

**FALOWNIK HITACHI**

**SERIA SJ100**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**Zasilanie jednofazowe 220V**

**Zasilanie trójfazowe 380V**

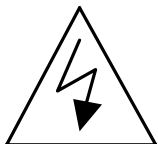
**Po przeczytaniu instrukcję należy  
zachować do późniejszego użytku**

# UWAGI BEZPIECZEŃSTWA

Aby osiągnąć jak najlepsze rezultaty pracy z falownikiem serii SJ100 należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję przed zainstalowaniem i uruchomieniem falownika oraz trzymać się ściśle jej wskazań. Przechowuj tę instrukcję w łatwo dostępnym miejscu tak by można było z niej szybko skorzystać w razie potrzeby.

## Definicje i symbole

Informacje (komunikaty) dotyczące bezpieczeństwa oznaczane są symbolem i słowem kluczowym OSTRZEŻENIE lub UWAGA. Każde z tych słów ma w tym podręczniku określone znaczenie. Wszystkich informacji i zaleceń opatrzonych poniższymi symbolami należy bezwzględnie przestrzegać.



Ten symbol oznacza niebezpieczeństwo porażenia wysokim napięciem. Używany jest do zwrócenia uwagi na rzeczy lub czynności, które mogłyby być niebezpieczne dla osób pracujących przy tym urządzeniu. Przeczytaj te informacje bardzo uważnie i postępuj przy tych operacjach szczególnie ostrożnie.



Symbol "Niebezpieczeństwo". Jest on używany w celu zwrócenia uwagi na rzeczy lub operacje, które mogą być niebezpieczne dla pracujących przy tym urządzeniu. Przeczytaj te informacje bardzo uważnie i postępuj przy tych operacjach szczególnie ostrożnie.



**OSTRZEŻENIE** OSTRZEŻENIE: Niebezpieczeństwo dla osób. Ostrzeżenie wskazuje na potencjalnie niebezpieczne sytuacje, w których nieostrożne lub niewłaściwe postępowanie może doprowadzić do śmierci bądź kalectwa.



**UWAGA** UWAGA: Wskazuje na potencjalnie niebezpieczne sytuacje, w których nieostrożne lub niewłaściwe postępowanie może doprowadzić do mniej znaczących obrażeń ciała lub też do poważnego uszkodzenia urządzenia.



Wskazuje na obszary lub przedmioty o specjalnych cechach, rozszerzenia możliwości lub błędy powszechnie popełniane w obsłudze lub konserwacji falownika.



**NIEBEZPIECZNIE WYSOKIE NAPIĘCIE**

Aparaty sterujące silnikiem i układy elektroniczne są przyłączone do niebezpiecznego napięcia sieciowego. Przy obsłudze napędów i układów elektronicznych mogą występować odkryte elementy, których części mogą być pod napięciem sieciowym lub wyższym. Przy sprawdzaniu elementów należy stać na chodniku izolacyjnym i przyzwyczajać się do używania tylko jednej ręki. Zawsze należy pracować w obecności innej osoby, która może przyjść z pomocą. Należy odłączyć zasilanie przed przeprowadzeniem wszelkich czynności kontrolnych lub konserwacyjnych. Należy zapewnić właściwe uziemienie. Podczas pracy przy wirujących maszynach należy nosić okulary ochronne.

## ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

**OSTRZEŻENIE:**

Urządzenie powinno być instalowane, regulowane i obsługiwane przez wykwalifikowany personel zaznajomiony z jego budową i obsługą oraz związanymi z tym zagrożeniami. Nieprzestrzeganie tej zasady może spowodować obrażenia ciała.

**OSTRZEŻENIE:**

Użytkownik jest odpowiedzialny za właściwy dobór maszyn i urządzeń oraz zastosowanych układów przenoszenia napędu. Użyte maszyny, urządzenia i materiały powinny zapewnić bezpieczną pracę napędu podczas zasilania silnika napięciem o częstotliwości wynoszącej 150% maksymalnego wybranego zakresu częstotliwości. Niewłaściwy dobór urządzeń może spowodować uszkodzenie układu napędowego i obrażenia obsługi.

**OSTRZEŻENIE:**

W celu zabezpieczenia przed zwarciem doziemnym należy zastosować wyłącznik różnicowoprądowy reagujący na prąd upływu w celu uniknięcia niepożądanego zadziałania wyłącznika należy dobrać właściwy poziom czułości. Układ zabezpieczenia doziemnego nie jest przeznaczony do ochrony obsługi przed porażeniem.

**OSTRZEŻENIE:**

**NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM. ODŁĄCZYĆ ZASILANIE PRZED ROZPOCZĘCIEM KONTROLI URZĄDZENIA.**

**UWAGA:**

Należy przeczytać i dokładnie zrozumieć tą instrukcję przed rozpoczęciem pracy z falownikami serii SJ100.

**UWAGA:**

Za odpowiednie uziemienia, urządzenia odłączające i inne urządzenia bezpieczeństwa oraz ich właściwe zainstalowanie odpowiada użytkownik.

**UWAGA:**

Do falownika serii SJ100 należy przyłączyć wyłącznik termiczny silnika lub zabezpieczenie od przeciążenia, żeby zapewnić odłączenie falownika w przypadku przeciążenia lub przegrzania silnika.

**UWAGA:**

**DOPÓKI ŚWIECI (MIGA) DIODA "CHARGE", ISTNIEJE NAPIĘCIE NIEBEZPIECZNE.**

**UWAGA:**

Wirujące wały maszyn i potencjały elektryczne wyższe od potencjału ziemi mogą być niebezpieczne. Dlatego usilnie zaleca się, aby przeprowadzać wszelkie prace elektryczne zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami. Instalowanie, regulacja i konserwacja winny być wykonywane jedynie przez wykwalifikowany personel. Należy stosować się do podanych w niniejszej instrukcji procedur testowania. Przed przystąpieniem do pracy przy urządzeniu należy zawsze odłączyć napięcie.

**OSTRZEŻENIE:**

To urządzenie charakteryzuje się wysokim prądem upływu i musi być trwale uziemione poprzez dwa niezależne przewody.

**SILNIKI:**

- a) silnik musi być podłączony do punktu ochronnego przez małą rezystancję ( $<0,1 \Omega$ )
- b) każdy silnik musi mieć właściwe dane znamionowe
- c) silniki posiadają niebezpieczne wirujące elementy. Bądź ostrożny przebywając w pobliżu wirującej maszyny.

**UWAGA:**

Załączony ALARM może oznaczać niebezpieczeństwo porażenia nawet wówczas, gdy falownik jest odłączony. W przypadku konieczności zdjęcia obudowy przedniej upewnij się czy doprowadzone do zacisków ALARM przewody nie są pod napięciem.

**UWAGA:**

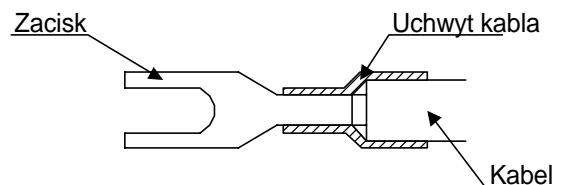
Wszystkie zaciski falownika, do których są połączone urządzenia siłowe (silnik, opornik hamujący, filtry) muszą być zabezpieczone przed przypadkowym dostępem.

**UWAGA:**

Falownik może być instalowany w obudowach o stopniu ochrony IP54 (zgodnie z normą EN605294-1). Aplikacja musi być zgodna z EN60204-1 z uwzględnieniem wytycznych na stronie 4-1 I 4-2.

**UWAGA:**

Połączenie końcówek kablowych z przewodami musi być trwale złączone za pomocą dwóch niezależnych uchwytów (rys. poniżej)



## Uwagi dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Jeżeli używasz falownika SJ100 w krajach Unii Europejskiej to konieczne jest spełnienie wymogów normy 89/336/EEC dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej.

Aby spełnić wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej i sprostać standardom w tej dziedzinie powinny być spełnione następujące warunki.



### **OSTRZEŻENIE:**

Instalacja, regulacja i konserwacja omawianego tu wyposażenia może być wykonywana tylko przez wykwalifikowany personel zaznajomiony z konstrukcją, obsługą i związanym z tym ryzykiem.

#### 1. Wymagania dotyczące zasilania falownika

- 1) Wahania napięcia  $\pm 10\%$  lub mniej
- 2) Asymetria napięcia  $\pm 3\%$  lub mniej
- 3) Wahania częstotliwości  $\pm 4\%$  lub mniej
- 4) Odkształcenie napięcia THD = 10% lub mniej

#### 2. Instalacja

- 1) Używaj filtrów przeciwzakłóceńowych przeznaczonych dla falowników SJ100

#### 3. Połączenia

- 1) Do zasilania silników wymagany jest przewód ekranowany a jego długość nie może przekraczać 50m
- 2) Częstotliwość nośna musi być mniejsza niż 5kHz
- 3) Wymagane jest odseparowanie przewodów siłowych od przewodów sygnałowych

#### 4. Warunki środowiskowe

Gdy używasz filtru przestrzegaj następujących warunków

- 1) Temperatura otoczenia: -10 do +40 °C
- 2) Wilgotność: 20 do 90% RH ( bez kondensowania się rosy)
- 3) Wibracje: do  $5.9 \frac{m}{s^2}$  (0.6 G) 10 - 55Hz
- 4) Lokalizacja: do 1000 metrów nad poziomem morza, wewnątrz budynku (bez kurzu i żrących gazów)

## Tablica zmian

Numer	Zakres zmian	Data wydania	Numer instrukcji

# SPIS TREŚCI

	Strona
1. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA .....	1-1
2. SPRAWDZENIE PO ROZPAKOWANIU .....	2-1
3. WYGLĄD I NAZWA CZĘŚCI .....	3-1
4. INSTALACJA .....	4-1
5. OPRZEWODOWANIE .....	5-1
6. OBSŁUGA .....	6-1
7. FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ ZACISKI OBWODU STEROWANIA .....	7-1
8. PULPIT STEROWANIA .....	8-1
9. FUNKCJE ZABEZPIEZAJĄCE .....	9-1
10. WYKRYWANIE I USUWANIE USTEREK .....	10-1
11. KONSERWACJA I PRZEGLĄDY .....	11-1
12. PARAMETRY STANDARTOWE .....	12-1

# 1. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA.

## 1.1. Instalacja.



### UWAGA

- |  |  |        |
|--|--|--------|
|  | Urządzenie należy instalować na ścianie wykonanej z materiału dobrze przewodzącego ciepło, takiego jak np. metal. ....   | p. 4-1 |
|  | Nie umieszczaj falownika w łatwopalnym otoczeniu. ....   | p. 4-1 |
|  | Nie dopuszczaj do przedostawania się do wnętrza falownika ciał obcych takich jak kawałki przewodów, drutów bezpiecznikowych, odprysków metalicznych oraz kurzu itp. ....   | p. 4-1 |
|  | Instaluj urządzenie w pomieszczeniu, które umożliwi spełnienie wymagań zawartych w rozdziale 4. ....   | p. 4-1 |
|  | Instaluj falownik na pionowej ścianie, która nie przenosi wibracji. ....   | p. 4-1 |
|  | Nie instaluj i nie obsługuj urządzenia, które jest uszkodzone lub niekompletne. ....   | p. 4-1 |
|  | Urządzenie należy instalować w pomieszczeniach, które nie są nasłonecznione oraz są dobrze wentylowane. Należy unikać otoczenia, które ma tendencje do utrzymywania się wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności albo kondensacji rosy, gromadzenia pyłów, gazów powodujących korozję, pożary, eksplozje oraz rozpylonych obłoków agresywnych cieczy. .... | p. 4-1 |
|  | Upewnij się, że powierzchnia ściany wykonana jest z niepalnego materiału, takiego jak płyta stalowa. ....  | p. 4-1 |

***Nie stosowanie się do powyższych uwag grozi niebezpieczeństwem powstania pożaru i uszkodzenia falownika.***

## 1.2. Oprzewodowanie.



### OSTRZEŻENIE

- |  |  |        |
|--|--|--------|
|  | Bezwzględnie dokonuj uziemienia urządzenia. ....                                 | p. 5-1 |
|  | Instalacja elektryczna musi być wykonana przez doświadczonego elektryka. ....    | a. 5-1 |
|  | Doprowadzaj przewody po upewnieniu się, że odłączone jest źródło zasilania. .... | p. 5-1 |





## UWAGA



Upewnij się, że napięcie zasilania jest prawidłowe:

1 - / 3- fazowe, 200-240V, 50-60Hz (do mocy 2,2kW),

3 - fazowe 380-460V, 50-60Hz.

..... p. 5-2



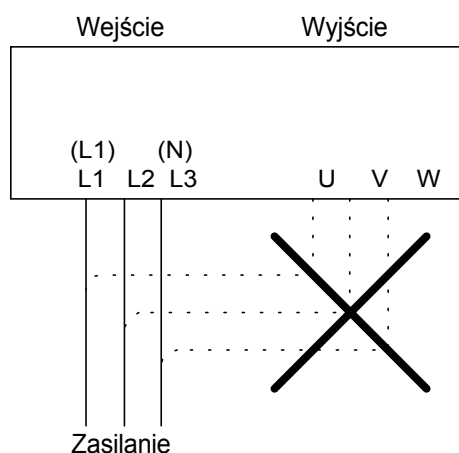
Sprawdź czy nie włączyłeś zasilania trójfazowego do urządzenia jednofazowego.

..... p. 5-2



Nie doprowadzaj napięcia zasilania do zacisków wyjściowych U, V, W.

..... p. 5-2



Uwagi:

L1, N - zasilanie jednofazowe

L1, L2, L3 – zasilanie trójfazowe



Przymocować przewody elektryczne do listwy zaciskowej śrubami, przykręcając je z właściwym momentem. Sprawdzić czy śruby nie są luźne.

..... p. 5-2



Przemienniki częstotliwości z filtrami CE (filtry RFI) i ekranowanymi przewodami zasilającymi mają duży prąd upływu doziemnego (szczególnie w momencie włączania). Może to spowodować nieumyślne wyzwolenie wyłącznika różnicowoprądowego. Należy używać wyłączników reagujących na prądy gładkie i o szybkim działaniu. Mogą być użyte inne zabezpieczenia niezależnie od wspomnianych wyłączników. Wyłączniki reagujące na prąd upływu nie są w tym wypadku wystarczającym zabezpieczeniem przed bezpośrednim dotykiem.

..... p. 5-2



Zastosuj bezpieczniki w obwodzie sterującym.

..... p. 5-2

***Nie stosowanie się do powyższych uwag grozi niebezpieczeństwem powstania pożaru i uszkodzeniem falownika***

### 1.3. Sterowanie i obsługa.



#### OSTRZEŻENIE

	Załącz zasilanie falownika po zamontowaniu jego pokrywy czołowej. W czasie, gdy falownik jest pod napięciem nie zdejmuj pokrywy czołowej.	.....	p. 6-1
	Nie obsługuj falownika mokrymi rękoma.	.....	p. 6-1
	Gdy falownik jest pod napięciem nie dotykaj jego zacisków nawet wtedy, gdy jest on zatrzymany.	.....	p. 6-1
	Jeśli wybrano opcję ponownego samoczynnego rozruchu po zaniku napięcia nie zbliżaj się do napędzanej maszyny. Oznacz maszynę tak, żeby obsługa miała świadomość ponownego startu silnika.	.....	p. 6-1
	Jeżeli ponowny automatyczny start może narazić obsługę na niebezpieczeństwo wykonaj obwód, który spowoduje zdjęcie rozkazu ruchu po zaniku napięcia.	.....	p. 6-1
	Przycisk STOP jest czynny, gdy włączona jest odpowiednia funkcja. Przygotuj oddzielny przycisk do zatrzymywania napędu w sytuacjach wyjątkowych.	.....	p. 6-1
	Jeżeli podany jest rozkaz ruchu, to usunięcie blokady falownika przyciskiem RESET może spowodować samoczynny rozruch silnika. Upewnij się, że zdjąłeś rozkaz ruchu przed skasowaniem blokady.	.....	p. 6-1 p. 7-12
	Nie dotykaj wewnętrznych obwodów falownika, jeżeli znajduje się on pod napięciem.	.....	p. 6-1
	Przed załączeniem napięcia zasilania upewnij się, że zdjęty jest rozkaz ruchu.	.....	p. 7-4
	Kiedy funkcja STOP przycisku jest nieaktywna to do zatrzymania napędu lub kasowania blokady używaj zewnętrznych przycisków awaryjnych. W przypadku korzystania z panelu sterowniczego falownika stosowanie zewnętrznych przycisków jest nieefektywne.	.....	p.8-27

***Nie stosowanie się do powyższych ostrzeżeń grozi niebezpieczeństwem porażenia obsługi i uszkodzenia falownika.***



#### UWAGA



Radiator falownika i opornik hamujący promieniują znaczne ilości ciepła osiągając bardzo ..... p. 6-2  
wysoką temperaturę. Nie dotykaj ich.



Z łatwością można nastawić szeroki zakres regulacji prędkości obrotowej. Upewnij się ..... p. 6-2  
czy zasilany silnik i napędzana przez niego maszyna mogą pracować w zadanym zakresie  
prędkości.



Jeżeli silnik ma pracować z częstotliwością wyższą niż standardowe 50/60Hz to sprawdź ..... p. 6-2  
u producenta czy jest to możliwe.



Sprawdź przed i podczas ruchu próbnego: ..... p. 6-4

- czy nie ma połączenia pomiędzy zaciskami “+1” i “+”,
- czy kierunek obrotu silnika jest właściwy,
- czy nie nastąpiła blokada falownika podczas przyspieszania lub zwalniania,
- czy wskazania prędkości obrotowej i częstotliwości są poprawne,
- czy nie występują nienormalne wibracje i hałas silnika.

***Nie stosowanie się do powyższych uwag grozi niebezpieczeństwem porażenia obsługi i uszkodzenia falownika***

#### 1.4. Konserwacja, badania i wymiana części.



#### OSTRZEŻENIA



Można dokonywać czynności konserwujących i kontrolnych po upływie czasu nie krótszym ..... p.11-1  
niż 10 minut od chwili odłączenia zasilania od falownika.



Upewnij się, że tylko wykwalifikowany personel będzie dokonywał czynności konserwujących, ..... p.11-1  
kontrolnych lub wymiany części (przed przystąpieniem do pracy należy usunąć metaliczne przedmioty  
osobistego użytku tj. zegarki, bransolety itp. (Używaj wyłącznie narzędzi z izolacją ochronną).

***Nie stosowanie się do powyższych ostrzeżeń grozi uszkodzeniem falownika.***



#### UWAGA



Kiedy rozłączasz połączenie nigdy nie ciągnij za przewody. W przeciwnym razie istnieje ..... p.11-1  
niebezpieczeństwo powstania pożaru, przerw w obwodach oraz uszkodzenia falownika.



## OSTRZEŻENIE



Nie udoskonalaj falownika. W przeciwnym wypadku istnieje niebezpieczeństwo zwarcie i uszkodzenia urządzenia.



## UWAGA



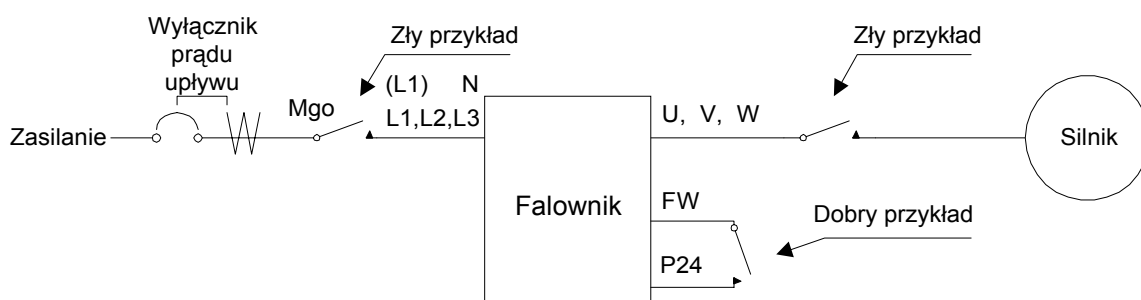
Badanie wytrzymałości napięciowej oraz rezystancji izolacji są wykonywane zanim falownik trafi do użytkownika. Nie ma potrzeby ponownego wykonywania tych badań przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia.



Nie dołączaj ani nie odłączaj żadnych przewodów do zacisków falownika, kiedy jest on zasilany. Nie należy także sprawdzać sygnałów podczas pracy.



Nie zatrzymuj pracy silnika poprzez wyłączenie stycznika po stronie pierwotnej lub wtórnej falownika.

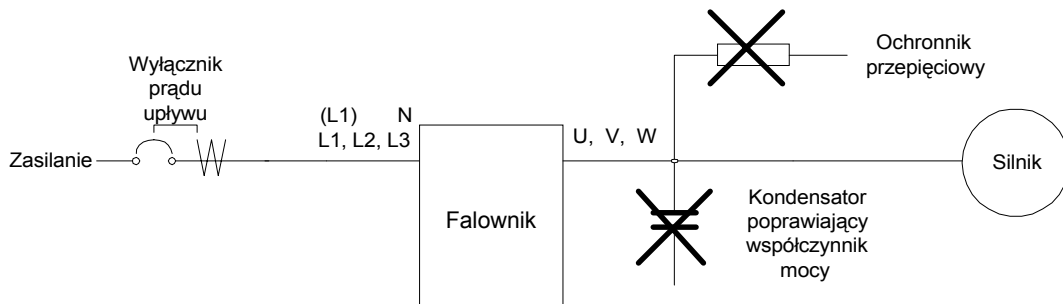


W przypadku, gdy wykorzystywana jest funkcja automatycznego startu falownika, lub rozkaz ruchu jest podany w sposób niezależny od napięcia zasilania falownika, to po wystąpieniu przerwy w zasilaniu silnik uruchomi się samoczynnie po przywróceniu zasilania. W przypadku gdyby sytuacja taka stwarzała zagrożenie dla obsługi to należy zainstalować po stronie pierwotnej stycznik Mgo powodujący odłączenie falownika od źródła w przypadku zaniku zasilania. Załączanie stycznika należy zrealizować w ten sposób, aby wymagało ono świadomego działania użytkownika w przypadku każdorazowego włączenia zasilania.

**! UWAGA**



**Pomiędzy zaciskami wyjściowymi a silnikiem nie należy włączać kondensatorów przesuujących fazę ani ochronnika przepięciowego.**



**Należy uziemić zacisk uziemiający.**



**Po wyłączeniu zasilania na czas inspekcji należy poczekać dopóki nie zgaśnie dioda CHARGE (ok. 5 min) i dopiero wówczas zdjąć płytę czołową.**



**DŁAWIK TŁUMIĄCY UDARY NAPIĘCIOWE (DLA FALOWNIKÓW NA NAPIĘCIU 400V).**

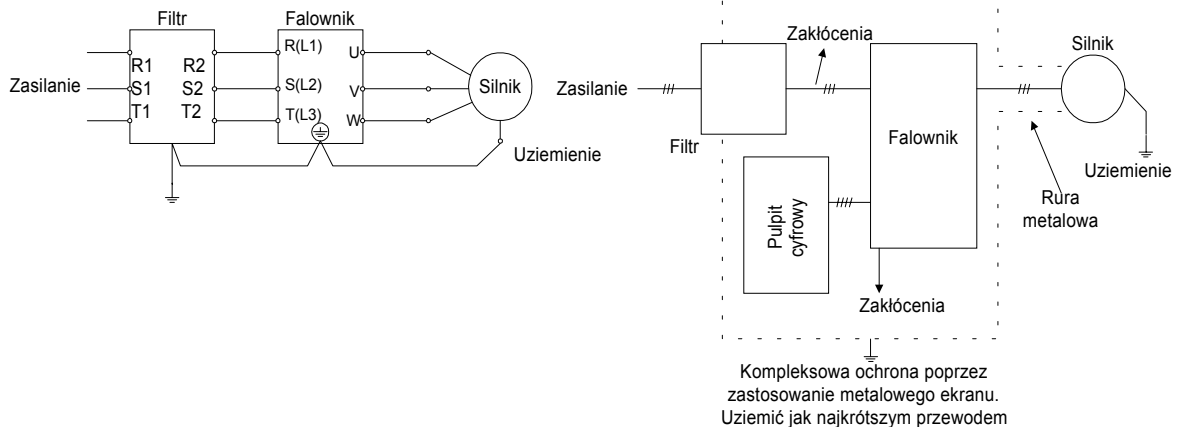
W metodzie PWM (MSI - Modulacja Szerokości Impulsów) duży wpływ na pojawienie się przepięć na zaciskach silnika mają przewody zasilające, które zachowują się tak jak linia długa (zwłaszcza, jeśli odległość między falownikiem a silnikiem jest większa niż 10m). W takich przypadkach należy zastosować dławik. Dla falownika zasilanych napięciem 400V konieczne są dławiki przeznaczone do wygaszania przepięć pojawiających się po odbiciu na zaciskach falownika. Dławiki są dostępne przy zakupie falownika.



**OCHRONA PRZECIWKŁÓCENIOWA.**

W falowniku znajduje się dużo półprzewodnikowych elementów przełączających takich jak tranzystory i tranzystory IGBT. Powoduje to, że urządzenia radiowe i instrumenty pomiarowe mogą być zakłócanie. Ochrona przed błędnymi wskazaniami instrumentów pomiarowych polega m.in. na zainstalowaniu ich z dala od falownika. Skuteczne jest również wprowadzenie strefy ochronnej wokół falownika. Dodatkowo zainstalowanie filtrów EMI na wejściu falownika redukuje efekty zakłóceń w sieci i ich wpływ na urządzenia zewnętrzne. Dodać należy, że przenoszenie zakłóceń poprzez linię energetyczną można zminimalizować poprzez włączanie filtra EMI po stronie pierwotnej falownika.

## ! UWAGA



### Wpływ linii zasilającej na falowniki.

Jeżeli po stronie zasilania będą miały miejsce wymienione niżej zjawiska to może dojść do zniszczenia modułu mocy falownika:

- asymetria obciążenia - 3% lub większa,
- moc zasilania jest co najmniej dziesięciokrotnie większa niż moc falownika i wynosi 500kVA lub więcej,
- występują gwałtowne zmiany napięcia zasilania.

Przykłady:

- kilka falowników jest przyłączonych szyną zbiorczą,
- są włączane i wyłączane kondensatory przesuwające fazę.

W powyższych przypadkach zaleca się zastosowanie dławika po stronie wejściowej falownika. Spadek napięcia na impedancji dławika powinien wynieść około 3% napięcia znamionowego przy znamionowym prądzie obciążenia.



**Kiedy występują błędy EEPROM (E8), sprawdź nastawy parametrów falownika.**



**Kiedy przyporządkowujesz zaciskom sterującym funkcję REV lub FW i określisz rodzaj styku jako "b" (normalnie zamknięty) to falownik automatycznie rozpocznie pracę. Nie używaj styku typu "b" bez potrzeby.**

## UWAGA OGÓLNA

Na wszystkich ilustracjach w tej instrukcji pokrywy osłaniające urządzenia są usunięte w celu umożliwienia opisu detali. Kiedy urządzenia mają być używane upewnij się czy pokrywy są na swoich miejscach i spełniają swą funkcję ochronną zgodnie z instrukcją.

## 2. SPRAWDZENIE PO ROZPAKOWANIU.

Przed zainstalowaniem należy:

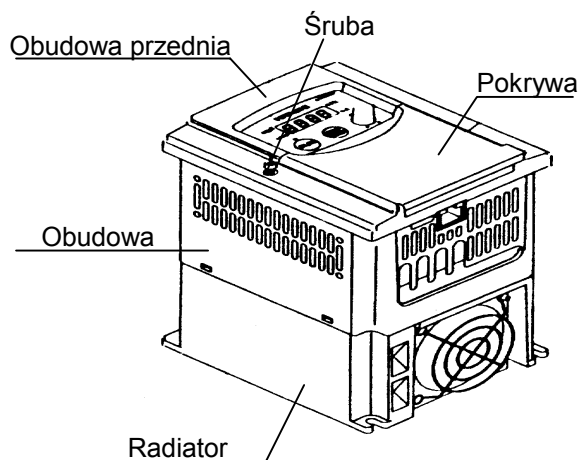
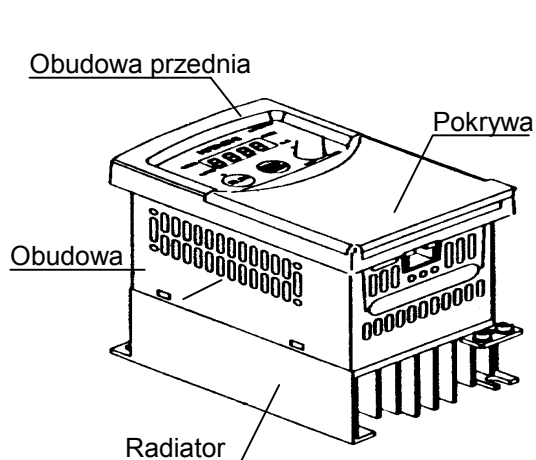
- sprawdzić, czy podczas transportu nie nastąpiło uszkodzenie falownika.
- po rozpakowaniu sprawdzić, czy opakowanie zawiera jeden falownik i jedną instrukcję obsługi.
- sprawdzając tabliczkę znamionową upewnić się, czy urządzenie jest tym wyrobem, który został zamówiony.

Symbol modelu (na rys. SJ100-004HFE)	<b>HITACHI</b>					
Dopuszczalna moc silnika.	<b>MODEL: SJ100-004HFE</b>					
Znamionowe parametry zasilania: częstotliwość, napięcie, liczba faz, prąd.	<b>HP/KW: 1/2 / 0.4</b>					
Znamionowe parametry wyjściowe: częstotliwość, napięcie, prąd.	<b>Input/Entree: 50,60Hz</b>		<b>V 1Ph</b>		<b>A</b>	
Numer fabryczny i data produkcji.	<b>50,60Hz</b>		<b>380-460 V 3Ph</b>		<b>2.6 A</b>	
	<b>Output/Sortie: 1-360Hz</b>		<b>380-460 V 3Ph</b>		<b>1.5 A</b>	
	<b>MFG No. 861T1234570001</b>			<b>Date: 9706</b>		
	<b>HITACHI, Ltd.</b>			<b>MADE IN JAPAN</b>		<b>NE 16452-9</b>

### Treść tabliczki znamionowej.

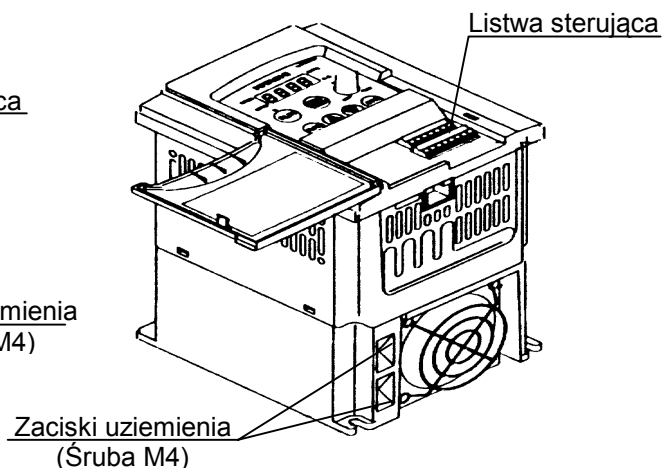
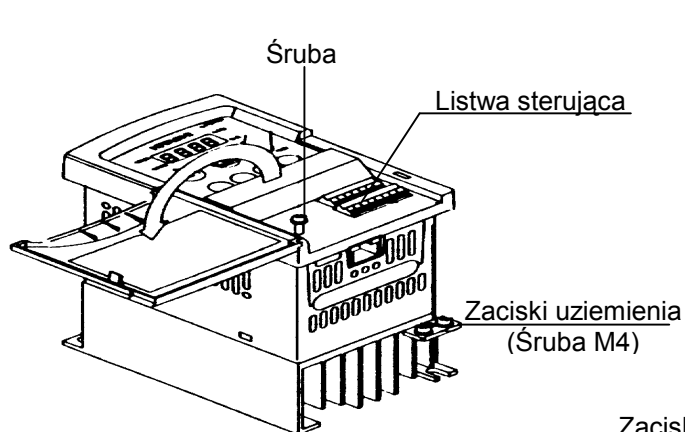
<b>Opis symbolu modelu:</b>			
<b>SJ100</b>	<b>004</b>	<b>H</b>	<b>F E 5</b>
 Oznaczenie serii			
			 Numer wersji (_1,2...)
			 Wersja dla: (E: Europa A: USA)
			 Typ budowy: (F: z pulpitem sterowania cyfrowego)
			 Napięcie wejściowe: (N: 1 lub trójfazowe kl.200V) (H: 3-fazowe kl.400V) (L: Wyłącznie 3-fazowe kl.200V)
			 Dopuszczalna moc zastosowanego silnika (czterobiegowego):
		002: 0.2kW	011: 1.1kW
		004: 0.4kW	015: 1.5kW
		005: 0.55kW	022: 2.2kW
		007: 0.75kW	030: 3.0kW
			040: 4.0kW
			055: 5.5kW
			075: 7.5kW

### 3. WYGLĄD I NAZWA CZĘŚCI.



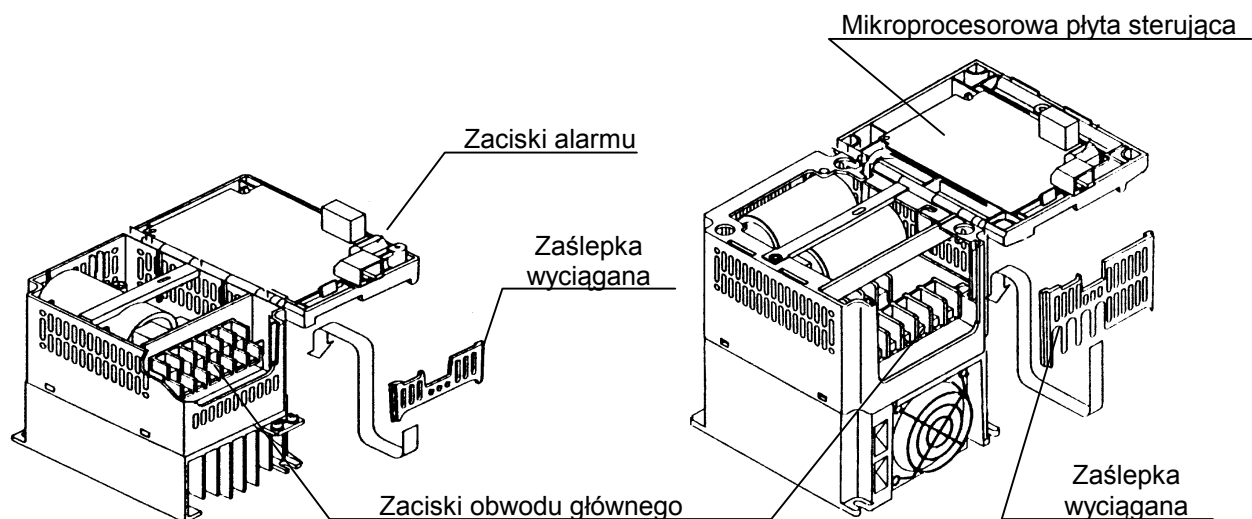
Pokrywa może być otwarta ręcznie bez użycia dodatkowych przyrządów (rys. powyżej).

Po otwarciu można dokonać połączeń przewodów sterowniczych (rys. poniżej).



Obudowa przednia może być otwarta po odkręceniu śruby (rys. powyżej).

Po otwarciu można dokonać połączeń obwodu głównego i alarmowego (rys. poniżej).





## 4. INSTALACJA.



### UWAGA



Falownik należy instalować na ścianie wykonanej z materiału dobrze przewodzącego ciepło np. z metalu.



Nie dopuszczaj do przedostania się do wnętrza falownika ciał obcych: kawałków przewodów, metalowych odprysków, pyłu itp.



Instaluj falownik w pomieszczeniu, które umożliwi spełnienie wymagań zawartych w rozdziale 4.



Falownik należy instalować na pionowej ścianie, która nie przenosi wibracji.



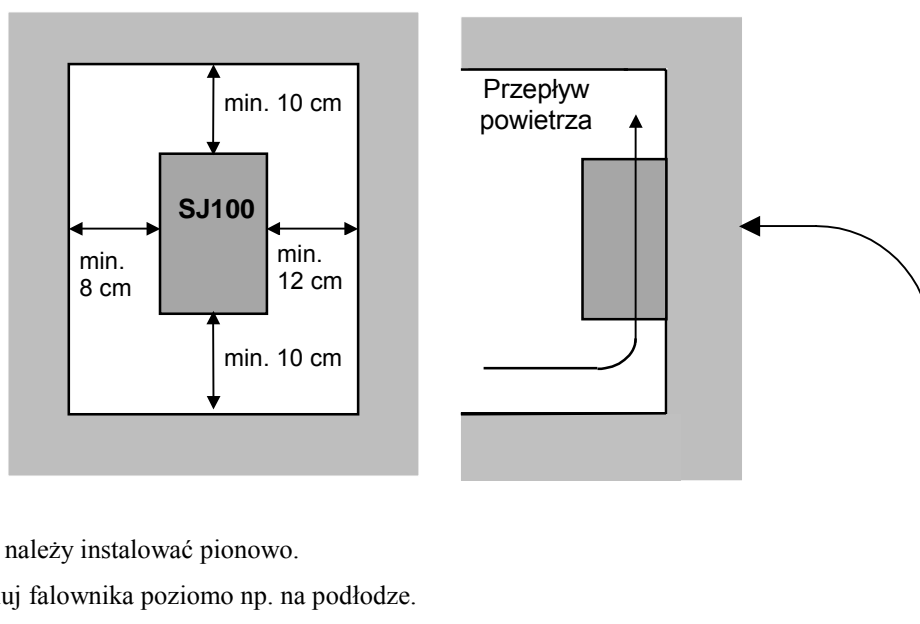
Nie instaluj i nie obsługuj falownika, który jest uszkodzony lub niekompletny.




Falownik należy instalować w pomieszczeniach, które nie są nasłonecznione oraz są dobrze wentylowane. Należy unikać otoczenia, które ma tendencje do utrzymywania się wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności albo kondensacji rosy, gromadzenia pyłów, gazów powodujących korozję, pożary, eksplozje oraz rozpylonych obłoków agresywnych cieczy.

***Nie stosowanie się do powyższych uwag grozi niebezpieczeństwem powstania pożaru i uszkodzeniem falownika.***

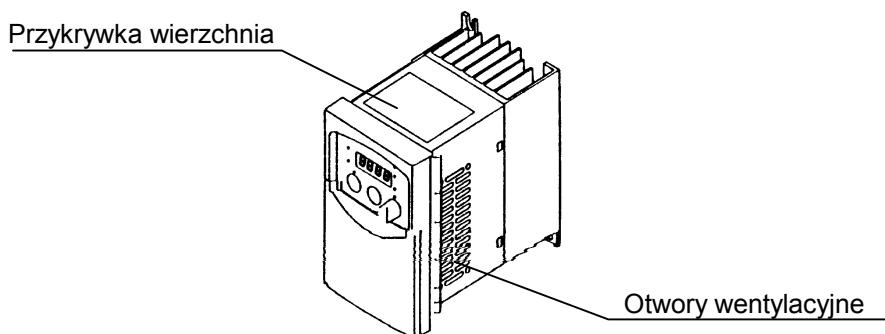
Falownik powinien być zamontowany na pionowej, ognioodpornej ścianie w celu zapobiegnięcia nadmiernemu nagrzewaniu się falownika oraz pożarowi. Ze względu na możliwość dostania się do jego wnętrza ciał obcych powinien być umieszczony w obudowie o stopniu ochrony IP54 lub równoważnej. W celu zapewnienia odpowiedniego chłodzenia falownika należy zachować odpowiednie odległości od jego ścianek bocznych.



**UWAGA:** Falownik należy instalować pionowo.  
Nie instaluj falownika poziomo np. na podłodze.

 <b>UWAGA</b>
Powierzchnię ściany musi być materiał niepalny, np. stalowa blacha.

Podczas instalowania falownika należy zabezpieczyć wszystkie otwory wentylacyjne przed przedostawaniem się przez nie ciał obcych do wnętrza falownika.



Należy sprawdzić temperaturę otoczenia (-10 °C do 40 °C). Przy 50 °C należy zmniejszyć częstotliwości impulsowania, do co najwyżej 2,1kHz, obniżyć prąd wyjściowy, do co najwyżej 80% prądu znamionowego i zdjąć wierzchnią przykrywkę pokazaną na rys. powyżej.

Wysoka temperatura skraca żywotność falownika. Urządzenia będące źródłem ciepła należy instalować możliwie jak najdalej od falownika. Przy instalowaniu falownika w skrzynce temperatura wokół falownika powinna utrzymywać się na wyżej wymienionym poziomie należy, więc dokładnie rozważyć sprawę chłodzenia i wentylacji.

## 5. OPRZEWODOWANIE.



### OSTRZEŻENIA



Bezwzględnie dokonaj uziemienia urządzenia.



Instalacja elektryczna musi być wykonana przez doświadczonego elektryka.



Doprowadzaj przewody po upewnieniu się, że odłączone jest źródło zasilania.



Doprowadzaj przewody do falownika po jego zamocowaniu.

***Nie stosowanie się do powyższych ostrzeżeń grozi niebezpieczeństwem powstania pożaru i uszkodzeniem falownik.***



## UWAGA



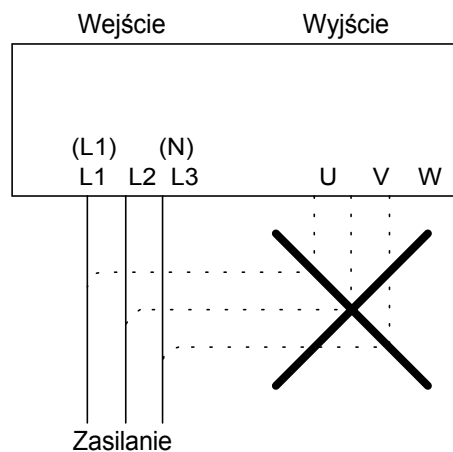
Upewnij się, że napięcie zasilania jest prawidłowe:

1 - / 3- fazowe, 200-240V, 50-60Hz (do mocy 2,2kW),

3 - fazowe 380-460V, 50-60Hz.



Nie doprowadzaj napięcia zasilania do zacisków wyjściowych (U, V, W).



Uwagi:

L1, N - zasilanie jednofazowe

L1, L2, L3 - zasilanie trójfazowe



Przymocować przewody elektryczne do listwy zaciskowej śrubami, przykręcając je właściwym momentem. Sprawdzić czy śruby nie są luźne.



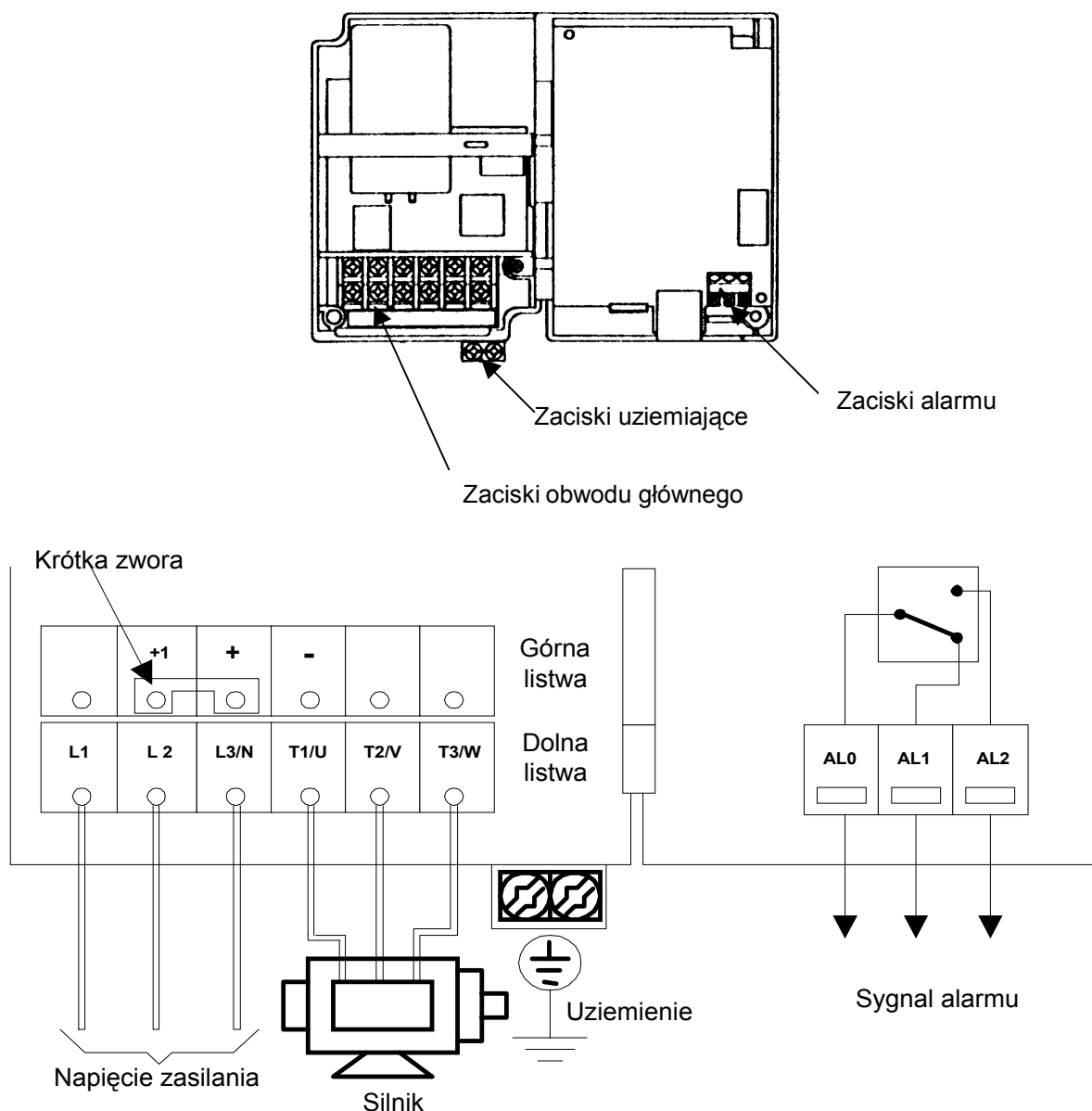
Przebiegniki częstotliwości z filtrami CE (filtry RFI) i ekranowanymi przewodami zasilającymi mają duży prąd upływu doziemnego (szczególnie w momencie włączania). Może to spowodować nieumyślne wyzwolenie wyłącznika. Należy używać wyłączników reagujących na prądy gładkie i o szybkim działaniu. Mogą być użyte inne zabezpieczenia niezależnie od wspomnianych wyłączników. Wyłączniki reagujące na prąd upływu nie są w tym przypadku wystarczającym zabezpieczeniem przed bezpośrednim dotykiem.



Zastosuj bezpieczniki w obwodzie sterującym.

***Nie stosowanie się do powyższych uwag grozi niebezpieczeństwem powstania pożaru i uszkodzeniem falownika.***

## 5.1. Oprzewodowanie listwy zasilającej falownik i silnik.



**UWAGA! Jeśli używasz falownika o zasilaniu jednofazowym pamiętaj, że na jego wyjściu max. napięcie wynosi 3 x 220V. Zatem silnik o parametrach zasilania 220Δ/380Y należy połączyć w Δ.**

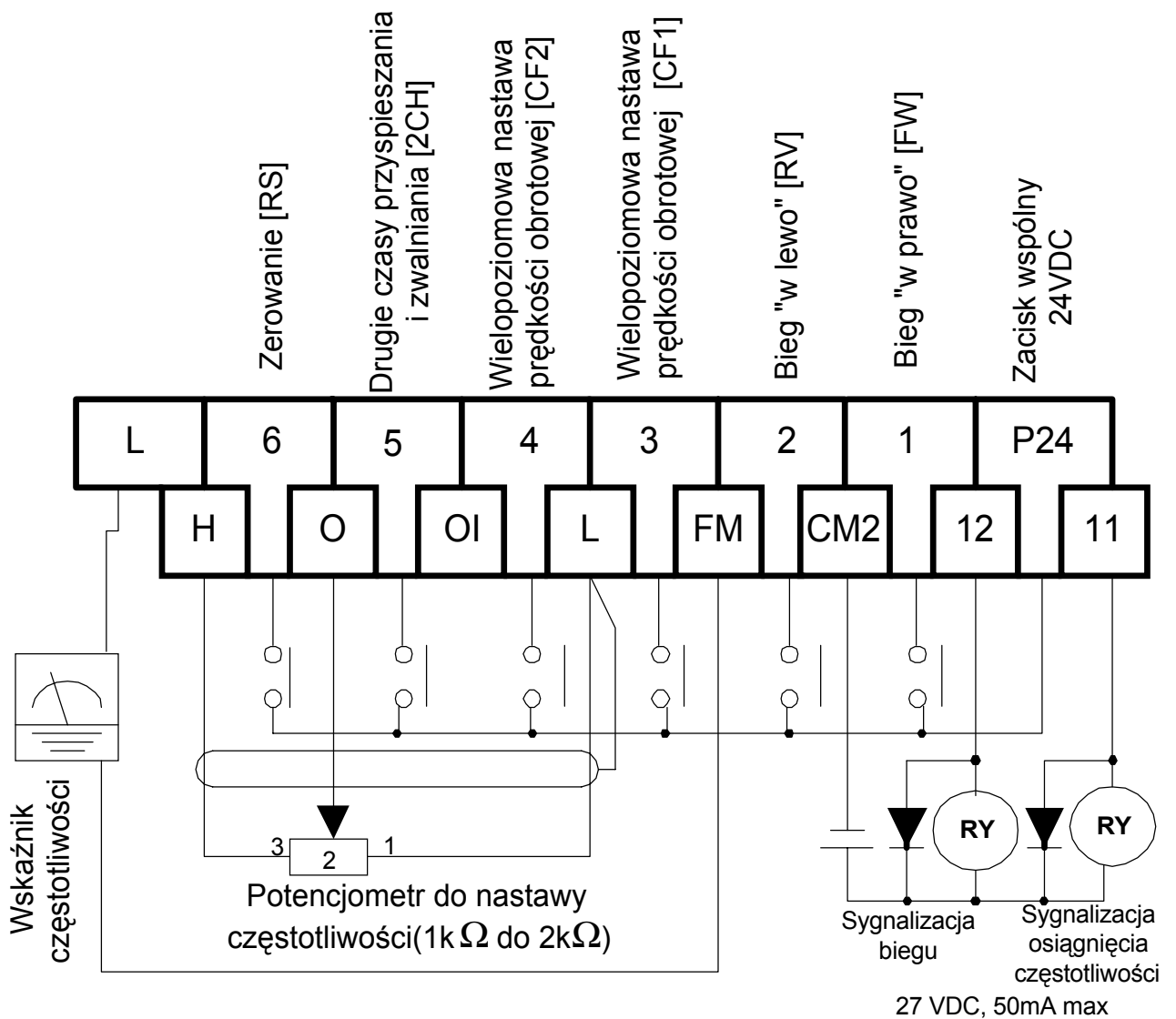
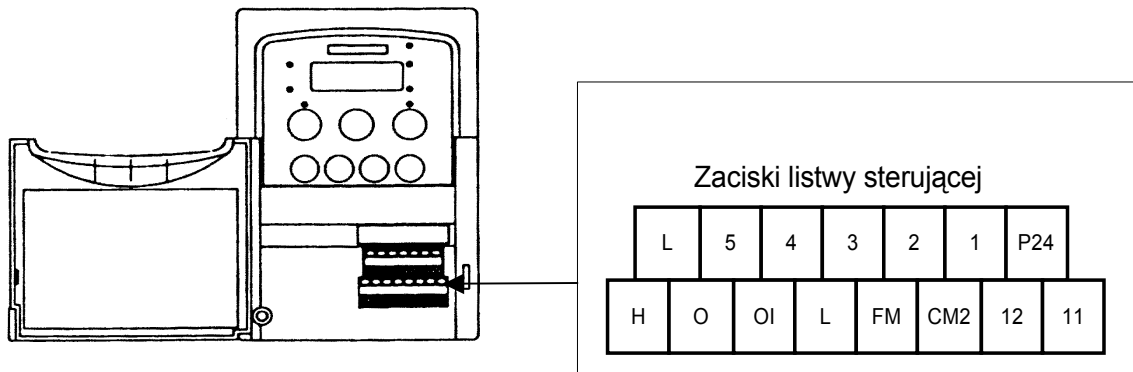
- Napięcie zasilania podłączaj tylko i wyłącznie do zacisków L1, L2, L3/N.
- Nie podłączaj żadnych przewodów do nie opisanych zacisków górnej listwy.
- W przypadku przyłączenia kilku silników, każdy z nich powinien mieć przekaźnik termiczny.
- W zależności od liczby faz napięcie zasilania podłącz w następujący sposób:

**Zasilanie jednofazowe .....zaciski L1, L3/N (typ –NFE)**

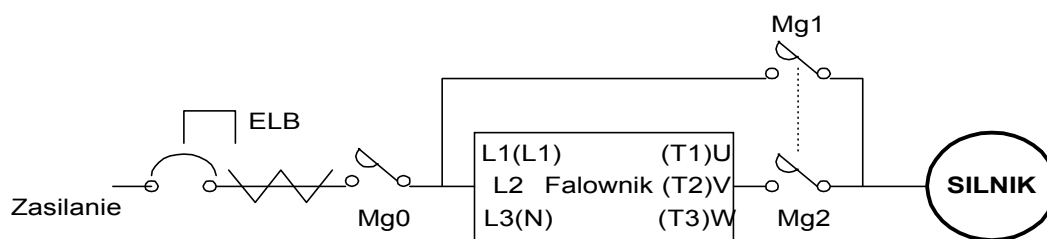
**Zasilanie trójfazowe .....zaciski L1, L2, L3/N (typ –HFE)**

- Nie zdejmuj zwory pomiędzy zaciskami (+1) i (+).

Listwa sterująca.



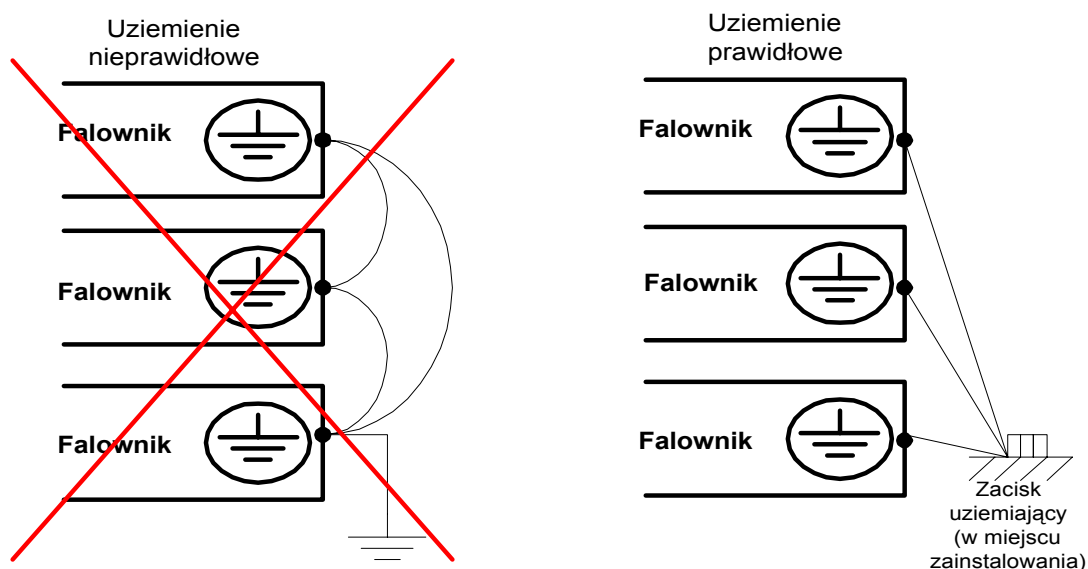
**UWAGA 1:** Gdy zasilanie silnika jest przełączane zamiennie na falownik i sieć, należy zainstalować mechanicznie wzajemnie blokowane łączniki Mg1 i Mg2.



**UWAGA 2:** Na wejściu falownika należy zainstalować wyłącznik reagujący na prąd upływu doziemnego. (Należy dobrać wyłącznik o odpowiedniej czułości na prąd o dużej częstotliwości).

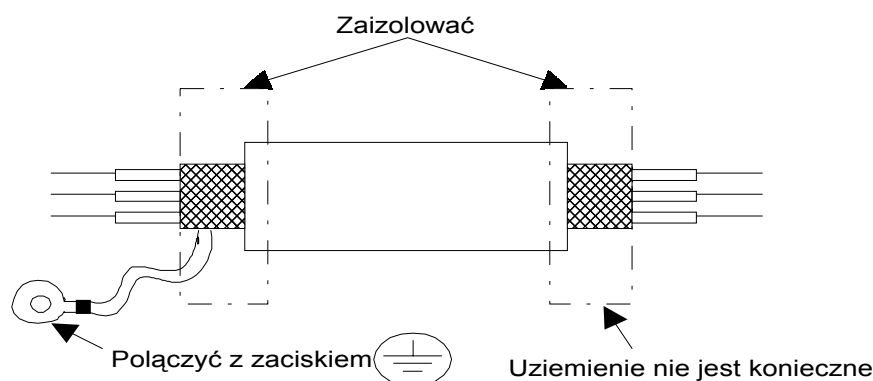
**UWAGA 3:** Należy zapewnić właściwe uziemienie. Uziemienie falownika musi być odseparowane od uziemienia innych maszyn elektrycznych. Należy unikać stosowania wspólnego uziemienia.

**Przy instalowaniu kilku falowników połączenia uziemiające nie mogą tworzyć pętli.**



**UWAGA 4:** W przypadku, gdy wykorzystuje się wyjścia sygnalizacji („11” i „12”) równoległe do przekaźnika należy przyłączyć diodę tłumiącą przepięcia. W przeciwnym wypadku przepięcia wywoływane włączaniem i wyłączaniem przekaźnika może spowodować uszkodzenie obwodu wyjściowego.

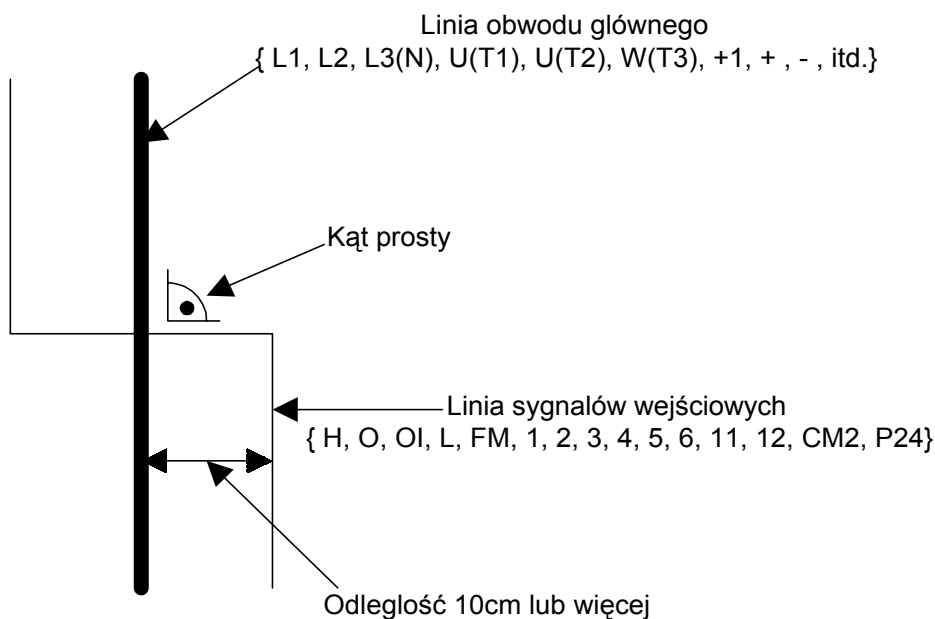
**UWAGA 5:** Dla toru sygnałowego należy stosować skręcane, ekranowane przewody (osłonę należy przyciąć tak jak pokazano na rysunku). Długość toru sygnałowego nie powinna przekraczać 20m. Jeżeli długość ta przekracza 20m należy zastosować jeden z następujących przyrządów sterowniczych: RCD-A (przyrząd zdalnego sterowania) lub CVD-E (konwerter sygnału).



**UWAGA 6:** W przypadku, gdy sygnał nastawiania częstotliwości jest włączany i wyłączany zestykiem, należy zastosować przekaźnik, który zapewni działanie zestyku nawet przy bardzo małym prądzie i niskim napięciu np. z zestykami podwójnymi itp.

**UWAGA 7:** Dla pozostałych zacisków należy stosować przekaźniki z zestykami odpowiednimi dla 24VDC, 3mA.

**UWAGA 8:** Przewody obwody głównego należy odseparować od przewodów sterujących. Jeżeli przewody te muszą się krzyżować, to tylko pod kątem prostym.

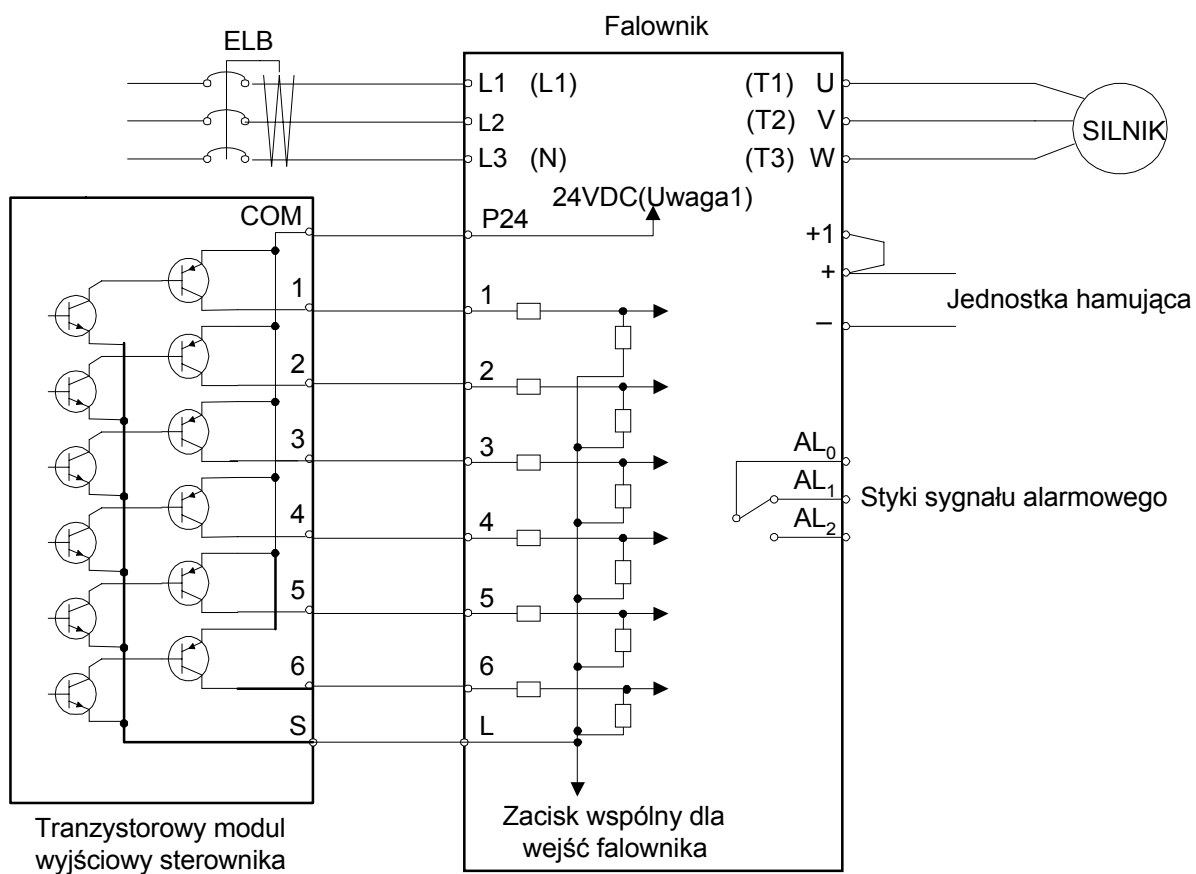


**UWAGA 9:** Nie zewrzeć omyłkowo zacisków P24 z L, H, OI, FM, gdyż grozi to uszkodzeniem falownika.

**UWAGA 10:** Nie zwierać zacisku H z L. Zwarcie może spowodować uszkodzenie zasilacza.



## Połączenia ze sterownikiem PLC.



**UWAGA 1:** Nie zwierać zacisku P24 z L, gdyż grozi to uszkodzeniem falownika.

## 5.2 Sprzęt instalacyjny. Opcje.

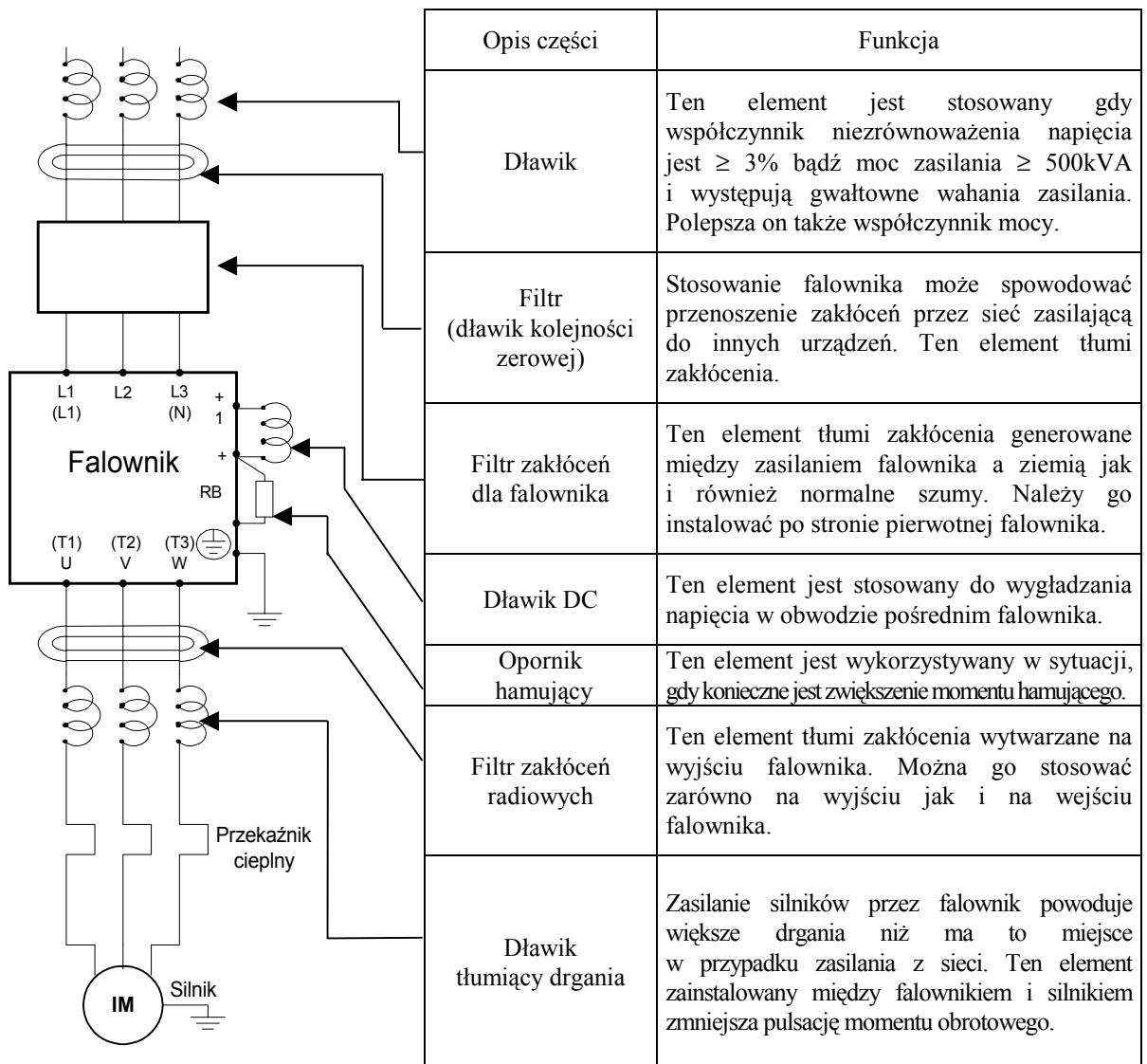
Moc silnika (kW)	Typ falownika	Przewody		Wyposażenie
		Siłowe	Sygnałowe	Bezpiecznik (600V)
0.2	SJ100-002NFE	1.5mm <sup>2</sup>	(*) Od 0.15 do 0.75mm <sup>2</sup> . Przewody ekranowane	10A
0.4	SJ100-004NFE			
0.55	SJ 100-005NFE			
0.75	SJ100-007NFE	2.5mm <sup>2</sup>		15A
1.1	SJ100-011NFE	4.0mm <sup>2</sup>		20A
1.5	SJ100-015NFE			
2.2	SJ100-022NFE	6.0mm <sup>2</sup>		30A
0.4	SJ100-004HFE	1.5mm <sup>2</sup>		3A
0.75	SJ100-007HFE			6A
1.5	SJ100-015HFE			10A
2.2	SJ100-022HFE			15A
3.0	SJ100-030HFE	2.5mm <sup>2</sup>		20A
4.0	SJ100-040HFE			
5.5	SJ100-055HFE	3.5mm <sup>2</sup>	25A	
7.5	SJ100-075HFE			

**UWAGA 1:** Należy odpowiednio dobrać wyłącznik.

**UWAGA 2:** Przy odległościach przekraczających 20m należy stosować przewody o większym przekroju.

**UWAGA 3:** Na wejściu należy zainstalować wyłącznik reagujący na prąd upływu doziemnego.

(\*) Przewód sygnału alarmu powinien mieć przekrój 0.75mm<sup>2</sup>.

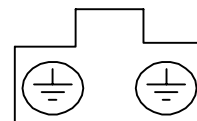


### 5.3. Zaciski.

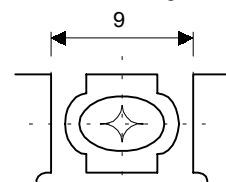
#### (1) Zaciski obwodu głównego.

	Typ	Średnica	Szerokość
	002 NFE 004 NFE 005 NFE	M 3.5	7.1
	007 NFE 022 NFE 004 HFE 040 HFE	M 4	9
	007 NFE 022 NFE 004 HFE 040 HFE	M 4	9
	055 HFE 075 HFE	M 5	13
	055 HFE 075 HFE	M 5	13

Zaciski uziemienia



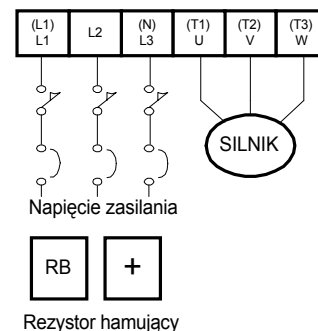
Zacisk obwodu głównego



Typ	002 NFE 004 NFE		007 – 022 NFE 004 – 040 HFE		055 HFE 075 HFE	
	Średnica wkrętu	Szerokość (mm)	Średnica wkrętu	Szerokość (mm)	Średnica wkrętu	Szerokość (mm)
Obwód główny	M 3.5	7.1	M 4	9	M 5	13
Obwód sterowniczy	M 2	—	M 2	—	M 2	—
Obwód sygnalizacji alarmu	M 3	—	M 3	—	M 3	—
Uziemienie	M 4	—	M 4	—	M 5	—

#### (2) Funkcje zacisków obwodu głównego.

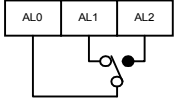
Symbol zacisku	Opis	Funkcja
L1, L2, L3, (L1) (N)	Zasilanie	Przyłączenie zasilania.
(T1), (T2), (T3) U, V, W	Wyjście falownika	Przyłączenie silnika.
+1, +	Zewnętrzny dławik DC	Zazwyczaj pomiędzy tymi zaciskami założona jest zwora. Jeżeli chcesz zastosować dławik DC zdejmij zworę.
+, RB	Zewnętrzny rezystor hamujący	Przyłączenie jednostki hamującej (opcja).
+,-	Jednostka hamująca	Przyłączenie jednostki hamującej (czopera).
	Uziemienie	Uziemienie (przyłączyć aby uniknąć porażenia).



#### Moment dokręcający.

Śruba	Moment dokręcający
M 2	0.2Nm (max.0.25Nm)
M 3	0.5Nm (max.0.8Nm)
M 3.5	0.8Nm (max.0.9Nm)
M 4	1.2Nm (max.1.3Nm)
M 5	2.0Nm (max.2.2Nm)

## (3) Obwody sterujące.

	Symbol zacisku	Opis zacisku i funkcja	Nastawy początkowe	Uwagi
Sygnał wejściowy	6	Uniwersalne zaciski wejściowe od 1 do 5 Znaczenie zacisków: (patrz funkcje rozszerzone od C01 do C06)	Drugie czasy przyspieszania i zwalniania <b>2CH</b>	Przeniesienie potencjału zacisku P24 na zaciski od 1 do 6 uaktywnia przypisane im programowo funkcje (funkcja realizowana jest tak długo dopóki istnieje potencjał na zaciskach). Standardowo wszystkie zaciski są typu „NO”
	5		Zerowanie <b>RS</b>	
	4		Funkcja <b>USP</b> (uwaga 1)	
	3		Pierwsza prędkość wielopoziomowa <b>CF1</b>	
	2		Bieg „w lewo” <b>RV</b>	
	1		Bieg „w prawo” <b>FW</b>	
	P24	Zacisk wspólny dla sygnałów wejściowych	—	
Sygnał monitorujący	FM	Analogowe lub cyfrowe monitorowanie częstotliwości, analogowe monitorowanie prądu wyjściowego	Analogowe monitorowanie częstotliwości	—
	L	Zacisk wspólny dla sygnału monitorującego	—	—
Sygnał wejściowy sterowania częstotl.	H	Zasilanie wejścia sterowania częstotliwością	—	10VDC, max 10mA
	O	Sygnał napięciowy sterowania częstotliwością	—	0-10VDC (nominal.) impedancja wejścia 10kΩ
	OI	Sygnał prądowy sterowania częstotliwością	—	4-20mA (nominal.) impedancja wejścia 250Ω
	L	Zacisk wspólny dla wejść sterowania częstotliwością	—	—
Sygnał wyjściowy	11	Wyjścia uniwersalne Znaczenie zacisków: (patrz funkcje rozszerzone od C21 do C22)	Sygnał osiągnięcia częstotliwości	27VDC 50mA max.
	12		Sygnał ruchu	
	CM2	Zacisk wspólny	—	—
Sygnał wyjściowy alarmu	AL0	 <p>Stan normalny: AL0-AL1 zamknięty Stan wzbudzony: AL0-AL1 otwarte</p>	Obciążalność: 250VAC, 2.5A (obciążenie czynne) 0.2A (cosφ=0.4) 30VDC, 3.0A (obciążenie czynne) 0.7A (cosφ=0.4) Wartości minimalne: 100VAC, 10mA 5VDC, 100mA	
	AL1			
	AL2			

**UWAGA 1:** USP: Zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem (patrz strona 7-11).

**UWAGA 2:** To wyjście służy do wyprowadzenia sygnału alarmu jak również innych sygnałów dostępnych z wyjść uniwersalnych „11” i „12” - patrz funkcja C24.

## 6. OBSŁUGA

### 6.1. Czynności przed uruchomieniem falownika.



#### OSTRZEŻENIE



Załącz zasilanie falownika po zamontowaniu jego obudowy przedniej. W czasie, gdy falownik jest zasilany nie zdejmuj obudowy.



Nie obsługuj falownika mokrymi rękoma.



Gdy falownik jest zasilany to nie dotykaj jego zacisków nawet wtedy, gdy na wyjściu nie ma napięcia.



Jeżeli wybrano opcję ponownego samoczynnego rozruchu to po zaniku napięcia zasilania nie zbliżaj się do napędzanej maszyny. Oznacz maszynę tak, aby obsługa miała świadomość ponownego startu maszyny.



Jeżeli ponowny automatyczny start maszyny może narazić obsługę na niebezpieczeństwo to należy wykonać obwód, który spowoduje zdjęcie rozkazu ruchu po zaniku napięcia.



Przycisk STOP jest czynny, gdy włączona jest odpowiednia funkcja. Przygotuj oddzielny przycisk do zatrzymywania napędu w sytuacjach wyjątkowych.



Jeżeli podany jest rozkaz ruchu, to usunięcie blokady falownika przyciskiem RESET może spowodować samoczynny rozruch silnika. Upewnij się, że zdjąłeś rozkaz ruchu przed skasowaniem blokady.



Nie dotykaj wewnętrznych obwodów falownika, jeżeli jest on pod napięciem.

***Nie stosowanie się do powyższych ostrzeżeń grozi niebezpieczeństwem porażenia obsługi i uszkodzenia falownika.***



## OSTRZEŻENIA



Radiator falownika i opornik hamujący promieniują znaczne ilości ciepła osiągając wysoką temperaturę. Nie dotykaj ich.



Z łatwością można nastawiać zakres regulacji prędkości obrotowej. Upewnij się czy zasilany silnik i napędzana maszyna mogą pracować w zadanym zakresie prędkości.



Jeżeli silnik ma pracować z częstotliwością wyższą niż standardowe 50/60Hz to sprawdź u producenta czy jest to możliwe.

***Nie stosowanie się do powyższych ostrzeżeń grozi niebezpieczeństwem porażenia obsługi i uszkodzenia falownika.***

### Uwagi:

- (1) Sprawdź czy przewody zasilające falownik przyłączone są do zacisków L1 (L1), L2 i L3 (N), a przewody zasilające silnik do zacisków wyjściowych U (T1), V (T2), W (T3).
- (2) Sprawdź czy nie ma pomyłek w połączeniach przewodów sygnałowych.
- (3) Sprawdź czy obudowa falownika jest uziemiona.
- (4) Sprawdź czy nie są uziemione inne zaciski (poza tymi, które powinny być uziemione).
- (5) Sprawdź czy falownik jest zainstalowany w pozycji pionowej na ścianie i czy jako powierzchnię montażową zastosowano niepalny materiał, np. płytę stalową.
- (6) Sprawdź czy nie ma zwarców spowodowanych przez resztki przewodów lub inne przedmioty pozostałe po pracach instalacyjnych. Sprawdź także czy nie pozostawiono wewnątrz falownika żadnych narzędzi.
- (7) Sprawdź czy przewody wyjściowe nie są zwarte lub uziemione.
- (8) Sprawdź czy nie ma poluzowanych wkrętów lub zacisków.
- (9) Sprawdź czy maksymalna częstotliwość wyjściowa falownika odpowiada możliwościom technicznym maszyny.
- (10) Nie używaj falownika ze zdjętą obudową przednią. Upewnij się czy obudowa przednia jest zamocowana i przykręcona zanim uruchomisz falownik.

**Nigdy nie przeprowadzaj pomiarów rezystancji i prób napięciowych.**

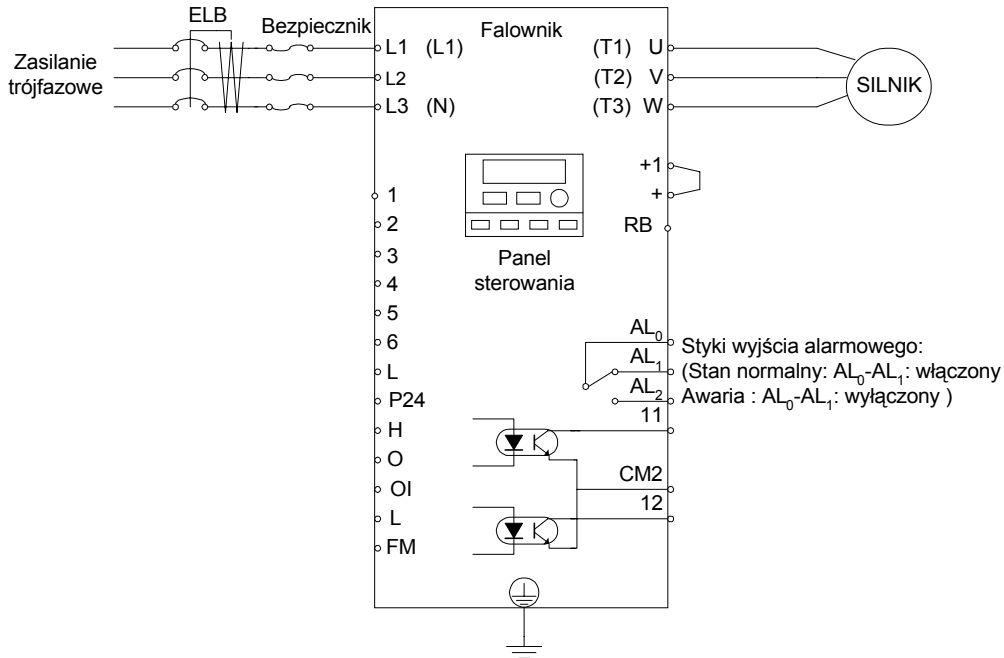
## 6.2. Praca próbna.

### Uruchomienie falownika z lokalnego pulpitu sterowania:

Rozkazy START i STOP będą zadawane za pomocą przycisków



Zadawanie częstotliwości: za pomocą lokalnego potencjometru.



### Procedura uruchamiania falownika.



(1) Włącz zasilanie falownika i sprawdź czy zapaliła się kontrolka POWER na panelu sterowania.

(2) Ustaw parametr 

A	02
---	----

 na wartość 

02
----

, zatwierdź zmianę przyciskiem  i sprawdź czy zapaliła się zielona kontrolka nad przyciskiem .

(3) Ustaw funkcję 

A	01
---	----

 na wartość 

00
----

, zatwierdź zmianę przyciskiem i sprawdź czy zapaliła się zielona kontrolka nad potencjometrem.

(4) Wybierz funkcję 

F	01
---	----



 i otwórz ją. Pokręcając potencjometrem pomiędzy jego skrajnymi położeniami skontroluj zakres zmian częstotliwości (standardowo zakres zmian od 0Hz do 50Hz), a następnie ustaw pokrętkę potencjometru w położeniu odpowiadającym częstotliwości np. 20Hz.

(5) Wybierz funkcję 


d	01
---	----

 i otwórz ją.



- (6) Wydadź rozkaz ruchu silnika poprzez naciśnięcie przycisku  co zasygnalizuje kontrolka RUN i sprawdź czy kierunek silnika jest właściwy. Jeśli nie, zatrzymaj silnik przyciskiem  i zmień nastawę funkcji 

F	04
---	----

 na wartość „r”
- (7) Obserwuj częstotliwość wyjściową na wyświetlaczu panelu sterowania, gdy częstotliwość ustali się na zadanym poziomie tj. 20Hz zmień położenie pokrętki potencjometru i obserwuj prędkość silnika i wskazania wyświetlacza.
- (8) Naciśnij przycisk  aby, zatrzymać silnik.
- (9) **(Sposób posługiwania się przyciskami w celu wyboru żądanych funkcji i ich parametrów oraz wprowadzania zmian w ich nastawach pokazano na stronie 8-1)**
- (10) Jeśli chcesz sterować falownikiem z jego listwy sterującej zmień nastawy parametrów 

A	01
---	----

 i 

A	02
---	----

.



## UWAGA

Sprawdź podczas biegu próbnego:

- Czy kierunek obrotu silnika jest właściwy?
- Czy nie nastąpiła blokada falownika podczas przyspieszania lub zwalniania?
- Czy wskazania prędkości obrotowej i częstotliwości są poprawne?
- Czy nie występują nienormalne wibracje i hałas silnika?

W przypadku gdyby w czasie testów nastąpiło wyłączenie nadnapięciowe lub nadprądowe to należy zwiększyć czas przyspieszania lub zwalniania.

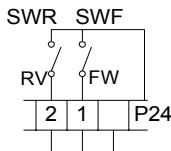
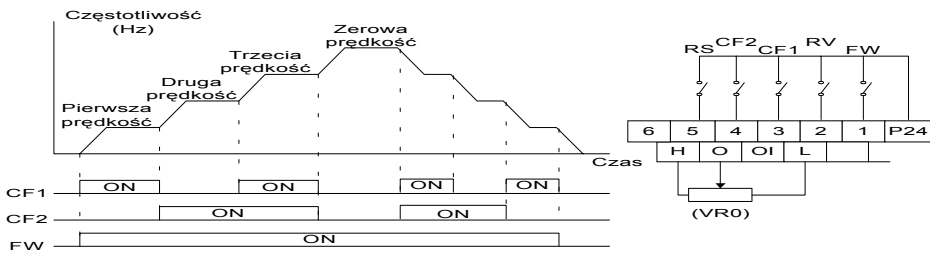
***Nie stosowanie się do powyższych uwag grozi niebezpieczeństwem porażenia obsługi i uszkodzenia falownika.***

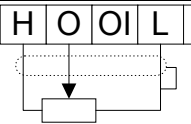
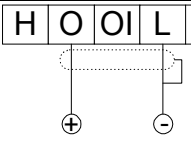
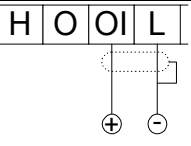
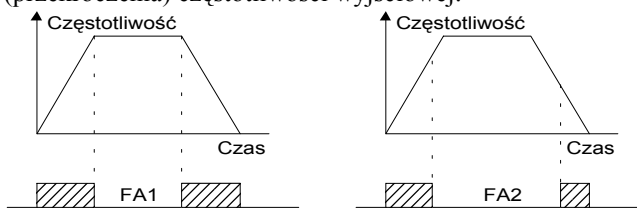
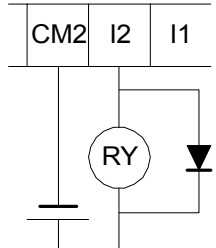
Nastawy fabryczne falownika  
(-FE / -FU)

Częstotliwość maksymalna: 50Hz / 60Hz  
Kierunek obrotów: Przód

## 7. Funkcje realizowane przez zaciski obwodu sterowania

### 7.1. Lista zacisków obwodu sterowania.

Symbol zacisku	Funkcja zacisku	Opis	
FW (00)	Bieg w prawo	SWF zamknięte - Bieg w prawo SWF otwarte - Stop SWR zamknięte - Bieg w lewo SWR otwarte - Stop SWF i SWR zamknięte - Stop	
RV (01)	Bieg w lewo		
CF1 (02)	Wielopozomowa nastawa prędkości	1	
CF2 (03)		2	
CF3 (04)		3	
CF4 (05)		4	
JG (06)	Bieg próbny	Praca chwilowa w celu nastawienia maszyny roboczej	
PTC (19)	Termistor PTC Zabezpieczenie cieplne	Zacisk do podłączenia zewnętrznego termistora. <b>Wspólnym zaciskiem jest L.</b> Uwaga: Szczegółowe informacje na stronie 7-14	
AT (16)	Wejście OI (analogowy sygnał prądowy 4÷20mA)	Kiedy zacisk z funkcją AT ma potencjał zacisku P24, to sygnał prądowy podany na zaciski [OI] - [L] jest aktywny.	
2CH (09)	Drugi czas przyspieszania i zwalniania	Kiedy zacisk z funkcją 2CH ma potencjał zacisku P24, to uaktywnione są drugie czasy przyspieszania i zwalniania.	
FRS (11)	Bieg swobodny	Kiedy zacisk z funkcją FRS ma potencjał zacisku P24 natychmiast zanika napięcie na zaciskach wyjściowych falownika a silnik zatrzymuje się wybiegiem.	
EXT (12)	Wyłącznik zewnętrzny	Kiedy zacisk z funkcją EXT ma potencjał zacisku P24 następuje blokada programowa falownika a silnik zatrzymuje się wybiegiem. Stan ten sygnalizowany jest komunikatem E12 na wyświetlaczu. Aby spowodować zadziałanie funkcji EXT wystarczy impuls napięciowy z zacisku P24.	
USP (13)	Zabezpieczenie przed samoczynnym uruchomieniem	Kiedy zacisk z funkcją USP ma potencjał zacisku P24, to niemożliwe jest samoczynne uruchomienie silnika po załączeniu napięcia zasilania jeśli wcześniej podano rozkaz ruchu	
RS (18)	Zerowanie (RESET)	Kiedy zacisk z funkcją RS ma potencjał zacisku P24 kasowana jest blokada falownika. Jeżeli rozkaz będzie zadany w trakcie pracy falownika to spowoduje to zdjęcie rozkazu ruchu ( w przypadku sterowania z pulpitu cyfrowego).	
SFT (15)	Zablokowanie nastaw	Kiedy zacisk z funkcją SFT ma potencjał zacisku P24 nastawy falownika są zablokowane i nie można ich modyfikować.	
P24	Wspólne źródło zasilania 24V	Wewnętrzne źródło zasilania dla wejść uniwersalnych.	

Symbol zacisku		Funkcja zacisku	Opis		
Zadawanie częstotliwości	H	Zasilanie wejścia sterowania częstotliwością		<p>Uwaga: Jeżeli funkcja [AT] nie jest przyporządkowana jednemu z zacisków wejściowych to wartość zadana częstotliwości jest równa sumie sygnałów napięciowego i prądowego doprowadzonych do zacisków odpowiednio O-L oraz OI-L. Jeżeli chcesz sterować częstotliwością za pomocą wejścia napięciowego lub prądowego to upewnij się, że funkcja [AT] jest przyporządkowana jednemu z wejść, przy czym jeśli korzystasz z sygnału prądowego zacisk z funkcją [AT] musi być typu „NZ” – patrz parametry C11+C16.</p>	
	O	Sygnał napięciowy sterowania częstotliwością			
	OI	Sygnał prądowy sterowania częstotliwością			
	L	Zacisk wspólny dla sterowania częstotliwości			
			<p>VRO (1kΩ + 2kΩ)</p> <p>0 ÷ 9,6V (znamionowe 10V) (Impedancja wejściowa 10kΩ)</p> <p>4 ÷ 19,6 mA (znamionowe 20 mA) (Impedancja wejściowa 250Ω)</p>		
FM	Wyjście monitorujące	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analogowe monitorowanie częstotliwości wyjściowej.</li> <li>Cyfrowe monitorowanie częstotliwości wyjściowej.</li> <li>Analogowe monitorowanie prądu wyjściowego.</li> </ul>			
Wyjścia uniwersalne 11 i 12 (Uwaga 1)	FA1 (01) FA2 (02)	Sygnał osiągnięcia (przekroczenia) częstotliwości	<p>Możliwe są dwa sposoby zasygnalizowania osiągnięcia (przekroczenia) częstotliwości wyjściowej.</p> 	<p>Parametry wyjść na tranzystorach z otwartym kolektorem: Maksymalnie 27V napięcia stałego przy maksymalnej obciążalności 50mA</p>	
	RUN (00)	Sygnalizacja ruchu	Sygnalizowany jest stan, gdy częstotliwość na wyjściu falownika jest większa od zera.		
	OL (03)	Sygnalizacja przeciążenia	Sygnalizowany jest stan, gdy prąd silnika jest większy od ustawionej wartości.		
	OD (04)	Sygnalizacja uchybu regulatora PID	Sygnalizowany jest przypadek, gdy różnica pomiędzy wartością zadaną a sygnałem sprzężenia zwrotnego jest większy od wartości ustawionej w regulatorze PID.		
	AL (05)	Sygnalizacja alarmu	Sygnalizowany jest stan awarii falownika.		
CM2	Zacisk wspólny dla wyjść 11 i 12	Wspólny zacisk dla programowanych wyjść tranzystorowych. Zacisk ten jest odizolowany od zacisku L.			
AL0	Sygnał wyjściowy alarmu  <b>(Uwaga2)</b>	Stan normalny: AL0 - AL1 zamknięty. Alarm: AL0 - AL1 otwarty			
AL1		Obciążalność: 250V AC 2,5A dla obc. czynnego 0,2A dla cos(φ) = 0,4 30V DC 3,0A dla obc. czynnego 0,7A dla cos(φ) = 0,4		Obciążenie minimalne: 100V AC 10mA 5V DC 100mA	
AL2					

**Uwaga1:** Zaciski wyjściowe 11 oraz 12 są standardowo programowane jako „NO”- normalnie otwarte. Jeżeli zachodzi potrzeba zmiany logiki styków na „NZ” - normalnie zamknięte, to należy zmienić nastawę parametrów 

C	31
---	----

 i 

C	32
---	----

.

**Uwaga2:** Sygnał wyjściowy ALARM dostępny jest zarówno z zacisków AL.0, AL1, AL2 jak również z wyjścia uniwersalnego 11 lub 12 przyporządkowując mu funkcję AL. (kod 05) – patrz parametry C21 i C22.

## 7.2. Funkcje zacisków monitorujących.

### Nazwa funkcji: Wyjście sygnału monitorującego [FM] (Analogowy lub cyfrowy)

Związane z

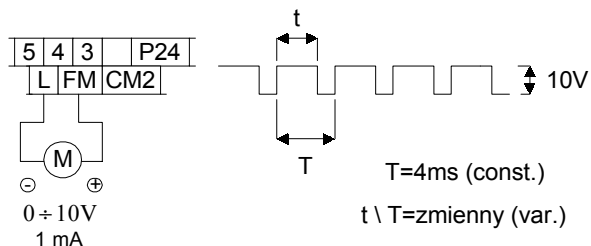
C 23, b 81

nią parametry:

b 86

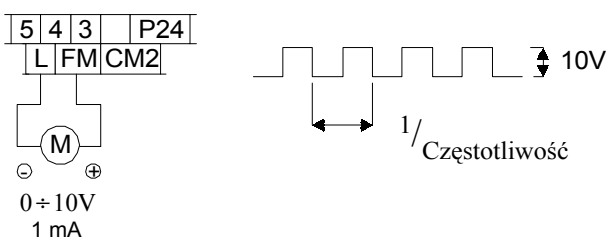
Mamy możliwość monitorowania częstotliwości wyjściowej (analogowo lub cyfrowo) lub prądu wyjściowego (analogowo).

- (1) Analogowe monitorowanie częstotliwości: Sygnał wyjściowy o zmiennym współczynniku wypełnienia impulsu (proporcjonalnym do częstotliwości). Współczynnik ten zmienia się od 0 do 1 (dla częstotliwości maksymalnej).



- (2) **Uwaga:** W celu dokonywania odczytu należy używać analogowego woltomierza pr. stałego o zakresie 0÷10V. Dokładność analogowego sygnału wyjściowego wynosi około 5%. Dokładność wskazań może być jeszcze mniejsza, bowiem jest zależna od klasy dokładności zastosowanego miernika.

- (3) Cyfrowe monitorowanie częstotliwości: Wyprowadzany jest ciąg impulsów o częstotliwości proporcjonalnej do częstotliwości wyjściowej falownika. Współczynnik proporcjonalności ustalony jest za pomocą parametru b 86. Współczynnik wypełnienia impulsów wyjściowych wynosi około 50%.



- (3) Analogowe monitorowanie prądu: Współczynnik wypełnienia impulsów jest proporcjonalny do prądu wyjściowego, przy czym maksymalny współczynnik wypełnienia odpowiada 200 % znamionowego prądu falownika. Specyfikacja tego sygnału jest identyczna jak w przypadku analogowego monitorowania częstotliwości.

1. Wybór monitorowanej wielkości (częstotliwość analogowo lub cyfrowo, prąd) dokonuje się za pomocą parametru C 23.

2. Jeżeli używasz miernika analogowego to wyreguluj jego wskazania tak, aby wskazywał on maksymalną wartość dla maksymalnej częstotliwości. Można to zrobić za pomocą parametru b 81.

3. W przypadku korzystania z cyfrowego sygnału monitorowania częstotliwości możliwe jest ustawienie skali za pomocą parametru b 86.

**Uwaga:** Maksymalna częstotliwość cyfrowego sygnału monitorującego jest ograniczona do około 3,6kHz.

Dokładność monitorowania prądu

Dokładność wskazań prądu na wyświetlaczu falownika wynosi ok. ±10%

$$[(I_{mc} - I_m) / I_r] \times 100\% \leq 10\%$$

gdzie:

$I_m$  - prąd wyjściowy


$I_{mc}$  - prąd wskazywany przez wyświetlacz


$I_r$  - prąd znam. Falownika

Przy zastosowaniu miernika zewnętrznego błąd pomiaru może być jeszcze większy.

W celu wykonania precyzyjnego pomiaru wartości prądu należy używać mierników cęgowych.

7.3. Funkcje realizowane przez programowane zaciski wejściowe.




<p><b>Nazwa funkcji: Bieg w prawo / Stop [FW]</b></p>		<p>Związane z  <input type="text" value="C01"/> do <input type="text" value="C05"/>                  nią parametry:  <input type="text" value="A02"/></p>
<p>Opis funkcji</p> <p>Przeniesienie potencjału zacisku P24 na zacisk z funkcją [FW] jest równoznaczne z wykonaniem rozkazu „biegu w prawo”. Jak długo zwarte są zaciski P24 i [FW] następuje rozpędzanie silnika i jego praca na zadanym poziomie częstotliwości. Cofnięcie rozkazu ruchu oznacza zwalnianie silnika aż do całkowitego zatrzymania.</p>	<div style="text-align: center;">  <p><b>OSTRZEŻENIE</b></p> </div> <p>Gdy załączone jest napięcie zasilania i podany jest rozkaz ruchu to silnik zaczyna wirować, co stwarza zagrożenie dla obsługi. Przed włączeniem zasilania upewnij się, że zdjęty jest rozkaz ruchu.</p>	
<p>Programowanie zacisku</p> <p>Aby przyporządkować funkcję [FW] jednemu z zacisków wejściowych należy wprowadzić do jednego z parametrów <input type="text" value="C01"/> ÷ <input type="text" value="C06"/> wartość <input type="text" value="00"/>.</p>	<p>Środki ostrożności</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiedy podany jest rozkaz biegu w przód [FW] i jednocześnie podany zostanie rozkaz biegu w tył [RV] to nastąpi zatrzymanie silnika.</li> <li>• Jeżeli zacisk [FW] jest ustawiony jako „NZ” -normalnie zamknięty to silnik ruszy automatycznie po załączeniu zasilania.</li> </ul> <p>Aby uaktywnić ten zacisk należy ustawić parametr <input type="text" value="A02"/> na wartość <input type="text" value="01"/>.</p>	

<p><b>Nazwa funkcji: Bieg w lewo / Stop [RV]</b></p>		<p>Związane z  <input type="text" value="C01"/> do <input type="text" value="C05"/>                  nią parametry:  <input type="text" value="A02"/></p>
<p>Opis funkcji</p> <p>Przeniesienie potencjału zacisku P24 na zacisk z funkcją [RV] jest równoznaczne z wykonaniem rozkazu „biegu w lewo”. Jak długo zwarte są zaciski P24 i [RV] następuje rozpędzanie silnika i jego praca na zadanym poziomie częstotliwości. Cofnięcie rozkazu ruchu oznacza zwalnianie silnika aż do całkowitego zatrzymania.</p>	<div style="text-align: center;">  <p><b>OSTRZEŻENIE</b></p> </div> <p>Gdy załączone jest napięcie zasilania i podany jest rozkaz ruchu to silnik zaczyna wirować, co stwarza zagrożenie dla obsługi. Przed włączeniem zasilania upewnij się, że zdjęty jest rozkaz ruchu.</p> <p><b>Przed włączeniem zasilania upewnij się, że cofnięty jest rozkaz biegu.</b></p>	
<p>Programowanie zacisku</p> <p>Aby przyporządkować funkcję [RV] jednemu z zacisków wejściowych należy wprowadzić do jednego z parametrów <input type="text" value="C01"/> ÷ <input type="text" value="C06"/> wartość <input type="text" value="01"/>.</p>	<p>Środki ostrożności</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiedy podany jest rozkaz biegu w przód [FW] i jednocześnie podany zostanie rozkaz biegu w tył [RV] to nastąpi zatrzymanie silnika.</li> <li>• Jeżeli zacisk [FW] jest ustawiony jako „NZ” -normalnie zamknięty to silnik ruszy automatycznie po załączeniu zasilania.</li> </ul> <p>Aby uaktywnić ten zacisk należy ustawić parametr <input type="text" value="A02"/> na wartość <input type="text" value="01"/>.</p>	

**Nazwa funkcji: Wielopoziomowa nastawa prędkości**  
**[CF1], [CF2], [CF3], [CF4]**

Związane z  
**C 01** do **C 05** i **F 01**  
 nią parametry:  
**A 20** do **A 35**

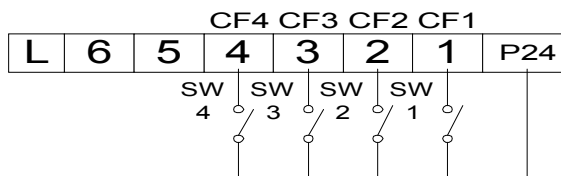
**Opis funkcji**

- Zaciski [CF1], [CF2], [CF3], [CF4] umożliwiają uzyskanie 15 różnych poziomów prędkości wyjściowej. Kiedy wykorzystujemy dodatkowo zewnętrzne sterowanie częstotliwością lub panel sterowania falownika to dostępne mamy w sumie szesnaście poziomów prędkości.
- Ustawiona w danym momencie wartość częstotliwości wyjściowej można odczytać po wywołaniu parametru **d 01**.  
 Nastawianie poszczególnych poziomów prędkości odbywa się następująco:
  - Zdejmij rozkaz biegu falownika.
  - Wybierz żądany poziom prędkości za pomocą przełączników SW1-SW4 (patrz tabela obok) i otwórz funkcję **F 01**.
  - Ustaw częstotliwość wyjściową za pomocą przycisków  i .
  - Naciśnij klawisz  aby zapamiętać wprowadzone nastawy.
  - Częstotliwość poszczególnych poziomów prędkości można ustawiać również poprzez wpisanie odpowiednich wartości do parametrów **A 20**, ..., **A 35**.

**Programowanie zacisku (przy pomocy panelu)**

Czterem zaciskom z pośród 6 możliwych tj. **C 01** ÷ **C 06**. Przyporządkuj kody od **02** do **05** odpowiadające funkcjom CF1, CF2, CF3, CF4.

**Przykład sterowania poziomami prędkości**



**Styki przełączników**

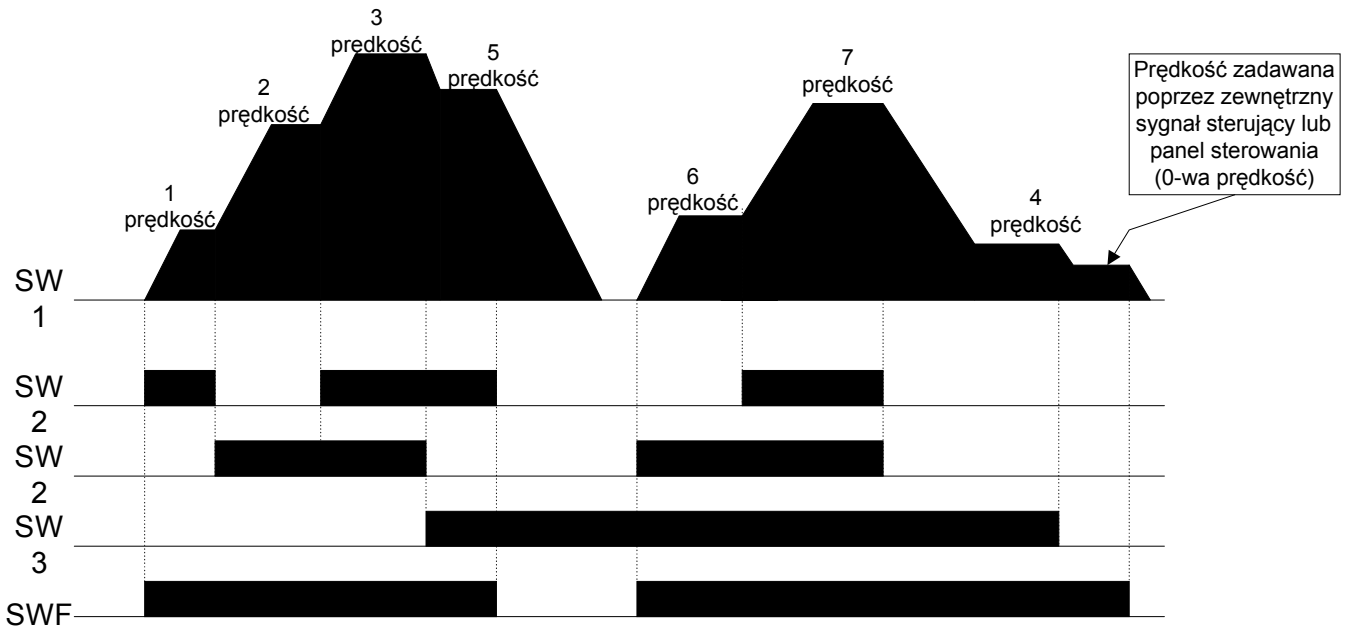
Stopień prędkości	Ustawienia przełączników			
	SW4	SW3	SW2	SW1
0	O	O	O	O
1	O	O	O	Z
2	O	O	Z	O
3	O	O	Z	Z
4	O	Z	O	O
5	O	Z	O	Z
6	O	Z	Z	O
7	O	Z	Z	Z
8	Z	O	O	O
9	Z	O	O	Z
10	Z	O	Z	O
11	Z	O	Z	Z
12	Z	Z	O	O
13	Z	Z	O	Z
14	Z	Z	Z	O
15	Z	Z	Z	Z

O - styk otwarty  
 Z - styk zamknięty

**Środki ostrożności**

- Zapamiętanie wprowadzonego parametru następuje po naciśnięciu klawisza .**

Jeżeli ustawiona częstotliwość jest wyższa od częstotliwości maksymalnej ustawionej parametrem **A 04** to, aby uzyskać zadaną częstotliwość konieczne jest odpowiednie zmodyfikowanie wartości parametru **A 04**.



Przykładowa realizacja prędkości wielostopniowej (uproszczona do ośmiu poziomów prędkości).

## Nazwa funkcji: Rodzaj analogowego sygnału sterującego [AT]

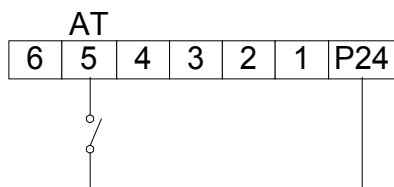
Związane z  
C 22 do C 05  
nią parametry:  
A 01

### Opis funkcji

- Podanie potencjału zacisku P24 na zacisk, któremu przyporządkowana jest funkcja [AT] powoduje uaktywnienie wejścia prądowego (sygnał 4÷20mA włączony pomiędzy zaciski [OI]-[L]).
- Kiedy na zacisk z funkcją [AT] nie jest podany sygnał to aktywne jest wejście napięciowe (sygnał 0÷10V włączony pomiędzy zaciski [O]-[L]).

### Sposób sterowania sygnałem analogowym

Przy założeniu, że funkcja [AT] przypisana jest zaciskowi nr 5



Styk zamknięty - aktywny jest sygnał prądowy  
Styk otwarty - aktywny jest sygnał napięciowy

### Programowanie zacisku

Aby programować funkcję [AT] należy przyporządkować wartość  jednemu z parametrów , ..., . Jeśli funkcja [AT] ma być przyporządkowana zaciskowi nr 5 to należy programować parametr .

### Środki ostrożności

- Jeśli żadnemu z zacisków wejściowych nie jest przyporządkowana funkcja [AT] to realizowana jest funkcja sumy sygnałów prądowego i napięciowego doprowadzonych do zacisków OI-L oraz O-L.
- Jeżeli wybierzesz do sterowania tylko jeden z sygnałów analogowych to upewnij się, że funkcja [AT] jest przyporządkowana jednemu z zacisków wejściowych i zacisk ten jest w odpowiednim stanie logicznym tzn. czy styk S jest zamknięty (aktywny sygnał prądowy), czy otwarty (aktywny sygnał napięciowy). Aby uaktywnić sygnał prądowy niekoniecznie trzeba zwierać zacisk P24 i [AT] za pomocą zewnętrznego styku S. Można tego dokonać zmieniając logikę zacisku nr5 na „NZ” – normalnie zamknięty – patrz parametr .
- Aby uaktywnić ten zacisk należy ustawić parametr  na wartość .



## Nazwa funkcji: Drugie czasy przyspieszania i zwalniania [2CH]

Związane z  do

nią parametry:

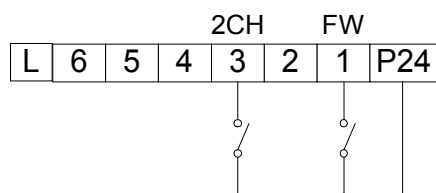
, ,

### Opis funkcji

- Podanie sygnału na zacisk, któremu przyporządkowana jest funkcja [2CH] powoduje uaktywnienie drugiego zestawu czasów przyspieszania i zwalniania..

### Sposób przełączania czasów przyspieszania

- Dopóki przełącznik pomiędzy zaciskami [P24] i [2CH] jest zamknięty to falownik przyspiesza i zwalnia według drugiego zestawu czasów przyspieszania i zwalniania zadeklarowanych funkcjami F2 i F3.
- Kiedy przełącznik jest otwarty to falownik wraca to podstawowego zestawu czasów przyspieszania i zwalniania zadeklarowanych funkcjami  i .



### Programowanie zacisku

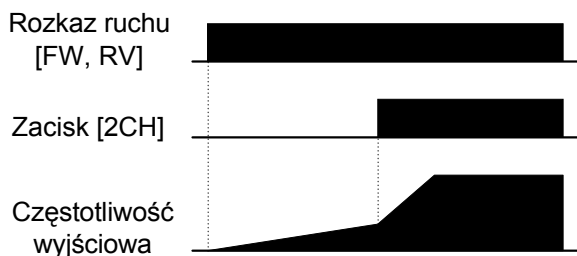
Aby przypisać jednemu z wejść funkcję [2CH] należy przyporządkować wartość  jednemu z parametrów , ..., .

Jeśli funkcja ma być przypisana zaciskowi nr 3 to wartość  wpisz w parametrze .

### Ustawianie drugiego zestawu czasów przyspieszenia i zwalniania

Aby zaprogramować drugi czas przyspieszenia lub zwalniania należy ustawić odpowiednią wartość parametru  (drugi czas przyspieszenia) oraz  (drugi czas zwalniania).

Połączenie pomiędzy zaciskami [2CH] i [P24]	Aktywny zestaw czasów
Otwarte	1 czas przyspieszenia 1 czas zwalniania
Zamknięty	2 czas przyspieszenia 2 czas zwalniania



Aby przełączać zestawy czasów przyspieszenia i zwalniania za pomocą zacisku [2CH] to należy dodatkowo ustawić parametr  na wartość .

## Nazwa funkcji: Bieg swobodny [FRS]

Związane z

C 01 do C 05

nią parametry:

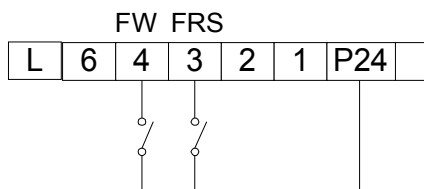
b 03 , b 88 , C 11 do C 15

### Opis funkcji

- Przeniesienie potencjału zacisku P24 na zacisk z funkcją [FRS] powoduje natychmiastowy zanik napięcia na zaciskach wyjściowych falownika i swobodny wybieg silnika.

### Sposób włączania funkcji

- Gdy przełącznik pomiędzy zaciskami [P24] i [FRS] zostanie zamknięty to zostanie uaktywniona funkcja [FRS].



### Programowanie zacisku

**UWAGA:** Kiedy chcemy używać styków rozwiernych to zacisk z funkcją [FRS] musi typu „NZ” - normalnie zamknięty. Logikę styku należy programować w jednym z parametrów (C 11 ÷ C 16).

Jeśli funkcja [FRS] będzie przyporządkowana zaciskowi nr 3 tj. na rys. to logikę tego zacisku można zmieniać programując parametr C 13.

### Programowanie zacisku

Aby programować rodzaj analogowego sygnału wejściowego należy przyporządkować wartość 11 w jednym z parametrów C 01 ,... C 05 (przyporządkowanie funkcji do danego zacisku).

Jeśli [FRS] ma być przyporządkowana zaciskowi nr 3 tj. na rysunku obok to wartość 11 należy wpisać do parametru C 03 .

### Uwaga:

Kiedy parametr b 88 jest ustawiony na wartość 00 , to po wycofaniu rozkazu [FRS] częstotliwość wyjściowa falownika zacznie narastać 0Hz do wartości zadanej.

Rozkaz ruchu [FW, RV]

Wybieg [FRS]

Prędkość obrotowa silnika Start od 0 Hz

Kiedy parametr b 88 jest ustawiony na wartość 01 , to po zdjęciu rozkazu [FRS] falownik dopasuje swoją częstotliwość do prędkości obrotowej silnika („lotny start”).

Rozkaz ruchu [FW, RV]

Wybieg [FRS]

Prędkość obrotowa silnika

← Czas opóźnienia (ustawiany przez b 03 )

## Nazwa funkcji: Wyzwolenie zewnętrzne [EXT]

Związane z nią parametry:

do

### Opis funkcji

- Przeniesienie potencjału zacisku P24 na zacisk z funkcją [EXT] powoduje natychmiastowe zdjęcie napięcia z zacisków wyjściowych falownika. Silnik zatrzymuje się wybiegiem i jednocześnie wyświetlany jest na programatorze komunikat

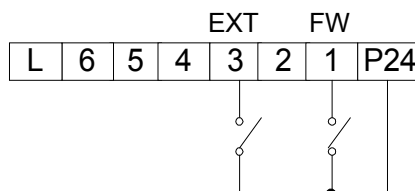
### Programowanie zacisku(przy pomocy panelu)

Ustaw wartość  w parametrach zacisków wejściowych  do .

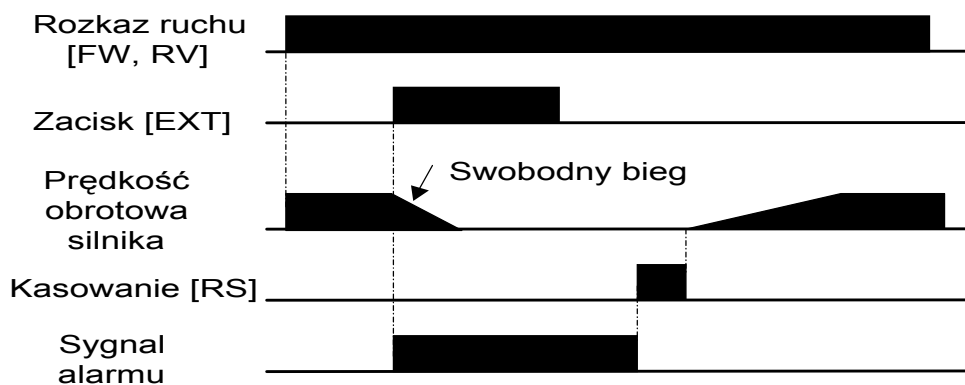
Jeśli funkcja [EXT] przypisana jest zaciskowi nr 3 tj. na rysunku obok to wartość  należy wpisać do parametru .

### Sposób włączania funkcji

Kiedy przełącznik pomiędzy zaciskami [EXT] i [P24] zostaje włączony to realizowana jest funkcja zewnętrznego wyzwolenia.



Funkcję tę można wykorzystać np. do zatrzymania napędu w sytuacji awarii lub niewłaściwej pracy zewnętrznych w stosunku do falownika układów sterowania



## Nazwa funkcji: Zabezpieczenie przed samoczynnym załączeniem [USP]

Związane z nią parametry:

**C01** do **C05**

### Opis funkcji

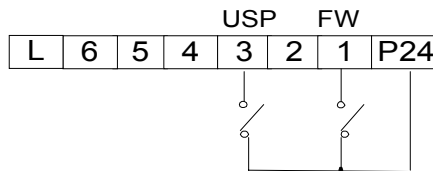
- Jeżeli w chwili załączania napięcia zasilania falownika podany był rozkaz biegu [FW] lub [RV] to silnik podłączony do falownika zostanie uruchomiony. Funkcja USP zapobiega przed samoczynnym uruchomieniem falownika i startem silnika. Jeśli w momencie załączania napięcia zasilania do falownika podany jest rozkaz biegu oraz aktywna funkcja [USP] silnik nie wystartuje a na ekranie programatora pojawi się komunikat błędu E13 oraz sygnał ALARM.
- Dla skasowania alarmu i ponownego uruchomienia falownika należy zdjąć rozkaz biegu.

### Programowanie zacisku (przy pomocy panelu)

Ustaw wartość **13** w parametrach zacisków wejściowych **C01** do **C06**.  
 Jeśli funkcja [USP] ma być przypisana zaciskowi nr3 tj. na rysunku to wartość **13** należy wprowadzić do parametru **C03**.

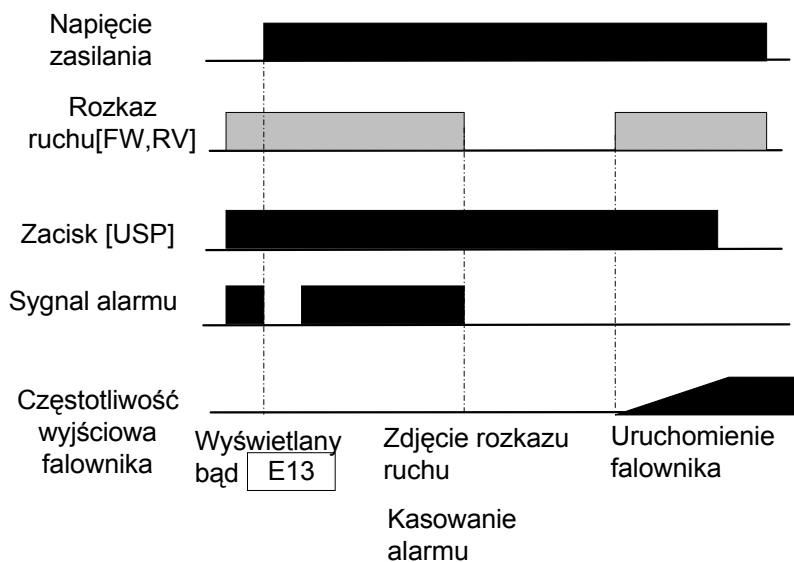
### Sposób włączania funkcji

Kiedy łącznik pomiędzy zaciskiem z funkcją [USP] i [P24] jest włączony to funkcja [USP] jest aktywna.



### Środki ostrożności

- Jeżeli kasowanie blokady falownika następuje poprzez zdjęcie rozkazu ruchu z listwy sterującej to po ponownym zadaniu rozkazu ruchu falownik natychmiast wystartuje.
- Gdy wykorzystywana jest funkcja USP to, aby uniknąć błędu rozkaz ruchu powinien być zadany po czasie 3 sekund od załączenia napięcia zasilania.



## Nazwa funkcji: Kasowanie blokady i sygnału ALARM-u [RS]

Związane z nią parametry:

C01 do C05

### Opis funkcji

- Kasowanie blokady falownika i sygnału ALARM-u (RESET)

### Programowanie zacisku(przy pomocy panelu)

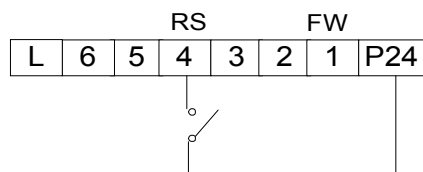
Ustaw wartość  w parametrach zacisków wejściowych C01 do C06.

Jeśli funkcja [RS] ma być przyporządkowana zaciskowi nr4 tj. na rysunku poniżej to wartość  wpisz do parametru C04.

### Sposób włączania funkcji

Kiedy przełącznik pomiędzy zaciskiem z funkcją [RS] i [P24] jest zamknięty wykonywana zostaje operacja kasowania blokady programowej falownika i sygnalizacji ALARM-u.

UWAGA: Funkcja [RS] wyzwalana jest sygnałem impulsowym.



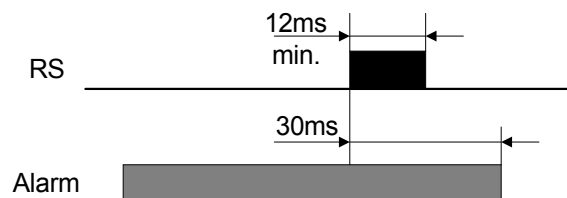
### OSTRZEŻENIE

Kiedy kasowanie falownika odbywa się podczas danego rozkazu ruchu, to po skasowaniu falownika może nastąpić restart silnika.

Przed kasowaniem upewnij się, że zdjęty został rozkaz ruchu.

### Środki ostrożności

- Kasowanie blokady falownika odbywa się poprzez załączenie zacisku [RS] na wysoki stan logiczny o określonym czasie trwania (kasowanie „poziomym sygnałem”). Minimalny czas trwania tego sygnału potrzebny do skasowania błędu falownika pokazany jest na rysunku poniżej.



- Zacisk, któremu przyporządkowano funkcję [RS] powinien być „NO” - normalnie otwarty (nie należy używać stanu „NZ” - normalnie zamknięty).
- Gdy funkcja [RS] zostanie uaktywniona podczas biegu silnika, to silnik zostaje puszczonej wybiegiem. Kasowania blokady programowej falownika można

dokonać za pomocą przycisku



na jego pulpicie.

## Nazwa funkcji: Bieg próbny [JG]

Związane z  
C 01 do C 05

nią parametry:

A 02 , A 38 , A 39

### Opis funkcji

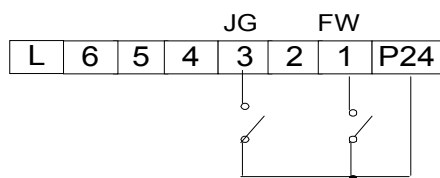
- Jednoczesne przeniesienie potencjału zacisku P24 na zacisk z funkcją [JG] oraz [FW] lub [RV] wymusza realizację biegu próbnego.

### Sposób włączania funkcji

- Przełączniki pomiędzy zaciskami [JG] i [P24] oraz [FW] i P24 zamknąć.

Częstotliwość biegu próbnego ustawiana jest parametrem funkcji A 38.

- Należy ustawić wartość 01 w parametrze A 02 (rozkaz biegu zadawany będzie z listwy sterującej)



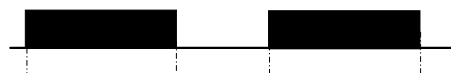
### Programowanie zacisku (przy pomocy panelu)

Ustaw wartość 06 w parametrach zacisków wejściowych C 01 do C 06.  
Jeśli funkcja [JG] ma być przypisana zaciskowi nr 3 to wartość 06 wpisz do parametru C 06.

Zacisk [JG]



Rozkaz ruchu [FW, RV]



Prędkość obrotowa silnika



Ustawienie sposobu hamowania( funkcja ):

- 00 : Wybieg
- 01 : Hamowanie falownikowe
- 02 : Hamowanie dynamiczne

### UWAGA:

- Operacje biegu próbnego nie są skuteczne w przypadku, gdy ustawiona wartość częstotliwości biegu próbnego A 38 jest mniejsza od częstotliwości rozruchu b 82 lub jest ustawiona na zero.

### Środki ostrożności

- Przed załączeniem operacji [JG] upewnij się, że silnik jest zatrzymany.

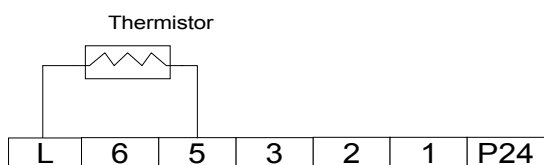
## Nazwa funkcji: Zabezpieczenie cieplne [PTC]

Związane z nią parametry:

C 05

### Opis funkcji

- Kiedy wartość rezystancji dołączonego termistora jest większa od  $3k\Omega (\pm 10\%)$  następuje odcięcie wyjścia falownika i wyświetlany jest błąd E 35.
- Funkcja ta używana jest w celu zabezpieczenia cieplnego silnika.



### Programowanie zacisku (przy pomocy panelu)

Ustaw wartość 19 w parametrze zacisku wejściowego C 05.

### UWAGA:

- Ta funkcja jest przypisana tylko do zacisku 5 listwy sterującej.

## Nazwa funkcji: Blokada nastaw falownika [SFT]

Związane z  
C 01 do C 05  
nią parametry:  
b 31

### Opis funkcji

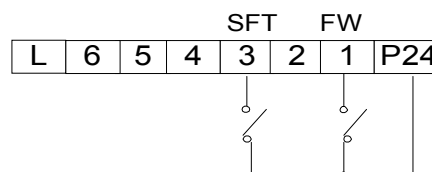
- Przeniesienie potencjału zacisku P24 na zacisk z funkcją [SFT] uaktywnia funkcję blokady oprogramowania. Nie ma możliwości dokonywania zmian żadnych wartości funkcji i ich parametrów oprócz częstotliwości wyjściowej.

### Programowanie zacisku (przy pomocy panelu)

Ustaw wartość  w parametrach zacisków wejściowych C 01 do C 06.  
Jeśli funkcja [SFT] ma być przyporządkowana zaciskowi nr3 tj. na rysunku obok to wartość  wpisz do parametru C 03.

### Sposób włączania funkcji

Kiedy przełącznik pomiędzy zaciskami [SFT] i [P24] jest włączony to uaktywniona zostaje blokada programowania falownika.



### Środki ostrożności

- Kiedy zacisk [SFT] jest włączony, to jedyną możliwą do zmiany nastawą falownika jest jego częstotliwość wyjściowa.
- Przy użyciu funkcji  możliwe jest również zablokowanie nastawy częstotliwości wyjściowej falownika.
- Funkcja  pozwala zablokować nastawy falownika bez wykorzystywania zacisku [SFT] (blokada programowa).



## Nazwa funkcji: Motopotencjometr [UP/DOWN]

Związane z  
C 01 do C 06  
nią parametry:  
A 01

### Opis funkcji

- Częstotliwość wyjściowa może być zmieniana płynnie poprzez zwieranie zacisku P24 z zaciskami, którym przyporządkowane zostały funkcje [UP] - „w górę” i [DOWN] - „w dół”.
- Czas przyspieszania i zwalniania przy korzystaniu z tych funkcji odpowiada nastawom F 02 i F 03 lub F 202 i F 203.

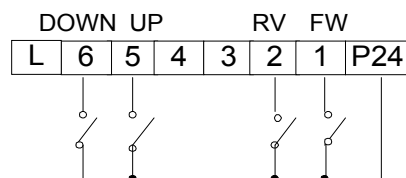
### Sposób włączania funkcji

#### Przyspieszanie:

Kiedy zacisk z funkcją [UP] jest zwarty z punktem P24 częstotliwość wyjściowa falownika narasta. Kiedy zacisk ten zostanie rozarty częstotliwość wyjściowa przestanie narastać i będzie utrzymywana na stałym poziomie jaki był w chwili rozwarcia tych zacisków.

#### Zwalnianie:

Kiedy zacisk z funkcją [DOWN] jest zwarty z punktem P24 częstotliwość wyjściowa falownika maleje. Kiedy zacisk ten zostanie rozarty częstotliwość wyjściowa przestanie zmniejszać się i będzie utrzymywana na stałym poziomie jaki był w chwili rozwarcia tych zacisków.



### Programowanie zacisków

Wstaw wartość 27 dla funkcji [UP] i wartość 28 dla funkcji [DOWN] do parametrów zacisków wejściowych C 01 do C 06.  
Jeśli funkcjom [UP] i [DOWN] mają być przyporządkowane zaciski odpowiednio nr 5 i nr 6 tj. na rysunku obok to do parametru C 05 wprowadź wartość 27 a do parametru C 06 wartość 28.

### Środki ostrożności

- Funkcje [UP] i [DOWN] są aktywne, jeśli do parametru A 01 wprowadzono wartość 02.
- Funkcje [UP] i [DOWN] nie są aktywne podczas realizacji funkcji [JG].
- Zakres zmian częstotliwości jest od 0Hz do wartości ustawionej parametrem A 04.
- Minimalny czas podawania sygnału na zaciski z funkcjami [UP] i [DOWN] wynosi 50ms.
- Częstotliwość wyjściową można także zmieniać funkcją F 01.

**Nazwa funkcji: Drugi zestaw parametrów [SET]  
(dla drugiego silnika)**

Związane z nią parametry

od **C01** do **C06**

Opis funkcji

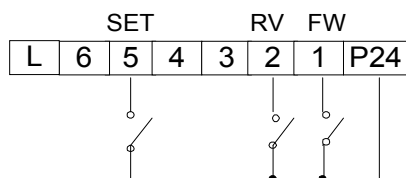
- Przeniesienie potencjału zacisku P24 na zacisk z funkcją [SET] umożliwia wprowadzenie drugiego zestawu danych do pamięci falownika.
- Funkcje, które można modyfikować po uaktywnieniu funkcji [SET] przedstawiono na stronie 7-25.

Sposób włączania funkcji.

Kiedy styk pomiędzy zaciskiem P24 oraz zaciskiem z funkcją [SET] jest zamknięty to funkcja drugich nastaw parametrów jest aktywna.

Jeśli styk jest otwarty to aktualne są pierwsze nastawy.

Jeśli rozkaz funkcji [SET] zostanie wycofany w trakcie pracy urządzenia to drugi zestaw parametrów jest aktualny do chwili cofnięcia rozkazu biegu [FW] lub [RV] i zatrzymania się silnika.



Programowanie zacisku

Wstaw wartość **08** do jednego z parametrów zacisków wejściowych **C01** do **C06**.

Jeśli funkcji [SET] ma być przyporządkowany zacisk o nr 5 tj. na rysunku obok to do parametru **C05** wprowadź wartość **08**.

## Nazwa funkcji: Hamowanie dynamiczne [DB]

Związane z

C 01 do C 06

nią parametry:

A 53 i A 54

### Opis funkcji

- Przeniesienie potencjału zacisku P24 na zacisk z funkcją [DB] uaktywnia hamowanie prądem stałym przyłączanego silnika.
- Jeśli używasz zacisku z funkcją [DB] korzystaj także z parametrów:

**A 53** - nastawa czasu zwłoki pomiędzy chwilą zadania rozkazu [DB] a chwilą rozpoczęcia hamowania. (w czasie trwania zwłoki silnik pozbawiony jest zasilania a jego wał porusza się wybiegiem).

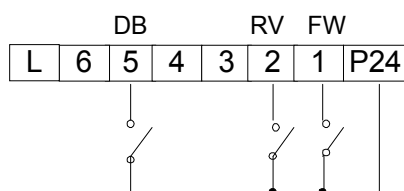
Zakres nastaw od 0,1s do 5s.

**A 54** - nastawa siły hamowania.

Zakres nastaw od 0 do 100%.

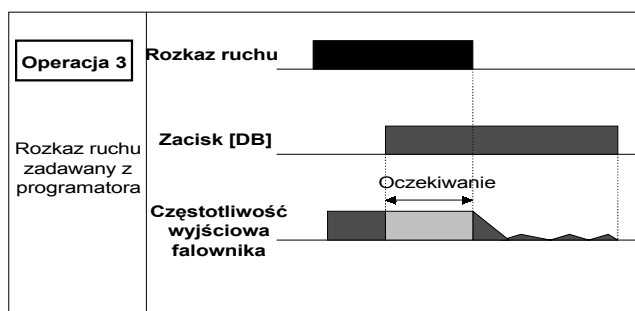
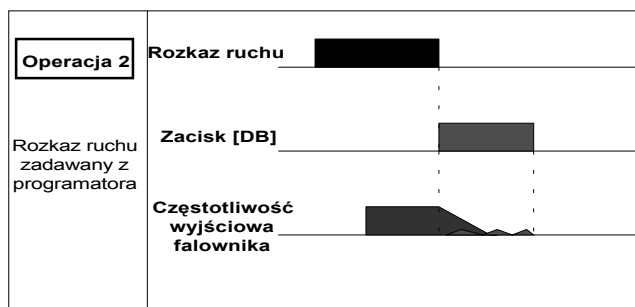
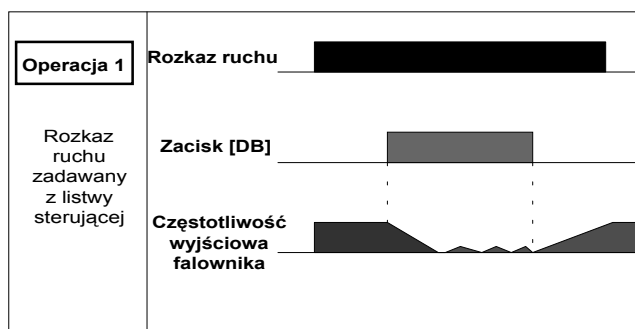
### Sposób włączania funkcji.

Kiedy styk pomiędzy zaciskiem P24 oraz zaciskiem z funkcją [DB] jest zamknięty to funkcja hamowania dynamicznego jest aktywna.



### Programowanie zacisku

Wstaw wartość **07** do jednego z parametrów zacisków wejściowych **C 01** do **C 06**.  
Jeśli funkcji [DB] ma być przyporządkowany zacisk o nr 5 tj. na rysunku obok to do parametru **C 05** wprowadź wartość **07**.



- Nie używaj zacisku [DB] zbyt często, tym bardziej, jeśli ustawiono dużą siłę hamowania.
- Nie utrzymuj zacisku [DB] zbyt długo na potencjale punktu P24.

7.4. Funkcje możliwe do przypisania zaciskom wyjściowym.

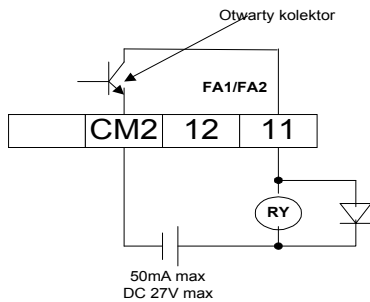
Nazwa funkcji: Sygnal osiągnięcia / przekroczenia poziomu częstotliwości [FA1]/[FA2]

Związane z  
**C 21** , **C 22**  
 nią parametry:  
**C 42** , **C 43**

Opis funkcji

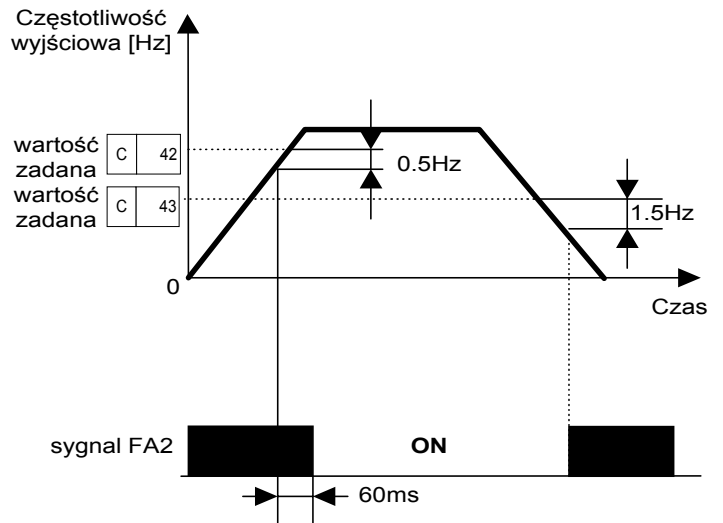
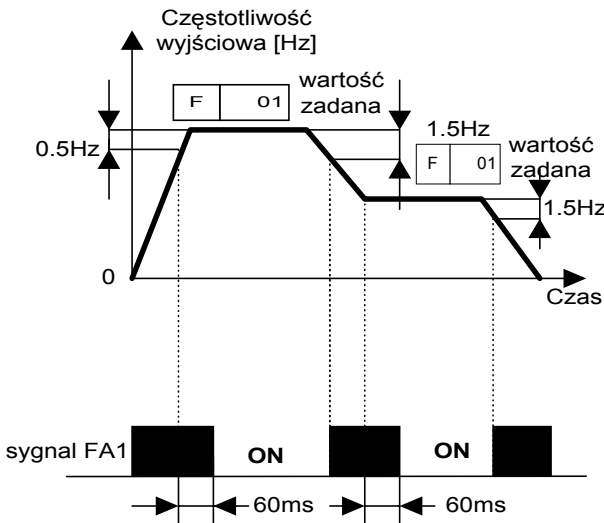
- Kiedy funkcja [FA1] / [FA2] zostanie przyporządkowana jednemu z zacisków wyjściowych to w zależności od nastaw funkcji **C 21** , **C 22** możemy sygnalizować osiągnięcie przez falownik zadanego progu częstotliwości lub przekroczenia częstotliwości podczas przyspieszania **C 42** lub podczas zwalniania **C 43**. Będzie to sygnalizowane zmianą stanu logicznego wyjścia 11 lub 12.

Schemat połączeń



Programowanie zacisku (przy pomocy panelu)

Wstaw wartość **01**/**02** do jednego z parametrów zacisków wyjściowych **C 21** lub **C 22**.  
 Jeśli funkcja FA1/FA2 ma być przypisana zaciskowi 11 to wartość **01** lub **02** wprowadź do parametru **C 21**.



Częstotliwość nastawiona albo większa

## Nazwa funkcji: Sygnalizacja ruchu [RUN]

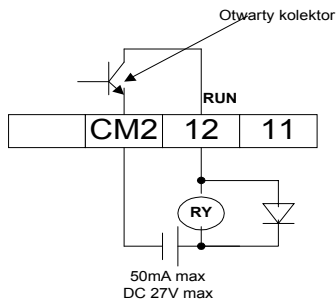
Związane z nią parametry:

,

### Opis funkcji

- Kiedy funkcja [RUN] zostanie przypisana jednemu z zacisków wyjściowych, to będzie sygnalizowany bieg silnika.

### Schemat połączeń

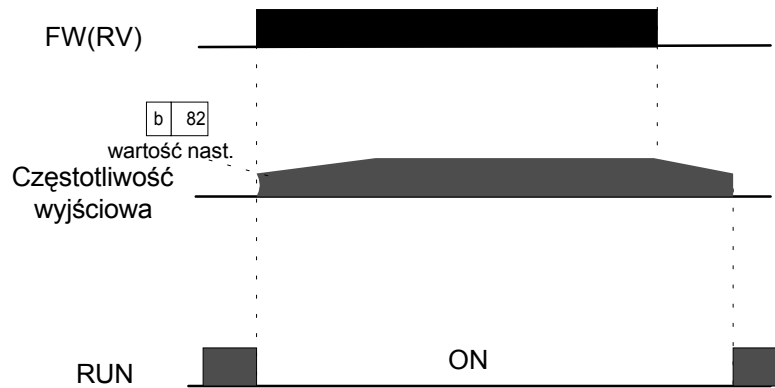


### Programowanie zacisku(przy pomocy panelu)

Wstaw wartość  do jednego z parametrów zacisków wyjściowych  lub . Jeśli funkcja [RUN] ma być przyporządkowana zaciskowi 12 tj. na rysunku obok to wprowadź wartość  do parametru .

### Środki ostrożności

- Sygnał RUN jest aktywny w momencie, gdy częstotliwość wyjściowa falownika jest większa od zera.



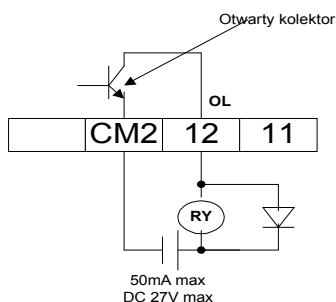
# Nazwa funkcji: Sygnalizacja przeciążenia prądem [OL]

Związane z  
C 21 , C 22  
nią parametry:  
C 41

## Opis funkcji

- Kiedy prąd wyjściowy falownika przekroczy wartość nastawioną w C 41 to zostanie to zasygnalizowane zmianą stanu logicznego wyjścia.

## Schemat połączeń

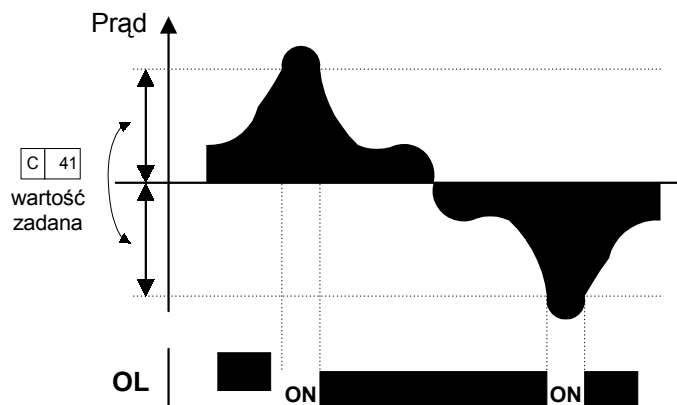


## Programowanie zacisku(przy pomocy panelu)

Wstaw wartość 03 do jednego z parametrów zacisków wyjściowych C 21 lub C 22.  
Jeśli funkcja [OL] ma być przypisana zaciskowi nr 12 tj. na rysunku obok to wprowadź wartość 03 do parametru C22.

## Środki ostrożności

- Wartością początkową funkcji C 41 jest 100% (prądu znamionowego falownika).



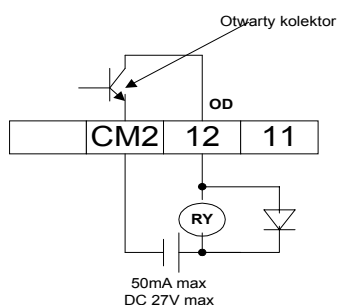
## Nazwa funkcji: Sygnalizacja przekroczenia sygnału uchybu [OD]

Związane z  
**C 21**, **C 22**  
 nią parametry:  
**C 44**

### Opis funkcji

- Kiedy wartość sygnału uchybu przekroczy wartość nastawioną w funkcji **C 44** (podczas regulacji z wykorzystaniem wewnętrznego regulatora PID), to zostanie to zasygnalizowane zmianą stanu logicznego wyjścia.

### Schemat połączeń



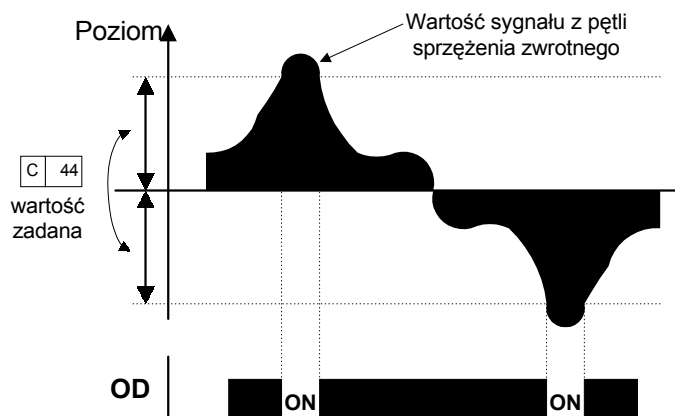
### Programowanie zacisku(przy pomocy panelu)

Ustaw wartość **04** w jednym z parametrów zacisków wyjściowych **C 21** lub **C 22**.

Jeśli funkcja [OD] ma być przyporządkowana zaciskowi nr 12 tj. na rysunku, to wartość **04** wprowadź do parametru **C 22**.

### Środki ostrożności

- Nastawą początkową funkcji **C 44** jest wartość 3%.



## Nazwa funkcji: Sygnał alarmu [AL]

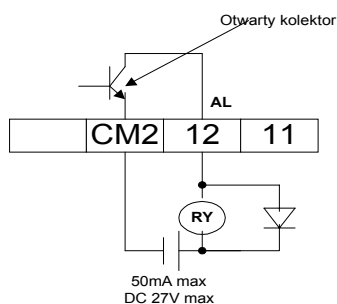
## Opis funkcji

- Sygnalizacja blokady programowej falownika można dokonać (oprócz wykorzystania styków alarmu [AL0, AL1 i AL2], patrz str.7-24) poprzez zmianę stanu logicznego wyjścia uniwersalnego

## Programowanie zacisku (przy pomocy panelu)

Ustaw wartość  w jednym z parametrów zacisków wyjściowych  lub .

Jeśli funkcja [AL.] ma być przypisana zaciskowi nr 12 tj. na rysunku poniżej to wartość  wprowadź do parametru .




## Środki ostrożności

- Wyjście alarmu [AL] jest typu otwarty kolektor, więc ma inne parametry elektryczne niż zestyki alarmowe [AL0, AL1 i AL2].

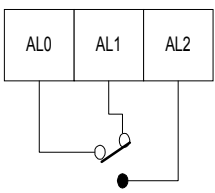
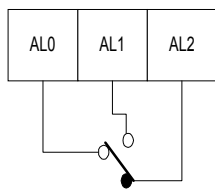
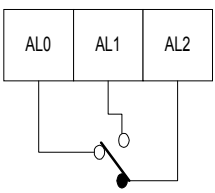
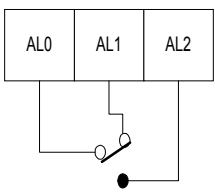


## 7.5 Opis funkcji dla zacisków alarmu.

<b>Nazwa zacisków: Zaciski alarmu [AL1, AL2-AL0]</b>		Związane z nią parametry: <b>C 33</b>
<p>Opis funkcji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kiedy wystąpi stan alarmu, to zestyk pomiędzy zaciskami [AL0, AL1 i AL2] zmieni swój stan. Wyświetlacz falownika pokaże kod błędu.</li> </ul> <p>Programowanie zacisku (przy pomocy panelu)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stan zestyków alarmowych („NO.” -normalnie otwarty lub „NZ” - normalnie zamknięty) można wybrać poprzez nastawę funkcji <b>C 33</b>.</li> <li>Nastawą fabryczną zacisków alarmu jest stan “NZ”.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"> <b>OSTRZEŻENIE</b></p> <p>Zaciski alarmu mogą stanowić niebezpieczeństwo porażenia, nawet wtedy, gdy falownik jest odłączony. W przypadku odkręcenia obudowy przedniej należy upewnić się czy do zacisków alarmu nie jest doprowadzone napięcie.</p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>Kiedy parametr <b>C 24</b> przyporządkowany jest kod <b>05</b> wyjście przekaźnikowe AL0, AL1, AL2 sygnalizuje stan AWARII spowodowany blokadą programową falownika. Temu stanowi towarzyszy pojawienie się na wyświetlaczu programatora komunikatu błędu.</p> <p>Wyjście przekaźnikowe AL0,AL1,AL2 może realizować także funkcje przypisywane zaciskom uniwersalnym 11 i 12 typu otwarty kolektor. Rodzaj funkcji realizowanej przez wyjście przekaźnikowe należy programować w parametrze <b>C 24</b>.</p>	

### Parametry zestyków.

MAKSIMUM	MINIMUM
AC 25V, 2.A przy obciążeniu czynnym 0.5A przy $\cos\phi = 0.4$	AC 100V, 10mA
DC 30V, A przy obciążeniu czynnym 0.7A przy $\cos\phi = 0.4$	DC 5V, 100mA

(a) „NZ” (ustawienie fabryczne)		(b) „NO”	
Podczas normalnej pracy	Podczas generowania alarmu lub przy wyłączonym zasilaniu	Podczas normalnej pracy lub przy wyłączonym zasilaniu	Podczas generowania alarmu
			

## 7.6. Wykaz funkcji i ich parametrów przyjmujących drugie nastawy po zainicjowaniu działania funkcji [SET].

Kiedy zachodzi konieczność używania dwóch typów silników i napędzani ich z tego samego falownika można użyć funkcji [SET] i przyporządkować każdemu silnikowi odpowiadających jego danym znamionowym oraz reżimowi pracy stosowne parametry.

Przyporządkowanie danego zestawu parametrów jest możliwe tylko w czasie, gdy falownik jest „zatrzymany” tzn. gdy nie jest zadany rozkaz biegu i na jego zaciskach wyjściowych nie ma napięcia.

Zmiany nastaw dokonuje się poprzez zmianę stanu logicznego zacisku wejściowego, któremu przypisano funkcję [SET]. Jeśli funkcja [SET] jest aktywna numery wszystkich parametrów przyjmujących drugie nastawy poprzedzone są cyfrą „2” np.: parametr A20 - pierwsza nastawa po uczynieniu funkcji [SET] na postać A220.

Nazwa funkcji	Nr parametru
Wielopoziomowa nastawa częstotliwości (poziom “0”)	A20/A220
Czas przyspieszania 1	F02/F202
Czas zwalniania 2	F03/F203
Czas przyspieszania 1	A92/A292
Czas zwalniania 2	A93/A293
Sposób przełączania czasów przyspieszania i zwalniania	A94/A294
Częstotliwość zmiany czasów przyspieszania	A95/A295
Częstotliwość zmiany czasów zwalniania	A96/A296
Poziom zadziałania zabezpieczenia termicznego	b12/b212
Charakterystyka zabezpieczenia termicznego	b13/b213
Wybór metody podbicia momentu	A41/A241
Nastawa ręcznego podbicia momentu	A42/A242
Nastawa częstotliwości podbicia momentu	A43/A243
Wybór wzorca charakterystyki U/f	A44/A244
Częstotliwość bazowa	A03/A203
Częstotliwość maksymalna	A04/A204
Wybór parametrów silnika (standardowe/ mierzone funkcją autostrojenie)	H02/H202
Moc silnika	H03/H203
Liczba biegunów	H04/H204
Stała silnika: R1 – rezystancja stojana (standardowa / mierzona funkcją autostrojenie)	H20/H30/H220/H230
Stała silnika: R2 – rezystancja wirnika (standardowa / mierzona funkcją autostrojenie)	H21/H31/H221/H231
Stała silnika: L – indukcyjność wzajemna (standardowa / mierzona funkcją autostrojenie)	H22/H32/H222/H232
Stała silnika: I <sub>0</sub> – prąd biegu jałowego	H23/H33/H223/H233
Stała silnika: J – bezwładność wirnika	H24/H34/H224/H234
Współczynnik proporcjonalności Kp	H05/H205
Współczynnik stabilizacji	H06/H206

## 7.7. Funkcja sterowania wektorowego [SLV].

Funkcja [SLV] zapewnia duży moment rozruchowy oraz dużą dokładność sterowania prędkością obrotową silnika. Funkcja [SLV] zapewnia w dużym stopniu stabilizację prędkości obrotowej niezależnie od zmian obciążenia.

Wektorowe sterowanie pracą silnika wymaga określenia jego parametrów. Można skorzystać z parametrów standardowych odpowiadających silnikom HITACHI lub poddać silnik testowi za pomocą funkcji autostrojenia, w celu ich pomiaru (patrz funkcja H02).

Funkcja [SLV] nie będzie właściwie działać, jeśli moc silnika będzie zbyt mała w stosunku do znamionowej mocy falownika. Dopuszcza się by moc silnika nie była mniejsza od mocy znamionowej falownika więcej jak o jeden stopień obowiązującego typoszeregu mocy.

Nastawa funkcji [SLV]:

- ustaw kod 02 do parametru A44 lub A244
- wybierz parametry sterowania w funkcji H02 lub H202 tj. standardowe bądź pomierzone funkcją autostrojenia
- ustaw moc silnika parametrem H03 lub H203
- ustaw liczbą biegunów silnika parametrem H04 lub H204
- ustaw współczynnik wzmocnienia Kp parametrem H05, jeśli korzystasz z prędkościowego sprzężenia zwrotnego
- skoryguj nastawę parametru H06, jeśli wystąpi zjawisko rezonansu.

## 7.8. Funkcja autostrojenia.

Ta funkcja dokonuje automatycznego pomiaru parametrów silnika koniecznych przy używaniu funkcji sterowania wektorowego [SLV].

Kiedy używasz parametrów właściwych dla silników HITACHI do sterowania silnikiem innego producenta to z dużym przybliżeniem osiągniesz zamierzony efekt działania funkcji [SLV]. Jeśli jednak efekt jest niewystarczający przeprowadź autostrojenie silnika.

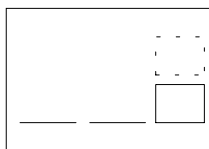
Nastawa funkcji.

- Ustaw czas przyspieszania funkcją F02 i czas zwalniania funkcją F03. Funkcje F02 i F03 muszą mieć jednakowe nastawy, ponieważ w przeciwnym wypadku pomiar bezwładności będzie błędny. Najlepiej dla uzyskania szybkich reakcji układu sterowania na zmiany obciążenia ustaw czasy jak najkrótsze. Pamiętaj jednak, że zbyt krótkie mogą prowadzić do blokowania się falownika wskutek przetężenia podczas przyspieszania lub zbyt wysokiego wzrostu napięcia w obwodzie pośrednim podczas zwalniania.
  - Ustaw funkcję H03 – moc silnika
  - Ustaw funkcję H04 – liczba biegunów silnika
  - Ustaw kod 02 do parametru A02
  - Ustaw 50Hz w parametrze A03 – częstotliwość bazowa
  - Ustaw częstotliwość w parametrze A20 – nie może być 0Hz
  - Ustaw właściwe napięcie zasilania silnika parametrem A82b
  - Ustaw kod 00 w parametrze A51
  - Wybierz sposób pomiaru w parametrze H01; 01 – autostrojenie – silnik testowany na postoju i w ruchu; 02 – pomiar parametrów tylko przy zatrzymanym silniku (tego pomiaru należy dokonywać, gdy nie ma możliwości testowania w ruchu silnika wraz z obciążeniem)
  - Naciśnij przycisk RUN na pulpicie falownika
- W trakcie testu silnika przyspiesza on do prędkości odpowiadającej 80% częstotliwości bazowej (A03).

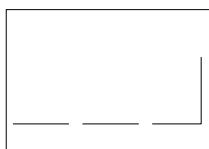
### Przebieg autostrojenia.

1. Wykonywany jest pomiar napięciem przemiennym (silnik jest zatrzymany).
2. Wykonywany jest pomiar napięciem stałym (silnik jest zatrzymany).
3. Silnik przyspiesza do 80% częstotliwości bazowej, po czym zwalnia i zatrzymuje się.
4. Silnik przyspiesza do poziomu odpowiadającego parametrowi A20 po czym zwalnia i zatrzymuje się.

Po zakończeniu autostrojenia na ekranie wyświetlacza pojawi się komunikat:



### Autostrojenie wykonane poprawnie.



### Autostrojenie wykonane błędnie.

## Nastawy parametrów typu H.

Numer parametru	Nazwa funkcji	Zakres zmian	Znaczenie nastawy
H01	Autostrojzenie	0,1,2	0 – nieczynna 1 – autostrojzenie 2 – pomiar parametrów silnika na postoju
H02	Wybór parametrów silnika	0,1	0 – nastawy standardowe 1 – nastawy wprowadzone automatycznie w wyniku pomiaru za pomocą funkcji autostrojzenie
H03	Moc silnika	0,2/0,4/0,75/1,5/2,2/3,7	Podawana w kW
H04	Liczba biegunów	2/4/6/8	—
H20/H30	Stała silnika: R1	0.000 65. 535	Podawana w $\Omega$ 0. 000 0. 999 1.00 9. 99 10.0 65. 5
H21/H31	Stała silnika: R2	0.000 65. 535	Podawana w $\Omega$ 0. 000 0. 999 1.00 9. 99 10.0 65. 5
H22/H32	Stała silnika: L	0.00 655.35	Podawana w mH 0. 000 0. 999 1.00 9. 99 10.0 65. 5
H23/H33	Stała silnika: I <sub>o</sub>	0.00 655.35	Podawana w Arms 0. 000 0. 999 1.00 9. 99 10.0 65. 5
H24/H34	Stała silnika: J	1.0 1000.0	—
H05	Współczynnik K <sub>p</sub>	0 - 99	—
H06	Współczynnik stabilizacji	0 - 255	0 – nie czynny

Parametry H30 ÷ H34 dotyczy stałych silnika ustalonych w wyniku pomiaru za pomocą funkcji autostrojzenia.

## 8. Pulpit sterowania.

### 8.1. Nazwy przycisków.

Wyświetlacz (monitor).  
Wyświetla częstotliwość, prąd silnika, napięcie stałe, kierunek obrotów itp.

Lampka **RUN**  
Ta lampka jest włączona, gdy aktywny jest rozkaz ruchu.

Lampka **PRG**  
Ta lampka jest włączona, gdy zadawane są parametry.

Przycisk **RUN**  
Służy do zadawania rozkazu ruchu. (Gdy rozkaz ruchu zadawany jest z listwy sterującej przycisk jest zablokowany). Lampka świeci, kiedy przycisk jest uaktywniony.

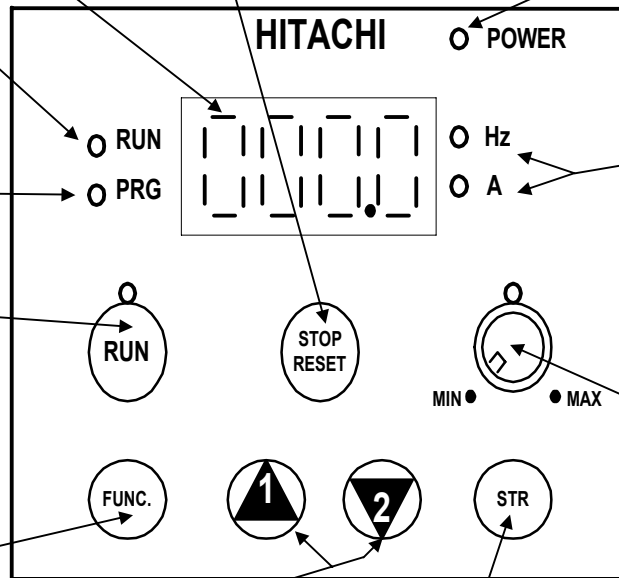
Przycisk **FUNC.** (funkcyjny)  
Służy do wyboru funkcji falownika.

#### Przycisk STOP/RESET

Ten przycisk stosuje się do zatrzymania silnika oraz kasowania błędów.

#### Lampka sygnalizacji POWER

Sygnalizuje zasilanie układu sterowania.



#### Lampki Hz i A

Gdy wyświetlana jest częstotliwość lub prąd to odpowiednio palą się lampki Hz lub A.

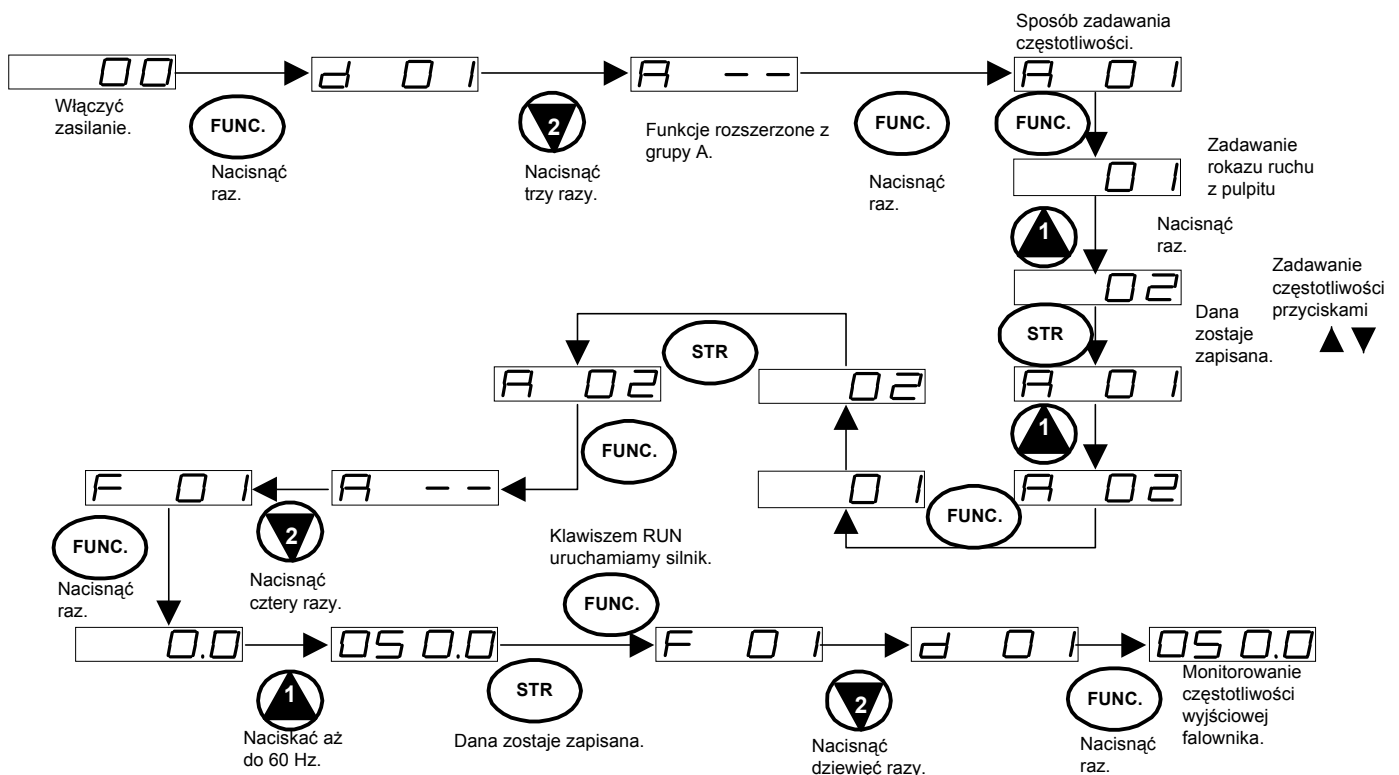
#### Potencjometr

Potencjometr służy do płynnego zadawania częstotliwości. Lampka świeci, gdy potencjometr jest uaktywniony.


Przycisk **UP, DOWN**  
Służą do zmiany danych i parametrów.

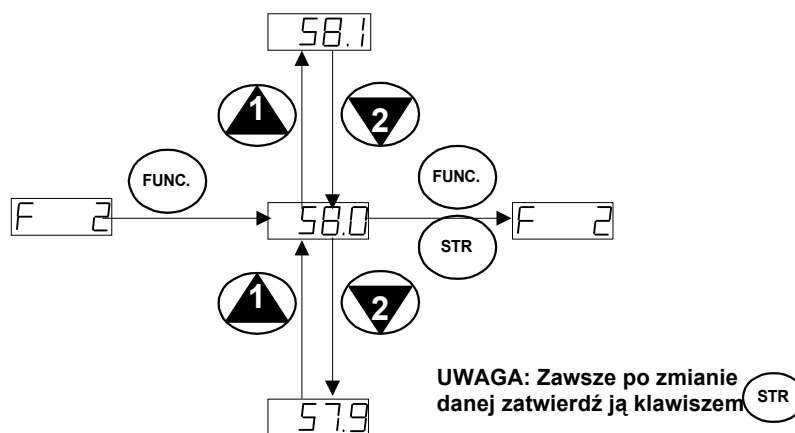
Przycisk **STR**  
Naciśnięcie tego przycisku powoduje po nastawieniu danych i parametrów ich automatyczne zapamiętanie.



### 8.2. Przykładowa procedura posługiwania się pulpitem sterowania.

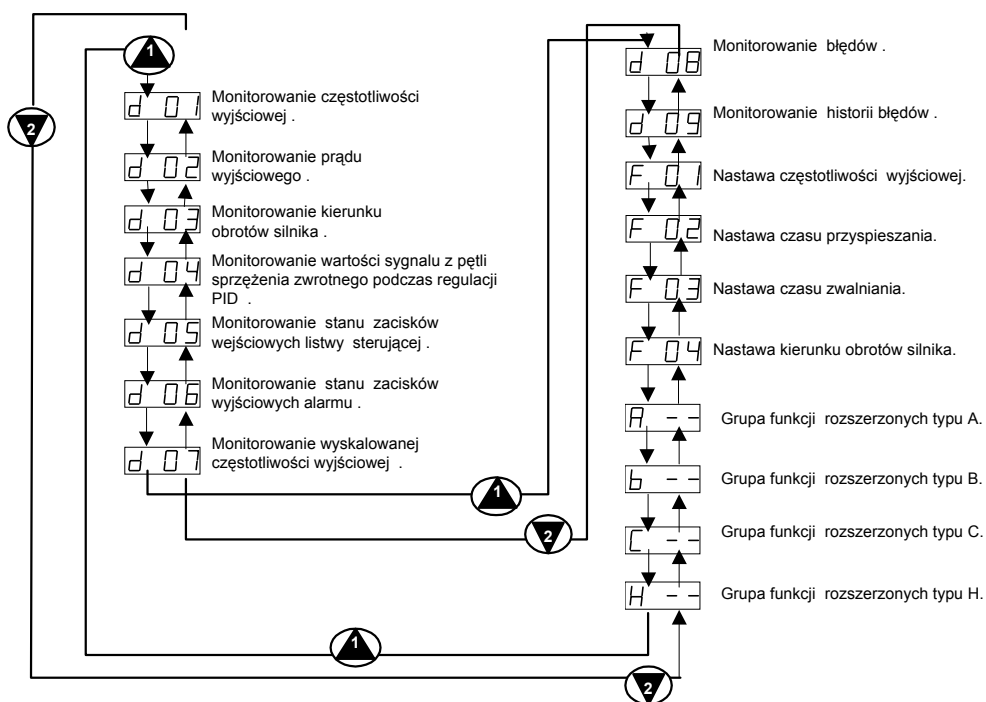




### 8.3 Opis przycisków.

	<b>Przycisk funkcyjny</b>	Ten przycisk umożliwia przechodzenie pomiędzy obszarami parametrów falownika (funkcjami) a obszarami danych odpowiadających tym parametrom oraz pozwala na wyjście z obszaru funkcji rozszerzonych A, b, C. Każde naciśnięcie przycisku powoduje zmiany treści komunikatów pojawiających się na wyświetlaczu programatora.
---	---------------------------	--



 	<b>Przyciski „w górę” i „w dół”</b>	Służą do zmiany parametrów (funkcji) i wartości danych.
---	-------------------------------------	---



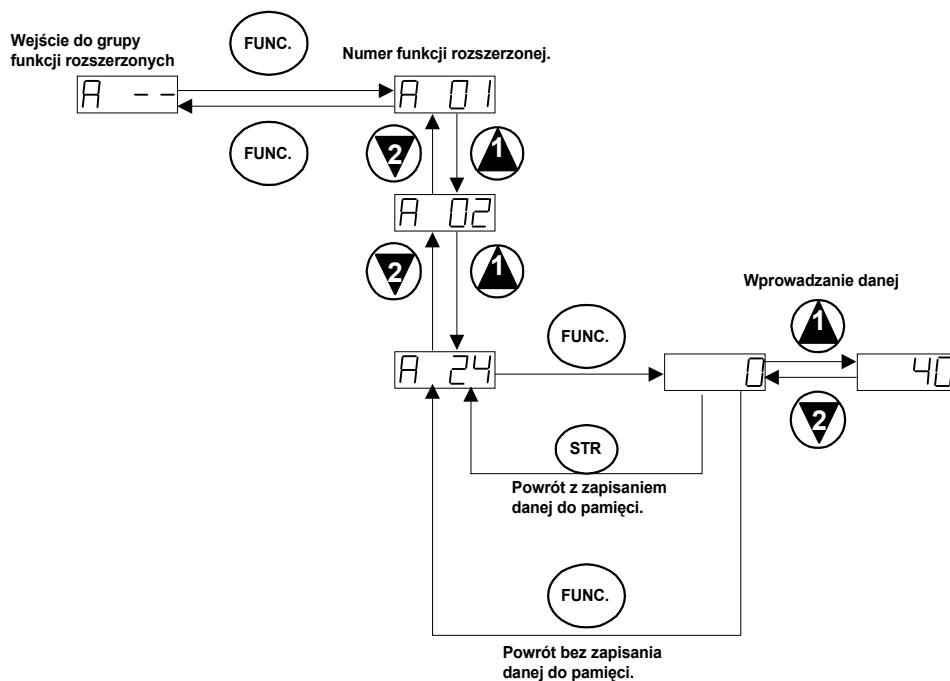
	<b>Przycisk RUN</b>	Służy do zadawania rozkazu ruchu silnikowi.
	<b>Przycisk STOP/RESET</b>	Służy do zatrzymywania biegu silnika oraz kasowania blokady falownika.

## Wprowadzanie danych dla funkcji rozszerzonych.

W celu przywołania funkcji rozszerzonych należy wybrać funkcję z grupy:

A -- b -- C -- H --

i następnie przyciskać klawisz  lub  aż do otrzymania żądanej funkcji.



## Objaśnienie wyświetlanej informacji.

Gdy falownik zostaje włączony to wyświetlacz pokazuje ostatnią informację wyświetlaną przed wyłączeniem.



## 8.4 Lista funkcji.

### (1) Funkcje monitorujące.

L.p.	Funkcja	Kod funkcji	Zakres wyświetlanych nastaw
1	Częstotliwość wyjściowa	d 01	Od 0.5Hz do 360.0Hz. Świeci lampka „Hz” na pulpicie sterowania.
2	Prąd wyjściowy	d 02	Od 0.01A do 999.9A. Świeci lampka „A” na pulpicie sterowania.
3	Kierunek obrotów	d 03	„F” ... do przodu, „□” ... stop, „r” ... do tyłu
4	Wartość sygnału pętli sprzężenia zwrotnego podczas pracy regulatora PID	d 04	Wartość sygnału z pętli sprzężenia zwrotnego wyskalowana zgodnie z nastawą funkcji „A 75”
5	Stan wejściowych zacisków listwy sterującej	d 05	Stan zacisków wejściowych listwy sterującej. 
6	Stan wyjściowych zacisków listwy sterującej	d 06	Stan zacisków wyjściowych listwy sterującej i alarmu. 
7	Przeskalowana częstotliwość wyjściowa	d 07	Częstotliwość wyjściowa wyskalowana zgodnie z nastawą funkcji „b 86”. Częstotliwość wyświetlana = (częstotliwość wyjściowa)*(wartość „b 86”). (1) 0.01~99.99 <input type="text" value="11.11"/> (11.11) (2) 100.0~999.9 <input type="text" value="111.1"/> (111.1) (3) 1000~9999 <input type="text" value="1111."/> (1111) (4) 10000~99990 <input type="text" value="1111"/> (11110)



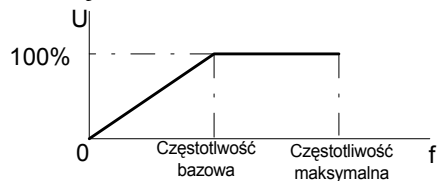
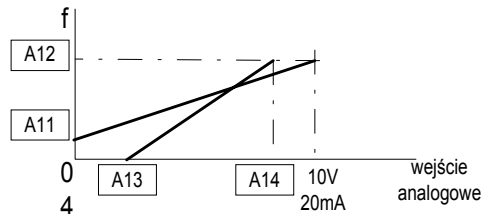
8	Awaryjne wyłączenia	d 08	<p>Porządek wyświetlania i operacje:</p> <p style="text-align: center;">Kod wyłączenia (błędu)</p> <p style="text-align: center;">↓naciśnij klawisz FUNC.</p> <p style="text-align: center;">Częstotliwość wyjściowa w chwili wyłączenia</p> <p style="text-align: center;">↓naciśnij klawisz FUNC.</p> <p style="text-align: center;">Prąd wyjściowy w chwili wyłączenia</p> <p style="text-align: center;">↓naciśnij klawisz FUNC.</p> <p style="text-align: center;">Napięcie wyjściowe w chwili wyłączenia</p> <p style="text-align: center;">↓naciśnij klawisz FUNC.</p> <p style="text-align: center;">Funkcja „d08”</p> <p>W przypadku, gdy nie było awaryjnych wyłączeń wygląd wyświetlacza jest następujący:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 30px; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;">— — —</p> </div>
9	Historia awaryjnych wyłączeń	d 09	<p>Wyświetlane są kody 2 ostatnich wyłączeń bez podania wartości parametrów (częstotliwości, prądu, napięcia). Porządek wyświetlania i operacje:</p> <p style="text-align: center;">Funkcja “d09”</p> <p style="text-align: center;">↓naciśnij klawisz FUNC.</p> <p style="text-align: center;">Kod ostatniego błędu</p> <p style="text-align: center;">↓naciśnij klawisz FUNC.</p> <p style="text-align: center;">Kod przedostatniego błędu</p> <p style="text-align: center;">↓naciśnij klawisz FUNC.</p> <p style="text-align: center;">Funkcja “d09”</p> <p>W przypadku, gdy nie było awaryjnych wyłączeń wygląd wyświetlacza jest następujący:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 30px; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;">— — —</p> </div>

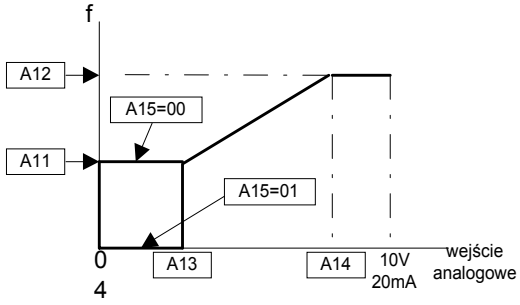
## (2) Funkcje podstawowe.

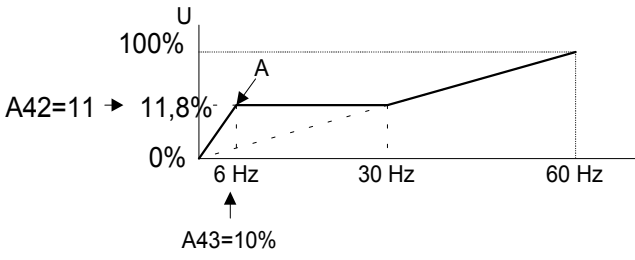
L.p.	Funkcja	Kod	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw i uwagi	Nastawa fabryczna
1	Częstotliwość wyjściowa	F 01	Tak	0.5Hz-360.0Hz z dokładnością 0.1Hz	0.0Hz
2	Czas przyspieszania 1 - pierwsza nastawa	F 02	Tak	0.1-3000s Dokładność nastawy: 0.1-999.....0.1s 1000-3000.....1s	10s
3	Czas przyspieszania 2 - druga nastawa	F202	Tak	0.1-3000s Dokładność nastawy: 0.1-999.....0.1s 1000-3000.....1s	10s
4	Czas zwalniania 1 - pierwsza nastawa	F 03	Tak	0.1-3000s Dokładność nastawy: 0.1-999.....0.1s 1000-3000.....1s	10s
5	Czas zwalniania 2 - druga nastawa	F203	Tak	0.1-3000s Dokładność nastawy: 0.1-999.....0.1s 1000-3000.....1s	10s
6	Kierunek obrotów	F 04	Nie	Nastawa kierunku obrotów. Funkcja działa, jeśli rozkaz biegu zadawany jest przyciskiem RUN 00----bieg „w prawo” 01----bieg „w lewo”	00
7	Funkcje rozszerzone z grupy A	A - -	Tak	Grupa funkcji rozszerzonych A przeznaczona jest do sterowania falownika.	
8	Funkcje rozszerzone z grupy b	b - -	Tak	Grupa funkcji rozszerzonych b przeznaczona jest dla zabezpieczenia falownika.	
9	Funkcje rozszerzone z grupy C	C - -	Tak	Grupa funkcji rozszerzonych C przeznaczona jest do programowania zacisków listwy sterującej.	
10	Funkcje rozszerzone z grupy H	H - -	Tak	Grupa funkcji rozszerzonych H przeznaczona jest do programowania parametrów związanych ze sterowaniem wektorowym silnika.	

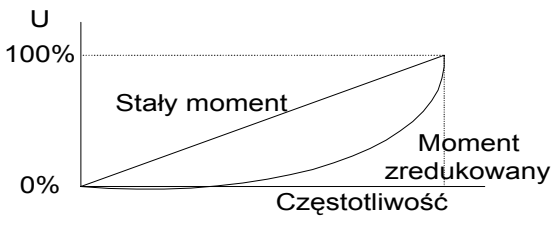
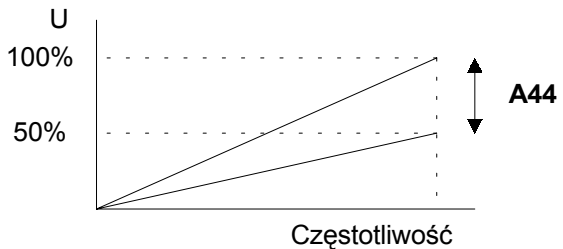
**Uwaga:** Jeśli częstotliwość impulsowania jest mniejsza od 2kHz to czas przyspieszania jest wydłużony (max.500ms).

## (3) Funkcje rozszerzone z grupy A.

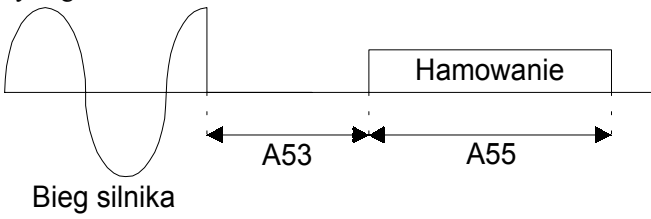
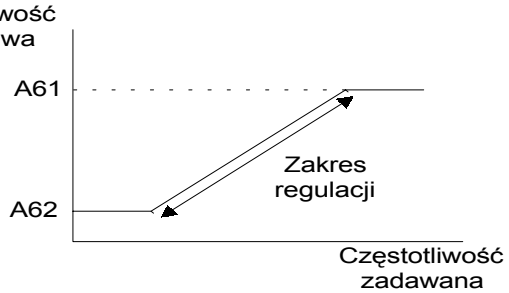
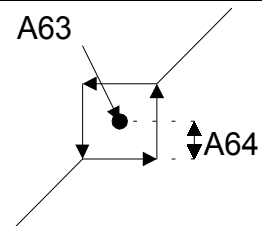
L.p.	Funkcja	Kod	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw	Nastawa fabryczna
Funkcje podstawowe					
1	Zadawanie częstotliwości	A01	Nie	Sposób zadawania częstotliwości: 00----Potencjometr falownika (na pulpicie) 01----Zaciski listwy sterującej 02----Pulpit cyfrowy falownika (przyciski  i  )	01
2	Zadawanie rozkazu ruchu	A02	Nie	Sposób zadawania rozkazu ruchu: 01----Zaciski listwy sterującej 02----Pulpit cyfrowy falownika	01
3	Częstotliwość bazowa - nastaw 1	A03	Nie	Od 50Hz do częstotliwości maksymalnej z dokładnością 1Hz. 	50Hz
4	Częstotliwość bazowa - nastawa 2	A203	Nie	Od 50Hz do częstotliwości maksymalnej z dokładnością 1Hz	50Hz
5	Częstotliwość maksymalna - nastawa 1	A04	Nie	Od częstotliwości bazowej do 360Hz z dokładnością 1Hz	50Hz
6	Częstotliwość maksymalna - nastawa 2	A204	Nie	Od częstotliwości bazowej do 360Hz z dokładnością 1Hz	50Hz
Funkcje nastaw wejść analogowych					
7	Ustawienie częstotliwości początkowej	A11	Nie	Od 0 do 360Hz z dokładnością 0.1Hz. Ustawia poziom częstotliwości zadawanej z zewnątrz odpowiadającej 0V lub 4mA. 	0Hz
8	Ustawienie częstotliwości końcowej	A12	Nie	Od 0 do 360Hz z dokładnością 0.1Hz. Ustawia poziom częstotliwości zadawanej z zewnątrz odpowiadającej 10V lub 20mA	0Hz
9	Ustalenie poziomu sygnału analogowego odpowiadającego częstotliwości początkowej	A13	Nie	Od 0 od 100% z dokładnością 1%. Ustala poziom sygnału analogowego dla częstotliwości początkowej. Ustawiana w procentach wartości maksymalnej (10V lub 20mA)	0%

10	Ustalenie poziomu sygnału analogowego odpowiadającego częstotliwości końcowej	A14	Nie	Od 0 do 100% z dokładnością 1%. Ustala poziom sygnału analogowego dla częstotliwości końcowej. Ustawiana w procentach wartości maksymalnej (10V lub 20mA)	100%
11	Ustalenie sposobu startu falownika	A15	Nie	Ustala wartość częstotliwości startu falownika.  00---Start od częstotliwości zadeklarowanej w funkcji A11 01----Start od 0Hz	01
12	Filtr sygnału zadawania częstotliwości	A16	Nie	Od 1 do 8 Od 1 do 8. W stałych odcinkach czasu dokonywany jest pomiar wielkości zadającej a następnie jest on uśredniany. Jeśli ustawiono 8 to dokonywanych jest osiem pomiarów i obliczana jest wartość średnia.	8
Wielopoziomowa nastawa częstotliwości					
13	Wielopoziomowa nastawa częstotliwości	A20 do A35	Tak	Od 0.5 do 360Hz z dokładnością 0.1Hz Te parametry ustalają poziomy prędkości wielostopniowej. A20 – nastawa poziomu „0”.	Wszystkie na 0

Lp.	Funkcja	Parametr	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw	Początkowa
14	Częstotliwość pracy próbnego	A38	Tak	0.5÷ 9.99Hz z dokładnością 0.01Hz Praca chwilowa "jogging" uruchamiana za pomocą rozkazu z zacisków sterujących funkcja [JG].	1.0Hz
15	Sposób zatrzymania po wycofaniu rozkazu biegu próbnego	A39	Nie	Reakcja na zdjęcie rozkazu pracy chwilowej: 00 - Wolny wybieg silnika 01 - Hamowanie falownikowe 02 - Hamowanie dynamiczne	00
Kształtowanie charakterystyki U/f					
16	Wybór metody podbijania momentu - nastawa 1	A41	Nie	Ręczne lub automatyczne podbijanie momentu 00 - Ręczne podbijanie momentu 01 - Automatyczne podbijanie momentu	00
17	Wybór metody podbijania momentu - nastawa 2	A241	Nie	Ręczne lub automatyczne podbijanie momentu 02 - Ręczne podbijanie momentu 03 - Automatyczne podbijanie momentu	00
18	Wartość ręcznego podbicia momentu - nastawa 1	A42	Tak	Podbija moment wyjściowy. Moment silnika może być regulowany poprzez zwiększanie napięcia wyjściowego, gdy moment rozruchowy nie jest wystarczający. 	11
19	Wartość ręcznego podbicia momentu - nastawa 2	A242	Tak	Podbija moment wyjściowy. Moment silnika może być regulowany poprzez zwiększanie napięcia wyjściowego, gdy moment rozruchowy nie jest wystarczający.	11
20	Częstotliwość, przy której jest podbijany moment - nastawa 1	A43	Tak	Ustawia punkt A powyżej standardowej charakterystyki momentu dla częstotliwości od 0% do 50% częstotliwości znamionowej.	10%
21	Częstotliwość, przy której jest podbijany moment - nastawa 2	A243	Tak	Ustawia punkt A powyżej standardowej charakterystyki momentu dla częstotliwości od 0% do 50% częstotliwości znamionowej.	10%

22	Nastawa wzorca charakterystyki U/f - nastawa 1  (Uwaga 1)	A44	nie	00 - stały moment obrotowy 01 - zredukowany moment obrotowy 02 - sterowanie wektorowe [SLV]  	02
23	Nastawa wzorca charakterystyki U/f - nastawa 2  (Uwaga 1)	A244	nie	00 - stały moment obrotowy 01 - zredukowany moment obrotowy 02 - sterowanie wektorowe [SLV]	02
24	Nastawa napięcia wyjściowego dla częstotliwości bazowej	A45	tak	Ustawia poziom napięcia wyjściowego  	100

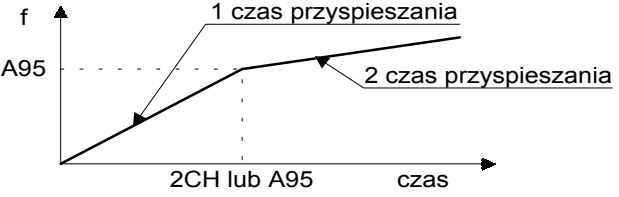
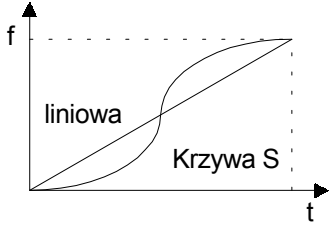
**Uwaga 1:** Kiedy wybrano sterowanie wektorowe [SLV] częstotliwość impulsowania musi być większa od 2,1kHz.

Lp.	Funkcja	Parametr	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw	Początkowa
Hamowanie dynamiczne					
25	Wybór hamowania dynamicznego	A51	Nie	Parametr ten decyduje czy hamowanie dynamiczne jest dostępne: 00 - hamowanie dynamiczne nie dostępne 01 - hamowanie dynamiczne dostępne	00
26	Częstotliwość hamowania dynamicznego	A52	Nie	0.1 do 10Hz (z dokładnością 0.1Hz) - parametr ten określa, przy jakiej częstotliwości zaczyna działać hamowanie dynamiczne.	0,5
27	Czas oczekiwania do rozpoczęcia hamowania	A53	Nie	0.1 do 5 sekund (z dokładnością 0.1Hz) - Parametr ten określa czas pomiędzy chwilą osiągnięcia częstotliwości A52 (lub podania sygnału [DB] na zacisk wejściowy) do chwili rozpoczęcia hamowania. W tym czasie silnik jest puszczoney wybiegiem. 	0,0
28	Siła hamowania	A54	Nie	Ustawia siłę hamowania (zakres 0 do 100% momentu znamionowego z dokładnością 1%)	0
29	Czas hamowania	A55	Nie	Ustawia czas hamowania dynamicznego - zakres 0.1s do 60s z dokładnością 0.1s	0,0
Dodatkowe funkcje sterowania częstotliwością wyjściową					
30	Górna granica regulacji częstotliwości	A61	Nie	Ustawia graniczną wartość zewnętrznej regulacji częstotliwości – zakres zmian 0.5Hz do 360Hz z dokładnością 0.1Hz. Jeżeli ustawione jest 0Hz to funkcja jest nieaktywna 	0
31	Dolna granica regulacji częstotliwości	A62	Nie		0,0Hz
32	Przeskok częstotliwości zabronionej	A63 A65 A67	Nie	Pozwala na omińnięcie częstotliwości rezonansowych silnika (max. 3 pkt.). Zakres nastaw od 0 do 360Hz. Jeśli ustawione jest zero to funkcja jest nieaktywna.	0,0Hz
30	Szerokość pasma zabronionego	A64 A66 A68	Nie	Określa szerokość pomijanego pasma częstotliwości, Parametr można dobrać z zakresu od 0 do 10Hz. 	0,5Hz



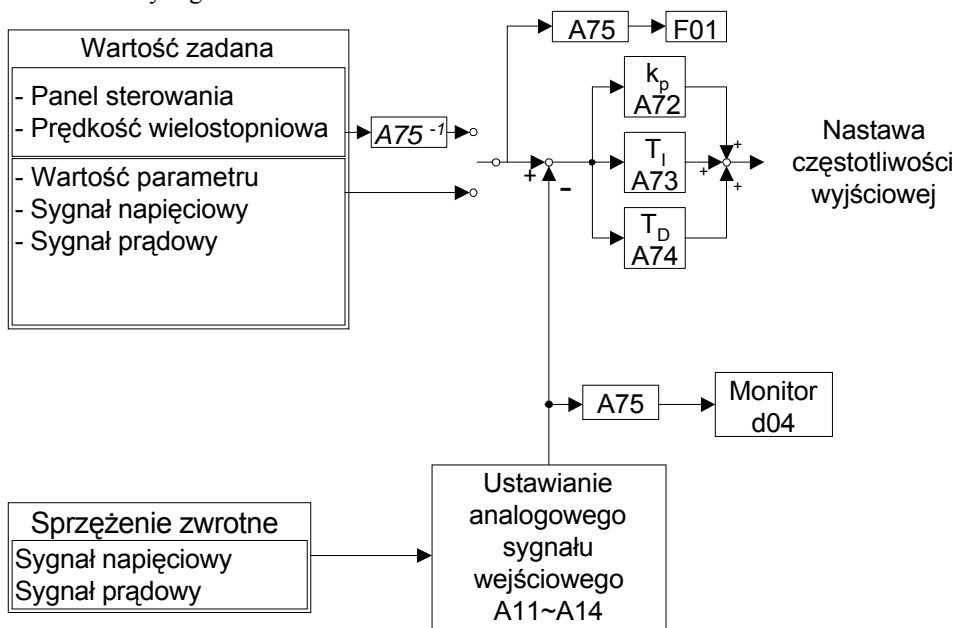
Lp.	Funkcja	Parametr	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw	Początkowa
<b>Regulator PID</b>					
34	Tryb pracy regulatora PID	A71	Nie	Ten parametr określa czy wykorzystywany jest wewnętrzny regulator PID. 00 - Regulator PID nie jest wykorzystywany 01 - Regulator PID jest wykorzystany	0
35	$K_p$ – współczynnik wzmocnienia	A72	Tak	Zakres regulacji od 0,2 do 5 - nastawianie wzmocnienia części proporcjonalnej regulatora PID	1,0
36	$T_1$ – czas zdwojenia	A73	Tak	Zakres regulacji od 0,0 do 150 sekund - nastawianie czasu zdwojenia regulatora PID	1,0
37	$T_D$ – czas wyprzedzenia	A74	Tak	Zakres regulacji od 0 do 100 sekund - nastawianie czasu wyprzedzenia regulatora PID	0,0
38	Poziom źródła sygnału sterującego	A75	Nie	Zakres nastaw od 0,01 do 99,99 - parametr ten wykorzystywany jest do dopasowania poziomów sygnału zadanego i sygnału sprzężenia zwrotnego	1
39	Źródło sygnału sprzężenia zwrotnego	A76	Nie	Wybrane zostaje źródło, z którego pobierany jest sygnał sprzężenia zwrotnego 00 - zacisk OI sygnał prądowy 01 - zacisk O - sygnał napięciowy	00 <b>(Uwaga 2)</b>
<b>Funkcje AVR</b>					
40	Nastawa funkcji AVR	A81	Nie	Nastawa funkcji AVR 00 - włączona funkcja AVR 01 - wyłączona funkcja AVR 02 - funkcje AVR nie działa w trakcie hamowania Parametr ten pozwala na ustawienie wartości napięcia zwrotnego, które pojawia się na zaciskach wyjściowych falownika podczas pracy prądnicowej.	02
41	Nastawa poziomu napięcia AVR	A82	Nie	200/220/230/240 dla falowników 200V 380/400/415/440/460 dla falowników 400V Należy wybrać jedną z tych wartości stosownie do wymaganego efektu hamowania (wyższe napięcie poprawia skuteczność hamowania).	230/230 400/460
<b>Drugi zestaw czasów przyspieszania i opóźniania</b>					
42	Drugi czas przyspieszania - nastawa 1	A92	Tak	Zakres nastaw: 0,1 do 999,9 s z dokładnością 0,1s lub 1000 do 3000 s z dokładnością 1s. Drugi czas przyspieszania (zwalniania) jest uaktywniany za pomocą wejścia 2CH lub przy zadanej częstotliwości (patrz parametr A95).	15,0
43	Drugi czas zwalniania - nastawa 2	A93	Tak		15,0
44	Drugi czas przyspieszania - nastawa 1	A292	Tak	Zakres nastaw: 0,1 do 999,9 s z dokładnością 0,1s lub 1000 do 3000 s z dokładnością 1s. Drugi czas przyspieszania (zwalniania) jest uaktywniany za pomocą wejścia 2CH lub przy zadanej częstotliwości (patrz parametr A95).	15,0
45	Drugi czas zwalniania - nastawa 2	A293	Tak		15,0

**Uwaga 2:** Aby zapewnić trwałą i stabilną pracę silnika to maksymalna częstotliwość wyjściowa falownika nie może przewyższać maksymalnej częstotliwości pracy silnika

46	Sposób przełączania czasów przyspieszania i zwalniania - nastawa 1	A94	Nie	00 - Przełączane za pomocą wejścia 2CH 01 - Przełączane przy określonej częstotliwości wyjściowej	00
47	Sposób przełączania czasów przyspieszania i zwalniania - nastawa 2	A294	Nie		00
48	Częstotliwość przy której następuje zmiana czasu przyspieszania - nastawa 1	A95	Nie	Zakres nastaw od 0 do 360Hz z dokładnością 0,1Hz. Po osiągnięciu tej częstotliwości podczas przyspieszania nastąpi przełączenie między pierwszym a drugim czasem przyspieszania ( <b>Uwaga 3</b> ).	0,0
49	Częstotliwość przy której następuje zmiana czasu przyspieszania - nastawa 2	A295	Nie	Zakres nastaw od 0 do 360Hz z dokładnością 0,1Hz. Po osiągnięciu tej częstotliwości podczas przyspieszania nastąpi przełączenie między pierwszym a drugim czasem przyspieszania ( <b>Uwaga 3</b> ).	0,0
50	Częstotliwość przy której następuje zmiana czasu zwalniania - nastawa 1	A96	Nie	Zakres nastaw od 0 do 360Hz z dokładnością 0,1Hz. Po osiągnięciu tej częstotliwości podczas zwalniania to nastąpi przełączenie między pierwszym a drugim czasem zwalniania ( <b>Uwaga 3</b> ).	0,0
51	Częstotliwość przy której następuje zmiana czasu zwalniania - nastawa 2	A296	Nie	Zakres nastaw od 0 do 360Hz z dokładnością 0,1Hz. Po osiągnięciu tej częstotliwości podczas zwalniania to nastąpi przełączenie między pierwszym a drugim czasem zwalniania ( <b>Uwaga 3</b> ).	0,0
52	Charakterystyka przyspieszania	A97	Nie	Ustawia charakterystykę, według której odbywa się przyspieszanie (ważne dla pierwszych i drugich nastaw) 00 - charakterystyka liniowa 01 - charakterystyka po krzywej S	0
53	Charakterystyka zwalniania	A98	Nie		

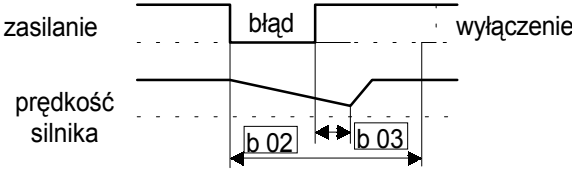
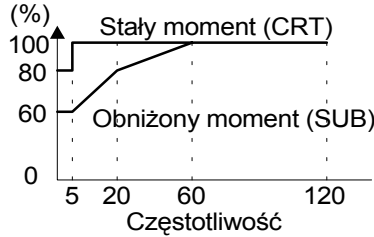
**Uwaga 1:** Aby zapewnić trwałą i stabilną pracę silnika to maksymalna częstotliwość wyjściowa falownika nie może przewyższać maksymalnej częstotliwości pracy silnika.

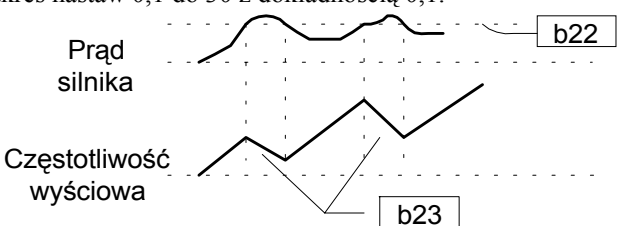
**Uwaga 3:** Schemat blokowy regulatora PID.



**Uwaga 3:** Jeżeli czas przyspieszania i zwalniania jest ustawiony poniżej 1s to moment przełączenia czasów przyspieszania i zwalniania będzie opóźniony względem ustawionej wartości.








## (3) Zestaw funkcji rozszerzonych - grupa „b”.

Lp.	Funkcja	Parametr	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw	Początkowa
Opcje automatycznego przywracania rozkazu ruchu					
1	Automatyczne przywracanie rozkazu ruchu  <b>(Uwaga 1)</b>	b01	Nie	Określa zachowanie falownika po przywróceniu rozkazu ruchu: 00 - Wyłączenie zasilania spowoduje zablokowanie falownika 01 - Start od 0Hz po przywróceniu rozkazu ruchu 02 - lotny start w chwili przywrócenia rozkazu ruchu 03 - lotny start po którym nastąpi wyhamowanie silnika oraz zablokowanie falownika Nastawa ta dotyczy wyłączeń awaryjnych związanych z przeciążeniem prądowym oraz zbyt wysokim lub zbyt niskim napięciem zasilania.	0,0
2	Dopuszczalny czas zaniku napięcia zasilania	b02	Nie	Ustawia dopuszczalny czas zaniku napięcia, który nie będzie powodował zablokowania falownika. Zakres nastaw 0,3 do 25 sekund (z dokładnością 0,1s).	1,0
3	Oczekiwanie na ponowny start falownika	b03	Nie	Zakres nastaw 0,3 do 100s. Ustawia czas pomiędzy przywróceniem napięcia zasilania a ponownym startem falownika.  	1,0
Zabezpieczenie termiczne					
4	Poziom zadziałania zabezpieczenia termicznego - nastawa 1	b12	Nie	Ustawia poziom zadziałania wewnętrznego zabezpieczenia termicznego w zakresie od 50% do 150% prądu znamionowego falownika. Wartość ustawiana w [A]	<b>(Uwaga 2)</b>
5	Poziom zadziałania zabezpieczenia termicznego - nastawa 2	B212	Nie	Ustawia poziom zadziałania wewnętrznego zabezpieczenia termicznego w zakresie od 50% do 150% prądu znamionowego falownika. Wartość ustawiana w [A]	<b>(Uwaga 2)</b>
6	Charakterystyka zabezpieczenia termicznego - nastawa 1	b13	Nie	00 - charakterystyka o momencie zredukowanym 01 - charakterystyka o stałym momencie	01
7	Charakterystyka zabezpieczenia termicznego - nastawa 2	b213	Nie	Prąd wyjściowy  	01

Lp.	Funkcja	Parametr	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw	Początkowa
Zabezpieczenie przeciążeniowe					
8	Zabezpieczenie przeciążeniowe	b21	Nie	Określa zakres działania zabezpieczenia przeciążeniowego: 00 - zabezpieczenie wyłączone 01 - aktywne dla przyspieszania i stałej prędkości 02 - aktywne dla stałej prędkości Podczas hamowania zabezpieczenia przeciążeniowe są nieaktywne.	01
9	Poziom zadziałania zabezpieczenia termicznego	b22	Nie	Ustawia poziom zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego w zakresie od 50% do 150% prądu znamionowego ( $I_n$ ) falownika. Ustawiana wartość - prąd (A). Dokładność nastaw - 1% prądu znamionowego.	1,25* $I_n$ <b>(Uwaga 2)</b>
10	Stopień hamowania w przypadku przeciążenia	b23	Nie	Zakres nastaw 0,1 do 30 z dokładnością 0,1. 	1
Pozostałe zabezpieczenia					
11	Zabezpieczenie nastaw	b31	Nie	Blokada nastaw falownika, która powoduje, że nie można zmieniać wartości żadnego z parametrów falownika. <b>Blokada sygnałem zewnętrznym</b> 00 - Podanie sygnału na zacisk [SFT] powoduje zablokowanie wszystkich nastaw falownika. 01 - Podanie sygnału na zacisk [SFT] powoduje zablokowanie wszystkich nastaw falownika z wyjątkiem sygnału zadającego częstotliwość. <b>Blokada programowa (pulpit falownika)</b> 02 - Zablokowane są wszystkie nastawy falownika 03 - Zablokowane są wszystkie nastawy falownika z wyjątkiem sygnału zadającego częstotliwość.	

**Uwaga 1:** W przypadku, gdy [b01] jest ustawione na [00] to, gdy falownik jest resetowany po długiej przerwie zasilania z załączonym rozkazem ruchu to natychmiast po pojawieniu się sygnału RESET nastąpi rozruch silnika.

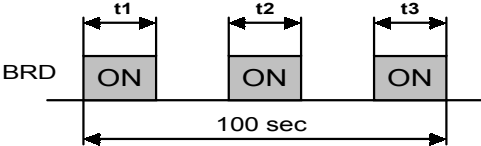
**Uwaga 2:** Wartości początkowe zabezpieczenia termicznego [b12] falowników 005N, 011N, 030N są takie same jak falowników 007N, 015N i 040N. Upewnij się, że ustawiłeś ten parametr odpowiednio dla każdego silnika.

Lp.	Funkcja	Parametr	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw	Początkowa
Pozostałe funkcje					
12	Kalibracja miernika analogowego	b81	Tak	Kalibracja miernika analogowego polega na takim dobraniu wartości parametru, aby wskazówka miernika wskazywała maksymalną wartość przy maksymalnej wartości monitorowanego parametru Zakres nastaw: od 0 do 255 z dokładnością 1	80
13	Częstotliwość rozruchu	b82	Nie	Zakres nastaw: 0,5, do 9,9Hz z dokładnością 0,1Hz. Ustawia częstotliwość, od której rozpoczyna się sterowanie silnika przez falownik.	0,5
15	Częstotliwość impulsowania <b>(Uwaga 1)</b>	b83	Nie	Częstotliwość przełączania tranzystorów mocy. Zakres nastaw: 0,5 do 16kHz z dokładnością 0,1kHz. Jeżeli częstotliwość impulsowania przekracza 12kHz znamionowy prąd wyjściowy falownika zostaje zredukowany.	5
16	Wprowadzenie nastaw znamionowych lub wyzerowanie historii błędów <b>(Uwaga 2)</b>	b84	Nie	00 - wpisuje standardowe nastawy parametrów falownika 01 - kasuje historię awaryjnych wyłączeń falownika Wywołanie tych funkcji odbywa się następująco: 1) Ustaw odpowiednią wartość (00 lub 01) 2) Należy jednocześnie nacisnąć i trzymać klawisze    3) Trzymając wciśnięte te klawisze naciśnij klawisz  02 - Czekaj przez dwie sekundy trzymając naciśnięte klawisze    , na wyświetlaczu będzie wówczas migać parametr „d 00”. Następnie zwolnij wszystkie klawisze.	00
17	Wersja falownika	b85	Nie	W zależności od wersji falownika ustawiane są odpowiednie wartości znamionowe. 00 - Wersja japońska 01 - Wersja europejska 02 - Wersja amerykańska 03 - Wersja specjalna ( nie ustawialna)	01

**Uwaga 1:** Podczas hamowania dynamicznego częstotliwość impulsowania wynosi zawsze 1kHz, niezależnie od wartości parametru b83

**Uwaga 2:** Funkcja ta nie działa, gdy stosujemy zewnętrzny pulpit sterowania. W takim wypadku należy go odłączyć i wykonać funkcję z panelu sterowania umieszczonego na falowniku.

Lp.	Funkcja	Parametr	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw	Początkowa
18	Kalibracja sygnałów częstotliwości	b86	Tak	Ustawia zależność między częstotliwością wyjściową falownika a wartością wyświetlaną w [d07]. 0,1 do 99,9 z dokładnością 0,1	1,0
19	Blokada przycisku STOP	b87	Nie	Decyduje czy klawisz STOP jest aktywny w przypadku sterowania falownika z listwy zaciskowej: 00 - klawisz STOP jest dostępny 01 - klawisz STOP nie jest dostępny	01
20	Ponowny rozruch po zadziałaniu funkcji [FRS]	b88	Nie	Wybiera postępowanie falownika po zdjęciu rozkazu wybiegu silnika [FRS] 00 - Start od 0Hz 01 - „Lotny start”	00
21	Wybór wielkości monitorowanej przez zewnętrzny panel sterowania	b89	Tak	Wybiera monitorowaną daną używaną przez zewnętrzny panel sterowania: 01- Monitorowanie częstotliwości wyjściowej (d 01) 02- Monitorowanie prądu wyjściowego (d 02) 01- Monitorowanie kierunku wirowania (d 03) 02- Monitorowanie sygnału sprzężenia zwrotnego PID (d 04) 03- Monitorowanie zacisków wejściowych (d 05) 04- Monitorowanie zacisków wyjściowych (d 06) 04 - Monitorowanie wielkości przeskalowanej parametrem b86 (d 07)	01

22	Hamowanie prądnicowe z użyciem zewnętrznego opornika	b90	Nie	<p>Ten parametr odpowiada za skuteczność procesu hamowania prądnicowego wyrażaną proporcją całkowitego czasu absorbowania nadmiaru energii przez opornik zewnętrzny z obwodu pośredniego falownika w 100s odcinku czasu. Parametr ten wyrażany jest w %.</p> <p>Kiedy opornik hamujący wykorzystywany jest w stopniu wyższym niż zadeklarowany w tym parametrze to może dojść do blokady falownika sygnalizowanej komunikatem błędu E06 - przeciążenie opornika hamującego.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jeśli ustawiono 0% funkcja nie działa</li> <li>2. Kiedy wartość T przekracza wartość zadaną działanie funkcji jest ograniczone</li> <li>3. Kiedy używasz jednostki hamującej ustaw 0% i usuń opornik zewnętrzny</li> <li>4. Długość przewodu łączącego opornik hamujący z falownikiem nie może przekraczać 5m.</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;"><math>T = [(t1 + t2 + t3)/100s] \times 100\%</math></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Typ falownika</td> <td>002, 004N, 022, 030, 040H</td> <td>004, 007, 015H</td> </tr> <tr> <td>Minimalna rezystancja</td> <td>100 ohm</td> <td>180 ohm</td> </tr> </table> </div>	Typ falownika	002, 004N, 022, 030, 040H	004, 007, 015H	Minimalna rezystancja	100 ohm	180 ohm	
Typ falownika	002, 004N, 022, 030, 040H	004, 007, 015H									
Minimalna rezystancja	100 ohm	180 ohm									
23	Wybór sposób zatrzymywania silnika po wycofaniu rozkazu biegu	b91	Nie	<p>01 - zwalnianie zgodnie z aktualnym czasem i zatrzymanie</p> <p>02 - wolny wybieg i zatrzymanie</p>	00						
24	Wybór trybu pracy wentylatora falownika	b92	Nie	<p>00 - wentylator pracuje zawsze</p> <p>01 - wentylator jest <b>włączony</b>, jeśli wydany jest rozkaz biegu wentylator jest <b>wyłączony</b>, jeśli wycofany jest rozkaz biegu i silnik zatrzymał się</p> <p>Kiedy wycofany został rozkaz biegu i silnik zatrzymał się wentylator będzie pracował jeszcze przez 1 min. po czym zostanie wyłączony.</p> <p>Po załączeniu napięcia zasilania do falownika wentylator podejmuje pracę. Jeśli w ciągu 1 min nie zostanie wydany rozkaz biegu wentylator wyłączy się.</p>	00						

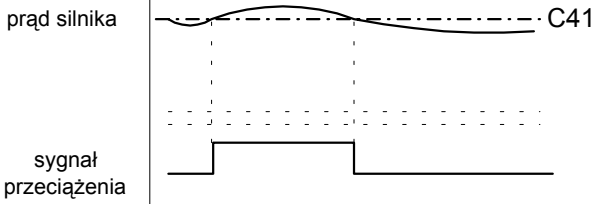
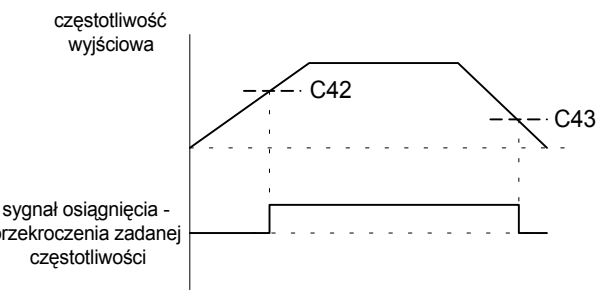
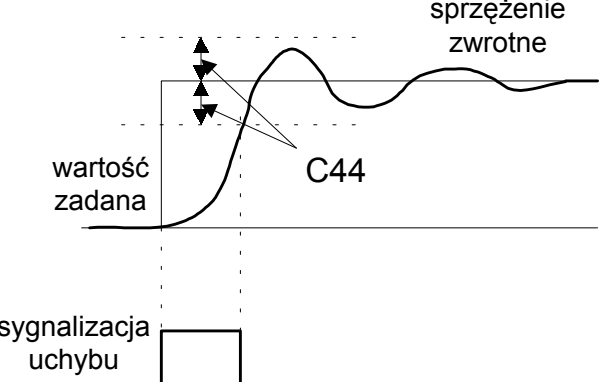


## (3) Zestaw funkcji rozszerzonych - grupa „c”.

Ta grupa parametrów związana jest z zaciskami sterującymi falownika.

Lp.	Funkcja	Parametr	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw	Początkowa
Funkcje realizowane przez zacisk wejściowy					
1	Znaczenie zacisku 1	C01	Nie	Określa funkcję pełnioną przez zacisk 1: 00 - FW (Bieg „w prawo”) 01 - RV (Bieg „w lewo”) 02 - CF1 03 - CF2 Wielopoziomowa nastawa 04 - CF3 prędkości obrotowej 05 - CF4 06 - JG (Bieg próbny) 07 - DB (Hamowanie dynamiczne) 08 - SET (Nastawa drugiego zestawu parametrów) 09 - 2CH (Drugich zestaw czasów przyspieszania i zwalniania) 11 - FRS (Bieg swobodny) 12 - EXT (Zewnętrzny sygnał błędu) 13 - USP (Zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem) 15 - SFT (Blokada oprogramowania) 16 - AT (Rodzaj sygnału sterującego) 18 - RS (Kasowanie blokady falownika) 19 - PTC (Zabezpieczenie cieplne) 27 - UP (Motopotencjometr - narastanie częstotliwości) 28 - DOWN (Motopotencjometr - opadanie częstotliwości)	00
2	Znaczenie zacisku 2	C03	Nie	Określa funkcję pełnioną przez zacisk 2. Oznaczenie funkcji takie same jak dla 1	01
3	Znaczenie zacisku 3	C04	Nie	Określa funkcję pełnioną przez zacisk 3. Oznaczenie funkcji takie same jak dla 1	02
4	Znaczenie zacisku 4	C05	Nie	Określa funkcję pełnioną przez zacisk 4. Oznaczenie funkcji takie same jak dla 1	03
5	Znaczenie zacisku 5	C06	Nie	Określa funkcję pełnioną przez zacisk 5. Oznaczenie funkcji takie same jak dla 1 19 - PTC (wejście zewnętrznego termistora)	18
6	Znaczenie zacisku 6	C06	Nie	Określa funkcję pełnioną przez zacisk 6. Oznaczenie funkcji takie samo jak dla 1	09
Rodzaje styków dla zacisków wejściowych					
7	Zacisk 1	C11	Nie	Ustawia rodzaj zacisku wejściowego 1: 00 - normalnie otwarty [NO] 01 - normalnie zamknięty [NZ]	00
8	Zacisk 2	C12	Nie	Ustawia rodzaj zacisku wejściowego 2	00
9	Zacisk 3	C13	Nie	Ustawia rodzaj zacisku wejściowego 3	00
10	Zacisk 4	C14	Nie	Ustawia rodzaj zacisku wejściowego 4	00
11	Zacisk 5	C15	Nie	Ustawia rodzaj zacisku wejściowego 5	00
12	Zacisk 6	C16	Nie	Ustawia rodzaj zacisku wejściowego 6	00

Lp.	Funkcja	Parametr	Zmiana w ruchu	Zakres nastaw	Początkowa
Funkcje realizowane przez zaciski wyjściowe					
13	Znaczenie zacisku 11	C21	Nie	Ustawia znaczenie zacisku wyjściowego nr 11 Wprowadzenie odpowiedniej wartości parametru spowoduje zasygnalizowanie na tym wyjściu odpowiadającego mu zdarzenia: 00 - RUN - sygnalizacja ruchu 01 - FA1- sygnalizacja osiągnięcia lub przekroczenia zadanej częstotliwości (aktywna tylko przy stałej prędkości) 02 - FA2- sygnalizacja osiągnięcia lub przekroczenia zadanej częstotliwości 03 - OL - sygnalizacja przekroczenia prądu znamionowego. 04 - sygnalizacja przekroczenia zadanej wartości sygnału sprzężenia zwrotnego. 05 - sygnalizacja alarmu	01
14	Znaczenie zacisku 12	C22	Nie	Ustawia znaczenie zacisku wyjściowego nr 12 Wartości parametrów są identyczne jak w przypadku zacisku 11	00
15	Znaczenie zacisku FM	C23	Nie	Ustawia znaczenia zacisku monitorującego FM 00 - A-F – monitorowanie częstotliwości wyjściowej (sygnał analogowy) 01 - A - monitorowanie prądu wyjściowego (sygnał analogowy) 02 - D-F – monitorowanie częstotliwości wyjściowej (sygnał cyfrowy)	00
Rodzaje styków dla zacisków wyjściowych					
16	Zacisk I1	C31	Nie	Ustawia rodzaj zacisku wyjściowego 11 00 - normalnie otwarty [NO] 01 - normalnie zamknięty [NZ]	01
17	Zacisk I2	C32	Nie	Ustawia rodzaj zacisku wyjściowego 12	01
18	Zacisk AL	C33	Nie	Ustawia rodzaj zacisku wyjściowego AL 00 - normalnie otwarty [NO] 01 - normalnie zamknięty [NZ] (patrz str. 7-24)	01

Funkcje związane z zaciskami wyjściowymi					
19	Poziom sygnalizacji przeciążenia	C41	Nie	<p>Ustawia wartość prądu, którego przekroczenie spowoduje sygnalizację przeciążenia prądowego na zacisku wyjściowym. Wartość tą można ustawić w przedziale od 0% (0,0) do 200% (2,0) znamionowego prądu falownika.</p> 	1
20	Sygnalizacja osiągnięcia-przekroczenia częstotliwości podczas przyspieszania	C42	Nie	<p>Ustawia wartość częstotliwości, której osiągnięcie lub przekroczenie podczas przyspieszania sygnalizowane jest na zacisku wyjściowym. Zakres nastaw, od 0,0Hz do 360Hz</p> 	0,0
21	Sygnalizacja osiągnięcia-przekroczenia częstotliwości podczas zwalniania	C43	Nie	<p>Ustawia wartość częstotliwości, której osiągnięcie lub przekroczenie podczas zwalniania sygnalizowane jest na zacisku wyjściowym. Zakres nastaw, od 0,0Hz do 360Hz</p>	0,0
22	Sygnalizacja przekroczenia wartości uchybu	C44	Nie	<p>Ustawia wartość uchybu pomiędzy wartością zadaną a sygnałem sprzężenia zwrotnego, której przekroczenie sygnalizowane jest na zacisku wyjściowym falownika. Zakres nastaw od 0% do 100%. 100% oznacza cały zakres sygnału.</p> 	3,0

23	Kalibracja sygnału napięciowego [O]	C81	Nie	Parametr służy do ustawienia właściwej relacji pomiędzy wyświetlaną w funkcji F1 wartością zadaną częstotliwości a napięciowym sygnałem zadającym podawanym na zaciski O-L	—
24	Kalibracja sygnału prądowego [OI]	C82	Nie	Parametr służy do ustawienia właściwej relacji pomiędzy wyświetlaną w funkcji F1 wartością zadaną częstotliwości a prądowym sygnałem zadającym podawanym na zaciski OI-L	—
25	—	C91	Tak	NIE ZMIENIAĆ	00
26	—	C92	—	NIE ZMIENIAĆ	0000
27	—	C93	—	NIE ZMIENIAĆ	—
28	—	C94	—	NIE ZMIENIAĆ	d001
29	—	C95	—	NIE ZMIENIAĆ	—

## (4) Parametry z grupy funkcji – „H”.

Parametr	Nazwa funkcji	Nastawa fabryczna	Nastawa bieżąca
H01	Autostrojenie	00	
H02	Wybór parametrów silnika – nastawa 1	00	
H202	Wybór parametrów silnika – nastawa 2	00	
H03	Moc silnika – nastawa 1	Odpowiednia dla każdego falownika	
H203	Moc silnika – nastawa 2	Odpowiednia dla każdego falownika	
H04	Liczba biegunów – nastawa 1	4	
H204	Liczba biegunów – nastawa 2	4	
H05	Współczynnik Kp – nastawa 1	20	
H205	Współczynnik Kp – nastawa 2	20	
H06	Współczynnik stabilizacji – nastawa 1	100	
H206	Współczynnik stabilizacji – nastawa 2	100	
H20	Stała R1 – nastawa 1	Nastawa fabryczna	
H220	Stała R1 – nastawa 2	Nastawa fabryczna	
H21	Stała R2 – nastawa 1	Nastawa fabryczna	
H221	Stała R2 – nastawa 2	Nastawa fabryczna	
H22	Stała L – nastawa 1	Nastawa fabryczna	
H222	Stała L – nastawa 2	Nastawa fabryczna	
H23	Stała Io – nastawa 1	Nastawa fabryczna	
H223	Stała Io – nastawa 2	Nastawa fabryczna	
H24	Stała J – nastawa 1	Nastawa fabryczna	
H224	Stała J – nastawa 2	Nastawa fabryczna	
H30	Stała R1 – nastawa 1 (autostrojenie)	Nastawa fabryczna	
H230	Stała R1 – nastawa 2 (autostrojenie)	Nastawa fabryczna	
H31	Stała R2 – nastawa 1 (autostrojenie)	Nastawa fabryczna	
H231	Stała R2 – nastawa 2 (autostrojenie)	Nastawa fabryczna	
H32	Stała L – nastawa 1 (autostrojenie)	Nastawa fabryczna	
H232	Stała L – nastawa 2 (autostrojenie)	Nastawa fabryczna	
H33	Stała Io – nastawa 1 (autostrojenie)	Nastawa fabryczna	
H233	Stała Io – nastawa 2 (autostrojenie)	Nastawa fabryczna	
H34	Stała J – nastawa 1 (autostrojenie)	Nastawa fabryczna	
H234	Stała J – nastawa 2 (autostrojenie)	Nastawa fabryczna	

**Uwaga:** Jeśli używasz funkcji [SLV] ustaw częstotliwość impulsowania b83 na wartość nie mniejszą niż 2,1kHz.

## 9. Funkcje zabezpieczające.

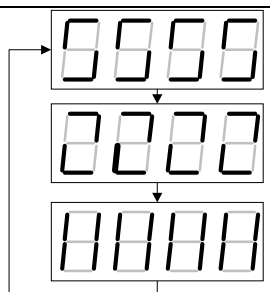


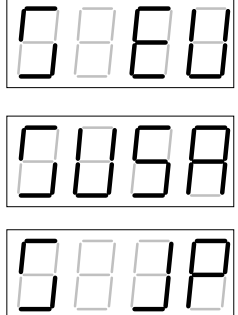


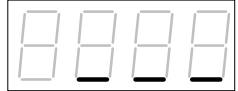
Falownik serii SJ100 posiadają zabezpieczenia powodujące samoczynne wyłączenie falownika w przypadku przeciążenia prądowego, zbyt wysokiego lub zbyt niskiego napięcia zasilania. W takim wypadku wyjście falownika zostaje odłączone, natomiast silnik zostaje puszczone wybiegiem aż do zatrzymania. Ponowne uruchomienie falownika możliwe jest dopiero po wyresetowaniu falownika. W przypadku zadziałania funkcji zabezpieczających wyświetlany jest odpowiadający tej funkcji kod błędu.

Wyłączenie	Opis	Kod błędu
Zabezpieczenie nadprądowe	Występuje w przypadku, gdy prąd wyjściowy przekracza ustalony poziom, to znaczy w przypadku zwarcia na wyjściu falownika, zablokowania silnika lub gwałtownego zwiększenia momentu obciążenia.	stała prędkość E 01 podczas zwalniania E 02 podczas przyspieszania E 03 w pozostałych przypadkach E 04
Zabezpieczenie przeciążeniowe	Występuje w przypadku wykrycia przeciążenia obwodu silnikowego przez wewnętrzny termistor falownika.	E 05
Zabezpieczenie nadnapięciowe	Występuje, gdy napięcie stałe w obwodzie pośrednim przekroczy określony poziom z powodu przejęcia zbyt dużej energii odzyskiwanej przy hamowaniu silnika.	E 07
Błąd EEPROM (Uwaga 1)	Występuje w przypadku zaistnienia problemów z wewnętrzną pamięcią falownika spowodowanych np. wpływem zakłóceń lub zbyt wysoką temperaturą..	E 08
Zabezpieczenie podnapięciowe	Obniżenie napięcia wejściowego falownika powoduje wadliwe działanie układu sterowania jak również zmniejszenie momentu napędowego i przegrzewanie silnika. Jeżeli napięcie obniży się poniżej ustalonego poziomu to wyjście falownika zostanie odłączone.	E 09
Błąd czujników CT	Występuje w przypadku stwierdzenia nadmiernych zakłóceń, których źródłem są urządzenia zewnętrzne lub nienormalny stan pracy czujników pomiarowych prądu wyjściowego.	E 10
Błąd CPU	Występuje w przypadku wadliwego działania lub nienormalnego stanu pracy procesora.	E 11 E 22
Wyłącznik zewnętrzny	Umożliwia przekazanie sygnału o nieprawidłowej pracy urządzenia zewnętrznego. Pojawienie się tego sygnału na zacisku wejściowym falownika powoduje jego zablokowanie oraz odłączenie wyjścia.	E 12
Błąd USP	Błąd zaniku zasilania, gdy funkcja USP jest wybrana to falownik jest zabezpieczony przed samoczynnym uruchomieniem po przywróceniu zasilania.	E 13
Zabezpieczenie przed zwarcie doziemnym	Falownik posiada zabezpieczenie wykrywające zwarcie doziemne pomiędzy falownikiem a silnikiem przy włączonym zasilaniu a przed uruchomieniem falownika. Zabezpieczenie to przeznaczone jest do ochrony falownika a nie obsługi.	E 14

Wyłączenie	Opis	Kod błędu
Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem wejściowym	Gdy napięcie zasilające falownik jest wyższe od dopuszczalnego to po 100 sekundach od wykrycia tego stanu wyjście falownika zostanie odłączone.	E 15
Zabezpieczenie termiczne	Gdy wewnętrzny czujnik temperatury wykryje zbyt wysoką temperaturę modułu mocy bądź modułu sterującego to nastąpi odłączenie wyjścia falownika.	E 21
Błąd PTC	Jeżeli falownik wykryje, że rezystancja zewnętrznego termistora jest zbyt wysoka to potraktuje to jako stan nienormalny i odłączy wyjście falownika.	E 35

**Uwaga 1:** Jeśli wystąpi błąd EEPROM to należy sprawdzić poprawność wszystkich nastaw gdyż to może być źródłem błędu. Błąd ten wystąpi również w przypadku wyłączenia zasilania falownika, gdy zadany jest sygnał RS (reset). W tym wypadku po ponownym włączeniu zasilania pojawi się błąd EEPROM.

#### Komunikaty dodatkowe

Opis funkcji	Wyświetlacz
Komunikaty wyświetlane podczas przygotowywania falownika do pracy oraz po skasowaniu blokady programowej falownika.	
Sygnalizacja braku zasilania lub zbyt niskiego napięcia zasilania.	
Sygnalizuje gotowość falownika do przywrócenia rozkazu ruchu po pojawieniu się napięcia zasilania. Funkcja ta jest aktywna w przypadku aktywnej funkcji automatycznego startu falownika.	
Wyświetlanie wersji nastaw falownika Eu - wersja europejska USA - wersja amerykańska JP - wersja japońska	
Komunikat wyświetlany podczas inicjalizacji historii awaryjnych wyłączeń falownika	
Komunikat wyświetlany podczas kopiowania parametrów falownika poprzez panel operatorski	
Brak danych (brak parametrów awaryjnych wyłączeń lub sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID)	

## 10. Wykrywanie i usuwanie usterek.

Symptom		Prawdopodobna przyczyna	Środki zaradcze
Silnik nie pracuje	Nie ma napięcia na wyjściach U, V, W falownika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź czy wybrane jest poprawnie źródło zadawania częstotliwości wyjściowej falownika (parametr [A01])?</li> <li>• Sprawdź czy wybrane jest poprawnie źródło zadawania ruchu (parametr [A02])?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustaw odpowiednią wartość parametru [A01]</li> <li>• Ustaw odpowiednią wartość parametru [A02]</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czy źródło zasilania falownika jest podłączone do zacisków L1, L2 i L3 (N)? Jeśli tak to czy pali się kontrolka POWER?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź zaciski L1, L2, L3 (N) oraz U, V, W</li> <li>• Włącz zasilanie falownika</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź czy wyświetlany jest komunikat błędu E xx?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naciśnij przycisk <b>FUNC</b> i sprawdź przyczynę błędu. Następnie naciśnij przycisk RESET</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź czy poprawnie oprogramowałeś zaciski wejściowe?</li> <li>• Czy wydany został rozkaz ruchu (RUN)?</li> <li>• Czy zacisk FW (lub RV) jest połączony z P24?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź funkcje zacisków wejściowych określonych funkcjami [C01] - [C05]</li> <li>• Wydadź rozkaz ruchu (RUN)</li> <li>• Połącz zacisk FW (lub RV) z zaciskiem P24 (dotyczy to przypadku, gdy rozkaz ruchu wydawany jest z listwy zaciskowej)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czy za pomocą funkcji [F01] ustawiłeś odpowiednią częstotliwość wyjściową?</li> <li>• Czy zaciski zadawania częstotliwości H, O i L podłączone są do potencjometru?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustaw częstotliwość wyjściową</li> <li>• Gdy wybrane jest zadawanie częstotliwości z potencjometru to połącz go odpowiednio z zaciskami H, O i L i ustaw częstotliwość wyjściową.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź czy nie jest włączony rozkaz RS/FRS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zwolnij rozkaz RESET</li> </ul>	
	Jest napięcie na wyjściu U, V, W falownika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czy obciążenie silnika nie jest zbyt duże?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmniejsz obciążenie silnika</li> <li>• Przetestuj silnik na zasilaniu bezpośrednio z sieci</li> </ul>
Używasz opcjonalnego panelu zdalnego sterowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź czy prawidłowo skonfigurowano połączenie pomiędzy panelem sterowania a falownikiem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustaw konfigurację panelu zdalnego sterowania (panelu kopiującego)</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div>	





Symptom		Prawdopodobna przyczyna	Środki zaradcze
Silnik wiruje w przeciwnym kierunku		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź poprawność połączenia zacisków wyjściowych U, V i W</li> <li>• Czy kolejność połączeń przewodów fazowych do silnika jest zgodna z oczekiwanym kierunkiem obrotów silnika?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Połącz wyjścia U, V, W falownika z odpowiadającymi im zaciskami U, V, W silnika</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czy zaciski sterujące kierunkiem obrotów połączone są prawidłowo?</li> <li>• Czy parametr [F04] ustawiony jest prawidłowo?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zacisk FW powoduje bieg w przód a zacisk RV powoduje bieg w tył</li> </ul>
Prędkość obrotowa silnika nie zwiększa się do oczekiwanej wartości		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź czy potencjometr jest sprawny oraz czy jest prawidłowo połączony</li> <li>• Czy moment obciążenia nie jest zbyt duży?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymień potencjometr</li> <li>• Zmniejsz moment obciążenia</li> <li>• Jeśli moment obciążenia będzie zbyt wysoki to zadziała zabezpieczenie falownika i prędkość obrotowa będzie niższa niż wartość ustawiona</li> </ul>
Niestabilne obroty silnika		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czy nie ma zbyt dużych zmian obciążenia silnika?</li> <li>• Czy nie ma zbyt dużych wahań napięcia zasilania?</li> <li>• Czy przyczyną nie jest „dziwne zachowanie się” zadajnika częstotliwości (np. potencjometru)?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwiększ moc zarówno silnika jak i falownika</li> <li>• Zmniejsz wahania napięcia</li> <li>• Dokonuj „delikatnych” zmian częstotliwości</li> <li>• Zmień częstotliwość kluczowania falownika ([b83])</li> </ul>
Prędkość silnika nie jest dopasowana do falownika		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czy poprawnie ustawiona jest częstotliwość maksymalna?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dopasuj charakterystykę U/f do wymagań silnika</li> </ul>
Nieprawidłowe wartości parametrów	Falownik nie zapamiętuje zmian nastaw parametrów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czy wyłączyłeś falownik bez naciśnięcia przycisku  po zmodyfikowaniu parametru falownika?</li> <li>• Parametry są zapisywane do pamięci EEPROM po wyłączeniu zasilania. Czy czas pomiędzy wyłączeniem a włączeniem zasilania jest krótszy niż 6 sek?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadź nową wartość parametru i naciśnij przycisk </li> <li>• Wyłącz falownik na 6 sekund lub dłużej po modyfikacji nastaw falownika</li> </ul>
	Nie przyjmuje nastaw z panelu kopiującego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czy napięcie zasilania falownika zostało wyłączone na dłużej niż 6 sek. po zmianie paneli z REMT na INV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponownie skopiuj nastawy do falownika i wyłącz zasilanie na więcej niż 6 sek.</li> </ul>

Symptom		Prawdopodobna przyczyna	Środki zaradcze
Nastawy falownika nie zmieniają się	Nie można ustawić częstotliwości. Rozkaz start i stop nie jest wykonywany	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czy dokonywano zmian parametrów związanych zadawaniem częstotliwości i rozkazu ruchu?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź i potwierdź zmiany parametrów [A01] i [A02]</li> </ul>
	Nie można zmienić nastaw falownika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czy włączona jest blokada programowa falownika?</li> <li>• Czy włączona jest blokada programowa falownika z zablokowaniem wszystkich nastaw?</li> <li>• Czy przełącznik 4 w panelu zdalnego sterowania ustawiony jest na ON? (patrz strona 13-2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozewrzyj połączenie między zaciskiem [SFT] a [P24]</li> <li>• Zmień nastawę parametru [b31]</li> <li>• Ustaw przełącznik 4 na OFF</li> </ul>

#### Uwagi dotyczące wprowadzania danych

Po zmodyfikowaniu nastaw falownika należy odczekać przynajmniej 6 sekund w czasie, których nie można wykonywać żadnych czynności z falownikiem. Jeżeli przed upływem tego czasu naciśniesz jakiś przycisk sterujący, wydasz rozkaz RESET lub wyłączysz zasilanie to zmiana parametrów nie zostanie uwzględniona. Dotyczy to następujących metod modyfikowania nastaw parametrów:

- 1) Zmian nastaw zatwierdzanych naciśnięciem przycisku ,
- 2) Przepisania nastaw z innego falownika dokonanych poprzez naciśnięcie przycisku  na panelu kopiującym (DRW).

## 11. Konserwacja i przeglądy.

### 11.1. Środki ostrożności podczas konserwacji i przeglądów falownika.



#### OSTRZEŻENIA



Można dokonywać czynności konserwujących i kontrolnych po upływie czasu nie krótszym niż 5 minut od chwili odłączenia zasilania od falownika.



Upewnij się, że tylko wykwalifikowany personel będzie dokonywał czynności konserwujących, kontrolnych lub wymiany części (przed przystąpieniem do pracy należy usunąć metaliczne przedmioty osobistego użytku tj. zegarki, bransolety itp.

(Używaj wyłącznie narzędzi z izolacją ochronną)

*Nie stosowanie się do powyższych ostrzeżeń grozi uszkodzeniem falownika.*



#### UWAGA



Nigdy nie ciągnij za przewody.

..... p.11-1

W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo pożaru, powstania przerw w obwodach i/lub uszkodzenie falownika

- Ogólne uwagi bezpieczeństwa

Falownik należy utrzymywać w bezwzględnej czystości i zapobiegać przedostawaniu się do wewnątrz obudowy kurzu i innych ciał obcych. Należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie przymocowanie przewodów i poprawność ich podłączenia. Falownik należy chronić przed wilgocią oraz przed substancjami oleistymi. Nie wolno dopuścić do przedostawania się do wnętrza falownika kawałków przewodów, drutów, odprysków spawalniczych lub opadających pyłów i kurzów.

### 11.2. Rodzaje przeglądów

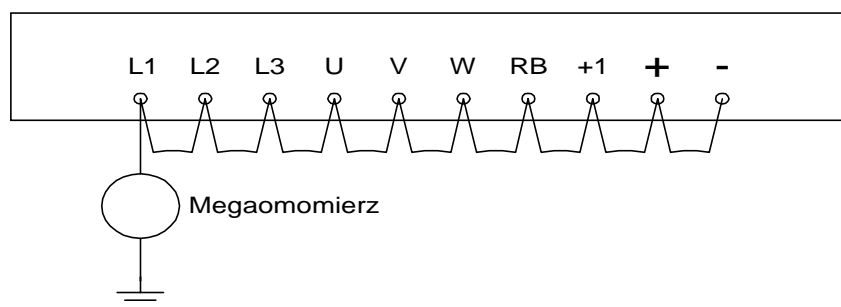
- (1) Przeglądy codzienne
- (2) Przeglądy okresowe
- (3) Pomiary rezystancji izolacji.

Nigdy nie przeprowadzaj pomiarów rezystancji wewnętrznej między zaciskami falownika

Pomiary rezystancji izolacji przeprowadzaj tylko w układzie jak na rysunku (str11-2) z użyciem megaomierza 500V pr. stałego. Próba jest udana, jeśli pomierzona rezystancja jest nie mniejsza od  $5M\Omega$ .

Proponujemy zaopatrzenie się w następujące części zamienne w celu zredukowania czasu wyłączenia falownika spowodowanego uszkodzeniem jednego z tych elementów.

Opis elementu	Symbol	Ilość (sztuk)		Uwagi
		użytych	zapasowych	
Wentylator	FAN	1	1	022NF* 037NF* 015HF* do 040HF*
Obudowa	—	1	1	Obudowa przednia pokrywa obudowa



**Przeglądy codzienne i okresowe.**

Umiejscowienie przeglądu	Cel inspekcji		Częstotliwość inspekcji		Metoda inspekcji	Kryteria, które muszą być spełnione	Częstotliwość wymiany zespołu	Potrzebne przyrządy
			Codzienna	Okresowa				
Ogólny	Przeгляд otoczenia	Sprawdzenie temperatury otoczenia, wilgotności, zapylenia, obecności żrących gazów, mgiełki olejowej, itp.	x		Wzrokowe i słuchowe sprawdzenie układu	Temperatura otoczenia -10 do +40° (bez szronu)	—	Termometr
	Ogólny przegląd sprzętu	Sprawdzenie czy układ zachowuje się poprawnie i nie wpada w wibracje	x	—		Wilgotność względna od 20 do 90 % (bez kondensacji pary)		Higrometr
	Sprawdzenie zasilania falownika	Sprawdzenie napięcia na zaciskach wejściowych	x			Pomiar napięcia pomiędzy zaciskami L1, L2 i L3 (N) falownika		Zgodnie z napięciem znamionowym
Tor główny	Ogólny	Wyeliminowanie wszystkich luzów w instalacji falownika		x	Dokręcenie śrub  Sprawdzenie wzrokowe czystości	Moment dokręcający (nie dotyczy zacisków sterujących) M3: 0,5 - 0,6 Nm M4: 0,98 - 1,3 Nm	—	—
		Sprawdzenie połączeń śrubowych	—	x				
		Wyczyszczenie falownika		x				

**Przeglądy codzienne i okresowe.**

Umiejscowienie przeglądu	Cel inspekcji		Częstotliwość inspekcji		Metoda inspekcji	Kryteria, które muszą być spełnione	Częstotliwość wymiany zespołu	Potrzebne przyrządy
			Codzienna	Okresowa				
Tor główny	Listwa sterownicza	Stan listwy zaciskowej		x	Obserwacja wzrokowa	Żadnych nieprawidłowości	—	—
	Kondensatory	Sprawdzenie czy nie wycieka elektrolit <b>(Uwaga 1)</b> Sprawdzenie wyglądu <b>(Uwaga 2)</b>	x x	—	Obserwacja wzrokowa	Żadnych nieprawidłowości	—	—
	Przełączniki	(Sprawdzenie czy nie występuje „klekotanie” przełącznika <b>(Uwaga 1)</b>	—	x	Obserwacja słuchowa	Żadnych nieprawidłowości	—	Miernik
	Oporniki	Sprawdzenie czy nie ma dużych pęknięć lub przebarwień <b>(Uwaga 1)</b>	—	x	Obserwacja wzrokowa	Żadnych nieprawidłowości	—	—
	Wentylator	Sprawdź czy nie występują wibracje lub zakłócenia <b>(Uwaga 1)</b> Wyczyszczenie z kurzu <b>(Uwaga 2)</b>	x x	—	Ręczne obracanie wentylatora Dokręcenie śrub	Żadnych nieprawidłowości	2 - 3 lata	—

**Uwaga 1:** Czas życia kondensatorów uzależniony jest od temperatury otoczenia.

**Uwaga 2:** Falownik musi być okresowo czyszczony, bowiem nagromadzenie się kurzu może doprowadzić do przegrzania i uszkodzenia falownika.



Przeglądy codzienne i okresowe

Umiejscowienie przeglądu	Cel inspekcji		Częstotliwość inspekcji		Metoda inspekcji	Kryteria, które muszą być spełnione	Częstotliwość wymiany zespołu	Potrzebne przyrządy	
			Codzienna	Okresowa					
Tor sterowania	Sprawdzenie poprawności działania układu		—	x	Pomiar napięcia pomiędzy zaciskami wyjściowymi U, V, W falownika	Dopuszczalna różnica napięcia między fazami jest mniejsza od 2%	—	—	
				x	Zasymulowanie działań powodujących zadziałanie obwodów zabezpieczających	Wszystkie obwody zabezpieczające muszą być sprawne	—	—	
Panel sterowania	Sprawdzenie elementów na płytkach drukowanych	Ogólne	—	x	Obserwacja wzrokowa	Żadnych nieprawidłowości	—	—	
		Sprawdzenie czy nie ma oznak korozji		x					
	Kondensatory	x	—	Obserwacja wzrokowa	Żadnych nieprawidłowości	—	—		
Panel sterowania	Wewnętrzny panel sterowania		x	—	Obserwacja wzrokowa	Normalna praca panelu. Wyświetlacz jest w pełni czytelny	—	—	
				Poprawność wyświetlanych znaków					x
				Brak wyświetlanych symboli					x
		Stan wyświetlacza	x						

## 12. PARAMETRY STANDARTOWE

Typ falownika SJ100 (zasilanie jednofazowe)		002 NFE	004 NFE	005 NFE	007 NFE	011 NFE	015 NFE	022 NFE
Stopień ochrony <b>(Uwaga 1)</b>		IP20						
Kategoria przebieciowa		III						
Maksymalna moc silnika <b>(Uwaga 2)</b>		0,2	0,4	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
Moc (kVA)	230 V	0,6	1	1,1	1,5	1,9	3,1	4,3
	240 V	0,6	1	1,2	1,6	2	3,3	4,5
Liczba faz zasilania		Jednofazowe						
Napięcie zasilania		~200V ± 10%; ± 5% 50Hz ~240V ± 10%; ± 5% 60Hz						
Napięcie wyjściowe <b>(Uwaga 3)</b>		Trójfazowe 220V ÷ 240 V (stosowanie do napięcia zasilania)						
Prąd wejściowy (A) (jednofazowy / trójfazowy)		3,5	5,8	6,7	9,0	11,2	17,5	24,0
		2,0	3,4	3,9	5,2	6,5	10,0	14,0
Prąd wyjściowy (A) <b>(Uwaga 4)</b>		1,6	2,6	3,0	4,0	5,0	8,0	11,0
Częstotliwość wyjściowa <b>(Uwaga 5)</b>		0,5 ÷ 360 Hz						
Dokładność utrzymywania częstotliwości wyjściowej		W przypadku cyfrowego zadawania częstotliwości ± 0,01% W przypadku analogowego zadawania częstotliwości ± 0,2%						
Dokładność zadawania częstotliwości		W przypadku cyfrowego zadawania częstotliwości - 0,1Hz W przypadku analogowego zadawania częstotliwości - $f_{max}/1000$						
Charakterystyki sterowania U/f		Stało momentowa lub o momencie zredukowanym (charakterystyka wentylatorowa) oraz sterowanie wektorowe SLV (Uwaga 8)						
Dopuszczalne przeciążenie prądowe		150 % prądu znamionowego przez 60 sekund						
Czas przyspieszania i zwalniania		od 0,1 sek. do 3000 sek. Przyspieszanie (zwalnianie) odbywać się może w sposób liniowy lub nieliniowy. Dostępny jest drugi zestaw czasów przyspieszania i zwalniania.						
Moment rozruchowy (kiedy włączona jest SLV)		200 % momentu znamionowego lub więcej						
Moment hamujący	Hamowanie prądnicowe bez opornika <b>(Uwaga 6)</b>	ok. 100% momentu znamionowego			ok. 70% momentu znamionowego		ok. 20% momentu znamionowego	
	Hamowanie prądnicowe z użyciem zewnętrznego opornika	ok. 150% momentu znamionowego						ok. 100%
	Hamowanie dynamiczne prądem stałym	Hamowanie prądem stałym rozpoczyna po zwolnieniu silnika do częstotliwości minimalnej. Parametry tego hamowania można ustalić za pomocą panelu operatorskiego (częstotliwość minimalną, czas oraz siłę hamowania)						



Typ falownika SJ100 (zasilanie jednofazowe)		002 NFE	004 NFE	005 NFE	007 NFE	011 NFE	015 NFE	022 NFE
S y g n a ł y  w e j ś c i o w e	Zadawanie częstotliwości	Panel operatorski	Przy pomocy potencjometru na falowniku lub przycisków   na panelu sterowania falownika					
		Sygnaly zewnętrzne	Sygnał napięciowy: 0 ÷ 10 V (Impedancja wejściowa 10 kΩ) Sygnał prądowy: 4 ÷ 20 mA (Impedancja wejściowa 250Ω) Zewnętrzny potencjometr: 1 ÷ 2kΩ (1W)					
	Zadawanie rozkazu ruchu	Panel operatorski	Za pomocą przycisków   (Przy standartowych nastawach klawisz RUN powoduje bieg silnika w prawo)					
		Sygnaly zewnętrzne	Sterowanie poprzez zadawanie sygnałów FW / RV na zaciski listwy sterowniczej					
	Programowane zaciski wejściowe	Zaciskom na listwie sterującej można przyporządkować następujące funkcje: FW:..... bieg silnika w przód / stop silnika RV:..... bieg silnika w tył / stop silnika CF1~4:..... prędkość wielostopniowa JG: ..... bieg próbny AT: ..... uaktywnienie prądowego wejścia zadawania częstotliwości 2CH: ..... uaktywnianie drugich czasów przyspieszania i zwalniania FRS: ..... wybieg silnika EXT:..... zewnętrzne zgłoszenie awarii USP: ..... zabezpieczenie przed samoczynnym uruchomieniem RS:..... reset falownika SFT:..... zabezpieczenie nastaw falownika PTC: ..... zewnętrzny termistor DB: ..... hamowanie dynamiczne SET: ..... drugi zestaw parametrów UP/DOWN: ... funkcje motopotencjometru						
S y g n a ł y  w y j ś c i o w e	Programowane zaciski wyjściowe	Zaciskom wyjściowym można przyporządkować sygnalizowanie następujących zdarzeń: RUN: ..... sygnalizacja zadania sygnału ruchu FA1 / FA2: .... osiągnięcie (przekroczenie zadanej częstotliwości) OL: ..... sygnalizacja przeciążenia falownika OD:..... sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnej wartości uchybu między sygnałem zadaniem (dla regulatora PID) a sygnałem sprzężenia zwrotnego AL: ..... sygnalizacja awarii						
	Sygnaly monitorujące pracę falownika	Sygnał analogowy (0 ÷ 10V, 1 mA): monitorowanie częstotliwości wyjściowej lub prądu wyjściowego Sygnał cyfrowy (częstotliwościowy): monitorowanie częstotliwości wyjściowej						
Styki sygnalizacji alarmu		Styk zamknięty w przypadku awarii (dla styku „NZ”)						
Inne funkcje		Autostrojenie, automatyczna regulacja napięcia, eliminacja częstotliwości zabronionej (rezonansowej), ograniczenie zakresu nastaw częstotliwości, monitorowanie częstotliwości wyjściowej, pamięć historii błędów, częstotliwość kluczowania tranzystorów mocy od 0,5kHz do 16kHz, wbudowany regulator PID, automatyczne wzmacnianie momentu obrotowego, charakterystyka typu S dla czasów przyspieszania i zwalniania, wybór trybu pracy wentylatora falownika.						
Funkcje zabezpieczające		Zabezpieczenie: nadnapięciowe, nadprądowe, podnapięciowe, zabezpieczenia temperaturowe, przed upływem prądu do masy, ograniczenie momentu, przeciążenie opornika hamującego.						

Typ falownika SJ100 (zasilanie jednofazowe)		002 NFE	004 NFE	005 NFE	007 NFE	011 NFE	015 NFE	022 NFE
Charakterystyka ogólna	Temperatura otoczenia <b>(Uwaga 7)</b>	od -10 °C do +50 °C						
	Temperatura składowania	od -25 °C do +70 °C						
	Wilgotność	od 20% do 90% (bez kondensacji rosy)						
	Drgania	5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6 G) 10-55Hz						
	Lokalizacja	do 1000 m n.p.m. w pomieszczeniach o stopniu ochrony IP54 (bez gazów i pyłów)						
	Kolor	Szary						
Wyposażenie opcjonalne		Operator zdalnego sterowania, operator kopiujący, kabel do operatora zdalnego sterowania, dławiki sieciowe i silnikowe, filtr przeciwzakłóceńowy						
Masa [kg]		0,70	0,85		1,30		2,20	2,80

**Uwaga 1:** Stopień ochrony według EN60529.

**Uwaga 2:** Parametry falownika wyznaczone są dla standardowego czterobiegunowego silnika HITACHI. W przypadku stosowania innych silników upewnij się, że prąd silnika nie przekroczy prądu znamionowego.

**Uwaga 3:** Napięcie wyjściowe zmniejsza się, gdy zmniejsza się napięcie wejściowe.

**Uwaga 4:** Parametry początkowe falowników serii 005N / 011N są takie same jak 007N / 015N. W związku z tym należy zwrócić uwagę na ustawienie parametru [b12] (poziom zadziałania wyłącznika termicznego) oraz [b22] (poziom zabezpieczenia nadprądowego).





**Uwaga 5:** Sprawdź czy silnik może pracować z częstotliwością wyższą niż znamionowe 50/60Hz.

**Uwaga 6:** Gdy częstotliwość podstawowa przekracza 50/60 Hz to moment wyjściowy zostanie zmniejszony.

**Uwaga 7:** Jeżeli temperatura otoczenia przekracza 40 °C to należy zmniejszyć częstotliwość kluczowania tranzystorów mocy do 2 kHz, obniżyć prąd wyjściowy do 80% prądu znamionowego oraz zdjąć górną obudowę falownika.

**Uwaga 8:** Jeśli włączyłeś funkcję [SLV] częstotliwość wyjściowa musi być większa niż 2,1kHz (b83).

Typ falownika SJ100 (zasilanie trójfazowe)	004 HFE	007 HFE	015 HFE	022 HFE	030 HFE	040 HFE	055 HFE	075 HFE
Stopień ochrony <b>(Uwaga 1)</b>	IP20							
Kategoria przebieciowa	III							
Maksymalna moc silnika <b>(Uwaga 2)</b>	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Moc silnika (kVA) 460V	1,1	1,9	3,0	4,3	6,2	6,8	10,3	12,7
Znamionowe napięcie wejściowe	Trójfazowe (380 V do 460 V)							
	~200V ± 10%; ~240V ± 10% 50/60Hz ± 5%							
Napięcie wyjściowe <b>(Uwaga 3)</b>	Trójfazowe 380V ÷ 460 V (stosowanie do napięcia zasilania)							
Prąd wejściowy (A)	2,0	3,3	5,0	7,0	10,0	11,0	16,5	20
Prąd wyjściowy (A) <b>(Uwaga 4)</b>	1,5	2,5	3,8	5,5	7,8	8,6	13,0	16,0
Częstotliwość wyjściowa <b>(Uwaga 5)</b>	0,5 ÷ 360 Hz							
Dokładność utrzymywania częstotliwości wyjściowej	W przypadku cyfrowego zadawania częstotliwości ± 0,01% W przypadku analogowego zadawania częstotliwości ± 0,2%							
Dokładność zadawania częstotliwości	W przypadku cyfrowego zadawania częstotliwości - 0,1 Hz W przypadku analogowego zadawania częstotliwości - $f_{max}/1000$							
Charakterystyki sterowania U/f	Stało momentowa lub o momencie zredukowanym (charakterystyka wentylatorowa) oraz sterowanie wektorowe [SLV]. <b>(Uwaga 6)</b>							
Dopuszczalne przeciążenie prądowe	150 % prądu znamionowego przez 60 sekund							
Czas przyspieszania i zwalniania	od 0,1 sek. do 3000 sek. Przyspieszanie (zwalnianie) odbywać się może w sposób liniowy lub nieliniowy. Dostępny jest drugi zestaw czasów przyspieszania i zwalniania.							
Moment rozruchowy (kiedy włączona jest SLV)	200 % momentu znamionowego lub więcej				180% momentu znamionowego lub więcej			
Moment hamujący	Hamowanie prądnicowe bez opornika <b>(Uwaga 7)</b>	ok. 100% momentu znamionowego		ok. 70% momentu znamiono wego	ok. 20% momentu znamionowego		ok. 30% momentu znamionowego	
	Hamowanie prądnicowe z użyciem zewnętrznego opornika	ok. 150% momentu znamionowego		ok. 100% momentu znamionowego		ok. 80% momentu znamionowego		
	Hamowanie Dynamiczne prądem stałym	Hamowanie prądem stałym rozpoczyna się po zwolnieniu silnika do częstotliwości minimalnej. Parametry tego hamowania można ustalić za pomocą panelu operatorskiego (częstotliwość minimalną, czas oraz siłę hamowania)						

Typ falownika SJ100 (zasilanie trójfazowe)		004 HFE	007 HFE	015 HFE	022 HFE	030 HFE	040 HFE	055 HFE	075 HFE
S y g n a ł y w e j ś c i o w e	Zadawanie częstotliwości	Panel operatorski	Przy pomocy potencjometru na falowniku lub przycisków   na panelu sterowania falownika						
		Sygnaly zewnętrzne	Sygnał napięciowy: 0 ÷ 10V (Impedancja wejściowa 10 kΩ) Sygnał prądowy: 4 ÷ 20 mA (Impedancja wejściowa 250Ω) Zewnętrzny potencjometr: 1 ÷ 2kΩ (1W)						
	Zadawanie rozkazu ruchu	Panel operatorski	Za pomocą przycisków   (Przy standardowych nastawach klawisz RUN powoduje bieg silnika w przód)						
		Sygnaly zewnętrzne	Sterowanie poprzez zadawanie sygnałów FW / RV na zaciski listwy sterowniczej						
	Programowane zaciski wejściowe	Zaciskom na listwie sterującej można przyporządkować następujące funkcje: FW: ..... bieg silnika w przód / stop silnika RV: ..... bieg silnika w tył / stop silnika CF1~4: ..... prędkość wielostopniowa JG: ..... bieg próbny AT: ..... uaktywnienie prądowego wejścia zadawania częstotliwości 2CH: ..... uaktywnianie drugich czasów przyspieszania i zwalniania FRS: ..... wybieg silnika EXT: ..... zewnętrzne zgłoszenie awarii USP: ..... zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem RS: ..... reset falownika SFT: ..... zabezpieczenie nastaw falownika PTC: ..... zewnętrzny termistor DB: ..... hamowanie dynamiczne SET: ..... drugi zestaw parametrów UP/DOWN: ... funkcje motopotencjometru							
S y g n a ł y w y j ś c i o w e	Programowane zaciski wyjściowe	Zaciskom wyjściowym można przyporządkować sygnalizowanie następujących zdarzeń: RUN: ..... sygnalizacja zadania sygnału ruchu FA1 / FA2: ... osiągnięcie (przekroczenie zadanej częstotliwości) OL: ..... sygnalizacja przeciążenia falownika OD: ..... sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnej wartości uchybu między sygnałem zadaniem (dla regulatora PID) a sygnałem sprzężenia zwrotnego AL: ..... sygnalizacja awarii							
	Sygnaly monitorujące pracę falownika	Sygnał analogowy (0 ÷ 10V, 1mA): monitorowanie częstotliwości wyjściowej lub prądu wyjściowego Sygnał cyfrowy (częstotliwościowy): monitorowanie częstotliwości wyjściowej							
Styki sygnalizacji alarmu		Styk zamknięty w przypadku awarii (dla styku normalnie zamkniętego)							
Inne funkcje		Autostrojenie, automatyczna regulacja napięcia, eliminacja częstotliwości zabronionej (rezonansowej), ograniczenie zakresu nastaw częstotliwości, monitorowanie częstotliwości wyjściowej, pamięć historii błędów, częstotliwość kluczowania tranzystorów mocy od 0,5kHz do 16kHz, wbudowany regulator PID, automatyczne wzmacnianie momentu obrotowego, charakterystyka typu S dla czasów przyspieszania i zwalniania, wybór trybu pracy wentylatora falownika ...							
Funkcje zabezpieczające		Zabezpieczenie: nadnapięciowe, nadprądowe, podnapięciowe, zabezpieczenia temperaturowe, przed upływem prądu do masy, ograniczenie momentu, przeciążenie opornika hamującego.							

Typ falownika SJ100 (zasilanie trójfazowe)		004 HFE	007 HFE	015 HFE	022 HFE	030 HFE	040 HFE	055 HFE	075 HFE
Charakterystyka ogólna	Temperatura otoczenia <b>(Uwaga 8)</b>	od -10 °C do +50 °C							
	Temperatura składowania	od -25 °C do +70 °C							
	Wilgotność	od 20% do 90% ( bez kondensacji rosy)							
	Drgania	5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6 G) 10-55 Hz							
	Lokalizacja	do 1000 m n.p.m. w pomieszczeniach o stopniu ochrony IP54 (bez gazów i pyłów)							
	Kolor	Szary							
Wyposażenie opcjonalne		Operator zdalnego sterowania, operator kopiujący, kabel do operatora zdalnego sterowania, dławiki sieciowe i silnikowe, filtr przeciwzakłóceńowy							
Masa		1,3	1,7	2,8			5,5	5,7	

**Uwaga 1:** Stopień ochrony według EN60529.

**Uwaga 2:** Parametry falownika wyznaczone są dla standardowego czterobiegunowego silnika HITACHI. W przypadku stosowania innych silników upewnij się, że prąd silnika nie przekroczy prądu znamionowego.

**Uwaga 3:** Napięcie wyjściowe zmniejsza się, gdy zmniejsza się napięcie wyjściowe.

**Uwaga 4:** Parametry początkowe falowników serii 030H są takie same jak 040H. W związku z tym należy zwrócić uwagę na ustawienie parametru [b12] (poziom zadziałania wyłącznika termicznego) oraz [b22] (poziom zabezpieczenia nadprądowego).

**Uwaga 5:** Sprawdź czy silnik może pracować z częstotliwością wyższą niż znamionowe 50/60Hz.

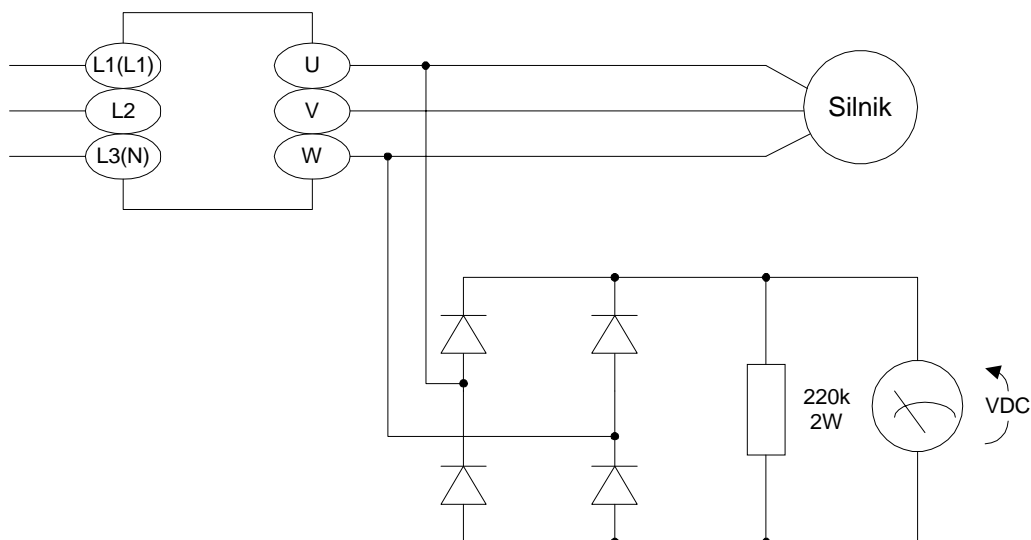
**Uwaga 6:** Jeśli włączyłeś funkcję [SLV] częstotliwość wyjściowa musi być większa niż 2,1kHz (b83).

**Uwaga 7:** Gdy częstotliwość podstawowa przekracza 50/60Hz to moment wyjściowy zostanie zmniejszony.

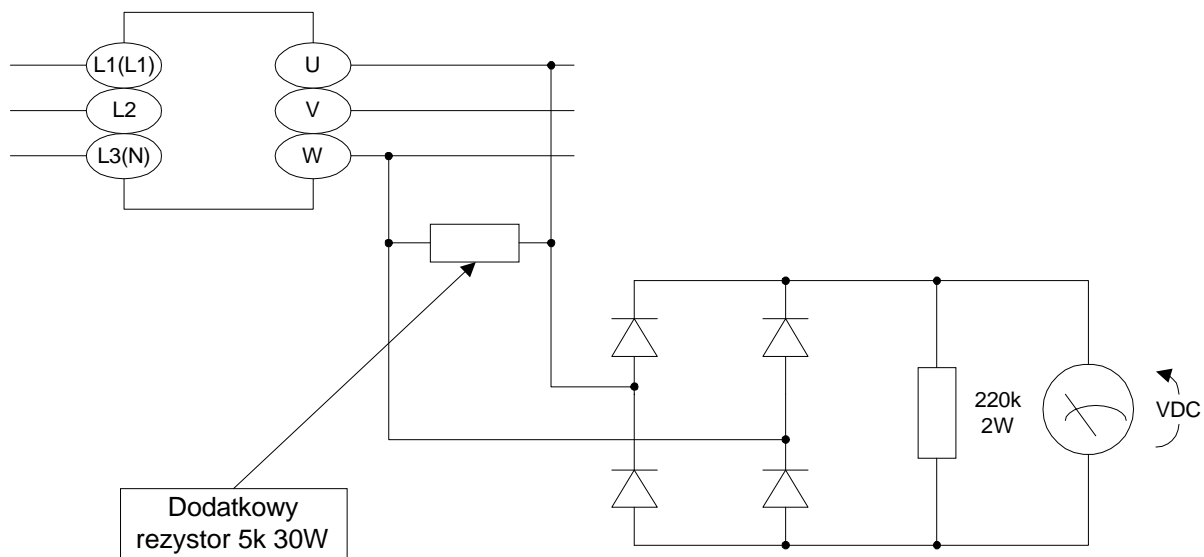
**Uwaga 8:** Jeżeli temperatura otoczenia przekracza 40 °C to należy zmniejszyć częstotliwość klucowania tranzystorów mocy do 2kHz, obniżyć prąd wyjściowy do 80% prądu znamionowego oraz zdjąć górną obudowę falownika.

## Metody pomiaru napięcia wyjściowego.

### 1) Pomiar napięcia wyjściowego falownika obciążonego silnikiem

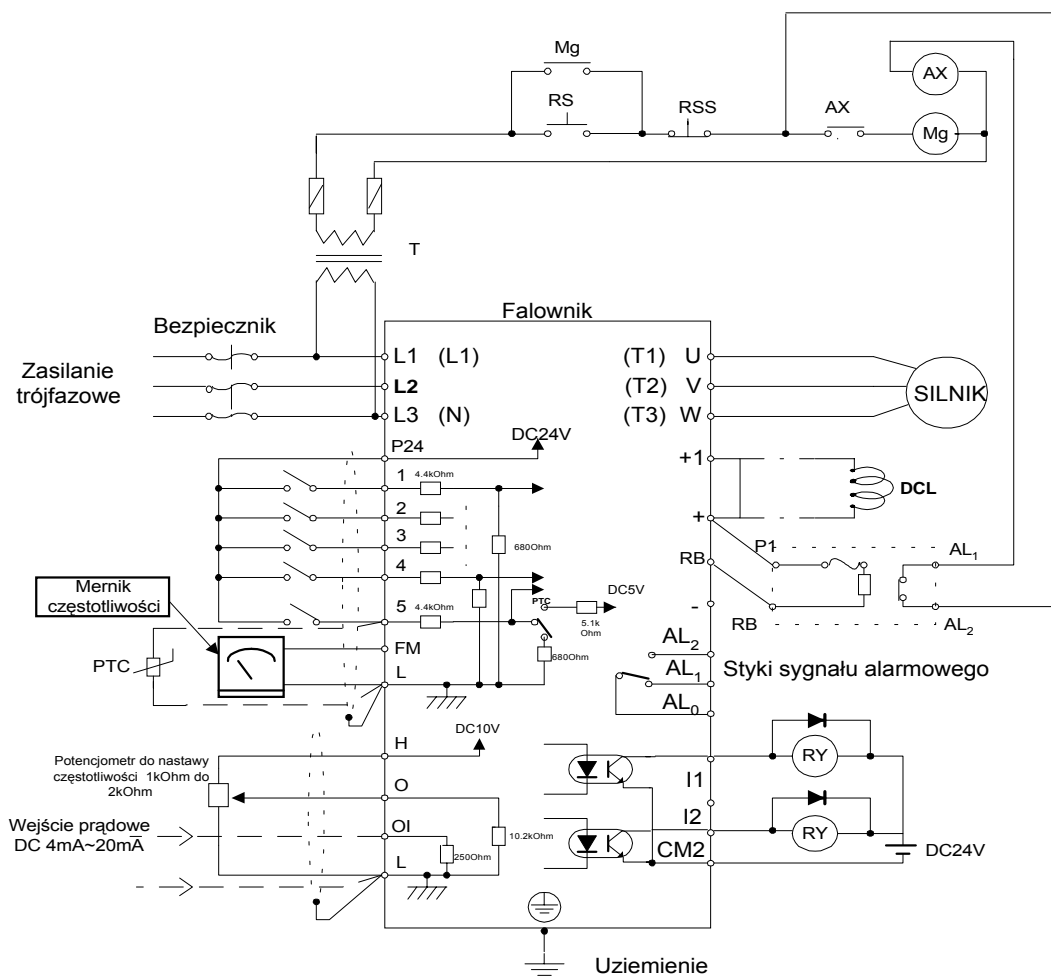


### 2) Pomiar napięcia wyjściowego nieobciążonego falownika



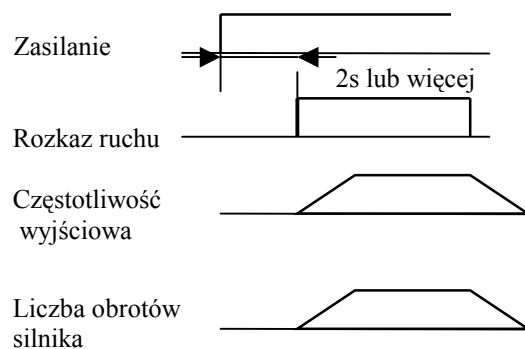
Mostki diodowe dla obu przypadków należy wykonać z diod na napięcie wsteczne 600V i prąd większy niż 0,01A (dla falowników zasilanych napięciem 200V) lub z diod na napięcie wsteczne 1000V i prąd większy niż 0,1A (dla falowników zasilanych napięciem 400V).

Do pomiaru napięcia należy stosować mierniki magnetoelektryczne na napięcie 300V (dla falowników zasilanych napięciem 200 V) lub 600 V (dla falowników zasilanych napięciem 400 V).



**Uwaga 1:** Zaciski wspólne są różne dla różnych zespołów zacisków.

Nazwa zacisku	1, 2, 3, 4, 5, 6	FM	H, O, OI, L	11, 12
Zacisk wspólny	P24		L	CM2

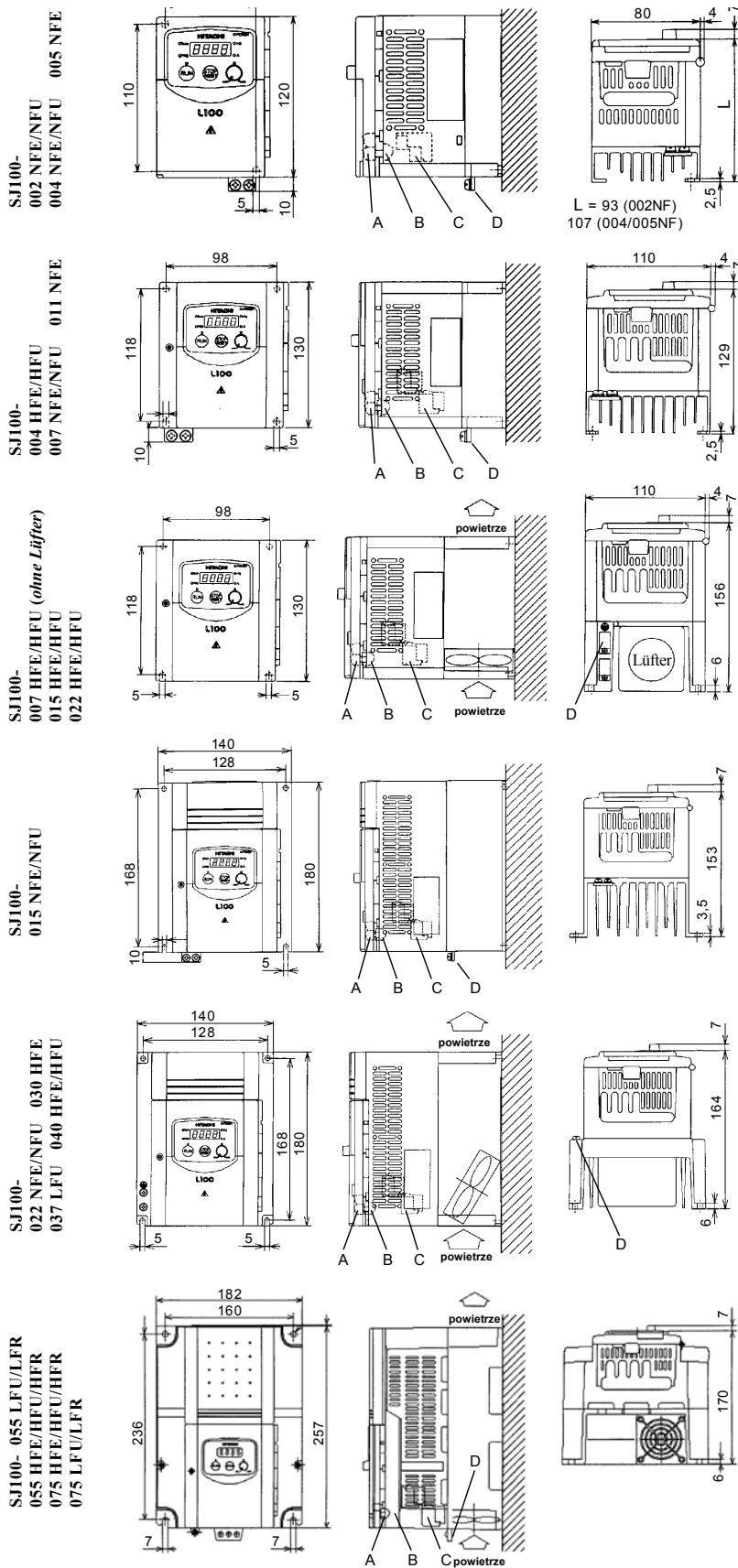


**Uwaga 2:** W przypadku podania najpierw rozkazu ruchu a następnie włączeniu zasilania nastąpi rozruch bezpośredni i zadziałanie wyzwalania.

**Uwaga 3:** Nie zadawać rozkazu ruchu z jednoczesnym włączeniem zasilania.

**Uwaga 4:** Nie wyłączać zasilania podczas danego rozkazu ruchu.

## Wymiary zewnętrzne (mm)



Legenda:

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| A Zaciski sterujące          | B Przekładniki informujące o błędach - zaciski |
| C Połączenie sieci - zaciski | D Uziemienie - zaciski                         |