

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

# ELASTER

Elaster Automatyka Sp. z o.o.  
Średnia 36  
86-050 Solec Kujawski  
Nip: 554 302 69 05  
Email: [info@elaster.pl](mailto:info@elaster.pl)  
[www.elaster.pl](http://www.elaster.pl)  
Tel. 600 069 752

# Zawartość

<b>Rozdział 1 Informacje i środki ostrożności dotyczące bezpieczeństwa.....</b>	<b>- 4 -</b>
1.1 <i>Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....</i>	- 4 -
1.2 <i>Ogólne środki ostrożności.....</i>	- 5 -
<b>Rozdział 2 Informacje o produkcie .....</b>	<b>- 8 -</b>
2.1 <i>Tabliczka znamionowa produktu.....</i>	- 8 -
2.2 <i>Numer modelu produktu.....</i>	- 8 -
2.3 <i>Wymiary produktów .....</i>	- 10 -
2.4 <i>Specyfikacje techniczne.....</i>	- 11 -
2.5 <i>Lista rezystorów hamulcowych i przerywaczy hamulca .....</i>	- 12 -
<b>Rozdział 3 Instalacja mechaniczna i Instalacja elektryczna .....</b>	<b>- 13 -</b>
3.1 <i>Instalacja mechaniczna.....</i>	- 13 -
3.1.1 <i>Wymagania dotyczące środowiska instalacji .....</i>	- 13 -
3.1.2 <i>Wymagania dotyczące odstępu instalacyjnego .....</i>	- 13 -
3.1.3 <i>Rutynowa konserwacja .....</i>	- 14 -
3.2 <i>Instalacja elektryczna.....</i>	- 14 -
3.2.1 <i>Zacisk pętli głównej falownika .....</i>	- 14 -
3.2.2 <i>Ostrożność w zakresie okablowania zacisków zasilania.....</i>	- 14 -
3.2.3 <i>Opis terminali sterujących .....</i>	- 16 -
3.2.4 <i>Schemat okablowania zacisków .....</i>	- 17 -
<b>Rozdział 4 Obsługa klawiatury i wyświetlacza.....</b>	<b>- 20 -</b>
4.1 <i>Panel operacyjny typu ogólnego.....</i>	- 20 -
4.2 <i>Ogólny opis funkcji klawiatury .....</i>	- 20 -
4.3 <i>Panel operacyjny typu miniaturowego (0,75 – 2,2 kW) .....</i>	- 21 -
4.4 <i>Opis funkcji klawiatury typu mini (0,75 – 2,2 kW).....</i>	- 21 -
4.2 <i>Ogólna obsługa panelu typu.....</i>	- 21 -
4.6 <i>Studium przypadku .....</i>	- 22 -
4.6.1 <i>Ustawienia trójprzewodowe falownika.....</i>	- 22 -
4.6.2 <i>Ustawienia wielobiegunowe (typ mini) .....</i>	- 24 -
4.6.3 <i>Zastosowanie funkcji stałego ciśnienia wody inwerterowej .....</i>	- 25 -
4.6.4 <i>Zastosowanie funkcji sieci wieloinwerterowej (na przykładzie trzech inwerterów) .....</i>	- 25 -
4.6.5 <i>Zastosowanie jednego falownika do sterowania wieloma pompami.....</i>	- 27 -
<b>Rozdział 5 Parametry.....</b>	<b>- 31 -</b>
5.1 <i>Przegląd parametrów .....</i>	- 31 -

5.2.1 Grupa parametrów F0	- parametry podstawowe .....	- 37 -
5.2.2 Grupa parametrów F1	- Wybór funkcji wejścia/wyjścia terminala.....	- 41 -
5.2.3 Grupa parametrów F2	- Krzywa VF .....	- 46 -
5.2.4 Grupa parametrów F3	- Sterowanie procesem start/stop.....	- 48 -
5.2.5 Grupa parametrów F4	- polecenie wielosegmentowe .....	- 52 -
5.2.6 Grupa parametrów F5	- parametry PID i stałego ciśnienia wody zasilającej.....	- 54 -
5.2.7 Grupa parametrów F6	- Rozszerzenie parametrów .....	- 58 -
5.2.8 Grupa parametrów F7	- Parametry komunikacji.....	- 61 -
5.2.9 Grupa parametrów F8	- Tryb sterowania silnikiem.....	- 63 -
5.2.10 Grupa parametrów F9	- Zaawansowany parametr sterowania silnikiem .....	- 65 -
5.2	<i>Parametr monitorowania.....</i>	<i>- 70 -</i>
<b>Rozdział 6</b>	<b>Komunikacja .....</b>	<b>- 73 -</b>
6.1	<i>Protokół komunikacyjny Modbus-RTU .....</i>	<i>- 73 -</i>
6.2	<i>Definicja rejestru Modbus.....</i>	<i>- 74 -</i>
6.3	<i>Przypadki zastosowań Modbus.....</i>	<i>- 75 -</i>
6.3.1	<i>Ustawianie parametrów komunikacji .....</i>	<i>- 75 -</i>
6.3.2	<i>Włączanie funkcji komunikacji.....</i>	<i>- 75 -</i>
<b>Rozdział 7</b>	<b>Konserwacja i rozwiązywanie problemów.....</b>	<b>- 77 -</b>
7.1	<i>Rutynowa konserwacja .....</i>	<i>- 77 -</i>
7.1.1	<i>Regularna kontrola.....</i>	<i>- 77 -</i>
7.1.2	<i>Przechowywanie długoterminowe .....</i>	<i>- 77 -</i>
7.2	<i>Usterki i rozwiązania .....</i>	<i>- 77 -</i>
7.3	<i>Typowe usterki i rozwiązania .....</i>	<i>- 82 -</i>
7.4	<i>Umowa gwarancyjna .....</i>	<i>- 84 -</i>
<b>Karta gwarancyjna</b>	<b>.....</b>	<b>- 85 -</b>

# Rozdział 1 Informacje i środki ostrożności dotyczące bezpieczeństwa

## 1.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Prosimy o uważne przeczytanie tego rozdziału podczas instalacji i uruchomienia falownika oraz o przestrzeganie środków ostrożności opisanych w tym rozdziale. Nie ponosimy żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek obrażenia lub straty spowodowane niewłaściwą obsługą.

W niniejszym podręczniku środki ostrożności podzielono na dwie kategorie:



Oznacza, że istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym, które może spowodować uszkodzenie sprzętu lub obrażenia ciała, jeśli się go nie uniknie.

Niebezpieczeństwo



Oznacza potencjalne zagrożenia, które mogą skutkować uszkodzeniem sprzętu lub utratą mienia, jeśli nie zostaną wyeliminowane

Ostrzeżenie

 Niebezpieczeństwo	★Nie instaluj urządzenia, jeśli po rozpakowaniu zauważysz wyciek wody, brak części lub uszkodzenie urządzenia!
	★Nie należy używać taśmy do zasilania falownika.
	★Nie przeprowadzaj żadnych prób izolacji i wytrzymałości na wysokie napięcie.
	★Przed dotknięciem falownika należy odłączyć zasilanie. Po wyłączeniu zasilania na zaciskach i wewnątrz urządzenia przez dziesięć minut będzie występować wysokie ciśnienie. W tym czasie nie należy dotykać zacisków wejściowych/wyjściowych.
	★Obracający się silnik może przesyłać energię elektryczną z powrotem do falownika. Przed dotknięciem silnika należy upewnić się, że jest on zatrzymany lub odłączony od falownika.
	★Przed podłączeniem kabla należy upewnić się, że na zacisku zasilania nie ma napięcia.
	★Standardowo należy uziemić falownik. Przewód uziemiający musi wytrzymać maksymalny prąd zwarciovowy ograniczony przez bezpiecznik lub wyłącznik automatyczny.
 Ostrzeżenie	▲ Podczas transportu należy obchodzić się ze sprzętem ostrożnie.
	▲ Trzymać z dala od materiałów łatwopalnych i przewodników elektrycznych.
	▲ Falowniki najlepiej stosować wewnątrz pomieszczeń, falowniki IP20 należy instalować w środowisku o poziomie zanieczyszczenia 2 lub w szafie o stopniu ochrony IP54 lub wyższym.
	▲ Podczas montażu falownika należy zadbać o odpowiednie odprowadzanie ciepła i nie wiercić otworów w jego pobliżu, ponieważ powstający podczas wiercenia pył i opiłki metalu mogą przedostać się do falownika, co może stwarzać zagrożenie.
	▲ Nie wrzucaj końcówki przewodu ani śruby do falownika.

▲ Nigdy nie podłączaj przewodów zasilających do zacisków wyjściowych (U, V, W) falownika.
▲ Nigdy nie podłączaj rezystora hamującego pomiędzy zaciskami DC+ i DC- magistrali prądu stałego.
▲ Nie należy instalować żadnego urządzenia sterującego automatycznego pomiędzy falownikiem i silnikiem.
▲ Gdy kabel sterujący znajduje się w pobliżu linii zasilającej, należy zachować minimalny odstęp 100 mm i wykonać skrzyżowanie pod kątem 90 stopni. Upewnij się, że wszystkie zaciski zostały dokręcone odpowiednim momentem obrotowym.
▲ Jeżeli sygnał wejściowy zezwalający jest prawidłowy, silnik napędzany może zostać uruchomiony bezpośrednio po włączeniu zasilania.
▲ Upewnij się, że napięcie zasilania, częstotliwość i faza są zgodne z danymi znamionowymi falownika.
▲ Podczas automatycznego dostrajania silnika należy zwrócić uwagę, że silnik może się obracać, co może stwarzać zagrożenie.
▲ Falownik może sterować silnikiem, aby pracował powyżej lub poniżej prędkości znamionowej. Jeśli zachodzi potrzeba pracy silnika z prędkością powyżej znamionowej, należy skontaktować się z producentem silnika, aby upewnić się, czy jest to możliwe.
▲ Nie włączaj ani nie wyłączaj falownika zbyt często, ponieważ może to łatwo skrócić jego żywotność. Włącz go ponownie po dziesięciu minutach od wyłączenia.
▲ Na obszarach położonych powyżej 1000 m n.p.m. wymagane jest obniżenie parametrów znamionowych.
▲ Nie próbuj naprawiać falownika w przypadku wystąpienia błędów i usterek. Skontaktuj się z nami, aby uzyskać dalszą pomoc.

## 1.2 Ogólne środki ostrożności

### 1. Wymagania dotyczące wycznika różnicowoprądowego (RCD)

Falownik generuje wysoki prąd upływowy podczas pracy, który przepływa przez przewód uziemienia ochronnego (PE). Dlatego należy zainstalować wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie pierwotnej źródła zasilania. Przy wyborze wyłącznika różnicowoprądowego należy uwzględnić przejściowy i ustalony prąd upływowy do ziemi, który może występować podczas rozruchu i pracy falownika. Można wybrać specjalistyczny wyłącznik różnicowoprądowy z funkcją tłumienia wysokich harmonicznych lub uniwersalny wyłącznik różnicowoprądowy o stosunkowo dużym prądzie różnicowym.

### 2. Test izolacji silnika

Test izolacji należy wykonać przy pierwszym użyciu silnika, przy ponownym użyciu po długim okresie magazynowania lub podczas regularnych przeglądów, aby zapobiec uszkodzeniu falownika przez słabą izolację uzwojeń silnika. Podczas testu izolacji silnik musi być odłączony od falownika. Do testu zaleca się użycie megaomomierza 500 V. Rezystancja izolacji nie może być mniejsza niż 5 MΩ.

### 3. Zabezpieczenie termiczne silnika

Jeżeli moc znamionowa wybranego silnika nie jest zgodna z mocą znamionową falownika, zwłaszcza gdy moc znamionowa falownika jest większa niż moc silnika, należy dostosować parametry zabezpieczenia

silnika na panelu operacyjnym falownika lub zainstalować przekaźnik termiczny w obwodzie silnika w celu zapewnienia ochrony.

#### **4. Praca z częstotliwością powyżej 50 Hz**

Falownik zapewnia częstotliwość wyjściową od 0 do 500 Hz. Jeśli falownik ma pracować z częstotliwością powyżej 50 Hz, należy wziąć pod uwagę wydajność urządzeń mechanicznych.

#### **5. Wibracje urządzenia mechanicznego**

Falownik może napotkać punkt rezonansu mechanicznego przy niektórych częstotliwościach wyjściowych, czego można uniknąć, ustawiając częstotliwość pomijania.

#### **6. Ciepło i hałas silnika**

Wyjściem falownika jest fala modulacji szerokości impulsu (PWM) o pewnych częstotliwościach harmonicznym, w związku z czym temperatura silnika, hałas i drgania są nieco większe niż w przypadku zasilania falownika z sieci (50 Hz).

#### **7. Warystor lub kondensator po stronie wyjściowej falownika**

Nie należy instalować kondensatora poprawiającego współczynnik mocy ani rezystora wrażliwego na napięcie w celu ochrony odgromowej po stronie wyjściowej falownika, ponieważ falownik generuje sygnał PWM. W przeciwnym razie falownik może ulec przejściowemu przetężeniu, a nawet uszkodzeniu.

#### **8. Stycznik na zacisku I/O falownika**

Jeśli pomiędzy stroną wejściową falownika a zasilaniem zainstalowany jest stycznik, falownika nie wolno uruchamiać ani zatrzymywać poprzez włączanie lub wyłączenie stycznika. Jeśli falownik ma być obsługiwany przez stycznik, należy upewnić się, że odstęp między załączeniami wynosi co najmniej godzinę, ponieważ częste ładowanie i rozładowywanie skraca żywotność kondensatora wewnątrz falownika.

Jeśli stycznik jest zainstalowany między stroną wyjściową falownika a silnikiem, nie należy go wyłączać, gdy falownik jest aktywny. W przeciwnym razie moduły wewnątrz falownika mogą ulec uszkodzeniu.

#### **9. Gdy napięcie zewnętrzne wykracza poza zakres napięcia znamionowego**

Falownika nie wolno używać poza dopuszczalnym zakresem napięcia określonym w niniejszej instrukcji. W przeciwnym razie podzespoły falownika mogą ulec uszkodzeniu. W razie potrzeby należy zastosować odpowiednie urządzenie podwyższające lub obniżające napięcie.

#### **10. Zakaz zamiany zasilania trójfazowego na dwufazowe**

Nie należy zmieniać wejścia trójfazowego falownika na dwufazowe. W przeciwnym razie może dojść do awarii lub uszkodzenia falownika.

#### **11. Ochrona przed porażeniem piorunowym**

Falownik posiada wbudowane zabezpieczenie nadprądowe, które zapewnia pewną samodzielną ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi o charakterze indukcyjnym. Użytkownik powinien jednak zainstalować zabezpieczenie odgromowe z przodu falownika w miejscach, w których często występują wyładowania atmosferyczne.

#### **12. Temperatura i obniżenie mocy**

Standardowa temperatura użytkowania tego falownika wynosi od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ . W przypadku temperatury powyżej  $40^{\circ}\text{C}$  wymagane jest obniżenie parametrów znamionowych. Obniżenie parametrów znamionowych następuje o 1,5% na każdy stopień wzrostu temperatury otoczenia. Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia wynosi  $50^{\circ}\text{C}$ .

#### **13. Wysokość i obniżenie**

W miejscach, gdzie wysokość przekracza 1000 m n.p.m., a efekt chłodzenia zmniejsza się z powodu rozrzedzonego powietrza, konieczne jest obniżenie mocy falownika. Powyżej 1000 m n.p.m., należy obniżyć moc o 1% na każde 100 m wzrostu wysokości. Maksymalna wysokość wynosi 3000 m n.p.m.

#### **14. Niektóre specjalne zastosowania**

Jeśli użytkownik musi zastosować inną metodę niż zalecany schemat okablowania w tym podręczniku,

np. wspólną magistralę prądu stałego, prosimy o kontakt z nami.

### **15. Złom**

Kondensatory elektrolityczne w obwodach głównych i na płycie drukowanej mogą eksplodować w wyniku spalania. Podczas spalania części plastikowych wydziela się trujący gaz. Należy traktować je jak odpady przemysłowe.

### **16. O silniku adaptacyjnym**

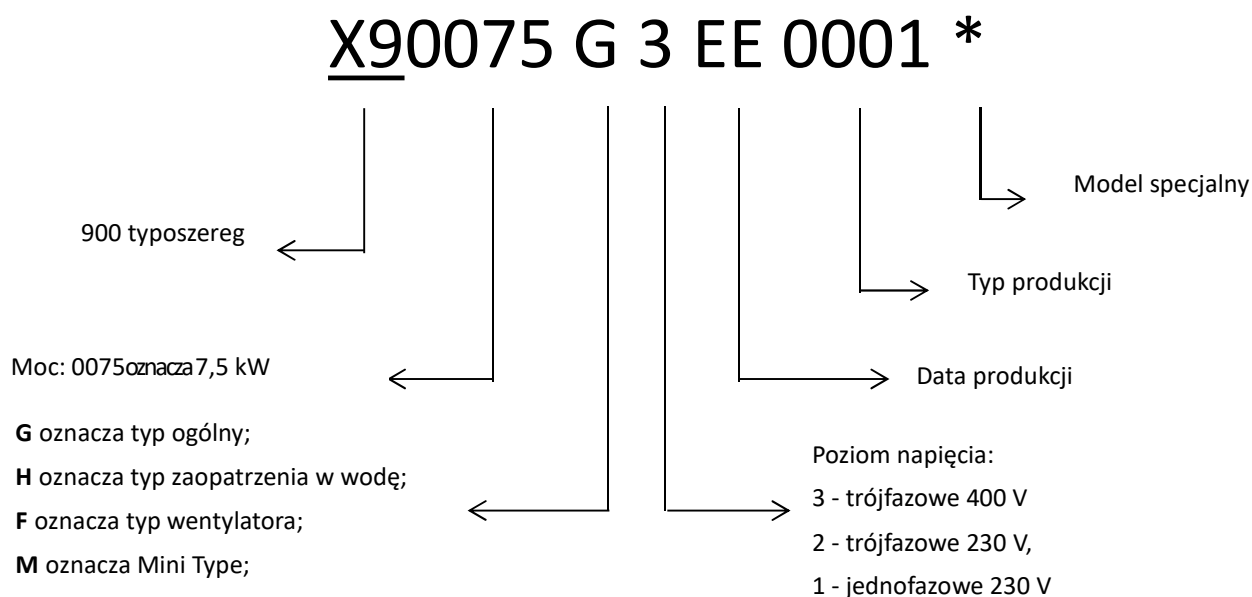
- Domyślne ustawienia tego falownika dotyczą 4-biegunowych asynchronicznych silników indukcyjnych klatkowych. W przypadku innych typów silników należy wybrać odpowiednie parametry w falowniku.
- Wentylator chłodzący i wał wirnika silnika o stałej częstotliwości są współosiowe, co zmniejsza efekt chłodzenia przy spadku prędkości obrotowej. Jeśli wymagana jest zmienna prędkość, należy zastosować mocniejszy wentylator lub wymienić go na silnik o zmiennej częstotliwości w zastosowaniach, w których silnik łatwo się przegrzewa.
- Standardowe parametry silnika adaptacyjnego zostały skonfigurowane wewnątrz falownika. Nadal konieczne jest przeprowadzenie autotuningu silnika lub modyfikacja wartości domyślnych w oparciu o rzeczywiste warunki. W przeciwnym razie może to mieć wpływ na wydajność pracy i skuteczność zabezpieczeń.
- Falownik może uruchomić alarm lub nawet ulec uszkodzeniu w przypadku zwarcia na kablach lub wewnątrz silnika. Dlatego należy wykonać test zwarcia izolacji po zainstalowaniu silnika i kabli lub podczas rutynowej konserwacji. Podczas testu należy upewnić się, że falownik jest odłączony od testowanych części.

## Rozdział 2 Informacje o produkcie

Nasze falowniki zostały przetestowane i sprawdzone przed opuszczeniem fabryki. Przed rozpakowaniem produktu prosimy o sprawdzenie opakowania pod kątem uszkodzeń powstałych w wyniku nieostrożnego transportu oraz zgodności specyfikacji i rodzaju produktu z zamówieniem. W razie pytań prosimy o kontakt z dostawcą produktów lub bezpośrednio z nami.

### 2.1 Tabliczka znamionowa produktu

Falowniki serii 900 są nazywane według poniższych zasad:



### 2.2 Numer modelu produktu

900M, wejście jednofazowe: 200~240V±10%, wejście trójfazowe: 380~480V±10%, 50/60Hz				
Model falownika	Silnik przystosowany		Prąd wyjściowy znamionowy (A)	Rama
	KW	HP		
900-0007M1	0,75	1	4	A00M
900-0015M1	1,5	2	7	A00M
900-0007M3	0,75	1	2,5	A00M
900-0015M3	1,5	2	3.7	A00M
900-0022M3	2,2	3	5.1	A00M

Wejście jednofazowe: 200~240 V ± 10%, 50/60 Hz				
Model falownika	Silnik przystosowany		Prąd wyjściowy znamionowy (A)	Rama
	KW	HP		
900-0007G1	0,75	1	4	A00

Wejście jednofazowe: 200~240 V ± 10%, 50/60 Hz				
Model falownika	Silnik przystosowany		Prąd wyjściowy znamionowy (A)	Rama
	KW	HP		
900-0015G1	1,5	2	7	A00
900-0022G1	2.2	3	10	A01
Wejście trójfazowe: 380~480 V ± 10%, 50/60 Hz				
Model falownika	Silnik przystosowany		Moc znamionowa Prąd (A)	Rama
	KW	HP		
900-0007G3	0,75	1	2,5	A00
900-0015G3	1,5	2	3.7	A00
900-0022G3	2,2	3	5.1	A00
900-0040G3	4	5	8,5	A01
900-0055G3	5.5	7,5	13	A01
900-0075G3	7,5	10	16	A02
900-0110G3	11	15	25	A02
900-0150G3	15	20	32	A03
900-0185G3	18,5	25	38	A03
900-0220G3	22	30	45	A04
900-0300G3	30	40	60	A04
900-0370G3	37	50	75	A05
900-0450G3	45	60	90	A05
900-0550G3	55	70	110	A06
900-0750G3	75	100	150	A07
900-0930G3	93	125	170	A07
900-1100G3	110	150	210	A08
900-1320G3	132	175	250	A08
900-1600G3	160	210	300	A09
900-1850G3	185	245	340	A09
900-2000G3	200	260	380	A09
900-2200G3	220	300	415	A09
900-2500G3	250	350	470	A10
900-2800G3	280	370	520	A10
900-3150G3	315	400	600	A10
900-3550G3	355	420	650	A11
900-4000G3	400	530	725	A11
900-4500G3	450	595	820	A11
900-5000G3	500	595	980	A11

## 2.3 Wymiary produktów

No.	Pmoc	D wymiar (mm)			I instalacja Rozmiar (mm)		Otwór $\phi$
		W	D	H	W1	H1	
A00M	0.75~1,5KW/230V 0.75~2.2KW/400V	153	86	123	143	76	4.5mm
A00	0.75~2.2KW/230V 0.75~2.2KW/400V	170	86	141	157	75	5 mm
A01	4~5,5 kW (400 V)	188	96	171	176	83,6	5 mm
A02	7,5~11 kW	228	114	192	214,5	98,7	5 mm
A03	15~18,5 kW	290	160	182	269	143	6,5 mm
A04	22~37 kW	328	193	217	305	172	8,5 mm
A05	45~55 kW *	344	228	223	324	206	8,5 mm
A06	45~55 kW	490	327,5	238	459	202,5	10mm
A07	75~93 kW	526	300	304	504	200	9mm
A08	110~132 kW	690	370	360	636.5	232	10 mm
A09	160~220 kW	720	410	360	690	330	10 mm
A10	250~315 kW	1060	650	392,5	1030	420	12 mm
A11	355~500 kW	1361,5	818	404,5	1280	520	16mm

\*Z powodu aktualizacji produktu lub zmiany rozmiaru bez wcześniejszego powiadomienia, w celu uzyskania szczegółowych informacji należy skontaktować się z personelem.

## 2.4 Specyfikacje techniczne

	Przedmiot	Specyfikacje
Podstawowe funkcje	Maksymalna częstotliwość	Sterowanie wektorowe: 0~500Hz Sterowanie V/F: 0~500Hz
	Częstotliwość nośna	0,5 kHz~16 kHz; częstotliwość nośna będzie automatycznie dostosowywana zgodnie z charakterystyką obciążenia.
	Rozdzielczość częstotliwości wejściowej	Ustawienia cyfrowe: 0,1 Hz Ustawienia analogowe: 0,01 V odpowiadająca maksymalnej częstotliwości $\times 0,1\%$
	Tryb sterowania	Sterowanie wektorowe w pętli otwartej (SVC) Sterowanie V/F
	Moment rozruchowy	Typ G: 0,5 Hz/150% (SVC); Typ P: 0,5 Hz/100%
Podstawowe funkcje	Zakres prędkości i precyzja	1:100(ŻŻ); $\pm 0,5\%$ (ŻŻ)
	Możliwość przeciążenia	Typ G: 150% prądu znamionowego 60 s; 180% prądu znamionowego 3 s Typ P: 120% prądu znamionowego 60 s; 150% prądu znamionowego 3 s
	Zwiększenie momentu obrotowego	0,1%~30,0%
	Krzywa V/F	Typ linii, typ kwadratu
	Krzywa akceleracji/degresji	Tryb przyspieszania i zwalniania w linii prostej lub w krzywej S Zakres czasu przyspieszania i zwalniania wynosi od 0,0 do 500,0 s.
	Hamulec prądu stałego	Częstotliwość hamowania prądem stałym: od 0,00 Hz do częstotliwości maksymalnej. Czas hamowania: od 0,0 s do 36,0 s.
	Bieganie z wieloma prędkościami	Maksymalna prędkość realizacji wynosi 4 segmenty i można ją realizować za pomocą terminala sterującego.
	Wbudowany PID	Łatwo jest zrealizować układ sterowania w pętli zamkniętej sterowany procesem.
	Kontrola przepięcia/prądu	Może automatycznie ograniczać napięcie/prąd roboczy i zapobiegać częstym wyłączeniom spowodowanym przepięciem/przetężeniem w trakcie pracy.
	Zabezpieczenie przed przegrzaniem silnika	Dopuszczalne wejście czujnika temperatury silnika (PT100, PT1000)
	Kontrola czasu	Funkcja kontroli czasu: ustaw zakres czasu 0,0~6500,0 min
Wsparcie autobusowe	Magistrala witryny wsparcia: Modbus	

Przedmiot		Specyfikacje
	Funkcja ochrony	Może on obejmować wykrywanie zwarcia silnika przy włączaniu, ochronę przed zanikiem fazy wyjściowej, ochronę nadprądową, ochronę przed przepięciem, ochronę przed pod napięciem, ochronę przed przegrzaniem i ochronę przed przeciążeniem, które można włączyć lub ekranować zależnie od potrzeb.
Działanie	Uruchamianie polecenia źródłowego	Informacje dotyczące panelu operacyjnego, terminala sterującego i komunikacji
	Źródło częstotliwości docelowej	Odniesienie cyfrowe, odniesienie sygnału analogowego, odniesienie prędkości wielosegmentowej, odniesienie sterowania PI i odniesienie komunikacji
	Zacisk wejściowy sygnału sterującego	4 wejścia cyfrowe; 2 wejścia analogowe, obsługa sygnału 0~10V, 4~20mA i 0~20mA
	Zacisk wyjściowy sygnału sterującego	2 wyjścia przekaźnikowe; 1 wyjście analogowe, obsługuje sygnały 0~10V, 4~20mA i 0~20mA
Środowisko	Korzystanie z miejsca	Przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od bezpośredniego światła słonecznego, kurzu, gazów żrących, gazów palnych, dymu olejowego, oparów, kropli lub soli.
	Wysokość	0~4000m; Obniżenie mocy przy wysokości powyżej 1000m (zmniejszenie o 1% na każde 100 metrów)
	Temperatura otoczenia	-10 °C do +40 °C (obniżanie wartości znamionowych przy temperaturze otoczenia od 40 °C do 50 °C)
	Wilgotność	Poniżej 95% RH, bez kondensacji
	Wibracja	Mniej niż 5,9 m/s (0,6 g)
	Temperatura przechowywania	-20°C~+60°C
	Poziom IP	IP20
	Poziom zanieczyszczenia	PD2
	System dystrybucji energii	TN, TT

## 2.5 Lista rezystorów hamulcowych i przerywaczy hamulca

Napięcie (V)	Moc falownika (kW)	Specyfikacja rozdrabniacza hamulców		Napięcie (V)
		W	Ω	
Jednofazowy 230 V	0,75	80	150	Jednofazowy 230 V
	1,5	100	100	
	2.2	100	70	
Trójfazowy 400	0,75	150	300	Trójfazowy 400 V

V	1,5	150	230	
	2.2	250	200	
	4.0	300	130	
	5.5	400	90	

Uwaga: modele powyżej 5,5 kW wymagają zewnętrznego układu hamulcowego. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z dostawcą.

## Rozdział 3 Instalacja mechaniczna i Instalacja elektryczna

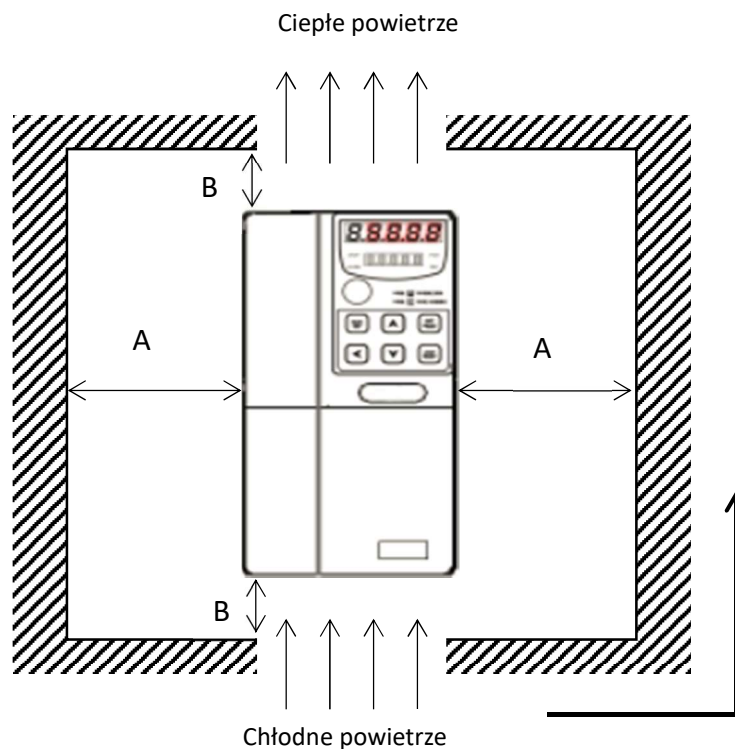
### 3.1 Instalacja mechaniczna

#### 3.1.1 Wymagania dotyczące środowiska instalacji

- 1) Falownik należy zamontować w pozycji pionowej i przymocować do podłoża lub gładkiej powierzchni za pomocą śrub.
- 2) Upewnij się, że środowisko instalacji spełnia wymagania środowiskowe podane w rozdziale 2.5.
- 3) Trzymać z dala od materiałów łatwopalnych i miejsc, w których może wystąpić zalanie wodą. Zapewnić wokół siebie wystarczająco dużo miejsca, aby umożliwić rozproszenie ciepła.

#### 3.1.2 Wymagania dotyczące odstępu instalacyjnego

Wymagany odstęp różni się w zależności od klasy mocy falownika co przedstawiono na poniższym rysunku:



Rysunek 3.1.2.1

Wymagania dotyczące odstępu instalacyjnego dla falowników o różnych klasach mocy:

Klasa mocy	Wymagania dotyczące prześwitu (mm)	
	18,5 kW~22 kW	A≥10
30kW~37kW	A≥50	B≥200
45 kW~110 kW	A≥50	B≥300


Ciepło z falownika rozprasza się od dołu do góry. W przypadku pracy wielu falowników, są one zazwyczaj instalowane obok siebie. W przypadku montażu w górnym i dolnym rzędzie, ciepło generowane przez falownik dolnego rzędu spowoduje wzrost temperatury urządzeń w górnym rzędzie i doprowadzi do awarii, dlatego należy podjąć środki zaradcze, takie jak montaż płyty izolacyjnej.

### 3.1.3 Rutynowa konserwacja

- (1) Temperaturę otoczenia należy utrzymywać w granicach określonych w rozdziale 2.5.
- (2) Wentylator chłodnicy musi się lekko obracać i być wolny od kurzu.
- (3) Szafa, w której zainstalowany jest falownik, powinna być wolna od kurzu i skroplin, a wentylator wentylacyjny i filtr powietrza powinny działać prawidłowo, aby zapewnić odpowiedni przepływ powietrza.

## 3.2 Instalacja elektryczna

### 3.2.1 Zacisk silnoprądowe falownika

Ocena	Nazwa terminala	Opis funkcji
R, S, T	Trójfazowy zacisk wejściowy zasilania	Punkt podłączenia zasilania trójfazowego prądu przemiennego. W przypadku falownika jednofazowego należy podłączyć zaciski R, S.
U, V, W	Zacisk wyjściowy falownika	Podłącz silniki trójfazowe.
P+、PB	Zewnętrzny zacisk hamulca	Zewnętrzny rezystor hamulca
	Zacisk uziemienia PE	Zacisk uziemienia

### 3.2.2 Ostrożność w zakresie okablowania zacisków zasilania

#### 1) Moc wejściowa R, S, T:

- Podłączenie po stronie wejściowej falownika, brak wymagań dotyczących kolejności faz.
- Specyfikacje i metody instalacji zewnętrznego okablowania zasilającego powinny być zgodne z lokalnymi przepisami i odpowiednimi normami IEC.
- Informacje dotyczące okablowania kabla zasilającego można znaleźć w poniższej tabeli:

Model falownika	Zalecane specyfikacje wyłączników	Zalecana specyfikacja stycznika	Zalecany przewód zasilający (mm <sup>2</sup> )	Zalecany kabel silnika (mm <sup>2</sup> )	Zalecany kabel sterujący (mm <sup>2</sup> )
0,75 kW	16	10	2,5	2,5	1,5

	1,5 kW	20	16	4	2,5	1,5
	2,2 kW	32	20	6	4	1,5
Trójfazowy 400 V	0,75 kW	10	10	2,5	2,5	1,5
	1,5 kW	16	10	2,5	2,5	1,5
	2,2 kW	16	10	2,5	2,5	1,5
	4 kW	25	16	4	4	1,5
	5,5 kW	32	25	6	6	1,5
	7,5 kW	40	32	6	6	1,5

Ostrzeżenie dotyczące okablowania zacisków:

1. Strona wejściowa falownika:

▲ Zasilanie trójfazowe należy podłączyć do zacisków R, S, T, nie trzeba zwracać uwagi na kolejność faz; zasilanie jednofazowe (model 230 V) należy podłączyć do zacisków R i S.

▲ Odpowiednie urządzenia zabezpieczające zainstalowane na liniach wejściowych i dystrybucyjnych powinny spełniać lokalne przepisy bezpieczeństwa.

▲ Ochronę można zapewnić, instalując odpowiedni bezpiecznik na linii zasilającej. Zastosowane bezpieczniki muszą być zgodne z lokalnymi przepisami.

▲ Po wyłączeniu zasilania na zaciskach magistrali prądu stałego DC+ i DC- występuje resztkowe wysokie napięcie. Dlatego przed podłączeniem należy wyłączyć zasilanie na 10 minut.

2. Strona wyjściowa falownika:

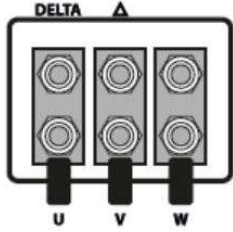
▲ Kondensatora lub pochłaniacza przepięć nie można podłączać do wyjścia falownika. W przeciwnym razie może dojść do ochrony falownika lub jego uszkodzenia.

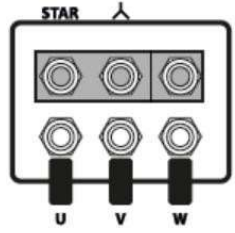
▲ Dobór rezystancji hamulca powinien odpowiadać zalecanej wartości, a długość okablowania powinna być mniejsza niż 5 m.

▲ Jeżeli długość kabla silnikowego przekracza 100 m, dławik wyjściowy prądu przemiennego należy zainstalować w pobliżu falownika.

▲ Aby zmniejszyć zakłócenia sygnału wyjściowego falownika dla innych urządzeń, zaleca się stosowanie ekranowanego kabla do podłączenia silnika.

▲ Podłączenie skrzynki zaciskowej silnika: Większość silników ogólnego przeznaczenia może pracować z dwoma napięciami, zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Napięcie robocze silnika jest zazwyczaj dobierane podczas instalacji, w układzie gwiazdy lub kąta. Połączenie w gwiazdę to zazwyczaj połączenie o najwyższym napięciu znamionowym.

Napięcie wejściowe silnika	Napięcie znamionowe silnika	Tryb okablowania silnika	
230 V AC	230/400 V AC	Delta	
400 V AC	400/690 V AC		

400 V AC	230/400 V AC	Gwiazda	
----------	--------------	---------	---

### 3.2.3 Opis terminali sterujących

Opis zacisków sterujących falownika typu mini:

TA	gruźlica	DC	Sztuczna inteligencja	DI1	DI2	DI3	DI4	GND	AO	S+	S-
----	----------	----	-----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----

\*S+ S- Jest do rozbudowy zewnętrznej, niestandardowy;

Opis zacisków sterujących falownika ogólnego typu:

NC	NC1	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	S-	S+	AI1	AO1	D+
TA	TB	TC	DO1	COM	DO2	24V	AO2	GND	AI2	10 V	D-

\*NC NC1 jest funkcją niestandardową i musi zostać wytworzona zgodnie z wymaganiami zamówienia.

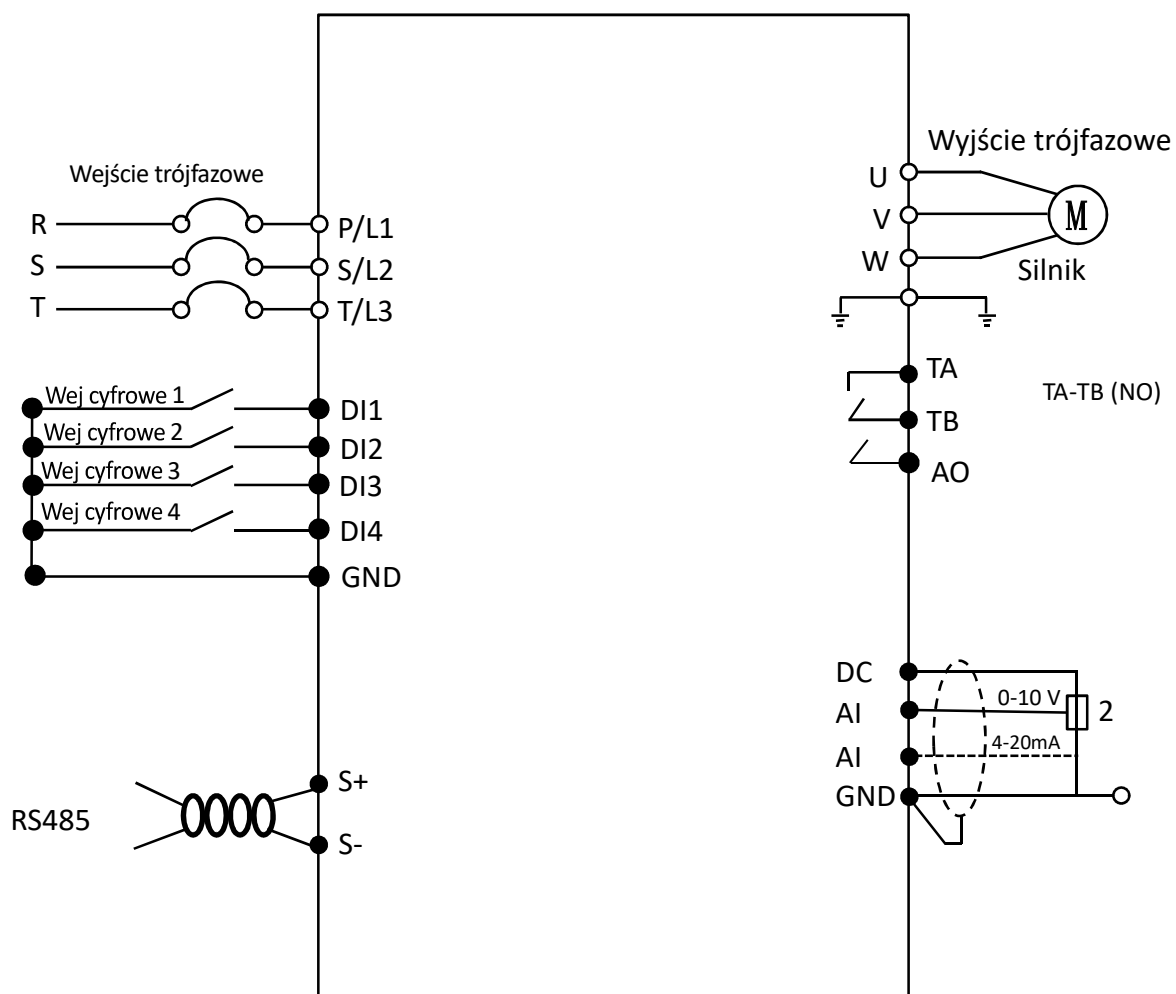
Opis terminali sterujących:

Typ	Terminal	Terminal Nazwa	Opis funkcji
Moc wyjściowa	+10V-GN D	Zacisk wyjścia zasilania 10V	Zapewnia zasilanie +10V dla jednostek zewnętrznych, przy maksymalnym prądzie wyjściowym 10mA. Jest on powszechnie stosowany jako źródło zasilania zewnętrznego potencjometru. Zakres rezystancji potencjometru wynosi 1-5 kΩ.
Wejście analogowe	AI1-GND	Zacisk wejściowy analogowy 1	1. Zakres napięcia wejściowego: DC 0-10 V 2. Impedancja wejściowa: 22 kΩ
	AI2-GND	Zacisk wejściowy analogowy 2	1. Zakres wejściowy: DC 0-10V/0-20mA, wybierany za pomocą zworki na płycie sterującej. 2. Impedancja wejściowa: 22 kΩ przy wejściu napięciowym. Przy wejściu prądowym, 500 Ω lub 250 Ω regulowane przez JP2.
Cyfrowy Wejście	DI1-COM	Wejście cyfrowe 1	1. Izolacja sprzężenia optycznego, wejście bipolarne. 2. Impedancja wejściowa: 2,4 kΩ.
	DI2-COM	Wejście cyfrowe 2	
	DI3-COM	Wejście cyfrowe 3	
	DI4-COM	Wejście cyfrowe 4	
	DI5-COM	Wejście cyfrowe 5	
Wyjście analogowe	AO1-GN D	Wyjście analogowe	Zakres prądu/napięcia wyjściowego: 0-10 V/4-20 mA

	AO2-GN D	Wyjście analogowe	Zakres prądu/napięcia wyjściowego: 0-10 V/4-20 mA
Wyjście cyfrowe	DO1-CO M	Wyjście cyfrowe	Izolacja sprzężenia optycznego, wyjście typu otwarty kolektor o podwójnej polaryzacji. Zakres napięcia wyjściowego: 0-24V.
	DO2-CO M	Wyjście cyfrowe	Izolacja sprzężenia optycznego, wyjście typu otwarty kolektor o podwójnej polaryzacji. Zakres napięcia wyjściowego: 0-24V.
Wyjście przekaźnikowe	T/BT/C	Normalnie zamknięty	Obciążalność styków: 250 V AC, 3 A, $\cos\phi = 0,4$ . 30 V DC, 1 A
	T/AT/B	Normalnie otwarty	
Interfejs komunikacyjny 485	S+/S-	Interfejs komunikacyjny 485	Odpowiednio, dodatni koniec sygnału różnicowego 485 i ujemny koniec sygnału różnicowego 485 (masa odniesienia: GND). Standardowy interfejs komunikacyjny 485, należy użyć skrętki lub kabla ekranowanego.
Wewnętrzny interfejs komunikacyjny	D+/D-	Interfejs komunikacyjny	Dzieli się na dodatni zacisk sygnału różnicowego i ujemny zacisk sygnału różnicowego. Proszę użyć skrętki lub przewodu ekranowanego.

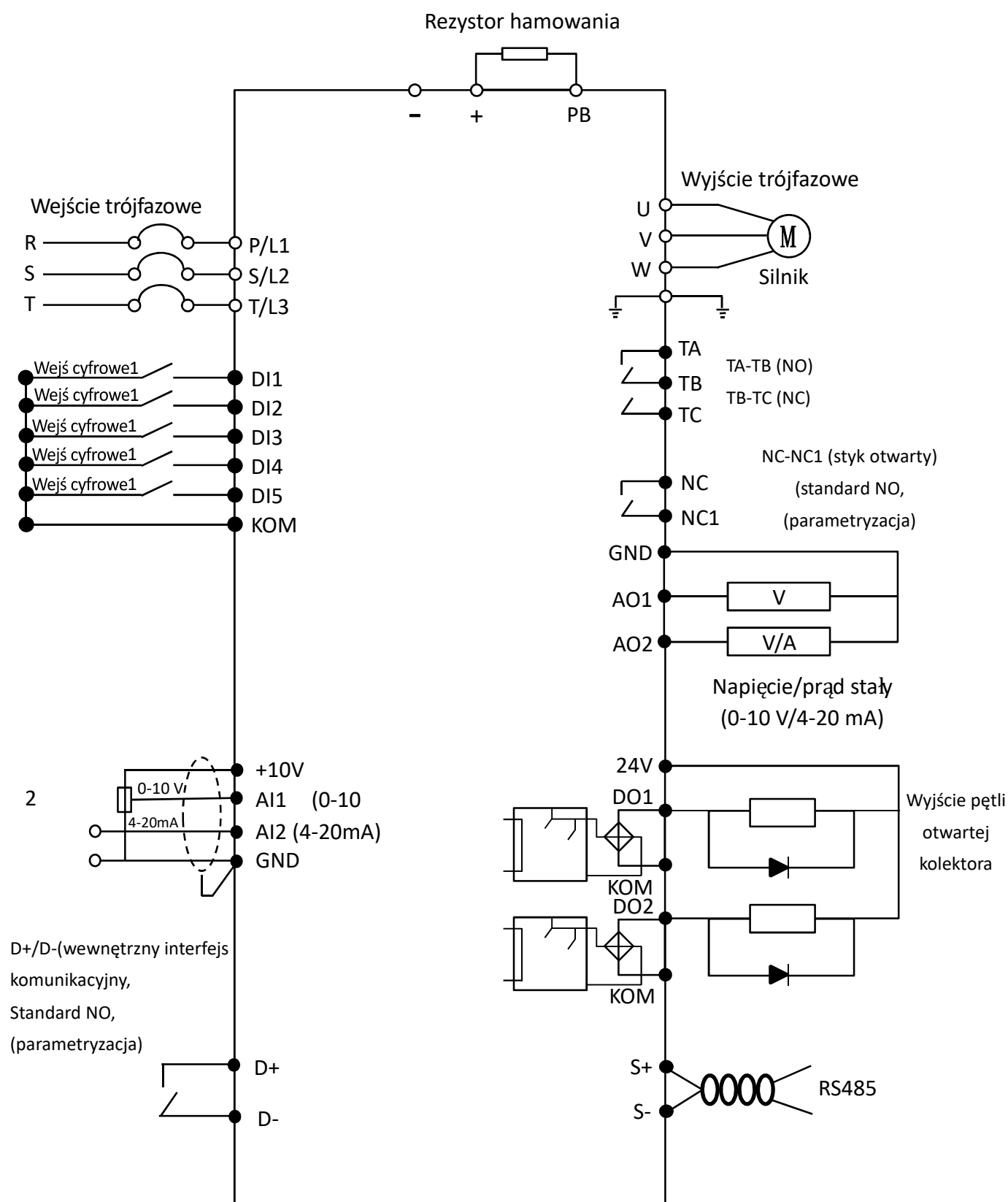
### 3.2.4 Schemat okablowania zacisków

Schemat okablowania terminala trójfazowego 400 V typu mini:



\*s+/s- należy podłączyć przy pomocy zewnętrznego modułu RS485.

## Ogólny schemat okablowania zacisków trójfazowych 400 V:



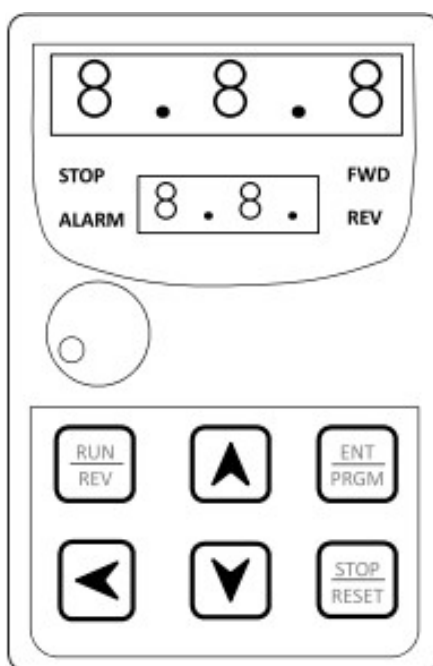
\*NC NC1/D+ D-nie jest funkcją standardową, produkcja zależy od zamówienia zakupu.

\*Wbudowany układ hamulcowy o mocy 0,75~5,5 kW, zewnętrzny rezystor hamujący podłączony do zacisków „+” i PB.

## Rozdział 4 Obsługa klawiatury i wyświetlacza

### 4.1 Panel operacyjny typu ogólnego

Za pomocą panelu można modyfikować parametry, monitorować stan pracy oraz uruchamiać i zatrzymywać falownik.



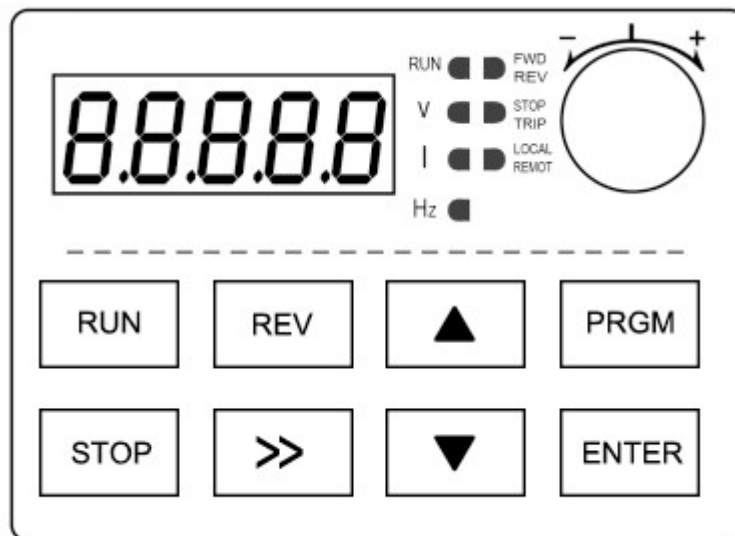
Schemat panelu operacyjnego (typ ogólny)

### 4.2 Ogólny opis funkcji klawiatury

Znak kluczowy	Nazwa	Opis funkcji
	Program/ wejście	Naciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby wejść lub wyjść z menu. Naciśnij krótko, aby odczytać lub zapisać parametry.
	Zwiększ	Zwiększ dane lub kod funkcji.
	Zmniejsz	Zmniejsz dane lub kod funkcji.
	Zmiana	Wybierz modyfikację parametru i wyświetl zawartość.
	START/DO TYŁU	Start z panelu, przełącznik kierunku wirowania silnika.

<b>STOP RESET</b>	Zatrzymaj/Resetuj	Zatrzymaj/zresetuj operację.
-----------------------	-------------------	------------------------------

#### 4.3 Panel operacyjny typu miniaturowego (0,75–2,2 kW)



Schemat panelu operacyjnego (typ mini)

**Wskaźnik działania:** Lampka świeci się, gdy falownik pracuje; gaśnie, gdy falownik się zatrzymuje.

**Wskaźnik trybu lokalnego/zdalnego:** Światło wyłączone przy lokalnej regulacji prędkości, światło włączone przy zdalnej regulacji prędkości.

**PRZÓD/TYL:** Światło wyłączone, gdy falownik pracuje do przodu. Światło włączone, gdy falownik pracuje do tyłu.

#### 4.4 Opis funkcji klawiatury typu mini (0,75–2,2 kW)

Znak kluczkowy	Opis	Znak kluczkowy	Opis
URU	W trybie sterowania panelem, do wykonywania operacji.	▲	Zwiększ liczbę w górę.
PRGM	Wejść do interfejsu parametrów z interfejsu głównego lub wróć.	▼	Zmniejsz liczbę w dół.
WCHO	Zapisywanie lub modyfikowanie parametrów.	ZATR	Zatrzymaj operację lub zresetuj błąd.
>>	Przełączanie między interfejsami; Lub zmiana liczby cyfr.	OBR	W trybie sterowania panelem służy do przełączania wstecznego i jog.


## 4.2 Ogólna obsługa panelu typu

### (1) Bieganie i zatrzymywanie

Domyślnym trybem jest tryb sterowania panelem (parametr F0-00 = 0). Przycisk Run uruchamia falownik,

a przycisk STOP steruje jego zatrzymaniem. Podczas pracy falownika interfejs główny wyświetla wartość częstotliwości; po zatrzymaniu falownika wartość częstotliwości miga.

### (2) Przełączanie działającego interfejsu

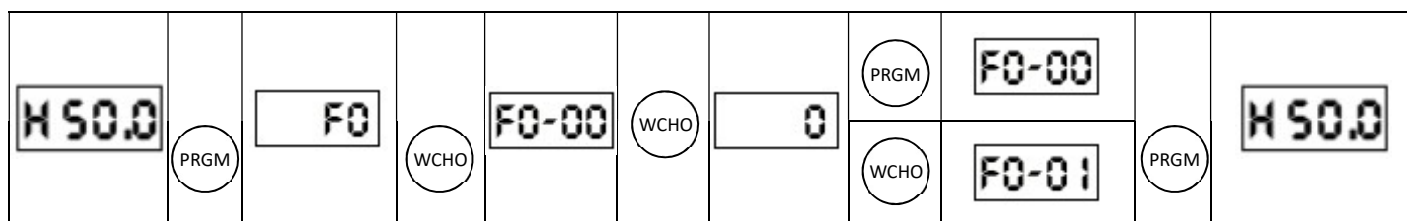
Podczas pracy falownika ekran domyślnie wyświetla interfejs główny. W tym momencie naciśnij  przycisk „ ”, a ekran będzie przełączał się między różnymi interfejsami operacyjnymi, zaczynając od częstotliwości wyjściowej, a następnie wyświetlając kolejno prędkość silnika, napięcie wyjściowe, prąd wyjściowy i moc wyjściową. Przykłady przedstawiono na poniższym rysunku.



### (3) Przełączanie parametrów

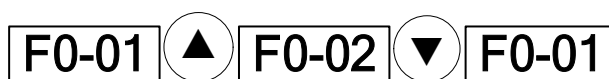
Podczas wyświetlania interfejsu głównego naciśnij „PRGM”, aby przejść do interfejsu menu pierwszego poziomu, a następnie wybierz grupę parametrów, do której chcesz uzyskać dostęp, za pomocą przycisków „W górę/W dół” w interfejsie menu pierwszego poziomu. Naciśnij „ENTER”, aby przejść do interfejsu menu drugiego poziomu z interfejsu menu pierwszego poziomu, gdzie możesz wybrać parametry do modyfikacji. Naciśnij ponownie „ENTER”, aby przejść do interfejsu menu trzeciego poziomu z interfejsu menu drugiego poziomu. W tym momencie możesz sprawdzić lub zmodyfikować wartość tego parametru.

Gdy falownik wyświetla interfejs menu trzeciego poziomu, można nacisnąć przycisk „PRGM” lub „ENTER”, aby powrócić do interfejsu menu drugiego poziomu. Naciśnięcie przycisku „PRGM” nie spowoduje zapisania zmodyfikowanych parametrów, a jedynie naciśnięcie przycisku „ENTER”. Gdy falownik wyświetla interfejs menu pierwszego poziomu, należy nacisnąć przycisk „PRGM”, aby powrócić do interfejsu głównego.

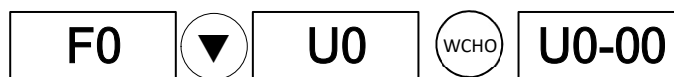


### (4) Wybór parametrów

Po wyświetleniu interfejsu menu drugiego poziomu naciśnij „W górę” lub „W dół”, aby przełączać się między parametrami, do których chcesz uzyskać dostęp.



Falownik posiada również parametry monitorowania. Aby je wyświetlić, należy znaleźć U0 w interfejsie menu pierwszego poziomu, a następnie nacisnąć przycisk „ENTER”, aby przejść do interfejsu dostępu do parametrów monitorowania.



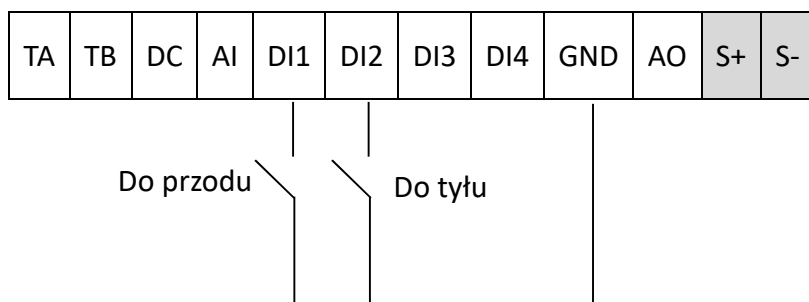
### (5) Resetuj parametry

Parametr F0-24 można zresetować. Domyślna wartość F0-24 to 0. Zmień ją na 1 i naciśnij „ENTER”. Możesz przywrócić parametry do domyślnych wartości fabrycznych.

## 4.6 Konfiguracje połączeń

### 4.6.1 Ustawienia trójprzewodowe falownika

#### 0: Tryb dwuprzewodowy 1: (Typ mini)

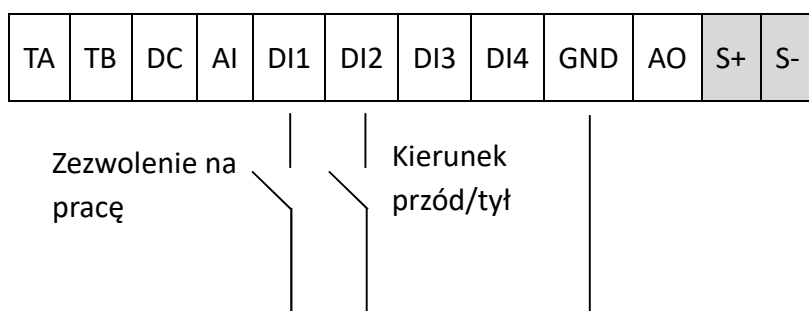
**Ustawienia parametrów:**

F0-00=1 (sterowanie terminalem zewnętrznym)

F1-06=1 (Typ dwuprzewodowy 1)

F1-01=2

W tym trybie sterowania DI1 i GND są włączone, a falownik pracuje do przodu; DI2 i GND są włączone, a falownik pracuje do tyłu.

**1: Tryb dwuprzewodowy 2: (Typ mini)****Ustawienia parametrów:**

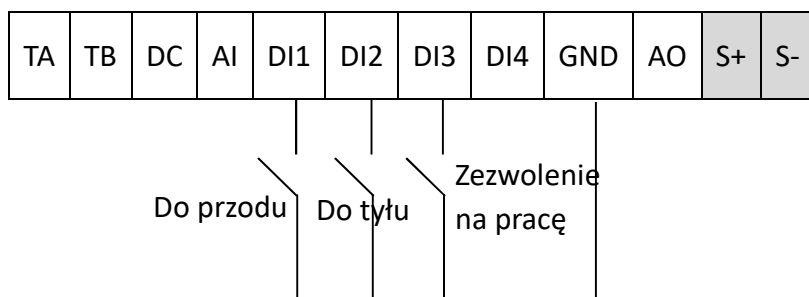
F0-00=1 (sterowanie terminalem zewnętrznym)

F1-06=1 (Dwużyłowy typ 2)

F1-00=1

F1-01=2

W tym trybie sterowania, gdy DI1 i GND są włączone, a falownik pracuje do przodu; gdy DI1 i GND są włączone, DI2 i GND są włączone, a falownik pracuje do tyłu.

**2: Tryb trójprzewodowy 1: (Typ mini)****Ustawienia parametrów:**

F0-00=1 (Sterowanie terminalem zewnętrznym)

F1-06=2 (Typ 1 trójprzewodowy)

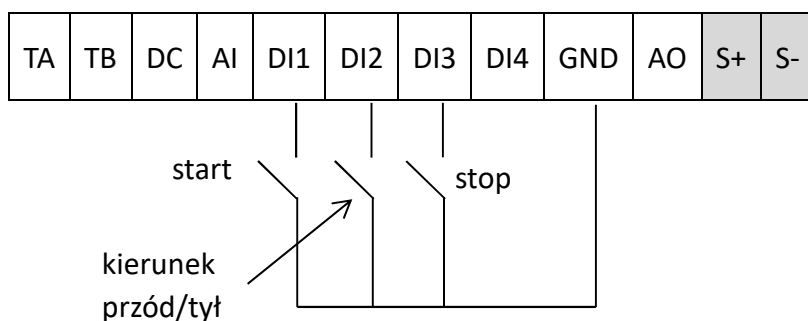
F1-00=1

F1-01=2

F1-02=3

W tym trybie sterowania, gdy DI3 i GND są włączone, DI1 i GND są włączone, a falownik pracuje w kierunku do przodu; gdy DI3 i GND są włączone, DI2 i GND są włączone, a falownik pracuje w kierunku do tyłu. Podczas normalnego rozruchu i pracy, DI3 i GND muszą być podłączone, a polecenia DI1 i DI2 zostaną zrealizowane na zboczu stanu przewodzenia. Stan pracy falownika będzie zależał od ostatniego naciśnięcia klawisza tych trzech przełączników.

### 3: Tryb trójprzewodowy 2: (typ mini)



#### Ustawienia parametrów:

F0-00=1 (Sterowanie terminalem zewnętrznym)

F1-06=2 (Trzyżyłowy typ 2)

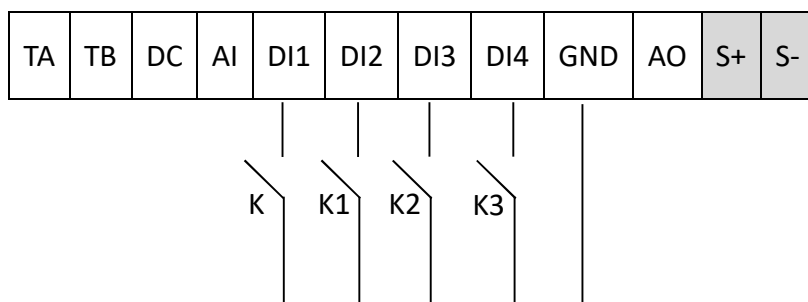
F1-00=1

F1-01=2

F1-02=3

W tym trybie sterowania, po włączeniu DI3 i GND, DI1 i GND są włączone, a falownik pracuje w kierunku do przodu. Po włączeniu DI3 i GND i DI1 i GND, należy włączyć DI2 i GND, a falownik będzie pracował w kierunku do tyłu. Podczas normalnego rozruchu i pracy, DI3 i GND muszą być włączone, a polecenie z DI1 zostanie zrealizowane natychmiast po jego włączeniu.

#### 4.6.2 Ustawienia wielobiegowe (typ mini)



#### Ustawienia parametrów:

F0-00=1 (sterowanie terminalem zewnętrznym)

F0-01=4 (Źródło częstotliwości jest wybrane jako wieloprędkościowe)

F1-00=1 (zacisk DI1 podłączony do zewnętrznego przełącznika K)

F1-01=8 (zacisk DI2 podłączony do zewnętrznego przełącznika K1)

F1-02=9 (zacisk DI3 podłączony do zewnętrznego przełącznika K2)

F1-03=10 (zacisk DI4 podłączony do zewnętrznego przełącznika K3)

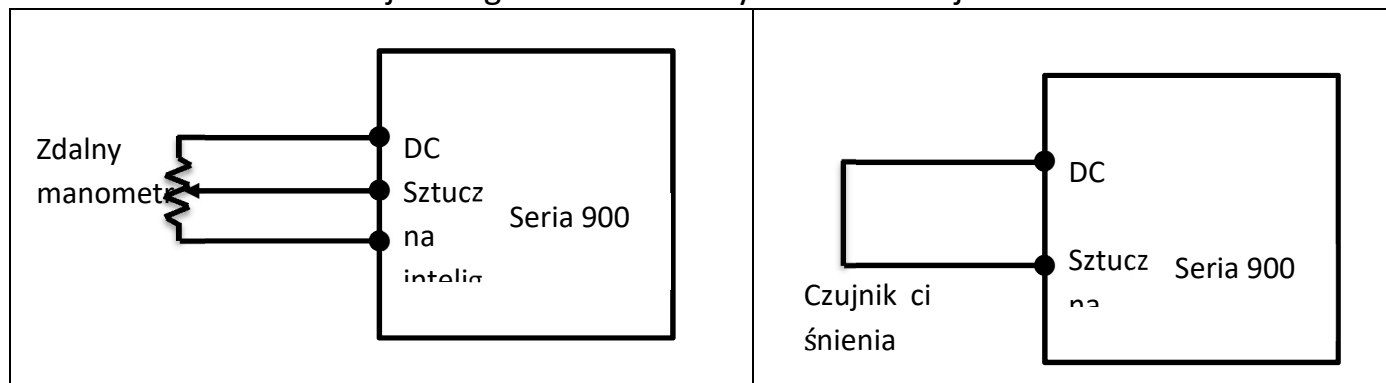
Grupa parametrów F1 definiuje funkcję prędkości wielosegmentowej, 8 reprezentuje polecenie

wielosegmentowe 1, 9 reprezentuje polecenie wielosegmentowe 2, a 10 reprezentuje polecenie wielosegmentowe 3. 3 terminale można połączyć w 8 segmentów prędkości, a wartości częstotliwości 8 segmentów prędkości można ustawić odpowiednio za pomocą F4-01~F4-08, a odpowiadająca im tabela prawdy jest następująca:

K3	K2	K1	Ustawienie polecenia	Odpowiednie parametry
WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	Polecenie wielosegmentowe 0	F4-01
WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	NA	Polecenie wielosegmentowe 1	F4-02
WYŁĄCZONY	NA	WYŁĄCZONY	Polecenie wielosegmentowe 2	F4-03
WYŁĄCZONY	NA	NA	Polecenie wielosegmentowe 3	F4-04
NA	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	Polecenie wielosegmentowe 4	F4-05
NA	WYŁĄCZONY	NA	Polecenie wielosegmentowe 5	F4-06
NA	NA	WYŁĄCZONY	Polecenie wielosegmentowe 6	F4-07
NA	NA	NA	Polecenie wielosegmentowe 7	F4-08

Gdy źródłem częstotliwości jest wiele prędkości, kod funkcji F4-01-F4-07 umożliwia bezpośrednie ustawienie wartości częstotliwości dla wielu prędkości. Oprócz funkcji prędkości wielosegmentowej, polecenie wielosegmentowe może być również używane jako zadane źródło PID lub jako źródło napięcia w sterowaniu separacją V/F itp., aby sprostać potrzebie przełączania między różnymi zadanymi wartościami.

#### 4.6.3 Zastosowanie funkcji stałego ciśnienia wody inwerterowej



(Falownik typu miniaturowego)

#### Ustawienia parametrów:

F0-00=0 lub 1 (Uruchamia się panel lub terminal zewnętrzny)

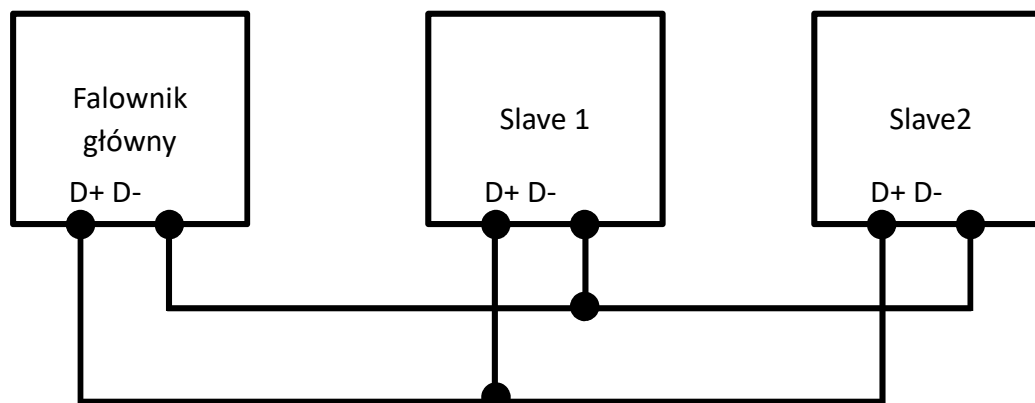
F0-01=6 (Tryb pracy z zasilaniem wodą o stałym ciśnieniu)

F5-02=0 lub 1 (Źródło sprzężenia zwrotnego PID, 0 jest zazwyczaj podłączone do zdalnego manometru, a 1 jest zazwyczaj podłączone do czujnika ciśnienia)

F5-08=0/1/2/3 (Wybór typu czujnika: 0: wejście 0~10 V; 1: wejście 4~20 mA; 2: wejście 0~5 V; 3: wejście 0,5V~4,5V)

F5-09 (Zasięg czujnika)

#### 4.6.4 Zastosowanie funkcji sieci wieloinwerterowej (na przykładzie trzech inwerterów)



### 1. Sieć trzech falowników, tryb sterowania wieloma pompami: nadrzędny i podrzędny

Ustawienia parametrów:

Master	Slave 1	Slave 2
F0-26=3 (ustawienie sieci głównej 3 falowników)		
F5-32=0 (sterowanie wieloma pompami nadrzędnymi i podrzędnymi)	F0-26=11 (podrzędny 1 w ustawieniach sieciowych)	F0-26=12 (slave 2 w ustawieniach sieciowych)
F5-37 (dodawanie częstotliwości pompy)		
F5-38 (czas dodawania pompy podciśnieniowej)		
F5-39 (zmniejszanie częstotliwości pompy)		
F5-40 (czas redukcji ciśnienia pompy)		

### 2. Sieć trzech falowników, tryb sterowania synchronicznego wieloma pompami

Ustawienia parametrów:

Master	Slave 1	Slave 2
F0-26=3 (ustawienie sieci głównej 3 falowników)		
F5-32=1 (sterowanie synchroniczne wieloma pompami)	F0-26=11 (podrzędny 1 w ustawieniach sieciowych)	F0-26=12 (slave 2 w ustawieniach sieciowych)
F5-35 (naprzemienny okres pompy)		

### 3. Sieć trzech falowników, wielopompowa, jedna do użytku, druga do sterowania w trybie gotowości

Ustawienia parametrów:

Master	Slave 1	Slave 2
F0-26=3 (ustawienie sieci głównej 3 falowników)		
F5-32=2 (wiele pomp, jedna do użytku, jedna do sterowania w trybie gotowości)	F0-26=11 (podrzędny 1 w ustawieniach sieciowych)	F0-26=12 (slave 2 w ustawieniach sieciowych)

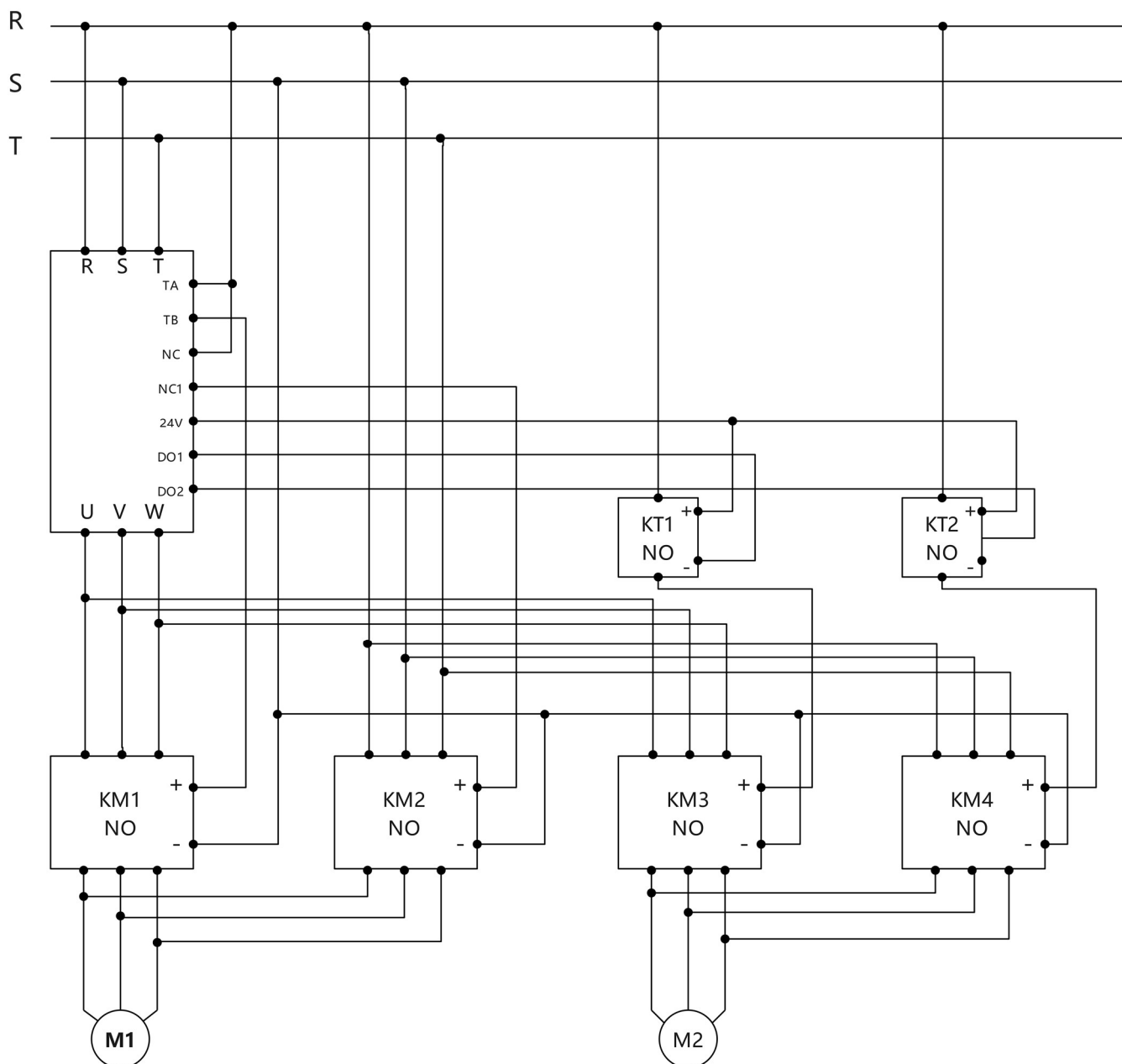
4. Sieć trzech falowników, tryb pracy w trybie gotowości nadrzędnej. Funkcja ta jest dostępna w każdym z trzech powyższych trybów. Tylko urządzenie podrzędne 1 może być ustawione jako urządzenie nadrzędne w trybie gotowości.

## Ustawienia parametrów:

Master	Slave 1	Slave 2
F0-26=3 (3 ustawienia sieci głównej falowników) F5-32=0/1/2	F0-26=11(urządzenie podrzędne 1 w ustawieniach sieciowych) F5-33=0/1/2(0: Zapasowy master steruje innymi urządzeniami podrzędnymi w sieci i zatrzymuje się razem 1: Urządzenie nadrzędne w trybie gotowości steruje innymi urządzeniami podrzędnymi w sieci, działając zgodnie z częstotliwością ustawienia F5-34 przy stałej prędkości 2: Nadrzędny moduł rezerwowy steruje innymi urządzeniami podrzędnymi w sieci, które pracują przy stałym ciśnieniu (w tym trybie nadrzędny moduł rezerwowy musi połączyć się z czujnikiem ciśnienia). F5-34 (częstotliwość pracy urządzenia głównego w trybie gotowości) F5-46=1 (ilość urządzeń nadrzędnych i podrzędnych w trybie gotowości)	F0-26=12 (slave 2 w ustawieniach sieciowych)

## 4.6.5 Zastosowanie jednego falownika do sterowania wieloma pompami

## 1. Dwie pompy pracujące naprzemiennie



Ustawienia parametrów:

F0-26=07 (Dwie pompy zmieniają się automatycznie)

F5-35 (Zmienny okres pompy)

F5-37 (Dodawanie częstotliwości pompy)

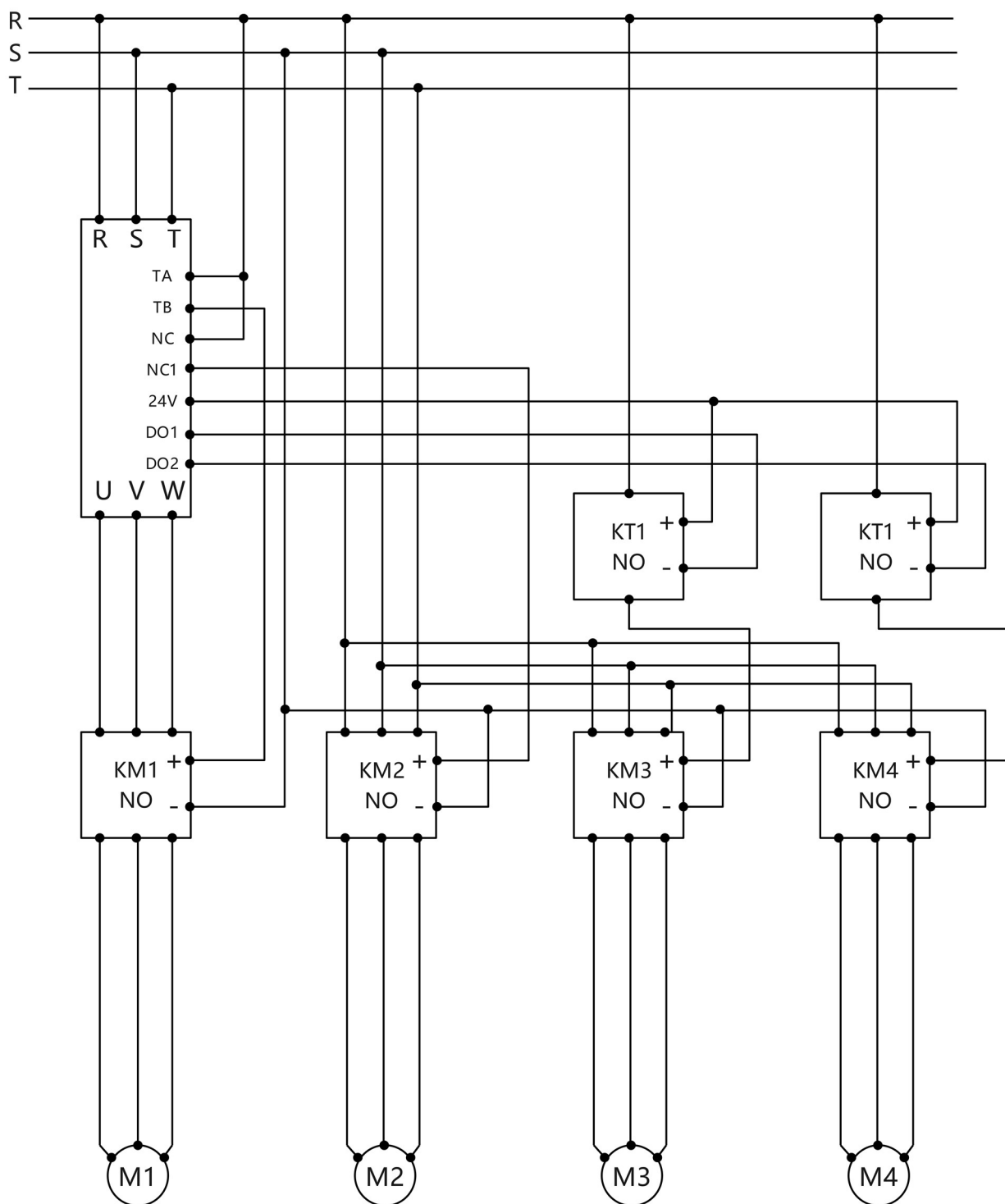
F5-38 (Czas dodawania pompy podciśnieniowej)

F5-39 (Zmniejszenie częstotliwości pompy)

F5-40 (Czas pracy pompy redukującej nadciśnienie)

F5-45=1 (Liczba pomp pracujących jednocześnie)

**2. Zamontuj jedną pompę do pracy w trybie falownika (na schemacie okablowania przyjęto jedną pompę do pracy w trybie falownika i trzy do pracy w trybie zasilania sieciowego).**



#### Ustawienia parametrów:

F0-26=17/18/19 (17: Jeden dla falownika, jeden dla zasilania sieciowego (ustaw pompę 1 dla falownika, pompę 2 dla zasilania sieciowego, nie przełączaj się); 18: Jeden dla falownika, dwa dla zasilania sieciowego (ustaw pompę 1 dla falownika, pompę 3 dla zasilania sieciowego, nie przełączaj się); 19: Jeden dla falownika, trzy dla konwersji mocy (ustaw pompę 1 dla falownika, pompę 2/3/4 dla częstotliwości zasilania, nie przełączaj się))

F5-37 (Dodawanie częstotliwości pompy)

F5-38 (Czas dodawania pompy podciśnieniowej)

F5-39 (Zmniejszenie częstotliwości pompy)

F5-40 (Czas pracy pompy redukującej nadciśnienie)



## Rozdział 5 Parametry

Symbole w tabeli kodów funkcji opisane są następująco:

„☆”: Parametr można modyfikować, gdy falownik znajduje się w stanie zatrzymania lub pracy.

„★”: Parametru nie można modyfikować, gdy falownik jest w trybie pracy.

„●”: Parametr jest wartością mierzoną w czasie rzeczywistym i nie można go modyfikować.

„\*”: Parametr jest parametrem fabrycznym i może go ustawić tylko producent, użytkownik nie ma do niego dostępu.

„▲”: Parametr jest parametrem fabrycznym i może go ustawić tylko producent, użytkownik nie ma do niego dostępu.

### 5.1 Przegląd parametrów

Kod funkcji	Nazwa	Kod funkcji	Nazwa
F0-00	Wybór źródła poleceń	F0-14	Kierunek biegu
F0-01	Wybór głównego źródła częstotliwości	F0-15	Rozpoczęcie śledzenia prędkości
F0-02	Wybór źródła częstotliwości pomocniczej	F0-16	Ustawiona częstotliwość
F0-03	Wybór źródła częstotliwości	F0-17	Częstotliwość akcji biegowej poniżej dolnej granicy częstotliwości
F0-04	Czas przyspieszania	F0-18	Źródło poleceń i powiązanie źródła częstotliwości
F0-05	Czas hamowania	F0-19	JOG/REVwybór funkcji klawisza
F0-06	DCwybór wyjścia	F0-20	ZATRZYMYWAĆ SIĘfunkcja klucza
F0-07	Format sygnału wejścia/wyjścia analogowego	F0-21	Częstotliwość biegania
F0-08	Tryb zatrzymania	F0-22	Czas przyspieszania Jog
F0-09	Ustawienie górnej granicy częstotliwości	F0-23	Czas zwalniania Jog
F0-10	Dolna granica częstotliwości wstępnie ustawiona	F0-24	Przywróć parametry fabryczne
F0-11	Zwiększenie momentu obrotowego	F0-25	Wybierz typ menu wyświetlania
F0-12	Częstotliwość odcięcia wzmocnienia momentu obrotowego	F0-26	Tryb pracy pompy wodnej
F0-13	Częstotliwość nośna		
Kod funkcji	Nazwa	Kod funkcji	Nazwa
F1-00	Wybór funkcji zacisku DI1	F1-17	Prąd wyjściowy przekaźnika osiąga 1 pasmo przenoszenia
F1-01	Wybór funkcji zacisku DI2	F1-18	Prąd wyjściowy przekaźnika osiągnął 2 ustawione wartości
F1-02	Wybór funkcji zacisku DI3	F1-19	Prąd wyjściowy przekaźnika osiąga 2 pasma

<b>F1-03</b>	Wybór funkcji zacisku DI4	<b>F1-20</b>	Czas opóźnienia wyjścia przekaźnika 1
<b>F1-04</b>	Wybór funkcji zacisku DI5	<b>F1-21</b>	Czas opóźnienia wyjścia przekaźnika 2
<b>F1-05</b>	DI1~DI5wybór prawidłowego trybu terminala	<b>F1-22</b>	DO1czas opóźnienia wyjścia
<b>F1-06</b>	Tryb poleceń terminala	<b>F1-23</b>	DO2czas opóźnienia wyjścia
<b>F1-07</b>	Wybór prawidłowego stanu terminala przekaźnika	<b>F1-24</b>	AI1osiągać
<b>F1-08</b>	Wybór funkcji przekaźnika 1	<b>F1-25</b>	AI1zrównoważyć
<b>F1-09</b>	Wybór funkcji przekaźnika 2	<b>F1-26</b>	AI2osiągać
<b>F1-10</b>	Wybór funkcji wyjściowej DO1(wyjście kolektora)	<b>F1-27</b>	AI2zrównoważyć
<b>F1-11</b>	Wybór funkcji wyjściowej DO2(wyjście kolektora)	<b>F1-28</b>	AO1wybór funkcji wyjściowej
<b>F1-12</b>	Częstotliwość wyjściowa przekaźnika osiągnęła 1 wartość zadaną	<b>F1-29</b>	AO2wybór funkcji wyjściowej
<b>F1-13</b>	Częstotliwość wyjściowa przekaźnika osiąga 1 pasmo	<b>F1-30</b>	AO1osiągać
<b>F1-14</b>	Częstotliwość wyjściowa przekaźnika osiągnęła 2 wartości zadane	<b>F1-31</b>	AO1zrównoważyć
<b>F1-15</b>	Częstotliwość wyjściowa przekaźnika osiąga 2 pasma	<b>F1-32</b>	AO2osiągać
<b>F1-16</b>	Prąd wyjściowy przekaźnika osiągnął 1 ustawioną wartość	<b>F1-33</b>	AO2zrównoważyć
<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>
<b>F2-00</b>	Ustawienie krzywej V/F	<b>F2-11</b>	Prąd przeciążenia VF
<b>F2-01</b>	Wielopunktowy punkt częstotliwości V/F 1	<b>F2-12</b>	VFwłączenie zabezpieczenia przed przeciążeniem prądowym
<b>F2-02</b>	Wielopunktowy punkt napięcia V/F 1	<b>F2-13</b>	VFwzmocnienie hamowania przeciążenia prądowego
<b>F2-03</b>	Wielopunktowy punkt częstotliwości V/F 2	<b>F2-14</b>	Współczynnik kompensacji prądu wielokrotnego działania przeciążeniowego VF
<b>F2-04</b>	Wielopunktowy punkt napięcia V/F 2	<b>F2-15</b>	Wzmocnienie V/F powodujące nadmierne namagnesowanie
<b>F2-05</b>	Wielopunktowy punkt częstotliwości V/F 3	<b>F2-16</b>	Napięcie przepięcia VF przy zatrzymaniu
<b>F2-06</b>	Wielopunktowy punkt napięcia V/F 3	<b>F2-17</b>	Włączenie zabezpieczenia przed przepięciem VF
<b>F2-07</b>	Wielopunktowy punkt częstotliwości V/F 4	<b>F2-18</b>	Wzmocnienie częstotliwości tłumienia przepięcia VF
<b>F2-08</b>	Wielopunktowy punkt napięcia V/F 4	<b>F2-19</b>	Wzmocnienie napięcia tłumiącego przepięcie VF
<b>F2-09</b>	Wielopunktowy punkt częstotliwości V/F 5	<b>F2-20</b>	Maksymalna częstotliwość graniczna przepięcia
<b>F2-10</b>	Wielopunktowy punkt napięcia V/F 5		

Kod funkcji	Nazwa	Kod funkcji	Nazwa
<b>F3-00</b>	Częstotliwość początkowa	<b>F3-14</b>	Częstotliwość pomijania 1
<b>F3-01</b>	Czas utrzymania częstotliwości początkowej	<b>F3-15</b>	Przepustowość częstotliwości pomijania
<b>F3-02</b>	Prąd hamowania stałego	<b>F3-16</b>	Czas martwy obrotów do przodu i do tyłu
<b>F3-03</b>	Czas rozpoczęcia hamowania prądem stałym	<b>F3-17</b>	Kontrola obrotów wstecznych
<b>F3-04</b>	Początkowa częstotliwość hamowania prądem stałym przy zatrzymaniu	<b>F3-18</b>	Współczynnik wykorzystania hamulca
<b>F3-05</b>	Czas oczekiwania na hamowanie prądem stałym podczas zatrzymania	<b>F3-19</b>	Napięcie działania przerywacza hamulca
<b>F3-06</b>	Prąd hamowania stałego przy zatrzymywaniu	<b>F3-20</b>	Tryb śledzenia prędkości
<b>F3-07</b>	Czas hamowania prądem stałym przy zatrzymywaniu	<b>F3-21</b>	Śledzenie prędkości
<b>F3-08</b>	Tryb przyspieszania/zwalniania	<b>F3-22</b>	Pętla prądowa śledząca prędkośćKp
<b>F3-09</b>	Proporcja czasowa początkowego odcinka krzywej S	<b>F3-23</b>	Prąd śledzący prędkośćKi
<b>F3-10</b>	Proporcja czasowa końcowego odcinka krzywej S	<b>F3-24</b>	Aktualna wartość śledzenia prędkości
<b>F3-11</b>	Czas przyspieszania 2	<b>F3-25</b>	Dolna granica prądu śledzenia prędkości
<b>F3-12</b>	Czas zwalniania 2	<b>F3-26</b>	Napięcie śledzenia prędkości zwiększające czas
<b>F3-13</b>	Punkt przełączania częstotliwości czasu akc. 1 i czasu akc. 2	<b>F3-27</b>	Czas rozmagnesowania
Kod funkcji	Nazwa	Kod funkcji	Nazwa
<b>F4-00</b>	Polecenie wielosegmentowe 0 źródło częstotliwości	<b>F4-14</b>	Czas działania segmentu 1 PLC
<b>F4-01</b>	Częstotliwość wielokrotna 0	<b>F4-15</b>	Wybór czasu przyspieszania/zwalniania a segmentu 1 PLC
<b>F4-02</b>	Częstotliwość wielokrotna 1	<b>F4-16</b>	Czas działania segmentu 2 PLC
<b>F4-03</b>	Wieloodniesieniowa 2 częstotliwość	<b>F4-17</b>	Wybór czasu przyspieszania/zwalniania a segmentu 2 PLC
<b>F4-04</b>	Wieloodniesieniowa 3 częstotliwość	<b>F4-18</b>	Czas działania segmentu PLC 3
<b>F4-05</b>	Wieloczęstotliwościowy 4-odniesieniowy	<b>F4-19</b>	Wybór czasu przyspieszania/zwalniania a segmentu 3 PLC
<b>F4-06</b>	Wieloczęstotliwościowy 5-odniesieniowy	<b>F4-20</b>	Czas działania segmentu 4 PLC
<b>F4-07</b>	Wieloczęstotliwościowy 6-odniesieniowy	<b>F4-21</b>	Wybór czasu przyspieszania/zwalniania a segmentu 4 PLC
<b>F4-08</b>	Wieloodniesieniowa 7 częstotliwości	<b>F4-22</b>	Czas działania segmentu PLC 5
<b>F4-09</b>	Tryb pracy PLC	<b>F4-23</b>	Wybór czasu przyspieszania/zwalniania a segmentu PLC 5
<b>F4-10</b>	Wybór oszczędzania energii po wyłączeniu PLC	<b>F4-24</b>	Czas działania segmentu 6 PLC
<b>F4-11</b>	Jednostka czasu pracy PLC	<b>F4-25</b>	Wybór czasu przyspieszania/zwalniania

			a segmentu 6 PLC
<b>F4-12</b>	Czas działania segmentu PLC 0	<b>F4-26</b>	Czas działania segmentu PLC 7
<b>F4-13</b>	Wybór czasu przyspieszania/zwalniania segmentu PLC 0	<b>F4-27</b>	Wybór czasu przyspieszania/zwalniania segmentu 7 PLC
<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>
<b>F5-00</b>	Źródło odniesienia PID	<b>F5-25</b>	Włącz funkcję przeciwwamrozeniową
<b>F5-01</b>	Wartość odniesienia PID	<b>F5-26</b>	Częstotliwość działania środka przeciwzamarzaniu
<b>F5-02</b>	Źródło sprzężenia zwrotnego PID	<b>F5-27</b>	Czas działania środka przeciwzamarzaniowego
<b>F5-03</b>	Kierunek działania PID	<b>F5-28</b>	Okres działania środka przeciwzamarzaniu
<b>F5-04</b>	Acc.Wzmocnienie proporcjonalne PID Kp	<b>F5-29</b>	Włącz automatyczny start
<b>F5-05</b>	Acc.PIDczas całkowityKi	<b>F5-30</b>	Aczas opóźnienia automatycznego startu
<b>F5-06</b>	GrudzieńWzmocnienie proporcjonalne PID Kp	<b>F5-31</b>	Rzasłużył
<b>F5-07</b>	GrudzieńPIDczas całkowityKi	<b>F5-32</b>	Mtryb sieciowy ulti-pump
<b>F5-08</b>	Typ czujnika	<b>F5-33</b>	Stryb pracy nadrzędnej w trybie gotowości
<b>F5-09</b>	Skala czujnika	<b>F5-34</b>	Sczęstotliwość robocza trybu gotowości master 1
<b>F5-10</b>	Odchylenie zera czujnika	<b>F5-35</b>	Okres przełączania pomp naprzemiennych
<b>F5-11</b>	Odchylenie pełnej skali czujnika	<b>F5-36</b>	Aodchylenie ciśnienia pompy dozującej
<b>F5-12</b>	Częstotliwość uśpienia	<b>F5-37</b>	Adodawanie częstotliwości pompy
<b>F5-13</b>	Czas opóźnienia uśpienia	<b>F5-38</b>	Uczas dodawania pompy podciśnieniowej
<b>F5-14</b>	Odchylenie ciśnienia uśpienia	<b>F5-39</b>	Rzmniejszanie częstotliwości pompowania
<b>F5-15</b>	Uśpiony krok obniżania częstotliwości	<b>F5-40</b>	Oczas pompy redukującej ciśnienie
<b>F5-16</b>	Uśpiony spadek. Czas oceniania	<b>F5-41</b>	PWartość wykrycia utraty sprzężenia zwrotnego ID
<b>F5-17</b>	Obudź ciśnienie	<b>F5-42</b>	Pęknięta ruraciśnienie
<b>F5-18</b>	Górna granica ciśnienia	<b>F5-43</b>	Pęknięta ruraczas oceniania
<b>F5-19</b>	Czas wykrycia niedoboru wody	<b>F5-44</b>	Rzasłużył
<b>F5-20</b>	Częstotliwość wykrywania niedoborów wody	<b>F5-45</b>	Maksymalna liczba pomp pracujących jednocześnie
<b>F5-21</b>	Prąd wykrywania niedoboru wody	<b>F5-46</b>	Ilość urządzeń nadrzędnych i podrzędnych w trybie gotowości
<b>F5-22</b>	Ciśnienie wykrywania niedoboru wody	<b>F5-47</b>	Ustawienie drugorzędного ciśnienia docelowego
<b>F5-23</b>	Interwał czasu ponownego uruchomienia niedoboru wody	<b>F5-48</b>	Aopóźnienie przełączania pompy dodającej

<b>F5-24</b>	Brak wody, automatyczne ponowne uruchomienie ciśnienia	<b>F5-49</b>	Moc sieciowai opóźnienie przełączania konwersji częstotliwości
<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>
<b>F6-00</b>	Automatyczne przełączanie danych wyświetlacza menu poziomu zerowego	<b>F6-15</b>	Rozpocznij wybór ochrony
<b>F6-01</b>	Parametry modyfikują atrybut	<b>F6-16</b>	Wybór włączenia błędu 1
<b>F6-02</b>	Wybór danych wyświetlacza LED2 (parametr zarezerwowany dla podwójnego wyświetlacza)	<b>F6-17</b>	Wybór włączenia błędu 2
<b>F6-03</b>	Hasło użytkownika	<b>F6-18</b>	Czasy automatycznego resetowania błędów
<b>F6-04</b>	Ustawianie łącznego czasu osiągnięcia włączenia	<b>F6-19</b>	Czas interwału automatycznego resetowania błędu
<b>F6-05</b>	Zwykły czas trwania	<b>F6-20</b>	Dwybór zabezpieczenia ładunku liny
<b>F6-06</b>	Regulacja częstotliwości nośnej za pomocą temperatury	<b>F6-21</b>	Poziom wykrywania upadku ładunku
<b>F6-07</b>	Temperatura początkowa regulacji częstotliwości nośnej	<b>F6-22</b>	Czas wykrywania upadku ładunku
<b>F6-08</b>	Czas dostosowania częstotliwości nośnej	<b>F6-23</b>	Wybór funkcji spadku napięcia
<b>F6-09</b>	Górna granica częstotliwości przełączania DPWM	<b>F6-24</b>	Vocena spadku napięcia
<b>F6-10</b>	Wartość wykrywania nadmiernego odchylenia prędkości	<b>F6-25</b>	Vodzyskiwanie ugięcia napięcia ocenianie zębów
<b>F6-11</b>	Czas wykrywania nadmiernego odchylenia prędkości	<b>F6-26</b>	Vocena napięcia, działanie spadku napięcia
<b>F6-12</b>	Wzmocnienie zabezpieczenia przeciążeniowego silnika	<b>F6-27</b>	Vwzmocnienie spadku napięcia
<b>F6-13</b>	Typ czujnika temperatury zewnętrznej	<b>F6-28</b>	Vwspółczynnik całkowity zapadu napięcia
<b>F6-14</b>	Próg ochrony przed przegrzaniem	<b>F6-29</b>	Vczas zwalniania działania ugięcia napięcia
<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>
<b>F7-00</b>	Adres lokalny	<b>F7-10</b>	Okres transmisji komunikacji sterującej master i slave
<b>F7-01</b>	Szybkość transmisji	<b>F7-11</b>	Przesunięcie danych odbioru momentu obrotowego
<b>F7-02</b>	Format danych	<b>F7-12</b>	Wzmocnienie danych odbioru momentu obrotowego
<b>F7-03</b>	Przekroczono limit czasu komunikacji	<b>F7-13</b>	Przesunięcie danych odbioru częstotliwości
<b>F7-04</b>	Ważne jest sterowanie nadrzędne i podrzędne (w przypadku 900M parametr ten określa format komunikacji danych MODBUS, patrz F7-19)	<b>F7-14</b>	Wzmocnienie danych odbioru częstotliwości
<b>F7-05</b>	Wybór mastera i slave'a	<b>F7-15</b>	Maksymalne odchylenie częstotliwości salve

			do przodu
<b>F7-06</b>	Liczba Slaveów	<b>F7-16</b>	Maksymalne odchylenie częstotliwości maści
<b>F7-07</b>	Slave wykonuje polecenia pana	<b>F7-17</b>	Kontrola opadania
<b>F7-08</b>	Odbiór danych podrzędnych	<b>F7-18</b>	Skryty
<b>F7-09</b>	Czas przekroczenia limitu czasu komunikacji między masterem a slave	<b>F7-19</b>	Format komunikacji danych MODBUS
<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>
<b>F8-00</b>	Moc znamionowa silnika	<b>F8-10</b>	Wartość zadana momentu obrotowego
<b>F8-01</b>	Napięcie znamionowe silnika	<b>F8-11</b>	Rezystancja stojana silnika asynchronicznego
<b>F8-02</b>	Prąd znamionowy silnika	<b>F8-12</b>	Rezystancja wirnika silnika asynchronicznego
<b>F8-03</b>	Częstotliwość znamionowa silnika	<b>F8-13</b>	Indukcyjność upływu silnika asynchronicznego
<b>F8-04</b>	Prędkość znamionowa silnika	<b>F8-14</b>	Reaktancja wzajemna indukcyjności silnika asynchronicznego
<b>F8-05</b>	Silnik z magnesami trwałymi współczynnika siły elektromotorycznej zwrotnej	<b>F8-15</b>	Prąd jałowy silnika asynchronicznego
<b>F8-06</b>	Tryb sterowania silnikiem	<b>F8-16</b>	Rezystancja stojana silnika synchronicznego
<b>F8-07</b>	Samodzielne wykrywanie parametrów silnika	<b>F8-17</b>	Indukcyjność osi D silnika synchronicznego
<b>F8-08</b>	Wybór kontroli prędkości/momentu obrotowego	<b>F8-18</b>	Indukcyjność osi Q silnika synchronicznego
<b>F8-09</b>	Wybór źródła ustawienia momentu obrotowego		
<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Kod funkcji</b>	<b>Nazwa</b>
<b>F9-00</b>	Częstotliwość przełączania obszaru dużej prędkości	<b>F9-21</b>	Maksymalny prąd włączenia współczynnika momentu obrotowego
<b>F9-01</b>	Wzmocnienie proporcjonalne pętli prędkości przy dużej prędkości	<b>F9-22</b>	Współczynnik wzmocnienia wypukłości
<b>F9-02</b>	Czas całkowania pętli prędkości segmentu dużej prędkości	<b>F9-23</b>	Początkowa częstotliwość nośna
<b>F9-03</b>	Częstotliwość przełączania segmentu niskiej prędkości	<b>F9-24</b>	Częstotliwość nośna niskiej prędkości SVC
<b>F9-04</b>	Wzmocnienie proporcjonalne pętli prędkości przy niskiej prędkości	<b>F9-25</b>	Częstotliwość przełączania częstotliwości nośnej niskiej prędkości
<b>F9-05</b>	Czas całkowania pętli prędkości segmentu o niskiej prędkości	<b>F9-26</b>	Maksymalny prąd wzbudzenia przy niskiej prędkości
<b>F9-06</b>	Stała czasowa filtrowania pętli prędkości	<b>F9-27</b>	Częstotliwość przełączania prądu wzbudzenia o niskiej prędkości
<b>F9-07</b>	Współczynnik kompensacji poślizgu	<b>F9-28</b>	Szerokość pasma częstotliwości przełączania prądu wzbudzenia o niskiej prędkości
<b>F9-08</b>	Maksymalny współczynnik napięcia wyjściowego	<b>F9-29</b>	Tryb wykrywania początkowego położenia silnika synchronicznego
<b>F9-09</b>	Maksymalna częstotliwość sterowania momentem obrotowym do przodu	<b>F9-30</b>	Identyfikacja położenia początkowego silnika synchronicznego, bieżąca wartość początkowa

<b>F9-10</b>	Maksymalna częstotliwość odwrotna sterowania momentem obrotowym	<b>F9-31</b>	Kąt kompensacji położenia początkowego silnika synchronicznego
<b>F9-11</b>	Czas przyspieszania momentu obrotowego	<b>F9-32</b>	Synchroniczny prąd wykrywania elektrycznego
<b>F9-12</b>	Czas zwalniania momentu obrotowego	<b>F9-33</b>	Identyfikacja początkowego prądu SEM silnika synchronicznego
<b>F9-13</b>	Pętla prądowa osi M KP	<b>F9-34</b>	Identyfikacja siły elektromotorycznej silnika synchronicznego, prąd końcowy
<b>F9-14</b>	Pętla prądowa osi M KI	<b>F9-35</b>	Pętla prądowa dostrajania silnika synchronicznegoKP
<b>F9-15</b>	Pętla prądowa osi T KP	<b>F9-36</b>	Pętla prądowa dostrajania silnika synchronicznegoKi
<b>F9-16</b>	Pętla prądowa osi T KI	<b>F9-37</b>	Skryty
<b>F9-17</b>	Tryb osłabienia strumienia silnika synchronicznego	<b>F9-38</b>	Skryty
<b>F9-18</b>	Oslabienie strumienia silnika synchronicznegowspółczynnik	<b>F9-39</b>	Skryty
<b>F9-19</b>	Całkowita wielokrotność osłabienia strumienia	<b>F9-40</b>	Skryty
<b>F9-20</b>	Margines nasycenia napięcia wyjściowego		

## 5.2 Opis parametrów

### 5.2.1 Grupa parametrów F0 – parametry podstawowe

Parametr	Opis	Wartość minimalna	Wartość domyślna	Maksymalna wartość	Jednostka	Zmiana Pozwolenie
<b>F0-00</b>	Wybór źródła poleceń 0: Sterowanie panelem. Naciśnij przycisk RUN falownika, aby uruchomić, i przycisk STOP, aby zatrzymać. 1: Sterowanie zaciskowe. Sterowanie odbywa się bezpośrednio z zacisku sterującego falownika. Domyślnie DI1 steruje obrotami do przodu, a DI2 obrotami do tyłu. 2. Sterowanie komunikacją. Sterowanie odbywa się za pomocą protokołu Modbus RTU (RS485).	0	0	2	-	☆
<b>F0-01</b>	Wybór głównego źródła częstotliwości 0: ustawienie kodu funkcji, pamięć wyłączenia zasilania 1: potencjometr panelowy 2: AI1 3: AI2 (zarezerwowane) 4: Polecenie wielosegmentowe 5: PLC 6: Stałe ciśnienie wody 7: Ogólny PID 8: Ustawienia komunikacji 9: Zarezerwowane	0	1	9	-	★
<b>F0-02</b>	Wybór źródła częstotliwości	0	0	9	-	★

	pomocniczej					
	Tak samo jak F0-01					
<b>F0-03</b>	Wybór źródła częstotliwości	00	00	34	-	☆
	Bit: wybór źródła częstotliwości 0: główne źródło częstotliwości 1: wyniki operacji podstawowych i wtórnych (powiązanie operacji określa się na podstawie dziesięciu cyfr) 2. Przełączanie między głównym źródłem częstotliwości a dodatkowym źródłem częstotliwości 3. Przełączanie między głównym źródłem częstotliwości a wynikami operacji głównych i pomocniczych. 4. Źródło częstotliwości pomocniczych oraz wyniki operacji głównych i pomocniczych Dziesięć cyfr: główna i pomocnicza zależność operacyjna źródła częstotliwości. 0: Podstawowy + Drugorzędny 1: Podstawowe - wtórne 2: Maksymalna wartość obu 3: Minimalna wartość obu					
<b>F0-04</b>	Czas przyspieszania	0	Zależy od modelu	500,0	drugi	☆
	Czas przyspieszania potrzebny falownikowi na przyspieszenie od 0 Hz do górnej częstotliwości granicznej (F0-09).					
<b>F0-05</b>	Czas hamowania	0	Zależy od modelu	500,0	drugi	☆
	Czas zwalniania potrzebny falownikowi do zwolnienia od częstotliwości granicznej górnej (F0-09) do 0 Hz.					
<b>F0-06</b>	Wybór wyjścia DC terminala sterującego	0	1	2	-	★
	0:5 V Napięcie wyjściowe 5 V DC 1:10V Napięcie wyjściowe 10V DC 2:24 V Wyjście napięcia stałego 24 V					
<b>F0-07</b>	Format sygnału wejściowego i wyjściowego analogowego	0000	0000	1122	-	★
	0:0-10V 1:0-20mA 2:4-20mA Bit: AI1; Dziesięć bitów: AI2 (zarezerwowane) Setki: AO1 Tysiące: AO2 (zarezerwowane)					
<b>F0-08</b>	Tryb zatrzymania	0	0	1	-	☆
	0: Rampa do zatrzymania. Po wykonaniu polecenia wyłączenia falownik zmniejsza częstotliwość wyjściową zgodnie z czasem zwalniania i zatrzymuje się po spadku częstotliwości do 0. 1: Zatrzymanie wybiegiem. Po wykonaniu polecenia wyłączenia falownik natychmiast wyłącza wyjście, a silnik zatrzymuje się swobodnie zgodnie z bezwładnością mechaniczną.					
<b>F0-09</b>	Częstotliwość Górny limit	F0-10	50,0	599,9	Hz	☆
	Maksymalna częstotliwość wyjściowa falownika					
<b>F0-10</b>	Częstotliwość Dolna granica	0,0	0,0	F0-09	Hz	☆
	Minimalna częstotliwość wyjściowa falownika					

<b>F0-11</b>	Zwiększenie momentu obrotowego	0	4.0	30,0	%	☆
	<p>W trybie sterowania V/F wyjściowy moment obrotowy silnika jest stosunkowo niski przy pracy z niską częstotliwością, co może zwiększyć wartość tego parametru. Jednak ustawienie wzmocnienia momentu obrotowego jest zbyt duże, co łatwo o przegrzanie silnika i przetężenie falownika.</p> <p>Przy dużym obciążeniu i niewystarczającym momencie rozruchowym silnika zaleca się zwiększenie tego parametru. Przy małym obciążeniu moment obrotowy można zmniejszyć.</p>					
<b>F0-12</b>	Częstotliwość odcięcia momentu obrotowego	0,0	50,0	F8-03	Hz	★
	<p>Poniżej tej częstotliwości wzmocnienie momentu obrotowego jest skuteczne, a powyżej tej ustalonej częstotliwości wzmocnienie momentu obrotowego nie działa.</p>					
<b>F0-13</b>	Częstotliwość przełączania	1.0	Zależy od modelu	16,0	kHz	☆
	<p>Ta funkcja reguluje częstotliwość przełączania falownika. Przy niskiej częstotliwości przełączania wzrasta składowa harmoniczna prądu wyjściowego, co powoduje wzrost strat w silniku i wzrost jego temperatury. Przy wysokiej częstotliwości przełączania maleją straty w silniku, wzrasta temperatura silnika, ale częstotliwość ulega zmianie.</p> <p>Straty inwertera rosną, wzrasta temperatura inwertera i wzrastają zakłócenia.</p>					
<b>F0-14</b>	Kolejność faz wyjściowych	0	0	1	-	☆
	<p>0: UVW 1: UWV</p> <p>Zmiana tego parametru może spowodować zmianę kierunku obrotów silnika bez konieczności zmiany jego okablowania.</p> <p>Uwaga: po zainicjowaniu parametru, powróci on do wartości domyślnej 0, dlatego należy zachować ostrożność w sytuacjach, gdy zmiana kierunku obrotów silnika jest zabroniona.</p>					
<b>F0-15</b>	Rozpoczęcie śledzenia prędkości	0	0	1	-	☆
	<p>0: Wyłącz 1: Włącz</p> <p>Po uruchomieniu falownika następuje krótkie opóźnienie w celu wykrycia prędkości silnika i sterowania nią na podstawie aktualnej prędkości silnika.</p>					
<b>F0-16</b>	Ustawiona częstotliwość	F0-10	F8-03	F0-09	Hz	☆
	<p>Jeśli tryb ustawiania częstotliwości docelowej jest wybrany jako „Ustawienie cyfrowe”, ten parametr ustawia wartość początkową częstotliwości docelowej falownika.</p> <p>Po zmianie częstotliwości docelowej za pomocą przycisku „Góra/Dół” parametr ten tymczasowo stanie się nieważny, chyba że zostanie ponownie zmodyfikowany.</p>					
<b>F0-17</b>	Akcja o niskiej częstotliwości	0	0	2	-	☆
	<p>0: Praca przy dolnej częstotliwości granicznej 1: Stop 2: Bieganie z zerową prędkością</p> <p>Jeśli ustawiona częstotliwość jest niższa od dolnego limitu częstotliwości, za pomocą tego parametru można wybrać stan pracy falownika.</p>					
<b>F0-18</b>	Źródło poleceń i powiązanie źródła częstotliwości	000	000	999	-	☆

	<p>Bit: wybór źródła częstotliwości wiązania poleceń panelu operacyjnego</p> <p>0: brak wiązania</p> <p>1: Na panelu znajdują się przyciski góra/dół (można modyfikować terminal GÓRA/DÓŁ, a także pamięć wyłączenia zasilania)</p> <p>2: Potencjometr panelowy</p> <p>3: AI1</p> <p>4: AI2</p> <p>5: Wielobiegowa</p> <p>6: PLC</p> <p>7: Stałe ciśnienie wody zasilającej PID</p> <p>8: Ogólny PID</p> <p>9: Ustawienia komunikacji</p> <p>Dziesięć bitów: wybór źródła częstotliwości wiązania poleceń terminala</p> <p>Sto bitów: wybór źródła częstotliwości wiązania poleceń komunikacyjnych</p> <p>Zdefiniuj kombinację wiążącą między trzema kanałami poleceń bieżących i dziewięcioma kanałami o podanych częstotliwościach, co jest wygodne w realizacji przełączania synchronicznego.</p>					
<b>F0-19</b>	JOG/REVWybór funkcji klawiszy	0	0	4	-	★
	<p>0: JOG/REVnieważny</p> <p>1: Kanał poleceń panelu operacyjnego jest przełączany na kanał poleceń zdalnych (kanał poleceń terminala lub kanał poleceń komunikacyjnych).</p> <p>2: Przełączanie do przodu/do tyłu</p> <p>3: Trwanie do przodu</p> <p>4: Tryb biegu wstecznego</p> <p>Przycisk JOG/REV jest przyciskiem wielofunkcyjnym, który można przełączać podczas zatrzymania i pracy.</p>					
<b>F0-20</b>	Funkcja klawisza STOP	0	1	1	-	☆
	<p>0: Tylko w trybie obsługi klawiatury; funkcja zatrzymania jest skuteczna.</p> <p>1: Funkcja zatrzymania jest aktywna w każdym trybie pracy.</p>					
<b>F0-21</b>	Częstotliwość bieganía	0,0	2.0	F0-09	Hz	☆
<b>F0-22</b>	Czas przyspieszania Jog	0,0	20,0	6500,0	drugi	☆
<b>F0-23</b>	Czas zwalniania Jog	0,0	20,0	6500,0	drugi	☆
	F0-21-F0-23 definiują zadaną częstotliwość oraz czas przyspieszania i zwalniania falownika podczas pracy w trybie jogging.					
<b>F0-24</b>	Przywróć ustawienia fabryczne	0	0	65535	-	★
	1: Przywróć ustawienia fabryczne.					
<b>F0-25</b>	Wybierz typ menu wyświetlania.	1	1	3	-	★
	<p>1: Menu domyślne</p> <p>2: Wyświetlane są tylko parametry zmienione przez użytkownika.</p> <p>3: Zarezerwowane</p>					
<b>F0-26</b>	Tryb pracy pompy wodnej	0	1	14	-	★
	0: Tryb ręczny					

<p>1: Jedna do użytku, druga w trybie gotowości (pojedyncza pompa)</p> <p>2: 2 falowniki sieciowe główne</p> <p>3: 3 falowniki sieciowe główne</p> <p>4: 4 falowniki sieciowe główne</p> <p>5: 5 falowników sieciowych głównych</p> <p>6: Zarezerwowane</p> <p>7: Dwie pompy pracujące automatycznie naprzemiennie)</p> <p>8: Zarezerwowane</p> <p>9: Zarezerwowane</p> <p>11: Slave 1 w ustawieniach sieciowych (Standby master)</p> <p>12: Slave 2 w sieci</p> <p>13: Slave 3 w sieci</p> <p>14: Slave 4 w sieci</p> <p>15: Zarezerwowane</p> <p>16: Zarezerwowane</p> <p>17: Jedna do falownika, druga do zasilania sieciowego (pompa 1 musi być podłączona do falownika, pompa 2 do zasilania sieciowego, nie należy ich przełączać)</p> <p>18: Jedna dla falownika, dwie dla zasilania sieciowego (pompa 1 musi być przyłączona do falownika, pompa 2, pompa 3 do zasilania sieciowego, nie należy ich przełączać)</p> <p>19: Jedna dla falownika, trzy dla zasilania sieciowego (pompa 1 dla falownika, pompa 2, pompa 3, pompa 4 dla zasilania sieciowego, nie przełączać)</p>
---

### 5.2.2 Grupa parametrów F1 – Wybór funkcji wejścia/wyjścia terminala

Parametr	Opis	Wartość minimalna	Wartość domyślna	Maksymalna wartość	Jednostka	Zmiana Pozwolenie
<b>F1-00</b>	Wybór funkcji zacisku DI1	0	1	35	-	★
	<p>0: Brak funkcji</p> <p>1: Jazda do przodu FWD</p> <p>2: Bieg wsteczny REV</p> <p>3: Sterowanie w trybie trójprzewodowym</p> <p>4: Przełączanie dwuprzewodowe/trójprzewodowe</p> <p>5: Bieg do przodu</p> <p>6: Bieg wsteczny</p> <p>7: Resetowanie błędu</p> <p>8: Terminal poleceń wielosegmentowych 1</p> <p>9: Terminal poleceń wielosegmentowych 2</p> <p>10: Terminal poleceń wielosegmentowych 3</p> <p>11: Zewnętrzny zacisk zatrzymania, ważny tylko przy sterowaniu panelem.</p> <p>12: Zatrzymanie wybiegiem, czyli zablokowanie wyjścia PWM.</p> <p>13: Wyłączenie terminala zewnętrznego (czas zwalniania 2, obowiązujący w dowolnym momencie)</p> <p>14: Zatrzymanie awaryjne</p> <p>15: Hamowanie prądem stałym</p> <p>16: Hamowanie prądem stałym z deceleracją</p>					

	<p>17: Wejście błędu zewnętrznego (normalnie otwarte)</p> <p>18: Błąd zewnętrzny, wejście normalnie zamknięte</p> <p>19: Uruchomienie przełącznika terminala poleceń 1 F0-00=1 lub 2 jest skuteczne.</p> <p>Gdy F0-00=1, ten terminal może wykonywać zewnętrzne przełączanie klawiszy terminala i klawiatury.</p> <p>Jeżeli F0-00=2, ten terminal może służyć do komunikacji i przełączania klawiszy klawiatury.</p> <p>20: Terminal przełączania źródła poleceń 2</p> <p>Służy do przełączania między sterowaniem terminalem zewnętrznym a sterowaniem poleceniami komunikacyjnymi. Jeżeli aktualny stan jest ustawiony na sterowanie terminalem zewnętrznym, to gdy ten terminal jest prawidłowy, następuje przełączenie na sterowanie poleceniami komunikacyjnymi i odwrotnie.</p> <p>21: Terminal UP</p> <p>22: Terminal DÓŁ</p> <p>23: Ustawienie GÓRA/DÓŁ jest wyczyszczone.</p> <p>24: Przełączanie źródła częstotliwości</p> <p>25: Przełączanie między głównym źródłem częstotliwości i ustawioną częstotliwością.</p> <p>26: Przełączanie między pomocniczym źródłem częstotliwości i ustawioną częstotliwością.</p> <p>27: Efektywny zacisk do ustawiania częstotliwości.</p> <p>28: Przyspieszanie i zwalnianie jest zabronione.</p> <p>29: Zacisk wyboru czasu przyspieszania i zwalniania 1</p> <p>30: Resetowanie statusu PLC</p> <p>31: Przełączanie kontroli prędkości/momentu obrotowego</p> <p>32: Zarezerwowane</p> <p>33: Zarezerwowane</p> <p>34: Ustawienie ciśnienia docelowego wtórnego</p> <p>35: Pauza w biegu</p>					
<b>F1-01</b>	Wybór funkcji zacisku DI2	0	2	35	-	★
	Tak samo jak DI1.					
<b>F1-02</b>	Wybór funkcji zacisku DI3	0	8	35	-	★
	Tak samo jak DI1.					
<b>F1-03</b>	Wybór funkcji zacisku DI4	0	9	35	-	★
	Tak samo jak DI1.					
<b>F1-04</b>	Wybór funkcji zacisku DI5	0	10	35	-	★
	Tak samo jak DI1.					
<b>F1-05</b>	Wybór efektywnego trybu pracy terminala DI5-DI1	00000	00000	11111	-	★
	<p>0: Poziom wysoki jest aktywny.</p> <p>1: Poziom niski jest aktywny.</p> <p>Każda z pięciu cyfr może wybrać tylko 0 lub 1, co odpowiednio odpowiada prawidłowym trybom wejść DI1–5. Są to:</p> <p>Bit: DI1; Dziesięć: DI2; Setki: DI3; Tysiące: DI4; Dziesięć tysięcy bitów: DI5</p>					
<b>F1-06</b>	Tryb poleceń terminala	0	0	3	-	★
	<p>0: Tryb dwuprzewodowy 1 1: Tryb dwuprzewodowy 2 2: Tryb trójprzewodowy 1 3: Tryb trójprzewodowy 2</p>					

<b>F1-07</b>	Wybór efektywnego stanu terminala wyjściowego DO	0000	0000	1111	-	☆
0: Logika dodatnia 1. Logika negatywna Bit: Przełącznik 1 Dziesięć bitów: Przełącznik 2 Setki: DO1 Tysiąc: DO2 Zdefiniuj logikę wyjściową terminala wyjściowego.						
<b>F1-08</b>	Wybór funkcji wyjścia przełącznika 1	0	1	27	-	☆
Zacisk wyjściowy każdego przełącznika może udostępniać 14 rodzajów funkcji, są to: <b>0: Brak funkcji.</b> <b>1: Falownik działa.</b> Falownik znajduje się w stanie pracy i gdy występuje częstotliwość wyjściowa (która może wynosić zero), wysyła sygnał ON. <b>2: Usterka falownika.</b> W przypadku awarii falownika i jego zatrzymania, na wyjściu pojawia się sygnał ON. <b>3: Gotowy do biegu.</b> Gdy zasilanie obwodu głównego i obwodu sterującego falownika jest stabilne, a falownik nie wykrył żadnych informacji o błędach i jest w stanie roboczym, na wyjściu pojawia się sygnał ON. <b>4: Osiągnięto górną częstotliwość graniczną.</b> Gdy częstotliwość robocza osiągnie górną częstotliwość graniczną, wyprowadzany jest sygnał ON. <b>5: Osiągnięto dolną częstotliwość graniczną.</b> Gdy częstotliwość robocza osiągnie dolną granicę częstotliwości, na wyjściu pojawia się sygnał WŁ. W stanie zatrzymania sygnał ten jest WYŁ. <b>6: Ograniczenie momentu obrotowego.</b> W trybie regulacji prędkości falownika, gdy moment obrotowy wyjściowy osiągnie limit momentu obrotowego, falownik przechodzi w stan zabezpieczenia przed utknięciem i jednocześnie wysyła sygnał ON. <b>7. Kontrola komunikacji.</b> Wyjście przełącznikowe sterowane jest poprzez Modbus RTU (RS485). <b>8: Alarm wstępny przeciążenia silnika.</b> Sygnał wyjściowy ON przed zadziałaniem zabezpieczenia przeciążeniowego silnika. <b>9: Alarm wstępny przeciążenia falownika.</b> Wyjście sygnału ON powinno nastąpić 10 sekund przed zadziałaniem zabezpieczenia przeciążeniowego falownika. <b>10: Przekroczono ustalony czas.</b> Gdy czas pracy falownika osiągnie ustawiony czas (F6-05), na wyjściu pojawia się sygnał ON. <b>11: Częstotliwość osiąga 1.</b> Gdy częstotliwość robocza falownika osiągnie wartość nastawioną w F1-12, na wyjściu pojawia się sygnał ON. <b>12: Częstotliwość osiąga 2.</b> Gdy częstotliwość robocza falownika osiągnie wartość ustawioną w F1-14, na wyjściu pojawia się sygnał ON. <b>13: Prąd osiąga 1.</b> Gdy prąd roboczy falownika osiągnie wartość nastawioną w F1-16, na wyjściu pojawia się sygnał ON. <b>14: Prąd osiąga 2.</b> Gdy prąd roboczy falownika osiągnie wartość nastawioną w F1-18, na wyjściu pojawia się sygnał ON. <b>15: Sygnał wejściowy AI1 przekracza górną lub dolną granicę.</b>						

	<p><b>16~19: Zarezerwowane</b></p> <p><b>20: Pompa 1 pracuje w trybie inwerterowym.</b> Tryb zasilania wodą ocenia, że pompa 1 pracuje w trybie falownika, sygnał wyjściowy WŁ.</p> <p><b>21: Pompa 1 pracuje w trybie zasilania sieciowego.</b> Tryb zasilania wodą ocenia, że pompa 1 pracuje w trybie zasilania sieciowego, sygnał wyjściowy WŁ.</p> <p><b>22:</b> Pompa 2 pracuje w trybie falownika. Tryb zasilania wodą ocenia, że pompa 2 pracuje w trybie falownika, wyjście jest włączone.</p> <p><b>23:</b> Pompa 2 pracuje w trybie zasilania sieciowego. Tryb zasilania wodą ocenia, że pompa 2 pracuje w trybie zasilania sieciowego, wyjście jest włączone.</p> <p><b>24:</b> Pompa 3 pracuje w trybie falownika. Tryb zasilania wodą ocenia, że pompa 3 pracuje w trybie falownika, wyjście jest włączone.</p> <p><b>25:</b> Pompa 3 pracuje w trybie zasilania sieciowego. Tryb zasilania wodą ocenia, że pompa 3 pracuje w trybie zasilania sieciowego, wyjście jest włączone.</p> <p><b>26:</b> Pompa 4 pracuje w trybie falownika. Tryb zasilania wodą ocenia, że pompa 4 pracuje w trybie falownika, wyjście jest włączone.</p> <p><b>27: Pompa 4 pracuje w trybie zasilania sieciowego.</b> Tryb zasilania wodą ocenia, że pompa 4 pracuje w trybie zasilania sieciowego, sygnał wyjściowy WŁ.</p>					
<b>F1-09</b>	Wybór funkcji wyjścia przekaźnika 2	0	2	27	-	☆
	Tak samo jak F1-08					
<b>F1-10</b>	Wybór funkcji wyjściowej kolektora DO1	0	1	27	-	☆
	Tak samo jak F1-08					
<b>F1-11</b>	Wybór funkcji wyjściowej kolektora DO2	0	2	27	-	☆
	Tak samo jak F1-08					
<b>F1-12</b>	Wyjście przekaźnikowe osiąga wartość ustawienia częstotliwości 1	0,0	50,0	F0-09	Hz	☆
	Ustaw wartość częstotliwości, gdy funkcja wyjścia przekaźnikowego jest ustawiona na 11. Ustaw współczynnik na podstawie wartości znamionowej.					
<b>F1-13</b>	Wyjście przekaźnikowe osiąga pasmo częstotliwości 1	0,0	0,0	100,0	%	☆
	Gdy częstotliwość wyjściowa falownika mieści się w zakresie dodatniej i ujemnej szerokości detekcji dowolnej ustawionej częstotliwości przybycia, przekaźnik 1 wyprowadza sygnał WŁ.					
<b>F1-14</b>	Wyjście przekaźnikowe osiąga wartość ustawienia częstotliwości 2	0	100	F0-09	Hz	☆
	Ustaw wartość częstotliwości, gdy funkcja wyjścia przekaźnikowego jest ustawiona na 12. Ustaw współczynnik na podstawie wartości znamionowej.					
<b>F1-15</b>	Wyjście przekaźnikowe osiąga pasmo częstotliwości 2	0,0	0,0	100,0	%	☆
	Gdy częstotliwość wyjściowa falownika mieści się w zakresie dodatniej i ujemnej szerokości					

	detekcji dowolnej ustawionej częstotliwości przybycia, przełącznik 2 wyprowadza sygnał WŁ.					
<b>F1-16</b>	Wyjście przełącznikowe osiąga aktualną wartość zadaną 1	0,0	100,0	300,0	%	☆
	Ustaw wartość częstotliwości lub prądu, gdy funkcja wyjścia przełącznikowego jest ustawiona na 13. Ustaw współczynnik na podstawie wartości znamionowej.					
<b>F1-17</b>	Wyjście przełącznikowe osiąga pasmo prądowe 2	0,0	0,0	300,0	%	☆
	Gdy prąd wyjściowy falownika mieści się w ustawionym zakresie dodatniej i ujemnej szerokości detekcji dowolnego prądu przychodzącego, przełącznik 1 wyprowadza sygnał WŁ.					
<b>F1-18</b>	Wyjście przełącznikowe osiąga aktualną wartość zadaną 2	0,0	100,0	300,0	%	☆
	Ustaw wartość częstotliwości lub prądu, gdy funkcja wyjścia przełącznikowego jest ustawiona na 14. Ustaw współczynnik na podstawie wartości znamionowej.					
<b>F1-19</b>	Wyjście przełącznikowe osiąga pasmo częstotliwości 2	0,0	0,0	300,0	%	☆
	Gdy prąd wyjściowy falownika mieści się w ustawionym zakresie dodatniej i ujemnej szerokości detekcji dowolnego prądu przychodzącego, przełącznik 2 wyprowadza sygnał WŁ.					
<b>F1-20</b>	Czas opóźnienia wyjścia przełącznika 1	0,0	0,0	3600,0	drugi	☆
	Czas opóźnienia przełącznika 1 od zmiany stanu do faktycznej zmiany wyjścia.					
<b>F1-21</b>	Czas opóźnienia wyjścia przełącznika 2	0,0	0,0	3600,0	drugi	☆
	Czas opóźnienia przełącznika 2 od zmiany stanu do faktycznej zmiany wyjścia.					
<b>F1-22</b>	Czas opóźnienia wyjścia DO1	0,0	0,0	3600,0	drugi	☆
	Czas opóźnienia od zmiany stanu kolektora DO1 do rzeczywistej zmiany stanu wyjścia					
<b>F1-23</b>	Czas opóźnienia wyjścia DO2	0,0	0,0	3600,0	drugi	☆
	Czas opóźnienia od zmiany stanu kolektora DO2 do rzeczywistej zmiany stanu wyjścia					
<b>F1-24</b>	Zysk AI 1	0	1,00	20,00	-	★
	Wielokrotne wzmocnienie sygnału wejścia analogowego AI1, maksymalne wzmocnienie do 20 razy. Na przykład, AI1 jest używane jako ustawienie częstotliwości docelowej, F0-07 jest ustawione na „0:0-10 V”, a ten parametr jest ustawiony na 2,00. Wówczas sygnał wejściowy 5 V może sprawić, że falownik będzie pracował z maksymalną częstotliwością.					
<b>F1-25</b>	Przesunięcie AI 1	-10,00	0,00	10,00	V	★
	Wartość przesunięcia sygnału wejścia analogowego 1, maksymalne przesunięcie może wynosić +/-10 V. Na przykład, AI1 jest ustawione jako częstotliwość docelowa, F0-07 jest ustawione na „0:0-10 V”, a ten parametr jest ustawiony na 2,0. Wówczas sygnał wejściowy 8 V może spowodować pracę falownika z maksymalną częstotliwością. Gdy F0-07 jest ustawione na „1:0-20 mA”, 10,0 V tego parametru oznacza przesunięcie 20 mA, a pozostałe wartości również odpowiadają liniowo. Gdy F0-07 jest ustawione na „2:4-20 mA”, 10,0 V tego parametru oznacza przesunięcie 16 mA, a pozostałe wartości również odpowiadają liniowo.					

	Wewnętrznie obliczona wartość AI1 = rzeczywiste wejście *F1-24+F1-25					
<b>F1-26</b>	Zysk AI 2	0	1,00	20,00	-	★
	Wielokrotność wzmocnienia sygnału wejścia analogowego 2, maksymalne wzmocnienie do 20 razy.					
<b>F1-27</b>	Przesunięcie AI 2	-10,0	0	10,0	V	★
	Wartość przesunięcia sygnału wejścia analogowego 2, maksymalne przesunięcie +/-10V.					
<b>F1-28</b>	Wybór funkcji wyjściowej AO1	0	0	6	-	☆
	<p>0: Częstotliwość pracy.  1: (Cel) Ustaw częstotliwość.  2: Prąd wyjściowy. Sygnał wyjściowy AO 100% odpowiada dwukrotności prądu znamionowego.  3: Moment wyjściowy. Sygnał wyjściowy AO 100% odpowiada dwukrotności momentu znamionowego. Ta wartość jest wartością bezwzględną momentu obrotowego.  4: Moc wyjściowa. Sygnał wyjściowy AO 100% odpowiada dwukrotności mocy znamionowej.  5: Napięcie wyjściowe. 100% sygnału wyjściowego AO odpowiada 1,2-krotności napięcia znamionowego.  6: Sterowanie komunikacją. Sygnał wyjściowy AO jest sterowany przez Modbus RTU (RS485).</p>					
<b>F1-29</b>	Wybór funkcji wyjściowej AO 2	0	1	6	-	☆
	Tak samo jak AO1					
<b>F1-30</b>	AO 1 Zysk	0	1,00	20,00	-	☆
	Wyjście analogowe 1, wielokrotność wzmocnienia sygnału, maksymalne wzmocnienie do 20 razy.					
<b>F1-31</b>	Przesunięcie AO 1	-10,00	0,00	10,00	V	☆
	Wartość odchylenia sygnału wyjścia analogowego 1, maksymalne odchylenie może wynosić +/-10 V.					
<b>F1-32</b>	Wzmocnienie AO 2	0	1,00	20,00	-	☆
	Wyjście analogowe 2, wielokrotność wzmocnienia sygnału, maksymalne wzmocnienie do 20 razy.					
<b>F1-33</b>	Przesunięcie AO 2	-10,00	0,00	10,00	V	☆
	Wartość odchylenia sygnału wyjścia analogowego 2, maksymalne odchylenie +/-10V.					

### 5.2.3 Grupa parametrów F2 – Krzywa VF

Parametr	Opis	Wartość minimalna	Wartość domyślna	Maksymalna wartość	Jednostka	Zmiana Pozwolenie
<b>F2-00</b>	Ustawienie krzywej VF	0	0	2	-	★
	<p>0: linia prosta v/f.  1: wielopunktowy v/f.  2: kwadrat v/f.  Uwaga: Kombinacje klawiszy F2-00–F2-10 są ważne tylko wtedy, gdy klawisz F8-06 wybiera opcję „Sterowanie V/F”.</p>					
<b>F2-01</b>	Wielopunktowy punkt	0	0	F2-03	Hz	★

	częstotliwości VF 1					
<b>F2-02</b>	Wielopunktowy punkt napięcia VF 1	0	0	100,0	%	★
<b>F2-03</b>	Wielopunktowy punkt częstotliwości VF 2	F2-01	0	F2-05	Hz	★
<b>F2-04</b>	Wielopunktowy punkt napięcia VF 2	0	0	100,0	%	★
<b>F2-05</b>	Wielopunktowy punkt częstotliwości VF 3	F2-03	0	F2-07	Hz	★
<b>F2-06</b>	Wielopunktowy punkt napięcia VF 3	0	0	100,0	%	★
<b>F2-07</b>	Wielopunktowy punkt częstotliwości VF 4	F2-05	0	F2-09	Hz	★
<b>F2-08</b>	Wielopunktowy punkt napięcia VF 4	0	0	100,0	%	★
<b>F2-09</b>	Wielopunktowy punkt częstotliwości VF 5	F2-07	0	F0-09	Hz	★
<b>F2-10</b>	Wielopunktowy punkt napięcia VF 5	0	0	100,0	%	★
<p>Parametry F2-01~F2-10 definiują pięć krzywych V/F.</p> <p>Zależność napięciowa: napięcie każdej sekcji można ustawić dowolnie i przypisać je w sposób uzasadniony, zgodnie z charakterystyką obciążenia.</p> <p>Zależność częstotliwości: wielopunktowa krzywa V/F: częstotliwość pięciosegmentowa &gt; częstotliwość czterosegmentowa &gt; częstotliwość trzysegmentowa &gt; częstotliwość dwusegmentowa &gt; częstotliwość jednosegmentowa.</p> <p>Wielopunktową zmianę napięcia należy ustawić zgodnie z charakterystyką obciążenia silnika.</p> <p>Gdy napięcie niskiej częstotliwości zostanie ustawione zbyt wysoko, silnik może się przegrzać lub nawet spalić, a falownik może zostać zabezpieczony przed przeciążeniem lub przetężeniem.</p>						
<b>F2-11</b>	VF Nadprądowy prąd zatrzymania	50	150	200	%	★
<b>F2-12</b>	Włączenie zabezpieczenia przed przeciążeniem prądowym VF	0	1	1	-	★
<b>F2-13</b>	Wzmocnienie hamowania przeciążenia prądowego VF	0	20	100	-	☆
<b>F2-14</b>	Współczynnik kompensacji prądu wielokrotnego działania przeciążeniowego VF	50	50	200	-	★
<p>W obszarze wysokiej częstotliwości prąd napędowy silnika jest mały w stosunku do częstotliwości znamionowej, przy tym samym prądzie przeciążenia spadek prędkości</p>						

	silnika jest duży, aby poprawić charakterystykę pracy silnika, można zmniejszyć częstotliwość znamionową powyżej prądu przeciągnięcia. W niektórych wirówkach, takich jak te o wyższej częstotliwości roboczej, konieczne jest kilkukrotne osłabienie strumienia, a obciążenie przy większym momencie bezwładności ma dobry wpływ na przyspieszenie.					
<b>F2-15</b>	Wzmocnienie przewzbudzenia VF	0	64	200	-	☆
	<p>W procesie zwalniania falownika, kontrola nadmagnesowania może ograniczyć wzrost napięcia magistrali i zapobiec uszkodzeniu w wyniku przepięcia. Im większe wzmocnienie nadmagnesowania, tym silniejszy efekt hamowania.</p> <p>Gdy falownik jest podatny na alarm przepięcia podczas zwalniania, konieczne jest zwiększenie wzmocnienia przemagnesowania. Jednakże, wzmocnienie przemagnesowania jest zbyt duże, co łatwo prowadzi do wzrostu prądu wyjściowego, dlatego należy je uwzględnić w aplikacji.</p> <p>Gdy bezwładność jest niewielka, podczas zwalniania silnika nie nastąpi wzrost napięcia, dlatego zaleca się ustawienie wzmocnienia przemagnesowania na 0. W miejscach, w których wymagany jest rezystor hamowania, zaleca się również ustawienie wzmocnienia przemagnesowania na 0.</p>					
<b>F2-16</b>	Napięcie zatrzymania przepięcia VF	200,0	Zależne od modelu	2000,0	V	★
	Przepięcie VF, napięcie robocze zatrzymania.					
<b>F2-17</b>	Włącz zabezpieczenie przed przepięciem VF	0	1	1	-	★
	0: Wyłącz 1: Włącz					
<b>F2-18</b>	Wzmocnienie częstotliwości hamowania przepięcia VF	0	30	100	-	☆
	Zwiększenie wartości F2-18 poprawi efekt sterowania napięciem szyny DC, ale częstotliwość wyjściowa będzie się wahać. Jeśli częstotliwość wyjściowa ulega znacznym wahaniom, wartość F2-18 można odpowiednio zmniejszyć.					
<b>F2-19</b>	Wzmocnienie napięcia hamowania przepięcia VF	0	30	100	-	☆
	Zwiększenie F2-19 może ograniczyć przepięcie w obwodzie prądu stałego.					
<b>F2-20</b>	Maksymalna częstotliwość graniczna wzrostu przeciągnięcia nadciśnieniowego	0	5	50	Hz	★
	Granica maksymalnej częstotliwości narastania hamowania przepięciowego.					

#### 5.2.4 Grupa parametrów F3 – Sterowanie procesem start/stop

Parametr	Opis	Wartość minimalna	Wartość domyślna	Maksymalna wartość	Jednostka	Zmiana Pozwolenie
----------	------	-------------------	------------------	--------------------	-----------	-------------------

<b>F3-00</b>	Częstotliwość początkowa	0,0	0,0	10,0	Hz	☆	
	Aby zapewnić moment obrotowy silnika przy starcie, należy ustawić odpowiednią częstotliwość początkową.						
<b>F3-01</b>	Częstotliwość początkowa	Czas	0,0	0,0	100,0	drugi	★
	utrzymania		Aby w pełni ustalić strumień magnetyczny podczas rozruchu silnika, konieczne jest utrzymanie częstotliwości początkowej przez pewien czas.				
<b>F3-02</b>	Prąd hamowania DC	0	0	100	%	★	
	Im większy prąd hamowania stałego, tym większa siła hamowania. Po ustawieniu na 0 falownik nadal będzie wykonywał proces hamowania dla F3-03. Ustaw czas, ale w tym momencie nie ma siły hamowania. Wartość tego parametru odpowiada wartości procentowej prądu znamionowego.						
<b>F3-03</b>	Czas rozpoczęcia hamowania prądem stałym	0,0	0,0	100,0	drugi	★	
	Czas trwania początkowego hamowania prądem stałym.						
<b>F3-04</b>	Początkowa częstotliwość hamowania prądem stałym przy zatrzymaniu	0,0	0,0	F0-09	Hz	☆	
	Podczas procesu zwalniania i zatrzymywania, gdy częstotliwość robocza spadnie do tej częstotliwości, rozpoczyna się proces hamowania prądem stałym.						
<b>F3-05</b>	Czas oczekiwania na hamowanie prądem stałym przy zatrzymaniu	0,0	0,0	100,0	drugi	☆	
	Po zmniejszeniu częstotliwości roboczej do częstotliwości początkowej, przy której następuje zatrzymanie hamowania prądem stałym, falownik zatrzymuje zasilanie na pewien czas przed ponownym uruchomieniem hamowania prądem stałym. Proces hamowania. Służy do zapobiegania przetężeniom i innym błędom, które mogą wystąpić podczas uruchamiania hamowania prądem stałym przy wyższej prędkości.						
<b>F3-06</b>	Prąd hamowania stałego przy zatrzymywaniu	0	0	100	%	☆	
	Istnieją dwie sytuacje prądu hamowania stałego w stosunku do wartości bazowej. 1. Jeżeli znamionowy prąd silnika jest mniejszy lub równy 80% znamionowego prądu falownika, jest to wartość bazowa procentu w stosunku do znamionowego prądu silnika. 2. Jeżeli znamionowy prąd silnika jest większy niż 80% znamionowego prądu falownika, to stosunek ten wynosi 80% znamionowego prądu falownika do wartości bazowej.						
<b>F3-07</b>	Czas hamowania prądem stałym	0,0	0,0	100,0	drugi	☆	
	Czas trwania hamowania prądem stałym. Gdy wartość ta wynosi 0, proces hamowania						

	prądem stałym zostaje przerwany.					
<b>F3-08</b>	Tryb przyspieszania i zwalniania	0	0	1	-	★
	0: liniowe przyspieszanie i zwalnianie. Częstotliwość wyjściowa rośnie lub maleje w linii prostej. 1: Przyspieszanie i zwalnianie zgodnie z krzywą S. Po ustaleniu częstotliwości docelowej częstotliwość wyjściowa rośnie lub maleje zgodnie z krzywą S.					
<b>F3-09</b>	Proporcja czasu początkowego krzywej S	0,0	30,0	100,0	%	★
	Odsetek czasu na początku przyspieszania i zwalniania krzywej, w którym nachylenie zmiany częstotliwości wyjściowej stopniowo wzrasta. Powinien on spełniać warunek F3-10: F3-09+F3-10<100%.					
<b>F3-10</b>	Proporcja czasu zakończenia krzywej S	0,0	30,0	100,0	%	★
	Proporcja czasu na końcu przyspieszania i zwalniania krzywej S, w której nachylenie zmiany częstotliwości wyjściowej stopniowo maleje. W czasie między początkiem a końcem częstotliwość wyjściowa falownika jest zwiększana lub zmniejszana zgodnie z linią prostą.					
<b>F3-11</b>	Czas przyspieszenia 2	0,1	Zależy od modelu	6500,0	drugi	☆
<b>F3-12</b>	Czas zwalniania 2	0,1	Zależy od modelu	6500,0	drugi	☆
<b>F3-13</b>	Czas przyspieszania i zwalniania 1-2 Punkt częstotliwości przełączania	0,0	0,0	F0-09	Hz	☆
	Służy do wyboru różnych czasów przyspieszania i zwalniania zależnie od zakresu częstotliwości pracy, a nie przez zacisk DI.					
<b>F3-14</b>	Częstotliwość pomijania	0,0	0,0	F0-09	Hz	☆
	Gdy częstotliwość docelowa jest ustawiona w zakresie częstotliwości pomijanej, ostateczna częstotliwość robocza falownika będzie omijać ten zakres i pracować stabilnie z wartością graniczną poza nim. Można to wykorzystać w celu uniknięcia punktu rezonansu częstotliwości urządzeń mechanicznych. Ten parametr jest wartością odniesienia częstotliwości pomijanej, a zakres jest ustawiany za pomocą parametru F3-15.					
<b>F3-15</b>	Przepustowość częstotliwości pomijania	0,0	0,0	F0-09	Hz	☆
	W połączeniu z F3-14, ustaw konkretny zakres częstotliwości pomijania (F3-14-F3-15) ~ (F3-14 + F3-15). Po włączeniu tego zakresu rzeczywista częstotliwość robocza falownika jest krzywą histerezy: gdy częstotliwość wzrasta od niskiej do zakresu, częstotliwość pozostaje na granicy niskiej częstotliwości; gdy częstotliwość spada od wysokiej do zakresu, częstotliwość pozostaje na granicy wysokiej częstotliwości.					
<b>F3-16</b>	Czas martwy do przodu/do tyłu	0,0	0,0	3000,0	drugi	☆

	Ustaw czas przejścia na wyjściu 0 Hz podczas przejść falownika do przodu i do tyłu.					
<b>F3-17</b>	Sterowanie odwrotne	Kontrola inwersji	Kontrola inwersji	Kontrola inwersji	Kontrola inwersji	Kontrola inwersji
	0: Odwrotna kolejność jest dozwolona. 1: Cofanie jest zabronione.					
<b>F3-18</b>	Obowiązek jednostki hamulcowej	0	50	100	%	☆
	Służy do regulacji współczynnika wypełnienia modułu hamulcowego. Przy wysokim współczynniku wykorzystania mocy hamowania moduł hamulcowy charakteryzuje się wysokim współczynnikiem wypełnienia i silnym efektem hamowania. Jednak napięcie magistrali falownika ulega znacznym wahaniom podczas procesu hamowania. Po ustawieniu na 0 moduł hamulcowy jest wyłączony.					
<b>F3-19</b>	Napięcie działania jednostki hamulcowej	200,0	Zależy od modelu	1000,0	V	☆
	Wbudowane napięcie początkowe działania jednostki hamującej; gdy napięcie magistrali będzie wyższe od tego napięcia, jednostka hamująca zacznie działać.					
<b>F3-20</b>	Tryb śledzenia prędkości	0	1	2	-	★
	0: Rozpoczęcie od częstotliwości wyłączenia. Śledzenie w dół od częstotliwości, gdy zasilanie jest wyłączone. 1: Rozpocznij od ustawionej częstotliwości. Przesuwaj się w górę od ustawionej częstotliwości i używaj jej, gdy zasilanie zostanie odłączone na dłuższy czas, a następnie ponownie włączone. 2: Zaczynaj od częstotliwości maksymalnej. Śledzenie w dół od częstotliwości maksymalnej, zazwyczaj stosowanej przez odbiorniki generujące.					
<b>F3-21</b>	Śledzenie prędkości	1	50	100	-	☆
	Po uruchomieniu śledzenia prędkości ustaw prędkość śledzenia. Im większy parametr, tym większa prędkość śledzenia. Jeśli jednak parametr jest zbyt duży, efekt śledzenia może być zawodny.					
<b>F3-22</b>	Pętla prądowa śledzenia prędkości Kp	0	Zależy od modelu	1000	-	☆
	Parametry F3-22-F3-26 nie muszą być ustawiane przez użytkowników.					
<b>F3-23</b>	Pętla bieżąca śledzenia prędkości	0	Zależy od modelu	1000	-	☆
<b>F3-24</b>	Aktualna wartość śledzenia prędkości	5	Zależy od modelu	200	%	☆
<b>F3-25</b>	Dolna granica bieżącego śledzenia prędkości	5	30	100	%	★
<b>F3-26</b>	Czas narastania napięcia śledzenia prędkości	0,5	1.1	3.0	drugi	★
<b>F3-27</b>	Czas rozmagnesowania	0,00	1,00	5,00	drugi	★
	Czas rozmagnesowania to minimalny odstęp czasu między zatrzymaniem i ponownym uruchomieniem; funkcja ta zacznie działać dopiero po włączeniu funkcji śledzenia					

	<p>prędkości.</p> <p>Jeśli wartość ustawienia jest zbyt mała, łatwo może dojść do usterki spowodowanej przepięciem.</p>
--	---

### 5.2.5 Grupa parametrów F4 – polecenie wielosegmentowe

Parametr	Opis	Wartość minimalna	Wartość domyślna	Maksymalna wartość	Jednostka	Zmiana Pozwolenie
<b>F4-00</b>	Polecenie wielosegmentowe 0 Źródło częstotliwości	0	0	6	-	☆
	0: Ustawienie cyfrowe (F4-01) 1: Ustawiona częstotliwość 2: Potencjometr panelowy 3: AI1 4: AI2 5: PID 6: Zarezerwowane					
<b>F4-01</b>	Częstotliwość polecenia wielosegmentowego 0	-F0-09	0,0	F0-09	Hz	☆
<b>F4-02</b>	Częstotliwość polecenia wielosegmentowego 1	-F0-09	0,0	F0-09	Hz	☆
<b>F4-03</b>	Częstotliwość polecenia wielosegmentowego 2	-F0-09	0,0	F0-09	Hz	☆
<b>F4-04</b>	Częstotliwość polecenia wielosegmentowego 3	-F0-09	0,0	F0-09	Hz	☆
<b>F4-05</b>	Polecenie wielosegmentowe 4 Częstotliwość	-F0-09	0,0	F0-09	Hz	☆
<b>F4-06</b>	Polecenie wielosegmentowe 5 Częstotliwość	-F0-09	0,0	F0-09	Hz	☆
<b>F4-07</b>	Polecenie wielosegmentowe 6 Częstotliwość	-F0-09	0,0	F0-09	Hz	☆
<b>F4-08</b>	Polecenie wielosegmentowe 7 Częstotliwość	-F0-09	0,0	F0-09	Hz	☆
	<p>Polecenie wielosegmentowe można wykorzystać w trzech sytuacjach: jako źródło częstotliwości, jako źródło napięcia separacji VF i jako źródło ustawień regulatora PID procesu.</p> <p>W trzech zastosowaniach wymiar polecenia wielosegmentowego jest wartością względną, mieszczącą się w zakresie od -100,0% do 100,0%, która stanowi procent względnej częstotliwości maksymalnej, gdy jest używana jako źródło częstotliwości; gdy jest używana jako źródło napięcia separacji VF, jest to procent względny do znamionowego napięcia</p>					

	silnika; Ponieważ ustawienie PID jest pierwotnie wartością względną, polecenie wielosegmentowe jako źródło ustawienia PID nie wymaga konwersji wymiarowej.					
<b>F4-09</b>	Tryb pracy PLC	0	0	2	-	☆
	0: Zatrzymaj się na końcu pojedynczego biegu. 1: Wartość końcowa jest utrzymywana na końcu pojedynczego uruchomienia 2: Kontynuuj krążenie					
<b>F4-10</b>	Wybór pamięci wyłączenia zasilania PLC	00	00	11	-	☆
	Bit: wybór pamięci po wyłączeniu zasilania 0: Nie pamięta, kiedy zasilanie jest wyłączone. 1: Pamięć wyłączenia zasilania Dziesięć bitów: Zatrzymaj wybór pamięci 0: Nie pamięta, kiedy zasilanie jest wyłączone. 1. Pamięć wyłączenia zasilania					
<b>F4-11</b>	Jednostka czasu działania PLC	0	0	1	-	☆
	0: s (sekunda) 1:h(godziny)					
<b>F4-12</b>	Czas działania segmentu PLC 0	0	0	6500,0	cii)	☆
<b>F4-13</b>	Wybór czasu przyspieszania i zwalniania segmentu PLC 0	0	0	1	-	☆
	0: Czas przyspieszania i zwalniania 1 1: Czas przyspieszania i zwalniania 2					
<b>F4-14</b>	Czas działania segmentu PLC 1	0	0	6500,0	cii)	☆
<b>F4-15</b>	Wybór czasu przyspieszania i zwalniania PLC Segment 1	0	0	1	-	☆
	Tak samo jak F4-13					
<b>F4-16</b>	Czas działania segmentu PLC 2	0	0	6500,0	cii)	☆
<b>F4-17</b>	Wybór czasu przyspieszania i zwalniania PLC Segment 2	0	0	1	-	☆
	Tak samo jak F4-13					
<b>F4-18</b>	Czas działania segmentu PLC 3	0	0	6500,0	cii)	☆
<b>F4-19</b>	Wybór czasu przyspieszania i zwalniania PLC Segment 3	0	0	1	-	☆
	Tak samo jak F4-13					
<b>F4-20</b>	Czas działania segmentu PLC 4	0	0	6500,0	cii)	☆
<b>F4-21</b>	Wybór czasu przyspieszania	0	0	1	-	☆

	i zwalniania PLC Segment 4					
	Tak samo jak F4-13					
<b>F4-22</b>	Segment PLC 5 Czas działania	0	0	6500,0	cii)	☆
<b>F4-23</b>	Wybór czasu przyspieszania i zwalniania segmentu PLC 5	0	0	1	-	☆
	Tak samo jak F4-13					
<b>F4-24</b>	Segment PLC 6 Czas działania	0	0	6500,0	cii)	☆
<b>F4-25</b>	Wybór czasu przyspieszania i zwalniania segmentu PLC 6	0	0	1	-	☆
	Tak samo jak F4-13					
<b>F4-26</b>	Segment PLC 7 Czas działania	0	0	6500,0	cii)	☆
<b>F4-27</b>	Wybór czasu przyspieszania i zwalniania segmentu PLC 7	0	0	1	-	☆
	Tak samo jak F4-13					

### 5.2.6 Grupa parametrów F5 – parametry PID i stałego ciśnienia wody zasilającej

Parametr	Opis	Wartość minimalna	Wartość domyślna	Maksymalna wartość	Jednostka	Zmiana Pozwolenie
<b>F5-00</b>	Źródło odniesienia PID	0	0	4	-	☆
	Ten parametr służy do wyboru wielkości docelowej danego kanału podczas sterowania PID. <b>0: ustawienie F5-01      1: AI1      2: AI2</b> <b>3: Potencjometr panelowy      4: Komunikacja</b> Niezależnie od kanału, ustawiona wielkość docelowa jest wartością względną, a zakres ustawień wynosi 0,0%~100,0%.					
<b>F5-01</b>	Wartość odniesienia PID (rzeczywiste ciśnienie)	0,1	3.5	1000,0	Bar	☆
	Za pomocą wartości tego parametru ustawia się określoną wartość regulacji PID.					
<b>F5-02</b>	Źródło sprzężenia zwrotnego PID	0	0	4	-	☆
	<b>0:AI1      1. AI2      2. Komunikacja</b> <b>3: Napięcie szyny DC      4: Temperatura</b> Ten parametr służy do wyboru wielkości sprzężenia zwrotnego w regulacji PID. Dla danego kanału wielkość sprzężenia zwrotnego jest względna i zależy od podanej wartości.					
<b>F5-03</b>	Kierunek PID	0	0	1	-	☆
	0: Efekt pozytywny. Gdy sygnał sprzężenia zwrotnego regulatora PID jest mniejszy od zadanej wartości, częstotliwość wyjściowa falownika wzrasta. 1: Efekt negatywny. Gdy sygnał sprzężenia zwrotnego regulatora PID jest niższy od zadanej					

	wartości, częstotliwość wyjściowa falownika spada. Funkcją regulacji PID jest ujednoczenie zadanej wielkości i wielkości sprzężenia zwrotnego. Za pomocą tego parametru można ustawić trend pracy falownika w przypadku wystąpienia różnicy między zadaną wielkością a wielkością sprzężenia zwrotnego.					
<b>F5-04</b>	Przyspieszenie PID Proporcjonalne wzmocnienie Kp	0,0	20,0	6500,0	-	☆
	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora PID określa siłę regulacji całego regulatora PID. Im większe Kp, tym większa siła regulacji. Jeśli wartość jest wysoka, nawet przy niewielkiej różnicy między wartością zadaną a sprzężeniem zwrotnym, przetwornik może szybko reagować, a częstotliwość wyjściowa może się znacznie wahać. Zbyt wysoka wartość może jednak powodować niestabilność.					
<b>F5-05</b>	Przyspieszenie PID Czas całkowania Ki	0,01	0,80	10,00	drugi	☆
	Czas całkowania regulatora PID określa intensywność regulacji całkowania regulatora PID. Im krótszy czas całkowania, tym większa intensywność regulacji. Zbyt mała wartość tego parametru może prowadzić do wstrząsów w układzie.					
<b>F5-06</b>	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora PID hamowania Kp	0,0	200,0	6500,0	-	☆
	Tak samo jak F5-04					
<b>F5-07</b>	Czas całkowania PID hamowania Ki	0,01	0,01	10,00	drugi	☆
	Tak samo jak F5-05					
<b>F5-08</b>	Typ czujnika	0	0	3	-	☆
	0:0~10V 1:4~20mA 2: 0~5 V 3: 0,5 V~4,5 V					
<b>F5-09</b>	Zasięg czujnika	0,0	16,0	25,0	Bar	☆
	Maksymalny zakres pomiaru ciśnienia czujnika oznaczony jest na tabliczce znamionowej czujnika lub pokrętle.					
<b>F5-10</b>	Korekta zera czujnika	-10,0	0,0	10,0	Bar	☆
	Ten parametr ustawia się, gdy w rurociągu nie ma ciśnienia, a ciśnienie jest podawane zwrotnie przez falownik.					
<b>F5-11</b>	Korekta pełnej skali czujnika	-10,0	0,0	10,0	Bar	☆
	Ten parametr jest ustawiany, gdy ciśnienie wyświetlane na manometrze nie jest zgodne z ciśnieniem zwrotnym po podaniu ciśnienia do rurociągu.					
<b>F5-12</b>	Częstotliwość snu	0	20,0	F0-09	Hz	☆
	Gdy falownik wykryje, że ciśnienie sprzężenia zwrotnego osiągnęło wartość docelową, częstotliwość zostanie zmniejszona do wartości tego parametru, a falownik przejdzie w tryb uśpienia i zatrzyma się.					
<b>F5-13</b>	Czas opóźnienia snu	0,0	0,0	1200,0	drugi	☆
	Podczas pracy falownika, gdy ustawiona częstotliwość jest mniejsza niż częstotliwość					

	uśpienia f5-12, po upływie czasu opóźnienia uśpienia F5-13 falownik przechodzi w stan uśpienia i automatycznie się zatrzymuje.					
<b>F5-14</b>	Kompensacja ciśnienia snu	0	8	100	%	☆
	Procent w stosunku do ciśnienia docelowego.					
<b>F5-15</b>	Krok częstotliwości spowolnienia snu	0,0	3.0	F0-09	Hz	☆
	Skuteczny przy ciśnieniu stałym lub krytycznym.					
<b>F5-16</b>	Opóźnienie czasu zwalniania snu	60,0	60,0	600,0	drugi	☆
	Uwaga: f5-14 ~ f5-16 jest skuteczny, gdy wahania ciśnienia są niewielkie.					
<b>F5-17</b>	Obudź presję	0	80	100	%	☆
	Wartość ciśnienia przebudzenia względem ciśnienia sprężenia zwrotnego. Na przykład, ustaw ją na 80%, ciśnienie sprężenia zwrotnego wynosi 10 barów, a ciśnienie przebudzenia wynosi 8 barów.					
<b>F5-18</b>	Górna granica ciśnienia	0	150	300	%	☆
	Jeżeli wartość procentowa ciśnienia docelowego przekroczy tę wartość, zgłaszany jest błąd nadmiernego ciśnienia (err53).					
<b>F5-19</b>	Czas wykrywania niedoboru wody	0,0	120,0	1200,0	drugi	☆
	Od momentu wykrycia niedoboru wody w pompie wodnej do momentu wykrycia alarmu mija pewien czas.					
<b>F5-20</b>	Częstotliwość wykrywania niedoboru wody	0	45,0	F0-09	Hz	☆
	Gdy częstotliwość osiągnie wartość zadaną, prąd jest niższy od wartości zadanej F5-21 lub ciśnienie jest niższe od wartości zadanej F5-22, zgłaszany jest błąd Err52 - niedobór wody.					
<b>F5-21</b>	Prąd wykrywania niedoboru wody	0	40	200	%	☆
	Procent prądu znamionowego silnika. Gdy prąd jest niższy od tej wartości, zgłaszany jest błąd err52 oznaczający niedobór wody.					
<b>F5-22</b>	Ciśnienie wykrywania niedoboru wody	0	20	100	%	☆
	Procent ciśnienia docelowego. Gdy ciśnienie jest niższe, zgłaszany jest błąd err52 oznaczający niedobór wody.					
<b>F5-23</b>	Czas ponownego uruchomienia niedoboru wody	1	20	2000	Min	★
	Po upływie tego czasu falownik automatycznie uruchomi się ponownie.					
<b>F5-24</b>	Niedobór wody, automatyczne ponowne uruchomienie, ciśnienie	0	50	100	%	☆
	Procent ciśnienia docelowego.					
<b>F5-25</b>	Funkcja przeciwzamarzaniowa	0	0	1	-	★
	0: Wyłącz 1: włącz					

<b>F5-26</b>	Częstotliwość działania środka przeciw zamarzaniu	2.0	10,0	F0-09	Hz	☆
	Gdy f5-25 zostanie ustawione na 1, funkcja przeciwzamrożeniowa zostanie uruchomiona, a falownik będzie pracował z tą częstotliwością.					
<b>F5-27</b>	Czas działania środka przeciw zamarzaniu	60,0	60,0	3600,0	drugi	☆
	Czas pracy pojedynczej przy włączonej funkcji przeciwzamrożeniowej falownika.					
<b>F5-28</b>	Okres działania środka zapobiegającego zamarzaniu	0	30	1440	Min	★
	Czas pracy falownika przy włączonej funkcji przeciwzamrożeniowej.					
<b>F5-29</b>	Awłącz automatyczny start	0	0	1	-	☆
	0:Fzakazane 1:MIwłączony					
<b>F5-30</b>	Aczas opóźnienia automatycznego startu	0	10	120		☆
<b>F5-31</b>	Rzasłużył					
<b>F5-32</b>	Mtryb sieciowy ulti-pump	0	0	2	-	☆
	0:Msterowanie pompą główną i podrzędną WJeśli ciśnienie nie jest wystarczające, należy uruchomić kolejno pompę podrzędną 1:Msterowanie synchroniczne pompą ulti Wgdy ciśnienie nie jest wystarczające, pompa podrzędna pracuje z tą samą częstotliwością 2:Mpompa ulti, jedna do użytku, druga do sterowania w trybie gotowości W danym momencie pracuje tylko jedna pompa, a pozostałe pompy są używane jako pompy rezerwowe					
<b>F5-33</b>	Stryb pracy nadrzędnej w trybie gotowości	0	0	2	-	☆
	0:Sszyt 1:Cstała prędkość 2:Cciągle ciśnienie(Podrzędny 1 musi mieć czujniki)					
<b>F5-34</b>	Stryb czuwania master 1 częstotliwość robocza	F0-10	F8-03	F0-09	Hz	☆
<b>F5-35</b>	Aokres przełączania pomp naprzemiennych	0	0	168	H	☆
<b>F5-36</b>	Aodchylenie ciśnienia	0	0,3	2.0	Bar	☆
<b>F5-37</b>	Adodawanie częstotliwości pompy	F0-10	49	F0-09	Hz	☆
<b>F5-38</b>	Czas dodawania pompy podciśnieniowej	1.0	2.0	3600,0	S	☆
<b>F5-39</b>	Rzmniejszanie częstotliwości pompowania	F0-10	30,0	F0-09	Hz	☆
<b>F5-40</b>	Oczas pompy redukującej ciśnienie	1.0	2.0	3600,0	S	☆
<b>F5-41</b>	Wartość wykrycia utraty	0,0	0,0	100,0	-	☆

	sprężenia zwrotnego PID					
<b>F5-42</b>	Pęknięcia ruracisnienie	0	50	100	%	☆
<b>F5-43</b>	Pęknięcia ruraczas oceniania	0,0	0,0	600,0	S	☆
	Wyłącza się po ustawieniu na 0,0					
<b>F5-44</b>	Rzasłużył					
<b>F5-45</b>	Mmaksymalna liczba pomp pracujących jednocześnie	0	1	5	-	☆
<b>F5-46</b>	Silość trybów nadrzędnych i podrzędnych	0	1	3	-	☆
<b>F5-47</b>	Spodstawowe ustawienie ciśnienia docelowego	0,1	3.5	25,0	Bar	☆
	Podczas dostarczania wody, gdy funkcja terminala DI jest ustawiona na 34, obowiązuje wtórne ciśnienie docelowe					
<b>F5-48</b>	Aopóźnienie przełączania pompy dodającej	0,1	0,2	3600,0	S	☆
<b>F5-49</b>	Moc sieciowai opóźnienie przełączania falownika	0,1	0,5	3600,0	S	☆

## 5.2.7 Grupa parametrów F6 – Rozszerzenie parametrów

Parametr	Opis	Wartość minimalna	Wartość domyślna	Maksymalna wartość	Jednostka	Zmiana Pozwolenie
<b>F6-00</b>	Automatyczne przełączanie wyświetlacza menu głównego	0	1	1	-	☆
	0: Przełączanie jest zabronione. Po przełączeniu wyświetlacza z interfejsu częstotliwości na inne interfejsy, automatyczne przełączenie z powrotem na interfejs częstotliwości jest zabronione. 1: Automatyczne przełączanie. Po przełączeniu wyświetlacza z interfejsu częstotliwości na inny interfejs, po 10 sekundach nastąpi automatyczne przełączenie z powrotem na interfejs częstotliwości.					
<b>F6-01</b>	Atrybut modyfikacji parametru	0	0	1	-	☆
	0: Zezwól na modyfikację. 1. Nie dopuszcza się żadnych modyfikacji. Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 1, falownikowi nie wolno modyfikować parametru i aby można było go zmienić, należy ustawić go na 0.					
<b>F6-02</b>	Wybór danych wyświetlacza LED2(Podwójne wyświetlanie zarezerwowanych parametrów)	0	2	7	-	☆
<b>F6-03</b>	Hasło użytkownika	0	0	65535	-	★

	Falownik oferuje funkcję ochrony hasłem użytkownika. Gdy parametr F6-03 jest ustawiony na wartość różną od zera, jest to hasło użytkownika. Ochrona hasłem zostanie aktywowana po wyjściu z trybu edycji kodu funkcji. Naciśnij ponownie przycisk SET, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat „-----”. Aby przejść do interfejsu parametrów, należy poprawnie wprowadzić hasło użytkownika.					
<b>F6-04</b>	Ustaw czas włączenia falownika	0	0	17520	godzina	☆
	Po przekroczeniu tej wartości przez skumulowany czas włączenia falownika, falownik zgłasza błąd Err20. Funkcja tego parametru jest nieprawidłowa, gdy jest ustawiony na 0.					
<b>F6-05</b>	Ustaw czas pracy falownika	0,0	0,0	6500,0	min	☆
	Po uruchomieniu przetwornica częstotliwości rozpocznie odliczanie czasu. Gdy czas pracy osiągnie tę wartość, przetwornica częstotliwości zatrzyma się automatycznie. Ten parametr jest nieaktywny, gdy wartość jest ustawiona na 0.					
<b>F6-06</b>	Regulacja częstotliwości przełączania za pomocą temperatury	0	1	1	-	☆
	Gdy falownik wykryje wysoką temperaturę grzejnika, automatycznie zmniejsza częstotliwość przełączania, aby ograniczyć wzrost temperatury. Gdy temperatura grzejnika jest niska, częstotliwość przełączania stopniowo powraca do wartości zadanej. Ten parametr jest wyłączony, gdy wartość jest ustawiona na 0.					
<b>F6-07</b>	Częstotliwość przełączania Regulacja temperatury początkowej	0	63	150	°C	☆
	Gdy falownik wykryje, że temperatura grzejnika przekracza wartość ustawioną w tym parametrze, włącza się funkcja F6-06, a częstotliwość przełączania jest dostosowywana do temperatury.					
<b>F6-08</b>	Czas regulacji częstotliwości przełączania	0,1	20,0	50,0	S	☆
	Gdy falownik wykryje, że temperatura radiatora przekracza wartość ustawioną w F6-07, częstotliwość przełączania zaczyna się dostosowywać po upływie czasu ustawionego w F6-08.					
<b>F6-09</b>	Częstotliwość przełączania DPWM	5.0	F8-03	F0-09	Hz	☆
	Ten parametr jest ważny tylko do sterowania VF. Gdy działa asynchroniczna VF, poniżej tej wartości tryb wysyłania fali to 7-segmentowy tryb modulacji ciągłej, a z kolei poniżej tej wartości tryb modulacji przerywanej 5-segmentowej. W przypadku 7-segmentowej modulacji ciągłej straty przełączania falownika są duże, ale tętnienia prądu są niewielkie. W trybie 5-segmentowej modulacji nieciągłej straty przełączania są niewielkie, a tętnienia prądu duże. Może to jednak prowadzić do niestabilności pracy silnika przy wysokiej częstotliwości i zazwyczaj nie wymaga modyfikacji.					
<b>F6-10</b>	Wartość wykrywania nadmiernego odchylenia prędkości	0,0	20,0	100,0	%	☆
<b>F6-11</b>	Czas wykrywania	0,0	0,0	60,0	drugi	☆

	nadmiernego odchylenia prędkości					
	Ta funkcja działa tylko wtedy, gdy czujnik prędkości jest sterowany wektorowo. Gdy ten parametr wynosi 0,0 s, wykrycie nadmiernego odchylenia prędkości zostanie anulowane.					
<b>F6-12</b>	Wzmocnienie zabezpieczenia przeciążeniowego silnika	0,20	1,00	10,00	-	☆
	Służy do regulacji wielokrotności wzmocnienia wartości zadanej prądu przeciążeniowego w falowniku. Uwaga: zwiększenie tego parametru oznacza zwiększenie prądu przeciążeniowego, więc niewłaściwe ustawienie może spowodować spalenie silnika.					
<b>F6-13</b>	Typ czujnika temperatury zewnętrznej	0	0	3	-	☆
	0: Wyłącz. 1: PT100 2: PT1000 3: 5k rezystancji NTC					
<b>F6-14</b>	Próg ochrony przed przegrzaniem	0	200	200	°C	☆
	Gdy temperatura zewnętrznego czujnika przekroczy próg bezpieczeństwa, falownik wygeneruje alarm.					
<b>F6-15</b>	Rozpocznij wybór ochrony	0	0	1	-	☆
	Jeśli parametr jest ustawiony na 1, falownik nie zareaguje na polecenie uruchomienia, jeśli polecenie uruchomienia jest ważne po włączeniu falownika lub po zresetowaniu błędu. Polecenie uruchomienia musi zostać cofnięte, aby falownik zareagował na polecenie uruchomienia.					
<b>F6-16</b>	Wybór włączania błędu 1	00000	01111	11111	-	☆
	0: Ochrona zabroniona. 1: Włącz ochronę Bit: Błąd zamknięcia przekładnika Dziesięć bitów: Ochrona przed otwartą fazą wyjściową. Sto bitów: wejście ochrony przed otwartą fazą. Tysiąc bitów: Zabezpieczenie przed zwarcie doziemnym przy włączaniu zasilania. Dziesięć tysięcy bitów: wykrywanie wyjścia przed operacją (w tym uziemienie i zanik fazy)					
<b>F6-17</b>	Wybór włączania błędu 2	00000	00001	11111	-	☆
	0: Ochrona zabroniona. 1: Włącz ochronę Bit: Wybór zabezpieczenia przeciążeniowego silnika Dziesięć bitów: wybór ochrony dolnego limitu wejścia AI Sto bitów: Zarezerwowane Tysiąc bitów: Zarezerwowane Dziesięć tysięcy bitów: Zarezerwowane					
<b>F6-18</b>	Czasy automatycznego resetowania błędów	0	0	20	czas	☆
	Falownik może automatycznie zresetować się po wystąpieniu alarmu błędu. Po przekroczeniu tej wartości falownik pozostanie w stanie błędu. Po ustawieniu na 0 funkcja automatycznego resetowania jest wyłączona.					

<b>F6-19</b>	Czas interwału automatycznego resetowania błędu	0,1	1.0	100,0	drugi	☆
	Czas oczekiwania od momentu alarmu o usterce falownika do automatycznego zresetowania usterki.					
<b>F6-20</b>	Dw Wybór zabezpieczenia ładunku linii	0	0	1	-	☆
	<p>0: Inieprawidłowy</p> <p>1: Valid</p> <p>Gdy parametr jest ustawiony na 1, prąd wyjściowy falownika jest mniejszy niż F6-21 i trwa dłużej niż F6-22, a częstotliwość wyjściowa jest automatycznie zmniejszana do 7% częstotliwości znamionowej. Po przywróceniu obciążenia system kontynuuje pracę z zadaną częstotliwością.</p>					
<b>F6-21</b>	D poziom wykrywania obciążenia linii	0,0	10,0	100,0	%	☆
<b>F6-22</b>	D czas wykrycia obciążenia linii	0,0	1.0	60,0	S	☆
<b>F6-23</b>	V Wybór funkcji spadku napięcia	0	0	2	-	☆
	<p>0: Inieprawidłowy</p> <p>1: D Przyspieszenie. Gdy napięcie falownika nagle spadnie (w tym między innymi w wyniku chwilowego zaniku zasilania), falownik zwalnia. Gdy napięcie sieciowe powróci do normy i czas trwania przekroczy F6-25, falownik przyspiesza do pierwotnie ustawionej częstotliwości.</p> <p>2: R wzmacniacza do zatrzymania. Gdy napięcie falownika nagle spadnie (w tym, ale nie wyłącznie, w wyniku chwilowej awarii zasilania), falownik zatrzymuje się na rampie.</p> <p>Gdy napięcie falownika gwałtownie spadnie (w tym między innymi w przypadku chwilowego zaniku zasilania), a napięcie na szynach zbiorczych spadnie poniżej F6-26, falownik zmniejsza częstotliwość wyjściową, dzięki czemu silnik jest w stanie generować energię. Funkcja ta sprawia, że energia elektryczna dostarczana z powrotem do napięcia na szynach zbiorczych utrzymuje napięcie na szynach zbiorczych na poziomie około F6-26, co umożliwia systemowi normalne zwolnienie do 0 Hz. Gdy napięcie magistrali powróci do wartości F6-24 i czas trwania przekroczy wartość F6-25, falownik przyspieszy do pierwotnie ustawionej częstotliwości w sposób normalny.</p>					
<b>F6-24</b>	V ocena spadku napięcia	80	85	100	%	☆
<b>F6-25</b>	V ocena czasu odzyskiwania napięcia	0,0	0,5	100,0	S	☆
<b>F6-26</b>	V ocena napięcia, działanie spadku napięcia	60	80	100	%	☆
<b>F6-27</b>	V wzmacnienie spadku napięcia Kp	0	40	100	-	☆
<b>F6-28</b>	V Współczynnik całkowity zapadu napięcia Ki	0	30	100	-	☆
<b>F6-29</b>	V czas zwalniania działania ugięcia napięcia	0,0	20,0	300,0	S	☆

### 5.2.8 Grupa parametrów F7 – Parametry komunikacji

Parametr	Opis	Wartość minimalna	Wartość domyślna	Maksymalna wartość	Jednostka	Zmiana Pozwolenie
<b>F7-00</b>	Adres falownika	1	1	249	-	☆
	Adres lokalny podczas korzystania z funkcji komunikacyjnej falownika. Gdy ta wartość jest ustawiona na 0, jest to adres rozgłoszeniowy, który realizuje funkcję rozgłoszeniową					

	komputera nadrzędnego.					
<b>F7-01</b>	Szybkość transmisji	0	0	4	-	☆
	0: 9600 bps 1: 19200 bps 2: 38400 bps 3: 57600 bps 4: 115200 bps					
<b>F7-02</b>	Format danych	0	3	3	-	☆
	0: Brak kontroli -2 bity stopu (8-N-2) 1: Sprawdzenie parzystości -1 bit stopu (8-E-1) 2: Kontrola nieparzystości -1 bit stopu (8-O-1) 3: Brak kontroli -1 bit stopu (8-N-1)					
<b>F7-03</b>	Przekroczono limit czasu komunikacji	0,0	0,0	60,0	drugi	☆
	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 0,0 sekund, nie zostanie wykonane żadne wykrywanie przekroczenia limitu czasu komunikacji. Gdy ten parametr zostanie ustawiony na wartość większą niż 0,1 sekundy i odstęp między jedną komunikacją a drugą przekroczy limit czasu komunikacji, falownik zgłosi błąd komunikacji (Err16).					
<b>F7-04</b>	Mkontrola aster i slave jest ważna	0	0	2	-	☆
	0: Kopiuj klawiaturę 1: Kaskada w trybie synchronicznym falownika 2: Wsieć dostaw wody (W przypadku 900M ten parametr to format komunikacji danych MODBUS, patrz F7-19)					
<b>F7-05</b>	Master i selekcja Slaveów	0	0	1	-	☆
	0: Master 1: Spłynąć					
<b>F7-06</b>	Nliczba Slaveów	0	1	4	-	☆
<b>F7-07</b>	Slave wykonuje polecenia mistrza	000	11	111	-	☆
	Bto: Slave wykonuje polecenie Ten bits: Transmisja informacji o błędach podrzędnych Hniekompletne bity: Master wyświetla, że slave jest odłączony 0: Wyłączyć 1: Młączyć					
<b>F7-08</b>	Sodbiór danych	0	0	1	-	☆
	0: Rzętowność unninga 1: Tzętowność docelowa					
<b>F7-09</b>	Mczas przekroczenia limitu czasu komunikacji aster i slave	0,0	0,1	10,0	S	☆
	Ten parametr służy do ustawienia czasu przerwy w komunikacji między urządzeniami master i slave, ważny tylko dla urządzeń master. Nie ma zastosowania, gdy wartość wynosi 0.					
<b>F7-10</b>	Mokres transmisji komunikacji sterującej aster i slave	0,001	0,001	10.000	S	☆
	Ten parametr jest ważny tylko dla urządzenia nadrzędnego, określa okres transmisji danych urządzenia nadrzędnego podczas komunikacji urządzenia nadrzędnego z					

	urządzeniem podrzędnym.					
<b>F7-11</b>	Tprzesunięcie danych odbioru Orque	-100,00	0,00	100,00	%	☆
<b>F7-12</b>	Twzmocnienie danych odbioru orkiestry	-10,00	1,00	10,00	-	☆
F7-11, F7-12: poprawiono otrzymane dane dotyczące momentu obrotowego. Jeśli przesunięcie jest oznaczone literą b, wzmacnienie jest oznaczone literą k, dane odebrane przez urządzenie podrzędne są oznaczone literą x, a faktycznie użyte dane są oznaczone literą y. Wówczas $y=kx+b$ , czyli rzeczywiste dane dotyczące wykorzystania momentu obrotowego= $F7-12*$ otrzymane dane+ $F7-11$ .						
<b>F7-13</b>	Fprzesunięcie danych odbioru częstotliwości	-100,0	0,00	100,00	%	☆
<b>F7-14</b>	Fwzmocnienie danych odbioru częstotliwości	-10,00	1,00	10,00	-	☆
F7-13, F7-14: poprawiono odebrane dane częstotliwościowe. Jeśli przesunięcie jest oznaczone literą b, wzmacnienie jest oznaczone literą k, dane odebrane przez urządzenie podrzędne są oznaczone literą x, a faktycznie użyte dane są oznaczone literą y. Wówczas $y=kx+b$ , czyli rzeczywiste dane dotyczące wykorzystania częstotliwości= $F7-14*$ otrzymane dane+ $F7-13$ .						
<b>F7-15</b>	Maksymalne odchylenie częstotliwości podrzędnej do przodu	0,00	10,00	100,00	%	☆
Ustawienie tej funkcji na 0,00% powoduje jej nieprawidłowość.						
<b>F7-16</b>	Smaksymalne odchylenie częstotliwości odwrotnej	0,20	0,50	10,00		☆
Jeżeli ten parametr jest ustawiony na sterowanie nadrzędne i podrzędne, prędkość nadrzędna i podrzędna może być synchronizowana w zakresie odchyień.						
<b>F7-17</b>	Dkontrola nad ogrodem	0,00	0,00	10,00	Hz	☆
Funkcja ta jest zazwyczaj wykorzystywana do rozdzielania obciążenia w przypadku, gdy wiele silników napędza to samo obciążenie. Parametr ten odnosi się do spadku częstotliwości falownika przy obciążeniu znamionowym.						
<b>F7-18</b>	Rzasłużył					
<b>F7-19</b>	MODBUSformat komunikacji ATA	0	0	1	-	☆
0:Sstandardowy MODBUS 1:Nstandardowy protokół MODBUS						

## 5.2.9 Grupa parametrów F8 – Tryb sterowania silnikiem

Parametr	Opis	Wartość minimaln	Wartość domyślna	Maksymalna	Jednostka	Zmiana Pozwoleni
----------	------	------------------	------------------	------------	-----------	------------------

		a		wartość		e
<b>F8-00</b>	Moc znamionowa silnika	0,1	Zależy od modelu	1000,0	kW	★
	Ten parametr ustawia się na moc znamionową silnika (tabliczka znamionowa).					
<b>F8-01</b>	Napięcie znamionowe silnika	1	Zależy od modelu	500	V	★
	Ten parametr ustawia się na napięcie znamionowe silnika (tabliczka znamionowa).					
<b>F8-02</b>	Prąd znamionowy silnika	0,01	Zależy od modelu	655,35	A	★
	Ten parametr ustawia się na znamionowy prąd silnika (tabliczka znamionowa).					
<b>F8-03</b>	Częstotliwość znamionowa silnika	0	50,0	500,0	Hz	★
	Ten parametr ustawia się na częstotliwość znamionową silnika (tabliczka znamionowa).					
<b>F8-04</b>	Prędkość znamionowa silnika	1	1460	65535	obr./min	★
	Ten parametr jest ustawiany na znamionową prędkość silnika (tabliczka znamionowa).					
<b>F8-05</b>	Współczynnik siły elektromotorycznej dla silnika PM	0	Zależy od modelu	6553,5	V	★
	Ten parametr jest ustawiany jako współczynnik siły elektromotorycznej przeciwnej maszyny synchronicznej.					
<b>F8-06</b>	Tryb sterowania silnikiem	0	0	2	-	★
	0: Sterowanie V/F. 1: Sterowanie prędkością wektorową (IMSV) silnika asynchronicznego. Po wybraniu sterowania SVC wymagana jest identyfikacja parametru F8-07. 2: Sterowanie prędkością wektorową (FMSVC) silnika synchronicznego. Po wybraniu sterowania SVC wymagana jest identyfikacja parametru F8-07.					
<b>F8-07</b>	Automatyczne dostrajanie parametrów silnika	0	0	3	-	★
	0: Brak operacji. 1: Identyfikacja parametrów statycznych. Jeśli silnika nie można całkowicie oddzielić od obciążenia i nie może się on swobodnie obracać, należy wybrać identyfikację parametrów statycznych. 2: Dynamiczna identyfikacja parametrów. Jeśli silnik jest całkowicie odłączony od obciążenia i może się swobodnie obracać, należy wybrać dynamiczną identyfikację parametrów. Uwaga: Po przywróceniu wartości ustawień fabrycznych, zmianie modelu lub ustawieniu mocy silnika i poziomu napięcia, konieczne jest ponowne zidentyfikowanie parametrów, aby sterowanie wektorowe mogło działać optymalnie.					
<b>F8-08</b>	Wybór kontroli prędkości/momentu obrotowego	0	0	1	-	★
	0: Kontrola prędkości 1. Kontrola momentu obrotowego Umożliwia wybór trybu sterowania falownikiem: sterowanie prędkością lub sterowanie					

	momentem obrotowym. Sterowanie momentem obrotowym działa tylko w trybie wektorowym.					
<b>F8-09</b>	Wybór źródła ustawienia momentu obrotowego	0	0	7	-	★
	0: Ustawienie parametrów (F8-10) 1: Ustawienie potencjometru panelu 2: AI1 3: AI2 4: Komunikacja 5: Minimum AI1 i AI2 6: Maksimum AI1 i AI2 7: Zarezerwowane Wybierz źródło ustawienia momentu obrotowego. Dostępnych jest siedem metod ustawiania momentu obrotowego.					
<b>F8-10</b>	Wartość ustawienia momentu obrotowego	-200,0	150,0	+200,0	%	☆
	Wartość momentu obrotowego, gdy źródło ustawienia momentu obrotowego F8-09 jest wybrane jako 0.					
<b>F8-11</b>	Rezystancja stojana silnika asynchronicznego	0,001	Zależy od modelu	65.535	Ω	★
<b>F8-12</b>	Rezystancja wirnika silnika asynchronicznego	0,001	Zależy od modelu	65.535	KW	★
<b>F8-13</b>	Indukcyjność upływu silnika asynchronicznego	0,01	Zależy od modelu	655,35	mH	★
<b>F8-14</b>	Indukcyjność wzajemna silnika asynchronicznego	0,1	Zależy od modelu	6553,5	mH	★
<b>F8-15</b>	Prąd magnesujący silnika asynchronicznego	0,01	Zależy od modelu	F8-02	A	★
	Parametry F8-11~F8-15 to parametry silnika asynchronicznego. Zazwyczaj nie znajdują się one na tabliczce znamionowej silnika i należy je uzyskać, identyfikując parametry silnika F8-07. Jeśli silnika indukcyjnego nie można dostroić na miejscu, można wprowadzić powyższe parametry zgodnie z parametrami podanymi przez producenta silnika.					
<b>F8-16</b>	Rezystancja stojana silnika synchronicznego	0,001	Zależy od modelu	65.535	Ω	★
<b>F8-17</b>	Indukcyjność osi D silnika synchronicznego	0,01	Zależy od modelu	655,35	mH	★
<b>F8-18</b>	Indukcyjność osi Q silnika synchronicznego	0,01	Zależy od modelu	655,35	mH	★
	F8-16~F8-18 to parametry silnika synchronicznego. Niektóre tabliczki znamionowe silników synchronicznych podają pewne parametry, ale większość z nich nie zawiera powyższych parametrów. Parametry te należy uzyskać poprzez identyfikację parametrów i muszą zostać zidentyfikowane w trybie sterowania wektorowego silnika synchronicznego.					

### 5.2.10 Grupa parametrów F9 – Zaawansowany parametr sterowania silnikiem

Parametr	Opis	Wartość minimalna	Wartość domyślna	Maksymalna wartość	Jednostka	Zmiana Pozwoleń
<b>F9-00</b>	Częstotliwość przełączania obszaru dużej prędkości	F9-03	10,0	F8-03	Hz	☆

	Gdy częstotliwość pracy jest większa niż ta wartość, parametr PID pętli prędkości jest wybierany jako parametr pętli prędkości w segmencie wysokiej prędkości. Częstotliwość pracy między prędkością wysoką a niską, parametr PID pętli prędkości jest liniową transformacją dwóch zestawów parametrów PID.					
<b>F9-01</b>	Wzmocnienie proporcjonalne obszaru dużej prędkości	1	20	100	-	☆
	Ustawienie współczynnika proporcjonalności regulatora prędkości pozwala dostosować charakterystykę dynamiki odpowiedzi prędkości w sterowaniu wektorowym. Zwiększenie wzmocnienia proporcjonalnego może przyspieszyć dynamiczną odpowiedź pętli prędkości, ale nadmierne wzmocnienie proporcjonalne może powodować oscylacje układu. Uwaga: Parametry obszaru dużej prędkości i obszaru małej prędkości obowiązują tylko wtedy, gdy F8-06 wybierze sterowanie wektorowe.					
<b>F9-02</b>	Stała czasowa całki obszarowej dużej prędkości	0,01	1,00	10,00	drugi	☆
	Charakterystykę dynamicznej odpowiedzi prędkości w sterowaniu wektorowym można regulować poprzez ustawienie czasu całkowania regulatora prędkości. Skrócenie czasu całkowania może przyspieszyć dynamiczną odpowiedź pętli prędkości, ale zbyt krótki czas całkowania może powodować oscylacje układu.					
<b>F9-03</b>	Częstotliwość przełączania obszaru niskiej prędkości	0,0	5.0	F9-00	Hz	☆
	Jeżeli częstotliwość robocza jest mniejsza od tej wartości, jako parametry PID pętli prędkości wybierane są F9-04 i F9-05.					
<b>F9-04</b>	Wzmocnienie proporcjonalne obszaru niskiej prędkości	1	30	100	-	☆
	Falownik pracuje z różnymi częstotliwościami i może wybierać różne parametry PID pętli prędkości. Gdy częstotliwość pracy jest niższa niż częstotliwość przełączania segmentu niskiej prędkości F9-03, używane jest wzmocnienie proporcjonalne pętli prędkości.					
<b>F9-05</b>	Stała czasowa całki obszaru niskiej prędkości	0,01	0,50	10,00	drugi	☆
	Jeżeli w sekcji niskiej prędkości częstotliwość robocza jest mniejsza od częstotliwości przełączania F9-03, wartość tego parametru jest używana do określenia czasu całkowania pętli prędkości.					
<b>F9-06</b>	Stała czasowa filtra pętli prędkości	0,000	0,200	1.000	drugi	☆
	Ten parametr zazwyczaj nie wymaga regulacji, a czas filtrowania można odpowiednio wydłużyć przy dużych wahaniami prędkości. Jeśli silnik oscyluje, parametr należy odpowiednio zmniejszyć. Stała czasowa filtru pętli prędkości jest mała, a moment wyjściowy falownika może ulegać znacznym wahaniom, ale prędkość reakcji jest duża.					
<b>F9-07</b>	Współczynnik kompensacji poślizgu	50	100	200	%	☆
	W przypadku sterowania wektorowego bezczujnikowego prędkością ten parametr służy do regulacji dokładności stałej prędkości silnika: gdy silnik ma niską prędkość, zwiększ ten parametr i odwrotnie.					

	Dzięki sterowaniu wektorowemu czujnika prędkości parametr ten umożliwi regulację prądu wyjściowego przetwornika obniżającego napięcie przy takim samym obciążeniu.					
<b>F9-08</b>	Maksymalny współczynnik napięcia wyjściowego	100	105	110	%	★
	Maksymalne napięcie wyjściowe falownika można zwiększyć. Zwiększenie wartości F9-08 może poprawić maksymalną obciążalność obszaru o słabym polu magnetycznym wentylatora, ale wzrost tętnień prądu silnika zwiększy jego nagrzewanie. Z kolei maksymalna obciążalność obszaru o słabym polu magnetycznym silnika zmniejszy się, ale tętnienia prądu silnika obniżą jego nagrzewanie. Zasadniczo regulacja nie jest wymagana.					
<b>F9-09</b>	Maksymalna częstotliwość sterowania momentem obrotowym do przodu	0,0	50,0	F0-09	Hz	☆
<b>F9-10</b>	Maksymalna częstotliwość wsteczna sterowania momentem obrotowym	0,0	50,0	F0-09	Hz	☆
	<p>Służy do ustawienia maksymalnej częstotliwości roboczej falownika do przodu lub do tyłu w trybie sterowania momentem obrotowym.</p> <p>Gdy falownik pracuje w trybie sterowania momentem obrotowym, a moment obciążenia jest niższy niż moment wyjściowy silnika, prędkość obrotowa silnika będzie nadal rosła. Aby zapobiec wypadkom, takim jak wybieg w układzie mechanicznym, maksymalna prędkość obrotowa silnika podczas sterowania momentem obrotowym musi być ograniczona.</p> <p>Jeżeli zachodzi konieczność dynamicznej zmiany częstotliwości sterowania maksymalnym momentem obrotowym, można sterować górną częstotliwością graniczną.</p>					
<b>F9-11</b>	Czas przyspieszania momentu obrotowego	0,0	0,0	6500,0	drugi	☆
<b>F9-12</b>	Czas zwalniania momentu obrotowego	0,0	0,0	6500,0	drugi	☆
	<p>W trybie sterowania momentem obrotowym różnica między momentem wyjściowym silnika a momentem obciążenia określa szybkość zmiany prędkości silnika i obciążenia. W związku z tym prędkość silnika może ulegać gwałtownym zmianom, co może prowadzić do hałasu lub nadmiernych naprężeń mechanicznych. Poprzez ustawienie czasu przyspieszania i zwalniania z kontrolą momentu obrotowego, prędkość silnika może być płynnie zmieniana.</p> <p>Przy sterowaniu momentem obrotowym przy rozruchu o małym momencie obrotowym nie zaleca się ustawiania czasu przyspieszania i zwalniania momentu obrotowego; jeśli czas przyspieszania i zwalniania momentu obrotowego jest ustawiony, zaleca się odpowiednie zwiększenie współczynnika filtra prędkości.</p> <p>Jeśli moment obrotowy musi zareagować szybko, ustaw czas przyspieszania i zwalniania sterowania momentem obrotowym na 0,00 s.</p>					
<b>F9-13</b>	Pętla prądowa osi M Kp	0	2000	30000	-	☆
<b>F9-14</b>	Pętla prądowa osi M Ki	0	1000	30000	-	☆
<b>F9-15</b>	Pętla prądowa osi T Kp	0	2000	30000	-	☆
<b>F9-16</b>	Pętla prądowa osi T Ki	0	1000	30000	-	☆
	F9-13-F9-16 to parametr regulacji PID pętli prądowej, który zostanie automatycznie					

	uzyskany po dostrojeniu i zazwyczaj nie trzeba go modyfikować.					
<b>F9-17</b>	Tryb osłabiania strumienia silnika synchronicznego	0	1	2	-	☆
	<p>0: Wyłączone. Silnik nie jest objęty kontrolą osłabiania strumienia. W tym momencie maksymalna prędkość silnika jest zależna od napięcia magistrali falownika. Nie występuje prąd osłabiający strumień, a prąd wyjściowy jest niewielki, ale częstotliwość robocza może nie osiągnąć częstotliwości zadanej. Aby uzyskać wyższą prędkość, należy włączyć funkcję osłabiania strumienia.</p> <p>1: Regulacja automatyczna. Jest ona regulowana automatycznie przez falownik, a im wyższa prędkość po wejściu w strefę osłabienia pola, tym większy prąd osłabienia pola.</p> <p>2: Obliczenia + automatyczna regulacja. W połączeniu z automatyczną regulacją, prędkość regulacji prądu osłabiającego strumień jest szybsza. Tryb ten można ustawić, gdy automatyczna regulacja nie jest w stanie sprostać zapotrzebowaniu, ale zależy on od dokładności parametrów silnika.</p>					
<b>F9-18</b>	Współczynnik osłabienia strumienia silnika synchronicznego	0	05	50	-	☆
	W trybie obliczeń bezpośrednich wymagany prąd rozmagnesowania można obliczyć na podstawie prędkości docelowej, a jego wielkość można ręcznie regulować za pomocą F9-18. Im mniejszy prąd rozmagnesowania, tym mniejszy będzie całkowity prąd wyjściowy, ale pożądany efekt osłabienia strumienia może nie zostać osiągnięty.					
<b>F9-19</b>	Wielokrotność całki osłabiającej strumień	02	02	10	-	☆
	Zmiana tego parametru może zmienić prędkość regulacji prądu osłabiającego strumień. Jednak szybsza regulacja prądu osłabiającego strumień może prowadzić do niestabilności. Dlatego nie ma potrzeby ręcznej zmiany tego parametru.					
<b>F9-20</b>	Skryty	1	5	50	%	☆
<b>F9-21</b>	Maksymalny współczynnik momentu obrotowego włączony prąd	0	0	1	-	☆
	<p>0: Wyłącz</p> <p>1: Włączone</p>					
<b>F9-22</b>	Współczynnik wzmocnienia szybkości wybicia	50	100	500	-	☆
	W odniesieniu do struktury silnika synchronicznego, zgodnie z różnymi charakterystykami silnika, należy ustawić różny współczynnik wzmocnienia biegunów widocznych, na ogół nie ma potrzeby ustawiania.					
<b>F9-23</b>	Początkowa częstotliwość przełączania	1.0	3.0	F0-13	kHz	☆
	Rozmiar częstotliwości nośnej przy uruchomieniu.					
<b>F9-24</b>	Częstotliwość przełączania niskiej prędkości SVC	0,8	6.0	F0-13	kHz	☆
	W trybie SVC jest to częstotliwość przełączania silnika synchronicznego pracującego z niską prędkością.					
<b>F9-25</b>	Częstotliwość przełączania	5.0	20,0	F8-03	Hz	☆

	niskiej prędkości Częstotliwość przełączania					
	Przy niskiej prędkości częstotliwość przełączania jest równa wartości zadanej parametru F9-23. Po osiągnięciu wartości zadanej tego parametru częstotliwość przełączania zmienia się na wartość zadaną parametru F0-13.					
<b>F9-26</b>	Maksymalny prąd magnesujący przy niskiej prędkości	0	10	80	%	☆
	Ustaw maksymalny prąd wzbudzenia silnika synchronicznego przy niskiej prędkości.					
<b>F9-27</b>	Częstotliwość przełączania prądu magnesującego o niskiej prędkości	0	20,0	F8-03	Hz	☆
	Maksymalny prąd magnesowania silnika synchronicznego przy niskiej prędkości obrotowej jest ustawiony w parametrze F9-26. Po osiągnięciu tej częstotliwości nastąpi przełączenie na normalny prąd. Domyślna wartość tego parametru będzie się zmieniać wraz z częstotliwością górną (F0-09) i częstotliwością znamionową silnika (F8-03).					
<b>F9-28</b>	Pasmo częstotliwości przełączania prądu magnesującego o niskiej prędkości	0,0	5.0	F8-03	Hz	☆
	Gdy silnik synchroniczny pracuje z niską prędkością i częstotliwość osiągnie wartość zadaną w F9-27, a prąd zmieni się w zakresie zadanym w F9-28, prąd magnesujący o niskiej prędkości zostanie przełączony tylko raz.					
<b>F9-29</b>	Tryb wykrywania początkowego położenia silnika synchronicznego	0	1	1	-	☆
	0: Sprawdź przed każdym uruchomieniem. 1: Brak wykrycia					
<b>F9-30</b>	Identyfikacja położenia początkowego silnika synchronicznego Aktualna wartość początkowa	30	120	180	%	★
<b>F9-31</b>	Kąt kompensacji położenia początkowego silnika synchronicznego	0,0	0,0	359,9	°	☆
<b>F9-32</b>	Prąd detekcji indukcyjności silnika synchronicznego	30	80	120	%	☆
<b>F9-33</b>	Identyfikacja siły elektromotorycznej silnika synchronicznego Prąd początkowy	0	50	180	%	★
<b>F9-34</b>	Identyfikacja siły elektromotorycznej silnika synchronicznego Prąd	30	80	180	%	★

	końcowy					
<b>F9-35</b>	Współczynnik regulacji Kp pętli prądowej strojenia silnika synchronicznego	1	6	100	-	☆
<b>F9-36</b>	Współczynnik regulacji Ki pętli prądowej dostrajania silnika synchronicznego	1	6	100	-	☆
<b>F9-37-F9-7 0</b>	Skryty	0	0	1	-	☆

## 5.2 Parametr monitorowania

Parametry monitorowania falownika można jedynie odczytać, nie można ich modyfikować.

Parametr	Opis	Jednostka	Adres komunikacyjny	Atrybut parametru
<b>U0-00</b>	Stan pracy falownika 1: do przodu 2: do tyłu 3: stop	-	1000 godzin	▲
<b>U0-01</b>	Kod błędu	-	1001H	▲
<b>U0-02</b>	Ustaw częstotliwość	0,1 Hz	1002H	▲
<b>U0-03</b>	Częstotliwość biegu	0,1 Hz	1003H	▲
<b>U0-04</b>	Prędkość biegu	obr./min	1004H	▲
<b>U0-05</b>	Napięcie wyjściowe	V	1005H	▲
<b>U0-06</b>	Prąd wyjściowy	0,1 A	1006H	▲
<b>U0-07</b>	Moc wyjściowa	0,1 kW	1007H	▲
<b>U0-08</b>	Napięcie szyny DC	V	1008H	▲
<b>U0-09</b>	Moment obrotowy wyjściowy	0,1 Nm	1009H	▲
<b>U0-10</b>	Kąt współczynnika mocy	-	100AH	▲
<b>U0-11</b>	Stan wejścia DI, wyświetlacz domyślny ----- . Wyświetli się DI1-DI4 skuteczne ---- † ---- † --- †- --- †- -	-	100BH	▲
<b>U0-12</b>	Stan przekaźnika i wyjścia DO, wyświetlacz domyślny ----- . Przełącznik 1 będzie wyświetlany ---- †	-	100CH	▲
<b>U0-13</b>	Napięcie AI1 przed korektą	0,01 V	100DH	▲
<b>U0-14</b>	Napięcie AI2 przed korektą	0,01 V	100EH	▲
<b>U0-15</b>	Napięcie AI1	0,01 V	100FH	▲
<b>U0-16</b>	Napięcie AI2	0,01 V	1010H	▲
<b>U0-17</b>	Ustawienie PID	-	1011H	▲
<b>U0-18</b>	Sprężenie zwrotne PID	-	1012H	▲
<b>U0-19</b>	Pozostały czas trwania	0,1 min	1013H	▲
<b>U0-20</b>	Aktualny czas włączenia	Min	1014H	▲

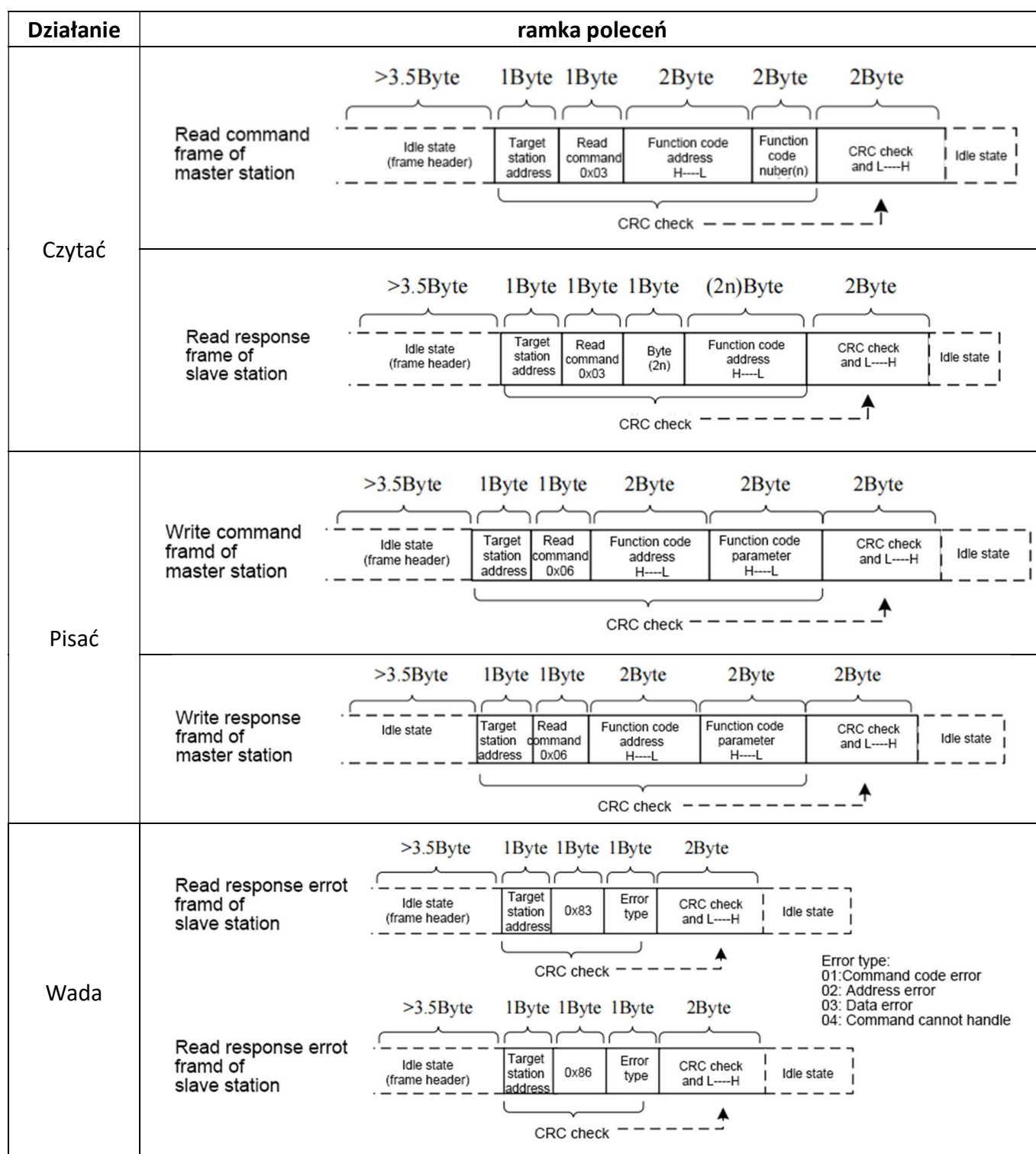
<b>U0-21</b>	Aktualny czas trwania	0,1 min	1015H	▲
<b>U0-22</b>	Łączny czas trwania	Godzina	1016H	▲
<b>U0-23</b>	Łączny czas włączenia	Godzina	1017H	▲
<b>U0-24</b>	Łączne zużycie energii	kWh	1018H	▲
<b>U0-25</b>	Wartość temperatury silnika	°C	1019H	▲
<b>U0-26</b>	Wartość temperatury IGBT	°C	101AH	▲
<b>U0-27</b>	Rzeczywista częstotliwość przełączania	0,1 kHz	101BH	▲
<b>U0-28</b>	Aktualna wartość rzeczywista osi M	0,1 A	101CH	▲
<b>U0-29</b>	Aktualna wartość rzeczywista osi T	0,1 A	101DH	▲
<b>U0-30</b>	Rzeczywista wartość prędkości sprzężenia zwrotnego	0,1 Hz	101EH	▲
<b>U0-31</b>	Skryty	-	101FH	▲
<b>U0-32</b>	Skryty	-	1020H	▲
<b>U0-33</b>	Stan pompy wodociągowej	-	1021H	▲
<b>U0-34</b>	Skryty	-	1022H	▲
<b>U0-35</b>	Skryty	-	1023H	▲
<b>U0-36</b>	Wyświetlacz czasu przełączania pompy czasowej	-	H	▲
<b>U0-37</b>	Skryty	-	1025H	▲
<b>U0-38</b>	Skryty	-	1026H	▲
<b>U0-39</b>	Skryty	-	1027H	▲
<b>U0-40</b>	Skryty	-	1028 godzin	▲
<b>U0-41</b>	Skryty	-	1029H	▲
<b>U0-42</b>	Numer seryjny produktu (16 dolnych cyfr)	-	102AH	▲
<b>U0-43</b>	Numer seryjny produktu składa się z 16 cyfr i więcej	-	102BH	▲
<b>U0-44</b>	Wersja z rozrusznikiem silnika	-	102CH	▲
<b>U0-45</b>	Typ procesora	-	102DH	▲
<b>U0-46</b>	Wersja sprzętowa Power Board	-	102EH	▲
<b>U0-47</b>	Wersja oprogramowania Power Board	-	102FH	▲
<b>U0-48</b>	Wersja oprogramowania płyty sterującej	-	1030H	▲
<b>U0-49</b>	Numer produktu	-	1031H	▲
<b>U0-50</b>	Kod producenta	-	1032H	▲
<b>U0-51</b>	Trzeci (najnowszy) kod błędu	-	1033H	▲
<b>U0-52</b>	Drugi kod błędu	-	1034 godz.	▲
<b>U0-53</b>	Pierwszy kod błędu	-	1035H	▲
<b>U0-54</b>	Trzecia częstotliwość błędu	0,1 Hz	1036H	▲
<b>U0-55</b>	Trzeci prąd zwarciovowy	0,1 A	1037H	▲
<b>U0-56</b>	Trzeci błąd napięcia szyny DC	0,1 V	1038H	▲
<b>U0-57</b>	Trzeci błąd temperatury radiatora	°C	1039H	▲
<b>U0-58</b>	Trzeci czas awarii (licząc od momentu włączenia zasilania)	Min	103AH	▲
<b>U0-59</b>	Trzeci czas błędu (od czasu działania)	0,1 godziny	103BH	▲

<b>U0-60</b>	Druga częstotliwość błędu	0,1 Hz	103CH	▲
<b>U0-61</b>	Drugi prąd zwarciový	0,1 A	103DH	▲
<b>U0-62</b>	Drugie napięcie obwodu prądu stałego	0,1 V	103EH	▲
<b>U0-63</b>	Druga usterka temperatury radiatora	°C	103FH	▲
<b>U0-64</b>	Drugi czas wystąpienia błędu (licząc od momentu włączenia zasilania)	Min	1040H	▲
<b>U0-65</b>	Drugi czas błędu (od czasu wykonania)	0,1 godziny	1041H	▲
<b>U0-66</b>	Pierwsza częstotliwość błędów	0,1 Hz	1042H	▲
<b>U0-67</b>	Pierwszy prąd zwarciový	0,1 A	1043H	▲
<b>U0-68</b>	Pierwsze napięcie obwodu DC	0,1 V	1044 godz.	▲
<b>U0-69</b>	Temperatura radiatora pierwszego błędu	°C	1045H	▲
<b>U0-70</b>	Czas pierwszej usterki (od momentu włączenia zasilania)	Min	1046H	▲
<b>U0-71</b>	Czas pierwszego błędu (w czasie pracy)	0,1 godziny	1047H	▲

## Rozdział 6 Komunikacja

### 6.1 Protokół komunikacyjny Modbus-RTU

Kontroler może odczytywać kolejne adresy jednocześnie, maksymalnie 12, ale należy pamiętać, że nie może przekroczyć ostatniego adresu, w przeciwnym razie wystąpi błąd. Polecenie operacji odczytu to 0x03; polecenie zapisu to 0x06, co nie obsługuje odczytu i zapisu bajtów ani bitów.



## 6.2 Definicja rejestru Modbus

Numer rejestru	Parametr kodu funkcji	Kod funkcji	Funkcjonować	Zakres	Opis
0x01	-	06	Ustaw częstotliwość komunikacji	-10000~10000	10000 odnosi się do 100% odpowiadającego częstotliwości maksymalnej, 0 odnosi się do 0% odpowiadającego częstotliwości minimalnej, gdy ustawiony jest kierunek ujemny.
0x02	-	06	Polecenie kontrolne	1~7	1: bieg do przodu 2: bieg wsteczny 3: trucht do przodu 4: bieganie w tył 5: przystanek swobodny 6: rampa do zatrzymania 7: resetowanie błędu
0x03	-	06	Sterowanie przekaźnikowe	0x00~0x0F	BIT0: sterowanie przekaźnikiem 1; BIT1: sterowanie przekaźnikiem 2 BIT2: Sterowanie DO1; BIT3: Sterowanie DO2
0x04	-	06	Sterowanie wyjściem AO1	0~7FFF	0 odpowiadające wyjściu 0%, 7FFF odpowiedni wynik 100%
0x05	-	06	Sterowanie wyjściem AO2	0~7FFF	0 odpowiadające wyjściu 0%, 7FFF odpowiedni wynik 100%
0xF000	F0-00	03	Źródło polecenia	0~2	Zobacz F0-00
.....					
0xF924	F9-36	03	Strojenie silnika synchronicznego współczynnik dopasowania Ki pętli prądowej w czasie	Zależy od modelu falownika	Zobacz F9-36
0x1000	U0-00	03	Zobacz U0-00		
.....					
0x1047	U0-71	03	Zobacz U0-71		

Wszystkie parametry konfigurowalne przez użytkownika można odczytać lub zapisać z rejestru HOLD za pomocą odpowiedniego polecenia Modbus. Numery rejestrów parametrów F0-00 do F9-40 są zdefiniowane jako 0xF001 do 0xF928. Numery rejestrów parametrów U0-00 do U0-71 są zdefiniowane jako 0x1000 do 0x1047.

## 6.3 Przypadki zastosowań Modbus

### 6.3.1 Ustawianie parametrów komunikacji

Podczas komunikacji MODBUS należy najpierw ustawić odpowiednie parametry. Można to zrobić w grupie parametrów F7.

Parametr	Nazwa	Opis
F7-00	Adres falownika	Adres lokalny falownika, gdy korzysta on z funkcji komunikacyjnej. Jeśli wartość jest ustawiona na 0, adres rozgłoszeniowy służy do realizacji funkcji rozgłoszeniowej komputera nadrzędnego.
F7-01	Szybkość transmisji	0:9600BPS 1:19200BPS 2:38400BPS 3:57600BPS 4:115200BPS
F7-02	Format danych	0: Brak weryfikacji (8-N-2) 1: sprawdź parzyście (8-E-1) 2: Nieparzysta kontrola (8-O-1) 3: Brak weryfikacji (8-N-1)
F7-03	Przekroczono limit czasu komunikacji	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na 0,0 sekund, nie zostanie wykonane żadne wykrywanie przekroczenia limitu czasu komunikacji. Gdy ten parametr zostanie ustawiony na wartość większą niż 0,1 sekundy i odstęp między jedną komunikacją a drugą przekroczy limit czasu komunikacji, falownik zgłosi błąd komunikacji (Err16).

### 6.3.2 Włączanie funkcji komunikacji

Parametr	Ustaw wartość	Funkcjonować
F0-00: Tryb poleceń	2	Tryb sterowania start-stop falownika jest ustawiony na sterowanie komunikacyjne. Sterownik zapisuje liczbę „1~5” do rejestru nr 2, aby sterować poleceniem start-stop wykonywanym przez falownik. Szczegółowe informacje na temat konkretnego polecenia znajdują się w rozdziale 6.2.
F0-01: Tryb ustawiania częstotliwości docelowej	8	Tryb ustawiania częstotliwości docelowej falownika to ustawienie komunikacyjne. Sterownik może sterować częstotliwością docelową falownika, wpisując liczbę „-10000~10000” do rejestru nr 1. Szczegółowe polecenia znajdują się w rozdziale 6.2.
F1-08: Wybór wyjścia przekaźnikowego	7	Przełącznik inwertera jest ustawiony na sterowanie komunikacją, a sterownik zapisuje liczbę „0 lub 1” do rejestru nr 3, który może sterować zamykaniem i otwieraniem przekaźnika.
F1-28: Wybór wyjścia AO1/AO2	6	Zacisk wyjścia analogowego falownika ustawiany jest na sterowanie komunikacją, a sterownik zapisuje liczby „0~7FFF” w rejestrze nr 4, gdzie 0 odpowiada 0% mocy wyjściowej, a 7FFF 100% mocy wyjściowej.
F5-00: Źródło ustawienia PID F5-02: Źródło sprzężenia zwrotnego PID	4/2	W tym momencie włączony jest rejestr Modbus nr 1 falownika, a jego wartość jest używana jako wartość zadana lub wartość sprzężenia zwrotnego regulatora PID.



## Rozdział 7 Konserwacja i rozwiązywanie problemów

### 7.1 Rutynowa konserwacja

#### 7.1.1 Regularna kontrola

Pod wpływem temperatury otoczenia, wilgotności, zapylenia i wibracji, elementy wewnętrzne falownika ulegają starzeniu, co może prowadzić do awarii falownika lub skrócenia jego żywotności. Dlatego konieczna jest codzienna i regularna konserwacja falownika.

Pozycje do codziennej inspekcji	Regularne elementy kontroli
▲ Czy dźwięk silnika zmienia się nienormalnie lub czy silnik wibruje podczas pracy.	▲ Sprawdź, czy kanał powietrzny jest czysty
▲ Czy środowisko instalacji falownika ulega zmianie?	▲ Sprawdź, czy śruby nie są poluzowane.
▲ Czy wentylator chłodzący falownika działa prawidłowo i czy nie ma na nim plam.	▲ Sprawdź, czy falownik nie jest skorodowany.
▲ Czy falownik jest przegrzany.	▲ Sprawdź zaciski przewodów pod kątem śladów łuku elektrycznego.
▲ Czy falownik jest utrzymywany w czystości.	

#### 7.1.2 Przechowywanie długoterminowe

Jeżeli falownik był przez pewien czas przechowywany przed instalacją lub nie był zasilany z głównego źródła zasilania przez dłuższy czas, przed rozpoczęciem pracy należy poddać go procesowi starzenia i naładować kondensator prądu stałego w falowniku zgodnie z poniższymi instrukcjami. Po zakończeniu procesu starzenia falownik będzie mógł pracować normalnie.

Czas przechowywania	Napięcie wejściowe 1	Czas trwania 1	Napięcie wejściowe 2	Czas trwania 2	Napięcie wejściowe 3	Czas trwania 3	Napięcie wejściowe 4	Czas trwania 4
Mniej niż 1 rok	100%	Bez leczenia						
1-2 lata	100%	1 godzina	Normalne bieganie					
2~3 lata	25%	0,5 godziny	50%	0,5 godziny	75%	0,5 godziny	100%	0,5 godziny
Ponad 3 lata	25%	2 godziny	50%	2 godziny	75%	2 godziny	100%	2 godziny

### 7.2 Usterki i rozwiązania

W przypadku awarii układu falownika podczas pracy, falownik natychmiast zatrzyma zasilanie, aby chronić silnik. Jednocześnie zadziała przekaźnik błędów falownika. Panel falownika wyświetla kody błędów. Poniższa tabela zawiera listę typów błędów i typowe rozwiązania odpowiadające kodom błędów.

**Lista w tabeli ma charakter wyłącznie poglądowy. Nie naprawiaj ani nie modyfikuj urządzenia bez autoryzacji. Jeśli nie możesz rozwiązać problemu, zwróć się do dostawcy o pomoc techniczną.**

Nazwa błędu	Wyświetlacz	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
Ochrona jednostki falownika	Błąd01	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obwód wyjściowy jest uziemiony lub zwarty</li> <li>2. Przewód łączący silnik jest za długi</li> <li>3. Moduł się przegrzewa</li> <li>4. Połączenia wewnętrzne ulegają poluzowaniu</li> <li>5. Płyta główna jest uszkodzona</li> <li>6. Płyta napędowa jest uszkodzona</li> <li>7. Moduł falownika jest uszkodzony</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyeliminuj usterki zewnętrzne</li> <li>2. Zainstaluj reaktor lub filtr wyjściowy</li> <li>3. Sprawdź filtr powietrza i wentylator chłodzący</li> <li>4. Podłącz prawidłowo wszystkie kable</li> <li>5. Skontaktuj się z pomocą techniczną</li> <li>6. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> <li>7. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> </ol>
Nadmiar prądu podczas przyspieszania	Błąd02	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obwód wyjściowy jest uziemiony lub zwarty</li> <li>2. Metoda sterowania jest wektorowa i nie wymaga identyfikacji parametrów</li> <li>3. Czas przyspieszania jest zbyt krótki</li> <li>4. Ręczne zwiększanie momentu obrotowego lub krzywa V/F nie są odpowiednie</li> <li>5. Napięcie jest za niskie</li> <li>6. Operację rozruchu wykonuje się na obracającym się silniku.</li> <li>7. Podczas przyspieszania dodawane jest nagłe obciążenie</li> <li>8. Model falownika jest zbyt małej klasy mocy</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyeliminuj usterki zewnętrzne</li> <li>2. Wykonaj automatyczne dostrajanie silnika</li> <li>3. Zwiększ czas przyspieszania</li> <li>4. Dostosuj ręczne wzmocnienie momentu obrotowego lub krzywą V/F</li> <li>5. Dostosuj napięcie do normalnego zakresu</li> <li>6. Wybierz opcję ponownego uruchomienia śledzenia prędkości obrotowej lub uruchomienia silnika po jego zatrzymaniu</li> <li>7. Usuń dodatkowe obciążenie.</li> <li>8. Wybierz falownik o wyższej mocy znamionowej</li> </ol>
Nadmiar prądu podczas zwalniania	Błąd03	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obwód wyjściowy jest uziemiony lub zwarty</li> <li>2. Metoda sterowania jest wektorowa i nie wymaga identyfikacji parametrów</li> <li>3. Czas hamowania jest zbyt krótki</li> <li>4. Napięcie jest za niskie</li> <li>5. Podczas zwalniania dodawane jest nagłe obciążenie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyeliminuj usterki zewnętrzne</li> <li>2. Wykonaj automatyczne dostrajanie silnika</li> <li>3. Zwiększ czas hamowania</li> <li>4. Dostosuj napięcie do normalnego zakresu</li> <li>5. Usuń dodatkowe obciążenie.</li> <li>6. Zamontuj jednostkę hamulcową i rezystor hamowania</li> </ol>

Nazwa błędu	Wyświetlacz	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
		6. Jednostka hamulcowa i rezystor hamowania nie są zamontowane	
Nadprąd przy stałej prędkości	Błąd04	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obwód wyjściowy jest uziemiony lub zwarty</li> <li>2. Metoda sterowania jest wektorowa i nie wymaga identyfikacji parametrów</li> <li>3. Napięcie jest za niskie</li> <li>4. Podczas zwalniania dodawane jest nagłe obciążenie</li> <li>5. Model falownika jest zbyt małej klasy mocy</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyeliminuj usterki zewnętrzne</li> <li>2. Wykonaj automatyczne dostrajanie silnika</li> <li>3. Dostosuj napięcie do normalnego zakresu</li> <li>4. Usuń dodatkowe obciążenie.</li> <li>5. Wybierz falownik o wyższej mocy znamionowej</li> </ol>
Przebiecie podczas przyspieszania	Błąd05	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Napięcie wejściowe jest zbyt wysokie</li> <li>2. Podczas przyspieszania silnik jest napędzany siłą zewnętrzną</li> <li>3. Czas przyspieszania jest zbyt krótki</li> <li>4. Jednostka hamulcowa i rezystor hamowania nie są zamontowane</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dostosuj napięcie do normalnego zakresu</li> <li>2. Zlikwiduj siłę zewnętrzną lub zamontuj rezystor hamowania</li> <li>3. Zwiększ czas przyspieszania</li> <li>4. Zamontuj jednostkę hamulcową i rezystor hamowania</li> </ol>
Przebiecie podczas zwalniania	Błąd06	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Napięcie wejściowe jest zbyt wysokie</li> <li>2. Podczas hamowania silnik jest napędzany siłą zewnętrzną</li> <li>3. Czas hamowania jest zbyt krótki</li> <li>4. Jednostka hamulcowa i rezystor hamowania nie są zamontowane</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dostosuj napięcie do normalnego zakresu</li> <li>2. Zlikwiduj siłę zewnętrzną lub zamontuj rezystor hamowania</li> <li>3. Zwiększ czas hamowania</li> <li>4. Zamontuj jednostkę hamulcową i rezystor hamowania</li> </ol>
Przebiecie przy stałej prędkości	Błąd07	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Napięcie wejściowe jest zbyt wysokie</li> <li>2. Podczas pracy silnika siła zewnętrzna napędza silnik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dostosuj napięcie do normalnego zakresu</li> <li>2. Zlikwiduj siłę zewnętrzną lub zamontuj rezystor hamowania</li> </ol>
Awaria zasilania sterującego	Błąd08	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Napięcie wejściowe nie mieści się w dopuszczalnym zakresie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dostosuj napięcie do normalnego zakresu</li> </ol>

Nazwa błędu	Wyświetlacz	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
Pod napięcie	Błąd09	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Natychmiastowa awaria zasilania</li> <li>2. Napięcie wejściowe falownika nie mieści się w dopuszczalnym zakresie</li> <li>3. Napięcie w obwodzie prądu stałego jest nieprawidłowe</li> <li>4. Mostek prostowniczy i rezystor buforowy są uszkodzone</li> <li>5. Płyta napędowa jest uszkodzona</li> <li>6. Płyta główna sterująca jest uszkodzona</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zresetuj usterkę</li> <li>2. Dostosuj napięcie do normalnego zakresu</li> <li>3. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> <li>4. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> <li>5. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> <li>6. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> </ol>
Przeciążenie falownika	Błąd 10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obciążenie jest zbyt duże lub nastąpiło zablokowanie wirnika silnika.</li> <li>2. Model falownika jest zbyt małej klasy mocy</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zmniejsz obciążenie i sprawdź stan silnika i podzespołów mechanicznych</li> <li>2. Wybierz falownik o wyższej klasie mocy</li> </ol>
Przeciążenie silnika	Błąd 11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P9-01 jest nieprawidłowo ustawiony</li> <li>2. Obciążenie jest zbyt duże lub nastąpiło zablokowanie wirnika silnika.</li> <li>3. Model falownika jest zbyt małej klasy mocy</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustaw poprawnie P9-01</li> <li>2. Zmniejsz obciążenie i sprawdź stan silnika i podzespołów mechanicznych</li> <li>3. Wybierz falownik o wyższej mocy znamionowej</li> </ol>
Utrata fazy wejściowej mocy	Błąd 12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trójfazowe zasilanie wejściowe jest nieprawidłowe</li> <li>2. Płyta napędowa jest uszkodzona</li> <li>3. Tablica oświetleniowa jest uszkodzona</li> <li>4. Płyta główna jest uszkodzona</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyeliminuj usterki zewnętrzne</li> <li>2. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> <li>3. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> <li>4. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> </ol>
Utrata fazy wyjściowej mocy	Błąd 13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uszkodzony kabel łączący falownik z silnikiem</li> <li>2. Trójfazowe wyjścia falownika są niesymetryczne podczas pracy silnika.</li> <li>3. Płyta napędowa jest uszkodzona</li> <li>4. Moduł jest uszkodzony</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyeliminuj usterki zewnętrzne</li> <li>2. Sprawdź, czy uzwojenie trójfazowe silnika jest prawidłowe</li> <li>3. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> <li>4. Kontakt w celu uzyskania pomocy technicznej</li> </ol>
Przegrzanie	Błąd 14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temperatura otoczenia jest</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obniż temperaturę otoczenia</li> </ol>

Nazwa błędu	Wyświetlacz	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
modułu		zbyt wysoka 2. Filtr powietrza jest zatkany 3. Wentylator jest uszkodzony 4. Uszkodzony jest rezystor termiczny modułu 5. Moduł falownika jest uszkodzony	2. Wyczyść filtr powietrza 3. Wymień uszkodzony wentylator 4. Wymień uszkodzony rezystor termoczuły 5. Wymień moduł falownika
Usterka sprzętu zewnętrznego	Błąd 15	1. Sygnał błędu zewnętrznego jest wprowadzany przez wejście DI 2. Sygnał błędu zewnętrznego jest wprowadzany przez wirtualne wejście/wyjście	1. Zresetuj operację 2. Zresetuj operację
Błąd komunikacji	Błąd 16	1. Kontroler jest w stanie nieprawidłowym 2. Kabel komunikacyjny jest uszkodzony 4. Parametry komunikacji są ustawione nieprawidłowo	1. Sprawdź okablowanie komputera hosta 2. Sprawdź okablowanie komunikacyjne 4. Ustaw poprawnie parametry komunikacji
Usterka stycznika	Błąd 17	1. Płyta napędowa i zasilacz są uszkodzone 2. Styczniki są uszkodzone	1. Wymień uszkodzoną płytę napędową lub płytę zasilania 2. Wymień uszkodzony stycznik
Błąd wykrywania prądu	Błąd 18	1. Urządzenie HALL jest uszkodzone 2. Płyta napędowa jest uszkodzona	1. Wymień uszkodzone urządzenie HALL 2. Wymień uszkodzoną płytę napędową
Błąd automatycznego dostrajania silnika	Błąd 19	1. Parametry silnika nie są ustawione zgodnie z tabliczką znamionową 2. Automatyczne dostrajanie silnika kończy się	1. Ustaw parametry silnika zgodnie z tabliczką znamionową 2. Sprawdź kabel łączący falownik z silnikiem
Pamięć EEPROM Błąd zapisu	Błąd 21	1. Uszkodzony jest układ EEPROM	1. Wymień główną płytę sterowniczą
Błąd sprzętowy falownika	Błąd 22	1. Przepięcie 2. Nadprądowe	1. Rozwiąż jako usterkę przepięciową 2. Rozwiąż jako błąd nadprądowy
Zwarcie do masy	Błąd 23	1. Silnik jest zwarty do masy	1. Wymień kabel lub silnik
Osiągnięto łączny czas trwania	Błąd 26	1. łączny czas pracy osiągnął wartość zadaną	1. Wyczyść rekord za pomocą funkcji inicjalizacji parametrów
Osiągnięto łączny czas włączenia	Błąd 29	1. łączny czas włączenia osiągnął wartość ustawioną	1. Wyczyść rekord za pomocą funkcji inicjalizacji parametrów

Nazwa błędu	Wyświetlacz	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
Błąd ograniczenia prądu impuls po impulsie	Błąd 40	1. Obciążenie jest zbyt duże lub nastąpiło zablokowanie wirnika silnika. 2. Model falownika jest zbyt małej klasy mocy	1. Zmniejsz obciążenie i sprawdź stan silnika i podzespołów mechanicznych 2. Wybierz falownik o wyższej klasie mocy
Błąd przełączania silnika podczas pracy	Błąd 41	1. Zmiana wyboru silnika poprzez zacisk podczas pracy falownika	1. Wykonaj przełączenie silnika po zatrzymaniu falownika
Błąd nadmiernego odchylenia prędkości	Błąd 42	1. Nadmierne odchylenie prędkości Parametr kontrolny P6-10, P6-11 Ustawienie jest nieprawidłowe 2. Brak identyfikacji parametrów	1. Prawidłowe ustawienie parametrów P6-10, P6-11. 2. Identyfikacja parametrów wykonawczych
Usterka niedoboru wody	Błąd 52	1. Czujnik ciśnienia jest uszkodzony 2. Sprawdź, czy parametry falownika nie są ustawione nieprawidłowo 3. Czy sieć rurociągów i silnik są prawidłowe	1. Sprawdź czujnik ciśnienia 2. Sprawdź ustawienia parametrów falownika 3. Sprawdź silnik i rurę
Błąd nadciśnienia	Błąd 53	1. Czujnik ciśnienia jest uszkodzony 2. Sprawdź, czy parametry falownika nie są ustawione nieprawidłowo	1. sprawdź czujnik ciśnienia 2. Sprawdź, czy falownik F5-18 jest prawidłowo ustawiony

### 7.3 Typowe usterki i rozwiązania

Podczas użytkowania falownika mogą wystąpić następujące usterki. Aby ułatwić analizę usterek, zapoznaj się z poniższą tabelą:

SN	Wada	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
1	Brak wyświetlacza po włączeniu zasilania	1. Brak zasilania falownika lub zbyt niskie napięcie wejściowe falownika 2. Uszkodzone zasilanie przełącznika na płycie sterującej falownika 3. Mostek prostowniczy jest uszkodzony 4. Rezystor buforowy jest uszkodzony	1. Sprawdź zasilanie 2. Sprawdź napięcie szyny DC 3. Podłącz ponownie kable 10-żyłowe 4~6. Skontaktuj się z nami w celu uzyskania pomocy technicznej

SN	Wada	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
		5. Uszkodzona płyta sterownicza lub panel operacyjny 6. Zerwanie przewodu łączącego płytę sterowniczą z płytą napędową i panelem operacyjnym	
2	Podczas włączania zasilania wyświetla się komunikat „Err23”	1. Silnik lub przewód wyjściowy silnika jest zwarty do uziemienia 2. Falownik jest uszkodzony	1. Zmierz izolację silnika i przewodu wyjściowego miernikiem rezystancji izolacji. 2. Skontaktuj się z nami w celu uzyskania pomocy technicznej
3	Często pojawia się alarm błędu Err14 (przegrzanie modułu)	1. Ustawienie częstotliwości przełączania jest zbyt wysokie 2. Uszkodzony wentylator chłodzący lub zablokowany filtr powietrza 3. Uszkodzone są elementy wewnątrz falownika (termopara lub inne)	1. Zmniejsz częstotliwość przełączania (P0-13) 2. Wymień wentylator i wyczyść filtr powietrza 3. Skontaktuj się z nami w celu uzyskania pomocy technicznej
4	Silnik nie obraca się po uruchomieniu falownika	1. Sprawdź silnik i kable silnika 2. Parametry falownika są ustawione nieprawidłowo (parametry silnika) 3. Kabel między płytą napędową a płytą sterującą ma słaby kontakt 4. Płyta napędowa jest uszkodzona	1. Upewnij się, że kabel między falownikiem a silnikiem jest w normalnym stanie 2. Wymień silnik lub usuń usterki mechaniczne 3. Sprawdź ponownie ustawione parametry silnika 4. Skontaktuj się z nami w celu uzyskania pomocy technicznej
5	Zaciski DI są wyłączone	1. Parametry są ustawione nieprawidłowo 2. Sygnał zewnętrzny jest nieprawidłowy 3. Płyta sterownicza jest uszkodzona	1. Sprawdź i zresetuj parametry w grupie P4 2. Podłącz ponownie zewnętrzne kable sygnałowe 3. Skontaktuj się z nami w celu uzyskania pomocy technicznej
6	Często dochodzi do przetężenia i przepięcia falownika	1. Parametry silnika są ustawione nieprawidłowo 2. Czas przyspieszania/zwalniania jest nieprawidłowy 3. Obciążenie waha się	1. Zresetuj parametry silnika lub ponownie wykonaj automatyczne dostrajanie silnika 2. Ustaw właściwy czas przyspieszania/zwalniania 3. Skontaktuj się z nami w celu uzyskania pomocy technicznej

SN	Wada	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
7	Alarm Err17 podczas włączania zasilania lub pracy	Stycznik łagodnego rozruchu nie jest podniesiony	1. Sprawdź, czy kabel stycznika nie jest luźny 2. Sprawdź, czy stycznik jest uszkodzony 3. Sprawdź, czy zasilanie stycznika 24 V jest uszkodzone 4. Skontaktuj się z nami w celu uzyskania pomocy technicznej

## 7.4 Umowa gwarancyjna

- (1) Bezpłatna gwarancja dotyczy wyłącznie samego falownika.
- (2) W przypadku awarii lub uszkodzenia w okresie gwarancyjnym, nasza firma udziela 12-miesięcznej gwarancji (od daty dostawy obowiązuje kod kreskowy na kadłubie, a jeśli istnieje umowa, będzie ona realizowana zgodnie z jej postanowieniami). Powyżej 12 miesięcy pobieramy rozsądną opłatę serwisową;
- (3) W okresie gwarancyjnym nasza firma będzie pobierać określoną opłatę za konserwację, jeżeli:
  - a) Uszkodzenia maszyny powstałe na skutek nieprzestrzegania przez użytkownika zaleceń zawartych w instrukcji obsługi;
  - b) Uszkodzenia maszyny spowodowane błędami w użytkowaniu oraz nieautoryzowaną konserwacją i modyfikacją;
  - c) Szkody spowodowane pożarem, powodzią, nieprawidłowym napięciem itp.;
  - d) Uszkodzenia powstałe w wyniku używania falownika do celów nietypowych;
  - e) Uszkodzenia powstałe w wyniku upadku spowodowanego przez człowieka oraz w wyniku transportu po zakupie;
  - f) Awarie i uszkodzenia spowodowane przez przeszkody znajdujące się poza maszyną (takie jak czynniki związane z urządzeniami zewnętrznymi);
- (4) Opłata za usługę jest naliczana zgodnie z jednolitym standardem producenta. W przypadku zawarcia umowy, umowa ma pierwszeństwo.
- (5) Jeżeli w trakcie realizacji usługi wystąpią jakiegokolwiek problemy, prosimy o kontakt z dostawcą na czas.
- (6) Ostateczne prawo interpretacji postanowień gwarancyjnych przysługuje naszej firmie.

## Karta gwarancyjna

Informacje dla klientów	Adres:	
	Nazwa:	Kontakt:
	Kod pocztowy:	Telefon:
Informacje o produkcie	Model produktu:	
	Kod kreskowy kadłuba (zamieszczony tutaj):	
	Nazwa agenta:	
Informacje o usterce		

## Certyfikat

Produkt przeszedł rygorystyczne testy kontroli jakości w fabryce.

Inspektor	
Znak zatwierdzenia	