelu sterowania jest za długi i występują silne zakłócenia. Część obwodów komunikacyjnych klawiatury panelu sterowania jest uszkodzona.	Sprawdź otoczenie i wyeliminuj źródło zakłóceń; Zgłoś się do dystrybutora Unitronics;
DNE	Błąd pobierania parametrów	Połączenie z klawiaturą panelu sterowania jest zerwane lub jest za słabe. Przewód klawiatury panelu sterowania jest za długi i występują silne zakłócenia. Błąd przechowywania danych na klawiaturze panelu sterowania	Sprawdź otoczenie i wyeliminuj źródło zakłóceń; Wymień sprzęt i skontaktuj się z serwisem Unitronics Ponownie wykonaj kopię zapasową danych na panelu sterowania
ETH1	Błąd uziemienia 1	Błąd w obwodzie pomiarowym prądu; Doziemienie w obwodzie wyjściowym falownika;	Wymień panel sterowania falownika; Upewnij się, że okablowanie silnika, falownika oraz uziemienie jest poprawnie połączone;
ETH2	Błąd uziemienia 2	Duże różnice pomiędzy znamionowymi wartościami parametrów rzeczywistego silnika, a tymi ustawionymi w falowniku.	Popraw wprowadzone parametry do falownika zgodnie z tymi na tabliczce znamionowej.
LL	Błąd niedociążenia	Wartość obciążenia falownika jest mniejsza od ustawionego progu ostrzeżenia o niedociążeniu (parametr P11.11)	Sprawdź obciążenie oraz wartość parametru ostrzeżenia o niedociążeniu.
STO	Funkcja bezpiecznego wyłączenia momentu	Uaktywnienie funkcji STO (bezpiecznego wyłączenia momentu)	
STL1	Błąd kanału H1	Wystąpił błąd lub awaria obwodu sprzętowego dla kanału H1	Wymień przełącznik STO; jeśli problem nie ustąpi po wymianie, skontaktuj się z producentem.
STL2	Błąd kanału H1	Wystąpił błąd lub awaria obwodu sprzętowego dla kanału H2	
STL3	Błąd kanałów H1 i H2	Wystąpił błąd lub awaria obwodu sprzętowego w kanałach H1 i H2 jednocześnie	
CrCE	Kod bezpieczeństwa FLASH CRC	Wystąpił błąd podczas sprawdzania kodu bezpieczeństwa STO FLASH CRC	Skontaktuj się z producentem.

## Alarm STO

1. Gdy cyfra setek parametru P11.16 jest ustawiona na 0 to alarm STO jest zablokowany.

Jak pokazano na rysunku 6-3, gdy wejścia H1 i H2 zostaną wyłączone (OFF) podczas pracy napęd przejdzie w tryb bezpiecznego zatrzymania momentu i przestanie podawać moment na wyjścia falownika.

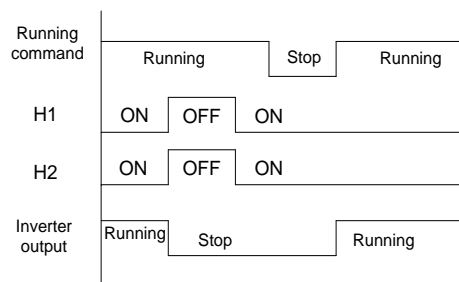
Alarm STO zniknie dopiero po prawidłowym wykonaniu operacji resetowania. Zewnętrzne polecenie uruchomienia bezpiecznego wyłączenia momentu musi zostać wyłączone (np. poprzez zwolnienie przycisku bezpieczeństwa) aby falownik mógł zostać ponownie uruchomiony.



Rysunek 6-3

2. Gdy cyfra setek P11.16 jest ustawiona na 1 to alarm STO zostaje odblokowany.

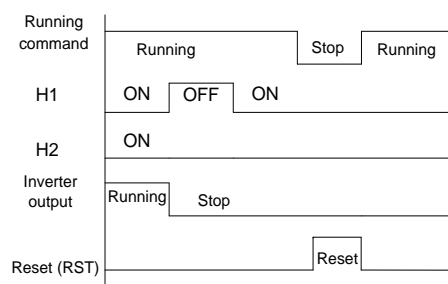
Jak pokazano na rysunku 6-4, odblokowanie alarmu oznacza, że, gdy pojawi się STO, alarm STO zniknie automatycznie po przywróceniu stanu wysokiego na wejścia H1 i H2. Dzięki temu resetowanie błędu nie będzie konieczne. Po zresetowaniu zewnętrznego polecenia uruchamiania funkcji bezpiecznego wyłączenia momentu napęd ponownie wykona polecenie uruchomienia.



Rysunek 6-4

## Błąd STL1

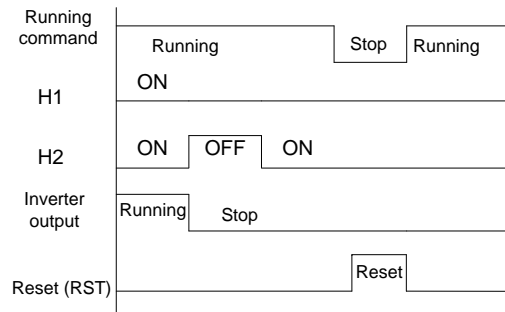
Jak pokazano na poniższym rysunku 6-5, gdy sygnał w obwodzie bezpieczeństwa nr 1 zostaje przerwany, a sygnał H2 jest prawidłowy następuje wyświetlenie błędu STL1. Błąd ten będzie wyświetlany pomimo resetowania oraz prób ponownego uruchomienia. Należy sprawdzić poprawność obwodu pomiędzy zaciskami +24V a H1 oraz sprawność zacisków. Dopiero po usunięciu przycisku zerwania sygnału możliwe będzie zresetowanie błędu.



Rysunek 6-5

## Błąd STL 2

Jak pokazano na poniższym rysunku 6-6, gdy sygnał w obwodzie bezpieczeństwa nr 2 zostaje przerwany, a sygnał H1 jest prawidłowy następuje wyświetlenie błędu STL2. Błąd ten będzie wyświetlany pomimo resetowania oraz prób ponownego uruchomienia. Należy sprawdzić poprawność obwodu pomiędzy zaciskami +24V a H2 oraz sprawność zacisków. Dopiero po usunięciu przycisku zerwania sygnału możliwe będzie zresetowanie błędu.



Rysunek 6-6

#### 6.2.4. Inne kody błędów

Kod błędu	Rodzaj błędu	Możliwa przyczyna	Rozwiązania
PoFF	Wyłączenie zasilania systemu	Brak zasilania systemu lub niskie napięcie na szynie DC	Sprawdź sieć zasilania

## 7. Protokół komunikacyjny

### 7.1. Krótka instrukcja protokołu Modbus

Protokół Modbus to protokół oprogramowania i wspólny język stosowany w sterowaniu elektrycznym. Dzięki temu protokołowi kontroler może komunikować się z innymi urządzeniami za pośrednictwem sieci (kanał transmisji sygnału lub warstwa fizyczna, np. RS485). Dzięki temu standardowi przemysłowemu urządzenia sterujące różnych producentów można podłączyć do sieci przemysłowej w celu wygodnego monitorowania.

Istnieją dwa tryby transmisji dla protokołu Modbus: tryb ASCII i tryb RTU (Remote Terminal Units). W jednej sieci Modbus wszystkie urządzenia powinny wybierać ten sam tryb transmisji, a ich podstawowe parametry, takie jak prędkość transmisji, bit startu, bit kontrolny i bit stopu powinny być takie same.

Sieć Modbus jest siecią sterującą z jednym urządzeniem typu Master i wieloma urządzeniami typu Slave, co oznacza, że tylko jedno urządzenie działa jako urządzenie nadrzędne, a pozostałe są urządzeniami podrzędnymi w jednej sieci Modbus. Master oznacza urządzenie, które ma aktywne prawo do wysyłania wiadomości do sieci Modbus w celu sterowania i wysyłania zapytań do innych urządzeń. Slave oznacza urządzenie pasywne, które wysyła komunikat danych do sieci Modbus dopiero po otrzymaniu komunikatu sterującego lub zapytania (polecenia) z urządzenia master (odpowiedzi). Po tym, jak master wysyła komunikat, pozostały czas kontrolowanym lub zapytanym slave'om na odpowiedź, co zapewnia, że tylko jeden Slave wysyła komunikat do master jednocześnie, aby uniknąć mieszania się sygnałów.

Zasadniczo użytkownik może ustawić komputery PC, PLC, IPC i HMI jako urządzenia Master do realizacji sterowania centralnego. Ustawienie określonego urządzenia jako urządzenia Master zezwala na specjalny format wiadomości. Na przykład, gdy urządzenie nadrzędne jest uruchomione, jeśli operator kliknie przycisk wysyłania polecenia do urządzenie Slave, urządzenie Master może aktywnie wysyłać komunikat polecenia, nawet jeśli nie może odebrać komunikatu z innych urządzeń. W takim przypadku urządzenie Master jest urządzeniem głównym. A jeśli operator zmusza falownik do wysyłania danych dopiero po otrzymaniu polecenia, to falownik jest urządzeniem typu Slave. Master może komunikować się z dowolnym pojedynczym Slave lub ze wszystkimi Slave. W przypadku polecenia pojedynczego, urządzenie podrzędne powinno przesłać komunikat zwrotny; w przypadku komunikatu rozgłoszeniowego (odbierają wszystkie urządzenia podrzędne) od urządzenia Master, urządzenie Slave nie musi przesyłać komunikatu zwrotnego.

### 7.2. Zastosowanie w falowniku

Protokół Modbus falownika to tryb RTU, w którym warstwa fizyczna to 2-żyłowy RS485.

#### 7.2.1. Dwużyłowy RS485

Interfejs 2-przewodowego RS485 działa na zasadzie semiduplex, a jego sygnał danych wykorzystuje transmisję różnicową, która również nazywana jest transmisją balansową. Wykorzystuje skręcone pary, z których jedna jest zdefiniowana jako A (+), a druga jako B (-). Generalnie, jeśli dodatni poziom elektryczny między wysyłaniem napędu A i B mieści się w przedziale + 2 – + 6 V, jest to logiczne „1”, jeśli poziom elektryczny mieści się w przedziale -2 V – - 6 V; jest to logiczne „0”.

485+ na listwie zaciskowej odpowiada A i 485- do B.

Szybkość komunikacji oznacza binarną liczbę bitów przesyłanych w ciągu jednej sekundy. Jednostką jest bit/s (bps). Im wyższa prędkość transmisji, tym większa prędkość transmisji i słabsze przeciwdziałanie zakłóceniom. Jeśli jako kable komunikacyjne zastosowane zostaną zastosowane skrętki o średnicy 0,56 mm (24AWG), maksymalna odległość transmisji jest następująca:

Prędkość transmisji	Maksymalna odległość transmisji	Prędkość transmisji	Maksymalna odległość transmisji	Prędkość transmisji	Maksymalna odległość transmisji	Prędkość transmisji	Maksymalna odległość transmisji
2400 BPS	1800m	4800 BPS	1200m	9600 BPS	800m	19200 BPS	600m

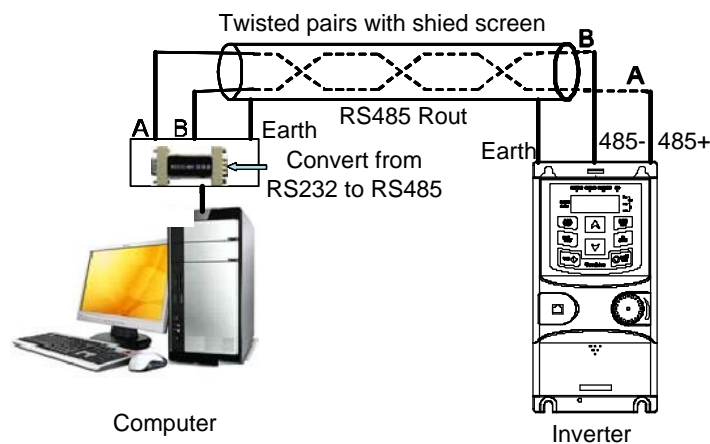
Zaleca się zastosowanie przewodów ekranowanych i wykonanie warstwy ekranu jako przewodu uziemiającego podczas komunikacji RS485.

W przypadkach z mniejszą liczbą urządzeń i krótszą odległością, zaleca się użycie rezystora końcowego 120Ω, ponieważ wydajność zostanie osłabiona, jeśli odległość wzrośnie, mimo że sieć może działać dobrze bez rezystora obciążenia.

### 7.2.1.1. Komunikacja falownika z komputerem

Rysunek 7-1 to schemat połączenia Modbus pojedynczego falownika i komputera. Generalnie komputer nie ma interfejsu RS485. Interface RS232 lub USB może zostać przekonwertowany na RS485 przy pomocy specjalnego konwertera. Podłącz zacisk A RS485 do zacisku 485+ falownika, a B do zacisku 485. Zaleca się stosowanie ekranowanej skrętki. W przypadku zastosowania konwertera RS232-RS485, jeśli interfejs RS232 komputera jest podłączony do interfejsu RS232 konwertera, długość przewodu powinna być możliwie jak najkrótsza, w granicy do 15 m. Zaleca się bezpośrednie podłączenie konwertera RS232-RS485 do komputera. Jeśli używasz konwertera USB-RS485 przewód powinien być również możliwie najkrótszy.

Wybierz odpowiedni interfejs komputera (wybierz interfejs konwertera RS232-RS485, np. port COM1) po podłączeniu przewodów i ustaw podstawowe parametry, takie jak prędkość transmisji i bit kontrolny na takie jakie są ustawione w falowniku.

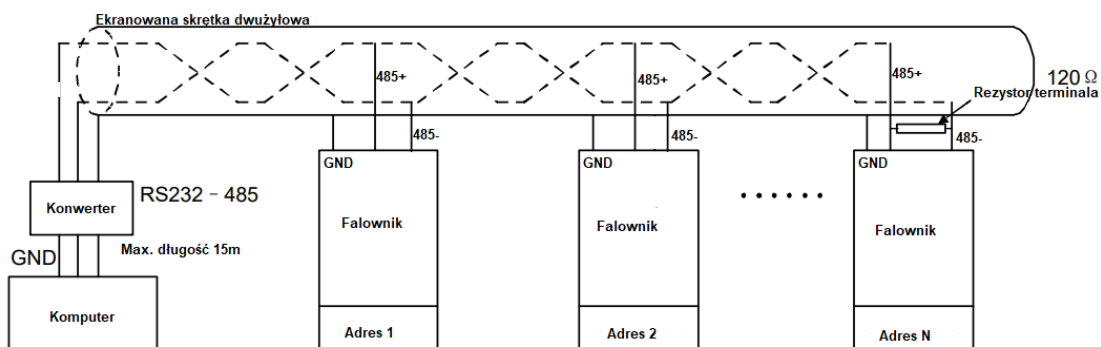


Rysunek 7-1 Połączenie fizyczne RS485 w pojedynczej aplikacji

### 7.2.1.2. Połączenie wielu falowników do jednej sieci

W rzeczywistych aplikacjach wielourządzeniowych używane jest połączenie typu gwiazda.

Topologia gwiazdy jest wykorzystywana w standardach przemysłowych w sieciach komunikacyjnych RS485. Dwa końce są podłączone do rezystorów końcowych o wartości 120 Ω, jak pokazano na rysunku 7-2.



Rysunek 7-2 schemat połączenia kilku urządzeń po RS485

W przypadku podłączenia wielu urządzeń zaleca się stosowanie kabli ekranowanych. Podstawowe parametry urządzeń takie jak prędkość transmisji i bit kontrolny w RS485 powinny być takie same w każdym urządzeniu. Adres każdego urządzenia musi być unikalny.

## 7.2.2. Tryb RTU

### 7.2.2.1. Format ramki komunikacyjnej RTU

Jeżeli sterownik ustawiony jest na komunikację w trybie RTU w sieci Modbus, każdy 8-bitowy bajt w wiadomości zawiera dwa 4-bitowe znaki szesnastkowe. W porównaniu z trybem ASCII, ten tryb może wysłać więcej danych przy tej samej szybkości transmisji.

System kodowania:

- 1 bit startowy;
- lub 8 bitów cyfrowych – najmłodszy bit może być wysłany jako pierwszy. Każda 8-bitowa ramka zawiera dwa znaki szesnastkowe (0–9, A – F)
- 1 bit kontroli parzystej/nieparzystej. Jeśli bit nie jest sprawdzany to bit kontroli parzystej/nieparzystej nie ma sprawdzania, bit kontroli parzystej/nieparzystej nie istnieje.
- 1 bit końcowy (ze sprawdzeniem), 2 bity (bez sprawdzenia)

Obszar wykrywania błędów

- CRC

Format danych został przedstawiony w tabeli poniżej:

11-bitowa ramka znaków (BIT1 – BIT8 to bity cyfrowe)

Bit startu	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	Bit parzystości	Bit stopu
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----------------	-----------

10-bitowa ramka znaków (BIT1 – BIT7 to bity cyfrowe)

Bit startu	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Bit parzystości	Bit stopu
------------	------	------	------	------	------	------	------	-----------------	-----------

Formaty danych przesyłanych pomiędzy Masterem a Slavem powinien być taki sam Bit startu i bity końcowe umożliwiając identyfikację końca i początku wiadomości.

Minimalny czas przerwy pomiędzy przesyłanymi ramkami danych nie powinien być mniejszy niż 3,5 bajta.

Cała ramka wiadomości w trybie RTU jest ciągłym przepływem transmisji. Jeśli istnieje czas przerwy (więcej niż 1,5 bajta) przed zakończeniem ramki, urządzenie odbierające ramkę odświeży niezakończoną wiadomość i przyjmie następny bajt jako nową ramkę danych. W związku z tym, jeśli nowa wiadomość wystąpi po przerwie 3,5 bajta, urządzenie odbierające potraktuje ją tak samo, jak poprzednią wiadomość. Jeśli wszystkie te dwa zjawiska wystąpią podczas transmisji, suma kontrolna CRC wygeneruje komunikat o błędzie, aby wysłać ją urządzeniu zapytującego.

Standardowa struktura ramki RTU

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bitów)
ADDR	Adres komunikacyjny: 0–247 (system dziesiętny) Adres 0 to adres rozgłoszeniowy (broadcast)
CMD	03H: odczyt parametrów Slave 06H: zapis parametrów Slave
DATA (N-1) ... DATA (0)	Dane 2*N bajtów stanowią główną treść wiadomości, a także wymieniane dane
CRC CHK low byte	Suma kontrolna CRC (16BIT)
CRC CHK high byte	
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajtów)

### 7.2.2.2. Kontrola błędów ramki komunikacyjnej RTU

Różne czynniki (takie jak zakłócenia elektromagnetyczne) mogą powodować błędy w transmisji danych. Na przykład, jeśli wysyłany komunikat ma logikę „1”, różnica potencjałów AB na RS485 powinna wynosić 6 V, ale w rzeczywistości może wynosić -6 V z powodu zakłóceń elektromagnetycznych, a wtedy inne urządzenia przyjmują wysłany komunikat jako logikę „0”. Jeśli nie ma sprawdzania błędów, urządzenia odbierające nie stwierdzą, że komunikat jest nieprawidłowy i mogą udzielić nieprawidłowej odpowiedzi, co może spowodować poważne usterki. Odpowiednie sprawdzanie błędów jest więc niezbędne przy poprawnym działaniu układu.

Głównym motywem kontroli jest: nadawca oblicza wysyłane dane według ustalonej formuły, a następnie wysyła wynik wraz z wiadomością. Gdy odbiorca otrzyma tę wiadomość, oblicza inny wynik według tej samej metody i porównuje go z wysyłającym. Jeśli dwa wyniki są takie same, komunikat jest poprawny. Jeśli nie, komunikat jest nieprawidłowy.

Sprawdzanie błędów ramki można podzielić na dwie części: sprawdzenie bitu parzystości i sprawdzenie całej ramki danych (suma kontrolna CRC).

#### Kontrola bitu parzystości

Użytkownik może wybrać różne tryby kontroli bitu parzystości lub dana operacja może zostać pominięta.

Definicja kontroli parzystości (even): dodaj parzysty bit kontrolny przed transmisją danych, aby zobrazować, że liczba „1” jest cyfrą parzystą lub nieparzystą. Gdy parzystym bitem kontrolnym będzie „0”. W przeciwnym razie bitem kontrolnym jest „1”. Ta metoda służy do stabilizacji parzystości danych.

Definicja kontroli nieparzystości (odd): dodaj nieparzysty bit kontrolny przed transmisją danych, aby zobrazować, że liczba „1” jest cyfrą parzystą lub nieparzystą. Gdy nieparzystym bitem jest „0”. W przeciwnym razie bitem kontrolnym jest „1”. Ta metoda służy do stabilizacji parzystości danych.

Przykład: podczas przesyłania „11001110” w danych jest pięć „1”. Jeśli zostanie zastosowana kontrola parzystości, bit sprawdzania parzystości ma wartość „1”; jeśli stosuje się kontrolę nieparzystą - nieparzysty bit kontrolny to „0”. Parzysty i nieparzysty bit kontrolny jest obliczany na podstawie pozycji bitu kontrolnego ramki. Urządzenia odbiorcze również dokonują parzystych i nieparzystych kontroli. Jeśli parzystość odbieranych danych różni się od wartości ustawienia, występuje błąd w komunikacji.

Do kasy używa formatu ramki RTU. Ramka zawiera pole wykrywania błędu ramki, które jest oparte na metodzie obliczania CRC. Pole CRC ma dwa bajty, w tym 16-cyfrowe wartości binarne. Jest dodawany do ramki po obliczeniu przez urządzenie nadawcze. Urządzenie odbiorcze ponownie oblicza CRC odebranej ramki i porównuje je z wartością w otrzymanym polu CRC. Jeśli te dwie wartości CRC są różne, wystąpił błąd w komunikacji.

Oto prosta funkcja obliczania CRC (programowana w języku C):

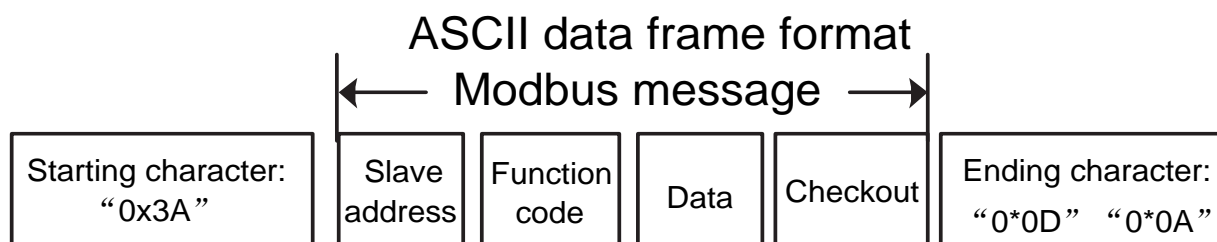
```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{
int i;
unsigned int crc_value=0xffff;
while(data_length--)
{
crc_value^=*data_value++;
for(i=0;i<8;i++)
{
if(crc_value&0x0001)crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
else crc_value=crc_value>>1;
}}
return(crc_value);
}
```

W logice drabinkowej CKSM oblicza wartość CRC zgodnie z ramką i z zapytaniem z tabeli. Metoda jest zaawansowana dzięki łatwemu programowaniu i szybkiej prędkości obliczeń. Ale przestrzeń ROM zajmowana przez program jest bardzo duża. Dlatego należy używać go ostrożnie, zgodnie z wymaganą przestrzenią programu.

### 7.2.3. Tryb ASCII

Nazwa	Definicja																		
System kodowania	Protokół komunikacyjny należy do systemu szesnastkowego. Znaczenie znaku komunikatu w ASCII: „0” ... „9”, „A” ... „F”, każdy hex jest reprezentowany przez komunikat ASCII odpowiadający znakowi.																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Znak</th> <th>'0'</th> <th>'1'</th> <th>'2'</th> <th>'3'</th> <th>'4'</th> <th>'5'</th> <th>'6'</th> <th>'7'</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kod ASCII</td> <td>0x30</td> <td>0x31</td> <td>0x32</td> <td>0x33</td> <td>0x34</td> <td>0x35</td> <td>0x36</td> <td>0x37</td> </tr> </tbody> </table>	Znak	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'	Kod ASCII	0x30	0x31	0x32	0x33	0x34	0x35	0x36	0x37
	Znak	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'										
	Kod ASCII	0x30	0x31	0x32	0x33	0x34	0x35	0x36	0x37										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Znak</th> <th>'8'</th> <th>'9'</th> <th>'A'</th> <th>'B'</th> <th>'C'</th> <th>'D'</th> <th>'E'</th> <th>'F'</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kod ASCII</td> <td>0x38</td> <td>0x39</td> <td>0x41</td> <td>0x42</td> <td>0x43</td> <td>0x44</td> <td>0x45</td> <td>0x46</td> </tr> </tbody> </table>	Znak	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'	Kod ASCII	0x38	0x39	0x41	0x42	0x43	0x44	0x45	0x46	
Znak	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'											
Kod ASCII	0x38	0x39	0x41	0x42	0x43	0x44	0x45	0x46											
Format danych	Bit początkowy, 7/8 bitów danych, bit kontrolny i bit stopu. Formaty danych są wymienione poniżej:																		
	11-bitowa ramka znaków:																		
	10-bitowa ramka znaków:																		

W trybie ASCII nagłówki ramki to „:” („0 \* 3A”), a koniec ramki to domyślnie „CRLF” („0 \* 0D” „0 \* 0A”). W trybie ASCII wszystkie bajty danych, z wyjątkiem nagłówka i końca ramki, są przesyłane w trybie kodu ASCII, w którym najpierw wysyłane są cztery grupy o wysokich bitach, a następnie cztery o niższych bitach. W trybie ASCII długość danych wynosi 8 bitów. Jeśli chodzi o „A” - „F”, w kodzie ASCII przyjmuje się wielkie litery. Dane przyjmują teraz kontrolę LRC, która obejmuje adres Slave do informacji o danych. Suma kontrolna jest równa uzupełnieniu sumy znaków wszystkich danych uczestniczących przy kontroli.



Standardowa struktura ramki ASCII:

START	:’ (0x3A)
Adres Hi	Adres komunikacji: Adres 8-bitowy jest tworzony przez połączenie dwóch kodów ASCII
Adres Lo	
Funkcja Hi	Kod funkcji: Adres 8-bitowy jest tworzony przez połączenie dwóch kodów ASCII
Funkcja Lo	
Dane (N-1) ...	Treść danych: Zawartość danych nx8-bit jest tworzona przez połączenie 2n (n≤16) kodów ASCII
Dane (0)	
LRC CHK Hi	Kod kontrolny LRC: 8-bitowy kod kontrolny jest tworzony przez połączenie dwóch kodów ASCII.
LRC CHK Lo	
Koniec Hi	Koniec w postaci:



Koniec Lo	END Hi = CR (0x0D), END Lo = LF (0x0A)
-----------	--

### 7.2.3.1. Kontrola trybu ASCII (kontrola LRC)

Kod kontrolny (LRC Check) to łączna wartość wyniku adresu i zawartości danych. Na przykład kod kontrolny powyższego komunikatu komunikacyjnego 2.2.2 to:  $0x02 + 0x06 + 0x00 + 0x08 + 0x13 + 0x88 = 0xAB$ . Następnie odejmij od  $0xFF$  uzyskaną wartość i dodaj 1. Prawidłowa uzyskana wartość to  $0x55$ . Poniżej znajduje się prosta funkcja obliczania LRC dla odniesienia użytkownika (programowana w języku C):

```
Static unsigned char
LRC(auchMsg,usDataLen)
unsigned char *auchMsg;
unsigned short usDataLen;
{
unsigned char uchLRC=0;
while(usDataLen--)
uchLRC+=*auchMsg++;
return((unsigned char)(~((char)uchLRC)));
}
```

## 7.3. Kod komend i ilustracji danych komunikacyjnych

### 7.3.1. Tryb RTU

#### 7.3.1.1. Kod komendy: 03H

03H (odpowiada binarnej 0000 0011), odczyt N słów (Word) (maksymalny ciągły odczyt to 16 słów)

Kod komendy 03H oznacza, że Master odczytuje dane z falownika, który pracuje jako Slave. Maksymalna liczba ciągłych odczytów wynosi 16.

Kod polecenia służy do odczytu stanu pracy falownika.

Przykład

Odczytaj 2 kolejne rejestry od 0004H z falownika o adresie 01H (odczytaj zawartość rejestrów o adresach 0004H i 0005H). Litera H oznacza, że dane zapisane są hexadecymalnie.

Komunikat komendy RTU master (z mastera do falownika)

START	T1-T2-T3-T4
ADDR (Adres urządzenia Slave)	01H
CMD	03H
Wysoki bajt adresu startu	00H
Niski bajt adresu stopu	04H
Wysoki bajt liczby danych	00H
Niski bajt liczby danych	02H
CRC niski bajt	85H
CRC wysoki bajt	CAH
END	T1-T2-T3-T4

- T1-T2-T3-T4 pomiędzy START i END ma zapewnić co najmniej 3,5 bitu czasu przerwy i dzięki temu będzie możliwe rozróżnienie dwóch komunikatów. Unika się w ten sposób przyjęcia dwóch komunikatów jako jeden.
- **ADDR** = 01H oznacza, że komunikat polecenia jest wysyłany do falownika z adresem 01H, a ADDR zajmuje jeden bajt

- **CMD=03H** oznacza, że komunikat polecenia jest wysyłany w celu odczytania danych z falownika, CMD zajmuje jeden bajt
- **“Adres startu”** oznacza odczyt danych z adresu i zajmuje 2 bajty z tym, że wysoki bajt znajduje się z przodu, a niski bajt z tyłu.
- **“Liczba danych”** oznacza numer odczytanych danych wraz z jednostką słowa. Jeżeli „adres początkowy” to 0004H, a „numer danych” to 0002H, odczytane zostaną dane 0004H i 0005H.
- CRC zajmuje 2 bajty z tym, że wysoki bajt znajduje się z przodu, a niski bajt z tyłu

RTU komunikat odpowiedzi Slave (z falownika na master):

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
Liczba bajtów	04H
Wysoki bajt adresu danych 0004H	13H
Niski bajt adresu danych 0004H	88H
Wysoki bajt adresu danych 0005H	00H
Niski bajt adresu danych 0005H	00H
CRC CHK low byte	7EH
CRC CHK high byte	9DH
END	T1-T2-T3-T4

### 7.3.1.2. Kod komendy: 06H

06H (odpowiada binarnemu 0000 0110), zapis pojedynczego parametru

Polecenie oznacza, że master zapisuje parametry do falownika. Przykładowym efektem może być zmiana trybu pracy falownika.

Przykład

Zapisanie wartości 5000 (1388H) do rejestru 0004H falownika o adresie 02H,

Komunikat polecenia głównego RTU (z mastera do falownika)

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
Wysoki bajt zapisu adresu danych	00H
Niski bajt zapisu adresu danych	04H
Wysoki bajt zawartości danych	13H
Niski bajt zawartości danych	88H
CRC CHK low byte	C5H
CRC CHK high byte	6EH
END	T1-T2-T3-T4

Komunikat odpowiedzi RTU Slave (z falownika do mastera)

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
Wysoki bajt zapisu adresu danych	00H

Niski bajt zapisu adresu danych	04H
Wysoki bajt zawartości danych	13H
Niski bajt zawartości danych	88H
CRC CHK low byte	C5H
CRC CHK high byte	6EH
END	T1-T2-T3-T4

### 7.3.1.3. Kod komendy 08H – diagnostyka

Znaczenie kodu:

Kod podfunkcji	Opis
0000	Potwierdzenie poprawności danych

Przykład

Poprawność komunikacji i pracy falownika powoduje, że ramka zapytania jest taka sama jak ramka odpowiedzi.

Polecenie żądania RTU to:

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
Wysoki bajt zapisu adresu danych	00H
Niski bajt zapisu adresu danych	00H
Wysoki bajt zawartości danych	12H
Niski bajt zawartości danych	ABH
CRC CHK low byte	ADH
CRC CHK high byte	14H
END	T1-T2-T3-T4

Odpowiedź RTU:

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
Wysoki bajt zapisu adresu danych	00H
Niski bajt zapisu adresu danych	00H
Wysoki bajt zawartości danych	12H
Niski bajt zawartości danych	ABH
CRC CHK low byte	ADH
CRC CHK high byte	14H
END	T1-T2-T3-T4

### 7.3.1.4. Kod polecenia 10H; zapis ciągły

Kod polecenia 10H oznacza, że jeśli master zapisuje dane w falowniku, numer danych zależy od „data number” w kodzie polecenia. Maksymalna liczba ciągłych odczytów wynosi 16.

Przykład

Polecenie wpisania wartości 5000 (1388H) w rejestrze 0004H falownika, którego adres Slave to 02H i wartości 50 (0032H) w rejestrze 0005H.

Polecenie żądania RTU:

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bitów)
ADDR	02H
CMD	10H
Wysoki bajt zapisu danych	00H
Niski bajt zapisu danych	04H

Wysoki bajt liczby danych	00H
Niski bajt liczby danych	02H
Liczba bajtów	04H
Wysoki bajt danych 0004H	13H
Niski bajt danych 0004H	88H
Wysoki bajt danych 0005H	00H
Niski bajt danych 0005H	32H
Niski bajt CRC	C5H
Wysoki bajt CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bitów)

Komenda odpowiedzi RTU:

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bitów)
ADDR	02H
CMD	10H
Wysoki bajt zapisu danych	00H
Niski bajt zapisu danych	04H
Wysoki bajt liczby danych	00H
Niski bajt liczby danych	02H
Niski bajt CRC	C5H
Wysoki bajt CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bitów)

### 7.3.2. Tryb ASCII

#### 7.3.2.1. Kod komendy: 03H (0000 0011), odczyt N-słów (N≤16)

Przykład:

W przypadku falownika, którego adres Slave to 01H, początkowy adres pamięci wewnętrznej to 0004, ciągłe odczytywanie dwóch słów, struktura tej ramki jest pokazana poniżej:

Komunikat polecenia mastera ASCII (polecenie wysłane z mastera do falownika)		Komunikat odpowiedzi ASCII Slave (komunikat wysłany z falownika do mastera)	
START	'.'	START	'.'
ADDR	'0'	ADDR	'0'
	'1'		'1'
CMD	'0'	CMD	'0'
	'3'		'3'
Wysoki bajt adresu początkowego	'0'	Liczba bajtów	'0'
	'0'		'4'
Niski bajt adresu początkowego	'0'	Wysoki bajt adresu danych 0004H	'1'
	'4'		'3'
Wysoki bajt liczby danych	'0'	Niski bajt adresu danych 0004H	'8'
	'0'		'8'

Komunikat polecenia mastera ASCII (polecenie wysłane z mastera do falownika)		Komunikat odpowiedzi ASCII Slave (komunikat wysłany z falownika do mastera)	
Niski bajt liczby danych	'0'	Wysoki bajt adresu danych 0005H	'0'
	'2'		'0'
LRC CHK Hi	'F'	Niski bajt adresu 0005H	'0'
LRC CHK Lo	'6'		'0'
END Hi	CR	LRC CHK Hi	'5'
END Lo	LF	LRC CHK Lo	'D'
		END Hi	CR
		END Lo	LF

### 7.3.2.2. Kod polecenia: 06H (0000 0110), zapisanie pojedynczego parametru

Przykład

Zapisanie wartości 5000 (1388H) do rejestru 0004H falownika skonfigurowanego jako Slave:

Komunikat polecenia mastera ASCII (polecenie wysłane z mastera do falownika)		Komunikat odpowiedzi ASCII Slave (komunikat wysłany z falownika do mastera)	
START	':'	START	':'
ADDR	'0'	ADDR	'0'
	'2'		'2'
CMD	'0'	CMD	'0'
	'6'		'6'
Wysoki bajt zapisu danych	'0'	Wysoki bajt zapisu danych	'0'
	'0'		'0'
Niski bajt zapisu danych	'0'	Niski bajt zapisu danych	'0'
	'4'		'4'
Wysoki bajt zawartości danych	'1'	Wysoki bajt zawartości danych	'1'
	'3'		'3'
Niski bajt zawartości danych	'8'	Niski bajt zawartości danych	'8'
	'8'		'8'
LRC CHK Hi	'5'	LRC CHK Hi	'5'
LRC CHK Lo	'9'	LRC CHK Lo	'9'
END Hi	CR	END Hi	CR
END Lo	LF	END Lo	LF

### 7.3.2.3. Kod polecenia: 08H (0000 1000) – diagnostyka

Znaczenie kodu funkcji podrzędnej:

Kod funkcji podrzędnej	Instrukcja
0000	Potwierdzenie poprawności danych

Przykład:

Przeprowadź diagnostykę na adresie przemiennika 01H. Jeśli komunikacja i stan pracy falownika jest poprawny to ramka zapytania będzie taka sama jak ramka odpowiedzi.

Komunikat polecenia master ASCII (polecenie wysłane z mastera do falownika)		Komunikat odpowiedzi ASCII Slave (komunikat wysłany z falownika do mastera)	
START	':'	START	':'
ADDR	'0'	ADDR	'0'
	'1'		'1'
CMD	'0'	CMD	'0'
	'8'		'8'
Wysoki bajt zapisu adresu danych	'0'	Wysoki bajt zapisu adresu danych	'0'
	'0'		'0'
Niski bajt zapisu adresu danych	'0'	Niski bajt zapisu adresu danych	'0'
	'0'		'0'
Wysoki bajt zawartości danych	'1'	Wysoki bajt zawartości danych	'1'
	'2'		'2'
Niski bajt zawartości danych	'A'	Niski bajt zawartości danych	'A'
	'B'		'B'
LRC CHK Hi	'3'	LRC CHK Hi	'3'
LRC CHK Lo	'A'	LRC CHK Lo	'A'
END Hi	CR	END Hi	CR
END Lo	LF	END Lo	LF

#### 7.3.2.4. Kod polecenia: 10H, funkcja ciągłego zapisu

Kod polecenia 10H oznacza, że główny zapis danych do falownika, liczba zapisywanych danych jest określana przez polecenie „data number”, maksymalna liczba ciągłego zapisu wynosi 16 słów.

Przykład

Należy zapisać wartość 5000 (1388H) do rejestru 0004H falownika, którego adres Slave to 02H oraz należy zapisać wartość 50 (0032H) do rejestru 0005H falownika, którego adres Slave to 02H, wówczas struktura tej ramki wygląda:

Komunikat polecenia master ASCII (polecenie wysłane z mastera do falownika)		Komunikat odpowiedzi ASCII Slave (komunikat wysłany z falownika do mastera)	
START	':'	START	':'
ADDR	'0'	ADDR	'0'
	'2'		'2'
CMD	'1'	CMD	'1'
	'0'		'0'
Wysoki bajt adresu początkowego	'0'	Wysoki bajt adresu początkowego	'0'
	'0'		'0'
Niski bajt adresu początkowego	'0'	Niski bajt adresu początkowego	'0'
	'4'		'4'
Wysoki bajt liczby danych	'0'	Wysoki bajt liczby danych	'0'

Komunikat polecenia master ASCII (polecenie wysłane z mastera do falownika)		Komunikat odpowiedzi ASCII Slave (komunikat wysłany z falownika do mastera)	
	'0'		'0'
Niski bajt liczby danych	'0'	Niski bajt liczby danych	'0'
	'2'		'2'
Liczba bajtów	'0'	LRC CHK Hi	'E'
	'4'	LRC CHK Lo	'8'
Wysoki bajt zawartości danych 0004H	'1'	END Hi	CR
	'3'	END Lo	LF
Niski bajt zawartości danych 0004H	'8'		
	'8'		
Wysoki bajt zawartości danych 0005H	'0'		
	'0'		
Niski bajt zawartości danych 0005H	'3'		
	'2'		
LRC CHK Hi	'1'		
LRC CHK Lo	'7'		
END Hi	CR		
END Lo	LF		

## 7.4. Definiowanie adresu danych

Definiowanie adresu danych komunikacyjnych opisane w tym rozdziale służą do sterowania pracą falownika oraz uzyskiwania informacji o jego stanie i odpowiednich funkcji falownika.

### 7.4.1. Zasady adresowania kodów funkcji

Adres parametru zajmuje 2 bajty. Wartości bardziej znaczącego bajtu to 00~ffH, a niskiego bajtu to 00~ffH. Bardziej znaczący bajt to numer grupy parametrów, a mniej znaczący bajt odpowiada odwołaniu do numeru parametru funkcji w danej grupie.

Przykład – odwołanie się do parametru P10.01

Numer grupy parametrów to 10 DEC. W systemie hexadecymalnym będzie to wartość 0A.

Numer funkcji to 01 w systemie DEC. W systemie hexadecymalnym będzie to wartość 01.

P10.00	Proste uruchomienie PLC	0: Zatrzymaj się po uruchomieniu. 1: Uruchom na końcowej wartości po jednokrotnym uruchomieniu. 2. Cykl pracy.	0	o
<b>P10.01</b>	Wybór pamięci prostego uruchomienia PLC	0: Strata mocy bez pamięci 1: Strata mocy: PLC rejestruje etap pracy i częstotliwość przy zaniku zasilania.	0	o

**Uwaga:** Grupa P29 to parametr fabryczny, którego nie można odczytać ani zmienić.

Niektórych parametrów nie można zmienić, gdy falownik znajduje się w stanie pracy, a niektóre parametry są niekonfigurowalne w żadnym stanie. Podczas modyfikowania parametrów kodu funkcji należy zwrócić uwagę na zakres ustawień, jednostkę i instrukcje względne.

Częste nadpisywanie pamięci EEPROM może skrócić jej czas żywotności. W przypadku użytkowników niektóre funkcje nie muszą być gromadzone w trybie komunikacji. W razie potrzeby można skonfigurować to poprzez zmianę wartości w pamięci RAM. Wystarczy zmiana odpowiedniego bitu kodu funkcji z 0 na 1.

Przykład

Wartość parametru P00.07 nie jest przechowywana w pamięci EEPROM. Dopiero zmieniając wartość w pamięci RAM można ustawić adres na 8007H. Ten adres może być używany tylko do zapisu pamięci RAM. W przypadku próby odczytu adres nie zostanie rozpoznany.

#### 7.4.2. Instrukcja adresowania wybranych funkcji w Modbus

Master może obsługiwać parametry falownika, a także sterować falownikiem, np. uruchamiać go lub zatrzymywać, a także monitorować stan pracy falownika. Poniżej znajduje się lista wybranych funkcji:

Instrukcja funkcji	Definicja adresu	Instrukcja znaczenia danych	Atrybuty R/W
Polecenia sterujące	2000H	0001H: Praca do przodu	W/R
		0002H: Praca do tyłu	
		0003H: JOG do przodu	
		0004H: JOG do tyłu	
		0005H: Stop	
		0006H: Wolny wybieg (zatrzymanie awaryjne)	
		0007H: Reset błędu	
		0008H: Zatrzymanie JOG	
Ustawienia komunikacji	2001H	Źródło zadawania częstotliwości to RS485 (0 – Fmax (dokładność: 0,01 Hz))	W/R
	2002H	Wartość zadania PID; zakres 0–1000 (1000 odpowiada 100,0%)	
	2003H	Sprężenie zwrotne PID, zakres 0–1000; (1000 odpowiada 100,0%)	W/R
	2004H	Zadawanie momentu obrotowego; Zakres -3000–3000; (1000 odpowiada 100,0% prądu znamionowego silnika)	W/R
	2005H	Górna granica częstotliwości przy pracy do przodu; Zakres: 0 – Fmax (dokładność: 0,01 Hz)	W/R
	2006H	Dolna granica częstotliwości przy pracy do przodu; Zakres: 0 – Fmax (dokładność: 0,01 Hz)	W/R
	2007H	Górny limit zadawanego momentu obrotowego dla ruchu; Zakres: 0–3000 (1000 odpowiada 100,0% prądu znamionowego silnika)	W/R
	2008H	Górny limit zadawanego momentu obrotowego dla hamowania; Zakres: 0–3000; (1000 odpowiada 100,0% prądu znamionowego silnika)	W/R
	2009H	Komenda specjalna Bit0-1: wybór silnika = 00: silnik 1 = 01: silnik 2 = 10: silnik 3 = 11: silnik 4 Bit2:	W/R



Instrukcja funkcji	Definicja adresu	Instrukcja znaczenia danych	Atrybuty R/W
		=1: sterowanie momentem =0: sterowanie prędkością Bit3: = 1: wyzerowanie zliczonego poboru energii = 0: pozostawienie wartości licznika poboru energii Bit4: = 1: namagnesowanie wstępne = 0: zablokowanie namagnesowania wstępnego Bit5: = 1: hamowanie prądem stałym = 0: zablokowanie hamowania prądem stałym	
	200AH	Wirtualny terminal; Zakres: 0x000–0x1FF	W/R
	200BH	Wirtualny terminal; Zakres: 0x00–0x0F	W/R
	200CH	Wartość ustawienia napięcia (specjalna dla separacji V / F) (0–1000, 1000 odpowiada 100,0% napięcia znamionowego silnika)	W/R
	200DH	Zadawanie wartości na wyjściu AO1; Zakres: 1000–1000 (1000 odpowiada 100,0%)	W/R
	200EH	Zadawanie wartości na wyjściu AO2; Zakres: 1000–1000 (1000 odpowiada 100,0%)	W/R
Odczyt parametrów pracy falownika SW1	2100H	0001H: Praca do przodu	R
		0002H: Praca do tyłu	
		0003H: Stop	
		0004H: Błąd	
		0005H: Stan POFF	
		0006H: Stan namagnesowania	
Odczyt parametrów pracy falownika SW1	2101H	Bit0: = 0: brak napięcia na szynie DC = 1: ustalone napięcie na szynie DC Bit1–2: = 00: silnik 1 = 01: silnik 2 = 10: silnik 3 = 11: silnik 4 Bit3: = 0: silnik asynchroniczny = 1: silnik synchroniczny Bit4: = 0: ostrzeżenie bez błędu przeciążenia = 1: ostrzeżenie przeciążenia Bit5-bit6: =00: sterowanie z klawiatury panelu sterowania =01: sterowanie za pomocą wejść terminala =10: sterowanie za pomocą Modbus	R

Instrukcja funkcji	Definicja adresu	Instrukcja znaczenia danych	Atrybuty R/W
Kody błędów	2102H	Zobacz tabelę kodu błędów	R
Kod identyfikacyjny falownika	2103H	UMI----0x0106	R
Częstotliwość wyjściowa	3000H	Zakres: 0.00Hz–P00.03	R
Częstotliwość zadana	3001H	Zakres: 0.00Hz–P00.03	R
Napięcie szyny DC	3002H	Zakres: 0–2000V	R
Napięcie wyjściowe	3003H	Zakres: 0–1200V	R
Prąd wyjściowy	3004H	Zakres: 0.0–3000.0A	R
Prędkość obrotowa	3005H	Zakres: 0–65535RPM	R
Moc wyjściowa	3006H	Zakres: -300.0–300.0%	R
Wyjściowy moment obrotowy	3007H	Zakres: -250.0–250.0%	R
Wartość zadana PID	3008H	Zakres: -100.0%–100.0%	R
Wartość sprzężenia zwrotnego PID	3009H	Zakres: -100.0%–100.0%	R
Stan wejść IO	300AH	000–1FF	
Stan wejść IO	300BH	000–1FF	
AI 1	300CH	Zakres: 0.00–10.00V	R
AI 2	300DH	Zakres 0.00–10.00V	R
AI 3	300EH	Zakres: 0.00–10.00V	R
AI 4	300FH	Zakres: -10.00–10.00V	R
Częstotliwość wejścia HDI	3010H	Zakres: 0.00–50.00kHz	R
Zarezerwowane	3011H	Zarezerwowane	R
Bieżący krok pracy wbudowanego PLC	3012H	Zakres: 0–15	R
Długość zewnętrzna	3013H	Zakres: 0–65535	R
Wartość aktualnej długości	3014H	Zakres: 0–65535	R
Zadany moment	3015H	-300.0–300.0% (Jednostka: 0.1% )	R
Kod falownika	3016H		R
Kod błędu	5000H		R

Oznaczenie R/W (lub W/R) oznacza, że dany parametr można odczytywać jak i zapisywać.

**Uwaga:** podczas pracy na falowniku z powyższą tabelą konieczne jest włączenie niektórych parametrów. Np.: źródło sygnału start/stop należy ustawić jako zadawane z poziomu komunikacji MODBUS (P00.01 = 2), a parametr P00.02 należy ustawić na kanał komunikacji MODBUS. Gdy wykorzystywany jest regulator PID należy w parametrze P09.00 ustawić na komunikację MODBUS.

Reguły kodowania dla kodów urządzeń (odpowiada kodowi identyfikacyjnemu 2103H falownika)

Kod wysoki 8bit	Znaczenie	Kod niski 8 pozycji	Znaczenie
01	UMI	06	Falownik wektorowy UMI-B1 UE

**Uwaga:** kod składa się z 16 bitów, które mają 8 bitów wysokich i 8 bitów niskich. 8 bitów wysokich oznacza serię typów silników, a niskie 8 bitów oznacza pochodne typy silników serii. Na przykład 0110H oznacza falowniki wektorowe UMI-B1 EU.

### 7.4.3. Wartości współczynników magistrali Fieldbus

Dane, które przesyłane są przez komunikację Modbus RTU wyrażone są w systemie szesnastkowym (HEX), które wyrażają liczby całkowite. Nie ma więc możliwości, aby za pomocą systemu szesnastkowego przedstawić część setną lub dziesiętną.

Przykład

Wartość częstotliwości 50,12Hz nie może być wyrażona w systemie szesnastkowym. Jeśli liczba 50,12 zostanie pomnożona przez 100 otrzymamy wartość 5012. Taką liczbę w systemie szesnastkowym można wyrazić i będzie to 1394H. Zatem ta liczba już w przesłana do falownika może oznaczać wartość częstotliwości.

Jeżeli dana wartość będzie zapisywana z dokładnością do części dziesiętnych współczynnik mnożący będzie wynosił 10.

Kod funkcji	Nazwa	Detale	Zakres ustawień	Wartość podstawowa	Modify
P01.20	Opóźnienie ponownego rozruchu	0.0–3600.0s (Działa, kiedy P01.19=2)	0.0–3600.0	0.0s	○
P01.21	Uruchomienie silnika po zaniku zasilania	0: Wyłączone 1: Włączone	0–1	0	○

Jeśli wartość 50 zostanie wysłana przez Mastera do parametru P01.20 falownika spowoduje to, że czas ponownego rozruchu będzie wynosił 5s ( $5.0s = 50 / 10$ )

Od strony Mastera będzie to wyglądać tak, że przed wysłaniem wartości 5.0s zostanie ona pomnożona przez 10, a następnie zamieniona na wartość szesnastkową 32H. Format takiego polecenia będzie wyglądał następująco:

**01**    **06**    **01 14**    **00 32**    **49 E7**  
Inverter    Write    Parameters    Data number    CRC check  
address    command    address

Po otrzymaniu polecenia falownik zmieni otrzymaną wartość 50 i ustawi parametr P01.20 na wartość 5.0s. Dzięki temu wartość opóźnienia ponownego rozruchu wyniesie 5s.

Kolejny przykład prezentuje sposób odpowiedzi falownika po otrzymaniu zapytania z Mastera z komendą odczytu 03H o ten sam parametr (P01.20). Format odpowiedzi przesyłanej do Mastera będzie wyglądał następująco:

**01**    **03**    **02**    **00 32**    **39 91**  
Inverter    Read    2-byte    Parameters    CRC check  
address    command    data    data

### 7.4.4. Odpowiedź na błędy komunikacji

Możliwe jest wystąpienie błędu komunikacji. Przykładem może być chęć zapisu parametru, który posiada tylko funkcję odczytania. W przypadku wysłania zapytania zapisu parametru falownik zwróci błąd komunikacji.

Komunikat o błędzie wysłany z falownika do Mastera będzie miał znaczenie:

Kod	Nazwa	Znaczenie
01H	Nieprawidłowe polecenie	Nie można wykonać polecenia Mastera. Powodem może być: 1. To polecenie jest dostępne dla nowszych wersji falowników Unitronics. 2. Slave (falownik) jest w stanie błędny i nie może wykonać polecenia.
02H	Niewłaściwy adres danych.	Niedozwolony zapis/odczyt niektórych adresów z podanego obszaru pamięci. Brak dostępu do danych,
03H	Nieprawidłowa wartość	W odebranej ramce danych odebranej przez Slave (falownik) znajduje się nieprawidłowa wartość. <b>Uwaga:</b> Ten kod błędu nie wskazuje, że wartość danych do zapisania przekracza zakres, ale wskazuje, że w ramce wystąpiły nieprawidłowe dane.
04H	Niepowodzenie operacji	Wartość zapisywanego parametru jest nieprawidłowa.
05H	Błędne hasło	Hasło zapisane na adres sprawdzania hasła nie jest takie samo jak hasło ustawione w P7.00.
06H	Błąd ramki danych	W odebranej ramce danej nie zgadza się bit kontroli parzystości lub suma kontrolna CRC.
07H	Zapis niedozwolony.	Dzieje się to tylko w poleceniu zapisu, powodem może być: 1. Zapisywane dane przekraczają zakres parametru. 2. W danym momencie zapis parametru nie jest możliwy 3. Sterowanie odbywa się przy pomocy terminala wejść/wyjść
08H	Parametr nie może być modyfikowany w trybie pracy	Parametr nie może zostać zmodyfikowany, jeśli falownik jest w trybie pracy.
09H	Brak dostępu	Kiedy Master zapisuje lub odczytuje parametry, a hasło użytkownika jest aktywowane to bez wcześniejszego wpisania hasła system będzie zablokowany.

Slave używa bajtów z kodem funkcji i oznaczenia adresów błędów do wskazania poprawności lub błędu komunikacji. W przypadku normalnej odpowiedzi Slave pokazuje kody funkcji oraz adres komórki pamięci. Jeśli zaś wystąpi błąd w komunikacji Slave zwraca kod funkcji, lecz najbardziej znaczący bajt zostanie ustawiony na 1.

Przykład

Kiedy Master wyśle komunikat do urządzenia Slave wymagając odczytania grupy pamięci, kod będzie wyglądał:

0 0 0 0 0 1 1 (Hex 03H)

W przypadku normalnych odpowiedzi Slave odpowiada tymi samymi kodami, natomiast w przypadku niepowodzenia zwróci:

1 0 0 0 0 1 1 (Hex 83H)

Oprócz modyfikacji kodów funkcji dla niepowodzenia Slave odpowie kodem błędu opisującym przyczynę niepowodzenia.

Kiedy Master otrzyma odpowiedź niepowodzenia spróbuje ponowić zapytanie lub odpowiednio je zmodyfikuje.

Przykład

Ustaw *źródło poleceń sterujących* na wartość 3 (adres parametru P00.01 to 00001H). Polecenie będzie miało następującą postać:

<b><u>01</u></b>	<b><u>06</u></b>	<b><u>00 01</u></b>	<b><u>00 03</u></b>	<b><u>98 0B</u></b>
Inverter address	Read command	Parameters address	Parameters data	CRC check

Zakres parametru P00.01 wynosi od 0 do 2. Jeśli Master wyśle na falownik wartość 3, to Slave zwróci mu komunikat o niepowodzeniu, który będzie wyglądał następująco:

**01      86      04      43 A3**

Inverter address    Abnormal response code    Fault code    CRC check

Nieprawidłowy kod odpowiedzi o wartości 86H oznacza błąd polecenia 06H, a kod błędu to 04H. Zgodnie ze wcześniej przedstawioną tabelą niepowodzenie operacji nie powiodło się z powodu nieprawidłowej wartości parametru.

## 7.5. Przykład zapisu i odczytu

Format danych i funkcje zostały przedstawione w rozdziale 7.3.

### 7.5.1. Przykład odczytu komendą 03H

Przykład 1: Odczyt parametrów SW1, które znajdują się pod adresem pamięci 01H (patrz tabela w rozdziale 7.4.1). Zgodnie z tabelą adres do odczytu parametrów tych parametrów to 2100H.

Tryb RTU:

Polecenie wysyłane do falownika:

**01      03      21 00      00 01      8E 36**  
 Inverter address    Read command    Parameters address    Data number    CRC check

Odpowiedź wysyłana do Mastera:

**01      03      02      00 03      F8 45**  
 Inverter address    Read command    Data address    Data content    CRC check

Tryb ASCII:

Polecenie wysyłane do falownika:

**:      01      03      21 00      00 01 DA      CR LF**  
 START    Inverter address    Read command    Parameters address    Data number    LRC check    END

Odpowiedź wysyłana do Mastera:

**:      01      03      02      00 03      F7      CR LF**  
 START    Inverter address    Read command    Byte number    Data content    LRC check    END

Będzie ona oznaczać, że wartość rejestru jest równa 0003H, czyli falownik jest w trybie zatrzymania.

### 7.5.2. Przykład zapisu komendą 06H

Przykład 1: uruchom falownik o adresie 03H, aby pracował z obrotami do przodu.

Zgodnie z tabelą w rozdziale 7.4.1 adres zapisu to 2000H, a aby uruchomić falownik z pracą do przodu należy uruchomić wartość 0001H.

Instrukcja funkcji	Adres funkcji	Znaczenie instrukcji danych	Charakterystyka R/W
Komenda sterowania komunikacją	2000H	0001H: Praca do przodu	W/R
		0002H: Praca do tyłu	
		0003H: JOG do przodu	
		0004H: JOG do tyłu	
		0005H: Stop	
		0006H: Zatrzymanie wolnym wybiegiem (zatrzymanie awaryjne)	
		0007H: Reset błędu	
		0008H: JOG Stop	

Tryb RTU:

Polecenie wysłane przez Mastera:

03      06      20 00      00 01      42 28  
Inverter    Write    Parameters    Forward    CRC  
address    command    address    running    check

Jeśli operacja się powiedzie odpowiedź falownika będzie wyglądać identycznie jak ta wysłana przez Mastera:

03      06      20 00      00 01      42 28  
Inverter    Write    Parameters    Forward    CRC  
address    command    address    running    check

Tryb ASCII:

Polecenie wysłane przez Mastera:

:      01      06      20 00      00 01 D6      CR LF  
START    Inverter    Write    Parameters    Data    LRC    END  
address    command    address    number    check

Odpowiedź falownika wysłana do Mastera:

:      01      06      20 00      00 01 D6      CR LF  
START    Inverter    Write    Parameters    Data    LRC    END  
address    command    address    number    check

Przykład 2: ustaw maksymalną częstotliwość wyjściową falownika w adresie 03H na 100Hz.

Kod funkcji	Nazwa	Detale	Zakres ustawień	Wartość podstawowa	Modyfikacje
P00.03	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	P00.04–600.00Hz (400.00Hz)	10.00–600.00	50.00Hz	⊙

Wartość parametru odpowiedzialna za maksymalną częstotliwość wyjściową P00.03 zapisywana jest z dokładnością do setnych części. Zgodnie z zasadą przedstawioną wcześniej należy docelową wartość 100Hz przemnożyć przez współczynnik równy 100.

Wtedy wartość 100Hz po przemnożeniu przez 100 będzie równa 10000DEC. W systemie szesnastkowym będzie to 2710H.

Tryb RTU:

Polecenie wysłane przez Mastera:

03      06      00 03      27 10      62 14  
Inverter    Write    Parameters    Forward    CRC  
address    command    address    running    check

Jeśli operacja powiedzie się, odpowiedź falownika wysłana do Mastera będzie wyglądać tak samo, jak polecenie wysłane:

03      06      00 03      27 10      62 14  
Inverter    Write    Parameters    Forward    CRC  
address    command    address    running    check

Tryb ASCII:

Polecenie wysłane do falownika:

:      03      06      00 03      27 10      BD      CR LF  
START    Inverter    Write    Parameters    Data    LRC    END  
address    command    address    number    check

Odpowiedź falownika wysłana do Mastera:

:      03      06      00 03      27 10      BD      CR LF  
START    Inverter    Write    Parameters    Data    LRC    END  
address    command    address    number    check

### 7.5.3. Przykład polecenia ciągłego zapisu komendą 10H

Przykład 1: ustaw częstotliwość falownika, aby pracował z częstotliwością 10Hz do przodu. Adres falownika to 01H. Zapoznaj się z instrukcją 2000H i 0001. Ustaw polecenie sterujące na 20001H, a częstotliwość 10Hz po przemnożeniu przez współczynnik funkcji 100 w systemie szesnastkowym będzie wynosić 03E8H.

Instrukcja funkcji	Definicja adresu	Instrukcja znaczenia danych	Informacja o R/W
Polecenia sterujące	2000H	0001H: Praca do przodu	W/R
		0002H: Praca do tyłu	
		0003H: JOG do przodu	
		0004H: JOG do tyłu	
		0005H: Stop	
		0006H: Wolny wybieg (zatrzymanie awaryjne)	
		0007H: Reset błędu	
		0008H: Zatrzymanie JOG	
Ustawienia komunikacji	2001H	Źródło zadawania częstotliwości to RS485 (0 – Fmax (dokładność: 0,01 Hz))	W/R
	2002H	Wartość zadania PID; zakres 0–1000 (1000 odpowiada 100,0%)	

Tryb RTU:

Polecenie wysłane do falownika:

01    10    20 00    00 02    04    00 01 03 E8    3B 10  
Inverter address    Continuous writing command    Parameters address    Data number    Byte number    Forward running    10Hz    CRC check

Odpowiedź falownika wysłana do Mastera:

01    10    20 00    00 02    4A 08  
Inverter address    Continuous writing command    Parameters address    Data number    CRC check

Tryb ASCII:

Polecenie wysłane do falownika:

; 01    10    20 00 00 02 04    00 01 03 E8    BD    CR LF  
START    Inverter address    Continuous writing command    Parameters address    Data number    Byte number    Forward running    10Hz    LRC check    END

Komunikat odpowiedzi jest taki jak poniżej:

; 01    10    20 00    00 02    CD    CR LF  
START    Inverter address    Continuous writing command    Parameters address    Data number    LRC check    END

Przykład 2: ustaw czas przyspieszania falownika o adresie 01H na 10s, a czas hamowania na 20s.

P00.11	Czas przyspieszania 1	Zakres ustawień of P00.11 i P00.12: 0.0–3600.0s	Zależy od modelu	○
P00.12	Czas hamowania 1		Zależy od modelu	○

Odpowiedni adres parametru P00.11 to 000B. Żądany czas przyspieszania to 10s, w systemie szesnastkowym będzie odpowiadać to 0064H, a czas hamowania 20s odpowiada 00C8H.

Tryb RTU:

Polecenie wysłane do falownika:

<u>01</u>	<u>10</u>	<u>00 0B</u>	<u>00 02</u>	<u>04</u>	<u>00 64</u>	<u>00 C8</u>	<u>F2 55</u>
Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	Byte number	10s	20s	CRC check

Komunikat odpowiedzi wysłanej do Mastera jest następujący:

<u>01</u>	<u>10</u>	<u>00 0B</u>	<u>00 02</u>	<u>30 0A</u>
Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	CRC check

Tryb ASCII:

Polecenie wysłane do falownika:

:	<u>01</u>	<u>10</u>	<u>00 0B</u>	<u>00 02</u>	<u>04</u>	<u>00 64</u>	<u>00 C8</u>	<u>B2</u>	<u>CR LF</u>
START	Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	10s	20s	LRC check		END

Komunikat odpowiedzi wysłanej do Mastera jest następujący:

:	<u>01</u>	<u>10</u>	<u>00 0B</u>	<u>00 02</u>	<u>E2</u>	<u>CR LF</u>
START	Inverter address	Continuous writing command	Parameters address	Data number	LRC check	END

**Uwaga:** Przerwa występujące w przedstawionych poleceniach służy wyłącznie do celów poglądowych. W rzeczywistej komunikacji nie należy stosować przerwy pomiędzy adresami, chyba że urządzenie Master samodzielnie je usunie.

## 7.6. Częste błędy komunikacji

Często występującym błędem przy komunikacji jest brak reakcji na zapytania Mastera lub zwracanie przez falownik błędu komunikacji.

Możliwe powody braku odpowiedzi na zapytania:

1. Wybór niewłaściwego interfejsu szeregowego w komputerze. Np.: wybranie COM2, a używanie COM1.
2. Ustawienie różnych parametrów komunikacji w Masterze i Slave. Np.: Różne prędkości komunikacji, ilości bitów danych, parzystości, ilości bitów stopu.
3. Nieprawidłowe połączenie przewodu komunikacyjnego RS485. Np.: RS485 + zamieniony jest z -.
4. Przewody komunikacyjne poprowadzone razem z przewodami siłowymi.
5. Brak ekranowanego kabla komunikacyjnego lub niepodłączenie uziemienia przewodu.



## 8. Załącznik A – Dane techniczne

### 8.1. A.1 Moc falownika a warunki zewnętrzne

#### 8.1.1. A.1.1 Dopasowanie mocy i prądu falownika do silnika

Dobór falownika opiera się na znamionowym prądzie i mocy silnika. Aby było możliwe osiągnięcie mocy znamionowej silnika prąd znamionowy falownika musi być większy lub równy znamionowemu prądowi silnika. Również moc znamionowa falownika musi być większa lub równa mocy znamionowej silnika.

Uwaga:

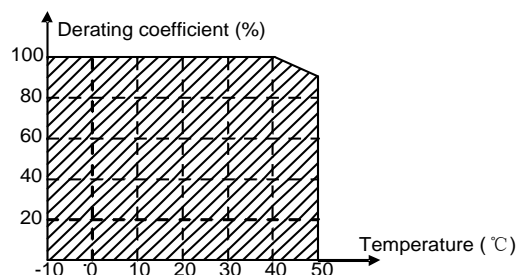
1. Maksymalna dopuszczalna moc na wale silnika jest ograniczona do  $1,5 \cdot PN$ . W przypadku przekroczenia limitu moment obrotowy i prąd silnika są automatycznie ograniczane. Funkcja ta zabezpiecza mostek wejściowy (prostowniczy) przed przeciążeniem.
2. Wartości znamionowe obowiązują w temperaturze otoczenia  $40^{\circ}\text{C}$ .
3. Ważne jest sprawdzenie, czy we wspólnych obwodach szyny DC moc pobierana nie przekracza PN

#### 8.1.2. A.1.2 Obniżanie wartości znamionowej

Możliwość obciążenia maleje, w momencie, gdy temperatura otoczenia przekroczy  $40^{\circ}\text{C}$ , wysokość przekracza 1000 m n.p.m. lub częstotliwość kluczkowania zmienia się z 4kHz na 8, 12 lub 15 kHz.

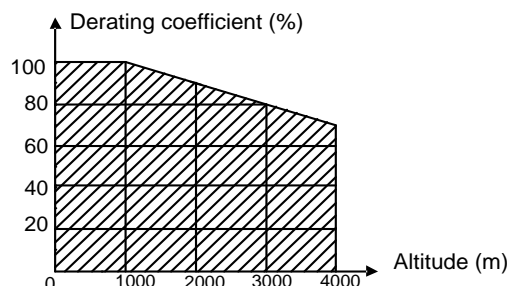
##### A.1.2.1 Temperatura

W zakresie temperatur od  $40^{\circ}\text{C}$  do  $50^{\circ}\text{C}$  należy zmniejszyć wartość prądu znamionowego o 1% na każdy dodatkowy  $1^{\circ}\text{C}$ . Współczynnik obniżania mocy znamionowej znajduje się na wykresie poniżej.



##### A.1.2.2 Wysokość nad poziomem morza

Urządzenie będzie pracować z parametrami znamionowymi, jeśli wysokość nad poziomem morza nie przekracza 1000m. Moc należy zmniejszyć, jeśli ta wysokość przekroczy wspomniane 1000m n.p.m. Na wykresie został przedstawiony współczynnik obniżania mocy falownika w zależności od wysokości nad poziomem morza.



### 8.2. A.2 CE

#### 8.2.1. A.2.1 Oznaczenie CE

Falowniki posiadają certyfikat CE, który został uzyskany poprzez spełnienie wymagań Europejskich Norm Niskonapięciowych (2006/95 / WE) i dyrektyw EMC (2004/108 / WE).

### 8.2.2. A.2.2 Zgodność z europejską dyrektywą EMC

Dyrektywa EMC określa wymagania dotyczące odporności i emisji urządzeń elektrycznych używanych w Unii Europejskiej. Norma produktu EMC (EN 61800-3: 2004) obejmuje wymagania określone dla napędów. Patrz sekcja Przepisy EMC.

### 8.3. A.3 Przepisy EMC

Norma produktowa EMC (EN 61800-3: 2004) zawiera wymagania EMC dla falownika.

Pierwsze środowisko obejmuje gospodarstwa domowe lub zakłady podłączone bezpośrednio do sieci niskiego napięcia, która zasilą budynki mieszkalne.

Drugie środowisko obejmuje zakłady podłączone do sieci, jednak nie są one bezpośrednio połączone do obwodu zasilającego budynki mieszkalne.

Falowniki kategorii C1 – falownik o napięciu znamionowym mniejszym niż 1000V i do użytku w pierwszym środowisku.

Falowniki kategorii C2 – falownik o napięciu znamionowym mniejszym niż 1000V zamontowany w pierwszym środowisku. Zainstalowany na stałe (bez wtyczek, ruchomego wyposażenia i osprzętu). Podłączenie i uruchomienie muszą zostać wykonane przez odpowiedniego specjalistę.

Falownik kategorii C3 – falownik o napięciu znamionowym mniejszym niż 1000V do użytku w drugim środowisku. Wymagane oznaczenie „Urządzenie nie jest przeznaczone do użytku w sieci publicznej. Może powodować zakłócenia elektromagnetyczne”.


Falownik kategorii C4 – falownik do użytku w drugim środowisku. Aby należeć do kategorii C4 musi spełniać co najmniej jedno z poniższych kryteriów:

- Napięcie znamionowe pracy powyżej 1000V;
- Prąd znamionowy pracy powyżej 400A;
- Wymagana dynamika nie jest osiągalna z powodu filtrów EMC;
- Układ z falownikiem połączony do sieci IT;
- Wymagany dodatkowy plan EMC.

#### 8.3.1. A.3.1 Kategoria C2

Falownik Unitronics spełni wymagania EMC, jeśli zostaną spełnione warunki:


1. Dodatkowy filtr EMC jest dobierany z odpowiednim filtrem, który zamontowany jest według wytycznych w instrukcji.
2. Przewody silnikowe i sterujące są dobrane zgodnie z opisami w niniejszej instrukcji.
3. Przemiennek jest zainstalowany zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej instrukcji.

	✧ W środowisku domowym ten produkt może powodować zakłócenia radiowe. W takim przypadku mogą być wymagane dodatkowe środki zapobiegające takim zakłóceniom.
---	---

#### 8.3.2. A.3.2 Kategoria C3

Falowniki Unitronics od mocy 4kW mają wbudowany filtr EMC dzięki czemu spełniają normy IEC / EN 61800-3. Falownik spełni wymagania kategorii C3 po spełnieniu warunków:

1. Opcjonalny filtr EMC jest wybierany zgodnie z instrukcją i zainstalowany został zgodnie z wytycznymi danego filtra EMC.
2. Przewody silnikowe i sterujące są dobrane zgodnie z opisami w niniejszej instrukcji.
3. Przemiennek jest zainstalowany zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej instrukcji.

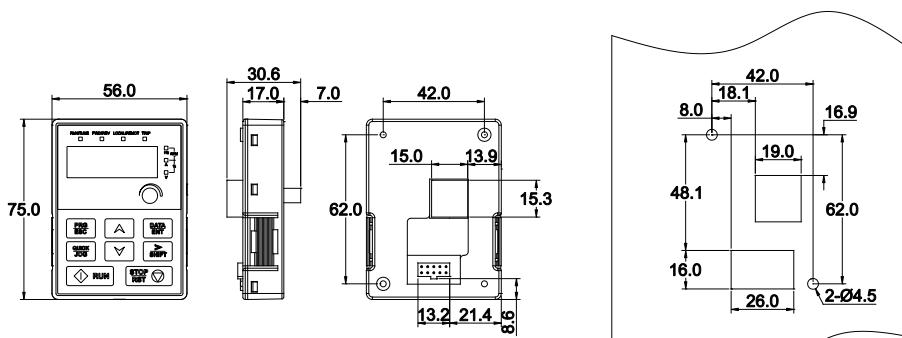
	✧ Przemiennek kategorii C3 nie jest przeznaczony do użytku w publicznej sieci niskiego napięcia zasilającej pomieszczenia
---	---

mieszkalne. Jeżeli przemiennik jest używany w takiej sieci, spodziewane są zakłócenia częstotliwości radiowych.

## 9. Załącznik B Wymiary

Rysunki wymiarowe UMI-B1 EU pokazano poniżej. Wymiary podano w milimetrach i calach.

### 9.1. B.1 Zewnętrzny panel sterowania przycisków

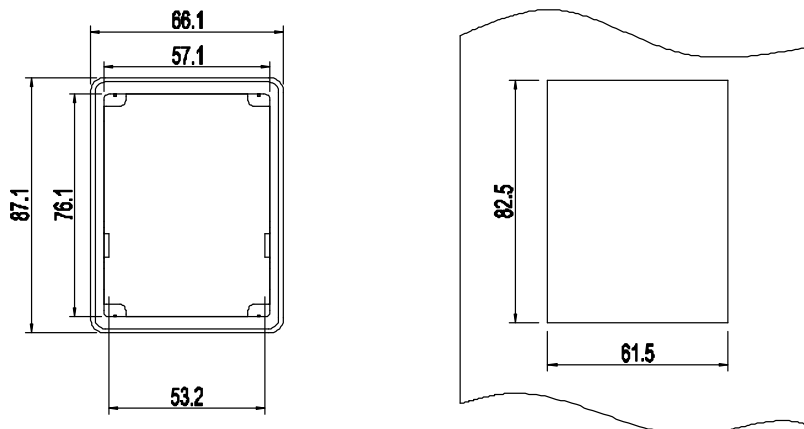


Rysunek ogólny

Wymiary otworów

**Uwaga** Dodatkowy panel sterowania można podłączyć do falowników  $\leq 2,2$  kW. Falowniki od mocy 4kW standardowo odłączany panel sterowania, który nie posiada funkcji kopiowania parametrów.

Zewnętrzny panel sterowania można zainstalować na specjalnym uchwycie.



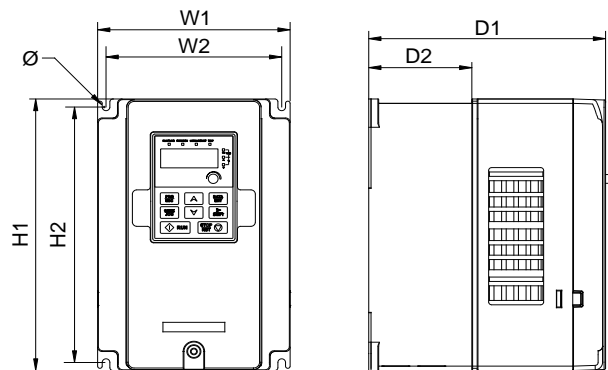
In Uchwyt panelu sterowania

Wymiary mocowania

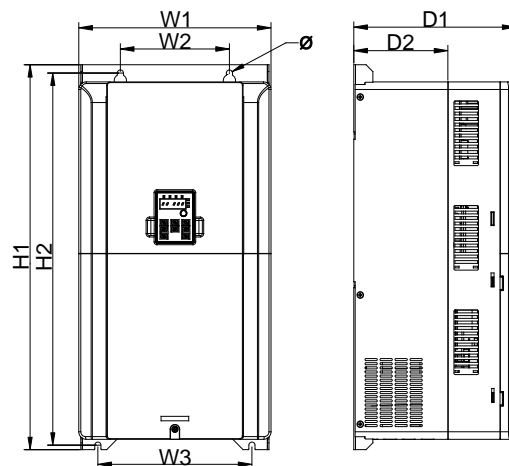
Model	W1	W2	H1	H2	D1	D2	Otwór montażowy (d)
UMI-0004BE-B1	80.0	60.0	160.0	150.0	123.5	120.3	5
UMI-0007BE-B1	80.0	60.0	160.0	150.0	123.5	120.3	5
UMI-0015BE-B1	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
UMI-0022BE-B1	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
UMI-0007EE-B1	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
UMI-0015EE-B1	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
UMI-0022EE-B1	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5

Montaż na szynie falowników 1faz 220 V / 3faz 380 V ( $\leq 2,2$  kW) i 3faz 220 V ( $\leq 0,75$  kW) (jednostka wymiarów: milimetry (mm))

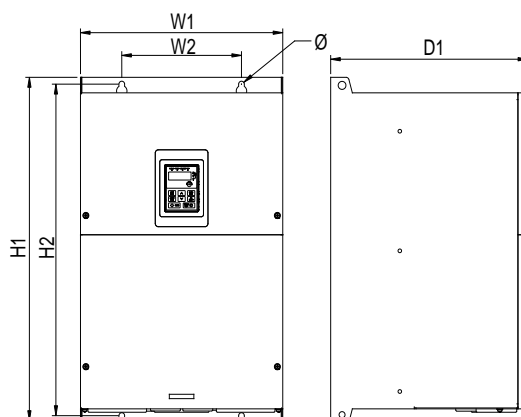
Model	W1	H1	H3	H4	D1	D2	Otwór montażowy (d)
UMI-0004BE-B1	80.0	160.0	35.4	36.6	123.5	120.3	5
UMI-0007BE-B1	80.0	160.0	35.4	36.6	123.5	120.3	5
UMI-0015BE-B1	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
UMI-0022BE-B1	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
UMI-0007EE-B1	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
UMI-0015EE-B1	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
UMI-0022EE-B1	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5



Montaż ścienny falowników 3faz 400V 4–37kW i 3faz 230V 1,5–7,5 kW

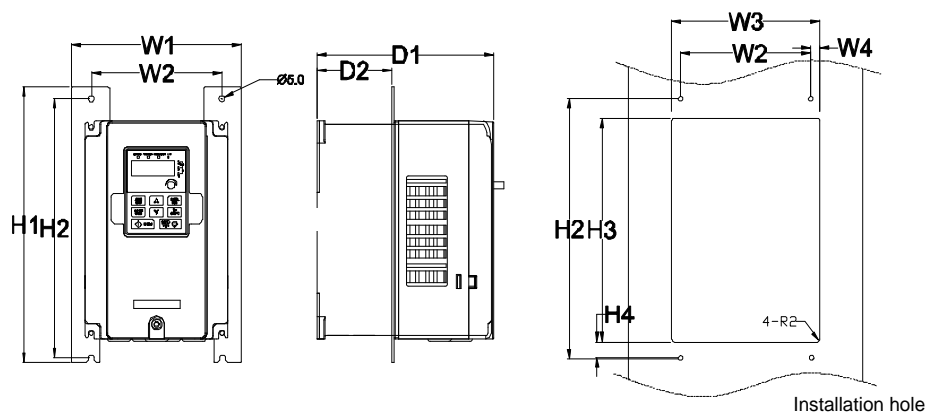


Montaż ścienny falowników 3faz 400V 45–75kW

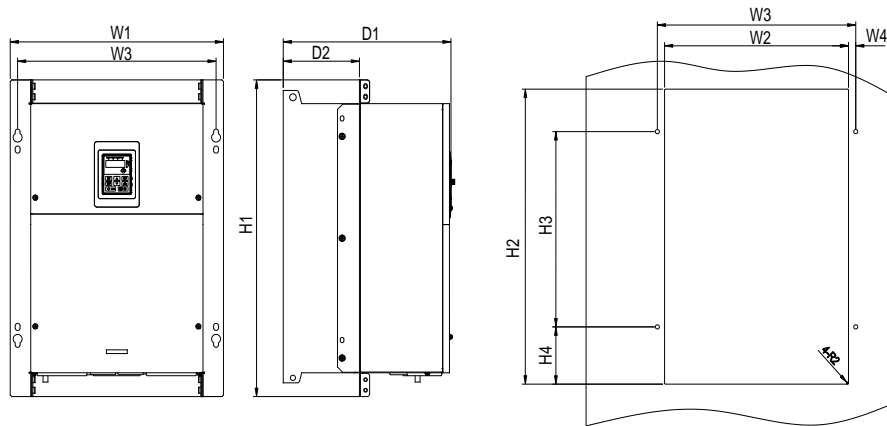


Montaż naścienny falowników 3PH 400V 90–110kW (jednostka wymiarów: milimetry (mm))

Model	W1	W2	W3	H1	H2	D1	D2	Otwór montażowy
UMI-0040EE-B1	146.0	131.0	—	256.0	243.5	167.0	84.5	6
UMI-0055EE-B1	146.0	131.0	—	256.0	243.5	167.0	84.5	6
UMI-0075EE-B1	170.0	151.0	—	320.0	303.5	196.3	113.0	6
UMI-0110EE-B1	170.0	151.0	—	320.0	303.5	196.3	113.0	6
UMI-0150EE-B1	170.0	151.0	—	320.0	303.5	196.3	113.0	6
UMI-0185EE-B1	200.0	185.0	—	340.6	328.6	184.3	104.5	6
UMI-0220EE-B1	200.0	185.0	—	340.6	328.6	184.3	104.5	6
UMI-0300EE-B1	250.0	230.0	—	400.0	380.0	202.0	123.5	6
UMI-0370EE-B1	250.0	230.0	—	400.0	380.0	202.0	123.5	6
UMI-0450EE-B1	282.0	160.0	226.0	560.0	542.0	238.0	138.0	9
UMI-0550EE-B1	282.0	160.0	226.0	560.0	542.0	238.0	138.0	9
UMI-0750EE-B1	282.0	160.0	226.0	560.0	542.0	238.0	138.0	9
UMI-0900EE-B1	338.0	200.0	—	554.0	535.0	329.2	—	9.5
UMI-1100EE-B1	338.0	200.0	—	554.0	535.0	329.2	—	9.5



Montaż kołnierzowy falowników 3faz 400V 4–75kW i 3faz 230V 1,5–7,5kW



Montaż kołnierzowy falowników 3faz 400V 90–110kW (jednostka wymiarów: milimetry (mm))

Model	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Otwór montażowy	Śruba
UMI-0040EE-B1	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	6	M5
UMI-0055EE-B1	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	6	M5
UMI-0075EE-B1	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	6	M5
UMI-0110EE-B1	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	6	M5
UMI-0150EE-B1	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	6	M5
UMI-0185EE-B1	266	250	224	13	371	250	350.6	20.3	184.6	104	6	M5
UMI-0220EE-B1	266	250	224	13	371	250	350.6	20.3	184.6	104	6	M5
UMI-0300EE-B1	316	300	274	13	430	300	410	55	202	118.3	6	M5
UMI-0370EE-B1	316	300	274	13	430	300	410	55	202	118.3	6	M5
UMI-0450EE-B1	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133.8	9	M8
UMI-0550EE-B1	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133.8	9	M8
UMI-0750EE-B1	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133.8	9	M8
UMI-0900EE-B1	418.5	361	389.5	14.2	600	559	370	108.5	329.5	149.5	9.5	M8
UMI-1100EE-B1	418.5	361	389.5	14.2	600	559	370	108.5	329.5	149.5	9.5	M8

**Uwaga:** Flansze przy montażu kołnierzowym są opcjonalne.

## 10. Załącznik C Dodatkowe informacji

### 10.1. C.1 Zapytania dotyczące produktów i usług

Wszelkie zapytania dotyczące produktu należy kierować do lokalnych dystrybutorów Unitronics, podając oznaczenie typu i numer seryjny danego urządzenia.

Polski dystrybutor:

Elmark Automatyka S.A.

ul. Niemcewicza 76

05-075 Warszawa

tel. (+48) 22 773 79 37

e-mail: [elmark@elmark.com.pl](mailto:elmark@elmark.com.pl)

www: [www.elmark.com.pl](http://www.elmark.com.pl)