

# **LG Variable Frequency Drive**

## **Przemiennik częstotliwości serii iC5**



## **Instrukcja obsługi przemiennika częstotliwości LG serii iC5**



**LG Industrial Systems**



**Industrial Systems**

***Dziękujemy za zakup przemiennika częstotliwości LG!***

## **INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA**

**Aby zapobiec uszkodzeniom i awariom urządzenia, przeczytaj tę instrukcję. Nieprawidłowa praca wynikająca ze zignorowania instrukcji obsługi może spowodować znaczne uszkodzenia.**

**Po przeczytaniu tej instrukcji, pozostaw ją w miejscu łatwo dostępnym dla osoby mającej styczność z przemiennikiem.**

**Instrukcję tą powinna posiadać osoba, która aktualnie obsługuje urządzenie i jest odpowiedzialna za jej działanie.**



### **UWAGA**

- **Nie zdejmuj obudowy przemiennika, kiedy podane jest zasilanie**
- **Nie uruchamiaj przemiennika przy zdjętej obudowie.**
- **Pokrywę przednią należy zdejmować tylko w przypadku podłączania przewodów lub przy przeglądach okresowych, ale tylko przy odłączonym zasilaniu.**
- **Podłączanie przewodów lub przeglądy okresowe powinny być wykonywane, co najmniej po upływie 10 minut od odłączenia zasilania i po sprawdzeniu, że napięcie na szynie DC spadło poniżej 30V DC.**
- **Przy podłączaniu przewodów ręce powinny być suche.**
- **Nie używaj przewodów z uszkodzoną izolacją.**
- **Nie poddawaj przewodów ścieraniu, zbyt dużym naprężeniom oraz ściskaniu.**  
W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.
- **Instaluj falownik na niepalnych powierzchniach oraz w pobliżu takich materiałów.** W przeciwnym razie może dojść do pożaru.
- **Odłącz zasilanie, jeżeli falownik doznał uszkodzenia.** W przeciwnym razie może to spowodować dalsze uszkodzenia.
- **Nie dotykaj części przewodzących przy zasilanym urządzeniu gdyż mogą one być gorące.** W przeciwnym razie może dojść do poparzeń skóry.
- **Nie podawaj zasilania, gdy przemiennik jest uszkodzony lub, gdy brakuje w nim jakiegokolwiek części.** W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.
- **Nie wkładaj papieru, elementów z drewna lub metalu lub innych ciał obcych do urządzenia.** W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.

## **ŚRODKI OSTROŻNOŚCI**

### Przenoszenie i instalacja

- Przy przenoszeniu zwróć uwagę na wagę produktu.
- Instaluj urządzenie zgodnie z instrukcją uruchomienia.
- Nie zdejmuj pokrywy falownika podczas transportu.
- Nie stawiaj ciężkich elementów na falownik.
- Sprawdź czy właściwa jest pozycja urządzenia przy transporcie.
- Nie rzucaj opakowaniem z urządzeniem lub samym urządzeniem.
- Impedancja doziemna powinna być mniejsza niż 100Ω dla zasilania 1-fazowego lub mniej niż 10Ω dla zasilania 3-fazowego.
- Używaj falownik przy zachowaniu następujących warunków środowiskowych:

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Temp. zewnętrzna pracy  | - 10 ~ 40 C   |
| Wilgotność              | 90% lub mniej   |
| Temp. przechowywania    | - 20 ~ 65 C   |
| Lokalizacja             | Miejsca chronione przed korozją, oparami oleju i kurzem, niepalne           |
| Wysokość i wibracje     | Max. 1,000m nad poziomem morza, Max. 5.9m/sec <sup>2</sup> (0.6G) lub mniej |
| Ciśnienie atmosferyczne | 70 ~ 106 kPa  |

### Przewodowanie

- Nie podłączaj kondensatorów do poprawy współczynnika mocy, dławików wejściowych oraz filtrów wejściowych na wyjście falownika.
- Kolejność podłączenia faz U, V, W na wyjściu falownika determinuje kierunek obrotów silnika.
- Podłączenie zasilania falownika na zaciski wyjściowe spowoduje uszkodzenie urządzenia.
- Przed rozpoczęciem podłączania przewodów należy dokładnie przeczytać instrukcję.
- Zawsze najpierw zamontuj przemiennik a dopiero później podłączaj przewody.

### Próbnny start

- Sprawdź wszystkie niezbędne parametry przed uruchamianiem. Zmiana niektórych parametrów może być wymagana z uwagi na charakter obciążenia.
- Zawsze podawaj właściwe napięcie zasilania na zaciski falownika. W przypadku zasilania 1-fazowego przemiennika nie podawaj na zaciski napięcia międzyfazowego. W przeciwnym razie dojdzie do uszkodzenia urządzenia.

### Środki ostrożności przy uruchomieniu

- Przy wybraniu opcji autorestartu uważaj, aby nie dotykać części wirujących silnika, gdyż po ustąpieniu awarii zacznie on pracować.
- Przycisk stop na klawiaturze jest aktywny, gdy wybrana jest taka opcja sterowania.
- Po resecie awarii należy uważać, gdyż przy załączonym sygnale start oraz gdy mamy obecny sygnał zadający prędkości, silnik może nagle zacząć się obracać..
- Nie zmieniaj i nie modyfikuj żadnej części w falowniku.
- Nie używaj stycznika na wejściu falownika w celu załączania i wyłączania silnika.
- Używaj filtrów przeciwzakłóceńowych do redukcji zakłóceń elektromagnetycznych. W przeciwnym razie przemiennik może zakłócać urządzenia znajdujące się w pobliżu.
- W przypadku wahań napięcia wejściowego, użyj dławika sieciowego. Brak dławika może powodować wzrost temperatury kondensatorów do poprawy współczynnika mocy, zasilaczy, lub ich uszkodzenie
- Przed programowaniem falownika i uruchomieniem silnika zresetuj ustawienia falownika do ustawień fabrycznych (par. FU2-93)
- Sprawdź ustawienia częstotliwości falownika przed uruchomieniem silnika. Dostosuj tę częstotliwość do możliwości znamionowych silnika.

### Środki ostrożności przed awariami

- Przy ważnych maszynach zapewnij dodatkowe zabezpieczenia np. hamulec bezpieczeństwa, który będzie ochraniał inne urządzenia przed niebezpiecznymi skutkami awarii falownika.

## **2. Charakterystyka przemienników częstotliwości LG serii iC5**



***Zasilany 1-fazowo przemiennik częstotliwości LG serii iC5 to inteligentne urządzenie o małych wymiarach i wszechstronnym zastosowaniu.***

### **Właściwości standardowe**

- Znamionowe zakresy mocy  
- 0,37 ÷ 2,2kW zasilanie 1-fazowe
- Obudowa : IP20
- Wbudowany filtr przeciwzakłóceńowy RFI klasy A
- Metoda sterowania: wektorowa bezczujnikowa oraz U/f
- Komunikacja RS485 (opcja)
- Wbudowany regulator PID
- Moment 150% przy 0.5 Hz
- Autorestart po ustąpieniu awarii
- 8 prędkości krokowych
- Omijanie częstotliwości

- 5 wejść wielofunkcyjnych
- Wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe i typu otwarty kolektor
- Wyjście analogowe (0 – 10V)
- Funkcja szukania prędkości
- Sterowanie 3-przewodowe
- Częstotliwość nośna od 1 do 15 kHz
- Forsowanie momentu ręczne i automatyczne

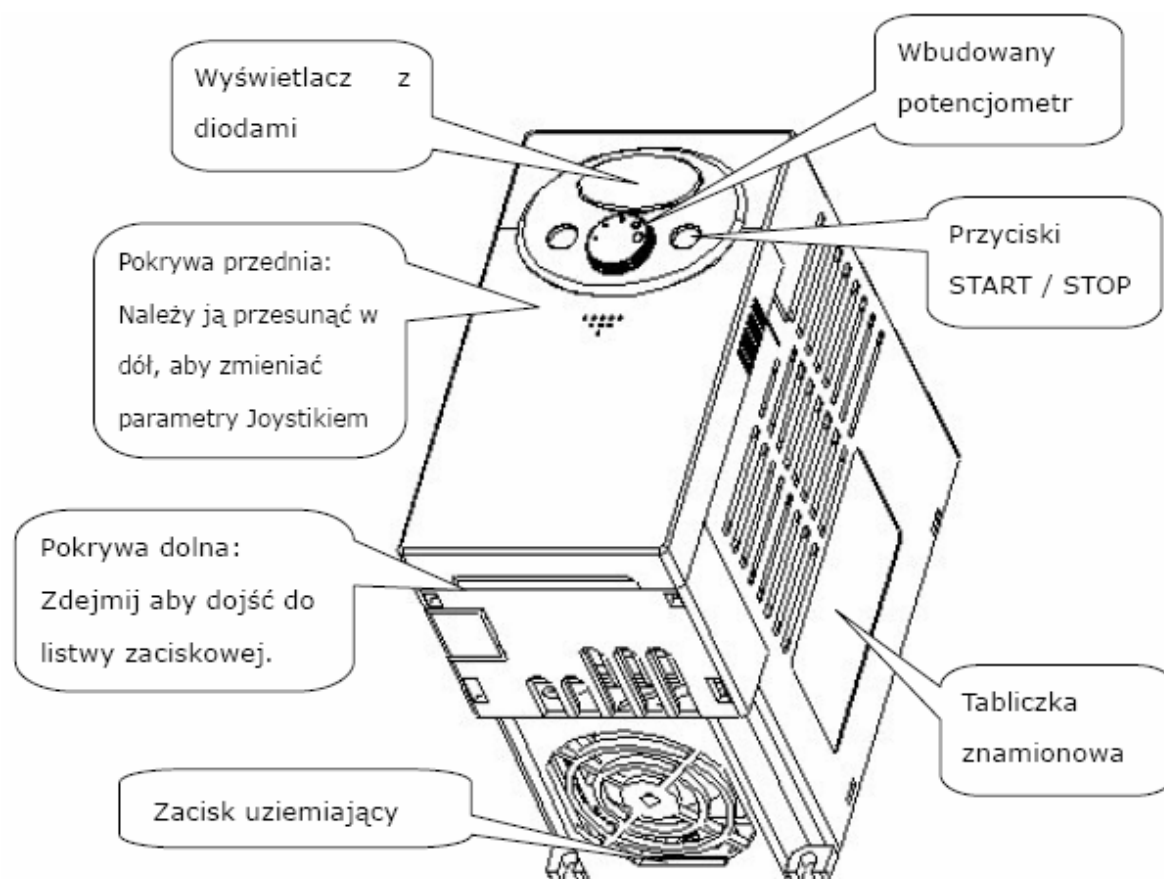
### **Zastosowanie**

- Wentylatory
- Pompy
- Suszarnie
- Nagrzewnice
- Szlifierki
- Transportery
- Wirówki
- Maszyny do obróbki materiałów
- Maszyny przemysłowe

### 3. Dane techniczne przemienników częstotliwości LG serii iC5

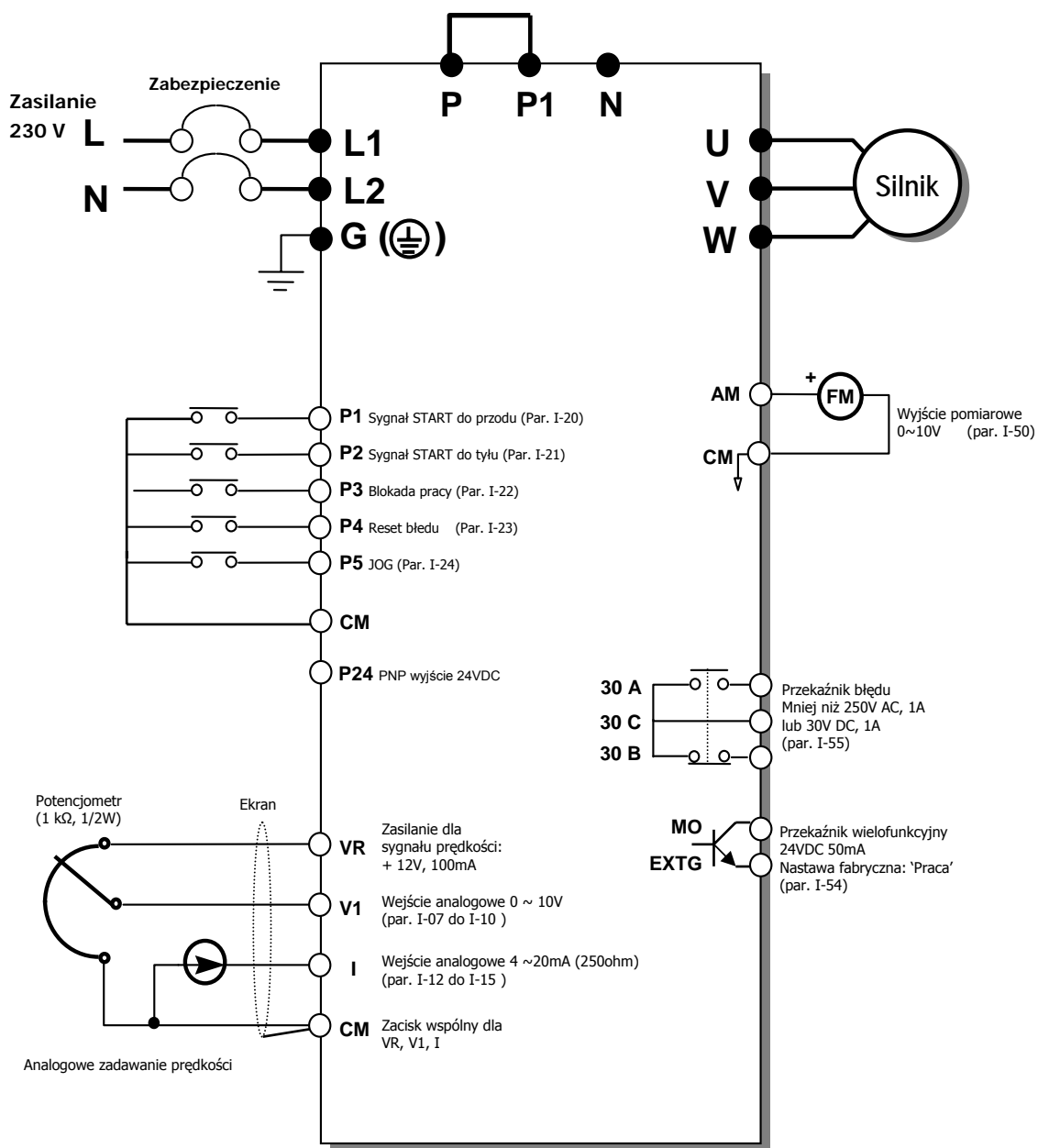
#### Zasilanie 1-fazowe (230V)

| Typ falownika<br>(SV xxx iC5-x) |                    | 004-1F                        | 008-1F | 015-1F | 022-1F |
|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|
| Moc silnika                     | HP                 | 0.5                           | 1      | 2      | 3      |
|                                 | kW                 | 0.37                          | 0.75   | 1.5    | 2.2    |
| Dane znam. wyjściowe            | Moc [kVA]          | 0.95                          | 1.9    | 3.0    | 4.5    |
|                                 | Prąd FLA [A]       | 2.5                           | 5      | 8      | 12     |
|                                 | Częstotliwość      | 0.1 ~ 400 Hz                  |        |        |        |
|                                 | Napięcie           | 3-fazy ( 3 x 230 V AC )       |        |        |        |
| Dane znam. wejściowe            | Napięcie           | 1-faza 200 ~ 230 V ( ± 10 % ) |        |        |        |
|                                 | Częstotliwość      | 50 ~ 60 Hz ( ± 5 % )          |        |        |        |
|                                 | Prąd wejściowy [A] | 5.5                           | 9.2    | 16     | 21.6   |
| Waga [kg]                       |                    | 1.0                           | 1.0    | 1.9    | 2.0    |

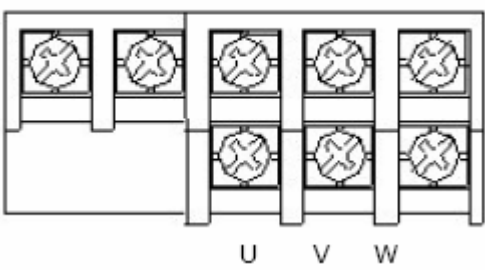
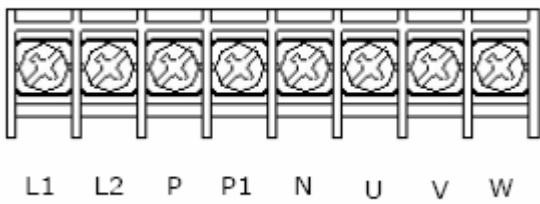


|            |                                      |                         |   |
|------------|--------------------------------------|-------------------------|---|
| Sterowanie | Sposób sterowania                    |                         | Sterowanie wektorowe bezczujnikowe oraz U/f   |
|            | Rozdzielczość nastawy częstotliwości |                         | Rozdzielczość nastawy cyfrowej: 0.01 Hz<br>Rozdzielczość nastawy analogowej: 0.06 Hz dla 60 Hz  |
|            | Dokładność nastawy częstotliwości    |                         | Cyfrowo: 0.01 % max. częstotliwości wyjściowej<br>Analogowo: 0.1 % max. częstotliwości wyjściowej   |
|            | Charakterystyka U/f                  |                         | liniowa, kwadratowa, użytkownika U/f  |
|            | Możliwość przeciążenia               |                         | 150 % prądu znamionowego przez 1 minutę (charakterystyka odwrotnie proporcjonalna do czasu)   |
|            | Forsowanie momentu                   |                         | Ręczne forsowanie momentu (0 ~ 15 %), Automatyczne forsowanie momentu   |
| Praca      | Sygnały wejściowe                    | Metoda sterowania       | klawiatura / Listwa zaciskowa / protokół komunikacji Modbus   |
|            |                                      | Nastawa częstotliwości  | Analogowo: 0 ~ 10V lub 0 ~ 20mA lub potencjometr na falowniku<br>Cyfrowo: Klawiatura  |
|            |                                      | Sygnał startu           | Sygnał pracy do przodu i tyłu   |
|            |                                      | Praca krokowa           | Nastawa do 8 prędkości krokowych oraz 4 czasów przyspieszania i hamowania (0 ~ 999.9s.) przy użyciu wejść wielofunkcyjnych  |
|            |                                      | Stop awaryjny           | Natychmiastowe odcięcie napięcia na wyjściu falownika   |
|            |                                      | Częstotliwość nadrzędna | Wybór prędkości nadrzędnej na wejściu falownika   |
|            | Sygn. wyjściowe                      | Funkcje pracy           | Poziom detekcji częstotliwości, Alarm przeciążenia, Utknięcie, Zbyt wysokie i niskie napięcie, Przegrzanie falownika i silnika, Praca, Zatrzymanie, Prędkość stałą, Szukanie prędkości, Praca krokowa |
|            |                                      | Wyjście błędu           | Przełącznik wyjściowy (30A, 30C, 30B) – AC250V 1A, DC30V 1A   |
|            |                                      | Parametry wyjściowe     | Częstotliwość wyjściowa, Prąd wyjściowy, Napięcie wyjściowe, Napięcie szyny DC, – jedno do wyboru (wyjście: 0 ~ 10V)  |
|            | Funkcje                              |                         | Hamowanie prądem stałym, Ograniczenie częstotliwości, Omijanie częstotliwości, funkcja drugiego silnika, Kompensacja poślizgu, Ochrona przed zmianą kierunku, Autorestart, Regulator PID              |
| Ochrona    | Wyłączenie awaryjne                  |                         | Zbyt duże i niskie napięcie, Przeciążenie, Przegrzanie falownika, Przegrzanie silnika, Brak fazy na wyjściu i wejściu, Błąd zewnętrzny, Błąd komunikacji, Utrata sygnału zadającego, Błąd sprzętowy   |
|            | Alarm falownika                      |                         | Ochrona przed utykiem, Alarm przeciążenia   |
|            | Autorestart                          |                         | Możliwość do 10 prób autorestartu   |
| Klawiatura | Klawiatura                           | Wartości wyświetlane    | Częstotliwość wyjściowa, Prąd wyjściowy, Napięcie wyjściowe, Nastawa częstotliwości, Prędkość pracy, Napięcie szyny DC  |
|            |                                      | Błędy wyświetlane       | Pamięć błędów i awarii ( do 5 ostatnich ) przechowywana przez falownik  |
| Środowisko | Temperatura pracy                    |                         | -10 °C ~ 50 °C  |
|            | Temperatura przechowywania           |                         | -20 °C ~ 65 °C  |
|            | Wilgotność powietrza                 |                         | Mniej niż 90 %, dla pracy przy 50°C – 30%   |
|            | Wibracje                             |                         | Poniżej 1000m poniżej 5.9m/sec <sup>2</sup> (=0.6g))  |

### 3. Zaciski falownika oraz ich funkcje

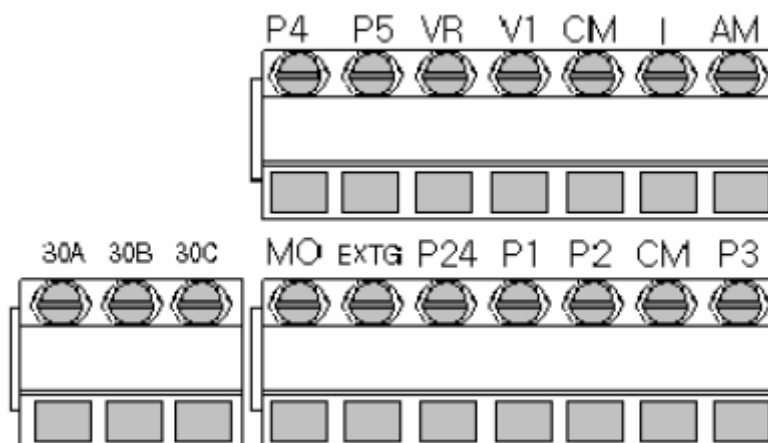


## Listwa zacisków siłowych dla falowników serii iC5

| SV004iC5-1F   | SV008iC5-1F | SV015iC5-1F  | SV022iC5-1F |
|---|-------------|--|-------------|
|  |             |  |             |

| Zacisk        | Opis  |
|---------------|---|
| L1<br>L2      | Zasilanie przemiennika częstotliwości (3 fazy, 3x400V AC).<br><b>UWAGA: Dla przemiennika serii IC5 (zasilanie 1-fazowe) zasilanie podłączamy pod zaciski: L1 (faza) oraz L2 (przewód N)</b> |
| U<br>V<br>W   | Zaciski wyjściowe silnika ( 3-fazy, 3x230V).  |
| P1<br>P2<br>N | Zaciski szyny DC<br>UWAGA: do zacisku N nie podłączać przewodu zerowego)  |

## Zaciski sterownicze



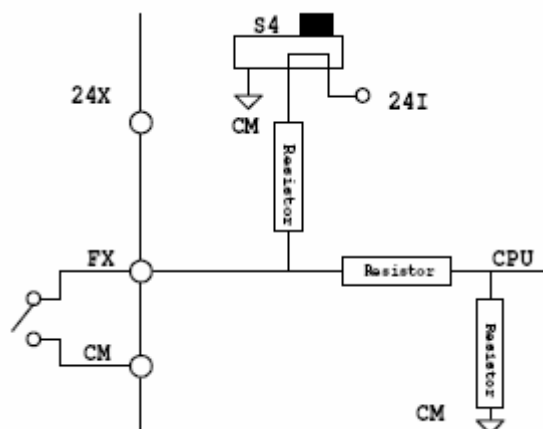
| Zacisk                | Funkcja                | Opis   |
|-----------------------|------------------------|--|
| P1, P2, P3,<br>P4, P5 | Wejścia wielofunkcyjne | <p>Używane dla wejścia wielofunkcyjnego. Fabryczna wartość Ustawiona na:</p> <p>P1 – praca do przodu FX ( par. I-20 )<br/>Ruch do przodu w przypadku zwarcia z zaciskiem CM i zatrzymanie w przypadku rozwarcia</p> <p>P2 – praca do tyłu RX ( par. I-21 )<br/>Ruch do tyłu w przypadku zwarcia z zaciskiem CM i zatrzymanie w przypadku rozwarcia</p> |



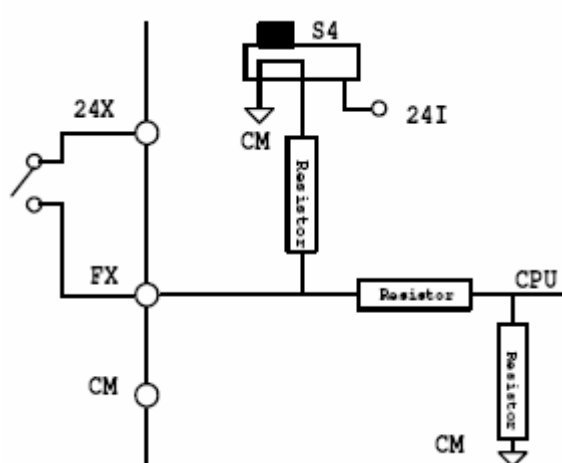
|             |  |  |
|-------------|--|--|
|             |  | <p>P3 – blokada pracy BX (par. I-22)<br/> Gdy zacisk BX jest zwarty z CM, to napięcie na wyjściu napędu jest odłączane. Gdy silnik wykorzystuje do zatrzymania hamulec mechaniczny, to do odłączenia sygnału wyjściowego używa się BX. Należy zachować ostrożność, ponieważ po zdjęciu sygnału BX układ startuje, gdy podany jest sygnał startu FX lub RX</p> <p>P4 – Kasowanie awarii RST (par. I-23)<br/> Służy do kasowania błędów, które powodują wyłączenie falownika.</p> <p>P5 – częstotliwość nadrzędna JOG (par. I-24)<br/> Praca z częstotliwością nadrzędną gdy zacisk jest zwarty z CM. Kierunek ustala się sygnałem FX (lub RX), który musi być również zwarty.</p> |
| CM          | Zacisk wspólny                               | Zacisk wspólny dla zacisków opisanych powyżej  |
| VR          | Zasilanie nastawiania częstotliwości (+12V)  | Stosuje się jako zasilanie dla analogowego nastawiania częstotliwości ( np. potencjometru ). Maksymalna wydajność wynosi +12V, 10mA.   |
| V1          | Sygnał odniesienia częstotliwości (napięcie) | Używany jako sygnał odniesienia częstotliwości. Jako sygnał wejściowy wykorzystywane jest napięcie 0-10V DC (par. I-07 do I-10)  |
| I           | Sygnał odniesienia częstotliwości (prąd)     | Używany jako sygnał odniesienia częstotliwości, jako sygnał wejściowy wykorzystywany jest prąd stały 0-20mA. Rezystancja wejściowa wynosi 250Ω. (par. I-11 do I-15)  |
| CM          | Zacisk wspólny                               | Zacisk wspólny dla analogowego zadawania częstotliwości VR, I oraz FM  |
| AM - CM     | Wyjście analogowe                            | Wyjście pomiarowe dla jednego z następujących sygnałów: Częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, napięcie szyny DC. Nastawioną fabrycznie wartością standardową jest częstotliwość wyjściowa. Maksymalne napięcie wyjściowe oraz prąd wyjściowy wynoszą: 0-10V, 1mA. Częstotliwość wyjściowa nastawiona jest na 500Hz. (par. I-50)   |
| 30A,30B,30C | Wyjście styku usterki                        | Jest aktywowane, gdy działa funkcja zabezpieczająca. Prąd zmienny: 250V 1A , prąd stały: 30V 1A<br>Usterka: 30A-30C zwarte (30B-30C rozwarte).<br>Praca: 30B-30C zwarte (30A-30C rozwarte). (par. I-55)  |
| MO - EXTG   | Wyjście wielofunkcyjne                       | Używa się po zdefiniowaniu wielofunkcyjnego zacisku wyjściowego. Prąd zmienny: 250V 1A lub mniej, prąd stały: 30V 1A lub mniej. (par. I-54)  |

## Wybór sterowania NPN/PNP

(NPN) Użycie napięcia wewnętrznego falownika

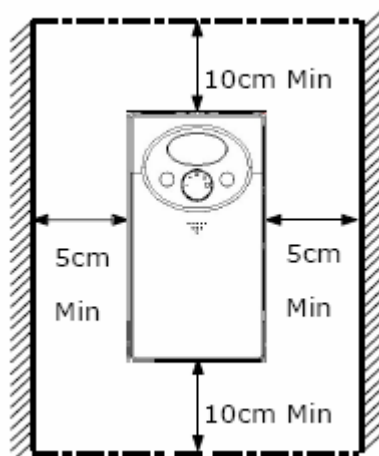


(PNP) Użycie napięcia zewnętrznego

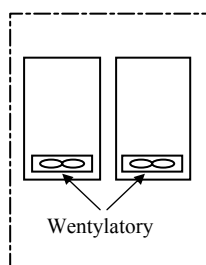


#### **4. Montaż przemiennika częstotliwości**

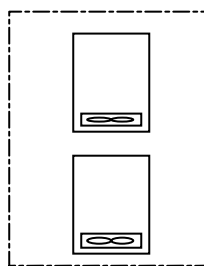
Falownik montowany w szafie sterowniczej musi posiadać z każdej strony wolną przestrzeń. Wymagane odległości to:



Falownik należy instalować w odpowiednim środowisku (opisanym w instrukcji bezpieczeństwa). Ponadto w szafie sterowniczej należy zapewnić właściwy przepływ powietrza

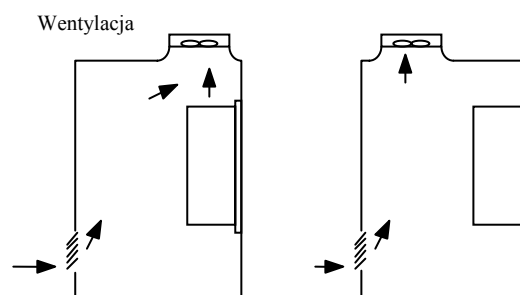


DOBRZE



ŹLE

Umieszczenie kilku falowników w szafie

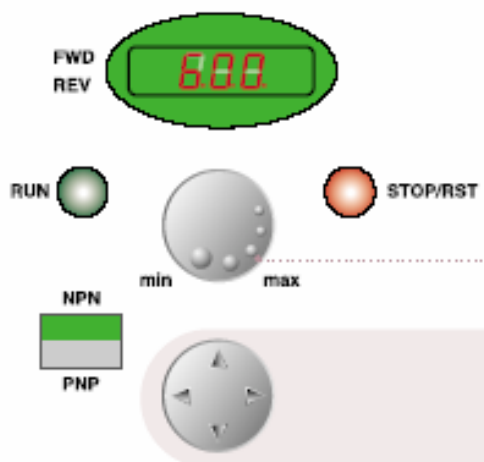


DOBRZE

ŹLE

Instalacja wentylatora szafowego

## 5. Klawiatura sterująca oraz programowanie napędu

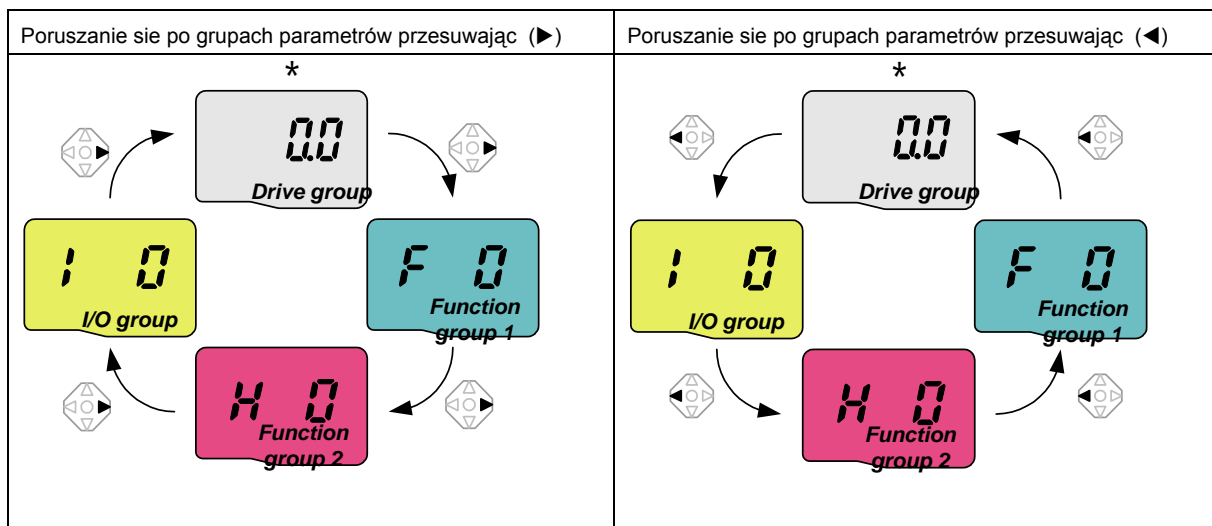


|          | Oznaczenie | Opis  |
|----------|------------|---|
| Przycisk | RUN        | Służy do uruchamiania falownika.  |
|          | STOP       | Zatrzymanie falownika podczas pracy lub resetowanie sygnału błędu.  |
| Joystick | ▲ (Góra)   | Przesunięcie Joystika w górę spowoduje podnoszenie wartości parametrów lub przechodzenie po parametrach w kierunku do góry.                       |
|          | ▼ (Dół)    | Przesunięcie Joystika w dół spowoduje obniżanie wartości parametrów lub przechodzenie po parametrach w kierunku w dół.                            |
|          | ◀ (Lewo)   | Przesunięcie Joystika w lewo pozwala na przechodzenie po grupach parametrów lub przechodzenie po kolejnych cyfrach parametru w kierunku w lewo.   |
|          | ▶ (Prawo)  | Przesunięcie Joystika w prawo pozwala na przechodzenie po grupach parametrów lub przechodzenie po kolejnych cyfrach parametru w kierunku w prawo. |
|          | ● (Prog)   | Przyciśnięcie Joystika powoduje wejście do danego parametru oraz do ich zatwierdzania.  |
| Dioda    | REV        | Świeci podczas pracy falownika w kierunku do tyłu.  |
|          | FWD        | Świeci podczas pracy falownika w kierunku do przodu.  |

### Procedura zmieniania parametrów na wyświetlaczu

1 . Po uruchomieniu falownika poruszając Joystikiem [◀] [▶] chodzimy po grupach parametrów:

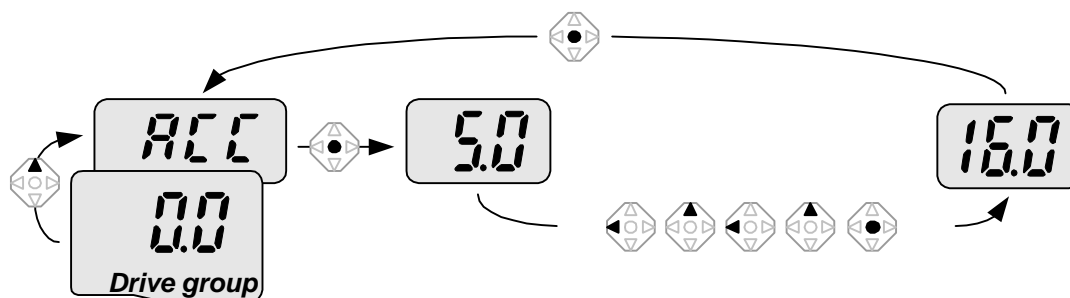
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Grupa napędu<br>(Drive group) | Parametry podstawowe jak zadawanie częstotliwości, czas przyspieszania / zwalniania itp.   |
| Grupa funkcyjna<br>FU1        | Podstawowe parametry funkcyjne jak ustawienie częstotliwości wyjściowej, napięcia, zabezpieczeń silnika i falownika itp.                     |
| Grupa funkcyjna<br>FU2        | Parametry aplikacyjne jak tryb sterowania, operacja PID, ustawienie parametrów dla drugiego silnika itp.                                     |
| Grupa wejść/wyjść<br>I/O      | Parametry do konstrukcji sekwencji takich jak ustawienie wielofunkcyjnego terminala wejściowego, wyjściowego, wejść i wyjść analogowych itp. |



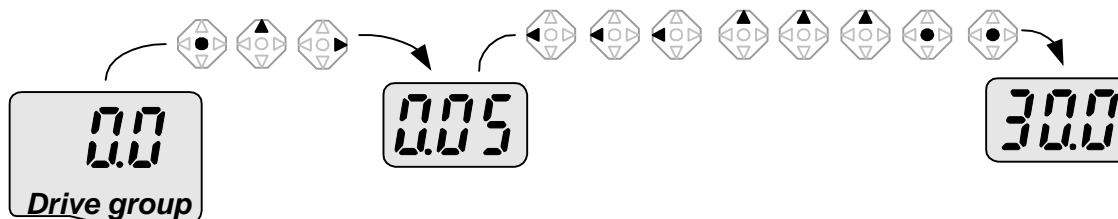
2. Przyciskając Joystik [●] wchodzimy do danej grupy parametrów.
3. Przesuwając [▲] lub [▼] przechodzimy po parametrach w danej grupie.
4. Przyciskając [●] wchodzimy do parametru.
5. Przesuwając [▲] lub [▼] zmieniamy wartość parametru
6. Przyciskając dwa razy [●] zatwierdzamy parametru.
7. Aby wyjść z aktualnej grupy parametrów należy przesunąć Joystik w prawo lub lewo

Przykłady zmian parametrów

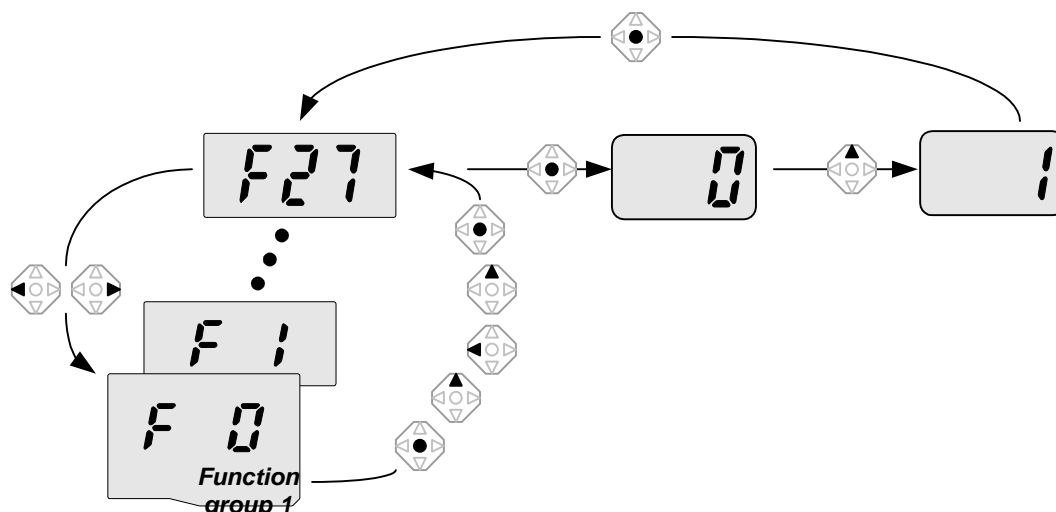
### Zmiana czasu przyspieszania z 5sek na 16sek.



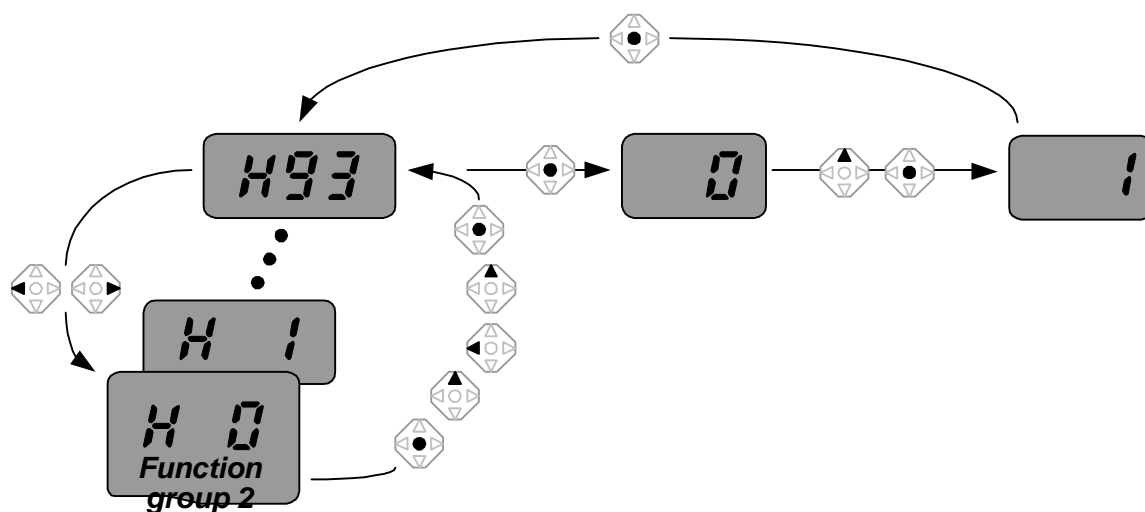
### Zmiana częstotliwości zadanej z 0 Hz na 30,05 Hz



### Zmiana parametru F27 z 0 na 1



### Powrót do ustawień fabrycznych



## 6. Procedura uruchomienia falownika LG serii iC5

Podstawowymi parametrami niezbędnymi do uruchomienia falownika to **drv** i **Frq**. Poruszanie się po samych parametrach pokazane jest w punkcie z opisem klawiatury sterującej w dalszej części instrukcji.

Drv służy do ustalenia, w jaki sposób realizujemy START/STOP falownika. Możemy wybrać opcję startu z klawiatury (Keypad) lub poprzez układ zewnętrzny np. przyciski zewnętrzne (Fx/Rx) lub sterownik.

Parametr Frq służy do wyboru, w jaki sposób regulujemy prędkość obrotową silnika. Możemy wybrać regulację za pomocą klawiatury (Keypad), potencjometru wbudowanego na falowniku (V0) lub sygnałami analogowymi: napięciowym 0..10V (V1), prądowym 0...20mA (I) lub sumą tych sygnałów.

Jeżeli prędkość regulowana będzie poprzez klawiaturę, nastawiamy ją w pierwszym parametrze w grupie głównej DRV (fabrycznie 0.00Hz)

#### GRUPA NAPĘDU (DRIVE)

| Widok na ekranie | Parametr                             | Zakres min/max | Opis |   |  | Nastawa fabryczna |
|------------------|--------------------------------------|----------------|------|---|--|-------------------|
| drv              | Tryb sterowania napędem START / STOP | 0 ÷ 3          | 0    | Keypad - Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika. |  | 1                 |
|                  |                                      |                | 1    | Sterowanie poprzez zaciski  | Fx/Rx-1<br>FX - załączenie pracy do przodu<br>RX - załączenie pracy do tyłu  |                   |
|                  |                                      |                | 2    |   | Fx/Rx-2<br>FX - praca falownika<br>RX - wybór pracy przód/tył  |                   |
|                  |                                      |                | 3    | komunikacja poprzez RS 485  |  |                   |
| Frq              | Metoda zadawania częstotliwości      | 0 ÷ 7          | 0    | Cyfrowa   | Klawiatura 1<br>Po przyciśnięciu przycisku ENTER należy ustawić żądaną częstotliwość i po przyciśnięciu jeszcze raz ENTER falownik uzyska nową ustawioną częstotliwość | 0                 |
|                  |                                      |                | 1    |   | Klawiatura 2<br>Po przyciśnięciu przycisku ENTER można płynnie regulować częstotliwość falownika przyciskami góra/dół  |                   |
|                  |                                      |                | 2    | Analogowa   | V0<br>Sterowanie potencjometrem znajdującym się na falowniku   |                   |
|                  |                                      |                | 3    |   | V1<br>Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie 0[V] ÷ 10[V]   |                   |
|                  |                                      |                | 4    |   | I<br>Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie 0 ÷ 20[mA]  |                   |
|                  |                                      |                | 5    |   | V0 + I<br>Równoczesne sterowanie potencjometrem na falowniku V0 i sygnałem prądowym I  |                   |
|                  |                                      |                | 6    |   | V1 + I<br>Równoczesne sterowanie sygnałem napięciowym V1 i sygnałem prądowym I   |                   |
|                  |                                      |                | 7    |   | V0 + V1<br>Równoczesne sterowanie potencjometrem na falowniku V0 i sygnałem napięciowym V1   |                   |
|                  |                                      |                | 8    |   | Komunikacja ModBus-RTU   |                   |

#### Nastawienie częstotliwości powyżej 60Hz

Fabrycznie częstotliwość maksymalna falownika jest ustalona na 60Hz. Jeżeli chcemy, aby częstotliwość pracy była wyższa, należy zmienić ją w parametrze F-21. Dodatkowo, jeżeli prędkość regulujemy poprzez sygnał analogowy napięciowy (potencjometr) lub prądowy to musimy jeszcze zmienić zakres regulacji częstotliwości poprzez te sygnały w parametrach I/O-02 do I/O-15 zależnie, jakim sygnałem zadajemy prędkość. Poniżej pokazano parametry dla potencjometru wbudowanego na falowniku.

Dla pozostałych sposobów zadawania prędkości parametry I-6 do I-15.

| Widok na ekranie | Parametr                                | Zakres min/max | Opis  | Nastawa fabryczna |
|------------------|---|----------------|---|-------------------|
| I 2              | Minimalne napięcie wejścia V0           | 0 ÷ 10[V]      | Nastawa minimalnego napięcia V0, które uaktywnia działanie falownika.<br>Parametry I2-I6 tworzą charakterystykę liniową, po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem napięciowym z potencjometru wewnętrznego. | 0.00              |
| I 3              | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2 | 0 ÷ 400 [Hz]   | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I2.   | 0.00              |
| I 4              | Maksymalne napięcie wejścia V0          | 0 ÷ 10[V]      | Nastawa maksymalnego napięcia V0, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza.  | 10.00             |
| I 5              | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I4 | 0 ÷ 400 [Hz]   | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I2.   | 60.00             |

### **Powrót do ustawień fabrycznych**

Jeżeli zostały zmienione jakiekolwiek parametry falownika, a napęd nie pracuje właściwie, to należy w pierwszej kolejności powrócić do ustawień fabrycznych falownika poprzez zmianę FU2-93

| Widok na ekranie | Parametr                       | Zakres min/max | Opis   | Nastawa fabryczna |
|------------------|--------------------------------|----------------|--|-------------------|
| H 93             | Powrót do ustawień fabrycznych | 0 ÷ 5          | Powrót do parametrów fabrycznych falownika. Kasuje wszelkie zmiany parametrów dokonane przez użytkownika | 0                 |
|                  |                                |                | 0 -  |                   |
|                  |                                |                | 1 Wszystkie parametry wracają do ustawień fabrycznych  |                   |
|                  |                                |                | 2 Tylko parametry z grupy napędu   |                   |
|                  |                                |                | 3 Tylko parametry z grupy FU1 (par. F)   |                   |
|                  |                                |                | 4 Tylko parametry z grupy FU2 (par. H)   |                   |
|                  |                                |                | 5 Tylko parametry z grupy wejść/wyjść (par. I)   |                   |

## **7. Funkcje ochronne falownika iC5**

Przemiennik posiada funkcje ochronne, które fabrycznie nie są włączone. Dla bezpieczniejszego działania urządzenia należy je aktywować i prawidłowo ustawić parametry od F1-50 do F1-60. Szczegółowo parametry te są wyjaśnione w dalszym rozdziale.

| Widok na ekranie | Parametr   | Zakres min/max | Opis   | Nastawa fabryczna |
|------------------|--|----------------|--|-------------------|
| F 50             | Wybór elektronicznego zabezpieczenia termicznego | 0 ÷ 1          | Wybierane do ochrony silnika przed przegrzaniem  | 0                 |
|                  |  |                | 0 Nie  |                   |
|                  |  |                | 1 Tak  |                   |
| F 59             | Wybór ochrony przed utykami                      | 000 ÷ 111      | Nastawa parametru pozwala na zatrzymanie przyspieszania lub zwalniania podczas pracy falownika | 000               |

## 8. Opis wszystkich parametrów falownika

### GRUPA NAPĘDU (DRIVE)

| Widok na ekranie | Parametr                             | Zakres min/max | Opis  |   | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy |
|------------------|--------------------------------------|----------------|---|---|-------------------|------------------------------------|
| 0.00             | Częstotliwość zadana                 | 0 ÷ 400 [Hz]   | Parametr ustala częstotliwość na wyjściu falownika. Podczas pracy na wyświetlaczu jest pokazana aktualna częstotliwość na wyjściu falownika. Podczas stopu pokazywana jest częstotliwość zadana. Parametr ten nie może być większy niż F21 (częstotliwość maksymalna) |   | 0.00              | Tak                                |
| ACC              | Czas przyspieszania                  | 0 ÷ 6000 [s]   | Parametr ustala czasy przyspieszania przy starcie i zwalniania przy zatrzymaniu falownika.  |   | 5.0               | Tak                                |
| dEC              | Czas zatrzymania                     | 0 ÷ 6000 [s]   | Podczas pracy wielostopniowej (I34 - I50) parametr pokazuje zero.   |   | 10.0              | Tak                                |
| drv              | Tryb sterowania napędem START / STOP | 0 ÷ 3          | 0   | Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika.  | 1                 | Nie                                |
|                  |                                      |                | 1   | Sterowanie poprzez zaciski<br>FX - załączenie pracy do przodu<br>RX - załączenie pracy do tyłu  |                   |                                    |
|                  |                                      |                | 2   | FX - praca falownika<br>RX - wybór pracy przód/tył  |                   |                                    |
|                  |                                      |                | 3   | komunikacja poprzez RS 485  |                   |                                    |
| Frq              | Metoda zadawania częstotliwości      | 0 ÷ 7          | 0   | Cyfrowa<br>Klawiatura 1<br>Po przyciśnięciu przycisku ENTER należy ustawić żądaną częstotliwość i po przyciśnięciu jeszcze raz ENTER falownik uzyska nową ustawioną częstotliwość | 0                 | Nie                                |
|                  |                                      |                | 1   | Cyfrowa<br>Klawiatura 2<br>Po przyciśnięciu przycisku ENTER można płynnie regulować częstotliwość falownika przyciskami góra/dół  |                   |                                    |
|                  |                                      |                | 2   | Analogowa<br>V0<br>Sterowanie potencjometrem znajdującym się na falowniku   |                   |                                    |
|                  |                                      |                | 3   | Analogowa<br>V1<br>Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie 0[V] ÷ 10[V]   |                   |                                    |
|                  |                                      |                | 4   | Analogowa<br>I<br>Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie 0 ÷ 20[mA]  |                   |                                    |
|                  |                                      |                | 5   | Analogowa<br>V0 + I<br>Równoczesne sterowanie potencjometrem na falowniku V0 i sygnałem prądowym I  |                   |                                    |
|                  |                                      |                | 6   | Analogowa<br>V1 + I<br>Równoczesne sterowanie sygnałem napięciowym V1 i sygnałem prądowym I   |                   |                                    |
|                  |                                      |                | 7   | Analogowa<br>V0 + V1<br>Równoczesne sterowanie potencjometrem na falowniku V0 i sygnałem napięciowym V1   |                   |                                    |
|                  |                                      |                | 8   | Komunikacja ModBus-RTU  |                   |                                    |
| St1              | Częstotliwość krokowa 1              | 0 ÷ 400 [Hz]   | Nastawianie częstotliwości krokowej 1 podczas pracy wielostopniowej<br>Należy zdefiniować używany zacisk P1÷P5 na pracę wielostopniową (par. I20-I24 na 5)  |   | 10.00             | Tak                                |
| St2              | Częstotliwość krokowa 2              |                | Nastawianie częstotliwości krokowej 2 podczas pracy wielostopniowej<br>Należy zdefiniować używany zacisk P1÷P5 na pracę wielostopniową (par. I20-I24 na 6)  |   | 20.00             | Tak                                |



|     |                           |      |   |       |     |
|-----|---------------------------|------|---|-------|-----|
| St3 | Częstotliwość krokowa 4   |      | Nastawianie częstotliwości krokowej 4 podczas pracy wielostopniowej<br>Należy zdefiniować używany zacisk P1÷P5 na pracę wielostopniową (par. I20-I24 na 6). Częstotliwość należy ustawić w par. I30 | 30.00 | Tak |
| CUr | Prąd wyjściowy            |      | Wyświetla aktualny prąd na wyjściu falownika  | --    | --  |
| rPM | Prędkość obrotowa silnika |      | Wyświetla prędkość obrotową napędzanego silnika   | --    | --  |
| dCL | Napięcie na szynie DC     |      | Wyświetla wartość napięcia na szynie DC falownika   | --    | --  |
| vOL | Ekran użytkownika         |      | Wyświetla wartość dla pozycji wybranej w parametrze H73   | vOL   | --  |
|     |                           |      | vOL    Napięcie na wyjściu falownika [V]  |       |     |
|     |                           |      | POr    Moc na wyjściu falownika [kW]  |       |     |
|     |                           |      | tOr    Moment [kgf*m]   |       |     |
| nOn | Wyświetlanie błędu        |      | Wyświetla typ błędu, częstotliwość i stany pracy w chwili wystąpienia błędu   | --    | --  |
| drC | Kierunek obrotów silnika  | F, r | Wybór kierunku obrotu silnika gdy parametr drv jest ustawiony na 0  | F     | Tak |
|     |                           |      | F    kierunek do przodu   |       |     |
|     |                           |      | r    kierunek do tyłu   |       |     |

## GRUPA FUNKCYJNA FU1

| Widok na ekranie | Parametr   | Zakres min/max | Opis   |  | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy |
|------------------|--|----------------|--|--|-------------------|------------------------------------|
| F 0              | Idź do kodu  | 0 ÷ 60         | Przechodzenie bezpośrednio do żądanego numeru kodu w grupie funkcyjnej FU1   |  | 1                 | Tak                                |
| F 1              | Blokada kierunku pracy silnika                               | 0 ÷ 2          | 0  | Brak blokad                                      | 0                 | Nie                                |
|                  |  |                | 1  | Blokada pracy silnika do przodu                  |                   |                                    |
|                  |  |                | 2  | Blokada pracy silnika do tyłu                    |                   |                                    |
| F 2              | Krzywa przyspieszania  | 0 ÷ 1          | 0  | Charakterystyka liniowa                          | 0                 | Nie                                |
| F 3              | Krzywa zwalniania  |                | 1  | Krzywa typu S    Nastawa par. H17 i H18          |                   |                                    |
| F 4              | Tryb stopu   | 0 ÷ 2          | 0  | Hamowanie poprzez ustawione parametry w napędzie | 0                 | Nie                                |
|                  |  |                | 1  | Hamowanie prądem stałym                          |                   |                                    |
|                  |  |                | 2  | Wolny wybieg silnika                             |                   |                                    |
| F 8              | Częstotliwość hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego         | 0 ÷ 60 [Hz]    | Częstotliwość, od której aktywne jest hamowanie prądem stałym.<br>Nie może być nastawione poniżej częstotliwości F23   |  | 5.00              | Nie                                |
| F 9              | Opóźnienie załączania hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | 0 ÷ 60 [s]     | Czas opóźnienia hamowania prądem stałym po osiągnięciu częstotliwości F8   |  | 0.1               | Nie                                |
| F 10             | Napięcie hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego              | 0 ÷ 200 [%]    | Napięcie szyny prądu stałego podawane na wyjście falownika<br>Nastawiane w % par. H33 (znamionowy prąd silnika)  |  | 50                | Nie                                |
| F 11             | Czas hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego                  | 0 ÷ 60 [s]     | Czas podawania prądu stałego do silnika  |  | 1.0               | Nie                                |
| F 12             | Napięcie początkowe hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego   | 0 ÷ 200 [%]    | Parametr ustala wartość napięcia hamowania przed startem falownika<br>Nastawiane w % par. H33 (znamionowy prąd silnika)  |  | 50                | Nie                                |
| F 13             | Czas początkowy hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego       | 0 ÷ 60 [s]     | Czas trzymania hamowania przed rozpoczęciem przyspieszania silnika   |  | 0                 | Nie                                |
| F 14             | Czas wzbudzania silnika                                      | 0 ÷ 60 [s]     | Czas podawania prądu do silnika przed rozpoczęciem przyspieszania przy pracy wektorowej  |  | 1.0               | Nie                                |
| F 20             | Częstotliwość funkcji JOG                                    | 0 ÷ 400 [Hz]   | Nastawa częstotliwości dla funkcji JOG<br>Nie może być wyższa niż F21 - częstotliwość maksymalna   |  | 10.00             | Tak                                |
| F 21             | Częstotliwość maksymalna                                     | 40 ÷ 400 [Hz]  | Maksymalna częstotliwość możliwa do uzyskania na wyjściu falownika.<br>Do tej częstotliwości odnoszone są czasy przyspieszania i hamowania.    Jeżeli w par. H40 ustawione jest 4 (sterowanie wektorowe) - max nastawa 300Hz |  | 60.00             | Nie                                |

| Widok na ekranie | Parametr  | Zakres min/max | Opis   |   | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy |
|------------------|---|----------------|--|---|-------------------|------------------------------------|
| F 22             | Częstotliwość bazowa  | 30 ÷ 400 [Hz]  | Częstotliwość znamionowa silnika   |   | 60.00             | Nie                                |
| F 23             | Częstotliwość początkowa  | 0 ÷ 400 [Hz]   | Częstotliwość, od której falownik rozpoczyna pracę.  |   | 0.50              | Nie                                |
| F 24             | Wybór granicy częstotliwości  | 0 ÷ 1          | Wybór możliwości ustawiania dolnej i górnej granicy częstotliwości   |   | 0                 | Nie                                |
|                  |   |                | 0  | Nie   |                   |                                    |
|                  |   |                | 1  | Tak   |                   |                                    |
| F 25             | Górna granica częstotliwości  | 0 ÷ 400 [Hz]   | Nastawa górnej granicy częstotliwości pracy falownika. Wyświetlane gdy par F24 = 1. Nie może być większe niż F21   |   | 60.00             | Nie                                |
| F 26             | Dolna granica częstotliwości  | 0 ÷ 400 [Hz]   | Nastawa dolnej granicy częstotliwości pracy falownika. Wyświetlane gdy par F24 = 1. Musi być pomiędzy F23 a F25  |   | 0.50              | Nie                                |
| F 27             | Wybór forsowania momentu  | 0 ÷ 1          | 0  | Ręczne                                      | 0                 | Nie                                |
|                  |   |                | 1  | Automatyczne                                |                   |                                    |
| F 28             | Forsowanie przy pracy do przodu                                     | 0 ÷ 15 [%]     | Nastawa wartości forsowania momentu w kierunku pracy silnika do przodu. Nastawiane jako % maksymalnego napięcia wyjściowego                                    |   | 5                 | Nie                                |
| F 29             | Forsowanie przy pracy do tyłu                                       |                | Nastawa wartości forsowania momentu w kierunku pracy silnika do tyłu. Nastawiane jako % maksymalnego napięcia wyjściowego                                      |   |                   |                                    |
| F 30             | Charakterystyka U/f   | 0 ÷ 2          | 0  | Linowa                                      | 0                 | Nie                                |
|                  |   |                | 1  | Kwadratowa                                  |                   |                                    |
|                  |   |                | 2  | Stworzona przez użytkownika (par. F31÷ F38) |                   |                                    |
| F 31             | Charakterystyka U/f - częstotliwość 1                               | 0 ÷ 400 [Hz]   | Częstotliwości nie mogą być większe niż F21. Wartości wyższych parametrów muszą być większe niż niższych. Aktywne gdy F30=2                                    |   | 15.00             | Nie                                |
| F 32             | Charakterystyka U/f - napięcie 1                                    | 0 ÷ 100 [%]    |  |   | 25                | Nie                                |
| F 33             | Charakterystyka U/f - częstotliwość 2                               | 0 ÷ 400 [Hz]   |  |   | 30.00             | Nie                                |
| F 34             | Charakterystyka U/f - napięcie 2                                    | 0 ÷ 100 [%]    |  |   | 50                | Nie                                |
| F 35             | Charakterystyka U/f - częstotliwość 3                               | 0 ÷ 400 [Hz]   |  |   | 45.00             | Nie                                |
| F 36             | Charakterystyka U/f - napięcie 3                                    | 0 ÷ 100 [%]    |  |   | 75                | Nie                                |
| F 37             | Charakterystyka U/f - częstotliwość 4                               | 0 ÷ 400 [Hz]   |  |   | 60.00             | Nie                                |
| F 38             | Charakterystyka U/f - napięcie 4                                    | 0 ÷ 100 [%]    |  |   | 100               | Nie                                |
| F 39             | Regulacja napięcia wyjściowego                                      | 40 ÷ 110 [%]   | Nastawa wartości napięcia na wyjściu falownika. Ustawiana jako procent wartości napięcia wyjściowego.  |   | 100               | Nie                                |
| F 40             | Oszczędzanie energii  | 0 ÷ 30 [%]     | Parametr obniża wartość napięcia wyjściowego zależnie od poziomu obciążenia  |   | 0                 | Tak                                |
| F 50             | Wybór elektronicznego zabezpieczenia termicznego                    | 0 ÷ 1          | Wybierane do ochrony silnika przed przegrzaniem  |   | 0                 | Tak                                |
|                  |   |                | 0  | Nie   |                   |                                    |
|                  |   |                | 1  | Tak   |                   |                                    |
| F 51             | Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla 1 minuty      | 50 ÷ 200 [%]   | Nastawa maksymalnego prądu silnika przez 1 minutę. Wartość jest procentem parametru H33. Nie może być ustawione poniżej F52. Aktywowane przez F 50 = 1         |   | 150               | Tak                                |
| F 52             | Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla pracy ciągłej |                | Nastawa maksymalnego prądu silnika przy pracy ciągłej. Wartość jest procentem parametru H33. Nie może być ustawione wyżej niż F51. Aktywowane przez F 50 = 1   |   | 100               | tak                                |
| F 53             | Metoda chłodzenia silnika   | 0 ÷ 1          | 0  | Chłodzenie własne silnika                   | 0                 | Tak                                |
|                  |   |                | 1  | Chłodzenie obce silnika                     |                   |                                    |
| F 54             | Poziom alarmu przeciążenia  | 30 ÷ 150 [%]   | Nastawa wartości prądu, po przekroczeniu którego podany jest sygnał alarmu na wyjściu przekaźnikowym lub wielofunkcyjnym I54, I55. Ustawiane jako procent H33. |   | 150               | Tak                                |
| F 55             | Czas trzymania alarmu przeciążenia                                  | 0 ÷ 30 [s]     | Nastawa czasu, po którym trzymany jest alarm przeciążenia po przekroczeniu wartości F54  |   | 10                | Tak                                |
| F 56             | Wybór wyłączenia od przeciążenia                                    | 0 ÷ 1          | Wybór czy falownik ma zatrzymać silnik po przeciążeniu   |   | 1                 | Tak                                |
|                  |   |                | 0  | Nie   |                   |                                    |
|                  |   |                | 1  | Tak   |                   |                                    |

| Widok na ekranie | Parametr                                   | Zakres min/max | Opis  | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy |
|------------------|--|----------------|---|-------------------|------------------------------------|
| F 57             | Poziom wyłączenia od przeciążenia          | 30 ÷ 200 [%]   | Nastawa wartości prądu, po przekroczeniu którego silnik jest zatrzymany. Ustawiane jako procent H33.  | 180               | Tak                                |
| F 58             | Czas opóźnienia wyłączenia od przeciążenia | 0 ÷ 60 [s]     | Nastawa czasu zwłoki wyłączenia silnika po przekroczeniu wartości parametru F57   | 60                | Tak                                |
| F 59             | Wybór ochrony przed utykami                | 0 ÷ 7          | Nastawa parametru pozwala na zatrzymanie przyspieszania lub zwalniania podczas pracy falownika  | 000               | Nie                                |
|                  |  |                |   |                   |                                    |
|                  |  |                |   |                   |                                    |
|                  |  |                |   |                   |                                    |
|                  |  |                |   |                   |                                    |
|                  |  |                |   |                   |                                    |
|                  |  |                |   |                   |                                    |
|                  |  |                |   |                   |                                    |
|                  |  |                |   |                   |                                    |
|                  |  |                |   |                   |                                    |
| F 60             | Poziom ochrony przed utykami               | 30 ÷ 150 [%]   | Nastawa wartości prądu aktywującego ochronę przed utykami podczas przyspieszania, ciągłej pracy i hamowania. Wartość jest procentem parametru H33 | 150               | Nie                                |

## GRUPA FUNKCYJNA FU2

| Widok na ekranie | Parametr                                   | Zakres min/max | Opis   | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy |
|------------------|--|----------------|--|-------------------|------------------------------------|
| H 0              | Idź do kodu                                | 0 ÷ 95         | Przechodzenie bezpośrednio do żądanego numeru kodu w grupie funkcyjnej FU1   | 1                 | Tak                                |
| H 1              | Historia błędów 1                          | -              | Informacje dotyczące typów awarii, częstotliwości, prądu i warunków pracy w czasie awarii. Ostatni błąd jest pokazany w parametrze H1  | nOn               | -                                  |
| H 2              | Historia błędów 2                          | -              |  | nOn               | -                                  |
| H 3              | Historia błędów 3                          | -              |  | nOn               | -                                  |
| H 4              | Historia błędów 4                          | -              |  | nOn               | -                                  |
| H 5              | Historia błędów 5                          | -              |  | nOn               | -                                  |
| H 6              | Kasowanie historii błędów                  | 0 ÷ 1          | Kasuje historię błędów zapamiętanych w parametrach H1-H5   | 0                 | Tak                                |
| H 7              | Częstotliwość przytrzymania                | 0 ÷ 400 [Hz]   | W momencie uzyskania częstotliwości nastawionej w tym parametrze, falownik zatrzymuje się na jej poziomie. Parametr używany głównie w aplikacjach dźwigowych i realizujący mechaniczny hamulec.  | 5.00              | Nie                                |
| H 8              | Czas przytrzymania                         | 0 ÷ 10 [s]     | Nastawa czasu, przez który przytrzymywana jest częstotliwość z parametru H7  | 0.0               | Nie                                |
| H 10             | Wybór pracy z częstotliwościami omijanymi  | 0 ÷ 1          | Nastawa pozwalająca na wybór obszarów częstotliwości które będą omijane w czasie pracy. Jest to parametr pozwalający na ochronę silnika przed niestabilnymi obszarami pracy, rezonansami i wibracjami mechanicznymi maszyny. Można ustalić 3 takie obszary (param. H11-H16)        | 0                 | Nie                                |
|                  |  |                |  |                   |                                    |
|                  |  |                |  |                   |                                    |
| H 11             | Dolna wartość częstotliwości dla obszaru 1 | 0 ÷ 400 [Hz]   | Nastawa obszarów pomijanych przy pracy. Przy przyspieszaniu i hamowaniu przez falownik zadawanie częstotliwości przechodzi skokowo od wartości dolnej do górnej (przy przyspieszaniu) lub odwrotnie (przy hamowaniu). Wartości wyższych parametrów muszą być większe niż niższych. | 10.00             | Nie                                |
| H 12             | Górna wartość częstotliwości dla obszaru 1 |                |  | 15.00             | Nie                                |
| H 13             | Dolna wartość częstotliwości dla obszaru 2 |                |  | 20.00             | Nie                                |
| H 14             | Górna wartość częstotliwości dla obszaru 2 |                |  | 25.00             | Nie                                |

|      |  |              |   |  |       |     |
|------|--|--------------|---|--|-------|-----|
| H 15 | Dolna wartość częstotliwości dla obszaru 3 |              | j.w.  |  | 30.00 | Nie |
| H 16 | Górna wartość częstotliwości dla obszaru 3 |              |   |  | 35.00 | Nie |
| H 17 | Nachylenie początku krzywej S              | 1 ÷ 100 [%]  | Kształtowanie początku charakterystyki typu S przyspieszania i zwalniania.<br>Aktywne gdy parametr F2 lub F3 = 1. Im większa wartość parametru tym charakterystyka jest mniej liniowa                                     |  | 40    | Nie |
| H 18 | Nachylenie końca krzywej S                 | 1 ÷ 100 [%]  | Kształtowanie końca charakterystyki typu S przyspieszania i zwalniania.<br>Aktywne gdy parametr F2 lub F3 = 1. Im większa wartość parametru tym charakterystyka jest mniej liniowa.                                       |  | 40    | Nie |
| H 19 | Wybór ochrony przed zanikiem faz           | 0 ÷ 1        | 0   | Wyłączone  | 0     | Tak |
|      |  |              | 1   | Ochrona faz na wyjściu   |       |     |
| H 20 | Wybór startu po załączeniu zasilania       | 0 ÷ 1        | Parametr pozwala na wybór jak falownik ma się zachować po ponownym podaniu zasilania.<br>Parametr jest aktywny gdy drv = 1 lub 2.<br>Autorestart jest wykonywany gdy po skasowaniu awarii jest sygnał na zacisk FX lub RX |  | 0     | Tak |
|      |  |              | 0   | Bez autorestartu   |       |     |
|      |  |              | 1   | Autorestart  |       |     |
| H 21 | Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii  | 0 ÷ 1        | Parametr pozwala na wybór restartu falownika po zatwierdzeniu awarii.<br>Parametr jest aktywny gdy drv = 1 lub 2.<br>Autorestart jest wykonywany gdy po podaniu zasilania aktywny jest sygnał na zacisk FX lub RX         |  | 0     | Tak |
|      |  |              | 0   | Bez autorestartu   |       |     |
|      |  |              | 1   | Autorestart w momencie potwierdzenia awarii  |       |     |
| H 22 | Wybór szukania prędkości                   | 0 ÷ 15       | Parametr jest używany do ochrony przed możliwymi błędami podczas pracy silnika  |  | 0     | Tak |
|      |  |              |   | <div>1. H20 Autorestart</div> <div>2. Restart po chwilowym braku zasilania</div> <div>3. H21 Restart po resecie awarii</div> <div>4. Normalne przyspieszanie</div> |       |     |
|      |  |              |   | <div>Bit 3</div> <div>Bit 2</div> <div>Bit 1</div> <div>Bit 0</div>  |       |     |
|      |  |              | 0   | - - - -  |       |     |
|      |  |              | 1   | - - - √  |       |     |
|      |  |              | 2   | - - √ -  |       |     |
|      |  |              | 3   | - - √ √  |       |     |
|      |  |              | 4   | - √ - -  |       |     |
|      |  |              | 5   | - √ - √  |       |     |
|      |  |              | 6   | - √ √ -  |       |     |
|      |  |              | 7   | - √ √ √  |       |     |
|      |  |              | 8   | √ - - -  |       |     |
|      |  |              | 9   | √ - - √  |       |     |
|      |  |              | 10  | √ - √ -  |       |     |
|      |  |              | 11  | √ - √ √  |       |     |
|      |  |              | 12  | √ √ - -  |       |     |
|      |  |              | 13  | √ √ - √  |       |     |
|      |  |              | 14  | √ √ √ -  |       |     |
|      |  |              | 15  | √ √ √ √  |       |     |
| H 23 | Ograniczenie prądu przy szukaniu prędkości | 80 ÷ 200 [%] | Parametr ogranicza wartość prądu podczas szukania prędkości.<br>Wartość jest procentem parametru H33  |  | 100   | Tak |
| H 24 | Wzmocnienie P przy szukaniu prędkości      | 0 ÷ 9999     | Wzmocnienie członu proporcjonalnego używanego do szukania prędkości w kontrolerze PI  |  | 100   | Tak |
| H 25 | Wzmocnienie I przy szukaniu prędkości      | 0 ÷ 9999     | Wzmocnienie członu integracyjnego używanego do szukania prędkości w kontrolerze PI  |  | 1000  | Tak |
| H 26 | Liczba prób autorestartów                  | 0 ÷ 10       | Nastawa ilości prób autorestartów po wystąpieniu awarii.<br>Funkcja jest aktywna gdy drv = 1 lub 2.   |  | 0     | Tak |
| H 27 | Czas pomiędzy próbami autorestartu         | 0 ÷ 60 [s]   | Nastawa czasu pomiędzy próbami autorestartów.   |  | 1     | Tak |

| Widok na ekranie | Parametr   | Zakres min/max | Opis  |   | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy |
|------------------|--|----------------|---|---|-------------------|------------------------------------|
| H 30             | Moc znamionowa napędzanego silnika                       | 0.2 ÷ 2.2      | Moc znamionowa silnika z tabliczki znamionowej. Moc jest przypisana do mocy znamionowej falownika.  |   | 7,5               | Nie                                |
|                  |  |                | 0.2   | 0.2 kW  |                   |                                    |
|                  |  |                | ~   | ~   |                   |                                    |
|                  |  |                | 1.5   | 1.5 kW  |                   |                                    |
|                  |  |                | 2.2   | 2.2 kW  |                   |                                    |
| H 31             | Liczba biegunów napędzanego silnika                      | 2 ÷ 12         | Liczba biegunów spisana z tabliczki znamionowej silnika. Wartość tą falownik przelicza do wyświetlania prędkości obrotowej silnika.   |   | 4                 | Nie                                |
| H 32             | Znamionowy poślizg silnika                               | 0 ÷ 10 [Hz]    | Znamionowy poślizg silnika spisany z tabliczki znamionowej silnika lub obliczony ze wzoru   |   | 2.33              | Nie                                |
| H 33             | Znamionowy prąd silnika                                  | 1.0 ÷ 50 [A]   | Znamionowy prąd silnika spisany z tabliczki znamionowej silnika.  |   | 26.3              | Nie                                |
| H 34             | Prąd silnika bez obciążenia                              | 0.1 ÷ 20 [A]   | Prąd silnika przy obrotach znamionowych silnika bez podłączenia go do obciążenia.<br>W przypadku braku danych, należy wpisać 50% wartości parametru H33                     |   | 11                | Nie                                |
| H 36             | Sprawność silnika  | 50 ÷ 100 [%]   | Znamionowa sprawność silnika spisana z tabliczki znamionowej silnika.   |   | 87                | Nie                                |
| H 37             | Bezwładność obciążenia                                   | 0 ÷ 2          | Wybór momentu bezwładności obciążenia w stosunku do silnika.  |   | 0                 | Nie                                |
|                  |  |                | 0   | Mniej niż 10 razy                                       |                   |                                    |
|                  |  |                | 1   | Około 10 razy   |                   |                                    |
|                  |  |                | 2   | Więcej niż 10 razy                                      |                   |                                    |
| H 39             | Częstotliwość nośna                                      | 1 ÷ 15 [kHz]   | Praca silnika z napędem może powodować słyszalne dźwięki pracy silnika i pojawienie się prądu upływowego. Im wyższa częstotliwość tym dźwięki z silnika są mniej słyszalne. |   | 3                 | Tak                                |
| H 40             | Wybór trybu sterowania                                   | 0 ÷ 3          | 0   | Sterowanie U/f  | 0                 | Nie                                |
|                  |  |                | 1   | Kompensacja poślizgu silnika                            |                   |                                    |
|                  |  |                | 2   | Sprzężenie zwrotne. Regulator PID                       |                   |                                    |
|                  |  |                | 3   | Sterowanie wektorowe                                    |                   |                                    |
| H 41             | Autotuning   | 0 ÷ 1          | Automatyczny pomiar rezystancji i indukcyjności silnika (par H42 i H44)   |   | 0                 | Nie                                |
|                  |  |                | 0   | Nie   |                   |                                    |
|                  |  |                | 1   | Tak   |                   |                                    |
| H 42             | Rezystancja silnika Rs                                   | 0 ÷ 5 [Ω]      | Wartość rezystancji statora silnika   |   | -                 | Nie                                |
| H 44             | Indukcyjność upływu Lσ                                   | 0 ÷ 300 [mH]   | Wartość indukcyjności upływu statora i wirnika silnika  |   | -                 | Nie                                |
| H 45             | Bezczujnikowe wzmocnienie P                              | 0 ÷ 32767      | Wzmocnienie P dla sterowania wektorowego  |   | 1000              | Tak                                |
| H 46             | Bezczujnikowe wzmocnienie I                              |                | Wzmocnienie I dla sterowania wektorowego  |   | 100               | Tak                                |
| H 50             | Wybór sprzężenia sygnału zwrotnego dla sterowania PID    | 0 ÷ 1          | 0   | Zwrotny sygnał prądowy 0 - 20 mA (zacisk I )            | 0                 | Nie                                |
|                  |  |                | 1   | Zwrotny sygnał napięciowy 0 - 10 V (zacisk V1)          |                   |                                    |
| H 51             | Wzmocnienie P dla sprzężenia zwrotnego PID               | 0 ÷ 999.9 [%]  | Nastawy wzmocnień dla regulatora PID przy sterowaniu poprzez sprzężenie zwrotne   |   | 300.0             | Tak                                |
| H 52             | Wzmocnienie I dla sprzężenia zwrotnego PID               | 0.1 ÷ 32.0 [s] |   |   | 1.0               | Tak                                |
| H 53             | Wzmocnienie D dla sprzężenia zwrotnego PID               | 0 ÷ 30 [s]     |   |   | 0.0               | Tak                                |
| H 54             | Wzmocnienie F dla sprzężenia zwrotnego PID               | 0 ÷ 999.9 [%]  | Nastawa wzmocnienia regulatora PID przy sterowaniu poprzez sprzężenie zwrotne.  |   | 0.0               | Tak                                |
| H 55             | Granica częstotliwości dla sterowania PID                | 0 ÷ 400 [Hz]   | Parametr ogranicza wartość częstotliwości wyjściowej dla sterowania PID   |   | 60.00             | Tak                                |
| H 70             | Referencja częstotliwości dla przyspieszania i hamowania | 0 ÷ 1          | 0   | Czasy są odniesione do częstotliwości maksymalnej (F21) | 0                 | Nie                                |
|                  |  |                | 1   | Czasy są odniesione do częstotliwości zadanej           |                   |                                    |

| Widok na ekranie | Parametr  | Zakres min/max | Opis  |   | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy |
|------------------|---|----------------|---|---|-------------------|------------------------------------|
| H 71             | Dokładność nastaw czasów przyspieszania i hamowania                                 | 0 ÷ 2          | 0   | Dokładność: 0.01[s]                                 | 1                 | Tak                                |
|                  |   |                | 1   | Dokładność: 0.1[s]                                  |                   |                                    |
|                  |   |                | 2   | Dokładność: 1[s]                                    |                   |                                    |
| H 72             | Ekran po włączeniu falownika  | 0 ÷ 13         | Wybór parametru, który ma być pokazany na wyświetlaczu po załączeniu falownika  |   | 0                 | Tak                                |
|                  |   |                | 0   | Częstotliwość zadana                                |                   |                                    |
|                  |   |                | 1   | Czas przyspieszania                                 |                   |                                    |
|                  |   |                | 2   | Czas hamowania                                      |                   |                                    |
|                  |   |                | 3   | Tryb napędu   |                   |                                    |
|                  |   |                | 4   | Tryb częstotliwości                                 |                   |                                    |
|                  |   |                | 5   | Częstotliwość krokowa 1                             |                   |                                    |
|                  |   |                | 6   | Częstotliwość krokowa 2                             |                   |                                    |
|                  |   |                | 7   | Częstotliwość krokowa 3                             |                   |                                    |
|                  |   |                | 8   | Prąd wyjściowy                                      |                   |                                    |
|                  |   |                | 9   | Prędkość obrotowa silnika                           |                   |                                    |
|                  |   |                | 10  | Napięcie szyny DC falownika                         |                   |                                    |
|                  |   |                | 11  | Ekran użytkownika                                   |                   |                                    |
|                  |   |                | 12  | Wyświetlanie błędu                                  |                   |                                    |
|                  |   |                | 13  | Kierunek obrotów silnika                            |                   |                                    |
| H 73             | Wybór ekranu użytkownika  | 0 ÷ 2          | Jeden z poniższych parametrów może być wyświetlany jako vOL (ekran użytkownika)   |   | 0                 | Tak                                |
|                  |   |                | 0   | Napięcie wyjściowe [V]                              |                   |                                    |
|                  |   |                | 1   | Moc wyjściowa [kW]                                  |                   |                                    |
|                  |   |                | 2   | Moment [kgf*m]                                      |                   |                                    |
| H 74             | Wzmocnienie dla wyświetlania prędkości  | 0÷1000 [%]     | Parametr służący do zmiany wyświetlania prędkości obrotowej: prędkość obrotowa (obr/min) lub prędkość mechaniczna (m/mi)  |   | 100               | Tak                                |
| H 79             | Wersja oprogramowania   | 0 ÷ 10         | Wyświetlenie wersji oprogramowania używanego przez falownik   |   | 1.0               | Nie                                |
| H 81             | Drugi silnik<br>Czas przyspieszania   | 0 ÷ 6000[s]    | Zestaw parametrów drugiego silnika.<br>Parametr jest aktywny gdy któryś z zacisków wielofunkcyjnych P jest ustawiony na przełączenie na drugi silnik (I20 ÷ I24 = 12) |   | 5.0               | Tak                                |
| H 82             | Drugi silnik<br>Czas hamowania  |                |   |   | 10.0              | Tak                                |
| H 83             | Drugi silnik<br>Częstotliwość bazowa  | 30 ÷ 400 [Hz]  |   |   | 60.00             | Nie                                |
| H 84             | Drugi silnik<br>Charakterystyka U/f   | 0 ÷ 2          |   |   | 0                 | Nie                                |
| H 85             | Drugi silnik<br>Forsowanie momentu do przodu  | 0 ÷ 15[%]      |   |   | 5                 | Nie                                |
| H 86             | Drugi silnik<br>Forsowanie momentu do tyłu  |                |   |   | 5                 | Nie                                |
| H 87             | Drugi silnik<br>Poziom ochrony przed utykiem  | 30 ÷ 150[%]    |   |   | 150               | Nie                                |
| H 88             | Drugi silnik<br>Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla 1 minuty      | 50 ÷ 200[%]    |   |   | 150               | Tak                                |
| H 89             | Drugi silnik<br>Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla pracy ciągłej |                |   |   | 100               | Tak                                |
| H 90             | Drugi silnik<br>Prąd znamionowy silnika   | 0.1 ÷ 50[A]    |   |   | 26.3              | Nie                                |
| H 93             | Powrót do ustawień fabrycznych  | 0 ÷ 5          | Powrót do parametrów fabrycznych falownika. Kasuje wszelkie zmiany parametrów dokonane przez użytkownika  |   | 0                 | Nie                                |
|                  |   |                | 0   | -   |                   |                                    |
|                  |   |                | 1   | Wszystkie parametry wracają do ustawień fabrycznych |                   |                                    |

|      |  |          |  |   |   |     |
|------|--|----------|--|---|---|-----|
|      |  |          | 2  | Tylko parametry z grupy napędu          |   |     |
|      |  |          | 3  | Tylko parametry z grupy FU1 (par. F)    |   |     |
|      |  |          | 4  | Tylko parametry z grupy FU2 (par. H)    |   |     |
|      |  |          | 5  | Tylko parametry z grupy wejść/wyjść I/O |   |     |
| H 94 | Hasło zabezpieczające                  | 0 ÷ FFFF | Hasło dla parametru H95  |   | 0 | Tak |
| H 95 | Blokowanie zmiany parametrów falownika | 0 ÷ FFFF | Możliwość blokowania parametrów falownika po wpisaniu hasła w parametrze H94 |   | 0 | Tak |
|      |  |          | UL   | Możliwa zmiana parametrów               |   |     |
|      |  |          | L  | Zmiany parametrów zablokowane           |   |     |

## GRUPA WEJŚĆ / WYJŚĆ (I/O)

| Widok na ekranie | Parametr   | Zakres min/max | Opis   | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy |
|------------------|--|----------------|--|-------------------|------------------------------------|
| I 0              | Idź do kodu  | 0 ÷ 63         | Przechodzenie bezpośrednio dożądanego numeru kodu w grupie funkcyjnej FU1  | 1                 | Tak                                |
| I 1              | Stała czasowa filtru dla potencjometru V0 na falowniku | 0 ÷ 9999       | Dopasowanie reakcji falownika na sygnał napięciowy z wewnętrznego potencjometru V0 na falowniku .<br>Im większa nastawa tym wolniejsza reakcja na skokową zmianę sygnału zadającego                                      | 10                | Tak                                |
| I 2              | Minimalne napięcie wejścia V0                          | 0 ÷ 10[V]      | Nastawa minimalnego napięcia V0, które uaktywnia działanie falownika.<br>Parametry I2-I6 tworzą charakterystykę liniową po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem napięciowym z potencjometru wewnętrznego. | 0.00              | Tak                                |
| I 3              | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2                | 0 ÷ 400 [Hz]   | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I2.  | 0.00              | Tak                                |
| I 4              | Maksymalne napięcie wejścia V0                         | 0 ÷ 10[V]      | Nastawa maksymalnego napięcia V0, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza.   | 10.00             | Tak                                |
| I 5              | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I4                | 0 ÷ 400 [Hz]   | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I2.  | 60.00             | Tak                                |
| I 6              | Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału V1            | 0 ÷ 9999       | Dopasowanie reakcji falownika na sygnał napięciowy 0 - 10V (wejście V1).<br>Im większa nastawa tym wolniejsza reakcja na skokową zmianę sygnału zadającego   | 10                | Tak                                |
| I 7              | Minimalne napięcie wejścia V1                          | 0 ÷ 10[V]      | Nastawa minimalnego napięcia wejścia V1, które uaktywnia działanie falownika.<br>Parametry I7-I10 tworzą charakterystykę liniową po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem napięciowym                      | 0.00              | Tak                                |
| I 8              | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I7                | 0 ÷ 400 [Hz]   | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I7.  | 0.00              | Tak                                |
| I 9              | Maksymalne napięcie wejścia V1                         | 0 ÷ 10[V]      | Nastawa maksymalnego napięcia wejścia V1, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza.   | 10.00             | Tak                                |
| I 10             | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I9                | 0 ÷ 400 [Hz]   | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I9.  | 60.00             | Tak                                |
| I 11             | Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału prądowego I   | 0 ÷ 9999       | Dopasowanie reakcji falownika na sygnał prądowy 0 - 20mA (wejście I).<br>Im większa nastawa tym wolniejsza reakcja na skokową zmianę sygnału zadającego  | 10                | Tak                                |
| I 12             | Minimalny prąd wejścia I                               | 0 ÷ 20[mA]     | Nastawa minimalnego prądu wejścia I, które uaktywnia działanie falownika.<br>Parametry I12-I15 tworzą charakterystykę liniową, po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem prądowym                           | 4.00              | Tak                                |
| I 13             | Częstotliwość odpowiadająca prądowi I12                | 0 ÷ 400 [Hz]   | Częstotliwość odpowiadająca wartości w parametrze I12.   | 0.00              | Tak                                |
| I 14             | Maksymalny prąd wejścia I                              | 0 ÷ 20[mA]     | Nastawa maksymalnego prądu wejścia I, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza.   | 20.00             | Tak                                |
| I 15             | Częstotliwość odpowiadająca prądowi I14                | 0 ÷ 400 [Hz]   | Częstotliwość odpowiadająca wartości w parametrze I14.   | 60.00             | Tak                                |

| Widok na ekranie | Parametr  | Zakres min/max | Opis  |  |                            |      | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy |     |  |
|------------------|---|----------------|---|--|----------------------------|------|-------------------|------------------------------------|-----|--|
| I 16             | Kryterium zaniku sygnału analogowego prędkości                        | 0 ÷ 2          | 0   | Wyłączone  |                            |      |                   | 0                                  | Tak |  |
|                  |   |                | 1   | Aktywne poniżej połowy nastawy I2, I7 lub I12                                    |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 2   | Aktywne poniżej nastawy I2, I7 lub I12   |                            |      |                   |                                    |     |  |
| I 20             | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1                        | 0 ÷ 24         | 0   | FX - Praca do przodu   |                            |      |                   | 0                                  | Tak |  |
|                  |   |                | 1   | RX - Praca do tyłu   |                            |      |                   |                                    |     |  |
| I 21             | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2                        |                | 2   | Blokada pracy  |                            |      |                   | 1                                  | Tak |  |
|                  |   |                | 3   | Resetowanie błędu  |                            |      |                   |                                    |     |  |
| I 22             | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P3                        |                | 4   | Częstotliwość nadrzędna JOG  |                            |      |                   | 2                                  | Tak |  |
|                  |   |                | 5   | Częstotliwość krokowa - St1 (niska)  |                            |      |                   |                                    |     |  |
| I 23             | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P4                        |                | 6   | Częstotliwość krokowa - St2 (średnia)  |                            |      |                   | 3                                  | Tak |  |
|                  |   |                | 7   | Częstotliwość krokowa - St3 (wysoka)   |                            |      |                   |                                    |     |  |
| I 24             | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P5                        |                | 8   | Przyspieszanie / zwalnianie krokowe niskie<br>Ustawiane w parametrach I 34, I35  |                            |      |                   | 4                                  | Tak |  |
|                  |   |                | 9   | Przyspieszanie / zwalnianie krokowe średnie<br>Ustawiane w parametrach I 36, I37 |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 10  | Przyspieszanie / zwalnianie krokowe wysokie<br>Ustawiane w parametrach I 38, I39 |                            |      |                   |                                    | Tak |  |
|                  |   |                | 11  | Hamowanie prądem stałym  |                            |      |                   |                                    | Tak |  |
|                  |   |                | 12  | Wybór drugiego silnika   |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 13  | -  |                            |      |                   |                                    | Tak |  |
|                  |   |                | 14  | -  |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 15  | Góra/Dół   | Zwiększanie częstotliwości |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 16  |  | Obniżanie częstotliwości   |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 17  | Sterownie 3-przewodowe   |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 18  | EXT A: Zewnętrzne wyłączenie awaryjne styk NO                                    |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 19  | EXT B: Zewnętrzne wyłączenie awaryjne styk NC                                    |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 20  | -  |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 21  | Zmiana pomiędzy sterowaniem PID a sterowaniem U/f                                |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 22  | Napęd główny   |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 23  | Trzymanie analogowe  |                            |      |                   |                                    |     |  |
|                  |   |                | 24  | Zatrzymanie przyspieszania / hamowania   |                            |      |                   |                                    |     |  |
| I 25             | Wyświetlanie bitowe stanu zacisków wejściowych wielofunkcyjnych P1-P8 |                | Bit4  | Bit3   | Bit2                       | Bit1 | Bit0              | -                                  |     |  |
|                  |   |                | P5  | P4   | P3                         | P2   | P1                |                                    |     |  |
| I 26             | Wyświetlanie bitowe zacisków wyjściowych                              | Bit1           |   |  | Bit0                       |      |                   | -                                  |     |  |
|                  |   | 30AC           |   |  | MO                         |      |                   |                                    |     |  |
| I 27             | Stała czasowa filtru dla wejść wielofunkcyjnych                       | 2 ÷ 50         | Dopasowanie reakcji falownika na sygnał podany na wejścia wielofunkcyjne<br>Im większa nastawa tym wolniejsza reakcja na sygnał.                                  |  |                            |      | 15                | Tak                                |     |  |
| I 30             | Częstotliwość krokowa 4   | 0 ÷ 400 [Hz]   | Kolejne częstotliwości krokowe używane do pracy wielostopniowej falownika.<br>Należy zdefiniować używany zacisk P1÷P5 na pracę wielostopniową (par. I20-I24 na 7) |  |                            |      | 30.00             | Tak                                |     |  |
| I 31             | Częstotliwość krokowa 5   |                |   |  |                            |      | 25.00             | Tak                                |     |  |
| I 32             | Częstotliwość krokowa 6   |                |   |  |                            |      | 20.00             | Tak                                |     |  |
| I 33             | Częstotliwość krokowa 7   |                |   |  |                            |      | 15.00             | Tak                                |     |  |
| I 34             | Przyspieszanie krokowe 1  | 0 ÷ 6000[s]    | Czasy przyspieszania i hamowania używane do pracy wielostopniowej falownika.  |  |                            |      | 3.0               | Tak                                |     |  |
| I 35             | Hamowanie krokowe 1   |                |   |  |                            |      | 3.0               |                                    |     |  |
| I 36             | Przyspieszanie krokowe 2  |                |   |  |                            |      | 4.0               |                                    |     |  |
| I 37             | Hamowanie krokowe 2   |                |   |  |                            |      | 4.0               |                                    |     |  |
| I 38             | Przyspieszanie krokowe 3  |                |   |  |                            |      | 5.0               |                                    |     |  |
| I 39             | Hamowanie krokowe 3   |                |   |  |                            |      | 5.0               |                                    |     |  |
| I 40             | Przyspieszanie krokowe 4  |                |   |  |                            |      | 6.0               |                                    |     |  |
| I 41             | Hamowanie krokowe 4   |                |   |  |                            |      | 6.0               |                                    |     |  |
| I 42             | Przyspieszanie krokowe 5  |                |   |  |                            |      | 7.0               |                                    |     |  |
| I 43             | Hamowanie krokowe 5   |                |   |  |                            |      | 7.0               |                                    |     |  |
| I 44             | Przyspieszanie krokowe 6  |                |   |  |                            |      | 8.0               |                                    |     |  |
| I 45             | Hamowanie krokowe 6   |                |   |  |                            |      | 8.0.              |                                    |     |  |
| I 46             | Przyspieszanie krokowe 7  |                |   |  |                            |      | 9.0               |                                    |     |  |

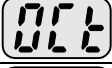


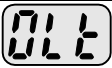
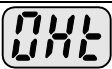
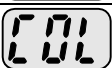

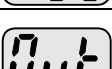


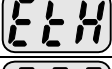
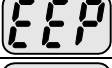
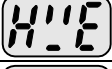


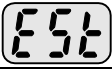
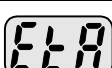
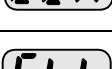


|                  |  |                |   |   |  |                                    |                                    |     |
|------------------|--|----------------|---|---|--|------------------------------------|------------------------------------|-----|
| I 47             | Hamowanie krokowe 7                    |                |   |   |  | 9.0                                |                                    |     |
| Widok na ekranie | Parametr                               | Zakres min/max | Opis  |   |  | Nastawa fabryczna                  | Możliwość ustawiania podczas pracy |     |
| I 50             | Wyjście analogowe AM                   | 0 ÷ 3          |   |   | Wartość odpowiadająca10V                       | -                                  | Tak                                |     |
|                  |  |                | 0   | Częstotliwość wyjściowa   | Częstotliwość maksymalna                       |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 1   | Prąd wyjściowy  | 150% prądu znam.falownika                      |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 2   | Napięcie wyjściowe  | 282 V AC                                       |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 3   | Napięcie szyny DC   | 400V DC  |                                    |                                    |     |
| I 51             | Regulacja wyjścia analogowego AM       | 10 ÷ 200[%]    | Używane do doregulowania wyjścia analogowego, gdy używamy go jako wyjścia pomiarowego.      |   |  | 100                                | Tak                                |     |
| I 52             | Poziom detekcji częstotliwości         | 0 ÷ 400 [Hz]   | Nastawa częstotliwości, po uzyskaniu której podawany jest sygnał na wyjście wielofunkcyjne. |   |  | 30.00                              | Tak                                |     |
| I 53             | Pasmo detekcji częstotliwości          |                | Szerokość pasma częstotliwości wykrywanej, ustalonej w par. I52                             |   |  | 10.00                              | Tak                                |     |
| I 54             | Określenie wyjścia wielofunkcyjnego MO | 0 ÷ 18         | 0   | FDT 1 - Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej każdej częstotliwości krokowej. Otwarcie po przekroczeniu częstotliwości krokowej.                     |  |                                    | 12                                 | Tak |
| I 55             | Określenie przekaźnika 30AC            |                | 1   | FDT 2 - Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej częstotliwości I52. Otwarcie po przekroczeniu tej częstotliwości.                                      |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 2   | FDT 3 - Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej częstotliwości I52. Otwarcie po przekroczeniu połowy pasma detekcji (I53/2) powyżej częstotliwości I52 |  |                                    | 17                                 |     |
|                  |  |                | 3   | FDT 4 - Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu częstotliwości I52. Otwarcie po przekroczeniu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej częstotliwości I52.                                      |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 4   | FDT 5 -Działanie odwrotne niż w FDT 4   |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 5   | OL Przeciążenie (przekroczenie F54 po czasie F55  |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 6   | IOL Przeciążenie falownika  |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 7   | Utyk silnika (STALL)  |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 8   | Zbyt wysokie napięcie (OV)  |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 9   | Zbyt niskie napięcie (LV)   |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 10  | Przegrzanie falownika (OH)  |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 11  | Zanik sygnału zadawania prędkości   |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 12  | Praca falownika   |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 13  | Zatrzymanie falownika   |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 14  | Osiągnięcie częstotliwości zadanej  |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 15  | Szukanie prędkości  |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 16  | Czekanie na sygnał startu (gotowość)  |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 17  | Zadziałanie przekaźnika błędu   |  |                                    |                                    |     |
| I 56             | Ustawienie przekaźnika błędu           | 0 ÷ 7          |   | Przekroczenie liczby autorestartów  | Wystąpienie awarii inne niż obniżenie napięcia | Wystąpienie zbyt niskiego napięcia | 2                                  | Tak |
|                  |  |                |   | Bit 2   | Bit 1  | Bit 0                              |                                    |     |
|                  |  |                | 0   | -   | -  | -                                  |                                    |     |
|                  |  |                | 1   | -   | -  | √                                  |                                    |     |
|                  |  |                | 2   | -   | √  | -                                  |                                    |     |
|                  |  |                | 3   | -   | √  | √                                  |                                    |     |
|                  |  |                | 4   | √   | -  | -                                  |                                    |     |
|                  |  |                | 5   | √   | -  | √                                  |                                    |     |
|                  |  |                | 6   | √   | √  | -                                  |                                    |     |
|                  |  |                | 7   | √   | √  | √                                  |                                    |     |
| I 60             | Numer falownika                        | 0 ÷ 32         | Ustawiane dla pracy w sieci poprzez RS 485  |   |  | 1                                  | Tak                                |     |
| I 61             | Prędkość transmisji                    |                | Prędkość dla komunikacji przez RS 485   |   |  | 3                                  | Tak                                |     |
|                  |  |                | 0   | 1200[bps]   |  |                                    |                                    |     |
|                  |  |                | 1   | 2400[bps]   |  |                                    |                                    |     |

|      |   |             |   |                                      |     |     |
|------|---|-------------|---|--------------------------------------|-----|-----|
|      |   |             | 2   | 4800[bps]                            |     |     |
|      |   |             | 3   | 9600[bps]                            |     |     |
|      |   |             | 4   | 19200[bps]                           |     |     |
| I 62 | Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości   | 0 ÷ 2       | Używane gdy sygnał zadający jest poprzez zaciski V1, I lub komunikację przez RS485  |                                      |     |     |
|      |   |             | 0   | Kontynuacja pracy po utracie sygnału | 0   | Tak |
|      |   |             | 1   | Wolny wybieg                         |     |     |
|      |   |             | 2   | Zatrzymanie po charakterystyce       |     |     |
| I 63 | Czas oczekiwania po utracie sygnału zadawania prędkości | 0.1 ÷ 12[s] | Czas oczekiwania przy zaniku zadawania częstotliwości. Po odczekaniu tego czasu, falownik działa według nastawy z par. I 62 |                                      | 1.0 | -   |

## 9. Awarie i błędy falownika

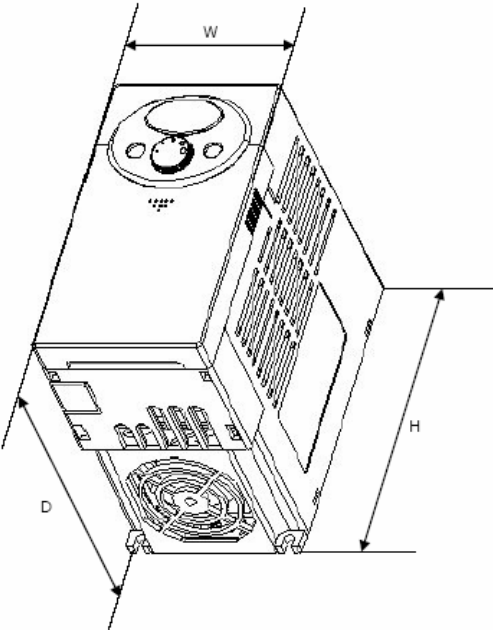
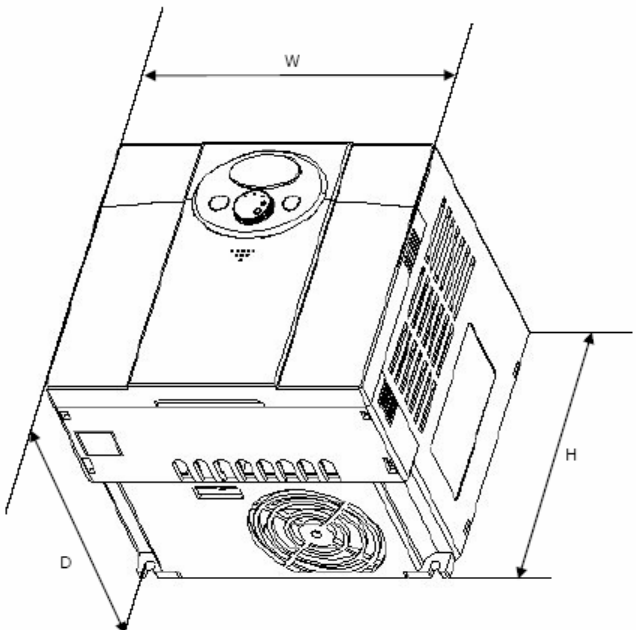
Historia błędów i awarii falownika jest zapisywana w parametrach FU2-1 do FU2-5.

| Display   | Protective Function                                   | Description  |
|---|---|--|
|    | Over Current Protection                               | Wyłączenie spowodowane przekroczeniem prądu na wyjściu falownika ponad 200% wartości znamionowej   |
|    | Ground Fault  | Zadziałanie zabezpieczenia doziemnego.   |
|    | Inverter Overload                                     | Wyłączenie spowodowane przekroczeniem prądu ponad wartość znamionową (150% przez 1 minutę ( ch-ka odwrotnie proporcjonalna do czasu).  |
|    | Inverter Trip   | Wyłączenie spowodowane przekroczeniem prądu ponad wartość F57 przez czas dłuższy niż ustawiony w parametrze F57.   |
|    | Heat Sink Over Heat                                   | Wyłączenie spowodowane przegrzaniem się falownika, w wyniku uszkodzenia wentylatorów chłodzących, bądź zbyt wysoką temperaturą otoczenia   |
|    | DC Link capacitor overload                            | Falownik odłącza zasilanie na wyjściu, jeżeli kondensatory są już zużyte   |
|    | Output Phase Open                                     | Wyłączenie spowodowane brakiem jednej fazy na wyjściu falownika (U,V,W)  |
|    | Over Voltage protection                               | Wyłączenie spowodowane pojawieniem się zbyt wysokiego napięcia na szynie prądu stałego ( powyżej 400V). Zwykle zdarza się to przy zbyt szybkim hamowaniu i brakiem możliwości wytlumienia energii w falowniku. Należy wydłużyć czas hamowania. |
|   | Low Voltage Protection                                | Wyłączenie spowodowane zbyt niskim napięciem na szynie prądu stałego. Może to oznaczać zbyt niskie napięcie zasilające falownik.   |
|  | Electronic Thermal                                    | Zadziałanie zabezpieczenia termicznego falownika spowodowane przegrzaniem się silnika.   |
|  | EEP Error   | Błąd pamięci falownika   |
|  | Inverter H/W Fault                                    | Wyłączenie falownika spowodowane awarią obwodu sterującego falownika.  |
|  | Communication error                                   | Wyłączenie spowodowane błędem w komunikacji z wyświetlaczem na falowniku   |
|  | Fan fault   | Awaria wentylatora chłodzącego falownik.   |
|  | Instant Cut Off                                       | Zadziałanie zacisku BX. Zdjęcie tego sygnału może spowodować start falownika jeżeli ciągle podany jest sygnał startu FX lub RX.  |
|  | External Fault A                                      | Wyłączenie spowodowane pojawieniem się sygnału awarii zewnętrznej Ext-A na wejściu wielofunkcyjnym (styk NO). Jedno z wejść wielofunkcyjnych P1 do P5 musi być nastawione na 18 (par. I-20 do I-24)  |
|  | External Fault B                                      | Wyłączenie spowodowane pojawieniem się sygnału awarii zewnętrznej Ext-B na wejściu wielofunkcyjnym (styk NC). Jedno z wejść wielofunkcyjnych P1 do P5 musi być nastawione na 19 (par. I-20 do I-24)  |
|  | Operating Method when the Frequency Reference is Lost | Utrata sygnału zadającego częstotliwość. Zależnie od nastawy parametru I-62 (Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości) falownik może kontynuować pracę, zwolnić po rampie lub wolnym wybiegiem.                                   |

## 10. Urządzenia zewnętrzne do falowników LG serii iC5

| Falownik   | Moc    | Filtr wejściowy klasy B | Zabezpieczenie falownika |
|------------|--------|-------------------------|--------------------------|
| SV004iC5-1 | 0,37kW | CNW 102/3               | 10A                      |
| SV008iC5-1 | 0,75kW | CNW 102/6               | 20A                      |
| SV015iC5-1 | 1,5kW  | CNW 102/10              | 30A                      |
| SV022iC5-1 | 2,2kW  | CNW 102/16              | 40A                      |

## 11. Wymiary falowników serii iC5

| SV004iC5-1   | SV008iC5-1 | SV015iC5-1  | SV022iC5-1 |
|--|------------|---|------------|
|  |            |  |            |

Wymiary w [mm]

| Falownik   | Moc  | W   | H   | D   |
|------------|------|-----|-----|-----|
| SV004iC5-1 | 0,37 | 79  | 143 | 143 |
| SV008iC5-1 | 0,75 | 79  | 143 | 143 |
| SV015iC5-1 | 1,5  | 156 | 143 | 128 |
| SV022iC5-1 | 2,2  | 156 | 143 | 143 |

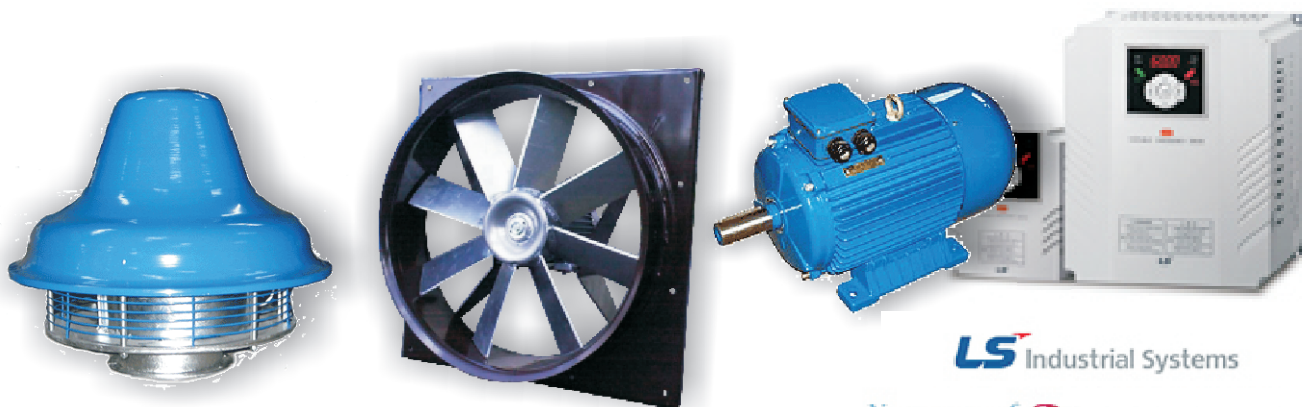
# **ZAWEX** - FALOWNIKI- -WENTYLATORY- ODPYLACZE-



***Tel: 601478570, Tel/Fax: (017) 8555744***  
***[www.zawex.pl](http://www.zawex.pl), e-mail: [zawex@zawex.pl](mailto:zawex@zawex.pl)***

# **ZAWEX.PL**

**- FALOWNIKI - WENTYLATORY - ODPYLACZE -**



**LS** Industrial Systems

New name of  **LG Industrial Systems**

**P.H.U. ZAWEX, KRASNE 830A**

**k/RZESZOWA, 36-007 KRASNE**

**Tel: 601478570, Tel/Fax. (017) 8555744**

**www.zawex.pl, e-mai: zawex@zawex.pl**