



# Instrukcja Obsługi

## Falownik **Goodrive 10**



## Spis treści

1 Środki ostrożności .....	2
1.1 Definicje Bezpieczeństwa .....	2
1.2 Symbole ostrzegawcze .....	2
1.3 Wytyczne bezpieczeństwa .....	2
2 Informacje podstawowe o produkcie .....	5
2.1 Szybkie uruchomienie .....	5
2.2 Specyfikacja produktu .....	6
2.3 Tablica znamionowa .....	7
2.4 Kod modelu falownika .....	8
2.5 Znamionowe dane techniczne .....	8
2.6 Budowa Falownika .....	8
3 Instalacja Falownika .....	10
3.1 Warunki pracy oraz montażu .....	10
3.2 Instalacja elektryczna .....	12
3.3 Ochrona układu .....	15
4 Panel Sterowania .....	17
4.1 Możliwości panelu sterowania .....	18
4.2 Klawiatura .....	20
5 Funkcje .....	22
6 Błędy .....	60
6.1 Okres konserwacji .....	60
6.2 Kody błędów .....	63
7 Protokół komunikacyjny .....	66
7.1 Opis protokołu modbus .....	66
7.2 Zastosowanie w falowniku .....	66
7.3 Polecenia RTU .....	70
Dodatek A Dane techniczne .....	79
A.1 Parametry .....	79
A.2 Deklaracja CE .....	80
A.3 Regulacje EMC .....	80
Dodatek B Wymiary obudowy .....	82
B.1 Panel operatorski .....	82
B.2 Falownik .....	83
Dodatek C Elementy dodatkowe .....	84
C.1 Elementy dodatkowe sposób montażu .....	84
C.2 Zasilanie .....	85
C.3 Kable .....	85
C.4 Wyłącznik stycznik .....	86
C.5 Dławiki .....	86
C.6 Filtry .....	87
C.7 System hamowania .....	88
Dodatek D Dalsze informacje .....	90

## 1 Środki ostrożności






Przed przystąpieniem do instalacji oraz użytkowania falownika należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję oraz ściśle trzymać się jej wskazań. Po przeczytaniu tej instrukcji, pozostaw ją w miejscu łatwo dostępnym dla osoby mającej styczność z falownikiem. Za jakiegokolwiek uszkodzenia ciała lub urządzeń wynikające z nieprzestrzegania instrukcji firma PROMOTOR nie ponosi prawnej odpowiedzialności.

### 1.1 Definicje Bezpieczeństwa


Niebezpieczeństwo:	Nieprzestrzeganie odpowiednich norm może grozić poważnym uszkodzeniem ciała lub śmiercią
Ostrzeżenie:	Nieprzestrzeganie odpowiednich norm może grozić poważnym uszkodzeniem ciała lub śmiercią
Uwaga:	Nieprzestrzeganie odpowiednich norm może grozić poważnym uszkodzeniem ciała.
Wymagania obsługi:	Osoby obsługująca falownik powinna przejść szkolenie elektryczne oraz kurs BHP, znać wszystkich wymagania i etapy instalacji, uruchomienia, obsługi i konserwacji urządzenia w celu uniknięcia sytuacji niebezpiecznych.

### 1.2 Symbole ostrzegawcze

Symbole ostrzegawcze przestrzegają przed warunkami, które mogą spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć oraz uszkodzenie sprzętu. Postępowanie zgodne z symbolami ostrzegawczymi zostało przedstawione w poniższej instrukcji:




Symbol	Nazwa	Opis	Skrót
 Uwaga	Uwaga	Nieprzestrzeganie zasad może być przyczyną poważnych uszkodzeń ciała lub śmierci	
 Ostrzeżenie	Ostrzeżenie	Nieprzestrzeganie zasad może być przyczyną poważnych uszkodzeń ciała lub sprzętu	
 nie dotykać	Wylądowania Elektrostatyczne	Dotykание elementów PCB może być przyczyną uszkodzenia urządzenia	
 źródło ciepła	Gorąca powierzchnia	Boczne ściany obudowy mogą być gorące nie dotykać	
Adnotacja	Adnotacja	Nieprzestrzeganie zasad może być przyczyną uszkodzenia ciała	Adnotacja

### 1.3 Wytyczne bezpieczeństwa


	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Wszelkie prace muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel.</li> <li>✧ Nie należy przeprowadzać żadnych zmian w okablowaniu przy włączonym napięciu zasilania. Upewnij się czy zasilanie jest odłączone oraz odczekaj co najmniej 5 minut aż napięcie w falowniku spadnie poniżej wartość bezpiecznej. Poniżej znajduje się tabela czasu oczekiwania:</li> </ul>
--	---

	Rodzaj falownika		Minimalny czas oczekiwania
	1-fazowy 220V	0,2kW-2,2kW	5 minut
	3-fazowy 220V	0,2kW-2,2kW	5 minut
	3-fazowy 380V	0,75kW-2,2kW	5 minut

	✧ Montaż nieautoryzowanego falownika może być przyczyną pożaru, porażenia prądem lub innych niebezpiecznych sytuacji.
	✧ Radiator podczas pracy może się nagrzewać, nie dotykać.
	✧ Przy wykonywaniu prac z urządzeniem, należy stosować prawidłowe procedury rozładowania ładunków elektrycznych (ESD).


### 1.3.1 Dostawa i instalacja

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Falownik należy przymocować do powierzchni ogniod odpornej oraz z dala od materiałów łatwopalnych.</li> <li>✧ Podłączyć dodatkowe elementy według schematu (rezystor hamujący, sprzężenie zwrotne).</li> <li>✧ Nie wolno eksploatować uszkodzonego lub niekompletnego urządzenia.</li> <li>✧ Nie dotykać falownika mokrymi przedmiotami.</li> </ul>
--	--

Adnotacja:

- ✧ Zachowaj ostrożność podczas transportu oraz instalacji urządzenia aby zapewnić prawidłowe działanie falownika. Osoby obsługujące części wirujące i ruchome powinny posiadać odzież ochronną .
- ✧ Unikać wstrząsów podczas transport oraz montażu.
- ✧ Transportując lub przenosząc falownik nie chwytaj za jego pokrywę.
- ✧ Instaluj falownik w miejscu niedostępnym dla osób trzecich.
- ✧ Falownik nie spełnia norm bezpieczeństwa IEC61800-5-1 jeśli jest zainstalowany na wysokości powyżej 2000 m n.p.m.
- ✧ Prąd upływu falownika może przekroczyć 3,5mA, może być wymagane zastosowanie dedykowanych do falowników wyłączników różnicowo-prądowych.
- ✧ R, S i T są zaciskami wejściowymi falownika natomiast U, V, W są zaciskami wyjściowymi, które należy podłączyć do silnika zgodnie z opisem, błędne połączenie uszkodzi falownik.

### 1.3.2 Uruchomienie i praca


	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Po wyłączeniu zasilania urządzenia odczekaj 5 minut przed dokonywaniem zmian w połączeniach oraz kontroli obwodów.</li> <li>✧ Podczas pracy w falowniku występuje niebezpieczne napięcie jedyną operacją jaką można wykonywać jest obsługa klawiatury</li> <li>✧ Falownik może rozpocząć pracę gdy P01.21=1, zachowaj szczególną ostrożność</li> <li>✧ Falownik nie może być stosowany jako wyłącznik bezpieczeństwa</li> <li>✧ Falownik nie może służyć do nagłego hamowania silnika, urządzenie powinno posiadać mechaniczny hamulec</li> </ul>
--	--

Adnotacje:



- ◇ Nie należy często włączać i wyłączać zasilania falownika.
- ◇ W długo nie używanych falownikach należy sprawdzić kondensatory pod kątem ich pojemności (patrz Konserwacja i Diagnostyka).
- ◇ Przed uruchomieniem należy zamknąć przednią zaślepkę gdzie występuje niebezpieczne napięcie.


### 1.3.3 Konserwacja i wymiana elementów

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Wszystkie prace konserwacyjno kontrolne muszą być wykonywane przez autoryzowany serwis.</li> <li>◇ Po odłączeniu zasilania i odczekaniu 10 minut można wprowadzić zmiany w okablowaniu falownika</li> <li>◇ Zachować szczególną ostrożność aby żadne metalowe elementy(śruby, podkładki) nie dostały się do wnętrza falownika, może to grozić uszkodzeniem sprzętu lub pożarem</li> </ul>
--	--

Adnotacje:

- ◇ Wszystkie śrubki zacisków należy dokręcić z określonym momentem.
- ◇ Wszystkie części i akcesoria do falownika przetrzymuj w miejscu suchym i czystym z dala od materiałów niebezpiecznych.
- ◇ Nie należy przeprowadzać żadnych prób wytrzymałościowych na falownikach.

### 1.3.4 Złomowanie falownika

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Falownik może być złomowany jedynie przez firmę specjalizującą się w usuwaniu odpadów przemysłowych.</li> </ul>
--	--

## 2 Informacje podstawowe o produkcie

### 2.1 Szybkie uruchomienie

#### 2.1.1 Sprawdzenie po rozpakowaniu

Sprawdź poniższe punkty po otrzymaniu produktu

- |  |
|--|
| 1. Sprawdź, czy produkt nie jest uszkodzony lub czy nie miał kontaktu z wodą, jeśli tak skontaktuj się z dostawcą.   |
| 2. Porównaj informacje na tabliczce znamionowej falownika z danymi z opakowania. Sprawdź czy urządzenie jest dokładnie tym modelem, który został zamówiony, w razie pomyłki skontaktuj się z dostawcą. |
| 3. Sprawdź czy opakowanie zawiera wszystkie elementy, jeśli czegoś brakuje skontaktuj się z dostawcą   |

#### 2.1.2 Potwierdzenie zastosowania

Sprawdź urządzenie przed rozpoczęciem korzystania z falownika:

- |   |
|---|
| 1. Sprawdź czy obciążenie nie będzie powodowało przeciążenia falownika, oraz sprawdź czy falownik musi zmienić stopień zasilania. |
| 2. Sprawdź czy rzeczywisty prąd obciążenia jest mniejszy od nominalnego prądu falownika.  |
| 3. Sprawdź, dokładność regulacji obciążenia jest taka sama jak falownika.   |
| 4. Sprawdź czy napięcie zasilania odpowiada napięciu znamionowym falownika.   |

#### 2.1.3 Środowisko pracy

Sprawdź poniższe punkty przed instalacją i użytkowaniem:

- |   |
|---|
| 1. Sprawdź czy temperatura otoczenia falownika jest poniżej 40 °C. Jeżeli przekracza, należy obniżyć moc znamionową o 3% na każdy 1°C. Falownik nie może pracować jeśli temperatura otoczenia przekracza 50 °C.<br>Uwaga: Jeśli falownik znajduje się w szafie to temperatura otoczenia oznacza temperaturę powietrza wewnątrz szafy. |
| 2. Sprawdź czy temperatura otoczenia falownika spada poniżej -10 °C, jeśli tak konieczne jest zastosowanie elementu grzewczego.   |
| 3. Sprawdź czy falownik zainstalowany jest powyżej 1000 m. n.p.m. jeśli tak należy obniżyć moc znamionową o 1% na każde 100 metrów powyżej.   |
| 4. Sprawdź czy wilgotność w miejscu pracy falownika jest poniżej 90% oraz czy jest odpowiednio zabezpieczone przed dostępem wody.   |
| 5. Sprawdź czy falownik jest dobrze zabezpieczony przed przedostaniem się do jego wnętrza zewnętrznych elementów.   |
| 6. Sprawdź czy w pobliżu miejsca pracy falownika nie występują przewodzące pyły lub materiały łatwopalne.   |

#### 2.1.4 Potwierdzenie instalacji

Sprawdź poniższe warunki po instalacji falownika:

- |  |
|--|
| 1. Sprawdź czy rzeczywisty prąd nie przekroczy dopuszczalnego prądu obciążenia przewodów |
|--|

2. Sprawdź, czy akcesoria falownika są prawidłowo dobrane oraz zainstalowane. Kable połączeniowe powinny spełnić wymagania prądowe każdego komponentu (w tym reaktory, filtry wejściowe, reaktory, filtry wyjściowe wyjście, reaktory DC oraz rezystory hamowania).
3. Upewnij się że falownik jest zamontowany na materiale niepalnym oraz że element wydzielające ciepło np. rezystor hamujący są w bezpiecznej odległości od materiałów łatwopalnych
4. Upewnij się że wszystkie przewody sygnałowe oraz prądowe są prowadzone zgodnie z zasadami EMC.
5. Upewnij się że wszystkie element są uziemione zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.
6. Upewnij się że zapewniono odpowiednią ilość wolnej przestrzeni wokół falownika zgodnie z instrukcją.
7. Upewnij się że montaż jest zgodny z zaleceniami podanymi w instrukcji, falownik musi być zamontowany w pozycji pionowej.
8. Upewnij się że śruby zacisków są dokręcone z odpowiednią siłą.
9. Upewnij się że żadne drobne element metalowe nie dostały się do wnętrza falownika.

### 2.1.5 Uruchomienie wstępne

Przeprowadź uruchomienie wstępne przed celowym wykorzystaniem:

1. Autostrojenie, jeśli jest to możliwe odłącz silnik od obciążenia i uruchom dynamiczne strojenie, jeśli nie uruchom tryb statyczny.
2. Dostosuj czasy ACC/DEC do rzeczywistego obciążenia.
3. Uruchom tryb jogging I sprawdź kierunek obrotów jest poprawny, jeśli nie to należy dokonać zmian w połączeniu falownik- silnik.
4. Ustaw wszystkie parametry sterowania.

### 2.2 Specyfikacja produktu

Parametr		Wymagania techniczne
Moc wejściowa	Napięcie wejściowe (V)	1-fazowy 220V(-15%)~240V(+10%) 3-fazowy 220V(-15%)~240V(+10%) 3-fazowy 380V(-15%)~440V(+10%)
	Prąd wejściowy (A)	Zobacz punkt 2.5
	Częstotliwość (Hz)	50Hz lub 60Hz    Dopuszczalny zakres: 47~63Hz
Moc wyjściowa	Napięcie wyjściowe (V)	=napięcie wejściowe (błąd < 5%)
	Prąd wyjściowy (A)	Zobacz punkt 2.5
	Moc wyjściowa (kW)	Zobacz punkt 2.5
	Częstotliwość (Hz)	0-400Hz
Parametry techniczne	Tryb sterowania	U/F
	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	400Hz
	Regulacja współczynnika prędkości	1:100
	Dopuszczalne	150% prądu znamionowego przez 1 minutę

Parametr		Wymagania techniczne
	przebieżenie	180% prądu znamionowego przez 10 sekund 200% prądu znamionowego przez: 1 sekundę
Sterowanie oraz funkcje dodatkowe	Główne funkcje	Kontrola temperatury
	Dokładność pomiaru temperatury	Powyżej punktu temperatury $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Czas reakcji wejścia	$\leq 2\text{ms}$
	Rozdzielczość wejścia analogowego	$\leq 20\text{mV}$
	Wejście analogowe	0~10V/0~20mA
	Wyjście analogowe	0~10V/0~20mA
	Wejścia cyfrowe	5 wejść
	Wyjścia cyfrowe	1 wyjście cyfrowe ogólnego zastosowania i 1 wyjście przekaźnikowe programowalne
	komunikacja	RS 485
	Metody ustawienia częstotliwości	Regulacja cyfrowa, analogowa, regulacja wielostopniowa, przy pomocy PID, przy pomocy magistrali MODBUS
	Automatyczna regulacja napięcia	Zachowuje stabilność napięcia wyjściowego przy wahaniami napięcia sieci
Kody błędów	Ponad 10 rodzajów kodów usterek	
Inne	Sposób montażu	Pionowy na ścianie
	Temperatura otoczenia	-10~50°C, optymalna poniżej 40°C
	chłodzenie	1/3-fazowy 220V 0.2-0.75kW chłodzenie pasywne 1/3-fazowy 220V 1.5-2.2kW, 3-fazowy 380V 0.75-2.2kW
	Jednostka hamująca	Wbudowana
	Dławik DC	brak
	Rezystor hamujący	Zewnętrzny dodatkowy
	Filtr EMC	Dodatkowo filtr C2

### 2.3 Tablica znamionowa

<b>invt</b>	<b>CE</b>
<b>MODEL:</b> GD10-2R2G-4	IP00
<b>POWER(OUTPUT):</b> 2.2kW	
<b>INPUT:</b> AC 3PH 380V(-15%)-440V(+10%) 7.1A 47Hz-63Hz	
<b>OUTPUT:</b> AC 3PH 0V-Vin 5.5A 0Hz-400Hz	
S/N: _____	MADE IN CHINA
<b>SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.</b>	

Rysunek 2-1 Tablica znamionowa

## 2.4 Kod modelu falownika

Kod falownika zawiera informacje na temat przetwornicy

**GD10 - 2R2G - 4 - B**

①                      ②                      ③                      ④

Rysunek 2-2 Kod produktu

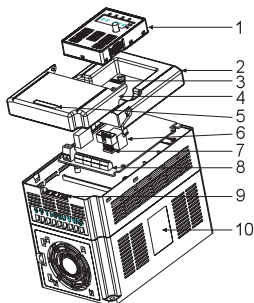
Nazwa	numer	Opis oznaczenia	Szczegóły
Skrót	①	Skrót produktu	Goodrive10 w skrócie to GD10.
Dopuszczalna moc	②	Zakres mocy + Typ obciążenia	2R2-2.2kW G—Stały moment obciążenia
Napięcie zasilania	③	Napięcie zasilania	4: 380V(-15%)~440V(+10%) 2: 220V(-15%)~240V(+10%) S2: 220V(-15%)~240V(+10%)
Lot No.	④	Lot No.	B: jednostka hamująca

## 2.5 Znamionowe dane techniczne

Model		Moc wyjściowa(kW)	Prąd wejściowy (A)	Prąd wyjściowy (A)
1-fazowy 220V	GD10-0R2G-S2-B	0.2	4.9	1.6
	GD10-0R4G-S2-B	0.4	6.5	2.5
	GD10-0R7G-S2-B	0.75	9.3	4.2
	GD10-1R5G-S2-B	1.5	15.7	7.5
	GD10-2R2G-S2-B	2.2	24	10
3-fazowy 220V	GD10-0R2G-2-B	0.2	1.9	1.6
	GD10-0R4G-2-B	0.4	2.7	2.5
	GD10-0R7G-2-B	0.75	4.9	4.2
	GD10-1R5G-2-B	1.5	9.0	7.5
	GD10-2R2G-2-B	2.2	15	10
3-fazowy 380V	GD10-0R7G-4-B	0.75	3.2	2.5
	GD10-1R5G-4-B	1.5	4.3	4.2
	GD10-2R2G-4-B	2.2	7.1	5.5

## 2.6 Budowa Falownika

Na poniższym rysunku przedstawiono budowę falownika o mocy 2.2 kW.




Rysunek 2-3 Opis elementów falownika

Numer	Nazwa	Opis
1	Klawiatura	Patrz <b>Panel Sterowania</b> w celu uzyskania szczegółowych informacji
2	Pokrywa	Ochronna wewnętrznych elementów falownika
3	Wskaźnik zasilania	Pokazuje napięcie zasilania
4	Pokrywa boczna	Ochronna wewnętrznych elementów falownika
5	Nazwa produktu	Patrz <b>Tablica znamionowa</b> w celu uzyskania szczegółowych informacji
6	Złącze klawiatury	Falowniki serii GD 10 posiadają dodatkowo złącze RJ 45 umożliwiające osobną instalację panelu sterowania
7		
8	Główne zaciski	Patrz <b>Instalacja elektryczna</b> w celu uzyskania szczegółowych informacji
9	Zaciski sterujące	Patrz <b>Instalacja elektryczna</b> w celu uzyskania szczegółowych informacji
10	Tabliczka znamionowa	Patrz <b>Tablica znamionowa</b> w celu uzyskania szczegółowych informacji

### 3 Instalacja Falownika

Rozdział ten zawiera opis instalacji mechanicznej oraz elektrycznej.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Tylko wykwalifikowani elektrycy mogą przeprowadzać czynności opisane w tym rozdziale. Ignorowanie zasad bezpieczeństwa przedstawionych w rozdziale pierwszym może być przyczyną uszkodzenia ciała lub śmierci oraz uszkodzenia falownika.</li> <li>✧ Odczekaj określony czas po odłączeniu zasilania przed zdjęciem przedniej pokrywy i rozpoczęciem dokonywania zmian.</li> <li>✧ Instalacja falownika powinna być przeprowadzona zgodnie z lokalnymi normami bezpieczeństwa. Jeśli jakiegokolwiek wymogi bezpieczeństwa zostaną naruszone firma PROMOTOR nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wyrządzone szkody.</li> </ul>
--	--

#### 3.1 Warunki pracy oraz montażu

##### 3.1.1 Warunki otoczenia pracy

Zapewnienie odpowiedniego środowiska pracy, gwarantuje stabilne i długotrwałe funkcjonowanie falownika.

Parametr	Warunki
Miejsce montażu	Wewnątrz budynku
Temperatura otoczenia	<p>-10°C ~ +40°C, przy czym szybkość zmian temperatury nie może być większa niż 0,5 °C / minute.</p> <p>Jeśli temperatura otoczenia przekroczy 40C należy obniżyć moc znamionową o 3 % na każdy 1C.</p> <p>Nie zalecane jest stosowanie falownika gdy temperatura otoczenia wynosi powyżej 60C. Przy częstej zmianie temperatur może zmaleć niezawodność falownika</p> <p>Jeśli falownik umieszczony jest w szafie powinna ona być wyposażona w wentylator z włącznikiem termicznym.</p> <p>W przypadku niskiej temperatury oraz długiej przerwy w pracy falownika, konieczne jest wyposażenie szafy w urządzenie grzewcze podwyższające temperaturę otoczenia, w przeciwnym razie może to grozić uszkodzeniem falownika.</p>
Wilgotność	<p>RH≤90%(bez kondensacji)</p> <p>W środowisku żrącym wilgotność powietrza powinna być &lt;60%</p>
Temperatura przechowywania	-40 °C~+70°C, przy czym szybkość zmian temperatury nie może być większa niż 1 °C / minute
Dodatkowe warunki pracy	<p>Falownik należy instalować w miejscu wolnym od:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mgły olejowej i kurzu</li> <li>• wiórów metalowych, oleju, wody i innych materiałów pochodnych</li> <li>• materiałów radioaktywnych</li> <li>• materiałów łatwopalnych (np. drewna)</li> <li>• szkodliwych gazów i cieczy</li> <li>• nadmiernych drgań</li> </ul>

Parametr	Warunki
	<ul style="list-style-type: none"> <li>silnych źródeł promieniowania elektromagnetycznego</li> <li>bezpośredniego nasłonecznienia</li> </ul>
Wysokość	poniżej 1000m Jeśli falownik zainstalowany jest powyżej 1000 m. n.p.m. należy obniżyć moc nominalną o 1% na każde 100 metrów powyżej.
Wibracje	$\leq 5.8\text{m/s}^2(0.6\text{g})$
Orientacja montażu	Instalować w pozycji pionowej, aby zapewnić optymalne chłodzenie

**Adnotacja:**

- ◆ Falownik DG10 powinien być zainstalowany w środowisku czystym i wentylowanych zgodnie z zastosowaną obudową
- ◆ Powietrze chłodzące powinno być czyste nie zawierać przewodzącego kurzu oraz materiałów żrących

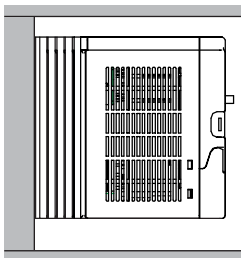
**3.1.2 Orientacja montażu**

Falownik może być zainstalowany na ścianie lub w szafie.

Falownik musi być zainstalowany w pozycji pionowej, zgodnie z poniższymi wymogami(patrz rozdział 3.13).

**3.1.3 Sposób montażu**

Falownik może być zainstalowany na ścianie bez względu na rozmiar obudowy.



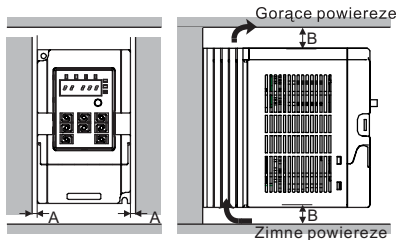
Montażu ścienney

Rysunek 3-1 Sposób montażu

- (1) Zaznaczyć otwory montażowe zgodnie z rysunkiem wymiarowym.
- (2) Wywiercić dziury na śruby lub wkręty.
- (3) Ustawić falownik na ścianie.
- (4) Przykręcić falownik z odpowiednią siłą.



### 3.1.4 Miejsce instalacji

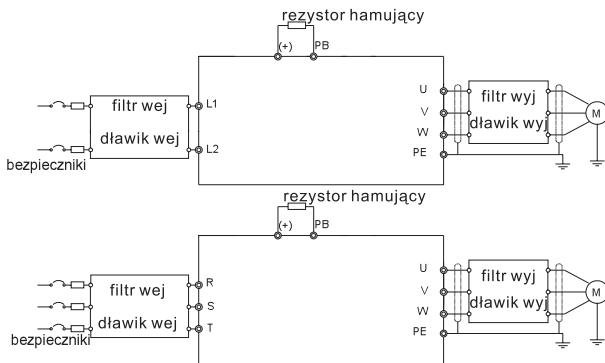


Rysunek 3-2 Miejsce instalacji

**Uwagi:** Minimalne wymiary A i B powinny wynosić 100mm.

## 3.2 Instalacja elektryczna

### 3.2.1 Schemat połączenia obwodu głównego(wysokoprądowego)



Rysunek 3-3 Połączenia obwodu głównego(prądowego)

**Uwagi:**

- ◆ bezpieczniki, dławik DC, rezystor hamowania, dławik wejściowy, filtr wejściowy, dławik wyjściowy, filtr wyjściowy są elementami dodatkowymi . Sprawdź rozdział **Peripheral Optional Parts** w celu uzyskania szczegółowych informacji.

## 3.2.2 Opis głównych zacisków(wysokoprądowych)

R/L1	S/L2	T	(+)	PB	U	V	W	⊕
------	------	---	-----	----	---	---	---	---

Fig 3-4 Zaciski obwodu głównego

Opis	Nazwa zacisku	Funkcja
L1/R	Zaciski zasilania	Zaciski zasilania podłączone do sieci 3-fazowej lub 1-fazowej
L2/S		
T		
U	Zaciski wyjściowe	Zaciski wyjściowe falownika podłączone do silnika zgodnie z opisem
V		
W		
PB	Zaciski rezystora hamującego	Służą do podłączenia rezystora hamującego
(+)		
⊕	Zaciski uziemienia	Służą do podłączenia uziemienia oraz ekranu

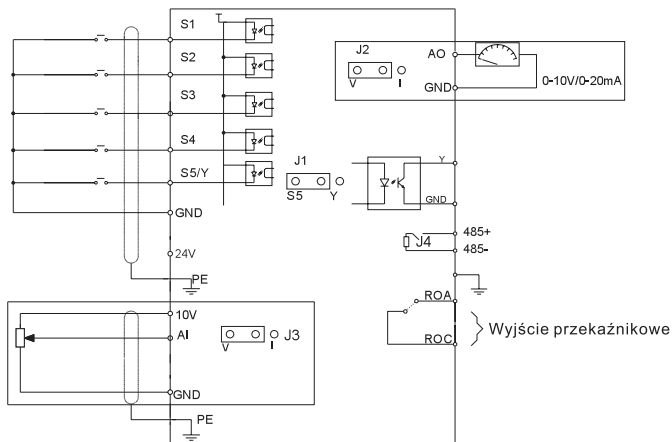
## Note:

- ◆ Do połączenia silnika z falownikiem zawsze używaj kabla ekranowanego, ekran oraz przewód ochronny podłącz do zacisku PE zgodnie z zasadami EMC/ECI.
- ◆ Kable zasilające oraz kable sterujące muszą być prowadzone osobno.
- ◆ Zacisk "T" nie może być podłączony przy zasilaniu 1-fazowym.

## 3.2.3 Opis połączeń w układzie głównym

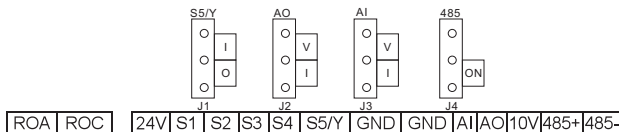
1. Podłączyć przewody fazowe do zacisków **R/L1**, **S/L2** i **T** oraz przewód ochronny do zacisku **PE** następnie dokręcić z odpowiednią siłą.
2. Przewody do silnika podłączyć do zacisków **U**, **V**, **W**. Ekran oraz przewód ochronny podłączyć do zacisku **PE**(ekran podłączyć za pomocą dławików lub metalowych opasek). Te same kroki należy powtórzyć przy silniku.
3. Podłącz opcjonalnie rezystor hamujący do wyznaczonych zacisków.
4. Zabezpiecz kable na zewnątrz falownika przed uszkodzeniem mechanicznym.

## 3.2.4 Schemat połączenia obwodu sterowania



Rysunek 3-5 Schemat połączenia obwodu sterowania

## 3.2.5 Zaciski obwodu sterowania



Rysunek 3-6 Zaciski obwodu sterowania

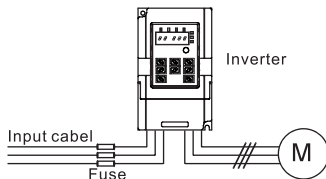
Opis	
ROA	RO Wyjście przekaźnikowe
ROC	Wytrzymałość styków: 3A/AC250V, 1A/DC30V
+10V	Źródło zasilania +10V
AI	1. Zakres wejściowy: Napięcie: 0~10V lub prąd: 0~20mA wybór zworką J3 2. Impedancja wejściowa dla trybu napięciowego 20kΩ dla prądowego 500Ω 3. Rozdzielczość: 5mV dla 10V przy częstotliwości 50Hz 4. Odchylenie ±1%, 25°C

Opis		
24V	Źródło napięcia +24V obciążalność prądowa, 100mA	
GND	masa dla źródła zasilania +10V	
AO	1. Zakres wyjściowy: 0~10V lub 0~20mA 2. Zworka J2 służy do wyboru źródła napięcia lub prądu 3. Odchylenia ±1%, 25°C	
S1	Wejście 1	1. Impedancja wewnętrzna: 3,3kΩ 2. Poziom niski odpowiada napięciu 0~4V, natomiast poziom wysoki odpowiada napięciu 7~30V. 3. Maksymalna częstotliwość przełączania: 1kHz 4. Wszystkie wejścia cyfrowe są programowalne za pomocą funkcji.
S2	Wejście 2	
S3	Wejście 3	
S4	Wejście 4	
S5	Wejście 5	Właściwość zacisku S5/Y wybieramy za pomocą zworki J1. Uwaga funkcja S5 i Y nie mogą być używane w tym samym czasie.
Y	Wyjście cyfrowe	
485+	Port 485 służący do komunikacji do połączyć użyć skrętki najlepiej ekranowanej.	
485-		

### 3.3 Ochrona układu

#### 3.3.1 Zabezpieczenie przetwornicy.

Zabezpieczenie nad prądowe, przeciwzwarcowe (bezpieczniki) chronią kable zasilające falownik przed zwarciem lub przeciążeniem.





Rysunek 3-10 Schemat połączenia

**Adnotacja:** Zabezpieczenie należy dobrać zgodnie z obowiązującymi normami i zapewnieniem selektywności zabezpieczeń w układzie.

#### 3.3.2 Ochrona kabli silnikowych oraz silnika

Falownik chroni silnik oraz kable zasilające w przypadku zwarcia lub przeciążenia pod warunkiem że grubość kabli została dobrana do prądu nominalnego falownika. Żadne dodatkowe urządzenia zabezpieczające nie są wymagane.

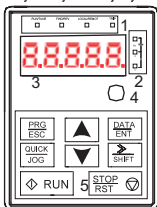
	<p>Podłączając kilka silników do jednego falownika trzeba zastosować się do kilku zasad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ suma prądów silników podłączonych do falownika nie może być większa od prądu wyjściowego z falownika</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Sterowania na falowniku musi być ustawione na skalarne ,</li> <li>✧ Każdy silnik musi być oddzielnie zabezpieczony prądy zabezpieczeń ustawione indywidualnie dla każdego silnika.</li> <li>✧ Hamowanie na wolnym wybiegu.</li> <li>✧ Zbliżone moce silników</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ <b>Nigdy nie wolno podłączać napięcia sieciowego do zacisków wyjściowych falownika (U, V, W) grozi to trwałym uszkodzeniem falownika</b></li> </ul>

Jeśli aplikacja wymaga częstego przełączania źródła zasilania, musimy zastosować styczniki które zapewnią że zaciski silnika nie są podłączone do linii zasilania i zacisków wyjściowych falownika jednocześnie.





## 4 Panel Sterowania









Panel operatorki służy do sterowania i odczytu najważniejszych parametrów falownika.



Rysunek 4-1 Panel operatorski

**Uwaga:** Panel sterowania może być zainstalowany osobno (uchwyty oraz kabel sygnałowy nie wchodzi z skład zestawu)

numer	Nazwa	Opis		
1	Diody LED	RUN/TUNE	<p>Diody sygnalizuje stan pracy falownika:            Wyłączona – falownik jest w stanie wstrzymania,            Miga –falownik jest w stanie automatycznego strojenia            Włączona – falownik jest w stanie pracy.</p>	
		FWD/REV	<p>Diody sygnalizuje kierunek obrotów:            Wyłączona – do przodu            Włączona - przeciwnie</p>	
		LOCAL/REMOT	<p>Diody sygnalizuje sposób obsługi falownika:            Włączona – obsługa za pomocą zdalne sterowanie            Miga – obsługa za pomocą terminala            Wyłączona – obsługa za pomocą klawiatury</p>	
		TRIP	<p>Diody sygnalizuje usterkę:            Włączona – falownik jest w stanie błędu            Miga – falownik jest przeciążony</p>	
2	Diody LED	Informują o jednostce wyświetlanej wartości		
			Hz	Częstotliwość
			A	Prąd
			V	Napięcie
			RPM	Prędkość obrotowa
		%	Procentowe obciążenie	
3	ekran	5 cyfrowy wyświetlacz LED. Wyświetla kod funkcji, ustawienia, kody błędów, wartość częstotliwości, prądu itd.		

numer	Nazwa	Opis					
		Wyświetlony znak	oznacza	Wyświetlony znak	oznacza	Wyświetlony znak	oznacza
		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	Cyf. Pot.	Cyfrowy potencjometr służy do ustawienia parametru A11					
5	Przyciski		Programowanie	Umożliwia wejście lub wyjście do menu 1 poziomu oraz kasowanie wartości.			
			Potwierdzenie	Przejdzie do menu punkt po punkcie Potwierdzenie parametru			
			Góra	Zwiększanie wartości parametru lub kodu funkcji			
			dół	Zmniejszanie wartości parametru lub kodu funkcji			
			Dalej w prawo	Przesunięcie w prawo, umożliwia zmianę parametrów w zamkniętej pętli, oraz służy do zmiany pozycji kursora podczas modyfikacji parametru			
			Start	Uruchamia tryb pracy falownika			
			Stop/Reset	Umożliwia zatrzymanie pracy falownika w zależności od funkcji P07.04 umożliwia również kasowanie błędów w stanie alarmowym			
			Programowalny	Funkcja tego klawisza zależy od wartości funkcji P07.02.			

#### 4.1 Możliwości panelu sterowania

Panel operatorski wyświetla stan pracy falownika Goodrive 10 umożliwia wyświetlenie wartości parametrów zatrzymania, wartości parametrów pracy, grupę oraz numer funkcji, wartość funkcji, kod błędu i inne.

#### 4.1.1 Wyświetlanie wartości parametru zatrzymania

Kiedy falownik jest w czasie wstrzymania na jego wyświetlaczu widzimy ostatnio wyświetlany parametr patrz rysunek 4.2.

Podczas zatrzymania mogą być wyświetlane różnego rodzaju parametry, wybór parametru możemy dokonać w bloku P07.07 poprzez wpisanie odpowiedniej wartości. Możemy wybrać spośród 14 parametrów zatrzymania które mają być wyświetlone lub nie. Są to częstotliwość zadana, napięcie zasilania, stan zacisków wejściowych, stan zacisków wyjściowych, parametry regulatora PID, AI1, AI2, bieżący poziom prędkości wielostopniowej, wartość licznika. W funkcji P07.02 możemy wybrać czy dane parametry mają być wyświetlane od lewej do prawej za pomocą klawisza **▶/SHIFT** lub od prawej do lewej **◀/QUICK/JOG** (P07.02=2).

#### 4.2.2 Wyświetlanie wartości parametru pracy

Po otrzymaniu ważnego polecenia start, falownik przechodzi w tryb pracy a na wyświetlaczu pojawiają się parametry eksploatacyjne, dioda **RUNTUNE** świeci oraz w zależności od kierunku obrotów świeci dioda **FWD/REV**.

W trybie pracy możemy wybrać spośród 22 parametrów które mogą być wyświetlane. Są to: aktualna częstotliwość, ustawiona częstotliwość, napięcie wejściowe, napięcie wyjściowe, parametry regulatora PID, stan zacisków wejściowych, stan zacisków wyjściowych, bieżący poziom prędkości wielostopniowej, wartość licznika, AI1, AI2, obciążenie silnika, obciążenie falownika, prędkość liniowa. Za pomocą funkcji P07.05 i P07.06 możemy wybrać parametry które mają być wyświetlane. W funkcji P07.02 możemy wybrać czy dane parametry mają być wyświetlane od lewej do prawej za pomocą klawisza **▶/SHIFT** lub od prawej do lewej **◀/QUICK/JOG** (P07.02=2).

#### 4.1.3 Wyświetlanie kodu usterki

Jeśli falownik wykryje sygnał błędu, wejdzie w tryb wstępnego alarmu. Zaświeci się dioda TRIP a na wyświetlaczu pokaże się kod usterki. Błąd można wykasować za pomocą przycisku **STOP/RST**, wejścia cyfrowego lub terminala komunikacyjnego.

#### 4.1.4 Wyświetlanie wartości funkcji

Aby przejść do trybu edycji należy nacisnąć **PRG/ESC** (jeśli jest hasło patrz P07.00). Stan edycji wyświetlany jest w dwóch grupach Kod grupy/kod funkcji następnie parametr funkcji. Naciśnij **DATA/ENT** aby wejść do wyświetlanego parametru funkcji, w celu zapisania zmiany naciśnij **DATA/ENT**, jeśli nie chcesz wprowadzać zmian wybierz **PRG/ESC**.



Rysunek 4-2 Stany wyświetlacza



## 4.2 Klawiatura

Sterowanie falownikiem za pomocą klawiatury, w tym punkcie zostanie przedstawiona metoda programowania oraz sterowania falownikiem za pomocą wbudowanej klawiatury.

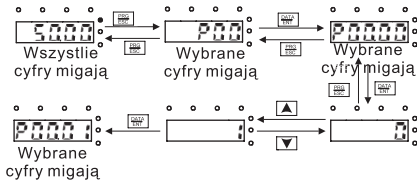
### 4.2.1 Zmiana parametru funkcji falownika.

Falownik wyposażony jest w trzy poziomy menu:

1. Numer grupy funkcji (poziom pierwszy)
2. Numer funkcji (poziom drugi)
3. Parametr funkcji (poziom trzeci)

Uwaga: Naciśnij **PRG/ESC** oraz **DATA/ENT** jednocześnie aby z menu poziomu trzeciego powrócić do menu poziomu drugiego. Przy naciśnięciu **DATA/ENT** powrócimy do menu drugiego poziomu zapisując dany parametr oraz przechodząc automatycznie do następnej funkcji, natomiast użycie **PRG/ESC** powoduje powrót do menu poziomu drugiego bez przesunięcia zapamiętania danego parametru.

Jeśli w menu trzeciego poziomu parametr nie mruga to znaczy że nie może być modyfikowany, np. Parametr nie może być modyfikowany podczas trybu pracy(P00.01 z 0 na 1) lub parametrem funkcji jest zmienna wejściowa.



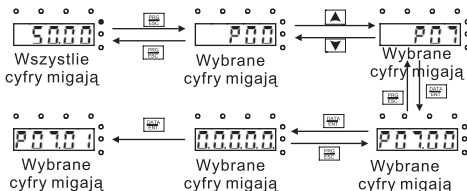
Wciśnięcie **PRG/ESC**, **▲** lub **▼** powodują zwiększenie lub zmniejszenie wyświetlanej wartości

Rysunek 4-3 Schemat modyfikacji parametru

### 4.2.2 Jak wprowadzić hasło falownika

Falowniki z serii Goodrive 10 posiadają możliwość zabezpieczenia dostępu do menu za pomocą hasła.

Aby ustawić hasło wejdź do funkcji P07.00, hasło staje się aktywne zaraz po wyjściu z funkcji. Po naciśnięciu **PRG/ESC** wyświetli się "0.0.0.0.0" wtedy należy wprowadzić hasło, błędne hasło uniemożliwi wejście do menu i zmianę parametrów. W celu skasowania hasła należy wartość funkcji P07.00 ustawić na 00000.

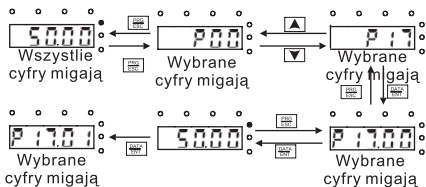


Wciśnięcie **PRG/ESC**, **▲** lub **▼** powodują zwiększenie lub zmniejszenie wyświetlanej wartości

Rysunek 4-4 Schemat ustawiania hasła

#### 4.2.3 Dostęp do parametrów falownika poprzez funkcje

Falowniki z serii Goodrive 10 zapewniają dostęp do parametrów pracy falownika poprzez grupę funkcji P17. Użytkownik może wejść do grupy P17 i sprawdzać wybrane parametry pracy.



Wciśnięcie lub powodują zwiększenie lub zmniejszenie wyświetlanej wartości

Rysunek 4-5 Schemat dostępu do parametrów pracy

## 5 Funkcje

Funkcje w falownikach z serii Goodrive 10 zostały podzielone na 30 grup (P00-P29). Grupy od P18-P28 są zastrzeżone. Dla przykładu instrukcja P01.03 oznacza trzecią funkcję z grupy pierwszej. Grupa 29 jest fabrycznie zablokowana i użytkownicy nie mają do niej dostępu.

Dla wygodnej obsługi numer grupy funkcji odpowiada menu pierwszego poziomu, numer funkcji odpowiada menu drugiego a parametr funkcji menu trzeciego poziomu.

1. Opis tabeli funkcji:

**Pierwsza kolumna** "Kod funkcji" numer grupy i funkcji;

**Druga kolumna** "Nazwa" pełna nazwa parametru funkcji;

**Trzecia kolumna** "Szczegółowy opis" Szczegółowy opis funkcji

**Czwarta kolumna** "Wartość domyślna" wartość fabryczna funkcji;

**Piąta kolumna** "Modyfikacje": określa nam czy istnieje możliwość modyfikacji funkcji oraz w jakich warunkach:

"○": oznacza że parametr może być modyfikowany w czasie pracy oraz przerwy;

"⊙": oznacza że parametr może być modyfikowany tylko w czasie przerwy;

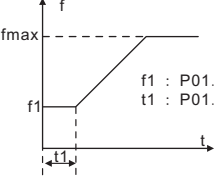
"●": oznacza że parametr jest wartością odczytaną i nie może być modyfikowany

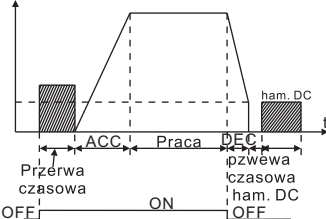
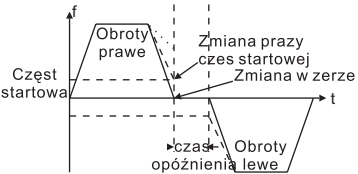
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
<b>Podstawowa grupa funkcji</b>				
P00.00	Tryb regulacji obrotów	2: Sterowanie U/F Tryb ten jest wykorzystywany gdy nie potrzebujemy dużej dokładności sterowania np. pompy wentylatory, w tym trybie jeden falownik może sterować wieloma silnikami.	2	●
P00.01	Wybór źródła sterowania	Podstawowe polecenia sterowania obejmuje: start, stop, do przodu, do tyłu, jogging i kasowanie błędu. 0: klawiatura (Dioda LOCAL/REMOT wyłączona) Przeprowadzić test poleceń RUN, STOP/RST na klawiaturze, QUICK/JOG (P07.02=3) służy do zmiany kierunku obrotów. Naciśnij RUN i STOP/RST jednocześnie aby wykonać poleceni zatrzymania. 1:Terminal (Dioda LOCAL/REMOT miga) Przeprowadzić test poleceń obroty prawe obroty lewe, jogging odwrotny jogging za pomocą terminala. 2:Zdalne sterowanie (Dioda LOCAL/REMOT Włączona): Sterowanie odbywa się za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej.	0	○
P00.03	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Parametr ten służy do ustawienia maksymalnej częstotliwości wyjściowej falownika. Parametr ten ma kluczowe właściwości dla prędkości obrotowej oraz	50.00Hz	⊙

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		przyspieszenia i zwalniania silnika. Zakres nastaw: P00.04~400.00Hz		
P00.04	Górna granica częstotliwości wyjściowej	Parametr ten ustawia górną granicę częstotliwości wyjściowej która może być równa lub niższa częstotliwości maksymalnej. Zakres nastaw: P00.05~P00.03 (Maksymalna częstotliwość wyjściowa)	50.00Hz	⊙
P00.05	Dolna granica częstotliwości wyjściowej	Parametr ten ogranicza minimalną częstotliwość pracy falownika. <b>Adnotacja:</b> $f_{max} \geq f_{gór} \geq f_{dol}$ Zakres nastaw: 0.00Hz~P00.04 (górną granicę częstotliwości wyjściowej)	0.00Hz	⊙
P00.06	Wybór źródła regulacji częstotliwości(A)	0: Klawiatura Zmień wartość funkcji P0.10 w celu zmiany częstotliwości poprzez klawiaturę 1: Wejście analogowe AI1 2: Wejście analogowe AI2	0	○
P00.07	Wybór źródła regulacji częstotliwości(B)	Wejście AI1 jest to potencjometr wbudowany w panel sterowania. Natomiast wejście AI2(0~10V/0~20mA) przełączane za pomocą zworki służy do sterowania zewnętrznym sygnałem analogowym. Sygnał o wartości 20mA lub 10V odpowiada 100% wartości funkcji P00.03. 6: Tryb prędkości wielostopniowej, falownik pracuje w tym trybie jeśli P0.06=6 lub P00.07=6. Skonfiguruj zaciski wejściowe w grupie P05 a następnie ustaw poziomy prędkości w P10. Istnieje 16 poziomów prędkości. 7: Regulator PID, falownik pracuje w tym trybie jeśli P00.06=7 lub P00.07=7, wymagana jest konfiguracja grupy P09 gdzie zawarte są wszystkie funkcje sterujące regulatorem PID. 8: Ustawianie częstotliwości poprzez magistrale MODBUS. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz P14. <b>Uwaga:</b> Dla P00.06 i P00.07 nie możemy wybrać tej samej metody.	2	○
P00.08	Wybór źródła odniesienia częstotliwości	0: Maksymalna częstotliwość wyjściowa, 100% ustawionej częstotliwości B odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej.	0	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
	B)	1: Ustawianie częstotliwości grupa A, 100% ustawionej częstotliwości B odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej. Wybierz to ustawienie jeśli chcesz sterować za pomocą grupy A.		
P00.09	Typ kombinacji źródła częstotliwości	0: A, częstotliwość pracy zależy od zadanej częstotliwości A. 1: B, częstotliwość pracy zależy od zadanej częstotliwości B. 2: A+B, częstotliwość pracy odpowiada sumie częstotliwości A i B. 3: A-B, częstotliwość pracy odpowiada różnicy częstotliwości A i B. 4: Max (A, B): częstotliwość pracy odpowiada większej wartości A i B 5: Min (A, B): częstotliwość pracy odpowiada mniejszej wartości A i B <b>Adnotacja:</b> Parametr może zostać zmieniony poprzez P05.	0	○
P00.10	Ustawianie częstotliwości przy pomocy klawiatury	Kiedy P00.06 i P00.07 =0, parametr ten jest początkową wartością częstotliwości odniesienia. Zakres nastaw: 0.00 Hz~P00.03 (Częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	○
P00.11	Czas ACC 1	ACC czas przyspieszenia od zera do częstotliwości maksymalnej (P0.03)	Zależy od modelu	○
P00.12	Czas DEC 1	DEC Czas zatrzymania od częstotliwości maksymalnej do zera Falownik GD10 posiadają zdefiniowane 2 grupy czasów ACC/DEC wybrane poprzez parametr P05. Fabrycznie ustawiona jest grupa pierwsza. Zakres nastawy P00.11 i P00.12: 0,0 ~ 3600.0s	Zależy od modelu	○
P00.13	Wybór kierunku obrotów	0: Kierunek obrotów domyślny dioda <b>FWD/REV</b> nie świeci. 1: Kierunek obrotów przeciwny do domyślnych, dioda <b>FWD/REV</b> świeci. Kierunek obrotów silnika możemy zmienić za pomocą <b>QUICK/JOG</b> patrz P07.02, domyślną zmianę kierunku obrotów możemy dokonać poprzez modyfikację okablowania (U, V i W). <b>Adnotacja:</b>	0	○

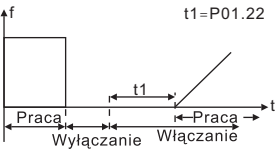
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja				
		<p>Jeśli wartość funkcji wróci do stanu początkowego to kierunek obrotów również, w niektórych zastosowaniach należy zachować szczególną ostrożność podczas uruchamiania gdy zmiana kierunku obrotów jest wyłączona</p> <p>2: Blokada zmiany obrotów, może być stosowany kiedy przypadkowa zmiana obrotów może spowodować uszkodzenie odbiornika.</p>						
P00.14	Ustawienie częstotliwości nośnej	<p>Częstotliwość nośna dla danego zakresu mocy silnika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Moc silnika</th> <th>Wartość częstotliwości nośnej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,2~2,2kW</td> <td>4kHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wysoka częstotliwość kluczowania zapewnia łagodny kształt sygnału wyjściowego niższy poziom harmonicznych oraz lepsze warunki pracy silnika. Wadą są większe straty przełączania powodujące wzrost temperatury falownika, oraz zwiększenie poziomu zakłóceń. Zastosowanie zbyt niskiej częstotliwości nośnej może być przyczyną niestabilnej pracy silnika. Ustawiona częstotliwość jest optymalna dla standardowych rozwiązań. Zwiększanie częstotliwości nośnej powoduje spadek mocy nominalnej o 20% na każdy 1KHz powyżej ustawień fabrycznych. Zakres nastaw 1.0 - 15.0 KHz.</p>	Moc silnika	Wartość częstotliwości nośnej	0,2~2,2kW	4kHz	Zależy od modelu	○
Moc silnika	Wartość częstotliwości nośnej							
0,2~2,2kW	4kHz							
P00.16	Wybór funkcji AVR	<p>0:Nieaktywna 1:Aktywna</p> <p>Funkcja automatycznej regulacji napięcia, zapewnia stałą amplitudę napięcia wyjściowego falownika, niezależnie od wahań i zmian napięcia zasilania.</p>	1	○				
P00.18	Funkcja przywracania parametrów	<p>0:Nie aktywna 1:Przywrócenie wartości początkowych 2:Usuwanie kodów błędów</p> <p><b>Adnotacja:</b> Przywrócenie wartości początkowych kasuje wszystkie parametry oraz hasła użytkownika, używaj tej funkcji ostrożnie.</p>	0	⊙				
<b>P01 Grupa kontroli pracy</b>								
P01.00	Tryb startu	<p>0: Start bezpośredni od częstotliwości startowej P01.01 1: Start po hamowaniu DC: start silnika od częstotliwości startowej po hamowaniu DC (ustawić parametry P01.03 i P01.04). Jest korzystne w przypadkach w których mogą</p>	0	⊙				

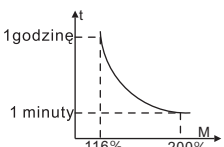
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		wystąpić zmiany kierunku dla niskiego obciążenia bezwładnościowego podczas startu		
P01.01	Częstotliwość startowa	Początkowa częstotliwość wyjściowa falownika podczas startu. Więcej informacji patrz P01.02. Zakres nastaw 0.00- 50.00Hz	0.50Hz	⊙
P01.02	Czas trwania częstotliwości startowej	Częstotliwość startową stosuje się w celu zwiększenia momentu obrotowego podczas startu układu. W Czasie $t_1$ częstotliwość wyjściowa odpowiada częstotliwości startowej następnie częstotliwość wyjściowa osiągnie wartość częstotliwości zadanej. Jeżeli częstotliwość zadana jest mniejsza od częstotliwości startowej falownik przejdzie w stan czuwania. Częstotliwość startowa nie jest ograniczona poprzez dolną częstotliwość graniczną P00.05  <p style="text-align: center;"><math>f</math> fmax f1 <math>t_1</math> <math>t</math> f1 : P01.01 t1 : P01.02</p>	0.0s	⊙
		Zakres nastaw: 0.0~50.0s		
P01.03	Prąd hamowania (Przed startem)	Falownik dokona hamowania DC według ustawionego prądu hamowania zanim wystartuje i przyspieszy po czasie wyhamowywania DC. Jeśli czas hamowania wynosi 0 polecenie jest błędne.	0,0%	⊙
P01.04	Czas hamowania (Przed startem)	Wielkość prądu jest proporcjonalna do siły hamowania, wartość prądu hamowania odpowiada prądowi nominalnemu falownika. Zakres nastaw P01.03: 0.0~100,0% Zakres nastaw P01.04: 0.00~50,00s	0.00s	⊙
P01.05	Wybór ACC/DEC	Wybór charakterystyki narastania częstotliwości: 0: tryb liniowy Częstotliwość wyjściowa zwiększa lub zmniejsza się liniowo.	0	⊙
P01.08	Wybór rodzaju hamowania	0: Komenda Stop powoduje zmniejszenie częstotliwości do zera w ustalonym czasie. W momencie zatrzymania falownik przechodzi w stan czuwania. 1: Komenda Stop powoduje zanik napięcia wyjściowego.	0	○

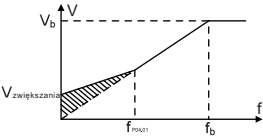
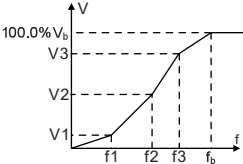
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		silnik hamuje wolnym wybiegiem, pod wpływem podłączonego obciążenia.		
P01.09	Początkowa częstotliwość hamowania DC	Proces hamowania DC rozpoczyna się gdy częstotliwość wyjściowa falownika osiągnie wartość kodu P01.09. Zanika napięcie wyjściowe i silnik hamuje wolnym wybiegiem przez czas P01.10. Po upływie czasu	0.00Hz	○
P01.10	Czas opóźnienia hamowania DC	opóźnienia rozpoczyna się hamowanie DC w taki sposób aby nie przekroczyć prądu przeciążeniowego. Prąd hamowania określony jest jako procentowa wartość prądu znamionowego P01.11. Czas hamowania musi być większy od zera.	0.00s	○
P01.11	Prąd hamowania DC		0,0%	○
P01.12	Czas hamowania DC	 <p>Zakres nastaw P01.09: 0.00Hz~P00.03  Zakres nastaw P01.10: 0.00~50.00s  Zakres nastaw P01.11: 0.0~100.0%  Zakres nastaw P01.12: 0.00~50.00s</p>	0.00s	○
P01.13	Opóźnienie czasowe w podczas zmiany kierunków	Podczas procedury przełączania wymagane jest ustawienie opóźnienia patrz P01.14.  <p>Zakres nastaw: 0.0~3600.0s</p>	0.00s	○
P01.14	Sposób zmiany obrotów	Wybierz metodę zmiany obrotów: 0:Przełączanie przy częstotliwości zerowej 1:Przełączanie po osiągnięciu częstotliwości startowej	0	◎



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		2: Przełączanie z opóźnieniem po zatrzymaniu		
P01.15	Prędkość zatrzymania	0.00~100.00Hz	1.00 Hz	☉
P01.18	Ochrona podczas zdalnego uruchamiania	Gdy uruchomione jest sterowanie za pomocą zacisków, system sam wykryje stan terminala podczas uruchamiania. 0: Jeśli podczas uruchamiania falownik otrzymał polecenie start uzna je jako błąd i przejdzie w stan ochronny, dopóki polecenie start nie będzie anulowane i ponownie włączone. 1: Jeśli podczas uruchamiania falownik otrzymał polecenie start uzna je za poprawne i przejdzie od razu do pracy po inicjalizacji. <b>Uwaga:</b> funkcja ta powinna być wybrana z rozważą gdyż może być przyczyną niebezpiecznych sytuacji.	0	○
P01.19	Zadanie częstotliwości niższej od dolnej granicy częstotliwości( jeżeli P0.05>0)	Jeśli częstotliwość zadana jest niższa od dolnej granicy częstotliwości (P0.05) falownik: 0: Będzie pracował w dolnej granicy częstotliwości. 1: Przejdzie w stan zatrzymania 2: Przejdzie w stan hibernacji. Falownik zatrzyma się wybiegiem gdy częstotliwość jest niższa od dolnej granicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość zadana będzie wyższa od dolnej granicy przez czas $\geq P01.20$ to falownik uruchomi się automatycznie	0	☉
P01.20	Opóźnienie wyjścia z hibernacji	Funkcja ta określa nam jak długo częstotliwość zadana ma być większa od dolnej granicy częstotliwości aby falownik przeszedł z trybu czuwania do trybu pracy automatycznie. Zakres nastaw: 0.0~3600.0s (ważny gdy P01.19=2)	0.0s	○
P01.21	Restart after power off	Funkcja ta umożliwi uruchomienie falownika lub nie po zaniku napięcia zasilania. 0: Wyłączona 1: Aktywna, Jeśli istnieje konieczność wznowienia pracy, falownik uruchomi się automatycznie po upływie czasu określonego przez P01.22.	0	○
P01.22	Czas oczekiwania na ponowny	Funkcja określa nam czas oczekiwania przed automatycznym uruchomieniem po zaniku zasilania.	1.0s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
	start	 <p>Zakres nastaw: 0.0~3600.0s (jeśli P01.21=1)</p>		
P01.23	Czas opóźnienia	Funkcja określa zwolnienie hamulca po tym jak bieżąca komenda jest podana i falownik jest w trybie czuwania i czeka na czas opóźnienia ustawiony przez P01.23. Zakres nastaw: 0.0~60.0s	0.0s	○
P01.24	Opóźnienie prędkości zatrzymania	Zakres nastaw: 0.0~100.0 s	0.0s	○
<b>P02 Parametry silnika</b>				
P02.01	Moc znamionowa silnika	0,1~3000,0kW	Zależy od modelu	⊙
P02.02	Częstotliwość znamionowa silnika	0.01Hz~P00.03(Częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	⊙
P02.03	Prędkość znamionowa silnika	1~36000rpm	Zależy od modelu	⊙
P02.04	Napięcie znamionowe silnika	0~1200V	Zależy od modelu	⊙
P02.05	Prąd znamionowy silnika	0.8~6000.0A	Zależy od modelu	⊙
P02.06	Rezystancja stojana silnika	0.001~65.535Ω	Zależy od modelu	○
P02.07	Rezystancja wirnika silnika	0.001~65.535Ω	Zależy od modelu	○
P02.08	Indukcyjność rozproszenia silnika	0.1~6553.5mH	Zależy od modelu	○

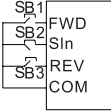

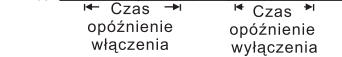
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P02.09	Indukcyjność wzajemna silnika	0.1~6553.5mH	Zależy od modelu	○
P02.10	Prąd silnika bez obciążenia	0.1~6553.5A	Zależy od modelu	○
P02.26	Ochrona silnika	<p>0:Brak ochrony</p> <p>1: Zwykły silnik (z kompensacją niskiej prędkości). Ze względu na to, że efekt wydzielania ciepła będzie osłabiony ochrona przed ciepłem elektrycznym będzie ustawiona odpowiednio. Wymieniona tu charakterystyka kompensacji niskiej prędkości oznacza redukcję progu ochrony przeciążenia silnika którego częstotliwość pracy jest poniżej 30 Hz.</p> <p>2: Silnik ze zmianą częstotliwości (bez kompensacji niskiej prędkości). Z powodu tego, że prędkość rotacji nie będzie miała wpływu na efekt wydzielania ciepła w pewnych silnikach, nie jest konieczne aby dostosowywać ilość zabezpieczenia podczas działania na niskich obrotach.</p>	2	◎
P02.27	Ochrona nadprądowa	<p>P0.2.27 =prąd zabezpieczenia nadprądowego/ prąd znamionowy silnika. Im większy jest współczynnik przeciążenia tym szybszy czas raportowania o błędzie. Gdy współczynnik wynosi &lt;110% zabezpieczenie nie zadziała. Czasy zadziałania możemy odczytać z wykresu poniżej.</p>  <p>Zakres nastaw: 20.0%~120.0%</p>	100.0%	○
<b>P04 U/F sterowanie</b>				
P04.00	Ustawianie krzywej sterowania	<p>Funkcja ta określa nam charakterystykę U/F falownika w zależności od obciążenia.</p> <p>0: Linia prosta U/F zastosowanie przy aplikacjach o stałym momencie.</p> <p>1:Linia łamana U/F</p>	0	◎

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P04.01	Zwiększenie momentu	Funkcja ta pozwala na podbicie momentu obrotowego przy niskich wartościach częstotliwości. Pozwala na zmianę przyrostu napięcia względem częstotliwości. Za pomocą funkcji P04.01 ustawiamy napięcie podbicia w odniesieniu do nominalnego napięcia wyjściowego. Jeżeli wartość wynosi 0% uruchomiony jest tryb automatyczny.	0,0%	○
P04.02	Górna granica zwiększania momentu	Funkcja P04.02 definiuje górną granicę częstotliwość dla której podbicie momentu jest aktywne. Pamiętaj że praca na niskich obrotach oraz wyższy prąd wpływają na większe wydzielanie ciepła oraz spadek sprawności.	20,0%	○
		 <p>Zakres nastaw of P04.01: 0.1%~10.0% Dla 0.0%:(automatyczny) Zakres nastaw P04.02:0.0%~50.0%</p>		
P04.03	Częstotliwość punkt 1	 <p>Kiedy P04.00=1 , użytkownik musi ustawić kształt krzywej U/F za pomocą funkcji P04.03~P04.08</p> <p>Charakterystykę ustawiamy w zależności od obciążenia. Uwaga: <math>V1 &lt; V2 &lt; V3, f1 &lt; f2 &lt; f3</math>. Zbyt duże przyrosty wartości mogą być przyczyną uszkodzenia silnika lub zadziałania zabezpieczenia nadprądowego.</p> <p>Zakres nastaw P04.03: 0.00Hz~P04.05 Zakres nastaw P04.04, P04.06 i P04.08 : 0.0%~110.0% Zakres nastaw P04.05:P04.03~ P04.07 Zakres nastaw P04.07:P04.05~P02.02(Częstotliwość</p>	0.00Hz	○
P04.04	Napięcie punkt 1		00,0%	○
P04.05	Częstotliwość punkt 2		00,00Hz	○
P04.06	Napięcie punkt 2		00,0%	○
P04.07	Częstotliwość punkt 3		00,00Hz	○
P04.08	Napięcie punkt 3		00,0%	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		znamionowa silnika)		
P04.09	Kompensacja poślizgu.	Funkcja ta jest stosowana do kompensacji (poślizgu będącego skutkiem zmiany obciążenia) zmian prędkości obrotowej silnika pod wpływem zmian obciążenia. $\Delta f = f_g \cdot n \cdot p / 60$ Gdzie $f_g$ - częstotliwość znamionowa silnika P02.02 $n$ - prędkość obrotowa silnika P02.03 $p$ - liczba par biegunów Wartość 100% odpowiada częstotliwości znamionowej poślizgu $\Delta f$ . Zakres nastaw: 0,0~200,0% Funkcja nie działa w falownikach jednofazowych.	100,0%	○
P04.10	Niski współczynnik kontroli częstotliwości drgań	Podczas sterowania U/F może wystąpić rezonans szczególnie w silnikach o dużej mocy. Zjawisko to może być wyeliminowane poprzez ustawienie funkcji P04.10~P04.12.	10	○
P04.11	Wysoki współczynnik kontroli częstotliwości drgań	Zakres nastaw P04.10: 0~100 Zakres nastaw P04.11: 0~100 Zakres nastaw P04.12: 0.00Hz~P00.03 (Maksymalna częstotliwość)	10	○
P04.12	Próg kontroli wibracji		30,00 Hz	○
P04.26	Oszczędzanie energii	0: Brak działania 1: Automatyczne oszczędzanie energii Falownik automatycznie reguluje w zależności od obciążenia.	0	⊙
<b>P05 Zaciski Wejściowe</b>				
P05.01	Funkcja zacisku S1	0: Brak działania 1: Obroty prawe 2: Obroty lewe 3: 3-przewodowe sterowanie	1	⊙
P05.02	Funkcja zacisku S2	4: Jogging obroty prawe 5: Jogging obroty lewe 6: hamowanie wybiegiem	4	⊙

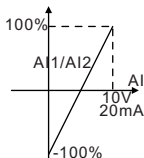
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja										
P05.03	Funkcja zacisku S3	7: Kasowanie błędu 8: Polecenie wstrzymaj 9: Wejście zewnętrznego błędu	7	⊙										
P05.04	Funkcja zacisku S4	10:Zwiększanie ustawionej częstotliwości (UP) 11: Zmniejszanie ustawionej częstotliwości (DOWN) 12:Anulowanie wprowadzonych zmian częstotliwości 13:Przełącz pomiędzy A i B	0	⊙										
P05.05	Funkcja zacisku S5	14: Przełączanie kombinacji ustawień A i B. 15: Przełączanie kombinacji ustawień A i B. 16:Prędkość wielopoziomowa 1 17: Prędkość wielopoziomowa 2 18: Prędkość wielopoziomowa 3 19: Prędkość wielopoziomowa 4 20: Prędkość wielopoziomowa pauza 21: Czas ACC/DEC grupa 1 22: ACC/DEC grupa 2 25: Przerwa PID 26:Posuw pauza 27:Posuw reset(powrót do czestotliwości środkowej) 28: Reset licznika 30:ACC/DEC prohibition 31: Wyzwalanie licznika 33:Anulowanie zmian ustawień częstotliwości tymczasowej 34:Hamowanie DC 36: Przełącz na sterowanie klawiaturą 37: Przełącz na sterowanie terminalem 38: Przełącz na sterowanie za pomocą komunikacji	0	⊙										
P05.10	Polaryzacja zacisków wejściowych	Funkcja służy do polaryzacji zacisków wejściowych Zaciski sterowane plusem ustaw 0 Zaciski sterowane minusem ustaw 1 <table border="1" data-bbox="317 1110 762 1180"> <tr> <td>BIT0</td> <td>BIT1</td> <td>BIT2</td> <td>BIT3</td> <td>BIT4</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>S3</td> <td>S4</td> <td>S5</td> </tr> </table> Zakres nastaw:0x000~0x1F	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	S1	S2	S3	S4	S5	0x000	○
BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4										
S1	S2	S3	S4	S5										
P05.11	Filtr czasowy	Ustaw czas próbkowania sygnałów wejściowych z S1~S5. Jeśli w otoczeniu występują silne zakłócenia należy zwiększyć czas próbkowania w celu eliminacji błędnych odczytów Zakres nastaw0.000~1.000s	0.010s	○										

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja																																																												
P05.12	Wirtualne zaciski	Odblokuj funkcje wirtualnych zacisków 0: Wirtualne zaciski są wyłączone 1: Komunikacja MODBUS wirtualne zaciski są aktywne.	0	☉																																																												
P05.13	Tryb sterowania	Ustaw tryb pracy zacisków sterujących 0: sterowanie 2 przewodowe(1), tryb ten jest powszechnie stosowany, zmiana kierunków odbywa się przy pomocy poleceń FWD i REV terminala poleceń. <table border="1" data-bbox="339 387 733 541"> <tr> <td rowspan="2">K1</td> <td>FWD</td> <td>K1</td> <td>K2</td> <td>Praca</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Stop</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K2</td> <td>REV</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>obrot nominane</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>obrot nominane</td> </tr> <tr> <td colspan="2">COM</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Zatrzymanie</td> </tr> </table> <p>1: sterowanie 2 przewodowe(2), tryb ten posiada dwie pozycje stop, kierunek obrotów zależy od stanu zacisku REV</p> <table border="1" data-bbox="360 751 754 899"> <tr> <td rowspan="2">K1</td> <td>FWD</td> <td>K1</td> <td>K2</td> <td>Praca</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Stop</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">K2</td> <td>REV</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>obrot nominane</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Stop</td> </tr> <tr> <td colspan="2">COM</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>obroty przeciwnie</td> </tr> </table> <p>2: sterowanie 3 przewodowe(1), zacisk sin (normalnie zwarty) odblokowuje tryb pracy terminala, zacisk REV służy do uruchomienia silnika natomiast zmiana kierunku obrotów odbywa się za pomocą zacisków FWD.</p> <table border="1" data-bbox="322 1144 686 1290"> <tr> <td rowspan="2">SB1</td> <td>FWD</td> <td>K</td> <td>Praca</td> </tr> <tr> <td>Sin</td> <td>ON</td> <td>obrot nominane</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SB2</td> <td>REV</td> <td>OFF</td> <td>obroty przeciwnie</td> </tr> <tr> <td>COM</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>3: sterowanie 3 przewodowe(2), zacisk sin (normalnie</p>	K1	FWD	K1	K2	Praca		OFF	OFF	Stop	K2	REV	ON	OFF	obrot nominane		OFF	ON	obrot nominane	COM		ON	ON	Zatrzymanie	K1	FWD	K1	K2	Praca		OFF	OFF	Stop	K2	REV	ON	OFF	obrot nominane		OFF	ON	Stop	COM		ON	ON	obroty przeciwnie	SB1	FWD	K	Praca	Sin	ON	obrot nominane	SB2	REV	OFF	obroty przeciwnie	COM			0	☉
K1	FWD	K1		K2	Praca																																																											
		OFF	OFF	Stop																																																												
K2	REV	ON	OFF	obrot nominane																																																												
		OFF	ON	obrot nominane																																																												
COM		ON	ON	Zatrzymanie																																																												
K1	FWD	K1	K2	Praca																																																												
		OFF	OFF	Stop																																																												
K2	REV	ON	OFF	obrot nominane																																																												
		OFF	ON	Stop																																																												
COM		ON	ON	obroty przeciwnie																																																												
SB1	FWD	K	Praca																																																													
	Sin	ON	obrot nominane																																																													
SB2	REV	OFF	obroty przeciwnie																																																													
	COM																																																															

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		<p>zwarthy) odblokowuje tryb pracy terminala, jeżeli Si (i=1~5) do 3. Jeśli K jest włączone kontrola FWD i REV jest aktywna. Jeżeli K jest wyłączone kontrola FWD i REV nie jest aktywna falownik przejdzie w tryb stop.</p>  <p>Uwaga: Dla trybu pracy 2-przewodowego, kiedy zacisk FWD/REV obowiązuje, falownik zatrzyma się przez komendę zatrzymania z innych źródeł, nawet pomimo tego, że zacisk kontrolny FWD/REV obowiązuje, falownik nie będzie pracował kiedy polecenie zatrzymania jest odwołane. Tylko kiedy FWD/REV jest ponownie włączone falownik może zacząć znów pracę.</p>		
P05.14	Opóźnienie włączenia wyj. S1	Opóźnienie zadziałania wyjścia cyfrowego pozwala nam na zdefiniowane czasu opóźnienia załączenia oraz wyłączenia wyjścia.	0.000s	○
P05.15	Opóźnienie wyłączenia wyj. S1	 <p>Stan wyjścia: nieaktywne / aktywne</p> <p>← Czas opóźnienia włączenia →      ← Czas opóźnienia wyłączenia →</p>	0.000s	○
P05.16	Opóźnienie włączenia wyj. S2	 <p>← Czas opóźnienia włączenia →      ← Czas opóźnienia wyłączenia →</p>	0.000s	○
P05.17	Opóźnienie wyłączenia wyj. S2	Zakres nastaw: 0.000~50.000s	0.000s	○
P05.18	Opóźnienie włączenia wyj. S3		0.000s	○
P05.19	Opóźnienie wyłączenia wyj. S3		0.000s	○
P05.20	Opóźnienie włączenia wyj. S4		0.000s	○



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P05.21	Opóźnienie wyłączenia wyj. S4		0.000s	<input type="radio"/>
P05.22	Opóźnienie włączenia wyj.S5		0.000s	<input type="radio"/>
P05.23	Opóźnienie wyłączenia wyj. S5		0.000s	<input type="radio"/>
P05.32	Dolna wartość AI1	Kod funkcji określa charakterystykę przetwornika ADC.	0.00V	<input type="radio"/>
P05.33	Wartość dla dolnej granicy AI1	Jeśli wartość sygnału przekroczy wartość maksymalną lub minimalną to przetwornik przyjmie wartość maksymalną(100%) lub minimalną(0%). Gdy wejście jest ustawione jako prądowe jego zakres wynosi 0-20mA.	0.0%	<input type="radio"/>
P05.34	Górna wartość AI1		10.00V	<input type="radio"/>
P05.35	Wartość dla górnej granicy AI1		100.0%	<input type="radio"/>
P05.36	Okres próbkowania AI1		0.100s	<input type="radio"/>
P05.37	Dolna wartość AI2		0.00V	<input type="radio"/>
P05.38	Wartość dla dolnej granicy AI2	Dłuższy okres próbkowania pozwala na lepszą ochronę przed zakłuceniami, jednak przy sygnałach o dużej dynamice zmiany długi okres próbkowania powoduje że część informacji jest tracona.	0.0%	<input type="radio"/>
P05.39	Wartość dla górnej granicy AI2	Adnotacja: Wejście AI2 posiada zakres 0~10V lub 0~20mA, jednak przy zakresie prądowym 20mA odpowiada 5V.	10.00V	<input type="radio"/>
P05.40	Wartość dla górnej granicy AI2	Zakres nastaw P05.32:0.00V~P05.34 Zakres nastaw P05.33:-100.0%~100.0% Zakres nastaw P05.34:P05.32~10.00V Zakres nastaw P05.35:-100.0%~100.0% Zakres nastaw P05.36:0.000s~10.000s Zakres nastaw P05.37:0.00V~P05.39 Zakres nastaw P05.38:-100.0%~100.0% Zakres nastaw P05.39:P05.37~10.00V	100.0%	<input type="radio"/>
P05.41	Okres próbkowania AI2		0.100s	<input type="radio"/>



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja								
		Zakres nastaw P05.40:-100,0%~100,0% Zakres nastaw P05.41:0.000s~10.000s										
<b>P06 Zaciski Wyjściowe</b>												
P06.03	Funkcja wyjścia RO	0:Brak działania 1:Praca 2: Kierunek obrotów domyślny 3: Kierunek obrotów przeciwny 4: Jogging operation Funkcja jogging 5: Błąd falownika 6: Test wykrywania poziomu częstotliwości FDT1 7: Test wykrywania poziomu częstotliwości FDT2 8: Wykrywanie zadanej częstotliwości 9:Zerowa prędkość pracy=0 10:Górna granica częstotliwościu przelotu(przejścia) 11: Dolna granica częstotliwościu przelotu(przejścia) 12: Gotowy do pracy 14: Alarm przeciążenia 15: Underload pre-alarm 16:Zakończenie pojedynczego etapu PLC 17:Zakończenie pojedynczego cyklu PLC 18:Ustawiona wartość zliczania 19:Określona wartość zliczania 20:Błąd zewnętrzny ważny 22:Czas pracy 23: Wyjście wirtualne MODBUS	1	○								
P06.05	Polaryzacja wyjścia RO	Funkcja służy do ustawienia polaryzacji terminal wyjściowego Kiedy bit ustawiony jest na 0 terminal ma polaryzację dodatnią. Kiedy bit ustawiony jest na 1 terminal ma polaryzację ujemną. <table border="1" data-bbox="319 1118 762 1214"> <thead> <tr> <th>BIT3</th> <th>BIT2</th> <th>BIT1</th> <th>BIT0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zarezerwowany</td> <td>RO1</td> <td>Zarezerwowany</td> <td>Y</td> </tr> </tbody> </table>	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	Zarezerwowany	RO1	Zarezerwowany	Y	00	○
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
Zarezerwowany	RO1	Zarezerwowany	Y									
Zakres nastaw:00~0F												
P06.10	Opóźnienie załączenia RO	Opóźnienie zadziałania wyjścia przekaźnika pozwala nam na zdefiniowanie czasu opóźnienia załączenia oraz	0.000s	○								
P06.11	Opóźnienie wyłączenia	wyłączenia wyjścia.	0.000s	○								

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
	RO	<p>Stan wyjścia: nieaktywne / aktywne</p> <p>Zakres nastaw :0.000~50.000s</p>		
P06.14	Wyjście analogowe	0: Częstotliwość pracy 1: Częstotliwość zadana 2: Rampa częstotliwości 3: Prędkość obrotowa 4: Prąd wyjściowy (w odniesieniu do prądu nominalnego falownika) 5: Prąd wyjściowy (w odniesieniu do prądu nominalnego silnika) 6: Napięcie wyjściowe 7: Moc wyjściowa 8: Ustawiona wartość momentu obrotowego 9: Moment obrotowy 10: Wartość wejściowa AI1 11: Wartość wejściowa AI2 14: Wartość 1 z magistrali MODBUS 15: Wartość 2 z magistrali MODBUS	0	○
P06.17	Wartość minimalna AO	Funkcje P06.17~P06.20 określają stosunek wartości wyjściowych do wartości prądu lub napięcia na wyjściu analogowym. Jeśli dany parametr przekroczy zakres wartości minimalnej lub maksymalnej, wtedy wyjście analogowe przyjmie wartość minimalną lub maksymalną. Jeśli wyjście jest ustawione jako prądowe to na 1mA odpowiada napięcie 0.5V.	0.0%	○
P06.18	Wartość napięcia lub prądu dla wartości minimalnej		0.00V	○
P06.19	Wartość maksymalna AO		100.0%	○
P06.20	Wartość napięcia lub prądu dla wartości maksymalnej		10.00V	○
P06.21	Filtr wyjściowy		0.000s	○

**P07 Grupa operator - falownik**

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P07.00	Hasło użytkownika	0~65535 Funkcja hasła jest aktywna jeśli wartość P07.00 jest różna od zera. Hasło zabezpiecza falownik przed zmianą ustawień przez osoby nieupoważnione. Hasło jest aktywne po wyjściu z menu programowania. W celu zmiany hasła wprowadź najpierw wartość 00000 zapisz a następnie wprowadź hasło właściwe. Uwaga: Przywrócenie wartości domyślnych powoduje kasowanie hasła .	0	○
P07.02	Funkcja przycisku <b>QUICK/JOG</b>	0: Brak funkcji. 1: Funkcja jogging. 2: Naciśnięcie klawisza <b>QUICK/JOG</b> umożliwia przesunięcie kodu funkcji od prawej do lewej. 3: Zmiana kierunku obrotów silnika. Funkcja ta jest ważna tylko w sterowaniu za pomocą klawiatury. 4: Kasowanie wartości UP/DOWN 5: Hamowanie wybiegiem 6: Zmiana źródła sterowania. 7: Szybka zmiana trybu(według nie fabrycznych ustawień) Uwaga: Jeśli przycisk <b>QUICK/JOG</b> służy do zmiany kierunków obrotów zapamiętaj że falownik nie zapamiętuje kierunku obrotów podczas wyłączenia. Po ponownym uruchomieniu kierunek obrotów będzie zgodny z parametrem P00.13.	1	◎
P07.03	<b>QUICK/JOG</b> Sposób przełączania źródła sterowania	Jeśli P07.02=6, ustaw kolejność przełączania źródła sterowania. Ustaw kolejność przełączania źródeł sterowania 0: klawiatura→ terminal→ Interfejs komunikacyjny 1: klawiatura←→terminal 2: klawiatura←→ Interfejs komunikacyjny 3: Terminal←→Interfejs komunikacyjny	0	○
P07.04	Funkcja klawisza <b>STOP/RST</b>	Wybierz funkcje klawisza stop <b>STOP/RST</b> . Funkcja kasowania błędów jest zawsze aktywna.+ 0: Tylko dla klawiatury 1: Ważne dla klawiatury oraz terminala. 2: Ważne dla klawiatury oraz interfejsu komunikacyjnego 3: Dotyczy wszystkich rodzajów sterowania	0	○
P07.05	Wybór	0x0000~0xFFFF	0x03FF	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
	parametrów grupa 1	BIT0: Częstotliwość pracy (Hz on) BIT1: Częstotliwość ustawiona (Hz miga) BIT2: Napięcie szyny DC (Hz on) BIT3: Napięcie wyjściowe (V on) BIT4: Prąd wyjściowy (A on) BIT5: Obroty silnika (rpm on) BIT6: Moc wyjściowa (% on) BIT7: Moment obrotowy (% on) BIT8: Odniesienie PID (% miga) BIT9:PID Sprzężenie PID (% on) BIT10: Stan terminal wejściowego BIT11: Stan terminal wyjściowego BIT12: Zadana wartość momentu obrotowego (% on) BIT13:Wartość licznika BIT14: Wartość długości BIT15: Bieżąca poziom prędkości wielostopniowej		
P07.06	Wybór parametru grupa 2	0x0000~0xFFFF BIT0: Wartość wejścia AI1 (V on) BIT1: Wartość wejścia AI2 (V on) BIT4: Przeciążenie silnika (% on) BIT5: Przeciążenie falownika (% on) BIT6: Wartość rampy częstotliwości(Hz on) BIT7: prędkość liniowa	0x0000	
P07.07	Wybór parametru stanu zatrzymania	0x0000~0xFFFF BIT0:Częstotliwość ustawiona (Hz on, diode miga) BIT1: Napięcie szyny DC (V on) BIT2: Stan terminal wejściowego BIT3: Stan terminal wyjściowego BIT4:Odniesienie PID(% miga) BIT5:Sprzerzenie PID(% on) BIT7: Wartość AI1 (V on) BIT8: Wartość AI2 (V on) BIT11:Poziom prędkości wielostopniowej BIT12:Wartość licznika impulsów	0x00FF	○
P07.08	Mnożnik częstotliwość wyświetlanej	Częstotliwość wyświetlana = częstotliwość pracy* P07.08 Zakres nastaw 0,01~10,00	1.00	○
P07.09	Współczynnik prędkości	Prędkość obrotowa= 120*wyświetlacza częstotliwość P07.09/liczbe par biegunów.	100.0%	○

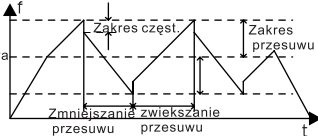
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
	obrotowej	Zakres nastaw 0,1~999,9%		
P07.10	Współczynnik prędkości liniowej	Prędkość liniowa= Prędkość obrotowa*P07.10 Zakres nastaw 0,1~999,9%	1.0%	○
P07.12	Temperatura urządzenia	-20.0~120.0°C		●
P07.13	Wersja oprogramowania	1.00~655,35		●
P07.14	Czas pracy	0~65535h		●
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	Kod fabryczny 1	0x0000~0xFFFF		●
P07.22	Kod fabryczny 2	0x0000~0xFFFF		●
P07.23	Kod fabryczny 3	0x0000~0xFFFF		●
P07.24	Kod fabryczny 4	0x0000~0xFFFF		●
P07.25	Kod fabryczny 5	0x0000~0xFFFF		●
P07.26	Kod fabryczny 6	0x0000~0xFFFF		●

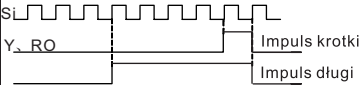
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P07.27	Aktualny typ błędu	0: Brak błędu 4: OC1 5: OC2 6: OC3 7: OV1 8: OV2 9: OV3 10: UV		●
P07.28	Poprzedni typ błędu	11: Przeciążenie silnika (OL1) 12: Przeciążenie falownika (OL2) 15: Przegrzanie prostownika (OH1)		●
P07.29	Następny(2) typ błędu	16: Przegrzanie przetwornicy (OH2) 17: Błąd zewnętrzny (EF)		●
P07.30	Następny(3) typ błędu	18: Błąd Komunikacji 485 (CE) 21: Błąd pamięci EEPROM (EEP)		●
P07.31	Następny(4) typ błędu	22: Błąd regulatora PID (PIDE) 24: Przebyty czas pracy (END)		●
P07.32	Następny(5) typ błędu	25: Przeciążenie elektryczne (OL3) 36: Zbyt niskiego napięcia (LL)		●
P07.33	Częstotliwość pracy przy aktualnym błędzie		0.00Hz	●
P07.34	Rampa częstotliwości przy aktualnym błędzie		0.00Hz	●
P07.35	Napięcie wyjściowe przy aktualnym błędzie		0V	●
P07.36	Prąd wyjściowy przy aktualnym błędzie		0.0A	●
P07.37	Napięcie		0.0V	●

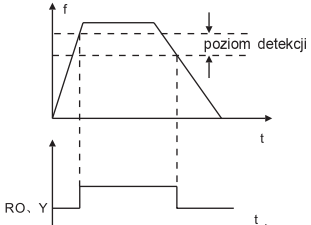
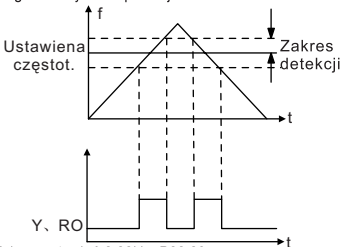
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
	szyny dc przy aktualnym błędzie			
P07.38	Maksymalna Temperature przy aktualnym błędzie		0.0°C	●
P07.39	Stan terminala wejściowego przy aktualnym błędzie		0	●
P07.40	Stan terminala wyjściowego przy aktualnym błędzie		0	●
P07.41	Częstotliwość pracy przy poprzednim błędzie		0.00Hz	●
P07.42	Rampa częstotliwości przy poprzednim błędzie		0.00Hz	●
P07.43	Napięcie wyjściowe przy poprzednim błędzie		0V	●
P07.44	Prąd wyjściowy przy poprzednim błędzie		0.0A	●
P07.45	Napięcie DC przy		0.0V	●



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
	poprzednim błędzie			
P07.46	Temperatura pracy przy poprzednim błędzie		0.0°C	●
P07.47	Stan terminala wejściowego przy poprzednim błędzie		0	●
P07.48	Stan terminal wyjściowego przy poprzednim błędzie		0	●
P07.49	Częstotliwość pracy przy kolejnym błędzie		0.00Hz	●
P07.50	Napięcie wyjściowe przy kolejnym błędzie		0V	●
P07.51	Prąd wyjściowy przy kolejnym błędzie		0V	●
P07.52	Output current at the previous 2 fault		0.0A	●
P07.53	Napięcie DC przy kolejnym błędzie		0.0V	●
P07.54	Temperatura pracy przy kolejnym błędzie		0.0°C	●

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P07.55	Stan terminal wejściowego przy kolejnym błędzie		0	●
P07.56	Stan terminal wyjściowego przy kolejnym błędzie		0	●
<b>P08 Grupa funkcji dodatkowych</b>				
P08.00	Czas ACC 2	Patrz P00.11 oraz P00.12 aby uzyskać dodatkowe informacje. W falownikach serii GD10 mam możliwość zdefiniowania 2 grup czasów ACC/ DEC, pierwsza zdefiniowana jest fabrycznie. Czasy możemy zmieniać za pomocą funkcji z grupy P05. Zakres nastaw:0.0~3600.0s	Zależy od modelu	○
P08.01	Czas DEC 2		Zależy od modelu	○
P08.06	Częstotliwość trybu jogging	Parametr ten określa nam częstotliwość pracy w trybie jogging Zakres nastaw: 0.00Hz ~P00.03 (Częstotliwość maksymalna)	5.00Hz	○
P08.07	Czas ACC jogging	Czas przyspieszania od zera do fmax w trybie jogging	Zależy od modelu	○
P08.08	Czas DEC jogging	Czas zwalniania od fmax(P00.03) do zera w trybie jogging Zakres nastaw:0.0~3600.0s	Zależy od modelu	○
P08.15	Zakres trawersu	Funkcja ta umożliwia zaprogramowanie trybu pracy tak jak na rysunku poniżej. Jeśli P08.15=0 funkcja jest wyłączona.	0.0%	○
P08.16	Zakres skoku częstotliwości	Zakres trawersowania jest ograniczony przez maksymalną oraz minimalną częstotliwość falownika.	0.0%	○
P08.17	Zwiększenie czasu trawersu	Zakres przesuwu w stosunku do częstotliwości środkowej wynosi:	5,0s	○
P08.18	Czas zwalniania	Zakres AW= częstotliwość środkowa *zakres(P08.15)  Nagły skok częstotliwości= zakres zmian *nagły skok	5.0s	○

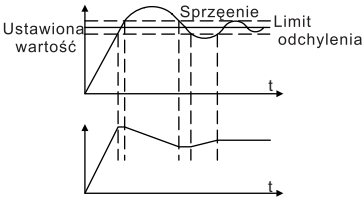
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		<p>częstotliwości.</p> <p>Czas przyspieszania określa szybkość wzrostu częstotliwości.</p> <p>Czas zwalniania określa szybkość spadku częstotliwości.</p> <p>Zakres nastaw P08.15: 0,0~100,0%(w stosunku do częstotliwości zadanej)</p> <p>Zakres nastaw P08.16: 0,0~50,0%(w stosunku do zakresu przesuwu)</p> <p>Zakres nastaw P08.17: 0,1~3600,0s</p> <p>Zakres nastaw P08.18: 0,1~3600,0s</p>		
P08.25	Ustawienia wartości zliczania	<p>Licznik zlicza impulsy sygnału z terminal HDI.</p> <p>Gdy wartość zliczanych impulsów =P08.26 załącza się wyjście timera. Licznik nadal pracuje i gdy osiągnie wartość= P08.25 stan wyjścia zmieni się na przeciwny. Wartość rejestru się kasuje i licznik zaczyna pracować od początku.</p> <p>Wartość funkcji P08.26 nie powinna być większa od P08.25. Poprzez zmianę wartości funkcji P08.25 i P08.26 mamy możliwość zmiany czasu trwania impulsu wejściowego.</p>	0	○
P08.26	Aktualna wartość licznika	 <p>Zakres nastaw P08.25:P08.26~65535</p> <p>Zakres nastaw P08.26:0~P08.25</p>	0	○
P08.27	Ustawienia czasu pracy	<p>Kiedy czas pracy osiągnie wartość ustawioną w P08.27, na wyjściu programowalnym pojawi się komunikat o osiągnięciu ustawionego czasu pracy.</p> <p>Zakres nastaw: 0~65535min</p>	0m	○
P08.28	Czas resetu błędu	<p>Funkcja ta odpowiada za czas resetu błędu, jeśli czas kasowania przekroczy tą wartość falownik przejdzie w stan usterki.</p>	0	○
P08.29	Odstęp czasowy resetu	<p>Funkcja P08.29 służy do określenia przerwy czasowej pomiędzy wystąpieniem błędu a resetem urządzenia.</p> <p>Zakres nastaw P08.28: 0~10</p> <p>Zakres nastaw P08.29: 0,1~3600,0s</p>	1,0s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P08.32	Próg detekcji poziom dolny	Kiedy częstotliwość przekroczy próg detekcji FDT na wyjściu wielofunkcyjnym pojawi się sygnał „poziomu częstotliwości wykrywania FDT” i trwa aż częstotliwość jest powyżej poziomu określonego w funkcji P08.33. Na rysunku poniżej przedstawiono przykładowy przebieg.	50.00Hz	○
P08.33	Próg detekcji poziom górny	 <p>Zakres nastaw P08.32: 0.00Hz~P00.03(Maksymalna częstotliwość) Zakres nastaw P08.33: 0.0~100.0%(FDT poziom elektryczny)</p>	5.0%	○
P08.36	Wykrywanie częstotliwości przejściowej	<p>Kiedy częstotliwość wyjściowa znajduje się w zakresie przedstawionym to na wyjściu cyfrowym pojawi się sygnał informujący przejściu częstotliwości przez dany próg. Patrz rysunek poniżej.</p>  <p>Zakres ustawień: 0.00Hz~P00.03 (Częstotliwość maksymalna)</p>	0.00Hz	○
P08.37	Odblokowanie energii hamowania	<p>Parametr ten jest wykorzystywany do sterowania wewnętrzną jednostką hamującą.</p> <p>0:Wyłączony 1:Włączony</p> <p>Uwaga: Tylko w odniesieniu do wewnętrznych jednostki</p>	0	○

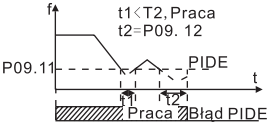
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		hamującej.		
P08.38	Próg napięcia hamowania	Po ustawieniu nominalnego napięcia magistrali, ustawić ten parametr, aby optymalnie wyhamować obciążenie. Zakres nastaw: 200.0~2000.0V	220V Napięcie: 380.0V  380V Napięcie: 700.0V	○
P08.39	Tryb pracy wentylatora	0: Znamionowy tryb pracy. 1: Wentylator pracuje po włączeniu zasilania.	0	○
P08.40	Wybór PWM	0x0000~0x0021 Wybór trybu modulacji PWM 0: Tryb 1 modulacja trójfazowa i dwufazowa. 1: Tryb 2 modulacja trójfazowa.	0x01	⊙
P08.41	Kontrola wyboru	0:Nieaktywna 1:Aktywna	1	⊙
P08.42	Ustawienia klawiatury	0x000~0x1223 0000X Odblokowanie zmiany częstotliwości 0: Przyciski $\wedge/\vee$ są aktywne 1:Zastrzeżone 2: Przyciski $\wedge/\vee$ są nieaktywne 3: Zastrzeżone 000X0 Wybór metody zmiany częstotliwości 0: Ważne tylko przy P00.06 = 0 lub P00.07 = 0 1: Ważna dla wszystkich metod zmiany częstotliwości 2: Nieaktywne dla prędkości wielostopniowej gdy prędkość wielostopniowa ma ustawiony priorytet. 00X00: Wybór akcji podczas zatrzymania 0:Ustawienia obowiązują. 1:Ważne podczas pracy, w czasie zatrzymania są kasowane. 2: Ważne podczas pracy, kasowane po otrzymaniu polecenia stop 0X000: klawisze $\wedge/\vee$ oraz cyfrowy potencjometr 0:Zintegrowana funkcja jest ważna 1:Zintegrowana funkcja jest nieważna	0x0000	○
P08.44	Ustawienia sterowania UP/DOWN terminal	0x00~0x221 0000X: Wybór sterowania częstotliwością. 0:UP/DOWN aktywne 1:UP/DOWN nieaktywne	0x000	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		000X0: Wybór sterowania częstotliwością. 0:Ważne tylko gdy P00,06=0 lub P00,07=0 1:Wszystkie sposoby są ważne 2:Gdy prędkość wielostopniowa ma priorytet, funkcja jest nieważna 00X00: Wybór akcji podczas zatrzymania 0: Ustawienia ważne 1:Ważne podczas pracy, kasowane po zatrzymaniu 2: Ważne podczas pracy, kasowane po otrzymaniu polecenia stop.		
P08.45	Współczynnik narastania częstotliwości	0,01~50,00s	0.50 Hz/s	○
P08.46	Współczynnik spadku częstotliwości	0,01~50,00s	0.50 Hz/s	○
P08.47	Akcja przy ustawieniu częstotliwości wyłączenia	0x000~0x111 0000X: Wybór akcji gdy regulacja cyfrowa jest wyłączona. 0:Zapis przy wyłączeniu zasilania 1:kasowanie przy wyłączaniu zasilania 000X0: Wybór akcji podczas regulacji za pomocą MODBUS 0: Zapis przy wyłączeniu zasilania 1: Kasowanie przy wyłączaniu zasilania 00X00: Wybór akcji podczas regulacji za pomocą innego źródła częstotliwości 0: Zapis przy wyłączeniu zasilania 1: Kasowanie przy wyłączaniu zasilania	0x000	○
P08.50	Hamowanie strumieniem magnetycznym	Funkcja ta służy do uruchomienia strumienia magnetycznego. 0: Nieważna 100~150: Większy współczynnik oznacza większą siłę hamowania. Falownik może zmniejszyć obroty zwiększając strumień magnetyczny. Podczas hamowania falownik cały czas monitoruje stan silnika aby nie dopuścić do jego uszkodzenia.	0	●
<b>P09 Regulator PID</b>				

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P09.00	PID reference source selection	<p>Kiedy P00.06=7 lub P00.07=7 falownik działa w trybie regulatora PID.</p> <p>Funkcja ta umożliwia wybór źródła sterowania regulatora PID</p> <p>0: Klawiatura (P09.01)</p> <p>1: Wejście AI1</p> <p>2: Wejście AI2</p> <p>5: Ustawienie prędkość wielopoziomowa</p> <p>6: Komunikacja MODBUS</p> <p>Regulator operuje na wartościach względnych(0~100.0%).</p> <p>Uwaga:</p> <p>Wielostopniowa prędkość odniesienia realizowana jest w grupie P10</p>	0	○
P09.01	Ustawienia klawiatury	<p>Kiedy P09.00=0, należy ustawić parametr którego podstawową cechą jest wartość sprzężenia zwrotnego.</p> <p>Zakres nastaw:-100.0%~100.0%</p>	0.0%	○
P09.02	Wybór źródła sprzężenia PID	<p>Wybór kanału sterowania PID</p> <p>1: Wejście AI2</p> <p>4: Komunikacja MODBUS.</p> <p>Uwaga:</p> <p>Kanał sterowania oraz kanał sprzężenia nie mogą być takie same, gdyż uniemożliwia to poprawne regulowanie</p>	1	○
P09.03	Wybór funkcji wyjścia PID	<p>0: Wyjście dodatnie. Kiedy sygnał sprzężenia zwrotnego przekracza wartość odniesienia to częstotliwość zmaleje do stanu równowagi.</p> <p>1: Wyjście ujemne. Kiedy sygnał sprzężenia zwrotnego przekroczy wartość sygnału odniesienia to częstotliwość wzrośnie do stanu równowagi PID, np. sterowanie PID podczas rozwijani</p>	0	○
P09.04	Wzmocnienie (Kp)	<p>Człon proporcjonalny (Kp): określa wzmocnienie regulatora PID, im większy tym mocniejsza regulacja</p> <p>Gdy wynosi 100, to rozbieżność pomiędzy sygnałem sprzężenia zwrotnego a sygnałem zadany wynosi 100 %. Regulacja amplitudy regulatora PID za pomocą poleceń częstotliwości wyjściowej odbywa się maksymalną wartością częstotliwości ( człon całkowity i różniczkujący jest ignorowany).Zakres nastaw:0.00~100.00</p>	1.00	○

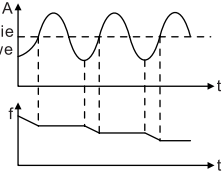
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P09.05	Czas całkowania (Ti)	Czas całkowania (Ti): Określa kontrolę prędkości PID względem odchylenia sprzężenia zwrotnego od wartości zadanej. Gdy rozbieżność pomiędzy sygnałem sprzężenia zwrotnego a wartością zadaną wynosi 100 %, to zintegrowany kontroler ( ignoruje działanie proporcjonalne lub różniczkujące ) dokonuje płynnej regulacji w tym okresie aż do osiągnięcia częstotliwości maksymalnej. Im krótszy czas całkowania, tym mocniejsza regulacja. Zakres nastaw: 0.01~10.00s	0.10s	<input type="radio"/>
P09.06	Czas różnicz.(Td)	Czas różniczkowania (Td): Określa siłę sygnału PID na szybkość zmian odchylenia sygnału sprzężenia zwrotnego i wartości zadanej. Kiedy siła sygnału sprzężenia zwrotnego zmienia się o 100 % w dany okresie czasu, to sygnałem regulacji jest wartość odpowiadająca częstotliwości maksymalnej. Im dłuższy czas różniczkowania , tym mocniejszy jest sygnał sterujący. Zakres nastaw: 0.00~10.00s	0.00s	<input type="radio"/>
P09.07	Okres próbkowania (T)	Parametr ten oznacza okres próbkowania regulatora PID, zbyt długi czas próbkowania wpływa na dynamikę układu sterowanego. Zakres nastaw: 0.00~100.00s	0.10s	<input type="radio"/>
P09.08	Limit odchylenia regulacji PID	Jak widać na rysunku poniżej regulator PID przestaje pracować w granicach odchylenia. Falownik posiada zestaw funkcji zapewniających optymalną regulację oraz stabilność systemu.  Zakres nastaw: 0.0~100.0%	0.0%	<input type="radio"/>
P09.09	Górny limit wyjścia PID	Funkcje te są używane do określenia górnej i dolnej granicy wyjścia regulatora PID, 100% odpowiada	100.0%	<input type="radio"/>

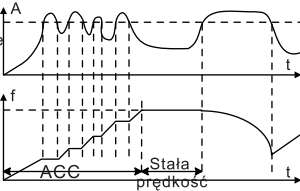
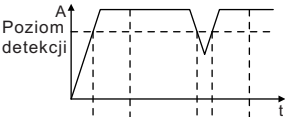
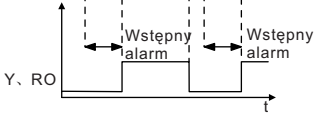


Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P09.10	Dolny limit wyjścia PID	częstotliwości maksymalnej Zakres nastaw P09.09: P09.10~100,0% Zakres nastaw P09.10: -100,0%~P09.09	0,0%	<input type="radio"/>
P09.11	Poziom detekcji sygnału	Ustaw poziom detekcji sygnału sprzężenia zwrotnego oraz czas trwania sytuacji. Gdy wartość sygnału jest mniejsza bądź równa wartości P09.11 oraz czas trwania tej sytuacji przekroczy czas P09.12, Falownik wejdzie w stan błędu a na wyświetlaczu ukaże się komunikat PIDE	0,0%	<input type="radio"/>
P09.12	Czas detekcji sygnału	 <p>Zakres nastaw P09.11: 0,0~100,0% Zakres nastaw P09.12: 0,0~3600,0s</p>	1,0s	<input type="radio"/>
P09.13	Wybór regulacji PID	0x00~0x11 0000X: 0: Praca członu całkującego, jeżeli częstotliwość osiągnie górną i dolną granicę, człon całkujący pokazuje zmiany pomiędzy sprzężeniem zwrotnym a sygnałem odniesienia. Jeżeli uchyb się zmieni czas regulacji wzrośnie. 1: Zatrzymanie członu całkującego, jeżeli częstotliwość osiągnie górną i dolną granicę. Jeśli człon całkujący pracuje stabilnie, jeżeli uchyb wzrasta człon całkujący zmniejsza czas narastania. 000X0 0: Zgodne z ustawionym kierunkiem, jeśli wyjście regulatora PID jest inne od bierzącego kierunku pracy, człon całkujący wyświetliłi wymuszone 0. 1:Przeciwnie do kierunku ustawień	0x00	<input type="radio"/>
<b>P10 Prędkość wielopoziomowa</b>				
P10.02	Prędkość poziom 0	Funkcje z grupy P10.02~P10.33 służą do ustawienia wartości prędkości wielostopniowej. Wartość 100%	0,0%	<input type="radio"/>

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja																																																																																										
P10.04	Prędkość poziom 1	odpowiada częstotliwości maksymalnej(p00.03)	0.0%	○																																																																																										
P10.06	Prędkość poziom 2	natomiast znak ujemny oznacza przeciwny kierunek obrotów. Istnieje możliwość ustawienia 16 poziomów prędkości 0~15.	0.0%	○																																																																																										
P10.08	Prędkość poziom 3	Falownik umożliwia szybki wybór prędkości za pomocą zacisków S1~S4 według kodu przedstawionego w tabeli.	0.0%	○																																																																																										
P10.10	Prędkość poziom 4		0.0%	○																																																																																										
P10.12	Prędkość poziom 5		0.0%	○																																																																																										
P10.14	Prędkość poziom 6		0.0%	○																																																																																										
P10.16	Prędkość poziom 7		0.0%	○																																																																																										
P10.18	Prędkość poziom 8		0.0%	○																																																																																										
P10.20	Prędkość poziom 9		0.0%	○																																																																																										
P10.22	Prędkość poziom 10		0.0%	○																																																																																										
P10.24	Prędkość poziom 11		0.0%	○																																																																																										
P10.26	Prędkość poziom 12		0.0%	○																																																																																										
P10.28	Prędkość poziom 13		0.0%	○																																																																																										
P10.30	Prędkość poziom 14	<table border="1"> <tbody> <tr><td>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>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>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>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>poziom</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>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>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>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>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>poziom</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> </tbody> </table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	poziom	0	1	2	3	4	5	6	7	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	poziom	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0%	○
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																																																																						
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																																																																						
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																																																																						
S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																						
poziom	0	1	2	3	4	5	6	7																																																																																						
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																																																																						
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																																																																						
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																																																																						
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																																																																						
poziom	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																						
P10.32	Prędkość poziom 15	<table border="1"> <tbody> <tr><td>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>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>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>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>poziom</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> </tbody> </table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	poziom	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0%	○																																													
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																																																																						
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																																																																						
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																																																																						
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																																																																						
poziom	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																						
		Zakres nastaw P10.(2n, 1<n<17): -100.0~100.0%																																																																																												

P11 Ochrona

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja						
P11.01	Zmniejszenie częstotliwość w razie spadku mocy	0: Aktywna 1: Nieaktywna	0	<input type="radio"/>						
P11.02	Spadek częstotliwości podczas zaniku zasilania	<p>W momencie zaniku zasilania, napięcie na szynie zaczyna nagle spadać, falownik zmniejsza częstotliwość wyjściową aby po powrocie napięcia zasilania zapewnić odpowiednie warunki pracy</p> <table border="1"> <tr> <td>Zakres napięcia</td> <td>220V</td> <td>380V</td> </tr> <tr> <td>Napięcie punktu utraty</td> <td>260V</td> <td>460V</td> </tr> </table> <p><b>Uwaga:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dostosuj ten parameter w celu uniknięcia zadziałania blokady falownika podczas załączenia napięcia sieci.</li> <li>Zakaz ochrony fazy wejściowej może włączyć tę funkcje. Zakres nastaw: 0.00Hz/s~P00.03 (Częstotliwość maksymalna)</li> </ol>	Zakres napięcia	220V	380V	Napięcie punktu utraty	260V	460V	10.00Hz/s	<input type="radio"/>
Zakres napięcia	220V	380V								
Napięcie punktu utraty	260V	460V								
P11.03	Ochrona przeciwprzepięciowa strat prędkości	<p>0:Nieaktywna 1:Aktywna</p> <p>Zabezpieczenie przeciążeniowe</p> 	1	<input type="radio"/>						
P11.04	Zabezpiecz. przeciwprzepięciowe	120~150%(Napięcia szyny DC)(380V)	140%	<input type="radio"/>						
		120~150%( Napięcia szyny DC)(220V)	120%							
P11.05	Aktywacja funkcji	Funkcja ta ma za zadanie zmniejszanie przyrostu częstotliwości wyjściowej w czasie przyspieszania(ACC) pod dużym obciążeniem. Wymagane jest zastosowanie	1	<input checked="" type="radio"/>						
P11.06	Poziom ograniczenia prądowego	pewnych środków w celu uniknięcia przeciążenia falownika. Podczas pracy falownik porównuje prąd wyjściowy z limitem określonym w P11.06. Jeżeli prąd przekracza zadany poziom to falownik ograniczy	160.0%	<input checked="" type="radio"/>						
P11.07	Ograniczenie prądu	przekracza zadany poziom to falownik ograniczy częstotliwość na stałym poziomie. Jeśli przeciążenie	10.00Hz/s	<input checked="" type="radio"/>						

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		<p>jest ciągle falownik będzie zmniejszał częstotliwość do dolnej granicy. W przypadku gdy prąd jest niższy od limitu(p11.06) falownik zwiększa częstotliwość.</p>  <p>Zakres nastaw P11.05:  0:Funkcja nieaktywna  1:Funkcja aktywna  Zakres nastaw P11.06:50.0~200.0%  Zakres nastaw P11.07:0.00~50.00Hz/s</p>		
P11.08	Wstępny alarm przeciążenia silnika lub falownika	Jeżeli prąd wyjściowy przekroczy wartość P11.09 oraz stan ten będzie trwał dłużej niż czas podany w P11.10 to wystąpi wstępny alarm przeciążenia.	0x000	○
P11.09	Poziom detekcji wstępnego alarmu		150%	○
P11.10	Czas detekcji wstępnego alarmu przeciążenia	 <p>Zakres nastaw P11.08:  Włączenie oraz ustawienie wstępnego alarmu przeciążenia.  0000X:  0: Wstępny alarm przeciążeniowy zgodny z prąd znamionowym silnika  1: Wstępny alarm przeciążeniowy zgodny z prąd</p>	1.0s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		<p>znamionowym falownika</p> <p>000X0:</p> <p>0: Falownik Falownik kontynuuje pracę po wstępnym alarmie niedociążenia.</p> <p>1: Falownik kontynuuje pracę po wstępnym alarmie niedociążenia jednak zatrzymuje się po błędzie przeciążenia</p> <p>2: Falownik kontynuuje pracę po wstępnym alarmie przeciążenia jednak zatrzymuje się po błędzie niedociążenia</p> <p>3. Falownik zatrzyma się po przeciążeniu lub niedociążeniu.</p> <p>00X00:</p> <p>0: Detekcja przez cały czas</p> <p>1: Detekcja podczas stałej pracy</p> <p>Zakres nastaw P11.09: P11.11~200%</p>		
P11.11	Poziom detekcji wstępnego alarmu	<p>Jeżeli prąd wyjściowy jest poniżej wartość P11.11 oraz stan ten będzie trwał dłużej niż czas podany w P11.12 to wystąpi wstępny alarm niedociążenia.</p>	50%	<input type="radio"/>
P11.12	Czas detekcji wstępnego alarmu niedociążenia	<p>Zakres nastaw P11.11: 0~P11.09</p> <p>Zakres nastaw P11.12: 0.1~60.0s</p>	1.0s	<input type="radio"/>
P11.13	Działania terminal wyjściowego podczas błędu	<p>Wybierz działanie terminal podczas błędu zbyt niskiego napięcia oraz błędu resetu.</p> <p>0X</p> <p>0: Działania w ramach błędu zbyt niskiego napięcia.</p> <p>1: Brak działań</p> <p>X0:</p> <p>0: Działania automatycznego resetu</p> <p>1: Brak działań automatycznego resetu</p> <p>Zakres nastaw: 0x00~0x11</p>	0x00	<input type="radio"/>
<b>P14 Komunikacja</b>				
P14.00	Adres falownika	<p>Każde urządzenie w sieci musi posiadać własny indywidualny adres. Jest to podstawowa właściwość komunikacji MODBUS.</p> <p><b>Uwaga:</b> Adres 0 zarezerwowany jest dla ogłoszeń</p>	1	<input type="radio"/>

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		ogólnych. Zakres nastaw: 1~247		
P14.01	Prędkość transmisji	Ustaw prędkość transmisji pomiędzy falownikiem a urządzeniem sterującym. 0:1200BPS 1:2400BPS 2:4800BPS 3:9600BPS 4:19200BPS 5:38400BPS <b>Uwaga:</b> Prędkość transmisji w urządzeniu nadawczym i odbiorczym musi być taka sama. większa szybkość transmisji pozwala na przesłanie większej ilości danych, jednak przy dużych odległościach zaleca się ograniczenie szybkości transmisji.	4	○
P14.02	Sprawdzanie transmisji	Wybierz format ramki oraz system sprawdzania danych: 0: bez kontroli (N,8,1) dla trybu RTU 1: kontrola nieparzystości (E,8,1) dla trybu RTU 2:kontrola parzystości (O,8,1) dla trybu RTU 3:bez kontroli (N,8,2) dla trybu RTU 4: kontrola nieparzystości (E,8,2) dla trybu RTU 5: kontrola parzystości (O,8,2) dla trybu RTU	1	○
P14.03	Czas oczekiwania na odpowiedź	czas oczekiwania na odbiór ramki zawierającej komunikat z odpowiedzią. Jego wartość musi być tak dobrana, aby nawet najwolniejszy z odbiorców zdążył odesłać odpowiedź. Przekroczenie tego czasu powoduje przerwanie transmisji Zakres nastaw 0~200ms	5	○
P14.04	Błąd przekroczenia czasu	Funkcja ta określa nam maksymalny czas pomiędzy wysłanymi komunikatami. Jeśli odstęp czasu pomiędzy wiadomościami przekracza czas P14.04 to falownik zgłosi błąd komunikacji 485(CE). Dla P14.04=0 funkcja jest nieaktywna. Zakres nastaw 0.1~60.0s	0.0s	○
P14.05	Procedura podczas błędów transmisji	0: Alarm i swobodne zatrzymanie 1: Brak alarmu - kontynuacja pracy 2: Brak alarmu – zatrzymanie pracy (tylko podczas sterowania za pomocą magistrali)	0	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
		3: Brak alarmu – zatrzymanie pracy (dla wszystkich metod sterowania)		
P14.06	Wybór trybu komunikacji	0x00~0x11 0X: 0: Komunikacja z odpowiedzią – urządzenie odpowiada na wszystkie polecenia jednostki master. 1: Komunikacja bez odpowiedzi – urządzenie odpowiada tylko na polecenie odczytu (np. odczyt parametru pracy). Opcja ta pozwala na zwiększenie wydajności komunikacji. X0(zastrzeżona)	0x00	○
<b>P17 Grupa wyświetlanych parametrów</b>				
P17.00	Ustawiona częstotliwość	Wyświetla aktualną ustawioną częstotliwość Zakres: 0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.01	Częstotliwość wyjściowa	Wyświetla aktualną częstotliwość wyjściową Zakres: 0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.02	Częstotliwość odniesienia rampy	Wyświetla aktualną częstotliwość odniesienia rampy Zakres: 0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.03	Napięcie wyjściowe	Wyświetla aktualne napięcie wyjściowe Zakres: 0~1200V	0V	●
P17.04	Prąd wyjściowy	Wyświetla aktualny prąd wyjściowy Zakres: 0.0~5000.0A	0.0A	●
P17.05	Prędkość obrotowa	Wyświetla aktualną prędkość obrotową Zakres: 0~65535RPM	0 RPM	●
P17.08	Moc silnika	Wyświetla bieżącą moc silnika Zakres: -300.0%~300.0%(prądu znamionowego silnika)	0.0%	●
P17.09	Moment obrotowy	Wyświetla bieżący moment obrotowy Zakres: -250.0~250.0%	0.0%	●
P17.11	Napięcie szyny DC	Wyświetla bieżące napięcie DC Zakres: 0.0~2000.0V	0V	●
P17.12	Stan zacisków wejściowych	Wyświetla bieżący stan zacisków wejściowych Zakres: 0000~00FF	0	●
P17.13	Stan zacisków wyjściowych	Wyświetla bieżący stan zacisków wyjściowych Zakres: 0000~000F	0	●
P17.14	Zadana wartość	Wyświetla wartość regulacji zadanych przez klawiaturę Zakres : 0.00Hz~P00.03	0.00V	●

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P17.18	Wartość licznika	Wyświetla aktualny stan licznika falownika Zakres: 0~65535	0	●
P17.19	Wejście AI1	Wyświetla aktualny stan wejścia AI1 Zakres: 0.00~10.00V	0.00V	●
P17.20	Wejście AI2	Wyświetla aktualny stan wejścia AI2 Zakres: 0.00~10.00V	0.00V	●
P17.22	Wejście HDI	Wejście wysokoczęstotliwościowe HDI Zakres: 0.00~50.00kHz	0,00 kHz	●
P17.23	Wartość odniesienia PID	Wyświetla aktualną wartość odniesienia regulatora PID Zakres: -100.0~100.0%	0.0%	●
P17.24	Wartość odpowiedzi PID	Wyświetla aktualną odpowiedź regulatora PID Zakres: -100.0~100.0%	0.0%	●
P17.25	Współczynnik mocy	Wyświetla aktualny współczynnik mocy Zakres: -1.00~1.00	0.0%	●
P17.26	aktualny czas pracy	Wyświetla aktualny czas pracy Zakres: 0~65535min	0m	●
P17.27	Poziom prędkości	Wyświetla wartość prędkości wielopoziomowej Zakres: 0~15	0	●
P17.36	Moment wyjściowy	Wyświetla moment wyjściowy. Wartość dodatnia – stan pracy Wartość ujemna – stan generowania mocy(proces hamowania) Zakres : -3000,0Nm~3000,0Nm	0	●
P17.37	Licznik wartości przeciążenia silnika	0~100 (100: OL1)	0	●



## 6 Błędy

### 6.1 Okres konserwacji

Falownik wymaga okresowych przeglądów. Tabela zawiera sposób przeglądów okresowych zalecanych przez firmę INVT.

Części		Opis	Metoda pomiaru	Kryterium oceny
Środowisko pracy		Sprawdź temperaturę wilgotność zapylenie otoczenia pracy.	Pomiar oraz obserwacje	Zgodne z instrukcją
		Upewnij się że w otoczeniu falownika nie ma niebezpiecznych substancji	Obserwacje	Zgodne z instrukcją
Napięcie		Sprawdź obwód główny i układ sterowania	Pomiar miernikiem oraz obserwacje	Zgodne z instrukcją
Panel sterujący		Sprawdź jasność wyświetlacza	Obserwacje	Dobry kontrast
		Sprawdź czy wszystkie segment wyświetlacza są sprawne	Obserwacje	Zgodne z instrukcją
Obwód główny	Ogólne zasady	Sprawdź czy śruby są mocno dokręcone	Dokręć	NA
		Sprawdź stan okablowania oraz izolacji,	Obserwacje	NA
		Sprawdź czy zaciski są wolne od kurzu i innych zanieczyszczeń	Obserwacje	NA <b>Uwaga:</b> Zmiany koloru miedzi nie oznaczają usterki.
	Przewody zasilające	Sprawdź czy nie występują zmiany koloru lub zniszczenia przewodów spowodowane przegraniem	Obserwacje	NA
		Sprawdź czy nie występują żadne uszkodzenia izolacji	Obserwacje	NA
	Terminals seat	Sprawdź czy nie ma żadnych uszkodzeń	Obserwacje	NA
	Kondensator filtrujący	Sprawdź czy obudowa jest cała nie ma żadnych wycieków zmian koloru.	Obserwacje	NA
		Sprawdź stan zaworu bezpieczeństwa	Oszacować czas pracy lub zmierzyć	NA
		Jeśli to konieczne wykonaj	Zmierz pojemność	Jeśli pojemność

Części		Opis	Metoda pomiaru	Kryterium oceny
		pomiar pojemności	za pomocą miernika	zmierzona C $\geq$ 0,85 wartości nominalnej
	Rezystor	Sprawdź czy nie jest uszkodzony w wyniku przegrzania	Obserwacje (zapach)	NA
		Sprawdzanie parametrów rezystora	Pomiar rezystancji	Rezystancja w granicach $\pm 10\%$ wartości nominalnej
	Filtry I dławiki	Sprawdź poziom drgań(hałas) teperature oraz zapach podczas pracy	Obserwacje(zapach, hałas)	NA
	Styczniki I przekaźniki	Sprawdź poziom hałasu I drgań podczas pracy	Obserwacje(hałas)	NA
Sprawdź stan styczników		Obserwacje	NA	
Obwód sterowania	Płytkę PCB oraz zaciski	Sprawdź połączenie kabli sterujących.	Dokręć	NA
		Sprawdź stan przewodów oraz izolacji czy występują jakieś zmiany spowodowane przegrzaniem	Obserwacje	NA
		Sprawdź czy obudowa kondensatora jest cała nie ma żadnych wycieków	Obserwacje I sprawdzenie czasu pracy falownika	NA
System chłodzenia	Wentylator	Sprawdź poziom wibracji oraz hałasu	Obserwacje, obróć wirnik	Płynne obroty
		Sprawdź mocowanie wentylatora	Dokręć śruby	NA
		Sprawdź czy nie ma zmian spowodowanych przegrzaniem	Badanie wizualne lub oszacowanie czasu pracy	NA
	Kanał wentylacyjny	Sprawdź czy kanał jest wolny od zanieczyszczeń(kurz)	Obserwacje	NA

### 6.1.1 Wentylator

Czas pracy wentylatora, służącego do chłodzenia wynosi około 25000 godzin. Rzeczywista żywotność zależy od użytkowania falownika temperatury otoczenia. Czas pracy falownika można odczytać w funkcji P07.14 (licznik godzin pracy). Jeżeli w trakcie przeglądu zauważymy zwiększoną głośność pracy lub wibracje, to wentylator należy koniecznie wymienić. Części zamienne dostępne są u przedstawiciela handlowego.



⚠ **Przeczytaj i postępuj zgodnie z instrukcją obsługi, nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować uszkodzenie ciała lub sprzętu.**

1. Zatrzymaj falownik, odłącz napięcie zasilania odczekaj co najmniej 5 minut aby napięcie na przetwornicy spadło do bezpiecznych wartości
2. Zdejmij obudowę
3. Odłącz kable wentylatora
4. Zdejmij uchwyt wentylatora z zawiasów
5. Zainstaluj nowy wentylator
6. Zainstaluj obudowę oraz podłącz zasilanie

### 6.1.2 Kondensatory

#### Formowanie kondensatorów

Kondensatory obwodów DC wymagają formowanie zgodnie z instrukcją obsługi, jeśli falownik był przechowywany przez dłuższy czas. Czas ten powinien być liczony od daty produkcji zawartej w numerze seryjnym.

Czas	Podstawowe operacje
Czas przechowywania poniżej 1 rok	Eksplotacja bez ładowania
Czas przechowywania 1-2 lat	Podłącz do zasilania na godzinę przed uruchomieniem
Czas przechowywania 2-3 lata	Podłącz do regulowanego źródła napięcia <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25% napięcia nominalnego przez 30 minut</li> <li>• 50% napięcia nominalnego przez 30 minut</li> <li>• 75% napięcia nominalnego przez 30 minut</li> <li>• 100% napięcia nominalnego przez 30 minut</li> </ul>
Czas przechowywania powyżej 3 lat	Podłącz do regulowanego źródła napięcia <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25% napięcia nominalnego przez 2 godziny</li> <li>• 50% napięcia nominalnego przez 2 godziny</li> <li>• 75% napięcia nominalnego przez 2 godziny</li> <li>• 100% napięcia nominalnego przez 2 godziny</li> </ul>

Jako regulowane źródło napięcia najlepiej wykorzystać autotransformator (wydajność prądowa ok. 2 A). Operacja ta powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowanych elektryków.

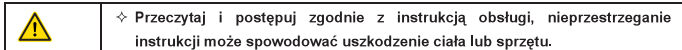
#### Wymiana kondensatorów elektrolitycznych



⚠ **Przeczytaj i postępuj zgodnie z instrukcją obsługi, nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować uszkodzenie ciała lub sprzętu.**

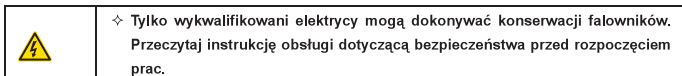
Żywotność kondensatorów elektrolitycznych wynosi ok. 35000 godzin, jeśli czas pracy falownika zbliża się do tej wartości skontaktuj się z firmą PROMOTOR w celu uzyskania szczegółowych informacji.

### 6.1.3 Kable zasilające



1. Zatrzymaj falownik, odłącz napięcie zasilania odczekaj co najmniej 5 minut aby napięcie na przetwornicy spadło do bezpiecznych wartości.
2. Sprawdź stan okablowania.
3. Przywróć zasilanie.

### 6.2 Kody błędów



#### 6.2.1 Wskazówki podczas alarmu lub awarii

Kiedy nastąpi błąd zaświeci się dioda **TRIP** oraz na wyświetlaczu ukaże się kod błędu lub kod alarmu. Falownik zapamiętuje 6 ostatnich błędów i zapisuje je w komórkach P07.27~P07.32, natomiast pod adresami P07.33~P07.52 znajdują się dane operacyjne 3 ostatnich błędów.

#### 6.2.2 Kasowanie błędu

Błąd może być skasowany za pomocą przycisku **STOP/RS1**, wejścia cyfrowego lub poprzez odłączenie zasilania. Po skasowaniu błędu silnik może być uruchomiony.

#### 6.2.4 Opis kodu błędu oraz rozwiązania

Wykonaj następujące czynności po awarii falownika:

1. Sprawdź stan panelu sterowania, jeśli jest coś nie tak skontaktuj się z dostawcą.
2. Sprawdź kod błędu, oraz parametry pracy przy których wystąpił.
3. Sprawdź w poniższej tabeli przyczynę wystąpienia błędu oraz możliwe rozwiązania.
4. Wyeliminuj przyczynę błędu.
5. Skasuj błąd i uruchom ponownie falownik.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
OC1	Zabezpieczenie nadprądowe (podczas przyspieszania)	1. Przyspieszanie lub zwalnianie jest zbyt dynamiczne	1. Zwiększ czas ACC 2. Sprawdź napięcie zasilania 3. Zastosuj falownik o większej mocy
OC2	Zabezpieczenie nadprądowe (podczas zwalniania)	2. Napięcie sieci jest zbyt niskie 3. Moc falownika jest zbyt niska	4. Sprawdź czy obciążenie nie jest zwarte oraz czy silnik się lekko kręci
OC3	Zabezpieczenie nadprądowe (stała prędkość)	4. Uziemienie może być zwarte lub występuje zanik	5. Sprawdź podłączenia w obwodzie wyjściowym

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
		fazy. 5. Występują silne zewnętrzne zakłócenia.	6. Sprawdź poziom zakłóceń
OV1	Zabezpieczenie nadnapięciowe (podczas przyspieszania)	1. Nieprawidłowe napięcie wejściowe 2. Możliwy duży zwrot energii podczas hamowania	1. Sprawdź napięcie zasilania 2. Sprawdź czy czas DEC nie jest zbyt krótki lub czy falownik uruchamia się gdy silnik jest jeszcze w ruchu, lub musi zwiększyć zużycie energii.
OV2	Zabezpieczenie nadnapięciowe (podczas zwalniania)		
OV3	Zabezpieczenie nadnapięciowe (stała prędkość)		
UV	Niskie napięcie szyny DC	Napięcie zasilania jest zbyt niskie	Sprawdź linie zasilającą
OL1	Przeciążenie silnika	1. Napięcie zasilania jest zbyt niskie. 2. Ustawiony prąd silnika jest nieprawidłowy. 3. Obciążenie silnika jest zbyt duże	1. Sprawdź napięcie zasilania falownika 2. Zmień prąd znamionowy silnika 3. Sprawdź obciążenie i dostosuj moment obrotowy
OL2	Przeciążenie falownika	1. Przyspieszanie jest zbyt dynamiczne 2. Reset the rotating motor 3. Napięcie zasilania jest zbyt niskie. 4. Obciążenie jest zbyt duże.	1. Zwiększ czas ACC 2. Należy unikać ponownego uruchomienia po zatrzymaniu 3. Sprawdź napięcie zasilania 4. Zastosuj falownik o większej mocy 5. Zastosuj inny silnik.
OL3	Przeciążenie elektryczne	Falownik zgłasza wstępny alarm w zależności od ustawionej wartości.	Sprawdź obciążenie wstępnego alarmu
OH1	Przegrzanie prostownika	1. Wentylator jest uszkodzony lub zacięty 2. Zbyt wysoka temperatura 3. Zbyt duży czas pracy na przeciążeniu	1. Sprawdź zabezpieczenie nadprądowe 2. Sprawdź system chłodzenia 3. Usuń kurz z wnętrza falownika. 4. Sprawdź zasilanie 5. Zmień źródło zasilania 6. Zmień panel sterowania
OH2	Przegrzanie IGBT		
EF	Błąd zewnętrzny	Błąd urządzenia	Sprawdź urządzenie

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
		zewnątrzem podłączonego do zacisków wejściowych	wewnętrzne
CE	Błąd komunikacji	<ol style="list-style-type: none"> <li>Niepoprawna szybkość transmisji</li> <li>Uszkodzenie medium transmisyjnego</li> <li>Niepoprawna adresacja urządzeń</li> <li>Istnieją silne zakłucenia w transmisji</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ustaw odpowiednią prędkość transmisji.</li> <li>Sprawdź stan sieci komunikacyjnej</li> <li>Ustaw poprawną adresację.</li> <li>Zmień kabel transmisyjny na ekranowany.</li> </ol>
EEP	Błąd pamięci EEPROM	<ol style="list-style-type: none"> <li>Błąd zapisu i odczytu parametru</li> <li>Uszkodzenie pamięci EEPROM</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Naciśnij STOP/RST żeby zresetować</li> <li>Wymień panel sterowania</li> </ol>
PIDE	Błąd regulatora PID	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sprzężenie PID nieaktywne</li> <li>Źródło odniesienia PID nieaktywne</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź sygnał sprzężenia PID</li> <li>Sprawdź źródło sprzężenia PID</li> </ol>
END	Time reach of factory setting	Rzeczywisty czas pracy przekracza ustawioną wartość.	Skontaktuj się z dostawcą
LL	Błąd niedociążenia	Falownik zgłosił błąd niedociążenia w zależności od ustawionej wartości	Sprawdź wartość obciążenia oraz wartości alarmu niedociążenia

## 7 Protokół komunikacyjny

### 7.1 Opis protokołu modbus

Modbus jest protokołem komunikacyjnym, służy do wymiany informacji pomiędzy urządzeniami w sieci. Standard jest ten bardzo często wykorzystywany w instalacjach przemysłowych ze względu na swoją niezawodność i prostotę. Komunikacja oparta jest na standardzie RS 485. Dzięki wykorzystaniu ogólnie dostępnego standardu falownik możemy połączyć z urządzeniami innych producentów bez żadnych problemów. Wyróżniamy dwa tryby transmisji ASCII oraz RTU(Real Terminal Units). W obrębie jednej sieci wszystkie urządzenia powinny posiadać wybrany ten sam tryb transmisji, prędkość oraz rodzaj ramki.

Interfejs MODBUS oparty jest na zasadzie jeden master(jednostka nadrzędna) reszta urządzeń slave (jednostka podrzędna). Transmisja składa się z polecenia wysyланego z jednostki master do slave oraz z odpowiedzi przesyłanej z jednostki slave do master. Odpowiedź zawiera dane żądane przez master lub potwierdzenie realizacji jego polecenia.

Urządzeniem master może być komputer, sterownik PLC, panel operatorski, pozwala to na centralizację sterowania. Jednostka master może adresować indywidualnych odbiorców (jednostki slave) lub też przysyłać wiadomości ogólne(broadcast) przeznaczone dla wszystkich urządzeń podrzędnych w systemie. Na polecenia ogólne jednostki slave nie przysyłają odpowiedzi.

### 7.2 Zastosowanie w falowniku

W falowniku wykorzystany jest protokół MODBUS tryb RTU(standard RS 485 skrętka dwóprzewodowa)

#### 7.2.1 2-Standard RS 485

Interfejs RS 485 pracuje w trybie pół duplex, dane przesyłane są za pomocą sygnału różnicowego. W transmisji wykorzystuje się skręconą parę przewodów A(+) oraz B(-). Jeśli poziom napięć różnicowych wynosi +2~-6V to jest to stan wysoki(logiczne 1) natomiast stan niski(logiczne 0) odpowiada wartości napięcia -2V~-6V.

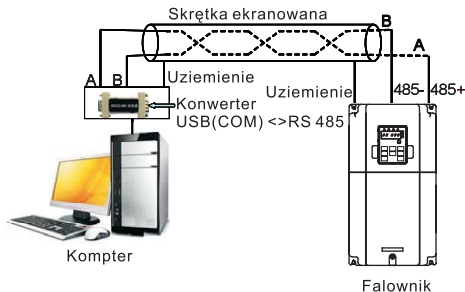
Prędkość transmisji oznacza ilość bitów przesyłanych w ciągu jednej sekundy bit/s. Wraz z wzrostem prędkości transmisji spada odporność na zakłócenia oraz wzrasta prawdopodobieństwo wystąpienia błędów w transmisji. Dla przewodu 0.56mm (24AWG) przedstawiono w tabeli maksymalny zasięg transmisji dla danej prędkości.

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

Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych oraz uziemienia ekranu. Na końcach magistrali należy zainstalować rezystory terminujące 120Ω.

#### 7.2.1.1 Najprostsza aplikacja

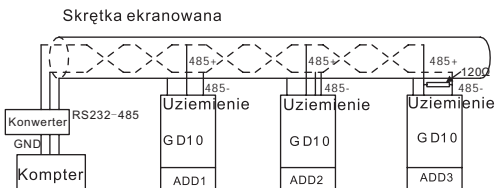
Na rysunku 1 przedstawiono schemat połączenia falownika z komputerem za pomocą konwertera USB←→RS 485 lub RS 232←→RS 485. Komputery bardzo rzadko wyposażone są w port RS 485 konieczne jest stosowanie odpowiednich konwerterów, zadбай o to aby kabel łączący konwerter z komputerem był możliwie jak najkrótszy.



Rysunek 1 RS485 fizyczne połączenie w aplikacji jednowładowej.

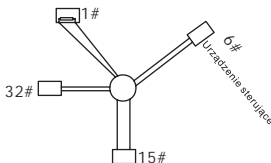
### 7.2.1.2 Połączenie wielu układów

W sieciach wielu układowych stosuje się połączenie równoległe przedstawione na rysunku 2 lub połączenie w gwiazdę rysunek 3. W przemyśle dużo częściej spotykane jest połączenie równoległe które musi być zakończone rezystorem 120Ω.



Rysunek 2 Połączenie równoległe.

W przypadku połączenia w gwiazdę wymagane jest użycie specjalnych hubów.



Rysunek 3 Połączenie gwiazda

## 7.2.2 Tryb RTU

### 7.2.2.1 Format ramki w trybie RTU

Jeśli kontroler jest ustawiony w tryb TRU, bajty wysyłane są binarnie jako znaki 8 bitowe zawiera dwa



4bitowe znaki szesnastkowe. Tryb RTU charakteryzuje się większą przepustowością od trybu ASCII.

#### Układ ramki

- 1 Bit startu
- 7 lub 8 bitów danych, najmniej ważny bit jest wysyłany jako pierwszy. Każda ramka zawiera dwa znaki hex (0...9, A...F)
- 1 Bit parzystości/nieparzystości
- 1 Bit stopu (z kontrolą parzystości), 2 Bity stopu (bez kontroli parzystości)

#### Detekcja błędów

- CRC

Format ramki danych przedstawiono poniżej

11-bitowa ramka (BIT1~BIT8 są bitami danych)

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

10-bitowa ramka (BIT1~BIT7 są bitami danych)

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

W trybie RTU każdy komunikat poprzedzony jest odstępem ciszy trwającym co najmniej  $3,5 \cdot T$  (czas trwania pojedynczego znaku). Cała wiadomość musi być przesłana ciągłym strumieniem. Jeżeli przed odebraniem kompletnej ramki komunikatu cisza na łączu będzie dłuższa od  $1,5 \cdot T$  (czas trwania pojedynczego znaku), urządzenie odbierające czyści bufor danych i spodziewa się początku następnego komunikatu. Jeżeli cisza na łączu będzie krótsza niż  $3,5 \cdot T$  (czas trwania pojedynczego znaku), to urządzenie odbiorcze zinterpretuje to jako kontynuację poprzedniej ramki, co będzie powodowało błąd CRC.

Standartowa struktura ramki RTU

START	T1-T2-T3-T4(Czas trwania 3,5 bajt)	
ADDR	Adres urządzenia 0~247, wartość 0 jest adresem rozgłoszeniowym	
CMD	03H:Odczyt parametru 06H:Zapis parametru	
DATA (N-1) ... DATA (0)	Dane $2 \cdot N$ bajtów(tutaj przesyłane są wszystkie informacje)	
CRC CHK bit początkowy	Wartość: CRC (16BIT)	
CRC CHK bit końcowy		
END	T1-T2-T3-T4(Czas trwania 3,5 bajt)	

#### 7.2.2.2 Bezpieczeństwo transmisji

Różne czynniki zewnętrzne ( zakłócenia elektromagnetyczne) mogą powodować zakłócenia podczas transmisji danych. Jeśli urządzenie wysyła logiczne „1” potencjał A-B wynosi 6V jednak np. w wyniku silnych zakłóceń potencjał wynosi -6 V co zostanie odczytane przez inne urządzenie jako „0”. Jeśli nie istnieje system kontroli danych, falownik może błędnie odczytać dane polecenie co może być przyczyną awarii. Urządzenie nadawcze oblicza za pomocą algorytmu dodatkowe dane kontrolne, następnie odbiornik odczytując wiadomość porówna je z danymi kontrolnymi. Jeśli wynik jest prawidłowy wiadomość jest

poprawna. Test błędu może być podzielony na dwie części: bit bajtu oraz kontrola CRC całej ramki.

### Kontrola poprawności transmisji

Standard Modbus w transmisji szeregowej zapewnia następujące metody sprawdzania błędów transmisji:

sprawdzanie parzystości - opcjonalnie stosowane do każdego znaku.

sprawdzanie ramki (LRC, CRC), stosowane do każdej ramki wiadomości.

Obie metody są inicjowane przez urządzenie nadrzędne i zastosowane przed rozpoczęciem nadawania transmisji. Urządzenie podrzędne przed przyjęciem całego komunikatu sprawdza, czy nie występuje błąd.

Sprawdzanie parzystości (kiedy jest włączone) ma dwie konfigurowalne opcje, jakimi są parzystość (even) i nieparzystość (odd parity). Jeżeli parzystość jest włączona (tabela 2), wtedy bit parzystości będzie obliczany dla każdego znaku komunikatu i ustawiony tak, aby wszystkie bity były ustawione zgodnie z wcześniej wybraną opcją. Przykład, rozważmy 8-bitowy znak zawarty w ramce znaku RTU 1100 0101. Ramka zawiera cztery jedynek. Jeżeli jest włączona „parzystość”, wtedy bit parzystości będzie ustawiony na 0 (suma jedynek jest parzysta). Jeżeli jest włączona opcja „nieparzystość”, wtedy bit parzystości będzie ustawiony na 1 (suma jedynek jest parzysta). Gdy sprawdzanie parzystości jest włączone (opcja Tabela 2. Parzystość włączona Start 1 2 3 4 5 6 7 8 PAR Stop parity), to bit parzystości jest dołączany do każdego znaku transmitowanego komunikatu. Urządzenie odbiorcze oblicza liczbę jedynek i wykrywa błąd w przypadku, gdy ich suma nie zgadza się z bitem parzystości ustawionym przez urządzenie nadawcze. Jeżeli sprawdzanie parzystości jest wyłączone (no parity), wtedy bit parzystości nie jest obliczany, a zamiast niego w ramce znaku znajduje się dodatkowy bit stopu.

### Sprawdzanie CRC

Pole CRC (cyclic redundancy check) ramki komunikatu składa się z 16-bitowego rejestru podzielonego na dwie części. Wartość CRC jest obliczana przez transmitujące urządzenie i dodawana do komunikatu. Urządzenie odbiorcze oblicza ponownie wartość CRC i porównuje ją z wartością odebraną (obliczoną przez urządzenie nadawcze). Jeżeli obliczone wartości nie są równe, wtedy powstaje błąd. W momencie rozpoczęcia obliczania sumy CRC rejestr wypełniany jest jedyneką FFFF(hex). Następnie pobierany jest 8-bitowy znak danych komunikatu (bity startu, stopu i parzystości nie biorą udziału w generowaniu CRC), na którym, wraz z dotychczasową wartością rejestru, przeprowadzana jest operacja logiczna XOR. Wynik operacji XOR jest umieszczany w rejestrze CRC, następnie wartość rejestru jest przesuwana o jedną pozycję w stronę najmniej znaczącego bitu (LSB). Miejsce po dotychczasowym najbardziej znaczącym bicie jest wypełniane zerem. Następnym krokiem jest sprawdzenie wartości LSB. Jeżeli wynosi ona 1, wtedy jest przeprowadzana kolejna operacja XOR wartości przesuniętego rejestru z wcześniej zdefiniowaną stałą, w przeciwnym razie następuje kolejne przesunięcie. Powyższy proces jest powtarzany, dopóki nie zostanie przesunięty ostatni bit (8-bitowego) znaku danych. Kiedy obliczenie CRC dla pojedynczego znaku danych zostanie zakończone, następuje pobranie następnego 8-bitowego znaku (dwa znaki w kodzie szesnastkowym), na którym wraz z wcześniej przetworzoną wartością rejestru jest wykonywana operacja XOR, następnie jest wykonywane przesunięcie wartości rejestru itd. Ostateczną wartością CRC jest wynik obliczeń przeprowadzony dla wszystkich pól transmitowanej ramki komunikatu. Poniżej znajduje się funkcja obliczająca CRC(napisana 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 według zawartości ramki, przyjmując metodę tabelkową do wykonania obliczeń. Jest to metoda bardzo prosta i szybka, która zajmuje dużo miejsca w pamięci ROM, dlatego należy ją zastosować tam, gdzie pamięć będzie wystarczająco pojemna.

## 7.3 Polecenia RTU

### 7.3.1 Polecenie: 03H

**03H (zapis binarny 0000 0011) ,Odczyt słowa N (Maksymalna długość czytanej wiadomości wynosi 16 słów)**

Kod 03H oznacza odczyt danych z falownika przez urządzenie master, liczba odczytywanych danych zależy od zawartości DATA(maksymalna ilość może wynosić 16).

Na przykład odczyt 2 komórek pamięci od 0004H z urządzenia o adresie 01H(odczyt zawartości adresów 0004H i 0005H).

Polecenie od master do slave.

START	T1-T2-T3-T4 (czas trwania 3.5 bajta)
ADDR	01H
CMD	03H
Starszy bajt adresu startowego	00H
Młodszy bajt adresu startowego	04H
Starszy bajt ilości komórek	00H
Młodszy bajt ilości komórek	02H
Młodszy bajt CRC	85H
Starszy bajt CRC	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

T1-T2-T3-T4 czas pomiędzy końcem a początkiem następnego wiadomości wynoszący co najmniej 3.5 bajta.

**ADDR** = 01H oznacza że wiadomość została wysłana do urządzenia o adresie 01H, adres zajmując jeden bajt.

**CMD**=03H oznacza funkcję wiadomości, zajmując jeden bajt.

**"adres startowy"** oznacza początkowy adres odczytu danych, składa się z dwóch bajtów.

**"ilość komórek"** oznacza ilość odczytywanych adresów, np. jeśli adres startowy wynosi 0004H i ilość komórek= 0002H, to odczytane zostaną komórki 0004H i 0005H. Składa się z dwóch bajtów

**CRC** Suma kontrolna składa się z dwóch bajtów.

Odpowiedź falownika na zapytanie

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR	01H
CMD	03H
Numer bajtu	04H
Starszy bajt komórki 0004H	13H
Młodszy bajt komórki 0004H	88H
Starszy bajt komórki 0005H	00H
Młodszy bajt komórki 0005H	00H
Młodszy bajt CRC	7EH
Starszy bajt CRC	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

Oznaczenie skrótów:

**ADDR** = 01H oznacza adres urządzenia odpowiadającego na zapytanie, adres zajmuje jeden bajt.

**CMD**=03H oznacza odpowiedź falownika na zapytanie urządzenia master, polecenie to zajmuje jeden bajt.

**Numer bajtu** - oznacza adres pierwszego przesłanego bajtu

**Pole danych** - oznacza wszystkie wartości odczytanych parametrów. w tym przykładzie składa się z czterech bajtów(dwóch parametrów) bajt starszy 0004H bajt, młodszy 0004H, bajt starszy 0005H, bajt młodszy 0005H. Nie zawiera natomiast sumy kontrolnej CRC.

**CRC** Suma kontrolna składa się z dwóch bajtów.

### 7.3.2 Polecenie: 06H

#### 06H(zapis binarny 0000 0110), zapis słowa(Word)

Polecenie oznacza zapis danych z urządzenia master do falownika. Jedna wiadomość może zmienić tylko jedną komórkę pamięci.

Na przykład zapis wartości 5000(1388H) do komórki 0004H urządzenia o adresie 02H przedstawiono w tabeli poniżej

Wiadomość wysłana z master do slave(falownik)

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
ADDR	02H
CMD	06H
Starszy bajt adresu	00H
Młodszy bajt adresu	04H
Bajt danych	13H
Bajt danych	88H
Młodszy bajt CRC	C5H
Starszy bajt CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

Odpowiedź urządzenia slave do master.

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3,5 bytes)
ADDR	02H
CMD	06H
Starszy bajt adresu	00H
Młodszy bajt adresu	04H
Starszy bajt danych	13H
Młodszy bajt danych	88H
Młodszy bajt CRC	C5H
Starszy bajt CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3,5 bytes)

**Uwaga:** Punkt 10.2 oraz 10.3 opisują format polecenia, szczegółowe przykłady zostały opisane w punkcie 10.8.

### 7.3.3 Polecenie 08H for diagnosis

Znaczenie kodu funkcji

Sub-function Code	Description
0000	Return to inquire information data

Wiadomość wysłana jest identyczna z odpowiedzią zwrotną, urządzenie master dokonuje kontroli poprawności transmisji.

The RTU request command is:

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3,5 bytes)
ADDR	01H
CMD	08H
Starszy bajt pod-funkcji	00H
Młodszy bajt pod-funkcji	00H
Starszy bajt danych	12H
Młodszy bajt danych	ABH
Młodszy bajt CRC	ADH
Starszy bajt CRC	14H
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3,5 bytes)

The RTU response command is:

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3,5 bytes)
ADDR	01H
CMD	08H
Starszy bajt pod-funkcji	00H
Młodszy bajt pod-funkcji	00H
Starszy bajt danych	12H

Młodszy bajt CRC	ADH
Starszy bajt CRC	14H
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3,5 bytes)

### 7.3.4 Definicja adresów funkcji

Definicja adresów pozwala nam na uzyskanie dostępu do funkcji falownika, dzięki temu mamy możliwość sterowania i odczytu parametrów falownika.

#### 7.3.4.1 Zasady adresacji funkcji falownika

Adres parametru zajmując dwa bajty (starszy oraz młodszy). Zakres każdego bajtu wynosi 00~FFH, starszy bajt odpowiada numerowi grupy a młodszy numerowi funkcji w danej grupie. Dla przykładu adres funkcji P10.06 będzie wynosił 0A06H. Każda wartość musi być przedstawiona w systemie szesnastkowym.

**Uwaga:** Grupa PE jest grupą fabryczną, funkcje znajdujące się w niej nie mogą być odczytywane ani modyfikowane. Należy również pamiętać że nie wszystkie funkcje mogą być modyfikowane podczas pracy falownika a niektóre są tylko do odczytu. Trzeba pamiętać liczba zapisów i kasowań pamięci EEPROM po przekroczeniu tej wartości pamięć może ulec uszkodzeniu.

#### 7.3.4.2 The address instruction of other function in Modbus

Urządzenie master może zarówno odczytywać parametry pracy falownika jak i nim sterować, poniżej znajduje się tabela funkcji.

Opis grupy funkcji	Adres	Instrukcja	Zapis / Odczyt
Polecenie kontroli komunikacji	2000H	0001H:Praca kierunek obrotów nominalny	Z
		0002H:Praca obroty przeciwne	
		0003H:Jogging obroty nominalne	
		0004H:Jogging obroty przeciwne	
		0005H:Zatrzymanie	
		0006H:Zatrzymanie wybiegiem (hamowanie awaryjne)	
		0007H:Kasowanie błędu	
		0008H:jogging zatrzymanie	
		0009H:pre-exciting	
The address of the communication n setting value	2001H	Ustawienie częstotliwości pracy(0~Fmax(krok: 0.01Hz))	Z
	2002H	Zakres odniesienia PID (0~1000, 1000 odpowiada 100,0% )	
	2003H	Zakres sprzężenia PID (0~1000, 1000 odpowiada 100,0% )	Z
	2004H	Wartość ustawionego momentu (-3000~3000, 1000 odpowiada 100,0% nominalnej wartości silnika)	Z
	2005H	Górna granica częstotliwości kierunek obrotów nominalny (0~Fmax(krok: 0.01Hz))	Z

Opis grupy funkcji	Adres	Instrukcja	Zapis / Odczyt
	2006H	Górna granica częstotliwości kierunek obrotów przeciwny (0~Fmax(krok: 0.01Hz))	Z
	2007H	Górna granica momentu obrotowego(0~3000, 1000 odpowiada 100.0% nominalnej wartości silnika)	Z
	2008H	Górna granica momentu hamowania(0~3000, 1000 odpowiada 100.0% nominalnej wartości silnika)	Z
	2009H	Specjalne polecenie sterowania Bit0~1:=00:silnik 1 =01:silnik 2 =10:silnik 3 =11:silnik 4 Bit2:=1 kontrola momentu =0:Kontrola prędkości	Z
	200AH	Polecenie wirtualnych zacisków wejściowych, zakres: 0x000~0x1FF	Z
	200BH	Polecenie wirtualnych zacisków wejściowych, zakres: 0x00~0x0F	Z
	200CH	Ustawienie wartości napięcia (special for V/F separation) (0~1000, 1000 odpowiada 100.0% napięcia nominalnego silnika)	Z
	200DH	Ustawienia wyjścia analogowego 1 (-1000~1000, 1000 odpowiada 100.0%)	Z
	200EH	Ustawienia wyjścia analogowego 2 (-1000~1000, 1000 odpowiada 100.0%)	Z
SW 1 of the inverter	2100H	0001H:forward running	O
		0002H:forward running	
		0003H:Zatrzymanie	
		0004H:Błąd	
		0005H: POFf state	
SW 1 of the inverter	2101H	Bit0: =0:bus voltage is not established =1:bus voltage is established Bi1~2:=00:motor 1 =01:motor 2 =10:motor 3 =11:motor 4 Bit3: =0:asynchronous motor =1:synchronous motor Bit4:=0:pre-alarm without overload =1:overload pre-alarm Bit5:=0:the motor without exciting =1:the motor with exciting	O
Kod błędu falownika	2102H	Patrz Typy błędów w instrukcji	O
Identyfikacja kodu falownika	2103H	GD10—0x010d	O

Zapis / odczyt określa nam właściwości danej funkcji. Na przykład grupa "Polecenie kontroli komunikacji"

służy do zapisu parametrów. Uwaga: Jeśli chcemy aby falownik pracował konieczne jest odblokowanie pewnych parametrów. Na przykład aby polecenia pracy zatrzymania były aktywne należy ustawić parametr P00.01 na sterowanie za pomocą komunikacji(P00.02 komunikacja w trybie modbus). Jeśli chcemy modyfikować "zakres odniesienia PID" należy w funkcji P09.00 ustawić komunikację Modbus(P09.00=6). Reguła kodowania kodów urządzeń(identyfikacja kodu falownika 2103H)

Bit	Rodzaj	Kod	Opis
01	Goodrive	0x0a	Goodrive300
		0x0d	Goodrive100

**Uwaga:** Kod składa się z 16 bitów(2 bajtów). Bajt starszy oznacza serie typ urządzenia a bajt młodszy oznacza dodatkowe typy danej serii, na przykład 0110H oznacza falownik wektorowy Goodrive 100.

### 7.3.5 Przekształcanie liczb rzeczywistych

W trybie komunikacji modbus liczby ułamkowe przesyłane są jako liczby całkowite z przesunięciem na przykład parametr 50,12Hz nie może być wyrażona jako 50,12H, musi być najpierw pomnożona przez 100 a następnie przekształcona na wartość hex 5012=1394H. Zamiana liczb rzeczywistych na całkowite odbywa się na zasadzie wyznaczenia danej liczby przez 10-n gdzie n=1,2,3,... Przykład podano w tabeli

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis	Wartość domyślna	Modyfikacja
P01.20	Opóźnienie wyjścia z hibernacji	Funkcja ta określa nam jak długo częstotliwość zadana ma być większa od dolnej granicy częstotliwości aby falownik przeszedł z trybu czuwania do trybu pracy automatycznie. Zakres nastaw: 0.0~3600.0s (ważny gdy P01.19=2)	0.0s	○

Jeśli dany parametr jest wartością niecałkowitą to przed wysłaniem jest mnożony przez 10 następnie podczas zapisu parametru jest on dzielony przez 10. Czas opóźnienia hibernacji wynosi 5s, wartość ta jest pomnożona przez 10 i przekształcona na wartość hex 50=0032H.

01  
adres falownika
03  
polecenie odczytu
02  
ilość danych
00 32  
dane
39 91  
CRC

Po otrzymaniu wiadomości falownik podzieli wartość 50 przez 10, następnie ustawi funkcje na 5s. Jeśli master wysła komendę odczytu parametru hibernacji to uzyska taką odpowiedź:

01  
adres falownika
03  
polecenie odczytu
02  
ilość danych
00 32  
dane
39 91  
CRC

### 7.3.6 Błędy komunikacji

Nie są to błędy komunikacji a jedynie odczytu zapisu parametrów, na przykład jeśli urządzenie master wysła polecenie zapisu na parametr tylko do odczytu falownik odeśle w komunikacie zwrotnym błąd. Komunikat błędu jest wysyłany z urządzenia slave do master.

Kod	Nazwa	Opis
01H	niepoprawne	Polecenie od urządzenia master nie może być wykonane powodem



	połączenie	może być: 1. Polecenie to jest dla nowych wersji urządzenia a ta wersja nie może go zrealizować. 2. Urządzenie slave jest w stanie błędne i nie odpowiada.
02H	niepoprawny adres	Niektóre adresy mogą być błędne lub niedostępne.
03H	niepoprawna wartość	Błąd ten wystąpi w przypadku dostarczenia błędnej ramki danych do urządzenia slave. <b>Uwaga:</b> błąd ten nie wskazuje przekroczonej wartości tylko błędną ramkę.
04H	Błąd operacji	Ustawiony parametr zapisu jest niepoprawny. Na przykład funkcja terminala wyjściowego nie może być ustawiona wielokrotnie.
05H	Błędne hasło	Wprowadzone hasło nie jest poprawne ( Patrz parametr P07.00).
06H	Błąd danych	Długość ramki jest błędna lub suma CRC jest różna od wysłanej przez urządzenie master.
07H	Niedozwolony zapis	Błąd ten może wystąpić tylko w poleceniu zapisu, przyczyną może być: 1. Dane do zapisu przekraczają zakres parametru. 2. dany parametr nie może być modyfikowany w danym momencie. 3. Terminal został już wcześniej wykorzystany.
08H	Parametr nie może być modyfikowany podczas pracy	Zmiany parametrów nie mogą być dokonywane podczas trybu pracy.
09H	Ochrona hasłem	Jeśli urządzenie master ma ustawione hasło dostępu a urządzenie slave nie jest nim zabezpieczone system zgłosi błąd blokady.

Urządzenie slave aby wskazać stan błędu używa do tego celu kodu funkcji oraz pola danych, jeśli wystąpił błąd komunikacji w polu kod funkcji następuje pewna modyfikacja i starszy bajt przyjmuje wartość 8H(najstarszy bit=1) a następnie w miejscu pola danych występuje kod błędu. Na przykład gdy urządzenie master wysła wiadomość slave aby odczytać grupę parametrów, kod funkcji przyjmie wartość: 0 0 0 0 0 0 1 1 (Hex 03H) Dla poprawnych zapytań slave odpowie tym samym kodem, natomiast w przypadku błędu kod funkcji przyjmie wartość: 1 0 0 0 0 0 1 1 (Hex 83H) Oprócz modyfikacji kodu funkcji urządzenie slave w polu danych wysła kod zdarzenia który określa przyczynę błędu. Jeśli urządzenie master otrzyma wiadomość o błędzie wysła wiadomość ponownie lub zmodyfikuje parametr funkcji. Na przykład ustawienie "wybór źródła sterowania " falownika (P00.01, adres parametru 0001H) zapis wartości 3 do komórki pamięci o adresie 0001H polecenie wygląda następująco:

<b>01</b>	<b>06</b>	<b>00 01</b>	<b>00 03</b>	<b>98 0B</b>
adres falownika	polecenie odczytu	adres parametru	dane parametru	dane CRC

Zakres ustawień dla funkcji "wybór źródła sterowania" wynosi 0~2, natomiast wartość 3 przekracza dopuszczalny zakres i falownik zwróci komunikat o błędzie:

<b>01</b>	<b>86</b>	<b>04</b>	<b>43 A3</b>
adres falownika	kod odpowiedzi	kod błędu	dane CRC

Wartość 86H informuje o błędzie dla polecenia zapisu 06H, kod błędu 04H co oznacza że podany parametr jest nieprawidłowy(patrz tabela kody błędów).

### 7.3.7 Przykład zapisu i odczytu.

Refer to 10.4.1 and 10.4.2 for the command format.

#### 7.3.7.1 Przykład odczytu polecenie 03H

Odczyt parametru o adresie 2100H (jeden parametr). Polecenie wysłane do falownika:

<b>01</b>	<b>03</b>	<b>21 00</b>	<b>00 01</b>	<b>8E 36</b>
adres falownika	polecenie odczytu	adres parametru	dane	dane CRC

Odpowiedź falownika na zapytanie:

<b>01</b>	<b>03</b>	<b>02</b>	<b>00 03</b>	<b>F8 45</b>
adres falownika	polecenie odczytu	adres parametru	dane	dane CRC

Odczytana wartość wynosi 0003H(tabela) zatrzymanie falownika.

Odczyt parametrów P07.27~P07.32 ("Aktualny typ błędu" do "następny(5) typ błędu").

Polecenie wysłane do falownika

<b>03</b>	<b>03</b>	<b>07 1B</b>	<b>00 06</b>	<b>B5 59</b>
adres falownika	polecenie odczytu	adres początkowy	liczba odczytywanych parametrów	dane CRC

Odpowiedź falownika na zapytanie:

03 03 0C 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 5F D2

Wszystkie zwracane dane są równe 0023H (35) co oznacza niedopasowanie(STo)

#### 7.3.7.2 Przykład zapisu polecenie 06H

Uruchomienie przetwornicy adres 03H(patrz tabela). Wybierz adres 2000H (Polecenia kontroli i komunikacji) i następnie 0001H.

Opis grupy funkcji	Adres	Instrukcja	Zapis / Odczyt
Polecenie kontroli komunikacji	2000H	0001H:Praca kierunek obrotów nominalny	Z
		0002H:Praca obroty przeciwne	
		0003H:Jogging obroty nominalne	
		0004H:Jogging obroty przeciwne	
		0005H:Zatrzymanie	
		0006H:Zatrzymanie wybiegiem (hamowanie awaryjne)	
		0007H:Kasowanie błędu	
		0008H:jogging zatrzymanie	
		0009H:pre-exciting	

Polecenie wysłane przez urządzenie master:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
adres falownika	polecenie zapisu	adres parametru	polecenie	dane CRC

Jeśli operacja zakończy się powodzeniem odpowiedź slave będzie taka jak poniżej(identyczne jak polecenie master):

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
adres falownika	polecenie zapisu	adres parametru	polecenie	dane CRC

Ustawienie maksymalnej częstotliwości pracy falownika adres urządzenia 03H wartość 100Hz:

Wartość częstotliwości maksymalnej (P00.03) zapisana jest z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, aby przedstawić dany parametr za pomocą liczb całkowitych trzeba ją wymnożyć przez 100, 100Hz będzie odpowiadać wartości 10000=2710H.

Polecenie wysłane przez master:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>00 03</u>	<u>27 10</u>	<u>62 14</u>
adres falownika	polecenie zapisu	adres parametru	polecenie	dane CRC

Jeśli operacja zakończy się powodzeniem odpowiedź slave będzie taka jak poniżej(identyczne jak polecenie master):

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>00 03</u>	<u>27 10</u>	<u>62 14</u>
adres falownika	polecenie zapisu	adres parametru	polecenie	dane CRC

## Dodatek A Dane techniczne

### A.1 Parametry

#### A.1.1 Wydajność

Falownik powinien być dobrany w oparciu o moc oraz prąd znamionowy silnika. Aby osiągnąć znamionową moc silnika, prąd wyjściowy falownika musi być większy bądź równy prądowi silnika (analogicznie dla mocy).

#### Uwagi:

1. Maksymalna dopuszczalna moc na wale silnika jest ograniczona do  $1.5 \cdot \text{moc nominalna}$ . Jeśli wartość ta zostanie przekroczona moment obrotowy oraz prąd są ograniczane. Funkcja ta chroni mostek wejściowy przed przeciążeniem

2. Wskaźniki te są ważne przy temperaturze do  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

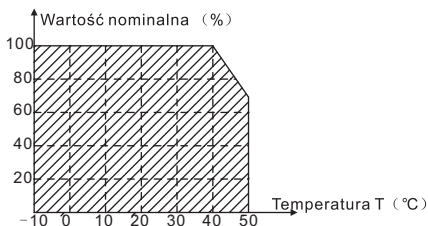
The ratings apply at ambient temperature of  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$

#### A.1.2 Parametry znamionowe

Parametry znamionowe ulegają zmianie jeśli temperatura otoczenia przekracza  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , wysokość n.p.m. przekracza 1000 metrów lub jeśli częstotliwość kluczowania przekracza 4KHz.

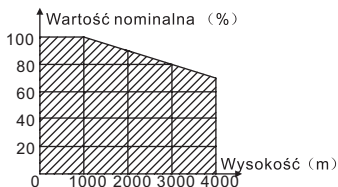
##### A.1.2.1 Dopuszczalna temperatura.

Falownik może pracować w temperaturze  $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , jednak powyżej  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  nominalny prąd wyjściowy spada o 3% na każdy  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



##### A.1.2.2 Dopuszczalna wysokość pracy

Jeśli wysokość montażu przekracza 1000 m.n.p.m. nominalne parametry falownika maleją wraz z przekroczeniem tej wysokości patrz wykres poniżej.



##### A.1.2.3 Częstotliwość nośna

Domyślna częstotliwość nośna jest różna w zależności od mocy falownika. Zwiększanie częstotliwości nośnej powoduje spadek mocy nominalnej o 20% na każdy 1KHz powyżej ustawień fabrycznych. The setting range of carrier frequency in different power rating is different. The rated power is defined as its factory carrier frequency. The inverter has to derate 20% for every additional 1kHz carrier frequency if the carrier frequency exceeds the factory value.

## A.2 Deklaracja CE

### A.2.1 Znak CE

Znak CE oznacza że urządzenie spełnia dyrektywy Europejskie(2006/95/EC), oraz dyrektywy EMC (2004/108/EC).

### A.2.2 Zgodność z europejską dyrektywą EMC

Dyrektywa EMC określa zdolność danego urządzenia elektronicznego do poprawnej pracy w określonym środowisku elektromagnetycznym i nie emitowanie zaburzeń pola elektromagnetycznego zakłócającego poprawną pracę innych urządzeń pracujących w tym środowisku. Produkt spełnia wymagania dyrektywy (EN 61800-3:2004). Więcej informacji patrz dodatek EMC.

## A.3 Regulacje EMC

Dyrektywa EMC (EN 61800-3:2004) zawiera wymagania kompatybilności elektromagnetycznej dla falownika.

Środowisko pierwsze obejmuje gospodarstwa domowe(urządzenia przyłączone do sieci niskiego napięcia zasilającego budynek mieszkalny)

Środowisko drugie obejmuje obiekty przemysłowe przyłączone do sieci średniego napięcia poprzez transformator.

Wyróżniamy cztery kategorie falowników

Falowniki grupa C1 o napięciu do 1000V stosowane w środowisku pierwszym.

Falowniki grupa C2 o napięciu do 1000V stosowane w muszą być instalowane uruchamiane w środowisku pierwszym tylko przez wykwalifikowanych elektryków.

**Uwaga:** Norma IEC/EN 61800-3 nie ogranicza sposobu dystrybucji zasilania, określa natomiast sposób montażu i eksploatacji. Osoby instalujące urządzenia powinny być przeszkolone w zakresie EMC.

Falowniki grupa C3 o napięciu do 1000V stosowane w środowisku drugim.

Falowniki grupa C4 o napięciu powyżej 1000V lub prądzie nominalnym  $\geq 400A$ , stosowane w skomplikowanych systemach w drugim środowisku.

### A.3.1 Kategoria C2

Limity emisji są zgodne z następującymi przepisami:

1. Dodatkowy filtr EMC jest wybrany i zainstalowany zgodnie z instrukcją EMC.
2. Kable siłnikowe oraz sterujące są dobrane zgodnie z instrukcją.
3. Urządzenia są zainstalowane zgodnie z instrukcją



❖ W środowisku domowym falownik może generować zakłócenia radiowe, wymagane są dodatkowe środki ograniczające emisje zakłóceń.

### A.3.2 Kategoria C3

Odporność urządzenia na zakłócenia zgodne z wymaganiami normy IEC/EN 61800-3 środowisko drugie.

Limity emisji są zgodne z następującymi przepisami:

1. Dodatkowy filtr EMC jest wybrany i zainstalowany zgodnie z instrukcją EMC.
2. Kable silnikowe oraz sterujące są dobrane zgodnie z instrukcją.
3. Urządzenia są zainstalowane zgodnie z instrukcją

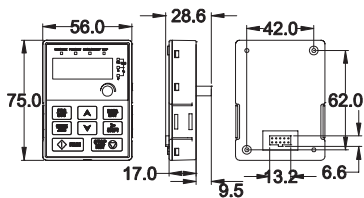


- ◇ **Urządzenia kategorii C3 nie są przeznaczone do pracy w publicznej sieci niskiego napięcia zasilającej budynki mieszkalne.**
- ◇ **Mogą wystąpić zakłócenia elektromagnetyczne w sieci.**

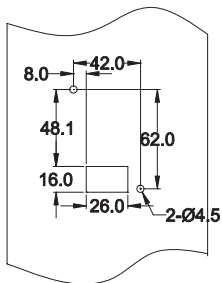
## Dodatek B Wymiary obudowy

Poniżej przedstawiono wymiary obudowy falowników z serii Goodrive 10.

### B.1 Panel operatorski

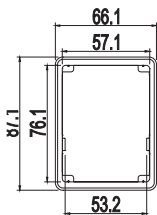


Mocowanie ścienne

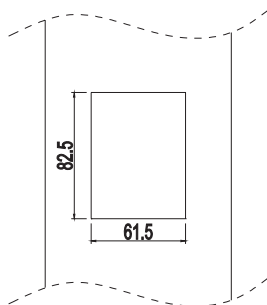


Otwór montażowy

Panel sterowania może być zainstalowany na opcjonalnym wsporniku.

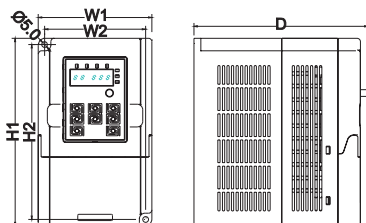


Uchwyt mocujący



Wymiary montażowe

## B.2 Falownik



Montaż ścienny (mm)

	Model	W1	W2	H1	H2	D
1-fazowy 220V	GD10-0R2G-S2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	134.2
	GD10-0R4G-S2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	134.2
	GD10-0R7G-S2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	153.2
	GD10-1R5G-S2-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
	GD10-2R2G-S2-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
3-fazowy 220V	GD10-0R2G-2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	134.2
	GD10-0R4G-2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	134.2
	GD10-0R7G-2-B	85.0	74.0	140.0	131.5	153.2
	GD10-1R5G-2-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
	GD10-2R2G-2-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
3-fazowy 380V	GD10-0R7G-4-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
	GD10-1R5G-4-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2
	GD10-2R2G-4-B	100.0	89.0	165.0	154.0	153.2

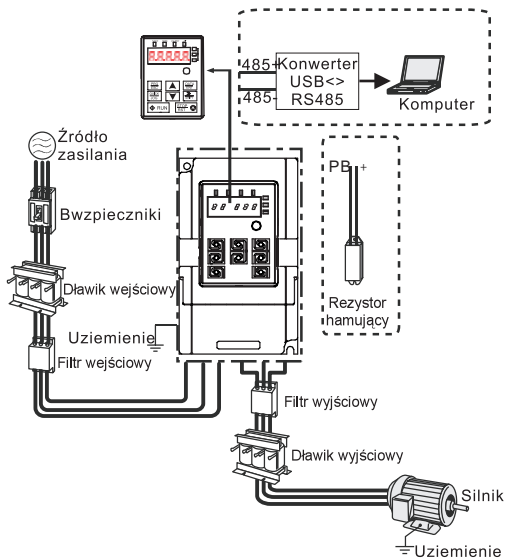


## Dodatek C Elementy dodatkowe

W dodatku tym omówione zostały elementy opcjonalne do falownika.

### C.1 Elementy dodatkowe sposób montażu


Na rysunku przedstawiono falownik wraz z elementami dodatkowymi.



Nazwa	Opis
Kable	Służą do przesyłania energii lub sygnałów elektrycznych
Wyłącznik (bezpiecznik)	Chroni przed porażeniem, zabezpiecza instalację oraz falownik przed przeciążeniem lub zwarcieniem. W przypadku zastosowania wyłącznika różnicoprądowego należy zastosować model dedykowany do falowników. (prąd upływu powyżej 30 mA oraz )
Dwławkę wejściową	Urządzenia te są stosowane po stronie wejściowej falownika w celu poprawy współczynnika mocy oraz redukcji zakłóceń generowanych przez falownik do sieci.
Dwławkę DC	Falowniki powyżej 37kW mogą być podłączone poprzez dwławkę DC.

Nazwa	Opis
Kable	Służą do przesyłania energii lub sygnałów elektrycznych
Filtr wejściowy	Redukuje zakłucia elektromagnetyczne wytwarzane przez falownik po stronie zasilania(montować jak najbliżej zacisków wejściowych falownika)
Rezystor hamujący	Skraca czas hamowania i zwalniania.
Filtr wyjściowy	Redukuje zakłucia po stronie wyjściowej falownika(montować jak najbliżej zacisków wyjściowych falownika)
Dławik wyjściowy	Chroni falownik oraz silnik przed przepięciami w przypadku dużej odległości pomiędzy nimi.

## C.2 Zasilanie

	✦ <b>Sprawdź czy napięcie zasilania jest zgodne z napięciem falownika.</b>
--	--

## C.3 Kable

### C.3.1 Kable zasilające

Średnica kabli zasilających oraz silnikowych powinna być zgodna z lokalnymi przepisami.

**Uwaga:** Oddzielny przewód PE jest wymagany, jeśli przewodność ekranu jest niewystarczająca do tego celu.

### C.3.2 Kable sterujące

Wszystkie kable sterujące(tor analogowy oraz cyfrowy) muszą być ekranowane. Kable podłączone do wyjścia przekaźnikowego powinny mieć ekran w postaci oplotu.

**Uwaga:** Sygnał analogowy i cyfrowy prowadź w osobnych kablach.

Sprawdź izolację kabli zasilających zgodnie z lokalnymi normami przed podłączeniem

Typ falownika	Zalecany przekrój(mm <sup>2</sup> )		Przekrój przewodu(mm <sup>2</sup> )				Rozmiar śruby	Moment dokręcania (Nm)
	RST UVW	PE	RST UVW	P1 (+)	PB (+)(-)	PE		
GD10-0R2G-S2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	0.56
GD10-0R4G-S2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	0.56
GD10-0R7G-S2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	0.56
GD10-1R5G-S2-B	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	0.8
GD10-2R2G-S2-B	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	0.8
GD10-0R2G-2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	0.56
GD10-0R4G-2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	0.56
GD10-0R7G-2-B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	M3	0.56
GD10-1R5G-2-B	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	0.8
GD10-2R2G-2-B	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M3	0.8

Typ falownika	Zalecany przekrój(mm <sup>2</sup> )		Przekrój przewodu(mm <sup>2</sup> )				Rozmiar śruby	Moment dokręcania (Nm)
	RST UVW	PE	RST UVW	P1 (+)	PB (+)(-)	PE		
GD10-0R7G-4-B	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	M3	0,8
GD10-1R5G-4-B	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	M3	0,8
GD10-2R2G-4-B	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	M3	0,8


**Uwaga:**

- Kable prądowe powinny być odporne na podwyższoną temperaturę. Długość kabli nie powinna przekraczać 100m.
- Zaciski P1, (+), PB i (-) służą do podłączenia dławika DC lub innych opcjonalnych elementów.

**C.4 Wyłącznik stycznik**

Należy zastosować bezpiecznik w celu zabezpieczenia przed przeciążeniem lub zwarcieniem.

Należy zastosować wyłącznik nadprądowy 3-fazowy w celu zabezpieczenia przed przeciążeniem lub zwarcieniem.

	<p>✦ <b>Zwróć szczególną uwagę podczas montażu elementów obwodu prądowego w razie awarii mogą być przyczyną pożaru.</b></p>
--	---

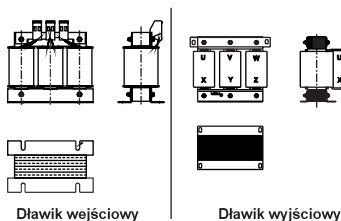
Konieczne jest zainstalowanie stycznika elektromagnetycznego w celu zwiększenia bezpieczeństwa urządzenia. Dzięki czemu w łatwy sposób można odłączyć zasilanie w przypadku awarii.

Falownik	Wyłącznik (A)	Wyłącznik (A)	Znamionowy prąd pracy stycznika(A)
GD10-0R2G-S2-B	16	10	10
GD10-0R4G-S2-B	16	16	10
GD10-0R7G-S2-B	16	16	16
GD10-1R5G-S2-B	25	25	16
GD10-2R2G-S2-B	50	40	32
GD10-0R2G-2-B	6	6	6
GD10-0R4G-2-B	6	10	10
GD10-0R7G-2-B	10	10	10
GD10-1R5G-2-B	25	16	16
GD10-2R2G-2-B	32	25	16
GD10-0R7G-4-B	10	6	10
GD10-1R5G-4-B	10	10	10
GD10-2R2G-4-B	16	16	10

**C.5 Dławiki**

Duże prądy w obwodzie wejściowym mogą być przyczyną uszkodzenia elementów prostowniczych falownika. Należy stosować dławiki AC w celu ograniczenia przepięć oraz poprawy współczynnika mocy.

Jeśli kable silnikowe są dłuższe niż 50 metrów wymagane jest zastosowanie dławików wyjściowych które będą kompensować pasywną pojemność izolacji przewodów. Dławiki zabezpieczają również silnik przed przebiciem izolacji.



Falownik	Dławik wejściowy	Dławik wyjściowy
GD10-0R2G-S2-B	-	-
GD10-0R4G-S2-B	-	-
GD10-0R7G-S2-B	-	-
GD10-1R5G-S2-B	-	-
GD10-2R2G-S2-B	-	-
GD10-0R2G-2-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD10-0R4G-2-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD10-0R7G-2-B	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4
GD10-1R5G-2-B		
GD10-2R2G-2-B		
GD10-0R7G-4-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD10-1R5G-4-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD10-2R2G-4-B	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4

#### Uwaga:

- Po zastosowaniu dławika wejściowego napięcie zasilania może spaść o  $2\% \pm 15\%$ .
- Współczynnik mocy wzrasta powyżej 90% przy zastosowaniu dławika DC.
- Po zastosowaniu dławika wyjściowego napięcie silnika może spaść o  $1\% \pm 15\%$ .
- Powyższe elementy są wyposażeniem opcjonalnym.

## C.6 Filtry

Filtry służą do redukcji zakłuceń emitowanych przez falownik, dodatkowo filtr wyjściowy kompensuje w pewnym stopniu prąd upływu przewodów. W tabeli poniżej przedstawiono filtry dobrane do danego falownika.

falownik	Filtr wejściowy	Filtr wyjściowy
GD10-0R2G-S2-B	FLT-PS2010H-B	FLT-LS2010H-B



falownik	Filtr wejściowy	Filtr wyjściowy
GD10-0R4G-S2-B	FLT-PS2010H-B	FLT-LS2010H-B
GD10-0R7G-S2-B	FLT-PS2010L-B	FLT-LS2010L-B
GD10-1R5G-S2-B	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
GD10-2R2G-S2-B	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
GD10-0R2G-2-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD10-0R4G-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD10-0R7G-2-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD10-1R5G-2-B	FLT-P04010L-B	FLT-L04010L-B
GD10-2R2G-2-B	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
GD10-0R7G-4-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD10-1R5G-4-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD10-2R2G-4-B	FLT-P04010L-B	FLT-L04010L-B

**Uwaga:**

1. Wejście falownika spełnia normy EMI - C2 po dodaniu filtrów wejściowych.
2. Powyższe element są wyposażeniem opcjonalnym.

**C.7 System hamowania****C.7.1 Wybór komponentów hamowania**

Silnik w czasie zwalniania lub hamowania staje się generatorem, zbyt dynamiczne hamowanie może spowodować uszkodzenie falownika dlatego zaleca się stosowanie rezystorów hamujących.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Tylko wykwalifikowani elektrycy mogą instalować urządzenia dodatkowe do falownika w tym rezystor hamujący.</li> <li>✦ Rezystor hamujący może być podłączony wyłącznie do zacisków PB i (-).</li> <li>✦ Rezystor hamujący podczas pracy może się nagrzewać zapewnij odpowiednie warunki pracy.</li> <li>✦ Nie przestrzeganie tych zasad może grozić uszkodzeniem ciała lub awarią sprzętu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Podłącz rezystor hamujący zgodnie z schematem. Nieprawidłowe podłączenie może być przyczyną obrażeń ciała lub awarii falownika.</li> </ul>

Model falownika	Rezystor hamujący(Ω)	Moc rozpraszania (kW)	Moc rozpraszania (kW)	Moc rozpraszania (kW)	Minimalna wartość rezystora hamującego (Ω)
		hamowanie 10%	hamowanie 50%	Hamowanie 80%	
GD10-0R2G-S2-B	722	0.03	0.15	0.24	42
GD10-0R4G-S2-B	361	0.06	0.30	0.48	42
GD10-0R7G-S2-B	192	0.11	0.56	0.90	42
GD10-1R5G-S2-B	96	0.23	1.1	1.8	30

Model falownika	Rezystor hamujący( $\Omega$ )	Moc rozpraszania (kW)	Moc rozpraszania (kW)	Moc rozpraszania (kW)	Minimalna wartość rezystora hamującego ( $\Omega$ )
		hamowanie 10%	hamowanie 50%	Hamowanie 80%	
GD10-2R2G-S2-B	65	0,33	1,7	2,6	21
GD10-0R2G-2-B	722	0,03	0,15	0,24	42
GD10-0R4G-2-B	361	0,06	0,30	0,48	42
GD10-0R7G-2-B	192	0,11	0,56	0,90	42
GD10-1R5G-2-B	96	0,23	1,1	1,8	30
GD10-2R2G-2-B	65	0,33	1,7	2,6	21
GD10-0R7G-4-B	653	0,11	0,6	0,9	100
GD10-1R5G-4-B	326	0,23	1,1	1,8	100
GD10-2R2G-4-B	222	0,33	1,7	2,6	54


**Uwaga:**

Dobierz rezystor oraz jego moc według instrukcji oraz trybu pracy falownika.

	⚡ Nigdy nie stosuj rezystorów o niższej rezystancji niż podana w instrukcji, zbyt niski opór może uszkodzić falownik
	⚡ Zwiększ moc rezystora hamującego w przypadku intensywnego korzystania z tej metody hamowania. ⚡ Należy zwiększyć moc rezystora w przypadku częstego hamowania

**C.7.2 Miejsce montażu rezystora**

Zainstaluj rezystor w miejscu gdzie będzie optymalna możliwość chłodzenia.

	⚡ Rezystor podczas pracy może nagrzewać się do wysokich temperaturę zapewnij odpowiednie chłodzenie oraz zabezpiecz przed dotykiem. Rezystor powinien być zainstalowany z dala od materiałów łatwopalnych.
--	--

## **Dodatek D Dalsze informacje**

### **D.1 Pytania dotyczące produktów i usług**

Wszelkie pytanie dotyczące produktów proszę kierować do lokalnych przedstawicieli firmy INVT, w celu szybkiej weryfikacji proszę podać typ urządzenia oraz numer seryjny. Ofertę sprzedaży pomoc oraz serwis można znaleźć na stronie [www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn).

### **D.1 Opinia na temat instrukcji falowników.**

Wszelkie uwagi na temat instrukcji obsługi są mile widziane, prosimy o kontakt [www.promotorpolska.com](http://www.promotorpolska.com).

### **D.1 Dokumenty w formie elektronicznej**

Instrukcje w formacie pdf można znaleźć na stronie [www.promotorpolska.com](http://www.promotorpolska.com).



Service line:86-755-86312859

Website:[www.invt.com](http://www.invt.com)

---

SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

No. 4 Building, Gaofa Scientific Industrial Park,  
Longjing, Nanshan District, Shenzhen, China

Industrial Automation: ■Frequency Inverter ■Servo&Motion Control ■Motor&Electric Spindle ■PLC  
■HMI ■Intelligent Elevator Control System ■Traction Drive

Electric Power: ■SVG ■Solar Inverter ■UPS ■Online Energy Management System

INVT Copyright.

Information may be subject to change without notice during product improving.

201307 (V1.6)