

# PI500

## Falowniki wektorowe

### Instrukcja obsługi



Wersja: 500.1.00 20170611.

---

**POWTRAN-POLSKA Sp. z o.o.** ul. Garbary 3, 85-229 BYDGOSZCZ  
[www.powtranpolska.pl](http://www.powtranpolska.pl) e-mail: [biuro@restal.info](mailto:biuro@restal.info) **NIP: 9671354652**

# Spis treści

## WSTĘP

Gratulujemy wyboru falownika POWTRAN serii PI500.

Niniejsza instrukcja zawiera informacje na temat instalacji falownika, ustawienia parametrów pracy, diagnostyki błędów, konserwacji i bezpieczeństwa użytkowania. W celu zapewnienia właściwej instalacji i obsługi falownika, przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i uruchomienia, prosimy szczegółowo zapoznać się z niniejszą instrukcją.

W przypadku problemów podczas użytkowania produktów, prosimy kontaktować się z Powtran-Polska Sp. z o.o. lub autoryzowanymi przedstawicielami technicznymi.

Należy zachować niniejszą instrukcję w celu umożliwienia przyszłej obsługi i konserwacji falownika oraz programowania.

Treść niniejszej instrukcji może ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia. W celu uzyskania aktualnych informacji zapraszamy na naszą stronę internetową [www.powtran-polska.pl](http://www.powtran-polska.pl).

Instrukcja opracowana została na podstawie instrukcji oryginalnej. Nie zawiera ona załączników, które dostępne są w wersji oryginalnej. W przypadku wątpliwości dotyczących treści prosimy odwołać się do instrukcji oryginalnej, która w języku angielskim dołączana jest do każdego egzemplarza falownika oraz dostępna do pobrania na [www.powtran-polska.pl](http://www.powtran-polska.pl).

POWTRAN-POLSKA Sp. z o.o.  
ul. Garbary 3  
85-229 BYDGOZCZ

Rozdział 1. Kontrola i środki ostrożności .....	1
1-1. Kontrola po rozpakowaniu.....	1
1-1-1. Informacje na tabliczce znamionowej .....	1
1-1-2. Oznaczenie modelu.....	1
1-2. Specjalne środki ostrożności .....	2
1-3. Środki ostrożności .....	4
1-4. Zakres stosowania .....	6
Rozdział 2. Specyfikacja standardowa .....	7
2-1. Specyfikacja techniczna .....	7
2-2. Parametry standardowe .....	7
Rozdział 3. Klawiatura .....	12
3-1. Panel operatorski .....	12
3-2. Znaczenie lampek .....	12
3-3. Znaczenie klawiszy .....	13
3-4. Znaczenie wyświetlanych znaków .....	13
3-5. Przykład zmiany parametrów .....	14
3-5-1. Instrukcja wyświetlania i zmiany kodu funkcji .....	14
3-5-2. Sposób odczytu parametrów w różnych stanach pracy .....	15
3-5-3. Ustawienie hasła .....	15
3-5-4. Autodetekcja parametrów silnika .....	15
Rozdział 4. Instalacja i uruchomienie .....	17
4-1. Warunki środowiskowe .....	17
4-2. Chłodzenie .....	17
4-3. Schemat połączeń .....	18
4-3-1. Diagram połączeń .....	19
4-4. Zaciski obwodów głównych .....	20
4-4-1. Rozmieszczenie zacisków głównych .....	20
4-4-2. Opis zacisków obwodów głównych .....	22
4-5. Zaciski sterownicze .....	23
4-5-1. Rozmieszczenie zacisków sterowniczych .....	23
4-5-2. Opis zacisków sterowniczych .....	23
4-6. Środki ostrożności przy okablowaniu .....	26
4-7. Obwód obejściowy .....	27
4-8. Uruchomienie .....	28
Rozdział 5. Parametry i funkcje .....	29
5-1. Podział menu .....	29
5-2. Opis parametrów funkcji .....	64
5-2-1. Parametry podstawowe: d0.00-d0.41 .....	64
5-2-2. Funkcje podstawowe: F0.00-F0.27 .....	67
5-2-3. Zaciski wejściowe F1.00-F1.46 .....	73
5-2-4. Zaciski wyjściowe - F2.00-F2.19 .....	82
5-2-5. Konfiguracja Startu i Stopu F3.00-F3.15 .....	87
5-2-6. Sterowanie V/f F4.00-F4.14 .....	90
5-2-7. Sterowanie wektorowe F5.00-F5.15 .....	92
5-2-8. Klawiatura i wyświetlacz F6.00-F6.19 .....	94
5-2-9. Funkcje pomocnicze F7.00-F7.54 .....	98

5-2-10. Usterki i ochrona F8.00-F8.35 .....	104
5-2-11. Parametry komunikacji F9.00-F9.07 .....	109
5-2-12. Parametry sterowania momentem FA.00-FA.07 .....	110
5-2-13. Parametry optymalizacji sterowania Fb.00-Fb.09 .....	111
5-2-14. Parametry rozszerzające FC.00-FC.02 .....	112
5-2-15. Wobulator, ustalona długość i zliczanie impulsów E0.00-E0.11 .....	112
5-2-16. Komenda wielostanowa, sterowanie PLC E1.00 - E1.51 .....	114
5-2-17. Regulator PID E2.00-E2.32 .....	117
5-2-18. Wirtualne wejścia i wyjścia dwustanowe E3.00 - E3.21 .....	121
5-2-19. Parametry silnika b0.00-b0.35 .....	123
5-2-20. Zarządzanie y0.00-y0.04 .....	126
5-2-21. Błędy i usterki y1.00-y1.30 .....	128
Rozdział 6 Rozwiązywanie problemów .....	131
6-1. Komunikaty błędów rozwiązywanie problemów .....	131
6-2. Kompatybilność elektromagnetyczna EMC .....	135
6-2-1. Definicja .....	135
6-2-2. Standardy EMC .....	135
6-3. Spełnienie wymagań EMC .....	135
6-3-1. Wpływ wyższych harmonicznych .....	136
6-3-2. Zakłócenia elektromagnetyczne i środki ostrożności .....	136
6-3-3. Ochrona przed zakłóceniami zewnętrznymi .....	136
6-3-4. Ochrona przed emisją zakłóceń przez falownik .....	136
6-3-5. Ochrona przed prądami upływu .....	137
6-3-6. Środki ostrożności przy stosowaniu filtrów na wejściu i wyjściu .....	137
Rozdział 7 Wymiary .....	138
7-1. Wymiary .....	138
7-1-1. Widok zewnętrzny .....	138
Wymiary obudów PI500 .....	138
7-1-2. Rysunki wymiarowe klawiatury .....	140
Rozdział 8 Konserwacja i naprawa .....	142
8-1. Przeglądy i konserwacja .....	142
8-2. Części do regularnej wymiany .....	142
8-3. Przechowywanie .....	143
Rozdział 9 Wyposażenie dodatkowe .....	144
9-1. Karty rozszerzające .....	145
9-2. Dławik sieciowy AC .....	145
9-2-1. Tabela dławików sieciowych AC .....	145
9-3. Dławik silnikowy AC .....	147
9-3-1. Tabela dławików silnikowych AC .....	147
9-4. Dławik prądu stałego DC .....	149
9-5. Filtr wejściowy .....	150
9-6. Filtr wyjściowy .....	150
9-7. Moduł hamowania i rezystor hamujący .....	151
9-8. Wyłącznik MCCB, styczniki, okablowanie .....	152

Rozdział 1. Kontrola i środki ostrożności

Falowniki POWTRAN były testowane i sprawdzone fabrycznie. Po zakupie, prosimy sprawdzić, czy opakowanie nie zostało uszkodzone w transporcie oraz czy dane techniczne i model produktu są zgodne z zamówieniem. W przypadku problemów prosimy o kontakt z Powtran-Polska Sp. z o.o. lub bezpośrednim dostawcą.

1-1.Kontrola po rozpakowaniu

- ※ Prosimy sprawdzić, czy opakowanie zawiera zamówione urządzenie, egzemplarz instrukcji i kartę gwarancyjną.
- ※ Prosimy sprawdzić tabliczkę znamionową umieszczoną na boku urządzenia i upewnić się, że otrzymany produkt jest zgodny z zamówieniem.

1-1-1. Informacje na tabliczce znamionowej

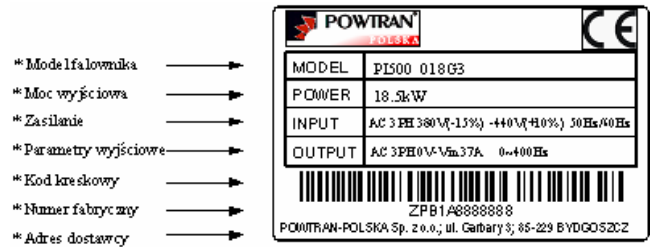


Diagram 1-1: Opis tabliczki znamionowej

1-1-2. Oznaczenie modelu

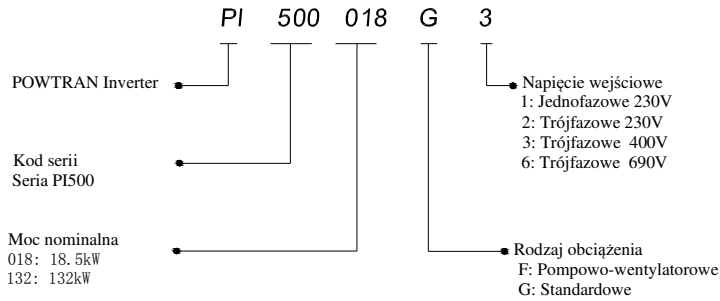







Diagram 1-2: Oznaczenie modelu





1-2.Specjalne środki ostrożności

Środki ostrożności w niniejszej instrukcji są podzielone na następujące kategorie:



-  Niebezpieczeństwo: niebezpieczeństwa wynikające z niewłaściwego działania, które mogą spowodować poważne obrażenia, a nawet śmierć;
-  Ostrzeżenia: niebezpieczeństwa spowodowane niewłaściwym działaniem, które mogą spowodować umiarkowane lub niewielkie obrażenia, a także uszkodzenie sprzętu.

Etap	Kategoria	Opis
Przed instalacją	 Niebezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jeśli podczas wypakowywania znaleziono uszkodzone elementy, stwierdzono braki elementów lub wodę w opakowaniu - nie wolno instalować falownika !</li><li>• Jeśli opis nie zgadza się z nazwą falownika - nie wolno instalować falownika !</li><li>• Falownik należy przenosić ostrożnie, w przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika !</li><li>• Nie wolno używać uszkodzonego napędu lub falownika w których brakuje elementów - istnieje niebezpieczeństwo zranienia !</li><li>• Nie wolno dotykać elektronicznych elementów układu sterowania - istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia elektrostatycznego !</li></ul>
Podczas instalacji	 Niebezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falownik należy zabudować na metalowych lub opóźniających palenie elementach, zdala od materiałów palnych. Nieprzestrzeganie może spowodować pożar !</li><li>• Nigdy nie wolno dokręcać śrób konstrukcyjnych wewnątrz falownika, szczególnie śrób z czerwonym znakiem !</li></ul>
	 Ostrzeżenie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nie wolno pozwolić aby jakiegokolwiek elementy wpadły do falownika (np. podczas prac elektroinstalacyjnych), może to spowodować jego uszkodzenie.</li><li>• Falownik należy zainstalować w miejscu nie narażonym na wibracje lub bezpośrednie działanie promieni słonecznych.</li><li>• Jeśli dwa lub więcej falowniki są montowane w jednej obudowie należy zwrócić uwagę na miejsce zabudowy i zapewnić właściwą wymianę ciepła.</li></ul>
Podczas łączenia	 Niebezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wszystkie połączenia muszą być wykonane zgodnie z niniejszą instrukcją przez profesjonalnego elektryka, w przeciwnym razie może pojawić się nieoczekiwane niebezpieczeństwo !</li><li>• Pomiędzy falownikiem a źródłem zasilania musi być zainstalowany wyłącznik zasilania zapewniający przerwę w obwodzie, w przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo pożaru !</li><li>• Przed podłączeniem przewodów należy sprawdzić, czy przewody nie znajdują się pod napięciem, w przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem !</li><li>• Falownik musi być uziemiony zgodnie ze specyfikacją i przepisami, w przeciwnym razie grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia falownika !</li></ul>

## Rozdział 1. Kontrola i środki ostrożności

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Należy zapewnić, aby kable odpływowe z falownika spełniały wymagania bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej. W szczególności przekrój kabla odpływowego powinien być zgodny z podanym w niniejszej instrukcji i powinien być do kabli ekranowany. W przeciwnym razie może dojść do wypadku i zniszczenia falownika !</li> <li>Nie wolno podłączać rezystora hamującego bezpośrednio do zacisków szyny prądu stałego DC P(+) i P(-) - może do spowodować pożar!</li> <li>Encoder musi być podłączony przewodem ekranowanym, Każdy z końców ekranu musi być uziemiony !</li> </ul>
<b>Przed zasilaniem</b>	 Ostrzeżenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Napięcie zasilania falownika musi być takie samo jak napięcie nominalne. Przewody zasilające (R,S,T) i odpływowe (U,V,W) muszą być podłączone właściwie i nie mogą powodować zwarcia na elementach zewnętrznych podłączonych do falownika. Nie spełnienie tych warunków może spowodować uszkodzenie falownika.</li> <li>Nie wolno wykonywać pomiarów napięcia izolacji dla jakichkolwiek wewnętrznych części falownika. Może do spowodować wypadek i uszkodzenie falownika.</li> </ul>
	 Niebezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przed podaniem napięcia zasilania płyta czołowa falownika musi być zamknięta. Nie zastosowanie się grozi porażeniem elektrycznym !</li> <li>Podłączanie zewnętrznych akcesoriów musi być zgodne z wytycznymi zawartymi w niniejszym podręczniku. Również i okablowanie musi być zgodne z opisanymi w podręczniku sposobami kablowania. Nie spełnienie tych warunków może spowodować uszkodzenie falownika !</li> </ul>
<b>Po zasileniu</b>	 Niebezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Po podaniu zasilania do falownika nie wolno otwierać płyty czołowej. Nie zastosowanie się grozi porażeniem elektrycznym !</li> <li>Nie wolno dotykć falownika lub elementów zewnętrznych wilgotnymi dłońmi. Nie zastosowanie się grozi porażeniem elektrycznym !</li> <li>Nie wolno dotykać zacisków wejściowych i wyjściowych falownika. Nie zastosowanie się grozi porażeniem elektrycznym !</li> <li>Nie wolno dotykać zacisków zasilających falownika (R,S,T) ani zacisków odpływowych (U,V,W). Falownik automatycznie wykonuje testy bezpieczeństwa we wstępnej fazie po podłączeniu zasilania. Nie zastosowanie się grozi porażeniem elektrycznym !</li> </ul>
<b>Podczas pracy</b>	 Niebezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nie wolno dotykać wentylatora chłodzącego ani radiatora w celu sprawdzenia temperatury falownika. Może do doprowadzić do poparzenia !</li> <li>Niewykwalifikowany i nieprofesjonalny personel nie może obsługiwać falownika. Może do doprowadzić do zagrożenia dla osób lub awarii falownika !</li> </ul>

## Rozdział 1. Kontrola i środki ostrożności

		zaprogramowanych parametrów. Może do spowodować uszkodzenie falownika.
	 Ostrzeżenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falownik należy zabezpieczyć, aby podczas jego pracy do wnętrza nie wpadły jakiegokolwiek przedmioty. Mogą one spowodować awarię falownika !</li> <li>Nie wolno wyłączać i włączać falownika poprzez rozłączanie głównego wyłącznika zasilania. Może do spowodować uszkodzenie falownika !</li> </ul>
<b>Podczas przeglądów</b>	 Niebezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nie wolno naprawiać ani wykonywać przeglądów konserwacyjnych falownika podczas pracy. Nie zastosowanie się grozi porażeniem elektrycznym !</li> <li>Wszelkie naprawy i konserwacje mogą być wykonywane jeżeli na szynie prądu stałego wewnątrz falownika panuje napięcie poniżej 24 V, W przeciwnym razie napięcie na kondensatorach może spowodować niebezpieczeństwo dla obsługi !</li> <li>Wszelkie naprawy i konserwacje mogą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowany personel. Obsługa falownika przez niewykwalifikowany personel może spowodować niebezpieczeństwo dla obsługi lub uszkodzenie falownika !</li> <li>Podczas wymiany falownika na inny egzemplarz wszelkie parametry muszą być przepisane, a przewody przełączone przed podaniem napięcia do falownika.</li> </ul>

### 1-3. Środki ostrożności

Nr.	Typ	Opis
1	Kontrola izolacji silnika	Dla uniknięcia uszkodzenia falownika z powodu niewłaściwej rezystancji izolacji uzwojeń silnika, wykonaj pomiar izolacji silnika przed pierwszym użyciem silnika, po dłuższej przerwie w eksploatacji jak również regularnie. Podczas pomiaru połączenie falownika z silnikiem powinno być rozłączone. Pomiar wykonaj napięciem 500V - izolacja powinna być większa niż 5MΩ.
2	Zabezpieczenie termiczne silnika	Jeśli moc nominalna silnika nie odpowiada mocy nominalnej falownika, w szczególności jeśli silnik jest mniejszy, zapewnij by wartość zabezpieczenia termicznego w falowniku była ustawiona właściwie, lub zbuduj wyłącznik silnikowy pomiędzy falownikiem a silnikiem.
3	Praca z częstotliwością powyżej nominalnej	Zakres częstotliwości wyjściowych falownika wynosi od 0Hz do 3200Hz (przy pracy wektorowej 300Hz). Jeśli wymagana jest praca z częstotliwością powyżej 50Hz zwróć uwagę na wytrzymałość mechaniczną urządzeń napędzanych.
4	Wibracje urządzeń mechanicznych	Niektóre częstotliwości wyjściowe falownika mogą powodować rezonans z urządzeniem napędzanym. Dla uniknięcia tego zjawiska ustaw częstotliwości przeskoku w falowniku, co pozwoli na uniknięcie częstotliwości rezonansowych.
5	Grzanie silnika i hałas	Napięcie wyjściowe z falownika jest modulowane falą prostokątną, zawierającą dużą ilość harmonicznych. Powoduje do wzrost temperatury, hałasu i wibracji silnika.
6	Używanie piezorezystora lub kondensatora do	Używanie piezorezystora lub kondensatora na wyjściu falownika do poprawy współczynnika mocy jest zabronione, gdyż może

	poprawy współczynnika mocy	powodować gwałtowne wzrosty prądu wyjściowego i w efekcie uszkodzenie falownika.
7	Użycie styczników lub łączników na wejściu/wyjściu falownika	Jeżeli na zasilaniu falownika zainstalowany jest stycznik lub łącznik, nie powinien on być używany do startowania lub wyłączania silnika.. Jeśli do konieczne, nie powinno odbywać się częściej niż raz na godzinę. Zbyt częste włączanie lub wyłączanie napięcia zasilania podczas pracy falownika powoduje skrócenie żywotności kondensatorów.. Jeśli stycznik lub łącznik zainstalowane są na wyjściu falownika, nie wolno ich rozłączać podczas pracy silnika, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia modułu wyjściowego falownika.
8	Praca z innym niż znamionowe napięciem zasilania	Falownik serii PI nie jest przystosowany do pracy z napięciem innym niż nominalne, podane w instrukcji. Podanie niewłaściwego napięcia może spowodować uszkodzenie elementów wewnątrz falownika. W razie konieczności użyj transformatora dostosowującego napięcie zasilania do napięcia nominalnego.
9	Zamiana falownika trójfazowego na dwu- lub jednofazowy	Nie wolno wymieniać falownika trójfazowego na dwu- lub jednofazowy. Może to spowodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie falownika.
10	Ochrona przeciwprzepięcio wa	Falowniki serii PI są wyposażone w urządzenia przeciwprzepięciowe, które chronią przed wysokimi napięciami powstającymi na skutek indukcji. Jeśli jednak takie przepięcia występują często, użytkownik winien zainstalować dodatkowe, zewnętrzne zabezpieczenie nadnapięciowe, na wejściu do falownika.
11	Praca na wysokości	Jeśli falownik jest używany na wysokościach powyżej 1000 m n.p.m, należy zmniejszyć częstotliwość, ponieważ rzadsze powietrze powoduje obniżenie wydajności chłodzenia falownika.
12	Użytkowanie specjalne	W razie potrzeby użycia falownika w sposób inny niż przewiduje niniejsza instrukcja, np. praca kilku falowników ze wspólną szyną DC, prosimy skonsultować się z pomocą techniczną.
13	Środki ostrożności dotyczące złomowania	Kondensatory elektrolityczne, okablowanie, obwody drukowane i elementy plastikowe, podczas spalania mogą tworzyć toksyczne gazy. Falownik należy zatem utylizować jako odpad przemysłowy..
14	Używane silniki	1) Standardowo, należy używać czteropolowe, asynchroniczne klatkowe silniki indukcyjne lub silniki synchroniczne z magnesami trwałymi. Falownik należy zawsze dobrać zgodnie z prądem nominalnym silnika. 2) Ponieważ w tradycyjnych silnikach nie przystosowanych do pracy z falownikiem, wentylator chłodzący i wał wirnika są połączone na stałe, podczas pracy ze zmniejszoną częstotliwością, wydajność chłodzenia ulega zmniejszeniu. Z tego względu, jeśli silnik będzie miał tendencję do przegrzewania się, należy zbudować dodatkowy wentylator o większej wydajności lub zamienić silnik na przystosowany do pracy z falownikiem. 3) Falownik ma zbudowane mechanizmy adaptacji silnika, które dostosowują się do aktualnej sytuacji. Podczas rozruchu należy przeprowadzić identyfikację parametrów silnika lub odpowiednio zmodyfikować wartości fabryczne aby były one zgodne z rzeczywistymi. Niewłaściwy dobór będzie miał wpływ na działanie falownika i ochronę.

		4) Jeżeli zwarcie w kablach lub silniku wywoła wewnętrzny alarm falownika, w pierwszej kolejności należy rozłączyć okablowanie i wykonać pomiary rezystancji izolacji, w sposób opisany wcześniej.
15	Inne	1) Przed podaniem napięcia, a w szczególności pierwszym podaniem napięcia, należy zamknąć obudowę. Pozwoli to uniknąć narażenia bezpieczeństwa osób, które może być spowodowane uszkodzonymi elementami wewnątrz falownika.. 2) Nie wolno dotykać połączeń wewnętrznych falownika ani żadnych części przed wyłączeniem zasilania falownika, a po wyłączeniu zasilania przez 5 minut po wyłączeniu się lampek na klawiaturze. Po otwarciu falownika należy sprawdzić przyrządem, czy napięcie na kondensatorach zmniejszyło się poniżej 24 V. W przeciwnym razie grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. 3) Ładunek statyczny zgromadzony na ciele ludzkim może poważnie uszkodzić elementy elektroniczne falownika. Jeśli nie ma zastosowanych środków antystatycznych, nie wolno dotykać rękami elementów wewnątrz falownika. Grozi to uszkodzeniem falownika. 4) Zaciśk uziemiający falownika (E or $\perp$ ) powinien być uziemiony trwale zgodnie z wymaganiami przepisów prawa i innymi standardami.. Nie wolno wyłączać zasilania falownika podczas pracy silnika.. 5) W celu zachowania zgodności instalacji, w której użyty jest falownik, ze standardami CE, może być konieczne zastosowanie dodatkowych, opcjonalnych filtrów.

#### 1-4. Zakres stosowania

- ✱ Falownik PI500 jest przystosowany do trójfazowych asynchronicznych silników prądu zmiennego i synchronicznych silników z magnesami trwałymi.
- ✱ Falownik może być stosowany w sposób przewidziany w niniejszej instrukcji, niewłaściwe użycie może skutkować pożarem, porażeniem prądem elektrycznym, wybuchem lub innymi zdarzeniami.
- ✱ Jeżeli falownik jest używany w takich zastosowaniach jak windy osobowe, systemy lotnicze, systemy bezpieczeństwa, gdzie jego niewłaściwe działanie może przyczynić się do powstania zagrożenia dla osób lub nawet śmierci, przed użyciem bezwzględnie należy skonsultować jego zastosowanie z pomocą techniczną.

**Przed użyciem należy szczegółowo zapoznać się z niniejszą instrukcją bezpieczeństwa, instalacji, użytkowania i obsługi. Bezpieczne użytkowanie falowników zależy od właściwego transportu, instalacji, obsługi i konserwacji !**

## Rozdział 2 Specyfikacja standardowa

### 2-1. Specyfikacja techniczna

Model	Moc nominalna (kW)	Prąd nominalny na wejściu (A)	Prąd nominalny na wyjściu (A)	Moc silnika (kW)
PI500-7R5G3/PI500-011F3	7.5/11	20.5/26	17/25	7.5/11
PI500-011G3/PI500-015F3	11/15	26/35	25/32	11/15
PI500-015G3/PI500-018F3	15/18.5	35/38.5	32/37	15/18.5
PI500-018G3/PI500-022F3	18.5/22	38.5/46.5	37/45	18.5/22
PI500-022G3/PI500-030F3	22/30	46.5/62	45/60	22/30
PI500-030G3/PI500-037F3	30/37	62/76	60/75	30/37
PI500-037G3/PI500-045F3	37/45	76/91	75/90	37/45
PI500-045G3/PI500-055F3	45/55	91/112	90/110	45/55
PI500-055G3/PI500-075F3	55/75	112/157	110/150	55/75
PI500-075G3	75	157	150	75
PI500-093F3	93	180	176	93
PI500-093G3/PI500-110F3	93/110	180/214	176/210	93/110
PI500-110G3/PI500-132F3	110/132	214/256	210/253	110/132
PI500-132G3/PI500-160F3	132/160	256/307	253/304	132/160
PI500-160G3/PI500-187F3	160/187	307/345	304/340	160/187
PI500-187G3/PI500-200F3	187/200	345/385	340/380	187/200
PI500-200G3/PI500-220F3	200/220	385/430	380/426	200/220
PI500-220G3	220	430	426	220
PI500-250F3	250	468	465	250
PI500-250G3/PI500-280F3	250/280	468/525	465/520	250/280
PI500-280G3/PI500-315F3	280/315	525/590	520/585	280/315
PI500-315G3/PI500-355F3	315/355	590/665	585/650	315/355
PI500-355G3/PI500-400F3	355/400	665/785	650/725	355/400
PI500-400G3	400	785	725	400
PI500-450F3	450	883	820	450
PI500-450G3/PI500-500F3	450/500	883/920	820/860	450/500
PI500-500G3/PI500-560F3	500/560	920/1010	860/950	500/560
PI500-560G3/PI500-630F3	560/630	1010/1160	950/1100	560/630
PI500-630G3/PI500-700F3	630/700	1160/1310	1100/1250	630/700

### 2-2. Parametry standardowe

Punkt	Specyfikacja	
Zasilanie	Napięcie nom.	AC 3PH 380V(-15%) do 440V(+10%).
	Częstotl. nom.	50Hz/60Hz.
	Dopuszczalne fluktuacje	Napięcia wejściowego: $\pm 10\%$ .
		Częstotliwości: $\pm 5\%$ . Zniekształcenia wg IEC61800-2.

## Rozdział 2 Specyfikacja standardowa

System sterowania	Sterowanie	Wysokowydajne sterowanie wektorem pola oparte na DSP.
	Metody sterowania	Sterowanie V/F, wektorowe bez sprzężenia, wektorowe ze sprzężeniem zwrotnym.
	Funkcja auto. podbicia momentu	Pozwala uzyskać wysoki moment na wyjściu przy niskich częstotliwościach (1Hz) metodą V/F.
	Przyspieszanie / zwalnianie	Charakterystyka liniowa lub krzywa typu S. Dostępne cztery zestawy czasów w zakresie od 0...6500.0s.
	Tryb krzywej V/F	Charakterystyka liniowa, kwadratowa/n-potęgowa, predefiniowalna dowolna krzywa V/F.
	Przeciążalność	Typ G prąd 150% przez 1 minutę, prąd 180% przez 2 sekundy. Typ F prąd 120% przez 1 minutę, prąd 150% przez 2 sekundy.
	Częstotliwość maksymalna	1. Sterowanie wektorowe: do 300Hz. 2. Sterowanie V/F: do 3200Hz.
	Częstotliwość nośna	0.5 do 16kHz z automatycznym dostosowaniem częstotliwości do charakterystyki obciążenia.
	Dokładność częstotl. zadanej	Zadawanie cyfrowe: 0.01Hz. Zadawanie analogowe: częstotliwość maksymalna $\times 0.1\%$
	Moment startowy	Typ G: 0.5Hz/150% (bezczytnikowe sterowanie wektorowe) Typ F: 0.5Hz/100% (bezczytnikowe sterowanie wektorowe)
	Zakres prędkości	1:100 (bezczytnikowe sterowanie wektorowe) 1:1000 (sterowanie wektorowe ze sprzężeniem zwrotnym)
	Stabilizacja częstotliwości	Bezczytnikowe sterowanie wektorowe: $\leq \pm 0.5\%$ (nominalnej prędkości synchronicznej) Sterowanie wektorowe ze sprzężeniem zwrotnym: $\leq \pm 0.02\%$ (nominalnej prędkości synchronicznej)
	Odpowiedź momentu	$\leq 40ms$ (bezczytnikowe sterowanie wektorowe)
	Podbicie momentu	Automatyczne podbicie momentu. Stałe podbicie momentu (0.1% do 30.0%)
	Hamowanie prądem stałym	Częstotliwość hamowania DC: 0.0Hz do max. częstotliwości. Czas hamowania: 0.0 do 100.0 seconds. Wartość prądu hamowania: 0.0% do 100.0%
	Sterowanie JOG	Zakres częstotliwości Jog: 0.00Hz do częstotl. max.. Rozpędzanie/zwalnianie Jog: 0.0s do 6500.0s
	Częstotliwości zadawalne	16 predefiniowanych prędkości dostępnych poprzez listwę zaciskową.
	Wbudowany PID	System sterowania parametrów procesu realizowany za pomocą regulatora PID.
	Automatyczna regulacja napięcia (AVR)	Automatyczne utrzymanie stałej wartości napięcia wyjściowego przy zmianach napięcia zasilającego.
	Ograniczenie momentu i sterowanie	Moment jest automatycznie ograniczany podczas pracy dla zabezpieczenia przed częstymi wyłączeniami nadprądowymi. Do kontroli momentu używany jest tryb wektorowy ze sprzężeniem zwrotnym.
Funkcje własne	Samokontrola obwodów wyjściowych po zasileniu	Po włączeniu zasilania falownik sprawdza obwody wyjściowe pod kątem doziemienia, zwarcie itp.
	Wspólna szyna DC	W układach z wieloma falownikami można połączyć obwody DC i używać wspólnej szyny DC.
	Szybkie ograniczenie	W celu ograniczenia prawdopodobieństwa wystąpienia nadmiernego prądu i poprawienia zdolności zapobiegania

## Rozdział 2 Specyfikacja standardowa

Praca	prądu		zakłóceniom, zastosowano algorytmy ograniczające prąd wyjściowy.
	Kontrola czasu		Funkcje kontroli czasu: zakres ustawień 0 do 6500 minut
	Sygnały wejściowe	Sygnał pracy	Zadawany z wielu źródeł np.: klawiatura/listwa zaciskowa/port komunikacyjny RS485
		Zadawanie częstotliwości	Dostępnych jest 10 źródeł zadawania częstotliwości, wśród nich wejścia analogowe DC(0 do 10V i 0 do 20mA), pokrętko na klawiaturze itd.
		Sygnał startu	Umożliwia wybór pracy "obroty do przodu"/"obroty do tyłu"
		Wybór wielu prędkości	Można ustawić 16 predefiniowanych prędkości wybieranych sygnałami na wejściach dwustanowych DI lub z poziomu programu
		Stop bezpieczeństwa	Podanie sygnału Stop bezpieczeństwa odcina wyjścia falownika
		Kasowanie błędów	Jeśli funkcja zabezpieczająca jest aktywna, można skasować komunikat błędu automatycznie lub ręcznie.
		Sprzężenie zwrotne dla PID	Sygnał sprzężenia zwrotnego może być doprowadzony do falownika na wejście analogowe 0 do 10V lub 0 do 20mA
	Sygnały wyjściowe	Wyjście pracy	Sygnalizuje status pracy silnika, zatrzymanie, rozpędzanie/zwalnianie, prędkość ustaloną, status pracy programu.
		Wyjście błędu	Parametry wyjść: styk normalnie zwarty 3A/AC 250V, styk normalnie otwarty 5A/AC 250V, 1A/DC 30V.
		Wyjście analogowe	Dwa wyjścia analogowe. Na każdym można zaprogramować jeden z 16-tu sygnałów wyjściowych takich jak częstotliwość, prąd, napięcie i inne w standardzie 0 do 10 V lub 0 do 20 mA.
		Wyjście dwustanowe	Dostępne 4 wyjścia dwustanowe, na których można zaprogramować dowolny z 40-tu parametrów
	Funkcje podczas pracy		W trakcie pracy dostępne ograniczenie częstotliwości, przeskok częstotliwości, kompensacja częstotliwości, automatyczny dobór nastaw, regulacja PID.
	Hamowanie prądem stałym DC		Wbudowany regulator PID hamowania prądem stałym zapewnia wystarczający moment hamowania bez przeciążenia prądowego.
	Źródła zadawania parametrów		Są trzy źródła zadawaniaparametrów: panel operatorski, listwa zaciskowa i port komunikacyjny RS485. Kanały te mogą być przełączane na wiele sposobów.
	Źródło częstotliwości zadanej		Jest 10 źródeł częstotliwości zadanej: zadawanie cyfrowe, wejście analogowe (0 do 10V lub 0 do 20 mA), wybór wielu prędkości port komunikacyjny RS485. . Kanały te mogą być przełączane na wiele sposobów.
	Wejścia sygnałowe		Falownik wyposażony jest w: - 8 wejść dwustanowych DI dla sygnałów PNP lub NPN, jedno z nich jest szybkim wejściem impulsowym (0 do 100 kHz fali prostokątnej) - 3 wejścia analogowe dla sygnałów 0 do 10V lub 0 do 20 mA.
	Wyjścia sygnałowe		Falownik wyposażony jest w: - 2 wyjścia dwustanowe DO, jedno z nich jest szybkim wyjściem impulsowym (0 do 100 kHz fali prostokątnej)

## Rozdział 2 Specyfikacja standardowa

			- jedno wyjście przekaźnikowe - 2 wyjścia analogowe (0 do 20mA lub 0 do 10V), pozwalające na wyprowadzenie np.: częstotliwości zadanej lub wyjściowej, prędkości i innych parametrów fizycznych.
Funkcje zabezpieczające	Zabezpieczenie falownika		Falownik wyposażony jest w zabezpieczenia: nadnapięciowe, podnapięciowe, nadprądowe, przeciążeniowe, temperaturowe, nadprądowe przed utknięciem, nadnapięciowe przed utknięciem, utraty fazy (opcja), błędu komunikacji na łączu RS485, zakłóceń sygnału sprzężenia zwrotnego PID, awarii enkodera i ziemnozwarciowe..
	Pomiar temperatury IGBT		Falownik wyświetla bieżącą temperaturę modułu wyjściowego IGBT.
	Sterowanie wentylatorem chłodzącym		Może być ustawione
	Reakcja na zanik zasilania		Przerwa poniżej 15 milisekund: kontynuacja pracy. Przerwa powyżej 15 milisekund: automatyczna detekcja prędkości silnika i natychmiastowy restart.
	Śledzenie obrotów silnika		Falownik automatycznie śledzi obroty silnika po starcie.
	Ochrona parametrów falownika		Parametry falownika zabezpieczone są przez ustalenie hasła administratora.
Panel operatorski .	Wyświetlacz klawiatury LED/OLED	Info. o pracy	Wyświetlacz pozwala monitorować: częstotliwość pracy, częstotliwość zadaną, napięcie DC, napięcie na wyjściu, prąd na wyjściu, moc na wyjściu, moment na wyjściu, stan wejść DI, stan wyjść DO, wartości na wejściach analogowych, aktualną prędkość silnika, wartość zadaną PID w %, wartość sprzężenia zwrotnego PID w %.
		Info. o błędach.	Falownik zapamiętuje maksymalnie trzy komunikaty błędów wraz z takimi informacjami jak: czas wystąpienia, rodzaj błędu, napięcie, prąd, częstotliwość i stan pracy.
	Wyświetlacz LED		Wyświetla parametry
	Wyświetlacz OLED		Opcja, wyświetla treść operacji w języku angielskim.
	Kopiowanie parametrów		Funkcja panelu umożliwiająca zapamiętywanie parametrów falownika i ich odtwarzania oraz szybkie kopiowanie do innych falowników.
	Wybór funkcji klawiszy i blokowanie		Falownik pozwala blokować część lub wszystkie klawisze panelu i definiować funkcje niektórych klawiszy.
Komunikacja	Port RS485		Opcjonalny moduł komunikacyjny RS485 (izolowany) pozwala na skomunikowanie falownika z urządzeniami zewnętrznymi..
Warunki środowiskowe	Temperatura pracy		-10 °C do 40 °C.
	Temperatura przechowywania		-20 °C do 65 °C.
	Wilgotność		Poniżej 90% R.H, bez kondensacji.



	Wibracje	Poniżej 5.9 m/s <sup>2</sup> (= 0.6g).
	Zabudowa	Wewnątrz, w miejscu wolnym od bezpośredniego działania promieni słonecznych, korodujących, wybuchowych gazów i pary wodnej, kurzu, gazów palnych, mgieł oleju, skroplin lub soli itp.
	Wysokość	Poniżej 1000m n.p.m.
	Poziom zanieczyszczeń	2.
	Stopień ochrony	IP20.
Normy	Bezpieczeństwo	IEC61800-5-1:2007.
	EMC	IEC61800-3:2005.
Metoda chłodzenia		Wymuszone chłodzenie powietrzem.


## Rozdział 3 Klawiatura

### 3-1. Panel operatorski



Diagram 3-1: Panel operatorski

### 3-2. Znaczenie lampek

Sygnalizator		Opis		
Lampki stanu	RUN	Lampka pracy * ZAŁ: falownik pracuje * WYŁ: falownik nie pracuje		
	LOCAL/R EMOTE	Identyfikator źródła sygnałów sterujących * ZAŁ: sterowanie z listwy zaciskowej * WYŁ: sterowanie z panelu operatorskiego * MIGA: sterowanie zdalne z łącza RS485		
	FWD/REV	Identyfikator kierunku pracy * ZAŁ: praca "do przodu" * WYŁ: praca "do tyłu"		
	TUNE/TC	Sygnalizacja pracy adaptacyjnej, sterowania momentem i awarii. * ZAŁ: sterowanie momentem * MIGA WOLNO: identyfikacja parametrów silnika * MIGA SZYBKO: aktywna awaria falownika		
Identyfikator jednostek	HzAV		Hz	Częstotliwość
			A	Prąd
			V	Napięcie
			RPM	Obroty
			%	Procenty

### 3-3. Znaczenie klawiszy

Klawisz	Nazwa	Funkcja
	Ustawianie parametrów / Klawisz wyjścia (Esc)	* Wejście do trybu edycji parametrów z menu głównego * Wyjście (Esc) z trybu edycji parametrów * Wyjście (Esc) z podmenu do menu głównego lub do wyższego poziomu menu.
	Klawisz przesunięcia (Shift)	* Wybór pola wpisu danych podczas edycji parametru (np. przejście z jedności na dziesiątki, z dziesiątej na setki itd.).
	Klawisz zwiększania	Zwiększanie wartości parametru lub funkcji. Znaczenie klawisza może być zmieniane parametrem F6.18.
	Klawisz zmniejszania	Zmniejszanie wartości parametru lub funkcji. Znaczenie klawisza może być zmieniane parametrem F6.19.
	Klawisz pracy (Run)	Uruchomienie falownika w trybie sterowania z klawiatury.
	Klawisz stop / kasowanie	Zatrzymanie falownika lub kasowanie aktywnego alarmu. Aktywność klawisza definiowana w parametrze F6.00.
	Klawisz akceptacji	Akceptacja wprowadzonych zmian.
	Klawisz wielofunkcyjny	Znaczenie klawisza zdefiniowane w parametrze F6.21. Fabrycznie klawisz nie posiada żadnej funkcji.
	Manipulator klawiatury	* W trybie wyboru parametru, zmniejszanie lub zwiększanie numeru parametru, * W trybie zmian, zmniejszanie lub zwiększanie numeru parametru, * W stanie pracy, zmniejszanie lub zwiększanie częstotliwości zadanej,

### 3-4. Znaczenie wyświetlanych znaków

Znak na wyświetlaczu	Znaczenie	Znak na wyświetlaczu	Znaczenie	Znak na wyświetlaczu	Znaczenie
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
T	T	.	.	-	-
y	y				

### 3-5. Przykład zmiany parametrów

#### 3-5-1. Instrukcja wyświetlania i zmiany kodu funkcji

Menu konfiguracyjne falownika PI500 składa się z trzech poziomów:

- Poziom 1 - wybór grupy parametrów (np. F1.xx, E2.xx, b0.xx),
- Poziom 2 - wybór parametru - numeru funkcji w grupie (F1.10, .E2.11, b0.01),
- Poziom 3 - edycja wartości parametru.

Strukturę obsługi menu ilustruje poniższy rysunek.

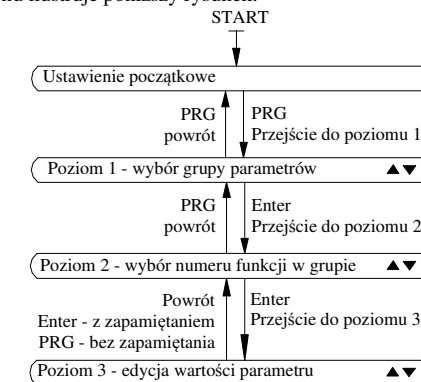
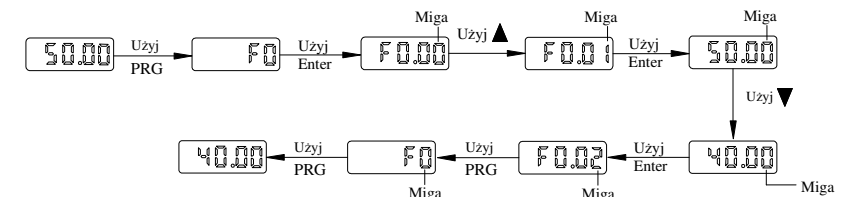


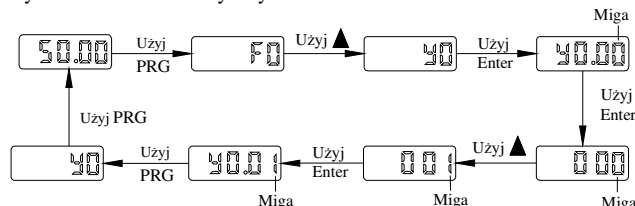
Diagram 3-2: Sposób obsługi menu

Opis: Powrót z menu poziomu 3 do poziomu 2 odbywa się za pomocą klawiszy PRG lub Enter. Różnica polega na tym, że powrót za pomocą klawisza PRG odbywa się bez zapamiętania wprowadzonych zmian (wycofanie się) i edytowany będzie ten sam parametr, powrót za pomocą klawisza Enter powoduje zapamiętanie wprowadzonych zmian i przejście edytora do następnego parametru w grupie.

Przykład 1. Zmiana częstotliwości zadanej  
Ustawienie F0.01 z 50.00 Hz na 40.00 Hz




Przykład 2: Przywrócenie nastaw fabrycznych



Jeżeli na poziomie 3 wartość parametru nie miga, nie może być zmieniana. Przyczyny mogą być następujące:


- Wartość parametru nie podlega zmianom - np. wartości zmierzone takie jak aktualne napięcie na wyjściu falownika,
- Wartość parametru nie może być modyfikowana podczas pracy falownika - należy zatrzymać falownik.

### 3-5-2. Sposób odczytu parametrów w różnych stanach pracy

W stanie postoju lub podczas pracy, użycie klawisza Shift  pozwala wyświetlić różne parametry pracy. Parametry, które będą wyświetlane można konfigurować w menu F6.01 (parametry podczas pracy grupa 1), F6.02 (parametry podczas pracy grupa 2) i F6.03 (parametry wyświetlane podczas postoju 3).

Podczas postoju można wyświetlać 16 parametrów takich jak: częstotliwość zadana, napięcie na szynie prądu stałego DC, stan wejść dwustanowych DI, stan wyjść dwustanowych DO, wartości na wejściach analogowych AI1, AI2, aktualna wartość licznika, aktualna długość, krok pracy przy sterowaniu PLC, aktualna prędkość, wartość zadana regulatora PID, częstotliwość na szybkim wejściu dwustanowym i inne.

W trybie pracy wyświetlane mogą być parametry pracy falownika: częstotliwość pracy falownika, częstotliwość zadana, napięcie na szynie prądu stałego DC, napięcie na wyjściu z falownika, prąd wyjściowy z falownika oraz pozostałe jak wyżej.

Przełączanie i wyświetlanie tych parametrów za pomocą klawisza Shift .

Po powrocie zasilania wyświetlany jest parametr, który był wybrany przed wyłączeniem zasilania.

### 3-5-3. Ustawienie hasła

Parametry falownika mogą być zabezpieczone hasłem. Hasło ustawiane jest w parametrze y0.01. Wprowadzenie w y0.01 wartości różnej od 0, powoduje ustawienie hasła. Po wprowadzeniu hasła falownik będzie pracował normalnie, jednakże próba wejścia w konfigurację klawiszem PRG spowoduje wyświetlenie komunikatu "----". Wprowadzenie poprawnego hasła pozwala na wejście do konfiguracji, w przeciwnym razie dostęp do konfiguracji będzie zablokowany.

W celu usunięcia zabezpieczenia hasłem, należy wpierw wejść do konfiguracji, wprowadzić poprawne hasło a następnie wyzerować wartość parametru y0.01.

### 3-5-4. Autodetekcja parametrów silnika

Wybierając sterowanie wektorowe, przed uruchomieniem silnika należy wprowadzić dane nominalne silnika podane na tabliczce znamionowej. Jeśli dane te nie zostaną wprowadzone, falownik przyjmie dane standardowe. Ponieważ sterowanie wektorowe jest w dużym stopniu zależne od danych silnika, falownik PI500, na ich podstawie dokona autodetekcji pozostałych niezbędnych parametrów silnika zgodnie z parametrami nominalnymi z tabliczki znamionowej. Z tego względu bardzo ważne jest wprowadzenie do falownika parametrów silnika zgodnych z

podanymi na tabliczce znamionowej.

Detekcja parametrów silnika przebiega w poniższy sposób.

Wpierw należy wybrać klawiaturę jako źródło sygnałów sterujących poprzez zaprogramowanie F0.11=0. Następnie należy wprowadzić następujące dane nominalne podłączonego silnika:

Parametry silnika	
b0.00: typ silnika (patrz b0.00)	b0.01: moc nominalna
b0.02: napięcie nominalne	b0.03: prąd nominalny
b0.04: częstotliwość nominalna	b0.05: prędkość znamionowa

Dla silników asynchronicznych, jeśli nie można całkowicie odłączyć obciążenia od silnika w parametrze b0.27 należy wybrać b0.27=0 (autodetekcja statyczna parametrów silnika asynchronicznego) a następnie uruchomić falownik klawiszem Run.

Jeśli całkowite odłączenie obciążenia od silnika jest możliwe w parametrze b0.27 należy wybrać b0.27=1 (zaawansowana autodetekcja parametrów silnika asynchronicznego) a następnie uruchomić falownik klawiszem Run.

Falownik dokona autodetekcji następujących parametrów silnika:

Parametry silnika	
b0.06: rezystancja stojana	b0.07: rezystancja wirnika
b0.08: indukcyjność rozproszona	b0.09: indukcyjność wzajemna
b0.10: prąd jałowy (silnika nieobciążonego)	

## Rozdział 4 Instalacja i uruchomienie

### 4-1. Warunki środowiskowe

1. Temperatura otoczenia -10 oC do 50 oC. Powyżej 40 oC wydajność układu chłodzenia falownika spada o 3% co każdy 1 oC. Nie zaleca się stosowania falownika w temperaturach powyżej 50 oC.
2. Brak zakłóceń elektromagnetycznych, falownik używać z dala od źródeł zakłóceń elektromagnetycznych,
3. Zapobiec wnikanii kropelek, oparów, kurzu i opiłków metalu,
4. Zapobiec wnikanii olejów, soli, i korodujących gazów,
5. Unikać wibracji,
6. Unikać wysokich temperatur i wilgotności lub ekspozycji na deszcz. Wilgotność poniżej 90%, bez kondensacji,
7. Wysokość poniżej 1000 m n.p.m.,
8. Nie używać w środowisku łatwopalnych, wybuchowych gazów, płynów, lub ciał stałych.

### 4-2. Chłodzenie

Chłodzenie falownika PI500 polega na tym, że powietrze chłodzące opływa radiator falownika z dołu do góry. Z tego względu, w przypadku montażu większej ilości falowników w jednej obudowie, należy montować je obok siebie.

Wymagania dotyczące przestrzeni montażowej jaką należy zachować wokół falownika PI500 w celu uzyskania właściwego chłodzenia, różnią się w zależności od mocy falownika PI500. Szczegółowe dane podane są w poniższej tabeli.

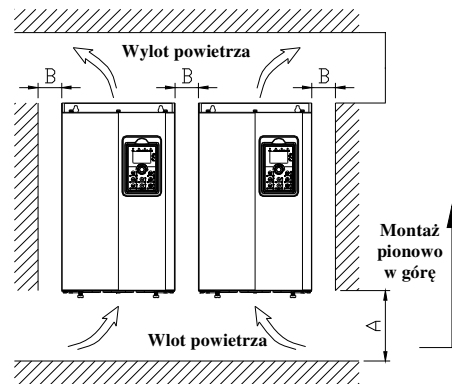


Diagram 4-1: PI500 Wymagana przestrzeń montażowa

Zakres mocy	Wymagana przestrzeń
7,5 kW do 22 kW	$A \geq 200 \text{ mm}$ ; $B \geq 10 \text{ mm}$
30 kW do 75 kW	$A \geq 200 \text{ mm}$ ; $B \geq 50 \text{ mm}$
90 kW do 400 kW	$A \geq 300 \text{ mm}$ ; $B \geq 50 \text{ mm}$

W przypadku konieczności zabudowy pionowej, należy uniknąć sytuacji aby gorące powietrze dolnego falownika dostawało się do górnego poprzez zabudowę oddzielającą je deflektora.

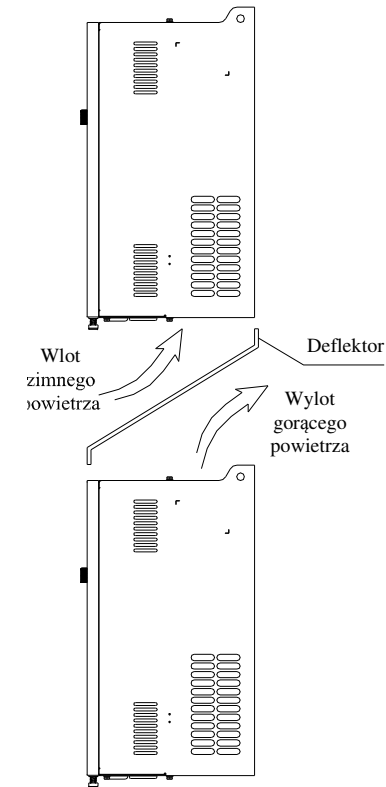


Diagram 4-2: Zasada użycia deflektora separującego

### 4-3. Schemat połączeń

Okablowanie falownika PI500 składa się z części głównej (mocowej) i połączeń sterowniczych. Okablowanie musi być wykonane dobrze, zgodnie z przedstawionymi poniżej schematami.

### 4-3-1. Diagram połączeń

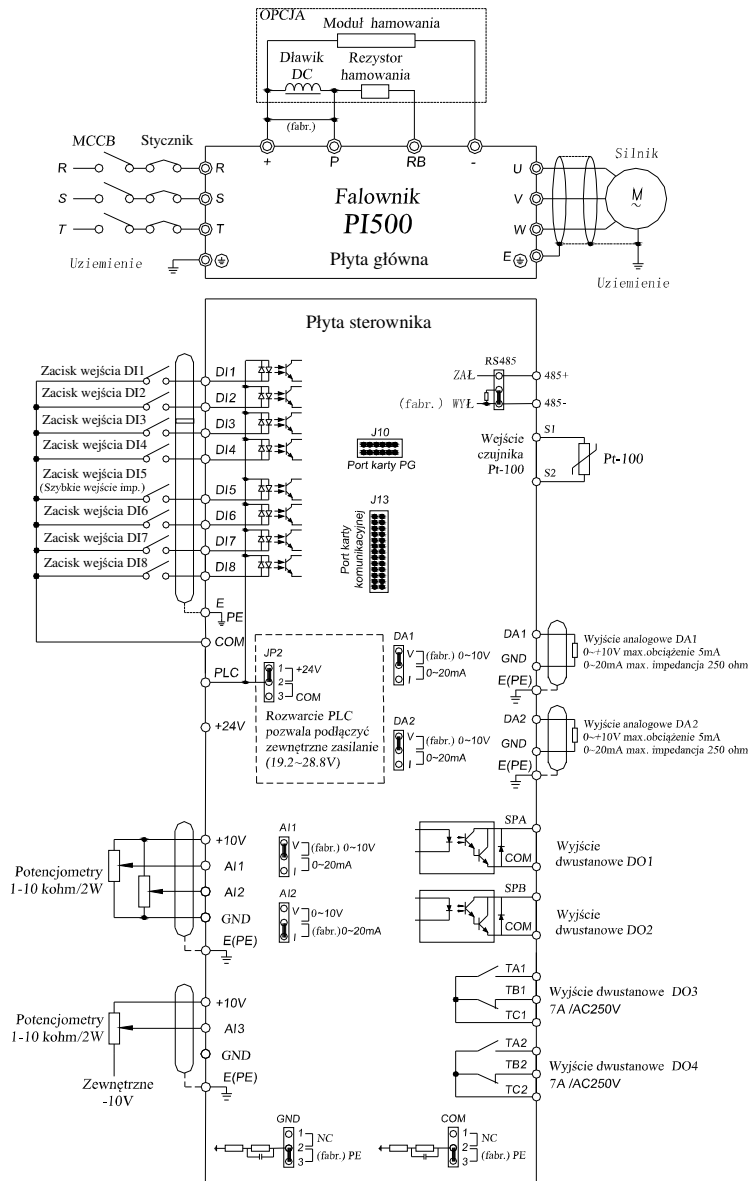


Diagram 4-3: Schemat połączeń

## 4-4. Zaciski obwodów głównych

### 4-4-1. Rozmieszczenie zacisków głównych

1. Zakres mocy 7.5kW do 15kW G3

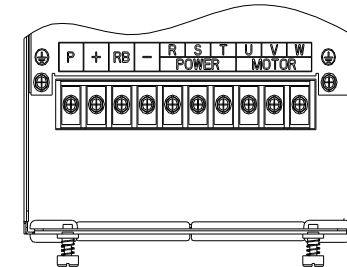


Diagram 4-4: Zaciski obwodów głównych 7.5kW do 15kW G3

2. Zakres mocy 18.5kW do 22kW G3

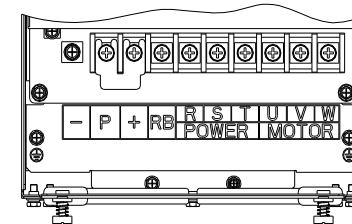


Diagram 4-5: Zaciski obwodów głównych 18.5kW do 22kW G3

3. Zakres mocy 30kW do 37kW G3

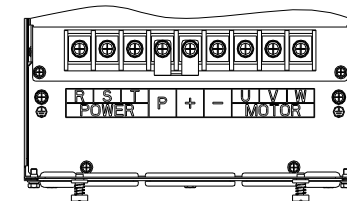


Diagram 4-6: Zaciski obwodów głównych 30kW do 37kW G3

4. Zakres mocy 45kW do 75kW G3

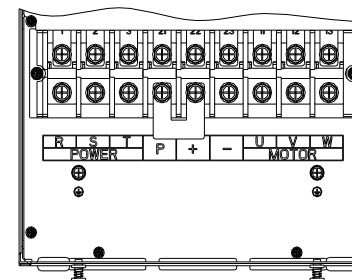


Diagram 4-7: Zaciski obwodów głównych 45kW do 75kW G3

## 5. Zakres mocy 93kW do 110kW G3

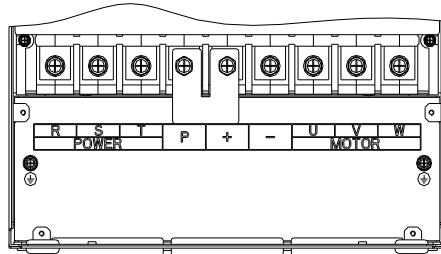


Diagram 4-8: Zaciski obwodów głównych 93kW do 110kW G3

## 6. Zakres mocy 132kW

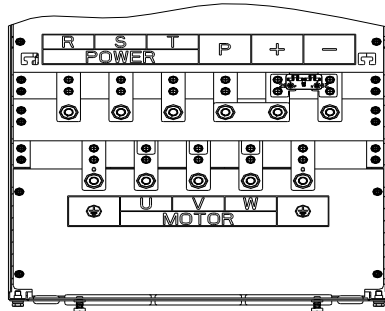


Diagram 4-9: Zaciski obwodów głównych 132kW G3

## 7. Zakres mocy 160kW~220kW G3

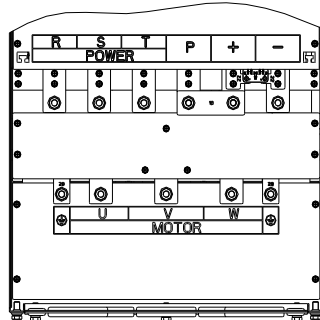


Diagram 4-10: Zaciski obwodów głównych 160kW~220kW G3

## 8. Zakres mocy 250kW~400kW G3

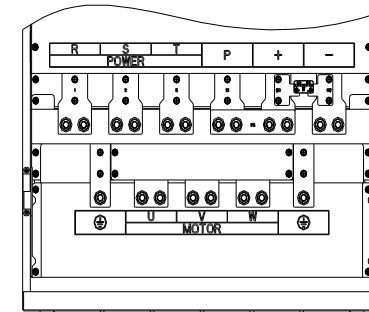


Diagram 4-11: Zaciski obwodów głównych 250kW~400kW G3

## 9. Zakres mocy 450kW do 630kW G3

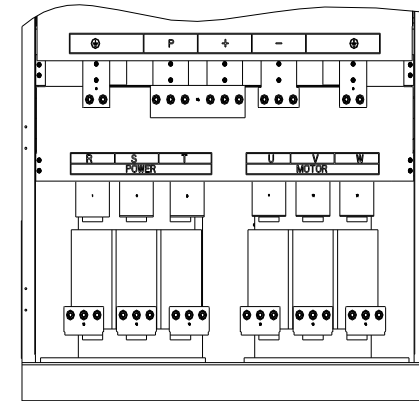


Diagram 4-12: Zaciski obwodów głównych 450kW do 630kW G3

Uwaga ! Zaciski P i "+" w konfiguracji standardowej są ze sobą zwarte. W przypadku użycia dławika DC, zaciski te należy rozłączyć, a następnie podłączyć dławik.

## 4-4-2. Opis zacisków obwodów głównych

Zacisk	Nazwa	Znaczenie
R	Zaciski wejściowe (zasilanie falownika)	Zasilanie trójfazowe podłączyć do R, S, T
S		Zasilanie jednofazowe (230 lub 400VAC) podłączyć do zacisków R, T.
T		
	Zacisk uziemienia	Uziemić zgodnie z przepisami
P, RB	Zaciski rezystora hamującego	Do podłączenia rezystora hamującego
U	Zaciski wyjściowe falownika (zasilanie silnika)	Silnik trójfazowy podłączyć do U, V, W. Dozwolone jest również podłączenie silnika jednofazowego. W tym przypadku należy skontaktować się z pomocą techniczną.
V		
W		

+, -	Zaciski wyjściowe szyny prądu stałego DC.	Do podłączenia modułu hamującego. Uwaga ! Na zaciskach występuje wysokie napięcie do ok. 600 V DC.
P, +	Zaciski dla dławika DC	Do podłączenia dławika DC (należy usunąć zworę)

## 4-5. Zaciski sterownicze

### 4-5-1. Rozmieszczenie zacisków sterowniczych

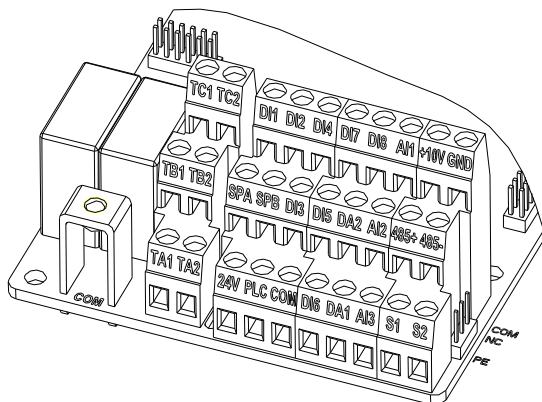


Diagram 4-13: Zaciski obwodów sterowniczych

### 4-5-2. Opis zacisków sterowniczych

Kategoria	Symbol	Nazwa	Funkcja
Zasilanie	+10V GND	Napięcie zasilania +10V	Wyjściowe napięcie zasilania +10V, maksymalne obciążenie: 10mA Napięcie do zasilania potencjometru. Zakres rezystancji potencjometru: 1kΩ do 5kΩ
	+24V COM	Napięcie zasilania +24V	Wyjściowe napięcie zasilania +24V używane do zasilania obwodów wejść (DI) i wyjść (DO) dwustanowych i zewnętrznych przetworników i czujników. Maksymalne obciążenie: 200mA
	PLC	Zacisk wejściowy zasilania zewnętrznego	Jeżeli zewnętrzne napięcia są używane do sterowania falownika, należy rozłączyć zworę PLC. Zacisk PLC należy podłączyć do zewnętrznego zasilania lub masy, w zależności od polaryzacji sygnałów sterujących.
Wejścia analogowe	AI1 GND	Zaciski wejścia analogowego AI1	1. Zakres wejścia: 0 do 10V / 0 do 20mA, zależny od ustawienia zwory AI1. depends on the selected AI1 jumper on control panel. 2. Impedancja wejściowa: 20 kΩ dla wejścia napięciowego, 510 Ω dla wejścia prądowego.
	AI2 GND	Zaciski wejścia analogowego AI2	1. Zakres wejścia: 0 do 10V / 0 do 20mA, zależny od ustawienia zwory AI1. depends on the selected AI2 jumper on control panel.

Kategoria	Symbol	Nazwa	Funkcja
Wejścia dwustanowe DI	AI3 GND	Zaciski wejścia analogowego AI2	2. Impedancja wejściowa: 20 kΩ dla wejścia napięciowego, 510 Ω dla wejścia prądowego. 1, Zakres wejścia: -10V do +10V. 2, Impedancja wejściowa: 20 kΩ.
	DI1	Wielofunkcyjne wejści nr 1	1. Wejścia dwustanowe bipolarne z optoizolacją. Polaryzacja zgodnie z wyborem za pomocą zwory PLC. 2. Impedancja wejściowa: 4.7 kΩ 3. Zakres napięcia wejściowego dla stanu wysokiego: 19.2 do 28.8 V; 4. Impedancja wejściowa 3.3 kΩ.
	DI2	Wielofunkcyjne wejści nr 2	
	DI3	Wielofunkcyjne wejści nr 3	
	DI4	Wielofunkcyjne wejści nr 4	
	DI5	Wielofunkcyjne wejści nr 5	
	DI6	Wielofunkcyjne wejści nr 6	
	DI7	Wielofunkcyjne wejści nr 7	
	DI8	Wielofunkcyjne wejści nr 8	
Wyjścia analogowe	DI5	Szybkie wejście impulsowe	Poza funkcjami dostępnymi dla wejść DI1 do DI4, DI6 do DI8, wejście DI5 może być równieży używane jako szybkie wejście impulsowe. Maksymalna częstotliwość wejściowa: 100 kHz.
	DA1 GND	Wyjście analogowe DA1	Zwora DA1 pozwala określić rodzaj wyjścia jako napięciowe lub prądowe.. Zakres napięcia wyjściowego: 0 do 10V. Zakres prądu wyjściowego: 0 do 20mA.
Wyjścia dwustanowe	DA2 GND	Wyjście analogowe DA2	Zwora DA2 pozwala określić rodzaj wyjścia jako napięciowe lub prądowe.. Zakres napięcia wyjściowego: 0 do 10V. Zakres prądu wyjściowego: 0 do 20mA.
	SPA COM	Wyjście dwustanowe DO1	Bipolarne wyjścia dwustanowe z optoizolacją typu OC (open collector) Zakres napięcia wyjściowego: 0 do 24V. Obciążalność prądowa: 0 do 50mA
	SPB COM	Wyjście dwustanowe DO2	
Wyjścia przekaźnikowe	SPB COM	Szybkie impulsowe wyjście dwustanowe	Parametr F2.00 pozwala wybrać wyjście SPB jako szybkie impulsowe wyjście dwustanowe. Maksymalna częstotliwość wyjściowa: 100kHz.
	TA1 TC1	Styki normalnie otwarte NO	Obciążalność styków: Styk normalnie zamknięty: 3A, 250VAC. Styk normalnie otwarty: 5A, 250VAC. COSφ = 0.4.
Wejście czujnika temperatury	TB1 TC1	Styki normalnie zamknięte NC	
	S1 S2 GND	Wejście dla Pt100	Wejście dla czujnika typu Pt-100.
Wbudowany port komunikacyjny RS485	485+	RS485 sygnał różnicowy +	Port komunikacyjny RS485. Do podłączenia portu używać kabla typu "skrętka" lub kabla ekranowanego. Zwora 485 pozwala na dołączenie wewnętrznego terminatora na końcu linii.
	485-	RS485 sygnał	

Kategoria	Symbol	Nazwa	Funkcja
		różnicowy -	
Zaciski pomocnicze	J13	Port komunikacyjny	CAN card, 26-pin terminal
	J10	Karta enkodera PG	12-pin terminal
	GND	Uziemienie dodatkowe GND	GND jump line decide whether do connect PE, improve the inverter anti-interference
	COM	Uziemienie zacisków wspólnych COM	COM jump line decide whether do connect PE, improve the inverter anti-interference
	H1	Interfejs zacisku COM	Zgodnie z funkcją zacisku COM.

Do podłączania sygnałów na wejścia i wyjścia dwustanowe należy używać kabli ekranowanych i zachować możliwie niewielką odległość od źródeł tych sygnałów, nie przekraczającą 20 m.

Wejścia dwustanowe falownika są zasilane z wewnętrznego zasilacza falownika, sygnały wejściowe należy zatem doprowadzać w formie styków beznapięciowych..

Przewody sterownicze powinny być prowadzone zdala od przewodów głównych i linii wysokiego napięcia (takich jak kable zasilające falownik, kable odpływowe do silnika, przełączniki i styczniki). Minimalna odległość nie powinna być mniejsza niż 20 cm.

Należy również unikać prowadzenia przewodów sterowniczych równoległe z przewodami w których występują wysokie napięcia (np. przewodami odpływowymi do zasilania silników).

Sposoby podłączania styków biernych:

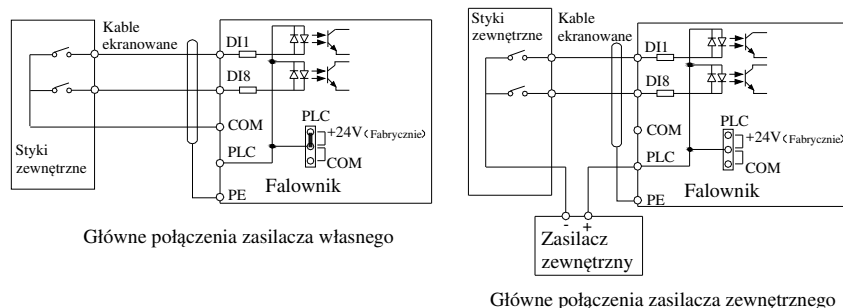


Diagram 4-14: Podłączenie styków biernych

Uwaga ! Używając zasilacza zewnętrznego, zwora PLC i +24V musi być usunięta, w przeciwnym razie falownik może zostać uszkodzony..

#### Zasilanie sygnałów typu OC NPN:

Jeżeli sygnały wejściowe pochodzą z tranzystora typu NPN, zgodnie z zastosowanym źródłem napięcia zasilania, należy w odpowiedni sposób ustawić zworę PLC i +24V.

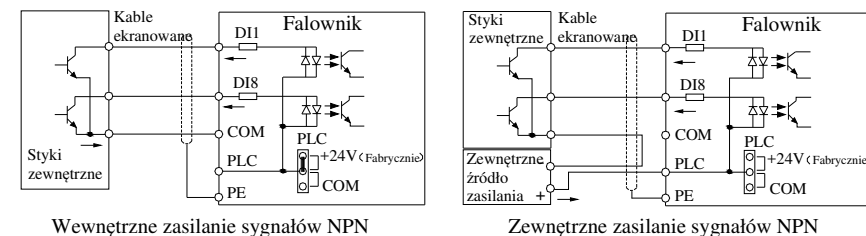


Diagram 4-15: Zasilanie wejść dwustanowych dla sygnałów OC NPN

Uwaga ! Używając zasilacza zewnętrznego, zwora PLC i +24V musi być usunięta, w przeciwnym razie falownik może zostać uszkodzony..

#### Zasilanie sygnałów typu OC PNP:

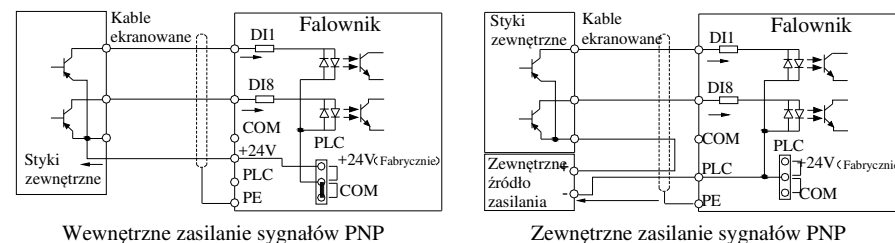


Diagram 4-16: Zasilanie wejść dwustanowych dla sygnałów OC PNP

Uwaga ! Używając zasilacza zewnętrznego, zwora PLC i +24V musi być usunięta, w przeciwnym razie falownik może zostać uszkodzony.

## 4-6. Środki ostrożności przy okablowaniu

<b>⚠ Niebezpieczeństwa</b>
<p>Przed przystąpieniem do prac łączeniowych należy się upewnić, czy wyłącznik główny mocy jest rozłączony. W przeciwnym razie grozi porażeniem elektrycznym.</p> <p>Prace łączeniowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel.</p> <p>Falownik musi być dobrze uziemiony, w przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym lub pożaru !</p>
<b>⚠ Uwagi</b>
<p>Należy się upewnić, czy moc falownik jest zasilany ze źródła o odpowiedniej dla niego mocy elektrycznej. Niewłaściwe zasilanie może być powodem zniszczenia falownika.</p> <p>Należy się upewnić, czy silnik jest odpowiedni do falownika. Użycie niewłaściwego silnika może spowodować jego uszkodzenie lub powodować zadziałanie zabezpieczeń falownika !</p> <p>Nie podłączać zasilania do zacisków wyjściowych falownika U, V, W. Podłączenie takie zniszczy falownik.</p> <p>Nie wolno podłączać rezystora hamującego bezpośrednio do zacisków (P) i (+). Podłączenie może spowodować pożar !</p>

※ Do wyjścia U,V,W falownika nie wolno podłączać kondensatorów rozruchowych ani układów innych układów RC.



- ※ Przy wymianie silnika, napięcie zasilania musi być wyłączone.
- ※ Podczas prac łączeniowych wewnątrz falownika nie wolno pozostawić żadnych elementów metalowych ani przewodów. Grozi to niebezpiecznym działaniem falownika lub awarią.
- ※ Odłączanie silnika lub napięcia zasilania falownika dozwolone jest tylko przy zatrzymanym silniku.
- ※ W celu zminimalizowania wpływu zakłóceń elektromagnetycznych zaleca się stosowanie urządzeń pochłaniających wraz ze stycznikami i przekaźnikami blisko falownika.
- ※ Przewody sterownicze doprowadzone do falownika powinny External control lines of inverter shall adopt isolation device or być dobrze izolowane lub wykonane przewodem ekranowanym
- ※ Ponadto okablowanie sterownicze powinno być układane oddzielnie z kablami siłowymi.
- ※ Jeżeli częstotliwość nośna jest mniejsza niż 3 kHz, maksymalna odległość silnika od falownika nie powinna przekraczać 50 m, jeśli częstotliwość nośna jest większa od 4 kHz odległość ta powinna zostać odpowiednio zmniejszona. Dobrze jest układać kable w metalowych pieszach.
- ※ Jeżeli falownik jest wyposażony w dodatkowe peryferia (filtry, dławiki itp), należy zmierzyć ich rezystancję izolacji w stosunku do ziemi używając napięcia probierczego 1000 V. Zmierzona rezystancja nie powinna być mniejsza niż 4 MΩ.
- ※ Jeżeli falownik musi być często uruchamiany, nie wolno wyłączać bezpośrednio jego napięcia zasilania, a w celu uniknięcia uszkodzenia mostka prostowniczego do sterowania należy używać sygnałów z listwy zaciskowej, klawiatury lub portu komunikacyjnego.
- ※ W celu uniknięcia wypadku, zacisk uziemiający ( $\perp$ ) musi być dobrze i trwale uziemiony. Impedancja ziemi powinna być mniejsza niż 10 Ω. W przeciwnym razie wystąpić może prąd upływu.
- ※ Parametry kabli zasilających i odpływowych powinny odpowiadać wymaganiom przepisów krajowych.
- ※ Moc nominalna silnika powinna być nie większa niż moc nominalna falownika.

## 4-7. Obwód obejściowy

W przypadku wystąpienia awarii lub wyłączenia falownika, które mogłyby spowodować duże straty, przestoje w produkcji lub inne zagrożenia, dla uniknięcia tychże należy wykonać poniżej przedstawiony obwód obejściowy falownika.

Uwaga: Na schemacie, wyłączniki MCC1 i MCC2 wyposażone są w mechanizm wykluczający włączenie przeciwstawnych styczników (MCC1 blokuje K3, MCC2 - K2). Obwód obejściowy musi być pod tym względem sprawdzony. Należy również sprawdzić, czy przewody obwodu obejściowego są właściwie zfazowane.

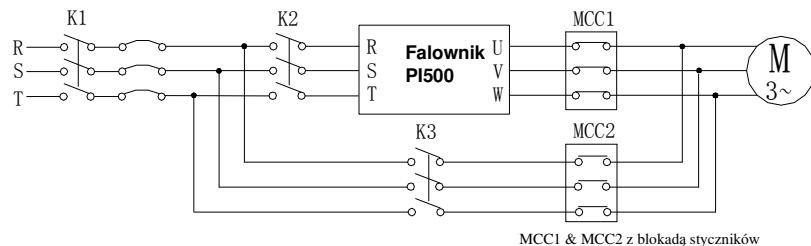


Diagram 4-17: Schemat elektryczny obwodu obejściowego

## 4-8. Uruchomienie

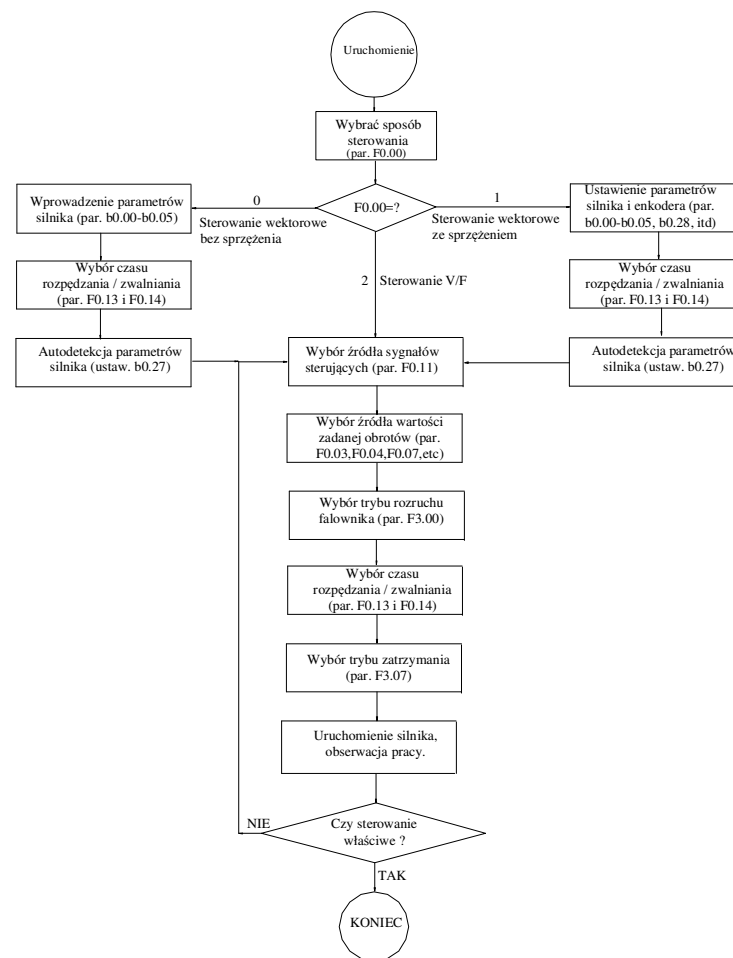


Diagram 4-18: Uruchomienie

- Przed podłączeniem zasilania, w pierwszej kolejności należy sprawdzić, czy napięcie zasilania falownika jest w zakresie nominalnych napięć wejściowych falownika.
- Podłączyć napięcie zasilające do zacisków R, S i T falownika.
- Wybrać właściwą metodę sterowania.

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

### 5-1. Podział menu

Uwaga ! Użyte w dalszej części instrukcji oznaczenia (statusy) mają następujące znaczenie:

- “★”: W stanie pracy falownika parametr nie może być zmieniany
- “●”: Dane aktualne (np. pomiar napięcia), nie może być zmieniany
- “☆”: W stanie pracy falownika lub postoju, parametr może być zmieniany;
- “▲”: Ustawienie fabryczne”, nie zmieniać.
- “—” oznacza, że parametr fabryczny jest zależny od modelu falownika. Szczegóły należy sprawdzić w danych powiązanych.

Uwagi:

- Teksty pisane pismem pochyłym, odnoszą się do wersji oprogramowania C3.00 i klawiatury takiej jak opisana wcześniej.
- Limity zmian odnoszą się do parametrów, które mogą być zmieniane.
- Parametr y0.01 jest używany jako hasło zabezpieczające. Menu parametrów zostanie udostępnione jedynie po wprowadzeniu poprawnego hasła, o które falownik zapyta w trybie wprowadzania parametrów funkcji lub przy zmianie trybu. Jeśli wartość y0.01=0, ochrona hasłem jest wyłączona.
- Menu parametrów w trybie ustawień własnych, nie jest zabezpieczone hasłem.
- Grupy parametrów:
  - grupa F zawiera parametry i funkcje podstawowe,
  - grupa E zawiera parametry dodatkowe,
  - grupa b zawiera parametry silnika,
  - grupa d zawiera parametry funkcji monitorowania.

Kod	Nazwa parametru	Opis funkcji
d0	Grupa funkcji monitorowania	Monitoring częstotliwości, prądu, itd.
F0	Grupa funkcji podstawowych	Ustawianie częstotliwości, tryb sterowania, przyspieszanie i zwalnianie.
F1	Wejścia analogowe i dwustanowe	Funkcje wejść analogowych i dwustanowych.
F2	Wyjścia analogowe i dwustanowe	Funkcje wyjść analogowych i dwustanowych.
F3	Grupa sterowania START i STOP	Funkcje dla sygnałów sterujących START i STOP.
F4	Parametry sterowania V/F	Parametry sterowania V/F.
F5	Sterowanie wektorowe	Parametry sterowania wektorowego.
F6	Klawiatura i wyświetlacz	Parametry ustawienia funkcji klawiatury i wyświetlacza.
F7	Grupa funkcji dodatkowych	Ustawianie JOG, częstotliwości przeskoku i innych funkcji dodatkowych.
F8	Usterki i ochrona	Ustawienia parametrów kontroli usterek i ochrony.
F9	Grupa parametrów komunikacyjnych	Funkcje komunikacyjne MODBUS.

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

FA	Parametry sterowania momentem	Ustawienia parametrów w trybie sterowania momentem.
Fb	Parametry optymalizacji sterowania	Ustawienia parametrów optymalizacji wydajności sterowania.
FC	Grupa parametrów specjalnych	Ustawienia parametrów funkcji specjalnych.
E0	Wobulator, ustalona długość, zliczanie impulsów	Ustawienia trybu wobulatora, ustalonej długości i zliczania impulsów.
E1	Sterowanie wielostanowe, proste sterowanie PLC	Ustawienia wielu prędkości, sterowanie PLC.
E2	Grupa funkcji regulator PID	Ustawienia parametrów wewnętrznego regulatora PID.
E3	Wirtualne wejścia DI i wyjścia DO	Ustawianie parametrów wirtualnych wejść i wyjść dwustanowych.
b0	Parametry silnika	Ustawianie parametrów silnika
y0	Zarządzanie funkcjami kodów	Ustawianie kodu zabezpieczającego, inicjalizacja i grupowanie parametrów.
y1	Lista błędów	Komunikaty o błędach

### 5-1-1. Grupa d0 - Grupa funkcji monitorujących

r	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna
0.	d0.00	Częstotliwość pracy	Aktualna częstotliwość wyjściowa falownika	0.01Hz
1.	d0.01	Częstotliwość zadana	Aktualna wartość częstotliwości zadanej	0.01Hz
2.	d0.02	Napięcie DC	Zmierzona, aktualna wartość napięcia na szynie prądu stałego DC	0.1V
3.	d0.03	Napięcie na wyjściu	Aktualne napięcie na zaciskach wyjściowych falownika	1V
4.	d0.04	Prąd na wyjściu	Aktualny prąd wyjściowy falownika	0.01A
5.	d0.05	Moc na wyjściu	Aktualna moc na wyjściu falownika	0.1kW
6.	d0.06	Moment na wyjściu	Aktualny moment na wyjściu falownika wyrażony w %	0.1%
7.	d0.07	Stan wejść DI	Aktualny stan wejść dwustanowych DI	-
8.	d0.08	Stan wyjść DO	Aktualny stan wyjść dwustanowych DO	-
9.	d0.09	Napięcie na wejściu AI1	Wartość napięcia na wejściu analogowym AI1 - odpowiada % wartości sygnału wejściowego 10.00V=100%	0.01V
10.	d0.10	Napięcie na wejściu AI3	j.w. dla AI2	0.01V
11.	d0.11	Napięcie na wejściu AI3	j.w. dla AI3	0.01V

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

12.	d0.12	Wartość licznika zliczeń	Aktualna wartość licznika funkcji zliczających.	-
13.	d0.13	Długość licznika	Aktualna długość dla funkcji zliczających	-
14.	d0.14	Prędkość obrotowa silnika	Aktualna prędkość obrotowa silnika	/s
15.	d0.15	Wartość zadana PID	Wartość zadana regulatora PID - wyświetlana tylko podczas pracy regulatora PID, wyrażona w %	%
16.	d0.16	Zamienna procesowa PID	Wartość zmiennej procesowej (sprężenia zwrotnego) regulatora PID - wyświetlana tylko podczas pracy regulatora PID, wyrażona w %	%
17.	d0.17	Etap pracy w PLC	Etap pracy algorytmu PLC, wyświetlany podczas pracy algorytmu	-
18.	d0.18	Częstotliwość na szybkim wejściu impulsowym	Wartość częstotliwości na szybkim wejściu impulsowym, jednostka: 0.01kHz	0.01kHz
19.	d0.19	Sprężenie zwrotne z enkodera	Wartość sprężenia zwrotnego z enkodera na karcie PG - dokładność 0.1 Hz	0.1Hz
20.	d0.20	Pozostały czas pracy	Wartość pozostała czas pracy do sterowania przebiegiem czasowym	0.1Min
21.	d0.21	Prędkość liniowa	Wskazuje wartość prędkości liniowej na szybkim wejściu impulsowym DI5, zgodnie z aktualną ilością impulsów na minutę i wartością w E0.07.	1m/Min
22.	d0.22	Aktualny czas zasilania	Wskazuje całkowity czas, przez który falownik był zasilony.	Min
23.	d0.23	Aktualny czas pracy	Wskazuje całkowity czas pracy falownika.	0.1Min
24.	d0.24	Częstotliwość impulsów na szybkim wejściu HDI(DI5)	Wskazuje częstotliwość impulsów na szybkim wejściu HDI(DI5).	1Hz
25.	d0.25	Wartość zadana z łącza komunikacyjnego RS485	Częstotliwość, moment, lub inna wartość sterująca ustawiana przez port komunikacyjny RS485.	0.01%
26.	d0.26	Prędkość sprężenia z enkodera	Wartość prędkości sprężenia z enkodera.	0.01Hz
27.	d0.27	Częstotliwość główna	Wartość głównej częstotliwości zadanej wybranej w F0.03.	0.01Hz
28.	d0.28	Częstotliwość pomocnicza	Wartość pomocniczej częstotliwości zadanej wybranej w F0.04.	0.01Hz
29.	d0.29	Wartość zadana momentu w %	Wyświetla wartość zadaną momentu w trybie sterowania momentem.	0.1%

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

30.	d0.30	Nie używane		
31.	d0.31	Pozycja wirnika	Wyświetla kąt położenia wirnika w silniku synchronicznym	0.0°
32.	d0.32	Pozycja resolwera	Pozycja wirnika przypomiara obroty za pomocą transformatora obrotowego.	-
33.	d0.33	Pozycja z enkodera ABZ	Informacja o położeniu obliczona z enkodera ABZ.	0
34.	d0.34	Sygnał Z z enkodera	Licznik ilości sygnałów Z z enkodera	-
35.	d0.35	Stan pracy falownika	Wyświetla informacje o pracy, postoiu i innych parametrach statusowych.	-
36.	d0.36	Typ falownika	1.G (stały moment obciążenia) 2.F (charakterystyka pompowo-wentylatorowa).	-
37.	d0.37	Napięcie na wejściu AI1 przed korekcją	Wartość napięcia na wejściu analogowym AI1, przed korekcją liniową.	0.01V
38.	d0.38	Napięcie na wejściu AI2 przed korekcją	Wartość napięcia na wejściu analogowym AI2, przed korekcją liniową.	0.01V
39.	d0.39	Napięcie na wejściu AI3 przed korekcją	Wartość napięcia na wejściu analogowym AI3, przed korekcją liniową.	0.01V
40.	d0.40	Nie używane		
41.	d0.41	Temperatura silnika	Wyświetla wartość temperatury silnika z czujnika Pt-100.	0□

## 5-1-2. Grupa F0 - Funkcje podstawowe

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	F0.00	Sposób sterowania silnikiem	0. Wektorowe bez sprzęż. 1. Wektorowe ze sprzęż. 2. Sterowanie V/F.	2	★
1.	F0.01	Wartość zadana obrotów z klawiatury	0.00 Hz do F0.19 (częstotliwości max.).	50.00 Hz	☆
2.	F0.02	Rozdzielczość wartości zadanej obrotów	1: 0.1Hz 2: 0.01 Hz.	2	★
3.	F0.03	Źródło głównej wartości zadanej obrotów	0 do 10.	0	★
4.	F0.04	Źródło pomocniczej wartości zadanej obrotów	0 do 10.	0	★
5.	F0.05	Sposób odniesienia dla źródła pomocniczej wartości zadanej	0. W stosunku do częstotliwości maksymalnej 1. W stosunku do źródła 1 głównej częstotliwości	0	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

			zadanej 2. W stosunku do źródła 2 głównej częstotliwości zadanej.		
6.	F0.06	Zakres częstotliwości pomocniczej wartości zadanej obrotów	0% do 150%.	100%	☆
7.	F0.07	Sposób przetwarzania źródła częstotliwości zadanej	Cyfra jedności: Wybór źródła częstotliwości Cyfra dziesiątek: Zależność arytmetyczna pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości.	00	☆
8.	F0.08	Przesunięcie wyniku zależności arytmetycznej głównego i pomocniczego źródła częstotliwości.	0.00 Hz do F0.19 (częstotliwość max)	0.00Hz	☆
9.	F0.09	Użycie pamięci dla częstotliwości zadawanej cyfrowo po wyłączeniu zasilania	0: Częstotliwość nie zapamiętywana 1: Częstotliwość zapamiętana	1	☆
10.	F0.10	Parametr zmieniany za pomocą klawiszy ▲/ ▼	0: Częstotliwość pracy 1: Częstotliwość zadana	0	★
11.	F0.11	Źródło sygnałów sterujących	0. Klawiatura (LED wyłączona) 1. Listwa zaciskowa (LED zapalona) 2. Port komunikacyjny RS485 (LED miga) 3. Klawiatura+ Port komunikacyjny RS485 4. Klawiatura+ Port komunikacyjny RS485+ Listwa zaciskowa.	0	☆
12.	F0.12	Wiązanie źródeł częstotliwości zadanej	Cyfra jedności: źródło dla klawiatury Cyfra dziesiątek: źródło dla listwy zaciskowej Cyfra setek: źródło dla portu komunikacyjnego.	000	☆
13.	F0.13	Czas rozpędzania 1	0.00 s do 6500 s.	Zależy od modelu	☆
14.	F0.14	Czas zwalniania 1	0.00 s do 6500 s.	Zależy od modelu	☆
15.	F0.15	Jednostka dla czasów rozpędzania i zwalniania	0: 1 sekunda 1: 0.1 sekundy 2: 0.01 sekundy.	1	★

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

16.	F0.16	Częstotliwość odniesienia dla czasów rozpędzania i zwalniania	0: F0.19 (częstotliwość maksymalna) 1: Częstotliwość zadana 2: 100 Hz.	0	★
17.	F0.17	Dostosowanie częstotliwości nośnej do temperatury	0: NIE 1: TAK	0	☆
18.	F0.18	Częstotliwość nośna	0.5 kHz do 16.0 kHz	Zależy od modelu	☆
19.	F0.19	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	50.00 Hz do 320.00 Hz	50.00 Hz	★
20.	F0.20	Źródło ograniczenia górnego częstotliwości	0: Parametr F0.21 1: Wejście AI1 2: Wejście AI2 3: Potencjometr klawiatury 4: Szybkie wejście impulsowe 5: Wartość z portu RS485 6: Wejście AI3	0	★
21.	F0.21	Górne ograniczenie częstotliwości	Od F0.23 (ograniczenie dolne) do F0.19 (częstotliwość max.)	50.00 Hz	☆
22.	F0.22	Przesunięcie górnego ograniczenia częstotliwości	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość max.)	0.00 Hz	☆
23.	F0.23	Dolne ograniczenie częstotliwości	0.00 Hz do F0.21 (górne ograniczenie)	0.00Hz	☆
24.	F0.24	Kierunek obrotów	0: Zgodny 1: Przeciwny	0	☆
25.	F0.25	Nie używane			
26.	F0.26	Nie używane			
27.	F0.27	Typ falownika	1.G (stały moment obciążenia) 2.F (charakterystyka pompowo-wentylatorowa).	-	●

## 5-1-3. Grupa F1 - Sygnały wejściowe

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	F1.00	Wybór funkcji wejścia DI1	0 do 51	1	★
1.	F1.01	Wybór funkcji wejścia DI2		2	★
2.	F1.02	Wybór funkcji wejścia DI3		0	★
3.	F1.03	Wybór funkcji wejścia DI4		9	★
4.	F1.04	Wybór funkcji wejścia DI5		12	★

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

5.	F1.05	Wybór funkcji wejścia DI6		13	★
6.	F1.06	Wybór funkcji wejścia DI7		0	★
7.	F1.07	Wybór funkcji wejścia DI8		0	★
8.	F1.08	Niezdefiniowane			
9.	F1.09	Niezdefiniowane			
10.	F1.10	Tryb sterowania z listwy zaciskowej	0: Dwuprzewodowy typu 1 1: Dwuprzewodowy typu 2 2: Trzyprzewodowy typu 1 3: Trzyprzewodowy typu 2	0	★
11.	F1.11	Szybkość zmian przy sterowaniu UP/DOWN (góra/dół)	0.001 Hz/s do 65.535 Hz/s	1.00 Hz/s	☆
12.	F1.12	Minimum wejścia krzywej AIC1	0.00 V do F1.14	0.00 V	☆
13.	F1.13	Wartość odpowiadająca F1.12	-100.00 % do +100.0 %	0.0 %	☆
14.	F1.14	Maksimum wejścia krzywej AIC1	F1.12 do +10.00 V	10.00 V	☆
15.	F1.15	Wartość odpowiadająca F1.14	-100.00 % do +100.0 %	100.0 %	☆
16.	F1.16	Minimum wejścia krzywej AIC2	0.00 V do F1.18	0.00 V	☆
17.	F1.17	Wartość odpowiadająca F1.16	-100.00 % do +100.0 %	0.0 %	☆
18.	F1.18	Maksimum wejścia krzywej AIC2	F1.12 do +10.00 V	10.00 V	☆
19.	F1.19	Wartość odpowiadająca F1.18	-100.00 % do +100.0 %	100.0 %	☆
20.	F1.20	Minimum wejścia krzywej AIC3	0.00 V do F1.22	0.00V	☆
21.	F1.21	Wartość odpowiadająca F1.20	-100.00 % do +100.0 %	0.0%	☆
22.	F1.22	Maksimum wejścia krzywej AIC3	F1.12 do +10.00 V	10.00V	☆
23.	F1.23	Wartość odpowiadająca F1.22	-100.00 % do +100.0 %	100.0%	☆
24.	F1.24	Wybór krzywej przetwarzania wejść AI	Cyfra jedności: AI1 Cyfra dziesiątek: AI2 Cyfra setek: Pokrętko klawiatury	321	☆
25.	F1.25	Wybór wartości minimalnej wejść AI	Cyfra jedności: AI1 0: zgodnie z wartością minimum 1: 0.0% Cyfra dziesiątek: AI2 Cyfra setek: AI3	000	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

26.	F1.26	Minimalna częstotliwość na wejściu HDI	0.00 kHz do F1.28	0.00 kHz	☆
27.	F1.27	Wartość odpowiadająca F1.26	-100.00 % do +100.0 %	0.0 %	☆
28.	F1.28	Minimalna częstotliwość na wejściu HDI	F1.26 do 100.00 kHz	50.00 kHz	☆
29.	F1.29	Wartość odpowiadająca F1.28	-100.00 % do +100.0%	100.0 %	☆
30.	F1.30	Stała filtru dla DI	0.000 s do 1.000 s	0.010 s	☆
31.	F1.31	Stała filtru dla AI1	0.00s do 10.00s	0.10 s	☆
32.	F1.32	Stała filtru dla AI2	0.00s do 10.00s	0.10 s	☆
33.	F1.33	Stała filtru dla AI3	0.00s do 10.00s	0.10 s	☆
34.	F1.34	Stała filtru dla HDI	0.00s do 10.00s	0.00 s	☆
35.	F1.35	Logika wejść dwustanowych DI - część 1	Cyfra jedności: DI1 0: poziom wysoki 1: poziom niski Cyfra dziesiątek: DI2 Cyfra setek: DI3 Cyfra tysięcy: DI4 Cyfra 10tysięcy: DI5	00000	★
36.	F1.36	Logika wejść dwustanowych DI - część 2	Cyfra jedności: DI6 0: high level active 1: low level active Cyfra dziesiątek: DI7 Cyfra setek: DI8 Cyfra tysięcy: DI9 Cyfra 10tysięcy: DI10	00000	★
37.	F1.37	Czas opóźnienia dla DI1	0.0s do 3600.0s	0.0 s	★
38.	F1.38	Czas opóźnienia dla DI2	0.0s do 3600.0s	0.0 s	★
39.	F1.39	Czas opóźnienia dla DI3	0.0s do 3600.0s	0.0 s	★
40.	F1.40	Powielanie funkcji na wejściach DI	0: nieaktywne 1: aktywne	0	★
41.	F1.41	Wartość początkowa potencjometru klawiatury X1	0 do 100.00 %	0.00%	☆
42.	F1.42	Wartość końcowa potencjometru klawiatury X2	0 do 100.00%	100.00%	☆
43.	F1.43	Wartość zadana potencjometru klawiatury	0 do 100.00 %	-	☆
44.	F1.44	Wartość Y1 odpowiadająca ustawieniu X1 potencjometru klawiatury	-100.00 % do +100.0 %	0.00 %	☆
45.	F1.45	Wartość Y2 odpowiadająca ustawieniu X2 potencjometru	-100.00 % do +100.00 %	100.00 %	☆

		klawiatury			
46.	F1.46	Obsługa potencjometru klawiatury	Cyfra jedności: Zachowanie po zaniku napięcia 0: Zapamiętanie wartości 1: Ustawienie 0 Cyfra dziesiątek: zachowanie po komendzie STOP 0: Zapamiętanie 1: Ustawienie 0 2: Ustawienie 0 po zatrzymaniu silnika	00	☆

**5-1-4. Grupa F2 - Sygnały wyjściowe**

No.	Code	Parameter name	Setting range	Factory setting	Change
0.	F2.00	Wybór trybu pracy wyjścia SPB	0 do 1	0	☆
1.	F2.01	Wybór funkcji wyjścia SPB (wyjście typu OC)	0 do 40	0	☆
2.	F2.02	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego nr 1 (TA1.TB1.TC1)		2	☆
3.	F2.03	Niezdefiniowany			
4.	F2.04	Wybór funkcji wyjścia SPA (wyjście typu OC)		1	☆
5.	F2.05	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego nr 2 (TA2.TB2.TC2)		1	☆
6.	F2.06	Wybór funkcji szybkiego wyjścia impulsowego	0 do 17	0	☆
7.	F2.07	Wybór funkcji wyjścia analogowego DA1.		0	☆
8.	F2.08	Wybór funkcji wyjścia analogowego DA2.		1	☆
9.	F2.09	Maksymalna częstotliwość szybkiego wyjścia impulsowego.	0.01kHz do 100.00kHz	50.00 kHz	☆
10.	F2.10	Opóźnienie zadziałania wyjścia SPB,	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆
11.	F2.11	Opóźnienie zadziałania wyjścia przekaźnikowego nr 1.	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆
12.	F2.12	Opóźnienie zadziałania wyjść dwustanowych DO na karcie rozszerzenia.	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆
13.	F2.13	Opóźnienie zadziałania wyjścia SPA,	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆
14.	F2.14	Opóźnienie zadziałania wyjścia	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆

		przełącznikowego nr 2.			
15.	F2.15	Wybór stanu aktywnego wyjść dwustanowych DO	Cyfra jedności: SPB 0: logika pozytywna 1: logika negatywna Cyfra dziesiątek: wyjście przekaźnikowe nr 1 Cyfra setek: Cyfra setek: Undefined Cyfra tysięcy: SPA Cyfra 10tysięcy: wyjście przekaźnikowe nr 2	00000	☆
16.	F2.16	Współczynnik przesunięcia zera wyjścia analogowego DA1.	-100.0% do +100.0%	0.0%	☆
17.	F2.17	Współczynnik nachylenia (wzmocnienie) wyjścia analogowego DA1.	-10.00 do +10.00	1.00	☆
18.	F2.18	Współczynnik przesunięcia zera wyjścia analogowego DA2.	-100.0% do +100.0%	0.00%	☆
19.	F2.19	Współczynnik nachylenia (wzmocnienie) wyjścia analogowego DA2.	-10.00 do +10.00	1.00	☆

**5-1-5. Grupa F3 - Konfiguracja Startu i Stopu**

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	F3.00	Tryb uruchomienia.	0: Bezpośrednie 1: Śledzenie prędkości 2: Start ze wstępnym wzbudzeniem (silnik asynchroniczny AC)	0	☆
1.	F3.01	Tryb śledzenia prędkości.	0 do 2: Nieużywane 3: Śledzenie prędkości obrotowej	3	★
2.	F3.02	Wsółczynnik czasu poszukiwania prędkości.	1 do 100	20	☆
3.	F3.03	Częstotliwość początkowa.	0.00Hz do 10.00Hz	0.00Hz	☆
4.	F3.04	Czas utrzymywania częstotliwości początkowej.	0.0s do 100.0s	0.0s	★
5.	F3.05	Prąd pobudzenia wstępnego DC.	0% do 100%	0%	★
6.	F3.06	Czas pobudzenia wstępnego	0.0s do 100.0s	0.0s	★

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

		prądem stałym DC.			
7.	F3.07	Tryb zatrzymania.	0: Zatrzymanie z czasem zwalniania 1: Zatrzymanie wybiegiem	0	★
8.	F3.08	Częstotliwość rozpoczęcia procesu hamowania prądem stałym DC.	0.00 Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00 Hz	★
9.	F3.09	Czas opóźnienia hamowania prądem stałym DC.	0.0s do 100.0s	0.0s	★
10.	F3.10	Wartość prądu hamowania prądem stałym DC.	0% do 100%	0%	★
11.	F3.11	Czas podawania prądu hamującego DC	0.0s do 100.0s	0.0s	★
12.	F3.12	Szybkość hamowania	0% do 100%	100%	★
13.	F3.13	Tryb rozpędzania i zwalniania	0: Liniowe 1: Zgodnie z krzywą S typu A 2: Zgodnie z krzywą S typu B	0	★
14.	F3.14	Proporcje krzywej S przy rozpędzaniu	0.0% do (100.0% do F3.15)	30.0%	★
15.	F3.15	Proporcje krzywej S przy zwalnianiu	0.0% do (100.0% do F3.14)	30.0%	★

## 5-1-6. Grupa F4 - Parametry sterowania V/F

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	F4.00	Wybór krzywej V/F	0 to 11	0	★
1.	F4.01	Wzmocnienie momentu	0.0% automatyczne wzmocnienie momentu 0.1 do 30%	-	★
2.	F4.02	Częstotliwość wyłączenia wzmocnienia momentu	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	15.00Hz	★
3.	F4.03	Własna krzywa V/F - częstotliwość 1	0.00Hz do F4.05	0.00Hz	★
4.	F4.04	Własna krzywa V/F - napięcie 1	0.0% do 100.0%	0.0%	★
5.	F4.05	Własna krzywa V/F - częstotliwość 2	F4.03 do F4.07	0.00Hz	★
6.	F4.06	Własna krzywa V/F - napięcie 2	0.0% do 100.0%	0.0%	★

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

7.	F4.07	Własna krzywa V/F - częstotliwość 3	F4.05 do b0.04 (częstotliwość nominalna silnika)	0.00Hz	★
8.	F4.08	Własna krzywa V/F - napięcie 3	0.0% do 100.0%	0.0%	★
9.	F4.09	Współczynnik kompensacji poślizgu	0% do 200.0%	0.0%	★
10.	F4.10	Wzmocnienie kontrolera wzbudzenia V/f	0 do 200	64	★
11.	F4.11	Współczynnik tłumienia oscylacji V/f	0 do 100	0	★
12.	F4.12	Źródło napięcia separowanego V/F	0 do 9	0	★
13.	F4.13	Cyfrowe ustawienie napięcia separowanego V/f.	0V do napięcia znamionowego silnika	0V	★
14.	F4.14	Czas narastania napięcia separowanego V/f	0.0s do 1000.0s	0.0s	★

## 5-1-7. Grupa F5 - Parametry sterowania wektorowego

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	F5.00	Współczynnik wzmocnienia regulatora G1	1 do 100	30	★
1.	F5.01	Czas zdwojenia regulatora T1	0.01s do 10.00s	0.50s	★
2.	F5.02	Częstotliwość przełączenia 1	0.00 do F5.05	5.00Hz	★
3.	F5.03	Współczynnik wzmocnienia regulatora G2	0 do 100	20	★
4.	F5.04	Czas zdwojenia regulatora T2	0.01s do 10.00s	1.00s	★
5.	F5.05	Częstotliwość przełączenia 2	F5.02 do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	10.00Hz	★
6.	F5.06	Praca integratora prędkości	0: dozwolona 1: zabroniona	0	★
7.	F5.07	Źródło ograniczenia momentu w trybie sterowania prędkością	0 do 8	0	★
8.	F5.08	Górne ograniczenie dla ustawienia cyfrowego momentu	0.0% do 200.0%	150.0%	★
9.	F5.09	Wzmocnienie różnicowe w sterowaniu wektorowym	50% do 200%	150%	★
10.	F5.10	Stała czasowa filtra regulatora prędkości	0.000s do 0.100s	0.000s	★

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

11.	F5.11	Wzmocnienie kontrolera wzbudzenia	0 do 200	64	☆
12.	F5.12	Wzmocnienie regulatora wzbudzenia	0 do 60000	2000	☆
13.	F5.13	Czas zdwojenia regulatora wzbudzenia	0 do 60000	1300	☆
14.	F5.14	Wzmocnienie regulatora momentu	0 do 60000	2000	☆
15.	F5.15	Czas zdwojenia regulatora momentu	0 do 60000	1300	☆

## 5–1–8. Grupa F6 - Klawiatura i wyświetlacz

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	F6.00	Funkcje klawisza STOP/RESET	0: Klawisz STOP/RES aktywny tylko w trybie sterowania z klawiatury 1: Klawisz STOP/RES aktywny zawsze	1	☆
1.	F6.01	Pierwsza grupa parametrów wyświetlanych w stanie pracy	0x0000 do 0xFFFF	001F	☆
2.	F6.02	Druga grupa parametrów wyświetlanych w stanie pracy 2	0x0000 do 0xFFFF	0000	☆
3.	F6.03	Wybór parametrów wyświetlanych podczas postoju	0x0000 do 0xFFFF	0033	☆
4.	F6.04	Współczynnik wyświetlania szybkości silnika	0.0001 do 6.5000	3.0000	☆
5.	F6.05	Ilość cyfr po przecinku dla współczynnika szybkości silnika	0:0 miejsc po przecinku 1:1 miejsce po przecinku 2:2 miejsca po przecinku 3:3 miejsca po przecinku	1	●
6.	F6.06	Temperatura modułu wyjściowego falownika	0.0 °C do 100.0 °C	-	●
7.	F6.07	Całkowity czas pracy	0 h do 65535 h	-	●
8.	F6.08	Całkowity czas zasilania falownika	0 h do 65535 h	-	●
9.	F6.09	Całkowity pobór mocy	0 do 65535 kWh	-	●
10.	F6.10	Numer seryjny falownika	Numer seryjny falownika	-	●
11.	F6.11	Wersja oprogramowania	Wersja oprogramowania płyty	-	●

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

			sterującej		
12.	F6.12 do F6.15	Nie używane			
13.	F6.16	Wyświetlanie parametrów drugiego silnika	1Kbit/100bit Numer parametru	10bit/1bit Numer serii parametrów	d0.04 ●
14.	F6.17	Współczynnik korekcji mocy	0.00 do 10.00	1.00	☆
15.	F6.18	Funkcja klawisza wielofunkcyjnego "▲"	0 do 7	0	☆
16.	F6.19	Funkcja klawisza wielofunkcyjnego "▼"	0 do 7	0	☆
17.	F6.20	Zakres blokady klawiatury	0: Blokowane RUN, STOP 1: Blokowane RUN, STOP, manipulator klawiatury 2: Blokowane RUN, STOP, "▲", "▼" 3: Blokowany STOP	0	☆
18.	F6.21	Wybór funkcji klawisza QUICK	0: Nie używany 1: Praca JOG 2: Przełącznik parametrów wyświetlacza 3: Zmiana kierunku obrotów 4: Zerowanie nastaw ▲ i ▼. 5: Zatrzymanie silnika wybiegiem 6: Przełączanie źródeł sygnałów sterujących	1	☆

## 5–1–9. Grupa F7 - Funkcje pomocnicze

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	F7.00	Częstotliwość pracy Jog	0.00 Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	2.00Hz	☆
1.	F7.01	Czas rozpędzania Jog	0.0s do 6500.0s	20.0s	☆
2.	F7.02	Czas zwalniania Jog	0.0s do 6500.0s	20.0s	☆
3.	F7.03	Priorytet dla Jog	0: Wyłączony 1: Załączony	0	☆
4.	F7.04	Częstotliwość przeskoku 1	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆
5.	F7.05	Częstotliwość przeskoku 2	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆



## Rozdział 5 Parametry i funkcje

6.	F7.06	Zakres częstotliwości przeskoku	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆
7.	F7.07	Zezwolenie na przeskoczenie częstotliwości przy rozpędzaniu lub zwalnianiu	0: Brak 1: Zezwolenie	0	☆
8.	F7.08	Czas rozpędzania 2	0.0s do 6500.0s	Zależnie od modelu	☆
9.	F7.09	Czas zwalniania 2	0.0s do 6500.0s	Zależnie od modelu	☆
10.	F7.10	Czas rozpędzania 3	0.0s do 6500.0s	Zależnie od modelu	☆
11.	F7.11	Czas zwalniania 3	0.0s do 6500.0s	Zależnie od modelu	☆
12.	F7.12	Czas rozpędzania 4	0.0s do 6500.0s	Zależnie od modelu	☆
13.	F7.13	Czas zwalniania 4	0.0s do 6500.0s	Zależnie od modelu	☆
14.	F7.14	Częstotliwość przełączania między czasem rozpędzania 1 i 2.	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆
15.	F7.15	Częstotliwość przełączania między czasem zwalniania 1 i 2.	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆
16.	F7.16	Czas martwy między zmianą kierunku	0.00s do 3600.0s	0.00s	☆
17.	F7.17	Praca "do tyłu"	0: Dozwolona 1: Zabroniona	0	☆
18.	F7.18	Tryb pracy z częstotliwością zadaną poniżej minimalnej	0: Praca z zadaną 1: Stop 2: Praca z minimalną	0	☆
19.	F7.19	Obniżenie częstotliwości przy przeciążeniu	0.00Hz do 10.00Hz	0.00Hz	☆
20.	F7.20	Ustawienie dla sygnalizacji przekroczenia czasu zasilania	0h do 36000h	0h	☆
21.	F7.21	Ustawienie dla sygnalizacji przekroczenia czasu pracy	0h do 36000h	0h	☆
22.	F7.22	Blokada komendy Start	0: Wyłączona 1: Załączona	0	☆
23.	F7.23	Wartość przekroczenia częstotliwości 1 (FDT1)	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

24.	F7.24	Histeresa częstotliwości FDT1	0.0% do 100.0% wartości FDT1	5.0%	☆
25.	F7.25	Szerokość detekcji częstotliwości	0.00 do 100% (częstotliwość maksymalna)	0.0%	☆
26.	F7.26	Wartość przekroczenia częstotliwości 2 (FDT2)	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	☆
27.	F7.27	Histeresa częstotliwości FDT2	0.0% do 100.0% wartości FDT2	5.0%	☆
28.	F7.28	Wartość osiągnięcia częstotliwości - próg 1	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	☆
29.	F7.29	Histeresa wartości dla progu 1 - F7.28	0.00% do 100.0% (częstotliwość maksymalna)	0.0%	☆
30.	F7.30	Wartość osiągnięcia częstotliwości - próg 2	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	☆
31.	F7.31	Histeresa wartości dla progu 2 - F7.30	0.00% do 100.0% (częstotliwość maksymalna)	0.0%	☆
32.	F7.32	Poziom detekcji prądu zerowego	0.0% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	5.0%	☆
33.	F7.33	Czas detekcji prądu zerowego silnika	0.01s do 360.00s	0.10s	☆
34.	F7.34	Poziom przekroczenia prądu silnika	0.0% (nie wykrywany) 0.1% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	200.0%	☆
35.	F7.35	Czas detekcji przekroczenia prądu silnika	0.00s do 360.00s	0.00s	☆
36.	F7.36	Poziom przekroczenia prądu silnika - poziom 1	0.0% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	100%	☆
37.	F7.37	Histeresa wartości dla progu 1 - F7.36	0.0% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	0.0%	☆
38.	F7.38	Poziom przekroczenia prądu silnika - poziom 2	0.0% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	100%	☆
39.	F7.39	Histeresa wartości dla progu 1 - F7.38	0.0% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	0.0%	☆
40.	F7.40	Temperatura falownika - poziom kontrolny	0 °C do 100 °C	75 °C	☆
41.	F7.41	Praca wentylatora chłodzącego	0: Tylko podczas pracy silnika 1: Zawsze	0	☆
42.	F7.42	Zezwolenie na funkcje czasowe	0: Wyłączone 1: Załączone	0	★
43.	F7.43	Wybór źródła czasu pracy	0: Ustawienie w F7.44	0	★

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

			1: Wejście AI1 2: Wejście AI2 3: Pokrętko panelu		
44.	F7.44	Zadany czas pracy	0.0 min do 6500.0 min	0.0 min	★
45.	F7.45	Wartość sygnalizacji czasu pracy	0.0 min do 6500.0 min	0.0 min	★
46.	F7.46	Częstotliwość wybudzenia	F7.48 (częstotliwość uśpienia) do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆
47.	F7.47	Opóźnienie wybudzenia	0.0s do 6500.0s	0.0s	☆
48.	F7.48	Częstotliwość uśpienia	0.0Hz do F7.46 (częstotliwość wybudzenia)	0.00Hz	☆
49.	F7.49	Opóźnienie uśpienia	0.0s do 6500.0s	0.0s	☆
50.	F7.50	Dolna granica zabezpieczenia napięciowego wejścia AI1	0.00V do F7.51	3.1V	☆
51.	F7.51	Górna granica zabezpieczenia napięciowego wejścia AI1	F7.50 do 10.00V	6.8V	☆
52.	F7.52 do F7.53	Nieużywane			
53.	F7.54	Ustawienia trybu Jog	Cyfra jednostek: 0: praca "do przodu" 1: praca "do tyłu" 2: wybór kierunku z listwy zaciskowej Cyfra dziesiątek: 0: przywrócenie poprzedniego stanu sprzed Jog 1: zatrzymanie po Jog Cyfra setek: 0: pasów rozpędzania i zwalniania sprzed Jog 1: zachowanie czasów rozpędzania i zwalniania z trybu JOG	002	☆

**5–1–10. Grupa F8 - Usterki i ochrona**

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
----	-----	-----------------	---------------	-------------------	--------

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

0.	F8.00	Zabezpieczenie nadprądowe - wzmocnienie	0 do 100	20	☆
1.	F8.01	Poziom zabezpieczenia nadprądowego	100% do 200%	150%	☆
2.	F8.02	Funkcja zabezpieczenia przeciążeniowego	0: Zabroniona 1: Dozwolona	1	☆
3.	F8.03	Wzmocnienie zabezpieczenia przeciążeniowego	0.20 do 10.00	1.00	☆
4.	F8.04	Współczynnik dla ostrzeżenia przeciążeniowego	50% do 100%	80%	☆
5.	F8.05	Zabezpieczenie przepięciowe - wzmocnienie	0 do 100	0	☆
6.	F8.06	Zabezpieczenie przepięciowe	120% do 150%	130%	☆
7.	F8.07	Wybór zabezpieczenia przed utratą fazy zasilającej (tylko model G 18 kW i powyżej)	Cyfra jedności: 0: Wyłączone 1: Załączone Cyfra dziesiątek: Zabezpieczenie przed uruchomieniem stycznika 0: Wyłączone 1: Załączone	11	☆
8.	F8.08	Funkcja zabezpieczenia przed utratą fazy wyjściowej	0: Zabroniona 1: Dozwolona	1	☆
9.	F8.09	Kontrola zwarcia doziemnego	0: Zabroniona 1: Dozwolona	1	☆
10.	F8.10	Ilość automatycznych wyłączeń błędów	0 do 32767	0	☆
11.	F8.11	Aktywacja sygnalizacji automatycznych wyłączeń po błędzie	0: Wyłączona 1: Załączona	0	☆
12.	F8.12	Czas od wykrycia błędu do skasowania	0.1s do 100.0s	1.0s	☆
13.	F8.13	Poziom przekroczenia częstotliwości	0.0 do 50.0% (częstotliwość maksymalna)	20.0%	☆
14.	F8.14	Czas przekroczenia częstotliwości	0.0 do 60.0s	1.0s	☆
15.	F8.15	Wartość odchylenia częstotliwości	0.0 do 50.0% (częstotliwość maksymalna)	20.0%	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

16.	F8.16	Czas odchylenia częstotliwości	0.0 do 60.0s	5.0s	☆
17.	F8.17	Wybór akcji po wykryciu błędu - grupa 1	<p>Cyfra jedności: Przeciążenie silnika (Err.11) 0: Zatrzymanie wybiegiem 1: Zatrzymanie w wybranym trybie 2: Kontynuacja pracy</p> <p>Cyfra dziesiątek: Utrata fazy wejściowej (Err.12) (tak jak: Cyfra jedności) Cyfra setek: Utrata fazy wyjściowej (Err.13) (tak jak: Cyfra jedności) Cyfra tysięcy: Wyłączenie zewnętrzne (Err.15) (tak jak: Cyfra jedności) Cyfra 10tysięcy: Błąd komunikacji ( Err.16) (tak jak: Cyfra jedności)</p>	00000	☆
18.	F8.18	Wybór akcji po wykryciu błędu - grupa 2	<p>Cyfra jedności: Błąd enkodera (Err.20) 0: Zatrzymanie wybiegiem 1:Przełączenie sterowania na V/F i zatrzymanie w wybranym trybie 2: Przełączenie sterowania na V/F i kontynuacja pracy</p> <p>Cyfra dziesiątek: Błąd pamięci EPROM (Err.21) 0: Zatrzymanie wybiegiem 1: Zatrzymanie w wybranym trybie</p> <p>Cyfra setek: Nieużywane Cyfra tysięcy: Przegrzanie silnika (Err.45) 0: Zatrzymanie wybiegiem 1: Zatrzymanie w wybranym trybie 2: Kontynuacja pracy</p> <p>Cyfra 10tysięcy: Upływ czasu pracy (Err.26) (tak jak Cyfra tysięcy)</p>	00000	☆
19.	F8.19	Wybór akcji po wykryciu błędu - grupa 3	<p>Cyfra jedności: Błąd użytkownika 1 (Err.27) 0: Zatrzymanie wybiegiem 1: Zatrzymanie w wybranym trybie 2: Kontynuacja pracy</p> <p>Cyfra dziesiątek: Błąd użytkownika 2 (Err.27) (jak</p>	00000	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

			<p>powyżej) Cyfra setek: Upływ czasu zasilania (Err.29) ( jak powyżej) Cyfra tysięcy: Zanik obciążenia (Err.30) 0: Zatrzymanie wybiegiem 1: Zatrzymanie w wybranym trybie 2: Zwolnienie do 7% częstotliwości nominalnej i kontynuacja pracy, automatyczny powrót do częstotliwości zadanej, praca jeśli zanik obciążenia nie występuje. Cyfra 10tysięcy: Utrata sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID podczas pracy (Err.31) (tak jak Cyfra jedności)</p>		
20.	F8.20	Wybór akcji po wykryciu błędu - grupa 4	<p>Cyfra jedności: Zbyt duże odchylenia szybkości (Err.42) 0: Zatrzymanie wybiegiem 1: Zatrzymanie w wybranym trybie 2: Kontynuacja pracy</p> <p>Cyfra dziesiątek: Przekroczenie prędkości silnika (Err.43) ( tak jak Cyfra jedności) Cyfra setek: Błąd pozycji inicjalnej (Err.51) ( tak jak Cyfra jedności) Cyfra tysięcy: Nieużywane Cyfra 10tysięcy: Nieużywane</p>	00000	☆
21.	F8.21 do F8.23	Nieużywane			
22.	F8.24	Częstotliwość pracy po awarii	<p>0: częstotliwość bieżąca 1: częstotliwość zadana 2: częstotliwość górna 3: częstotliwość dolna 4: częstotliwość nieprawidłowa</p>	0	☆
23.	F8.25	Wartość częstotliwości nieprawidłowej	60.0% do 100.0%	90%	☆
24.	F8.26	Działanie po chwilowym zaniku zasilania	<p>0: Brak akcji 1: Zwalnianie 2: Zwalnianie i stop</p>	0.50s	☆
25.	F8.27	Częstotliwość	50.0% do 100.0%	80%	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

		przełączenia czasu zwalniania			
26.	F8.28	Opóźnienie załączenia po powrocie zasilania	0.00s do 100.00s	0	☆
27.	F8.29	Wartość napięcia progowego po zaniku zasilania	50.0% do 100.0% (standardowego napięcia na szynoe prądu stałego DC)	10%	☆
28.	F8.30	Funkcja ochrony przed spadkiem obciążenia	0: Zabroniona 1: Dozwolona	1.0s	☆
29.	F8.31	Poziom detekcji spadku obciążenia	0.0 do 100.0%	0	☆
30.	F8.32	Czas detekcji spadku obciążenia	0.0 do 60.0s	110	☆
31.	F8.33	Typ czujnika temperatury silnika	0: Bez czujnika 1: Pt-100	90	☆
32.	F8.34	Wartość zabezpieczenia termicznego silnika	0 do 200	110	☆
33.	F8.35	Próg ostrzegania przed przegrzaniem silnika	0 do 200	90	☆

## 5-1-11. Grupa F9 - Parametry komunikacji

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	F9.00	Prędkość transmisji	Cyfra jedności: dla MODBUS Cyfra dziesiątek: dla Profibus-DP Cyfra setek: Nieużywane Cyfra tysięcy: dla CAN bus	6005	☆
1.	F9.01	Format danych	0: (8-N-2) 2: (8-O-1) 1: (8-E-1); 2: (8-O-1) 3: (8-N-1)	0	☆
2.	F9.02	Adres falownika	1-250 lub 0 dla adresu rozgłoszeniowego	1	☆
3.	F9.03	Czas odpowiedzi	0ms-20ms	2ms	☆
4.	F9.04	Timeout komunikacji	0.0 (Wyłączony); 0.1 do 60.0s	0.0	☆
5.	F9.05	Wybór protokołu	Cyfra jedności: MODBUS 0: niestandardowy MODBUS 1: standardowy MODBUS Cyfra dziesiątek: Profibus-DP 0: PP01	30	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

			1: PP02 2: PP03 3: PP05		
6.	F9.06	Dokładność odczytu prądu	0: 0.01A 1: 0.1A	0	☆
7.	F9.07	Typ karty komunikacyjnej	0: MODBUS 1: Profibus-DP 2: Nieużywane 3: CAN bus	0	☆

## 5-1-12. Grupa FA - Parametry sterowania momentem

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	FA.00	Wybór trybu sterowania	0: sterowanie prędkością 1: sterowanie momentem	0	★
1.	FA.01	Wybór źródła wartości zadanej momentu w trybie sterowania momentem	0: klawiatura (FA.02) 1: wejście AI1 2: wejście AI2 3: potencjometr klawiatury 4: szybkie wejście impulsowe 5: port komunikacyjny RS485 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) 8. szybkie wejście impulsowe	0	★
2.	FA.02	Zakres momentu	-200.0% do 200.0%	150%	☆
3.	FA.03	Czas rozpędzania	0.00s do 650.00s	0.00s	☆
4.	FA.04	Czas zwalniania	0.00s do 650.00s	0.00s	☆
5.	FA.05	Maksymalna częstotliwość przy pracy "do przodu"	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	50.00 Hz	☆
6.	FA.06	Maksymalna częstotliwość przy pracy "do tyłu"	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	50.00 Hz	☆
7.	FA.07	Stała filtra momentu	0.00s do 10.00s	0.00s	☆

## 5-1-13. Grupa FB - Optymalizacja sterowania

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
8.	FB.00	Funkcja ograniczania impulsów prądu	0: Zabroniona 1: Dozwolona	1	☆
9.	FB.01	Próg detekcji niskiego napięcia (dla Err.09)	50.0% do 140.0%	100.0%	☆
10.	FB.02	Próg detekcji przepięcia	200.0V do 2500.0V	810V	☆
11.	FB.03	Wybór trybu kompensacji	0: bez kompensacji	1	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

		strefy martwej	1: tryb 1 2: tryb 2		
12.	FB.04	Kompensacja detekcji prądu	0 do 100	5	☆
13.	FB.05	Optymalizacja wektorowa bez enkodera	0: bez optymalizacji 1: tryb 1 2: tryb 2	1	☆
14.	FB.06	Górne ograniczenie częstotliwości dla sterowania DPWM	0.00Hz do 15.00Hz	12.00Hz	☆
15.	FB.07	Sposób modulacji PWM	0: asynchroniczna 1: synchroniczna	0	☆
16.	FB.08	Mechanizm wyciszenia pracy silnika	0: Wyłączony 1 do 10	0	☆
17.	FB.09	Strefa martwa czasu	100% do 200%	150%	☆

**5-1-14. Grupa FC - Parametry rozszerzone**

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	FC.00	Niezdefiniowany			
1.	FC.01	Współczynnik proporcjonalności prędkości Master/Slave	0.00 do 10.00	0	☆
2.	FC.02	Początkowy uchyb regulacji PID	0.0 do 100.0	0	☆

**5-1-15. Grupa E0 - Wobulator, ustalona długość, zliczanie impulsów**

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	E0.00	Ustawienie sposobu oscylacji	0: Względem częstotliwości środkowej 1: Względem częstotliwości maksymalnej	0	☆
1.	E0.01	Amplituda oscylacji	0.0% do 100.0%	0.0%	☆
2.	E0.02	Współczynnik uskoku	0.0% do 50.0%	0.0%	☆
3.	E0.03	Cykl wobulatora	0.1s do 3000.0s	10.0s	☆
4.	E0.04	Współczynnik czasu narastania fali	0.1% do 100.0%	50.0%	☆
5.	E0.05	Długość ustawiona	0m do 65535m	1000m	☆
6.	E0.06	Długość aktualna	0m do 65535m	0m	☆
7.	E0.07	Ilość impulsów na metr	0.1 do 6553.5	100.0	☆
8.	E0.08	Pojemność licznika	1 do 65535	1000	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

9.	E0.09	Sygnalizacja zapelnienia licznika	1 do 65535	1000	☆
10.	E0.10	Ilość impulsów dla redukcji częstotliwości	0: Niektywne 1 do 65535	0	☆
11.	E0.11	Częstotliwość zredukowana	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	5.00Hz	☆

**5-1-16. Grupa E1 - Komenda wielostanowa, sterowanie PLC**

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	E1.00	Prędkość dla stanu 0	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
1.	E1.01	Prędkość dla stanu 1	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
2.	E1.02	Prędkość dla stanu 2	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
3.	E1.03	Prędkość dla stanu 3	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
4.	E1.04	Prędkość dla stanu 4	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
5.	E1.05	Prędkość dla stanu 5	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
6.	E1.06	Prędkość dla stanu 6	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
7.	E1.07	Prędkość dla stanu 7	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
8.	E1.08	Prędkość dla stanu 8	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
9.	E1.09	Prędkość dla stanu 9	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
10.	E1.10	Prędkość dla stanu 10	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
11.	E1.11	Prędkość dla stanu 11	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
12.	E1.12	Prędkość dla stanu 12	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
13.	E1.13	Prędkość dla stanu 13	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
14.	E1.14	Prędkość dla stanu 14	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
15.	E1.15	Prędkość dla stanu 15	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
16.	E1.16	Tryb sterowania PLC	0: Zatrzymanie po atrzymanie po zakończeniu programu 1: Utrzymanie wartości końcowej po atrzymanie po zakończeniu programu 2: Praca cykliczna	0	☆
17.	E1.17	Sterowanie PLC - zapamiętanie stanu pracy	Cyfra jedności: Pamięć przy wyłączeniu zasilania 0: Wyłączenie bez zapamiętania 1: Wyłączenie z	00	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

			zapamiętaniem Cyfra dziesiątek Pamięć przy zatrzymaniu 0: Zatrzymanie bez zapamiętania 1: Zatrzymanie z zapamiętaniem		
18.	E1.18	T0 - Czas pracy dla stanu 0	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
19.	E1.19	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 0	0 do 3	0	☆
20.	E1.20	T1 - Czas pracy dla stanu 1	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
21.	E1.21	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 1	0 do 3	0	☆
22.	E1.22	T2 - Czas pracy dla stanu 2	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
23.	E1.23	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 2	0 do 3	0	☆
24.	E1.24	T3 - Czas pracy dla stanu 3	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
25.	E1.25	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 3	0 do 3	0	☆
26.	E1.26	T4 - Czas pracy dla stanu 4	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
27.	E1.27	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 4	0 do 3	0	☆
28.	E1.28	T5 - Czas pracy dla stanu 5	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
29.	E1.29	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 5	0 do 3	0	☆
30.	E1.30	T6 - Czas pracy dla stanu 6	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
31.	E1.31	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 6	0 do 3	0	☆
32.	E1.32	T7 - Czas pracy dla stanu 7	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
33.	E1.33	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 7	0 do 3	0	☆
34.	E1.34	T8 - Czas pracy dla stanu 8	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

35.	E1.35	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 8	0 do 3	0	☆
36.	E1.36	T9 - Czas pracy dla stanu 9	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
37.	E1.37	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 9	0 do 3	0	☆
38.	E1.38	T10 - Czas pracy dla stanu 10	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
39.	E1.39	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 10	0 do 3	0	☆
40.	E1.40	T11 - Czas pracy dla stanu 11	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
41.	E1.41	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 11	0 do 3	0	☆
42.	E1.42	T12 - Czas pracy dla stanu 12	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
43.	E1.43	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 12	0 do 3	0	☆
44.	E1.44	T13 - Czas pracy dla stanu 13	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
45.	E1.45	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 13	0 do 3	0	☆
46.	E1.46	T14 - Czas pracy dla stanu 14	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
47.	E1.47	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 14	0 do 3	0	☆
48.	E1.48	T15 - Czas pracy dla stanu 15	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆
49.	E1.49	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 15	0 do 3	0	☆
50.	E1.50	Jednostka czasu pracy dla sterowania PLC	0: S (sekundy) 1: H (godziny)	0	☆
51.	E1.51	Źródło wartości zadanej prędkości dla stanu 0	0: Podana w E1.00 1: Wejście analogowe AI1 2: Wejście analogowe AI2 3: Potencjometr klawiatury	0	☆

			4: Szybkie impulsowe wejście dwustanowe 5: Regulator PID 6: Częstotliwość zadana z klawiatury (F0.01) modyfikowalna klawiszami ▲/▼ 7: Wejście analogowe AI3		
--	--	--	--	--	--

**5-1-17. Grupa E2 - Regulator PID**

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	E2.00	Źródło wartości zadanej PID	0: Wartość w E2.01 1: Wejście analogowe AI1 2: Wejście analogowe AI2 3: Potencjometr klawiatury 4: Szybkie impulsowe wejście dwustanowe 5: Port komunikacyjny RS-485 6: Komenda wielostanowa	0	☆
1.	E2.01	Wartość zadana PID z klawiatury	0.0% do 100.0%	50.0%	☆
2.	E2.02	Źródło zmiennej procesowej PID	0: Wejście analogowe AI1 1: Wejście analogowe AI2 2: Potencjometr klawiatury 3: AI1-AI2 4: Szybkie impulsowe wejście dwustanowe 5: Port komunikacyjny RS-485 6: AI1+AI2 7: Max( AI1 ,  AI2 ) 8: Min( AI1 ,  AI2 ) 9: Wejście analogowe AI3	0	☆
3.	E2.03	Kierunek działania PID	0: Na wprost 1: Odwrotnie	0	☆
4.	E2.04	Współczynnik skalowania dla wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego	0 do 65535	1000	☆
5.	E2.05	Maksymalna częstotliwość PID przy pracy "do tyłu"	0.00 do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆
6.	E2.06	Strefa martwa uchybu regulacji PID	0.0% do 100.0%	0%	☆
7.	E2.07	Wartość maksymalna części różniczkującej PID	0.00% do 100.00%	0.10%	☆
8.	E2.08	Stała filtru wartości zadanej	0.00s do 650.00s	0.00s	☆

		PID			
9.	E2.09	Stała filtru wartości zmiennej procesowej PID	0.00s do 60.00s	0.00s	☆
10.	E2.10	Stała filtru wyjścia PID	0.00s do 60.00s	0.00s	☆
11.	E2.11	Próg detekcji utraty zmiennej procesowej PID	0.0%: Bez kontroli utraty 0.1% do 100.0%	0.0%	☆
12.	E2.12	Czas detekcji utraty zmiennej procesowej PID	0.0s do 20.0s	0.0s	☆
13.	E2.13	Wzmocnienie PID - KP1	0.0 do 200.0	80.0	☆
14.	E2.14	Czas zdwojenia PID - Ti1	0.01s do 10.00s	0.50s	☆
15.	E2.15	Czas wyprzedzenia PID - Td1	0.00s do 10.000s	0.000s	☆
16.	E2.16	Wzmocnienie PID - KP2	0.0 do 200.0	20.0	☆
17.	E2.17	Czas zdwojenia PID - Ti2	0.01s do 10.00s	2.00s	☆
18.	E2.18	Czas wyprzedzenia PID - Td2	0.00 do 10.000	0.000s	☆
19.	E2.19	Warunki przełączenia parametrów PID	0: Bez przełączenia 1: Przełączenie przez listwę zaciskową 2: Automatyczne przełączenie zgodnie z uchybem regulacji.	0	☆
20.	E2.20	Wartość uchybu 1 dla przełączenia parametrów PID	0.0% do E2.21	20.0%	☆
21.	E2.21	Wartość uchybu 2 dla przełączenia parametrów PID	E2.20 do 100.0%	80.0%	☆
22.	E2.22	Tryb pracy integratora PID	Cyfra jedności: Integrator separowany 0: Zabronione 1: Dozwolone Cyfra dziesiątek: Zachowanie integratora po osiągnięciu ograniczenia na wyjściu 0: Kontynuacja pracy 1: Zatrzymanie	00	☆
23.	E2.23	Wartość inicjująca PID	0.0% do 100.0%	0.0%	☆
24.	E2.24	Czas utrzymywania wartości inicjującej PID	0.00s do 360.00s	0.00s	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

25.	E2.25	Maksymalna dozwolona zmiana wartości wyjścia w jednym cyklu (2 ms) przy pracy "do przodu"	0.00% do 100.00%	1.00%	☆
26.	E2.26	Maksymalna dozwolona zmiana wartości wyjścia w jednym cyklu (2 ms) przy pracy "do tyłu"	0.00% do 100.00%	1.00%	☆
27.	E2.27	Tryb pracy PID w stanie wylaczenia	0: Nie pracuje 1: Pracuje	1	☆
28.	E2.28	Nie używane			
29.	E2.29	Opcja automatycznego obniżenia częstotliwości PID	0: Zabroniona 1: Dozwolona	0	☆
30.	E2.30	Częstotliwość wstrzymania zwalniania PID	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	25	☆
31.	E2.31	Czas detekcji dla automatycznego obniżenia częstotliwości PID	0s~3600s	10	☆
32.	E2.32	Pojemność licznika upływu czasu	10~500	20	☆

**5-1-18. Grupa E3 – Dwustanowe wejścia i wyjścia wirtualne**

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	E3.00	Wybór funkcji wejścia VDI1	0 do 50	0	★
1.	E3.01	Wybór funkcji wejścia VDI2	0 do 50	0	★
2.	E3.02	Wybór funkcji wejścia VDI3	0 do 50	0	★
3.	E3.03	Wybór funkcji wejścia VDI4	0 do 50	0	★
4.	E3.04	Wybór funkcji wejścia VDI5	0 do 50	0	★
5.	E3.05	Stan wejścia VDI	Cyfra jedności: VDI1 0: Wyłączone 1: Załączone Cyfra dziesiątek: VDI2 Cyfra setek: VDI3 Cyfra tysięcy: VDI4 Cyfra dziesiętych: VDI5	00000	★
6.	E3.06	Źródło sygnału dla VDI	Cyfra jedności: VDI1 0: Wyjście VDOx 1: Określone w E3.05 Cyfra dziesiątek: VDI2 Cyfra setek: VDI3 Cyfra tysięcy: VDI4	11111	★

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

			Cyfra 10tysięcy: VDI5		
7.	E3.07	Wybór funkcji wejścia AI1 jako wejście dwustanowe DI	0 do 50	0	★
8.	E3.08	Wybór funkcji wejścia AI2 jako wejście dwustanowe DI	0 do 50	0	★
9.	E3.09	Nie używane	Nie używane		
10.	E3.10	Wybór logiki wejść AI w użyciu jako DI	Cyfra jedności: AI1 0: Poziom wysoki 1: Poziom niski Cyfra dziesiątek: AI2 Cyfra setek: AI3	000	★
11.	E3.11	Wybór funkcji wyjścia VDO1	0 do 40	0	☆
12.	E3.12	Wybór funkcji wyjścia VDO2	0 do 40	0	☆
13.	E3.13	Wybór funkcji wyjścia VDO3	0 do 40	0	☆
14.	E3.14	Wybór funkcji wyjścia VDO4	0 do 40	0	☆
15.	E3.15	Wybór funkcji wyjścia VDO5	0 do 40	0	☆
16.	E3.16	Wybór logiki wyjść VDO	Cyfra jedności: VDO1 0: Pozytywna 1: Negatywna Cyfra dziesiątek: VDO2 Cyfra setek: VDO3 Cyfra tysięcy: VDO4 Cyfra dziesiętych: VDO5	00000	☆
17.	E3.17	Opóźnienie wyjścia VDO1	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆
18.	E3.18	Opóźnienie wyjścia VDO2	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆
19.	E3.19	Opóźnienie wyjścia VDO3	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆
20.	E3.20	Opóźnienie wyjścia VDO4	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆
21.	E3.21	Opóźnienie wyjścia VDO5	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆

**5-1-19. Grupa b0 - Parametry silnika**

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	b0.00	Wybór typu silnika	0: Standardowy silnik asynchroniczny 1: Silnik asynchroniczny do pracy z falownikami 2: Silnik synchroniczny z magnesami trwałymi	0	★
1.	b0.01	Moc nominalna	0.1kW do 1000.0kW	Zależnie od modelu	★



## Rozdział 5 Parametry i funkcje

2.	b0.02	Napięcie nominalne	1V do 2000V	Zależnie od modelu	★
3.	b0.03	Prąd nominalny	0.01A do 655.35A (moc falownika $\leq 55\text{kW}$ ) 0.1A do 6553.5A (moc falownika $> 55\text{kW}$ )	Zależnie od modelu	★
4.	b0.04	Częstotliwość nominalna	0.01Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	Zależnie od modelu	★
5.	b0.05	Obroty nominalne	1rpm do 36000rpm	Zależnie od modelu	★
6.	b0.06	Rezystancja stojana silnika asynchronicznego	0.001 $\Omega$ do 65.535 $\Omega$ (moc falownika $\leq 55\text{kW}$ ) 0.0001 $\Omega$ do 6.5535 $\Omega$ (moc falownika $> 55\text{kW}$ )	Dane silnika	★
7.	b0.07	Rezystancja wirnika silnika asynchronicznego	0.001 $\Omega$ do 65.535 $\Omega$ (moc falownika $\leq 55\text{kW}$ ) 0.0001 $\Omega$ do 6.5535 $\Omega$ (moc falownika $> 55\text{kW}$ )	Dane silnika	★
8.	b0.08	Indukcyjność upływu silnika asynchronicznego	0.01mH do 655.35mH (moc falownika $\leq 55\text{kW}$ ) 0.001mH do 65.535mH (moc falownika $> 55\text{kW}$ )	Dane silnika	★
9.	b0.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchronicznego	0.1mH do 6553.5mH (moc falownika $\leq 55\text{kW}$ ) 0.01mH do 655.35mH (moc falownika $> 55\text{kW}$ )	Dane silnika	★
10.	b0.10	Prąd jałowy silnika asynchronicznego	0.01A do b0.03 (moc falownika $\leq 55\text{kW}$ ) 0.1A do b0.03 (moc falownika $> 55\text{kW}$ )	Dane silnika	★
11.	b0.11	Rezystancja stojana silnika synchronicznego	0.001 $\Omega$ do 65.535 $\Omega$ (moc falownika $\leq 55\text{kW}$ ) 0.0001 $\Omega$ do 6.5535 $\Omega$ (moc falownika $> 55\text{kW}$ )	-	★
12.	b0.12	Indukcyjność osi D silnika synchronicznego	0.01mH do 655.35mH (moc falownika $\leq 55\text{kW}$ ) 0.001mH do 65.535mH (moc falownika $> 55\text{kW}$ )	-	★
13.	b0.13	Indukcyjność osi Q silnika synchronicznego	0.01mH do 655.35mH (moc falownika $\leq 55\text{kW}$ ) 0.001mH do 65.535mH (moc falownika $> 55\text{kW}$ )	-	★
14.	b0.14	Napięcie wsteczne EMF silnika synchronicznego	0.1V do 6553.5V	-	★

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

15.	b0.15 do b0.26	Nie używane			
16.	b0.27	Tryb autostrojzenia silnika	0: Wyłączone 1: Statyczna autodetekcja parametrów silnika asynchronicznego 2: Zaawansowana autodetekcja parametrów silnika asynchronicznego 11: Statyczna autodetekcja parametrów silnika synchronicznego 12: Zaawansowana autodetekcja parametrów silnika synchronicznego	0	★
17.	b0.28	Typ enkodera	0: Inkrementalny ABZ 1: Inkrementalny UVW 2: Transformator obrotowy 3: Enkoder Sin i Cosin 4: Enkoder UVW "Wire-saving"	0	★
18.	b0.29	Ilość impulsów na obrót enkodera	1 do 65535	2500	★
19.	b0.30	Kąt zabudowy enkodera	0.00 do 359.90	0.00	★
20.	b0.31	Sekwencja faz AB enkodera inkrementalnego ABZ	0: Do przodu 1: Do tyłu	0	★
21.	b0.32	Kąt zabudowy enkodera UVW	0.00 do 359.90	0.0	★
22.	b0.33	Sekwencja faz enkodera UVW	0: Do przodu 1: Do tyłu	0	★
23.	b0.34	Czas detekcji rozłączenia modułu PG	0.0s: Detekcja wyłączona 0.1s do 10.0s	0.0s	★
24.	b0.35	Ilość par biegunów transformatora obrotowego	1 do 65535	1	★

## 5-1-20. Grupa y0 - Zarządzanie kodami funkcji

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	y0.00	Inicjalizacja parametrów	0: Wyłączone 1: Przywrócenie fabrycznych wartości parametrów, bez parametrów silnika 2: Czyszczenie historii 3: Przywrócenie fabrycznych wartości parametrów wraz z parametrami silnika 4: Kopia zapasowa bieżących parametrów	0	★

			użytkownika 501: Odtworzenie parametrów użytkownika z kopii zapasowej 10: Czyszczenie banku pamięci klawiatury nr 1 i 2 11: Zapamiętanie parametrów w banku pamięci klawiatury nr 1 12: Zapamiętanie parametrów w banku pamięci klawiatury nr 2 21: Odtworzenie parametrów z pamięci klawiatury nr 1 do falownika 22: Odtworzenie parametrów z pamięci klawiatury nr 2 do falownika		
1.	y0.01	Hasło użytkownika	0 do 65535	0	☆
2.	y0.02	Wybór wyświetlania grupy funkcji	Cyfra jedności: Grupa d 0: Nie wyświetlana 1: Wyświetlana Cyfra dziesiątek: Grupa E Cyfra setek: Grupa b Cyfra tysięcy: Grupa y Cyfra 10tysięcy: Grupa L	11111	★
3.	y0.03	Wybór wyświetlania grupy parametrów użytkownika	Cyfra jedności: Zarezerwowane Cyfra dziesiątek : Parametry zmienne użytkownika 0: Nie wyświetlane 1: Wyświetlane	00	☆
4.	y0.04	Możliwość zmiany parametrów	0: Dozwolona 1: Parametry nie modyfikowalne	0	☆

**5–1–21. Grupa y1 - Usterki**

Nr	Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
0.	y1.00	Kod pierwszego błędu	0: Brak usterki	-	●
1.	y1.01	Typ drugiej usterki	1: Błąd ogólny	-	●
2.	y1.02	Typ trzeciej (lub ostatniej) usterki	2: Przekroczenie prądu przy rozpędzaniu 3: Przekroczenie prądu przy zwalnianiu 4: Przekroczenie prądu przy pracy ze stałą prędkością 5: Przekroczenie napięcia przy rozpędzaniu 6: Przekroczenie napięcia przy zwalnianiu 7: Przekroczenie napięcia przy pracy ze stałą prędkością 8: Napięcie sterownicze poza zakresem	-	●

			9: Niskie napięcie zasilania 10: Przeciążenie falownika 11: Przeciążenie silnika 12: Utrata fazy na wejściu 13: Utrata fazy na wyjściu 14: Przegrzanie falownika 15: Wylączenie zewnętrzne 16: Nieprawidłowa komunikacja 17: Uszkodzenie stycznika 18: Błąd pomiaru prądu 19: Nieprawidłowości autodetekcji parametrów silnika 20: Błąd karty enkodera PG 21: Nieprawidłowy zapis lub odczyt wartości parametrów 22: Awaria urządzenia 23: Zwarcie doziemne silnika 24: Nieużywane 25: Nieużywane 26: Upływ czasu pracy silnika 27: Błąd użytkownika nr 1 28: Błąd użytkownika nr 2 29: Osiągnięcie zadanego czasu pracy silnika 30: Spadek obciążenia 31: Utrata sygnału sprzężenia zwrotnego PID podczas pracy regulatora 40: Przekroczenie prądu wyjściowego 41: Przełączenie silnika podczas pracy falownika 42: Zbyt duże wahania prędkości 43: Przekroczona prędkość silnika 45: Przekroczona temperatura silnika 51: Błąd pozycji inicjalnej COF: Brak komunikacji falownika z klawiaturą		
3.	y1.03	Częstotliwość podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki	-	-	●
4.	y1.04	Prąd podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki	-	-	●
5.	y1.05	Napięcie na szynie prądu stałego DC podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki	-	-	●
6.	y1.06	Stan sygnałów wejściowych podczas	-	-	●

		trzeciej (lub ostatniej) usterki			
7.	y1.07	Stan sygnałów wyjściowych podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki	-	-	•
8.	y1.08	Nie używane	-		
9.	y1.09	Czas zasilania podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki		-	•
10.	y1.10	Czas pracy podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki	-	-	•
11.	y1.11	Nie używane	-		
12.	y1.12	Nie używane			
13.	y1.13	Częstotliwość podczas drugiej usterki		-	•
14.	y1.14	Prąd podczas drugiej usterki	-	-	•
15.	y1.15	Napięcie na szynie prądu stałego DC podczas drugiej usterki	-	-	•
16.	y1.16	Stan sygnałów wejściowych podczas drugiej usterki	-	-	•
17.	y1.17	Stan sygnałów wyjściowych podczas drugiej usterki	-	-	•
18.	y1.18	Nie używane	-		
19.	y1.19	Czas zasilania podczas drugiej usterki		-	•
20.	y1.20	Czas pracy podczas drugiej usterki	-	-	•
21.	y1.21	Nie używane	-		
22.	y1.22	Nie używane			
23.	y1.23	Częstotliwość podczas pierwszej usterki		-	•
24.	y1.24	Prąd podczas pierwszej usterki	-	-	•
25.	y1.25	Napięcie na szynie prądu stałego DC	-	-	•

		podczas pierwszej usterki			
26.	y1.26	Stan sygnałów wejściowych podczas pierwszej usterki	-	-	•
27.	y1.27	Stan sygnałów wyjściowych podczas pierwszej usterki	-	-	•
28.	y1.28	Nie używane	-		
29.	y1.29	Czas zasilania podczas pierwszej usterki		-	•
30.	y1.30	Czas pracy podczas pierwszej usterki	-	-	•

## 5-2. Opis parametrów funkcji

### 5-2-1. Parametry podstawowe: d0.00-d0.41

Grupa do jest używana do obserwacji informacji statusowych pracy falownika. Użytkownik może wyświetlić te informacje. Informacje te mogą być wyświetlane na panelu lub przekazane zdalnie do komputera poprzez port komunikacyjny RS485.

Kod funkcji	Nazwa	Jednostka						
d0.00	Częstotliwość pracy (Hz)	0.01Hz						
Aktualna częstotliwość wyjściowa falownika								
d0.01	Częstotliwość zadana (Hz)	0.01Hz						
Aktualna wartość częstotliwości zadanej								
d0.02	Napięcie DC (V)	0.1V						
Zmierzona, aktualna wartość napięcia na szynie prądu stałego DC								
d0.03	Napięcie na wyjściu (V)	1V						
Aktualne napięcie na zaciskach wyjściowych falownika								
d0.04	Prąd na wyjściu (A)	0.01A						
Aktualny prąd wyjściowy falownika								
d0.05	Moc na wyjściu (kW)	0.1kW						
Aktualna moc na wyjściu falownika								
d0.06	Moment na wyjściu (%)	0.1%						
Aktualny moment na wyjściu falownika wyrażony w %								
d0.07	Stan wejść DI	-						
Aktualny stan wejść dwustanowych DI. Tabela przedstawia stan każdego z wejść i sposób kodowania na bitach:								
<table><tr><td>Bit 0 do 10</td><td>Stan wejścia DI</td></tr><tr><td>0</td><td>Nieaktywne</td></tr><tr><td>1</td><td>Aktywne</td></tr></table>			Bit 0 do 10	Stan wejścia DI	0	Nieaktywne	1	Aktywne
Bit 0 do 10	Stan wejścia DI							
0	Nieaktywne							
1	Aktywne							

<div><div><div>2<sup>9</sup></div><div>2<sup>8</sup></div><div>2<sup>7</sup></div><div>2<sup>6</sup></div><div>2<sup>5</sup></div><div>2<sup>4</sup></div><div>2<sup>3</sup></div><div>2<sup>2</sup></div><div>2<sup>1</sup></div><div>2<sup>0</sup></div></div><div><div>Zarezerwowane</div><div>Zarezerwowane</div><div>DI8</div><div>DI7</div><div>DI6</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>DI1</div><div>DI2</div><div>DI3</div><div>DI4</div><div>DI5</div></div></div>								
Diagram 5-1: Sekwencja wejść dwustanowych DI								
d0.08	Stan wyjść DO	-						
Aktualny stan wyjść dwustanowych DI. Tabela przedstawia stan każdego z wyjść i sposób kodowania na bitach:								
<table><tr><td>Bit 0 do 10</td><td>Stan wyjścia DO</td></tr><tr><td>0</td><td>Nieaktywne</td></tr><tr><td>1</td><td>Aktywne</td></tr></table> <div><div><div>2<sup>4</sup></div><div>2<sup>3</sup></div><div>2<sup>2</sup></div><div>2<sup>1</sup></div><div>2<sup>0</sup></div></div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div><div>0</div></div><div><div>SPB</div><div>Wyjście przekaźnikowe Relay 1</div><div>Zarezerwowane</div><div>SPA</div><div>Wyjście przekaźnikowe Relay 2</div></div></div>			Bit 0 do 10	Stan wyjścia DO	0	Nieaktywne	1	Aktywne
Bit 0 do 10	Stan wyjścia DO							
0	Nieaktywne							
1	Aktywne							
Diagram 5-2: Sekwencja wyjść dwustanowych DO								
d0.09	Napięcie na wejściu AI1 (V)	0.01V						
Wartość napięcia na wejściu analogowym AI1 - odpowiada % wartości sygnału wejściowego 10.00V=100%								
d0.10	Napięcie na wejściu AI2 (V)	0.01V						
j.w.								
d0.11	Napięcie na wejściu AI3 (V)	0.01V						
j.w.								
d0.12	Wartość licznika zliczeń	-						
Aktualna wartość licznika funkcji zliczających.								
d0.13	Długość licznika	-						
Aktualna długość dla funkcji zliczających								
d0.14	Prędkość obrotowa silnika	-						
Aktualna prędkość obrotowa silnika								
d0.15	Wartość zadana PID	%						
Wartość zadana regulatora PID - wyświetlana tylko podczas pracy regulatora PID, w %								
d0.16	Zamienna procesowa PID	%						
Wartość zmiennej procesowej (sprężenia zwrotnego) regulatora PID - wyświetlana tylko podczas pracy regulatora PID, wyrażona w %								
d0.17	Etap pracy w PLC	-						
Etap pracy algorytmu PLC, wyświetlany podczas pracy algorytmu								
d0.18	Częstotliwość na szybkim wejściu impulsowym (Hz)	0.01kHz						
Wartość częstotliwości na szybkim wejściu impulsowym, jednostka: 0.01kHz								
d0.19	Sprężenie zwrotne z enkodera (jednostka: 0.1Hz)	0.1Hz						
Wartość sprężenia zwrotnego z enkodera na karcie PG - dokładność 0.1 Hz								
d0.20	Pozostały czas pracy	0.1Min						
Wartość pozostała czas pracy do sterowania przebiegiem czasowym								

d0.21	Prędkość liniowa	1 m/Min
Wskazuje wartość prędkości liniowej na szybkim wejściu impulsowym DI5, zgodnie z aktualną ilością impulsów na minutę i wartością w E0.07		
d0.22	Aktualny czas zasilania	1 Min
Wskazuje całkowity czas, przez który falownik był zasilony		
d0.23	Aktualny czas pracy	0.1 Min
Wskazuje całkowity czas pracy falownika		
d0.24	Częstotliwość impulsów na szybkim wejściu HDI (DI5)	1 Hz
Wskazuje częstotliwość impulsów na szybkim wejściu HDI (DI5).		
d0.25	Wartość zadana z łącza komunikacyjnego RS485	0.01 %
Częstotliwość, moment, lub inna wartość sterująca ustawiana przez port komunikacyjny RS485		
d0.26	Prędkość sprzężenia z enkodera	0.01 Hz
Wartość prędkości sprzężenia z enkodera		
d0.27	Częstotliwość główna	0.01 Hz
Wartość głównej częstotliwości zadanej wybranej w F0.03.		
d0.28	Częstotliwość pomocnicza	0.01 Hz
Wartość pomocniczej częstotliwości zadanej wybranej w F0.04.		
d0.29	Wartość zadana momentu (%)	0.1 %
Wyświetla wartość zadaną momentu w trybie sterowania momentem		
d0.30	Nie używane	
Nie używane		
d0.31	Pozycja wirnika	0.0°
Wyświetla kąt położenia wirnika w silniku synchronicznym		
d0.32	Pozycja resolwera	-
Pozycja wirnika przypomiarze obrotów za pomocą transformatora obrotowego		
d0.33	Pozycja z enkodera ABZ	0
Informacja o położeniu obliczona z enkodera ABZ.		
d0.34	Licznik sygnałów Z z enkodera	
Licznik ilości sygnałów Z z enkodera		
d0.35	Stan pracy falownika	
Wyświetla informacje o pracy, postoiu i innych parametrach statusowych. Format danych jest następujący:		
Bit0	0: Stop; 1: "Praca "do przodu"; 2: "Praca "do tyłu"	
Bit1		
Bit2	0: Stała prędkość 1: Rozpędzanie 2: Zwalnianie	
Bit3		
Bit4	0: Normalne napięcie na szynie DC 1: Niskie napięcie na szynie DC	
d0.36	Typ falownika	-
1.G (stały moment obciążenia) 2.F (charakterystyka pompowo-wentylatorowa).		
d0.37	Napięcie na wejściu AI1 przed korekcją	0.01 V
d0.38	Napięcie na wejściu AI2 przed korekcją	0.01 V
d0.39	Napięcie na wejściu AI3 przed korekcją	0.01 V
d0.40	Nie używane	
d0.41	Temperatura silnika	0 °C
Wyświetla wartość temperatury silnika z czujnika Pt-100. Wymaga podłączenia czujnika do zacisków S1, S2 i Gnd.		

**5-2-2. Funkcje podstawowe: F0.00-F0.27**

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw		Wartość fabryczna	Status	
F0.00	Sposób sterowania silnikiem	Wektorowe bez sprzężenia	0	2	★	
		Wektorowe ze sprzężeniem	1			
		Sterowanie V/F	2			
0: Wektorowe bez sprzężenia Sterowanie wektorowe w pętli otwartej dla zaawansowanych apikacji sterujących. Jeden falownik może zasilac tylko jeden silnik. 1: Wektorowe ze sprzężeniem zwrotnym Sterowanie wektorowe w pętli zamkniętej, wymaga zainstalowania enkodera i odpowiedniej dla niego karty PG. Sterowanie stosowane dla aplikacji wymagających wysokiej precyzji sterowania prędkości lub momentu. Jeden falownik może zasilac tylko jeden silnik.. 2: Sterowanie V/F control Sterowanie stosowane dla aplikacji wymagających mniejszej precyzji takich jak zastosowania pompowe i wentylatorowe. Falownik może zasilac więcej niż jeden silnik jednocześnie. Uwaga ! W trybie wektorowym , moce falownika i silnika nie powinny różnić się znacząco. Moc falownika może być wyższa od mocy silnika co najwyżej o dwa stopnie, lub mniejsza maksymalnie o jeden stopień. W przeciwnym razie jakość regulacji może być pogorszona lub nie działać poprawnie.						
F0.01	Wartość zadana obrotów z klawiatury	0.00 Hz do F0.19 (częstotliwości max.).		50.00Hz	★	
W trybie cyfrowego zadawania obrotów lub motopotencjometru (klawisze ▲ ▼ ) wartość parametru jest wartością inicjującą wartości zadanej obrotów.						
F0.02	Rozdzielczość wartości zadanej obrotów	0.1Hz		1	2	★
		0.01Hz		2		
Parametr używany do określenia rozdzielczości odnoszących się do częstotliwości parametrów. Przy rozdzielczości 0.1Hz, maksymalna częstotliwość wyjściowa wynosi 3200Hz. Przy rozdzielczości 0.01Hz , maksymalna częstotliwość wyjściowa wynosi 320.00Hz. Uwaga! Modyfikowanie wartości parametru skutkuje zmianą ilości wyświetlanych miejsc po przecinku wszystkich powiązanych parametrów wraz ze zmianą ich wartości.						
F0.03	Źródło głównej wartości zadanej obrotów	Wartość zadana z klawiatury (zmiana poprzez F0.01 i klawisze ▲ ▼). Po zamiku zasilania wartość nie jest zapamiętywana		0	1	★
		Wartość zadana z klawiatury (zmiana poprzez F0.01 i klawisze ▲ ▼). Po zamiku zasilania wartość jest zapamiętywana		1		
		Wejście analogowe AI1		2		
		Wejście analogowe AI2		3		
		Potencjometr klawiatury		4		
		Szybkie wejście impulsowe HDI		5		
		Sterowanie wielostanowe		6		
		Proste ustawienie PLC		7		
		Regulator PID		8		
		Port komunikacyjny RS485		9		
Wejście analogowe AI3		10				
0: Wartość zadana z klawiatury (zmiana poprzez F0.01 i klawisze ▲ ▼). Po zamiku zasilania wartość nie jest zapamiętywana. Wartością inicjującą jest F0.01. Ustawiona częstotliwość zadana może być zmieniana przy użyciu klawiszy ▲ i ▼ (lub poprzez zdefiniowanie analogicznych im funkcji na wejściach						

dwustanowych).

Po zaniku i powrocie zasilania, ustawienie sprzed zaniku napięcia nie jest zapamiętywane, a nowa wartość pobrana z F0.01.

1: Analogicznie jak 0. Po zaniku i powrocie zasilania, ustawienie sprzed zaniku napięcia jest zapamiętane i stanowi ono początkową wartość zadaną obrotów.

Prosimy zauważyć, że F0.09 służy do wyboru, czy zmiany wartości zadanej obrotów w trybie cyfrowego zadawania prędkości będą zapamiętywane po wyłączeniu falownika czy pomijane.

Ponadto, F0.09 nie jest związany z zanikiem napięcia a z normalnym wyłączeniem falownika.

2: Wejście analogowe AI1

3: Wejście analogowe AI2

4: Potencjometr klawiatury

6: Ustawienie wielostanowe

W trybie wyboru wielostanowego, różne kombinacje sygnałów na wejściach dwustanowych odpowiadają różnym częstotliwościom zadanym Falownik PI500 pozwala skonfigurować 4 wielostanowe zaciski dla osiągnięcia 16-tu wielostanowych prędkości zadanym. Wartości prędkości zadanym konfiguruje się w grupie E1. Wartości te odnoszą się procentowo do maksymalnej częstotliwości zadeklarowanej w F0.19. W tym trybie w grupie F1 należy skonfigurować dowolne wejścia DI jako "wejścia wielostanowe" parametrami 12, 13, 14 i 15. .

7: Proste ustawienie PLC

W tym trybie pracy częstotliwość zadana jest przełączana pomiędzy 16-toma zdefiniowanymi w grupie E1 wartościami. Użytkownik może zadeklarować czas utrzymywania się każdej z 16-tu prędkości oraz czas rozpędzania i zwalniania podczas przechodzenia pomiędzy nimi.

8: Regulator PID

Źródłem wartości zadanej jest wyjście regulatora PID. Zasadniczo funkcja jest używana w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego takiej jak sterowanie ciśnieniem, momentem i innymi parametrami. Wybierając tryb pracy z PID, należy ustawić parametry regulatora w grupie E2.

9: Port komunikacyjny RS485

PI500 obsługuje protokół ModBus. Korzystanie z tego trybu jest możliwe po zainstalowaniu dodatkowej karty RS485..

10: Wejście analogowe AI3.

Wejście napięciowe o zakresie -10 do +10 V.

F0.04	Źródło pomocniczej wartości zadanej obrotów	Wartość zadana z klawiatury (zmiana poprzez F0.01 i klawisze ▲▼). Po zamknięciu zasilania wartość nie jest zapamiętywana	0	★
		Wartość zadana z klawiatury (zmiana poprzez F0.01 i klawisze ▲▼). Po zamknięciu zasilania wartość jest zapamiętywana	1	
		Wejście analogowe AI1	2	
		Wejście analogowe AI2	3	
		Potencjometr klawiatury	4	
		Szybkie wejście impulsowe HDI	5	
		Ustawienie wielostanowe	6	
		Proste ustawienie PLC	7	
		Regulator PID	8	
		Port komunikacyjny RS485	9	
		Wejście analogowe AI3	10	

Użycie analogicznie jak F0.03.

Jeżeli pomocnicze źródło wartości zadanej jest używane wspólnie z głównym należy zwrócić uwagę na:

1) Jeśli źródłem pomocniczej wartości zadanej jest źródło cyfrowe, wartość zadana obrotów z klawiatury F0.01 nie jest używana, a regulacja prędkości może odbywać się za pomocą klawiszy ▲, ▼ lub odpowiednio zaprogramowanych wejść dwustanowych. w odniesieniu do częstotliwości głównej.

2) Jeśli źródłem pomocniczej wartości zadanej jest źródło analogowe (AI1, AI2, AI3, potencjometr klawiatury) lub wejście impulsowe, zakres pomocniczej wartości zadanej ustawiany jest w zakresie do 100% parametrami F0.05 i F0.06.							
3) Jeśli źródłem pomocniczej wartości zadanej jest wejście impulsowe, użycie jest analogiczne jak wejścia analogowego.							
Uwaga !: Oba źródła wartości zadanej - główne i pomocnicze, nie mogą być skonfigurowane na ten sam kanał tzn. F0.03 i F0.04 nie mogą mieć tych samych wartości.							
F0.05	Sposób odniesienia dla źródła pomocniczej wartości zadanej	W stosunku do częstotliwości maksymalnej	0	0	☆		
		W stosunku do źródła 1 głównej częstotliwości zadanej	1				
		2. W stosunku do źródła 2 głównej częstotliwości zadanej.	2				
F0.06	Zakres częstotliwości pomocniczej wartości zadanej obrotów	0% do 150%		100 %	☆		
Jeżeli źródło częstotliwości jest ustawione jako jeden z wyborów F0.07 (1, 3 lub 4), te dwa parametry wyznaczają zakres nastawy źródła częstotliwości pomocniczej.							
F0.05 jest używane do określenia obiektu odpowiadającego zakresowi ustawień źródła pomocniczej wartości zadanej jako częstotliwości maksymalnej albo do źródła głównej wartości zadanej.							
Jeśli w F0.05 wybrano opcję 1, zakres nastaw źródła pomocniczego , będzie podlegać zmianom ustawień głównego źródła częstotliwości, ma to zastosowanie jeżeli zakres nastaw pomocniczego źródła jest mniejszy niż zakres nastwa źródła podstawowego.							
Jeśli w F0.05 wybrano opcję 2, zakres nastaw źródła pomocniczego , będzie podlegać zmianom ustawień głównego źródła częstotliwości, ma to zastosowanie jeżeli zakres nastaw pomocniczego źródła jest większy niż zakres nastwa źródła podstawowego.							
Rekomendacja: główne źródło częstotliwości (F0.03) przyjmuje ustawienie analogowe, pomocnicze źródło częstotliwości (F0.04) przyjmuje ustawienie cyfrowe.							
F0.07	Sposób przetwarzania źródła częstotliwości zadanej	Cyfra jedności	Wybór źródła częstotliwości		00	☆	
		Główne źródło częstotliwości		0			
		Zależność arytmetyczna pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości (wynik wyboru w Cyfra dziesiątek)		1			
		Przełączanie pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości		2			
		Przełączanie pomiędzy głównym źródłem częstotliwości a zależnością arytmetyczną pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości		3			
		Przełączanie pomiędzy pomocniczym źródłem częstotliwości a zależnością arytmetyczną pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości		4			
		Cyfra dziesiątek	Zależność arytmetyczna pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości				
		Główne+pomocnicze		0			
		Główne-pomocnicze		1			
		Max(główne,pomocnicze)		2			
		Min (główne,pomocnicze)		3			
		Główne*pomocnicze / częstotliwość maksymalna		4			

<p>Wartość częstotliwości zadanej jest uzyskana przez powiązanie głównego i pomocniczego źródła wartości zadanej.</p> <p>Cyfra jedności: Wybór źródła częstotliwości:</p> <p>0: Główne źródło częstotliwości</p> <p>1: Zależność arytmetyczna pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości (wynik wyboru w Cyfra dziesiątek).</p> <p>2: Przełączanie pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości odbywa się gdy na wejściu dwustanowym wybrana jest funkcja 18 (przełączenie częstotliwości). Jeśli na wejściu jest stan niski (0), wybierane jest źródło główne, jeśli stan wysoki (1) - źródło pomocnicze.</p> <p>3: Przełączanie pomiędzy głównym źródłem częstotliwości a zależnością arytmetyczną pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości, odbywa się gdy na wejściu dwustanowym wybrana jest funkcja 18 (przełączenie częstotliwości). Jeśli na wejściu jest stan niski (0), wybierane jest źródło główne, jeśli stan wysoki (1) - zależność arytmetyczna pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości.</p> <p>4: Przełączanie pomiędzy pomocniczym źródłem częstotliwości a zależnością arytmetyczną pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości, odbywa się gdy na wejściu dwustanowym wybrana jest funkcja 18 (przełączenie częstotliwości). Jeśli na wejściu jest stan niski (0), wybierane jest źródło pomocnicze, jeśli stan wysoki (1) - zależność arytmetyczna pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości.</p> <p>Cyfra dziesiątek: Zależność arytmetyczna pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości</p> <p>0: Główne+pomocnicze. Suma wartości obu źródeł.</p> <p>1: Główne-pomocnicze. Różnica wartości obu źródeł</p> <p>2: Max(główne,pomocnicze). Większa z wartości.</p> <p>3: Max(główne,pomocnicze). Mniejsza z wartości.</p> <p>Ponadto, jeśli wybrana jest zależność arytmetyczna pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości, w parametrze F0.08 można ustalić przesunięcie dla wyniku tej zależności. Funkcja ta pozwala reagować elastycznie na różne potrzeby.</p> <p>4: Główne*pomocnicze / częstotliwość maksymalna. Iloczyn obu wartości podzielony przez częstotliwość maksymalną.</p>				
F0.08	Przesunięcie wyniku zależności arytmetycznej głównego i pomocniczego źródła częstotliwości.	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆
<p>Funkcja jest używana jeżeli źródłem częstotliwości zadanej jest zależność arytmetyczna pomiędzy głównym a pomocniczym źródłem częstotliwości. Wartość parametru jest używana jako przesunięcie wyniku tego działania..</p>				
F0.09	Użycie pamięci dla częstotliwości zadawanej cyfrowo po wyłączeniu zasilania	Częstotliwość nie zapamiętywana	0	☆
		Częstotliwość zapamiętywana	1	
<p>Funkcja działa gdy wybrane jest cyfrowe zadawanie częstotliwości.</p> <p>"Częstotliwość nie zapamiętywana " oznacza, że wartość częstotliwości zadanej po zatrzymaniu falownika powróci do wartości z parametru F0.01. Zmiany poczynione klawiszami ▲/▼ lub za pomocą sygnałów na analogicznie skonfigurowanych wejściach dwustanowych zostaną pominięte.</p> <p>"Częstotliwość zapamiętywana " oznacza, że wartość częstotliwości zadanej po zatrzymaniu falownika pozostanie niezmienna w stosunku do wartości sprzed zatrzymania. Zmiany poczynione klawiszami ▲/▼ lub za pomocą sygnałów na analogicznie skonfigurowanych wejściach dwustanowych zostaną zachowane.</p>				
F0.10	Parametr zmieniany za pomocą klawiszy ▲/▼	Częstotliwość pracy	0	★
		Częstotliwość zadana	1	
<p>Funkcja działa gdy wybrane jest cyfrowe zadawanie częstotliwości.</p> <p>Parametr określa, że zmiany poczynione klawiszami ▲/▼ lub za pomocą sygnałów na</p>				

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

analogicznie skonfigurowanych wejściach dwustanowych dotyczą albo częstotliwości pracy albo zadanej. Różnica polega na tym, że podczas rozpędzania lub zwalniania częstotliwość pracy nie jest jednakowa z częstotliwością zadaną. Parametr pozwala na wybór częstotliwości.						
F0.11	Źródło sygnałów sterujących	Klawiatura (LED wyłączona)	0	0	☆	
		Listwa zaciskowa (LED zapalona)	1			
		Port komunikacyjny RS485 (LED miga)	2			
		Klawiatura+ Port komunikacyjny RS485	3			
		Klawiatura+ Port komunikacyjny RS485+ Listwa zaciskowa	4			
Wybór źródła wejściowych komend sterujących takich jak: Start, Stop, praca "do przodu", praca "do tyłu", tryb Jog itd. 0: Klawiatura (LED "LOCAL / REMOTE" wyłączona) Sterowanie klawiszami RUN, STOP/RESET. 1: Listwa zaciskowa (LED "LOCAL / REMOTE" zapalona); Aktywne funkcje na wejściach DI: PRZÓD, TYŁ or FJOG 2: Port komunikacyjny RS485 (LED "LOCAL / REMOTE" miga) Komendy z portu komunikacyjnego. Wymaga zabudowy karty komunikacyjnej RS485. 3. Klawiatura+ Port komunikacyjny RS485 4. Klawiatura+ Port komunikacyjny RS485+ Listwa zaciskowa.						
F0.12	Wiązanie źródeł częstotliwości zadanej	Cyfra jedności	Sterowanie z klawiatury		00 0	☆
		Not binded	0			
		Keyboard set frequency	1			
		AI1	2			
		AI2	3			
		Panel potentiometer	4			
		High-speed pulse setting	5			
		Multi-speed	6			
		Simple PLC	7			
		PID	8			
		Communications reference	9			
		Cyfra dziesiątek	Sterowanie z listwy zaciskowej			
		Cyfra setek	Sterowanie z portu komunikacyjnego			
Definicja kombinacji trzech podstawowych źródeł komend sterujących i dziewięciu źródeł częstotliwości zadanej. Zasada wyboru powyższych źródeł częstotliwości zadanej jest taka sama jak np. wybór źródła głównej częstotliwości zadanej w F0.03. Różne źródła komend sterujących mogą być łączone z różnymi źródłami częstotliwości zadanej. Jeżeli wybrane źródło komend sterujących jest w użyciu i dostępne jest zdefiniowane dla niego źródło częstotliwości zadanej, wtenczas zostanie ono użyte, a źródło zdefiniowane w F0.04 przetrnie obowiązywać.						
F0.13	Czas rozpędzania 1	0.0s do 6500s	-	☆		
F0.14	Czas zwalniania 1	0.0s do 6500s	-	☆		
Wartości te definiują czas niezbędny dla zmian częstotliwości wyjściowej falownika w zakresie od 0 do F0.16. W falowniku PI500 istnieje możliwość zdefiniowania czterech grup czasów rozpędzania i zwalniania. Grupy te mogą być przełączane za pomocą sygnałów na odpowiednio zdefiniowanych wejściach dwustanowych. Wartości czasów zdefiniowane są w następujących parametrach: Pierwsz grupa: F0.13, F0.14; Trzecia grupa: F7.10, F7.11; Druga grupa: F7.08, F7.09; Czwarta grupa: F7.12, F7.13.						
F0.15	Jednostka dla czasów rozpędzania i zwalniania	1 sekunda	0	1	★	
		0.1 sekundy	1			

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

		0.01 sekundy	2		
Uwaga ! Zmiana jednostki czasu poza tym, że skutkuje zmianą sposobu wyświetlania czasów, ale również powoduje zmianę samych wartości.					
F0.16	Częstotliwość odniesienia dla czasów rozpędzania i zwalniania	F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0	0	★
		Częstotliwość zadana	1		
		100Hz	2		
Czasy rozpędzania i zwalniania definiują czas niezbędny dla zmian częstotliwości wyjściowej falownika w zakresie od 0 do F0.16.					
Wybór opcji 1 powoduje, że czas rozpędzania i zwalniania zależy od częstotliwości zadanej, czyli czas rozpędzania do częstotliwości zadanej będzie taki jak zdefiniowano. Wybór opcji 2 powoduje, że zdefiniowane czasy dotyczą częstotliwości 100 Hz.					
F0.17	Dostosowanie częstotliwości nośnej do temperatury	NIE	0	0	☆
		TAK	1		
Dostosowanie częstotliwości nośnej polega na tym, że falownik automatycznie zmienia częstotliwość nośną w zależności od temperatury radiatora - częstotliwość maleje w miarę wzrostu temperatury i powraca do poprzedniej wartości jeśli temperatura maleje..					
F0.18	Częstotliwość nośna	0.5kHz do 16.0kHz	-		☆
Funkcja pozwala zmienić wartość częstotliwości nośnej co pozwala poprawić hałas i wibracje silnika.					
Wyższa częstotliwość nośna pozwala uzyskać lepszy kształt sygnału wyjściowego i mniejszy hałas silnika. Jednakże ze wzrostem częstotliwości rosną straty komutacyjne, maleje wydajność i wzrasta temperatura falownika, rosną również straty upływu na pojemnościach elementów zewnętrznych. Przy pracy z mniejszą częstotliwością, powyższe zjawiska zachowują się odwrotnie.					
Każdy silnik inaczej reaguje na wysokie częstotliwości wytwarzane przez falownik. Im większa moc silnika tym częstotliwość powinna być mniejsza.					
Najlepsze efekty można uzyskać obserwując pracę silnika. Zmiana częstotliwości nośnej może być wykonana podczas pracy silnika. Zmieniając częstotliwość należy słuchać pracy silnika i tak dobrać częstotliwość aby silnik pracował najciszej, z najmniejszą ilością wysokich tonów.					
Zmiany częstotliwości nośnej mają następujący wpływ na pracę silnika:					
Częstotliwość nośna		Niski → wysoki			
Hałas silnika		Duży → mały			
Kształt sygnału wyjściowego		Gorszy → lepszy			
Temperatura silnika		Wysoka → niska			
Temperatura falownika		Niska → wysoka			
Prąd upływu		Mały → duży			
Promieniowanie i zakłócenia		Małe → duże			
Uwaga ! Im większa częstotliwość nośna tym większa temperatura całego urządzenia.					
F0.19	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	50.00Hz do 320.00Hz	50.00Hz		★
Jeżeli źródłem częstotliwości zadanej jest wejście analogowe, komenda wielostanowa lub szybkie wejście impulsowe, If analog input, pulse input (DI5) or multi-stage command in PI500 is selected as frequency source, wartość 100.0% kalibrowana jest względem parametru F0.19.					
W celu uzyskania częstotliwości większej niż 320.00 Hz należy zmienić sposób wyświetlania (dokładność) za pomocą parametru F0.02 .					
F0.20	Źródło ograniczenia górnego częstotliwości	Parametr F0.21	0	0	★
		Wejście AI1	1		
		Wejście AI2	2		
		Potencjometr klawiatury	3		
		Szybkie wejście impulsowe	4		

		Wartość z portu RS485	5		
		Wejście AI3	6		
Górne ograniczenie częstotliwości może być ustawione zarówno na stałe (F0.21) jak również na wejściu analogowym. Jeżeli jest ustawiane na wejściu analogowym, wtedy 100% sygnału na wejściu analogowym odpowiada wartości podanej w F0.19.					
Ustawienie górnego ograniczenia częstotliwości jest wymagane. Gdy falownik osiągnie górne ograniczenie częstotliwości dalszy przyrost (wynikający np. z działania regulatora) będzie zatrzymany.					
F0.21	Górne ograniczenie częstotliwości	Od F0.23 (ograniczenie dolne) do F0.19 (częstotliwość max.)	50.00Hz		☆
F0.22	Przesunięcie górnego ograniczenia częstotliwości	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz		☆
Jeśli górne ograniczenie częstotliwości jest ustawiane z wejści analogowego lub z szybkiego wejścia impulsowego , F0.22 jest używany jako przesunięcie ustawianej wartości ograniczenia. Ostatecznie, w tym przypadku, górne ograniczenie częstotliwości składa się z wartości sygnału źródłowego danego w F0.20 i wartości przesunięcia F0.22.					
F0.23	Dolne ograniczenie częstotliwości	0.00 Hz do F0.21 (górne ograniczenie)	0.00Hz		☆
Jeżeli wartość zadana częstotliwości jest mniejsza niż wartość dolnego ograniczenia częstotliwości, w zależności od wyboru w parametrze F7.18, falownik może zostać zatrzymany, pracować z minimalną prędkością lub z prędkością zerową.					
F0.24	Kierunek obrotów	Zgodny	0	0	☆
		Przeciwny	1		
Parametr pozwala na zmianę kierunku obrotów silnika, bez konieczności zamiany faz zasilających silnik.					
Uwaga ! Po inicjalizacji parametrów, zostanie przywrócony pierwotny kierunek obrotów. Należy zwrócić na to szczególną uwagę, gdyż zmiana obrotów może być niedozwolona.					
F0.25	Nie używane				
F0.26	Nie używane				
F0.27	Typ falownika	G (stały moment obciążenia)	1	-	●
		F (charakterystyka pompowo-wentylatorowa).	2		
Parametr do odczytu, informuje jakiego typu jest falownik.					

### 5-2-3. Zaciski wejściowe F1.00-F1.46

Falownik PI500 standardowo wyposażony jest w osiem wielofunkcyjnych wejść dwustanowych, z których jedno (DI5) może być używane jako szybkie wejście impulsowe, oraz w trzy wejścia analogowe.

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
F1.00	Wybór funkcji wejścia DI1	0 do 51	1	★
F1.01	Wybór funkcji wejścia DI2	0 do 51	2	
F1.02	Wybór funkcji wejścia DI3	0 do 51	0	
F1.03	Wybór funkcji wejścia DI4	0 do 51	9	
F1.04	Wybór funkcji wejścia DI5	0 do 51	12	
F1.05	Wybór funkcji wejścia DI6	0 do 51	13	
F1.06	Wybór funkcji wejścia DI7	0 do 51	0	
F1.07	Wybór funkcji wejścia DI8	0 do 51	0	

F1.08	Nie zdefiniowane			
F1.09	Nie zdefiniowane			
Powyższe parametry pozwalają ustawić funkcje poszczególnych wejść dwustanowych. Dostępne funkcje, które można przypisać do poszczególnych wejść, opisane są w poniższej tabeli.				
Wartość	Funkcja	Znaczenie funkcji		
0	Nie używany	Wejścia nieużywane powinny być ustawione jako "Nie używany" aby zapobiec przypadkowemu zadziałaniu.		
1	Praca do przodu (FWD)	Sygnały pozwalające uruchomić silnik "do przodu" FWD i "do tyłu" REV.		
2	Praca do tyłu (REV)			
3	Sterowanie trzyprzewodowe	Wejście używane jako trzeci sygnał w trybie sterowania trzyprzewodowego. Szczegóły w opisie funkcji F1.10.(tryb sterowania zlistwy zaciskowej).		
4	Praca do przodu w trybie JOG (FJOG)	Sygnały pozwalające uruchomić silnik "do przodu" FJOG i "do tyłu" RJOG w trybie JOG. Częstotliwość pracy i czasy rozpędzania i zwalniania w trybie JOG - patrz funkcje F7.00, F7.01, F7.02.		
5	Praca do tyłu w trybie JOG (RJOG)			
6	Zacisk zwiększania ▲	Zmiana częstotliwości poprzez zwiększanie i zmniejszanie w trybie ustawiania cyfrowego częstotliwości zadanej z listwy zaciskowej.		
7	Zacisk zmniejszania ▼			
8	Stop wybiegiem	Podanie sygnału powoduje, że wyjścia falownika są blokowane. Silnik zatrzymuje się wybiegiem. Sygnał działa tak jak zatrzymanie wybiegiem opisane w F3.07.		
9	Kasowanie błędów (RESET)	Zdalne kasowanie błędów sygnałem podanym na listwę zaciskową. Wykonuje tę samą funkcję co klawisz RESET na klawiaturze.		
10	Wstrzymanie pracy	Sygnał powoduje, że falownik zwalnia i zatrzymuje silnik, ale wszystkie parametry pracy są zapamiętane. Po zaniku sygnału falownik powraca do stanu pracy sprzed pojawienia się sygnału.		
11	Wyłączenie zewnętrzne sygnałem NO (normalnie otwarty)	Zwarcie wejścia powoduje, że falownik zasygnalizuje błąd Err.15 i wykona działania zabezpieczające zgodnie z opisem funkcji F8.17.		
12	Sterowanie wielostanowe - sygnał 1	Na podstawie bitowej kombinacji tych czterech sygnałów wejściowych, sterowanie wielostanowe pozwala ustawić 16 prędkości zadanych lub 16 komend. Sygnał 1 stanowi bit0, sygnał 2 - bit1, sygnał 3 - bit2 i sygnał 4 - bit3. Szczegóły w dalszej części.		
13	Sterowanie wielostanowe - sygnał 2			
14	Sterowanie wielostanowe - sygnał 3			
15	Sterowanie wielostanowe - sygnał 4			
16	Wybór czasów rozpędzania i zwalniania - sygnał 1	Na podstawie bitowej kombinacji tych dwóch sygnałów wejściowych można wybrać każdą z czterech grup czasów rozpędzania i zwalniania. Szczegóły w dalszej		



17	Wybór czasów rozpędzania i zwalniania - sygnał 2	czasów rozpędzania i zwalniania. Szczegóły w dalszej części.
18	Przełączanie źródeł częstotliwości	Used to switch between different frequency sources. Zgodnie z wyborem źródła częstotliwości wg parametru F0.07 sygnał jest wykorzystany do przełączania źródeł częstotliwości.
19	Czyszczenie nastawy ustalonej klawiszami ▲ i ▼ (listwa, klawiatura)	Jeśli wybrane jest cyfrowe źródło częstotliwości zadanej, sygnał ten jest używany do wyczyszczenia zmian wprowadzonych za pomocą klawiszy (lub analogicznych sygnałów z listwy), co powoduje, że częstotliwość zadana powraca do wartości zdefiniowanej w F0.01.
20	Przełącznik źródła komend sterujących	Jeżeli źródłem sygnałów sterujących jest listwa zaciskowa (F0.11=1) sygnał służy do przełączania źródła pomiędzy listwą zaciskową a klawiaturą. Jeżeli źródłem sygnałów sterujących jest port komunikacyjny (F0.11=2) sygnał służy do przełączania źródła pomiędzy portem komunikacyjnym a klawiaturą.
21	Blokada zmian częstotliwości	Sygnał zapewnia, że falownik nie reaguje na zewnętrzne sygnały sterujące (za wyjątkiem sygnału zatrzymania) utrzymując częstotliwość wyjściową na stałym poziomie.
22	Wstrzymanie działania regulatora PID	Regulator PID jest czasowo blokowany. Falownik utrzymuje bieżącą częstotliwość wyjściową, która nie jest zmieniana przez regulator.
23	Ponowny rozruch sterowania PLC	Jeśli sterowanie PLC zostało wstrzymane i uruchomione ponownie, sygnał jest używany do ponownego rozruchu sterowania PLC od stanu początkowego.
24	Wstrzymanie pracy oscylatora	Oscylator jest zatrzymany, a częstotliwość wyjściowa falownika ustawiona zostaje na wartości środkowej.
25	Sygnał wejściowy licznika	Zacisk wejściowy impulsów dla licznika
26	Kasowanie licznika	Sygnał kasuje stan licznika
27	Length count input	Zacisk wejściowy impulsów licznika długości.
28	Length reset	Sygnał kasuje stan licznika długości
29	Blokada sterowania momentem	Sygnał blokuje sterowanie momentem, falownik przechodzi w tryb sterowania prędkości.
30	Szybkie wejście impulsowe (tylko dla DI5)	Ustawienie wejścia DI5 jak szybkiego wejścia impulsowego.
31	Nie używane	Nie używane
32	Natychmiastowe hamowanie prądem stałym DC	Stan aktywny sygnału powoduje, że falownik przełączony zostanie w tryb hamowania prądem stałym.
33	Wyłączenie zewnętrzne sygnałem NC (normalnie zamknięty)	Rozwarcie wejścia powoduje, że falownik zasygnalizuje błąd Err.15 i zatrzyma silnik
34	Zezwolenie na zmianę częstotliwości	Jeżeli sygnał jest nieaktywny, falownik ignoruje zmiany częstotliwości.
35	Praca rewersyjna regulatora PID	Sygnał w stanie aktywnym powoduje, że regulator PID pracuje rzeczywiście do kierunku podanego w E2.03
36	Zewnętrzny STOP klawiatury	W trybie sterowania z klawiatury, sygnał zatrzymuje falownik tak jak klawisz STOP klawiatury.

37	Przełącznik źródła komend sterujących 2	Sygnał używany do zmiany źródła sygnałów sterujących pomiędzy listwą zaciskową a portem komunikacyjnym RS485. Jeśli źródłem komend jest listwa zaciskowa, sygnał, jeśli jest aktywny, przełączy źródło komend na port komunikacyjny RS485.
38	Zatrzymanie integratora regulatora PID	Sygnał aktywny powoduje zatrzymanie integratora PID (jego wartość pozostanie niezmienna). Sygnał nie wstrzymuje regulatora w części proporcjonalnej (P) i różniczkowej (D).
39	Przełączenie pomiędzy głównym źródłem częstotliwości zadanej a F0.01	Sygnał aktywny powoduje, że główne źródło częstotliwości zadanej jest zamieniane na wartość ustaloną w parametrze F0.01.
40	Przełączenie pomiędzy pomocniczym źródłem częstotliwości zadanej a F0.01	Sygnał aktywny powoduje, że pomocnicze źródło częstotliwości zadanej jest zamieniane na wartość ustaloną w parametrze F0.01.
41	Nie używane	
42	Nie używane	
43	Przełączenie parametrów regulatora PID	Jeśli wejście dwustanowe DI (E2.19 = 1) jest używane do zmiany parametrów regulatora PID, to jeśli sygnał jest nieaktywny użyte są parametry E2.13, E2.14 i E2.15, jeśli sygnał jest aktywny, PID używa parametrów E2.16, E2.17 i E2.18.
44	Błąd użytkownika 1	Jeśli sygnały są aktywne, falownik odpowiednio zgłosi błąd Err.27 i/lub Err.28 i będzie reagował zgodnie z trybem wybranym jako reakcja na usterkę w parametrze F8.19.
45	Błąd użytkownika 2	
46	Przełączenie sterowania prędkością na sterowanie momentem	W trybie sterowania wektorowego, sygnał przełącza tryb sterowania prędkością na tryb sterowania momentem. Jeśli sygnał jest nieaktywny, falownik pracuje w trybie podanym w FA.00, jeśli nieaktywny, falownik przełączy się w tryb przeciwny.
47	Zatrzymanie bezpieczeństwa	Jeśli sygnał jest aktywny, falownik zatrzyma silnik w najszybszy sposób, utrzymując prąd wyjściowy na poziomie górnego ograniczenia dla zwalniania. Sygnał jest używany by spełnić wymagania szybkiego wyłączenia w sytuacji zagrożenia.
48	Zewnętrzny sygnał zatrzymania	W każdym trybie pracy (klawiatura, listwa zaciskowa, port komunikacyjny), sygnał jest używany do zatrzymania silnika zgodnie z czasem zwalniania czwartej grupy..
49	Zwalnianie i zatrzymanie prądem stałym DC	Jeśli sygnał jest aktywny, falownik w pierwszej kolejności zwolni do częstotliwości inicjalnej dla hamowania prądem stałym DC, a następnie przełączy falownik w tryb hamowania prądem stałym DC.
50	Kasowanie bieżącego czasu pracy	Jeśli sygnał jest aktywny, bieżący czas pracy zostanie skasowany. Funkcja współpracuje z parametrami F7.42 i F7.45.
51	Rozkaz pracy JOG z F7.54	Rozkaz pracy JOG, z kierunkiem zdefiniowanym w F7.54

Tabela 1 Opis funkcji wejść dwustanowych

Na podstawie bitowej kombinacji czterech sygnałów wejściowych. sterowanie wielostanowe

pozwała ustawić 16 stanów. Każdy stan odpowiada jednej z 16-tu zdefiniowanych wartości, w sposób pokazany w poniższej tabeli.

Sygnal 4	Sygnal 3	Sygnal 2	Sygnal 1	Command setting	Parameters
WYŁ	WYŁ	WYŁ	WYŁ	Prędkość dla stanu 0	E1.00
WYŁ	WYŁ	WYŁ	ZAŁ	Prędkość dla stanu 1	E1.01
WYŁ	WYŁ	ZAŁ	WYŁ	Prędkość dla stanu 2	E1.02
WYŁ	WYŁ	ZAŁ	ZAŁ	Prędkość dla stanu 3	E1.03
WYŁ	ZAŁ	WYŁ	WYŁ	Prędkość dla stanu 4	E1.04
WYŁ	ZAŁ	WYŁ	ZAŁ	Prędkość dla stanu 5	E1.05
WYŁ	ZAŁ	ZAŁ	WYŁ	Prędkość dla stanu 6	E1.06
WYŁ	ZAŁ	ZAŁ	ZAŁ	Prędkość dla stanu 7	E1.07
ZAŁ	WYŁ	WYŁ	WYŁ	Prędkość dla stanu 8	E1.08
ZAŁ	WYŁ	WYŁ	ZAŁ	Prędkość dla stanu 9	E1.09
ZAŁ	WYŁ	ZAŁ	WYŁ	Prędkość dla stanu 10	E1.10
ZAŁ	WYŁ	ZAŁ	ZAŁ	Prędkość dla stanu 11	E1.11
ZAŁ	ZAŁ	WYŁ	WYŁ	Prędkość dla stanu 12	E1.12
ZAŁ	ZAŁ	WYŁ	ZAŁ	Prędkość dla stanu 13	E1.13
ZAŁ	ZAŁ	ZAŁ	WYŁ	Prędkość dla stanu 14	E1.14
ZAŁ	ZAŁ	ZAŁ	ZAŁ	Prędkość dla stanu 15	E1.15

Jeżeli sterowanie wielostanowe jest zdefiniowane jako źródło wartości zadanej obrotów, wartość 100% podana w parametrach E01.00 do E1.15 odpowiada maksymalnej częstotliwości zdefiniowanej w parametrze F0.19. Sterowanie wielostanowe prędkości jest również używane dla potrzeb regulatora PID jako źródło odniiesienia częstotliwości, w przypadku konieczności przełączania różnych wartości odniesienia.

Tabela 2 - Opis sposobu przełączania czasów rozpędznia i zwalniania

Sygnal 2	Sygnal 1	Wybór grupy czasów	Parametry
WYŁ	WYŁ	Czas przyspieszania/zwalniania - grupa 1	F0.13, F0.14
WYŁ	ZAŁ	Czas przyspieszania/zwalniania - grupa 2	F7.08, F7.09
ZAŁ	WYŁ	Czas przyspieszania/zwalniania - grupa 3	F7.10, F7.11
ZAŁ	ZAŁ	Czas przyspieszania/zwalniania - grupa 4	F7.12, F7.13

F1.10	Tryb sterowania z listwy zaciskowej	Dwuprzewodowy typu 1	0	0	★
		Dwuprzewodowy typu 2	1		
		Trzyprzewodowy typu 1	2		
		Trzyprzewodowy typu 2	3		

Parametr definiuje cztery tryby wydawania komend za pomocą sygnałów na listwie zaciskowej..

0: Sterowanie dwuprzewodowe typu 1

Najczęściej używany tryb sterowania dwuprzewodowego. Sygnały "praca do przodu" (FWD) i "praca do tyłu" (REV) określone są na wejściach DIx, DIy.

Funkcje wejść określone są dla każdego z wejść w grupie F1.xx następująco:

Wejścia DI	Wartość	Opis
DIx	1	Praca do przodu (FWD)
DIy	2	Praca do tyłu (REV)

Z których DIx i DIy są wielofunkcyjnymi zaciskami wejściowymi od DI1 do DI10. Sygnały aktywne są stanem zwartym. Rozwarcie powoduje zatrzymanie falownika.

K1	K2	Komenda
0	0	STOP
0	1	"do tyłu"
1	0	"do przodu"
1	1	STOP

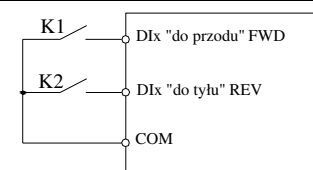


Diagram 5-3: Sterowanie dwuprzewodowe typu 1

1: Sterowanie dwuprzewodowe typu 2

W tym trybie wejście DIx jest używane jako zezwolenie na pracę, DIy określa kierunek.

Funkcje wejść określone są dla każdego z wejść w grupie F1.xx następująco:

Wejścia DI	Wartość	Opis
DIx	1	Praca do przodu (FWD)
DIy	2	Praca do tyłu (REV)

Z których DIx i DIy są wielofunkcyjnymi zaciskami wejściowymi od DI1 do DI10. Sygnały aktywne są stanem zwartym. Rozwarcie powoduje zatrzymanie falownika

Uwaga ! Wejścia programowane są tak samo jak w trybie 1.

K1	K2	Komenda
0	0	STOP
0	1	STOP
1	0	"do tyłu"
1	1	"do przodu"

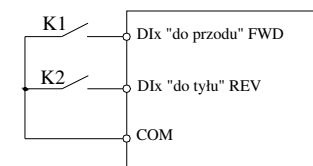


Diagram 5-4: Sterowanie dwuprzewodowe typu 2

2: Sterowanie trzyprzewodowe typu 1

W tym trybie wejście DIx jest używane jako zezwolenie na pracę, wejścia DIx i DIy określają kierunek pracy.

Funkcje wejść określone są dla każdego z wejść w grupie F1.xx następująco:

Wejścia DI	Wartość	Opis
DIx	1	Praca do przodu (FWD)
DIy	2	Praca do tyłu (REV)
DIz	3	Trzeci sygnał w trybie sterowania trzyprzewodowego.

Dla umożliwienia pracy zacisk DIz musi być zwarty. Rozwarcie powoduje zatrzymanie falownika. Sygnały na wejściach DIx i DIy określają kierunek pracy. Sygnały te aktywne są narastającym zboczem (chwilowe zwarcie).

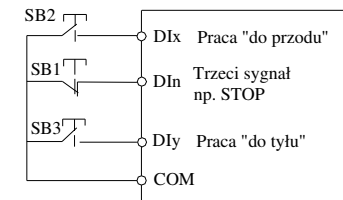


Diagram 5-5: Sterowanie trzyprzewodowe typu 1

3: Sterowanie trzyprzewodowe typu 2

W tym trybie wejście DIz jest używane jako zezwolenie na pracę, wejście DIx stanowi komendę pracy, DIy określa kierunek pracy.

Funkcje wejść określone są dla każdego z wejść w grupie F1.xx następująco:

Wejścia DI	Wartość	Opis
DIx	1	Praca do przodu (FWD)
DIy	2	Praca do tyłu (REV)
DIIn	3	Trzeci sygnał w trybie sterowania trzyprzewodowego.

Dla umożliwienia pracy zacisk DIIn musi być zwarty. Rozwarcie powoduje zatrzymanie falownika. Sygnał pracy na wejściu DIx jest aktywny narastającym zboczem (chwilowe zwarcie), kierunek pracy określa stan wejścia DIy.

Uwaga ! Wejścia programowane są tak samo jak w trybie 1

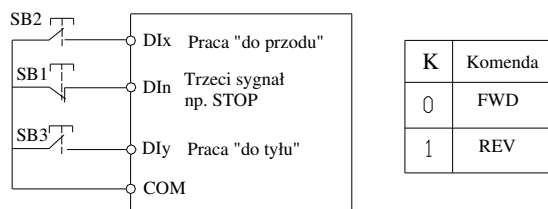


Diagram 5-6: Sterowanie trzyprzewodowe tryb 2

F1.11	Szybkość zmian przy sterowaniu UP/DOWN (góra/dół)	0.001Hz/s do 65.535Hz/s	1.000 Hz/s	☆
-------	---	-------------------------	------------	---

Parametr używany dla ustawienia szybkości zmian wartości, którą zmieniamy za pomocą klawiszy ▲ i ▼.

Jeżeli F0.02=2 (rozdzielczość wartości zadanej obrotów), zakres wartości wynosi od 0.001Hz/s do 65.535Hz/s. Jeżeli F0.02=1, zakres wartości wynosi od 0.01Hz/s do 655.35Hz/s.

F1.12	Minimum wejścia krzywej AIC1	0.00V do F1.14	0.00V	☆
F1.13	Wartość odpowiadająca F1.12	-100.00% do 100.0%	0.0%	☆
F1.14	Maksimum wejścia krzywej AIC1	F1.12 do 10.00V	10.00V	☆
F1.15	Wartość odpowiadająca F1.14	-100.00% do 100.0%	100.0%	☆

Powyższe wartości używane są dla ustalenia zależności pomiędzy wartością sygnału elektrycznego na wejściu AI i odpowiadającą jej wartością sygnału wejścia AI.

Jeżeli wartość sygnału elektrycznego na wejściu AI jest większa niż F1.14, wartość wyjścia przyjmie wartość z F1.15. Jeżeli wartość sygnału elektrycznego na wejściu AI jest mniejsza niż F1.12, wartość wyjścia przyjmie wartość z F1.13 lub 0.0 w zależności od wyboru w F1.25. Jeśli wartość sygnału elektrycznego na wejściu AI jest pomiędzy F1.12 a F1.14, wartość wejścia przyjmie wartość wyliczoną proporcjonalnie z zakresu F1.13 do F1.15.

Jeżeli wejście analogowe skonfigurowane jest jako wejście prądowe, sygnał 1mA odpowiada 0,5V sygnału napięciowego.

Sygnał na wejściu jest poddany filtracji cyfrowej w celu eliminacji wahań spowodowanych zakłóceniami. Aby zmniejszyć wahania, należy zwiększyć wartość stałej czasowej filtra..

Typowe ustawienia krzywych przetwarzania przedstawione są na poniższych ilustracjach.

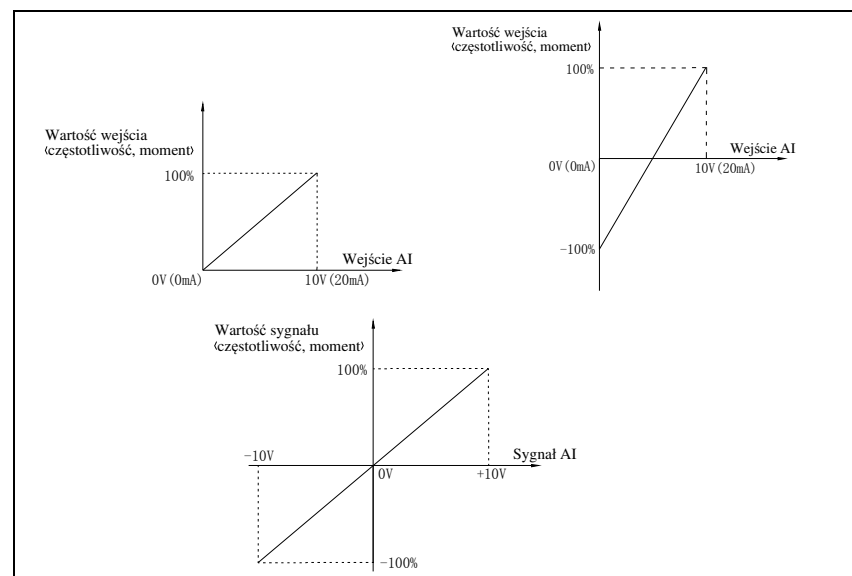


Diagram 5-7: Krzywe przetwarzania sygnałów wejściowych

F1.16	Minimum wejścia krzywej AIC2	0.00V do F1.18	0.00V	☆
F1.17	Wartość odpowiadająca F1.16	-100.00% do 100.0%	0.0%	☆
F1.18	Maksimum wejścia krzywej AIC2	F1.16 do +10.00V	10.00V	☆
F1.19	Wartość odpowiadająca F1.18	-100.00% do 100.0%	100.0%	☆

Analogicznie jak dla krzywej 1

F1.20	Minimum wejścia krzywej AIC3	0.00V do F1.22	0.00V	☆
F1.21	Wartość odpowiadająca F1.20	-100.00% do 100.0%	0.0%	☆
F1.22	Maksimum wejścia krzywej AIC3	F1.20 do +10.00V	10.00V	☆
F1.23	Wartość odpowiadająca F1.22	-100.00% do 100.0%	100.0%	☆

Analogicznie jak dla krzywej 1

F1.24	Wybór krzywej przetwarzania wejść AI	Cyfra jedności	Wejście AI1	1	☆
		Krzywa 1 (według F1.12 do F1.15)		1	
		Krzywa 2 (według F1.16 do F1.19)		2	
		Krzywa 3 (według F1.20 do F1.23)		3	
		Cyfra dziesiątek	Wejście AI2	2	☆
		Cyfra setek	Potencjometr klawiatury	3	

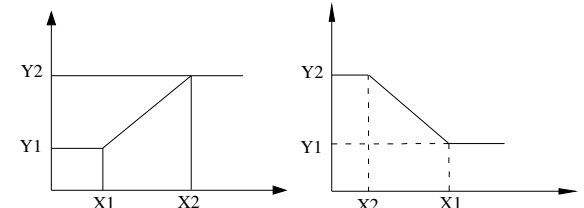
Parametr na poszczególnych cyfrach pozwala przyporządkować do każdego z wejść AI1, AI2 i potencjometru klawiatury odpowiednią krzywą zdefiniowaną w parametrach F1.12 do F1.23.

F1.25	Wybór wartości	Cyfra jedności	Wejście AI1	000	☆
-------	----------------	----------------	-------------	-----	---

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

	minimalnej wejść AI	Zgodnie z wartością minimum		0	
		0.0%		1	
		Cyfra dziesiątek	Wejście AI2		
		Cyfra setek	Potencjometr klawiatury		
Parametr na poszczególnych cyfrach pozwala zdefiniować jaką wartość przyjmie wejście AI jeżeli sygnał elektryczny na tym wejściu będzie mniejszy niż minimum zdefiniowane dla danej krzywej przyporządkowanej do wejścia. Cyfra jedności, cyfra dziesiątek i cyfra setek odpowiadają AI1, AI2 i potencjometrowi klawiatury.					
Jeżeli wybrano 0, to jeśli sygnał elektryczny na wejściu będzie mniejszy niż minimum, wartość wyjścia przyjmie wartość zdefiniowaną jako minimalną dla danej krzywej przyporządkowanej do wejścia, odpowiednio (F1.13, F1.17, F1.21).					
Wybór 1 powoduje, że przyjęta zostanie wartość 0.00%.					
F1.26	Minimalna częstotliwość na wejściu HDI		0.00kHz do F1.28	0.00kHz	☆
F1.27	Wartość odpowiadająca F1.26		-100.00% do 100.0%	0.0%	☆
F1.28	Minimalna częstotliwość na wejściu HDI		F1.26 do 100.00kHz	50.00kHz	☆
F1.29	Wartość odpowiadająca F1.28		-100.00% do 100.0%	100.0%	☆
Grupa parametrów określa zależność (krzywą) pomiędzy częstotliwością impulsów na szybkim wejściu impulsowym DI5, a odpowiadającą mu wartością wejścia.					
Znaczenie parametrów jest analogiczne jak dla krzywej AIC1 opisanej w parametrach F1.12 do F1.15.					
F1.30	Stała filtru dla DI		0.000s do 1.000s	0.01 s	☆
Ustawienie filtru programowego dla wejść DI. Jeżeli sygnały na wejściach dwustanowych są podatne na zakłócenia, zwiększenie wartości filtra pozwala na zwiększenie odporności na te zakłócenia. Jednakże zwiększenie wartości filtra spowoduje, że wejścia będą wolniej reagować na zmianę sygnału elektrycznego na wejściu.					
F1.31	Stała filtru dla AI1	0.00s do 10.00s		0.10s	☆
F1.32	Stała filtru dla AI2	0.00s do 10.00s		0.10s	☆
F1.33	Stała filtru dla potencjometru klawiatury/AI3	0.00s do 10.00s		0.10s	☆
F1.34	Stała filtru dla HDI	0.00s do 10.00s		0.00s	☆
F1.35	Logika wejść dwustanowych DI - część 1	Cyfra jedności	Wejście DI1	00000	★
		Aktywne poziomem wysokim		0	
		Aktywne poziomem niskim		1	
		Cyfra dziesiątek	Wejście DI2		
		Cyfra setek	Wejście DI3		
		Cyfra tysięcy	Wejście DI4		
		Cyfra 10tysięcy	Wejście DI5		
F1.36	Logika wejść dwustanowych DI - część 2	Cyfra jedności	Wejście DI6	00000	★
		Aktywne poziomem wysokim		0	
		Aktywne poziomem niskim		1	
		Cyfra dziesiątek	Wejście DI7		
		Cyfra setek	Wejście DI8		
		Cyfra tysięcy	Wejście DI9		
		Cyfra 10tysięcy	Wejście DI10		
Ustawienie logiki sygnałów na wejściach dwustanowych. Wybór poziomu wysokiego					

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

<p>spowoduje, że zwarcie DI z COM da na wejściu stan aktywny (logiczne 1), rozwarcie - nieaktywny (logiczne 0). Wybór poziomu niskiego da odwrotny efekt.</p>				
F1.37	Czas opóźnienia dla DI1	0.0s do 3600.0s	0.0s	★
F1.38	Czas opóźnienia dla DI2	0.0s do 3600.0s	0.0s	★
F1.39	Czas opóźnienia dla DI3	0.0s do 3600.0s	0.0s	★
<p>Czas opóźnienia wykrywania zmian na wejściach dwustanowych, po zmianie sygnału elektrycznego na zaciskach wejściowych.</p>				
F1.40	Powielanie funkcji na wejściach DI	0: nieaktywne 1: aktywne	0	★
<p>Wybór 1 powoduje, że różne wejścia dwustanowe mogą być programowane tą samą funkcją. Wybór 0 uniemożliwia takie programowanie.</p>				
F1.41	Wartość początkowa potencjometru klawiatury X1	0 do 100.00%	0.00%	☆
<p>Punkt początkowy sygnału wejściowego potencjometru klawiatury</p>				
F1.42	Wartość końcowa potencjometru klawiatury X2	0 do 100.00%	100.00%	☆
<p>Punkt końcowy sygnału wejściowego potencjometru klawiatury</p>				
F1.43	Keyboard potentiometer setting value	0 do 100.00%	-	☆
<p>Wyświetla wartość potencjometru klawiatury, podczas gdy ten służy do modyfikowania wartości. Potencjometr klawiatury może służyć do ustawiania wartości analogowych. Wtedy np. dla częstotliwości zadanej, częstotliwość zadana=maksymalna wartość częstotliwości zadanej * F1.43.</p>				
F1.44	Wartość Y1 odpowiadająca ustawieniu X1 potencjometru klawiatury	-100.00% do +100.00%	0.00%	☆
F1.45	Wartość Y2 odpowiadająca ustawieniu X2 potencjometru klawiatury	-100.00% do +100.00%	100.00%	☆
 <p>Diagram 5-8: Zależność wartości wyjściowych od wartości wejściowych.</p>				
F1.46	Obsługa potencjometru klawiatury	Cyfra jedności	Zachowanie po zaniku napięcia	0 0 ☆
		Zapamiętanie wartości	0	
		Ustawienie 0.00	1	
		Cyfra dziesiątek	Zachowanie po komendzie STOP	
		Zapamiętanie wartości	0	
		Ustawienie 0.00 po komendzie STOP	1	
		Ustawienie 0 po zatrzymaniu silnika	2	
		Cyfra setek	Nie używane	
		Cyfra tysięcy	Nie używane	

## 5-2-4. Zaciski wyjściowe - F2.00-F2.19

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
F2.00	Wybór trybu pracy wyjścia	Szybkie wyjście	0	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

	SPB	impulsowe			
		Wyjście dwustanowe	1		
Wyjście SPB jest wyjściem programowalnym typu OC.. W trybie szybkiego wyjścia impulsowego maksymalna częstotliwość pracy wynosi 100 kHz, a funkcję wyjścia w tym trybie ustawia się w F2.06. W trybie wyjścia dwustanowego, funkcję ustawia się w F2.01.					
F2.01	Wybór funkcji wyjścia SPB w trybie wyjścia dwustanowego (wyjście typu OC)	0 do 40	0	☆	
F2.02	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego nr 1 (TA1.TB1.TC1)	0 do 40	2	☆	
F2.03	Niezdefiniowany				
F2.04	Wybór funkcji wyjścia SPA (wyjście typu OC)	0 do 40	1	☆	
F2.05	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego nr 2 (TA2.TB2.TC2)	0 do 40	1	☆	
Powyższe parametry pozwalają ustawić funkcje poszczególnych wyjść dwustanowych. Dostępne funkcje, które można przypisać do poszczególnych wyjść, opisane są w poniższej tabeli:					
Wartość	Funkcja	Znaczenie funkcji			
0	Nie używany	Wyjścia nieużywane powinny być ustawione jako "Nie używany" aby zapobiec przypadkowemu zadziałaniu.			
1	Praca falownika	Falownik w trybie pracy, częstotliwość może być równa zeru !.			
2	Sygnalizacja awarii	Sygnalizuje stan awarii.			
3	Przekroczenie prędkości FDT1	Przekroczenie wartości częstotliwości zdefiniowanej jako FDT1. Patrz funkcje F7.23 i F7.24			
4	Osiągnięcie częstotliwości	Osiągnięcie zdefiniowanej częstotliwości. Patrz funkcja F7.25.			
5	Praca z częstotliwością zerową	Sygnalizuje stan w którym falownik jest załączony, ale częstotliwość wyjściowa wynosi 0 Hz.			
6	Ostrzeżenie o przeciążeniu silnika - alarm poprzedzający	Sygnalizacja zbliżania się obciążenia silnika do poziomu alarmowego, który spowoduje zadziałanie zabezpieczenia falownika. Parametry zabezpieczenia przeciążeniowego definiowane są w F8.02 i F8.03, poziom ostrzeżenia F8.04.			
7	Ostrzeżenie o przeciążeniu silnika - alarm poprzedzający	Ostrzeżenie przed przeciążeniem falownika. Sygnał pojawia się na 10 s przed zadziałaniem zabezpieczenia przeciążenia falownika.			
8	Przepełnienie licznika	Sygnalizacja przepełnienia licznika, podanej w E0.08.			
9	Sygnalizacja zapelnienia licznika	Sygnalizacja zapelnienia licznika, podanej w E0.09			
10	Osiągnięcie długości	Sygnalizacja osiągnięcia lub przekroczenia długości podanej w E0.05.			
11	Zakończenie cyklu sterowania PLC	Sygnalizacja zakończenia pojedynczego cyklu sterowania PLC. Sygnał jest generowany na czas 250 ms.			
12	Upływ całkowitego czasu pracy	Sygnalizacja upływu całkowitego czasu pracy (F6.07) zadeklarowanego w F7.21.			
13	Ograniczenie częstotliwości	Sygnalizacja sytuacji, gdy częstotliwość zadana przekroczy górne (w górę) lub dolne (w dół) ograniczenie częstotliwości i częstotliwość wyjściowa jest poza tym zakresem.			
14	Ograniczenie momentu	W trybie sterowania prędkości, sygnalizacja stanu, w którym moment na wyjściu przekracza wartość ograniczenia momentu, a falownik przeszedł w stan zabezpieczenia przed utknięciem.			

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

15	Gotowość do pracy	Po ustabilizowaniu się napięcia zasilania głównego i napięcia sterowniczego, jeśli falownik nie stwierdzi żadnych usterek, na wyjściu zasygnalizowana będzie gotowość do pracy.
16	A11>A12	Sygnalizacja stanu, w którym wartość wejścia A11 przekracza wartość wejścia A12.
17	Osiągnięcie górnej częstotliwości	Sygnalizacja stanu w którym częstotliwość pracy będzie większa niż górne ograniczenie częstotliwości (F0.20).
18	Osiągnięcie dolnej częstotliwości (nie działa w stanie wyłączenia)	Sygnalizacja stanu w którym częstotliwość pracy będzie mniejsza niż dolne ograniczenie częstotliwości (F0.23). Sygnalizacja działa tylko gdy falownik pracuje.
19	Zbyt niskie napięcie	Sygnalizacja zbyt niskiego napięcia falownika
20	Ustawienie komunikacji	Patrz opis protokołu komunikacji
21	Nie używane	Nie używane
22	Nie używane	Nie używane
23	Częstotliwość zerowa - kontrola 2	Sygnalizacja, gdy częstotliwość wyjściowa falownika wynosi 0 Hz. Sygnalizacja jest aktywna również, gdy falownik jest wyłączony.
24	Upływ czasu zasilania	Sygnalizacja upływu czasu zasilania (F6.08) zadeklarowanego w F7.20.
25	Przekroczenie częstotl. FDT2	Przekroczenie wartości częstotliwości zdefiniowanej jako FDT2. Patrz funkcje F7.26 i F7.27.
26	Przekroczenie częstotl. - poziom 1	Przekroczenie wartości częstotliwości zdefiniowanej w F7.28. Patrz funkcje F7.28 i F7.29.
27	Przekroczenie częstotl. - poziom 2	Przekroczenie wartości częstotliwości zdefiniowanej w F7.30. Patrz funkcje F7.30 i F7.31.
28	Przekroczenie prądu wyjściowego - poziom 1	Przekroczenie wartości prądu wyjściowego zdefiniowanej w F7.36. Patrz funkcje F7.36 i F7.37.
29	Przekroczenie prądu wyjściowego - poziom 2	Przekroczenie wartości prądu wyjściowego zdefiniowanej w F7.38. Patrz funkcje F7.38 i F7.39.
30	Upływ czasu pracy	Funkcja działa gdy F7.42=1. Funkcja sygnalizuje upływ czasu pracy zadeklarowanego w F7.44. Czas liczony jest zawsze od załączenia falownika. Po wyłączeniu jest zerowany..
31	Wartość A11 poza zakresem	Sygnalizacja sytuacji, gdy wartość sygnału na wejściu analogowym A11 jest większa niż F7.51 (górne zabezpieczenie napięciowe A11) lub mniejsza niż F7.50 (dolne zabezpieczenie napięciowe A11)
32	Bez obciążenia	Sygnalizacja pracy falownika w stanie bez obciążenia.
33	Praca "do tyłu"	Sygnalizacja, że falownik pracuje "do tyłu"
34	Praca z niskim prądem	Praca z prądem wyjściowym o wartości mniejszej niż zdefiniowana w F7.32. Patrz funkcje F7.32 i F7.33.
35	Przekroczenie temperatury	Sygnalizacja przekroczenia temperatury falownika (F6.06) zadeklarowanej w F7.40.
36	Przekroczenie prądu wyjściowego	Praca z prądem wyjściowym o wartości większej niż zdefiniowana w F7.34. Patrz funkcje F7.34 i F7.35.

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

37	Osiągnięcie dolnej częstotliwości (działa w stanie wyłączenia)	Sygnalizacja stanu w którym częstotliwość pracy będzie mniejsza niż dolne ograniczenie częstotliwości (F0.23). Sygnalizacja działa również gdy falownik nie pacuje.		
38	Wyjście alarmu	Sygnalizacja wystąpienia alarmu		
39	Ostrzeżenie przekroczenia temperatury	Sygnalizacja przekroczenia temperatury falownika (F6.06) zadeklarowanej w F8.35. Wartość temperatury podana jest w d0.41)		
40	Upływ bieżącego czasu pracy	Sygnalizacja upływu czasu zadeklarowanego w F7.45.		
F2.06	Wybór funkcji szybkiego wyjścia impulsowego	0 do 17	0	☆
F2.07	Wybór funkcji wyjścia analogowego DA1.	0 do 17	0	☆
F2.08	Wybór funkcji wyjścia analogowego DA2.	0 do 17	1	☆
Maksymalna częstotliwość wyjścia SPB w trybie szybkiego wyjścia impulsowego wynosi 0.01kHz do F2.09 (maksymalna częstotliwość wyjścia), gdzie F2.09 może być ustawiony w zakresie 0.01kHz do 100.00kHz.				
Stadnard elektryczny wyjść analogowych DA1 i DA2 to 0V do 10V, lub 0mA do 20mA.				
Dostępne funkcje, które można przypisać do poszczególnych wyjść, opisane są w poniższej tabeli:				
Wartość	Funkcja	Zakres wyjściowy		
0	Częstotliwość pracy	0 do maksymalnej częstotliwości pracy		
1	Częstotliwość zadana	0 do maksymalnej częstotliwości wyjściowej		
2	Prąd wyjściowy	0 do dwukrotnej wartości prądu nominalnego silnika (b0.03)		
3	Moment wyjściowy	0 do dwukrotnej wartości momentu nominalnego silnika		
4	Moc wyjściowa	0 do dwukrotnej wartości mocy nominalnej silnika (b0.01)		
5	Napięcie wyjściowe	0 do 1,2* wartość napięcia nominalnego silnika (b0.02)		
6	Szybkie wyjście impulsowe	0.01kHz do 100.00kHz		
7	Wartość wejścia AI1	0V do 10V lub 0 do 20mA		
8	Wartość wejścia AI2	0V do 10V lub 0 do 20mA		
9	Wartość wejścia AI3	0V do 10V		
10	Zmierzona długość	0 do maksymalnej ustawionej wartości		
11	Stan licznika	0 do maksymalnej ustawionej wartości		
12	Wartość zadana z portu komunikacyjnego	0.0% do 100.0%		
13	Prędkość silnika	0 do prędkości nominalnej silnika (b0.05)		
14	Prąd wyjściowy	0.0A do 100.0A (Moc falownika ≤55kW) 0.0A do 1000.0A (Moc falownika >55kW)		
15	Napięcie na szybnie prądu stałego DC	0.0V do 1000.0V		
16	Nie używane	Nie używane		
17	Główna wartość zadana częstotliwości	0 do maksymalnej częstotliwości wyjściowej		
F2.09	Częstotliwość maksymalna szybkiego wyjścia impulsowego SPB	0.01kHz do 100.00kHz	50.00 kHz	☆
Jeżeli wyjście SPB jest używane w trybie szybkiego wyjścia impulsowego funkcja określa maksymalną częstotliwość na tym wyjściu.				
F2.10	Opóźnienie zadziałania wyjścia SPB,	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆
F2.11	Opóźnienie zadziałania wyjścia	0.0s do 3600.0s	0.0s	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

	przełącznikowego nr 1.					
F2.12	Opóźnienie zadziałania wyjść dwustanowych DO na karcie rozszerzenia.		0.0s do 3600.0s		0.0s ☆	
F2.13	Opóźnienie zadziałania wyjścia SPA,		0.0s do 3600.0s		0.0s ☆	
F2.14	Opóźnienie zadziałania wyjścia przełącznikowego nr 2.		0.0s do 3600.0s		0.0s ☆	
Ustawienie czasów opóźnienia wystawienia sygnałów na wyjściach dwustanowych po zmianie ich wartości.						
F2.15	Wybór stanu aktywnego wyjść dwustanowych DO	Cyfra jedności	SPB		00000	☆
		Logika pozytywna		0		
		Logika negatywna		1		
		Cyfra dziesiątek	Wyjście przełącznikowe nr 1			
		Cyfra setek	Nieużywane			
		Cyfra tysięcy	SPA			
		Cyfra 10tysięcy	Wyjście przełącznikowe nr 2			
Funkcja definiuje logikę wyjść dwustanowych. 0: Logika pozytywna - w stanie aktywnym wyjście jest załączone (zwarte), w stanie nieaktywnym wyłączone (rozwarne); 1: Logika negatywna - w stanie aktywnym wyjście jest wyłączone (rozwarne), w stanie nieaktywnym włączone (zwarte);.						
F2.16	Współczynnik przesunięcia zera wyjścia analogowego DA1.		-100.0% do 100.0%		0.0% ☆	
F2.17	Współczynnik nachylenia (wzmocnienie) wyjścia analogowego DA1.		-10.0 do 10.0		1.00 ☆	
F2.18	Współczynnik przesunięcia zera wyjścia analogowego DA2.		-100.0% do 100.0%		0.00% ☆	
F2.19	Współczynnik nachylenia (wzmocnienie) wyjścia analogowego DA2.		-10.0 do 10.0		1.00 ☆	
Funkcje używane są do określenia charakterystyki wyjściowej wyjść DA1 i DA2. Przykładowo dla wyjścia DA1: y1 oznacza minimalne napięcie lub prąd na wyjściu DA1, y2 oznacza minimalne napięcie lub prąd na wyjściu DA1 jakie może zostać wystawione. $y1=10V \text{ lub } 20mA * F2.16 * 100\%$ $y2=10V \text{ lub } 20mA * (F2.16 + F2.17)$ Ustawienia fabryczne F2.16 = 0.0%, F2.17 = 1, co daje na wyjściu sygnał 0 do 10V lub 0 do 20mA) co odpowiada fizycznemu minimum i maksimum sygnału na wyjściach..  Przykład 1: Zmiana zakresu 0 do 20mA na zakres 4 do 20mA Współczynnik dla minimalnego prądu wyjściowego wyznaczamy ze wzoru $y1 = 20mA * F2.16 * 100\%$ - w wyniku otrzymujemy F2.16=20%, bo $4=20 * F2.16$ Współczynnik dla maksymalnego prądu wyjściowego wyznaczamy ze wzoru: $y2=20mA * (F2.16 + F2.17)$ - w wyniku otrzymujemy F2.17=0.8, bo $20=20 * (20\% + F2.17)$ .  Przykład 2: Zmiana zakresu 0 do 10V na zakres 5 do 10V Współczynnik dla minimalnego sygnału wyjściowego wyznaczamy ze wzoru $y1 = 10V * F2.16 * 100\%$ - w wyniku otrzymujemy F2.16=0%, bo $0=10 * F2.16$ Współczynnik dla maksymalnego sygnału wyjściowego wyznaczamy ze wzoru: $y2=10V * (F2.16 + F2.17)$ - w wyniku otrzymujemy F2.17=0.5, bo $5=10 * (0\% + F2.17)$ .						

**5-2-5. Konfiguracja Startu i Stopu F3.00-F3.15**

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw		Wartość fabryczna	Status
F3.00	Tryb uruchomienia.	Bezpośrednie	0	0	☆
		Śledzenie prędkości	1		
		Start ze wstępnym wzbudzeniem (silnik asynchroniczny AC)	2		
0: Start bezpośredni Jeżeli czas hamowania prądem stałym DC jest ustawiony na 0, falownik startuje bezpośrednio od częstotliwości początkowej. Jeżeli czas hamowania prądem stałym DC jest różny od 0, falownik wpięty wykona hamowanie prądem stałym, a następnie startuje od częstotliwości początkowej. Stosuje się w aplikacjach o małej bezwładności mechanicznej i w przypadkach gdy silnik może się kręcić podczas startu. 1: Start ze śledzeniem prędkości Falownik wpięty kontroluje prędkość i kierunek obrotów silnika. Następnie uruchamia silnik od zmierzonych obrotów. Stosuje się gdy możliwe są gwałtowne zaniki napięcia wymagające ponownego natychmiastowego rozruchu z dużym obciążeniem. Dla zapewnienia dobrego restartu należy precyzyjnie określić parametry grupy b0. 2: Start ze wstępnym wzbudzeniem (silnik asynchroniczny AC) Funkcja dostępna tylko dla silników asynchronicznych. Polega na wytworzeniu wstępnego pola magnetycznego w silniku, zanim silnik zacznie pracować. Przed użyciem zapoznać się z opisem parametrów F3.05 i F3.06. Jeżeli czas wstępnego wzbudzenia wynosi 0, falownik opuści proces wzbudzenia silnika i wystartuje bezpośrednio od częstotliwości początkowej.					
F3.01	Tryb śledzenia prędkości	0 do 2 Nieużywane	3		★
W trybie śledzenia prędkości falownik automatycznie wykrywa prędkość silnika i bezuderzeniowo przejdzie do dalszego rozpędzania w sposób łagodny.					
F3.02	Wsółczynnik czasu poszukiwania prędkości.	1 do 100	20		☆
W trybie śledzenia prędkości falownik im czas jest mniejszy, tym proces detekcji prędkości przebiega szybciej, ale zbyt krótki czas może spowodować, że wynik będzie niewiarygodny.					
F3.03	Częstotliwość początkowa.	0.00Hz do 10.00Hz	0.00Hz		☆
F3.04	Czas utrzymywania częstotliwości początkowej.	0.0s do 100.0s	0.0s		★
Podczas startu, falownik wpięty, przez czas utrzymywania, pracuje z częstotliwością początkową, a po jego upływie startuje do wartości zadanej. Częstotliwość początkowa F3.03 nie jest ograniczona częstotliwością minimalną. Ale jeśli ta jest mniejsza od minimalnej, falownik nie wystartuje. Czas utrzymywania częstotliwości początkowej jest nieaktywny podczas przełączania kierunków pracy. Czas utrzymywania częstotliwości początkowej nie jest uwzględniany do czasu rozpędzania, jest za to brany pod uwagę w sterowaniu PLC. Przykład 1: F0.03=0                      źródło częstotliwości zadanej ustawione na wybór cyfrowy F0.01=2.00Hz              cyfrowa wartość zadana wynosi 2.00Hz F3.03=5.00Hz              częstotliwość początkowa wynosi 5.00Hz F3.04=2.0s                czas utrzymywania częstotliwości początkowej wynosi 2.0s, W tym przypadku falownik będzie w stanie spoczynku z częstotliwością 0.00Hz.  Przykład 2: F0.03=0                      źródło częstotliwości zadanej ustawione na wybór cyfrowy					

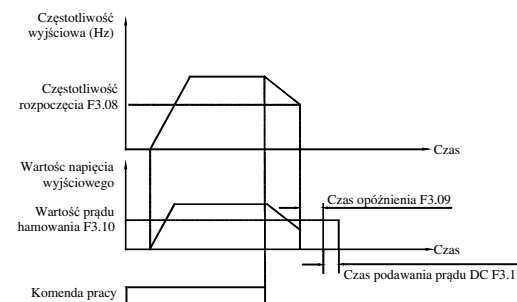
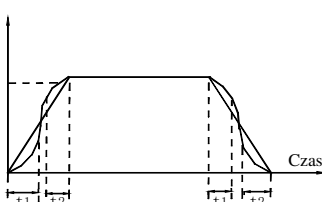
<p>F0.01=10.00Hz      cyfrowa wartość zadana wynosi 10.00Hz</p> <p>F3.03=5.00Hz      częstotliwość początkowa wynosi 5.00Hz</p> <p>F3.04=2.0s          czas utrzymywania częstotliwości początkowej wynosi 2.0s</p> <p>W tym przypadku falownik rozpędzi się do 5.00Hz w czasie 2.0s, następnie do 10.00Hz z czasem rozpędzania.</p>				
F3.05	Prąd wzbudzenia wstępnego DC	0% do 100%	0%	★
F3.06	Czas wzbudzenia wstępnego prądem stałym DC.	0.0s do 100.0s	0.0s	★
<p>Prąd stały DC, ogólnie używany jest do zatrzymania i rozruchu silnika. Wzbudzenie wstępne jest używane do wytworzenia indukcyjnego pola magnetycznego w silniku i poprawienia w ten sposób rozruchu silnika.</p> <p>Jeżeli prąd wzbudzenia wstępnego lub czas wzbudzenia wstępnego są równe 0, rozruch z prądem wzbudzenia wstępnego nie będzie realizowany.</p> <p>Uwaga ! Prąd wzbudzenia wstępnego DC wyrażony jest w % prądu nominalnego falownika.</p>				
F3.07	Tryb zatrzymania	Zatrzymanie z czasem zwalniania	0	★
		Zatrzymanie wybiegiem	1	
F3.08	Częstotliwość rozpoczęcia procesu hamowania prądem stałym DC	0.00 Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00 Hz	★
F3.09	Czas opóźnienia hamowania prądem stałym DC.	0.0s do 100.0s	0.0s	★
F3.10	Wartość prądu hamowania prądem stałym DC	0% do 100%	0%	★
F3.11	Czas podawania prądu hamującego DC	0.0s do 100.0s	0.0s	★
<p>Hamowanie prądem stałym polega na tym, że jeżeli częstotliwość wyjściowa falownika osiągnie wartość F3.08, falownik odłącza napięcie zasilania od silnika i odlicza czas opóźnienia F3.09. Po upływie tego czasu, przez czas F3.11 na zaciski silnika podawany jest prąd stały DC, powodujący zatrzymanie silnika. Czas podawania prądu hamującego DC należy tak dobrać aby zapewnić zatrzymanie silnika, gdyż w procesie hamowania prądem stałym DC falownik nie kontroluje prędkości silnika.</p> <p>Częstotliwość rozpoczęcia procesu hamowania prądem stałym DC nie powinna być ustawiona na zbyt wysokim poziomie, gdyż grozi to przekroczeniem prądu hamowania i wystąpieniem alarmu od przekroczenia prądu.</p> <p>Wartość prądu hamowania prądem stałym DC odnosi się do prądu nominalnego silnika (b0.03). Im większy prąd hamowania tym proces hamowania szybszy, ale grozi wystąpieniem alarmu od przekroczenia prądu.</p> <p>Jeżeli czas podawania prądu hamującego DC wynosi 0, proces nie jest realizowany.</p>				
				

Diagram 5-9: Schemat procesu hamowania prądem stałym DC				
F3.12	Szybkość hamowania	0% do 100%	100%	☆
F3.13	Tryb rozpędzania i zwalniania	Liniowe	0	★
		Zgodnie z krzywą S typu A	1	
		Zgodnie z krzywą S typu A	2	
<p>Parametr pozwala na wybór trybu zmian częstotliwości w procesie rozpędzania i zwalniania..</p> <p>0: Rozpędzanie i zwalnianie liniowe</p> <p>Częstotliwość wyjściowa wzrasta lub opada liniowo zgodnie z zadeklarowanymi czasami rozpędzania i zwalniania. Falownik PI500 pozwala zdefiniować cztery grupy czasów rozpędzania i zwalniania, wybierane sygnałami na listwie zaciskowej (F1.00 do F1.08).</p> <p>1: Krzywa S typu A</p> <p>Częstotliwość wyjściowa wzrasta lub opada zgodnie z krzywą typu S. Krzywą tą jest używana gdy wymagany jest łagodny proces rozruchu i/lub hamowania. Parametry F3.14 i F3.15 odpowiednio definiują proporcje sekcji początkowej i końcowej krzywej S.</p> <p>2: Krzywa S typu B</p> <p>Krzywa ta używana jest w przypadku pracy silnika z częstotliwościami przewyższającymi częstotliwość nominalną silnika, gdy konieczne jest uzyskanie szybkich czasów rozpędzania i zwalniania W tym trybie pracy, częstotliwość nominalna silnika jest zawsze punktem przegięcia krzywej S.</p> <p>Jeśli częstotliwość jest większa od częstotliwości nominalnej silnika, czas rozpędzania i zwalniania wynosi::</p> $t = \left[ \frac{4}{9} \times \left( \frac{f}{f_b} \right)^2 + \frac{4}{9} \right] \times T$ <p>gdzie ,f' częstotliwość zadana, 'fb' częstotliwość nominalna silnika . 'T' czas rozpędzania od 0 do fb.</p>				
F3.14	Proporcje krzywej S przy rozpędzaniu	0.0% do (100.0% do F3.15)	30.0%	★
F3.15	Proporcje krzywej S przy zwalnianiu	0.0% do (100.0% do F3.14)	30.0%	★

Częstotliwość wyjściowa (Hz)

Częstotliwość zadana



Czas

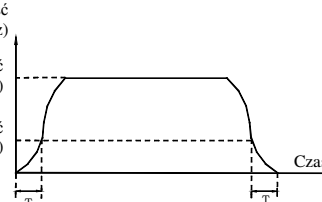
t1 t2 t1 t2

Diagram 5-10: Schemat krzywej S typu A

Częstotliwość wyjściowa (Hz)

Częstotliwość zadana (f)

Częstotliwość nominalna (fb)



Czas

T T

Diagram 5-11: Schemat krzywej S typu B

Parametry F3.14 i F3.15 odpowiednio definiują proporcje sekcji początkowej i końcowej krzywej S. Wartości muszą spełniać warunek: F3.14 + F3.15 ≤ 100.0%.

Na schemacie krzywej A, t1 jest czasem zdefiniowanym w F3.14, nachylenie w tym przedziale stopniowo wzrasta. t2 jest czasem zdefiniowanym w F3.15, nachylenie w tym przedziale stopniowo spada do 0. Nachylenie krzywej pomiędzy czasami t1 i t2 jest stałe powodując liniową zmianę częstotliwości wyjściowej.

## 5-2-6. Sterowanie V/f F4.00-F4.14

Główna funkcja F4 dotyczy sterowania typu V/f (napięcie/częstotliwość). Nie stosuje się do sterowania wektorowego.

Sterowanie V/F stosuje się w większości aplikacji, w szczególności w zastosowaniach wentylatorowych, pompowych i innych uniwersalnych, w przypadku zasilania przez falownik wielu silników oraz gdy moc falownika odbiega od mocy zastosowanego silnika.

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw		Wartość fabryczna	Status
F4.00	Wybór krzywej V/f	Liniowa V/f	0	0	★
		Własna V/f	1		
		Kwadratowa V/f	2		
		Wykładnicza w stopniu 1,2	3		
		Wykładnicza w stopniu 1,4	4		
		Wykładnicza w stopniu 1,6	6		
		Wykładnicza w stopniu 1,8	8		
		Nie używane	9		
		Całkowita separacja V i f	10		
Częściowa separacja V i f	11				
0: Liniowa V/f dla zwykłych obciążeń stało-, lub zmiennomomentowych. 1: Własna krzywa V/F. Dla nietypowych zastosowań. Zależność V/f programuje się za pomocą parametrów F4.03 do F4.08. 2: Kwadratowa V/F. Odpowiednia dla wentylatorów, pomp i napędów odśrodkowych. 3 do 8: Charakterystyki V/f pomiędzy liniową a kwadratową V/F. 10: Tryb całkowitej separowanych V i f. W tym trybie częstotliwość wyjściowa i napięcie na wyjściu są od siebie niezależne. Częstotliwość wyjściowa jest zadawana przez źródło częstotliwości, zaś napięcie wyjściowe zależne od ustawienia F4.12.(separowane źródło napięcia V/F). Tryb separowanego V i f ma zastosowanie do ogrzewania indukcyjnego, zasilania falowników, silników momentowych itp. 11: W trybie częściowo separowanych V i f,napięcie V jest proporcjonalne do częstotliwości f, ale zależność pomiędzy nimi jest określona w F4.12 parameters, co więcej, proporcja V do f zależy również od nominalnego napięcia silnika i nominalnej częstotliwości podanych w grupie b0..Podsumowując, jeżeli napięcie wejściowe źródła zasilania wynosi X ( X w zakresie 0 do 100%), napięcie wyjściowe V i częstotliwość wyjściowa f, mogą być powiązane zależnością: $V/f=2*X*(\text{napięcie nominalne silnika})/(\text{częstotliwość nominalna silnika})$					
F4.01	Wzmocnienie momentu	0.0% automatyczne wzmocnienie momentu 0.1 do 30%	-	★	
F4.02	Częstotliwość wyłączenia wzmocnienia momentu	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	15.00Hz	★	
Wzmocnienie momentu jest głównie używane do wzmocnienia charakterystyki momentu przy niskich częstotliwościach w trybie sterowania V/f. Jeśli moment przy niskich częstotliwościach jest za mały, silnik może nie ruszyć. Jeśli moment przy niskich częstotliwościach jest za duży silnik będzie nadwzbudzony, co spowoduje wzrost prądu wyjściowego i zmniejszenie wydajności. Wzmocnienie momentu należy stosować przy pracy z dużymi obciążeniami przy rozruchu.					



Jeżeli wzmocnienie momentu ustawione jest na 0%, falownik automatycznie wyznaczy wzmocnienie momentu w zależności od rezystancji stojana.

Częstotliwość wyłączenia wzmocnienia momentu: to częstotliwość przy której wzmocnienie momentu jest odcinane i napięcie wyjściowe "powraca" na zdefiniowaną krzywą V/f.

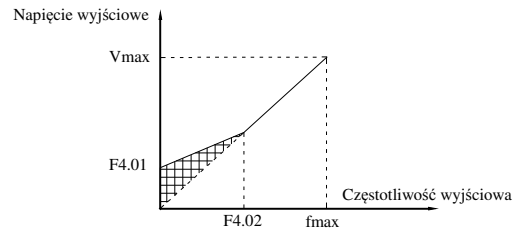


Diagram 5-12: Schemat działania wzmocnienia momentu

F4.03	Własna krzywa V/F - częstotliwość 1	0.00Hz do F4.05	0.00Hz	★
F4.04	Własna krzywa V/F - napięcie 1	0.0% do 100.0%	0.0%	★
F4.05	Własna krzywa V/F - częstotliwość 2	F4.03 do F4.07	0.00Hz	★
F4.06	Własna krzywa V/F - napięcie 2	0.0% do 100.0%	0.0%	★
F4.07	Własna krzywa V/F - częstotliwość 3	F4.05 do b0.04 (częstotliwość nominalna silnika)	0.00Hz	★
F4.08	Własna krzywa V/F - napięcie 3	0.0% do 100.0%	0.0%	★

Parametry definiują kształt własnej krzywej V/f.

Krzywa powinna być uzależniona od charakterystyki obciążenia silnika. Poszczególne parametry powinny spełniać zależności:  $V1 < V2 < V3$ ,  $F1 < F2 < F3$ . Ustawienie krzywej jest pokazane na poniższym rysunku.

Ustawienie zbyt wysokiego napięcia przy niskich częstotliwościach może spowodować przegrzanie silnika aż do jego spalania, wystąpienie przeciążenia prądowego skutkującego utknięciem silnika lub zadziałaniem zabezpieczenia nadprądowego..

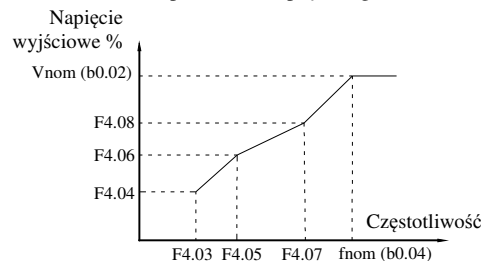


Diagram 5-13: Schemat definicji własnej krzywej V/f

F4.09	Współczynnik kompensacji poślizgu	0% do 200.0%	0.0%	★
<p>Parametr ma zastosowanie tylko dla silników asynchronicznych.</p> <p>Kompensacja poślizgu V/f kompensuje odchylenia częstotliwości silnika asynchronicznego przy zwiększaniu się obciążenia co pozwala utrzymać stałą prędkość podczas zmian obciążenia.</p> <p>Jeżeli kompensacja poślizgu ustawiona jest na 100%, kompensacja jest równa nominalnemu poślizgowi przy nominalnej mocy silnika na podstawie parametrów z grupy b0.</p> <p>Ustawiając współczynnik kompensacji poślizgu należy tak go dobrać aby przy nominalnej częstotliwości wyjścia, prędkość silnika była równa prędkości nominalnej.</p>				
F4.10	Wzmocnienie kontrolera wzbudzenia	0 do 200	64	★

	V/f				
<p>Podczas zwalniania, mechanizm może powstrzymywać wzrost napięcia na szynie prądu stałego DC co pozwoli uniknąć jego przekroczenia i alarmu.. Im większa wartość parametru, tym silniejsze działanie hamujące.</p> <p>Jeżeli podczas zwalniania pojawia się alarm zbyt wysokiego napięcia na szynie prądu stałego DC, wartość parametru należy zwiększyć. Zbyt duże jednak zwiększanie wartości parametru będzie powodować wzrost prądów hamowania.</p> <p>W zastosowaniach o niskiej inercji obciążenia oraz w przypadku stosowania rezystora hamującego, kiedy to zwalnianie nie powoduje wzrostu napięcia na szynie prądu stałego DC, wartość parametru należy ustawić na 0.</p>					
F4.11	Współczynnik tłumienia oscylacji V/f	0 do 100	0	☆	
<p>Parametr służy do ochrony silnika przed drganiami występującymi przy pracy w trybie V/f. Jeśli zjawiska oscylacji nie występują, wartość parametru należy ustawić na 0. Im większa wartość parametru, tym większe tłumienie drgań.</p> <p>Użycie mechanizmu tłumienia drgań wymaga ustawienia właściwych wartości prądu nominalnego silnika i prądu jałowego silnika. Niewłaściwe wartości spowodują niewłaściwe działanie mechanizmu.</p>					
F4.12	Źródło separowanego napięcia V/f	Ustawienie cyfrowe (F4.13)	0	0	☆
		Wejście AI1	1		
		Wejście AI2	2		
		Potencjometr klawiatury	3		
		Szybkie wejście impulsowe (DI5)	4		
		Źródło wielostanowe	5		
		Sterowanie PLC	6		
		Regulator PID	7		
		Port komunikacyjny RS485	8		
		Wejście AI2	9		
		100.0% odpowiadające napięciu nominalnemu silnika (b0.02)			
F4.13	Cyfrowe ustawienie napięcia separowanego V/f.	0V do napięcia znamionowego silnika	0V	☆	
F4.14	Czas narastania napięcia separowanego V/f	0.0s do 1000.0s	0.0s	☆	

## 5-2-7. Sterowanie wektorowe F5.00-F5.15

Grupa parametrów F5 odnosi się do trybu sterowania wektorowego

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
F5.00	Współczynnik wzmocnienia regulatora G1	1 do 100	30	★
F5.01	Czas zdwojenia regulatora T1	0.01s do 10.00s	0.50s	★
F5.02	Częstotliwość przełączenia 1	0.00 do F5.05	5.00Hz	★
F5.03	Współczynnik wzmocnienia regulatora G2	0 do 100	20	★
F5.04	Czas zdwojenia regulatora T2	0.01s do 10.00s	1.00s	★
F5.05	Częstotliwość przełączenia 2	F5.02 do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	10.00Hz	★
Grupa parametrów dotyczy pracy w trybie sterowania prędkością.				

W zależności od częstotliwości pracy falownik dostosowuje prędkość działania regulatora PI. Jeżeli częstotliwość pracy jest mniejsza niż F5.02, parametry regulatora pobierane są z F5.00 i F5.01. Jeżeli częstotliwość pracy jest większa niż F5.05, parametry regulatora pobierane są z F5.03 i F5.04. W przedziale prędkości pomiędzy F5.02 a F5.05, parametry regulatora przeliczane są liniowo, zgodnie z przedstawioną na rysunku zależnością:

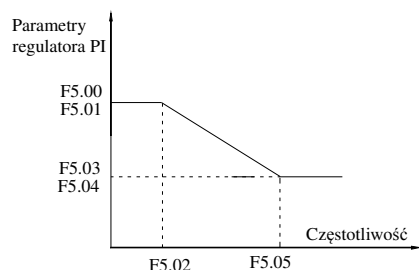


Diagram 5-14: Zmiana parametrów regulatora PI

Poprzez zmianę parametrów regulatora, falownik dostosowuje charakterystykę prędkości odpowiedzi dynamicznej sterowania wektorowego.

Im większe wzmocnienie, tym odpowiedź szybsza, ale jest niebezpieczeństwo powstania oscylacji.

Im czas zdwojenia większy, tym wolniejsza odpowiedź ale i zakłócenia zewnętrzne mają większy wpływ na działanie regulatora. Mały czas zdwojenia daje szybszą odpowiedź ale może powodować oscylacje.

Jeżeli parametry fabryczne nie są odpowiednie należy tak dobrać parametry regulatora, aby odpowiedź dynamiczna była w miarę szybka i aby nie powstawały oscylacje.

F5.06	Praca integratora prędkości	Dozwolona	0	0	☆
		Zabroniona	1		
F5.07	Źródło ograniczenia momentu w trybie sterowania prędkością	Zgodnie z nastawą F5.08	0	0	☆
		Wejście AI1	1		
		Wejście AI2	2		
		Potencjometr klawiatury	3		
		Szybkie wejście impulsowe	4		
		Port komunikacyjny	5		
		Min(AI1, AI2)	6		
		Max(AI1, AI2)	7		
		Wejście AI3	8		
F5.08	Górne ograniczenie dla ustawienia cyfrowego momentu	0.0% do 200.0%		150.0%	☆
W trybie sterowani prędkością, maksymalna wartość momentu wyjściowego falownika jest ograniczona przez wartość sygnału ograniczającego. Parametr F5.07 służy do wyboru źródła tego sygnału. Jeżeli źródłem jest wejście analogowe, szybkie wejście impulsowe lub port komunikacyjny, 100% odpowiada wartości F5.08. 100% ustawione w F5.08 odpowiada momentowi nominalnemu falownika.					
F5.09	Wzmocnienie różnicowe w sterowaniu wektorowym	50% do 200%	150%	☆	
W bezczujnikowym sterowaniu wektorowym, parametr jest używany do ustawienia prędkości silnika i stabilności. Przy niskich częstotliwościach pracy z obciążeniem należy zwiększyć wartość parametru.					
F5.10	Stała czasowa filtra regulatora	0.000s do 0.100s	0.000s	☆	

	prędkości			
W trybie sterowania wektorowego parametr zwiększa czas filtracji przy gwałtownych zmianach prędkości. Under vector control mode, properly increases the filter time when speed fluctuate wildly. Nie należy jednak zwiększać wartości parametru nadmiernie gdyż efekt opóźnień może spowodować uderzenia.				
F5.11	Wzmocnienie kontrolera wzbudzenia w sterowaniu wektorowym	0 do 200	64	☆
Podczas zwalniania, mechanizm może powstrzymywać wzrost napięcia na szynie prądu stałego DC co pozwoli uniknąć jego przekroczenia i alarmu.. Im większa wartość parametru, tym silniejsze działanie hamujące. Jeżeli podczas zwalniania pojawia się alarm zbyt wysokiego napięcia na szynie prądu stałego DC, wartość parametru należy zwiększyć. Zbyt duże jednak zwiększanie wartości parametru może spowodować wzrost prądów hamowania. W zastosowaniach o niskiej inercji obciążenia oraz w przypadku stosowania rezystora hamującego, kiedy to zwalnianie nie powoduje wzrostu napięcia na szynie prądu stałego DC, wartość parametru należy ustawić na 0.				
F5.12	Wzmocnienie regulatora wzbudzenia	0 do 60000	2000	☆
F5.13	Czas zdwojenia regulatora wzbudzenia	0 do 60000	1300	☆
F5.14	Wzmocnienie regulatora momentu	0 do 60000	2000	☆
F5.15	Czas zdwojenia regulatora momentu	0 do 60000	1300	☆
Powyższe parametry pętli prądowej regulatora sterowania wektorowego są określane automatycznie po wykonaniu zaawansowanego samostrojenia silnika asynchronicznego lub synchronicznego i w zasadzie nie należy ich modyfikować. Jednakże wartość wzmocnienia jest wartością dobraną na stałe i nie adoptuje się do bieżących warunków. Dlatego, jeżeli parametry te są zbyt wysokie, co może powodować oscylacje, należy je ręcznie zmniejszyć.				

## 5-2-8. Klawiatura i wyświetlacz F6.00-F6.19

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
F6.00	Funkcje klawisza STOP/RESET	Klawisz STOP/RES aktywny tylko w trybie sterowania z klawiatury	0	☆
		Klawisz STOP/RES aktywny zawsze	1	
F6.01	Pierwsza grupa parametrów wyświetlanych w stanie pracy	0000 do FFFF	001F	☆

15 14 13 12 11 10 9 8

Stan wyjść DO  
Napięcie na AI1 (V)  
Napięcie na AI2 (V)  
Rezerwa  
Licznik  
Długość  
Prędkość silnika  
Wartość zadana PID

7 6 5 4 3 2 1 0

Częstotliwość pracy (Hz)  
Częstotliwość zadana (Hz)  
Napięcie na szynie DC (V)  
Napięcie wyjściowe (V)  
Prąd wyjściowy (A)  
Moc wyjściowa (kW)  
Moment wyjściowy (%)  
Stan wejść DI

Diagram 5-15: Ilustracja dla F6.01

Jeśli powyższe parametry mają być wyświetlane podczas pracy falownika, wpier należy w odpowiednim miejscu podać "1", a następnie uzyskaną w ten sposób wartość 16-to bitową

przekonwertować do postaci heksadecymalnej.

Na przykład, jeśli AI1 ma być wyświetlane, a AI2 nie, bit 9 należy ustawić na "1", bit 10 na "0", itd dla pozostałych parametrów::

Numer bitu	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wartość bitu	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1

wartość bitu dzielimy na cztery grupy:

Bity	15-12	11-8	7-4	3-0
Wartości	0111	1010	0100	1111

Po zamianie zapisu binarnego na heksadecymalny w wyniku otrzymujemy wartość 0x7A4F.

Bin.	Hex.	Bin.	Hex.	Bin.	Hex.	Bin.	Hex.
0000	0	0100	4	1000	8	1100	C
0001	1	0101	5	1001	9	1101	D
0010	2	0110	6	1010	A	1110	E
0011	3	0111	7	1011	B	1111	F

F6.02	Druga grupa parametrów wyświetlanych w stanie pracy 2	0x0000 do 0xFFFF	0000	☆
-------	---	------------------	------	---

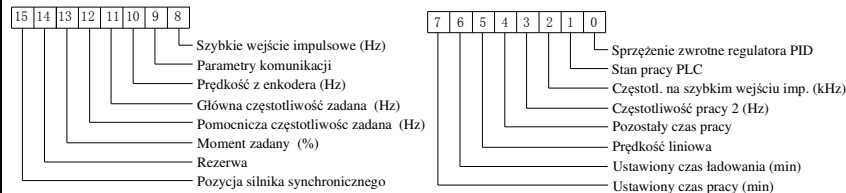


Diagram 5-16: Ilustracja dla F6.02

Jeśli powyższe parametry mają być wyświetlane podczas pracy falownika, w pierwszej kolejności należy w odpowiednim miejscu podać "1", a następnie uzyskaną w ten sposób wartość 16-bitową przekształcić do postaci heksadecymalnej.

W grupach F6.01 i F6.02 ustawiamy te parametry, które mają być wyświetlane podczas pracy falownika.

F6.03	Wybór parametrów wyświetlanych podczas postoju	0x0000 do 0xFFFF	0033	☆
-------	--	------------------	------	---

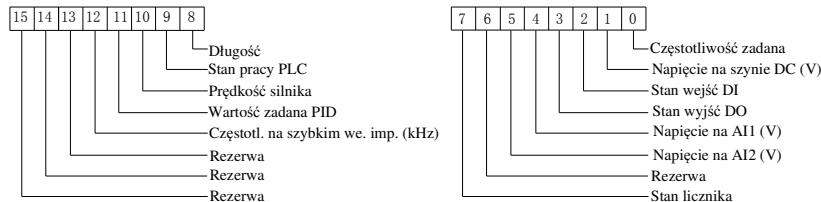


Diagram 5-17: Ilustracja dla F6.03

Jeśli powyższe parametry mają być wyświetlane podczas pracy falownika, w pierwszej kolejności należy w odpowiednim miejscu podać "1", a następnie uzyskaną w ten sposób wartość 16-bitową przekształcić do postaci heksadecymalnej.

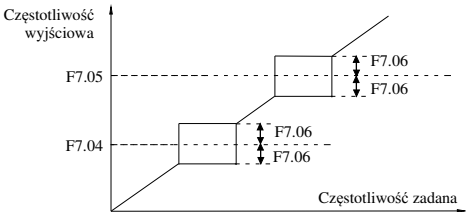
F6.04	Współczynnik wyświetlania szybkości	0.0001 do 6.5000	3.0000	☆
-------	-------------------------------------	------------------	--------	---

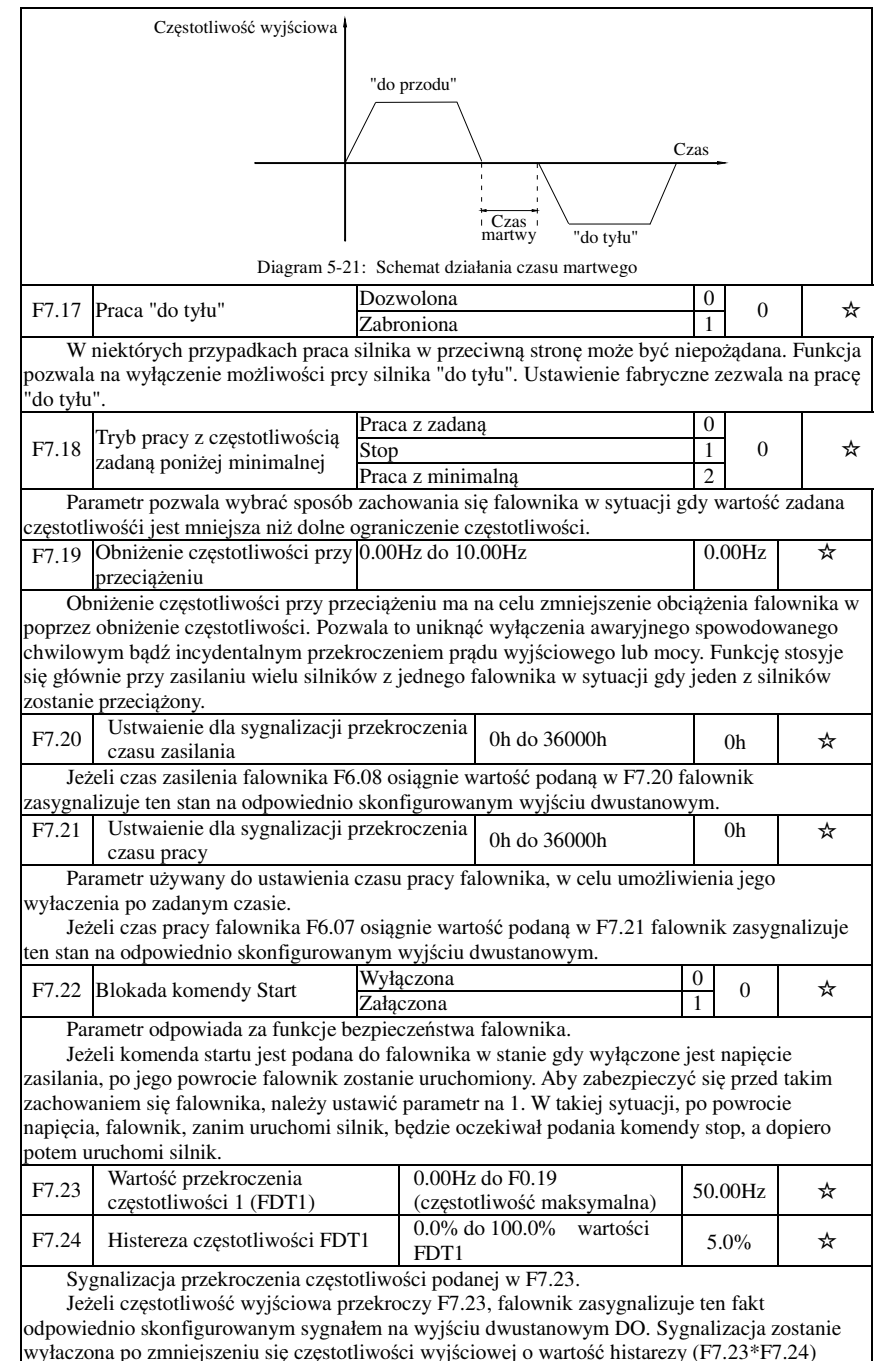
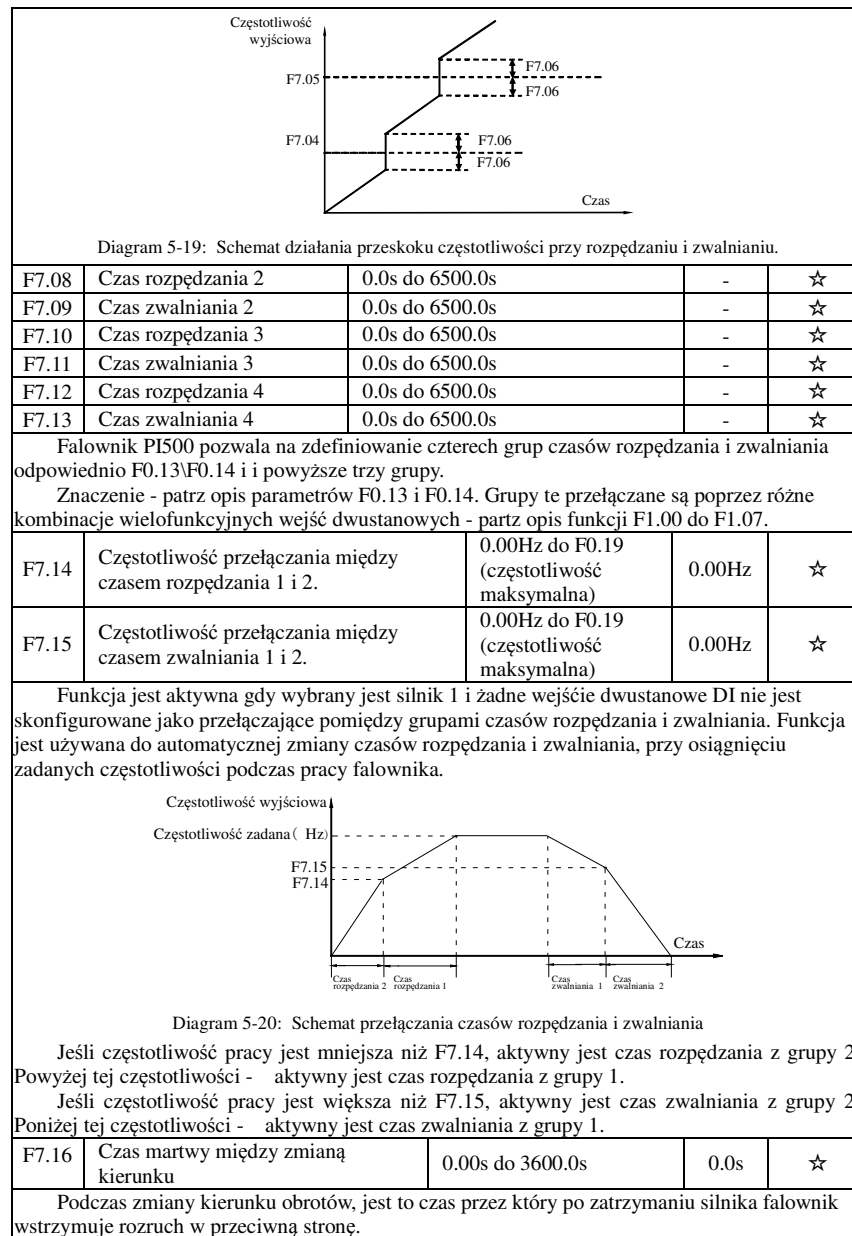
	silnika			
Parametr pozwala przeskalować wartość prędkości silnika dla potrzeb wyświetlacza. Patrz opis parametru F6.05.				
F6.05	Ilość cyfr po przecinku dla współczynnika szybkości silnika	0 miejsc po przecinku 1 miejsce po przecinku 2 miejsca po przecinku 3 miejsca po przecinku	0 1 2 3	1 ☆
Znaczenie parametru jest następujące Jeśli współczynnik F6.04=3.000 a ilość miejsc po przecinku F6.05=0, to jeżeli częstotliwość pracy silnika wynosi 40.00Hz, prędkość silnika wyniesie: 40.00 * 3.000 = 1200.				
F6.06	Temperatura modułu wyjściowego falownika	0.0 °C do 100.0 °C	-	●
Wyświetla temperaturę modułu IGBT. Dla różnych modeli falownika, różne są wartości zabezpieczania termicznego.				
F6.07	Całkowity czas pracy	0 h do 65535 h	-	●
Wyświetla całkowity czas pracy falownika. W Jeśli czas pracy osiągnie wartość zadaną zdefiniowaną w F7.21, na wyjściu dwustanowym z przypisaną funkcją (12) pojawi się stan wysoki.				
F6.08	Całkowity czas zasilania falownika	0 h do 65535 h	-	●
Wyświetla całkowity czas zasilania falownika. W Jeśli czas zasilania osiągnie wartość zadaną zdefiniowaną w F7.20, na wyjściu dwustanowym z przypisaną funkcją (24) pojawi się stan wysoki.				
F6.09	Całkowity pobór mocy	0 do 65535 kWh	-	●
Wyświetla całkowity pobór mocy				
F6.10	Numer seryjny falownika	Numer seryjny falownika	-	●
F6.11	Wersja oprogramowania	Wersja oprogramowania płyty sterującej	-	●
F6.12 do F6.15	Nie używane			
F6.16	Wyświetlanie parametrów drugiego silnika Monitor selection 2	1Kbit/100bit Numer parametru	10bit/1bit Numer serii parametrów	d0.04 ●
Na dolnym wyświetlaczu LED lub LCD będą wyświetlane parametry drugiego silnika				
F6.17	Współczynnik korekcji mocy	0.00 do 10.00	1.00	☆
Jeżeli, podczas pracy falownika, wyświetlana wartość mocy na wyjściu falownika różni się od aktualnej mocy falownika, za pomocą tego parametru można skorygować różnicę.				
F6.18	Funkcja klawisza wielofunkcyjnego "▲"	Dodawanie STOP wybiegiem Praca "do przodu" Praca "do tyłu" Praca "do przodu" w trybie JOG Praca "do tyłu" w trybie JOG Klawisz "▲" Klawisz "▼"	0 1 2 3 4 5 6 7	0 ☆
F6.19	Funkcja klawisza wielofunkcyjnego "▼"	Odejmovanie STOP wybiegiem Praca "do przodu" Praca "do tyłu" Praca "do przodu" w trybie JOG Praca "do tyłu" w trybie JOG Klawisz "▲"	0 1 2 3 4 5 6	0 ☆

		Klawisz "▼"	7		
<p>Definicja funkcji klawiszy użytkownika ▲ i ▼.</p> <p>0: Klawisz ▲ - Funkcja dodawania.</p> <p>Podczas wyświetlania bieżących parametrów, funkcja zwiększa wartość parametru F0.01 (wartość zadana obrotów z klawiatury).</p> <p>Podczas wyboru parametrów w menu, funkcja zwiększa numer wybranego parametru.</p> <p>Podczas zmiany wartości parametru, zmienia wartość wybranego parametru.</p> <p>Klawisz ▼ - Funkcja odejmowania:</p> <p>Podczas wyświetlania bieżących parametrów, funkcja zmniejsza wartość parametru F0.01 (wartość zadana obrotów z klawiatury).</p> <p>Podczas wyboru parametrów w menu, funkcja zmniejsza numer wybranego parametru.</p> <p>Podczas zmiany wartości parametru, zmniejsza wartość wybranego parametru.</p> <p>1: Zatrzymanie wybiegiem.</p> <p>Funkcja aktywna podczas wyświetlania bieżących parametrów i w trybie wyboru parametrów menu, powoduje zatrzymanie pracującego silnika wybiegiem. Ponowne uruchomienie możliwe po 1 s.</p> <p>2: Praca "do przodu" FWD.</p> <p>Funkcja aktywna podczas wyświetlania bieżących parametrów i w trybie wyboru parametrów menu, powoduje uruchomienie silnika "do przodu".</p> <p>3: Praca "do tyłu" REV.</p> <p>Funkcja aktywna podczas wyświetlania bieżących parametrów i w trybie wyboru parametrów menu, powoduje uruchomienie silnika "do tyłu".</p> <p>4: Praca "do przodu" w trybie JOG - JFWD.</p> <p>Funkcja aktywna podczas wyświetlania bieżących parametrów i w trybie wyboru parametrów menu, powoduje uruchomienie silnika "do przodu" w trybie JOG.</p> <p>5: Praca "do tyłu" w trybie JOG - JREV.</p> <p>Funkcja aktywna podczas wyświetlania bieżących parametrów i w trybie wyboru parametrów menu, powoduje uruchomienie silnika "do tyłu" w trybie JOG.</p> <p>6: Funkcja ▲.</p> <p>Funkcja aktywna zawsze. Działa tak jak zacisk zwiększania ▲ na listwie zaciskowej (patrz. opis do komendy F1.00).</p> <p>7: Funkcja ▼.</p> <p>Funkcja aktywna zawsze. Działa tak jak zacisk zmniejszania ▼ na listwie zaciskowej (patrz. opis do komendy F1.00).</p>					
F6.20	Zakres blokady klawiatury	Blokowane RUN, STOP	0	0	☆
		Blokowane RUN, STOP, manipulator klawiatury	1		
		Blokowane RUN, STOP, "▲", "▼"	2		
		Blokowany STOP	3		
Naciśnięcie klawisza PRG i jednocześnie potencjometru klawiatury, powoduje zablokowanie/odblokowanie klawiatury w wybranym zakresie klawiszy.					
F6.21	Wybór funkcji klawisza QUICK	Nieuzwany	0	0	☆
		Praca JOG	1		
		Przełącznik parametrów wyświetlacza	2		
		Zmiana kierunku obrotów	3		
		Zerowanie nastaw ▲ i ▼.	4		
		Zatrzymanie silnika wybiegiem	5		
		Przełączanie źródeł sygnałów sterujących	6		
1: Uruchomienie trybu JOG. Falownik wystartuje w trybie JOG w kierunku domyślnym.					
2: Cykliczne przełączanie parametrów wyświetlanych na wyświetlaczu w ramach parametrów wyświetlanych przy pracy i postoju falownika					
3: Zmiana kierunku obrotów - dostępne jedynie przy wyborze klawiatury jako źródła kmend sterujących.					
4: Zerowanie nastaw wprowadzonych za pomocą klawiszy ▲ i ▼..					

5: Zatrzymanie silnika wybiegiem.
6: Przełączanie źródeł sygnałów sterujących - Klawiatura--listwa zaciskowa-port komunikacyjny.

### 5-2-9. Funkcje pomocnicze F7.00-F7.54

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wart ość fabryczna	Status
F7.00	Częstotliwość pracy JOG	0.00 Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	6.00Hz	☆
F7.01	Czas rozpędzania JOG	0.0s do 6500.0s	5.0s	☆
F7.02	Czas zwalniania JOG	0.0s do 6500.0s	5.0s	☆
Definicja częstotliwości zadanej i czasów rozpędzania i zwalniania w trybie JOG. Podczas pracy w trybie JOG, tryb startu jest ustalony jako start bezpośredni F3.00=0, tryb zatrzymania jako zatrzymanie z czasem zwalniania F3.07=0.				
F7.03	Priorytet dla JOG	Wyłączony	0	☆
		Załączony	1	
Parametr określa czy priorytet JOG jest załączony czy też nie. Jeżeli priorytet jest załączony, to otrzymanie komendy pracy w trybie JOG podczas pracy powoduje, że falowni przejdzie w tryb JOG.				
F7.04	Częstotliwość przeskoku 1	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆
F7.05	Częstotliwość przeskoku 2	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆
F7.06	Zakres częstotliwości przeskoku	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	☆
Jeżeli częstotliwość zadana jest w zakresie częstotliwości przeskoku, aktualna częstotliwość zostanie zmieniona tak wyjść ze strefy zabronionej. Przeskok częstotliwości pozwala uniknąć rezonansów mechanicznych silnika.				
Falownik PI500 pozwala ustawić dwie częstotliwości przeskoku. Jeśli obie częstotliwości ustawione są na 0, funkcja nie jest realizowana. Poniższy rysunek wyjaśnia działanie funkcji przeskoku.				
<div><div>Częstotliwość wyjściowa</div><div><div>Częstotliwość zadana</div></div></div> <div>Diagram 5-18: Schemat działania przeskoku częstotliwości</div>				
F7.07	Zezwolenie na przeskok częstotliwości przy rozpędzaniu lub zwalnianiu	Brak	0	☆
		Zezwolenie	1	
Funkcja pozwala zdefiniować, czy przeskok częstotliwości jest dozwolony w procesie przyspieszania i zwalniania, czy też nie.				
Jeśli jest zezwolenie, jeśli częstotliwość pracy znajdzie się w zakresie częstotliwości przeskoku, zostanie ona zwiększona, o podwójną wartość zakresu częstotliwości przeskoku. Poniższy rysunek wyjaśnia działanie funkcji:				



poniżej F7.23, co ilustruje poniższy rysunek..

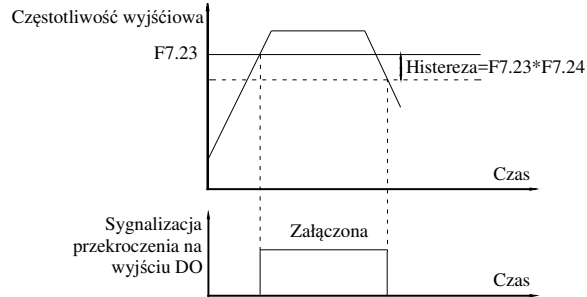


Diagram 5-22: Schemat detekcji FDT1

F7.25	Szerokość detekcji częstotliwości	0.00 do 100% (częstotliwość maksymalna)	0.0%	☆
-------	-----------------------------------	---	------	---

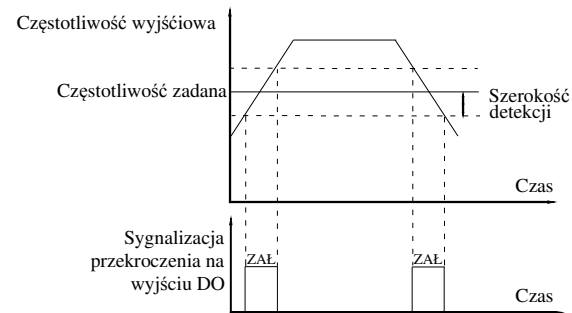


Diagram 5-23: Schemat detekcji

Sygnalizacja stanu w którym częstotliwość wyjściowa różni się o mniej niż F7.25 od częstotliwości zadanej. Funkcja służy do wykrycia osiągnięcia przez falownik częstotliwości zadanej.

F7.26	Wartość przekroczenia częstotliwości 2 (FDT2)	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	☆
F7.27	Histeresa częstotliwości FDT2	0.0% do 100.0% wartości FDT2	5.0%	☆
Analogicznie jak FDT1. Patrz opis parametrów F7.23, F7.24.				
F7.28	Wartość osiągnięcia częstotliwości - próg 1	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	☆
F7.29	Histeresa wartości dla progu 1 - F7.28	0.00% do 100.0% (częstotliwość maksymalna)	0.0%	☆
F7.30	Wartość osiągnięcia częstotliwości - próg 2	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	☆
F7.31	Histeresa wartości dla progu 2 - F7.30	0.00% do 100.0% (częstotliwość maksymalna)	0.0%	☆

Jeżeli częstotliwość wyjściowa zbliży się do częstotliwości podanej w F7.28 (F7.30) na odległość mniejszą niż podana w F7.29 (F7.31) falownik zasygnalizuje ten stan na odpowiednio zaprogramowanym wyjściu dwustanowym..

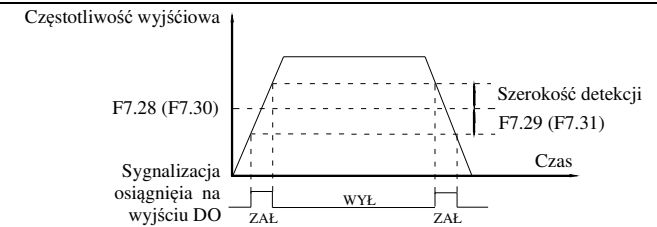


Diagram 5-24: Schemat detekcji osiągnięcia częstotliwości

F7.32	Poziom detekcji prądu zerowego	0.0% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	5.0%	☆
F7.33	Czas detekcji prądu zerowego silnika	0.01s do 360.00s	0.10s	☆

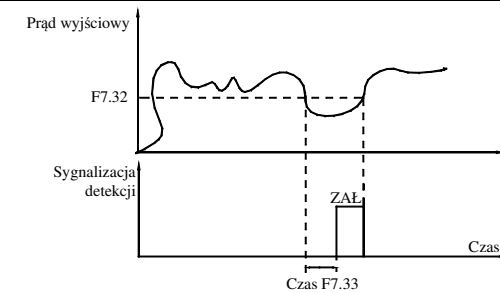


Diagram 5-25: Schemat działania detekcji prądu

Jeżeli prąd wyjściowy falownika jest mniejszy lub równy niż poziom detekcji prądu zerowego (F7.32) i utrzymuje się dłużej niż przez czas detekcji prądu zerowego silnika (F7.33) falownik zasygnalizuje ten stan na odpowiednio zaprogramowanym wyjściu dwustanowym.

F7.34	Poziom przekroczenia prądu silnika	0.0% (nie wykrywany) 0.1% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	200.0%	☆
F7.35	Czas detekcji przekroczenia prądu silnika	0.00s do 360.00s	0.00s	☆

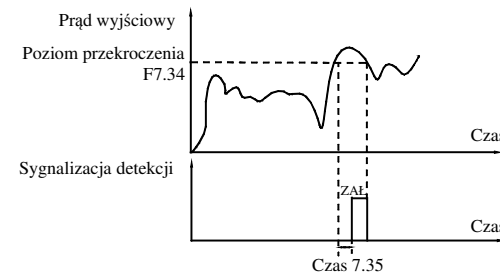


Diagram 5-26: Schemat detekcji przekroczenia prądu

Jeżeli prąd wyjściowy falownika przekroczy poziom detekcji (F7.34) i utrzymuje się dłużej niż przez czas detekcji (F7.35) falownik zasygnalizuje ten stan na odpowiednio zaprogramowanym wyjściu dwustanowym.

F7.36	Poziom przekroczenia prądu	0.0% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	100%	☆
-------	----------------------------	--	------	---

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

	silnika - poziom 1	nominalnego silnika)			
F7.37	Histeresa wartości dla progu 1 - F7.36	0.0% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	0.0%	☆	
F7.38	Poziom przekroczenia prądu silnika - poziom 2	0.0% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	100%	☆	
F7.39	Histeresa wartości dla progu 1 - F7.38	0.0% do 300.0% (prądu nominalnego silnika)	0.0%	☆	
<p>Jeżeli prąd wyjściowy zbliży się do poziomu podanego w F7.36 (F7.38) na odległość mniejszą niż podana w F7.37 (F7.39) falownik zasygnalizuje ten stan na odpowiednio zaprogramowanym wyjściu dwustanowym</p> <p>Prąd wyjściowy</p> <p>Sygnalizacja osiągnięcia na wyjściu DO</p> <p>Diagram 5-27: Schemat detekcji osiągnięcia prądu wyjściowego</p>					
F7.40	Temperatura falownika - poziom kontrolny	0 °C do 100 °C	75°C	☆	
<p>Jeżeli temperatura modułu IGBT falownika osiągnie wartość podaną w F7.40, falownik zasygnalizuje ten stan na odpowiednio zaprogramowanym wyjściu dwustanowym.</p>					
F7.41	Praca wentylatora chłodzącego	Tylko podczas pracy silnika	0	0	☆
		Zawsze	1		
Funkcja nie zaaplikowana.					
F7.42	Zezwolenie na funkcje czasowe	Wyłączone	0	0	★
		Załączone	1		
F7.43	Wybór źródła czasu pracy	Ustawienie w F7.44	0	0	★
		Wejście AI1	1		
		Wejście AI2	2		
		Pokrętko panelu	3		
		Analog input range 100% corresponds to F7.44			
F7.44	Zadany czas pracy	0.0Min do 6500.0Min	0.0Min		★
<p>Parametry używane dla funkcji sterowania czasowego falownika..</p> <p>Jeżeli ustawione jest zezwolenie na funkcje czasowe (F7.42=1) czas liczony jest od załączenia silnika. Po wyłączeniu silnika czas jest zerowany.</p> <p>Jeżeli czas pracy silnika przekroczy wartość podaną w F7.43 i F7.44, silnik zostanie automatycznie wyłączony. Falownik zasygnalizuje ten stan na odpowiednio zaprogramowanym wyjściu dwustanowym.</p> <p>100% sygnału na wejściach analogowych odpowiada wartości parametru F7.44.</p>					
F7.45	Wartość sygnalizacji czasu pracy	0.0 min do 6500.0 min	0.0Min		★
<p>Jeżeli bieżący czas pracy silnika osiągnie wartość F7.45, falownik zasygnalizuje ten stan na wyjściu dwustanowym skonfigurowanym jako " Uptyw bieżącego czasu pracy ".</p>					
F7.46	Częstotliwość wybudzenia	F7.48 (częstotliwość uśpienia) do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	-		☆
F7.47	Opóźnienie wybudzenia	0.0s do 6500.0s	-		☆
F7.48	Częstotliwość uśpienia	0.0Hz do F7.46 (częstotliwość	-		☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

		wybudzenia)				
F7.49	Opóźnienie uśpienia	0.0s do 6500.0s		-	☆	
Znaczenie parametrów opisane w FC.02.						
F7.50	Dolna granica zabezpieczenia napięciowego wejścia AI1	0.00V do F7.51		3.10V	☆	
F7.51	Górna granica zabezpieczenia napięciowego wejścia AI1	F7.50 do 10.00V		6.80V	☆	
Jeżeli wartość sygnału na wejściu AI1 będzie większa niż F7.51 lub mniejsza niż F7.50, na odpowiednio skonfigurowanym wyjściu dwustanowym zasygnalizowany zostanie stan " Wartość AI1 poza zakresem "						
F7.52	Nie używane					
F7.53						
F7.54	Ustawienia trybu JOG	Cyfra jednostek	Kierunek pracy w trybie JOG	002	☆	
		Praca "do przodu"			0	
		Praca "do tyłu"			1	
		Wybór kierunku z listwy zaciskowej			2	
		Cyfra dziesiątek	Stan JOG po zatrzymaniu			
		Przywrócenie poprzedniego stanu sprzed JOG			0	
		Zatrzymanie po JOG			1	
		Cyfra setek	Czasy rozpędzania i zwalniania po wyłączeniu trybu JOG			
		Powrót do poprzednich czasów rozpędzania i zwalniania sprzed Jog			0	
		Zachowanie czasów rozpędzania i zwalniania z trybu JOG			1	

## 5-2-10. Usterki i ochrona F8.00-F8.35

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status	
F8.00	Zabezpieczenie nadprądowe - wzmocnienie	0 do 100	20	☆	
F8.01	Zabezpieczenie nadprądowe	100% do 200%	150%	☆	
<p>Jeżeli prąd podczas przyspieszania lub zwalniania przekroczy wartość F8.01, falownik zmniejszy częstotliwość wyjściową podczas rozpędzania lub w pracy ze stałą prędkością dopóki prąd nie obniży się poniżej wartości F8.01.</p> <p>Szybkość reakcji zależy od ustawienia parametru F8.00. Im większa wartość tym reakcja falownika szybsza. Dla napędów o dużej bezwładności wartość parametru może być większa, dla napędów o małej bezwładności - na poziomie wartości fabrycznej. Jeżeli F8.00=0, funkcja jest wyłączona.</p>					
F8.02	Funkcja zabezpieczenia przeciążeniowego	Wyłączona	0	1	☆
		Załączona	1		
F8.03	Wzmocnienie zabezpieczenia przeciążeniowego	0.20 do 10.00	1.00	☆	
<p>Funkcja zabezpiecza silnik przed przegrzaniem spowodowanym pracą z dużym obciążeniem. Jeżeli funkcja jest wyłączona, zaleca się zastosowanie wyłącznika silnikowego na zasilaniu silnika.</p> <p>Jeśli funkcja jest włączona (F8.02=1) falownik sprawdza, czy silnik nie jest przeciążony, zgodnie z krzywą zabezpieczenia przeciążeniowego. Przeciążenie jest wykrywane gdy prąd przekroczy wartość <math>220\% \times x</math> (F8.03) <math>\times</math> prąd nominalny silnika przez ponad 1 sekundę, lub <math>150\% \times</math></p>					

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

(F8.03) × prąd nominalny silnika przez 60 sekund. Wartość F8.03 należy ustawić zgodnie z parametrami nominalnymi silnika.					
F8.04	Współczynnik dla ostrzeżenia przeciążeniowego		50% do 100%	80%	☆
Funkcja jest używana dla uprzedzenia o alarmie przeciążeniowym silnika, co realizowane jest poprzez sygnalizację na odpowiednio zaprogramowanym wyjściu dwustanowy DO. Współczynnik jest używany do określenia wyprzedzenia sygnalizacji ostrzeżenia w stosunku do alarmu. Im większa wartość, tym ostrzeżenie bardziej zbliżone do poziomu alarmowego.					
F8.05	Zabezpieczenie przepięciowe - wzmocnienie		0 do 100	0	☆
F8.06	Zabezpieczenie przepięciowe		120% do 150%	130%	☆
Jeżeli podczas zwalniania napięcie na szynie prądu stałego DC przekroczy wartość F8.06, falownik powstrzyma proces zwalniania poprzez utrzymanie stałej wartości częstotliwości wyjściowej do czasu rozładowania zakumulowanej energii, po czym proces zwalniania będzie kontynuowany. Jeżeli F3.12nie jest ustawiony na 0, falownik wygeneruje sygnał pozwalający na rozładowanie energii w zewnętrznym rezystorze hamującym.					
Szybkość reakcji zależy od ustawienia parametru F8.05. Im większa wartość tym reakcja falownika szybsza. Dla napędów o dużej bezwładności wartość prarmetru może być większa, dla napędów o małej bezwładności - na poziomie wartości fabrycznej. Jeżeli F8.05=0, funkcja jest wyłączona.					
F8.07	Wybór zabezpieczenia przed utratą fazy zasilającej (tylko model G 18 kW i powyżej)	Cyfra jedności	Input phase loss protection selection		☆
		Wyłączone		0	
		Załączone		1	
		Cyfra dziesiątek	Zabezpieczenie przed uruchomieniem stycznika		
		Wyłączone		0	
		Załączone		1	
Funkcja dostępna tylko dla falowników typu G o mocach powyżej 18.5kW. Dla modelu typu F jest zawsze wyłączona.					
F8.08	Funkcja zabezpieczenia przed utratą fazy wyjściowej	Zabroniona	0		☆
		Dozwolona	1		
Funkcja pozwala wybrać, czy kontrola fazy jest aktywna czy też nie.					
F8.09	Kontrola zwarcia doziemnego	Wyłączona		0	☆
		Załączona		1	
Jeśli funkcja jest aktywna, po zasileniu falownika na zaciski wyjściowe UVW zostanie na chwilę podane napięcie celem sprawdzenia zwarcia doziemnego.					
F8.10	Ilość automatycznych wyłączeń błędów		0 do 32767		0 ☆
Parametr określa ile kolejno pojawiających się błędów będzie przez falownik samoczynnie kasowanych. Jeśli ilośćbłędów przekroczy tą wartość, falownik pozostanie w stanie błędu i wyłączy silnik.					
Jeżeli $F8.10 \geq 1$ , falownik zostanie uruchomiony po chwilowym zaniku napięcia zasilającego.					
F8.11	Aktywacja sygnalizacji automatycznych wyłączeń po błędzie	Wyłączona		0	☆
		Załączona		1	
Jeśli funkcja jest załączona na wyjściach dwustanowych DO będą sygnalizowane błędy, które są kasowane w ramach działania funkcji F8.10.					
F8.12	Czas od wykrycia błędu do skasowania		0.1s do 100.0s		1.0 s ☆
Czas oczekiwania pomiędzy wykryciem błędu, a jego automatycznym skasowanie. Jeśli F8.11=1, przez ten czas sygnalizowany będzie błąd.					

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

F8.13	Poziom przekroczenia częstotliwości	0.0 do 50.0% (częstotliwość maksymalna)	20.0%	☆
F8.14	Czas przekroczenia częstotliwości	0.0 do 60.0s	1.0s	☆
Funkcja dostępna jedynie w trybie sterowania wektorowego ze sprzężeniem zwrotnym prędkości. Jeśli falownik stwierdzi, że prędkość silnika przekroczyła wartość zadanej prędkości o więcej niż podano w F8.13 i utrzymuje się dłużej niż przez czas podany w F8.14, falownik zasygnalizuje błąd Err.43.				
F8.15	Wartość odchylenia częstotliwości	0.0 do 50.0% (częstotliwość maksymalna)	20.0%	☆
F8.16	Czas odchylenia częstotliwości	0.0 do 60.0s	5.0s	☆
Funkcja dostępna jedynie w trybie sterowania wektorowego ze sprzężeniem zwrotnym prędkości. Jeśli falownik stwierdzi, że prędkość silnika różni się od wartości zadanej prędkości o więcej niż podano w F8.15 i utrzymuje się dłużej niż przez czas podany w F8.16, falownik zasygnalizuje błąd Err.42. Jeśli w F8.16=0 funkcja jest wyłączona.				
F8.17	Wybór akcji po wykryciu błędu - grupa 1	Cyfra jedności	Przeciążenie silnika (Err.11)	00000 ☆
		Zatrzymanie wybiegiem	0	
		Zatrzymanie w wybranym trybie	1	
		Kontynuacja pracy	2	
		Cyfra dziesiątek	Utrata fazy wejściowej (Err.12)	
		Cyfra setek	Utrata fazy wyjściowej (Err.13)	
F8.18	Wybór akcji po wykryciu błędu - grupa 2	Cyfra tysięcy	Wyłączenie zewnętrzne (Err.15)	00000 ☆
		Cyfra 10tysięcy	Błąd komunikacji (Err.16)	
		Cyfra jedności	Encoder fault(Err.20)	
		Zatrzymanie wybiegiem	0	
		Przełączenie sterowania na V/F i zatrzymanie w wybranym trybie	1	
		Przełączenie sterowania na V/F i kontynuacja pracy	2	
		Cyfra dziesiątek	Błąd pamięci EPROM (Err.21)	
		Zatrzymanie wybiegiem	0	
		Zatrzymanie w wybranym trybie	1	
		Cyfra setek	Nie używane	
		Cyfra tysięcy	Przegrzanie silnika (Err.45)	
		Cyfra 10tysięcy	Uływ czasu pracy (Err.26)	
F8.19	Wybór akcji po wykryciu błędu - grupa 3	Cyfra jedności	Błąd użytkownika 1 (Err.27)	00000 ☆
		Cyfra dziesiątek	Błąd użytkownika 2 (Err.27)	
		Cyfra setek	Uływ czasu zasilenia (Err.29)	
		Cyfra tysięcy	Zanik obciążenia (Err.30)	
		Zatrzymanie wybiegiem	0	
		Zatrzymanie w wybranym trybie	1	
F8.20	Wybór akcji	Cyfra jedności	Zwolnienie do 7% częstotliwości nominalnej i kontynuacja pracy, automatyczny powrót do częstotliwości zadanej, praca jeśli zanik obciążenia nie występuje.	2
			Cyfra 10tysięcy	
F8.20	Wybór akcji	Cyfra jedności	Utrata sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID podczas pracy (Err.31)	00000 ☆
			Zbyt duże odchylenia szybkości (Err.42)	



	po wykryciu błędu - grupa 4	Zatrzymanie wybiegiem		0	
		Zatrzymanie w wybranym trybie		1	
		Kontynuacja pracy		2	
		Cyfra dziesiątek	Przekroczenie prędkości silnika (Err.43)		
		Cyfra setek	Błąd pozycji inicjalnej (Err.51)		
		Cyfra tysięcy	Nie używane		
		Cyfra 10tysięcy	Nie używane		
Jeśli wybrano "Zatrzymanie wybiegiem" falownik wyświetli błąd i zatrzyma silnik, Jeśli wybrano " Zatrzymanie w wybranym trybie " falownik wpierv zatrzyma silnik w wybranym trybie, po czym wyświetli błąd, Jeśli wybrano " Kontynuacja pracy " falownik będzie kontynuował pracę i błąd.					
F8.21 do F8.23	Nie używane				
F8.24	Częstotliwość pracy po awarii	częstotliwość bieżąca	0	0	☆
		częstotliwość zadana	1		
		częstotliwość górna	2		
		częstotliwość dolna	3		
		częstotliwość nieprawidłowa	4		
F8.25	Wartość częstotliwości nieprawidłowej	60.0% do 100.0%	100%		☆
Jeżeli falownik wykryje błąd, a ustawiona jest funkcja obsługi błędu: " Kontynuacja pracy", falownik wyświetli komunikat błędu i będzie kontynuował pracę z częstotliwością wybraną w F8.24. Jeśli F8.24=4, wartością częstotliwości zadanej będzie F8.25. Wartość ta odnosi się do częstotliwości maksymalnej.					
F8.26	Działanie po chwilowym zaniku zasilania	Brak akcji	0	0	☆
		Zwalnianie	1		
		Zwalnianie i stop	2		
F8.27	Częstotliwość przełączenia czasu zwalniania	50.0% do 100.0%	90%		☆
F8.28	Opóźnienie załączenia po powrocie zasilania	0.00s do 100.00s	0.50s		☆
F8.29	Wartość napięcia progowego po zaniku zasilania	50.0% do 100.0% (standardowego napięcia na szynie prądu stałego DC)	80.0 %		☆

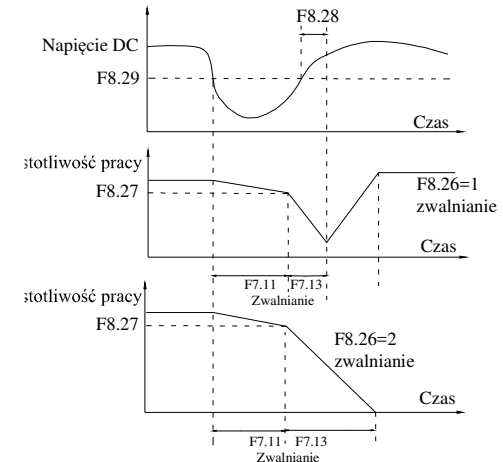


Diagram 5-28: Działanie po zaniku zasilania

Funkcja służy do podtrzymania pracy falownika w wyniku chwilowego zaniku zasilania lub obniżenia się napięcia na szynie prądu stałego DC, poprzez odzyskanie energii z silnika w wyniku gwałtownego zwalniania jego pracy.

Jeżeli F8.26=1 to w momencie gdy napięcie na szynie prądu stałego DC spadnie poniżej F8.29, to silnik zacznie hamować zgodnie z F7.11 (trzecia grupa czasów). Po osiągnięciu częstotliwości F8.27 nastąpi przełączenie czasu zwalniania na F7.13 (czwarta grupa czasów) i wg tego czasu falownik będzie zwalniał aż do całkowitego zatrzymania lub powrotu napięcia zasilania. Jeśli w czasie zwalniania nastąpi powrót napięcia na szynie prądu stałego DC F8.29 i będzie utrzymywał się przez czas opóźnienia F8.28, to falownik przywróci wyjściową częstotliwość pracy.

Jeżeli F8.26=2 to w momencie gdy napięcie na szynie prądu stałego DC spadnie poniżej F8.29, falownik będzie zwalniał aż do całkowitego zatrzymania się.

F8.30	Funkcja ochrony przed spadkiem obciążenia	Zabroniona	0	0	☆
		Dozwolona	1		
F8.31	Poziom detekcji spadku obciążenia	0.0 do 100.0%	10.0%		☆
F8.32	Czas detekcji spadku obciążenia	0.0 do 60.0s	1.0s		☆

Jeżeli funkcja ochrony przed spadkiem obciążenia jest załączona F8.30=1 to jeśli falownik stwierdzi, że prąd wyjściowy falownika jest mniejszy niż poziom detekcji F8.31 i stan ten utrzymuje się dłużej niż przez czas podany w F8.32, falownik obniży częstotliwość wyjściową o 7%. Podczas działania funkcji, jeśli poziom prądu obciążenia powróci, falownik powróci do częstotliwości wyjściowej.

F8.33	Typ czujnika temperatury silnika	0: Bez czujnika 1: Pt-100	0		☆
-------	----------------------------------	------------------------------	---	--	---

Sygnał z czujnika temperatury silnika. Wymaga podłączenia czujnika pT-100 do zacisków S1, S2 i GND.

F8.34	Wartość zabezpieczenia termicznego silnika	0 do 200	110		☆
F8.35	Próg ostrzegania przed przegrzaniem silnika	0 do 200	90		☆

Jeśli wartość temperatury silnika przekroczy F8.34, falownik zasygnalizuje alarm i zachowa się zgodnie z trybem wybranym w F8.18.

Jeśli wartość temperatury silnika przekroczy F8.35, falownik zasygnalizuje ten stan na odpowiednio zaprogramowanym wyjściu dwustanowym DO. Wartość temperatury silnika dostępna jest w parametrze d0.41.

### 5-2-11. Parametry komunikacji F9.00-F9.07

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw		Wartość fabryczna	Status
F9.00	Prędkość transmisji	Cyfra jedności	MODBUS	6005	☆
		300BPS	0		
		600BPS	1		
		1200BPS	2		
		2400BPS	3		
		4800BPS	4		
		9600BPS	5		
		19200BPS	6		
		38400BPS	7		
		57600BPS	8		
		115200BPS	9		
		Cyfra dziesiątek	Profibus-DP		
		115200BPS	0		
		208300BPS	1		
		256000BPS	2		
		512000BPS	3		
		Cyfra setek	Nie używane		
		Cyfra tysięcy	CAN bus		
		20	0		
		50	1		
		100	2		
		125	3		
		250	4		
		500	5		
		1M	6		
F9.01	Format danych	(8-N-2)	0	0	☆
		(8-E-1)	1		
		(8-O-1)	2		
		(8-N-1)	3		
F9.02	Adres falownika	1-250 lub 0 dla adresu rozgłoszeniowego		1	☆
F9.03	Czas odpowiedzi	0ms-20ms		2ms	☆
F9.04	Timeout komunikacji	0.0 (Wyłączony); 0.1 do 60.0s		0.0	☆
F9.05	Wybór protokołu	Cyfra jedności	MODBUS	30	☆
		niestandardowy MODBUS	0		
		standardowy MODBUS	1		
		Cyfra dziesiątek	Profibus-DP		
		PPO1	0		
		PPO2	1		
		PPO3	2		
F9.06	Dokładność odczytu prądu	0.01A	0	0	☆
		0.1A	1		

F9.07	Typ karty komunikacyjnej	Karta komunikacyjna MODBUS	0	0	☆
		Karta komunikacyjna Profibus	1		
		Nie używane	2		
		Karta komunikacyjna CAN bus	3		

### 5-2-12. Parametry sterowania momentem FA.00-FA.07

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw		Wartość fabryczna	Status
FA.00	Wybór trybu sterowania	sterowanie prędkością	0	0	★
		sterowanie momentem	1		
Wybór trybu sterowania prędkością lub momentem. Tryb sterowania prędkością lub momentem może być wybierany również za pomocą FA.00 jak również za pomocą odpowiednio zaprogramowanych wejść dwustanowych (funkcje 29 i 46). Jeśli wejścia te nie są skonfigurowane, to o trybie pracy decyduje FA.00. Jeśli wejście skonfigurowane jako przełącznik trybu sterowania (f. 46) jest nieaktywne to o trybie sterowania decyduje FA.00. Jeśli jest aktywne to tryb pracy jest przeciwny do wybranego w FA.00. Jeśli wejście blokady sterowania momentem (f. 29) to wykonywany będzie tylko tryb sterowania prędkością.					
FA.01	Wybór źródła wartości zadanej momentu w trybie sterowania momentem	klawiatura (FA.02)	0	0	★
		wejście AI1	1		
		wejście AI2	2		
		potencjometr klawiatury	3		
		szybkie wejście impulsowe	4		
		port komunikacyjny RS485	5		
		MIN(AI1,AI2)	6		
		MAX(AI1,AI2)	7		
	wejście AI3	8			
FA.02	Zakres momentu	-200.0% do 200.0%		150%	☆
Parametr używany do wyboru źródła wartości zadanej momentu. 100% zakresu momentu (FA.02) odpowiada momentowi nominalnemu falownika. Jeśli wartość momentu (FA.02) jest większa od 0, falownik pracuje "do przodu", jeśli ujemna "do tyłu". Jeśli w FA.01 wybrano 1,2,4 lub 8 100% sygnału na wejściu odpowiada wartości w FA.02.					
FA.03	Czas narastania momentu	0.00s do 650.00s		0.00s	☆
FA.04	Czas opadania momentu	0.00s do 650.00s		0.00s	☆
W trybie sterowania momentem różnica pomiędzy momentem wyjściowym a momentem obciążenia decyduje o zakresie zmian prędkości silnika i obciążenia, co powoduje, że prędkość silnika może się gwałtownie zmieniać powodując hałas lub naprężenia mechaniczne. Ustawiając czasy narastania i opadania momentu można złagodzić te zmiany. Jeśli jednak szybkie zmiany momentu są wymagane, parametry należy ustawić na 0. Na przykład jeśli dwa silniki pracują z tym samym obciążeniem, aby zapewnić równomierne obciążenie obu silników, jeden z nich należy skonfigurować na sterowanie prędkości (master) a drugi na sterowanie momentem (slave). Aktualny moment wyjściowy pierwszego falownika (master) musi być użyty jako wartość zadana momentu dla drugiego falownika (slave). Ponieważ moment wyjściowy drugiego falownika (slave) musi szybko podążać za momentem na wyjściu pierwszego (master), oba parametry muszą być ustawione na 0.					
FA.05	Maksymalna częstotliwość przy pracy "do przodu"	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)		50.00Hz	☆
FA.06	Maksymalna częstotliwość przy	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)		50.00Hz	☆

	pracy "do tyłu"			
Parametry wyznaczają maksymalną częstotliwość pracy "do przodu" i "do tyłu" w trybie sterowania momentem.				
W trybie sterowania momentem, jeśli moment obciążenia jest mniejszy niż moment wyjściowy falownika, prędkość silnika będzie wzrastać. Dla uniknięcia "rozbiegnięcia się" silnika i innych następstw mechanicznych należy zdefiniować maksymalną wartość częstotliwości do jakiej silnik może się rozpędzić.				
FA.07	Stała filtra momentu	0.00s do 10.00s	0	☆

### 5-2-13. Parametry optymalizacji sterowania Fb.00-Fb.09

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
Fb.00	Funkcja ograniczania impulsów prądu	Zabroniona Dozwolona	0 1	1 ☆
Funkcja ograniczenia impulsów prądu pozwala ograniczyć oddziaływanie gwałtownych skoków prądu wyjściowego na działanie falownika. Jeżeli falownik długookresowo jest poddany oddziaływaniu impulsów prądu na wyjściu, może się grzać lub ulec uszkodzeniu. W przypadku występowania tego typu zakłóceń falownik zasygnalizuje Err.40.				
Fb.01	Próg detekcji niskiego napięcia (dla Err.09)	50.0% do 140.0%	100.0%	☆
Parametr ustawia próg sygnalizacji niskiego napięcia, sygnalizowany komunikatem Err.09. Wartość 100% odpowiada następującym poziomom napięcia: 220V (jedno- lub trójfazowe): 200V, trójfazowe 380V: 350V				
Fb.02	Próg detekcji przepięcia	200.0V do 2500.0V	-	★
Ustawienie programowego punktu detekcji przepięcia nie ma wpływu na ustawienie sprzętowego punktu detekcji przepięcia. Wartości fabryczne są następujące:				
		Napięcie	Nastawa fabryczna	
		Jednofazowe 220V	400.0V	
		Trójfazowe 220V	400.0V	
		Trójfazowe 380V	810.0V	
		Trójfazowe 480V	890.0V	
		Trójfazowe 690V	1300.0V	
Uwaga ! Wartości fabryczne stanowią maksymalną wartość zabezpieczenia. Ustawienie wartości powyżej fabrycznych nie będzie miało wpływu na działanie falownika.				
Fb.03	Wybór trybu kompensacji strefy martwej	bez kompensacji tryb 1 tryb 2	0 1 2	1 ☆
Zasadniczo nie ma potrzeby zmieniać wartości parametru. Jedynie, jeśli wymagany jest specjalny kształt napięcia wyjściowego lub występują oscylacje lub inne nieprawidłowości, można zmienić tryb kompensacji. Tryb 2 przeznaczony jest dla falowników o dużych mocach.				
Fb.04	Kompensacja detekcji prądu	0 do 100	5	☆
Parametr służy do ustawienia kompensacji odczytu prądu. Wartości nie należy zmieniać.				
Fb.05	Optymalizacja wektorowa bez enkodera	bez optymalizacji tryb 1 tryb 2	0 1 2	1 ★
Fb.06	Górne ograniczenie częstotliwości dla sterowania DPWM	0.00Hz do 15.00Hz	12.00Hz	☆
Fb.07	Sposób modulacji PWM	asynchroniczna synchroniczna	0 1	0 ☆
Funkcje aktywne w sterowaniu V/f. Modulacja synchroniczna PWM polega na tym, że częstotliwość nośna liniowo zmienia się w zależności od częstotliwości wyjściowej falownika w				

celu zapewnienia niezmienności współczynnika - częstotliwość nośna do wyjściowej, dla uzyskania wysokiej jakości kształtu napięcia wyjściowego.				
Przy niskich częstotliwościach modulacja synchroniczna nie jest potrzebna, gdyż współczynnik częstotliwości nośna do wyjściowej jest względnie wysoki. Modulacja asynchroniczna jest w tym przypadku lepsza.				
Jeżeli częstotliwość przekracza 85Hz, modulacja synchroniczna staje się skuteczna . When the operating frequency is higher than 85Hz, the synchronous modulation takes effect.				
Fb.08	Mechanizm wyciszenia pracy silnika	Wyłączony Głębokość modulacji	0 1 do 10	0 ☆
Użycie funkcji powoduje, że monotony i piskliwy dźwięk silnika staje się łagodniejszy co pomaga zredukować emisję zakłóceń elektromagnetycznych. Wartość 0 powoduje, że funkcja jest wyłączona.				

### 5-2-14. Parametry rozszerzające FC.00-FC.02

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
FC.00	Niezdefiniowany			
FC.01	Współczynnik proporcjonalności prędkości Master/Slave	0.00 do 10.00	0	☆
Ustawienie wartości 0 wyłącza funkcję. Ustawienie wartości parametru powoduje, że adres komunikacyjny urządzenia Master (F9.02) ustawiony jest na 248, a Slave'a od 1 do 247. Częstotliwość wyjściowa Slave'a = Częstotliwość zadana Master'a * FC.01 + Zmiany wprowadzone klawiszami ▲ i ▼ lub za pomocą odpowiednio skonfigurowanych wejść DI.				
FC.02	Początkowy uchyb regulacji PID	0.0 do 100.0	0	☆
Jeżeli wartość bezwzględna uchybu regulacji PID jest większa niż FC.02, dla zabezpieczenia się przed wielokrotnym startem, falownik wystartuje jedynie jeśli częstotliwość wyjściowa falownika jest większa niż częstotliwość wybudzenia (F7.46). Podczas pracy falownika, jeśli wartość sprzężenia zwrotnego PID jest większa od wartości zadanej i jeśli częstotliwość wyjściowa jest mniejsza lub równa F7.48 (częstotliwość uśpienia), falownik przejdzie w tryb uśpienia po czasie F7.49 zatrzymując się wybiegiem. Jeśli falownik jest w stanie uśpienia i podana jest komenda startu oraz wartość bezwzględna uchybu regulacji PID jest większa niż FC.02 to, jeżeli częstotliwość wyjściowa PID jest większa lub równa F7.46 (częstotliwość wybudzenia) falownik wystartuje po czasie F7.46 (opóźnienie wybudzenia) Użycie funkcji wymaga ustawienia E2.27 = 1.				

### 5-2-15. Wobulator, ustalona długość i zliczanie impulsów E0.00-E0.11

Funkcja wobulatora jest stosowana w aplikacjach tekstylnych, chemicznych i innych, gdzie odbywają się procesy przewijania i nawijania. Funkcja wobulatora powoduje, że częstotliwość wyjściowa będzie oscylowała do góry i do dołu, aby oscylowała centralnie wokół częstotliwości zadanej., jak pokazano na rysunku. Amplituda ustawiana jest w E0.00 i E0.01. Jeśli E0.01=0 wobulator nie będzie pracował.

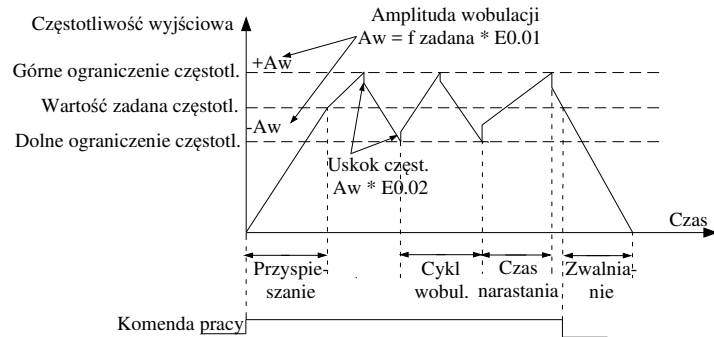


Diagram 5-29: Schemat działania funkcji wobulatora

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
E0.00	Ustawienie sposobu oscylacji	względem częstotliwości środkowej	0	☆
		względem częstotliwości maksymalnej	1	
Parametr wyznacza linię odniesienia dla oscylacji				
E0.01	Amplituda oscylacji	0.0% do 100.0%	0.0%	☆
E0.02	Współczynnik uskoku	0.0% do 50.0%	0.0%	☆
<p>Parametry określają amplitudę oscylacji i wartość uskoku.</p> <p>Jeśli oscylacja ustalona jest względem wartości środkowej (E0.00=0), amplituda wobulacji (AW) = wartość zadana częstotliwości (F0.07) × E0.01.</p> <p>Jeżeli oscylacja ustalona jest względem wartości maksymalnej (E0.00=1), amplituda wobulacji AW = częstotliwość maksymalna (F0.19) × E0.01.</p> <p>Jeżeli współczynnik uskoku jest wybrany, jest on wyrażony w % względem amplitudy oscylacji tzn.: współczynnik uskoku = amplituda wobulacji × E0.02.</p> <p>Jeśli oscylacja ustalona jest względem wartości środkowej (E0.00=0) współczynnik uskoku jest wartością zmienną. Jeżeli oscylacja ustalona jest względem wartości maksymalnej (E0.00=1), współczynnik uskoku jest ustalony na stałe.</p>				
E0.03	Cykl wobulatora	0.1s do 3000.0s	10.0s	☆
E0.04	Współczynnik czasu narastania fali	0.1% do 100.0%	50.0%	☆
<p>Cykl wobulatora to czas zakończenia cyklu wobulacji.</p> <p>Współczynnik czasu narastania fali (E0.04) wyrażonu jest w % czasu cyklu wobulatora (E0.03), wyraża się zależnością: Czas narastania = E0.03 × E0.04 i wyrażony jest w sekundach. Odpowiednio czas opadania = E0.03 × (1 - E0.04).</p>				
E0.05	Długość ustawiona	0m do 65535m	1000m	☆
E0.06	Długość aktualna	0m do 65535m	0m	☆
E0.07	Ilość impulsów na metr	0.1 do 6553.5	100.0	☆
<p>Parametry definiują funkcę ustalonej długości.</p> <p>Informacje o aktualnej długości (E0.06) są wyliczane jako ilość impulsów zliczonych z wejść dwustanowych (programowanych funkcją 27), przemnożonych przez ilość impulsów na metr (E0.07). Jeśli aktualna długość jest większa od długości ustawionej (E0.05) falownik zasygnalizuje ten stan wysokim stanem na wyjściu dwustanowym zaprogramowanym jako "osiągnięcie długości".</p> <p>Podczas pracy w trybie zliczania długości wejścia dwustaniowe DI mogą być użyte do</p>				

kasowania licznika długości (funkcja 28 - patrz opis parametrów F1.00 do F1.09).

Jeśli źródło impulsów pracuje z dużą częstotliwością, do ich zliczania należy użyć szybkiego wejścia impulsowego DI5.

E0.08	Pojemność licznika	1 do 65535	1000	☆
E0.09	Sygnalizacja zapelnienia licznika	1 do 65535	1000	☆

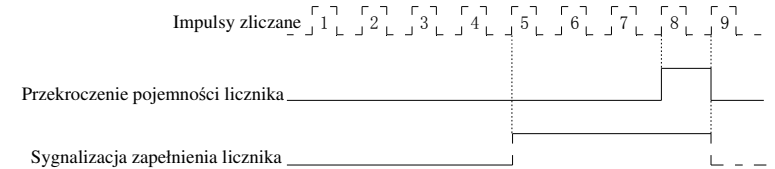


Diagram 5-30: Schemat obrazujący działanie funkcji

Wartość zliczeń pobierana jest z wejścia dwustanowego (programowanych funkcją 25). Jeśli źródło impulsów pracuje z dużą częstotliwością, do ich zliczania należy użyć szybkiego wejścia impulsowego DI5.

Jeśli zliczona ilość impulsów osiągnie wartość E0.08, falownik zasygnalizuje ten stan wysokim stanem na wyjściu dwustanowym zaprogramowanym jako "osiągnięcie pojemności licznika" i licznik przestanie zliczać.

Jeśli zliczona ilość impulsów osiągnie wartość E0.09, falownik zasygnalizuje ten stan wysokim stanem na wyjściu dwustanowym zaprogramowanym jako "osiągnięcie sygnalizacji zapelnienia licznika", licznik będzie zliczał dalej, aż do osiągnięcia wartości E0.08.

Na schemacie obrazującym działanie funkcji ustawiono E0.08 = 8 i E0.09 = 4.

E0.10	Ilość impulsów dla redukcji częstotliwości	0: Niektywne 1 do 65535	0	☆
E0.11	Częstotliwość zredukowana	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	5.00Hz	☆

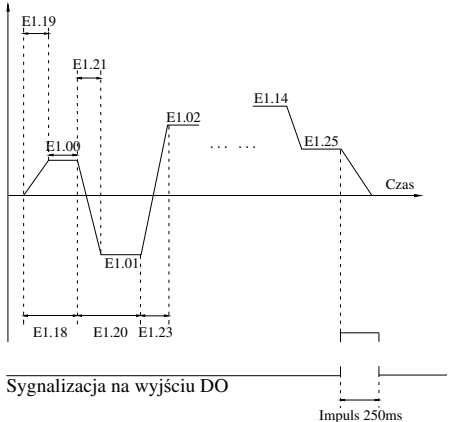
Jeżeli ilość zliczonych impulsów na wejściu dwustanowym zaprogramowanym funkcją 25 powiększona o E0.10 osiągnie wartość E0.08 falownik automatycznie zmieni częstotliwość pracy na wartość E0.11.

Uwaga ! Dla skasowania licznika należy podać sygnał aktywny na wejście dwustanowe DI zaprogramowane funkcją 26.

## 5-2-16. Komenda wielostanowa, sterowanie PLC E1.00 - E1.51

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
E1.00	Prędkość dla stanu 0	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.01	Prędkość dla stanu 1	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.02	Prędkość dla stanu 2	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.03	Prędkość dla stanu 3	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.04	Prędkość dla stanu 4	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.05	Prędkość dla stanu 5	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.06	Prędkość dla stanu 6	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.07	Prędkość dla stanu 7	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.08	Prędkość dla stanu 8	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.09	Prędkość dla stanu 9	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.10	Prędkość dla stanu 10	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.11	Prędkość dla stanu 11	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.12	Prędkość dla stanu 12	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆
E1.13	Prędkość dla stanu 13	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

E1.14	Prędkość dla stanu 14	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆	
E1.15	Prędkość dla stanu 15	-100.0% do 100.0%	0.0%	☆	
<p>Komenda wielostanowa może być użyta np. jako źródło częstotliwości zadanej, jako źródło zmiennej procesowej regulatora PID itd. Wartość komendy podawana jest w jednostkach względnych w zakresie -100.0% do 100.0%. Jeśli komenda jest źródłem wartości zadanej obrotów, jej zakres (100%) odnosi się do do częstotliwości maksymalnej, jeżeli komenda jest źródłem zmiennej procesowej regulatora PID, wartość procentowa podawana jest bezpośrednio do regulatora, bez przetwarzania.</p> <p>Komenda wielostanowa jest podawana do falownika poprzez wejścia odpowiednio zaprogramowane wejścia dwustanowe.- patrz opis funkcji F1.00 do F1.09.</p>					
E1.16	Tryb sterowania PLC	zatrzymanie po zakończeniu programu	0	0	☆
utrzymanie wartości końcowej po zakończeniu programu		1			
praca cykliczna		2			
<p>Schemat wykonywanego pojedynczego programu PLC przedstawiony jest na poniższym rysunku.. W pojedynczym programie PLC, jako źródło wartości zadanej obrotów, znak zaprogramowanej wartości w E1.00 do E1.15 decyduje o kierunku obrotów, wartość ujemna - obroty "do tyłu", dodatnia - "do przodu".</p> <p>Jako źródło częstotliwości, program PLC pracuje w trzech trybach:</p> <p>0: zatrzymanie falownika po zakończeniu pojedynczej pętli programu</p> <p>Po zakończeniu programu falownik zostanie zatrzymany. POnowny rozruch wymaga podania komendy start.</p> <p>1: utrzymanie wartości końcowej po zakończeniu programu</p> <p>Po zakończeniu programu falownik pracuje z obrotami i w kierunku w jakim zakończony został program.</p> <p>2: praca cykliczna</p> <p>Po zakończeniu programu automatycznie uruchamiany jest kolejny cykl.</p>					
<div><div><p>Kierunek pracy</p></div><p>Diagram 5-31: Schemat działania programu PLC</p></div>					
E1.17	Sterowanie PLC - zapamiętanie stanu pracy	Cyfra jedności	Pamięć przy wyłączeniu zasilania	00	☆
wyłączenie bez zapamiętania		0			
wyłączenie z zapamiętaniem		1			
Cyfra dziesiątek		Pamięć po zatrzymaniu			

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

		zatrzymanie bez zapamiętania	0		
		zatrzymanie z zapamiętaniem	1		
<p>Wybór opcji "... z zapamiętaniem" oznacza, że po wyłączeniu zasilania (zatrzymaniu) falownik zapamięta na jakim etapie realizacji programu PLC się znajduje i z jaką prędkością sterowany jest silnik. Po ponownym zasilaniu (ponownym uruchomieniu) falownik będzie kontynuował od miejsca zatrzymania.</p> <p>Wybór opcji "... z zapamiętaniem" oznacza, że po wyłączeniu zasilania (zatrzymaniu) falownik rozpocznie cykl od początku.</p>					
E1.18	T0 - Czas pracy dla stanu 0	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.19	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 0	0 do 3	0	☆	
E1.20	T1 - Czas pracy dla stanu 1	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.21	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 1	0 do 3	0	☆	
E1.22	T2 - Czas pracy dla stanu 2	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.23	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 2	0 do 3	0	☆	
E1.24	T3 - Czas pracy dla stanu 3	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.25	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 3	0 do 3	0	☆	
E1.26	T4 - Czas pracy dla stanu 4	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.27	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 4	0 do 3	0	☆	
E1.28	T5 - Czas pracy dla stanu 5	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.29	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 5	0 do 3	0	☆	
E1.30	T6 - Czas pracy dla stanu 6	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.31	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 6	0 do 3	0	☆	
E1.32	T7 - Czas pracy dla stanu 7	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.33	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 7	0 do 3	0	☆	
E1.34	T8 - Czas pracy dla stanu 8	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.35	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 8	0 do 3	0	☆	
E1.36	T9 - Czas pracy dla stanu 9	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.37	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 9	0 do 3	0	☆	
E1.38	T10 - Czas pracy dla stanu 10	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.39	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 10	0 do 3	0	☆	
E1.40	T11 - Czas pracy dla stanu 11	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.41	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 11	0 do 3	0	☆	
E1.42	T12 - Czas pracy dla stanu 12	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.43	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 12	0 do 3	0	☆	
E1.44	T13 - Czas pracy dla stanu 13	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.45	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 13	0 do 3	0	☆	
E1.46	T14 - Czas pracy dla stanu 14	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.47	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 14	0 do 3	0	☆	

E1.48	T15 - Czas pracy dla stanu 15	0.0s(h) do 6500.0s(h)	0.0s(h)	☆	
E1.49	Zestaw parametrów przyspieszania i zwalniania dla stanu 15	0 do 3	0	☆	
Zestaw parametrów odpowiadających poszczególnym stanom pracy w sterowaniu PLC - czas pracy dla każdego ze stanów oraz odpowiadający mu zestaw czasów przyspieszania i zwalniania:					
		0: F0.13、F0.14	2: F7.10、F7.11		
		1: F7.08、F7.09	3: F7.12、F7.13		
E1.50	Jednostka czasu pracy dla sterowania PLC	s (sekundy)	0	0	☆
		h (godziny)	1		
E1.51	Źródło wartości zadanej prędkości dla stanu 0	podana w E1.00	0	0	☆
		wejście analogowe AI1	1		
		wejście analogowe AI2	2		
		potencjometr klawiatury	3		
		szybkie impulsowe wejście dwustanowe	4		
		regulator PID	5		
		częstotliwość zadana z klawiatury (F0.01) modyfikowalna klawiszami ▲/▼	6		
		wejście analogowe AI3	7		
Parametr określa źródło wartości zadanej obrotów dla stanu 0.					

## 5-2-17. Regulator PID E2.00-E2.32

Regulator PID służy do sterowania procesem w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego z regulowanym parametrem. Struktura regulatora składa się z części proporcjonalnej (P) całkującej (I) i różniczkującej (D). Wartością wejściową regulatora jest uchyb regulacji wyznaczony jako różnica pomiędzy wartością zadaną a wartością zmiennej procesowej (regulowany parametr). Na tej podstawie i na podstawie określonych parametrów regulacji, regulator wylicza wartość wyjściową, która może być wartością zadaną obrotów falownika. Regulator może być użyty np. do regulacji ciśnienia, temperatury, przepływu i innych parametrów fizycznych procesu technologicznego.

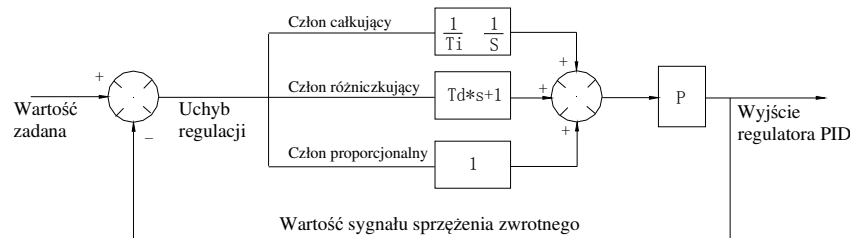


Diagram 5-32: Schemat ideowy regulatora PID

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
E2.00	Źródło wartości zadanej PID	1: wartość w E2.01 2: Wejście analogowe AI2 3: Potencjometr klawiatury 4: Szybkie impulsowe wejście dwustanowe 5: Port komunikacyjny RS-485 6: Odniesione do komendy	0	☆

		wielostanowej			
		wejście analogowe AI1	1		
		wejście analogowe AI2	2		
		potencjometr klawiatury	3		
		szybkie impulsowe wejście dwustanowe	4		
		port komunikacyjny RS-485	5		
		komenda wielostanowa	6		
		wejście analogowe AI3	7		
E2.01	Wartość zadana PID z klawiatury	0.0% do 100.0%		50.0%	☆
Parametry określają źródło wartości zadanej regulatora PID. Obie wartości podane są w jednostkach względnych w zakresie 0 do 100%.					
E2.02	Źródło zmiennej procesowej PID	wejście analogowe AI1	0	0	☆
		wejście analogowe AI2	1		
		potencjometr klawiatury	2		
		AI1-AI2	3		
		szybkie impulsowe wejście dwustanowe	4		
		port komunikacyjny RS-485	5		
		AI1+AI2	6		
		MAX( AI1 ,  AI2 )	7		
		MIN ( AI1 ,  AI2 )	8		
		wejście analogowe AI2	9		
Parametr określaj źródło wartości zmiennej procesowej regulatora PID. Wartość podana jest w jednostkach względnych w zakresie 0 do 100%.					
E2.03	Kierunek działania PID	wa wprost	0	0	☆
		odwrotnie	1		
E2.04	Współczynnik skalowania dla wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego	0 do 65535		1000	☆
Wartości zadana i sprzężenia zwrotnego dla PID podawane są w jednostkach bezwymiarowych (%) odpowiednio d0.15 i d0.16. 100.0% wartości sprzężenia zwrotnego dla PID odpowiada ustawieniu E2.04. Jeśli np. E2.04=2000 a wartość dla PID wynosi 50%, wartość parametru wyświetlanego w d0.15 wyniesie 1000.					
E2.05	Maksymalna częstotliwość PID przy pracy "do tyłu"	0.00 do F0.19 (częstotliwość maksymalna)		0.00Hz	☆
W niektórych przypadkach wartość wyjścia regulatora PID może być ujemna, co odpowiada pracy "do tyłu". Może to być niekorzystne dla pracy napędzanego urządzenia. Parametr służy do ograniczenia maksymalnej częstotliwości wyjścia regulatora PID przy pracy "do tyłu"..					
E2.06	Strefa martwa uchybu regulacji PID	0.0% do 100.0%		0.0%	☆
Jeżeli uchyb regulacji PID (różnica pomiędzy wartością zadaną PID a wartością sprzężenia zwrotnego) będzie mniejsza od E2.06, uchyb regulacji zostanie wyzerowany, co skutkuje tym, że wartość wyjścia nie będzie się zmieniać.					
E2.07	Wartość maksymalna części różniczkującej PID	0.00% do 100.00%		0.10%	☆
Zbyt duża wartość części różniczkującej regulatora PID może powodować oscylacje. Parametr służy do ograniczenia wartości części różniczkującej regulatora PID..					
E2.08	Stała filtru wartości zadanej PID	0.00s do 650.00s		0.00s	☆
Wartość zadana regulatora PID może być poddana filtracji, która powoduje wygładzenie zmian tej wartości. Parametr określa po jakim czasie od skokowej zmiany wartości zadanej od 0%					

do 100%, sygnał wejściowy do regulatora osiągnie wartość 100%. Przez ten czas jego wartość będzie się zmieniała liniowo.				
E2.09	Stała filtru wartości zmiennej procesowej PID	0.00s do 60.00s	0.00s	☆
E2.10	Stała filtru wyjścia PID	0.00s do 60.00s	0.00s	☆
Parametry używane do filtrowania wartości zmiennej procesowej i wyjścia regulatora PID. Filtr wygładza nagłe zmiany tych wartości, ale powoduje również, że odpowiedź regulatora jest dłuższa.				
E2.11	Próg detekcji utraty zmiennej procesowej PID	0.0%: Bez kontroli 0.1% do 100.0%	0.0%	☆
E2.12	Czas detekcji utraty zmiennej procesowej PID	0.0s do 20.0s	0.0s	☆
Parametr pozwala określić, czy falownik ma kontrolować utratę sygnału zmiennej procesowej czy też nie. Jeżeli wartość sprzężenia zwrotnego PID (zmiennej procesowej) jest mniejsza niż E2.11, i stan ten utrzymuje się przez czas dłuższy niż E2.12, falownik zgłosi alarm Err.31.				
E2.13	Wzmocnienie PID - Kp1	0.0 do 200.0	80.0	☆
E2.14	Czas zdwojenia PID - Ti1	0.01s do 10.00s	0.50s	☆
E2.15	Czas wyprzedzenia PID - Td1	0.00s do 10.000s	0.000s	☆
Wzmocnienie regulatora PID Kp1: 100% oznacza, że jeśli uchyb regulacji wynosi 100%, wartość wyjścia części proporcjonalnej regulatora będzie równa wartości maksymalnej częstotliwości..				
Czas zdwojenia Ti1: czas po którym wartość części całkującej regulatora PID osiągnie wartość części proporcjonalnej - co spowoduje podwojenie wartości sygnału wyjściowego regulatora. Im mniejszy czas tym większy wpływ na wartość wyjścia regulatora.				
Czas wyprzedzenia Td1: oznacza, że jeżeli uchyb regulacji zmieni się o 100%, wartość wyjścia części różniczkującej regulatora będzie równa wartości maksymalnej częstotliwości.				
Falownik PI500 pozwala określić dwa zestawy parametrów Kp, Ti, Td.				
E2.16	Wzmocnienie PID - Kp2	0.0 do 200.0	20.0	☆
E2.17	Czas zdwojenia PID - Ti2	0.01s do 10.00s	2.00s	☆
E2.18	Czas wyprzedzenia PID - Td2	0.00 do 10.000	0.000s	☆
E2.19	Warunki przełączenia parametrów PID	<div>bez przełączenia</div> <div>przełączenie przez listwę zaciskową</div> <div>automatyczne przełączenie zgodnie z uchybem regulacji</div>	<div>0</div> <div>1</div> <div>2</div>	☆
E2.20	Wartość uchybu 1 dla przełączenia parametrów PID	0.0% do E2.21	20.0%	☆
E2.21	Wartość uchybu 2 dla przełączenia parametrów PID	E2.20 do 100.0%	80.0%	☆
Parametry E2.19, E2.20 i E2.21 pozwalają ustalić warunki przełączania parametrów regulatora PID w sposób następujący:				
0: Przełączanie nieaktywne.				
1: Grupy parametrów mogą być przełączane poprzez odpowiednio zaprogramowane wejście dwustanowe DI (funkcja 43). Stan nieaktywny wejścia powoduje wybór pierwszej grupy parametrów (E2.13 do E2.15), stan nieaktywny wybór drugiej grupy parametrów (E2.16 do E2.18).				
2: W trybie automatycznym, jeśli wartość uchybu regulacji jest mniejsza niż E2.20, aktywna jest pierwsza grupa parametrów (E2.13 do E2.15). Jeśli wartość uchybu regulacji jest większa niż E2.21, aktywna jest druga grupa parametrów (E2.16 do E2.18). Jeśli wartość uchybu regulacji jest pomiędzy E2.20 a E2.21, poszczególne parametry obliczane są zgodnie z liniową charakterystyką.				

<p>Diagram 5-33: Automatyczna zmiana parametrów PID</p>				
E2.22	Tryb pracy integratora PID	<div>Cyfra jedności</div> <div>Zabroniony</div> <div>Dozwolony</div> <div>Cyfra dziesiątek</div> <div>kontynuacja pracy</div> <div>zatrzymanie</div>	<div>integrator separowany</div> <div>0</div> <div>1</div> <div>zachowanie integratora po osiągnięciu ograniczenia na wyjściu</div> <div>0</div> <div>1</div>	☆
Parametr pozwala ustalić tryb pracy integratora PID.				
Integrator separowany: Jeśli funkcja załączona i na wejście dwustanowe zaprogramowane funkcją 38 jest stan wysoki, integrator regulatora zostanie zatrzymany. Część proporcjonalna i różniczkowa regulatora będą działać dalej. Jeżeli funkcja jest wyłączona, integrator nie będzie zatrzymywany.				
Jeżeli wartość wyjścia regulatora PID osiągnie wartość maksymalną, integrator może zostać zatrzymany (wybór 1) lub może kontynuować pracę (wybór 0).				
E2.23	Wartość inicjująca PID	0.0% do 100.0%	0.0%	☆
E2.24	Czas utrzymywania wartości inicjującej PID	0.00s do 360.00s	0.00s	☆
Po uruchomieniu falownika, wartość wyjściowa regulatora PID jest inicjowana na wartość E2.23, i utrzymywana przez czas E2.24, po upływie którego regulator zaczyna działać. Ilustruje to poniższy rysunek.				
<p>Diagram 5-34: Inicjalizacja pracy regulatora PID.</p>				
E2.25	Maksymalna dozwolona zmiana wartości wyjścia w jednym cyklu (2 ms) przy pracy "do przodu"	0.00% do 100.00%	1.00%	☆
E2.26	Maksymalna dozwolona zmiana wartości wyjścia w jednym cyklu (2 ms) przy pracy "do tyłu"	0.00% do 100.00%	1.00%	☆
Maksymalna dozwolona zmiana wartości wyjścia regulatora PID w jednym cyklu obliczeniowym (2ms). Pozwala uniknąć niestabilnej pracy regulatora w przypadku szybkich zmian				

sygnałów wejściowych.					
E2.27	Tryb pracy PID w stanie wyłączenia	PID nie pracuje	0	1	☆
		PID pracuje	1		
Parametr pozwala określić czy regulator PID pracuje gdy jest wyłączony, czy nie pracuje. Regulator będąc wyłączonym nie ma wpływu na częstotliwość wyjściową falownika, ale może dokonywać obliczeń własnego sygnału wyjściowego.					
E2.28	Nie używane				
E2.29	Opcja automatycznego obniżenia częstotliwości PID	zabroniona	0	0	☆
		dozwolona	1		
Jeśli funkcja jest załączona, to jeżeli uchyb regulacji jest zerowy, falownik obniża częstotliwość wyjściową o 0,5 Hz i tak długo jak uchyb regulacji będzie zerowy częstotliwość będzie obniżana o kolejne 0,5 Hz co czas podany w E2.31. Po zmianie wartości uchybu regulacji, częstotliwość powraca do wartości wyjściowej.					
E2.30	Częstotliwość wstrzymania zwalniania PID	0.00Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	25Hz		☆
Funkcja działa jeżeli jest załączona opcja automatycznego obniżenia częstotliwości PID. Jeżeli wartość zmiennej procesowej jest większa od wartości zadanej, falownik systematycznie obniża częstotliwość (patrz opis parametru E2.29 do wartości E2.30, po czym zaczyna zliczać ilość upływ czasu podany w E2.31. Jeżeli zliczona ilość przekroczy wartość E2.32, falownik zostanie zatrzymany. Jeżeli podczas procesu zliczania wartość zmiennej procesowej obniży się poniżej wartości zadanej, falownik przywróci poprzednią częstotliwość zadaną.					
E2.31	Czas detekcji dla automatycznego obniżenia częstotliwości PID	0s do 3600s	10		☆
Parametr odliczający czas pomiędzy kolejnymi redukcjami częstotliwości wyjściowej					
E2.32	Pojemność licznika upływu czasu	10 do 500	20		☆

## 5–2–18. Wirtualne wejścia i wyjścia dwustanowe E3.00 - E3.21

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status	
E3.00	Wybór funkcji wejścia VDI1	0 do 50	0	★	
E3.01	Wybór funkcji wejścia VDI2	0 do 50	0	★	
E3.02	Wybór funkcji wejścia VDI3	0 do 50	0	★	
E3.03	Wybór funkcji wejścia VDI4	0 do 50	0	★	
E3.04	Wybór funkcji wejścia VDI5	0 do 50	0	★	
Wejścia wirtualne pełnią taką samą rolę jakwejścia dwustanowe falownika. Można do nich przypisać takie same funkcje jak do wejść fizycznych (atrz opis funkcji F1.00 do F1.09).					
E3.05	Stan wejścia VDI	Cyfra jedności	wejście VDI1	00000	★
		nieaktywne		0	
		aktywne		1	
		Cyfra dziesiątek	wejście VDI2		
		Cyfra setek	wejście VDI3		
		Cyfra tysięcy	wejście VDI4		
Ten Cyfra tysięcy	wejście VDI5				
E3.06	Źródło sygnału dla VDI	Cyfra jedności	wejście VDI1	11111	★
		VD1 o stanie decyduje wyjście VDOx		0	
		VD1 o stanie decyduje E3.05		1	
		Cyfra dziesiątek	wejście VDI2		
		Cyfra setek	wejście VDI3		
		Cyfra tysięcy	wejście VDI4		
		Ten Cyfra tysięcy	wejście VDI5		
		Wejścia wirtualne tym różnią się od wejść fizycznych, że stan wejść wirtualnych może być			

określony na dwa sposoby wyboerane parametrem E3.06..

Jeśli VDI jest uzależnione od stanu wyjścia dwustanowego VDO, parametr pozwala wybrać jedno z wyjść VDOx(x=1 do 5).

Parametr E3.05 pozwala ustalić na stałe stan wejścia VDI.

Przykład 1.

Realizacja następującej funkcji: "Falownik zgłasza alarm i wyłącza się jeśli AI1 przekroczy górną lub dolną wartość."

Ustawienia: stan VDI uzależniony od VDO, do VDI1 przypisujemy funkcję "Błąd użytkownika 1" (E3.00=44); ustawiamy VDI1 w tryb zależności od VDO1 (E3.06=xxx0); ustawiamy wyjście VDO1 jako "Wartość AI1 poza zakresem" (E3.11=31). Kiedy wejście AI1 przekroczy górny lub dolny zakres, wyjście VDO1 zostanie aktywowane, co spowoduje aktywację wejścia VDI1. VDI1 zgłosi "Błąd użytkownika 1", co spowoduje, że falownik zasygnalizuje błąd 27 i się wyłączy.

Przykład 2.

Realizacja następującej funkcji: "Fruchomienie falownika po powrocie zasilania".

Ustawienia: VDI ustawiamy na stałe parametrem E3.05, do wejścia VDI1 przypisujemy funkcję "Praca do przodu (FWD)" (E3.00=1); ustawiamy VDI1 jako zależne od E3.05 (E3.06=xxx1); ustawiamy stan wysoki na VDI1 (E3.05=xxx1). Źródło komend sterujących wybieramy jako "terminal" (F0.11=1), wyłączamy zabezpieczenie (F7.22=0). Po powrocie zasilania i inicjalizacji falownika, na wejściu VDI1 pojawia się stan wysoki (wejście aktywne) co uruchamia falownik do pracy "do przodu".

E3.07	Wybór funkcji wejścia AI1 jako wejście dwustanowe DI	0 do 50	0	★
E3.08	Wybór funkcji wejścia AI2 jako wejście dwustanowe DI	0 do 50	0	★
E3.09	Nie używane			
E3.10	Wybór logiki wejść AI w użyciu jako DI	Cyfra jedności	AI1	★
		Poziom wysoki	0	
		Poziom niski	1	
		Cyfra dziesiątek	AI2	
		Cyfra setek	AI3	

Grupa parametrów jest używana, gdy wejścia analogowe AI są wykorzystywane jako wejścia dwustanowe. Napięcie odpowiadające stanowi wysokiemu (wejście aktywne) wynosi co najmniej 7V, stanowi niskiemu (wejście nieaktywne) co najwyżej 3 V.

Przyporządkowanie funkcji dla tak skonfigurowanego wejścia analogowego jest analogiczne jak dla wejść DI - patrz opis parametrów F1.00 do F1.09.

Na poniższym rysunku przedstawiona sposób interpretacji sygnału na wejściu AI użytym jako DI.:

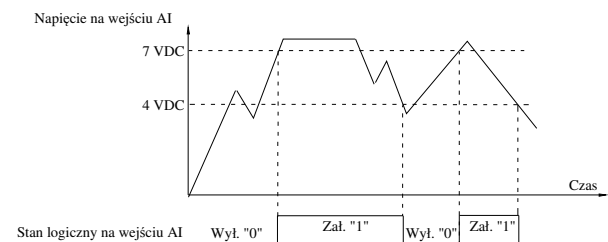


Diagram 5-35: Interpretacji sygnału na wejściu AI

E3.11	Wybór funkcji wyjścia VDO1	Zgodnie ze stanem na DI1	0	0	☆
		Zgodnie z opisem wyjść dwustanowych - grupa F2.	1 do 40		
E3.12	Wybór funkcji wyjścia	Zgodnie ze stanem na DI2	0	0	☆



## Rozdział 5 Parametry i funkcje

	VDO2	Zgodnie z opisem wyjść dwustanowych - grupa F2.	1 do 40		
E3.13	Wybór funkcji wyjścia VDO3	Zgodnie ze stanem na DI3	0	0	☆
		Zgodnie z opisem wyjść dwustanowych - grupa F2.	1 do 40		
E3.14	Wybór funkcji wyjścia VDO4	Zgodnie ze stanem na DI4	0	0	☆
		Zgodnie z opisem wyjść dwustanowych - grupa F2.	1 do 40		
E3.15	Wybór funkcji wyjścia VDO5	Zgodnie ze stanem na DI5	0	0	☆
		Zgodnie z opisem wyjść dwustanowych - grupa F2.	1 do 40		
E3.16	Wybór logiki wyjść VDO	Cyfra jedności VDO1	00000		☆
		Logika pozytywna	0		
		Logika negatywna	1		
		Cyfra dziesiątek VDO2			
		Cyfra setek VDO3			
		Cyfra tysięcy VDO4			
		Ten Cyfra tysięcy VDO5			
E3.17	Opóźnienie wyjścia VDO1	0.0s do 3600.0s	0.0s		☆
E3.18	Opóźnienie wyjścia VDO2	0.0s do 3600.0s	0.0s		☆
E3.19	Opóźnienie wyjścia VDO3	0.0s do 3600.0s	0.0s		☆
E3.20	Opóźnienie wyjścia VDO4	0.0s do 3600.0s	0.0s		☆
E3.21	Opóźnienie wyjścia VDO4	0.0s do 3600.0s	0.0s		☆
Funkcje, które można przypisać do wyjść dwustanowych VDO i DO są analogiczne. Ponadto, dla uzyskania prostych zależności sterujących, wyjścia VDO mogą być przypisane do odpowiadającym im wejść dwustanowych DI.					
Jeśli przy wyborze funkcji VDO wybrano 0, stan wyjścia dwustanowego VDO jest zależny od stanu odpowiadającego mu wejścia dwustanowego DI (tzn, VDO1=DI1, VDO2=DI2 itd.).					
Jeśli przy wyborze funkcji VDO wybrano wartość inną niż 0, funkcja wyjścia jest zgodna z opisem wyjść dwustanowych - grupa F2..					
Logika wyjść VDO ustalona jest w E3.16					
W E3.17 do E3.21 zdefiniowany jest czas opóźnienia wyjść VDO. Funkcja działa w ten sposób, że stan na wyjściu VDO pojawi się po zdefiniowanym czasie od momentu zmiany stanu wyjścia. Np. jeśli wartość wyjścia VDO1 jest uzależniona od DI1, to zmiana stanu na VDO1 nastąpi po zadanym czasie po zmianie stanu na DI1..					

### 5-2-19. Parametry silnika b0.00-b0.35

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
b0.00	Wybór typu silnika	Standardowy silnik asynchroniczny	0	☆
		Silnik asynchroniczny do pracy z falownikami	1	
		Silnik synchroniczny z magnesami trwałymi	2	
b0.01	Moc nominalna	0.1kW do 1000.0kW	-	☆
b0.02	Napięcie nominalne	1V do 2000V	-	☆
b0.03	Prąd nominalny	0.01A do 655.35A (moc falownika ≤ 55kW) 0.1A do 6553.5A (moc falownika >	-	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

		55kW)		
b0.04	Częstotliwość nominalna	0.01Hz do F0.19 (częstotliwość maksymalna)	-	☆
b0.05	Obroty nominalne	1rpm do 36000rpm	-	☆
W parametrach b0.00 do b0.05 należy podać dane z tabliczki znamionowej silnika. Wprowadzenie poprawnych wartości odpowiada za właściwą pracę falownika w szczególności w trybie sterowania wektorowego oraz jest niezbędne dla identyfikacji parametrów silnika..				
Prąd nominalny silnika powinien zawierać się w zakresie 30 do 100% prądu nominalnego silnika. Parametr ten odpowiada za zabezpieczenie przeciążeniowe i nadprądowe silnika.				
b0.06	Rezystancja stojana silnika asynchronicznego	0.001Ω do 65.535Ω (moc falownika ≤ 55kW) 0.0001Ω do 6.5535Ω (moc falownika > 55kW)	-	☆
b0.07	Rezystancja wirnika silnika asynchronicznego	0.001Ω do 65.535Ω (moc falownika ≤ 55kW) 0.0001Ω do 6.5535Ω (moc falownika > 55kW)	-	☆
b0.08	Indukcyjność upływu silnika asynchronicznego	0.01mH do 655.35mH (moc falownika ≤ 55kW) 0.001mH do 65.535mH (moc falownika > 55kW)	-	☆
b0.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchronicznego	0.1mH do 6553.5mH (moc falownika ≤ 55kW) 0.01mH do 655.35mH (moc falownika > 55kW)	-	☆
b0.10	Prąd jałowy silnika asynchronicznego	0.01A do b0.03 (moc falownika ≤ 55kW) 0.1A do b0.03 (moc falownika > 55kW)	-	☆
Parametry b0.06 do b0.10 są parametrami charakterystycznymi dla silnika asynchronicznego i nie znajdują się na tabliczce znamionowej silnika. Są one wyznaczane przez falownik w procesie identyfikacji.				
Zmiana wartości b0.01 lub b0.02, powoduje, że falownik automatycznie przeliczy wartości parametrów b0.06 do b0.10.				
Dla silników asynchronicznych, jeśli nie wszystkie z tych parametrów zostały zidentyfikowane przez falownik, ich wartości należy wprowadzić na podstawie danych producenta silnika.				
b0.11	Rezystancja stojana silnika synchronicznego	0.001Ω do 65.535Ω (moc falownika ≤ 55kW) 0.0001Ω do 6.5535Ω (moc falownika > 55kW)	-	☆
b0.12	Indukcyjność osi D silnika synchronicznego	0.01mH do 655.35mH (moc falownika ≤ 55kW) 0.001mH do 65.535mH (moc falownika > 55kW)	-	☆
b0.13	Indukcyjność osi Q silnika synchronicznego	0.01mH do 655.35mH (moc falownika ≤ 55kW) 0.001mH do 65.535mH (moc falownika > 55kW)	-	☆
b0.14	Napięcie wsteczne EMF silnika synchronicznego	0.1V do 6553.5V	-	☆
b0.15 do	Nie używane			

b0.26					
b0.27	Tryb autostrojzenia silnika	Wyłączone	0	0	★
		Statyczna autodetekcja parametrów silnika asynchronicznego.	1		
		Zaawansowana autodetekcja parametrów silnika asynchronicznego.	2		
		Statyczna autodetekcja parametrów silnika synchronicznego	11		
		Zaawansowana autodetekcja parametrów silnika synchronicznego	12		
<p>Jeżeli jest możliwość odłączenia obciążenia od silnika, w celu uzyskania lepszych wyników należy wybrać autodetekcję zaawansowaną. Jeśli nie ma takiej możliwości, należy wybrać autodetekcję statyczną.</p> <p>Dla przeprowadzenia autostrojzenia, wpięrw należy przełączyć sterowanie na sterowanie z klawiatury, wybrać tryb autostrojzenia, a następnie nacisnąć klawisz RUN. Falownik wykona autostrojzenie.</p> <p>Autostrojzenie realizowane jest w następujących trybach:</p> <p>0: Wyłączone.</p> <p>1: Statyczna autodetekcja parametrów silnika asynchronicznego</p> <p>Wymagane jest wprowadzenie wartości parametrów b0.00 do b0.05. Podczas strojenia, falownik określi wartości parametrów b0.06 do b0.08..</p> <p>2: Zaawansowana autodetekcja parametrów silnika asynchronicznego</p> <p>Podczas autodetekcji zaawansowanej falownik wpięrw określa parametry jak dla detekcji statycznej, a następnie rozpędzi silnik do 80% częstotliwości nominalnej silnika w czasie zgodnie z F0.13, a po upływie odpowiedniego czasu, zatrzyma silnik w czasie zgodnie z F0.14 kończąc detekcję.</p> <p>Przed wykonaniem autodetekcji zaawansowanej muszą być podane nie tylko parametry b0.00 do b0.05, ale również należy zdefiniować typ enkodera i impulsowanie (b0.29, b0.28).</p> <p>Dla silników asynchronicznych autodetekcja zaawansowana pozwala określić parametry b0.06 do b0.10, sekwencję sygnałów AB enkodera (b0.31) oraz parametry pętli prądowej w sterowaniu wektorowym F5.12 do F5.15.</p> <p>11: Statyczna autodetekcja parametrów silnika synchronicznego</p> <p>Przed wykonaniem autodetekcji statycznej silnika synchronicznego z obciążeniem, należy wpięrw wprowadzić typ silnika i wartości parametrów b0.00 do b0.05.</p> <p>Podczas detekcji z obciążeniem falownik określa początkową pozycję kątową, co jest warunkiem koniecznym w normalnej pracy silnika synchronicznego. Dlatego wykonanie autotuningu silnika synchronicznego jest konieczne przed pierwszym uruchomieniem.</p> <p>12: Zaawansowana autodetekcja parametrów silnika synchronicznego</p> <p>Podczas detekcji parametrów silnika synchronicznego bez obciążenia, falownik wpięrw określi parametry analogicznie jak dla silnika z obciążeniem, a następnie rozpędzi silnik do częstotliwości zadanej w F0.01 w czasie zgodnie z F0.13, a po upływie odpowiedniego czasu, zatrzyma silnik w czasie zgodnie z F0.14 kończąc detekcję. Uwaga ! Wartość F0.01 musi być ustawiona powyżej wartości 0%..</p> <p>Przed wykonaniem autodetekcji zaawansowanej muszą być podane nie tylko parametry b0.00 do b0.05, ale również należy zdefiniować typ enkodera i impulsowanie (b0.29, b0.28) oraz ilość par biegunów enkodera (b0.35).</p> <p>Podczas autodetekcji zaawansowanej bez obciążenia, falownik określa nie tylko parametry b0.11 do b0.14, ale również dane enkodera takie jak b0.30, b0.31, b0.32, b0.33, v oraz parametry pętli prądowej w sterowaniu wektorowym F5.12 do F5.15.</p> <p>Uwaga ! Autodetekcja silnika może być przeprowadzony tylko w trybie sterowania z klawiatury. W innych trybach sterowania falownikiem, autodetekcja jest niemożliwa do</p>					

wykonania.					
b0.28	Typ enkodera	Inkrementalny ABZ	0	0	★
		Inkrementalny UVW	1		
		Transformator obrotowy	2		
		Enkoder Sin i Cosin	3		
		Enkoder UVW "Wire-saving"	4		
P1500 obsługuje wiele typów enkoderów. Każdy z typów wymaga zastosowania innej płytki PG. Dla silnika synchronicznego można stosować każdy z wyżej wymienionych, dla asynchronicznego tylko inkrementalny ABZ i transformator obrotowy. Po zainstalowaniu płytki PG należy wprowadzić wartość parametru b0.28, w przeciwnym razie falownik nie będzie działał poprawnie.					
b0.29	Ilość impulsów na obrót enkodera	1 do 65535	2500	★	
Dla enkoderów typu ABZ lub UVW parametr pozwala podać ilość impulsów na obrót. W sterowaniu wektorowym ze sprzężeniem zwrotnym, właściwe wprowadzenie wartości parametru jest niezbędne dla prawidłowej pracy silnika.					
b0.30	Kąt zabudowy enkodera	0.00 do 359.90	0.00	★	
Parametr dotyczy sterowania silnikiem synchronicznym z enkoderami inkrementalnymi ABZ i UVW, transformatorem obrotowym i enkoderem UVW "Wire-saving". Wartość parametru jest używana w procesie statycznej i zaawansowanej autodetekcji parametrów silnika synchronicznego i jest bardzo ważna dla pracy z silnikami asynchronicznymi.					
b0.31	Sekwencja faz AB enkodera inkrementalnego ABZ	Do przodu	0	0	★
		Do tyłu	1		
Parametr dotyczy enkodera inkrementalnego ABZ, w przypadku wyboru b0.28 = 0. Jest używany do określenia sekwencji sygnałów AB.					
b0.32	Kąt zabudowy enkodera UVW	0.00 do 359.90	0.00	★	
b0.33	Sekwencja faz enkodera UVW	Do przodu	0	0	★
		Do tyłu	1		
Parametry dotyczą sterowania silnikiem synchronicznym z enkoderem inkrementalnym UVW. Wartość parametru jest używana w procesie statycznej i zaawansowanej autodetekcji parametrów silnika synchronicznego i jest bardzo ważna dla pracy z silnikami asynchronicznymi. The parameter can be used for obtaining parameters when performing synchronous motor.					
b0.34	Czas detekcji rozłączenia modułu PG	0.0s: Detekcja wyłączona	0.0s	★	
		0.1s do 10.0s			
Parametr definiuje czas detekcji dla błędu przy odłączeniu enkodera. Jeżeli wartość ustawiona jest na 0.0s, błąd nie jest kontrolowany. Jeśli falownik stwierdzi błąd odłączenia enkodera, który utrzymuje się dłużej niż przez czas zdefiniowany w b0.34, falownik zgłosi alarm Err.20.					
b0.35	Ilość par biegunów transformatora obrotowego	1 do 65535	1	★	
Enkoder typu transformator obrotowy ma określoną ilość par biegunów. Użycie takiego enkodera wymaga podania tej wartości.					

## 5-2-20. Zarządzanie y0.00-y0.04

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
y0.00	Inicjalizacja parametrów	Wyłączone	0	★
		Przywrócenie fabrycznych wartości parametrów, bez parametrów silnika	1	
		Czyszczenie historii	2	
		Przywrócenie fabrycznych wartości parametrów wraz z parametrami silnika	3	
		Kopia zapasowa bieżących	4	

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

		parametrów użytkownika			
		Odtworzenie parametrów użytkownika z kopii zapasowej	501		
		Czyszczenie banku pamięci klawiatury nr 1 i 2	10		
		Zapamiętanie parametrów w banku pamięci klawiatury nr 1	11		
		Zapamiętanie parametrów w banku pamięci klawiatury nr 2	12		
		Odtworzenie parametrów z pamięci klawiatury nr 1 do falownika	21		
		Odtworzenie parametrów z pamięci klawiatury nr 2 do falownika	22		
		<p>1: Przywraca ustawienia fabryczne, bez parametrów silnika, F0.02, informacji o błędach, licznika czasu pracy, licznika czasu zasilania i licznika energii.</p> <p>2: Czyszczenie wartości parametrów: informacji o błędach, licznika czasu pracy, licznika czasu zasilania i licznika energii.</p> <p>3: Przywraca ustawienia fabryczne, wraz z parametrami silnika.</p> <p>4: Zapamiętuje bieżące parametry użytkownika do kopii zapasowej. Pozwala w łatwy sposób odtworzyć parametry w przypadku wprowadzenia błędnych danych..</p> <p>501 Odtworzenie parametrów użytkownika z kopii zapasowej.</p> <p>10: Czyszczenie banku pamięci klawiatury nr 1 i 2</p> <p>11: Zapamiętanie parametrów w banku pamięci klawiatury nr 1.</p> <p>12: Zapamiętanie parametrów w banku pamięci klawiatury nr 2.</p> <p>21: Odtworzenie parametrów z pamięci klawiatury nr 1 do falownika</p> <p>22: Odtworzenie parametrów z pamięci klawiatury nr 2 do falownika</p>			
y0.01	Hasło użytkownika	0 do 65535	0	☆	
<p>Jeżeli ustawiona jest wartość różna od 0 , włączona jest ochrona hasłem. Powoduje to, że przed wejściem do menu konfiguracji należy podać właściwe hasło. Niepodanie hasła uniemożliwia wejście w konfigurację.</p> <p>Wartość 0 wyłącza działanie funkcji.</p>					
y0.02	Wybór wyświetlania grupy funkcji	Cyfra jedności	Grupa d	1111	★
		Nie wyświetlana		0	
		Wyświetlana		1	
		Cyfra dziesiątek	Grupa E		
		Nie wyświetlana		0	
		Wyświetlana		1	
		Cyfra setek	Grupa b		
		Nie wyświetlana		0	
		Wyświetlana		1	
		Cyfra tysięcy	Grupa y1		
		Nie wyświetlana		0	
		Wyświetlana		1	
		Cyfra 10tysięcy	Grupa L		
		Nie wyświetlana		0	
Wyświetlana		1			
y0.03	Wybór wyświetlania grupy parametrów użytkownika	Cyfra jedności: Nieużywane Cyfra dziesiątek: Parametry zmienne użytkownika 0: Nie wyświetlane		0	☆

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

y0.04	Możliwość zmiany parametrów	1: Wyświetlane		0	☆
		Dozwolona	0		
		Parametry nie modyfikowalne	1		
Użytkownik może zdecydować, czy parametry konfiguracji falownika mogą być modyfikowalne, czy też nie, zabezpieczając się tym samym przed ryzykiem ich przypadkowej zmiany. Wybór 1 powoduje, że wszystkie parametry są tylko wyświetlane, ale nie mogą być zmieniane..					

## 5-2-21. Błędy i usterki y1.00-y1.30

Kod	Nazwa parametru	Zakres nastaw	Wartość fabryczna	Status
y1.00	Kod pierwszego błędu	0 do 51	-	●
y1.01	Kod drugiego błędu	0 do 51	-	●
y1.02	Kod trzeciego (lub ostatniego) błędu	0 do 51	-	●
<p>Zapis ostatnich trzech błędów falownika. Wartość 0 oznacza brak błędu. Poniższa tabela przedstawia znaczenie kodów błędów.</p>				
Kod	Typ usterki	Kod	Typ usterki	
0	Brak usterki	20	Błąd karty enkodera PG	
1	Błąd ogólny	21	Nieprawidłowy zapis lub odczyt wartości parametrów	
2	Przekroczenie prądu przy rozrządaniu	22	Awaria urządzenia	
3	Przekroczenie prądu przy zwalnianiu	23	Zwarcie doziemne silnika	
4	Przekroczenie prądu przy pracy ze stałą prędkością	24	Nieużywane	
5	Przekroczenie napięcia przy rozrządaniu	25	Nieużywane	
6	Przekroczenie napięcia przy zwalnianiu	26	Uptyw czasu pracy silnika	
7	Przekroczenie napięcia przy pracy ze stałą prędkością	27	Błąd użytkownika nr 1	
8	Napięcie sterownicze poza zakresem	28	Błąd użytkownika nr 2	
9	Niskie napięcie zasilania	29	Osiągnięcie zadanego czasu pracy silnika	
10	Przeciążenie falownika	30	Spadek obciążenia	
11	Przeciążenie silnika	31	Utrata sygnału sprzężenia zwrotnego PID podczas pracy regulatora	
12	Utrata fazy na wejściu	40	Przekroczenie prądu wyjściowego	
13	Utrata fazy na wyjściu	41	Przełączenie silnika podczas pracy falownika	
14	Przegrzanie falownika	42	Zbyt duże wahania prędkości	
15	Wyłączenie zewnętrzne	43	Przekroczona prędkość silnika	
16	Nieprawidłowa komunikacja	45	Przekroczona temperatura silnika	
17	Uszkodzenie stycznika	51	Błąd pozycji inicjalnej	
18	Błąd pomiaru prądu	COF	Brak komunikacji falownika z klawiaturą	
19	Nieprawidłowości autotesty parametrów silnika			

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

y1.03	Częstotliwość podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki		●																				
y1.04	Prąd podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki		●																				
y1.05	Napięcie na szynie prądu stałego DC podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki		●																				
y1.06	Stan sygnałów wejściowych podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki	<p>Stan sygnałów:</p> <table border="1"><tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>D10</td><td>D19</td><td>D18</td><td>D17</td><td>D16</td><td>D15</td><td>D14</td><td>D13</td><td>D12</td><td>D11</td></tr></table> <p>Jeśli wejście jest aktywne (stan wysoki) odpowiadający mu bit ustawiony jest na 1. Stan sygnałów wyświetlany jest jako wartość powstałej w ten sposób liczby ośmiobitowej.</p>	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	D10	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	●
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0														
D10	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11														
y1.07	Stan sygnałów wyjściowych podczas trzeciej (lub ostatniej) usterki	<p>Stan sygnałów</p> <table border="1"><tr><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>REL2</td><td>SPA</td><td>Nie używane</td><td>REL1</td><td>SPB</td></tr></table> <p>Jeśli wyjście jest aktywne (stan wysoki) odpowiadający mu bit ustawiony jest na 1. Stan sygnałów wyświetlany jest jako wartość powstałej w ten sposób liczby ośmiobitowej.</p>	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	REL2	SPA	Nie używane	REL1	SPB	●										
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																			
REL2	SPA	Nie używane	REL1	SPB																			
y1.08	Nie używane																						
y1.09	Czas zasilania falownika do trzeciej (lub ostatniej) usterki	Czas przez jaki falownik był zasilony do wystąpienia błędu	●																				
y1.10	Czas pracy silnika do trzeciej (lub ostatniej) usterki	Czas pracy silnika do wystąpienia błędu	●																				
y1.11 do y1.12	Nie używane																						
y1.13	Częstotliwość podczas drugiej usterki		●																				
y1.14	Prąd podczas drugiej usterki		●																				
y1.15	Napięcie na szynie prądu stałego DC podczas drugiej usterki		●																				
y1.16	Stan sygnałów wejściowych podczas drugiej usterki	Analogicznie jak y1.06	●																				
y1.17	Stan sygnałów wyjściowych podczas drugiej usterki	Analogicznie jak y1.07	●																				
y1.18	Nie używane																						
y1.19	Czas zasilania falownika do drugiej usterki	Analogicznie jak y1.09	●																				
y1.20	Czas pracy silnika do drugiej usterki	Analogicznie jak y1.10	●																				
y1.21 do y1.22	Nie używane																						
y1.23	Częstotliwość podczas		●																				

## Rozdział 5 Parametry i funkcje

	pierwszej usterki		
y1.24	Prąd podczas pierwszej usterki		•
y1.25	Napięcie na szynie prądu stałego DC pierwszej drugiej usterki		•
y1.26	Stan sygnałów wejściowych podczas pierwszej usterki	Analogicznie jak y1.06	•
y1.27	Stan sygnałów wyjściowych podczas pierwszej usterki	Analogicznie jak y1.07	•
y1.28	Nie używane		
y1.29	Czas zasilania falownika do pierwszej usterki	Analogicznie jak y1.09	•
y1.30	Czas pracy silnika do pierwszej usterki	Analogicznie jak y1.10	•

## Rozdział 6 Rozwiązywanie problemów

Falownik PI500 jest skutecznie chroniony na wypadek niewłaściwej pracy instalacji zewnętrznych. W poniższej tabeli przedstawione są identyfikowane przez falownik błędy i usterki. W przypadku ich wystąpienia informacje z tabeli pomogą przeanalizować przyczyny błędów i podjąć właściwe działania zaradcze.

W przypadku uszkodzenia falownika lub usterek, których nie uda się wyjaśnić prosimy o kontakt z obsługą techniczną.

### 6-1. Komunikaty błędów rozwiązywanie problemów

W przypadku nieprawidłowości w pracy wywołana zostanie funkcja zabezpieczająca, falownik wyłączy zasilany silnik i zasygnalizuje awarię poprzez aktywację odpowiednio zaprogramowanego wyjścia dwustanowego oraz wyświetlenie stosownego komunikatu błędu na wyświetlaczu. W przypadku wystąpienia błędu w pracy falownika użytkownik ma możliwość samodzielnego sprawdzenia kodu usterki, przeanalizowania powodu wyłączenia i podjęcia działań naprawczych, zgodnie z informacjami przedstawionymi w niniejszym rozdziale. Jeśli wyeliminowanie usterki przez użytkownika nie będzie możliwe, prosimy o kontakt z obsługą techniczną.

Nr.	Błąd	Kod błędu	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie problemów
1	Err.01	Błąd ogólny	1. Zwarcie doziemne na wyjściu 2. Zbyt długie przewody do silnika i falownika 3. Przegrzanie falownika 4. Niewłaściwie wykonane połączenia wewnątrz falownika 5. Awaria panela (klawiatury) 6. Nieprawidłowa praca falownika	1. Usunąć zwarcie 2. Zbudować dławik sieciowy lub filtr silnikowy 3. Sprawdzić, czy powietrze chłodzące opływa właściwie i czy wentylator pracuje poprawnie 4. Podłączyć właściwie przewodowanie
2	Err.02	Przekroczenie prądu przy rozpędzaniu	1. Zbyt krótki czas rozpędzania 2. Zbyt wysokie podbicie momentu lub niewłaściwa charakterystyka V/f 3. Zbyt niskie napięcie 4. Zwarcie lub doziemienie na zaciskach wyjściowych falownika 5. Brak identyfikacji parametrów przy pracy wektorowej 6. Nieoczekiwane uruchomienie silnika, który był w ruchu. 7. Nagłe zwiększenie obciążenia przy rozruchu. 8. Zbyt mała moc falownika	1. Zwiększyć czas rozpędzania 2. Zmienić wartość podbicie momentu lub charakterystykę V/f 3. Doprowadzić napięcie o poprawnej wartości 4. Usunąć błędy połączeń zewnętrznych 5. Wykonać identyfikację parametrów silnika 6. Wykonać rozruch na wirującym silniku lub poczekać na zatrzymanie się silnika. 7. Usunąć zbyt duże obciążenie 8. Zmienić falownik na urządzenie o większej mocy
3	Err.03	Przekroczenie prądu przy	1. Zwarcie lub doziemienie na zaciskach wyjściowych	1. Usunąć błędy połączeń zewnętrznych

## Rozdział 6 Troubleshooting

Nr.	Błąd	Kod błędu	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie problemów
		zwalnianiu	1. falownika 2. Brak identyfikacji parametrów przy pracy wektorowej 3. Zbyt krótki czas zwalniania 4. Zbyt niskie napięcie 5. Nagłe zwiększenie obciążenia przy zwalnianiu. 6. Brak jednostki hamującej lub rezystora hamowania	2. Wykonać identyfikację parametrów silnika 3. Zwiększyć czas zwalniania 4. Doprowadzić napięcie o poprawnej wartości 5. Usunąć zbyt duże obciążenie 6. Zbudować jednostkę hamującą lub/i rezystor hamujący
4	Err.04	Przekroczenie prądu przy pracy ze stałą prędkością	1. Zwarcie lub doziemienie na zaciskach wyjściowych falownika 2. Brak identyfikacji parametrów przy pracy wektorowej 3. Zbyt niskie napięcie 4. Nagłe zwiększenie obciążenia przy pracy 5. Zbyt mała moc falownika	1. Usunąć błędy połączeń zewnętrznych 2. Wykonać identyfikację parametrów silnika 3. Doprowadzić napięcie o poprawnej wartości 4. Usunąć zbyt duże obciążenie 5. Zmienić falownik na urządzenie o większej mocy
5	Err.05	Przekroczenie napięcia przy rozpędzaniu	1. Brak jednostki hamującej lub rezystora hamowania 2. Zbyt wysokie napięcie zasilania 3. Przyspieszanie na skutek działania siły zewnętrznej. 4. Zbyt krótki czas rozpędzania	1. Zbudować jednostkę hamującą lub/i rezystor hamujący 2. Doprowadzić napięcie o poprawnej wartości 3. Zlikwidować wpływy zewnętrzne lub zainstalować rezystor hamujący 4. Zwiększyć czas rozpędzania
6	Err.06	Przekroczenie napięcia przy zwalnianiu	1. Zbyt wysokie napięcie zasilania 2. Zwalnianie na skutek działania siły zewnętrznej 3. Zbyt krótki czas zwalniania 4. Brak jednostki hamującej lub rezystora hamowania	1. Doprowadzić napięcie o poprawnej wartości 2. Zlikwidować wpływy zewnętrzne lub zainstalować rezystor hamujący 3. Zwiększyć czas zwalniania 4. Zbudować jednostkę hamującą lub/i rezystor hamujący
7	Err.07	Przekroczenie napięcia przy pracy ze stałą prędkością	1. Zmiany prędkości na skutek działania siły zewnętrznej 2. Zbyt wysokie napięcie zasilania	1. Zlikwidować wpływy zewnętrzne lub zainstalować rezystor hamujący 2. Doprowadzić napięcie o poprawnej wartości
8	Err.08	Napięcie sterownicze poza zakresem	Napięcie zasilania poza zakresem	Dostosować napięcie zasilania do wymagań specyfikacji
9	Err.09	Niskie napięcie zasilania	1. Chwilowy zanik zasilania 2. Napięcie zasilania poza zakresem 3. Niewłaściwe napięcie na szynie prądu stałego 4. Uszkodzony prostownik	1. Usunąć sygnalizację błędu 2. Dostosować napięcie zasilania do wymagań specyfikacji 3. Skorzystać z pomocy technicznej

Nr.	Błąd	Kod błędu	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie problemów
			lub rezystor rozruchowy falownika 5. Uszkodzona klawiatura. 6. Uszkodzona płyta główna	
10	Err.10	Przeciążenie falownika	1. Zbyt mała moc falownika 2. Zbyt duże obciążenie silnika lub silnik utknął	1. Zmienić falownik na urządzenie o większej mocy 2. Zmniejszyć obciążenie lub sprawdzić warunki pracy silnika
11	Err.11	Przeciążenie silnika	1. Zbyt wysokie napięcie zasilania 2. Niewłaściwa wartość wzmocnienia zabezpieczenia przeciążeniowego F8.03 3. Zbyt duże obciążenie silnika lub silnik utknął	1. Doprowadzić napięcie o poprawnej wartości 2. Dostosować F8.03. 3. Zmniejszyć obciążenie lub sprawdzić warunki pracy silnika
12	Err.12	Utrata fazy na wejściu	1. Uszkodzenie płyty głównej. 2. Zadziałało zabezpieczenie nadnapięciowe 3. Uszkodzenie płyty komputera 4. Uszkodzenie w linii zasilającej	1. Wymienić falownik, płytę główną lub stycznik 2. Skorzystać z pomocy technicznej 3. Sprawdzić i wyeliminować istniejące problemy na linii zasilającej
13	Err.13	Utrata fazy na wyjściu	1. Niewłaściwe połączenie falownika z silnikiem 2. asymetria na wyjściu falownika podczas pracy silnika 3. Uszkodzenie płyty głównej 4. Uszkodzenie modułu wyjściowego	1. Usunąć błędy w połączeniach zewnętrznych 2. Sprawdzić uzwojenia silnika i wyeliminować nieprawidłowości 3. Skorzystać z pomocy technicznej
14	Err.14	Przegrzanie falownika	1. Zablockowany przepływ powietrza chłodzącego 2. Uszkodzony wentylator 3. Zbyt wysoka temperatura zewnętrzna 4. Uszkodzony termistor 5. Uszkodzenie modułu wyjściowego	1. Udrożnić przepływ powietrza chłodzącego 2. Wymienić wentylator 3. Obniżyć temperaturę zewnętrzną 4. Wymienić termistor 5. Wymienić moduł wyjściowy
15	Err.15	Wyłączenie zewnętrzne	Pojawienie się sygnału wyłączenia zewnętrznego na wejściu DI falownika	Skasować sygnalizację
16	Err.16	Nieprawidłowa komunikacja	1. Niewłaściwy kabel komunikacyjny 2. Niewłaściwe ustawienia zewnętrznej karty komunikacyjnej F9.07 3. Niewłaściwe ustawienia parametrów komunikacji F9 4. Podłączone urządzenie nie pracuje poprawnie	1. Sprawdzić kabel komunikacyjny 2. Ustawić właściwe parametry komunikacji i karty komunikacyjnej 4. Sprawdzić działanie podłączonego urządzenia
17	Err.17	Uszkodzenie	1. Utrata fazy zasilającej	1. Sprawdzić i usunąć błędy w

Nr.	Błąd	Kod błędu	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie problemów
		stycznika	2. Niewłaściwe połączenia lub uszkodzona płyta główna	linii zasilającej 2. wymienić falownik, płytę główną lub stycznik
18	Err.18	Błąd pomiaru prądu	1. Sprawdzić czujnik Halla 2. Panel pracuje niewłaściwie	1. Wymienić panel 2. Wymienić czujnik Halla
19	Err.19	Nieprawidłowości autodetekcji parametrów silnika	1. Niewłaściwie wprowadzone parametry silnika z tabliczki znamionowej 2. Przekroczony czas identyfikacji parametrów	1. Wprowadzić poprawne parametry silnika z tabliczki znamionowej 2. Sprawdzić kabel zasilający silnik
20	Err.20	Błąd karty enkodera PG	1. Uszkodzony enkoder 2. Uszkodzona karta PG 3. Niewłaściwy typ enkodera 4. Niewłaściwie podłączony enkoder	1. Wymienić enkoder 2. Wymienić kartę PG 3. Ustawić właściwy typ enkodera lub wymienić na właściwego typu 4. Podłączyć właściwie
21	Err.21	Nieprawidłowy zapis lub odczyt wartości parametrów	Uszkodzony EEPROM	Wymienić płytę sterującą
22	Err.22	Awaria urządzenia	1. Przepięcie 2. Zbyt duży prąd	Usunąć przyczyny usterek
23	Err.23	Zwarcie doziemne silnika	Silnik zwarty do ziemi	Wymienić kabel zasilający silnika lub silnik
26	Err.26	Upływ czasu pracy silnika	Błąd licznika czasu	Wyczyścić informacje historyczne przy użyciu parametrów inicjalizacyjnych funkcji
27	Err.27	Błąd użytkownika nr 1	Aktywny stan na wejściu zaprogramowanym jako wejście błędu użytkownika	Skasować sygnalizację usterki
28	Err.28	Błąd użytkownika nr 2	Aktywny stan na wejściu zaprogramowanym jako wejście błędu użytkownika	Skasować sygnalizację usterki
29	Err.29	Osiągnięcie zadanego czasu pracy silnika	Zadany czas pracy został osiągnięty	Wyczyścić informacje historyczne przy użyciu parametrów inicjalizacyjnych funkcji
30	Err.30	Spadek obciążenia	Prąd wyjściowy falownika mniejszy niż F8.31	Sprawdzić, czy silnik nie został odłączony lub zmienić ustawienia parameterów F8.31, F8.32
31	Err.31	Utrata sygnału sprzężenia zwrotnego PID podczas pracy regulatora	Wartość sygnału sprzężenia zwrotnego PID poniżej wartości podanej jako minimalna w E2.11	Sprawdzić wartość sygnału sprzężenia zwrotnego PID lub zmienić ustawienie parametru E2.11
40	Err.40	Przekroczenie prądu wyjściowego	1. Zbyt wysokie obciążenie falownika lub silnik 2. Falownik o zbyt małej mocy	1. Obniżyć obciążenie silnika lub sprawdzić, czy silnik nie jest zablockowany mechanicznie 2. Wymienić falownik na urządzenie o większej mocy

Nr.	Błąd	Kod błędu	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie problemów
41	Err.41	Przełączenie silnika podczas pracy falownika	Zmiana wartości prądu silnika poprzez odpowiednio zaprogramowane wejście dwustanowe w trakcie pracy silnika	Przełączenie silnika może się odbywać tylko przy zatrzymanym silniku
42	Err.42	Zbyt duże wahania prędkości	1. Niewłaściwe ustawienie parametrów F8.15 i F8.16 2. Niewłaściwe ustawienie parametrów enkodera 3. Parametry silnika nie były zidentyfikowane	1. Ustawić właściwe wartości parametrów F8.15 i F8.16 2. Ustawić właściwe parametry enkodera 3. Przeprowadzić identyfikację parametrów silnika
43	Err.43	Przekroczona prędkość silnika	1. Parametry silnika nie były zidentyfikowane 2. Niewłaściwe ustawienie parametrów enkodera 3. Niewłaściwe ustawienie parametrów F8.13 i F8.14.	1. Przeprowadzić identyfikację parametrów silnika 2. Ustawić właściwe parametry enkodera 3. Ustawić właściwe wartości parametrów F8.13 i F8.14
45	Err.45	Przekroczona temperatura silnika	1. Przerwane połączenie czujnika temperatury 2. Zbyt wysoka temperatura silnika	1. Sprawdzić połączenie czujnika temperatury i usunąć usterki 2. Zmniejszyć częstotliwość nośną lub zastosować inne (dodatkowe) środki chłodzenia
51	Err.51	Błąd pozycji inicjalnej	Zbyt duża różnica pomiędzy zaprogramowanymi parametrami silnika a ich bieżącą wartością	Wprowadzić właściwe parametry silnika, sprawdzić, czy prąd nominalny silnika nie jest zbyt mały
-	COF	Brak komunikacji falownika z klawiaturą	1. Uszkodzona klawiatura 2. Zbyt długi przewód pomiędzy klawiaturą a falownikiem	1. Wymienić klawiaturę. 2. Sprawdzić odległość klawiatury od silnika i ewentualnie zmniejszyć

## 6-2. Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

### 6-2-1. Definicja

Kompatybilność elektromagnetyczna to z jednej strony zdolność urządzenia elektrycznego do prawidłowej pracy w warunkach istnienia dużych zewnętrznych zakłóceń elektromagnetycznych, a z drugiej to niska emisja zakłóceń elektromagnetycznych na zewnątrz przez samo urządzenie.

### 6-2-2. Standardy EMC

Falownik PI500 spełnia wymagania dyrektyw:

EMC:EN61800-3:2004+A1:2012 (Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości -- Część 3: Wymagania dotyczące EMC i specjalne metody badań); EN 61000-6-3:2007+A1:2011; EN61000-3-2:2014; EN61000-3-3:2013; EN61000-6-1:2007;

LVD EN 61800-5-1:2007 (IEC 61000-2-2:2002; IEC 61000-4-2:2008; IEC 61000-4-3:2008; IEC 61000-4-4:2012; IEC 61000-4-5:2014; IEC 61000-4-6:2008; IEC 61000-4-11:2008).

### 6-3. Spełnienie wymagań EMC

### 6-3-1. Wpływ wyższych harmoniczných

Wyższe harmoniczne napięcia zasilania mogą uszkodzić falownik, dlatego w systemach zasilających, w których występuje duża ilość harmoniczných wymagane jest stosowanie dławików sieciowych po stronie zasilania falownika.

### 6-3-2. Zakłócenia elektromagnetyczne i środki ostrożności

Są dwa źródła zakłóceń elektromagnetycznych. Jedno to zakłócenia generowane przez otoczenie falownika mające wpływ na działanie falownika, drugie to zakłócenia generowane przez falownik i emitowane do otoczenia.

W celu zminimalizowania wpływu tych zakłóceń należy stosować następujące środki ostrożności:

- 1) Zacisk uziemiający falownika (E) oraz wszystkich innych urządzeń elektrycznych w jego otoczeniu powinny być dobrze uziemione;
- 2) Przewody siłowe na zasilaniu falownika i odpływowe do silnika nie powinny być prowadzone równoległe z przewodami niskoprądowymi (sterowniczymi). Przewody te należy prowadzić w osobnych korytach i prostopadle do siebie.
- 3) Przewody odpływowe z falownika, zasilające silnik muszą być przewodami ekranowanymi lub na całej swej długości muszą być układane w metalowych rurach. Ekran na obu końcach przewodów muszą być dobrze uziemione. To samo dotyczy przewodów sterowniczych.
- 4) Jeżeli odległość silnika od falownika przekracza 30 m, pomiędzy falownikiem a silnikiem należy stosować filtr wyjściowy lub dławik silnikowy.

### 6-3-3. Ochrona przed zakłóceniami zewnętrznymi

Ogólnie zakłócenia elektromagnetyczne oddziałujące na falownik są generowane przez styki przełączników i styczników, rozłączniki zasilania, wyłączniki instalacyjne itd. Jeśli falownik zgłasza błędy wynikające z oddziaływania tych zakłóceń należy zastosować następujące środki zaradcze:

- 1) Stosować tłumiki przeciwzakłóceńowe na wyjściu z tych urządzeń.
- 2) Instalować dławiki sieciowe na wejściu zasilania do falownika, zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 6.3.6.
- 3) Stosować kable ekranowane do połączeń mocy i sterowniczych. Końce ekranów obustronnie uziemić.

### 6-3-4. Ochrona przed emisją zakłóceń przez falownik

Zakłócenia elektromagnetyczne spowodowane są emisją promieniowania elektromagnetycznego przez falownik oraz przewodnictwem falownika. Oba te zakłócenia mają wpływ na urządzenia montowane w otoczeniu falownika poprzez wyindukowanie napięć elektrostatycznych oraz powstanie zakłóceń elektromagnetycznych, co może powodować niewłaściwe działanie tych urządzeń.

Dla ochrony tego sprzętu należy stosować następujące środki zaradcze:

- 1) Urządzenia niskoprądowe takie jak mierniki, odbiorniki sygnałów pomiarowych, czujniki pomiarowe, a w szczególności jeśli są montowane w pobliżu falownika lub we wspólnej obudowie mogą podlegać załóceniom generowanym przez falownik. W celu zapobieżenia skutkom zakłóceń generowanych przez falowniki, urządzenia te należy instalować z dala od falowników, a kable sygnałowe ekranować. Końce ekranów obustronnie uziemić. Należy również stosować pierścienie ferromagnetyczne (zakres tłumienia 30 do 1000 kHz); owijając je dwu- lub trzykrotnie przewodami odpływowymi z falownika, lub stosować filtry EMC na wyjściu z falownika.
- 2) Jeżeli urządzenia zewnętrzne i falownik zasilane są z tego samego źródła zasilania, zakłócenia mogą przenosić się przez sieć zasilającą. W celu ich zminimalizowania należy stosować filtr EMC na zasilaniu falownika, zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 6.3.6.
- 3) Urządzenia zewnętrzne powinny być osobno uziemione, co pozwoli uniknąć wpływu zakłóceń powstających z powodu prądów upływnościowych z falownika.

### 6-3-5. Ochrona przed prądami upływu

Falowniki powodują powstawanie zakłóceń spowodowanych prądami upływu. Zakłócenia te powstają w związku z prądami upływu do ziemi oraz upływnością międzyfazową.

1) Czynniki wpływające na prąd upływu do ziemi i zapobieganie.:

Pomiędzy kablami a ziemią istnieje pojemność rozproszona. Jest ona tym większa im dłuższe kable zasilające silnik. Należy zatem dążyć do maksymalnego skrócenia odległości pomiędzy falownikiem a silnikiem. Również i częstotliwość nośna sygnału a wyjściu z falownika ma wpływ na upływ do ziemi. Im wyższa częstotliwość nośna tym większy prąd upływu. Dla zminimalizowania należy zatem minimalizować częstotliwość nośną. Jednakże jej redukcja może skutkować zwiększonym hałasem silnika. Innym sposobem redukcji upływności do ziemi jest stosowanie dławików solnikowych.

2) Czynniki wpływające na międzyfazowy prąd upływu i zapobieganie.

Pomiędzy przewodami wyjściowymi z falownika istnieje pojemność rozproszona. Duża ilość harmonicznych może powodować rezonans pomiędzy przewodami, który będzie skutkował międzyfazowymi prądami upływu. Prądy te mogą zakłócić działanie wyłączników termicznych stosowanych na wyjściu z falownika, które są nieprzystosowane do wysokich częstotliwości. W związku z tym nie zaleca się używania zabezpieczeń termicznych na wyjściu z falownika lub stosowanie jedynie urządzeń przystosowanych do sygnałów niesinusoidalnych. .

### 6-3-6. Środki ostrożności przy stosowaniu filtrów na wejściu i wyjściu

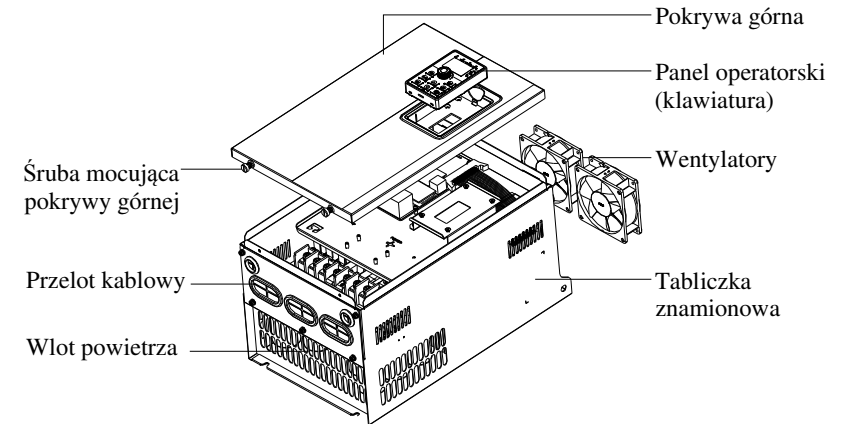
1) Stosując filtry lub dławiki należy rygorystycznie przestrzegać parametrów znamionowych tych urządzeń w odniesieniu do parametrów znamionowych falowników. Metalowe obudowy filtrów i dławików powinny być dobrze uziemione. Ponadto uziemienie filtrów i dławików powinno być wykonane w tym samym miejscu co uziemienie falownika i obudowy, w której jest on zabudowany.

2) Filtr sieciowy powinien być zabudowany maksymalnie blisko wfalownika.

## Rozdział 7 Wymiary

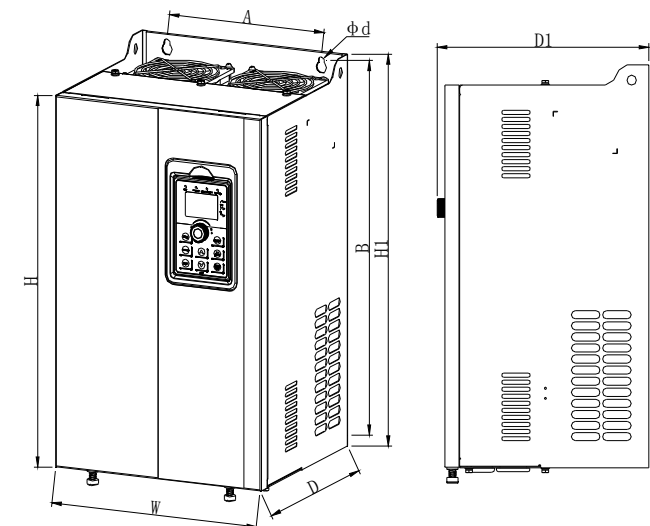
### 7-1. Wymiary

#### 7-1-1. Widok zewnętrzny



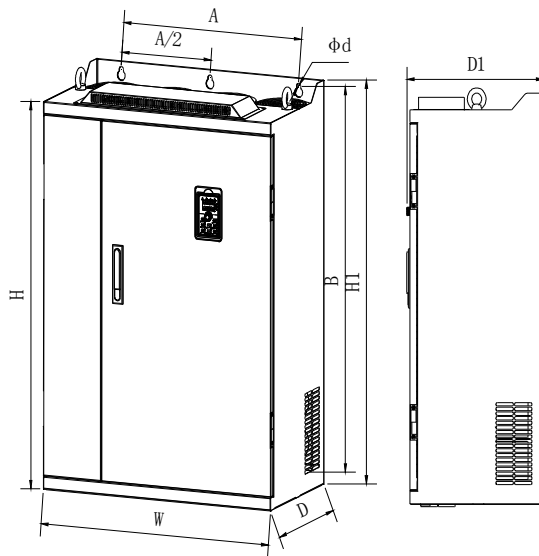
Rysunek 7-1: Widok zewnętrzny

#### Wymiary obudów PI500

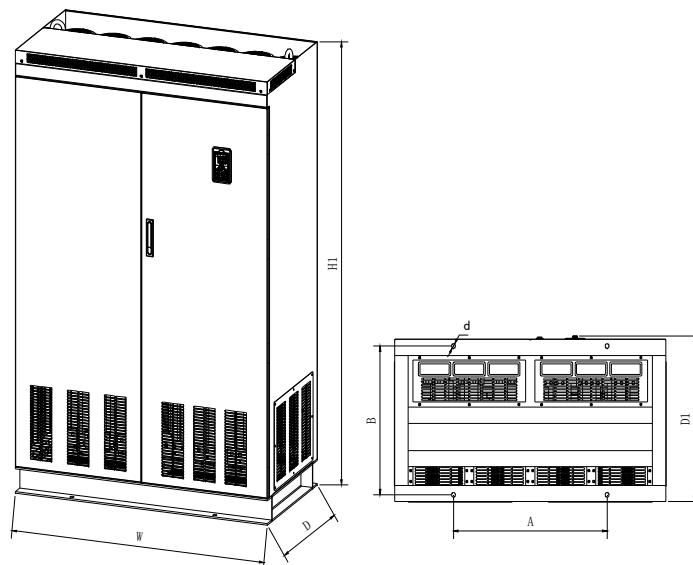


Rysunek 7-2: Zakres mocy 7.5-200kW





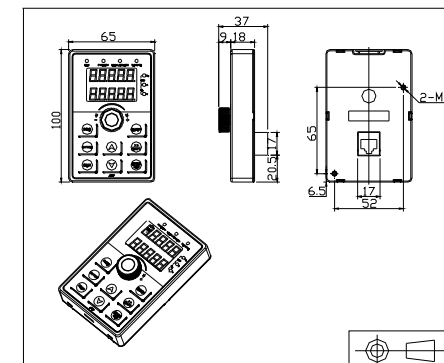
Rysunek 7-2: Zakres mocy 250-400kW



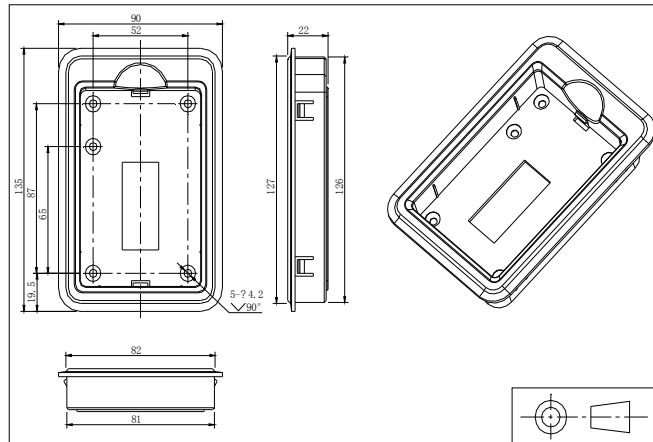
Rysunek 7-3: Zakres mocy 450-630kW

Zakres mocy	Moc wyjściowa (kW)	Prąd wejściowy (A)	Prąd wyjściowy (A)	Wymiary (mm)					Wymiary montażowe (mm)		
				H	H1	W	D	D1	A	B	d
PI500-7R5G3/011F3	7.5/11	20.5/26	17/25	280	300	190	190	198	140	285	6
PI500-011G3/015F3	11/15	26/35	25/32								
PI500-015G3/018F3	15/18.5	35/38.5	32/37								
PI500-018G3/022F3	18.5/22	38.5/46.5	37/45	330	350	210	190	198	150	335	6
PI500-022G3/030F3	22/30	46.5/62	45/60								
PI500-030G3/037F3	30/37	62/76	60/75								
PI500-037G3/045F3	37/45	76/91	75/90	380	400	240	215	223	180	385	7
PI500-045G3/055F3	45/55	91/112	90/110								
PI500-055G3/075F3	55/75	112/157	110/150								
PI500-075G3	75	157	150	500	520	300	275	283	220	500	10
PI500-093F3	90	180	176								
PI500-093G3/110F3	90/110	180/214	176/210								
PI500-110G3/132F3	110/132	214/256	210/253	550	575	355	320	328	250	555	10
PI500-132G3/160F3	132/160	256/307	253/304								
PI500-160G3/187F3	160/187	307/345	304/340								
PI500-187G3/200F3	187/200	345/385	340/380	790	820	480	360	368	370	800	11
PI500-200G3/220F3	200/220	385/430	380/426								
PI500-220G3	220	430	426								
PI500-250F3	250	468	465	940	980	705	380	388	550	945	13
PI500-250G3/280F3	250/280	468/525	465/520								
PI500-280G3/315F3	280/315	525/590	520/585								
PI500-315G3/355F3	315/355	590/665	858/650	/	1700	1200	600	612	680	550	17
PI500-355G3/400F3	355/400	665/785	650/725								
PI500-400G3	400	785	725								
PI500-450F3	450	883	820	/	1700	1200	600	612	680	550	17
PI500-450G3/500F3	450/500	883/920	820/860								
PI500-500G3/560F3	500/560	920/1010	860/950								
PI500-560G3/630F3	560/630	1010/1160	950/1100								
PI500-630G3/700F3	630/700	1160/1310	1100/1250								

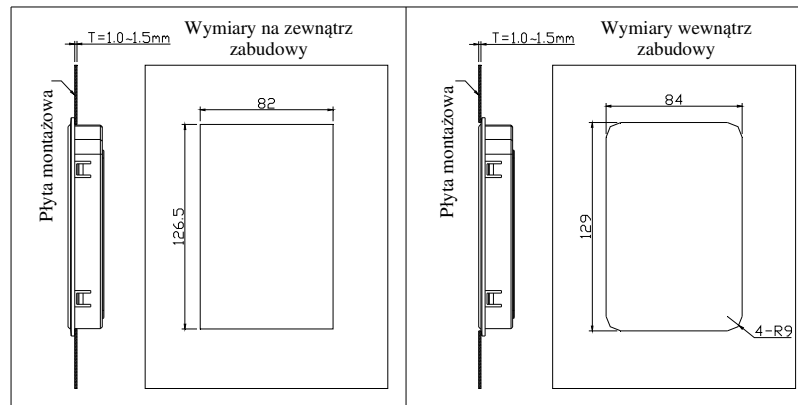
## 7-1-2. Rysunki wymiarowe klawiatury



Rysunek 7-4: Klawiatura - wymiary



Rysunek 7-5: Obudowa klawiatury - wymiary



Rysunek 7-5: Zabudowa elewacyjna klawiatury - wymiary

## Rozdział 8 Konserwacja i naprawa

### 8-1. Przeglądy i konserwacja

Podczas użytkowania falownika, poza rutynową kontrolą podczas pracy niezbędne są również regularne przeglądy w regularnych okresach, nie dłuższych niż 6 miesięcy.

Kontrola		Punkt kontrolny	Element	Kontrola do wykonania	Metoda	Kryteria
Rutyna	Regular.					
✓		Wyświetlacz	LED	Poprawna praca	Kontrola wzrokowa	
✓	✓	Chłodzenie	Wentylator	Kontrola hałasu i wibracji	Kontrola wzrokowa i słuchowa	Brak nieprawidłowości
✓		Obudowa	Warunki otoczenia	Temperatura, wilgotność, pył, szkodliwy gaz	Kontrola wzrokowa, słuchowa, węchowa	
✓		Zaciski wejściowe i wyjściowe	Napięcie	Kontrola wartości napięć	Pomiar R, S, T i U, V, W.	Zgodność z danymi
	✓	Połączenia główne	Ogólne	Przegrzanie, zapylenie, zablokowany przepływ powietrza chłodzącego	Kontrola wzrokowa, wyczyszczyć, udrożnić przepływ powietrza	Brak nieprawidłowości
			Kondensatory elektrolityczne	Kontrola nieprawidłowości	Kontrola wzrokowa	Brak nieprawidłowości
			Przewody i prowadnice	Kontrola luzów zamocowania	Kontrola wzrokowa	Brak nieprawidłowości
			Zaciski śróbowe	Kontrola luzów	Dokręcić śruby	Brak nieprawidłowości

"✓" oznacza konieczność wykonania działań rutynowych i regularnych.

Podczas prac kontrolnych nie należy rozłączać połączeń ani wstrząsać urządzeniem.

Do pomiarów należy używać właściwych urządzeń pomiarowych. Do pomiarów napięcia zasilania można używać woltomierza klasycznego, do pomiaru napięcia na wyjściu U, V, W woltomierza z funkcją RMS. Do pomiaru prądu wyjściowego amperomierza cęgowego, do wyjściowego amperomierza cęgowego z RMS.

### 8-2. Części do regularnej wymiany

W celu zapewnienia niezawodnej pracy falownika, poza regularnymi przeglądami i konserwacją należy okresowo wymieniać niektóre wewnętrzne elementy.

Użycie i wymiana tych elementów powinna odbywać się zgodnie z wymogami poniższej tabeli, z uwzględnieniem jednak lokalnych warunków pracy falownika, obciążenia i bieżącego stanu falownika.

Nazwa części	Standardowy czas pracy
Wentylator chłodzący	1 do 3 lata
Kondensator na szynie DC	4 do 5 lat
Płyta główna (PCB)	5 do 8 lat

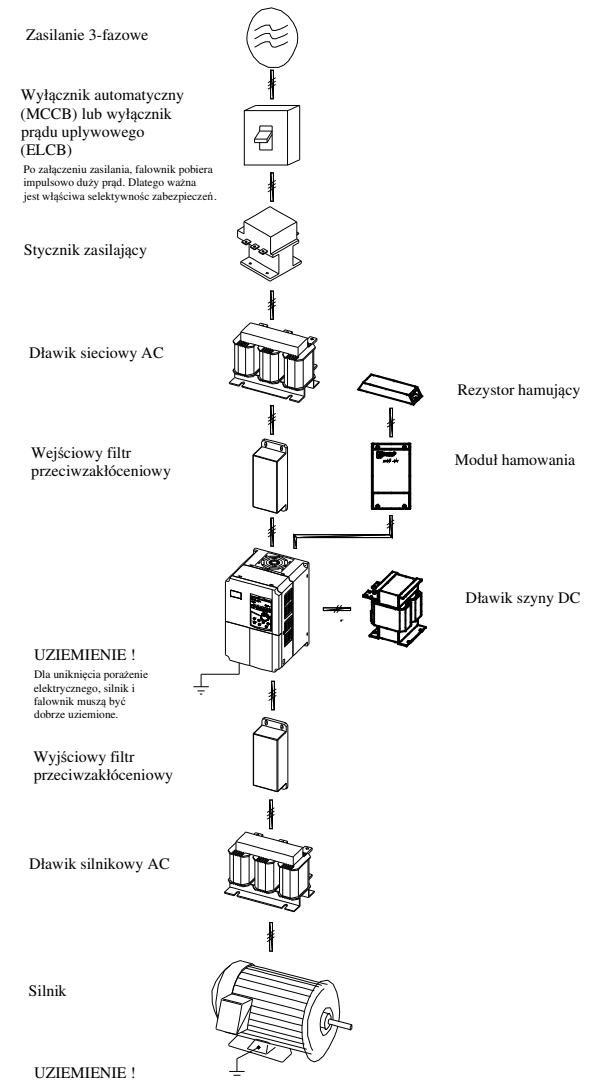
### 8-3. Przechowywanie

Jeżeli falownik ma nie być używany (czasowo lub w długim okresie czasu), po zakupie należy przesięgnąć następujące działania:

- Przechowywać w dobrze przewietrzanym, suchym miejscu, bez kurzu lub pyłu metalowego, o temperaturze zewnętrznej zgodną z wymaganiami specyfikacji standardowej;
- Nie należy wykonywać testów napięciowych gdyż mogą one skracać żywotność falownika. Pomiary rezystancji izolacji wykonywać napięciem 500 V. Napięcia tego nie wolno podać na moduł IGBT falownika. Wartość rezystancji izolacji nie powinna być mniejsza niż  $4M\Omega$ .

## Rozdział 9 Wyposażenie dodatkowe

Użytkownik, na podstawie wymagań i warunków występujących w różnych zastosowaniach falownika, może stosować różne urządzenia dodatkowe. Poniższy diagram przedstawia ich zastosowanie:



Rysunek 9-1: Podłączenie urządzeń zewnętrznych

## 9-1. Karty rozszerzające

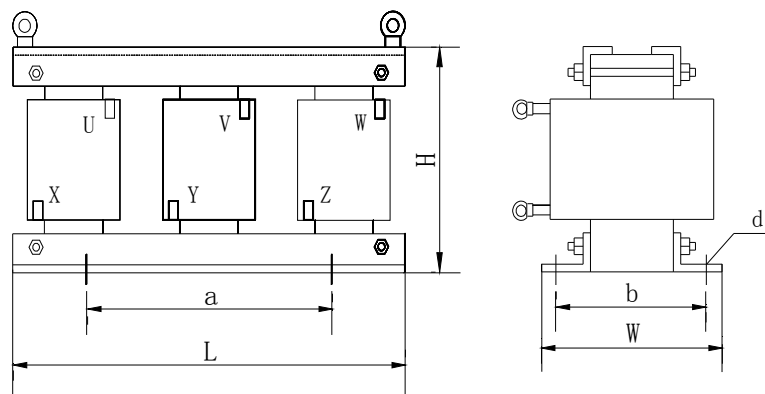
Używanie niektórych zaawansowanych funkcji falownika wymaga zastosowania kart rozszerzających takich jak karta komunikacyjna RS485, karta enkodera PG, karta CanBus, itd. Proszę wyspecyfikować wymagane elementy przy składaniu zamówienia.

## 9-2. Dławik sieciowy AC

Dławik sieciowy AC zmniejsza wpływ harmonicznych prądu emitowanych przez falownik do sieci zasilającej, znacznie poprawiając współczynnik mocy falownika. Dławik należy stosować w następujących przypadkach:

- Stosunek mocy zasilacza zastosowanego do zasilania falownika do mocy nominalnej falownika jest większy niż 10:1;
- Jeżeli źródło zasilania falownika posiada dwustanowy (włącz/wyłącz) układ kompensacji mocy biernej lub w tej samej sieci zasilającej stosowane są urządzenia tyrystorowe;
- Jeśli stopień asymetrii trójfazowego źródła zasilania jest  $\geq 3\%$ ;

Na rysunku poniżej podane są wymiary dławików sieciowych AC, opisanych w tabeli poniżej.



Rysunek 9-2: Wymiary dławików sieciowych AC

### 9-2-1. Tabela dławików sieciowych AC

L.p.	Model	Zakres mocy (kW)	Prąd nom. (A)	Waga netto (kg)	Redukcja napięcia (V)	Induk. (mH)	Wymiary a/b/d(mm)
Seria 400V							
1	ACL-0005-EISC-E3M8B	1.5	5	2.48	2.00%	2.8	91/65/6*11
2	ACL-0007-EISC-E2M5B	2.2	7	2.58	2.00%	2.0	91/65/6*11
3	ACL-0010-EISC-E1M5B	4.0	10	2.67	2.00%	1.4	91/65/6*11

4	ACL-0015-EISH-E1M0B	5.5	15	3.45	2.00%	0.93	95/61/6*15
5	ACL-0020-EISH-EM75B	7.5	20	3.25	2.00%	0.7	95/61/6*15
6	ACL-0030-EISCL-EM47	11	30	5.13	2.00%	0.47	120/72/8.5*20
7	ACL-0040-EISCL-EM35	15	40	5.20	2.00%	0.35	120/72/8.5*20
8	ACL-0050-EISCL-EM28	18.5	50	6.91	2.00%	0.28	120/72/8.5*20
9	ACL-0060-EISCL-EM24	22	60	7.28	2.00%	0.24	120/72/8.5*20
10	ACL-0090-EISCL-EM16	37	90	7.55	2.00%	0.16	120/72/8.5*20
11	ACL-0120-EISCL-EM12	45	120	10.44	2.00%	0.12	120/92/8.5*20
12	ACL-0150-EISH-EM11B	55	150	14.8	2.00%	0.095	182/76/11*18
14	ACL-0200-EISH-E80UB	75	200	19.2	2.00%	0.07	182/96/11*18
15	ACL-0250-EISH-E65UB	110	250	22.1	2.00%	0.056	182/96/11*18
16	ACL-0290-EISH-E50UB	132	290	28.3	2.00%	0.048	214/100/11*18
17	ACL-0330-EISH-E50UB	160	330	28.3	2.00%	0.042	214/100/11*18
18	ACL-0390-EISH-E44UB	185	390	31.8	2.00%	0.036	243/112/12*20
19	ACL-0490-EISH-E35UB	220	490	43.6	2.00%	0.028	243/122/12*20
20	ACL-0530-EISH-E35UB	240	530	43.6	2.00%	0.026	243/122/12*20
21	ACL-0600-EISH-E25UB	280	600	52	2.00%	0.023	243/137/12*20
22	ACL-0660-EISH-E25UB	300	660	52	2.00%	0.021	243/137/12*20
23	ACL-0800-EISH-E25UB	380	800	68.5	2.00%	0.0175	260/175/12*20
24	ACL-1000-EISH-E14UB	450	1000	68.5	2.00%	0.014	260/175/12*20
25	ACL-1200-EISH-E11UB	550	1250	106	2.00%	0.0011	275/175/12*20
26	ACL-1600-EISH-E12UB	630	1600	110	2.00%	0.0087	275/175/12*20
Seria 690V							
1.	ACL-0015-EISA-E1M7	15	15	5.5	2.00%	1.7	95/80/6*15
2.	ACL-0025-EISA-E1M0	22	25	7	2.00%	1.05	120/72/8.5*20
3.	ACL-0035-EISA-EM73	37	35	9	2.00%	0.73	120/92/8.5*20
4.	ACL-0055-EISA-EM46	45	55	10.5	2.00%	0.465	120/92/8.5*20
5.	ACL-0070-EISA-EM36	55	70	16.5	2.00%	0.365	120/127/8.5*20
6.	ACL-0090-EISA-EM28	75	90	21	2.00%	0.285	182/88/11*18
7.	ACL-0125-EISA-EM20	90	125	23.5	2.00%	0.2	182/101/11*18
8.	ACL-0160-EISA-EM16	110/132	160	27	2.00%	0.16	182/111/11*18
9.	ACL-0200-EISA-EM12	160	200	30	2.00%	0.125	214/100/11*18

10.	ACL-0250-EISA-EM10	220	250	35	2.00%	0.105	214/125/11*18
11.	ACL-0300-EISA-E85U	250	300	41	2.00%	0.085	243/119/12*20
12.	ACL-0400-EISA-E65U	315/355	400	47	2.00%	0.065	243/134/12*20
13.	ACL-0500-EISA-E65U	450	500	53	2.00%	0.05	243/144/12*20
14.	ACL-0650-EISA-E40U	500/560	650	60	2.00%	0.04	225/175/15*25
15.	ACL-0800-EISA-E32U	630/750	800	80	2.00%	0.032	225/175/15*25
16.	ACL-0950-EISA-E27U	800	950	89	2.00%	0.027	225/175/15*25
17.	ACL-1200-EISA-E21U	900/1000	1200	100	2.00%	0.021	225/200/15*25

### 9-3. Dławik silnikowy AC

Dławiki silnikowe stosuje się w przypadkach gdy odległość silnika od falownika przekracza 20 m, w celu uniknięcia przepływu nadmiernych prądów spowodowanych pojemnością rozproszoną linii zasilającej silnik. Ponadto dławik silnikowy zmniejsza współczynnik emisji zakłóceń falownika.

#### 9-3-1. Tabela dławików silnikowych AC

L.p.	Model	Zakres mocy (kW)	Prąd nom. (A)	Waga netto (kg)	Redukcja napięcia (V)	Induk. (mH)	Wymiary a/b/d(mm)
Seria 400V							
1	OCL-0005-EISC-E1M4	1.5	5	3.48	1.00%	1.4	91/65/6*11
2	OCL-0007-EISC-E1M0	2.2	7	2.54	1.00%	1	91/65/6*11
3	OCL-0010-ELSC-EM70	4.0	10	2.67	1.00%	0.7	91/65/6*11
4	OCL-0015-ELSC-EM47	5.5	15	3.45	1.00%	0.47	95/61/6*15
5	OCL-0020-ELSC-EM35	7.5	20	3.25	1.00%	0.35	95/616*15
6	OCL-0030-ELSC-EM23	11	30	5.5	1.00%	0.23	95/818.5*20
7	OCL-0040-ELSC-EM18	15	40	5.5	1.00%	0.18	95/81/8.5*20
8	OCL-0050-ELSC-EM14	18.5	50	5.6	1.00%	0.14	95/81/8.5*20
9	OCL-0060-ELSC-EM12	22	60	5.8	1.00%	0.12	120/72/8.5*20
10	OCL-0080-ELSC-E87U	30	80	6.0	1.00%	0.087	120/72/8.5*20
11	OCL-0090-ELSC-E78U	37	90	6.0	1.00%	0.078	120/72/8.5*20
12	OCL-0120-ELSC-FbU	45	120	9.6	1.00%	0.058	120/92/8.5*20
13	OCL-0150-EISH-E47U	55	150	15	1.00%	0.047	182/87/11*18
14	OCL-0200-EISH-E35U	75	200	17.3	1.00%	0.035	182/97/11*18
15	OCL-0250-EISH-E28U	110	250	17.8	1.00%	0.028	182/97/11*18

16	OCL-0290-EISH-E24U	132	290	24.7	1.00%	0.024	214/101/11*18
17	OCL-0330-EISH-E21U	160	330	26	1.00%	0.021	214/106/11*18
18	OCL-0390-EISH-E18U	185	390	26.5	1.00%	0.018	214/106/11*18
19	OCL-0490-EISH-E14U	220	490	36.6	1.00%	0.014	243/113/12*20
20	OCL-0530-EISH-E13U	240	530	36.6	1.00%	0.013	243/113/12*20
21	OCL-0600-EISH-E12U	280	600	43.5	1.00%	0.012	243/128/12*20
22	OCL-0660-EISH-E4F0	300	660	44	1.00%	0.011	243/128/12*20
23	OCL-0800-EISH-FbF0	380	800	60.8	1.00%	0.0087	260/175/12*20
24	OCL-1000-EISH-E4F0	450	1000	61.5	1.00%	0.007	260/175/12*20
25	OCL-1200-EISH-E4F0	550	1200	89	1.00%	0.0058	275/175/12*20
26	OCL-1600-EISH-E3F0	630	1600	92	1.00%	0.0043	275/175/12*20
Seria 690V							
1.	OCL-0015-EISA-EM85	15	15	-	1.00%	0.85	120/72/8.5*20
2.	OCL-0025-EISA-EM51	22	25	-	1.00%	0.51	120/72/8.5*20
3.	OCL-0035-EISA-EM36	37	35	-	1.00%	0.36	120/85/8.5*20
4.	OCL-0055-EISA-EM23	45	55	-	1.00%	0.23	20/107/8.5*20
5.	OCL-0070-EISA-EM18	55	70	-	1.00%	0.182	182/79/11*18
6.	OCL-0090-EISA-EM14	75	90	-	1.00%	0.142	182/89/11*18
7.	OCL-0125-EISA-EM10	90	125	-	1.00%	0.1	182/106/11*18
8.	OCL-0160-EISA-E80U	110/132	160	-	1.00%	0.08	214/100/11*18
9.	OCL-0200-EISA-E64U	160	200	-	1.00%	0.064	214/105/11*18
10.	OCL-0250-EISA-E50U	220	250	-	1.00%	0.05	214/125/11*18
11.	OCL-0300-EISA-E42U	250	300	-	1.00%	0.042	243/129/12*20
12.	OCL-0400-EISA-E32U	315/355	400	-	1.00%	0.032	243/144/12*20
13.	OCL-0500-EISA-E25U	450	500	-	1.00%	0.025	243/149/12*20
14.	OCL-0650-EISA-E20U	500/560	650	-	1.00%	0.02	225/150/15*25
15.	OCL-0800-EISA-E16U	630/750	800	-	1.00%	0.016	225/175/15*25
16.	OCL-0950-EISA-E13U	800	950	-	1.00%	0.013	225/175/15*25
17.	OCL-1200-EISA-E10U	900/1000	1200	-	1.00%	0.01	225/200/15*25

**9-4. Dławik prądu stałego DC**

L.p.	Model	Zakres mocy (kW)	Prąd nom. (A)	Waga netto (kg)	Induk. (mH)	Wymiary a/b/d(mm)
Seria 400V						
1	DCL-0003-EIDC-E28M	0.4	3	1.5	28	63/47/5.4*9
2	DCL-0003-EIDC-E28M	0.8	3	1.5	28	63/47/5.4*9
3	DCL-0006-EIDC-E11M	1.5	6	2.3	11	63/60/5.4*9
4	DCL-0006-EIDC-E11M	2.2	6	2.3	11	63/60/5.4*9
5	DCL-0012-EIDC-E6M3	4.0	12	3.2	6.3	80/70/6*11
6	DCL-0023-EIDH-E3M6	5.5	23	3.8	3.6	87/70/6*11
7	DCL-0023-EIDH-E3M6	7.5	23	3.8	3.6	87/70/6*11
8	DCL-0033-EIDH-E2M0	11	33	4.3	2	87/70/6*11
9	DCL-0033-EIDH-E2M0	15	33	4.3	2	87/70/6*11
10	DCL-0040-EIDH-E1M3	18.5	40	4.3	1.3	87/70/6*11
11	DCL-0050-EIDH-E1M1	22	50	5.5	1.08	95/85/8.4*13
12	DCL-0065-EIDH-EM80	30	65	7.2	0.8	111/85/8.4*13
13	DCL-0078-EIDH-EM70	37	78	7.5	0.7	111/85/8.4*13
14	DCL-0095-EIDH-EM54	45	95	7.8	0.54	111/85/8.4*13
15	DCL-0115-EIDH-EM45	55	115	9.2	0.45	125/90/9*18
16	DCL-0160-UIDH-EM36	75	160	10	0.36	100/98/9*18
17	DCL-0180-UIDH-EM33	93	180	20	0.33	100/98/9*18
18	DCL-0250-UIDH-EM26	110	250	23	0.26	176/115/11*18
19	DCL-0250-UIDH-EM26	132	250	23	0.26	176/115/11*18
20	DCL-0340-UIDH-EM17	160	340	23	0.17	176/115/11*18
21	DCL-0460-UIDH-EM09	185	460	28	0.09	191/115/11*18
22	DCL-0460-UIDH-EM09	220	460	28	0.09	191/115/11*18
23	DCL-0650-UIDH-E72U	300	650	33	0.072	206/125/11*18
Seria 690V						
1.	DCL-0095-UIDA-E1M0	55	95	-	1.0	100/127/9*18
2.	DCL-0120-UIDA-EM85	75	120	-	0.85	100/142/9*18
3.	DCL-0165-UIDA-EM65	90	165	-	0.65	176/126/11*18

4.	DCL-0210-UIDA-EM47	132	210	-	0.47	176/131/11*18
5.	DCL-0264-UIDA-EM38	160	264	-	0.38	176/151/11*18

**9-5. Filtr wejściowy**

L.p.	Model	Napięcie (V)	Zakres mocy (kW)	Prąd nom. (A)	Waga netto (kg)	Wymiary L/W/H (mm)	Wymiary zabudowy a/b/d(mm)
1	YX82G2-5A-S	380	0.75 do 1.5	5	0.54	100/105/40	50/95/Φ4.5*6.5
2	YX82G2-10A-S	380	2.2 do 4	10	0.55	100/105/40	50/95/Φ4.5*6.5
3	YX82G5D-20A-S	380	5.5 do 7.5	16	1.6	185/105/60	167.8/85/Φ6.5*9.2
4	YX82G5D-36A-S	380	11 do 15	36	1.8	185/105/60	167.8/85/Φ6.5*9.2
5	YX82G5D-50A-S	380	18.5 do 22	45	1.6	185/105/60	167.8/85/Φ6.5*9.2
6	YX82G6D-65A-S	380	30	65	-	310/170/107	280/142.5/Φ8.5*14
7	YX82G6D-80A-S	380	37	80	6.3	310/170/107	280/142.5/Φ8.5*14
8	YX82G6D-100A-S	380	45	100	6.4	310/170/107	280/142.5/Φ8.5*14
9	YX82G6D-120A-S	380	55	120	7.4	310/170/107	280/142.5/Φ8.5*14
10	YX82G7D-150A-S	380	75	150	8.9	352/185/112	325/151/Φ8.5*14
11	YX82G7D-200A-S	380	93	200	-	352/185/112	325/151/Φ8.5*14
12	YX82G8-400A-B	380	200	300	12	380/220/155	228/195/Φ12

**9-6. Filtr wyjściowy**

L.p.	Model	Napięcie (V)	Zakres mocy (kW)	Prąd nom. (A)	Waga netto (kg)	Wymiary L/W/H (mm)	Wymiary zabudowy a/b/d(mm)
1	YX82G2-5A-SL	380	0.75 do 1.5	5	0.5	100/105/40	50/95/Φ4.5*6.5
2	YX82G2-10A-SL	380	2.2 do 4	10	0.55	185/105/60	50/95/Φ4.5*6.5
3	YX82G5D-20A-SL	380	5.5 do 7.5	20	1.6	185/105/60	167.8/85/Φ6.5*9.2
4	YX82G5D-36A-SL	380	11 do 15	36	1.8	185/105/60	167.8/85/Φ6.5*9.2
5	YX82G5D-50A-SL	380	18.5 do 22	50	1.7	185/105/60	167.8/85/Φ6.5*9.2
6	YX82G6D-65A-SL	380	30	65	6.2	310/170/107	280/142.5/Φ8.5*14

7	YX82G6D-80A-SL	380	37	80	6.2	310/170/107	280/142.5/Φ8.5*14
8	YX82G6D-100A-SL	380	45	100	6.5	310/170/107	280/142.5/Φ8.5*14
9	YX82G6D-120A-SL	380	55	150	6.5	310/170/107	280/142.5/Φ8.5*14
10	YX82G7D-150A-SL	380	75	200	9.2	352/185/112	325/151/Φ8.5*14
11	YX82G7D-200A-SL	380	93	250	-	352/185/112	325/151/Φ8.5*14
12	YX82G8D-300A-BL	380	110	300	11.5	380/220/155	228/195/Φ12
13	YX82G8D-400A-BL	380	200	400	11.6	380/220/155	228/195/Φ12
14	YX82G9D-630A-BL	380	280 do 315	630	18.5	448/255/162	290/230/Φ12

## 9-7. Moduł hamowania i rezystor hamujący

Falownik PI500, w zakresie mocy 15-22 kW posiada wbudowany moduł hamujący. Tabela poniżej pozwala dobrać właściwy rezystor hamujący do falownika.

### 1. Tabela doboru rezystora hamującego do falowników w zakresie mocy 18 - 22kW, 400V:

Napięcie nominalne (V)	Moc (kW)	Oporność rezystora hamującego (Ω)	Moc rezystora hamującego (kW)
400 V	7.5 kW	75Ω	780W
	11 kW	50Ω	1000W
	15 kW	40Ω	1500W
	18.5 kW	32Ω	1800W
	22 kW	25Ω	2100W

### 2. Tabela doboru modułu hamowania i rezystora hamującego do falowników w zakresie mocy powyżej 30 kW, 400V:

Moc falownika (kW)	Moduł hamowania		Rezystor hamujący (moment hamowania 150%)	
	Typ	Ilość (szt)	model	Ilość (szt)
30	PB6024	1	20Ω/6000W	1
37		1	16Ω/9600W	1
45		1	13.6Ω/9600W	1
55		1	10Ω/12000W	1
75	PB6034	1	6.8Ω/12000W	1
93		1	6.8Ω/12000W	1
110		1	6.8Ω/12000W	1
132	PB6034	2	6.8Ω/12000W	2
160		2	6.8Ω/12000W	2
187	PB6034	3	6.8Ω/12000W	3
200		3	6.8Ω/12000W	3

## 9-8. Wyłącznik MCCB, styczniki, okablowanie

### 9-8-1. Wyłącznik automatyczny (MCCB) lub wyłącznik prądu upływowego (ELCB)

Wyłączniki MCCB lub ELCB jako wyłączniki zasilania falownika, pełnią jednocześnie rolę zabezpieczenia napięcia zasilania.

Uwaga ! Nie wolno używać MCCB i/lub ELCB do załączania lub wyłączania falownika.

### 9-8-2. Stycznik zasilający

Stycznik zasilający jest używany do odcięcia napięcia zasilania w przypadku wystąpienia błędu i zadziałania funkcji zabezpieczającej falownika. Podobnie jak wyłączniki, również i stycznik nie może być używany do załączania lub wyłączania falownika.

Model	Prąd wyłącznika (A)	Przekrój kabla zasilającego/odpływowego (mm <sup>2</sup> ) Cu.	Prąd roboczy stycznika (A)
015G3	63A	6	50
018G3	100A	10	63
022G3	100A	10	80
030G3	125A	16	95
037G3	160A	25	120
045G3	200A	35	135
055G3	250A	50	170
075G3	315A	70	230
093G3	400A	70	280
110G3	400A	95	315
132G3	400A	95	380
160G3	630A	150	450
187G3	630A	95x2	500
200G3	630A	95x2	580
220G3	800A	150x2	630
250G3	800A	150x2	700
280G3	1000A	150x3	780
315G3	1200A	150x3	900
355G3	1280A	150x3	960
400G3	1600A	150x4	1035
450G3	1600A	185x3	1230
500G3	2000A	185x3	1290
560G3	2000A	240x3	1425
630G3	2000A	240x3	1650

### 9-8-3. Przewody zasilające

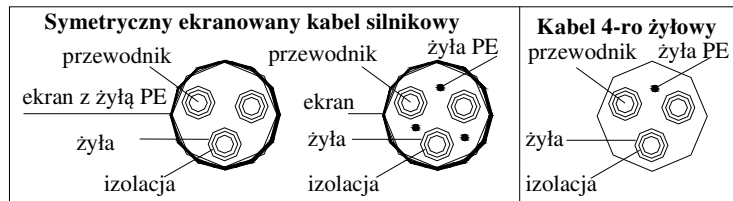
Parametry (wymiary) przewodów zasilających powinny być dobrane zgodnie z miejscowymi przepisami, m. in:

- Prąd ciągły powinien odpowiadać prądowi nominalnemu falownika;
- Temperatura pracy przewodu zasilającego silnik powinna być nie mniejsza niż 70 °C;

- Przekrój przewodu ochronnego i fazowego powinny być jednakowe;

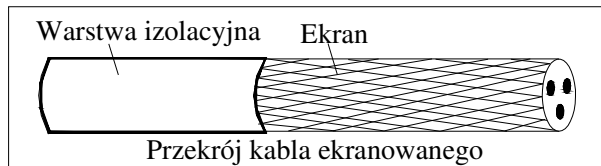
Dla zachowania wymagań kompatybilności elektromagnetycznej EMC do zasilania silnika należy używać symetrycznych kabli ekranowanych. Kable takie mają podstawowy wpływ na redukcję emisji zakłóceń elektromagnetycznych. Użycie innych kabli do zasilania silnika może spowodować, że poziom zakłóceń elektromagnetycznych będzie przekraczał dozwolony poziom, co spowoduje, że tak wykonany układ zasilania nie będzie spełniał wymogów kompatybilności elektromagnetycznej, mimo, że sam falownik takie wymagania spełnia.

Przewód zasilający falownika może być przewodem 4-ro żyłowym (brak przewodu



neutralnego N), nieekranowanym.

Aby zapewnić ochronną rolę ekranu, przewody fazowe i ekran powinny być wykonane z tego samego materiału oraz ich przekroje powinny być jednakowe. Aby skutecznie zniwelować zakłócenia RFI, przewodność ekranu powinna stanowić co najmniej 10% przewodności przewodu fazowego. Dla kabli miedzianych i aluminiowych, to wymaganie jest łatwe do spełnienia. Minimalne wymagania dla kabli przedstawiono powyżej.





**POWTRAN-POLSKA Sp. z o.o.**

ul. Garbary 3, 85-229 BYDGOSZCZ

tel./fax +48 52 321-41-97,

[www.powtranpolska.pl](http://www.powtranpolska.pl)

e-mail: [biuro@restal.info](mailto:biuro@restal.info)

**NIP: 9671354652**

Serwis techniczny kom. 51263866