



INSTRUKCJA INSTALOWANIA

PRZETWORNICA  
CZĘSTOTLIWOŚCI

SERII 7300CV



Wydanie grudzień 2012



PRZEDSIĘBIORSTWO AUTOMATYZACJI I POMIARÓW **INTROL Sp. z o.o.**  
ul. Kościuszki 112, 40-519 Katowice  
tel. 032/ 205 33 44, 78 90 000, fax 032/ 205 33 77  
e-mail: [introl@introl.pl](mailto:introl@introl.pl), [www.introl.pl](http://www.introl.pl)  
**Dział napędów:** tel. 032/ 78 90 030, e-mail: [systemyautomatyki@introl.pl](mailto:systemyautomatyki@introl.pl)

## Spis treści

<b>0. Wstęp .....</b>	<b>4</b>
0.1. Wstęp .....	4
0.2. Sprawdzanie dostarczonych falowników .....	5
<b>1. Środki ostrożności .....</b>	<b>5</b>
1.1. Bezpieczeństwo obsługi .....	5
1.1.1. Przed włączeniem zasilania .....	5
1.1.3. Przed uruchomieniem falownika .....	6
1.1.2. Po załączeniu zasilania .....	6
1.1.4. Podczas pracy falownika .....	6
1.1.5. Konserwacja, utrzymanie falownika .....	7
<b>2. Oznaczenie modelu .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Warunki otoczenia i instalowanie .....</b>	<b>8</b>
3.1. Warunki otoczenia .....	8
3.2. Środki ostrożności dotyczące warunków otoczenia .....	10
<b>3.3. Materiały łatwopalne .....</b>	<b>10</b>
3.3.1. Uwagi dotyczące połączeń przewodowych.....	10
3.3.2. Dane techniczne wyłącznika automatycznego / / stycznika i przewodów elektrycznych.....	13
3.3.3. Zastosowanie urządzeń peryferyjnych i związane z tym środki ostrożności .....	16
3.4. Dane techniczne poszczególnych wyrobów.....	20
3.4.1. Modele z zasilaniem jednofazowym 200 ÷ 240V .....	20
3.4.2. Modele z zasilaniem trójfazowym 200 ÷ 240V .....	20
3.4.3. Modele z zasilaniem trójfazowym 380 ÷ 480 V.....	21
3.4.4. Podstawowe dane techniczne .....	22
3.5. Schemat połączeń falownika serii 7300 CV.....	24
3.6.2. Opis zacisków sterujących .....	26
3.6. Opis listew zaciskowych .....	26
3.6.1. Opis zacisków siłowych .....	26
3.7. Wymiary .....	27
<b>4. Oprogramowanie .....</b>	<b>30</b>
4.1. Panel operatorski .....	30
4.1.1. Instrukcja wyświetlania i obsługi panela operatorskiego.....	30
4.1.2. Opis obsługi panela operatorskiego .....	31
4.1.3. Opis obsługi z diodami panela operatorskiego.....	32
4.1.4. Opis obsługi wyświetlacza LCD panela operatorskiego.....	33
4.1.5. Przykłady działania panela operatorskiego .....	34
4.2. Wybór trybu pracy.....	35

4.3. Lista parametrów .....	37
0- – Tryb pracy napędu .....	37
1- – Tryby sterowania Start/ Stop i sterowania częstotliwościowego .....	38
2- – Tryby ręcznego/automatycznego restartu.....	39
3- – Parametry operacyjne .....	40
4- – Tryb pracy wyświetlacza cyfrowego.....	42
5- – Wielofunkcyjne zaciski wejściowe (listwa zaciskowa TM2).....	43
6 - Wartości zadane prędkości .....	45
7 - Operacje z sygnałem wejściowym analogowym .....	45
8 - Tryb pracy wyjścia analogowego i wyjść przekaźnikowych .....	46
9- – Tryby zabezpieczenia napędu i obciążenia .....	47
10- – Charakterystyki V/ Hz.....	49
11- – Tryb pracy regulatora PID .....	49
12- – Tryb regulatora PID „Wartości graniczne” i „Poza zakresem” .....	50
13- – Tryb komunikacji .....	51
14- – Parametry automatycznego dostrojenia do silnika (Auto-tuning).....	51
15- – Status napędu i nastawienia funkcyjne.....	51
4.4. Opis funkcji parametrów .....	52
4.5. Opis instrukcji wbudowanego sterownika PLC .....	88
4.5.1. Instrukcje .....	88
4.5.2 Instrukcje podstawowe .....	89
4.5.3. Pozostałe instrukcje .....	90
<b>5. Usuwanie błędów i konserwacja .....</b>	<b>97</b>
5.1. Wyświetlanie kodów błędów i usuwanie tych błędów .....	97
5.1.1 Błędy które nie mogą powrócić do normalnego stanu ręcznie .....	97
5.1.2. Wskazania stanów specjalnych .....	99
5.1.3. Błędy obsługi panela operatorskiego .....	100
5.2. Informacje ogólne o wykrywaniu i usuwaniu usterek .....	101
5.3. Kontrola regularna i kontrola okresowa .....	103
5.4. Konserwacja i kontrola .....	104
<b>6. Urządzenia zewnętrzne .....</b>	<b>105</b>
6.1. Dane techniczne dławika sieciowego .....	105
6.2. Dane techniczne dławika DC .....	106
6.3. Rezystor hamowania .....	107
6.4. Cyfrowy panel operatorski i przedłużacz kablowy .....	109
6.5. Filtr kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) .....	111
<b>6.6. Karta interfejsu .....</b>	<b>114</b>
6.6.2. Karta interfejsu RS-232 (Model : JNSIF-232) .....	115
6.6.3. Urządzenie kopiowania programowego (Model: JNSIF-MP) .....	116
6.6.3. Urządzenie kopiowania programowego (Model: JNSIF-MP) .....	116
Załącznik 1: Wykaz parametrów silnika współpracującego z falownikiem 7300 CV .....	117
Załącznik 2: Lista nastawień parametrów falownika 7300 CV .....	118

## 0. Wstęp

### 0.1. Wstęp

Prosimy o dokładne zapoznanie się z niniejszą Instrukcją Obsługi. Umożliwi to bezpieczną obsługę falownika oraz pełne wykorzystanie tego falownika. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości, które nie mogą być wyjaśnione na podstawie informacji zawartych w niniejszej Instrukcji, prosimy o zwrócenie się o pomoc do najbliższego dystrybutora firmy Teco lub naszego przedstawiciela zajmującego się sprzedażą. Zachęcamy do dalszych zakupów wyrobów firmy Teco.

### Środki ostrożności

Falownik jest urządzeniem o konstrukcji elektryczno-elektronicznej. Dla celów bezpieczeństwa prosimy o zapoznanie się z paragrafami oznaczonymi „OSTRZEŻENIE” i „UWAGA”, które zwracają uwagę na względy bezpieczeństwa podczas transportowania, instalowania, obsługi i sprawdzania falownika. Należy ściśle przestrzegać te instrukcje w celu zapewnienia możliwie największego bezpieczeństwa.



Niebezpieczeństwo poważnych obrażeń ciała lub nawet śmierci



Niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika lub napędzanych urządzeń



- Po wyłączeniu zasilania nie dotykaj płytek drukowanych układu falownika ani elementów tych płytek zanim nie zgaśnie wskaźnik naładowania kondensatorów.
- Nie dokonuj przełączeń okablowania pod napięciem. Nie dokonuj żadnych sprawdzeń części falownika i sygnałów z płytek drukowanych w czasie pracy falownika.
- Nie dokonuj samodzielnych napraw i modyfikacji wewnętrznych połączeń przewodowych, obwodów i części falownika.

Wykonaj prawidłowo podłączenie zacisku uziemiającego falownika do odpowiedniego systemu ochrony przeciwporażeniowej. Falowniki 220 V podłączyć do systemu o oporności 100 omów lub mniejszej, natomiast falowniki 400 V do systemu o oporności 10 omów lub mniejszej.



- Nie dokonuj testów napięciowych sprawdzających izolację na komponentach półprzewodnikowych wewnątrz falownika. Może to uszkodzić takie komponenty.
- Nie podłączaj zacisków wyjściowych falownika: T1 (U), T2 (V) i T3 (W) do napięcia zasilania prądem przemiennym.
- Nie dotykaj głównej płytki falownika, gdyż znajdują się tam komponenty podatne na elektryczność statyczną.

## 0.2. Sprawdzanie dostarczonych falowników

Każdy falownik przed wysyłką poddawany jest fabrycznym testom funkcjonalnym. Po otrzymaniu i rozpakowaniu falownika prosimy:

- Sprawdzić według tabliczki znamionowej, czy model i moc falownika są zgodne z zamówieniem.
- Sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń wynikłych w trakcie transportu.

Jeżeli okaże się, że występują jakiegokolwiek wady i uszkodzenia, prosimy nie wykonywać instalacji falownika i skontaktować się niezwłocznie z przedstawicielem sprzedaży firmy Teco.

## 1. Środki ostrożności

### 1.1. Bezpieczeństwo obsługi

#### 1.1.1. Przed włączeniem zasilania

#### OSTRZEŻENIE

Dobierz odpowiednie napięcie zasilające zgodne z danymi technicznymi falownika.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Specjalną uwagę należy zwrócić na obwody mocy. Napięcie zasilania musi być dołączone do zacisków L1 (L), L2 i L3 (N). Błędne podłączenie zasilania do zacisków wyjściowych falownika T1, T2 i T3 może spowodować uszkodzenie falownika.

#### OSTRZEŻENIE

- Przenoś falownik trzymając za radiator a nie za przednią obudowę. Unikniesz w ten sposób ewentualnego odłączenia się przedniej obudowy i upadku falownika, a to może spowodować uszkodzenie falownika lub uraz osoby przenoszącej.
- Instaluj falownik na podstawie metalowej lub z materiału niepalnego, unikając w ten sposób niebezpieczeństwa pożaru.
- Jeżeli w jednej szafie zainstalowanych będzie kilka falowników, należy w celu uniknięcia przegrzania lub pożaru zapewnić chłodzenie z temperaturę wewnątrz szafy poniżej 40 st.C.
- Przy wymianie lub instalowaniu panela operatorskiego należy najpierw wyłączyć zasilanie i dopiero wówczas manipulować tym panelem zgodnie z instrukcjami obsługi, unikając w ten sposób błędów operatorskich lub braku wyświetlania spowodowanych złym zestykiem.

#### PRZESTROGA

Przedmiotowy falownik zgodnie z normatywami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC 61800-3) ma kategorię ograniczonej dystrybucji sprzedaży z uwagi na możliwość wprowadzania do środowiska zakłóceń radiowych i wówczas zadaniem użytkownika będzie zastosowanie odpowiednich kroków zaradczych.

### 1.1.2. Po załączeniu zasilania

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie włączać lub nie wyłączać żadnych łączników falownika będącego pod napięciem, aby uniknąć uszkodzenia pulpitu operatora na skutek możliwych przejściowych uderów napięciowych powodowanych przez drgania styków.
- Jeżeli czas trwania zaniku napięcia zasilającego jest dłuższy niż 2 sekundy (im większa moc falownika tym czas ten jest dłuższy), falownik nie jest w stanie kontynuować operacji sterowania obwodami wyjściowymi. Dalsze działanie falownika po powrocie napięcia bazuje na nastawieniach parametrów 1-00 / 2-05 i stanie przełącznika zewnętrznego ( przycisk FWD/REV) i zdarzenie takie określane jest w dalszej części jako restart
- Jeżeli czas trwania zaniku napięcia zasilającego wynosi do 2-óch sekund, falownik w ramach posiadanej mocy kontynuuje operacje sterowania obwodami wyjściowymi i po przywróceniu napięcia podlega automatycznemu restartowi w zależności od nastawień parametrów 2-00 / 2-01.
- Podczas restartu falownika praca falownika bazuje na nastawieniu parametrów 1-00 i 2-05 oraz na stanie przełącznika zewnętrznego (przycisk FWD/REV). Uwaga: operacja restartu nie jest związana z parametrami 2-00/2-01/ 2-02/ 2-03.
  1. Gdy 1-00 = 0000 to falownik nie będzie automatycznie pracował po restarcie.
  2. Gdy 1-00 = 0001 i przełącznik zewnętrzny (przycisk FWD/REV) jest wyłączony, falownik nie będzie pracował po restarcie.
  3. Gdy 1-00 = 0001, przełącznik zewnętrzny (przycisk FWD/REV) jest włączony i 2-05 = 0000, falownik będzie automatycznie pracował po restarcie. Uwaga: dla celów bezpieczeństwa należy po zaniku napięcia wyłączyć przełącznik zewnętrzny (przycisk FWD/REV) w celu uniknięcia ewentualnego uszkodzenia sterowanego napędu i urazu obsługi w wyniku nagłego przywrócenia zasilania.
- W sprawach dotyczących bezpieczeństwa obsługi i napędu należy odnieść się do opisu i wskazówek dotyczących parametru 2-05

### 1.1.3. Przed uruchomieniem falownika

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Sprawdź czy model i moc falownika odpowiadają nastawieniu parametru 15-0.

#### OSTRZEŻENIE

Po włączeniu zasilania wyświetlacz na panelu operatorskim pokazuje przez 5 sekund (migająco) wartość napięcia zasilania nastawionego w ramach parametru 0-07.

### 1.1.4. Podczas pracy falownika

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nie sprzęgać lub wysprzęgać silnika z maszyną napędzaną podczas pracy falownika. Może to doprowadzić do przetężenia skutkującego odłączeniem falownika lub uszkodzeniem obwodu głównego falownika.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie zdejmuj przedniej obudowy falownika będącego pod napięciem, gdyż może to grozić porażeniem elektrycznym.
- Jeżeli zaprogramowano automatyczny restart, silnik wystartuje automatycznie po zatrzymaniu spowodowanym przerwą w zasilaniu. Nie zbliżaj się do maszyny napędzanej podlegającej automatycznemu uruchomieniu, gdyż grozi to wypadkiem.
- Uwaga: Przełącznik zatrzymania różni się w zastosowaniu od przełącznika awaryjnego. Przełącznik ten musi być nastawiony na początku aby był skuteczny.

## OSTRZEŻENIE

- Nie dotykaj radiatora i opornika hamowania dynamicznego, gdyż elementy te mogą nagrzać się do wysokiej temperatury.
- Falownik poprzez zmianę częstotliwości steruje prędkością silnika. Sprawdź, czy zakres tych prędkości odpowiada zakresowi prędkości silnika i maszyny napędzanej.
- Zwróć uwagę na nastawienia związane z dławikiem hamowania.
- Nie sprawdzaj sygnałów sterujących podczas pracy silnika.

## OSTRZEŻENIE

Demontaż lub sprawdzanie elementów falownika wykonuj dopiero po upływie 5-ciu minut od momentu wyłączenia zasilania i zgaśnięcia wskaźnika naładowania kondensatorów.

### 1.1.5. Konserwacja, utrzymanie falownika

## OSTRZEŻENIE

Falownik powinien być stosowany w środowisku o temperaturze od  $-10$  st.C do  $+40$  st.C i wilgotności względnej 95% bez skraplania się.

## OSTRZEŻENIE

Przy zdjętej pokrywie górnej falownik może być stosowany w środowisku nie skraplającym się o temperaturze od  $-10$  st.C do  $+50$  st.C i wilgotności względnej 95% po warunkiem, że w środowisku takim nie będzie wody i pyłu metalowego.

## 2. Oznaczenie modelu.

JNTH	BC	BA	0001	AC	-	U	F
<b>Seria</b>	<b>Panel operatorski:</b> BC: LED BG: LCD BL: zaśleпка	<b>Obudowa:</b> BA: IP20 BB: IP20	<b>Moc:</b> R500: 0.55 kW 0001: 0,75kW 0002: 1,5kW 0003: 2,2kW 0005: 4kW 7R50: 5,5kW 0010: 10kW 0015: 15kW 0020: 15kW 0025: 18,5kW 0030: 22kW 0040: 30kW 0050: 37kW 0060: 45kW 0075: 55kW	<b>Zasilanie:</b> AC: 1-fazowe 220V BC: 3-fazowe 220V BE: 3-fazowe 440V		<b>Certyfikat UL</b> -: Nie U: Tak	<b>Filtr EMC:</b> -: Brak F: Wbudowany

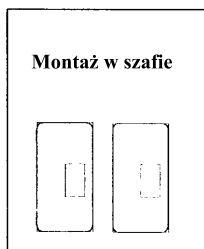
## 3. Warunki otoczenia i instalowanie

### 3.1. Warunki otoczenia

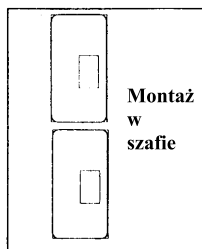
Warunki otoczenia mają bezpośredni wpływ na prawidłowe działanie i żywotność falownika. Miejsce zainstalowania powinno spełniać następujące warunki:

- Temperatura otoczenia :dla montażu w szafie : - 10 st. C do + 40 st. C  
dla montażu bez szafy : - 10 st. C do + 50 st. C.
- Unikaj kapiącej wody lub dużej wilgotności.
- Unikaj środowiska z olejem rozpylonym i o znacznym zasoleniu.
- Unikaj pyłu, kurzu ceglanego i małych kawałków metalu.
- Unikaj bezpośrednich promieni słonecznych.
- Unikaj cieczy i gazów powodujących korozję.
- Instaluj z dala od materiałów radioaktywnych i łatwo palnych.
- Unikaj silnych zakłóceń elektromagnetycznych powodowanych np. przez spawarki i generatory.
- Unikaj nadmiernych wibracji powodowanych np. przez dziurkarki. Jeżeli nie można zainstalować falownika w bardziej dogodnym miejscu, należy zastosować przy montażu odpowiednie podkładki zabezpieczające przed wibracjami.
- Jeżeli w jednej szafie zainstalowanych będzie kilka falowników, należy zapewnić dodatkowe chłodzenie, aby temperatura w szafie utrzymywała się poniżej +40 st. C.

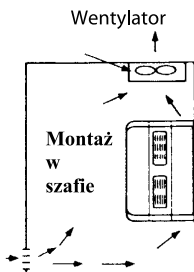




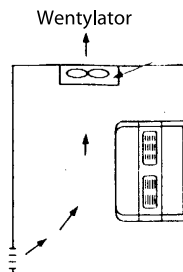
(Montaż prawidłowy)



(Montaż nieprawidłowy)



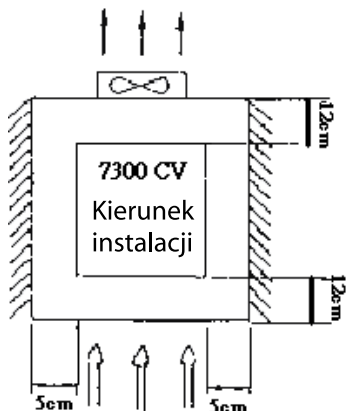
(Montaż prawidłowy)



(Montaż nieprawidłowy)

■ Dla zapewnienia najlepszych warunków chłodzenia radiatora należy montować falownik pionowo.

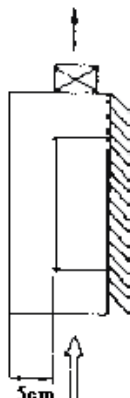
■ Instalowanie falownika należy wykonać zgodnie z przedstawionymi poniżej rysunkami. (Jeżeli falownik instalowany jest w szafie lub w otoczeniu w którym nie ma nadmiernego zagęszczeniu pyłów, w celu poprawy warunków odprowadzenia ciepła można usunąć z falownika zasłonę przeciwpylową).



Konwekcja ciepła

-10°C - +40°C

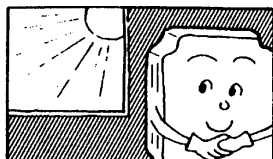
(a) Widok z przodu



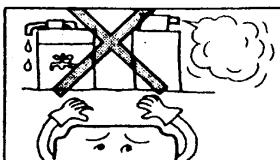
(b) Widok z boku

### 3.2. Środki ostrożności dotyczące warunków otoczenia

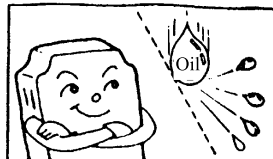
Nie należy stosować falownika w środowisku o następujących warunkach:



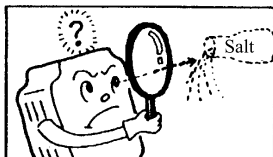
Bezpośrednie promienie słoneczne



Gazy i ciecze powodujące korozję



Rozpylony olej



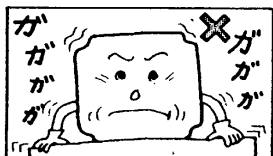
Znaczne zasolenie



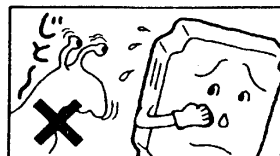
Wiatr, deszcz i krople wody mogące dostać się do wnętrza falownika



Małe kawałki metalu, pył



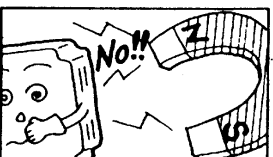
Nadmierne drgania



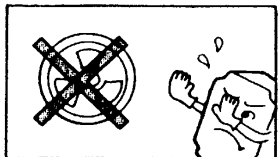
Zbyt niska temperatura



Zbyt wysoka temperatura



Fale elektromagnetyczne i fale o super wysokiej częstotliwości ( np. w pobliżu spawarek elektrycznych)



Materiały radioaktywne



Materiały łatwopalne

### 3.3. Materiały łatwopalne

#### 3.3.1. Uwagi dotyczące połączeń przewodowych

##### A. Moment obrotowy śrubokręta

Wykonywanie połączeń przewodowych przy użyciu śrubokręta lub innych narzędzi z zachowaniem momentu obrotowego jak podane jest w poniższej tabeli:

Moment obrotowy			
Moc w KM	Napięcie zasilania	Moment znamionowy dla zacisków listwy TM1	
0.5 / 1	200 – 240 V	0.59 / 0.08	7.10 / 8.20
1 / 2	380 – 480 V	(funt-stopa / kg- metr)	(funt-cal / kg- cm)
2 / 3 / 5 / 7.5 /10	200 – 240 V	1.5 / 0.21	18.00 / 20.28
3 / 5 / 7.5 /10 /15	380 – 480 V	(funt-stopa / kg- metr)	(funt-cal / kg- cm)
15/20/25	200 - 240 V	1.84 / 0.3	22,1 / 30
20/25/30	380 - 480 V	(funt-stopa / kg- metr)	(funt-cal / kg- cm)
30/40	200 - 240 V	4,42 / 0.66	53.1 / 66
40/50/60/75	380 - 480 V	(funt-stopa / kg- metr)	(funt-cal / kg- cm)

### B. Przewody zasilania:]

Przewody zasilania mają być podłączone do zacisków L1, L2, L3, T1, T2, T3, BR i P1. Przewody te należy dobrać według następujących kryteriów:

- (1) Należy stosować wyłącznie przewody miedziane. Pola przekroju poprzecznego przewodów powinny bazować na obciążeniu przy temperaturze przewodu 105 st.C.
- (2) Odnośnie napięcia znamionowego przewodów, napięcie to powinno wynosić 300 V dla falownika typu 230 V AC i 600 V dla falownika typu 460 V AC.

### C. Przewody sterowania

Przewody sterowania podłączane są do zacisków listwy TM2. Przewody te należy dobrać według następujących kryteriów:

- (1) Należy stosować wyłącznie przewody miedziane. Pola przekroju poprzecznego przewodów powinny bazować na obciążeniu przy temperaturze przewodu 105 st.C.
- (2) Odnośnie napięcia znamionowego przewodów, napięcie to powinno wynosić 300 V dla falownika typu 230 V AC i 600 V dla falownika typu 460 V AC.
- (3) W celu uniknięcia zakłóceń, nie prowadzić przewodów sterowania w tej samej rurce kablowej co przewody zasilania i przewody silnikowe.

### D. Znamionowe dane elektryczne zespołów listew zaciskowych;

W poniższej tabeli przedstawione są znamionowe wartości listwy zaciskowej TM1:

Moc w KM	Napięcie zasilania	Napiecie	Prad
0.5 / 1	200 – 240 V	600V	15 A
1 / 2	380 – 480 V		
2 / 3 / 5 / 7.5 /10	200 – 240 V		40 A
3 / 5 / 7.5 /10	380 – 480 V		
15	380 – 480 V		80 A
15/20/25	200 - 240 V		
20/25/30	380 - 480 V		60A
30	200 - 240 V		100 A
40/50	380 - 480 V		
40	200 - 240 V		150 A
60/75	380 480 V		

\* Uwaga: Wartości znamionowe sygnałów wejściowych i wyjściowych (listwa TM2) podane są w danych technicznych połączeń przewodowych kategorii 2.

### E. Typy bezpieczników

Aby zabezpieczyć falownik możliwie najskuteczniej, należy stosować bezpieczniki o parametrach jak niżej.

Moc w KM	Napięcie zasilania	Dane znamionowe bezpieczników
1/2	200 – 240 V	15 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
3		20 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
5		30A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
7.5/10		60 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
15/20		100 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
25/30	380 – 480 V	150 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
40		200 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
1		5 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
2		10 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
3		15 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
5		20 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
7.5 /10		40 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
15/20		70 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
25/30/40		100 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
50/60		150 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA
75		200 A, 600 V AC, odporność izolacji 100 KA

**\* Uwaga**

■ Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia nie dotykaj żadnego elementu elektrycznego przy włączonym zasilaniu. Można to zrobić dopiero po upływie 5-ciu minut od momentu odłączenia wtyczki zasilania. Można to uczynić również wówczas, gdy zgaśnie wskaźnik naładowania kondensatorów.

■ Nie wykonuj żadnych przełączeń przewodowych w falowniku będącym po napięciu. Nie zastosowanie się do niniejszych uwag może spowodować poważny uraz a nawet śmierć.

\* Przedmiotowy wyrób przeznaczony jest do zastosowania w środowisku o stopniu zanieczyszczenia 2 lub w środowiskach równoważnych.

### 3.3.2. Dane techniczne wyłącznika automatycznego / stycznika i przewodów elektrycznych

#### Wyłącznik automatyczny / stycznik

■ Firma Teco nie ponosi odpowiedzialności za wadliwe działanie falownika spowodowane przez eksploatację falownika w warunkach jak niżej:

(1) Nie został zainstalowany pomiędzy źródłem zasilania i falownikiem wyłącznik automatyczny lub użyty wyłącznik jest niewłaściwy albo nastawiony zbyt wysoko.

(2) Pomędzy falownikiem i silnikiem włączony jest w obwód stycznik, kondensator do kompensacji mocy biernej lub urządzenie pochłaniające impulsy radiowe.

Model falownika 7300 CV	JNTHBCBA□□□□AC / JNTHBCBA□□□□BC						
	R500	0001	0002	0003	0005	7R50	0010
Wyłącznik automatyczny produkcji firmy Teco	TO-50E 10A	TO-50E 20A	TO-50E 30A	TO-50E 30A	TO-50E 30A	TO-50E 50A	TO-100S60A
Stycznik (MC) produkcji firmy Teco	CN11	CN11	CN 11	CN 11	CN 11	CN 11	CN 11
Zaciski obwodu głównego (listwa TM1)	Pole przekroju poprz. przewodu 2.0 mm2. Śruba zaciskowa M4	Pole przekroju poprz. przewodu 2.0 mm2. Śruba zaciskowa M4	Pole przekroju poprz. przewodu 2.0 mm2. Śruba zaciskowa M4	Pole przekroju poprz. przewodu 3.5 mm2. Śruba zaciskowa M4	Pole przekroju poprz. przewodu 3.5 mm2. Śruba zaciskowa M4	Pole przekroju poprz. przewodu 5.5 mm2. Śruba zaciskowa M6	Pole przekroju poprz. przewodu 5.5 mm2. Śruba zaciskowa M6
Zaciski sygnalizacyjne (listwa TM2)	Pole przekroju poprzecznego przewodu 0.75 mm2 (nr 18 wg amerykańskiego znormalizowanego szeregu średnic drutu AWG), śruba zaciskowa M3						

Ciąg dalszy tabeli na stronie 14

Model falownika 7300 CV	JNTHBCBA□□□AC / JNTHBCBA□□□BC				
	0015	0020	0025	0030	0040
Wyłącznik automatyczny produkcji firmy Teco	TO-100S 100A	TO-100S 100A	TO-225S 150A	TO-225S 150A	TO-225S 175A
Stycznik (MC) produkcji firmy Teco	CN50	CN50	CN 80	CN 100	CN 125
Zaciski obwodu głównego (listwa TM1)	Pole przekroju poprz. przewodu 2.0 mm2. Śruba zaciskowa M4	Pole przekroju poprz. przewodu 2.0 mm2. Śruba zaciskowa M4	Pole przekroju poprz. przewodu 2.0 mm2. Śruba zaciskowa M4	Pole przekroju poprz. przewodu 3.5 mm2. Śruba zaciskowa M4	Pole przekroju poprz. przewodu 3.5 mm2. Śruba zaciskowa M4
Zaciski sygnalizacyjne (listwa TM2)	Pole przekroju poprzecznego przewodu 0.75 mm2 (nr 18 wg amerykańskiego znormalizowanego szeregu średnic drutu AWG), śruba zaciskowa M3				

Model falownika 7300 CV	JNTHBCBA□□□BE				
	0001/00	7R50	0010	0015	
Wyłącznik automatyczny produkcji firmy Teco	TO-50E 15A	TO-50E 20A	TO-50E 30A	TO-50E 50A	
Stycznik (MC) produkcji firmy Teco	CN-11	CN-16	CN-18	CN-25	
Zaciski obwodu głównego (listwa TM1)	Pole przekroju poprz. przewodu 2.0 mm2. Śruba zaciskowa M4		Pole przekroju poprz. przewodu 3.5 mm2. Śruba zaciskowa M4		Pole przekroju poprz. przewodu 5.5 mm2. Śruba zaciskowa M6
Zaciski sygnalizacyjne (listwa TM2)	Pole przekroju poprzecznego przewodu 0.75 mm2 (nr 18 wg amerykańskiego znormalizowanego szeregu średnic drutu AWG), śruba zaciskowa M3				

Model falownika 7300 CV	JNTHBCBA□□□BE					
	0020	0025	0030	0050	0060	0050
Wyłącznik automatyczny produkcji firmy Teco	TO-100S 50A	TO-100S 75A	TO-100S 100A	TO-125S 125A	TO-225S 175A	TO-225S 175A
Stycznik (MC) produkcji firmy Teco	CN-35	CN-50	CN-50	CN-80	CN-100	CN-125
Zaciski obwodu głównego (listwa TM1)	Pole przekroju poprz. przewodu 2.0 mm2. Śruba zaciskowa M4			Pole przekroju poprz. przewodu 3.5 mm2. Śruba zaciskowa M4		
Zaciski sygnalizacyjne (listwa TM2)	Pole przekroju poprzecznego przewodu 0.75 mm2 (nr 18 wg amerykańskiego znormalizowanego szeregu średnic drutu AWG), śruba zaciskowa M3					

- Stosuj silnik indukcyjny klatkowy 3-y fazowy o mocy odpowiedniej dla danego falownika.
- Gdy jeden falownik zasila kilka silników, wówczas sumaryczny prąd wszystkich tych silników pracujących równocześnie musi być mniejszy od prądu znamionowego falownika a każdy z tych silników musi być wyposażony w oddzielny czujnik temperatury.
- Pomiędzy falownikiem i silnikiem nie instaluj żadnych elementów pojemnościowych takich jak kondensatory do kompensacji mocy biernej, filtry indukcyjno - pojemnościowe (LC) lub oporowo-pojemnościowe (RC).

### 3.3.3. Zastosowanie urządzeń peryferyjnych i związane z tym środki ostrożności

**Zasilanie**



**Wyłącznik automatyczny**



**Stycznik**



**Dławik prądu przemiennego (AC) do poprawy warunków zasilania**



**Filtr wejściowy zakłóceń**



**Falownik 7300 CV**



**Silnik indukcyjny klatkowy 3-fazowy**



**Uziemienie**

#### **•ródło zasilania:**

- Upewnij się, czy napięcie zasilania prądem przemiennym (AC) jest zgodne z danymi technicznymi falownika. Odmienne napięcie może spowodować uszkodzenie falownika.
- Pomiędzy źródłem zasilania i falownikiem musi być zainstalowany wyłącznik automatayczny.

#### **Wyłącznik automatyczny:**

- Stosuj wyłącznik, który odpowiada napięciu znamionowemu i prądowi falownika. Wyłącznik ten służy do sterowania włączaniem i wyłączaniem zasilania (ON/OFF) i ochrony falownika.
- Nie używaj zasilania falownika do sterowania biegiem / zatrzymaniem silnika.

#### **Stycznik:**

- Normalna praca falownika nie wymaga użycia stycznika. Stycznik taki musi być jednak zainstalowany, gdy potrzebny jest do wykonywania funkcji sterowania zewnętrznego, automatycznego restartu po chwilowym zaniku zasilania lub w funkcji sterowania hamowaniem.
- Nie używaj stycznika jako przełącznika biegu / zatrzymania falownika.

#### **Dławik prądu przemiennego (AC) dla poprawy warunków zasilania:**

- Dławik prądu przemiennego (AC) służący do poprawy warunków zasilania może być podłączony wówczas, gdy falowniki o mocy poniżej 200 V / 400 V, 15 KW zasilane są ze źródła zasilania o dużej mocy (powyżej 600 KVA).

#### **Filtr wejściowy zakłóceń:**

- Filtr taki musi być zainstalowany, gdy w pobliżu falownika znajdują się obciążenia indukcyjne.

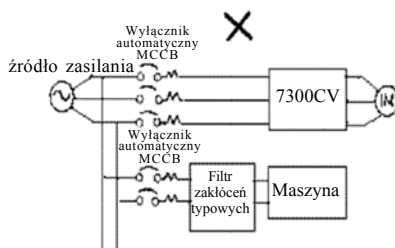


### Falownik:

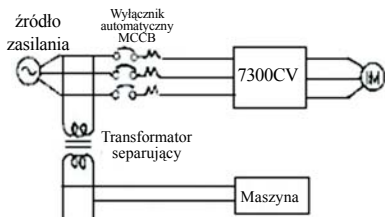
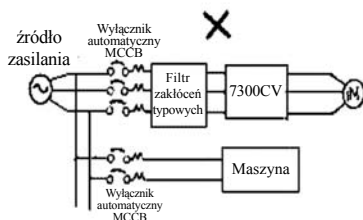
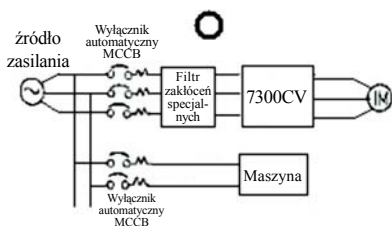
- Podłączenie do zacisków wejściowych L1, L2 i L3 nie zależy od kolejności faz zasilania.
- Zaciski wyjściowe T1, T2 i T3 podłączane są do zacisków U, V i W silnika. Jeżeli silnik obraca się w odwrotnym kierunku należy zamienić dwa przewody.
- Napięcia zasilania prądem przemiennym (AC) nie wolno podłączyć do zacisków wyjściowych T1, T2 i T3, gdyż może to uszkodzić falownik.
- Podłącz zacisk uziemienia ochronnego do odpowiedniego systemu uziemiającego o oporności: < od 100 omów uziemienia 3-ciej kategorii dla falowników serii 200 V i < od 10 omów dla falowników serii 400 V.

Połączenia elektryczne wykonać należy zgodnie z podaną niżej instrukcją. Sprawdzić poprawność wykonanych połączeń (do sprawdzenia tych połączeń nie stosować brzośczyka obwodów sterowania).

- Falownik wykorzystuje oczekiwane wyniki zapewniane przez będącą do dyspozycji linię zasilania. Filtr zakłóceń typowych nie jest konieczny.



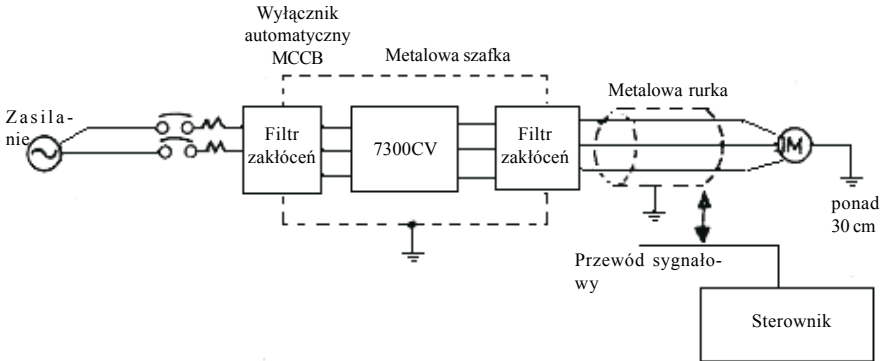
- Dodać filtr zakłóceń lub transformator separujący, gdy dana linia zasilania zasila również inne maszyny.
- Falownik zasilany jest z tej samej linii co inne maszyny.



(A) W celu uniknięcia oddziaływania zakłóceń, połączenia przewodowe obwodu głównego muszą być oddzielone od innych źródeł podwyższonego napięcia lub linii silnoprządowych.

Przedstawia to poniższy rysunek:

- Filtr zakłóceń zainstalowany na wyjściu obwodu głównego może wytłumić zakłócenia bezpośrednio. Aby zapobiec zakłóceniom radiacyjnym, należy przewody obwodu głównego prowadzić w metalowej rurce i w odległości ponad 30 cm od linii sygnałowych innych sterowanych maszyn.



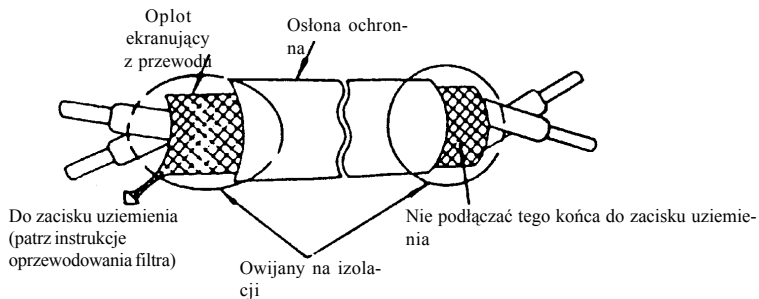
- Gdy długość połączenia pomiędzy falownikiem i silnikiem elektrycznym jest zbyt duża, należy sprawdzić spadek napięcia w tym obwodzie według wzoru: spadek napięcia międzyfazowego (V) =  $\sqrt{3} \times$  oporność przewodu fazowego (omy/km)  $\times$  długość linii (m)  $\times$  prąd fazowy (A)  $\times 10^{-3}$ . Bazując na długości tego połączenia musi być nastawiona częstość taktowania fali nośnej.

Długość połączenia pomiędzy falownikiem i silnikiem	Poniżej 50 m	Poniżej 25 m	Poniżej 100 m	Poniżej 1000m
Częstotliwość taktowania	Poniżej 12 KHz	Poniżej 16 KHz	Poniżej 8 KHz	Poniżej 5 kHz
Nastawienia parametru 3-22	12	16	8	5

(B) W celu uniknięcia oddziaływania zakłóceń na obwody sterowania, połączenia przewodowe tych obwodów muszą być prowadzone oddzielnie i w odpowiedniej odległości od linii zasilania głównego lub linii o podwyższonym napięciu albo silnoprządowych.

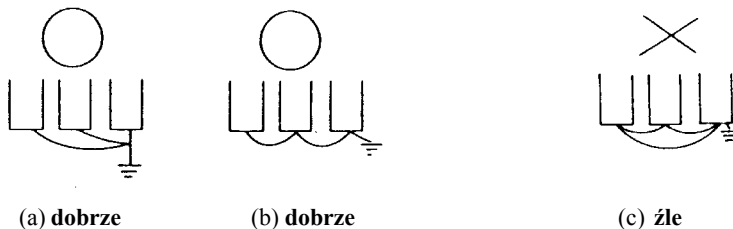
- Aby uniknąć błędnych działań falownika powodowanych przez zakłócenia, należy ekranować przewody sterowania przy użyciu oplotu ze skręconego przewodu i podłączyć taki ekran do zacisku uziemienia. Patrz rysunek poniżej.

Długość przewodów sterowania nie powinna przekraczać 50 m.



(C) Połączyć zacisk uziemienia falownika z uziemieniem o prawidłowej oporności. Dla falowni ków serii 200 V oporność ta powinna wynosić 100 omów lub mniej, natomiast dla falowni ków serii 400 V 10 omów lub mniej.

- Instalacja uziemienia bazuje na podstawowych normach dotyczących wyposażenia elektrycznego, również w zakresie amerykańskiego znormalizowanego szeregu średnic drutu (AWG). Im podłączenie do uziemienia jest krótsze, tym lepiej.
- Nie podłączać falownika do uziemienia, do którego podłączone są już inne obciążenia silnoprądowe (np. spawarki, silniki o dużej mocy). Podłączyć prawidłowo do zacisków uziemienia.
- Nie tworzyć pętli w przypadku podłączania kilku falowników do jednego wspólnego uziemienia.



(D) W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa, należy w obwodach głównym i sterowania stosować właściwe grubości przewodów (według AWG) zgodne z odpowiednimi przepisami.

(E) Po wykonaniu połączeń przewodowych należy sprawdzić poprawność wykonania, czy przewody nie są naruszone i czy śruby zaciskowe są dokręcone.

### 3.4. Dane techniczne poszczególnych wyrobów.

#### 3.4.1. Modele z zasilaniem jednofazowym 200 ÷ 240V.

JNTHBCBA □□□□AC-U (F)	R500	0001	0002	0003
Moc silnika [KM]	0,5	1	2	3
Moc silnika [KW]	0,4	0,75	1,5	2,2
Prąd znamionowy [A]	3,1	4,5	7,5	10,5
Moc znamionowa [KVA]	1,2	1,7	2,9	4,0
Napięcie zasilania	Jednofazowe, 200 ÷ 240V +10% -15%, 50/60 Hz ±5%			
Napięcie wyjściowe max.	Trójfazowe, 0 ÷ 240V			
Prąd wejściowy [A]	8,5	12	19	27
Ciężar netto [KG]	1,2 (1,3)	1,2 (1,3)	1,5 (1,8)	1,9 (2,3)
Dopuszczalny czas zaniku napięcia [sek.]	1,0	1,0	2,0	2,0

#### 3.4.2. Modele z zasilaniem trójfazowym 200 ÷ 240V.

JNTHBCBA □□□□BC-U	R500	0001	0002	0003	0005	7R50	0010
Moc silnika [KM]	0,5	1	2	3	5	7,5	10
Moc silnika [KW]	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Prąd znamionowy [A]	3,1	4,5	7,5	10,5	17,5	26	35
Moc znamionowa [KVA]	1,2	1,7	2,9	4,0	6,7	9,9	13,3
Napięcie zasilania	Trójfazowe, 200 ÷ 240V +10% -15%, 50/60Hz ± 5%						
Napięcie wyjściowe max.	Trójfazowe, 0 ÷ 240V						
Prąd wejściowy [A]	4,5	6,5	11	15,4	20	29	40
Ciężar netto [KG]	1,2	1,2	1,2	1,75	1,9	5,6	5,6
Dopuszczalny czas zaniku napięcia [sek.]	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

JNTHBCBA □□□□BC-U	0015	0020	0025	0030	0040
Moc silnika [KM]	15	20	25	30	30
Moc silnika [KW]	11	15	18.5	22	22
Prąd znamionowy [A]	48	64	80	96	96
Moc znamionowa [KVA]	20.6	27.4	34	41	41
Napięcie zasilania	Trójfazowe, 200 ÷ 240V +10% -15%, 50/60Hz ± 5%				
Napięcie wyjściowe max.	Trójfazowe, 0 ÷ 240V				
Prąd wejściowy [A]	57	70	85	108	108
Ciężar netto [KG]	15	15	15	33	33
Dopuszczalny czas zaniku napięcia [sek.]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

### 3.4.3. Modele z zasilaniem trójfazowym 380 ÷ 480 V.

JNTHBCBA□□□□BE-U (F)	0001	0002	0003	0005	7R50	0010	0015
Moc silnika [KM]	1	2	3	5	7,5	10	15
Moc silnika [KW]	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11
Prąd znamionowy [A]	2,3	3,8	5,2	8,8	13,0	17,5	25
Moc znamionowa [KVA]	1,7	2,9	4,0	6,7	9,9	13,3	19,1
Napięcie zasilania	Trójfazowe, 380 ÷ 480V +10% -15%, 50/60Hz ±5%						
Napięcie wyjściowe max.	Trójfazowe, 0 ÷ 480V						
Prąd wejściowy [A]	4,2	5,6	6,0	10,2	15	20,5	30,2
Ciężar netto [KG]	1,2 (1,3)	1,2 (1,3)	1,8 (2,2)	1,8 (2,2)	5,6 (6,6)	5,6 (6,6)	5,6 (6,6)
Dopuszczalny czas zaniku napięcia [sek.]	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

JNTHBCBA□□□□BE-U (F)	0020	0025	0030	0040	0050	0060	0075
Moc silnika [KM]	20	25	30	40	50	60	75
Moc silnika [KW]	15	18.5	22	30	37	45	55
Prąd znamionowy [A]	32	40	48	64	80	96	128
Moc znamionowa [KVA]	27.4	34	41	54	68	82	110
Napięcie zasilania	Trójfazowe, 380 ÷ 480V +10% -15%, 50/60Hz ±5%						
Napięcie wyjściowe max.	Trójfazowe, 0 ÷ 480V						
Prąd wejściowy [A]	38	48	56	75	92	112	142
Ciężar netto [KG]	15	15	15	33	33	50	50
Dopuszczalny czas zaniku napięcia [sek.]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

### 3.4.4 Podstawowe dane techniczne.

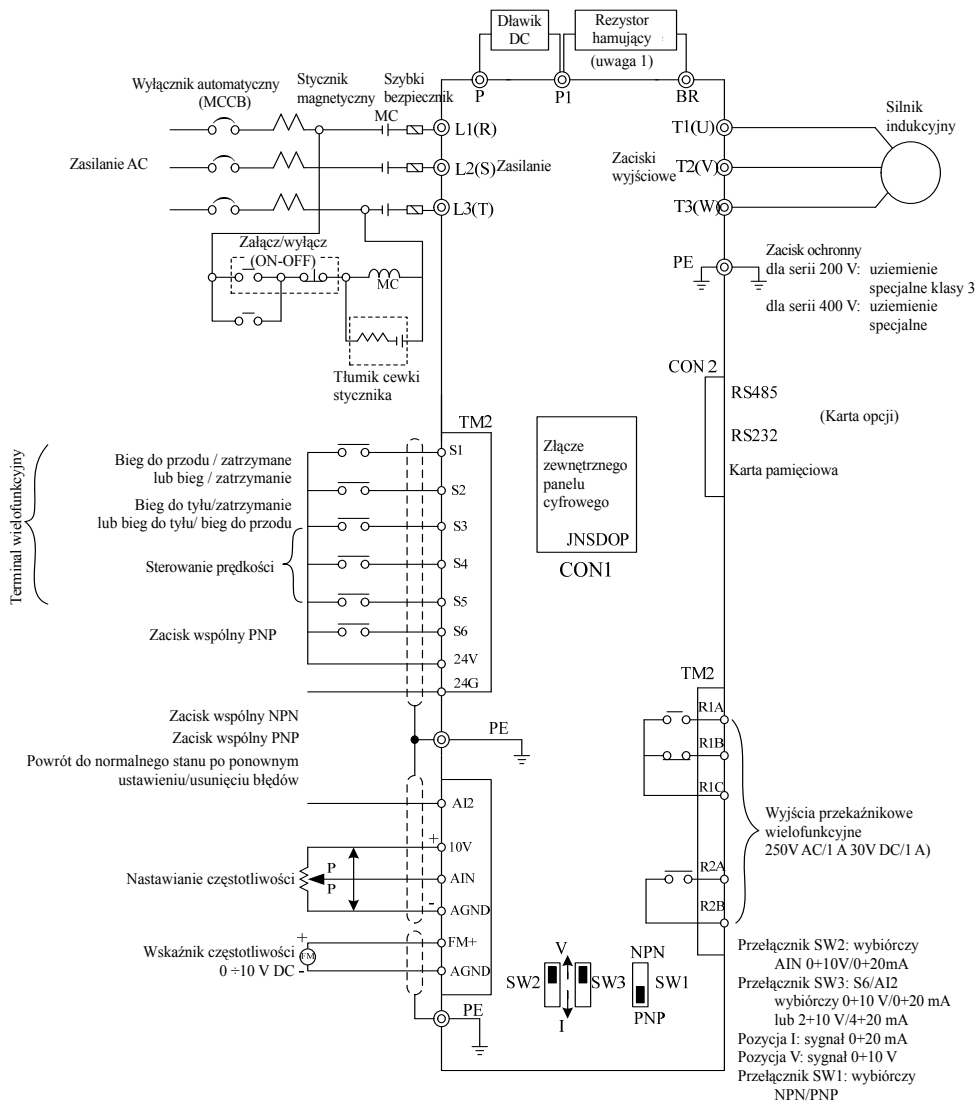
Wyrób		Falownik typ 7300 CV
Tryb sterowania		Skalarny V/F lub wektorowy prądowy
Zakres częstotliwości		0,1 ÷ 650Hz
Zadawanie częstotliwości	Moment sterowania rozruchowego	150% / 1Hz (wektor prądowy)
	Zakres sterowania prędkością	1:50 (wektor prądowy)
	Dokładność sterowania prędkością	±0,5% (wektor prądowy)
	Rozdzielczość (10 bitów) zadana	Cyfrowo: 0,01 Hz (Uwaga *1), Analogowo: 0,06 Hz/60 Hz
	Zadawanie częstotliwości z panela operatorskiego	Przyciskami ▲ ▼ lub potencjometrem
	Funkcja wyświetlania	Diody sygnalizacyjne LED (lub wyświetlacz LCD); wyświetlanie: częstotliwość/prędkość/prędkość liniowa/napięcie DC/napięcie wyjściowe/prąd wyjściowy/kierunek obrotów/odczyt i edycja parametrów/kody błędów/wersja oprogramowania
	Zdalne zadawanie częstotliwości	1. Potencjometr zewnętrzny lub sygnał analogowy: /0-5V/0-10V/4-20mA/5-0V/10-0V/20-4 mA 2. Przyciski „więcej/mniej”, sterowanie prędkością lub sterowanie według procedury automatycznej przy użyciu zestyków wielofunkcyjnych dających sygnał na listwę zaciskową (TM2)
Funkcja ograniczenia		Górne i dolne ograniczenie częstotliwości i trzy pomijane częstotliwości z nastawianym pasmem
Częstotliwość fali nośnej		2 ÷ 16 kHz
Wzorzec skalarny		18 dających się ustalić wzorców, 1 wzorzec programowalny V/F
Sterowanie przyśpieszaniem/zwalnianiem		Dwa czasy przyśpieszania / hamowania (0,1 ÷ 3,600 sekund) oraz dwustopniowa krzywa S (patrz opis parametru 3-05)
Wyjście analogowe wielofunkcyjne		6 funkcji (patrz opis parametru 8-00/8-01)
Wejście dyskretne wielofunkcyjne		30 funkcji (patrz opis parametru 5-00 ÷ 5-06)
Wyjście dyskretne przekaźnikowe		16 funkcji (patrz opis parametru 8-02 ÷ 8-03)
Wejściowy sygnał cyfrowy		Przerzutnik NPN/PNP
Inne funkcje		Restart po chwilowym zaniku napięcia, wyszukiwanie prędkości, wykrywanie przeciążenia, 8 prędkości zadawanych, przełączanie przyśpieszania/hamowania (2 st.), krzywe S, sterowanie trójprzewodowe, sterowanie regulatorem PID, współczynnik zwiększenia momentu, kompensacja poślizgu silnika, górne/dolne ograniczenie częstotliwości, automatyczne oszczędzanie energii, podległy Modbus i łącze komputera osobistego (PC)/małego komputera notatnikowego (PDA), automatyczny restart, funkcja wbudowanego prostego sterownika programowalnego (PLC).

Wyrób		Falownik typ 7300 CV
Interfejsy		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Możliwość sterowania przez interfejs RS232 lub RS485</li> <li>2. Sterowanie jednym lub wieloma (tylko RS485) falownikami</li> <li>3. Możliwość ustawienia PRĘDKOŚCI TRANSMISJI/BITU STOPU/PARZYSTOŚCI</li> </ol>
Moment hamujący		Okolo 20%; w przypadku modelu z wbudowanym tranzystorem hamowania i przyłączonym rezystorem hamowania moment ten wynosi 100%
Temperatura pracy		-10 ÷ 50°C (uwaga 2)
Temperatura magazynowania		-20 ÷ 60°C
Wilgotność		Wilgotność względna 0 ÷ 95% (bez kondensacji)
Wytrzymywanie wibracji		Poniżej 1G (9,8 m/sek <sup>2</sup> )
Kompatybilność elektromagnetyczna		Odpowiada normie EN 61800-3 (z opcjonalnym filtrem)
Wymagania niskonapięciowe		Odpowiadają normie EN 50178
Obudowa		Odpowiada IP20 (lub amerykańskiej normie NEMA 1)
Stopień ochrony		UL 508C (wg amerykańskiej organizacji certyfikującej wyroby)
Funkcje zabezpieczenia	Ochrona przed przeciążeniem	Spełniają to przekaźniki zabezpieczające silnik (możliwość nastawienia charakterystyki termicznej zabezpieczenia) i falownik (maksymalne przeciążenie 150% w ciągu 1 minuty)
	Zabezpieczenie bezpiecznikami	Silnik zatrzymuje się po przepaleniu bezpieczników
	Zabezpieczenie nadnapięciowe	Seria 200V: napięcie DC > 410V Seria 400V: napięcie DC > 820V
	Zabezpieczenie podnapięciowe	Seria 200V: napięcie DC < 190V Seria 400V: napięcie DC < 380V
	Restart po chwilowym zaniku napięcia zasilania	Dopuszczalny czas chwilowego zaniku napięcia 2 sekundy; możliwy automatyczny restart oraz „lotny start” (od aktualnej prędkości silnika)
	Zabezpieczenie przed utykiem	Zabezpieczenie przed utykiem podczas przyśpieszania/hamowania/stałej prędkości silnika
	Zabezpieczenie przed zwarcie na wyjściu	Zabezpieczenie elektroniczne
	Zabezpieczenie przed doziemieniem	Zabezpieczenie elektroniczne
	Inne zabezpieczenia	Zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury radiatora, przed przekroczeniem zadanego poziomu momentu, przed błędnym działaniem zestyku na wejściach dyskretnych, przed zablokowaniem biegu do tyłu, przed zablokowaniem automatycznego restartu po przywróceniu zasilania i usunięciu błędów, przed zablokowaniem edycji parametrów.





## SCHEMAT 1



**Uwaga 1:** W celu dobrania wartości należy skorzystać z opisu zacisków siłowych P1, BR) i danych technicznych rezystora hamowania.

**Uwaga 2:** Powyższy schemat dotyczy mocy 2. 2-30kW @ 220V oraz 2. 2-55kW @ 440V


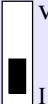
### 3.6. Opis listew zaciskowych.

Symbol	Opis	
R/L1 (L)	Zaciski zasilania Zasilanie jednofazowe: L/N	
S/L2	Zasilanie trójfazowe: L1/L2/L3	
T L/3 (N)		
P1	Zaciski zewnętrznego rezystora hamowania	230V; 0,55÷7,5kW; 400V; 0,75÷11kW
BR		
P1 . P	Zaciski przyłączeniowe dławika DC	
B1/P	B1/P - ⊖ ZasilanieDC	
B2	B1/P-B2 Zaciski zewnętrznego rezystora hamowania 11÷15kW 230V; 400V 15kW	
⊖	• ⊕ - ⊖ zasilanie DC lub moduł hamowania 220V 18,5÷30kW; 4 0 0 V 1 8 , 5 ÷ 5 5 k W	
⊕		
U/T1	Zaciski wyjściowe falownika (zaciski silnika)	
V/T2		
T/T3		



### 3.6.2. Opis zacisków sterujących.

Symbol	Opis		
R2A	Wyjście przekaźnikowe wielofunkcyjne – zestyk zwierny (NO)	Znamionowa zdolność łączeniowa zestyku: (250V AC/1A lub 30V DC/1A) Opis użycia zestyków: (patrz parametry 8-02, 8-03)	
R2B			
R1C	Wyjścia wielofunkcyjne – zestyk zwierny (NO)		
R1B			Zestyk rozwierny (NC)
R1A			Zestyk zwierny (NO)
10V	Zacisk zasilania potencjometru nastawiania częstotliwości (wtyk 3)		
AIN	Zacisk wejścia analogowego nastawiania częstotliwości (patrz opis parametru 5-06)		
24 V	Zacisk wspólny dla S1 ÷ S5 w wejściu PNP. Zewrzeć wtyki 2 i 3 (patrz schemat połączeń falownika serii 7300 CV) przełącznika SW1 przy korzystaniu z wejścia PNP		
COM	Zacisk wspólny dla S1 ÷ S5 w wejściu NPN. Zewrzeć wtyki 2 i 3 (patrz schemat połączeń falownika serii 7300 CV) przełącznika SW1 przy korzystaniu z wejścia NPN		
FM+	Wyjście analogowe wielofunkcyjne (patrz opis parametrów grupy 8); sygnał z zacisku wyjściowego to 0 ÷ 10V DC		

Symbol	Opis funkcji
S1	Wejścia dyskretne wielofunkcyjne (patrz opis parametrów 5-00 ÷ 5-04)
S2	
S3	
S4	
S5	
S6/AV2	Zacisk wejścia analogowego PID (patrz opis parametru 5-05)

SW2/SW3	Rodzaj sygnału wejść analogowych	Uwagi
	0 ÷ 10V DC	Aktywne dla parametru 1-06 = 0002
	0 ÷ 20 mA	

### Opis funkcji przełączników SW.

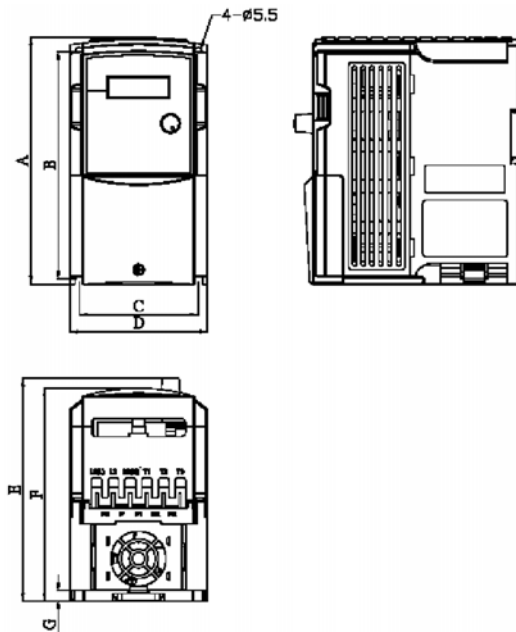
SW1	Rodzaj wejść dyskretnych	Uwagi
	Wejście typu NPN	Ustawienie fabryczne
	Wejście typu PNP	

### 3.7. Wymiary

- (1) Obudowa 1: Jednofazowy JNTHBCBA\_AC: R500, 0001  
 Trójfazowy JNTHBCBA\_BC/BE: R500, 0001, 0002
- (2) Obudowa 2: Jednofazowy JNTHBCBA\_AC: 0002, 0002  
 Trójfazowy JNTHBCBA\_BC/BE: 0003, 0005

Jednostka: mm/cal

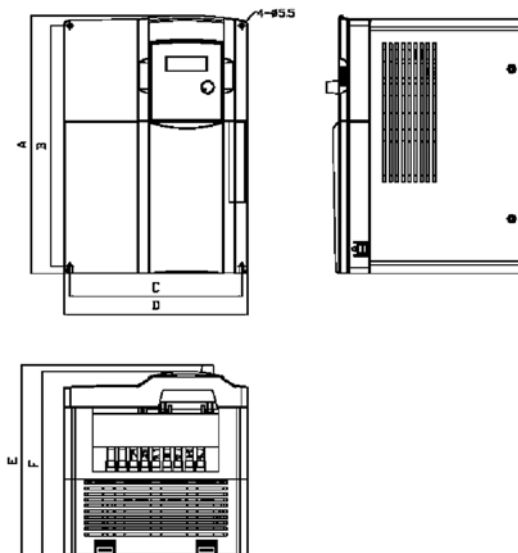
Model	Długość	A	B	C	D
	Obudowa 1	163/6,42	150/5,9	78/3,07	90/3,54
Obudowa 2	197,1/7,36	170,5/6,71	114,6/4,5	128/5,04	
Model	Długość	E	F	G	
	Obudowa 1	147/5,79	141/5,55	7/0,28	
Obudowa 2	148/5,83	142,1/5,59	7/0,28		



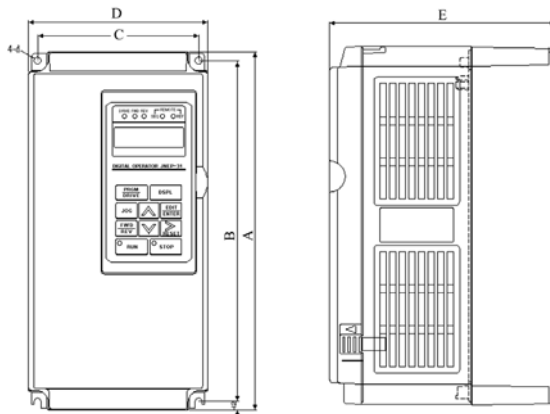
(3) Obudowa 3 : Jednofazowy JNTHBCBA\_BC/BE: 7R50, 0010, 0015

Jednostka: mm/cal

Model	Długość					
	A	B	C	D	E	A
Obudowa 3	260/10,24	244/9,61	173/6,81	186/7,32	195/7,68	188/7,4

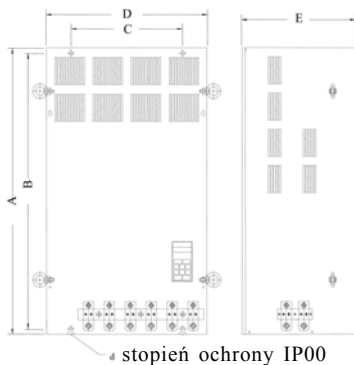


(4 )Obudowa 4: Trójfazowy JNTHBCA\_BC;0015, 0020, 0025  
 JNTHBCA\_BE; 0020, 0025, 0030



(5) Obudowa 5 Trójfazowy JNTHBCA\_BC; 0030, 0040  
 JNTHBCA\_BE; 0040, 0050

(6) Obudowa 6 Trójfazowy JNTHBCA\_BE; 0060, 0075



MODEL	Długość				
	A	B	C	D	E
Obudowa 4	360/14.17	340/13.39	245/9.65	264/10.39	225/8.86
Obudowa 5	553/21.77	530/20.87	210/8.27	269/10.59	303/11.93
Obudowa 6	653/25.71	630/24.8	250/9.84	308/12.13	308/12.13

## 4. Oprogramowanie

### 4.1. Panel operatorski.

#### 4.1.1. Instrukcja wyświetlania i obsługi panela operatorskiego.

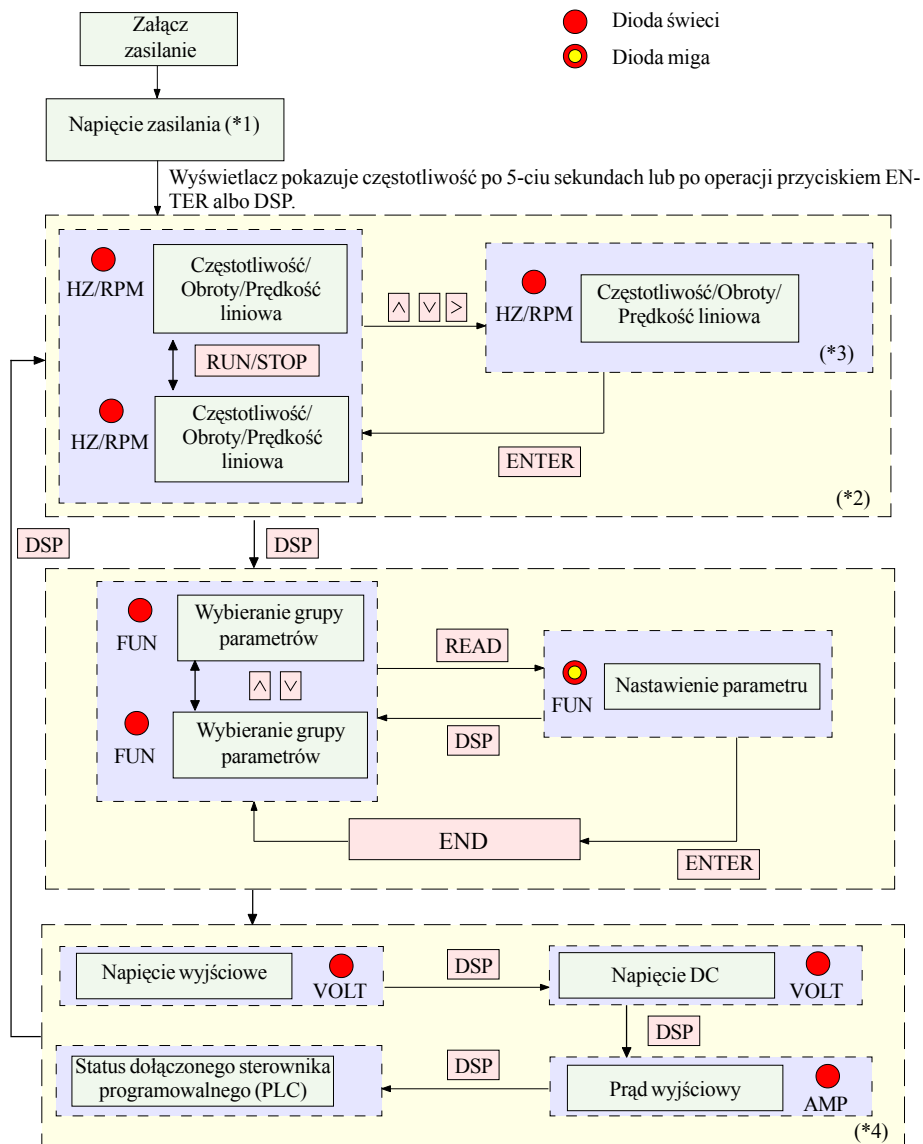


1. **Dioda SEQ:** świeci gdy parametr 1\_00 = 1.
2. **Dioda FRQ:** świeci gdy parametr 1\_01 = 1/2/3
3. **Dioda FWD:** kierunek obrotów do przodu (miga gdy silnik zatrzymany, świeci gdy aktywny jest sygnał Start).
4. **Dioda REV:** kierunek obrotów do tyłu (miga gdy silnik zatrzymany, świeci gdy aktywny jest sygnał Start).
5. Funkcje diod **FUN**, **Hz/RPM**, **VOLT** i **AMP** oraz wyświetlacza przedstawiono w opisie obsługi panela.
6. **Panel wyświetlacza ciekłokrystalicznego (LCD)** nie ma diod **FUN**, **Hz/RPM**, **VOLT** i **AMP**.

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Nie naciskaj przycisków śrubokrętem lub innym ostrym narzędziem, bo to może uszkodzić panel operatorski.

## 4.1.2 Opis obsługi panela operatorskiego.



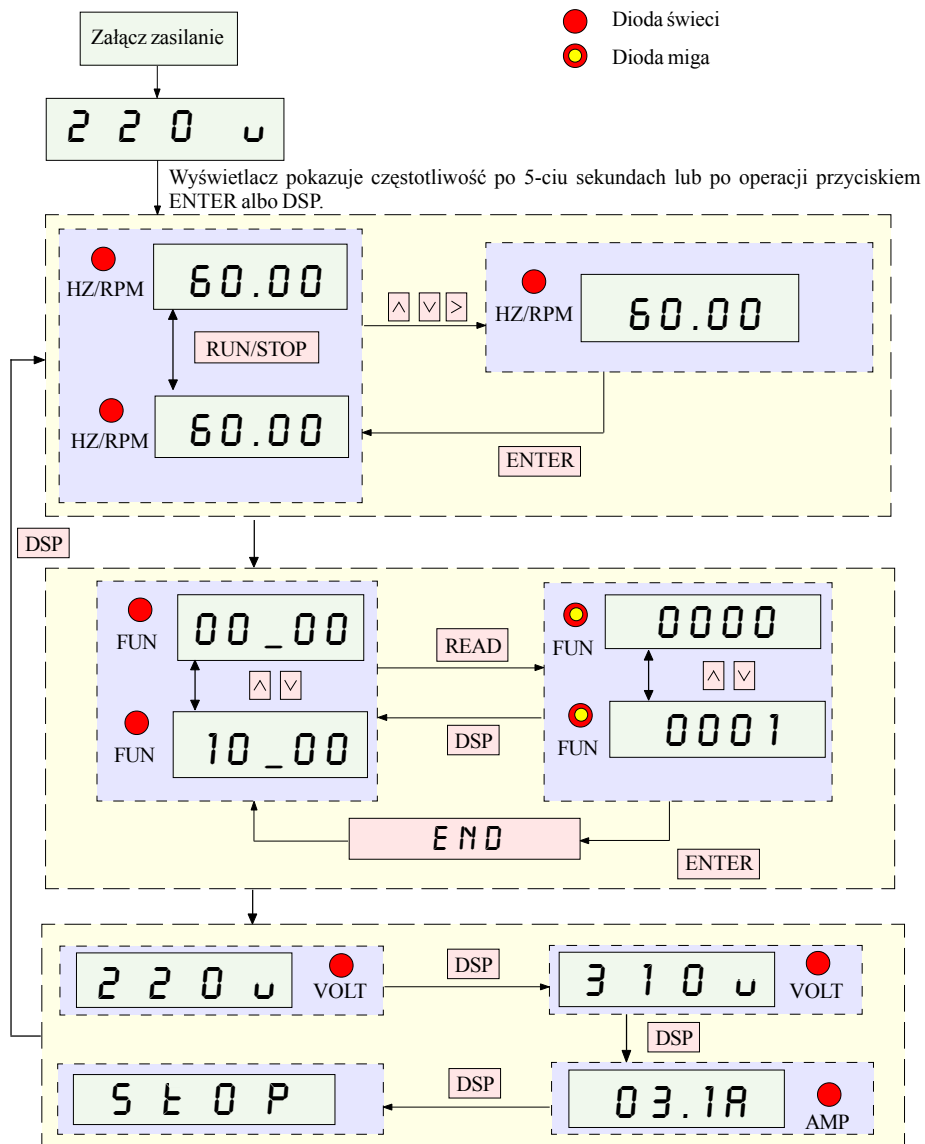
\*1: Po załączeniu zasilania falownik wyświetlacz będzie migająco aktualną wartością parametru 0-07 (napięcie zasilania).

\*2: Parametry 4-04, 4-05 określają wyświetlanie częstotliwości, obrotów lub prędkości liniowej.

\*3: Nie jest konieczne przyciskanie przycisku ENTER do zmiany wartości zadanej gdy podany jest sygnał Stop – patrz przykłady 1 i 2.

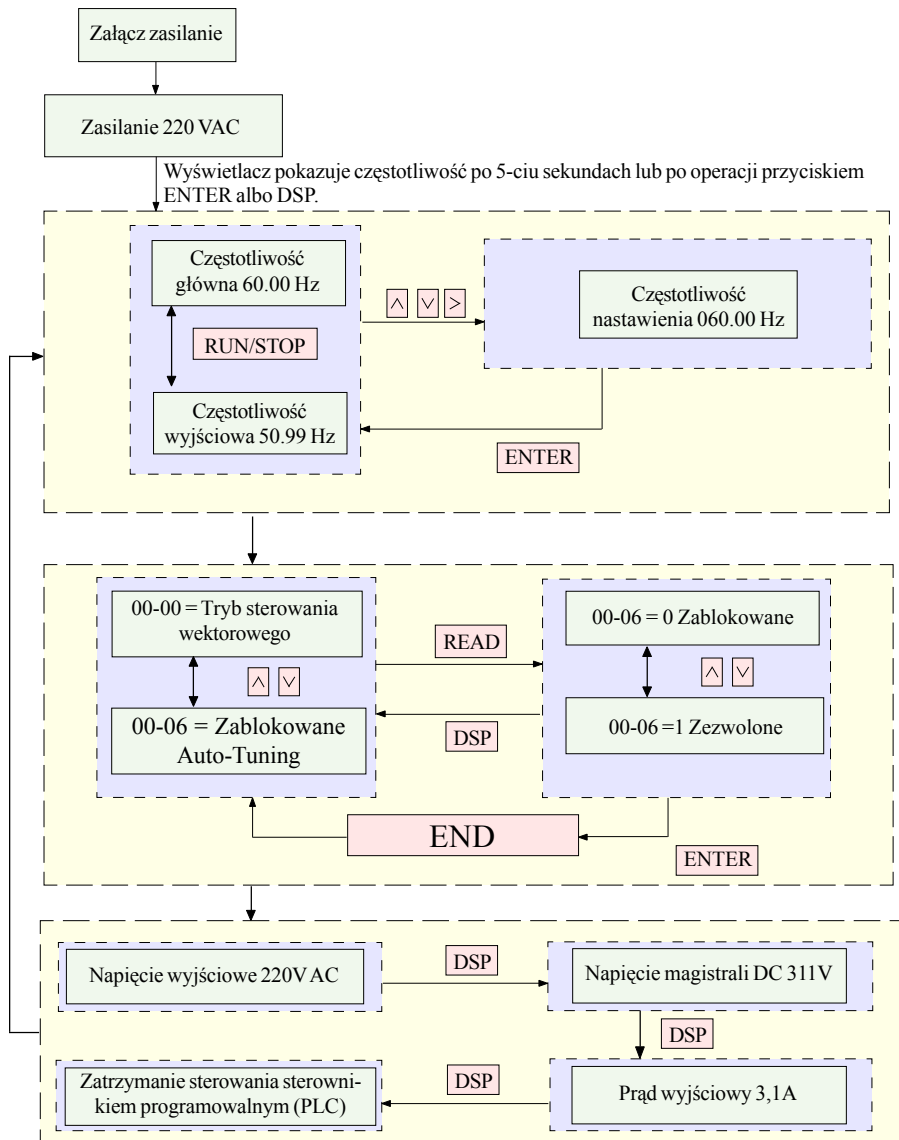
\*4: Wyświetlanie lub brak wyświetlania prądu wyjściowego, napięcia wyjściowego, napięcia DC i statusu dołączonego sterownika programowalnego (PLC) określone jest odpowiednio przez parametry 4-00 ÷ 4-03.

### 4.1.3. Opis obsługi z diodami panela operatorskiego.



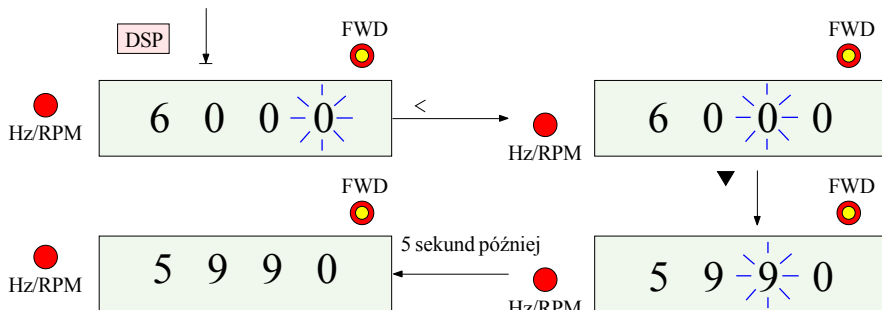


### 4.1.4 Opis obsługi wyświetlacza LCD panela operatorskiego.

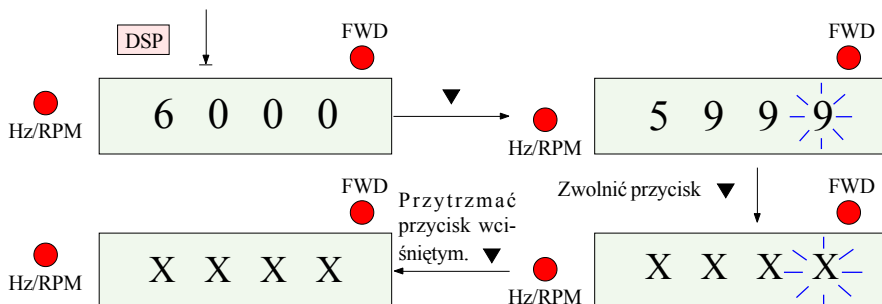


### 4.1.5 Przykłady działania panela operatorskiego.

Przykład 1. Zmiana częstotliwości wyjściowej w trybie Stop.

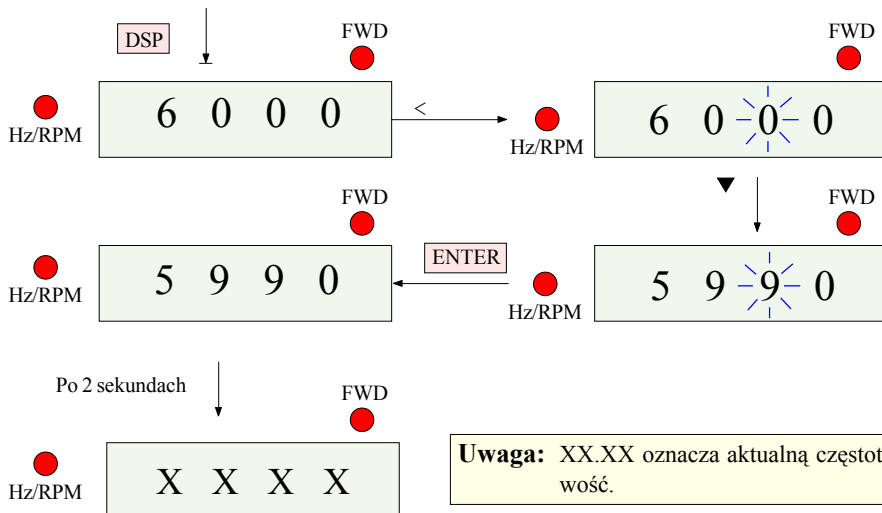


Przykład 2. Dostrojenie częstotliwości wyjściowej podczas pracy silnika.



**Uwaga:** XX.XX: oznacza aktualną częstotliwość wyjściową. Zakres wartości 59,58 ÷ 0 Hz, w zależności od tego jak długo naciskamy przycisk V.

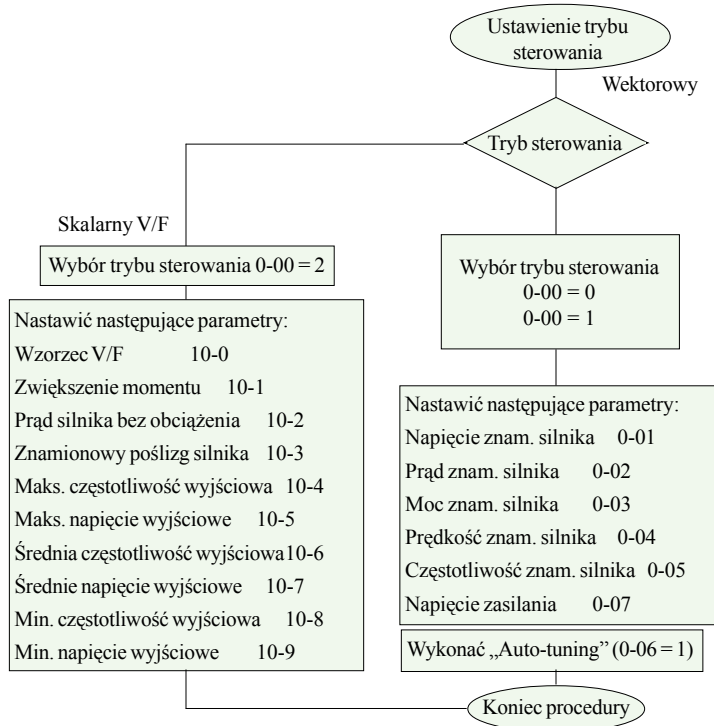
Przykład 3. Zmiana częstotliwości wyjściowej podczas pracy silnika.



**Uwaga:** XX.XX oznacza aktualną częstotliwość.



jące parametry silnika zgodnie z przedstawionym poniżej schematem. (Tryb wektorowy można stosować tylko do silników o tej samej mocy co falownik lub różnej co najwyżej o jeden stopień).



### Uwagi.

1. Użyj trybu sterowania V/F gdy:
  - (1) Jeden falownik zasila jednocześnie kilka silników.
  - (2) Nie są znane parametry silnika.
  - (3) Moce znamionowe falownika i silnika różnią się więcej niż o jeden stopień.
2. Jeżeli jeden falownik zasila kilka silników połączonych równolegle, należy wybrać tryb V/F sterowania skalarnego i nastawić parametry silnikowe według poniższych reguł:
  - (1) Wybrać największą spośród częstotliwości znamionowych silników
  - (2) Wybrać najmniejsze spośród napięć znamionowych silników
  - (3) Wybrać najmniejszą spośród prędkości znamionowych silników
  - (4) Prąd ma być sumą prądów znamionowych silników
  - (5) Moc ma być sumą mocy znamionowych silników
3. Gdy nie są znane parametry silnika, nastawienie parametrów falownika wykonane będzie na podstawie danych standardowego silnika firmy TECO.
4. Jeżeli parametr 0-00 =2, to nastawienie funkcji „Auto-tuning” spowoduje wyświetlenie błędu „Err2”.

### 4.3. Lista parametrów.

Nr grupy	Opis parametrów
0-	Tryb pracy napędu.
1-	Tryby sterowania Start/Stop i sterowania częstotliwościowego.
2-	Tryby ręcznego/automatycznego restartu.
3-	Parametry operacyjne.
4-	Tryb pracy wyświetlacza cyfrowego.
5-	Wielofunkcyjne zaciski wejściowe (listwa zaciskowa TM2).
6-	Wartości zadane prędkości .
7-	Operacje z sygnałem wejściowym analogowym.
8-	Tryb pracy wielofunkcyjnego wyjścia analogowego i wyjść przekaźnikowych.
9-	Tryby zabezpieczenia napędu i obciążenia.
10-	Charakterystyki V/F.
11-	Tryb pracy regulatora PID.
12-	Tryb regulatora PID „Wartości graniczne” i „Poza zakresem”.
13-	Tryb komunikacji.
14-	Parametry automatycznego dostrojenia do silnika (Auto-tuning).
15-	Status napędu i nastawienia fabryczne.

#### 0- – Tryb pracy napędu.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
0-00	(Control Mode)	Tryb sterowania.	0000: Wektorowy (Charakterystyka stała momentowa-stan dardowa). 0001: Wektorowy (Charakterystyka zmienna-momentowa). 0002: Skalarny V/F (Odnieść się do grupy 10 parametrów: tryb V/F).	0000	*3
0-01	(Motor Rated Volt)	Napięcie znamionowe silnika (V AC).	.....		*3*5
0-02	(Motor Rated Amp)	Prąd znamionowy silnika (Amp).	.....		
0-03	(Motor Rated kW)	Moc znamionowa silnika (kW).	.....		*3*5

0-04	(Motor Rated RPM*100)	Prędkość znamionowa silnika (RPM).	.....		
0-05	(Motor Rated Hz)	Częstotliwość znamionowa silnika (Hz).	.....		
0-06	(Auto Tuning) (AC Input Volt) (Select Language)	Automatyczne dostrójenie do silnika parametrów falownika (Auto-tuning).	0000: Zablokowanie 0001: Zezwolenie	0000	*3*5
0-07		Napięcie wejściowe międzyprzewodowe (Vac).	Serie 220 V: 170.0-264.0 Vac Serie 440 V: 323.0-528.0 Vac		
0-08		Wybór języka.	0000: Angielski 0001: Niemiecki 0002: Francuski 0003: Włoski 0004: Hiszpański	0000	

### 1- – Tryby sterowania Start/ Stop i sterowania częstotliwościowego.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
1-00	(Run Source)	Wybór źródła sterowania falownikiem.	0000: Sterowanie lokalne z panelu operatorskiego. 0001: Sterowanie z listwy zaciskowej i przyciskiem STOP na panelu operatorskim (Patrz 1-01 i 1-03). 0002: Sterowanie poprzez interfejs komunikacyjny. 0003: Sterowanie z wbudowanego sterownika programowalnego (PLC).	0000	Tylko panel LCD
1-01	(MFIT Run Mode)	Tryb pracy Bieg/Stop – Bieg do przodu/Bieg do tyłu (Run/ Stop – Forward/ Reverse) sterowany zdalnie z listwy zaciskowej.	0000: Bieg do przodu/Stop – Bieg do tyłu/Stop (Forward/ Stop – Reverse/ Stop). 0001: Bieg/Stop – Bieg do przodu/Bieg do tyłu (Run/ Stop – Forward/ Reverse). 0002: Sterowanie trybu pracy Bieg/Stop (Run/Stop) przyciskami w układzie trójprzewodowym.		
1-02	(Reverse Oper)	Zablokowanie biegu do tyłu.	0000: Zezwolenie na bieg do tyłu. 0001: Zablokowanie biegu do tyłu.		
1-03	(Keypad Stop)	Przycisk STOP na panelu operatorskim.	0000: Zezwolenie na zatrzymanie przyciskiem STOP. 0001: Zablokowanie zatrzymania przyciskiem STOP.		
1-04	(Starting Method)	Wybór metody rozruchu.	0000: Start normalny (od prędkości zerowej).		

			0001: Start „lotny” (od aktualnej prędkości silnika).		
1-05	(Stopping Method)	Wybór metody zatrzymania.	0000: Hamowanie do zatrzymania realizowane metodą hamowania prądem stałym (dc) [zatrzymanie szybkie]. 0001: Zatrzymanie silnika wybiegiem po otrzymaniu polecenia zatrzymania.		
1-06	(Frequency Source)	Wybór źródła zadawania częstotliwości.	0000: Częstotliwość zadawana z panelu operatorskiego. 0001: Częstotliwość zadawana potencjometrem z panelu operator. 0002: Częstotliwość zadawana przez wejście analogowe na listwie TM2 lub zdalnym potencjometrem. 0003: Częstotliwość zadawana poprzez przyciski więcej/mniej z wykorzystaniem wielofunkcyjnej listwy zaciskowej TM2 (zaciski S1 ÷ S6). 0004: Częstotliwość zadawana po przez interfejs komunikacyjny.		
1-07	(Keypad Up/Down)	Praca w trybie Bieg (Run) przy użyciu przycisków więcej/ mniej na panelu operatorskim.	0000: Po zmianie częstotliwości przyciskami więcej/mniej na panelu operatorskim musi być naciśnięty przycisk ENTER 0001: Częstotliwość będzie zmieniana bezpośrednio po naciśnięciu przycisków więcej/ mniej na panelu operatorskim.		

## 2- – Tryby ręcznego/automatycznego restartu.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
2-00	(PwrL Selection)	Chwilowy zanik zasilania i restart.	0000: Chwilowy zanik napięcia i restart zablokowany. 0001: Chwilowy zanik napięcia i restart możliwy. 0002: Chwilowy zanik napięcia i restart możliwy gdy CPU pracuje.	0000	
2-01	(PwrL Ridethru T)	Czas trwania chwilowego zaniku zasilania (w sek.).	0,0 ÷ 2,0.	0,5	

2-02	(Delay of Restart)	Czas opóźnienia automatycznego restartu (w sekundach).	00 ÷ 800,0	0,0	
2-03	(Num of Restart)	Liczba prób automatycznego restartu.	0 ÷ 10	0	
2-04	(Auto Restart)	Metoda automatycznego restartu.	0000: Start możliwy od aktualnej prędkości silnika 0001: Start normalny (od prędkości zerowej).	0000	
2-05	(Direct Start Sel)	Automatyczny bieg po włączeniu zasilania.	0000: Możliwy automatyczny bieg po włączeniu zasilania. 0001: Zablokowany automatyczny bieg po włączeniu zasilania.		
2-06	(Delay-on Timer)	Czas nastawienia opóźnienia automatycznego restartu.	0,0 ÷ 300,0	0,0	
2-07	(Reset Mode Sel)	Tryb automatycznego restartu.	0000: Ponowne ustawienie jest możliwe, gdy sygnał sterujący jest wyłączony. 0001: Ponowne ustawienie jest możliwe, gdy sygnał sterujący jest włączony lub wyłączony.	0000	
2-08	(KEB_Decel_Time)	Czas hamowania dla zasilania energią kinetyczną (w sekundach).	0,0: Zablokowany 0,1÷25,0: Czas hamowania KEB	0,0	

### 3- – Parametry operacyjne.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
3-00	(Freq Upper Limit)	Górne ograniczenie częstotliwości (Hz).	0,01 ÷ 650,00	0,0/60,00	*4
3-01	(Freq Lower Limit)	Dolne ograniczenie częstotliwości (Hz).	0,00 ÷ 650,00	0,00	*1
3-02	(Accel Time 1)	Czas przyspieszania 1 (w sekundach).	0,1 ÷ 3600,0	10,0	
3-03	(Decel Time 1)	Czas hamowania 1 (w sekundach).	0,1 ÷ 3600,0		
3-04	(S-Curve 1)	Czas 1 przyspieszania/ hamowania pierwszej części krzywej S (w sek.).	0,0 ÷ 4,0	0,0	
3-05	(S-Curve 2)	Czas 2 przyspieszania/ hamowania drugiej części krzywej S (w sekundach).	0,0 ÷ 4,0		
3-06	(Accel Time 2)	Czas przyspieszania 2 [listwa zaciskowa TM2] (w sekundach).	0,1 ÷ 3600,0	10,0	



3-07	(Decel Time 2)	Czas hamowania 2 [listwa zaciskowa TM2] (w sek.).	0,1 ÷ 3600,0	
3-08	(Jog Acc Time)	Czas przyspieszania funkcji prędkości ustawczej „Jog” listwa zaciskowa TM2] (w sekundach).	0,1 ÷ 25,5	0,5
3-09	(Jog Dec Time)	Czas hamowania funkcji prędkości ustawczej „Jog” [listwa zaciskowa TM2] (w sekundach).	0,1 ÷ 25,5	
3-10	(DCInj Start Freq)	Częstotliwość startu hamowania prądem stałym (Hz).	0,1 ÷ 10,0	1,5
3-11	(DCInj Level)	Poziom hamowania prądem stałym (%).	0,0 ÷ 300,0	100,0
3-12	(DCInj Time)	Czas hamowania prądem stałym (w sekundach).	0,0 ÷ 25,5	0,5
3-13	(Skip Freq 1)	Częstotliwość pomijana 1 (Hz).	0,00 ÷ 650,00	0,0
3-14	(Skip Freq 2)	Częstotliwość pomijana 2 (Hz).	0,00 ÷ 650,00	
3-15	(Skip Freq 3)	Częstotliwość pomijana 3 (Hz).	0,00 ÷ 650,00	
3-16	(Skip Bandwidth)	Szerokość pasma częstotliwości pomijanych (± Hz).	0,00 ÷ 30,00	
3-17	(Parameter Lock)	Blokada parametrów.	0000: Zezwolenie na wszystkie funkcje. 0001: Parametry o Kodzie 6-00 ÷ 6-08 nie mogą być zmienione. 0002: Wszystkie funkcje za wyjątkiem parametrów o Kodzie 6-00 ÷ 6-08 nie mogą być zmienione. 0003: Zablokowane wszystkie funkcje.	0000
3-18	(ROM Pack Operate)	Kopiowanie parametrów.	0000: Zablokowane. 0001: Kopiowanie parametrów falownika do modułu klonowania. 0002: Kopiowanie parametrów z modułu klonowania do falownika. 0003: Weryfikacja.	
3-19	(Fan Control)	Sterowanie pracą wentylatora.	0000: Automatyczne (w zależności od temperatury). 0001: Wentylator włączony gdy falownik pracuje. 0002: Wentylator pracuje cały czas. 0003: Wentylator jest zawsze wyłączany niezależnie od pracy falownika.	

3-20	(Energy Save Mode)	Tryb oszczędności energii*1.	0000: Zablokowany 0001: Sterowany poprzez listwę zaciskową TM2 przy nastawionej częstotliwości.	0000	*1
3-21	(Energy Save Gain)	Wzmocnienie operacji oszczędności energii (%) *1	0 ÷ 100	80	*6
3-22	(Carrier Freq)	Częstotliwość PWM (kHz).	2 ÷ 16	10	
3-23	(Center F of Trav)	Częstotliwość nośna (CF) biegu trawersowego [„zygzakiem”] (%).	5,00 ÷ 100,00	20,00	
3-24	(Amplit of Trav)	Amplituda (A) biegu trawersowego (%).	0,1 ÷ 20,0	10,00	
3-25	(Drop of Trav)	Spadek amplitudy (D) biegu trawersowego (%).	0,0 ÷ 50,0	0,0	
3-26	(Acc T of Trav)	Czas przyśpieszania (AT) biegu trawersowego (w sekundach).	0,5 ÷ 60,0	10,00	
3-27	(Dec T of Trav)	Czas hamowania (DT) biegu trawersowego (w sekundach).	0,5 ÷ 60,0		
3-28 3-29	(Rise Deviated) (Lower Deviated)	Trawers z odchyleniem górnym (X) (%).	0,0 ÷ 20,0 0,0 ÷ 20,0		
		Trawers z odchyleniem dolnym (Y) (%)			

## S

### 4- – Tryb pracy wyświetlacza cyfrowego.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
4-00	(Motor Curr Disp)	Wybór wyświetlania prądu silnika;	0000: Zablokowanie wyświetlania prądu silnika. 0001: Zezwolenie na wyświetlanie prądu silnika.	0000	*1
4-01	(Motor Volt Disp)	Wybór wyświetlania napięcia silnika.	0000: Zablokowanie wyświetlania napięcia silnika. 0001: Zezwolenie na wyświetlanie napięcia silnika.		
4-02	(Bus Volt Disp)	Wybór wyświetlania napięcia na szynie prądu stałego (dc)	0000: Zablokowanie wyświetlania napięcia dc. 0001: Zezwolenie na wyświetlanie napięcia dc.		
4-03	(PLC Status Disp)	Wybór wyświetlania statusu sterownika programowalnego.	0000: Zablokowanie wyświetlania statusu PLC. 0001: Zezwolenie na wyświetlanie statusu PLC.		

4-04	(Display Scaling)	Wartość prędkości liniowej.	0 ÷ 9999		
4-05	(Display Units)	Tryb wyświetlania prędkości liniowej.	0000: Wyświetlana jest częstotliwość wyjściowej napędu. 0001: Wartość prędkości liniowej wyświetlana jest jako liczba całkowita (xxxx). 0002: Wartość prędkości liniowej wyświetlana jest z jednym miejscem po przecinku (xxx.x). 0003: Wartość prędkości liniowej wyświetlana jest z dwoma miejscami po przecinku (xx.xx). 0004: Wartość prędkości liniowej wyświetlana jest z trzema miejscami po przecinku (x.xxx).		
4-06	(PID Feed Disp)	Wybór wyświetlania sprzężenia zwrotnego regulatora PID	0000: Zablokowane wyświetlanie sprzężenia zwrotnego PID. 0001: Zezwolenie na wyświetlanie sprzężenia zwrotnego PID.		*7

## 5- – Wielofunkcyjne zaciski wejściowe (listwa zaciskowa TM2).

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
5-00	(MFIT S1 Sel)	Zacisk wejściowy wielofunkcyjny S1.	0000: Zadawanie Bieg do przodu/Stop (Forward/Stop) <sup>1</sup> 0001: Zadawanie Bieg do tyłu/ Stop (Reverse/ Stop) <sup>2</sup> .	0000	
5-01	(MFIT S2 Sel)	Zacisk wejściowy wielofunkcyjny S2.	0002: Prędkość zadana 1 (6-02) <sup>3</sup> . 0003: Prędkość zadana 2 (6-03) <sup>3</sup> . 0004: Prędkość zadana 3 (6-05) <sup>3</sup> . 0005: Prędkość ustawcza „Jog”.	0001	
5-02	(MFIT S3 Sel)	Zacisk wejściowy wielofunkcyjny S3.	0006: Przyspieszenie/hamowanie 2. 0007: Zestyk A zatrzymania awaryjnego. 0008: Zewnętrzne zablokowanie awaryjne.	0002	
5-03	(MFIT S4 Sel)	Zacisk wejściowy wielofunkcyjny S4.	0009: Start „lotny” (od aktualnej prędkości silnika). 0010: Oszczędność energii. 0011: Wybór sygnału sterow.	0003	

			0012: Wybór komunikacji	
5-04	(MFIT S5 Sel)	Zacisk wejściowy wielofunkcyjny S5.	0013: Zablokowane przyspieszanie/hamowanie. 0014: Zadawanie funkcji „więcej” na listwie zaciskowej TM2. 0015: Zadawanie funkcji „mniej” na listwie zaciskowej TM2.	0004
5-05	(MFIT S6 Sel)	Zacisk wejściowy wielofunkcyjny S6	0016: Prędkość główna/pomocnicza. 0017: Zablokowanie funkcji regulatora PID. 0018: Reset. 0019: Wejście enkodera (zacisk S5) 0020: Wejście analogowe sprzężenia zwrotnego PID (zacisk S6). 0021: Wejście sygnału 1 przesunięcia (zacisk S6). 0022: Wejście sygnału 2 przesunięcia (zacisk S6).	0018
5-06	(MFIT AIN Sel)	Zacisk wejściowy wielofunkcyjny AIN	0023: Wejście analogowe (zacisk AIN). 0024: Wejście sterownika programowalnego (PLC). 0025: Bieg trawersowy („zyg-zakiem”). 0026: Odchylenie górne biegu trawersowego. 0027: Odchylenie dolne biegu trawersowego. 0028: Wykrywanie źródła zasilania dla funkcji KEB. 0029: Zestyk B zatrzymania awaryjnego*7.	0023
5-07	(MFIT Scan Time)	(Czas skanowania weryfikacji sygnałów zacisków wejściowych wielofunkcyjnych S1 ÷ S6 (milisekund ×4).	1 ÷ 100	5
5-08	(Stop Sel by MFIT)	Tryb zatrzymania wykorzystujący wielofunkcyjne zaciski wejściowe listwy TM2.	0000: Gdy zaciski listwy TM2 zaprogramowane są dla sterowania częstotliwościowego przyciskami „więcej/mniej”, nastawiona częstotliwość utrzyma się po zatrzymaniu napędu. Po zatrzymaniu napędu funkcja „więcej/mniej” zostanie zablokowana. 0001: Użyta jest funkcja „więcej/mniej”. Po zatrzyma-	0000

			<p>niu falownika częstotliwość zadana jest nastawiona na 0 Hz.</p> <p>0002: Gdy zaciski listwy TM2 zaprogramowane są dla sterowania częstotliwościowego przyciskami „więcej/mniej”, nastawiona częstotliwość utrzyma się po zatrzymaniu napędu. Po zatrzymaniu napędu funkcja „więcej/mniej” będzie zezwolona. *7</p>		
5-09	Step Up/ Down Fun)	Krok operacji funkcji „więcej/mniej” (Hz).	0,00 ÷ 5,00	0,00	

- \* Uwagi:**
1. Przełączyć na Bieg/ Stop (Run/Stop) przy użyciu funkcji 1-01 = 0001.
  2. Przełączyć na Bieg do przodu/Bieg do tyłu (Forward/Reverse) przy użyciu funkcji 1-01 = 0001.
  3. Wejścia do kodowania prędkości zadanych.

## 6 - Wartości zadane prędkości.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
6-00	(Keypad Freq)	Częstotliwość zadawana potencjometrem na panelu operatorskim (Hz).	0,00 ÷ 650,00	5,00	*1
6-01	(Jog Freq)	Częstotliwość prędkości ustawczej „Jog” (Hz).		2,00	
6-02	(Preset Speed #1)	Prędkość zadana 1 (Hz)		5,00	
6-03	(Preset Speed #2)	Prędkość zadana 2 (Hz)		10,00	
6-04	(Preset Speed #3)	Prędkość zadana 3 (Hz)		20,00	
6-05	(Preset Speed #4)	Prędkość zadana 4 (Hz)		30,00	
6-06	(Preset Speed #5)	Prędkość zadana 5 (Hz)		40,00	
6-07	(Preset Speed #6)	Prędkość zadana 6 (Hz)		50,00	
6-08	(Preset Speed #7)	Prędkość zadana 7 (Hz)		60,00	

## 7 - Operacje z sygnałem wejściowym analogowym.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
7-00	(AIN Gain)	Wzmocnienie na zacisku AIN listwy TM2 (%).	0 ÷ 200	100	*1
7-01	(AIN Offset)	Przesunięcie na zacisku AIN listwy TM2 (%).	0 ÷ 100	0	
7-02	(AIN Bias)	Wybór przesunięcia AIN	0000: Dodatnie 0001: Ujemne	0000	

7-03	(AIN Slope)	Wybór nachylenia AIN.	0000: Dodatnie 0001: Ujemne	0000	
7-04	(AIN Scan Time)	Czas skanowania weryfikacji sygnału AIN (AIN, A1) [milisekundy ×2].	0 ÷ 100	50	
7-05	(AI2 Gain)	Wzmocnienie AI2 (%) (zacisk S6)	0 ÷ 200	100	

**\* Uwaga:** Grupa 7 dostępna jest, gdy 5-06 = 0023 (zacisk AIN = wejście analogowe).

## 8 - Tryb pracy wyjścia analogowego i wyjść przekaźnikowych.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
8-00	(AO Mode Sel)	Tryb wyjścia analogowego napięciowego. (0 ÷ 10V DC, zacisk FM+)	S0000: Częstotliwość wyj. 0001: Nastawianie częstotliwości. 0002: Napięcie wyjściowe. 0003: Napięcie prądu stałego (dc). 0004: Prąd wyjściowy. 0005: Sprzężenie zwrotne regulatora PID *7.	0000	*1
8-01	(AO Gain)	Wzmocnienie wyjścia analogowego (%).	0 ÷ 200	100	
8-02	(Relay R1 Sel)	Tryb pracy wyjścia przekaźnika R1.	0000: Praca falownika. 0001: Osiągnięcie częstotliwości progowej (±8-05). 0002: Częstotliwość w przedziale $F_{wy} = 8-04 \pm 8-05$ 0003: Częstotliwość większa $F_{wy} > 8-04$ . 0004: Częstotliwość mniejsza $F_{wy} < 8-04$ . 0005: Przekroczenie momentu.	0006	
8-03	(Relay R2 Sel)	Tryb pracy wyjścia przekaźnika R2.	0006: Błąd falownika. 0007: Automatyczny restart. 0008: Chwilowy zanik napięcia prądu przemiennego (ac). 0009: Tryb zatrzymania szybkiego 0010: Zatrzymanie wybiegiem 0011: Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika. 0012: Zabezpieczenie przeciążeniowe napędu. 0013: Brak sygnału sprzężenia zwrotnego PID. 0014: Praca PLC. 0015: Załączone zasilanie *7.	0000	
8-04	(Freq Agree)	Częstotliwość progowa (Hz) (Odniesić do 8-02: 001).	0,00 ÷ 650,00	0,00	
8-05	(Freq Agree width)	Pasma częstotliwości progowej (±Hz).	0,00 ÷ 30,00		

**9- – Tryby zabezpieczenia napędu i obciążenia.**

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
9-00	(Trip ACC Sel)	Zapobieganie samoczynnemu wyłączeniu się podczas przyspieszania.	0000: Zezwolenie na zapobieganie samoczynnemu wyłączeniu się podczas przyspieszania. 0001: Zablokowanie zapobiegania samoczynnemu wyłączeniu się podczas przyspieszania.	0000	
9-01	(Trip ACC Level)	Poziom zapobiegania samoczynnemu wyłączeniu się podczas przyspieszania (%).	50 ÷ 300	200	
9-02	(Trip DEC Sel)	Zapobieganie samoczynnemu wyłączeniu się podczas hamowania.	0000: Zezwolenie na zapobieganie samoczynnemu wyłączeniu się podczas hamowania. 0001: Zablokowanie zapobiegania samoczynnemu wyłączeniu się podczas hamowania.	0000	
9-03	(Trip DEC Level)	Poziom zapobiegania samoczynnemu wyłączeniu się podczas hamowania (%).	50 ÷ 300	200	
9-04	(Trip RUN Sel)	Zapobieganie samoczynnemu wyłączeniu się w trybie biegu.	0000: Zezwolenie na zapobieganie samoczynnemu wyłączeniu się w trybie biegu. 0001: Zablokowanie zapobiegania samoczynnemu wyłączeniu się w trybie biegu.	0000	
9-05	(Trip Run Level)	Poziom zapobiegania samoczynnemu wyłączeniu się w trybie biegu (%).	50 ÷ 300	200	
9-06	(Dec Sel Trip RUN)	Wybór czasu hamowania w celu zapobiegania samoczynnemu wyłączeniu się w trybie biegu.	0000: Czas hamowania przy zapobieganiu samoczynnemu wyłączeniu się nastawiany przez funkcję o kodzie 3-03. 0001: Czas hamowania przy zapobieganiu samoczynnemu wyłączeniu się nastawiany przez funkcję o kodzie 9-07.	0000	
9-07	(Dec Time Trip RUN)	Czas hamowania w trybie zapobiegania samoczynnemu wyłączeniu się (w sekundach).	0,1 ÷ 3600,0	3,0	

9-08	(Motor OL1 Sel)	Tryb pracy elektronicznego zabezpieczenia przeciążeniowego silnika.	0000: Zezwolenie na elektroniczne zabezpieczenie przeciążenia silnika. 0001: Zablokowanie elektronicznego zabezpieczenia przeciążenia silnika.	0000	
9-09	(Motor Type)	Wybór typu silnika.	0000: Silnik standardowy bez wymuszonego chłodzenia. 0001: Silnik z wymuszonym chłodzeniem.		
9-10	(Motor OL1 Curve)	Wybór krzywej zabezpieczenia przeciążeniowego silnika.	0000: Stały moment obrotowy (obciążenie mniejsze niż 103% prądu znamion., silnik kontynuuje bieg) (obciążenie większe niż 150% prądu znamionowego – silnik pracuje przez 1-ną minutę). 0001: Zmienny moment obrotowy (obciążenie mniejsze niż 113% prądu znamionowego – silnik kontynuuje bieg) (obciążenie większe niż 123% prądu znamionowego – silnik pracuje przez 1-ną minutę).		
9-11	(Motor OL1 Operat)	Praca aktywowana po zadziałaniu zabezpieczenia przeciążeniowego.	0000: Wybieg do zatrzymania po zadziałaniu przekaźnika termicznego. 0001: Kontynuacja pracy po zadziałaniu przekaźnika termicznego (na wyświetlaczu miga napis OL1).		
9-12	(Torq Det Sel)	Wybór detekcji przekroczenia momentu.	0000: Zablokowanie detekcji przekroczenia momentu. 0001: Zezwolenie na detekcję przekroczenia momentu tylko po osiągnięciu zadanej częstotliwości. 0002: Zezwolenie na detekcję przekroczenia momentu podczas biegu silnika.		
9-13	(Torq Det Operat)	Praca aktywowana po detekcji przekroczenia momentu.	0000: Kontynuacja pracy silnika po przekroczeniu momentu. 0001: Zatrzymanie silnika wybiegiem po przekroczeniu momentu.		
9-14	(Torq Det Level)	Poziom progowy przekroczenia momentu (%).	30 ÷ 200	160	
9-15	(Torq Det Delay)	Czas opóźnienia przekroczenia momentu (w sek.).	0,0 ÷ 25,0	0,1	



## 10- – Charakterystyki V/ Hz.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
10-00	(V/F Selection)	Wybór charakterystyki V/ Hz.	0 ÷ 18	0/9	*4*6
10-01	(Torque Boost)	Modyfikacja krzywej V/ Hz. (Zwiększenie momentu obrotowego) (%).	0 ÷ 30,0	0,0	*1*6
10-02	(Motor noLoadAmp)	Prąd jałowy silnika (Ampery ac).	0,0 ÷ 100,0		*5*6
10-03	(Motor rated Slip)	Kompensacja poślizgu silnika (%).	50,00 ÷ 650,00	0,0	*1*6
10-04	(Max frequency)	Maksymalna częstotliwość wyjściowa (Hz).	0,0 ÷ 100,0	50,00/ 60,00	*4*6
10-05	(Max Voltage)	Stosunek napięcia do max. częstotliwości wyjściowej (%).	0,10 ÷ 650,00	100,0	*6
10-06	(Mid frequency)	Średnia częstotliwość wyjściowa (Hz).	0,0 ÷ 100,0	2,50/ 3,00	*4*6
10-07	(Mid Voltage)	Stosunek napięcia do średniej częstotliwości wyjściowej (%).	50,00 ÷ 650,00	7,5	*6
10-08	(Min frequency)	Minimalna częstotliwość wyjściowa (Hz).	0,0 ÷ 100,0	0,50	
10-09	(Min Voltage)	Stosunek napięcia do minimalnej częstotliwości wyjściowej (%).		7,5	

## 11- – Tryb pracy regulatora PID.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
11-00	(PID Mode Sel)	Wybór trybu pracy regulatora PID	0000: Zablokowanie regulatora PID. 0001: Regulator PID z członem różniczkującym. 0002: Regulator PID, człon różniczkujący w sprzężeniu zwrotnym. 0003: Regulator PID z odwróconym członem różniczkującym. 0004: Regulator PID, odwrócony człon różniczkujący w sprzężeniu zwrotnym. 0005: Regulator PID, polecenie częstotliwościowe + człon różniczkujący.	0000	

			0006: Regulator PID, polecenie częstotliwościowe + człon różniczkujący w sprzężeniu zwrotnym. 0007: Regulator PID, polecenie częstotliwościowe + odwrócony człon różniczkujący. 0008: Regulator PID, polecenie częstotliwościowe + odwrócony człon różniczkujący w sprzężeniu zwrotnym.		
11-01	(Feedback Gain)	Wzmocnienie kalibracji sprzężenia zwrotnego (%).	0,00 ÷ 10,00	1,00	*1
11-02	(PID Gain)	Wzmocnienie proporcjonalne (%).	0,0 ÷ 10,0		
11-03	(PID I Time)	Stała czasowa całkowania (w sekundach).	0,0 ÷ 100,0	10,0	
11-04	(PID D Time)	Stała czasowa różniczkowania (w sekundach).	0,00 ÷ 10,00	0,00	
11-05	(PID Offset)	Znak przesunięcia regulatora PID.	0000: Dodatnie 0001: Ujemne	0000	
11-06	(PID Offset Adj)	Przesunięcie regulatora PID (%).	0 ÷ 109	0	
11-07	(Output Filter T)	Stała czasowa filtra wyjściowego regulatora PID (w sekundach).	0,0 ÷ 2,5	0,0	

## 12- – Tryb regulatora PID „Wartości graniczne” i „Poza zakresem”.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
12-00	(Fb Los Det Sel)	Wybór reakcji na zanik sygnału sprzężenia zwrotnego.	0000: Zablokowanie regulatora PID. 0001: Kontynuacja pracy. 0002: Zatrzymanie.	0000	*1
12-01	(Fb Los Det Lvl)	Próg zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego (%).	0 ÷ 100	0	
12-02	(Fb Los Det Time)	Opóźnienie zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego (w sekundach).	0,0 ÷ 25,5	1,0	
12-03	(PID I Limit)	Wartość graniczna całkowania (%).	0 ÷ 109	100	
12-04	(I Time value Sel)	Stała całkowania równa Zero dla sygnału sprzężenia zwrotnego równego wartości zadanej.	0000: Zablokowanie. 0001: 1 sekunda. 0002: 30 sekund.	0000	
12-05	(I Error Margin)	Dopuszczalny błąd całkowania (w jednostkach) (1 jednostka = 1/ 8192).	0 ÷ 100	0	

12-06	(PID Comm. Source)	Sygnal sprzężenia zwrotnego regulatora PID.	0000: 0 ÷ 10V 0001: 4 ÷ 20mA	0000	
12-07	(Sleep Level)	Poziom operacyjny funkcji uśpienia regulatora PID.	0,00 ÷ 650,00	0,0	*7
12-08	(Sleep Delay Time)	Opóźnienie funkcji uśpienia regulatora PID	0,0 ÷ 25,5		

### 13- – Tryb komunikacji.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
13-00	(Serial Comm Adr)	Przepisana liczba stanowisk komunikacyjnych.	1 ÷ 254	1	*2*3
13-01	(Serial Baud Rate)	Wybór ustawień prędkości transmisji (bity/sek.).	0000: 4800 0001: 9600 0002: 19200 0003: 38400	0003	
13-02	(Comm Stop Bit)	Bit stopu	0000: 1 bit stopu 0001: 2 bity stopu	0000	
13-03	(Comm Parity Sel)	Bit parytetu	0000: Bez bitu parytetu 0001: Z parzystym bitem parytetu. 0002: Z nieparzystym bitem parytetu.		
13-04	(Comm Data Format)	Wybór formatu danych	0000: 8-bitów danych 0001: 7-bitów danych		

### 14- – Parametry automatycznego dostrojenia do silnika (Auto-tuning).

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
14-00	(Stator Resistor)	Rezystancja stojana (Ω).	.....		*3*5
14-01	(Rotor Resistor)	Rezystancja wirnika (Ω).	.....		
14-02	(Equi Inductance)	Indukcyjność zastępcza (mH).	.....		
14-03	(Magnet Current)	Prąd magnesujący (amperey ac).	.....		
14-04	(Ferrite Loss)	Przewodność strat magnetycznych (gm).	.....		

### 15- – Status napędu i nastawienia funkcyjne.

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod	Ustawienie fabr.	Uwagi
15-00	(Drive Model)	Kod napędu.	(Patrz strona 4-53)	.....	*3
15-01	(Software Version)	Wersja oprogramowania.	.....	.....	
15-02	(Fault Log)	Kody ostatnich trzech błędów.	(Patrz strona 4-53)	.....	
15-03	(Elapsed Hours)	Pamięć czasu pracy (godz.).	0 ÷ 9999	.....	

15-04	(Elapsed Hr *10000)	Pamięć czasu pracy (godziny ×10000).	0 ÷ 27	0000	*4
15-05	(Elapsed Time Sel)	Wybór rodzaju zliczania czasu pracy.	0000: Czas załączenia. 0001: Czas pracy silnika.		
15-06	(Reset Parameter)	Powrót do ustawień fabrycznych.	1110: Silnik o częstotliwości znamionowej 50Hz. 1111: Silnik o częstotliwości znamionowej 60Hz. 1112: Program – sterownik (PLC).		

**\* Uwagi:** \*1 – Wartość parametru może być zmieniona podczas pracy silnika.  
 \*2 – Wartość parametru nie może być zmieniona podczas komunikacji.  
 \*3 – Wartość parametru nie ulega zmianie podczas powrotu do ustawień fabrycznych.  
 \*4 – Wartość parametru odnosi się do ustawień fabrycznych.  
 \*5 – Parametr ten będzie zmieniony przy zamianie modelu (patrz opis POSTSCRIPT I).  
 \*6 – Dostępny tylko w trybie V/F.  
 \*7 – Tylko dla wersji 1.6 i dalszych.

## 4.4. Opis funkcji parametrów

### Grupa 0 parametrów: Tryb pracy

#### 0-00: Tryb sterowania

- 0000: Tryb wektorowy (generalny)**
- 0001: Tryb wektorowy (VT)**
- 0002: Tryb skalarny V/F**

Wybrać najbardziej odpowiedni tryb sterowania wektorowego lub tryb V/F zgodnie z charakterystykami obciążenia.

1. Tryb wektorowy (generalny) nadaje się najlepiej do sterowania obciążeniem uniwersalnym lub obciążeniem z szybko zmieniającym się momentem obrotowym.
2. Tryb wektorowy (VT) odpowiedni jest dla dmuchawy / pompy i obciążenia typu ogrzewnic two, wentylacja i klimatyzacja (HVAC). Prąd magnesujący silnika elektrycznego zmieniać się będzie wraz z momentem obrotowym, co spowoduje redukcję wielkości prądu i oszczędność energii.
3. Gdy wybrany jest tryb skalarny V/F, należy nastawić grupę 10 parametrów zgodnie z właściwościami obciążenia.

#### 0-01: Napięcie znamionowe silnika (VAC)

#### 0-02: Prąd znamionowy silnika (A)

#### 0-03: Moc znamionowa silnika (KW)

#### 0-04: Prędkość znamionowa silnika (RPM)

#### 0-05: Częstotliwość znamionowa silnika (Hz)

#### 0-06: Automatyczne dostrojenie do silnika (Auto-tuning)

##### 0000: Zablokowanie

##### 0001: Zwolnienie

Dla wybranego trybu wektorowego danego silnika należy wprowadzać dane według tabliczki znamionowej i według zasad automatycznego dostrojenia (Auto-tuning).

Auto-tuning: po wyłączeniu zasilania najpierw wprowadzić dane z tabliczki znamionowej z parametrów 0-01 do 0-05 a następnie nastawić 0-06 = 0001 i wykonywać automatyczne dostrojenie; silnik rozpocznie bieg. Po zakończeniu przez falownik automatycznego dostrojenia silnik zatrzyma się. Uzyskane dane wewnętrzne zostaną automatycznie wpisane do grupy 14 parametrów.

### ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

1. Automatyczne dostrojenie do silnika jest operacją statyczną. W trakcie tego dostrojenia silnik nie obraca się a na panelu operatorskim wyświetlane jest -AT-.
2. Podczas tego dostrojenia zablokowany jest sygnał wejściowy w obwodzie sterowania.
3. Przed przystąpieniem do automatycznego dostrojenia należy upewnić się, że silnik nie obraca się.
4. Automatyczne dostrojenie do silnika możliwe jest do wykonania wyłącznie w trybie sterowania wektorowego (0-00 = 0000 lub 0-00 = 0001).

### **0-07 Napięcie międzyprzewodowe linii zasilającej prądu przemiennego (VAC)**

**Seria falownika 220 V: 170.0 ~ 264.0**

**Seria falownika 440 V: 323.0 ~ 528.0**

Wartość napięcia zasilania w miejscu pracy musi być zgodna z poziomem napięcia falownika

### **0-08 Wybór języka**

**0000: angielski**

**0001: niemiecki**

**0002: francuski**

**0003: włoski**

**0004: hiszpański**

Powyższa funkcja dostępna jest tylko w falownikach z panelem operatorskim wyposażonym w wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD). Wybór języka nie dotyczy paneli z diodami świecącymi (LED).

## **Grupa 1 parametrów – Tryby sterowania Start / Stop i częstotliwości**

### **1-00 : Wybór źródła sterowania falownikiem**

**0000 : Sterowanie lokalne z panelu operatorskiego**

**0001 : Sterowanie zdalne z listwy zaciskowej**

**0002 : Sterowanie komunikacyjne**

**0003 : Sterowanie z wbudowanego sterownika programowalnego (PLC)**

- 1.) 1-00 = 0000 - Falownik sterowany jest z panelu operatorskiego.
- 2.) 1-00 = 0001 - Falownik sterowany jest z zacisków zewnętrznych i pracuje przycisk Stop dla stanu awaryjnego (Patrz opis 1-03).  
Uwaga: Dla 1-00 = 0001 należy odnieść się do szczegółowego opisu grupy parametrów 2-00, 2-01, 2-02 w celu zabezpieczenia obsługujących osób i maszyn.
- 3.) 1-00 = 0002 – Falownik sterowany jest komunikacyjnie.
- 4.) 1-00 = 0003 – Falownik sterowany jest z wbudowanego sterownika programowalnego (PLC).

**1-01 : Tryby sterowania zdalnego z listwy zaciskowej**

**0000 : Do przodu / Stop – Do tyłu / Stop**

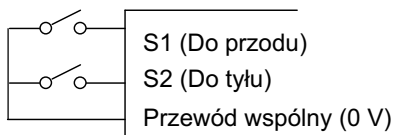
**0001 : Bieg / Stop – Do przodu / Do tyłu**

**0003 : Sterowanie przyciskami w układzie trójprzewodowym – Bieg / Stop**

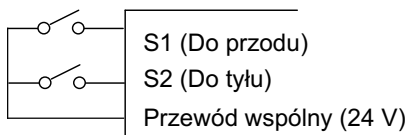
- 1.) Gdy polecenie operacyjne 1-00 = 0001 (zacisk zewnętrzny), jest zezwolenie dla 1-01.
- 2.) Gdy polecenie operacyjne 1-00 = 0001 (sterowanie z zacisku zewnętrznego), dostępny jest przycisk Stop dla stanu awaryjnego. (Patrz szczegółowy opis parametru 1-03).
- 3.) Wprowadzenie obu poleceń, tj. biegu do przodu i do tyłu będzie odebrane jako STOP.

1-01 = 0000. Sposób wykorzystania wejść dyskretnych:

(1). Sygnał wejściowy NPN:

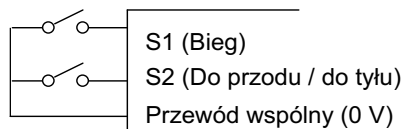


(2). Sygnał wejściowy PNP:

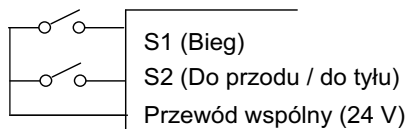


1-01 = 0001. Sposób wykorzystania wejść dyskretnych:

(1). Sygnał wejściowy NPN:

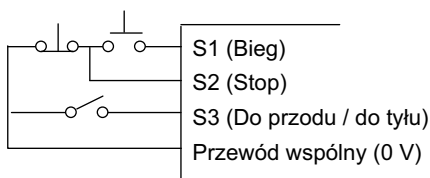


(2). Sygnał wejściowy PNP:

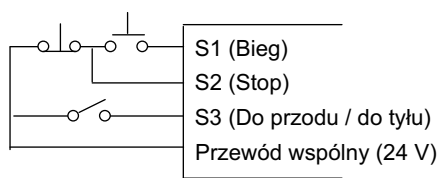


1-02 = 0002. Sposób wykorzystania wejść dyskretnych:

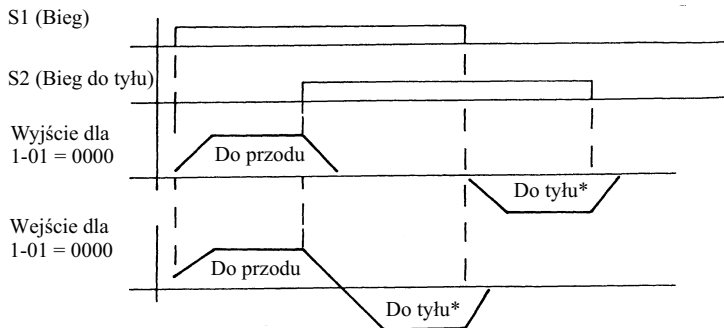
(1). Sygnał wejściowy NPN:



(2). Sygnał wejściowy PNP:



**\* Uwaga:** Przy sterowaniu trójprzewodowym zacisk S3 nie jest sterowany przez parametr 5-02



**\*Uwaga:** Kierunek do tyłu jest zablokowany, gdy 1-02 = 0001.

**1-02 : Zablokowanie biegu do tyłu 0000 : Zezwolenie na bieg do tyłu**  
**0001 : Zablokowanie biegu do tyłu**

1-02 = 0001. Bieg do tyłu jest zablokowany.

**1-03 : Przycisk Stop na panelu operatorskim 0000 : Zezwolenie na przycisk Stop**  
**0001 : Zablokowanie przycisku Stop**

1-03 = 0000. Przycisk Stop jest dostępny dla sterowania zatrzymaniem falownika.

**1-04 : Wybór metody rozruchu 0000 : Start normalny**  
**0001 : Start od aktualnej prędkości silnika**

- 1.) 1-04 = 0000: Falownik przyspiesza w nastawionym czasie od prędkości zerowej do zadanej.
- 2.) 1-04 = 0001: Falownik przyspiesza od aktualnej prędkości silnika do zadanej.

**1-05 : Metoda zatrzymania 0000 : Sterowanie zatrzymaniem silnika poprzez wyhamowywanie prądem stałym (Zatrzymanie szybkie)**  
**0001 : Zatrzymanie silnika wybiegiem**

- 1.) 1-05 = 0000: Po otrzymaniu polecenia zatrzymania falownik w nastawionym czasie powoduje zmniejszenie częstotliwości do 0 Hz.
- 2.) 1-05 = 0001: Po otrzymaniu polecenia zatrzymania falownik przestaje sterować na wyjściu. Silnik zatrzymuje się w ramach wybiegu inercyjnego.

**1-06 : Wybór źródła zadawania częstotliwości**  
**0000: Z panelu operatorskiego**  
**0001: Potencjometrem na panelu operatorskim**  
**0002: Częstotliwość zadawana sygnałem analogowym z listwy zaciskowej zewnętrznej lub z potencjometru zdalnego**  
**0003: Częstotliwość zadawana przez przyciski Więcej (Up) / Mniej (Down) przy użyciu zacisków wielofunkcyjnych MFIT (S1 – S6)**  
**0004: Częstotliwość zadawana przez interfejs komunikacyjny**

- 1.) 1-06 = 0001, gdy jeden z parametrów w grupie 5-00 ~ 5-06 jest nastawiony na 16 oraz wyłączony jest zacisk wielofunkcyjny i częstotliwość nastawiana jest na prędkość główną pokrętelem potencjometru na panelu operatorskim. Jeżeli zacisk wielofunkcyjny jest włączony, częstotliwość nastawiana jest na prędkość pomocniczą sygnałem analogowym na listwie zaciskowej TM2.
- 2.) 1-06 = 0002, gdy jeden z parametrów w grupie 5-00 ~ 5-06 jest nastawiony na 16 oraz wyłączony jest zacisk wielofunkcyjny i częstotliwość nastawiana jest na prędkość główną sygnałem analogowym na listwie zaciskowej TM2. Jeżeli zacisk wielofunkcyjny jest włączony, częstotliwość nastawiana jest na prędkość pomocniczą pokrętelem potencjometru na panelu operatorskim.
- 3.) Odnosnie zacisku funkcji Up / Down należy zapoznać się z opisem grupy parametrów 5-00 ~ 5-06 (zaciski wejściowe wielofunkcyjne).
- 4.) Sekwencja priorytetu w odczycie częstotliwości to przyciski   na panelu operatorskim dla sterowania częstotliwościowego sterownikiem programowalnym (PLC) > biegu trawersowa nego > impulsowania > prędkości zadanej lub sterowania Up / Down albo sterowania komunikacyjnego.

**1-07: Operacje trybu biegu na panelu operatorskim przy użyciu przycisków Up / Down**  
**0000: Po zmianie częstotliwości przy użyciu przycisków Up / Down na panelu operatorskim musi być naciśnięty przycisk „Enter”.**  
**0001: Częstotliwość będzie zmieniana bezpośrednio poprzez naciskanie przycisków Up / Down.**

### Grupa 2 parametrów – Tryby ręcznego / automatycznego restartu

**2-00: Chwilowy zanik napięcia i ponowny rozruch (restart)**  
**0000: Chwilowy zanik napięcia i restart zablokowany**  
**0001: Chwilowy zanik napięcia i restart zezwolony**  
**0002: Chwilowy zanik napięcia i restart zezwolony przy pracującej jednostce centralnej (CPU).**  
**2-01: Czas trwania chwilowego zaniku napięcia: 0.0 – 2.0 sekund**

- 1.) Gdy uruchamianie innego obciążenia zasilanego z tego samego źródła spowoduje obniżenie napięcia poniżej dopuszczalnego poziomu, wówczas falownik natychmiast przerwie sterowanie na wyjściu. Jeżeli napięcie zasilania powróci do prawidłowego poziomu w nastawionym czasie według parametru 2-01, wówczas kontynuowane będzie sterowanie częstotliwością od poziomu, przy którym nastąpiło przerwanie. W przeciwnym wypadku nastąpi wyłączenie awaryjne z informacją o błędzie w postaci „LV-C” na wyświetlaczu.
- 2.) Dopuszczalny czas trwania chwilowego zaniku napięcia jest różny dla różnych modeli falownika i kształtuje się w przedziale od 1 do 2 sekund..
- 3.) 2-00 = 0000: w czasie trwania braku zasilania falownik oczywiście nie wystartuje.
- 4.) 2-00 = 0001: jeżeli czas trwania zaniku napięcia jest krótszy od wartości parametru 2-01, falownik podejmie pracę w trybie lotnego startu w ciągu 0.5 sekundy po przywróceniu zasilania (ilość takich restartów jest nieograniczona).
- 5.) 2-00 = 0002: w przypadku dłuższego czasu trwania zaniku napięcia ale przed utratą możliwości sterowania CPU, po przywróceniu zasilania falownik dokona restartu zgodnie z nastawieniami parametrów 1-00 i 2-04 i statusem wyłącznika zewnętrznego.



**\*Uwaga:** W przypadku dłuższego czasu trwania zaniku napięcia, ( parametry 1-00 = 0001, 2-04-0000, 2-00 = 0001 lub 0002), należy łączniki zasilania ustawić w położeniu wyłączenia (OFF) w celu ochrony obsługi i urządzeń przy powrocie napięcia zasilania.

**2-02: Czas pomiędzy automatycznymi rozruchami: 0 ~ 800 sekund**

**2-03: Dopuszczalna ilość automatycznych rozruchów: 0 ~ 10 razy**

1.) 2-03 = 0: nie jest możliwy automatyczny restart, jeżeli miało miejsce wyłączenie awaryjne

2.) 2-03 > 0, 2-02 = 0

Falownik podejmie pracę w trybie lotnego startu w ciągu 0.5 sekundy po wyłączeniu awaryjnym. Silnik będzie biegł inercyjnie do częstotliwości przy wyłączeniu a następnie będzie zmierzał do częstotliwości docelowej zgodnie z nastawionym czasem przyspieszania lub hamowania.

3.) 2-03 > 0, 2-02 > 0:

Wyjście falownika będzie zablokowane przez okres czasu określony dla wyłączenia awaryjnego przez parametr 2-02. Po tym nastąpi start lotny do aktualnej częstotliwości docelowej.

4.) Nie jest możliwy automatyczny restart, jeżeli wyłączeniu awaryjne nastąpiło podczas hamowania po rozkazie Stop lub hamowania prądem stałym (DC).

**2-04: Rodzaj rozruchu:**

**0000: Start „lotny” (od aktualnej prędkości silnika)**

**0001: Start normalny (od prędkości zerowej)**

1.) 2-04 = 0000: falownik rozpozna aktualną prędkość silnika i spowoduje przyspieszenie zgodnie z nastawieniem częstotliwościowym.

2.) 2-04 = 0001: falownik przyspieszał będzie silnik od stanu stopu (prędkość zerowa) do częstotliwości nastawienia.

**2-05: Bieg po włączeniu zasilania:**

**0000: Zezwolenie na bieg po załączeniu zasilania**

**0001: Zablokowanie biegu po załączeniu zasilania**

 **OSTRZEŻENIE**

1.) 2-05 = 0000 i falownik nastawiony jest na sterowanie z zacisków zewnętrznych (1-00 = 0001); jeżeli przełącznik biegu znajduje się w pozycji włączenia (ON) gdy załączone jest zasilanie, falownik będzie automatycznie startował. Zalecane jest ustawianie przełącznika zasilania i biegu w pozycję wyłączenia (OFF) po każdym wyłączeniu awaryjnym, aby przy ponownym włączeniu zasilania uniknąć niebezpieczeństwa dla personelu obsługi i urządzeń.

2.) 2-05 = 0001 i falownik nastawiony jest na sterowanie z zacisków zewnętrznych (1-00 = 00010; jeżeli przełącznik biegu znajduje się w pozycji włączenia (ON) gdy załączone jest zasilanie, falownik nie będzie automatycznie startował i na wyświetlaczu migać będzie STP1. Aby normalnie wystartować, należy przełącznik biegu ustawić w pozycji wyłączenia (OFF) a następnie w pozycji włączenia (ON).

**2-06: Przekąznik czasowy opóźnienia załączenia (w sekundach): 0 ~ 300.0**

Przy włączonym zasilaniu i dla 2-05 = 0000 falownik wykona automatyczny restart w nastawionym czasie zwłoki.

**2-07: Nastawianie trybu sprowadzania do stanu wyjściowego (reset)**

**0000: Zezwolenie na ponowne nastawienie tylko wówczas, gdy sygnał sterujący jest wyłączony**

**0001: Zezwolenie na ponowne nastawienie gdy sygnał sterujący jest włączony lub wyłączony**

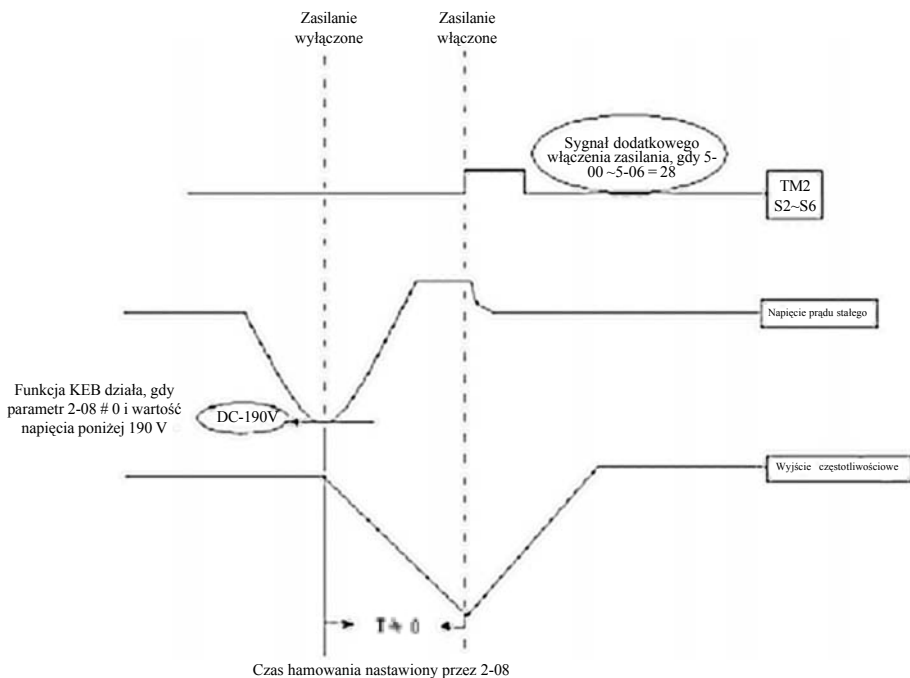
2-07 = 0000 gdy falownik wykrył wadliwe działanie i należy wyłączyć przełącznik biegu w celu wykonania ponownego nastawienia, ponieważ w przeciwnym wypadku ponowne nastawienie nie będzie funkcjonowało.

**2-08: Czas rezerwowego hamowania energią kinetyczną (KEB): 0.00 ~25.00 sekund**

2-08 = 0 Funkcja KEB zablokowana

2-08 # 0 Funkcja KEB zezwolona

Przykład: System 220



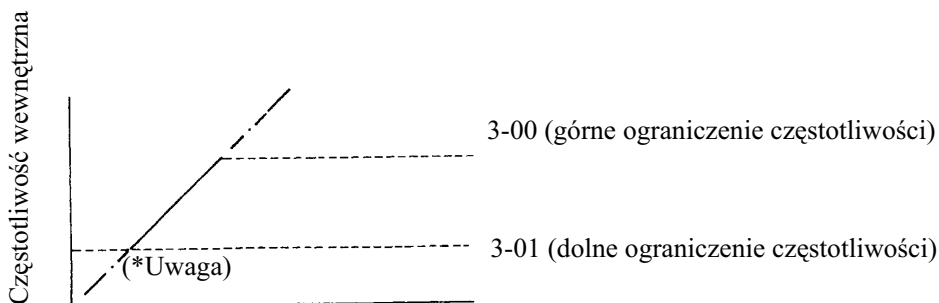
**\* UWAGA:**

1. Gdy 2-08 # 0, zablokowany jest chwilowy zanik napięcia i możliwość restartu, falownik wykona funkcję KEB.
2. Gdy odłączone jest zasilanie, jednostka centralna (CPU) wykryje napięcie prądu stałego (DC), funkcja KEB będzie wykonalna jeżeli napięcie DC będzie niższe od 190 V (system 220 V) lub od 380 V (system 440V).
3. Gdy funkcja KEB jest zezwolona, falownik wyhamuje do zera poprzez parametr 2-08 i wyłączy swoje działanie.
4. Jeżeli w trakcie realizacji funkcji KEB zezwolony jest sygnał włączenia zasilania, falownik przyspieszać będzie do częstotliwości początkowej.

**Grupa 3 parametrów – Parametry operacyjne**

**3-00 : Górne ograniczenie częstotliwości (Hz) : 0.01 – 650.00**

**3-01 : Dolne ograniczenie częstotliwości (Hz) : 0.01 – 650.00**



**\* Uwaga:** Gdy 3-01 = 0 Hz i polecenie częstotliwościowe wynosi 0 Hz, falownik zatrzyma przy prędkości 0.  
Gdy 3-01 > 0 Hz i polecenie częstotliwościowe wynosi <3-01, falownik da na wyjściu wartość zadaną 3-01.

**3-02 : Czas przyspieszania 1 ( w sekundach) : 0.1 – 3600.0**

**3-03 : Czas hamowania 1 ( w sekundach) : 0.1 – 3600.0**

**3-04 : Czas przyspieszania pierwszej części krzywej S : 0.0 – 4.0**

**3-05 : Czas przyspieszania drugiej części krzywej S : 0.0 – 4.0**

**3-06 : Czas przyspieszania 2 ( w sekundach) : 0.1 – 3600.0**

**3-07 : Czas hamowania 2 ( w sekundach) : 0.1 – 3600.0**

**3-08 : Czas przyspieszania funkcji prędkości ustawczej „Jog” ( w sek.) : 0.1 – 25.5**

**3-09 : Czas hamowania funkcji prędkości ustawczej „Jog” ( w sek.) : 0.1 – 25.5**

1.) Wzór na obliczanie czasu przyspieszania i czasu hamowania, gdzie w mianowniku wstawia się wartość częstotliwości znamionowej silnika (parametr 0-05):

W liczniku mamy:

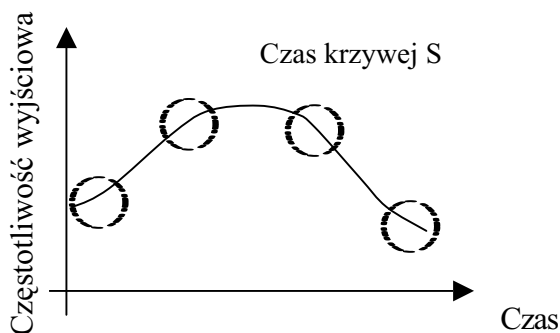
Czas przyspieszania = 3-02 (lub 3-06) x częstotliwość zadana,

Czas hamowania = 3-03 (lub 3-07) x częstotliwość zadana

- 2.) Gdy 5-00 do 5-06 nastawione jest na 06 (czas 2 przyspieszania i hamowania), pierwsza część krzywej S przyspieszania / hamowania lub druga część tej krzywej będą nastawione na załączenie (ON) na zewnętrznych zaciskach wejściowych.
- 3.) Gdy 5-00 do 5-06 nastawione jest na 05 (Jog), wówczas bieg „Jog” sterowany jest poprzez zaciski zewnętrzne. Działanie przyspieszania i hamowania odbywać się będzie w czasie przyspieszania i hamowania „Jog”.
- 4.) Gdy 5-00 do 5-06 nastawione jest na 05 (Jog) i 06 (przerzutnik czasu przyspieszania i hamowania) aby zmieniać czas przyspieszania i hamowania poprzez załączenie (ON) na zaciskach zewnętrznych i nastawienia parametrów:

Rodzaj funkcji	Czas przyspieszania / hamowania 1 (3-02 / 3-03)	Czas przyspieszania / hamowania 2 (3-06 / 3-07)	Czas „Jog” przyspieszania / hamowania (3-08 / 3-09)
	Wartość zadana	1-06 określa częstotliwość wyjściową	1-06 określa częstotliwość wyjściową
Polecenie „Jog” 5-00 ~ 5-05 = 05	Wyłączone	Wyłączone	Załączone
Przerzutnik czasu przyspieszania / hamowania 5-00 ~ 5-05 = 04	Wyłączone	Załączone	Wyłączone

- 5.) Gdy czas krzywej S (3-04 / 3-05) nastawiony jest jako 0, krzywa ta jest bezużyteczna. Mianowicie, przyspieszenie i hamowanie jest w linii.
- 6.) Gdy czas krzywej S (3-04 / 3-05) jest większy niż 0, działanie przyspieszania i hamowania wygląda tak jak pokazane jest na rysunku poniżej.
- 7.) Niezależnie od okresu zapobiegania utknięciu silnika, rzeczywisty czas przyspieszania i hamowania = zadany czas przyspieszania / hamowania + czas krzywej S. Dla przykładu: czas przyspieszania = 3-03 + 3-04.
- 8.) W trakcie procesu przyspieszania i hamowania może wystąpić niewielki błąd w przełączaniu przyspieszania i hamowania. Dlatego należy nastawić czas krzywej S na 0 (3-04 / 3-05), jeżeli w trakcie procesu przyspieszania / hamowania chce się przełączać czas przyspieszania i hamowania.

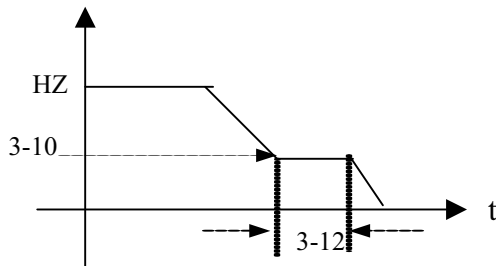


**3-10 : Częstotliwość startowa hamowania prądem stałym (DC) [Hz] : 0.1 – 10.0**

**3-11 : Poziom hamowania prądem stałym (%) : 0.0 – 300.0**

**3-12 : Czas hamowania prądem stałym (sekundy) : 0.0 – 25.5**

3-12 / 3-10 jest wykresem czasu działania i częstotliwości startowej hamowania prądem stałym jak przedstawione jest poniżej:



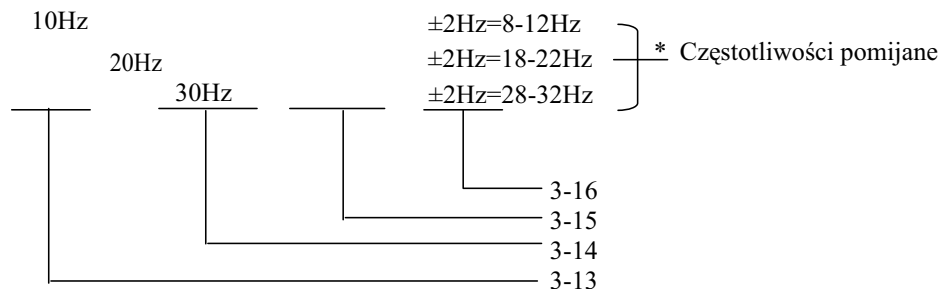
**3-13 : Częstotliwość pomijana 1 (Hz) : 0.00 – 650.00**

**3-14 : Częstotliwość pomijana 2 (Hz) : 0.00 – 650.00**

**3-15 : Częstotliwość pomijana 3 (Hz) : 0.00 – 650.00**

**3-16 : Szerokość pasma częstotliwości pomijanej (+- Hz) : 0.00 – 30.00**

Przykład: Gdy 3-13 nastawione jest na 10.0 Hz / 3-14 na 20.0 Hz / 3-15 na 30 Hz / 3-16 na 2 Hz



**3-17 : Funkcja blokady parametrów**

**0000: Zezwolenie na wszystkie funkcje**

**0001: 6-00 ~ 6-08 nie mogą być zmienione**

**0002: Wszystkie funkcje za wyjątkiem 6-00 ~ 6-08 nie mogą być zmienione**

**0004: Zablokowanie wszystkich funkcji**

**3-18 : Kopiowanie**

**0000: Zablokowane**

**0001: Fałownik do kopiowania**

**0002: Kopiowanie do fałownika**

**0003: Weryfikacja**

- 1.) 3-18 = 0000: Falownik nie może kopiować parametrów.
- 2.) 3-18 = 0001: Kopiowanie parametrów falownika do modułu.
- 3.) 3-18 = 0002: Kopiowanie parametrów modułu do falownika.
- 4.) 3-18 = 0003: Kopiowanie parametrów do falownika lub modułu w celu wzajemnej weryfikacji parametrów.

**\* Uwaga:** Funkcja kopiowania możliwa jest dla modeli falownika o tej samej mocy.

### **3-19 : Sterowanie pracą wentylatora**

**0000: Automatyczne (uzależnione od temperatury)**

**0001: Wentylator włączony gdy falownik pracuje**

**0002: Wentylator pracuje cały czas**

**0003: Wentylator jest zawsze wyłączony**

- 1.) 3-19 = 0000: Wentylator pracuje gdy wzrasta temperatura otoczenia falownika. Należy zba dać warunki otoczenia.
- 2.) 3-19 = 0001: Wentylator włączony jest tylko wówczas, gdy falownik pracuje.
- 3.) 3-19 = 0002: Wentylator włączony jest cały czas niezależnie od działania falownika.
- 4.) 3-19 = 0003: Wentylator wyłączony jest zawsze niezależnie od działania falownika.

### **3-20 : Działanie trybu oszczędności energii**

**0000: Zablokowane**

**0001: Przy nastawionej częstotliwości sterowane poprzez zaciski wejściowe wielofunkcyjne (MFIT)**

**3-21 : Wzmocnienie operacji oszczędności energii (%) ; 0-100**

- 1.) W przypadku wentylatorów, pomp lub innych obciążeń o dużej bezwładności mechanicznej, które wymagają dużego momentu rozruchowego, w trakcie normalnej pracy tych obciążeń tak duży moment nie jest już potrzebny. Dlatego też wskazane jest dla celów oszczędności energii obniżenie napięcia wyjściowego poprzez nastawienie parametru 3- 20.
- 2.) Dla oszczędności energii parametry 5-00 ~5-06 (zaciski wejściowe wielofunkcyjne) nastawić na 10.
- 3.) 3-20 = 0001. Jeżeli zacisk wielofunkcyjny nastawiony jest jako 10 (zacisk sterowania oszczędnością energii), napięcie wyjściowe będzie stopniowo obniżać się do wartości zadanej „napięcia pierwotnego x 3-21”, gdy zacisk ten jest włączony (ON). Napięcie wyjściowe wzrośnie do pierwotnej wielkości, gdy zacisk ten jest wyłączony (OFF).

**\* Uwaga:** 1. Szybkości obniżania się i wzrostu napięcia dla operacji oszczędności energii są takie same jak szybkości dla startu „lotnego” tj. od aktualnej prędkości silnika.  
2. Tryb oszczędności energii ma zastosowanie wyłącznie dla skalarnego trybu sterowania V / F (0-00 = 0002).

**3-22 : Częstotliwość taktowania (KHz) : 2-16**

3-22	Częstotliwość taktowania	3-22	Częstotliwość taktowania	3-22	Częstotliwość taktowania	3-22	Częstotliwość taktowania
2	2KHz	6	6KHz	10	10KHz	14	14KHz
3	3KHz	7	7KHz	11	11KHz	15	15KHz
4	4KHz	8	8KHz	12	12KHz	16	16KHz
5	5KHz	9	9KHz	13	13KHz		

**\* Uwaga:** Wprowadzie pracujący falownik powoduje niewielkie zakłócenia w otaczającym środowisku, jednak działanie zewnętrznych elementów elektronicznych może być zakłócone w stopniu poważniejszym przez drgania silnika spowodowane obciążeniem częstotliwości taktowania. Dlatego tak ważną sprawą jest wyregulowanie tej częstotliwości.

**3-23 : Częstotliwość nośna (CF) biegu trawersowego (%) 2-16**

**3-24 : Amplituda (%) : 0.1-20.0**

**3-25 : Zmniejszenie się amplitudy (%) : 0.0-50.0**

**3-26 : Czas przyspieszania (s) : 0.5-60.0**

**3-27 : Czas hamowania (s) : 0.5-60.0**

**3-28 : Trawers odchylony (odchylenie górne X) (%) : 0.0-20.0**

**3-29 : Trawers odchylony (odchylenie dolne Y) (%) : 0.0-20.0**

Bieg trawersowy określony jest jako dodanie fali trójkątnej do podstawowej częstotliwości operacyjnej wyjścia falownika dla zadanego czasu przyspieszania i zwalniania. Działanie takie przedstawione jest na wykresie poniżej:

3-23 : Częstotliwość nośna biegu trawersowego (%)

3-24 : Amplituda (%)

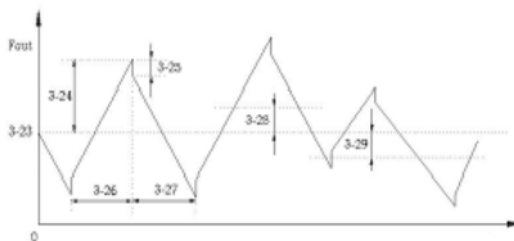
3-25 : Zmniejszenie się amplitudy (%)

3-26 : Czas przyspieszania (s)

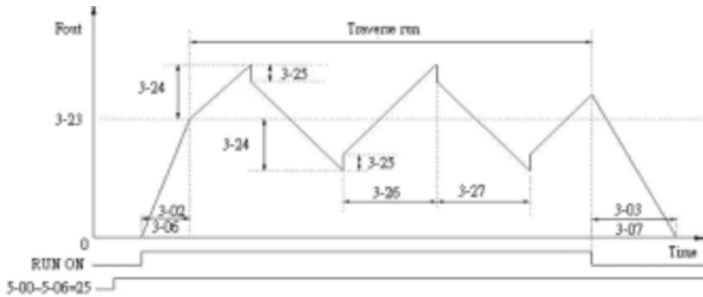
3-27 : Czas hamowania (s)

3-28 : Trawers odchylony  
(odchylenie górne X)

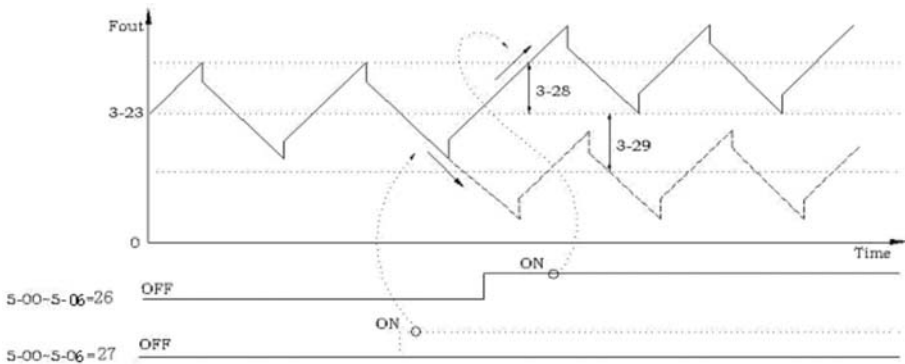
3-29 : Trawers odchylony  
(odchylenie dolne Y)



1) Bieg trawersowy możliwy jest, gdy zacisk (5-00 ~5-05 = 0025) dla takiej operacji jest włączony (ON). Dla pracującego falownika gotowość do biegu trawersowego ma miejsce, gdy częstotliwość wyjściowa falownika osiąga wielkość częstotliwości nośnej (3-23). W trakcie przyspieszania do częstotliwości nośnej, czas przyspieszania jest dla pierwotnie zadanej wartości (3-02/3-06). Gdy bieg trawersowy jest wyłączony (OFF) lub sam falownik jest wyłączony, czas hamowania jest także dla pierwotnie zadanej wartości (3-03/3-07). Jednak, w biegu trawersowym falownik znajduje się w czasie przyspieszania (3-36) i w czasie hamowania (3-27) biegu trawersowego. Działanie to przedstawione jest na wykresie poniżej:



2) Podczas biegu trawersowego częstotliwość nośna mogłaby być sterowana poprzez zaciski wejściowe wielofunkcyjne. Jednak, odchylenie górne X i dolne Y nie mogą być wprowadzone w tym samym czasie. Jeżeli jednak wprowadzone zostaną jednocześnie, falownik zachowa pierwotną częstotliwość nośną. Ruch taki przedstawiony jest na wykresie poniżej:



- 3) Zapobieganie utknięciom silnika jest niewykonalne w czasie przyspieszania i hamowania biegu trawersowego. Zauważyć jednak trzeba, że zapobieganie takie możliwe jest w trakcie po czątkowego przyspieszania do częstotliwości nośnej, gdy funkcja biegu trawersowego jest włączona (OFF) lub gdy falownik znajduje się w czasie hamowania po odebraniu polecenia STOP.
- 4) Zakres częstotliwości biegu trawersowego ograniczony jest górnie i dolnie ograniczenie częstotliwości falownika. To jest: jeżeli (częstotliwość nośna + amplituda) jest większe od górnego ograniczenia, falownik pracować będzie przy górnym ograniczeniu częstotliwości. I odwrotnie, jeżeli (częstotliwość nośna + amplituda) jest mniejsze od dolnego ograniczenia, praca odbywać się będzie przy tym dolnym ograniczeniu.
- 5) Podczas biegu trawersowego wszystkie zadane wartości (takie jak częstotliwość nośna, amplituda, zmniejszenie się amplitudy, czas przyspieszania, czas hamowania, odchylenie górne i odchylenie dolne biegu trawersowego) mogą być zmodyfikowane. Zmodyfikowane czasy przyspieszania i hamowania są priorytetowe w stosunku do czasów pierwotnych, lecz nie są takimi czasami przyspieszania i hamowania biegu trawersowego. Ruch taki przedstawiony jest na wykresie poniżej:
- 6) Zabezpieczenie zapobieganiu utknięciom silnika jest niedostępne w trakcie czasu przyspieszania i hamowania biegu trawersowego. Tak więc przy projektowaniu i kompletowaniu wyposażenia należy koniecznie brać pod uwagę, aby faktyczna wydajność systemu uwzględniała właściwą moc falownika.



## Grupa 4 parametrów – Tryb pracy wyświetlacza cyfrowego

### 4-00 : Wybór wyświetlania prądu silnika:

**0000:**Zablokowanie wyświetlania prądu silnika

**0001:**Zezwolenie na wyświetlanie prądu silnika

### 4-01 : Wybór wyświetlania napięcia silnika:

**0000:**Zablokowanie wyświetlania napięcia silnika

**0001:**Zezwolenie na wyświetlanie napięcia silnika

### 4-02 : Wybór wyświetlania napięcia prądu stałego (DC):

**0000:**Zablokowane wyświetlanie napięcia DC

**0001:**Zezwolenie na wyświetlanie napięcia DC

### 4-03 : Wybór wyświetlania statusu sterownika programowalnego (PLC):

**0000:**Zablokowane wyświetlanie statusu PLC

**0001:**Zezwolenie na wyświetlanie statusu PLC

Powyższe wyświetlenia realizowane są na panelu operatorskim z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD).

### 4-04 : Wartość prędkości liniowej: 0-9999

Maksymalna zadana wartość prędkości liniowej 4-04 jest równa częstotliwości znamionowej silnika (0-05). Dla przykładu, dana prędkość liniowa 1800 równa jest wyświetleniu 900 gdy wyjście wynosi 30 Hz, podczas gdy częstotliwość pracy jest 60 Hz.

### 4-05 : Tryb wyświetlania prędkości liniowej

**0000:**Wyświetlana jest częstotliwość wyjściowa napędu

**0001:**Prędkość liniowa wyświetlana jest jako liczba całkowita (xxxx)

**0002:**Prędkość liniowa wyświetlana jest z jednym miejscem po przecinku (xxx.x)

**0003:**Prędkość liniowa wyświetlana jest z dwoma miejscami po przecinku (xx.xx)

**0004:**Prędkość liniowa wyświetlana jest z trzema miejscami po przecinku (x.xxx)

Częstotliwość zadana wyświetlana jest gdy falownik jest zatrzymany, natomiast prędkość liniowa operacyjna wyświetlana jest podczas pracy falownika.

### 4-06 : Wyświetlanie sprzężenia zwrotnego regulatora PID

**0000:** Zablokowanie wyświetlania

**0001:** Zezwolenie na wyświetlanie

Na panelu operatorskim wyświetlana jest wartość sprzężenia zwrotnego regulatora PID:

Parametr 5-05 = 20 (oznacza to, że S6 nastawiony jest jako zacisk analogowego sprzężenia zwrotnego regulatora PID; w szczegółach należy odnieść się do opisu regulatora PID).

Parametr 11-0 = 1 (zezwolenie dla PID) i 4-06 = 1 (wyświetlanie S6 jako wartości analogowej 0 ~ 100 sprzężenia zwrotnego PID według wzoru jak poniżej):

Jeżeli sygnał sprzężenia zwrotnego wynosi 0 ~10 V (12-6 = 0000), wartość na wyświetlaczu = (S6/10 V)\*100.

Jeżeli sygnał sprzężenia zwrotnego wynosi 4 ~20 mA (12-6 = 0001), wartość na wyświetlaczu = (S6/20 mA)\*100.

**Uwaga:** Należy nacisnąć przycisk DSP aby przełączyć pomiędzy częstotliwością wyjściową i wartością sprzężenia zwrotnego PID.

**Uwaga:** Gdy falownik pracuje wyświetla się XXXF, natomiast przy zatrzymaniu XXXr.

## Grupa 5 parametrów – Zaciski wejściowe wielofunkcyjne (MFIT)

### Sterowanie z zacisków wejściowych wielofunkcyjnych (TM2 S1-S6/AIN)

**5-00-06 0000:** Bieg do przodu / Stop \*1

**0001:** Bieg do tyłu / Stop \*2

**0002:** Prędkość zadana 1 (6-02)

**0003:** Prędkość zadana 2 (6-03)

**0004:** Prędkość zadana 3 (6-05) \*3

**0005:** Prędkość ustawcza „Jog”

**0006:** Czas przyspieszania / hamowania 2

**0007:** Zestyk A zatrzymania awaryjnego

**0008:** Zewnętrzne zablokowanie awaryjne

**0009:** „Lotny” Stop

**0010:** Praca energooszczędna

**0011:** Wybór sygnału sterowania

**0012:** Wybór sygnału sterowania komunikacyjnego

**0013:** Zablokowanie przyspieszania / hamowania

**0014:** Zadawanie podwyższenia częstotliwości

**0015:** Zadawanie obniżenia częstotliwości

**0016:** Prędkość główna / pomocnicza

**0017:** Zablokowanie funkcji regulatora PID

**0018:** Nastawienie ponowne

**0019:** Zacisk wejścia kodowanego (zacisk S5)

**0020:** Sygnał A12 sprzężenia zwrotnego regulatora PID (zacisk S6)

**0021:** Wejście sygnału 1 przesunięcia punktu pracy A12 (zacisk S6)

**0022:** Wejście sygnału 2 przesunięcia punktu pracy A12 (zacisk S6)

**0023:** Wejście analogowe (zacisk AIN)

**0024:** Zastosowanie sterownika programowalnego (PLC)

**0025:** Bieg trawersowy

**0026:** Odchylenie górne biegu trawersowego

**0027:** Odchylenie dolne biegu trawersowego

**0028:** Źródło zasilania dla funkcji rezerwowego hamowania energią kinetyczną (KEB)

**0029:** Zestyk B zatrzymania awaryjnego

A. Zaciski S1 – AIN listwy zaciskowej TM2 są zaciskami wejściowymi wielofunkcyjnymi. Na zaciskach tych może być nastawionych 30-ci powyższych funkcji.

B. Opis funkcji od 5-00 do 5-06:

**1.** 5-00 ~ 06 = 0/1 (Bieg do przodu / do tyłu / Stop)

Po otrzymaniu polecenia biegu do przodu falownik zostaje włączony (ON), natomiast zatrzymanie pracy falownika ma miejsce po wyłączeniu (OFF). Nastawienie fabryczne 5-00 jest na bieg do przodu.

Po otrzymaniu polecenia biegu do tyłu falownik zostaje włączony (ON), natomiast zatrzymanie pracy falownika ma miejsce po wyłączeniu (OFF). Nastawienie fabryczne 5-01 jest na bieg do tyłu.

**2. 5-00 ~ 06 = 2-4 (Prędkość zadana 1 ~3)**

Zaciski zewnętrzne wejściowe wielofunkcyjne są włączone (ON), falownik pracuje przy za danym czasie i czas trwania tego stanu określony jest poprzez czas włączenia zacisku.

Parametr odpowiadającej częstotliwości podany jest w dalszej części.

**3. 5-00 ~06 = 5 (Prędkość ustawcza „Jog”)**

Operację „Jog” wybrać przy włączonych zaciskach wejściowych zewnętrznych. Falownik pracować będzie z czasem przyspieszania i hamowania prędkości ustawczej „Jog”).

Parametr odpowiadającej częstotliwości podany jest w dalszej części.

Porządek priorytetowy częstotliwości to: Prędkość „Jog” > Prędkość zadana > Częstotliwość z panelu operatorskiego lub zewnętrzny sygnał częstotliwościowy.

Zacisk wielofunkcyjny 3 Wartość zadana = 04	Zacisk wielofunkcyjny 2 Wartość zadana = 03	Zacisk wielofunkcyjny 1 Wartość zadana = 02	Zacisk polecenia prędkości ustawczej „Jog” Wartość zadana = 05	Wartość zadana częstotliwości wyjściowej
0	0	0	0	6-00
X	X	X	1	6-01
0	0	1	0	6-02
0	1	0	0	6-03
0	1	1	0	6-04
1	0	0	0	6-05
1	0	1	0	6-06
1	1	0	0	6-07
1	1	1	0	6-08

**4. 5-00 ~06 = 6 (czas przełączania przyspieszania i hamowania)**

Na zewnętrznym zacisku wejściowym wybrać Czas przyspieszania 1 / Czas hamowania 1 / pierwsza część krzywej S lub Czas przyspieszania 2 / Czas hamowania 2 / druga część krzywej S.

**5. 5-00 ~06 =7/29 : Zestyk A lub B zatrzymania awaryjnego zdalnego.**

Po odebraniu sygnału zatrzymania awaryjnego falownik niezależnie od nastawienia 1-05 znacznie hamować aż do zatrzymania i na wyświetlaczu migać będzie E.S. Po zwolnieniu takiego sygnału należy wykonać operację przełączenia OFF- ON lub nacisnąć przycisk operacji i falownik dokona restartu od częstotliwości początkowej. Jeżeli sygnał awaryjny zwolniony został przed całkowitym zatrzymaniem falownika, kontynuowane będzie zatrzymanie awaryjne. Parametr 8-02/03 określa działanie zacisku z błędem. Gdy 8-02/0 = 0, zacisk z błędem nie działa przy wejściu sygnału awaryjnego zdalnego. Jeżeli 8-02/03 = 9, zacisk ten działa przy takim sygnale awaryjnym.

**6. 5-00 ~ 06 = 8 : Zewnętrzne zablokowanie awaryjne**

Falownik po odebraniu polecenia STOP przestanie sterować na wyjściu i silnik zatrzyma się w ramach swobodnego zwalniania.

**7. 5-00 ~ 06 = 9 : „Lotny” Stop**

Przy startowaniu falownik najpierw „wykryje” aktualną prędkość silnika a następnie przy spieszy obroty silnika od prędkości aktualnej do prędkości zadanej.

**8. 5-00 ~06 = 10 : Operacja energooszczędna**

W przypadku wentylatorów, pomp lub innych obciążeń o dużej bezwładności mechanicznej, które wymagają dużego momentu rozruchowego, w trakcie normalnej pracy tych obciążeń tak duży moment nie jest już potrzebny. Dlatego też wskazane jest dla celów oszczędności

energii obniżenie napięcia wyjściowego. Napięcie wyjściowe stopniowo obniża się, gdy włączony jest (ON) zacisk wielofunkcyjny.

Napięcie to ulega stopniowemu podwyższeniu (do poziomu napięcia pierwotnego) po wyłączeniu (OFF) zacisku wielofunkcyjnego.

**\*Uwaga:** Prędkość przyspieszania i zwalniania operacji energooszczędnej jest taka sama jak prędkość „lotnego” startu i stopu.

**9. 5-00 ~ 06 = 11 :** Wybór sygnału sterowania

Zacisk przełącznika zewnętrznego jest wyłączony (OFF) : Sygnał operacji i sygnał częstotliwościowy określa parametr 1-00/01.

Zacisk przełącznika zewnętrznego jest włączony (ON) : Sygnał operacji i sygnał częstotliwościowy sterowany jest z pulpitu operatorskiego lecz nie jest regulowany przez 1-00/01.

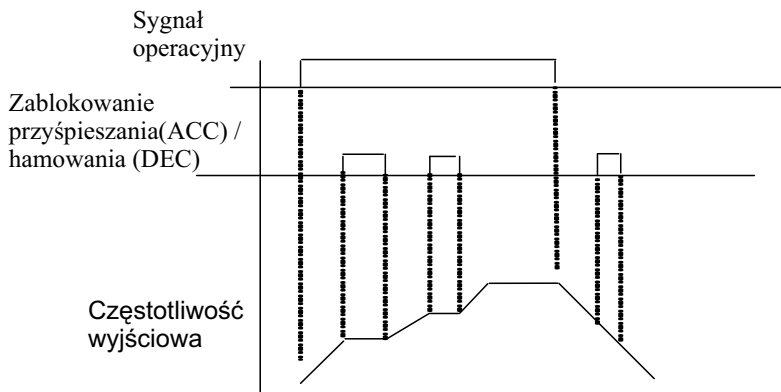
**10. 5-00 ~06 = 12 :** Wybór sygnału sterowania komunikacyjnego

Zacisk przełącznika zewnętrznego jest wyłączony (OFF) : W przypadku sterowania komunikacyjnego urządzenie główne (komputer osobisty [PC] lub sterownik programowalny [PLC]) może sterować operacją falownika i sygnałem częstotliwościowym i w sposób dozwolony modyfikować parametry i nie ma wówczas sygnałów operacyjnych z pulpitu operatorskiego i z listwy zaciskowej TM2. Ponadto, pulpit operatorski może wyświetlać tylko napięcie, prąd i częstotliwość; parametry są do odczytu i nie zapisywalne i zezwolone jest zatrzymanie awaryjne.

Zacisk przełącznika zewnętrznego jest włączony (ON) : W przypadku sterowania komunikacyjnego falownik sterowany jest z pulpitu operatorskiego niezależnie od nastawienia 1-00/1 i PC oraz PLC. W takich okolicznościach PC lub PLC może nadal odczytywać i zapisywać parametry falownika.

**11. 5-00 ~06 = 13 :** Zablokowanie przyspieszania i hamowania

Akcja przyspieszania i hamowania zablokowana jest, dopóki zwołnione są zakazane sygnały przyspieszania i hamowania. Akcja taka zilustrowana jest na wykresie poniżej:



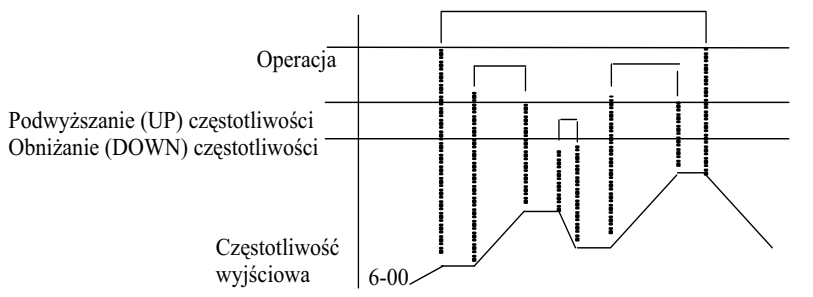
**\* Uwaga:** Przełącznik operacji jest wyłączony (OFF), nie ma polecenia zablokowania przyspieszania / hamowania.

**12. 5-00 ~06 = 14,15 :** Funkcja podwyższania (UP) / obniżania (DOWN) częstotliwości

(aktualny czas przyspieszania / hamowania bazuje na konkretnych nastawieniach) :

(1) Nastawić 1-06 = 3 jeżeli chce się wykorzystać funkcję UP/DOWN i nieużyteczne są inne sygnały częstotliwościowe.

- (2) Nastawić 5-08 = 0 i 5-09 = 0; falownik przyspiesza do zadanej wartości 6-00 gdy zacisk operacyjny jest włączony (ON). Następnie podtrzymuje tą zadaną prędkość. Po otrzymaniu polecenia UP/DOWN falownik będzie przyspieszał / hamował aż do zwolnienia takiego polecenia. Falownik pracuje dla określonej prędkości. Po odebraniu polecenia STOP falownik zatrzyma silnik w ramach rampy lub biegu swobodnego co jest określone przez parametr 1-05. Częstotliwość zatrzymania będzie zapisana w parametrze 6-00. Przycisk UP/DOWN jest zablokowany po zatrzymaniu falownika. W celu modyfikacji zadanego parametru konieczne jest użycie panelu operatorskiego.
- (3) Nastawić 5-08 = 1; falownik będzie pracował od 0 Hz gdy zacisk operacyjny jest włączony (ON). Akcja UP/DOWN odbywać się będzie według podanego powyżej opisu. Falownik po odebraniu polecenia STOP zatrzyma silnik w ramach rampy lub biegu swobodnego co określone jest przez nastawienie parametru 1-05 i wróci częstotliwością do 0 Hz. Następną operacją zacznie się od 0 Hz.
- (4) Zablokowane jest równoczesne działanie sygnału UP i DOWN.
- (5) 5-09 = 0; falownik będzie przyspieszał do nastawy 6-00 i utrzyma tą prędkość. Gdy włączony jest (ON) zacisk UP/DOWN, częstotliwość nastawienia jest wartością zadaną 6-00 +/-5-09 i falownik będzie przyspieszał / hamował do częstotliwości 6-00. Operację tą ograniczają również górne i dolne ograniczenia częstotliwości. Falownik zacznie przyspieszać / hamować gdy sygnał UP/DOWN podtrzymywany jest ponad 2 sekundy. Jeżeli 5-09 = 0, operacja jest taka sama aż do wstrzymania sygnału UP/DOWN. W sprawie tej należy odnieść się do wykresu czasowego parametru 5-09.



### 13. 5-00 ~ 06 = 16: Przelączenie prędkości głównej / pomocniczej

Zacisk wielofunkcyjny w pozycji wyłączenia (OFF), częstotliwość nastawiana jest potencjometrem VR (prędkość główna) na panelu operatorskim. Natomiast, gdy zacisk wielofunkcyjny jest włączony (ON), częstotliwość nastawiana jest poprzez zacisk sygnału analogowego (prędkość pomocnicza) na listwie zaciskowej TM2.

### 14. 5-00 ~ 06 = 17 : Zablokowanie funkcji regulatora PID

Zablokowanie funkcji regulatora PID jest włączone (ON), regulator nie jest sterowany przez 11-0. Po wyłączeniu (OFF) realizowane jest sterowanie regulatora przez 11-0.

### 15. 5-00 ~ 06 = 18 : Polecenie ponownego nastawienia

Polecenie ponownego nastawienia znaczy to samo, co włączenie (ON) przycisku RESET na panelu operatorskim. Gdy polecenie to jest wyłączone (OFF), falownik nie reaguje. Nastawieniem fabrycznym 5-05 jest polecenie ponownego nastawienia.

### 16. 5-04 = 19 : Zacisk wejścia kodowanego

Nastawienie zacisku wielofunkcyjnego S6 na 19 oznacza, że jest to zacisk wejściowy dla kodera programowego sterownika PLC.

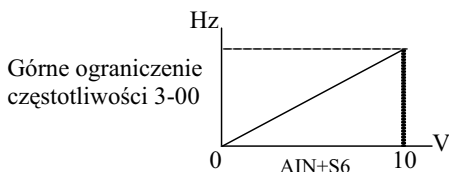
**17.5-05 = 20** : Zacisk wejściowy sprzężenia zwrotnego regulatora PID

Nastawienie zacisku wielofunkcyjnego S6 na 20 oznacza, że zacisk wejściowy sprzężenia zwrotnego regulatora PID sterowany jest poprzez nastawienie 11-0.

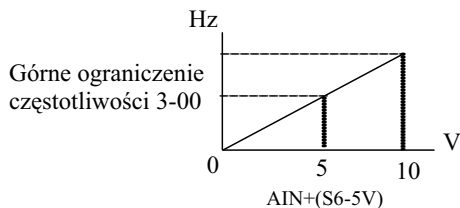
**18.5-05 = 21/22** : Wejście sygnału 1 / 2 przesunięcia punktu pracy

Do regulacji przesunięcia potencjometrem VR na panelu operatorskim lub wejściem analogowym AIN dostępne są tylko sygnały 0 ~ 10 V lub 0 ~ 20 mA.

Funkcja 5-05 = 21



Funkcja 5-05 = 22



**19.5-06 = 23** : Wejście analogowe AIN

Zacisk wielofunkcyjny AIN = 23. Zapewnione jest działanie dla nastawienia częstotliwości.

**20.5-00 ~ 06 = 24** : Zastosowanie sterownika programowalnego PLC

Zacisk wielofunkcyjny S1-AIN = 24. Oznacza to, że zacisk ten jest dla zastosowania PLC. Zacisk ten przewidziany jest dla wejścia programowego PLC.

**21.5-00 ~ 06 = 25** : Bieg trawersowy; 5-00 ~ 06 = 26 (odchylenie górne biegu trawersowego); 5-00 ~ 06 = 27 (odchylenie dolne biegu trawersowego).

W sprawie szczegółowego opisu tego biegu należy odnieść się do 3-23 ~3-29.

**22.5-00 ~ 06 = 28** : •ródło zasilania dla funkcji rezerwowego hamowania energią kinetyczną (KEB)

Należy odnieść się do opisu 2-08.

**Czasy skanowania sygnałów wejściowych cyfrowych / analogowych:**

**5-07: Sygnał zacisku wielofunkcyjnego S1 ~ S6 i AIN potwierdzają czasy skanowania ( w milisekundach X 4) 1 ~100 razy**

1. Do skanowania użyty jest zacisk listwy TM2; jeżeli są takie same sygnały w sposób ciągły wprowadzane N razy ( czasy skanowania), falownik uzna taki sygnał za normalny. W trakcie wykonywania sygnału, jeżeli czasy skanowania są mniejsze od N, sygnał będzie uznany jako zakłócenie.
2. Każdy skan trwa 4 ms.
3. Użytkownik może określać czas trwania przedziałów czasowych skanowania według otoczenia zakłóceniewego. Jeżeli zakłócenia takie są poważne, należy zmodyfikować w górę wartość parametru 5-0, lecz wówczas prędkość odpowiedzi ulegnie zwolnieniu.
4. Jeżeli zaciski S6 i AIN są dla sygnału cyfrowego, poziom napięcia dla sygnału cyfrowegopowyżej 8 V będzie uznany jako włączenie (ON), natomiast poniżej 2 V jako wyłączenie (OFF).

### Tryb Stopu wykorzystujący zaciski wejściowe wielofunkcyjne (MFIT)

**5-08:**

**0000:** Gdy użyte są przyciski więcej (Up) / mniej (Down), częstotliwość zadana podtrzymana jest po zatrzymaniu falownika i przyciski te pozostają nieczynne.

**0001:** Gdy użyte są przyciski więcej (Up) / mniej (Down), po zatrzymaniu falownika częstotliwość zadana nastawiona jest ponownie na 0 Hz.

**0002:** Gdy użyte są przyciski więcej (Up) / mniej (Down), częstotliwość zadana podtrzymana jest po zatrzymaniu falownika i przyciski te są dostępne.

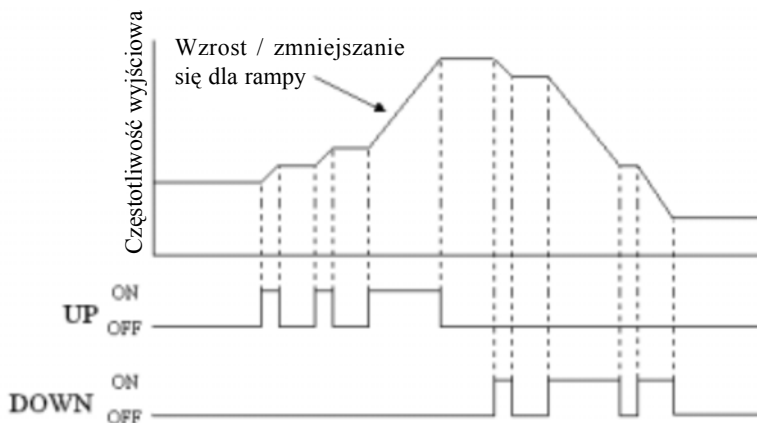
- (1) Nastawić 5-08 = 1; falownik po odebraniu polecenia biegu będzie przyspieszać do prędkości 6-00 i kontynuować bieg z tą określoną prędkością. Falownik rozpoczyna przyspieszać (hamować) po pobudzeniu przycisku UP (Down). Falownik podtrzyma daną prędkość po zwolnieniu polecenia UP/DOWN. Po zwolnieniu sygnału biegu falownik spowoduje zatrzymanie rampą lub wstrzyma wyjście (określone przez 1-05). Zapamiętana zostanie częstotliwość, przy której zniknął sygnał operacyjny. Przyciski UP/DOWN są nieczynne po zatrzymaniu falownika. Panel operatorski dostępny jest do modyfikacji zadanej częstotliwości (6-00). Gdy 5-08 = 0002, przyciski UP/DOWN dostępne są po zatrzymaniu falownika.
- (2) Nastawić 5-08 = 1; po pobudzeniu zacisku biegu falownik rozpoczyna pracę od 0 Hz i funkcja UP/DOWN jest taka sama jak w opisie powyżej. Po zwolnieniu sygnału biegu falownik spowoduje zatrzymanie rampą lub wstrzyma wyjście (określone przez 1-05) i częstotliwość po wróci do 0 Hz. Kolejna operacja zacznie się zawsze od 0 Hz.

### Krok operacji UP/DOWN (Hz)

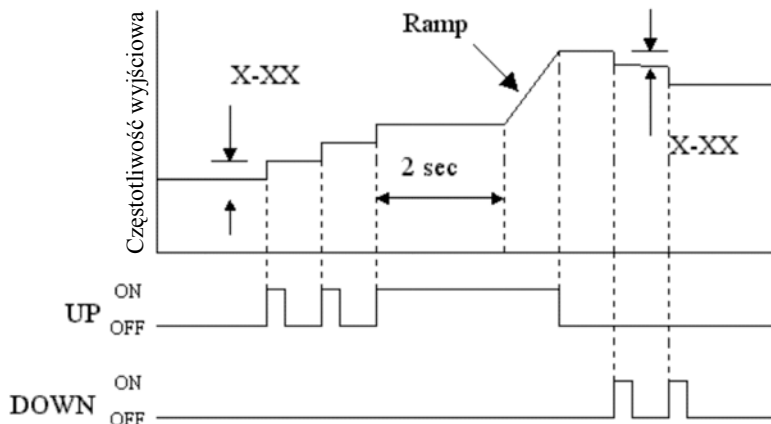
**5-09: UP/DOWN (Hz) 0.00 – 5.00**

Poniżej podane są dwa tryby:

- (1) 5-09 = 0.00, funkcja jest zablokowana. Operacja jest taka jak operacja początkowa. Gdy zacisk UP jest włączony (ON), częstotliwość wzrasta; gdy zacisk DOWN jest włączony (ON), częstotliwość maleje. (Patrz poniższy wykres).



- (2) 5-09 = 0.01 do 5.00; zacisk UP/ DOWN włączony (ON) i jest to równoważne do wzrostu / zmniejszenia się częstotliwości 5-09. Jeżeli naciskanie trwa ponad 2 sekundy, wznowić pierwotny tryb UP/DOWN. (Patrz poniższy wykres).



**Grupa 6 parametrów – Nastawianie na panelu operatorskim prędkości ustawczej „Jog” i prędkości zadanej z zacisków wejściowych wielofunkcyjnych (MFIT: listwa zaciskowa TM2)**

**Nastawianie prędkości ustawczej „Jog” i prędkości zadanej (MFIT) na panelu operatorskim :**  
**6-00 ~ 08: Nastawianie prędkości ustawczej „Jog” i prędkości zadanej poprzez panel operatorski**

- A. 5-00 ~ 06 = 2-4 (prędkość zadana 1 ~ 3)  
 Zewnętrzny zacisk wielofunkcyjny jest włączony (ON), falownik pracuje przy zadanej prędkości. Czas operacyjny 8-iu stopni bazuje na czasie ON danego zacisku. Należy odnieść się do listy odpowiednich parametrów:
- B. 5-00 ~06 = 5 (zacisk prędkości ustawczej „Jog”)  
 Zewnętrzny zacisk wielofunkcyjny jest włączony (ON), falownik pracuje z czasem przyspieszenia / hamowania prędkości ustawczej „Jog”

Nr funkcji	Wyświetlacz LCD	Opis	Zakres/ Kod
6-00	(Keypad Freq)	Częstotliwość zadawana z panelu operatorskiego (Hz)	0.00 - 650.00
6-01	(Jog Freq)	Częstotliwość „Jog” (Hz)	0.00 - 650.00
6-02	(Preset Speed #1)	Częstotliwość zadana 1 (Hz)	0.00 - 650.00
6-03	(Preset Speed #2)	Częstotliwość zadana 2 (Hz)	0.00 - 650.00
6-04	(Preset Speed #3)	Częstotliwość zadana 3 (Hz)	0.00 - 650.00
6-05	(Preset Speed #4)	Częstotliwość zadana 4 (Hz)	0.00 - 650.00
6-06	(Preset Speed #5)	Częstotliwość zadana 5 (Hz)	0.00 - 650.00
6-07	(Preset Speed #6)	Częstotliwość zadana 6 (Hz)	0.00 - 650.00
6-08	(Preset Speed #7)	Częstotliwość zadana 7 (Hz)	0.00 - 650.00

Priorytet w odczytywaniu częstotliwości: Prędkość ustawcza „Jog” > Prędkość zadana > Częstotliwość zadawana z panelu operatorskiego lub sygnał częstotliwościowy z zewnątrz.



Zacisk wielofunkcyjny 3 Wartość zadana = 04	Zacisk wielofunkcyjny 2 Wartość zadana = 03	Zacisk wielofunkcyjny 1 Wartość zadana = 02	Zacisk polecenia prędkości ustawczej „Jog” Wartość zadana = 05	Wartość zadana częstotliwości wyjściowej
0	0	0	0	6-00
X	X	X	1	6-01
0	0	1	0	6-02
0	1	0	0	6-03
0	1	1	0	6-04
1	0	0	0	6-05
1	0	1	0	6-06
1	1	0	0	6-07
1	1	1	0	6-08

### Grupa 7 parametrów – Tryb pracy sygnałów wejścia analogowego

#### Tryb pracy sygnałów wejścia analogowego:

7-00: Wzmocnienie AIN (%) 0 – 200

7-01: Przesunięcie punktu pracy AIN (%) 0 – 100

7-02: Wybór przesunięcia punktu pracy AIN: 0000: dodatnie 0001: ujemne

7-03: Nachylenie AIN: 0000: dodatnie 0001: ujemne

7-04: Czas skanowania weryfikacji sygnału AIN (AIN, AI2) (milisek. x 4) 1-100

7-05: Wzmocnienie AI2 (%) (S6) 0-200

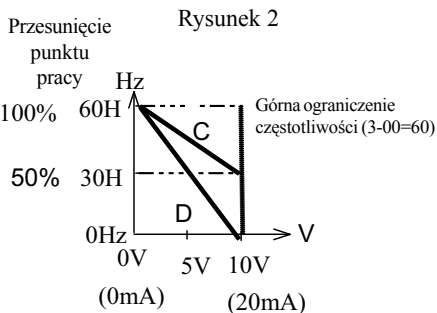
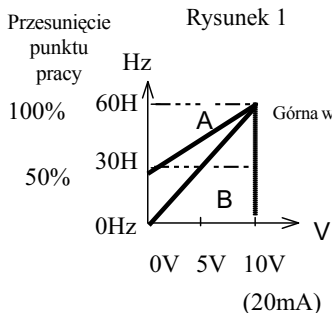
- 7-02 = 0 : 0 V (0 mA) odpowiadające dolnemu ograniczeniu częstotliwości. , 10 V (20 mA) odpowiadające górnemu ograniczeniu częstotliwości.
- 7-02 = 1 : 10 V (20 mA) odpowiadające dolnemu ograniczeniu częstotliwości. , 0 V (0 mA) odpowiadające górnemu ograniczeniu częstotliwości.

Nastawienie dla Rysunku 1:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
A	100%	50%	0	0	100%
B	100%	100%	0	0	100%

Nastawienie dla Rysunku 2:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
C	100%	50%	0	1	100%
D	100%	100%	0	1	100%



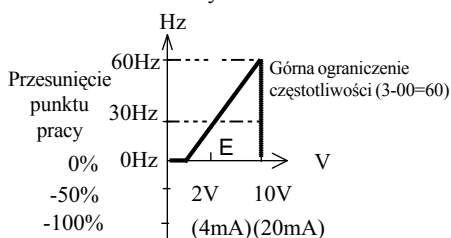
Nastawienie dla Rysunku 3:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
E	100%	20%	1	0	100%

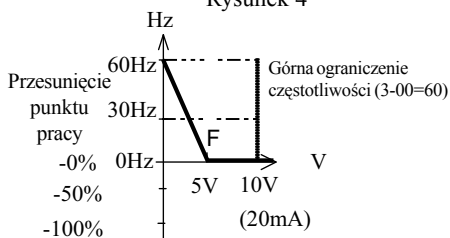
Nastawienie dla Rysunku 4:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
F	100%	50%	1	1	100%

Rysunek 3



Rysunek 4



3. Falownik odczytuje średnią wartość sygnałów analogowych / cyfrowych (A / D) raz na (7-04 x 4 milisek.). Użytkownicy mogą określać przedziały skanowania według stopnia zakłóceń w danym środowisku. Należy zwiększyć 7-04 w środowisku o dużych zakłóceń lecz wów czas odpowiednio wydłużyć się czas odpowiedzi.

### Grupa 8 parametrów – Tryb pracy zacisku wyjściowego wielofunkcyjnego i sygnału wyjściowego.

#### Sterowanie wyjściem analogowym wielofunkcyjnym:

8-00: Tryb pracy napięcia wyjściowego analogowego :

0000: Częstotliwość wyjściowa

0001: Nastawianie częstotliwościowe

0002: Napięcie wyjściowe

0003: Napięcie szyny prądu stałego (DC)

0004: Prąd silnika

0005: Sygnał sprzężenia zwrotnego regulatora PID

8-01: Wzmocnienie wyjścia analogowego – 0 ~ 200 %

Wielofunkcyjny zacisk wyjścia analogowego listwy zaciskowej TM2 jest wyjściem analogowym 0 ~10 V DC. Typ wyjścia określony jest przez 8-01. Funkcja 8-01 określa: gdy jest tolerancja odnośnie napięcia zewnętrznego i wyposażenia peryferyjnego, należy regulować 8-00.

Wartość sprzężenia zwrotnego regulatora PID ( jest to napięcie wejściowe i prąd zacisku S6) jest wartością analogową wyjść z FM + zacisk. Wartość ta odpowiada sygnałowi wejściowemu 0 ~10 V lub 4 ~20 mA.

**\* Uwaga:** Maksymalne napięcie wyjściowe 10 V wynika z wyposażenia sprzętowego danego obwodu. Stosować wyłącznie 10 V, nawet wtedy, gdy napięcie wyjściowe powinno być wyższe od 10 V.

**Sterowanie z wielofunkcyjnych zacisków wyjściowych:**

**8-02: Przekaznik 1 (zaciski R1C, R1B, R1A na listwie zaciskowej TM2)**

**8-03: Przekaznik 2 (zaciski R2C, R2A na listwie zaciskowej TM2)**

**0000: Bieg**

**0001: Częstotliwość osiągnięta (częstotliwość docelowa) (częstotliwość nastawiona +- 8-05)**

**0002: Częstotliwość nastawiona (8-04 +- 8-05)**

**0003: Poziom graniczny częstotliwości (> 8-04) – częstotliwość osiągnięta**

**0004: Poziom graniczny częstotliwości (< 8-04) – częstotliwość osiągnięta**

**0005: Poziom graniczny nadmiernego momentu obrotowego**

**0006: Usterka**

**0007: Automatyczny ponowny start**

**0008: Chwilowy zanik napięcia zasilania prądem przemiennym (AC)**

**0009: Tryb zatrzymania szybkiego**

**0010: Tryb zatrzymania z rozpędu**

**0011: Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika**

**0012: Zabezpieczenie przeciążeniowe napędu**

**0013: Przerwanie sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID**

**0014: Praca sterownika programowalnego (PLC)**

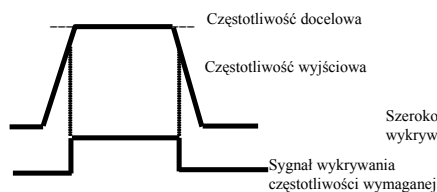
**0015: Włączenie zasilania**

**8-04: Nastawienie wyjścia częstotliwości osiągniętej = 0 ~ 650 Hz**

**8-05: Zakres wykrywania wyjścia częstotliwościowego = 0 ~30 Hz**

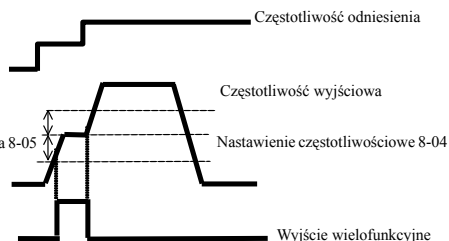
**8-02/03 = 01:**

Osiągnięta jest częstotliwość zadana ( $\pm 8-05$ )



**8-02/3 = 02:**

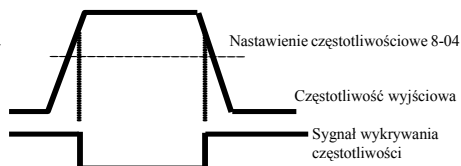
Częstotliwość w przedziale:  $8-04 \pm 8-05$



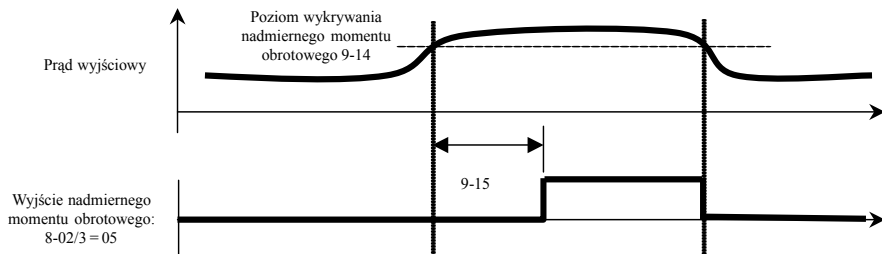
**8-02/3 = 03: Częstotliwość wyjściowa: > 8-04**



**8-02/3 = 04: Częstotliwość wyjściowa: < 8-04**



## 8-02/3 = 05: wykrywanie nadmiernego momentu obrotowego



### Grupa 9 parametrów – Tryby zabezpieczenia napędu i obciążenia

- 9-00: Wybór zapobiegania wyłączeniom samoczynnym podczas przyspieszania:**
  - 0000: Zezwolenie na zapobieganie wyłączeniom samoczynnym podczas przyspieszania**
  - 0001: Zablokowanie zapobiegania wyłączeniom samoczynnym podczas przyspieszania**
- 9-01: Poziom zapobiegania wyłączeniom samoczynnym podczas przyspieszania:**
  - 50 % ~ 300 %**
- 9-02: Wybór zapobiegania wyłączeniom samoczynnym podczas hamowania:**
  - 0000: Zezwolenie na zapobieganie wyłączeniom samoczynnym podczas hamowania**
  - 0001: Zablokowanie zapobiegania wyłączeniom samoczynnym podczas hamowania**
- 9-03: Poziom zapobiegania wyłączeniom samoczynnym podczas hamowania :**
  - 50 % ~ 300 %**
- 9-04: Wybór zapobiegania wyłączeniom samoczynnym w trybie biegu:**
  - 0000: Zezwolenie na zapobieganie wyłączeniom samoczynnym w trybie biegu**
  - 0001: Zablokowanie zapobiegania wyłączeniom samoczynnym w trybie biegu**
- 9-05: Poziom zapobiegania wyłączeniom samoczynnym w trybie biegu: 50 % ~ 300 %**
- 9-06: Wybór czasu hamowania dla zapobiegania wyłączeniom samoczynnym w trybie biegu:**
  - 0000: Nastawianie poprzez 3-03 czasu hamowania dla zapobiegania wyłączeniom samoczynnym**
  - 0001: Nastawianie poprzez 9-07 czasu hamowania dla zapobiegania wyłączeniom samoczynnym**
- 9-07: Czas hamowania w trybie zapobiegania wyłączeniom samoczynnym (w sekundach):**
  - 0.1 ~ 3600.0**

1. W procesie przyspieszania falownik będzie przedłużał czas przyspieszania, jeżeli czas ten jest zbyt krótki w stosunku do prądu przetężenia prądowego, aby w ten sposób zapobiec wyłączeniom falownika.
2. W procesie hamowania falownik będzie przedłużał czas hamowania, jeżeli czas ten jest zbyt krótki w stosunku do podwyższonego napięcia prądu stałego (DC), aby w ten sposób zapobiec wyłączeniom falownika, gdy wyświetlane jest „0 V”.

3. Niektóre czynniki mechaniczne (jak duże obciążenie) lub nieoczekiwane zakłócenia w pracy ( spowodowane niedostatecznym smarowaniem, niestabilnym działaniem, zanieczyszczenia mi materiałów przetwarzanych itd. itp.) mogą spowodować wyłączenie falownika, co będzie bardzo kłopotliwe dla użytkownika. Gdy operacyjny moment obrotowy falownika przekroczy nastawienie 9-05, falownik obniży częstotliwość wyjściową w następstwie czasu hamowania nastawionego przez 9-06 i powróci do normalnej częstotliwości operacyjnej po ustaleniu się momentu obrotowego.

**9-08: Tryb operacyjny elektronicznego zabezpieczenia przeciążeniowego silnika:**

**0000: Zezwolenie na elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe silnika**

**0001: Zablokowanie elektronicznego zabezpieczenia przeciążeniowego silnika**

**9-09: Wybór typu silnika:**

**0000: Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe silnika nastawiane dla silnika pracującego bez falownika**

**0001: Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe silnika nastawiane dla silnika z falownikiem**

**9-10: Wybór krzywej zabezpieczenia przeciążeniowego silnika:**

**0000: Stały moment obrotowy (OL = 103 %) (150 %, 1 minuta)**

**0001: Zmienny moment obrotowy (OL = 113 %) (123 %, 1 minuta)**

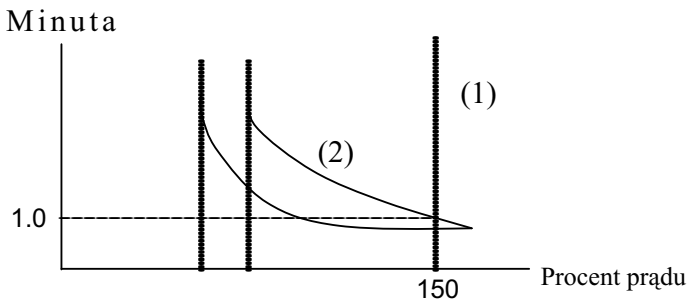
**9-11: Praca aktywowana po zadziałaniu zabezpieczenia przeciążeniowego:**

**0000: Zatrzymanie wybiegiem po aktywowaniu zabezpieczenia przeciążeniowego**

**0001: Napęd nie będzie wyłączony po aktywowaniu zabezpieczenia przeciążeniowego (OL1)**

Opis funkcji przekaźnika ciepłego:

- 9-10 = 0000: zabezpieczenie generalne przed przeciążeniem mechanicznym; silnik kontynuuje bieg gdy obciążenie jest mniejsze od 103 % prądu znamionowego. Gdy obciążenie jest większe niż 150 % prądu znamionowego, silnik będzie pracował przez 1-ną minutę. (Patrz krzywa na Rysunku w dalszej części).  
0001: zabezpieczenie urządzeń ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (wentylatory, pompy itp.) : silnik kontynuuje bieg gdy obciążenie jest mniejsze od 113 % prądu znamionowego. Gdy obciążenie jest większe niż 123 % prądu znamionowego, silnik będzie pracował przez 1-na minutę.
- Skuteczność chłodzenia silnika zmniejsza się ze spadkiem prędkości. Także poziom działania przekaźnika ciepłego będzie się obniżać w tym samym czasie. (Krzywa 1 zamieni się na krzywą 2).
- 9-09 = 0000: nastawić 0-05 na częstotliwość znamionową silnika.  
9-11 = 0000: falownik powoduje bieg silnika z rozpędu po zadziałaniu przekaźnika ciepłego i miganie na wyświetlaczu „OL1”. Aby kontynuować bieg należy nacisnąć przycisk RESET lub aktywować zacisk ponownego zewnętrznego nastawienia.  
0001: falownik kontynuuje bieg po zadziałaniu przekaźnika ciepłego i miga nawyświetlaczu „OL1”. Miganie to zakończy się, gdy wartość prądu obniży się do 103 % lub 113 % (określonych przez 9-10).



**9-12: Wybór wykrywania nadmiernego momentu obrotowego:**

- = 0000: Zablokowanie operacji nadmiernego momentu obrotowego
- = 0001: Zezwolenie na operację nadmiernego momentu obrotowego tylko przy nastawionej częstotliwości
- = 0002: Zezwolenie na operację nadmiernego momentu obrotowego gdy napęd jest w trybie biegu

**9-13: Aktywowana jest operacja po wykryciu nadmiernego momentu obrotowego:**

- = 0000: Napęd będzie kontynuować operację po aktywowaniu nadmiernego momentu obrotowego
- = 0001: Bieg silnika z rozpędu po aktywowaniu nadmiernego momentu obrotowego

**9-14: Poziom progowy nadmiernego momentu obrotowego (%) : 30 ~200 %**

**9-15: Opóźnienie aktywowania nadmiernego momentu obrotowego (sekundy) : 0.0~25.0**

Nadmierny moment obrotowy definiowany jest następująco: moment obrotowy wyjściowy mieści się w ramach parametru 9-15, poziom napięcia jest powyżej parametru 9-14 (moment obrotowy falownika wynosi 100 %).

9-13 = 0000: Jeżeli występuje nadmierny moment obrotowy, falownik może kontynuować bieg i na wyświetlaczu miga „OL3” dopóki moment wyjściowy jest mniejszy od wartości nastawionej 9-14.

0001: Jeżeli występuje nadmierny moment obrotowy, falownik powodować będzie bieg silnika do zatrzymania z rozpędu i na wyświetlaczu miga „OL3”. Aby kontynuować bieg, konieczne jest naciśnięcie przycisku RESET lub aktywowanie zacisku zewnętrznego.

Parametr 8-02,03 (wielofunkcyjny zacisk wyjściowy) = 05; zacisk wyjściowy daje sygnał nadmiernego momentu obrotowego.

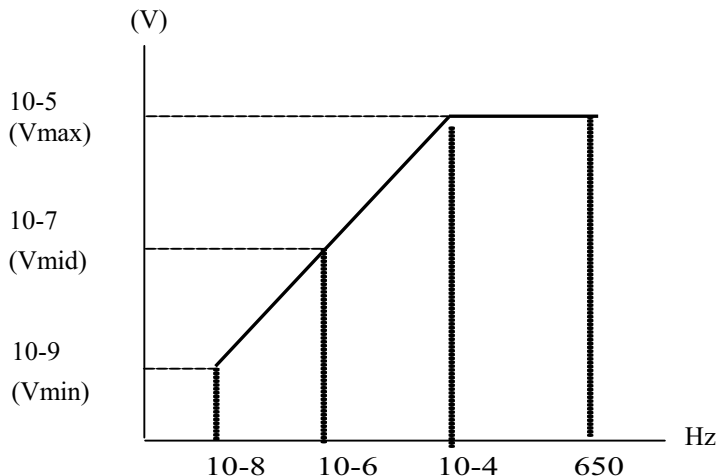
**\* Uwaga:** Sygnał wyjściowy nadmiernego momentu obrotowego będzie wyjściem parametru 9-12 = 0001 lub 0002 i ponad ustalonym poziomem i czasem.

### Grupa 10 parametrów – Tryb pracy według zależności (wzorca) V / Hz

#### Wybór wzorca V / F

<b>10-0: Wybór wzorca V / F</b>	<b>= 0 – 18</b>
<b>10-1: Wzmocnienie kompensacji dodatkowej momentu obrotowego (modulacja wzorca V / F) %</b>	<b>= 0.0 – 30.0 %</b>
<b>10-2: Prąd jałowy silnika (w Amperach prądu przemiennego AC)</b>	_____
<b>10-3: Kompensacja poślizgu znamionowego silnika (%)</b>	<b>= 0.0 – 100.0 %</b>
<b>10-4: Maksymalna częstotliwość wyjściowa (Hz)</b>	<b>= 50.00 – 650.0 Hz</b>
<b>10-5: Przekładnia napięciowa maksymalnej częstotliwości wyjściowej (%)</b>	<b>= 0.0 – 100.0 %</b>
<b>10-6: Częstotliwość średnia (Hz)</b>	<b>= 0.10 – 650.0 Hz</b>
<b>10-7: Przekładnia napięciowa średniej częstotliwości wyjściowej (%)</b>	<b>= 0.0 – 100.0 %</b>
<b>10-8: Minimalna częstotliwość wyjściowa (Hz)</b>	<b>= 0.10 – 650.0 Hz</b>
<b>10-9: Przekładnia napięciowa minimalnej częstotliwości wyjściowej (%)</b>	<b>= 0.0 – 100.0 %</b>

1. 10-0 = 18; nastawiać wzorzec V / F łatwo stosując się do 10-4 ~10-9 (Patrz poniższy wykres)



2. 10-0 = 0 – Wzorzec V / F (Patrz poniższy wykaz)

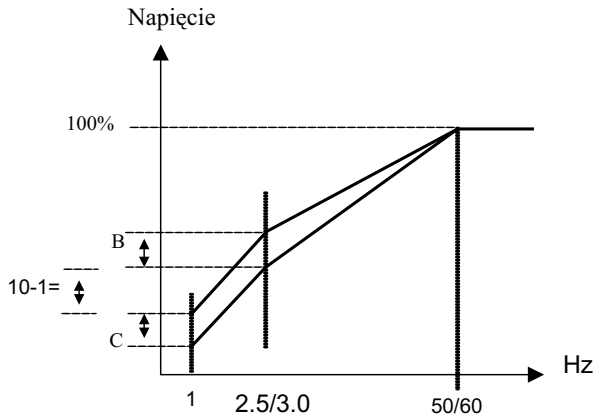
Typ	Funkcja	10-0	Wzorzec V/F	Typ	Funkcja	10-0	Wzorzec V/F
50       Hz	Zastosowanie generalne	0		60       Hz	Zastosowanie generalne	9	
	Moment obrotowy szybkiego startu	1			Moment obrotowy szybkiego startu	10	
		2				11	
		3				12	
	Moment obrotowy malejący	4			Moment obrotowy malejący	13	
		5				14	
	Moment obrotowy stały	6			Moment obrotowy stały	15	
		7				16	
8			17				



**(1/2 ~ 15 KM)**

<b>10-0</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
0/9	7.5%	7,5%
1/10	10.0%	7,5%
2/11	15.0%	7,5%
3/12	20.0%	7,5%
4/13	17.5%	7,5%
5/14	25.0%	7,5%
6/15	15.0%	7,5%
7/16	20.0%	7,5%
8/17	25.0%	7,5%

3. Falownik na wyjściu da wartości napięcia B, C (odnieść do 10-0) plus nastawienie wzorca V / F 10-1. Moment obrotowy startowy zostanie zwiększony.



**\*Uwaga:** 10-1 = 0; funkcja kompensacji dodatkowej momentu obrotowego jest zablokowana.

4. W trakcie biegu silnika indukcyjnego musi być poślizg wynikający z obciążenia. W celu poprawienia dokładności prędkości silnika konieczne jest zastosowanie dodatkowej kompensacji.

$$\text{Dodatkowa kompensacja częstotliwości poślizgu} = \frac{\text{Prąd wyjściowy} - (10-2)}{(0-02) - (10-2)} \times (10-3)$$

**Uwaga:** 0-02 = prąd znamionowy silnika  
 10-2 = prąd jałowy silnika

10-3 wartość przybliżona =  $\frac{(\text{Prędkość synchroniczna silnika} - \text{Prędkość znamionowa})}{(\text{Prędkość synchroniczna silnika})}$   
 ↑  
 Podana na tabliczce znamionowej silnika

Prędkość synchroniczna silnika (RPM – obroty na minutę)

$$= \frac{120}{\text{Ilość biegunów silnika}} \times \text{Częstotliwość znamionowa silnika (50 Hz lub 60 Hz)}$$

np: prędkość synchroniczna silnika indukcyjnego 60 Hz, 4-ro biegunowego =

$$= \frac{120}{4} \times 60 = 1800 \text{ obrotów na minutę (RPM)}$$

\* **Uwaga:** Prąd jałowy silnika (10-2) jest różny dla różnych mocy falownika (15-0) (Odnieść do uwagi 0-02). Prąd ten powinien być regulowany według aktualnych warunków pracy.

### Grupa 11 parametrów – Tryb pracy regulatora PID

#### 11-0: Wybór trybu pracy regulatora PID

**0000:** Zablokowanie regulatora PID

**0001:** Regulator PID z członem różniczkującym

**0002:** Regulator PID z członem różniczkującym w sprzężeniu zwrotnym

**0003:** Regulator PID z odwróconym członem różniczkującym

**0004:** Regulator PID, człon różniczkujący w sprzężeniu zwrotnym

**0005:** Regulator PID, polecenie częstotliwościowe + sterowanie różniczkujące

**0006:** Regulator PID, polecenie częstotliwościowe + sterowanie różniczkujące w sprzężeniu zwrotnym

**0007:** Regulator PID, polecenie częstotliwościowe + sterowanie z odwróconym członem różniczkującym

**0008:** Regulator PID, polecenie częstotliwościowe + sterowanie z odwróconym członem różniczkującym w sprzężeniu zwrotnym

11-0 = 1, D jest odchyleniem (wartość docelowa – wartość wykryta) w czasie jednostkowym (11-4)

= 2, D jest odchyleniem wartości wykrytych w czasie jednostkowym (11-4)

= 3, D jest odchyleniem (wartość docelowa – wartość wykryta) w czasie jednostkowym (11-4). Jeżeli odchylenie jest dodatnie, częstotliwość wyjściowa zmniejsza się i vice versa.

= 4, D jest odchyleniem wartości wykrytej w czasie jednostkowym (11-4). Gdy odchylenie jest dodatnie, częstotliwość wyjściowa zmniejsza się i vice versa.

= 5, D jest równe odchyleniu (wartość docelowa – wartość wykryta) w czasie jednostkowym (11-4) + polecenie częstotliwościowe.

= 6, D jest równe odchyleniu wartości wykrytych w czasie jednostkowym + polecenie częstotliwościowe.

= 7, D jest równe odchyleniu (wartość docelowa – wartość wykryta) w czasie jednostkowym + polecenie częstotliwościowe. Jeżeli odchylenie jest dodatnie, częstotliwość wyjściowa zmniejsza się i vice versa.

= 8, D jest równe odchyleniu wartości wykrytych w czasie jednostkowym + polecenie częstotliwościowe. Gdy odchylenie jest dodatnie, częstotliwość wyjściowa zmniejsza się i vice versa.

**11-1: Wzmocnienie kalibracji sprzężenia zwrotnego (%) : 0.00 – 10.00**

11-1 jest wzmocnieniem kalibracji. Odchylenie = (wartość docelowa – wartość wykryta) x 11-1

**11-2: Wzmocnienie (P) (%) : 00.0 – 10.0**

11-2: Wzmocnienie proporcji dla regulacji P.

**11-3: Stała czasowa całkowania (I) (sek) : 0.0 – 100.0**

11-3: Stała czasowa całkowania dla regulacji I.

**11-4: Stała czasowa różniczkowania (D) (sek) : 0.00 – 10.00**

11-4: Stała czasowa różniczkowania dla regulacji D

**11-5: Przesunięcie regulatora PID: 0000 : dodatnie  
0001 : ujemne**

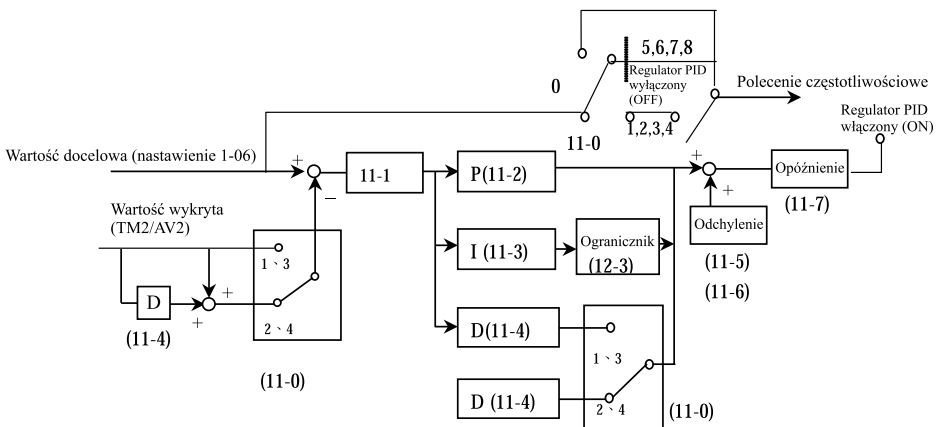
**11-6: Nastawianie przesunięcia regulatora PID (%): -109 % ~ +109 %**

11-5/11-6: Wynik obliczeniowy regulatora PID plus 11-6 (znak 11-6 jest określony przez 11-5).

**11-7: Stała czasowa filtra opóźnienia wyjściowego (sek): 0.0 – 2.5**

11-7: Czas aktualizowania dla częstotliwości wyjściowej.

**\*Uwaga:** Regulator PID wykorzystywany jest do regulacji wielkości wyjściowych oraz wydajności i temperatury w układach wentylatorowych. Proces regulacji zilustrowany jest poniżej:



1. W celu wykonania regulacji PID nastawić 5-05 = 23 i zacisk AV2 na liście zaciskowej TM2 na sygnał sprzężenia zwrotnego PID.
2. Wartością docelową według powyższego schematu jest częstotliwość wejściowa 1-06.

## Grupa 12 parametrów – Tryb „Wartości granicznych” i „Poza zakresem” regulatora PID

**12-0: Tryb wykrywania zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego: 0000: Zablokowany**  
**0001: Zezwolony – Napęd kontynuuje pracę po zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego**  
**0002: Zezwolony – Napęd „zatrzymuje się” po zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego**

12-0 = 0: Zablokowany; 12-0 = 1 : wykrywanie do biegu i wyświetlanie PDER; 12-0 = 2 : wykrywanie do stopu i wyświetlanie PDER.

**12-1 : Tryb wykrywania zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego (%) : 0 – 100**

12-1 jest określonym progiem dla zaniku sygnału. Odchylenie = wartość polecona – wartość sprzężenia zwrotnego. Sygnał sprzężenia zwrotnego zanika, gdy odchylenie jest większe niż próg zaniku.

**12-2: Opóźnienie zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego (sek.): 0.0 – 25.5**

12-2: Czas pomiędzy wykryciem zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego a sygnalizacją tego stanu.

**12-3: Wartość graniczna całkowania (%) ; 0 – 109**

12-3: Ogranicznik zapobiega „nasyceciu” regulatora PID.

**12-4: Ponowne nastawienie całkowania na 0, gdy sygnał sprzężenia zwrotnego równa się wartości zamierzonej:**

**0000: Zablokowany**

**0001: 1 sekunda**

**0030: 30 sekund**

12-4 = 0: Gdy wartość sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID osiągnie wielkość poleconą, człon całkowania nie będzie ponownie nastawiony na 0.

12-4 = 1 ~ 30: Gdy wartość sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID osiągnie wielkość docelową, nastawić ponownie na 0 w ciągu 1 ~30 sekund i falownik wstrzyma wyjście. Ponowne nadawanie na wyjściu falownika będzie możliwe, gdy wartość sygnału sprzężenia zwrotnego będzie różnić się od wielkości docelowej.

**12-5: Margines dopuszczalnego błędu całkowania (wartość jednostkowa)**  
**(1 jednostka = 1/8192) : 0 – 100**

12-5 = 0 ~100 % wartości jednostkowej: ponowne uruchomienie tolerancji po nastawieniu członu całkowania na 0

**12-6: Rodzaj sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID: 0000: 0 ~10 V**  
**0001: 4 ~ 20 mA**

12-6: Wybór sygnału sprzężenia zwrotnego, 12-6 = 0 : 0 ~10 V; 12-6 = 1 : 4 ~20 mA

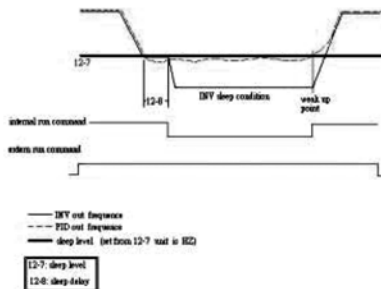
**12-7, 12-8: Tryb uśpienia regulatora PID**

TRYB UŚPIENIA REGULATORY PID

12-7 Nastawić częstotliwość na start uśpienia, jednostka: Hz

12-8 Nastawić czas opóźnienia uśpienia, jednostka: sekundy

Gdy częstotliwość wyjściowa regulatora PID jest mniejsza od częstotliwości dla startu uśpienia i osiąga czas opóźnienia uśpienia, falownik będzie hamował do 0 i wprowadzi tryb uśpienia. Gdy częstotliwość wyjściowa regulatora PID jest większa od częstotliwości dla startu uśpienia, falownik zostanie obudzony i wprowadzi tryb obudzenia regulatora PID. Odpowiedni wykres czasowy wygląda jak następuje:



ji

### 13-0: Przypisana liczba stanowisk komunikacyjnych : 1 – 254

13-0:nastawić kody stanowisk komunikacyjnych, które odpowiadają napędowi bardziej niż sytuacje dotyczące jednego falownika. 13-0 : nastawić kody stanowisk komunikacyjnych, które odpowiadają napędowi bardziej niż sytuacje dotyczące jednego falownika.

**13-1: Nastawianie prędkości transmisji (bity na sekundę):           0000: 4800**

**0001: 9600**

**0002: 19200**

**0003: 38400**

**13-2: Wybór bitu stopu: 0000: 1 bit stopu**

**0001: 2 bity stopu**

**13-3: Wybór parzystości: 0000: bez bitu parytetu**

**0001: parzysty bit parytetu**

**0002: nieparzysty bit parytetu**

**13-4: Wybór formatu danych: 0000: 8-bitów danych**

**0001: 7-bitów danych**

#### 1. Interfejs RS-485 :

- (1) Można sterować jeden falownik przy użyciu komputera (PC) lub sterownika programowalnego (PLC) lub regulatora (nastawić 13-0 = 1 ~ 254)
- (2) Można sterować więcej niż jeden falownik przy użyciu komputera (PC) lub sterownika programowalnego (PLC) lub regulatora (maksymalnie może być 254 falowników; nastawić 13-0 = 1~ 254); gdy falownik odbiera kod stanowiska komunikacyjnego = 0, sterowanie komunikacyjne akceptowalne jest niezależnie od wartości nastawienia 13-0.

#### 2. Interfejs RS-232

Sterowanie jednego falownika przy użyciu komputera (PC) lub sterownika programowalnego (PLC) lub regulatora (nastawić 13-0 = 1 ~ 254)

**\*Uwaga:**

- a. Prędkość transmisji (13-1) PC (lub PLC lub regulatora) i falownika powinna być nastawiona na tę samą wielkość. Również format komunikacji (13-2/13-3/13-4) powinien być nastawiony tak samo.
- b. Falownik potwierdzi efektywność parametru falownika w trakcie modyfikacji tego parametru przez komputer (PC).
- c. Protokół transmisji opisany jest w publikacji falownika 7300 CV.

**Grupa 14 parametrów – Parametry automatycznego dostrójenia do silnika (Auto-tuning )**

**14-0: Rezystancja stojana (Omy)**

**14-1: Rezystancja wirnika (Omy)**

**14-2: Indukcyjność zastępcza (miliHenry)**

**14-3: Prąd magnesujący (Ampery prądu przemiennego [AC])**

**14-4: Przewodność strat magnesowania (gm)**

1. Jeżeli 0-00 = 0 lub 1 (tryb wektorowy ) jest wybrany, gdy zasilanie jest włączone (ON), nastawić 0-06 =1, silnik będzie biegł po wykonaniu przez falownik operacji automatycznego dostrójenia (Auto tuning). Gdy silnik zatrzyma się, oznacza to, że Auto tuning jest zakończone. Falownik zapisze parametr wewnętrzny silnika na 14-0 ~14-4 i automatyczne ponowne nastawienie 0-06 jako 0.
2. Auto tuning musi być wykonywane przy każdej zmianie silnika. Gdy znane są już parametry wewnętrzne, mogą być wprowadzone bezpośrednio do 14-4 ~14-4.
3. 0-06 = 1, po wykonaniu Auto tuning, 0-06 ponownie nastawić automatycznie na 0, na panelu operatorskim wyświetli się END.

**Grupa 15 parametrów – Status operacji i nastawianie funkcyjne**

**15-0: Kod napędu**

15-0	Model falownika	
2P5	JNTHBCBA	R500A/BC
201		0001AC/BC
202		0002AC/BC
203		0003AC/BC
204		0005BC
208		7R50BC
210		0010BC
215		0015BC
220		0020BC
225		0025BC
230		0030BC
240		0010BC

15-0	Model falownika	
401	JNTHBCBA	0001BE
402		0002BE
403		0003BE
405		0005BE
408		7R50BE
410		0010BE
415		0015BE
420		0020BE
425		0025BE
430		0030BE
440		0040BE
450		0050BE
460		0060BE
475		0075BE

### 15-1: Wersja oprogramowania

### 15-2: Błąd prędkości ustawczej „Jog” (ostatnie trzy błędy)

1. Gdy falownik nie pracuje normalnie, poprzedni błąd zapisany w 2.xxxx zostanie przeniesiony do 3.xxxx, następnie ten z 1.xxxx do 2.xxxx. Aktualny błąd będzie zapisany w pustym obszarze 1.xxxx. W ten sposób błąd zapisany w 3.xxxx stanie się najwcześniejszym z trzech, natomiast 1.xxxx będzie najpóźniejszym.
2. Wprowadzić 15-2, najpierw wyświetli się błąd 1.xxxx, nacisnąć ^, można będzie odczytać  $2.xxx > 3.xxx > 1.xxx$ , po naciśnięciu \* kolejność będzie następująca:  $3.xxx > 2.xxx > 1.xxx > 3.xxx$ .
3. Wprowadzić 15-2, po naciśnięciu przycisku RESET wymazana będzie cała pamięć błędów. Zawartość rejestru zmieniona zostanie na 1.—, 2.—, 3.—.
4. Jeżeli wyświetlacz pokaże np. „1.OCC”, oznacza to, że ostatnim błędem był „OC-C” itd.

**15-3: Skumulowany czas pracy 1 (godziny): 0 – 9999**

**15-4: Skumulowany czas pracy 2 (godziny x 10000): 0 –27**

**15-5: Tryb skumulowanego czasu pracy: 0000: Czas włączenia zasilania  
0001: Czas pracy silnika**

1. Skumulowany czas pracy nastawiony na 1 ma zakres 9999 godzin. Każda następna godzina przeniesiona będzie do czasu pracy 2. Tymczasem, zarejestrowana wartość będzie skasowana do 0000 i wartość rejestru trwania operacji 2 będzie 01.
2. Opis wyboru czasu operacji:

Wartość zadana	Opis
0	Zasilanie włączone, zliczanie skumulowanego czasu
1	Praca falownika, zliczanie skumulowanego czasu pracy

### 15-6: Resetowanie nastawienia fabrycznego:

**1110: Resetowanie nastawienia fabrycznego 50 Hz**

**1111: Resetowanie nastawienia fabrycznego 60 Hz**

**1112: Resetowanie programu sterownika PLC**

Gdy 15-6 nastawiony jest na 1111, parametr ten będzie resetowany do nastawienia fabrycznego. Maksymalne napięcie wyjściowe będzie zgodne z napięciem i częstotliwością (0-01/0-05) na tabliczce znamionowej silnika. Jeżeli górne ograniczenie częstotliwości nie jest nastawione, częstotliwością wyjściową jest 60 Hz.

#### **\*Uwaga:**

Przy resetowaniu nastawień fabrycznych modyfikowane będą w trybie sterowania skalarnego V/F parametry silnikowe (14-0 ~14-4). Parametry te nie będą modyfikowane przy resetowaniu nastawień fabrycznych w trybie sterowania wektorowego.

## 4.5. Opis instrukcji wbudowanego sterownika PLC.

Wbudowany sterownik PLC programuje się w języku drabinkowym przy pomocy oprogramowania 7300CV DriveLink działającego w środowisku Windows.

### 4.5.1. Instrukcje.

Instrukcje	Rodzaje wyjść				Rodzaje wejść		Ilość instrukcji NO/NC
	Zwykłe	Ustaw	Resetuj	Impuls.	NO	NC	
Wejścia dyskretne					I	i	I1 ÷ I7/ i1 ÷ i7
Wyjścia dyskretne	Q	Q	Q	Q	Q	q	Q1 ÷ Q2/q1 ÷ q2
Wyjścia pomocnicze	M	M	M	M	M	m	M1 ÷ MF/m1 ÷ mF
Rejestry specjalne							V1 ÷ V7
Liczniki	C				C	c	C1 ÷ C4/c1 ÷ c4
Przełączniki czasowe	T				T	t	T1 ÷ T8/t1 ÷ t8
Komparatory analogowe	G				G	g	G1 ÷ G4/g1 ÷ g4
Komparatory enkodera	H				H	h	H1 ÷ H4/h1 ÷ h4
Instrukcje falownikowe	F				F	f	F1 ÷ F8/f1 ÷ f8

**D** – detekcja zbocza narastającego - ilość bez ograniczeń

**d** – detekcja zbocza opadającego - ilość bez ograniczeń

#### Rejestry specjalne:

V1: Częstotliwość zadana (0 ÷ 650,00 Hz)

V2: Częstotliwość wyjściowa (0 ÷ 650,00 Hz)

V3: Wejście analogowe AIN (0 ÷ 10V/4 ÷ 20mA/0 ÷ 650,00Hz/0 ÷ 1000)

V4: Wejście analogowe S6 (0 ÷ 10V/4 ÷ 20mA/0 ÷ 650,00Hz/0 ÷ 1000)

V5: Potencjometr na panelu operatora (0 ÷ 10V/4 ÷ 20mA/0 ÷ 650,00Hz/0 ÷ 1000)

V6: Prąd wyjściowy (0 ÷ 999,9A)

V7: Moment obciążenia (0 ÷ 200%)

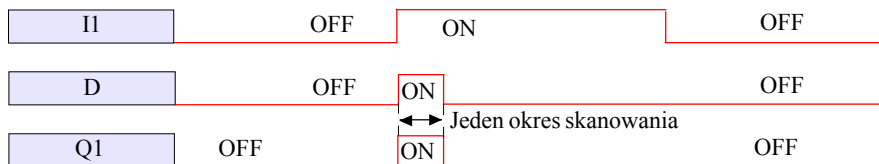
Symboly połączeń	Opis
—	Łączy lewy i prawy element
⊥	Łączy lewy i prawy oraz górny element
⊕	Łączy lewy, prawy, górny oraz dolny element
⊓	Łączy lewy i prawy oraz dolny element



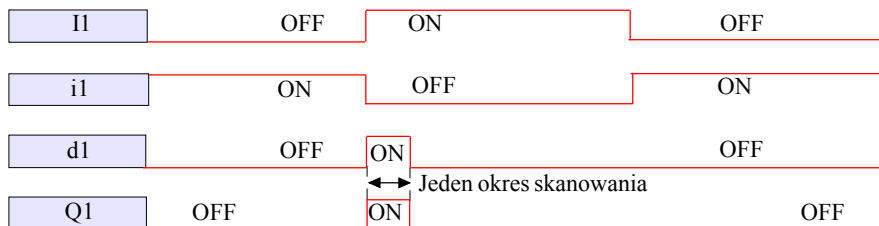
## 4.5.2 Instrukcje podstawowe.

### ■ Instrukcja detekcji zbocza D (d)

Przykład 1: I1 – D – [ Q1

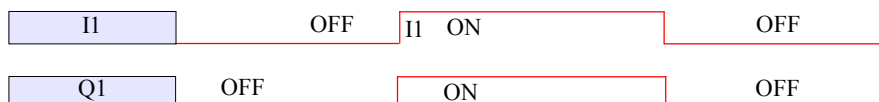


Przykład 2: i1 – d – [ Q1



### ■ Wejście dyskretne – zwykle – (- [ )

I1 – [ Q1



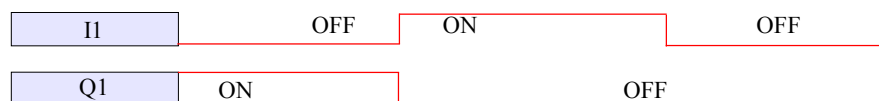
### ■ Wyjście dyskretne typu – ustaw (▲)

I1 – ▲ Q1



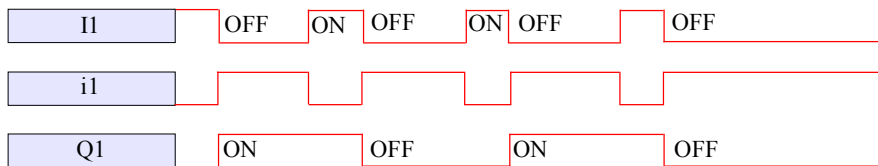
### ■ Wyjście dyskretne typu – resetuj (▼)

I1 – ▼ Q1



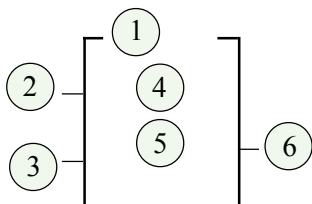
■ Wyjście dyskretne – impulsowe P

i1 — PQ1



4.5.3. Pozostałe instrukcje.

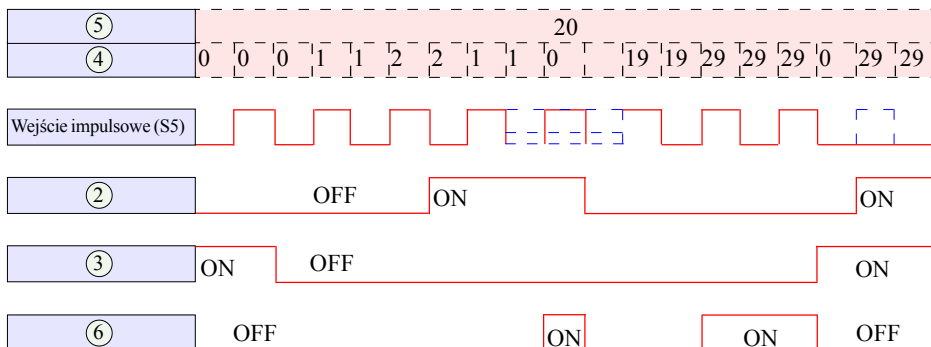
■ Licznik:



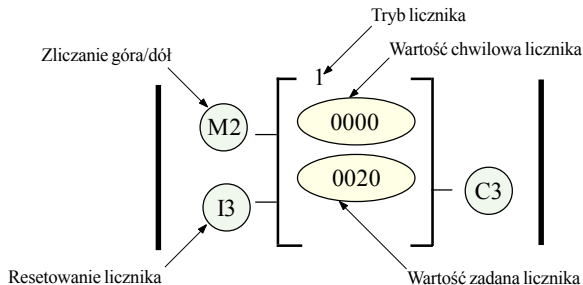
Symbol	Opis
①	Tryb licznika (1-4)
②	Zliczanie góra/dół (I1 ÷ f 8) OFF: zliczanie do góry (0, 1, 2, 3, 4....) ON: zliczanie w dół ( ....3, 2, 1, 0)
③	Resetowanie licznika (I1 ÷ f 8) ON: Zerowanie licznika – wyjście ⑥ OFF OFF: licznik działa normalnie
④	Wartość chwilowa licznika
⑤	Wartość zadana licznika
⑥	Oznaczenie licznika (C1 ÷ C4)

(1) Tryb licznika 1:

① = 1

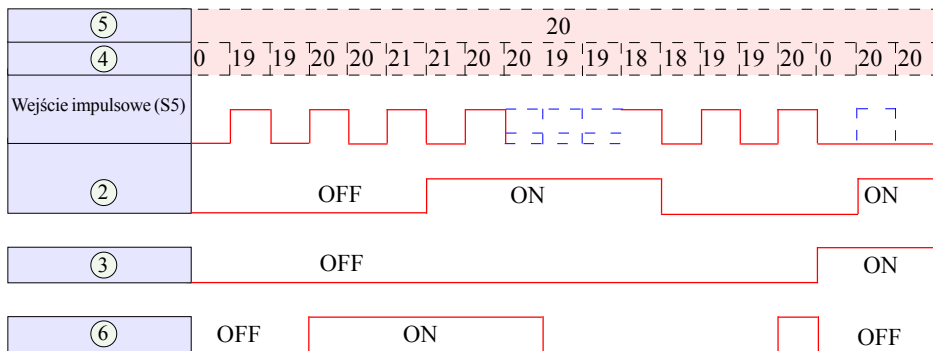


Przykład:



**(2) Tryb licznika 2.**

① = 2

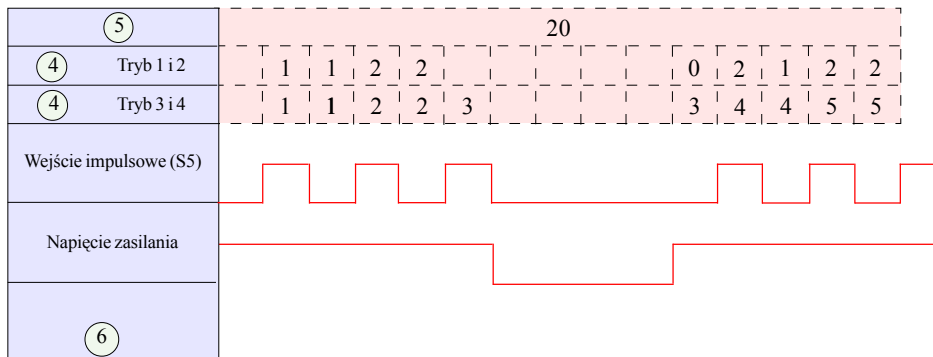


**\*Uwaga:**

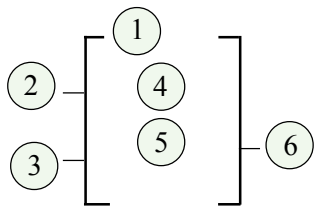
W trybie 2 wartość chwilowa licznika może być większa od wartości zadanej (większa od 20 na rysunku powyżej). W trybie 1 licznik przestaje zliczać po osiągnięciu wartości zadanej

**(3)** Tryb 3 jest podobny do trybu 1 z tą różnicą, że wartość chwilowa jest zapamiętana w czasie wyłączenia zasilania.

**(4)** Tryb 4 jest podobny do trybu 2 z tą różnicą, że wartość chwilowa jest zapamiętana w czasie wyłączenia zasilania.

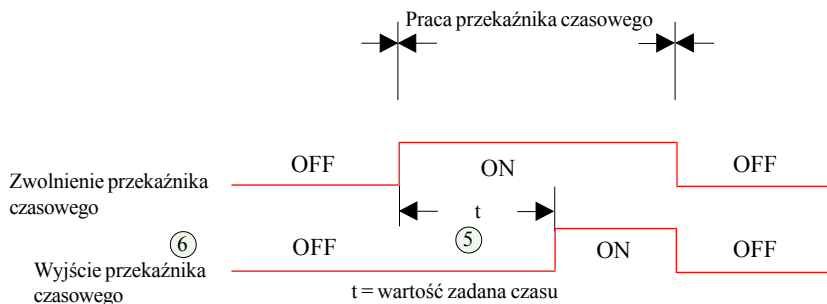


■ Przekaznik czasowy:

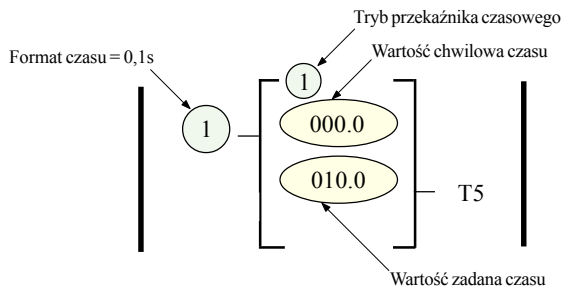


Symbol	Opis
①	Tryb przekaźnika czasowego (1-7)
②	Format czasu – 1: 0.0 ÷ 999,9 ssek. 2: 0 ÷ 9999 sek. 3: 0 ÷ 9999 min.
③	Resetowanie przekaźnika czasowego (I1 ÷ f 8) ON: zerowanie przekaźnika – wyjście ⑥ OFF
④	OFF: przekaźnik działa normalnie
⑤	Wartość chwilowa czasu
⑥	Wartość zadana czasu Oznaczenie przekaźnika czasowego (T1 ÷ T8)

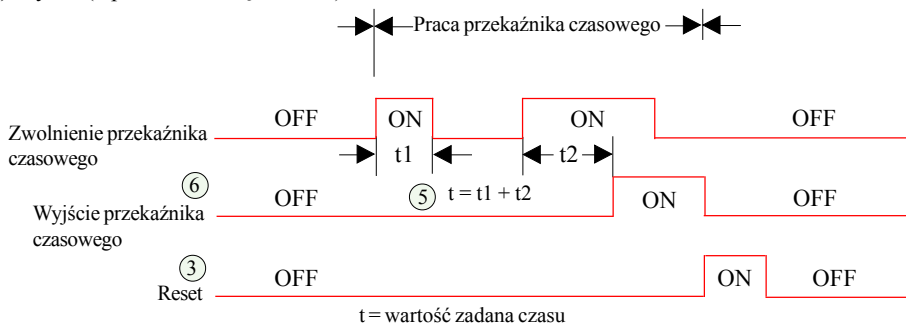
(1) Tryb 1 (Opóźnienie załączenia A).



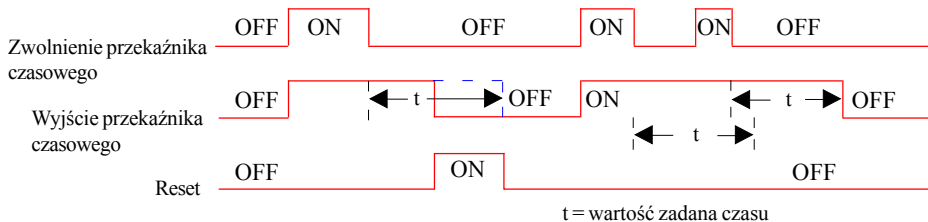
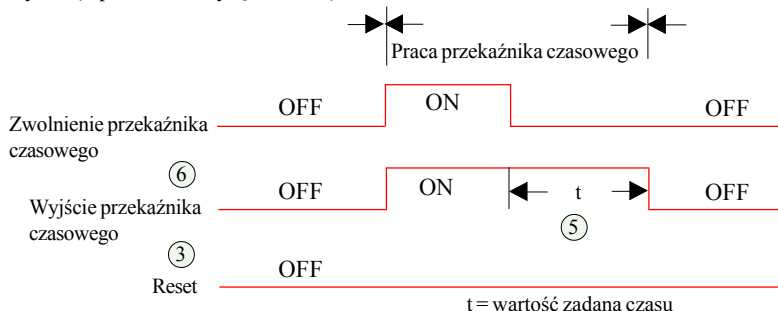
Przykład:



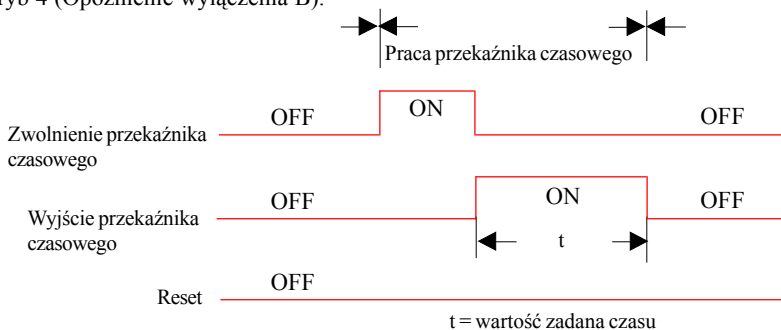
**(2) Tryb 2 (Opóźnienie załączenia B).**



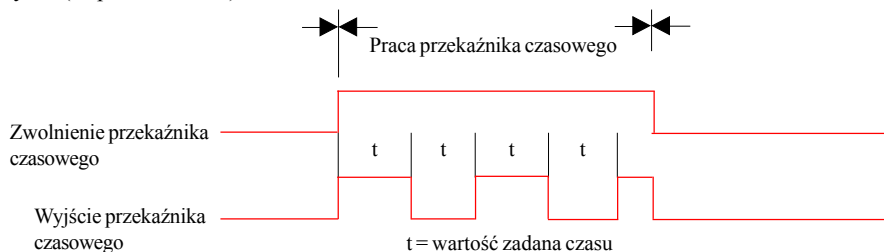
**(3) Tryb 3 (Opóźnienie wyłączenia A).**



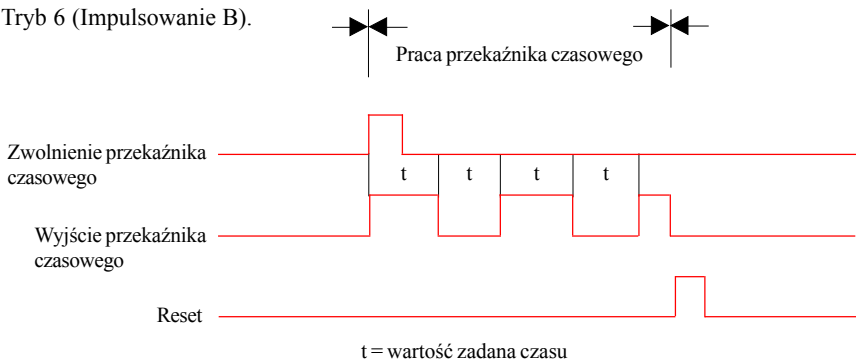
**(4) Tryb 4 (Opóźnienie wyłączenia B).**



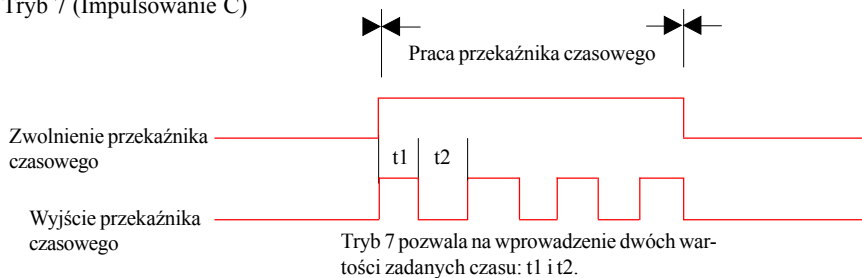
**(5) Tryb 5 (Impulsowanie A).**



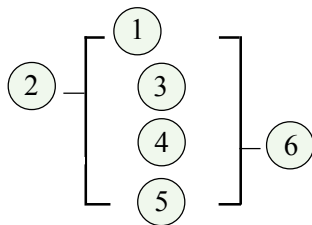
**(6) Tryb 6 (Impulsowanie B).**



**(7) Tryb 7 (Impulsowanie C)**



■ Komparator analogowy.



Symbol	Opis
①	Tryb komparatora analogowego (1-3)
②	Wejście analogowe – rejestr specjalny (V1÷V7)
③	Wartość chwilowa wielkości analogowej
④	Wartość zadana – górne ograniczenie
⑤	Wartość zadana – dolne ograniczenie
⑥	Oznaczenie komparatora analogowego (G1÷ G4)

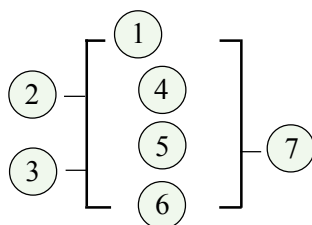
**Tryby komparatora analogowego.**

- (1) Tryb 1 (② < ④, ⑤ ON)
- (2) Tryb 2 (② > ③, ⑤ ON)
- (3) Tryb 3 (④ < ②, ③, ⑤ ON)

**Rejestry specjalne:**

- V1: Częstotliwość zadana (0÷650,00Hz)
- V2: Częstotliwość wyjściowa (0÷650,00Hz)
- V3: Wejście analogowe AIN (0 ÷ 10V/4 ÷ 20mA/0 ÷ 650,00Hz/0 ÷ 1000)
- V4: Wejście analogowe S6 (0 ÷ 10V/4 ÷ 20mA/0 ÷ 650,00Hz/0 ÷ 1000)
- V5: Potencjometr na panelu operatora (0 ÷ 10V/4 ÷ 20mA/0 ÷ 650,00Hz/0 ÷ 1000)
- V6: Prąd wyjściowy (0 ÷ 9 99,9A)
- V7: Moment obciążenia (0 ÷ 200%)

■ Komparator enkodera

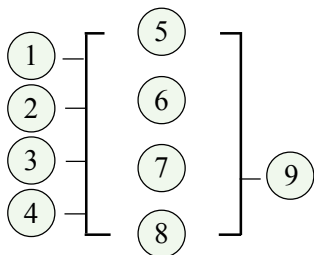


Symbol	Opis
①	Tryb komparatora enkodera (1-2)
②	Zliczanie góra/dół (I1 ÷ f8) OFF: zliczanie do góry (0, 1, 2, 3, 4....) ON: zliczanie w dół ( ...3, 2, 1, 0)
③	Resetowanie komparatora (I1 ÷ f8)
④	Wartość chwilowa enkodera A1/Stała enkodera C
⑤	Wartość zadana enkodera A2
⑥	Staża enkodera C
⑦	Oznaczenie komparatora enkodera (H1 ÷ H4)

**Tryby komparatora enkodera.**

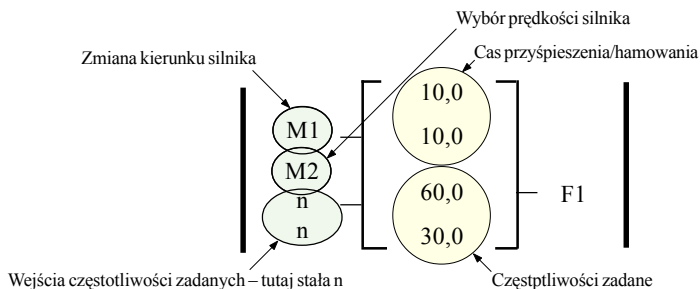
- (1)Tryb 1 A1/C > A2
- (2)Tryb 2 A1/C < A2

■ Instrukcja falownikowa



Symbol	Opis
①	Zmiana kierunku obrotów silnika (I1 ÷ f8) OFF:(FWD ÷ do przodu) ON:(REV ÷ do tyłu)
②	Wybór prędkości silnika I1 ÷ f8 OFF:Częstotliwość zadana ⑦ ON:Druga częstotliwość zadana ⑧
③	Wejście częstotliwości zadanej: rejestr V3, V5 lub stała n
④	Wejście drugiej częstotliwości zadanej: rejestr V3, V5 lub stała n
⑤	Czas przyśpieszenia
⑥	Czas hamowania
⑦	Częstotliwość zadana (rejestr V3, V5 lub stała n)
⑧	Druga częstotliwość zadana (rejestr V3, V5 lub stała n)
⑨	Oznaczenie instrukcji falownikowej(F1 ÷ F8)

Przykład:





## 5. Usuwanie błędów i konserwacja.

### 5.1. Wyświetlanie kodów błędów i usuwanie tych błędów.

#### 5.1.1 Błędy które nie mogą powrócić do normalnego stanu ręcznie.

Kod błędu	Opis	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia błędu
[CPF]	Błąd programu.	Wysoki poziom zakłóceń jednostki centralnej.	Podłącz równolegle do cewki stycznika magnetycznego powodującej zakłócenia odpowiedni tłumik RC.
[EPR]	Błąd pamięci EEPROM.	Pamięć EEPROM jest uszkodzona (elektrycznie wymazywalna i programowalna pamięć stała).	Skontaktuj się z dystrybutorem w celu wymiany EEPROM.
[-OV-]	Zbyt wysokie napięcie w trybie zatrzymania.	Wadliwe działanie zabezpieczenia nadnapięciowego.	Odeślij falownik do naprawy.
[-LV-]	Zbyt niskie napięcie w trybie zatrzymania.	1. Zbyt niskie napięcie zasilające. 2. Przepalony opornik ograniczający prąd lub bezpiecznik. 3. Wadliwe działanie zabezpieczenia podnapięciowego.	1. Skoryguj napięcie zasilające. 2. Wymień opornik ograniczający prąd lub bezpiecznik. 3. Odeślij falownik do naprawy.
[-OH-]	Zbyt wysoka temperatura falownika w trybie zatrzymania	1. Wadliwe działanie zabezpieczenia cieplnego. 2. Zbyt wysoka temperatura otoczenia lub zła wentylacja.	1. Odeślij falownik do naprawy. 2. Ulepsz wentylację.
[CTER]	Błąd w działaniu czujnika prądowego	Uszkodzony czujnik prądowy lub wadliwe działanie	Odeślij falownik do naprawy.

**Uwaga:** „@” – Zestyk awaryjny nie funkcjonuje

#### Błędy które mogą powrócić do normalnego stanu ręcznie lub automatycznie.

Kod błędu	Opis	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia błędu
[OC-S]	Przekroczenie prądu podczas startu silnika.	1. Zwarcie w silniku do obudowy. 2. Zwarcie pomiędzy zaciskami silnika i ziemiennym. 3. Uszkodzony moduł mocy falownika.	1. Sprawdź silnik. 2. Sprawdź połączenia przewodowe. 3. Wymień moduł.
[OC-D]	Przekroczenie prądu podczas hamowania silnika.	Nastawiony czas hamowania jest zbyt krótki.	2. Nastaw dłuższy czas hamowania.

OC-A	Przekroczenie prądu podczas przyspieszania silnika	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czas przyspieszania zbyt krótki.</li> <li>2. Prąd silnika przekracza prąd falownika.</li> <li>3. Zwarcie w silniku do obudowy.</li> <li>4. Zwarcie pomiędzy przewodami silnika i uziemieniem.</li> <li>5. Uszkodzony moduł mocy falownika.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nastaw dłuższy czas przyspieszania.</li> <li>2. Dobierz falownik o tej samej mocy co silnik.</li> <li>3. Sprawdź silnik.</li> <li>4. Sprawdź połączenia przewodowe.</li> <li>5. Wymień moduł.</li> </ol>
OC-C	Przekroczenie prądu podczas stałej prędkości silnika.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zbyt duże zmiany obciążenia.</li> <li>2. Zbyt duże zmiany napięcia zasilania.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dobierz falownik o większej mocy.</li> <li>2. Powtórz „Auto-tuning” (parametr 0-06 =1).</li> <li>3. Jeżeli powyższe sposoby zawiodą, zmniejsz rezystancję stojana.</li> </ol>
OV-C	Przekroczenie napięcia podczas stałej prędkości silnika/hamowania.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zbyt krótki czas hamowania lub za duża bezwładność obciążenia.</li> <li>2. Wahania napięcia zasilania.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nastaw dłuższy czas hamowania.</li> <li>2. Dodaj rezystor lub moduł hamowania.</li> <li>3. Zainstaluj dławik sieciowy na stronie zasilania.</li> <li>4. Dobierz falownik o większej mocy.</li> </ol>
OH-C	Zbyt wysoka temperatura radiatora podczas stałej prędkości silnika.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zbyt duże obciążenie.</li> <li>2. Zbyt wysoka temperatura otoczenia lub zła wentylacja.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdź, czy nie ma problemów z obciążeniem.</li> <li>2. Dobierz falownik o większej mocy.</li> <li>3. Popraw wentylację.</li> </ol>
Err4	Niedozwolone przerwanie ze strony jednostki centralnej (CPU)	Wysoki poziom zakłóceń	Jeżeli błąd powtarza się, odeślij do naprawy

**Błędy które mogą powrócić do normalnego stanu tylko ręcznie.**

Kod błędu	Opis	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia błędu
OC	Przekroczenie prądu w trybie zatrzymania.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wadliwe działanie zabezpieczenia.</li> <li>2. Wadliwe połączone przewody sygnalizacyjne wyproszczenia środkowego (CT).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odeślij falownik do naprawy.</li> </ol>
OL1	Przeciążenie silnika.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zbyt duże obciążenie.</li> <li>2. Niewłaściwe nastawienia parametrów 0-02, 9-08÷11.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dobierz silnik o większej mocy.</li> <li>2. Nastaw prawidłowo parametry 0-02, 9-08÷11.</li> </ol>

<b>OL2</b>	Przeciążenie falownika.	Zbyt duże obciążenie.	Dobierz falownik o większej mocy.
<b>OL3</b>	Przekroczenie momentu obrotowego.	1. Zbyt duże obciążenie. 2. Zbyt niskie nastawienie parametrów 9-14, 9-15.	1. Dobierz falownik o większej mocy. 2. Nastaw prawidłowo parametry 9-14, 9-15.
<b>LV-C</b>	Zbyt niskie napięcie podczas stałej prędkości silnika.	1. Zbyt niskie napięcie zasilania. 2. Wahania napięcia zasilania.	1. Popraw jakość zasilania lub wydłuż czas dla parametru 2-01. 2. Nastaw dłuższy czas przyspieszania. 3. Dobierz falownik o większej mocy. 4. Zainstaluj dławik sieciowy na stronie zasilania.

**Uwaga:** „,@” – Zestyk awaryjny nie funkcjonuje

### 5.1.2. Wskazania stanów specjalnych.

<b>Kod błędu</b>	<b>Rodzaj błędu</b>	<b>Opis</b>
<b>STP0</b>	Prędkość obrotowa równa zero.	Ma miejsce, gdy częstotliwość zadana jest $< 0,1\text{Hz}$ .
<b>STP1</b>	Zablokowany start bezpośredni.	1. Gdy falownik nastawiony jest na tryb sterowania zdalnego poprzez zaciski zewnętrzne (parametr 1-00 = 0001) i zablokowany jest start normalny od prędkości zerowej (parametr 2-04 = 0001), falownik nie może być uruchomiony i na wyświetlaczu migać będzie STP1 po załączeniu zasilania i włączeniu przełącznika operacyjnego (pozycja ON) [patrz opisy parametru 2-04]. 2. Falownik może wystartować jeżeli 2-04 = 0001.
<b>STP2</b>	Zatrzymanie awaryjne przyciskiem STOP na panelu operatorskim.	1. Gdy falownik nastawiony jest na tryb sterowania zdalnego poprzez zaciski zewnętrzne (parametr 1-00 = 0001) i jest zezwolenie na zatrzymanie przyciskiem STOP (parametr 1-03 = 0000), falownik zatrzyma silnik zgodnie z nastawieniem parametru 1-05 jeżeli naciśnięty zostanie przycisk STOP. Po zatrzymaniu zacznie migać na wyświetlaczu STP2. Ponowne uruchomienie silnika będzie możliwe po wyłączeniu przełącznika operacyjnego (pozycja OFF) i ponownym włączeniu tego przełącznika (pozycja ON). 2. Gdy falownik nastawiony jest na tryb komunikacji i jest zezwolenie na zatrzymanie przyciskiem STOP (parametr 1-03 = 0000), falownik zatrzyma silnik w sposób zadany przez parametr 1-05 po naciśnięciu przycisku STOP, po czym zacznie migać na wyświetlaczu STP2. Ponowne uru-

		chomienie silnika będzie możliwe po wysłaniu ze sterownika do falownika polecenia Stop a następnie Run (bieg). 3. Przycisk STOP na panelu operatorskim nie może być użyty do zatrzymania awaryjnego jeżeli 1-03 = 0001.
E.S.	Zatrzymanie awaryjne przy sterowaniu zdalnym.	Zatrzymanie rampą a następnie miganie na wyświetlaczu E.S. po wprowadzeniu zdalnego sygnału zatrzymania awaryjnego poprzez wielofunkcyjne wejścia dyskretne (patrz opisy parametrów 5-00 ÷ 5-06).
b.b.	Zablokowanie zewnętrzne.	Zatrzymanie natychmiastowe a następnie miganie na wyświetlaczu b.b. po wprowadzeniu zdalnego sygnału zablokowania zewnętrznego poprzez wielofunkcyjne wejścia dyskretne (patrz opisy 5-00 ÷ 5-06).
ATER	Błędy „Auto tuning”.	1. Błąd danych silnikowych powodujący defekt „Auto-tuning”. 2. Zatrzymanie silnika w trakcie „Auto-tuning”.
PDER	Utrata sprzężenia zwrotnego regulatora PID.	Wada utraty sprzężenia zwrotnego PID.

### 5.1.3. Błędy obsługi panela operatorskiego.

Kod błędu	Opis	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia błędu
LOC	Blokada parametru, wartości zadanej częstotliwości, zmiany kierunku.	1. Próba zmiany wartości zadanej częstotliwości/parametru gdy 3-17 > 0000. 2. Próba zmiany kierunku gdy 1-02 = 0001.	1. Nastaw 3-17 = 0000. 2. Nastaw 1-02 = 00002. 1.
Err1	Błąd operacyjny.	1. Próba zmiany przyciskami ▲ i ▼ wartości zadanej gdy 1-06 > 0 lub podczas biegu silnika. 2. Próba modyfikacji parametru nie może być dokonywana w trakcie pracy (patrz Lista parametrów).	1. Przyciski ▲ i ▼ dostępne są do modyfikacji parametru tylko wówczas, gdy 1-06 = 0. 2. Modyfikuj parametr przy wciśniętym przycisku STOP.
Err2	Błąd nastawiania parametru.	1. 3-01 w zakresie 3-13 ±3-16 lub 3-14 ±3-16 lub 3-15 ±3-16 2. 3-00 < 3-01. 3. Błąd nastawiania dla „Auto-tuning” (n.p. 1-00 ≠ 0, 1-06 0).	1. Modyfikuj 3-13 ÷ 3-15 lub 3-16. 2. 3-00 > 3-01. Nastaw 1-00 = 0, 1-06 = 0 podczas „Auto-tuning”.
Err5	Błąd wprowadzania parametrów podczas komunikacji.	1. Próba sterowania podczas zablokowanej komunikacji. 2. Próba zmiany funkcji 13-1 ÷ 13-4 podczas komunikacji.	1. Odblokuj komunikację szeregową. 2. Nastawiaj sam parametr funkcji przed komunikacją.
Err6	Błąd komunikacji szeregowej	1. Błędne połączenia. 2. Niewłaściwe nastawienie parametrów komunikacji.	1. Sprawdź sprzęt i połączenia kablowe. 2. Sprawdź funkcje 13-1 ÷ 13-4.

		3. Błąd sumy kontrolnej. 4. Nieprawidłowy protokół komunikacyjny.	
Err7	Błąd wprowadzania parametrów.	1. Próba zmiany funkcji 15-0 lub 15-7. 2. Błąd obwodów pomiarowych prądu i napięcia.	Jeżeli nie ma możliwości ponownego nastawienia falownika, należy falownik taki odstawić do naprawy.
Err8	Błąd nastawienia fabrycznego.	Nastawienie fabryczne wykonane bez sterownika.	Nastawienie fabryczne należy wykonać przed odstawieniem sterownika.
Epr1	Błąd kopiowania nastawień parametrów.	1. Nastawienie 3-18 = 1,2 bez przyłączania modułu kopiowania. 2. Wadliwy moduł kopiowania.	1. Modyfikuj 3-18. 2. Wymień moduł kopiowania.
Epr2	Niedopasowany parametr	Kopiowanie parametru do falownika w celu sprawdzenia dopasowania danego parametru.	Wymień moduł kopiowania.

## 5.2. Informacje ogólne o wykrywaniu i usuwaniu usterek

Status	Czynności sprawdzające	Środki zapobiegawcze
Silnik nie może pracować	Czy zasilanie doprowadzone jest do zacisków L1 (L), L2 i L3 (N) (czy świeci się wskaźnik naładowania) ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Czy zasilanie jest włączone ?</li> <li>■ Wyłączyć zasilanie (OFF) na następnie włączyć ponownie (ON).</li> <li>■ Upewnić się, czy napięcie zasilające jest właściwe.</li> <li>■ Upewnić się, czy śruby zaciskowe są odpowiednio dokręcone.</li> </ul>
	Czy jest napięcie na zaciskach wyjściowych T1, T2 i T3?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyłączyć zasilanie (OFF) na następnie włączyć ponownie (ON).</li> </ul>
	Czy przeciążenie powoduje zablokowanie silnika?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zmniejszyć obciążenie tak, aby silnik mógł pracować.</li> </ul>
	Czy wydawane jest polecenie biegu do przodu lub do tyłu?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zapoznać się z opisami błędów w celu sprawdzenia połączeń przewodowych i w razie konieczności skorygować te połączenia.</li> </ul>
	Czy wprowadzany jest analogowy sygnał częstotliwości ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Czy prawidłowo wykonane są połączenia przewodowe dla sygnału analogowego wejścia częstotliwościowego ?</li> <li>■ Czy prawidłowe jest napięcie wejścia częstotliwościowego ?</li> </ul>

	Czy prawidłowe jest nastawienie trybu pracy ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prowadzić operacje poprzez panel operatorski.</li> </ul>
Silnik pracuje w odwrotnym kierunku	Czy połączenia przewodowe zacisków wyjściowych T1, T2 i T3 wykonane są poprawnie?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przewody muszą być podłączone do zacisków U, V i W silnika.</li> </ul>
	Czy połączenia przewodowe dla sygnałów biegu do przodu i do tyłu wykonane są prawidłowe?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ W razie konieczności sprawdzić poprawność wykonanych połączeń.</li> </ul>
Prędkość silnika nie może być regulowana	Czy prawidłowe są połączenia przewodowe wejść analogowych częstotliwości?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ W razie konieczności sprawdzić poprawność wykonanych połączeń.</li> </ul>
	Czy prawidłowe jest nastawienie trybu pracy ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdzić działanie danego trybu na panelu operatorskim.</li> </ul>
	Czy obciążenie nie jest za duże?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zredukować obciążenie.</li> </ul>
Prędkość silnika jest zbyt duża lub zbyt mała	Czy silnik posiada właściwe parametry (ilość biegunów napięcie)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdzić parametry techniczne silnika.</li> </ul>
	Czy właściwe jest przełożenie przekładni zębatej?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdzić przełożenie przekładni zębatej.</li> </ul>
	Czy prawidłowe jest nastawienie najwyższej częstotliwości wyjściowej?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdzić najwyższą częstotliwość wyjściową.</li> </ul>
Prędkość silnika zmienia się nietypowo	Czy obciążenie silnika nie jest zbyt duże ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zredukować obciążenie.</li> </ul>
	Czy obciążenie silnika nie zmienia się zbyt mocno?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zminimalizować zmiany obciążenia.</li> <li>■ Zwiększyć moc falownika i silnika.</li> </ul>
	Czy brak fazy w zasilaniu wejścia?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ W sytuacji zasilania jednofazowego dodać dławik prądu przemiennego (AC) od strony zasilania.</li> <li>■ Gdy zasilanie jest trójfazowe, sprawdzić połączenia przewodowe.</li> </ul>

### 5.3. Kontrola regularna i kontrola okresowa

W celu zapewnienia stabilnych i bezpiecznych operacji należy sprawdzać i konserwować falownik regularnie i okresowo.

Poniższa tabela przedstawia pozycje, które wymagają kontroli w celu zapewnienia stabilnych i bezpiecznych operacji.

Czynności wymienione w tych pozycjach można wykonywać dopiero po 5-ciu minutach licząc od momentu wyłączenia się wskaźnika ładowania („Charge”), aby w ten sposób zapobiec ewentualnemu porażeniu obsługi przez moc resztkową.

Pozycje	Szczegóły	Częstotliwość sprawdzania		Metody	Kryteria	Środki zapobiegawcze
		Codziennie	Raz w roku			
Otoczenie maszyny	Sprawdzanie temperatury i wilgotności w otoczeniu maszyny	☺		Pomiar termometrem i wilgotnościomierzem zgodnie z zaleceniami instalacyjnymi	Temperatura: -10 – 40 st.C Wilgotność: poniżej 95 % wilgotności względnej (RH)	Poprawić warunki otoczenia
	Czy w pobliżu maszyny nie są składowane materiały łatwopalne?	☺		Kontrola wzrokowa	Nie ma ciał obcych	
Instalacja i uziemienie falownika	Nietypowe drgania maszyny	☺		Kontrola wzrokowa, słuchowa	Nie ma ciał obcych	Dokręcić śruby
	Czy prawidłowa jest rezystancja uziemienia?		☺	Pomiar rezystancji miernikiem uniwersalnym	Seria 200 V: poniżej 100 omów Seria 400 V: poniżej 10 omów	Poprawić uziemienie
Napięcie zasilania	Czy prawidłowe jest napięcie zasilania obwodu głównego?	☺		Pomiar napięcia miernikiem uniwersalnym	Napięcie musi być zgodne z napięciem znamionowym falownika	Skorygować napięcie zasilania
Zaciski zewnętrzne i śruby montażowe wewnętrzne falownika	Czy elementy mocujące nie są poluzowane?		☺	Kontrola wzrokowa. Sprawdzić przy użyciu śrubokręta	Nie ma anormalności	Dokręcić śruby lub odesłać do naprawy
	Czy nie jest uszkodzona podstawa listwy zaciskowej?		☺			
	Znaczne plamy rdzawe		☺			
Wewnętrzne połączenia przewodowe falownika	Odształcone lub wygięte		☺	Kontrola wzrokowa	Nie ma anormalności	Wymienić lub odesłać do naprawy
	Jakieś uszkodzenie obwoju drutu przewodzącego		☺			
Radiator	Zwał kurzu lub zmieszanych drobin	☺		Kontrola wzrokowa	Nie ma anormalności	Usunąć zwał kurzu

Płytki obwodu drukowanego	Zwał przewodzącego metalu lub szlamu olejowego			Kontrola wzrokowa	Nie ma anomalności	Wyczyścić lub wymienić płytkę obwodu drukowanego
	Odbarwione, przegrzane lub wypalone elementy					
Wentylator chłodzący	Nietypowe drgania i szumy			Kontrola wzrokowa lub słuchowa	Nie ma anomalności	Wymienić wentylator chłodzący
	Zwał kurzu lub zmieszanych drobin			Kontrola wzrokowa		Wyczyścić
Podzespoły zasilania	Zwał kurzu lub zmieszanych drobin			Kontrola wzrokowa	Nie ma anomalności	Wyczyścić
	Skontrolować rezystancję pomiędzy wszystkimi zaciskami			Pomiar miernikiem uniwersalnym	Nie ma zwarcia lub przerwy w obwodzie wyjścia trójfazowego	Wymienić podzespół zasilania lub falownik
Kondensator	Jakiś nietypowy zapach lub przeciek			Kontrola wzrokowa	Nie ma anomalności	Wymienić kondensator lub falownik
	Jakieś napełnienie gazem lub wypukłość					

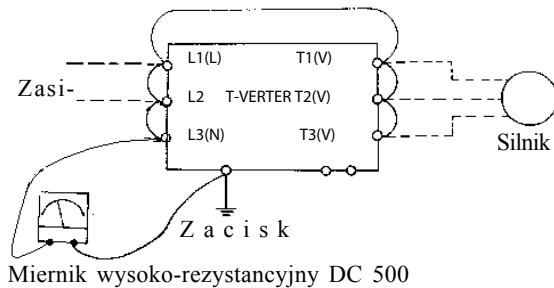
## 5.4. Konserwacja i kontrola

Falownik nie wymaga codziennej kontroli i konserwacji. W celu zapewnienia długotrwałej niezawodności działania falownika, należy przestrzegać podanych niżej instrukcji dotyczących regularnej kontroli. Przed przystąpieniem do kontroli trzeba wyłączyć zasilanie i odczekać aż zgaśnie wskaźnik naładowania (LED 101), aby w ten sposób uniknąć niebezpieczeństwa porażenia spowodowanego przez resztkowe naładowanie kondensatorów wysoko-pojemnościowych.

- (1) Usunąć nagromadzenie brudu wewnątrz falownika
- (2) Sprawdzić, czy nie ma jakiś poluzowanych śrub zaciskowych i śrub mocujących. Dokręcić wszystkie takie poluzowane śruby.
- (3) Testy izolacji
  - (a) Przy wykonywaniu testów oporności izolacji falownika wobec obwodu zewnętrznego należy odłączyć wszystkie przewody łączące falownik z takim obwodem.
  - (b) Test oporności izolacji wewnętrznej powinien być wykonywany poprzez pomiar między obwodem głównym i obudową falownika. Należy użyć do tego celu miernik wysokorezystancyjny DC 500 V o możliwości pomiaru oporności izolacji wyższej od 5 mega omów.

Uwaga! Nie wykonywać takiego testu dla obwodów sterowania.





## 6. Urządzenia zewnętrzne

### 6.1. Dane techniczne dławika sieciowego

Model		Indukcyjność dławika sieciowego AC na wejściu	
		Prąd (A)	Indukcyjność (mH)
JNTHX X BA	R500-AC/BC	5,0	2,1
	0001-AC/BC	5,0	2,1
	0002-AC/BC	19,0	1,1
	0003-AC/BC	25,0	0,71
	0005-BC	20,0	0,53
	7R50-BC	30,0	0,35
	0010-BC	40,0	0,265
	0015-BC	60,0	0,18
	0020-BC	80,0	0,13
	0025-BC	90,0	0,12
	0030-BC	120,0	0,09
	0040-BC	160,0	0,07
	0001-BE	2,5	8,4
	0002-BE	5,0	4,2
	0003-BE	7,5	3,6
	0005-BE	10,0	2,2
	7R50-BE	16,0	2,42
	0010-BE	20,0	1,06
	0015-BE	30,0	0,7
	0020-BE	40,0	0,53
	0025-BE	50,0	0,42
	0030-BE	60,0	0,36
	0040-BE	80,0	0,26
	0050-BE	90,0	0,24
	0060-BE	120,0	0,18
	0075-BE	150,0	0,15

## 6.2. Dane techniczne dławika DC

Model		Indukcyjność dławika DC na wejściu	
		Prąd (A)	Indukcyjność (mH)
JNTHX X BA	R500-AC/BC	3,1	5,65
	0001-AC/BC	4,5	3,89
	0002-AC/BC	7,5	2,33
	0003-AC/BC	10,5	1,67
	0005-BC	17,5	1,00
	7R50-BC	26	0,67
	0010-BC	35	0,50
	0001-BE	2,3	15,22
	0002-BE	3,8	9,21
	0003-BE	5,2	6,73
	0005-BE	8,8	3,98
	7R50-BE	13	2,69
	0010-BE	17,5	2,00
	0015-BE	25	1,40

### 6.3. Rezystor hamowania

Model falownika	Moduł hamowania		Typ rezystora hamowania	Odpowiedziania moc silnika (KM)	Dane rezystora hamowania (W)	ED (%) rezystora hamowania	Moment hamowania (%)	Wymiary rezystora (dł. x szer. x gł.)	Dopuszczalny minimalny rezystor hamowania (W)	ED (%)	Moment hamowania (%)	
	Model	Wielkość										
R500-AC/BC	-	-	JNBRN2-201S	0.5	60 200	8	214	115*40*20	100	150	10	407
0001-AC/BC	-	-	JNBRN2-201S	1	60 200	8	117	115*40*20	100	150	10	214
0002-AC/BC	-	-	JNBRN2-202S	2	150 100	10	117	215*40*20	55	270	10	196
0003-AC/BC	-	-	JNBRN2-203S	3	200 70	9	112	165*60*30	35	420	10	204
0005-BC	-	-	JNBRN2-205S	5	300 40	8	117	215*60*30	20	730	10	214
7R50-BC	-	-	JNBRN2-208S	7.5	500 25	8	123	335*60*30	15	1000	10	192
0010-BC	-	-	JNBRN2-210S	10	7.5 600	20	117	335*60*30	10	1500	10	214
0015-BC	-	-	JNBR-3KW13	15	11 2400	17	100	115*40*20	300	200	10	278
0020-BC	-	-	JNBR-4R8KW8	20	15 3000	13	100	215*40*20	150	390	10	278
0025-BC	-	-	JNBR-4R8KW6R8	25	18.5 4800	8	125	165*60*30	125	470	10	226
0030-BC	JNTBU-230	1	JNBR-3KW10	30	22 4800	6.8	125	215*60*30	80	730	10	214
0040-BC	JNTBU-230	1	JNBRN2-401S	40	30 3000	10	125	335*60*30	55	1100	10	208
0001-BE	JNTBU-230	2	JNBRN2-402S	1	0.75 60 750	8	123	335*60*30	40	1500	10	214
0002-BE	-	-	JNBRN2-402S	2	1.5 150 400	10	117	615*110*50	25	1350	10	226
0003-BE	-	-	JNBRN2-403S	3	2.2 200 250	8	123					
0005-BE	-	-	JNBRN2-405S	5	3.7 300 150	8	123					
7R50-BE	-	-	JNBRN2-408S	7.5	5.5 500 100	8	123					
0010-BE	-	-	JNBRN2-410S	10	7.5 600 80	8	117					
0015-BE	-	-	JTLKEB-I500WS	15	11 1500	40	149					
0020-BE	-	-	JNBR-1R6KW50	20	15 1600	50	100					
0025-BE	JNTBU-430	1	JNBR-4R8KW32	25	18.5 4800	32	120					
0030-BE	JNTBU-430	1	JNBR-4R8KW27R2	30	22 4800	272	120					
0040-BE	JNTBU-430	1	JNBR-6KW20	40	30 6000	20	120					
0050-BE	JUVPHV-0060	1	JNBR-9R6KW16	50	37 9600	16	120					
0060-BE	JUVPHV-0060	1	JNBR-9R6KW12R6	60	45 9600	136	120					
0075-BE	JNTBU-430	2	JNBR-6KW20	75	55 6000	20	120					

**\*Uwaga:**

Wzór na rezystor hamowania:  $W = (V_{pnb} * V_{pnb}) * ED \% / R_{min}$ ,

gdzie:

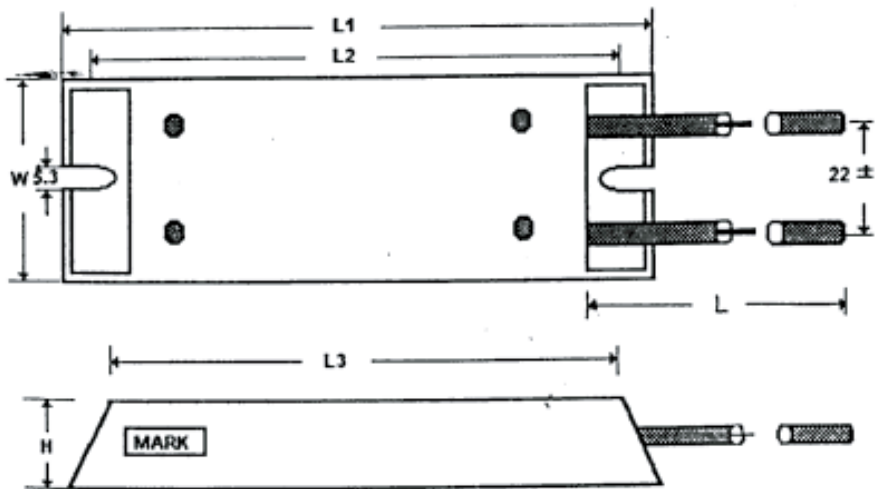
**W:** pobór mocy rezystora hamowania

**V<sub>pnb</sub>:** napięcie hamowania (220 V = 380 VDC, 440 V = 760 VDC)

**ED % :** okres efektywnego hamowania

**R<sub>min</sub>:** dopuszczalny minimalny rezystor hamowania

Wymiary zewnętrzne i wymiary instalacyjne rezystora hamowania



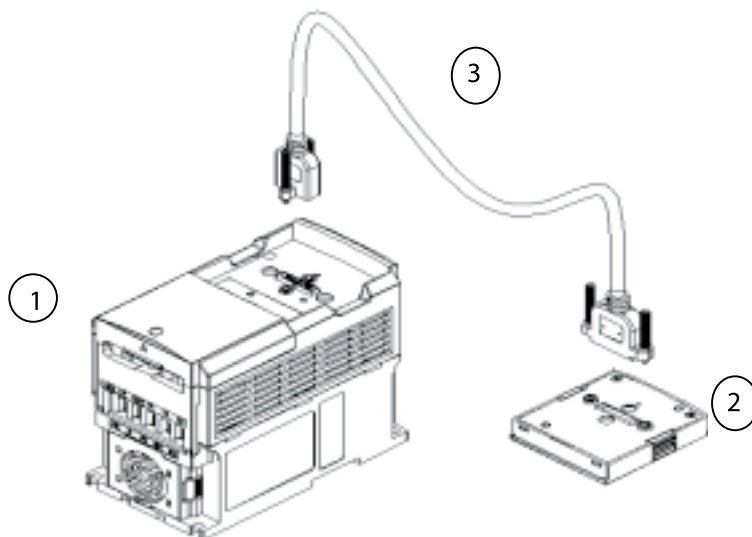
TYPE	L1 ±2	L2 ±2	L3 ±2	W ±1	H ±1	L +10 -5
JNBRN2-201S 401S	115	80	175	40	20	400
JNBRN2-202S 402S	215	200	175	40	20	400
JNBRN2-203S 403S	165	150	125	60	30	400
JNBRN2-205S 405S	215	200	175	60	30	400
JNBRN2-208S 210S 408S 410S	335	320	295	60	30	400

\* Jednostka: mm

## 6.4. Cyfrowy panel operatorski i przedłużacz kablowy

### A. Zestaw do zdalnego podłączenia panela operatorskiego

Model falownika	Zestaw przedłużacza kablowego	Długość kabla (w metrach)
Wszystkie modele falownika	JNSW-30P5	0,5
	JNSW-3001	1,0
	JNSW-3002	2,0
	JNSW-3003	3,0
	JNSW-3005	5,0



### B. Zawartość

1. Falownik
2. Panel operatorski z diodami świecącymi (JNSDOP - LED) lub panel operatorski z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (JNSDOP - LCD)
3. Kabel do zdalnego podłączenia panela operatorskiego

### C. Procedura operacyjna:

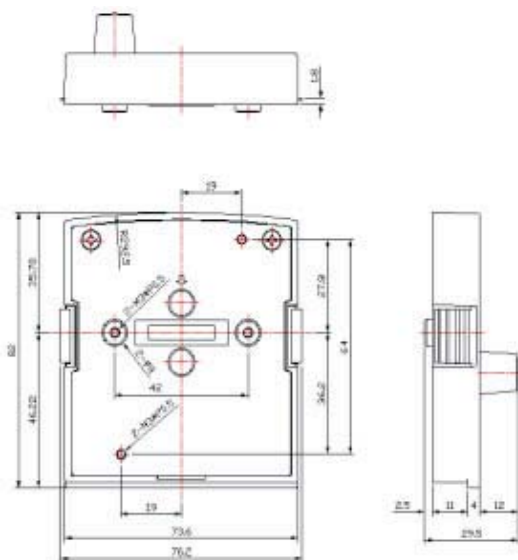
**Ostrzeżenie:** Wyłączyć (OFF) zasilanie. Podane niżej czynności powinny być wykonywane tylko wówczas, gdy nic nie wyświetla się na panelu operatorskim.

1. Wyjąć panel operatorski z falownika.
2. Przed montowaniem panela operatorskiego w swojej maszynie lub panelu należy zapoznać się ze schematem montażowym panela.
3. Zgodnie z powyższym schematem połączyć ze sobą falownik i panel operatorski przy użyciu zestawu do zdalnego podłączenia.

Włączyć (ON) zasilanie po sprawdzeniu, że wszystkie elementy są pewnie umocowane.

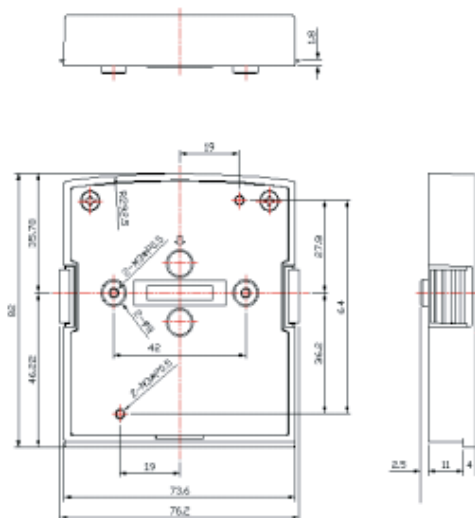
## Wymiary montażowe panela operatorskiego z diodami świecącymi (JNSDOP – LED)

Jednostka : milimetry



## Wymiary montażowe panela operatorskiego z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (JNSDOP – LCD)

Jednostka : milimetry



## 6.5. Filtr kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Falownik adoptuje elementy szybkiego przełączania dla celów zwiększenia sprawności silnika i zmniejszenia zakłóceń silnikowych. Stosowanie filtra EMC umożliwia regulowanie w pewnym zakresie zakłóceń elektromagnetycznych (EMI) i zakłóceń na częstotliwościach radiowych (RFI).

### Dyrektywy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Falownik z opcjonalnym filtrem jest zgodny z dyrektywami 89/336/EEC dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), które obowiązują w krajach Unii Europejskiej.

Przeprowadzone niezależne testy wykazały zgodność z następującymi normami przy stosowaniu tych filtrów.

Norma radiowa EMI, norma odpornościowa EMS

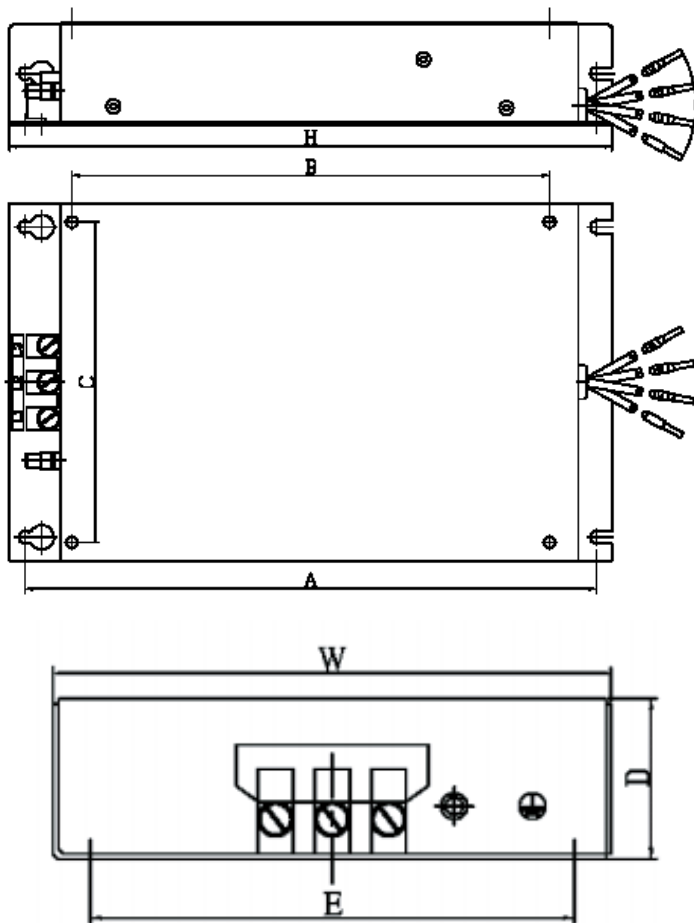
EN 61800-3 1996/A11: 2000 : Rozkład ograniczony do środowiska pierwszej kategorii.

EN 61800-3 1996/A11: 2000 : Środowisko drugiej kategorii.

### Dobór filtra

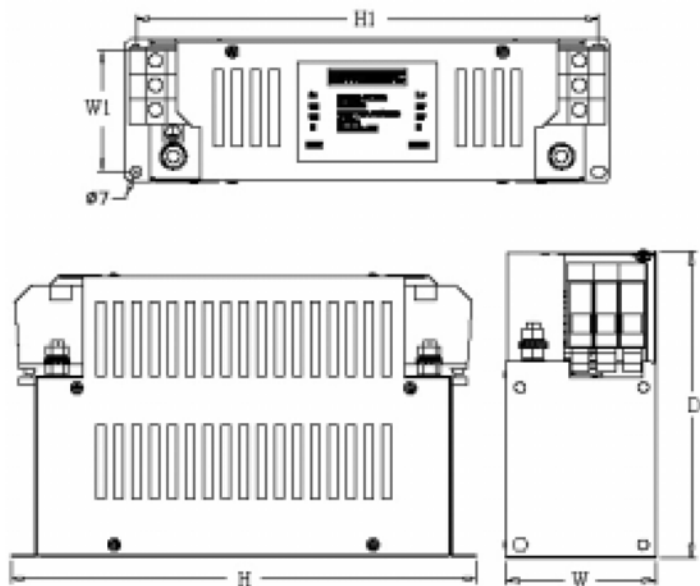
Model falownika		Dane znamionowe (WEJŚCIE)	Model filtra dla środowiska drugiej kategorii	Model filtra dla środowiska pierwszej kategorii
JNTHBCBA	R500AC-UF	1φ170~264V	Wbudowany	FS 6146-11-07
	0001AC-UF	1φ170~264V	Wbudowany	FS 6146-11-07
	0002AC-UF	1φ170~264V	Wbudowany	FS 6146-27-07
	0003AC-UF	1φ170~264V	Wbudowany	FS 6146-27-07
	R500AC-U	1φ170~264V	FS 6146-11-07	--
	0001AC-U	1φ170~264V	FS 6146-11-07	--
	0002AC-U	1φ170~264V	FS 6146-27-07	--
	0003AC-U	1φ170~264V	FS 6146-27-07	--
	R500BC-U	3φ170~264V	FS 6147-8.9-07	--
	0001BC-U	3φ170~264V	FS 6147-8.9-07	--
	0002BC-U	3φ170~264V	FS 6147-8.9-07	--
	0003BC-U	3φ170~264V	FS 6147-19-07	--
	0005BC-U	3φ170~264V	FS 6147-19-07	--
	7R50BC-U	3φ170~264V	FS 6147-39-07	--
	0010BC-U	3φ170~264V	FS 6147-39-07	--
	0001BE-UF	3φ323~528V	Wbudowany	FS 6149-4.6-07
	0002BE-UF	3φ323~528V	Wbudowany	FS 6149-4.6-07
	0003BE-UF	3φ323~528V	Wbudowany	FS 6149-10-07
	0005BE-UF	3φ323~528V	Wbudowany	FS 6149-10-07
	7R50BE-UF	3φ323~528V	Wbudowany	FS 6149-28-07
	0010BE-UF	3φ323~528V	Wbudowany	FS 6149-28-07
	0015BE-UF	3φ323~528V	Wbudowany	FS 6149-28-07
	0001BE-U	3φ323~528V	FS 6149-4.6-07	--
	0002BE-U	3φ323~528V	FS 6149-4.6-07	--
	0003BE-U	3φ323~528V	FS 6149-10-07	--
	0005BE-U	3φ323~528V	FS 6149-10-07	--
	7R50BE-U	3φ323~528V	FS 6149-28-07	--
	0010BE-U	3φ323~528V	FS 6149-28-07	--
	0015BE-U	3φ323~528V	FS 6149-28-07	--
	0020BE-U	3φ323~528V	JUNF34048S-MA	--
	0025BE-U	3φ323~528V	MF370A	--
	0030BE-U	3φ323~528V	KMF370A	--
	0040BE-U	3φ323~528V	KMF3100A	--
0050BE-U	3φ323~528V	KMF3100A	--	
0060BE-U	3φ323~528V	KMF3150A	--	
0075BE-U	3φ323~528V	KMF3180A	--	

### Wymiary zewnętrzne filtra dla falownika 7300 CV (SV300)



Model filtra	Wymiary filtra	Wymiary montażowe falownika (C*B)	Wymiary zewnętrzne filtra ((W*H*D)	Wymiary zewnętrzne montażowe filtra (E*A)
FS 6146 - 11 - 07 FS 6147 - 8.9 - 07 FS 6149 - 4.6 - 07		78 * 150	91 * 192 * 28	74 * 181
FS 6146 - 27 - 07 FS 6147 - 19 - 07 FS 6149 - 10 - 07		114,6 * 170,5	128 * 215 * 37	111 * 204
FS 6147 - 39 - 07 FS 6149 - 28 - 07		173 * 244	188 * 289 * 42	165 * 278

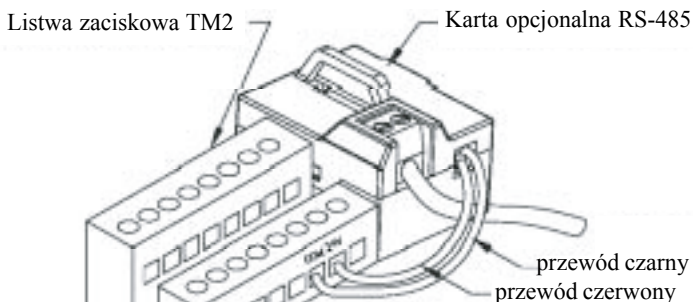




Model	Wymiary (mm)						
	W	W1	H	H1	D	d	M
KMF370A	93	79	312	298	190	7	M6
KMF3100A	93	79	312	298	190	7	M6
KMF3150A	126	112	312	298	224	7	M6
KMF3180A	126	112	312	298	224	7	M6

## 6.6. Karta interfejsu

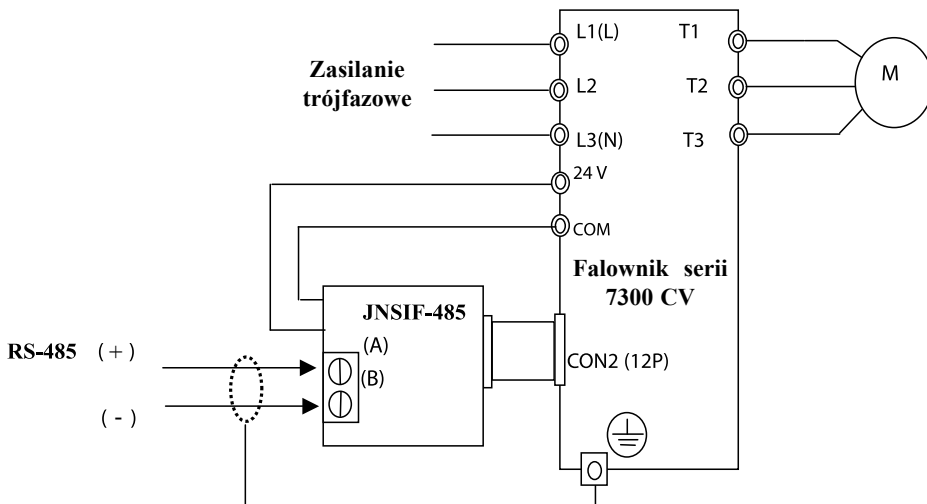
### 6.6.1. Karta interfejsu RS-485 (Model : JNSIF – 485)



Uwaga:

1. Przewód czarny podłączyć do zacisku „com” listwy TM2.
2. Przewód czerwony podłączyć do zacisku „24V” listwy TM2.

### Schemat połączeń modelu JNSIF-485



**\*Uwaga:**

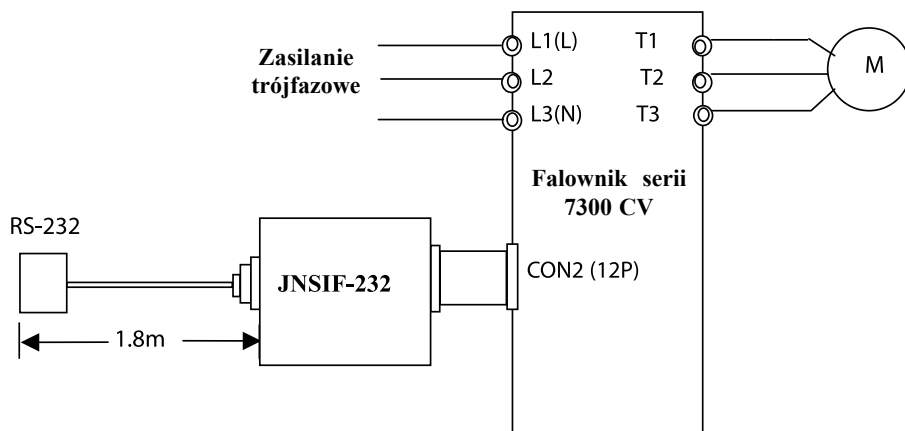
Należy założyć pokrywę falownika, aby uniknąć zakłóceń w pracy karty interfejsu powodowanych przez zewnętrzną elektryczność statyczną.

Aby uniknąć uszkodzenia wyposażenia, należy do połączenia komputera (PC) z interfejsem użyć izolowany konwerter RS232 / RS485.

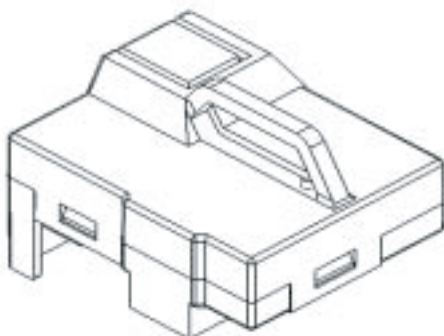
## 6.6.2. Karta interfejsu RS-232 (Model : JNSIF-232)



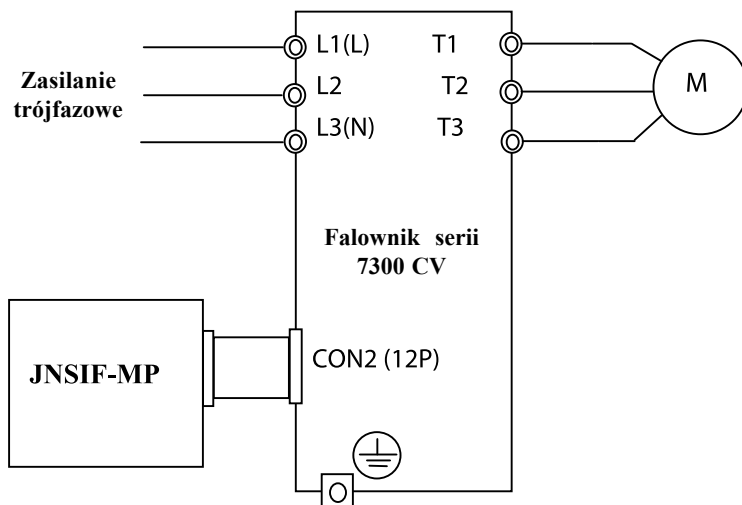
### Schemat połączeń modelu JNSIF-232:



### 6.6.3. Urządzenie kopiowania programowego (Model: JNSIF-MP)



### 6.6.3. Urządzenie kopiowania programowego (Model: JNSIF-MP)



## Załącznik 1: Wykaz parametrów silnika współpracującego z falownikiem 7300 CV

Nastawienia fabryczne parametrów silnika:

Parametr		14-0 (Rezystancja stojana)	14-1 (Rezystancja wirnika)	14-2 (Indukcyjność zastępcza)	14-3 (Prąd magnesujący)	14-4 (Przewodność strat magnesowania)
Model falownika						
JNTHBCBA	R500AC/BC	200	200	800	7200	0
	0001AC/BC 0001BE	380	300	800	7200	0
	0001AC/BC 0001BE	300	280	800	7200	0
	0003AC/BC 0003BE	280	240	800	7200	0
	0005BC 0005BE	260	200	800	7200	0
	7R50BC 7R50BE	240	160	800	7200	0
	0010BC 0010BE	220	150	800	7200	0
	0015BE	200	140	800	7200	0

**\*Uwaga :**

1. Powyższe parametry silnika nie są wykorzystywane w trybie sterowania skalarnego V/F. Parametry te znajdują zastosowanie w trybie sterowania wektorowego.
2. Parametry silnika (14-0 ~14-4) nie są modyfikowane dla nastawienia fabrycznego na tryb sterowania wektorowego. Parametry te będą utrzymane po automatycznym dostrojeniu (patrz parametr auto-tuning i opis silnika).
3. Parametry silnika (14-0 ~14-4) będą całkowicie modyfikowane dla nastawienia fabrycznego w jakimkolwiek trybie operacyjnym.

## Załącznik 2: Lista nastawień parametrów falownika 7300 CV

Klient				Model falownika			
Przeznaczenie obiektowe				Telefon kontaktowy			
Adres							
Kod parametru	Zawartość nastawienia	Kod parametru	Zawartość nastawienia	Kod parametru	Zawartość nastawienia	Kod parametru	Zawartość nastawienia
0-00		3-14		6-06		10-7	
0-01		3-15		6-07		10-8	
0-02		3-16		6-08		10-9	
0-03		3-17		7-00		11-0	
0-04		3-18		7-01		11-1	
0-05		3-19		7-02		11-2	
0-06		3-20		7-03		11-3	
0-07		3-21		7-04		11-4	
0-08		3-22		7-05		11-5	
1-00		3-23		8-00		11-6	
1-01		3-24		8-01		11-7	
1-02		3-25		8-02		12-0	
1-03		3-26		8-03		12-1	
1-04		3-27		8-04		12-2	
1-05		3-28		8-05		12-3	
1-06		3-29		9-00		12-4	
1-07		4-00		9-01		12-5	
2-00		4-01		9-02		12-6	
2-01		4-02		9-03		13-0	
2-02		4-03		9-04		13-1	
2-03		4-04		9-05		13-2	
2-04		4-05		9-06		13-3	
2-05		5-00		9-07		13-4	
2-06		5-01		9-08		14-0	
3-00		5-02		9-09		14-1	
3-01		5-03		9-10		14-2	
3-02		5-04		9-11		14-3	
3-03		5-05		9-12		14-4	
3-04		5-06		9-13		15-0	
3-05		5-07		9-14		15-1	
3-06		5-08		9-15		15-2	
3-07		5-09		10-0		15-3	
3-08		6-00		10-1		15-4	
3-09		6-01		10-2		15-5	
3-10		6-02		10-3		15-6	
3-11		6-03		10-4			
3-12		6-04		10-5			
3-13		6-05		10-6			

## **NOTATKI**



Pełną, aktualną informację techniczną na temat naszych urządzeń można znaleźć w internecie: **www.intról.pl**

Podajemy tam również telefony i e-maile do specjalistów zajmujących się poszczególnymi grupami produktów



poziom



przepływ



ciśnienie



kalibratory



temperatura



analiza chemiczna



mierniki przenośne



detektory gazu



wilgotność



sterowniki



napędy



wagi przemysłowe



40-519 Katowice  
ul. Kościuszki 112



tel. 032/ 205 33 44



fax 032/ 205 33 77



e-mail: intról@intról.pl

bezpłatny **catalog**  
bezpłatny **CD-ROM**

