

LS Industrial Systems

New Name of  **LG Industrial Systems**

Przeźmiennik częstotliwości
Serii iG5A

Instrukcja obsługi



Spis treści

| | |
|---------|---|
| strona: | rozdział: |
| 4 | 1. Dane techniczne przemienników częstotliwości LG serii iG5A |
| 6 | 2. Montaż przemiennika częstotliwości |
| 8 | 3. Podłączenie falownika serii iG5A |
| 11 | 4. Klawiatura falownika serii iG5A |
| 13 | 5. Poruszanie się po grupach parametrów |
| 14 | 6. Procedura uruchomienia falownika LG serii iG5A |
| 17 | 7. Lista parametrów falownika iG5A |
| 45 | 8. Opis parametrów |
| 45 | 8.1 Funkcje częstotliwości |
| 48 | 8.2 Częstotliwości krokowe |
| 49 | 8.3 Tryb sterowania napędem |
| 52 | 8.4 Czasy przyspieszania i hamowania w odniesieniu do częstotliwości maksymalnej. |
| 56 | 8.5 Sterowanie U/f |
| 58 | 8.6 Tryby stopu |
| 59 | 8.7 Ograniczanie częstotliwości |
| 61 | 9. Opis parametrów |
| 61 | 9.1 Hamowanie prądem stałym |
| 62 | 9.2 Funkcja JOG – prędkość nadrzędna |
| 63 | 9.3 Sterowanie Góra/Dół |
| 65 | 9.4 Sterowanie 3-przewodowe (impulsowe) |
| 65 | 9.5 Funkcja przytrzymania |
| 66 | 9.6 Kompensacja poślizgu |
| 67 | 9.7 Regulacja PID |
| 68 | 9.8 Autotuning |
| 68 | 9.9 Sterowanie wektorowe |
| 69 | 9.10 Funkcja oszczędzania energii |
| 70 | 9.11 Funkcja szukania prędkości |
| 71 | 9.12 Autorestart falownika |
| 71 | 9.13 Zmiana częstotliwości nośnej (przy głośnej pracy) |
| 72 | 9.14 Funkcja drugiego silnika |
| 73 | 9.15 Samodiagnostyka falownika |
| 74 | 9.16 Ustawienie częstotliwości i 2-ga metoda zadawania |
| 75 | 9.17 Ochrona przed błędem przeciążenia podczas hamowania |
| 75 | 9.18 Kontrola zewnętrznego hamulca |
| 76 | 9.19 Buforowanie energii kinetycznej |
| 76 | 9.20 Funkcja naciągu |
| 77 | 9.21 Wybór modulacji PWM |
| 77 | 9.22 Kontrola wentylatora chłodzącego |
| 77 | 9.23 Praca falownika po wystąpieniu awarii wentylatora |
| 77 | 9.24 Kopiowanie parametrów falownika |
| 78 | 9.25 Powrót do ustawień fabrycznych i blokada przed zmianą parametrów |
| 79 | 10. Monitoring |
| 79 | 10.1 Ekran po podaniu zasilania |
| 79 | 10.2 Monitoring wejść/wyjść |
| 80 | 10.3 Monitorowanie historii błędów |
| 81 | 10.4 Wyjście analogowe |
| 82 | 10.5 Wyjście przekaźnikowe 3AC i otwarty kolektor MO |
| 85 | 11. Funkcje ochronne |
| 85 | 11.1 Elektroniczne zabezpieczenie termiczne |
| 85 | 11.2 Zabezpieczenie przeciążeniowe |
| 86 | 11.3 Ochrona przed utykaniem |
| 87 | 11.4 Ochrona przed zanikiem fazy |
| 87 | 11.5 Zewnętrzny sygnał błędu |
| 88 | 11.6 Utrata sygnału zadawania |
| 88 | 11.7 Ustawienie pracy rezystora hamującego |
| 90 | 12. Komunikacja RS485 |
| 91 | 12.1 Protokół komunikacji Modbus-RTU |
| 91 | 12.3 Protokół LS Bus |
| 97 | 13. Awarie i błędy falownika |
| 99 | 14. Zależność mocy falownika od częstotliwości nośnej i temperatury |
| 99 | 15. Klawiatura zewnętrzna |
| 101 | 16. Urządzenia zewnętrzne do falowników LG serii iG5A |
| 102 | 17. Wymiary falowników serii iG5A |

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 tę 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.**
- **Pokrywą 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 ścisaniu.**

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.
- Użytkuj 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 ² (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.

Próbny 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 stykownika 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 tą częstotliwość do możliwości znamionowych silnika.

Środki ostrożności przed awariami

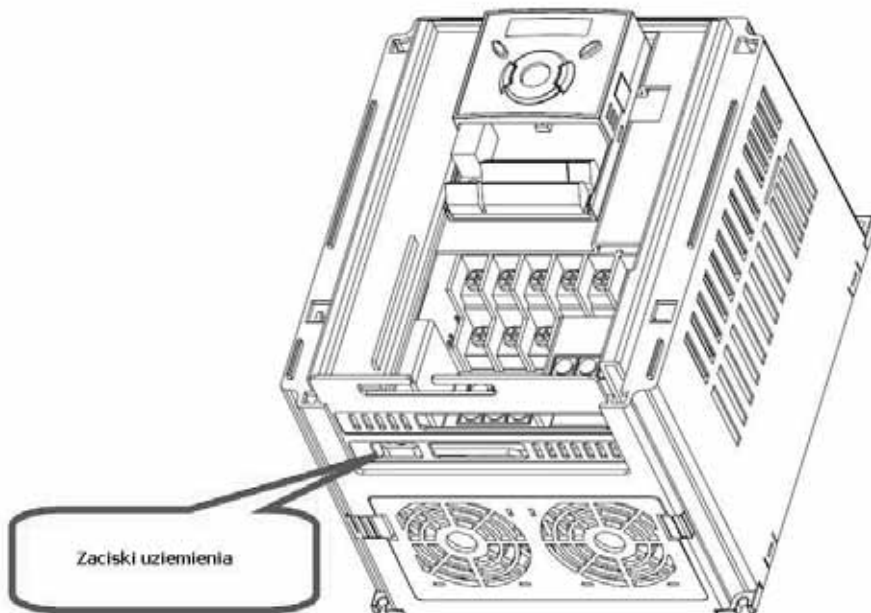
- Przy ważnych maszynach zapewnij dodatkowe zabezpieczenia np. hamulec bezpieczeństwa, który będzie ochraniał inne urządzenia przed niebezpiecznymi skutkami awarii falownika.

Uwagi montażowe

- Podłączając przewody zasilające i siłowe, używaj odpowiedniej siły przykręcania do zacisków przemiennika. Zbyt słabe, bądź zbyt silne przykręcenie przewodów może powodować zwarcia, uszkodzenia zacisków lub zakłócenia
- Używaj przewodów miedzianych min. 600V, odpornych na temp 75°C
- Sprawdź przed podłączeniem przewodów wyjściowych, że zasilanie falownika jest wyłączone
- W przypadku, gdy do falownika jest podłączonych więcej niż jeden silnik, suma przewodów silnikowych nie powinna być większa niż 200m. Nie używaj przewodów 3-żyłowych dla dużych odległości. Z uwagi na pojemności pomiędzy przewodami, może wtedy zadziałać zabezpieczenie falownika lub mieć niewłaściwy wpływ na pracę silnika.
- Ponieważ długości przewodów do silnika mogą być różne, zależnie od długości przewodów powinna być ustawiona częstotliwości kluczowania (częstotliwość nośna) falownika.

| Długość przewodu pomiędzy falownikiem a silnikiem | Do 50m | Do 100m | Powyżej 100m |
|---|--------------------|-------------------|---------------------|
| Częstotliwość nośna | Mniejsza niż 15kHz | Mniejsza niż 5kHz | Mniejsza niż 2,5kHz |

- Dla falowników do mocy 3,7kW długość przewodów nie powinna być dłuższa niż 100m.
- Długości przewodów mogą być dłuższe w przypadku stosowania filtrów wyjściowych lub dławików.
- Nigdy nie zwieraj zacisków B1 i B2. Spowoduje to uszkodzenie falownika
- Na wyjściu falownika nie stosuj urządzeń do poprawy współczynnika mocy, układy przepięciowe oraz wejściowe filtry RFI
- Dla zasilania 1-fazowego impedancja doziemna powinna wynosić mniej niż 100Ω
- Dla zasilania 3-fazowego impedancja doziemna powinna wynosić mniej niż 10Ω



1. Dane techniczne przemienników częstotliwości LG serii iG5A

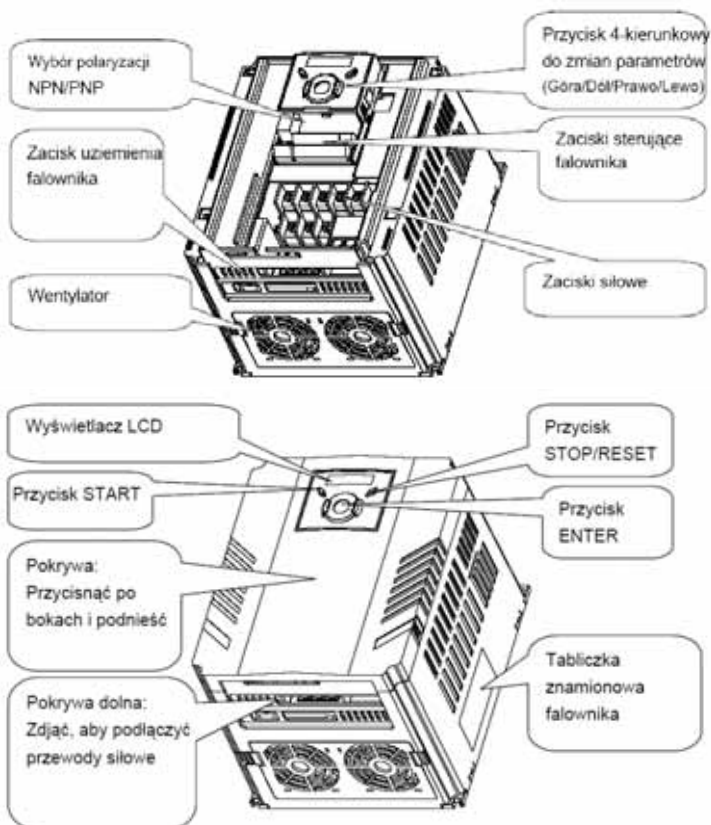
| Model (SV xxx iG5A - 1) | | 004 | 008 | 015 |
|----------------------------|---------------|--|------|-----|
| Moc silnika | HP | 0.5 | 1 | 2 |
| | kW | 0.4 | 0.75 | 1.5 |
| Dane znam. wyjściowe | Moc [kVA] | 0.95 | 1.9 | 3.0 |
| | Prąd FLA [A] | 2.5 | 5 | 8 |
| | Częstotliwość | 0 ~ 400 Hz (Sterowanie wektorowe bezczujnikowe: 0 ~ 300Hz) | | |
| Dane znam. wejściowe | Napięcie | 3-fazowe 200 ~ 230 V | | |
| Dane znam. wyjściowe | Napięcie | 1-fazowe 200 ~ 230 V (+10 %, -15%) | | |
| | Częstotliwość | 50 ~ 60 Hz (±5 %) | | |

| Model (SV xxx iG5A - 4) | | 004 | 008 | 015 | 022 | 040 | 055 | 075 |
|----------------------------|---------------|--|------|-----|-----|-----|-----|------|
| Moc silnika | HP | 0.5 | 1 | 2 | 3 | 5.4 | 7.5 | 10 |
| | kW | 0.37 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 4 | 5.5 | 7.5 |
| Dane znam. wyjściowe | Moc [kVA] | 1.1 | 1.9 | 3 | 4.5 | 6.5 | 9.1 | 12.2 |
| | Prąd FLA [A] | 1.1 | 2.5 | 4 | 6 | 9 | 12 | 16 |
| | Częstotliwość | 0 ~ 400 Hz (Sterowanie wektorowe bezczujnikowe: 0 ~ 300Hz) | | | | | | |
| Dane znam. wejściowe | Napięcie | 3-fazowe 380 ~ 480 V | | | | | | |
| Dane znam. wyjściowe | Napięcie | 3-fazowe 380 ~ 480 V (+10 %, -15%) | | | | | | |
| | Częstotliwość | 50 ~ 60 Hz (±5 %) | | | | | | |

| Model (SV xxx iG5A - 4) | | 110 | 150 | 185 | 220 |
|----------------------------|---------------|--|------|------|------|
| Moc silnika | HP | 15 | 20 | 25 | 30 |
| | kW | 11 | 15 | 18.5 | 22 |
| Dane znam. wyjściowe | Moc [kVA] | 18.3 | 22.9 | 29.7 | 34.4 |
| | Prąd FLA [A] | 24 | 30 | 39 | 45 |
| | Częstotliwość | 0 ~ 400 Hz (Sterowanie wektorowe bezczujnikowe: 0 ~ 300Hz) | | | |
| Dane znam. wejściowe | Napięcie | 3-fazowe 380 ~ 480 V | | | |
| Dane znam. wyjściowe | Napięcie | 3-fazowe 380 ~ 480 V (+10 %, -15%) | | | |
| | Częstotliwość | 50 ~ 60 Hz (±5 %) | | | |

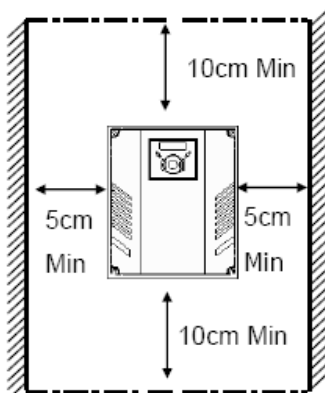
| | | | |
|------------|--------------------------------------|-------------------------|---|
| Sterowanie | Sposób sterowania | | Sterowanie U/f, Sterowanie wektorowe bezczujnikowe, |
| | Rozdzielczość nastawy częstotliwości | | Rozdzielczość nastawy cyfrowej: 0.01 Hz Rozdzielczość nastawy analogowej: 0.06 Hz dla 60 Hz |
| | Dokładność nastawy częstotliwości | | Cyfrowo: 0.01 % max. częstotliwości wyjściowej Analogowo: 0.1 % max. częstotliwości wyjściowej |
| | Charakterystyka U/f | | liniowa, kwadratowa, użytkownika U/f |
| | Możliwość przeciążenia | | 150 % prądu znamionowego przez 1 minutę |
| | Forsowanie momentu | | Ręczne forsowanie momentu lub automatyczne |
| Praca | Sygnały wyjściowe | Metoda sterowania | klawiatura / Listwa zaciskowa / komunikacja poprzez RS485 / klawiatura zewnętrzna |
| | | Nastawa częstotliwości | Analogowo: 0 ~ 10V; -10V~10V lub 4 ~ 20mA Cyfrowo: Klawiatura |
| | | Sygnal startu | Sygnal pracy do przodu i tyłu (wybór NPN/PNP) |
| | | Praca krokowa | Nastawa do 8 prędkości krokowych oraz 8 czasów przyspieszania i hamowania (0 ~ 6000s.) 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, Praca, Zatrzymanie, Prędkość stałą, By-pass falownika, Szukanie prędkości, Praca krokowa, Praca sekwencyjna |
| | | 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, By-pass falownika, Autotuning, Regulator PID |
| Ochrona | Wyłączenie awaryjne | | Zbyt duże i niskie napięcie, Przeciążenie, Otwarty bezpiecznik, Zwarcie doziemne, Przegrzanie falownika, Przegrzanie silnika, Brak fazy na wyjściu, Błąd zewnętrzny, Błąd komunikacji, Utrata sygnału zadającego, Błąd sprzętowy |
| | Alarm falownika | | Ochrona przed utykami, Alarm przeciążenia, Błąd czujnika temperatury |
| | Autorestart | | Możliwość do 10 prób autorestartu |
| 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 ² (=0.6g) |

1.1 Wygląd zewnętrzny przemiennika LG serii iG5A



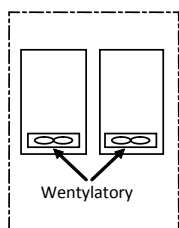
2. Montaż przemiennika częstotliwości

Falownik montowany w szafie sterowniczej musi posiadać z każdej strony wolną przestrzeń.

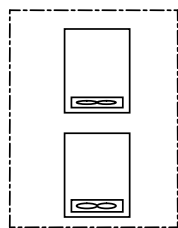


Wymagane odległości to:

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

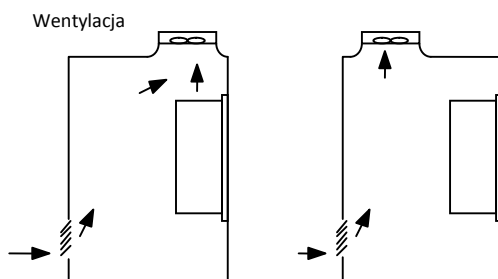


DOBRCZE



ŹLE

Umieszczenie kilku falowników w szafie

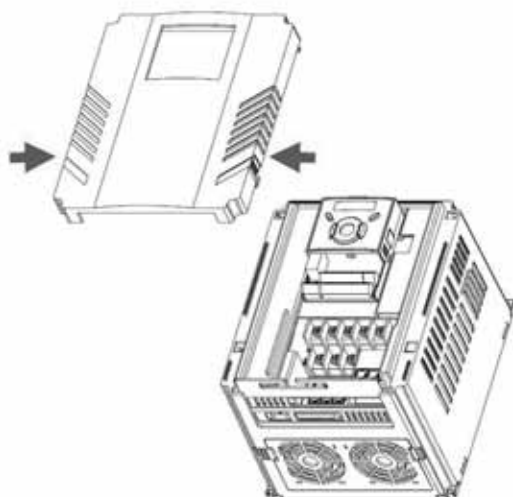


DOBRCZE

ŹLE

Instalacja wentylatora szafowego

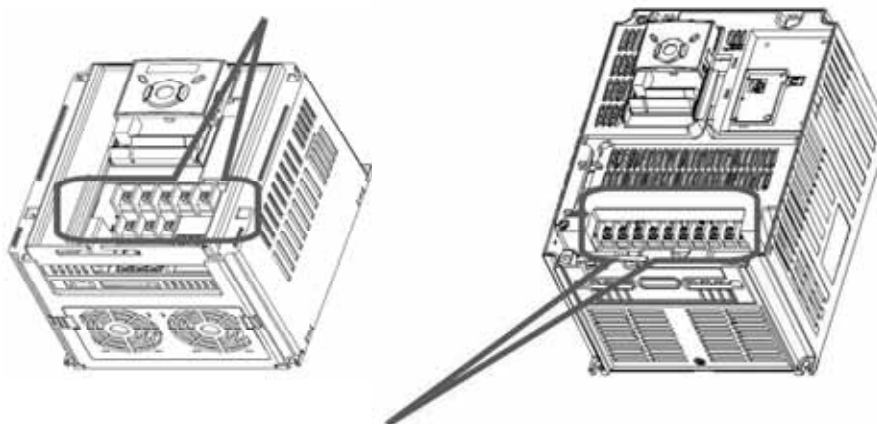
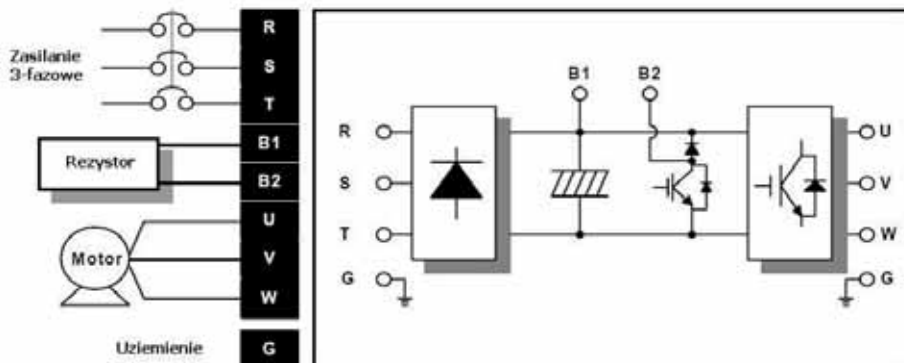
2.1 Zdejmowanie przedniej pokrywy falownika



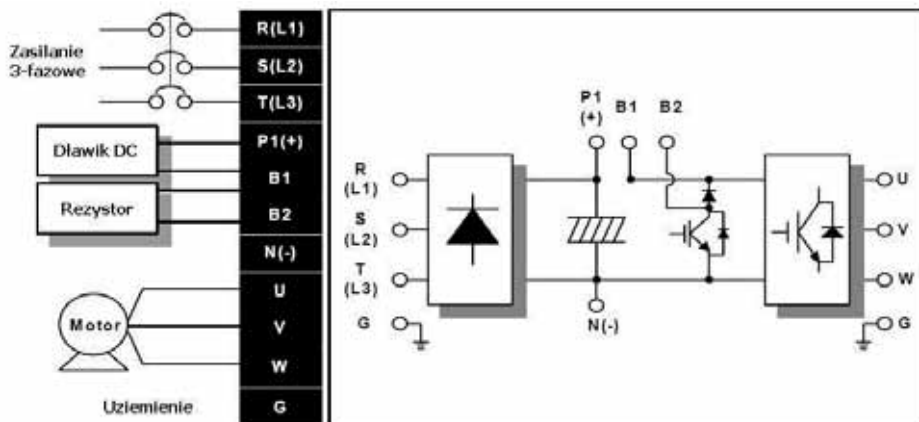
3. Podłączenie falownika serii iG5A

3.1 Zaciski siłowe przemiennika częstotliwości

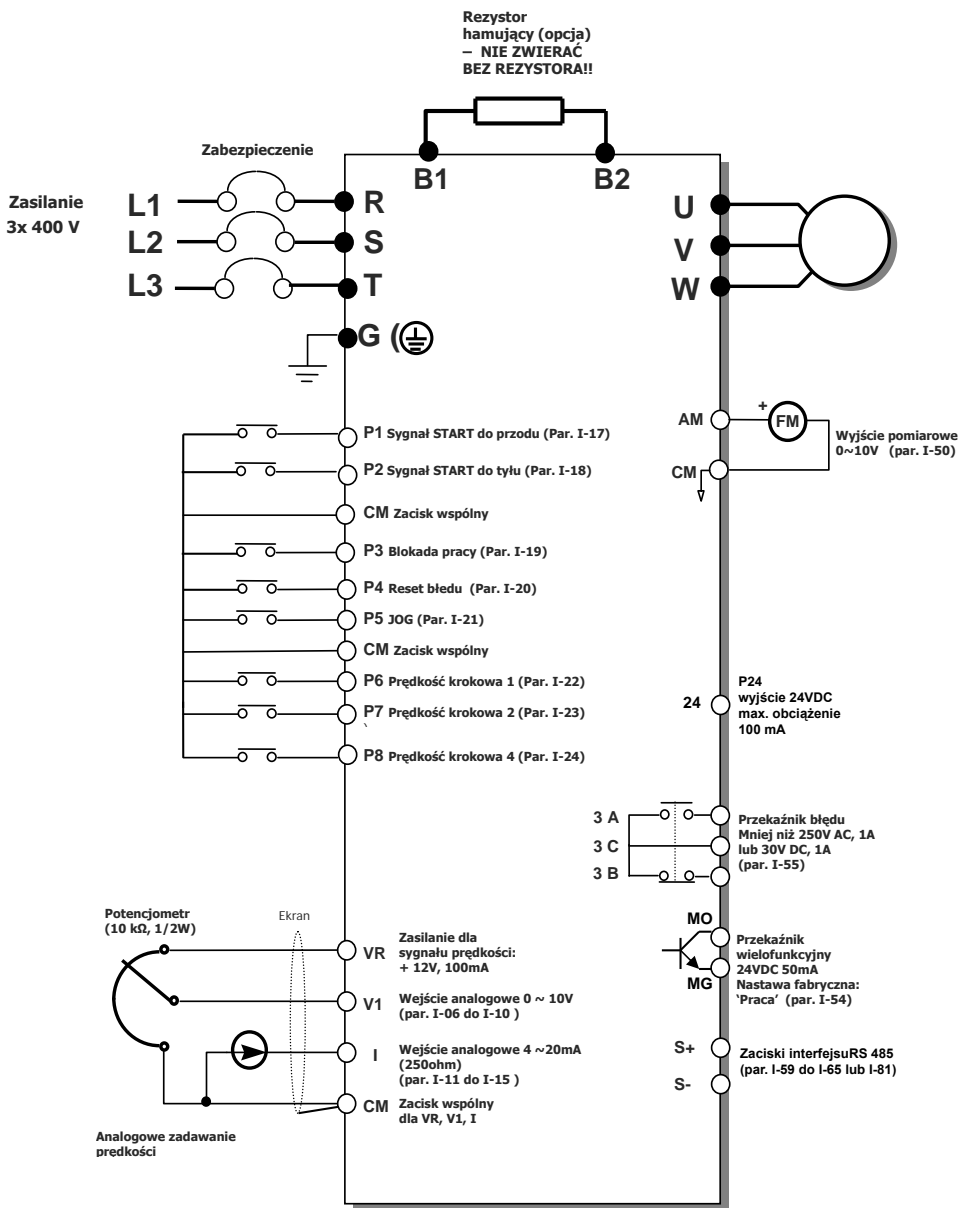
Dla mocy 0,4kW – 7.5kW



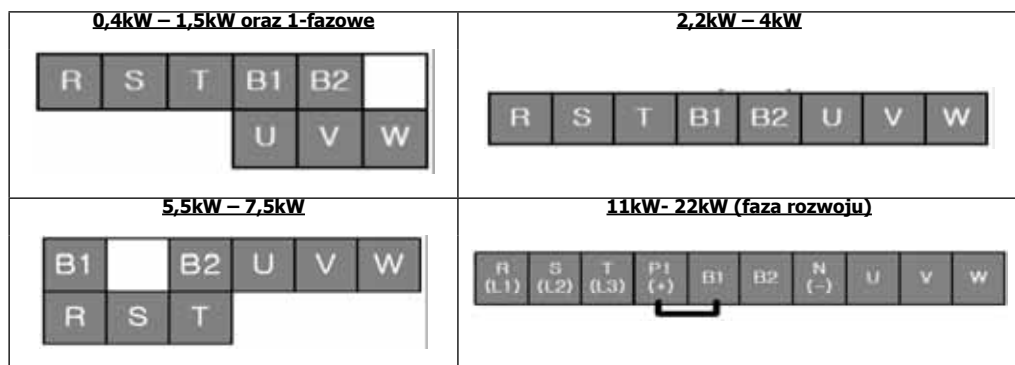
Dla mocy 11 – 22kW (w fazie rozwoju)



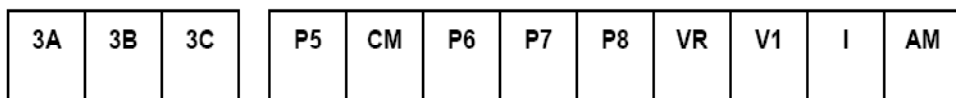
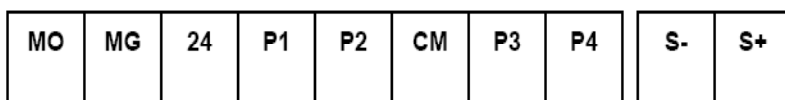
3.2 . Zaciski falownika oraz ich funkcje



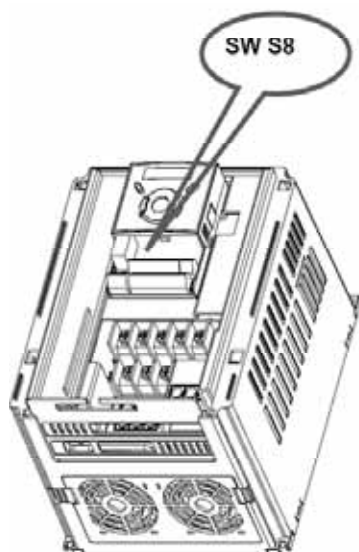
Rozmieszczenie zacisków siłowych



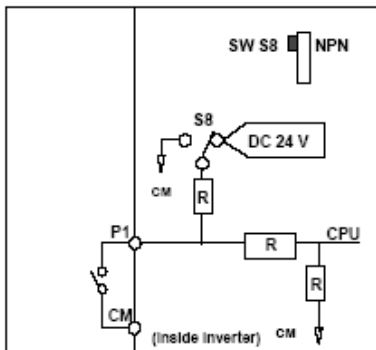
Rozmieszczenie zacisków sterowniczych



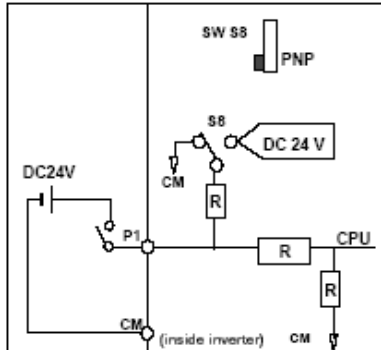
Wybór sterowania NPN/PNP



(NPN) Użycie napięcia wewnętrznego falownika

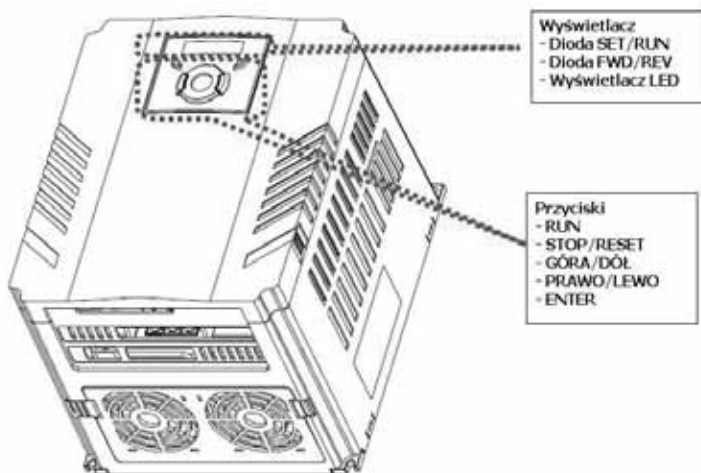


(PNP) Użycie napięcia zewnętrznego



UWAGA: W przypadku sterowania wejść P1-P8 zewnętrznym napięciem (PNP) wejścia będą aktywne od napięcia 12V.

4. Klawiatura falownika serii iG5A



Wyświetlacz

| | | |
|-----------------|--|---|
| FWD | Świeci podczas pracy silnika do przodu | wszystkie diody pulsują podczas błędów lub awarii |
| REV | Świeci podczas pracy silnika do tyłu | |
| RUN | Świeci podczas pracy falownika | |
| SET | Świeci podczas ustawiania parametrów | |
| Wyświetlacz LED | Wyświetla status pracy, parametry oraz informacje o awariach | |

Klawiatura

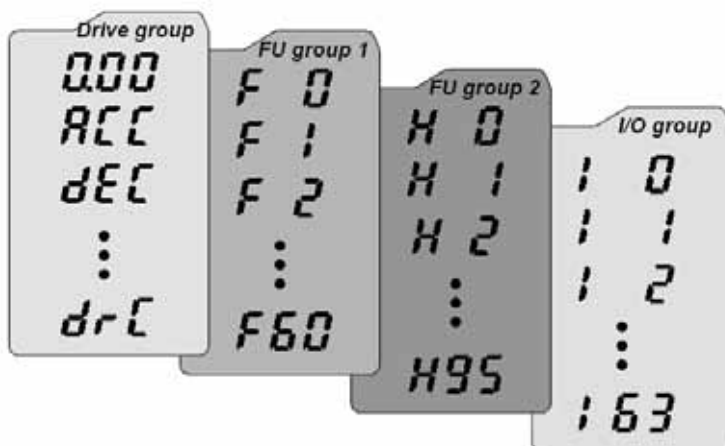
| | |
|------------|---|
| RUN | Przycisk START |
| STOP/RESET | Przycisk STOP oraz kasowanie awarii |
| ▲ | Góra Przycisk do przechodzenia po parametrach lub ich zmiany w górę |
| ▼ | Dół Przycisk do przechodzenia po parametrach lub ich zmiany w dół |
| ▶ | Lewo Przycisk do przechodzenia po grupach parametrów lub ich zmiany |
| ► | Prawo Przycisk do przechodzenia po grupach parametrów lub ich zmiany |
| ● | ENT Przycisk do wchodzenia do parametrów oraz ich zatwierdzania |

Wygląd liter i cyfr na 7-segmentowym wyświetlaczu LED

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | A | K | K | U | U |
| 1 | 1 | B | B | L | L | V | V |
| 2 | 2 | C | C | M | M | W | W |
| 3 | 3 | D | D | N | N | X | X |
| 4 | 4 | E | E | O | O | Y | Y |
| 5 | 5 | F | F | P | P | Z | Z |
| 6 | 6 | G | G | Q | Q | | |
| 7 | 7 | H | H | R | R | | |
| 8 | 8 | I | I | S | S | | |
| 9 | 9 | J | J | T | T | | |

5. Poruszanie się po grupach parametrów

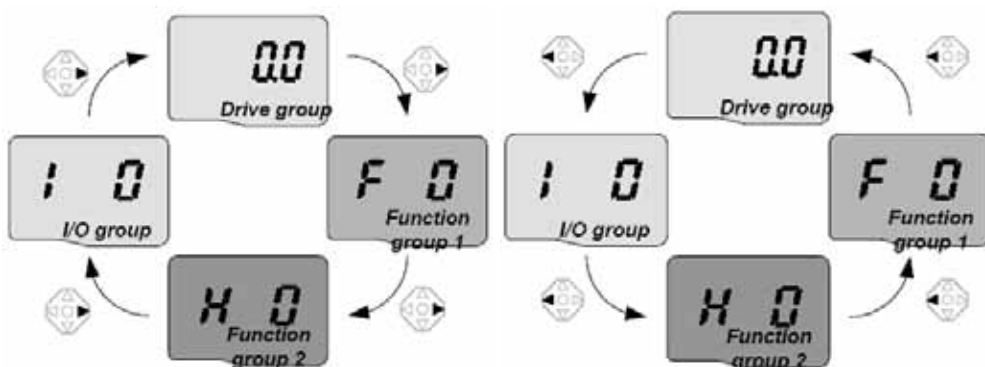
Są 4 grupy parametrów w przemienniku częstotliwości, przedstawione jak poniżej:



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

5.1. Przechodzenie między grupami parametrów

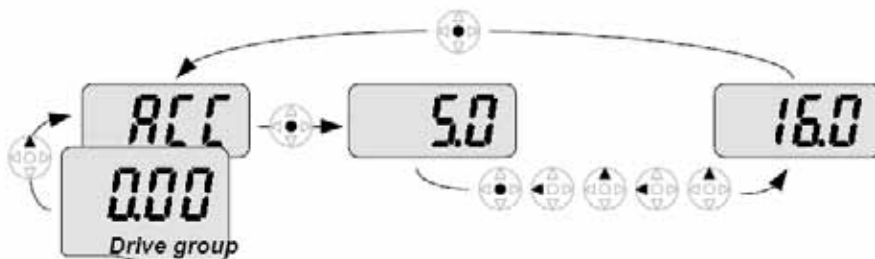
Przechodzenie między grupami parametrów dokonuje się klawiszami LEWO/PRAWO



5.2. Przechodzenie między parametrami w danej grupie

Poruszanie się po parametrach w danej grupie dokonuje się klawiszami GÓRA/DÓŁ.

Wejście do wybranego parametru powoduje przyciśnięcie klawisza ENTER. Wszelkie zmiany dokonywane są klawiszami kierunkowymi. Po ustawieniu nowej wartości przyciskamy ENTER, parametr miga. W tym czasie przyciskamy jeszcze raz ENTER i parametr zostaje zatwierdzony.



6. Procedura uruchomienia falownika LG serii iG5A

Podstawowymi parametrami potrzebnymi 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 lub sterownik (Fx/Rx).

Parametr Frq służy do wyboru, w jaki sposób regulujemy prędkość obrotową silnika. Możemy wybrać regulację za pomocą klawiatury (Keypad), lub sygnałami analogowymi: napięciowym -10 ...+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 | | Ustawienia fabryczne | Możliwość ustawiania podczas pracy | |
|------------------|------------------------------------|----------------|------|--|----------------------|------------------------------------|--|
| drv | Tryb sterowania START/STOP napędem | 0 ÷ 3 | 0 | Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika. | 1 | Nie | |
| | | | 1 | Sterowanie poprzez zaciski | | | FX - załączenie pracy do przodu RX - załączenie pracy do tyłu |
| | | | 2 | | | | FX - praca falownika RX - wybór pracy przód/tył |
| | | | 3 | komunikacja poprzez RS 485 | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---------------------------------|-------|---|-----------|---|---|-----|
| Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 0 ÷ 7 | 0 | Cyfrowa | Klawiatura 1 Po przyciśnięciu przycisku ENTER należy nastawić żądaną częstotliwość i po przyciśnięciu jeszcze raz ENTER falownik uzyska nową ustawioną częstotliwość | 0 | Nie |
| | | | 1 | | Klawiatura 2 Po przyciśnięciu przycisku ENTER można płynnie regulować częstotliwość falownika przyciskami góra/dół | | |
| | | | 2 | Analogowa | V1(1) Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie -10[V] ÷ 10[V] | | |
| | | | 3 | | V1(2) Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie 0 ÷ 10[V] | | |
| | | | 4 | | I Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie 4 ÷ 20[mA] | | |
| | | | 5 | | V1(1) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I | | |
| | | | 6 | | V1(2) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I | | |
| | | | 7 | | RS 485 | | |
| | | | 8 | | Sterowanie Góra/Dół | | |

Ustawienie trybu sterowania

| | | | | | | |
|------|------------------------|-------|--|------------------------------|---|-----|
| H 40 | Wybór trybu sterowania | 0 ÷ 3 | 0 | Sterowanie U/f | 0 | Nie |
| | | | 1 | Kompensacja poślizgu silnika | | |
| | | | 2 | - | | |
| | | | 3 | Sterowanie wektorowe | | |
| H 41 | Autotuning | 0 ÷ 1 | Automatyczny pomiar rezystancji i indukcyjności silnika (par. H42 i H44) | | 0 | Nie |
| | | | 0 | Nie | | |
| | | | 1 | Tak | | |

Nastawienie częstotliwości powyżej 60Hz i skalowanie sygnałów analogowych

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 wejścia analogowego napięciowego 0 ..10V.

Dla pozostałych sposobów zadawania prędkości parametry I-2 do I-15.

| Widok na ekranie | Parametr | Zakres min/ max | Opis | Nastawa fabryczna |
|------------------|---|--------------------|--|-------------------|
| F 21 | Częstotliwość maksymalna | 40 ÷ 400 [Hz] | Maksymalna częstotliwość możliwa do uzyskania na wyjściu falownika. Do tej częstotliwości odnoszone są czasy przyspieszania i hamowania. Jeżeli w par. H40 ustawione jest 3 (sterowanie wektorowe) - max nastawa 300Hz | 60.00 |
| I 7 | Minimalne napięcie wejścia V1 | 0 ÷ -10[V] | Nastawa minimalnego napięcia wejścia V1, które uaktywnia działanie falownika. Parametry I7-I10 tworzą charakterystykę liniową po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem napięciowym | 0.00 |
| I 8 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I7 | 0 ÷ 400 [Hz] | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I7. | 0.00 |
| I 9 | Maksymalne napięcie wejścia V1 | 0 ÷ 10[V] | Nastawa maksymalnego napięcia wejścia V1, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza. | 10.00 |
| I 10 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I9 | 0 ÷ 400 [Hz] | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I9. | 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 | Wartość max/ min | 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) | | | |

Z. Lista parametrów falownika iG5A

GRUPA NAPIĘDU (DRIVE)

| Widok na ekranie | Adres dla komunikacji | Parametr | Wartość max/ min | Opis | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy | Opis rozdział (strona) |
|------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------|---|-------------------|------------------------------------|------------------------|
| 0.00 | A100 | 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 | 8.1 (45) |
| ACC | A101 | Czas przyspieszania | 0 ÷ 6000 [s] | Parametr ustala czasy przyspieszania przy starcie i zwalniania przy zatrzymaniu falownika. Podczas pracy wielostopniowej (I34 - I50) parametr pokazuje zero. | 5.0 | Tak | 8.4 (52) |
| dEC | A102 | Czas zatrzymania | 0 ÷ 6000 [s] | | 10.0 | Tak | 8.4 (52) |
| drv | A103 | Tryb sterowania napędem START / STOP | 0 ÷ 3 | 0 Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika. | 1 | Nie | 8.3 (49) |
| | | | | 1 Sterowanie poprzez zaciski | | | |
| | | | | 2 FX - załączenie pracy do przodu RX - załączenie pracy do tyłu FX - praca falownika RX - wybór pracy przód/tył | | | |
| | | | | 3 komunikacja poprzez RS 485 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|---------------------------------|--------------|-----|---|---|-------|-----|----------|---|-------------------------|--|-------|-----|----------|
| Frq | A104 | Metoda zadawania częstotliwości | 0 ÷ 7 | 0 | Cyfrowa | Klawiatura 1 Po przyśnięciu przycisku ENTER należy nastawić żadaną częstotliwość i po przyśnięciu jeszcze raz ENTER falownik uzyska nową ustawioną częstotliwość | 0 | Nie | 8.1 (45) | | | | | | |
| | | | | 1 | | | | | | Klawiatura 2 Po przyśnięciu przycisku ENTER można płynnie regulować częstotliwość falownika przyciskami góra/dół | | | | | |
| | | | | 2 | | | | | | V1(1) Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie -10[V] ÷ 10[V] | | | | | |
| | | | | 3 | | | | | | V1(2) Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie 0 ÷ 10[V] | | | | | |
| | | | | 4 | | | | | | I Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie 4 ÷ 20[mA] | | | | | |
| | | | | 5 | | | | | | V1(1) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I | | | | | |
| | | | | 6 | | | | | | V1(2) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I | | | | | |
| | | | | 7 | | | | | | Komunikacja RS 485 | | | | | |
| St1 | A105 | Częstotliwość krokowa 1 | 0 ÷ 400 [Hz] | 8 | Sterowanie Góra/Dół - funkcja motopotencjometru | Nastawianie częstotliwości krokowej 1 podczas pracy wielostopniowej. Należy zdefiniować używany zacisk P1÷P8 na pracę wielostopniową (par. I17-I24 na 5) | 10.00 | Tak | 8.2 (48) | | | | | | |
| | | | | St2 | | | | | | A106 | Częstotliwość krokowa 2 | Nastawianie częstotliwości krokowej 2 podczas pracy wielostopniowej. Należy zdefiniować używany zacisk P1÷P8 na pracę wielostopniową (par. I17-I24 na 6) | 20.00 | Tak | 8.2 (48) |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|------|---|-------|--|---|-----|-----|-----------|
| CUr | A108 | Prąd wyjściowy | | | Wyświetla aktualny prąd na wyjściu falownika | -- | -- | |
| rPM | A109 | Prędkość obrotowa silnika | | | Wyświetla prędkość obrotową napędzanego silnika | -- | -- | |
| dCL | A10A | Napięcie na szynie DC | | | Wyświetla wartość napięcia na szynie DC falownika | -- | -- | |
| vOL | A10B | Ekran użytkownika | | | Wyświetla wartość dla pozycji wybranej w parametrze H73 | vOL | -- | |
| nOn | A10C | Wyświetlanie błędu | | | vOL Napięcie na wyjściu falownika [V] POR Moc na wyjściu falownika [kW] TOr Moment [kgf*m] | -- | -- | 10.3 (80) |
| drC | A10D | Kierunek obrotów silnika | F, r | | Wybór kierunku obrotu silnika gdy parametr drv jest ustawiony na 0 lub 1 | F | Tak | 8.3 (49) |
| drv2 | A10E | Funkcja „Drugiego źródła zadawania” Tryb sterowania napędem START / STOP | 0 ÷ 3 | | F Kierunek do przodu r Kierunek do tyłu Funkcja dostępna tylko w przypadku wybrania pracy drugiego źródła zadawania (par. 117-122 = 22) | | | 9.16 (74) |
| | | | | | 0 Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika. | 1 | Nie | |
| | | | | | 1 Sterowanie poprzez zaciski | | | |
| | | | | | 2 FX - załączenie pracy do przodu RX - załączenie pracy do tyłu FX - praca falownika RX - wybór pracy przód/tył | | | |
| | | | | | 3 Komunikacja poprzez RS 485 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|------|--|-----------------------------|---|--|-----|----------|-----------|
| Frq2 | A10F | Funkcja „Drugiego źródła zadawania” Metoda zadawania częstotliwości | 0 ÷ 7 | <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> | <p>Klawiatura 1 Po przyciśnięciu przycisku ENTER należy nastawić żądaną częstotliwość i po przyciśnięciu jeszcze raz ENTER falownik uzyska nową ustawioną częstotliwość</p> <p>Klawiatura 2 Po przyciśnięciu przycisku ENTER można płynnie regulować częstotliwość falownika przyciskami góra/dół</p> <p>V1(1) Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie $-10[V] \div 10[V]$</p> <p>V1(2) Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie $0 \div 10[V]$</p> <p>I Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie $4 \div 20[mA]$</p> <p>Analogowa V1(1) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I</p> <p>V1(2) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I</p> <p>Komunikacja RS 485</p> | 0 | Nie | 9.16 (74) |
| rEF | A110 | Wartość zadana dla regulacji PID | 0 ÷ 400 [Hz] lub 0 ÷ 100[%] | <p>Parametr wyświetlany gdy H49=1</p> <p>Wartość zadana przy regulacji ze sprzężeniem zwrotnym PID. Parametr wyświetlany gdy H49=1. W przypadku, gdy H58=0 wartości są w [Hz], gdy H58=1 wartości są w [%]. Wartość w [Hz] nie może być większa niż F21 (częstotliwość max.). 100% oznacza częstotliwość max.</p> | 0.00 | Tak | 9.7 (67) | |
| Fbk | A111 | Wartość zwrotna dla regulacji PID | | <p>Parametr wyświetlany gdy H49=1</p> <p>Wartość zadana przy regulacji ze sprzężeniem zwrotnym PID. W przypadku, gdy H58=0 wartości są w [Hz], gdy H58=1 wartości są w [%].</p> | - | - | 9.7 (67) | |

GRUPA FUNKCYJNA FUJ

| Widok na ekranie | | Parametr | Wartość max/ min | Opis | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy | Opis rozdział (strona) |
|------------------|------|--|---------------------|--|-------------------|------------------------------------|------------------------|
| F 0 | A200 | Idź do kodu | 0 ÷ 71 | Przechodzenie bezpośrednio dożądanego numeru kodu w grupie funkcyjnej FUJ1 | 1 | Tak | |
| F 1 | A201 | Blokada kierunku pracy silnika | 0 ÷ 2 | 0 Brak blokad 1 Blokada pracy silnika do przodu 2 Blokada pracy silnika do tyłu | 0 | Nie | |
| F 2 | A202 | Krzywa przyspieszania | 0 ÷ 1 | 0 Charakterystyka liniowa | 0 | Nie | 8.4 (52) |
| F 3 | A203 | Krzywa zwalniania | | 1 Krzywa typu S | | | |
| F 4 | A204 | Tryb stopu | 0 ÷ 3 | 0 Hamowanie poprzez nastawione parametry w napędzie 1 Hamowanie prądem stałym 2 Wolny wybieg silnika 3 Hamowanie na granicy max napięcia na szynie DC (bez błędu przeciążenia szyny DC) | 0 | Nie | 8.6 (58) |
| F 8 | A208 | Częstotliwość hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | 0 ÷ 60 [Hz] | Parametry F8-F11 wyświetlane są gdy F4=1 Częstotliwość, od której aktywne jest hamowanie prądem stałym | 5.00 | Nie | 9.1 (61) |
| F 9 | A209 | Opóźnienie załączania hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | 0 ÷ 60 [s] | Czas opóźnienia hamowania prądem stałym po osiągnięciu częstotliwości F8 | 0.1 | Nie | |
| F 10 | A20A | Napięcie hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | 0 ÷ 200 [%] | Napięcie szyny prądu stałego podawane na wyjście falownika Nastawiane w % par. H33 (znamionowy prąd silnika) | 50 | Nie | |
| F 11 | A20B | Czas hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | 0 ÷ 60 [s] | Czas podawania prądu stałego do silnika | 1.0 | Nie | |

| | | | | | | | |
|------|------|--|----------------|---|--------------|-----|----------|
| F 12 | A20C | Napięcie początkowe hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | 0 ÷ 200 [%] | Parametr ustala wartość napięcia hamowania przed startem falownika | 50 | Nie | 9.1 (61) |
| F 13 | A20D | Czas początkowy hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | 0 ÷ 60 [s] | Czas trzymania hamowania przed rozpoczęciem przyspieszania silnika | 0 | Nie | 9.1 (61) |
| F 14 | A20E | Czas wzbudzenia silnika | 0 ÷ 60 [s] | Czas podawania prądu do silnika przed rozpoczęciem przyspieszania przy pracy wektorowej | 1.0 | Nie | 9.9 (68) |
| F 20 | A214 | Częstotliwość funkcji JOG | 0 ÷ 400 [Hz] | Nastawa częstotliwości dla funkcji JOG Nie może być wyższa niż F21 - częstotliwość maksymalna | 10.00 | Tak | 9.2 (62) |
| F 21 | A215 | Częstotliwość maksymalna | 40 ÷ 400 [Hz] | Maksymalna częstotliwość możliwa do uzyskania na wyjściu falownika. Do tej częstotliwości odnoszone są czasy przyspieszania i hamowania. Jeżeli w par. H40 ustawione jest 3 (sterowanie wektorowe) - max nastawa 300Hz | 60.00 | Nie | 8.4 (52) |
| F 22 | A216 | Częstotliwość bazowa | 30 ÷ 400 [Hz] | Częstotliwość znamionowa silnika | 60.00 | Nie | 8.5 (56) |
| F 23 | A217 | Częstotliwość początkowa | 0 ÷ 400 [Hz] | Częstotliwość, od której falownik rozpoczyna pracę. | 0.50 | Nie | 8.6 (58) |
| F 24 | A218 | Wybor pracy z granicami częstotliwości | 0 ÷ 1 | Wybór możliwości ustawiania dolnej i górnej granicy częstotliwości | 0 | Nie | 8.6 (58) |
| | | | | 0 | Nie | | |
| | | | | 1 | Tak | | |
| F 25 | A219 | Górną granicę częstotliwości | 0 ÷ 400 [Hz] | Parametry F26-F27 wyświetlane są gdy F24=1 Nastawa górnej granicy częstotliwości pracy falownika. Nie może być większe niż F21 | 60.00 | Nie | 8.6 (58) |
| F 26 | A21A | Dolną granicę częstotliwości | 0.1 ÷ 400 [Hz] | Nastawa dolnej granicy częstotliwości pracy falownika. Musí być pomiędzy F23 a F25 | 0.50 | Nie | 8.6 (58) |
| F 27 | A21B | Wybór forsowania momentu | 0 ÷ 1 | 0 | Ręczne | Nie | 8.5 (56) |
| | | | | 1 | Automatyczne | | |

| | | | | | | | |
|------|------|--|--------------|--|-------|-----|-----------|
| F 28 | A21C | Forsowanie przy pracy do przodu | 0 ÷ 15 [%] | Nastawa wartości forsowania momentu w kierunku pracy silnika do przodu. Nastawiane jako % maksymalnego napięcia wyjściowego | 2 | Nie | 8.5 (56) |
| F 29 | A21D | Forsowanie przy pracy do tyłu | | Nastawa wartości forsowania momentu w kierunku pracy silnika do tyłu. Nastawiane jako % maksymalnego napięcia wyjściowego | | | |
| F 30 | A21E | Charakterystyka U/f | 0 ÷ 2 | 0 Linowa 1 Kwadratowa 2 Stworzona przez użytkownika (par. F31÷ F38) | 0 | Nie | 8.5 (56) |
| F 31 | A21F | Charakterystyka U/f - częstotliwość 1 | 0 ÷ 400 [Hz] | Parametry F31-F38 wyświetlane są gdy F30=2 | 15.00 | Nie | 8.5 (56) |
| F 32 | A220 | Charakterystyka U/f - napięcie 1 | 0 ÷ 100 [%] | Częstotliwości nie mogą być większe niż F21. Wartość napięcia jest nastawiana jako procent napięcia znamionowego silnika H70. Wartości wyższych parametrów muszą być większe niż niższych. | 25 | Nie | |
| F 33 | A221 | Charakterystyka U/f - częstotliwość 2 | 0 ÷ 400 [Hz] | | 30.00 | Nie | |
| F 34 | A222 | Charakterystyka U/f - napięcie 2 | 0 ÷ 100 [%] | | 50 | Nie | |
| F 35 | A223 | Charakterystyka U/f - częstotliwość 3 | 0 ÷ 400 [Hz] | | 45.00 | Nie | |
| F 36 | A224 | Charakterystyka U/f - napięcie 3 | 0 ÷ 100 [%] | | 75 | Nie | |
| F 37 | A225 | Charakterystyka U/f - częstotliwość 4 | 0 ÷ 400 [Hz] | | 60.00 | Nie | |
| F 38 | A226 | Charakterystyka U/f - napięcie 4 | 0 ÷ 100 [%] | | 100 | Nie | |
| F 39 | A227 | Regulacja napięcia wyjściowego | 40 ÷ 110 [%] | Nastawa wartości napięcia na wyjściu falownika. Ustawiana jako procent wartości napięcia wyjściowego. | 100 | Nie | 8.5 (56) |
| F 40 | A228 | Oszczędzanie energii | 0 ÷ 30 [%] | Parametr obniża wartość napięcia wyjściowego zależnie od poziomu obciążenia | 0 | Tak | 9.10 (69) |
| F 50 | A232 | Wybór elektronicznego zabezpieczenia termicznego | 0 ÷ 1 | Wybierane do ochrony silnika przed przegrzaniem | 0 | Tak | 11.1 (85) |
| | | | | 0 Nie 1 Tak | | | |

| | | | | | | | | |
|------|------|---|--------------|---|--|-----|-----|-----------|
| F 51 | A233 | Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla 1 minuty | 50 ÷ 200 [%] | Parametry F51-F53 wyświetlane są gdy F50=1 | | 150 | Tak | 11.1 (85) |
| | | | | Nastawa maksymalnego prądu silnika przez 1 minutę. Wartość jest procentem parametru H33. Nie może być ustawione poniżej F52 | | | | |
| F 52 | A234 | Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla pracy ciągłej | 50 ÷ 150 [%] | Nastawa maksymalnego prądu silnika przy pracy ciągłej. Wartość jest procentem parametru H33. Nie może być ustawione wyżej niż F51. | | 100 | tak | 11.1 (85) |
| F 53 | A235 | Metoda chłodzenia silnika | 0 ÷ 1 | 0 | | 0 | Tak | |
| | | | | 1 | | | | |
| F 54 | A236 | Poziom alarmu przeciążenia | 30 ÷ 150 [%] | Nastawa wartości prądu, po przekroczeniu którego podawany jest sygnał alarmu na wyjściu przekaźnikowym lub wielofunkcyjnym (MO-MG). Ustawiane jako procent H33. | | 150 | Tak | 11.2 (85) |
| F 55 | A237 | Czas trzymania alarmu przeciążenia | 0 ÷ 30 [s] | Nastawa czasu, po którym trzymany jest alarm przeciążenia po przekroczeniu wartości F54 | | 10 | Tak | 11.2 (85) |
| F 56 | A238 | Wybór wyłączenia od przeciążenia | 0 ÷ 1 | Wybór czy falownik ma zatrzymać silnik po przeciążeniu | | 1 | Tak | 11.2 (85) |
| | | | | 0 | | | | |
| | | | | 1 | | | | |
| F 57 | A239 | Poziom wyłączenia od przeciążenia | 30 ÷ 200 [%] | Nastawa wartości prądu, po przekroczeniu którego silnik jest zatrzymany. Ustawiane jako procent H33. | | 180 | Tak | 11.2 (85) |
| F 58 | A23A | Czas opóźnienia wyłączenia od przeciążenia | 0 ÷ 60 [s] | Nastawa czasu zwłoki wyłączenia silnika po przekroczeniu wartości parametru F57 | | 60 | Tak | 11.2 (85) |

| F 59 | A23B | Wybór ochrony przed utykiem | 0 ÷ 7 | Nastawa parametru pozwala na zatrzymanie przyspieszania lub zwalniania podczas pracy falownika | 000 | Nie | 11.3 (86) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|--|--------------|--|-------------------|-----------------------|------------------------|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>podczas hamowania</th> <th>podczas ciągłej pracy</th> <th>podczas przyspieszania</th> </tr> <tr> <th>Bit 2</th> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>✓</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>✓</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table> | podczas hamowania | podczas ciągłej pracy | podczas przyspieszania | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 | 0 | - | - | 1 | - | ✓ | 2 | - | - | 3 | - | ✓ | 4 | ✓ | - | 5 | ✓ | - | 6 | ✓ | ✓ | 7 | ✓ | ✓ | | | |
| podczas hamowania | podczas ciągłej pracy | podczas przyspieszania | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | - | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | - | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | ✓ | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | ✓ | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F 60 | A23C | Poziom ochrony przed utykiem | 30 ÷ 150 [%] | Nastawa wartości prądu aktywującego ochronę przed utykiem podczas przyspieszania, ciągłej pracy i hamowania. Wartość jest procentem parametru H33 | 150 | Nie | 11.3 (86) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F61 | A23D | Wybór ograniczenia napięcia przy utyku podczas hamowania | 0 ÷ 1 | Ograniczenie napięcia wyjściowego przy ochronie silnika od utyku. Aktywowanie =1. Funkcja występuje, gdy w par. F59 bit2 jest włączony | 0 | Nie | 11.3 (86) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F63 | A23F | Wybór zapamiętywania częstotliwości przy sterowaniu Górą/Dół | 0 ÷ 1 | Parametr pozwala na wybór funkcji zapamiętywania częstotliwości przy aplikacji sterowania Górą/Dół tzw. Motopotencjometr. Aktywowanie =1, wtedy częstotliwość jest zapamiętana w par. F64 | 0 | Nie | 9.3 (63) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F64 | A240 | Częstotliwość zapamiętana przy sterowaniu Górą/Dół | 0 ÷ 1 | Parametr wyświetlany są gdy F63=1 Parametr pokazuje częstotliwość przy aplikacji Górą/Dół która występowała przed zatrzymaniem falownika. | 0 | Nie | 9.3 (63) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|------|---|--------------|---|--|------|-----|-----------|
| F65 | A241 | Wybór pracy Góra/Dół | 0 ÷ 2 | Wybór rodzaju aplikacji Góra/Dół | | 0 | Nie | 9.3 (63) |
| | | | | 0 | Częstotliwość rośnie lub maleje podczas trzymania sygnału Góra lub Dół | | | |
| | | | | 1 | Częstotliwość rośnie lub maleje krokowo po podaniu sygnału Góra lub Dół. Kroki ustalane są w par. F66 u [Hz] | | | |
| | | | | 2 | Zasada podobna jak przy 1., z tą różnicą, że kroki są wykonywane po 3 sekundach | | | |
| F66 | A242 | Częstotliwość kroków przy sterowaniu Góra/Dół | 0 ÷ 400 [Hz] | Przy wybraniu w par. F65 = 1 lub 2 parametr jest aktywny i pozwala na ustalenie wielkości kroków w [Hz] | | 0.00 | Nie | 9.3 (63) |
| F70 | A246 | Wybór pracy „z funkcją naciągu” | 0 ÷ 2 | Funkcja wykorzystywana przy pracy z aplikacjami momentowymi w otwartej pętli. Falownik dostosowuje prędkość wyjściową zależnie od zmian sygnału wejściowego wg skali w par. F71 | | 0 | Nie | 9.20 (76) |
| | | | | 0 | Falownik pracuje bez funkcji naciągu | | | |
| | | | | 1 | Sygnał wejściowy V1 (0-10V) | | | |
| | | | | 2 | Sygnał wejściowy I (4-20mA) | | | |
| F71 | A247 | Skala dla funkcji naciągu | 30 ÷ 100 [%] | Nastawa skali zmiany prędkości dla pracy z naciągami. | | 0.00 | Tak | 9.20 (76) |
| | | | | 3 | Sygnał wejściowy V2 (-10 +10V) | | | |

GRUPA FUNKCYJNA FU2

| Widok na ekranie | Parametr | Wartość max/ min | Opis | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy | Opis rozdział (strona) |
|------------------|-------------|---------------------|--|-------------------|------------------------------------|------------------------|
| H 0 | Idź do kodu | 0 ÷ 95 | Przechodzenie bezpośrednio do żądanego numeru kodu w grupie funkcyjnej FU1 | 1 | Tak | |

| | | | | | | | | |
|------|------|--|------------------|--|--|-------|-----|-----------|
| H 15 | A30F | Dolna wartość częstotliwości dla obszaru 3 | | | | 30,00 | Nie | |
| H 16 | A310 | Górna wartość częstotliwości dla obszaru 3 | | | | 35,00 | Nie | |
| H 17 | A311 | Nachylenie początku krzywej S | $1 \div 100$ [%] | | | 40 | Nie | 8.4 (52) |
| | | | | | | | | |
| H 18 | A312 | Nachylenie końca krzywej S | $1 \div 100$ [%] | | | 40 | Nie | 8.4 (52) |
| H 19 | A313 | Wybór ochrony przed zanikiem faz | $0 \div 3$ | | | 0 | Tak | 11.4 (81) |
| | | | | | | | | |
| H 20 | A314 | Wybór startu po załączeniu zasilania | $0 \div 1$ | | | 0 | Tak | 8.3 (49) |
| H 21 | A315 | Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii | $0 \div 1$ | | | 0 | Tak | 8.3 (49) |

| | | | | | | | |
|------|------|--|--------------|---|---|-----------------------------------|----------------------------|
| H 22 | A316 | Wybór szukania prędkości | 0 ÷ 15 | Parametr jest używany do ochrony przed możliwymi błędami podczas pracy silnika | 0 | Tak | 9.11 (70) |
| | | | | 1. H20 Autorestart | 2. Restart po chwilowym braku zasilania | 3. H21 Restart po resetcie awarii | 4. Normalne przyspieszenie |
| | | | | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| | | | | 0 - | - | - | - |
| | | | | 1 - | - | - | ✓ |
| | | | | 2 - | - | ✓ | - |
| | | | | 3 - | - | ✓ | ✓ |
| | | | | 4 - | ✓ | - | - |
| | | | | 5 - | ✓ | - | ✓ |
| | | | | 6 - | ✓ | ✓ | - |
| | | | | 7 - | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | | 8 ✓ | - | - | - |
| | | | | 9 ✓ | - | - | ✓ |
| | | | | 10 ✓ | - | ✓ | - |
| | | | | 11 ✓ | - | ✓ | ✓ |
| | | | | 12 ✓ | ✓ | - | - |
| | | | | 13 ✓ | ✓ | - | ✓ |
| | | | | 14 ✓ | ✓ | ✓ | - |
| | | | | 15 ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| H 23 | A317 | Ograniczenie prądu przy szukaniu prędkości | 80 ÷ 200 [%] | Parametr ogranicza wartość prądu podczas szukania prędkości. Wartość jest procentem parametru H33 | 100 | Tak | 9.11 (70) |
| H 24 | A318 | Wzmocnienie P przy szukaniu prędkości | 0 ÷ 9999 | Wzmocnienie członu proporcjonalnego używanego do szukania prędkości w kontrolerze PI | 100 | Tak | 9.11 (70) |
| H 25 | A319 | Wzmocnienie I przy szukaniu prędkości | 0 ÷ 9999 | Wzmocnienie członu różniczkowego używanego do szukania prędkości w kontrolerze PI | 200 | Tak | 9.11 (70) |

| | | | | | | | |
|------|------|-------------------------------------|---------------|--|---|-----|-----------|
| H 26 | A31A | Liczba prób autorestartów | 0 ÷ 10 | Nastawa ilości prób autorestartów po wystąpieniu awarii. Funkcja jest aktywna gdy $drv = 1$ lub 2. | 0 | Tak | 9.12 (71) |
| H 27 | A31B | Czas pomiędzy próbami autorestartu | 0 ÷ 60 [s] | Nastawa czasu pomiędzy próbami autorestartów. | 1 | Tak | 9.12 (71) |
| H 30 | A31E | Moc znamionowa napędzanego silnika | 0.2 ÷ 22 | Moc znamionowa silnika z tabliczki znamionowej. Moc jest przypisana do mocy znamionowej falownika. | x | Nie | |
| | | | | 0.2 | | | |
| | | | | ~ | | | |
| | | | | 18.5 | | | |
| | | | | 22 | | | |
| H 31 | A31F | 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 | A320 | Znamionowy poślizg silnika | 0 ÷ 10 [Hz] | Znamionowy poślizg silnika spisany z tabliczki znamionowej silnika lub obliczony ze wzoru | x | Nie | 9.6 (66) |
| H 33 | A321 | Znamionowy prąd silnika | 1.0 ÷ 150 [A] | Znamionowy prąd silnika spisany z tabliczki znamionowej silnika. | x | Nie | |
| H 34 | A322 | Prąd silnika bez obciążenia | 0.1 ÷ 50 [A] | Prąd silnika przy obrotach znamionowych silnika bez podłączenia go do obciążenia. W przypadku braku danych, należy wpisać 50% wartości parametru H33 | x | Nie | |
| H 36 | A324 | Sprawność silnika | 50 ÷ 100 [%] | Znamionowa sprawność silnika spisana z tabliczki znamionowej silnika. | x | Nie | |
| H 37 | A325 | Bezładność obciążenia | 0 ÷ 2 | Wybór momentu bezładności obciążenia w stosunku do silnika. | 0 | Nie | |
| | | | | 0 | | | |
| | | | | Mniej niż 10 razy | | | |
| | | | | 1 | | | |
| | | | | Około 10 razy | | | |
| | | | | 2 | | | |
| | | | | Więcej niż 10 razy | | | |

| | | | | | | | |
|------|------|---|---------------------|--|------|-----|----------------------------------|
| H 39 | A327 | Częstotliwość nośna | 1 ÷ 15 [kHz] | Praca silnika z napędem może powodować słyszalne drżenie pracy silnika i pojawienie się prądu upływowego. Im wyższa częstotliwość tym drżenie z silnika są mniej słyszalne. Podniesienie częstotliwości nośnej powoduje zmniejszenie mocy falownika. | 3 | Tak | 9.13 (71) |
| H 40 | A328 | Wybór trybu sterowania | 0 ÷ 3 | 0 Sterowanie U/f 1 Kompensacja poślizgu silnika 2 - 3 Sterowanie wektorowe | 0 | Nie | 8.5 (56) 9.6 (66) 9.9 (68) |
| H 41 | A329 | Autotuning | 0 ÷ 1 | Automatyczny pomiar rezystancji i indukcyjności silnika (par H42 i H44) | 0 | Nie | 9.8 (68) |
| H 42 | A32A | Rezystancja silnika Rs | 0 ÷ 14 [Ω] | 0 Nie 1 Tak | | Nie | 9.8 (68) |
| H 44 | A32C | Indukcyjność upływu L σ | 0 ÷ 300 [mH] | Wartość rezystancji statora silnika | - | Nie | |
| H 45 | A32D | Bezczujnikowe wzmocnienie P | 0 ÷ 32767 | Wartość indukcyjności upływu statora i wirnika silnika | - | Nie | |
| H 46 | A32E | Bezczujnikowe wzmocnienie I | | Parametry H45-H47 pojawiają się gdy H40=3 Wzmocnienie P dla sterowania wektorowego Wzmocnienie I dla sterowania wektorowego | 1000 | Tak | |
| H 47 | A32F | Bezczujnikowe ograniczenie momentu | 100 ÷ 220 [%] | Ogranicza moment wyjściowy dla sterowania wektorowego | 180 | Nie | |
| H 48 | A330 | Wybór modulacji PWM | 0 ÷ 1 | Parametry powala na ograniczenie prądów upływu poprzez sterowanie PWM na dwóch fazach 0 Normalne sterowanie PWM 1 Sterowanie 2-fazowe PWM | 0 | Nie | 9.21 (77) |
| H 49 | A331 | Wybór pracy z regulatorem PID (Praca ze sprzężeniem zwrotnym) | 0 ÷ 1 | Wybór sterowania z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego. Regulacja PID 0 Otwarta pętla 1 Regulacja PID | 0 | Nie | 9.7 (67) |

| | | | | | | | | |
|------|------|---|----------------|---|--|-------|-----|----------|
| H 50 | A332 | Wybór sprzężenia sygnału zwrotnego dla sterowania PID | 0 ÷ 1 | Parametry H50-H58 i H61-63 pojawiają się gdy H49=1 | | 0 | Nie | 9.7 (67) |
| | | | | 0 | Zwrotny sygnał prądowy 0 - 20 mA (zacisk I) | | | |
| | | | | 1 | Zwrotny sygnał napięciowy 0 - 10 V (zacisk V1) | | | |
| H 51 | A333 | Wzmocnienie P dla sprzężenia zwrotnego PID | 0÷999,9 [%] | Nastawy wzmocnień dla regulatora PID przy sterowaniu poprzez sprzężenie zwrotne | | 300.0 | Tak | 9.7 (67) |
| H 52 | A334 | Wzmocnienie I dla sprzężenia zwrotnego PID | 0.1 ÷ 32.0 [s] | | | 1.0 | Tak | |
| H 53 | A335 | Wzmocnienie D dla sprzężenia zwrotnego PID | 0 ÷ 30 [s] | | | 0.0 | Tak | |
| H 54 | A336 | Wybór sposobu regulacji PID | 0 ÷ 1 | 0 | Normalna regulacja PID | 0 | Tak | 9.7 (67) |
| | | | | 1 | Regulacja procesowa PID | | | |
| H 55 | A337 | Górna granica częstotliwości dla sterowania PID | 0.1 ÷ 400 [Hz] | Parametr ogranicza od góry wartość częstotliwości wyjściowej dla sterowania PID | | 60.00 | Tak | 9.7 (67) |
| H 56 | A338 | Dolna granica częstotliwości dla sterowania PID | 0.1 ÷ 400 [Hz] | Parametr ogranicza od dołu wartość częstotliwości wyjściowej dla sterowania PID | | 0.5 | Tak | 9.7 (67) |
| H 57 | A339 | Sygnał zadający dla regulatora PID | 0 ÷ 4 | Wybór wartości dla regulatora PID. Jest ona wskazywana w par REF w grupie głównej | | 0 | Nie | 9.7 (67) |
| | | | | 0 | Klawiatura - opcja 1 | | | |
| | | | | 1 | Klawiatura - opcja 2 | | | |
| | | | | 2 | Napięciowo V1 (0-10V) | | | |
| | | | | 3 | Prądowo I (4-20mA) | | | |
| | | | | 4 | Komunikacja RS485 | | | |

| | | | | | | | |
|------|------|--|---------------|--|---|-----|-----------|
| H 58 | A33A | Jednostka regulacji PID | 0 ÷ 1 | Wybór jednostek przy sterowaniu PID | 0 | Nie | 9.7 (67) |
| | | | | 0 | Częstotliwość [Hz] | | |
| | | | | 1 | Procenty [%] | | |
| H 60 | A33C | Samodiagnostyka falownika | 0 ÷ 3 | Wyłączona | 0 | Nie | 9.15 (73) |
| | | | | 1 | Diagnostyka błędów IGBT/Doziemienia | | |
| | | | | 2 | Diagnostyka Fazy na wyjściu/ Doziemienia | | |
| | | | | 3 | Diagnostyka doziemienia | | |
| H 61 | A33D | Czas uspienia falownika | 0.0 ÷ 2000[s] | Jest to czas, który odmierzany jest od momentu obniżenia częstotliwości poniżej nastawionej w H62 | 60.0 | Nie | 9.7 (67) |
| H 62 | A33E | Częstotliwość uspienia | 0 ÷ 400[Hz] | Częstotliwość poniżej której falownik zatrzymuje silnik po czasie H61. | 0.00 | Tak | 9.7 (67) |
| H 63 | A33F | Poziom pobudzenia falownika | 0 ÷ 100[%] | Procentowa wartość częstotliwość zadanej, która powoduje ponowne załączenie silnika. | 35.0 | Tak | |
| H 64 | A340 | Wybór pracy z buforowaniem energii kinetycznej | 0 ÷ 1 | Funkcja pozwala na dłuższą kontrolę pracy silnika w przypadku zaniku zasilania poprzez gromadzenie energii kinetycznej po wystąpieniu braku zasilania. | 0 | Nie | 9.19 (76) |
| H 65 | A341 | Początkowy próg buforowania energii | 110 ÷ 140[%] | Parametry H65-67 pojawiają się gdy H64=1 | 125 | Nie | |
| | | | | Próg zadziałania funkcji buforowania energii kinetycznej | | | |
| H 66 | A342 | Końcowy próg buforowania energii | 110 ÷ 145[%] | Próg działania funkcji buforowania energii kinetycznej | 130 | Nie | |
| H 67 | A343 | Wzmocnienie funkcji buforowania energii kinetycznej | 0 ÷ 20000 | Wzmocnienie funkcji buforowania energii kinetycznej | 1000 | Nie | |
| H 70 | A346 | Referencja częstotliwości dla przyspieszania i hamowania | 0 ÷ 1 | Czasy są odniesione do częstotliwości maksymalnej (F21) | 0 | Nie | 8.4 (52) |
| | | | | 1 | Czasy są odniesione do częstotliwości zadanej | | |
| H 71 | A347 | Dokładność nastaw czasów przyspieszania i hamowania | 0 ÷ 2 | Dokładność: 0.01[s] | 1 | Tak | 8.4 (52) |
| | | | | 1 | Dokładność: 0.1[s] | | |
| | | | | 2 | Dokładność: 1[s] | | |

| | | | | | | | |
|------|------|--|-------------|--|-------------------------------|-----|-----------|
| H 72 | A348 | Ekran po włączeniu falownika | 0 ÷ 15 | Wybór parametru, który ma być pokazany na wyświetlaczu po załączeniu falownika | 0 | Tak | 10.1 (79) |
| | | | | 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 błęd | | |
| | | | | 13 | Kierunek obrotów silnika | | |
| | | | | 14 | Prąd wyjściowy 2 | | |
| | | | | 15 | Prędkość obrotowa silnika 2 | | |
| | | | | 16 | Napięcie szyny DC falownika 2 | | |
| | | | | 17 | Ekran użytkownika 2 | | |
| H 73 | A349 | 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 | A34A | 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 75 | A34B | Wybór zakresu pracy rezystora hamującego | 0 ÷ 1 | 0 Nieograniczony 1 Ograniczony parametrem H76 | 1 | Tak | 11.7 (88) |

| | | | | | | | |
|------|------|--|---------------|--|--------|------------|-----------|
| H 76 | A34C | Zakres pracy rezystora hamującego | 0 ÷ 30 [%] | Nastawa w procentach czasu działania rezystora hamującego w jednym cyklu pracy | 10 | Tak | 11.7 (88) |
| H 77 | A34D | Kontrola wentylatora chłodzącego falownik | 0 ÷ 1 | 0 1 | 0 0 | Tak Tak | 9.22 (77) |
| H 78 | A34E | Działanie falownika w przypadku wystąpienia awarii wentylatora | 0 ÷ 1 | 0 1 | 0 0 | Tak Tak | 9.23 (77) |
| H 79 | A34F | Wersja oprogramowania | | Wyświetlenie wersji oprogramowania używanego przez falownik | x | Nie | |
| H 81 | A351 | Drugi silnik Czas przyspieszania | 0 ÷ 6000[s] | Parametry pokazują się gdy któryś z par. I17-I24=12 | 5.0 | Tak | 9.14 (72) |
| H 82 | A352 | Drugi silnik Czas hamowania | | Zestaw parametrów drugiego silnika. | 10.0 | Tak | 9.14 (72) |
| H 83 | A353 | Drugi silnik Częstotliwość bazowa | 30 ÷ 400 [Hz] | | 60.00 | Nie | |
| H 84 | A354 | Drugi silnik Charakterystyka U/f | 0 ÷ 2 | | 0 | Nie | |
| H 85 | A355 | Drugi silnik Forsowanie momentu do przodu | 0 ÷ 15[%] | | 5 | Nie | |
| H 86 | A356 | Drugi silnik Forsowanie momentu do tyłu | | | 5 | Nie | |
| H 87 | A357 | Drugi silnik Poziom ochrony przed utyktem | 30 ÷ 150[%] | | 150 | Nie | |
| H 88 | A358 | Drugi silnik Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla 1 minuty | 50 ÷ 200[%] | | 150 | Tak | |

| | | | | | | | | |
|------|------|---|--------------|--|--|-----|-----|-----------|
| H 89 | A359 | Drugi silnik Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla pracy ciągłej | | | | 100 | Tak | |
| H 90 | A35A | Drugi silnik Prąd znamionowy silnika | 0.1 ÷ 100[A] | | | x | Nie | |
| H 91 | A35B | Czytanie parametrów | 0 ÷ 1 | | | 0 | Nie | 9.24 (77) |
| H 92 | A35C | Zapis parametrów | 0 ÷ 1 | | | 0 | Nie | |
| H 93 | A35D | Powrót do ustawień fabrycznych | 0 ÷ 5 | | | 0 | Nie | 9.25 (78) |
| | | | | | | 0 | | |
| | | | | | | 1 | | |
| | | | | | | 2 | | |
| | | | | | | 3 | | |
| | | | | | | 4 | | |
| | | | | | | 5 | | |
| H 94 | A35E | Hasło zabezpieczające | 0 ÷ FFFF | | | 0 | Tak | 9.25 (78) |
| H 95 | A35F | Blokowanie zmiany parametrów falownika | 0 ÷ FFFF | | | 0 | Tak | |

GRUPA WEJŚĆ / WYJŚĆ (I/O)

| | | | | | | |
|---------------------|----------|---------------------|--|----------------------|---|------------------------------|
| Widok na ekranie | Parametr | Wartość max/ min | Opis | Nastawa fabryczna | Możliwość ustawiania podczas pracy | Opis rozdział (strona) |
| I 0 | A400 | 0 ÷ 63 | Przechodzenie bezpośrednio do żądanego numeru kodu w grupie funkcyjnej FU1 | 1 | Tak | |

| | | | | | | | |
|------|------|--|--------------|--|-------|-----|----------|
| I 2 | A402 | Minimalne napięcie wejścia V1 (NV) | 0 ÷ -10[V] | Nastawa minimalnego napięcia ujemnego wejścia V1, które uaktywnia działanie falownika. Parametry I2-I5 tworzą charakterystykę liniową po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem ujemnym napięciowym | 0.00 | Tak | 8.1 (45) |
| I 3 | A403 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2 | 0 ÷ 400 [Hz] | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I2. | 0.00 | Tak | |
| I 4 | A404 | Maksymalne napięcie wejścia V1 (NV) | 0 ÷ -10[V] | Nastawa maksymalnego napięcia ujemnego wejścia V1, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza. | 10.00 | Tak | |
| I 5 | A405 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I4 | 0 ÷ 400 [Hz] | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I4. | 60.00 | Tak | |
| I 6 | A406 | Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału V1 | 0 ÷ 9999 | Dopasowanie reakcji falownika na sygnał napięciowy 0 - 10V (wejście V1). Im większa nastawa tym wolniejsza reakcja na skokową zmianę sygnału zadającego | 10 | Tak | |
| I 7 | A407 | Minimalne napięcie wejścia V1 | 0 ÷ -10[V] | Nastawa minimalnego napięcia wejścia V1, które uaktywnia działanie falownika. Parametry I7-110 tworzą charakterystykę liniową po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem napięciowym | 0.00 | Tak | |
| I 8 | A408 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I7 | 0 ÷ 400 [Hz] | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I7. | 0.00 | Tak | |
| I 9 | A409 | Maksymalne napięcie wejścia V1 | 0 ÷ 10[V] | Nastawa maksymalnego napięcia wejścia V1, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza. | 10.00 | Tak | |
| I 10 | A40A | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I9 | 0 ÷ 400 [Hz] | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I9. | 60.00 | Tak | |
| I 11 | A40B | Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału prądowego I | 0 ÷ 9999 | Dopasowanie reakcji falownika na sygnał prądowy 4 - 20mA (wejście I). Im większa nastawa tym wolniejsza reakcja na skokową zmianę sygnału zadającego | 10 | Tak | |

| | | | | | | |
|------|------|--|--------------|---|-----------|-----|
| I 12 | A40C | Minimalny prąd wejścia I | 0 ÷ -20 [mA] | Nastawa minimalnego prądu wejścia I, które uaktywnia działanie falownika. Parametry I12-I15 tworzą charakterystykę liniową, po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem prądowym | 4.00 | Tak |
| I 13 | A40D | Częstotliwość odpowiadająca prądowi I12 | 0 ÷ 400 [Hz] | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I12. | 0.00 | Tak |
| I 14 | A40E | Maksymalny prąd wejścia I | 0 ÷ 20 [mA] | Nastawa maksymalnego napięcia wejścia V1, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza. | 20.00 | Tak |
| I 15 | A40F | Częstotliwość odpowiadająca prądowi I14 | 0 ÷ 400 [Hz] | Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I14. | 60.00 | Tak |
| I 16 | A410 | Kryterium zaniku sygnału analogowego prędkości | 0 ÷ 2 | 0 Wyłączone | 0 | Tak |
| I 17 | A411 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | 0 ÷ 27 | 1 Aktywne poniżej połowy nastawy I2, I7 lub I12 | 0 | Tak |
| | | | | 2 Aktywne poniżej nastawy I2, I7 lub I12 | | |
| I 18 | A412 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2 | | 0 FX - Praca do przodu | 1 | Tak |
| | | | | 1 RX - Praca do tyłu | | |
| | | | | 2 Blokada pracy | | |
| I 19 | A413 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P3 | | 3 Resetowanie błędów | 2 | Tak |
| | | | | 4 Częstotliwość nadrzędna JOG | | |
| | | | | 5 Częstotliwość krokowa - St1 | | |
| I 20 | A414 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P4 | | 6 Częstotliwość krokowa - St2 | 3 | Tak |
| | | | | 7 Częstotliwość krokowa - St3 | | |
| I 21 | A415 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P5 | | 8 Przyspieszanie / zwalnianie krokowe niskie | 4 | Tak |
| | | | | 9 Przyspieszanie / zwalnianie krokowe średnie | | |
| | | | | 10 Przyspieszanie / zwalnianie krokowe wysokie | | |
| I 22 | A416 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P6 | | 11 Hamowanie prądem stałym | 5 | Tak |
| | | | | 12 Wybór drugiego silnika | | |
| I 23 | A417 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7 | | 13 - | 6 | Tak |
| | | | | | | |
| | | | | | 11.6 (88) | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|--|--|---------------------|--|---|-----|--|----------|--|------|------|------|------|------|------|---|-----------|
| I 24 | A418 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | | 14 - | | 7 | Tak | | | | | | | | | | | |
| | | | | 15 Góra/Dół (Frq=8) | Zwiększanie częstotliwości | | | | 9.3 (63) | | | | | | | | | |
| | | | | 16 | Obniżanie częstotliwości | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 17 | Sterowanie impulsowe 3-przewodowe | | | | | 9.4 (65) | | | | | | | | |
| | | | | 18 | EXT A: Zewnętrzne wyłączenie awaryjne styk NO | | | | | 11.5 (87) | | | | | | | | |
| | | | | 19 | EXT B: Zewnętrzne wyłączenie awaryjne styk NC | | | | | 11.5 (87) | | | | | | | | |
| | | | | 20 | Funkcja samodiagnostyczna | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 21 | Zmiana pomiędzy sterowaniem PID a sterowaniem U/f | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 22 | Wybór drugiego źródła sterowania (dirV2 i Frq2) | | | | | 9.16 (74) | | | | | | | | |
| | | | | 23 | Trzymane analogowe | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 24 | Zatrzymanie przyspieszania / hamowania | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 25 | Zapamiętywanie częstotliwości przy sterowaniu Górą/Dół | | | | | 9.3 (63) | | | | | | | | |
| | | | | 26 | JOG-FX Prędkość nadrzędna do przodu bez podawania sygnału FX (start) | | | | | 9.2 (62) | | | | | | | | |
| | | | | 27 | JOG-FX Prędkość nadrzędna do tyłu bez podawania sygnału RX (start) | | | | | 9.2 (62) | | | | | | | | |
| | | | | I 25 | A419 | | | Wyswietlanie bitowe zacisków wejśc---iowych wielofunkcyjnych P1-P8 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 | - | 10.2 (79) |
| | | | | | | | | | P8 | P7 | P6 | P5 | P4 | P3 | P2 | P1 | | |
| | | | | | | | | | | Bit1 | | | | Bit2 | | | | |
| | | | | I 26 | A41A | | | Wyswietlanie bitowe zacisków wyjściowych | 3AC | MO | | | | | | | - | 10.2 (79) |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | I 27 | A41B | | | Stała czasowa filtru dla wejść wielofunkcyjnych | 1 ÷ 15 | Dopasowanie reakcji falownika na sygnał podany na wejścia wielofunkcyjne. Im większa nastawa tym wolniejsza reakcja na sygnał. | | | | | | | 4 | Tak |

| | | | | | | | |
|------|------|--|--------------|---|-------|-----|-----------|
| I 51 | A433 | Regulacja wyjścia analogowego AM | 10 ÷ 200 [%] | Używane do doregulowania wyjścia analogowego, gdy używamy go jako wyjścia pomiarowego. | 100 | Tak | 10.4 (81) |
| I 52 | A434 | Poziom detekcji częstotliwości | 0 ÷ 400 [Hz] | Nastawa częstotliwości, po uzyskaniu której podawany jest sygnał na wyjście wielofunkcyjne. | 30.00 | Tak | |
| I 53 | A435 | Pasma detekcji częstotliwości | | Szerokość pasma częstotliwości wykrywanej, ustalonej w par. I52 | 10.00 | Tak | |
| I 54 | A436 | Określenie wyjścia wielofunkcyjnego MO | 0 ÷ 19 | 0 FDT 1 - Zamknięcie przełącznika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (153/2) poniżej każdej częstotliwości nastawionej. Otwarcie po przekroczeniu częstotliwości nastawionej. | 12 | Tak | 10.5 (82) |
| I 55 | A437 | Określenie przełącznika 3A 3C | | 1 FDT 2 - Zamknięcie przełącznika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (153/2) poniżej częstotliwości I52. Otwarcie po przekroczeniu tej częstotliwości. | 17 | | |
| | | | | 2 FDT 3 - Zamknięcie przełącznika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (153/2) poniżej częstotliwości I52. Otwarcie po przekroczeniu połowy pasma detekcji (153/2) powyżej częstotliwości I52 | | | |
| | | | | 3 FDT 4 - Zamknięcie przełącznika MO do częstotliwości I52 oraz po przekroczeniu połowy pasma detekcji (153/2) 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 (Oht) | | | |
| | | | | 11 Zanik sygnału zadawania prędkości | | | |
| | | | | 12 Praca falownika | | | |
| | | | | 13 Zatrzymanie falownika | | | |
| | | | | 14 Osiągnięcie częstotliwości zadanej | | | |
| | | | | 15 Osiągnięcie prędkości zadanej | | | |
| | | | | 16 Czekanie na sygnał startu (gotowość) | | | |
| | | | | 17 Zadziałanie przełącznika błęd | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|--|---------|----|---|--|------------------------------------|--|---|-----|---------|
| I 56 | A438 | Ustawienie przekaznika błędu | 0 ÷ 7 | 18 | Awaria wentylatora na falowniku Aktywny gdy H78 = 0 | | | | | | |
| | | | | 19 | Zewnętrzny sygnał hamowania | | | | | | |
| | | | | | Przekroczenie liczby autorestartów | Wystąpienie awarii inne niż obniżenie napięcia | Wystąpienie zbyt niskiego napięcia | | | | |
| | | | | | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 | | | | |
| | | | | 0 | - | - | - | | | | |
| | | | | 1 | - | - | ✓ | | | | |
| | | | | 2 | - | ✓ | - | | | | |
| | | | | 3 | - | ✓ | ✓ | | | | |
| | | | | 4 | ✓ | - | - | | | | |
| | | | | 5 | ✓ | - | ✓ | | | | |
| | | | | 6 | ✓ | ✓ | - | | | | |
| | | | | 7 | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| I 57 | A439 | Ustawienie wyjść w przypadku wystąpienia błędu komunikacji | 0 ÷ 3 | | Przekaznik wielofunkcyjny 30AC | Wyjście wielofunkcyjne MO | | | 0 | Nie | 12 (90) |
| | | | | 0 | Bit 1 | Bit 0 | | | | | |
| | | | | 1 | - | - | | | | | |
| | | | | 2 | ✓ | ✓ | | | | | |
| | | | | 3 | ✓ | ✓ | | | | | |
| I 59 | A43B | Wybór protokołu komunikacji | 0 ÷ 1 | | Modbus RTU | | | | 0 | Nie | 12 (90) |
| | | | | 1 | LG Bus | | | | | | |
| I 60 | A43C | Numer falownika | 0 ÷ 250 | | Ustawiane dla pracy w sieci poprzez RS 485 | | | | 1 | Tak | 12 (90) |
| I 61 | A43D | Prędkość transmisji | | | Prędkość dla komunikacji przez RS 485 | | | | 3 | Tak | 12 (90) |
| | | | | 0 | 1200[bps] | | | | | | |
| | | | | 1 | 2400[bps] | | | | | | |
| | | | | 2 | 4800[bps] | | | | | | |
| | | | | 3 | 9600[bps] | | | | | | |
| | | | | 4 | 19200[bps] | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|-------|---|-------------|---|-----|-----|-----------|-----------|
| I 62 | A43E | Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości | 0 ÷ 2 | Używane gdy sygnał zadający jest poprzez zaciski VI, I lub komunikację przez RS485 | 0 | 0 | Tak | 11.6 (88) |
| | | | | | 1 | | | |
| | | | | | 2 | | | |
| I 63 | A43F | 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 | - | 11.6 (88) | |
| | | | | | | | | |
| I 64 | A440 | Nastawa czasu komunikacji | 2 ÷ 100[ms] | Czas ramki komunikacji | 5 | Tak | 12 (90) | |
| | | | | | | | | |
| I 65 | A441 | Ustawienie parzystości bitów | 0 ÷ 3 | Ustawienie formatu komunikacji | 0 | Tak | 12 (90) | |
| | | | | | 1 | | | |
| | | | | | 2 | | | |
| | | | | | 3 | | | |
| I 66 | A442 | Odczyt - adres dla rejestru 1 | 0 ÷ 42239 | Możliwość ustawienia do 8 adresów do odczytu i czytać je poleceniem Read | 5 | Tak | 12 (90) | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| I 67 | A443 | Odczyt - adres dla rejestru 2 | | | 6 | | | |
| | | | | | | | | |
| I 68 | A444 | Odczyt - adres dla rejestru 3 | | | 7 | | | |
| | | | | | | | | |
| I 69 | A445 | Odczyt - adres dla rejestru 4 | | | 8 | | | |
| | | | | | | | | |
| I 70 | A446 | Odczyt - adres dla rejestru 5 | | | 9 | | | |
| | | | | | | | | |
| I 71 | A447 | Odczyt - adres dla rejestru 6 | | | 10 | | | |
| | | | | | | | | |
| I 72 | A 448 | Odczyt - adres dla rejestru 7 | | | 11 | | | |
| | | | | | | | | |
| I 73 | A449 | Odczyt - adres dla rejestru 8 | | | 12 | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------|------|--|-------------|--|----|-----|-----------|
| T 74 | A44A | Zapis - adres dla rejestru 1 | 0 ÷ 4 2239 | Możliwość ustawienia do 8 adresów do zapisu i czytać je poleceniem Write | 5 | Tak | 12 (90) |
| T 75 | A44B | Zapis - adres dla rejestru 2 | | | 6 | | |
| T 76 | A44C | Zapis - adres dla rejestru 3 | | | 7 | | |
| T 77 | A44D | Zapis - adres dla rejestru 4 | | | 8 | | |
| T 78 | A44E | Zapis - adres dla rejestru 5 | | | 9 | | |
| T 79 | A44F | Zapis - adres dla rejestru 6 | | | 10 | | |
| T 80 | A450 | Zapis - adres dla rejestru 7 | | | 11 | | |
| T 81 | A451 | Zapis - adres dla rejestru 8 | | | 12 | | |
| T 82 | A452 | Prąd otwarcia hamulca | 0 ÷ 180[%] | Funkcje I82-87 aktywne, gdy wyjście cyfrowe MO lub 3AC (I54 lub I55) = 19 (sygnał hamulca) | 50 | Tak | 9.18 (75) |
| T 83 | A453 | Czas opóźnienia otwarcia hamulca | 0 ÷ 10[s] | Prąd wyjściowy falownika, przy którym zadziała wyjście przekąźnikowe (w % prądu znam. Z H33) | 1 | Tak | |
| T 84 | A454 | Częstotliwość otwarcia hamulca przy pracy do przodu FX | 0 ÷ 400[Hz] | Nastawa czasu opóźnienia od chwili przekroczenia prądu z par. I82, po którym zadziała wyjście przekąźnikowe i nastąpi otwarcie hamulca | 1 | Tak | |
| T 85 | A455 | Częstotliwość otwarcia hamulca przy pracy do tyłu RX | 0 ÷ 400[Hz] | Częstotliwość wyjściowa falownika dla pracy do przodu FX, przy którym zadziała wyjście przekąźnikowe i otwarcie hamulca | 1 | Tak | |
| T 86 | A456 | Czas opóźnienia zamknięcia hamulca | 0 ÷ 10[s] | Częstotliwość wyjściowa falownika dla pracy do tyłu RX, przy którym zadziała wyjście przekąźnikowe i otwarcie hamulca | 1 | Tak | 9.18 (75) |
| T 87 | A457 | Częstotliwość zamknięcia hamulca | 0 ÷ 400[Hz] | Nastawa czasu opóźnienia od chwili przekroczenia częstotliwości z par. I87, po którym otworzy się wyjście przekąźnikowe i nastąpi zamknięcie hamulca | 2 | Tak | |
| | | | | Częstotliwość wyjściowa falownika, po której otworzy się wyjście przekąźnikowe i zadziałanie hamulca | | Tak | |

8. Opis parametrów

8.1 Funkcje częstotliwości

Nastawa częstotliwości z klawiatury 1

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|------|---------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | 0.00 | Nastawa częstotliwości | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 0 | 0~8 | 0 | |

- Wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 0 [Nastawa częstotliwości z klawiatury 1]
- Nastaw pożądaną częstotliwość (fabrycznie 0.00) i naciśnij Prog/Ent (●) do wprowadzenia wartości do pamięci.
- Wartość ustawiona musi być mniejsza niż F21 – [Maksymalna częstotliwość]

Nastawa częstotliwości z klawiatury 2

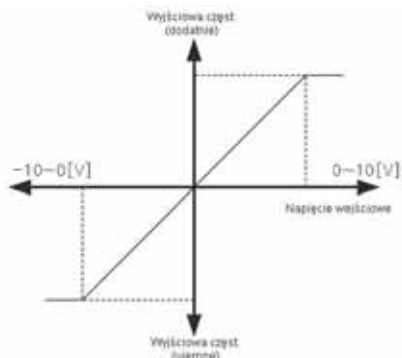
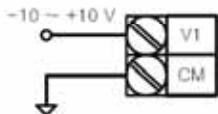
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|------|---------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | 0.00 | Częstotliwość zadana | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 1 | 0~8 | 0 | |

- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 1 [Nastawa częstotliwości z klawiatury 2]
- w (0.00) częstotliwość zmienia się naciskając klawisze GÓRA/DÓŁ. W tym przypadku przyciski GÓRA/DÓŁ działają jak potencjometr.
- wartość ustawiona musi być mniejsza niż F21 – [Maksymalna częstotliwość]

Nastawa częstotliwości wejściem -10~+10V

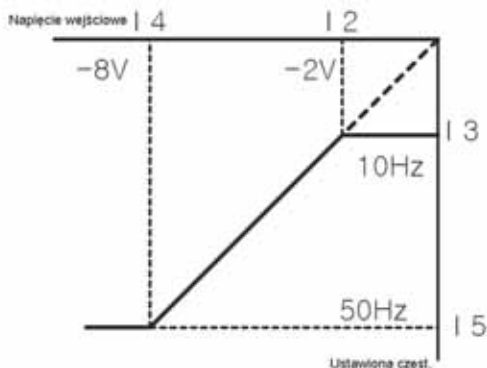
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|--------|---|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | 0.00 | Częstotliwość zadana | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 2 | 0~8 | 0 | |
| Grupa I/O | I2 | Minimalne napięcie wejścia V1(NV) | - | 0~-10 | 0.0 | V |
| | I3 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2 | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | I4 | Maksymalne napięcie wejścia V1(NV) | - | 0~-10 | 10.0 | V |
| | I5 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2 | - | 0~400 | 60.00 | Hz |
| | I6-I10 | Wejście V1 | | | | |

- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 2
- nastawiona częstotliwość może być monitorowana w 0.00 – [Częstotliwość zadana]
- sygnał -10~+10V jest pomiędzy zaciskami V1 i CM



Przy użyciu sygnału -10~+10V z zewnętrznego źródła

I2~I5 – Ustawienie wejściowego zakresu napięcia (-) i częstotliwości dla -10~0V. Minimalne napięcie wejściowe -2V dla częstotliwości 10Hz i maksymalne napięcie -8V dla częstotliwości 50Hz.



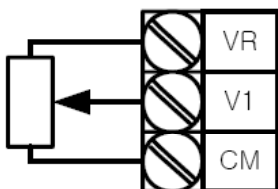
Nastawa częstotliwości wejściem 0~+10V – potencjometr (wejście napięciowe)

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|------|---|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | 0.00 | Częstotliwość zadana | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 3 | 0~8 | 0 | |
| Grupa I/O | I6 | Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału V1 | 10 | 0~9999 | 10 | |
| | I7 | Minimalna napięcie wejścia V1 | - | 0~-10 | 0.0 | V |
| | I8 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I7 | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | I9 | Maksymalne napięcie wejścia V1 | - | 0~-10 | 10.0 | V |
| | I10 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I9 | - | 0~400 | 60.00 | Hz |

- Wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 3

- Napięcie 0~10V może być podane zewnętrznego źródła lub można podłączyć potencjometr pod zaciski VR, V1 i CM.

Sposób podłączenie zewnętrznego sygnału 0-10V i potencjometru:



Podłączenie potencjometru



Zewnętrzne źródło sygnału 0~10

Nastawa częstotliwości wejściem 4~20mA (wejście prądowe)

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|------|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | 0.00 | Częstotliwość zadana | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 4 | 0~8 | 0 | |
| Grupa I/O | I11 | Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału prądowego I | 10 | 0~9999 | 10 | |
| | I12 | Minimalny prąd wejścia I | - | 0~-20 | 4.0 | mA |
| | I13 | Częstotliwość odpowiadająca prądowi I12 | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | I14 | Maksymalny prąd wejścia I | - | 0~-20 | 20.0 | mA |
| | I15 | Częstotliwość odpowiadająca prądowi I14 | - | 0~400 | 60.00 | Hz |

- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 4

- częstotliwość jest ustawiona sygnałem prądowym 4~20mA podłączonym do zacisków I i CM.

Nastawa częstotliwości jednocześnie wejściem -10~+10V i 4~20mA

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|------|---------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | 0.00 | Częstotliwość zadana | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 5 | 0~8 | 0 | |

- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 5
- używane do zgrubnego/dokładnego ustawiania częstotliwości (suma sygnału napięciowego V1 i prądowego I)
- wykorzystywane parametry: I2~I5, I6~I10, I11~I15.

Funkcja służy do bardziej precyzyjnego kontrolowania prędkości poprzez zadawanie częstotliwości główne oraz dodatkowe, które może służyć np. jako zadawanie o większej dokładności.

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------|-----|---|---------|--------|------------|-----------|
| | I2 | Minimalna napięcie wejścia V1(NV) | - | 0~-10 | 0.0 | V |
| | I3 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2 | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | I4 | Maksymalne napięcie wejścia V1(NV) | - | 0~-10 | 10.0 | V |
| | I5 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2 | - | 0~400 | 60.00 | Hz |
| | I7 | Minimalna napięcie wejścia V1 | - | 0~-10 | 0.0 | V |
| | I8 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I7 | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | I9 | Maksymalne napięcie wejścia V1 | - | 0~-10 | 10.0 | V |
| | I10 | Częstotliwość odpowiadająca napięciu I9 | - | 0~400 | 60.00 | Hz |
| | I12 | Minimalny prąd wejścia I | - | 0~-20 | 4.0 | mA |
| | I13 | Częstotliwość odpowiadająca prądowi I12 | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | I14 | Maksymalny prąd wejścia I | - | 0~-20 | 20.0 | mA |
| | I15 | Częstotliwość odpowiadająca prądowi I14 | - | 0~400 | 60.00 | Hz |

W przypadku przykładu powyżej, jeśli wartość dla zadawania napięciowego V1 = 5V, a sygnał prądowy I = 12mA, częstotliwość wyjściowa wyniesie 32,5Hz. Gdy wartość V1 = -5V I = 12mA, częstotliwość wyjściowa wyniesie 27,5Hz

Nastawa częstotliwości jednocześnie wejściem 0~10V i 4~20mA

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|------|---------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | 0.00 | Częstotliwość zadana | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 6 | 0~8 | 0 | |

- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 6
- wykorzystywane parametry: I6~I10, I11~I15.
- regulację częstotliwości dokonujemy sumą sygnałów 0~10V i 4~20mA

Nastawa częstotliwości poprzez komunikację RS485

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|------|---------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | 0.00 | Częstotliwość zadana | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 7 | 0~8 | 0 | |

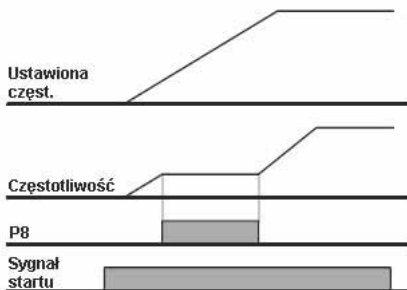
- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 7
- wykorzystywane parametry: I59, I60 i I61
- dokładny opis znajduje się w rozdziale „Komunikacja RS485”

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|------|---------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | 0.00 | Częstotliwość zadana | - | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 8 | 0~8 | 0 | |

Trzymanie analogowe

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 2~7 | 0~8 | 0 | |
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | - | 0~25 | 0 | |
| | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | 23 | | 7 | |

- funkcja ta działa, gdy w Frq ustawione jest 2~7
- jedno z wejść wielofunkcyjnych (P1~P8) ustawione jest na [Trzymanie analogowe]
- ustawione wejście P8

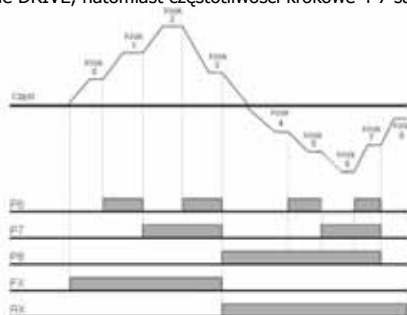


8.2 Częstotliwości krokowe

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|------|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | 0.00 | Częstotliwość zadana | 5.0 | 0~400 | 0.00 | Hz |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 0 | 0~8 | 0 | |
| | St1 | Częstotliwość krokowa 1 | - | 0~400 | 10.00 | Hz |
| | St2 | Częstotliwość krokowa 2 | - | 0~400 | 20.00 | |
| Grupa I/O | I22 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P6 | 5 | 0~24 | 5 | - |
| | I23 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7 | 6 | | 6 | - |
| | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | 7 | | 7 | - |
| | I30 | Częstotliwość krokowa 3 | - | 0~400 | 30.00 | Hz |
| | I31 | Częstotliwość krokowa 5 | - | | 25.00 | |
| | I32 | Częstotliwość krokowa 6 | - | | 20.00 | |
| | I33 | Częstotliwość krokowa 7 | - | | 15.00 | |

- Częstotliwości krokowej wybieramy podając sygnał na wejście P1-P8.
- W przy wyborze wejść P6-P8, należy ustawić parametry I22-I24.
- Częstotliwości krokowe 1-3 są ustawiane w parametrach St1-St3 w grupie DRIVE, natomiast częstotliwości krokowe 4-7 są ustawiane w parametrach I30-I33 w grupie I/O.

| Częst. krok. | FX lub RX | P8 | P7 | P6 |
|--------------|-----------|----|----|----|
| 0 | √ | - | - | - |
| 1 | √ | - | - | √ |
| 2 | √ | - | √ | - |
| 3 | √ | - | √ | √ |
| 4 | √ | √ | - | - |
| 5 | √ | √ | - | √ |
| 6 | √ | √ | √ | - |
| 7 | √ | √ | √ | √ |



8.3 Tryb sterowania napędem

Sterowanie poprzez przyciski na klawiaturze falownika RUN – STOP/RST

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|-----|--------------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | drv | Tryb sterowania napędem START / STOP | 0 | 0~3 | 1 | |
| | drC | Kierunek obrotów silnika | - | F,r | F | |

- Wybór drv – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 0.
- Przyspieszanie silnika odbywa się po naciśnięciu przycisku RUN, natomiast zatrzymanie odbywa się po naciśnięciu przycisku STOP/RST. Zanim silnik osiągnie zadaną częstotliwość (przyspieszanie) lub zatrzyma się (hamowanie) diody sygnalizujące FWD lub REV mrugają.
- Zmianę kierunku obrotów silnika dokonuje się w parametrze drC.

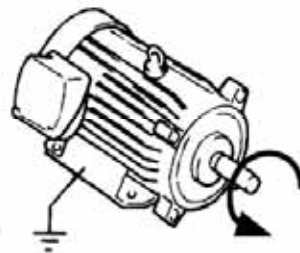
| drC | Nastawa | Kierunek pracy |
|-----|---------|----------------|
| | F | Przód |
| | r | Tył |

Praca do przodu – przeciwnie do ruchu wskazówek zegara

Sterowanie poprzez zaciski FX, RX - nastawa 1

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | drv | Tryb sterowania napędem START / STOP | 1 | 0~3 | 1 | |
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | 0 | 0~27 | 0 | |
| | I18 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2 | 1 | 0~27 | 1 | |

- wybór drv – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 1.
 - ustawienie parametrów I17 i I18 na 0 i 1 do używania P1 i P2 jako FX i RX.
- Sygnal FX to praca do przodu, a RX to praca do tyłu.

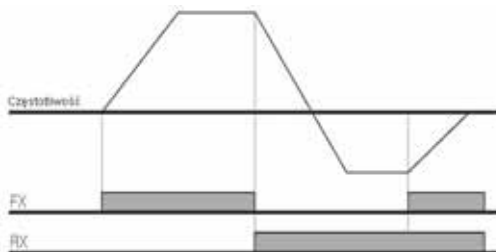


- Silnik będzie zatrzymany, gdy jednocześnie podamy sygnał FX i RX.

Sterowanie poprzez zaciski FX, RX - nastawa 2

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | drv | Tryb sterowania napędem START / STOP | 2 | 0~3 | 1 | |
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | 0 | 0~27 | 0 | |
| | I18 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2 | 1 | 0~27 | 1 | |

- wybór drv – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 2.
- ustawienie parametrów I17 i I18 na 0 i 1 do używania P1 i P2 jako FX i RX.
- FX jest sygnałem pracy, natomiast RX jest sygnałem wyboru kierunku.



Sterowanie poprzez zaciski FX, RX - nastawa 2

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | drv | Tryb sterowania napędem START / STOP | 2 | 0~3 | 1 | |
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | 0 | 0~27 | 0 | |
| | I18 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2 | 1 | 0~27 | 1 | |

- wybór drv – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 2.
- ustawienie parametrów I17 i I18 na 0 i 1 do używania P1 i P2 jako FX i RX.
- FX jest sygnałem pracy, natomiast RX jest sygnałem wyboru kierunku.



Sterowanie poprzez komunikację RS485.

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|-----|--------------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | drv | Tryb sterowania napędem START / STOP | 3 | 0~3 | 1 | |
| Grupa I/O | I59 | Wybór protokołu komunikacji | - | 0~1 | 0 | |
| | I60 | Numer falownika | - | 1~250 | 1 | |
| | I61 | Prędkość transmisji | - | 0~4 | 3 | |

- wybór drv – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 3.
- ustaw I59, I60 i I61 poprawnie.

Wybór kierunku obrotów wejściem V1 -10~+10V

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|-----|--------------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | 2 | 0~8 | 0 | |
| | drv | Tryb sterowania napędem START / STOP | - | 0~3 | 1 | |

- wybór Frq – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 2.
- sterowanie falownikiem odbywa się zgodnie z opisem w tabeli poniżej.

| | | |
|-------------|------------------------|----------------------|
| | Sygnał pracy do przodu | Sygnał pracy do tyłu |
| 0 ~ +10 [V] | Praca do przodu | Praca do tyłu |
| -10 ~ 0 [V] | Praca do tyłu | Praca do przodu |

- silnik pracuje do przodu, gdy napięcie pomiędzy V1-CM jest od 0~+10V i sygnał pracy do przodu jest podany. Gdy zmienimy polaryzację napięcia na -10~0V wówczas silnik wyhamuje i zmieni kierunek pracy na przeciwny.
- gdy napięcie pomiędzy V1-CM jest od 0~+10V i sygnał pracy do tyłu jest podany wówczas silnik kręci się do tyłu. Gdy zmienimy polaryzację napięcia na -10~0V to silnik wyhamuje i zmieni kierunek pracy na przeciwny.

Blokada kierunku pracy silnika

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | drC | Kierunek obrotów silnika | - | F,r | F | |
| Grupa funkcyjna FU1 | F1 | Blokada kierunku pracy silnika | - | 0~2 | 0 | |

- wybierz kierunek obrotów silnika.
- blokada kierunku pracy silnika wyłączona.
- blokada pracy silnika do przodu.
- blokada pracy silnika do tyłu.

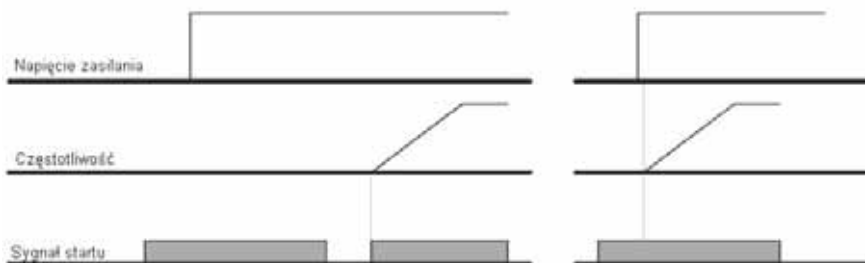
Wybór startu po załączeniu zasilania

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--------------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | drv | Tryb sterowania napędem START / STOP | 1,2 | 0~3 | 1 | |
| Grupa funkcyjna FU2 | H20 | Wybór startu po załączeniu zasilania | 1 | 0~1 | 0 | |

- Ustaw H20 [Wybór startu po załączeniu zasilania] na 1
- Gdy parametr drv jest ustawiony na 1 lub 2 i sygnał START jest podany na zaciski wejść wielofunkcyjnych to podaniu napięcia zasilania silnik startuje.
- Wybór startu po załączeniu zasilania nie działa, gdy drv jest ustawiony na 0 [klawiatura] lub 3 [komunikacja RS485].

! OSTRZEŻENIE

Należy zwrócić szczególną uwagę na tę funkcję, gdyż przy przypadkowym powrocie zasilania silnik nagle zaczyna przyspieszać.



H20 ustawione na 0

H20 ustawione na 1

Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii

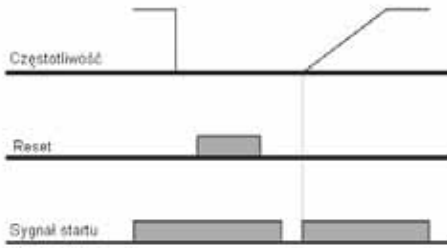
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | drv | Tryb sterowania napędem START / STOP | 1,2 | 0~3 | 1 | |
| Grupa funkcyjna FU2 | H21 | Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii | 1 | 0~1 | 0 | |

- Ustaw H21 [Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii] na 1
- Gdy parametr drv jest ustawiony na 1 lub 2 i sygnał START jest podany na zaciski wejść wielofunkcyjnych to po zresetowaniu awarii silnik startuje.
- Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii nie działa, gdy drv jest ustawiony na 0 [klawiatura] lub 3 [komunikacja RS485].

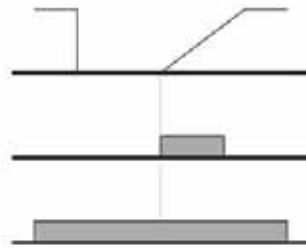


OSTRZEŻENIE

Należy zwrócić szczególną uwagę na tę funkcję, gdyż przy przypadkowym resecie awarii silnik nagle zaczyna przyspieszać.



H21 ustawione na 0



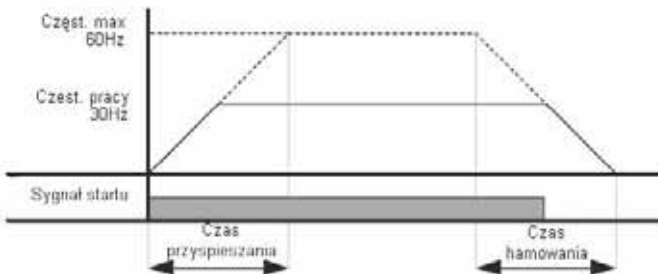
H21 ustawione na 1

8.4. Czasy przyspieszania i hamowania w odniesieniu do częstotliwości maksymalnej.

Czasy przyspieszania i hamowania w odniesieniu do częstotliwości maksymalnej.

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | ACC | Czas przyspieszania | - | 0~6000 | 5.0 | Sec |
| | deC | Czas zatrzymania | - | 0~6000 | 10.0 | Sec |
| Grupa funkcyjna FU1 | F21 | Częstotliwość maksymalna | - | 40~400 | 60.00 | Hz |
| Grupa funkcyjna FU2 | H70 | Referencja częstotliwości dla przyspieszania i hamowania | 0 | 0~1 | 0 | |
| | H71 | Dokładność nastaw czasów przyspieszania i hamowania | - | 0~2 | 1 | |

- Czasy przyspieszania / hamowania ustalane są w par. ACC / Dec
- Jeśli w par. H70 ustawione jest fabrycznie 0, to czas przyspieszania hamowania jest odniesiony od 0Hz do częstotliwości maksymalnej ustalonej w par. F21
- Skala czasu ustawiana jest w par. H71



Przykład: Gdy częstotliwość max. = 60Hz, czas przyspieszania 5sek, to przy ustawieniu częstotliwości pracy na 30Hz, falownik osiągnie ją po 2,5sek.

| Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Opis |
|-----|---|---------|-------------|---------------------|
| H71 | Dokładność nastaw czasów przyspieszania i hamowania | 0 | 0.01~600.00 | Dokładność: 0.01sek |
| | | 1 | 0.1~6000.0 | Dokładność: 0.1sek |
| | | 2 | 1~60000 | Dokładność: 1sek |

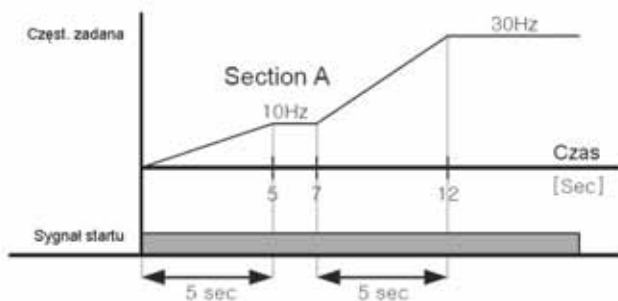
Czasy przyspieszania i hamowania w odniesieniu do częstotliwości pracy.

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | ACC | Czas przyspieszania | - | 0~6000 | 5.0 | Sec |
| | deC | Czas zatrzymania | - | 0~6000 | 10.0 | Sec |
| Grupa funkcyjna FU2 | H70 | Referencja częstotliwości dla przyspieszania i hamowania | 1 | 0~1 | 0 | |

- Czasy przyspieszania / hamowania ustalane są w par. ACC / Dec

- Gdy par H70 = 1, czas przyspieszania / hamowania jest czasem, który liczony jest od aktualnej częstotliwości pracy do osiągnięcia nowej nastawionej.

Przykład: czas przyspieszania wynosi 5 sek., Częstotliwość pracy 10Hz, nowa częstotliwość pracy = 30Hz. Czas 5sek. Jest liczony od 0Hz do 10Hz, jak również od 10Hz do 30Hz.



Krokowe czasy przyspieszania i hamowania poprzez wejścia wielofunkcyjne.

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|---------------------|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | ACC | Czas przyspieszania | - | 0~6000 | 5.0 | Sec |
| | deC | Czas zatrzymania | - | 0~6000 | 10.0 | Sec |
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | 0 | 0~27 | 0 | |
| | I18 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2 | 1 | | 1 | |
| | I19 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P3 | 8 | | 2 | |
| | I20 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P4 | 9 | | 3 | |
| | I21 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P5 | 10 | | 4 | |
| | I34 | Przyspieszanie krokowe 1 | - | 3.0 | | Sec |
| | ~ | ~ | | | | |
| I47 | Hamowanie krokowe 7 | - | 9.0 | | | |

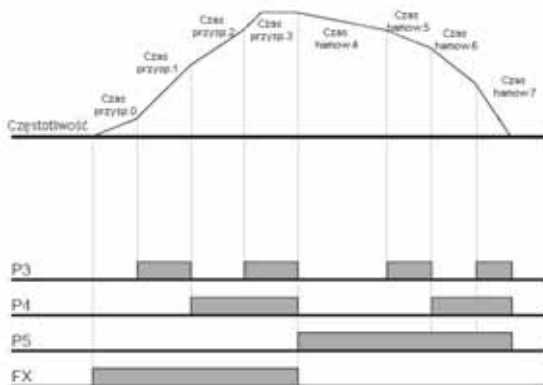
- Możemy ustawić 8 różnych czasów przyspieszania/hamowania

- Nastawa wejść wielofunkcyjnych P1- P8 (par I 17 – I 24) muszą być ustawione na 8, 9 lub 10

- Główny czas przyspieszania/hamowania ustawiany jest w par ACC/Dec

- Kolejne kroki od 2 do 8 ustawiane są w par. I 34 – I 47

| Czasy Przysp. / Hamow. | P5 | P4 | P3 |
|------------------------|----|----|----|
| 0 | - | - | - |
| 1 | - | - | √ |
| 2 | - | √ | - |
| 3 | - | √ | √ |
| 4 | √ | - | - |
| 5 | √ | - | √ |
| 6 | √ | √ | - |
| 7 | √ | √ | √ |



Charakterystyka czasów przyspieszania/hamowania

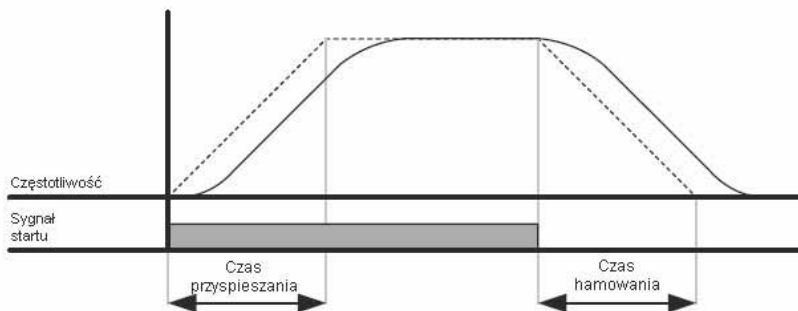
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|-------------------------------|--------|-------------------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F2 | Krzywa przyspieszania | 0 | Charakterystyka liniowa | 0 |
| | F3 | Krzywa zwalniania | 1 | Krzywa typu S | |
| Grupa funkcyjna FU2 | H17 | Nachylenie początku krzywej S | 0~100 | 40 | % |
| | H18 | Nachylenie końca krzywej S | | 40 | % |

- wybór charakterystyki ustawiany jest w par F2 i F3
- charakterystyka liniowa jest właściwa dla obciążeń stałomomentowych
- krzywa S pozwala na bardziej płynne przyspieszanie /hamowanie

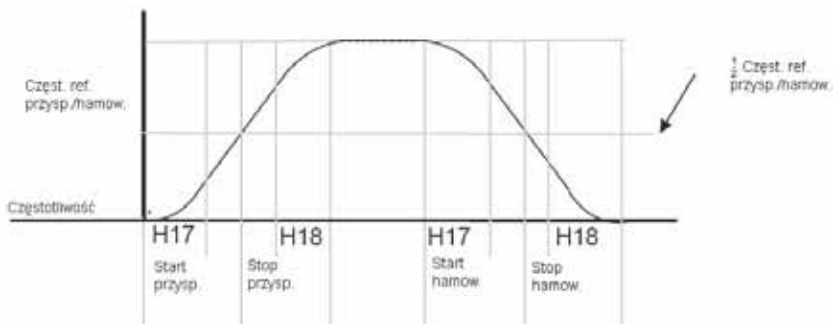


OSTRZEŻENIE

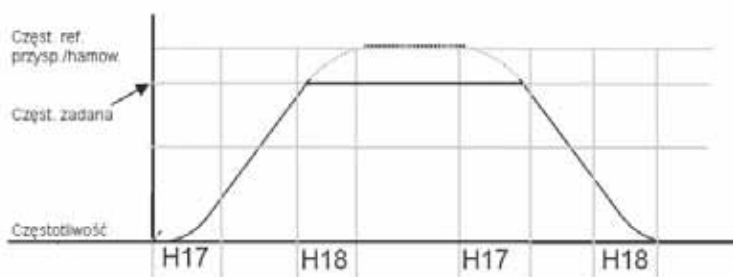
Przy krzywej S, czas przyspieszania/hamowania może być dłuższy niż rzeczywisty nastawion przez użytkownika



- par H17 ustala początkowy stosunek pomiędzy krzywą S a liniową w połowie czasu przyspieszania/hamowania. Dla łagodniejszego początku przyspieszania/hamowania wartość H17 powinna być podnoszona.
- par H18 ustala końcowy stosunek pomiędzy krzywą S a liniową w połowie czasu przyspieszania/hamowania. Dla łagodniejszego początku przyspieszania/hamowania wartość H17 powinna być podnoszona.



- w przypadku, gdy par H70 = 0 (Referencja częstotliwości dla przyspieszania i hamowania) i częstotliwość nastawiona jest mniejsza niż maksymalna, kształt krzywej S może być zniekształcony.

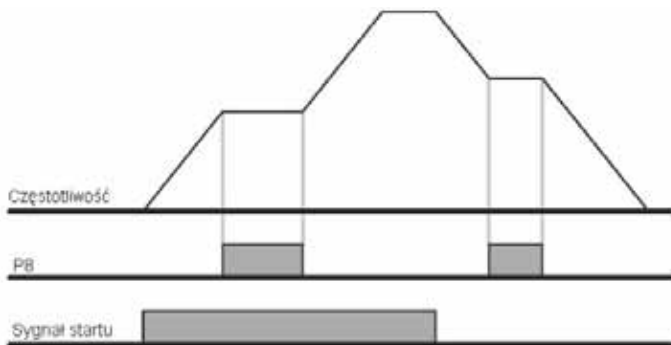


Zatrzymywanie przyspieszania/hamowania

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-----------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | - | 0~27 | 0 | |
| | ~ | ~ | | | | |
| | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | 24 | | 7 | |

- wybierz jedno z wejść wielofunkcyjnych P1 – P8 (par. I17 – I24) i zdefiniuj funkcję =24.

Przykład: Wejście P8 (par I 24 = 24) ustawione na funkcję zatrzymywania przyspieszania/hamowania



8.5 Sterowanie U/f

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--------------------------|---------|----------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F22 | Częstotliwość bazowa | - | 30~400 | 60.00 | Hz |
| | F23 | Częstotliwość początkowa | - | 0.1~10.0 | 0.50 | Hz |
| | F30 | Charakterystyka U/f | 0 | 0~2 | 0 | |
| Grupa funkcyjna FU2 | H40 | Wybór trybu sterowania | - | 0~3 | 0 | |

- ustaw F30 = 0 (charakterystyka liniowa)

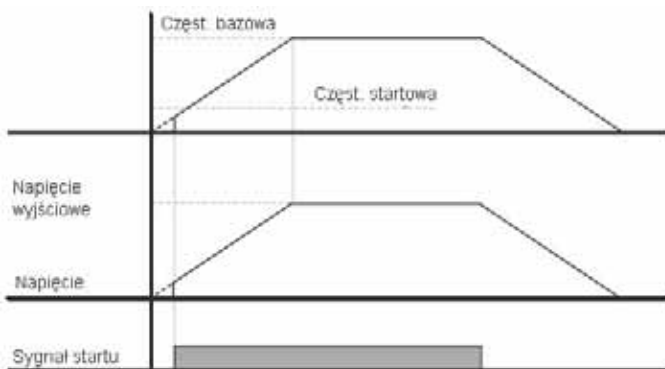
- charakterystyka utrzymuje stały stosunek napięcia do częstotliwości od częstotliwości startowej F23 do znamionowej (bazowej) F22. Charakterystyka jest dedykowana dla aplikacji stałomomentowych.

Charakterystyka U/f kwadratowa

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F30 | Charakterystyka U/f | 1 | 0~2 | 0 | |

- ustaw F30 = 0 (charakterystyka kwadratowa)

- charakterystyka utrzymuje kwadratowy stosunek napięcia do częstotliwości. Jest to charakterystyka dedykowana dla wentylatorów, pomp

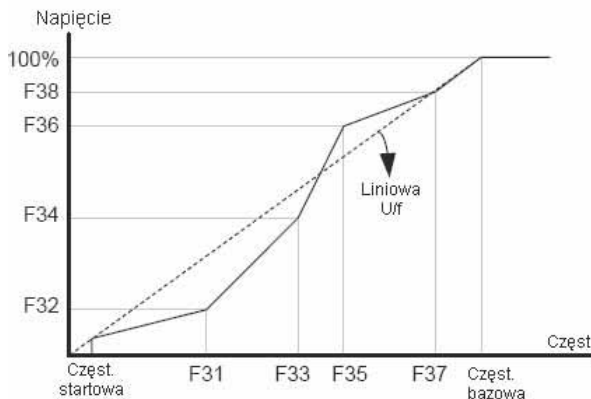
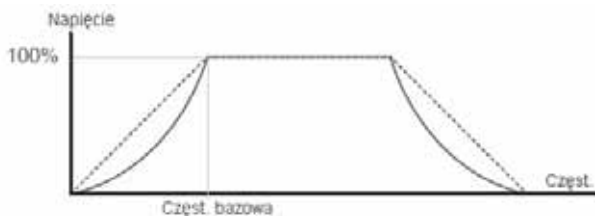


Charakterystyka U/f utworzona przez użytkownika

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---------------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F30 | Charakterystyka U/f | 1 | 0~2 | 0 | |
| | F31 | Charakterystyka U/f - częstotliwość 1 | - | 0~400 | 15.00 | Hz |
| | ~ | ~ | | | | |
| | F38 | Charakterystyka U/f - napięcie 4 | - | 0~100 | 100 | % |

- ustaw F30 = 0 (charakterystyka kwadratowa)

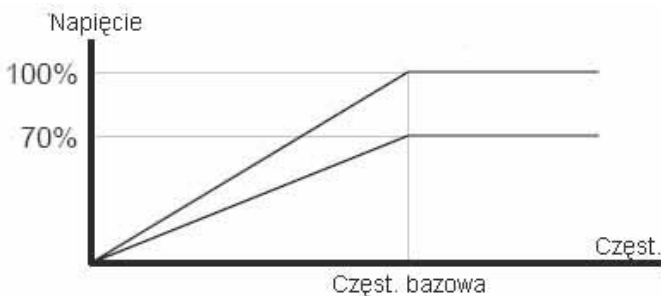
- użytkownik może sam utworzyć krzywą stosunku U/f dla specjalnych silników lub dedykowanych aplikacji
 Uwaga: W przypadku standardowych silników indukcyjnych, w przypadku nastawienia zbyt stromej ch-ki U/f w porównaniu z liniową, mogą się zdarzać przegrzania silnika



Regulacja napięcia wyjściowego

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F39 | Regulacja napięcia wyjściowego | - | 40~110 | 100 | % |

Funkcja pozwala na obniżenie napięcia wyjściowego falownika. Funkcja użyteczna w przypadku, gdy silnik napędzany ma niższe napięcie znamionowe niż falownik. Przy napięciu znamionowym falownika 3x400V, napięcie można obniżyć do wartości 3x160V



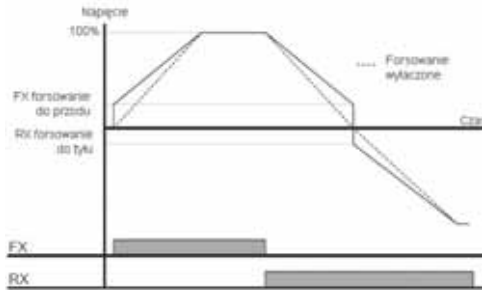
Ręczne forsowanie momentu

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F27 | Wybór forsowania momentu | 0 | 0~1 | 0 | |
| | F28 | Forsowanie przy pracy do przodu | - | 0~15 | 2 | % |
| | F29 | Forsowanie przy pracy do tyłu | | | | |

- ustaw F27 = 0 (forsowanie ręczne)
- ustawienie forsowania do przodu (F28) i do tyłu (F29) są ustalane osobno

! OSTRZEŻENIE

Zbyt duża wartość wzmocnienia może powodować przegrzanie silnika.



Automatyczne forsowanie momentu

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|-----------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F27 | Wybór forsowania momentu | 1 | 0~1 | 0 | |
| Grupa funkcyjna FU2 | H34 | Prąd silnika bez obciążenia | - | 0.1~20 | - | A |
| | H41 | Autotuning | 0 | 0~1 | 0 | |
| | H42 | Rezystancja silnika Rs | - | 0~14 | - | Ω |

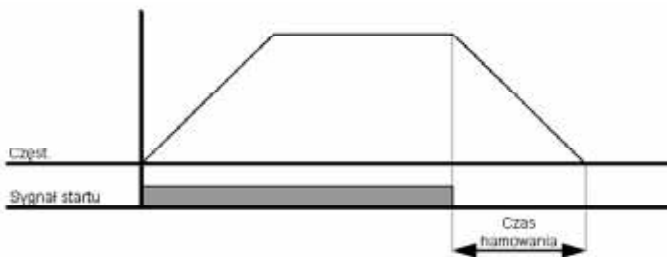
- przed ustawieniem forsowania automatycznego, powinny być właściwie ustawione parametry H34 i H42
- ustaw F27 = 1 (forsowanie automatyczne)
- falownik sam wylicza wartość wzmocnienia momentu poprzez zmiany napięcia na wyjściu falownika

8.6. Tryby stopu

Zatrzymanie poprzez hamowanie po rampie czasowej

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|-----------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F4 | Tryb stopu | 0 | 0~3 | 0 | |

- w par. F4 ustaw 0 (hamowanie po rampie)
- silnik zwalnia do 0Hz w czasie nastawionym w par. dEC



Zatrzymanie poprzez hamowanie prądem stałym

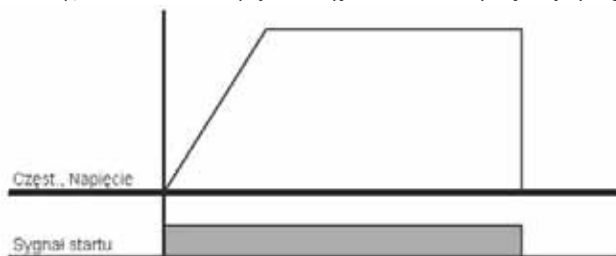
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|-----------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F4 | Tryb stopu | 1 | 0~3 | 0 | |

- w par. F4 ustaw 1 (hamowanie DC)
- więcej informacji w rozdziale 9.1

Zatrzymanie poprzez wolny wybieg

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|-----------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F4 | Tryb stopu | 2 | 0~3 | 0 | |

- w par. F4 ustaw 2 (wolny wybieg)
- przy podaniu sygnału stop, falownik odcina napięcie na wyjściu i silnik zatrzymuje się wybiegiem



8.7. Ograniczanie częstotliwości

Ograniczanie częstotliwości – sposób 1.

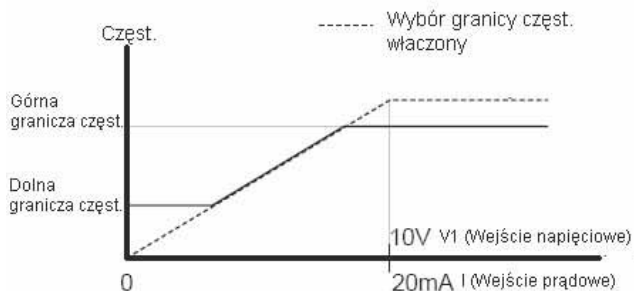
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F21 | Częstotliwość maksymalna | - | 0~400 | 60.0 | Hz |
| | F23 | Częstotliwość początkowa | - | 0.1~10 | 0.50 | Hz |

- Częstotliwość maksymalna: Górny poziom częstotliwości, żadna częstotliwość nie będzie możliwa powyżej maksymalnej poza F22 - częstotliwość bazowa (znamionowa)
- Częstotliwość początkowa: Najniższy poziom częstotliwości, jeśli częstotliwość nastawiona poniżej początkowej, automatycznie ustawiane jest 0.00Hz

Ograniczanie częstotliwości poprzez granice częstotliwości – sposób 2

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F24 | Wybór pracy z granicami częstotliwości | 1 | 0~1 | 0 | |
| | F25 | Górna granica częstotliwości | - | 0~400 | 60.00 | Hz |
| | F26 | Dolna granica częstotliwości | - | 0~400 | 0.50 | Hz |

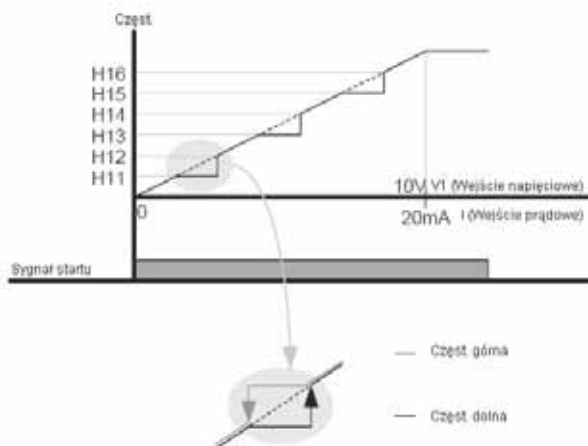
- w par. F24 ustaw 1 (wybór pracy z granicami)
- aktywnym zakresem pracy będą częstotliwości pomiędzy F25 i F26
- w przypadku sterowania sygnałem analogowym, falownik również pracuje w zakresie granic częstotliwości jak pokazano na rysunku poniżej.
- przy sterowaniu z klawiatury wartości granic są również zachowane



Omijanie częstotliwości

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|---------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H10 | Wybór pracy z częstotliwościami omijanymi | 1 | 0~1 | 0 | |
| | H11 | Dolna wartość częstotliwości dla obszaru 1 | - | 0.1~400 | 10.00 | Hz |
| | ~ | | | | | |
| | H16 | Górna wartość częstotliwości dla obszaru 3 | - | 0.1~400 | 35.00 | Hz |

- ustaw H10 = 1
- praca falownika i nastawy nie są możliwe w zakresie częstotliwości omijanymi, nastawionych w par. H11-H16
- częstotliwości omijane SA nastawialne w zakresie od F23 (częstotliwość startowa) do F21 (częstotliwość maksymalna)



Praca z częstotliwościami omijanymi pozwala na uniknięcie rezonansów wynikających z częstotliwości własnych układów mechanicznych (częstotliwości rezonansowych). Falownik pozwala na ustawienie trzech zakresów omijania.

9. Opis parametrów

9.1 Hamowanie prądem stałym

Zatrzymywanie silnika poprzez hamowanie DC

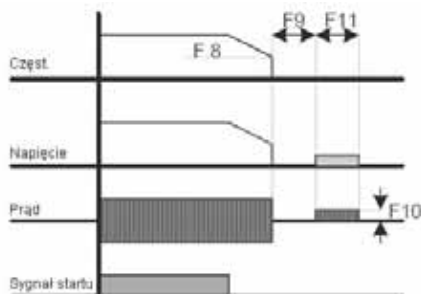
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F4 | Tryb stopu | 1 | 0~3 | 0 | |
| | F8 | Częstotliwość hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | - | 0.1~60 | 5.00 | Hz |
| | F9 | Opóźnienie załączania hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | - | 0~60 | 0.1 | Sek |
| | F10 | Napięcie hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | - | 0~200 | 50 | % |
| | F11 | Czas hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | - | 0~60 | 1.0 | Sek |



OSTRZEŻENIE

Ustawienie zbyt dużego napięcia hamowania lub zbyt długiego czasu, może spowodować przegrzanie lub uszkodzenie silnika

- Ustawienie par. F10 lub F11 sprawia że hamowanie DC jest wyłączone
- Ustawienie par. F9 (kiedy bezwładność obciążenia jest duża) lub par. F8 jest ustawiony wysoko, może wystąpić przeciążenie prądowe. Można tego uniknąć używając par. F9
- w przypadku bardzo dużego bezwładności obciążenia i wysokich częstotliwości, zmień parametr H37 na właściwą wartość inercji.

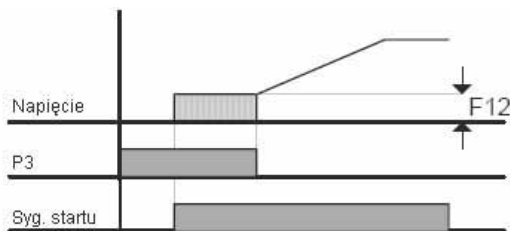


| | | | |
|-----|------------------------|---|--------------------|
| H37 | Bezwładność obciążenia | 0 | Mniej niż 10 razy |
| | | 1 | Okolo 10 razy |
| | | 2 | Więcej niż 10 razy |

Rozpoczęcie hamowania prądem stałym

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F12 | Napięcie początkowe hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | - | 0~200 | 50 | % |
| | F13 | Czas początkowy hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | - | 0~60 | 0 | Sec |

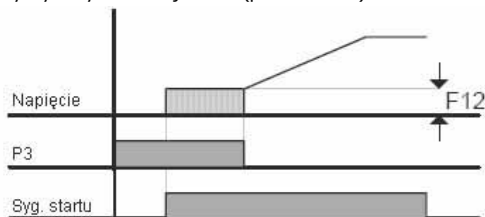
- ustawienie F12 lub F13 na 0 wyłącza hamowanie DC
- po czasie F13, częstotliwości rośnie, wg rysunku poniżej.



Zatrzymanie przy hamowaniu prądem stałym

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F12 | Napięcie początkowe hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego | - | 0~200 | 50 | % |
| Grupa I/O | I19 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P3 | 11 | 0~25 | 2 | |

- par F12 – nastawa jest % wartością prądu znamionowego silnika z par. H33
- wybierz jedno z wejść wielofunkcyjnych P1 – P8 jako komendę zatrzymania DC
- przykład pokazuje działanie przy wykorzystaniu wejścia P3 (par. I19 = 11)



9.2 Funkcja JOG – prędkość nadrzędna

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F20 | Częstotliwość funkcji JOG | - | 0~400 | 10.00 | Hz |
| Grupa I/O | I21 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P5 | 4 | 0~25 | 2 | |

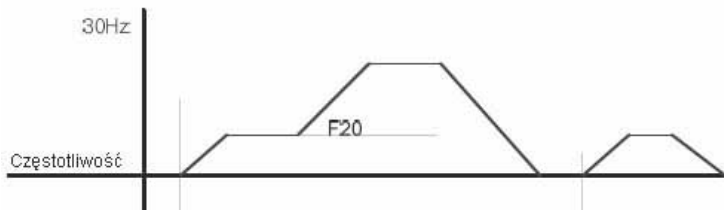
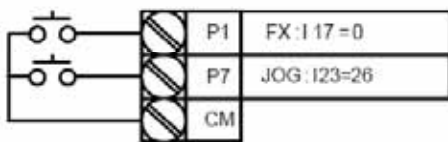
- nastawa częstotliwość JOG jest w par. F20
- funkcja JOG (ustawienie 4 dla wejść wielofunkcyjnych) jest aktywna tylko po podaniu sygnału start FX (czyli muszą być aktywowane dwa wejścia)
- ustaw jedno z wejść wielofunkcyjnych P1-P8 jako JOG (fabrycznie funkcja ustawiona jest na wejściu P5)
- wartość częstotliwości JOG musi być pomiędzy częstotliwościami startową a maksymalną
- częstotliwość JOG jest funkcją nadrzędną nad innymi, oprócz funkcji podtrzymania (H7). Czyli jeśli mamy aktywne funkcje częstotliwości krokowych, sterowanie góra/dół, sterowanie 3-przewodowe (motopotencjometr), zawsze po aktywacji funkcji JOG, silnik będzie pracował na częstotliwości JOG.



Funkcja JOG-FX i JOG-RX

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F20 | Częstotliwość funkcji JOG | - | 0~400 | 10.00 | Hz |
| Grupa I/O | I23 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7 | 26 | 0~25 | 6 | |
| | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | 27 | 0~25 | 7 | |

- nastawa częstotliwość JOG jest w par. F20
- ustaw funkcję JOG-RX (do przodu) dla któregoś z wejść wielofunkcyjnych P1-P8 (par I17-I24 = 26) , to tytu = 27
- różnica pomiędzy funkcją JOG a JOG-FX jest taka, że dla JOG-FX lub -RX nie jest potrzebny sygnał pracy FX lub RX (czyli aktywowane jest tylko 1 wejście)
- przykład: częstotliwość zadana = 30Hz, częstotliwość JOG-FX = 10Hz



9.3 Sterowanie Góra/Dół

Zapamiętywanie funkcji Góra/Dół

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | Frq | Tryb sterowania napędem START / STOP | 8 | 0~8 | 0 | |
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | 0 | | 0 | |
| | I22 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P6 | 25 | | 5 | |
| | I23 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7 | 15 | | 6 | |
| | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | 16 | | 7 | |
| Grupa funkcyjna FU1 | F63 | Zapamiętanie częstotliwości przy sterowaniu Góra/Dół | - | 0~1 | 0 | |
| | F64 | Zapamiętanie częstotliwości przy sterowaniu Góra/Dół | - | | 0.00 | |

- w par. Frq ustaw = 8
- wybierz wejście pomiędzy P1-P8 który aktywuje funkcję Góra/Dół
- jeżeli wybrałeś P7 i P8 jako zaciski sterowania „do góry” „w dół” ustaw =15 (zwiększanie prędkości) i =16 (zmniejszanie prędkości) w par. I24 i I25
- jeżeli wybrałeś wejście P6 jako opcja zapamiętywania częstotliwości, w par I22 = 25
- jeżeli funkcja zapamiętywania częstotliwości przy pracy góra/dół jest ustawiona, ustaw w F63 = 1. Wtedy częstotliwość która występowała przed zatrzymaniem lub zwalnianiem będzie zapamiętana w par. F64

| | | | |
|-----|--|---|---------------------------|
| F63 | Wybór zapamiętywania przy sterowaniu Góra/Dół | 0 | Wyłączone zapamiętywanie |
| | | 1 | Włączone zapamiętywanie |
| F64 | Częstotliwość zapamiętana przy sterowaniu Góra/Dół | | Częstotliwość zapamiętana |

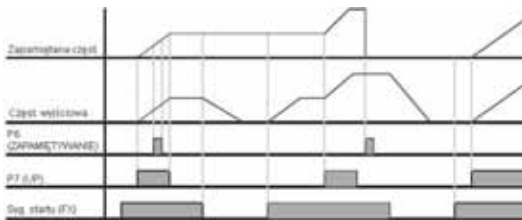
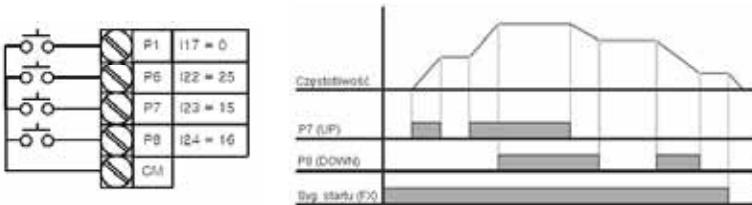
Wybór funkcji Góra/Dół

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | Frq | Tryb sterowania napędem START / STOP | 8 | 0~8 | 0 | |
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | 0 | | 0 | |
| | I23 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7 | 15 | | 6 | |
| | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | 16 | | 7 | |
| Grupa funkcyjna FU1 | F65 | Wybór pracy Góra/Dół | - | 0~2 | 0 | |
| | F66 | Częstotliwość kroków przy sterowaniu Góra/Dół | - | 0~400 | 0.00 | Hz |

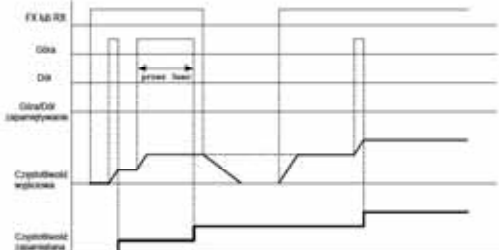
- w par. Frq ustaw = 8
- wybierz wejście pomiędzy P1-P8 który aktywuje funkcję Góra/Dół
- w par F65 możemy wybrać sposób pracy funkcji Góra/Dół.

| | | | |
|-----|---|---|--|
| F65 | Wybór pracy Góra/Dół | 0 | Częstotliwość rośnie lub maleje podczas trzymania sygnału Góra lub Dół |
| | | 1 | Kroki ustalane są w par. F66 u [Hz] |
| | | 2 | Kombinacja nastawy 0 i 1 |
| F66 | Częstotliwość kroków przy sterowaniu Góra/Dół | | Częstotliwość rośnie zgodnie z wejściem |

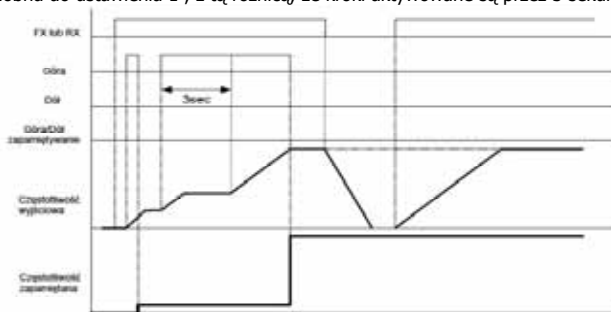
- F65 = 0 - przy trzymaniu przycisku „w górę” częstotliwość wzrasta do nastawionej. Przy trzymaniu przycisku „w dół” analogicznie częstotliwość maleje aż do osiągnięcia 0Hz.



- F65 = 1 – częstotliwość rośnie o tyle o ile jest nastawionych kroków w par. F66, podobnie jest w kierunku odwrotnym.



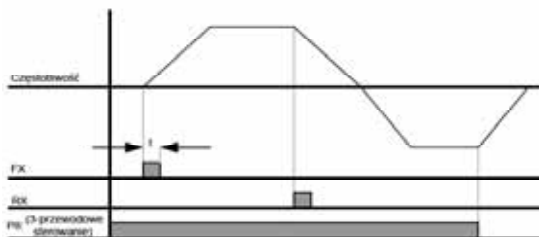
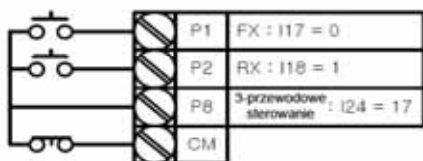
- F65 = 2 – zasada podobna do ustawienia 1, z tą różnicą, że kroki aktywowane są przez 3 sekundy.



9.4 Sterowanie 3-przewodowe (impulsowe)

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-----------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | 0 | 0~27 | 0 | |
| | ~ | ~ | | | | |
| | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | 17 | | 7 | |

- ustaw jedno z wejść P1-P8 jako sterowanie 3-przewodowe
- jeżeli wybieramy wejście P8 to w par. I24 = 17

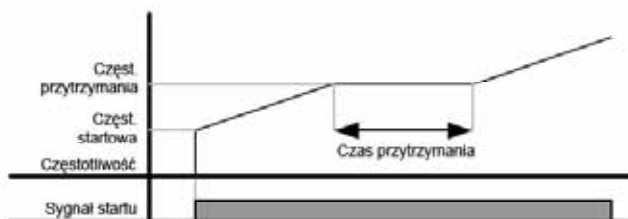


- sterowanie polega na podawaniu impulsów jako start i stop.
- długość impulsu nie powinna być krótsza niż 50msek.

9.5 Funkcja przytrzymania

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|-----------------------------|---------|---------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H7 | Częstotliwość przytrzymania | - | 0.1~400 | 5.00 | Hz |
| | H8 | Czas przytrzymania | - | 0~10 | 0.0 | Sec |

- przy tej funkcji falownik zaczyna przyspieszać po czasie przytrzymania i osiągnięciu częstotliwości przytrzymania.
- funkcja jest używana przy realizowaniu hamulca mechanicznego w windach.



9.6 Kompensacja poślizgu

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---|---------|---------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H30 | Moc znamionowa napędzanego silnika | - | 0.2~7.5 | 7.5 | |
| | H31 | Liczba par biegunów napędzanego silnika | - | 2~12 | 4 | |
| | H32 | Znamionowy poślizg silnika | - | 0~10 | 2.33 | Hz |
| | H33 | Znamionowy prąd silnika | - | 0.5~50 | 26.3 | A |
| | H34 | Prąd silnika bez obciążenia | - | 0.1~20 | 11.0 | A |
| | H36 | Sprawność silnika | - | 50~100 | 87 | % |
| | H37 | Bezwładność obciążenia | - | 0~2 | 0 | |
| | H40 | Wybór trybu sterowania | 1 | 0~3 | 0 | |

- ustaw H40 = 1

- funkcja pozwala na dokładniejsze sterowanie prędkością poprzez wyeliminowanie poślizgu silnika
H30 - wybierz moc silnika (znamionowa moc silnika, z którym pracuje falownik)

| | | | |
|-----|------------------------------------|------|--------|
| H30 | Moc znamionowa napędzanego silnika | 0.2 | 0.2kW |
| | | ~ | |
| | | 22.0 | 22.0kW |

H31 – wpisz liczbę biegunów napędzanego silnika

H32 – wpisz znamionowy poślizg (wyrażony w Hz) wg tabliczki znamionowej silnika lub wg wzoru:

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$$

f_s – poślizg znamionowy silnika w Hz

f_r – częstotliwość znamionowa

rpm – obroty znamionowe silnika

P – liczba biegunów

$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2 \text{ Hz}$$

Przykład :

H33 – wpisz prąd znamionowy silnika (parametr najważniejszy jeśli chodzi o kontrolę silnika pod względem zabezpieczeń)

H34 – prąd na biegu jałowym (zwykle przyjmuję się ok. 40% prądu znamionowego)

H36 – sprawność silnika

H37 – inercja obciążenia w zależności od stałej silnika

| | | | |
|-----|------------------------|---|--------------------|
| H37 | Bezwładność obciążenia | 0 | Mniej niż 10 razy |
| | | 1 | Okolo 10 razy |
| | | 2 | Więcej niż 10 razy |

Im większe obciążenie tym różnica pomiędzy częstotliwością synchroniczną a rzeczywistą rośnie. Funkcja kompensacji niweluje tą różnicę. Pokazuje to poniższy wykres:



9.7 Regulacja PID

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|---------|---|---------|-----------------|--------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H49 | Wybór pracy z regulatorem PID (Praca ze sprzężeniem zwrotnym) | 1 | 0~1 | 0 | - |
| | H50 | Wybór sprzężenia sygnału zwrotnego dla sterowania PID | - | 0~1 | 0 | - |
| | H51 | Wzmocnienie P dla sprzężenia zwrotnego PID | - | 0~999.9 | 300.0 | % |
| | H52 | Wzmocnienie I dla sprzężenia zwrotnego PID | - | 0.1~32.0 | 1.0 | Sec |
| | H53 | Wzmocnienie D dla sprzężenia zwrotnego PID | - | 0.0~30.0 | 0 | Sec |
| | H54 | Wybór sposobu regulacji PID | - | 0~1 | 0 | - |
| | H55 | Górna granica częstotliwości dla sterowania PID | - | 0.1~400 | 60.0 | Hz |
| | H56 | Dolna granica częstotliwości dla sterowania PID | - | 0.1~400 | 0.50 | Hz |
| | H57 | Sygnał zadający dla regulatora PID | - | 0~4 | 0 | Hz |
| | H58 | Jednostka regulacji PID | - | 0~1 | 0 | - |
| | H61 | Czas uśpienia falownika | - | 0.0~2000.0 | 60.0 | - |
| | H62 | Częstotliwość uśpienia | - | 0.00~400 | 0.00 | Hz |
| | H63 | Poziom pobudzenia falownika | - | 0.0~100.0 | 35.0 | % |
| Grupa I/O | I17~I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1-P8 | 21 | 0~25 | - | - |
| Grupa drive | rEF | Wartość zadana dla regulacji PID | - | 0~400 /0~100 | 0.00 /0.0 | Hz /% |
| | Fbk | Wartość zwrotna dla regulacji PID | - | 0~400 /0~100 | 0.00 /0.0 | Hz /% |

- Funkcja służy do automatycznej regulacji procesów w których potrzebna jest stała kontrola przepływu, ciśnienia, temperatury.

- wybierz H49 = 1 (wybór sterowania PID)
- w grupie głównej pojawiają się par. REF oraz Fbk
- jaki jest sygnał wartości zadanej ustawiamy w par H57
- nastaw wartość zadaną w par REF
- wartość zwrotną można monitorować w par Fbk
- mamy do wyboru dwa tryby regulacji PID: normalny i procesowy (ustawiany w F54)

H50 - ustawiamy jaki sygnał jest sygnałem zwrotnym

| | | | |
|-----|---|---|--|
| H50 | Wybór sprzężenia sygnału zwrotnego dla sterowania PID | 0 | Zwrotny sygnał prądowy 0 - 20 mA (zacisk I) |
| | | 1 | Zwrotny sygnał napięciowy 0 - 10 V (zacisk V1) |

Aby uzyskać bardziej precyzyjne kontrolowanie procesu i szybsze eliminowanie błędów (różnicy pomiędzy wartością zadaną a zwrotną) możemy zmieniać:

- H51 – wzmocnienie P, zwiększanie wartości powoduje szybszą reakcję za zmianę ale może powodować oscylacje
- H52 – wzmocnienie I, zmniejszanie powoduje szybszą reakcję za zmianę ale może powodować oscylacje przy zbyt małej nastawie.
- H53 – wzmocnienie D - czas detekcji błędów procesu. Standardowo falownik reaguje w czasie 0,01sek.

H55, H56 – dolna i górna granica sterowania przy regulacji PID

H58 – wybór jednostki. Możemy skalować wartości w [Hz] H58=0 lub [%] H58=1

I17-I24 - Aby zmienić wybór sterowania PID na U/f (bez regulacji ze sprzężeniem zwrotnym), ustaw jedno z wejść P1-P8 na 21.

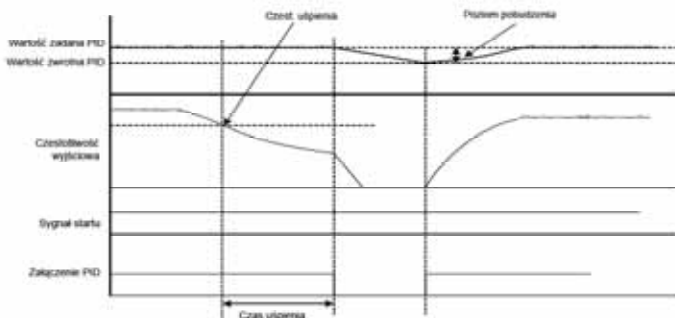
H54 – wybór pomiędzy normalnym działaniem PID a PID procesowym.

PID procesowy sumuje częstotliwość PID normalnego i wartości zadanej poprzez któryś z sygnałów nastawionych w Frq lub Frq2

Uśpienie falownika

W przypadku np. małego poboru wody pompa pracuje na niskich obrotach co jest ekonomicznie nieuzasadnione i szybciej zużywa pompę. Aby to wyeliminować można użyć funkcji uśpienia.

Jeśli przez czas dłuższy niż nastawiony w par. H61, falownik pracuje poniżej częstotliwości nastawionej w par. H63, falownik zatrzymuje się. „Budzenie się” falownika następuje, gdy sygnał zwrotny staje się większy niż nastawiony w par. H64



9.8 Autotuning

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|-------------------------------|---------|----------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H41 | Autotuning | 1 | 0~1 | 0 | - |
| | H42 | Rezystancja silnika Rs | - | 0~28 | - | Ω |
| | H44 | Induktancja upływu L σ | - | 0~300.00 | - | mH |

- autotuning jest użyteczny tylko przy sterowaniu wektorowym
- H41 =1 aktywacja funkcji autotuningu
- autotuning to automatyczne odczytanie wartości parametrów rezystancji i indukcyjności silnika podłączonego do falownika



OSTRZEŻENIE

autuning powinien być przeprowadzony na zatrzymanym silniku.

- Autotuning trwa ok. 20 sekund i na wyświetlaczu wyświetlany jest komunikat „Tun”
- gdy autotuning zostanie przerwany to wartości w par. H42 i H44 wracają do wartości fabrycznych, podobnie jak po powrocie do ustawień fabrycznych (H93 =1)

9.9 Sterowanie wektorowe

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|----------------------------------|-----|-----------------|---------|----------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 Grupa I/O | H40 | | 3 | 0~3 | 0 | - |
| | H30 | | - | 0.2~22.0 | - | kW |
| | H32 | | - | 0~10 | - | Hz |
| | H33 | | - | 0.5~150 | - | A |
| | H34 | | - | 0.1~20 | - | A |
| | H42 | | - | 0~28 | - | Ω |
| | H44 | | - | 0~300.00 | - | mH |
| Grupa funkcyjna FU1 | F14 | | - | 0.0~60.0 | 0.1 | Sec |

- ustaw H40 = 1 (bezczytnikowe sterowanie wektorowe)

Sterowanie wektorowe wymaga zrobienia autotuningu (H41=1)

Sterowanie wektorowe polega na automatycznym kontrolowaniu obciążenia silnika i dopasowywaniu charakterystyki U/f nie liniowo, lecz zależnie od właściwego w danej chwili obciążenia. Szczególnie jest to potrzebne przy obciążeniach zmiennomontowych

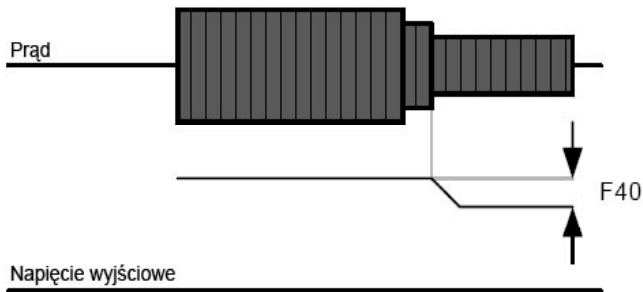
Wartości fabryczne dla danych silników

| | Moc znamionowa napędzanego silnika [kW] | Znamionowy prąd silnika [A] | Prąd silnika bez obciążenia [A] | Znamionowy poślizg silnika [Hz] | Rezystancja silnika [Ω] | Induktancja upływu [mH] |
|------|---|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 230V | 0.2 | 1.1 | 0.6 | 2.33 | 14.0 | 122.00 |
| | 0.4 | 1.8 | 1.2 | 3.00 | 6.70 | 61.00 |
| | 0.75 | 3.5 | 2.1 | 2.33 | 2.46 | 28.14 |
| | 1.5 | 6.5 | 3.0 | 2.33 | 1.13 | 14.75 |
| | 2.2 | 8.8 | 4.4 | 2.00 | 0.869 | 11.31 |
| | 3.7 | 12.9 | 4.9 | 2.33 | 0.500 | 5.41 |
| | 5.5 | 19.7 | 6.6 | 2.33 | 0.314 | 3.60 |
| | 7.5 | 26.3 | 11.0 | 2.33 | 0.196 | 2.89 |
| | 11.0 | 37.0 | 12.5 | 1.33 | 0.120 | 2.47 |
| | 15.0 | 50.0 | 17.5 | 1.67 | 0.084 | 1.12 |
| | 18.5 | 62.0 | 19.4 | 1.33 | 0.068 | 0.82 |
| 22.0 | 76.0 | 25.3 | 1.33 | 0.56 | 0.95 | |
| 400V | 0.2 | 0.7 | 0.4 | 2.33 | 28.00 | 300.00 |
| | 0.4 | 1.1 | 0.7 | 3.00 | 14.0 | 177.86 |
| | 0.75 | 2.0 | 1.3 | 2.33 | 7.38 | 88.44 |
| | 1.5 | 3.7 | 2.1 | 2.33 | 3.39 | 44.31 |
| | 2.2 | 5.1 | 2.6 | 2.00 | 2.607 | 34.21 |
| | 3.7 | 6.5 | 3.3 | 2.33 | 1.500 | 16.23 |
| | 5.5 | 11.3 | 3.9 | 2.33 | 0.940 | 10.74 |
| | 7.5 | 15.2 | 5.7 | 2.33 | 0.520 | 8.80 |
| | 11.0 | 22.6 | 7.5 | 1.33 | 0.360 | 7.67 |
| | 15.0 | 25.2 | 10.1 | 1.67 | 0.250 | 3.38 |
| | 18.5 | 33.0 | 11.6 | 1.33 | 0.168 | 2.46 |
| | 22.0 | 41.0 | 13.6 | 1.33 | 0.168 | 2.84 |

9.10 Funkcja oszczędzania energii

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|----------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F40 | Oszczędzanie energii | - | 0~30 | 0 | % |

- ustaw wartość redukowanego napięcia w par. F40 (w % wartości znam. falownika)
- szczególnie w aplikacjach wentylatorowych i pompowych, pobór mocy można obniżyć poprzez obniżenie napięcia zasilania silnika, nie tracąc na prędkości silnika.



9.11 Funkcja szukania prędkości

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H22 | Wybór szukania prędkości | - | 0~15 | 0 | |
| | H23 | Ograniczenie prądu przy szukaniu prędkości | - | 80~200 | 100 | % |
| | H24 | Wzmocnienie P przy szukaniu prędkości | - | 0~999 | 100 | |
| | H25 | Wzmocnienie I przy szukaniu prędkości | - | | 200 | |
| Grupa I/O | I54 | Określenie wyjścia wielofunkcyjnego MO | 15 | 0~18 | 12 | |
| | I55 | Określenie przełącznika 3A 3C | 15 | | 17 | |

- funkcja jest pomocna przy występowaniu ponownego załączeniu falownika w przypadku, gdy obciążenie ciągle jest wirujące.

- falownik oblicza w przybliżeniu obroty silnika na podstawie prądu wyjściowego.

Poniższa tabela pokazuje 4 typy wyboru pracy dla szukania prędkości:

| H22 | H20 Autorestart | Restart po chwilowym braku zasilania | H21 Restart po resecie awarii | Normalne przyspieszenie |
|-----|-----------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| 0 | - | - | - | - |
| 1 | - | - | - | √ |
| 2 | - | - | √ | - |
| 3 | - | - | √ | √ |
| 4 | - | √ | - | - |
| 5 | - | √ | - | √ |
| 6 | - | √ | √ | - |
| 7 | - | √ | √ | √ |
| 8 | √ | - | - | - |
| 9 | √ | - | - | √ |
| 10 | √ | - | √ | - |
| 11 | √ | - | √ | √ |
| 12 | √ | √ | - | - |
| 13 | √ | √ | - | √ |
| 14 | √ | √ | √ | - |
| 15 | √ | √ | √ | √ |

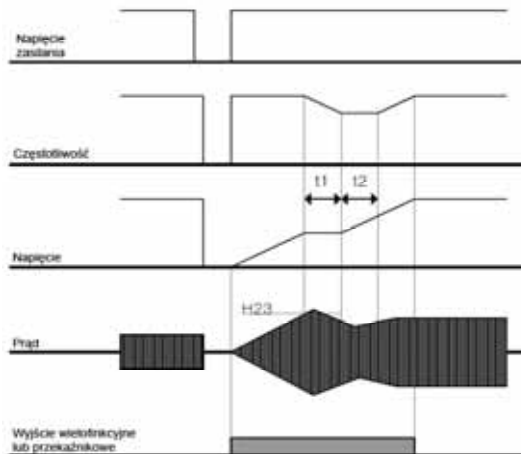
Parametry związane z funkcją szukania prędkości:

H23 – ograniczenie prądu dla szukania prędkości (% wartości prądu znamionowego)

H24, H25 – wzmocnienia PI dla funkcji

I54, I55 – Wybór aktywacji wyjścia przełącznikowego MO lub 3ABC, pokazującego działanie funkcji

Przykład: działanie funkcji szukania prędkości przy chwilowym zaniku zasilania:



- przy chwilowym braku zasilania, falownik po obniżeniu się napięcia na szynie DC poniżej wartości granicznej, falownik zgłasza błąd Lut (Lov Voltage)
 - po podaniu zasilania, falownik podaje częstotliwości na wyjściu, po czym na wyjściu pojawia się napięcie.
 - t1 – w przypadku gdy prąd przekroczy wartość H23, napięcie przestaje wzrastać i częstotliwości maleje
 - t2 – w przypadku, gdy prąd spadnie poniżej H23, napięcie ponownie rośnie.
- Gdy częstotliwość i napięcie wróci do normalnego poziomu, przyspieszanie jest kontynuowane na częstotliwości przed wystąpieniem awarii.

Szukanie prędkości jest pomocne przy obciążeniach z dużą bezwładnością.

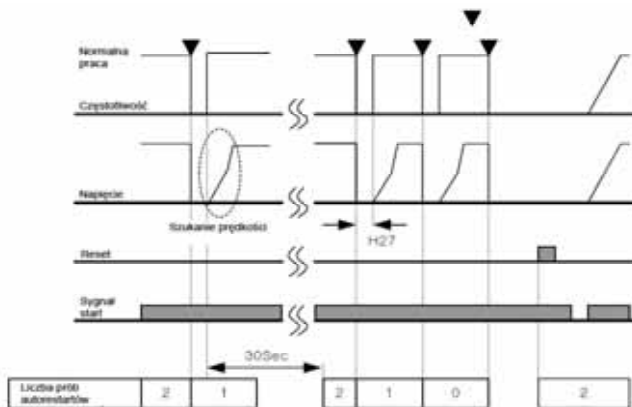
W falownikach serii iG5A błąd zbyt niskiego napięcia może pojawić się po czasie 15msek od wystąpienia braku zasilania. W przypadku pracy z obciążeniem czas ten może być dłuższy.

9.12 Autorestart falownika

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|------------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H26 | Liczba prób autorestartów | - | 0~10 | 0 | |
| | H27 | Czas pomiędzy próbami autorestartu | - | 0~60 | 1.0 | Sec |

- parametr H26 ustala ilość prób automatycznej próby ponownego załączenia do pracy
- funkcja używana w przypadku pracy bezobsługowej. Pozwala na automatyczny start w przypadku, gdy awaria jest chwilowa.
- w przypadku, gdy falownik wykona wprowadzoną w par. H26 liczbę autorestartów, falownik będzie czekał na potwierdzenie awarii przez obsługę. Po jej potwierdzeniu liczba autorestartów powraca do liczby ustawionej przez użytkownika.
- czas pomiędzy próbami autorestartów wprowadzany jest w par. H27.
- gdy po autorestaracie falownik pracuje bez awarii przez 30 sekund, liczba autorestartów powraca do liczby ustawionej przez użytkownika.
- gdy awaria jest spowodowana przez: zbyt niskie napięcie (Lvt), stop awaryjny (EST), przegrzanie falownika (Oht) i błąd sprzętowy (Hwt), autorestart nie działa.

Przykład: liczba autorestartów = 2



9.13 Zmiana częstotliwości nośnej (przy głośnej pracy)

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H39 | Częstotliwość nośna | - | 1~15 | 3 | kHz |

- parametr H39 służy do zmiany częstotliwości przełączania kluczy tyrystorowych na wyjściu falownika
- w przypadku gdy silnik pracuje zbyt głośno (z uwagi na rezonans), obniżenie bądź zwiększenie częstotliwości nośnej, niweluje ten problem.

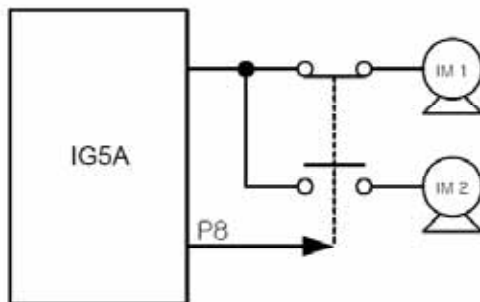
9.14 Funkcja drugiego silnika

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|---------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H81 | Drugi silnik Czas przyspieszania | - | 0~6000 | 5.0 | Sec |
| | H82 | Drugi silnik Czas hamowania | - | 0~6000 | 10.0 | Sec |
| | H83 | Drugi silnik Częstotliwość bazowa | - | 30~400 | 60.00 | Hz |
| | H84 | Drugi silnik Charakterystyka U/f | - | 0~2 | 0 | |
| | H85 | Drugi silnik - Forsowanie momentu do przodu | - | 0~15 | 5 | % |
| | H86 | Drugi silnik - Forsowanie momentu do tyłu | - | 0~15 | 5 | % |
| | H87 | Drugi silnik - Poziom ochrony przed utykiem | - | 30~150 | 150 | % |
| | H88 | Drugi silnik - Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla 1 minuty | - | 50~200 | 150 | % |
| | H89 | Drugi silnik - Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla pracy ciągłej | - | 50~150 | 100 | % |
| | H90 | Drugi silnik Prąd znamionowy silnika | - | 0.1~100 | 26.3 | A |
| Grupa I/O | H17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | - | 0~27 | 0 | |
| | ~ | | | | | |
| | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | 12 | | 7 | |

- wybierz jedno z wejść P1-P8 falownika na funkcję drugiego silnika
- w przypadku, gdy wybieramy wejście P8, w par. I24 = 12

Funkcja pozwala na pracę falownika naprzemiennie z dwoma różnymi silnikami lub dwoma rodzajami obciążenia. Funkcja ta nie jest dla pracy dwóch silników jednocześnie.

- definiowanie parametrów drugiego silnika jest w par. H81- H90
- w przypadku przełączenia falownika na drugi silnik, załączając wejście P8 (ustawione I24=12), falownik przyjmuje parametry dla 2-go silnika i wszystkie zabezpieczenia są odpowiednie dla tego silnika.
- w ustawieniach fabrycznych parametry 1-go i 2-go silnika są takie same.



9.15 Samodiagnostyka falownika

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H60 | Samodiagnostyka falownika | - | 0~3 | 0 | - |
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | - | 0~27 | 0 | - |
| | ~ | | | | | |
| | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | 20 | | 7 | - |

- aktywowanie funkcji samodiagnostycznej w par. H60
- zdefiniuj jedno z wejść P1-P8 na tą funkcję
- w przypadku, gdy definiujemy wejście P8 to ustawiamy I24 = 20



OSTRZEŻENIE

Nie dotykaj falownika ręką lub innymi częściami przewodzącymi podczas pracy funkcji samodiagnostycznej ponieważ na wyjściu falownika jest wtedy napięcie.

- używaj funkcji po podłączeniu przewodów zasilających i silnikowych. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „diAg”
- funkcja pozwala na bezpieczne sprawdzenie błędu mostka IGBT, braku faz, zwarcia na zaciskach, zwarcia doziemnie, bez odłączania przewodów.

Można wybrać 4 rodzaje tej funkcji:

| H60 | Samodiagnostyka falownika | 0 | Wyłączona |
|-----|---------------------------|---|--|
| | | 1 | Diagnostyka błędu IGBT/Doziemienia |
| | | 2 | Diagnostyka Fazy na wyjściu/ Doziemienia |
| | | 3 | Diagnostyka doziemienia |

Zwarcie doziemne na fazie U (w falownikach 2,2 – 4kW) i dla fazy V w pozostałych mocach, może nie być aktywowane przy ustawieniu =1. Ustaw =3 dla kontroli wszystkich faz

W przypadku błędu podczas tej funkcji na wyświetlaczu pojawia się komunikat „FLT”. Przyśnij przycisk ENT i przyciskając przyciski strzałek góra/dół możemy zobaczyć kiedy i jakie błędy wystąpiły.

Poniższa tabela pokazuje komunikaty błędów, które mogą wystąpić podczas samodiagnostyki.

| L.p. | Wyświetlacz | Rodzaj błędu | Diagnostyka |
|------|-------------|-------------------------------|---|
| 1 | UPHF | Błąd mostka IGBT | Skontaktuj się z dystrybutorem |
| 2 | UPLF | | |
| 3 | vPHF | | |
| 4 | vPLF | | |
| 5 | WPHF | | |
| 6 | WPLF | | |
| 7 | UWSF | Zwarcie pomiędzy fazami U i W | Sprawdź kable na wyjściu falownika, jego podłączenie do zacisków siłowych w falowniku oraz w puszcze silnika, położenie kabli w korytach oraz uziemienie silnika i połączenie ekranów |
| 8 | vUSF | Zwarcie pomiędzy fazami U i V | |
| 9 | WVSF | Zwarcie pomiędzy fazami V i W | |
| 10 | UPGF | Doziemienie na fazie U | |
| 11 | vPGF | Doziemienie na fazie V | |
| 12 | WPGF | Doziemienie na fazie W | |
| 13 | UPOI | Brak przejścia na fazie U | |
| 14 | vPOF | Brak przejścia na fazie V | |
| 15 | WPOF | Brak przejścia na fazie W | |

9.16 Ustawienie częstotliwości i 2-ga metoda zadawania

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|---------|---|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | drv | Tryb sterowania napędem START / STOP | - | 0~3 | 1 | - |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | - | 0~8 | 0 | - |
| | drv2 | Funkcja „Drugiego metoda zadawania „ Tryb sterowania napędem START / STOP | - | 0~3 | 1 | - |
| | Frq2 | Funkcja „Drugiego metoda zadawania” Metoda zadawania częstotliwości | - | 0~7 | 0 | - |
| Grupa I/O | I17~I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1- P8 | - | 0~27 | 22 | - |

- przy ustawieniach standardowych sposób zadawania częstotliwości ustawiamy w par. „Frq” a uruchamianie falownika w „drv”

- wybierz jedno z wejść P1-P8 na = 22 (wybór drugiego źródła zadawania)

- po aktywacji wejścia wstawionego na „2-gie źródło zadawania” falownik będzie sterowany wg ustawień w par. „drv2” i „Frq2”

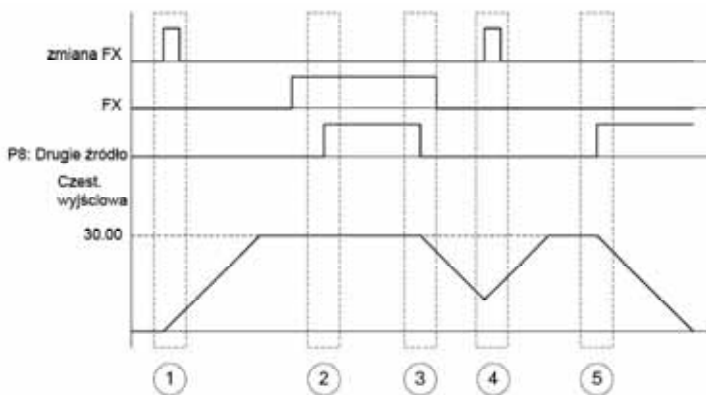
| | | | | | |
|------|--|---|--|---------------------------------|--|
| drv2 | Funkcja „Drugiego silnika” Tryb sterowania napędem START / STOP | 0 | Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika. | | |
| | | 1 | Sterowanie | FX - załączenie pracy do przodu | |
| | | 2 | poprzez zaciski | RX - załączenie pracy do tyłu | |
| | | | | FX - praca falownika | |
| | | | | RX - wybór pracy przód/tył | |
| 3 | Komunikacja poprzez RS 485 | | | | |

| | | | | |
|------|---|---|-----------|--|
| Frq2 | Funkcja „Drugiego silnika” Metoda zadawania częstotliwości | 0 | Cyfrowe | Klawiatura 1 |
| | | 1 | | Klawiatura 2 |
| | | 2 | Analogowe | V1(1) - Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie -10[V] ÷ 10[V] |
| | | 3 | | V1(2) - Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie 0 ÷ 10[V] |
| | | 4 | | I -Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie 0 ÷ 20[mA] |
| | | 5 | | V1(1) + I - Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I |
| | | 6 | | V1(2) + I - Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I |
| | | 7 | | RS 485 |

Przykład: częstotliwość zadana = 30Hz, metoda stopu F4=0

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|------|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | drv | Tryb sterowania napędem START / STOP | - | 0~3 | 1 | - |
| | Frq | Metoda zadawania częstotliwości | - | 0~8 | 0 | - |
| | drv2 | Funkcja „Drugiego silnika” Tryb sterowania napędem START / STOP | - | 0~3 | 1 | - |
| | Frq2 | Funkcja „Drugiego silnika” Metoda zadawania częstotliwości | - | 0~7 | 0 | - |
| Grupa I/O | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | - | 0~27 | 7 | - |

W przypadku aktywowania, podczas pracy falownika, wejścia P1-P8 ustawionego na funkcję „2-go źródła sterowania” falownik zmienia tryb pracy na to 2-gie źródło. Dlatego ważne jest sprawdzenie ustawień 2-go źródła zadawania przed ustawieniem tej funkcji



9.17 Ochrona przed błędem przeciążenia podczas hamowania

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F4 | Tryb stopu | 3 | 0~3 | 0 | |
| | F59 | BIT0 – podczas hamowania BIT1 – podczas ciągłej pracy BIT2 – podczas przyspieszania | - | 0~7 | 0 | |
| | F61 | Wybór ograniczenia napięcia przy utyku podczas hamowania | - | 0~1 | 0 | |

- aby ochronić się przed błędem zbyt wysokiego napięcia na szynie DC podczas redukowania prędkości, ustaw BIT2 = 1 w par. F59 i w par. F4 = 3 (Hamowanie na granicy max napięcia na szynie DC)

- funkcja ta pozwala na ustawienie trybu stopu na jak najkrótszy czas hamowania. Falownik zatrzyma silnik, pracując na granicy napięcia na szynie DC, które nie powoduje błędów. Czas ten może być dłuższy niż nastawiony w par. ACC.



OSTRZEŻENIE

W przypadku, gdy czas przy ustawieniu tych parametrów jest zbyt długi, niezbędne jest zastosowanie rezystorów hamujących. Częste stosowanie tej funkcji w krótkich odstępach czasu, może spowodować przegrzanie silnika.

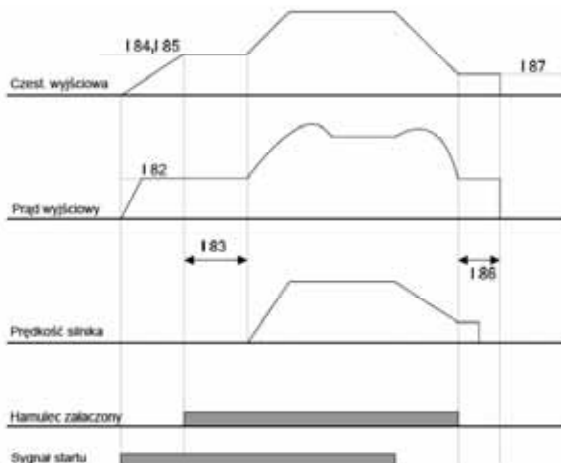
9.18 Kontrola zewnętrznego hamulca

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|---------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H40 | Wybór trybu sterowania | 0 | 0~3 | 0 | |
| Grupa I/O | I82 | Prąd otwarcia hamulca | - | 0~180.0 | 50.0 | % |
| | I83 | Czas opóźnienia otwarcia hamulca | - | 0~10.00 | 1.00 | Sec |
| | I84 | Częstotliwość otwarcia hamulca przy pracy do przodu FX | - | 0~400 | 1.00 | Hz |
| | I85 | Częstotliwość otwarcia hamulca przy pracy do tyłu RX | - | 0~400 | 1.00 | Hz |
| | I86 | Czas opóźnienia zamknięcia hamulca | - | 0~10.00 | 1.00 | Sec |
| | I87 | Częstotliwość zamknięcia hamulca | - | 0~400 | 2.00 | Hz |
| | I54 | Określenie wyjścia wifunkcyjnego MO | 19 | 0~19 | 12 | |
| | I55 | Określenie przełącznika 3A 3C | 19 | 0~19 | 17 | |

- parametry I82 – I87 są widoczne tylko gdy I54 lub I55 są ustalone =19

Gdy falownik otrzymuje sygnał startu, falownik rozpędza się do częstotliwości otwarcia hamulca (I84, I85). Po osiągnięciu częstotliwości otwarcia hamulca, prąd osiąga wartość I82 i podaje sygnał otwarcia hamulca na wyjście przekaźnikowe, które wykorzystujemy jako sygnał na hamulec.

Po podaniu sygnału stop, falownik zwalnia po ustawionym trybie. Kiedy częstotliwość wyjściowa osiągnie poziom częstotliwości zamknięcia hamulca I87, sygnał z wyjścia przekaźnikowego zostaje zdjęty. Częstotliwość osiąga 0 po czasie ustawionym w par. I86. Przez ten czas falownik trzyma częstotliwość I87.



OSTRZEŻENIE

Funkcja działa tylko w przypadku ustawienia sterowania na U/f (H40 = 0), częstotliwość otwarcia hamulca musi być ustawiona niżej niż częstotliwość zamknięcia.

9.19 Buforowanie energii kinetycznej

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---|---------|-------------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H64 | Wybór pracy z buforowaniem energii kinetycznej | 1 | 0~1 | 0 | |
| | H65 | Początkowy próg buforowania energii | - | 110.0~140.0 | 130.0 | - |
| | H66 | Końcowy próg buforowania energii | - | 110.0~140.0 | 135.0 | % |
| | H67 | Wzmocnienie funkcji buforowania energii kinetycznej | - | 1~20000 | 1000 | - |
| | H37 | Bezwładność obciążenia | 0 | 0~2 | 0 | - |

Podczas zaniku zasilania, obniża się napięcie na szynie DC falownika i pojawia się błąd zbyt niskiego napięcia (Lut). Silnik jest wtedy poza kontrolą falownika. Funkcja Buforowania energii kinetycznej ma na celu wydłużenie czasu, w którym falownik kontroluje hamowanie silnika przy awarii zasilania.

W par. H65 i H66 ustaw punkty rozpoczęcia i zakończenia operacji buforowania.

9.20 Funkcja naciągu

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---------------------------------|---------|-----------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F70 | Wybór pracy „z funkcją naciągu” | - | 0~3 | 0 | - |
| | F71 | Skala dla funkcji naciągu | - | 0.0~100.0 | 0.0 | % |

Jest to swego rodzaju funkcja pracy z otwartą pętlą kontroli naciąg, która używa różnicy prędkości rotującego silnika od prędkości zadanej dla utrzymania np. stałego naciągu materiału.

Współczynnik przenoszony na częstotliwość wyjściową różni się w zależności od wybranego sygnału w par. F70

| | | | |
|-----|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| F70 | Wybór pracy „z funkcją naciągu” | 0 | Falownik pracuje bez funkcji naciągu |
| | | 1 | Sygnal wejściowy V1 (0-10V) |
| | | 2 | Sygnal wejściowy I (0-20mA) |
| | | 3 | Sygnal wejściowy V2 (-10 +10V) |

Centralna wartość wejścia analogowego (parametryzowanego w par. I6 – I15) jest standardem. Jeśli wejście jest zbyt duże, częstotliwość rośnie, jeśli zbyt małe – maleje w stosunku ustalonym w par. F71

Przykład. Wartość częstotliwości ustawiona jest na 30Hz. F70=3, F71 = 10%, I3-I15 = fabryczne. Częstotliwość, która będzie przy pracy z naciągami będzie się wahać pomiędzy 27Hz(V1=-10V) do 33Hz (V1=10V)

W przypadku, gdy Frq1/Frq2 będą ustawione tak samo jak F70, funkcja naciągu nie będzie działać.

9.21 Wybór modulacji PWM

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H48 | Wybór modulacji PWM | 1 | 0~1 | 0 | |

Straty ciepła oraz prąd upływu mogą być zredukowane, gdy ustawimy H48 = 1 (2- fazowe sterowanie PWM).

9.22 Kontrola wentylatora chłodzącego

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H77 | Kontrola wentylatora chłodzącego falownik | 1 | 0~1 | 0 | |

Kiedy H77 = 0 wentylator pracuje po podaniu zasilania falownika i zatrzymuje się w przypadku zaniku zasilania.

Gdy H77=1, falownik pracuje po podaniu sygnału start i gdy jest to wymagane (w przypadku zbyt wysokiej temperatury wewnętrznej falownika)

9.23 Praca falownika po wystąpieniu awarii wentylatora

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H78 | Działanie falownika w przypadku wystąpienia awarii wentylatora | - | 0~1 | 0 | - |
| Grupa I/O | I54 | Określenie wyjścia wilofunkcyjnego MO | 18 | 0~19 | 12 | - |
| | I55 | Określenie przekaźnika 3A 3C | 18 | 0~19 | 17 | - |

Ustawienie H78 = 0 sprawi, że w przypadku gdy wentylator chłodzący ulegnie awarii falownik pracuje nadal. Sygnal awarii wentylatora można uzyskać na wyjściach falownika (I54 lub I55 = 18)

W przypadku pracy falownika bez wentylatora, możliwe jest wystąpienie awarii przegrzania falownika, co spowoduje zatrzymanie pracy.

Ustawienie H78=1, powoduje, że w przypadku awarii wentylatora falownik się zatrzymuje i na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Fan”

9.24 Kopiowanie parametrów falownika

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H91 | Czytanie parametrów | 1 | 0~1 | 0 | |
| | H92 | Zapis parametrów | 1 | 0~1 | 0 | |

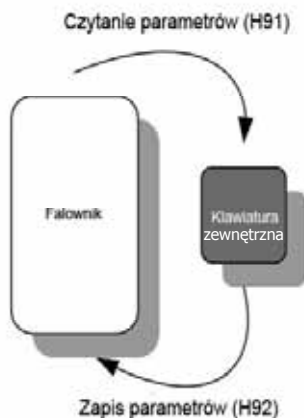
Możliwe jest kopiowanie parametrów z jednego falownika iG5A do drugiego za pomocą zewnętrznej klawiatury. Kopiowane SA wszystkie parametry poza parametrami mówiącymi o silniku podłączonym do falownika (H30 - H39)

Kopiowanie parametrów z falownika do panela

| Krok | Opis | Wyświetlacz |
|------|--|-------------|
| 1 | Przejdź do parametru H91 | H91 |
| 2 | Naciśnij jeden raz ENTER (•) | 0 |
| 3 | Naciśnij jeden raz Góra (Δ) | Rd |
| 4 | Naciśnij dwa razy ENTER (•) | rd |
| 5 | Wyświetli się H91, gdy parametry zostaną odczytane | H91 |

Wgrywanie parametrów z panela do falownika

| Krok | Opis | Wyświetlacz |
|------|---|-------------|
| 1 | Przejdź do parametru H92 | H92 |
| 2 | Naciśnij jeden raz ENTER (•) | 0 |
| 3 | Naciśnij jeden raz Góra (Δ) | Wr |
| 4 | Naciśnij dwa razy ENTER (•) | Wr |
| 5 | Wyświetli się H92, gdy parametry zostaną zapisane | H92 |



9.25 Powrót do ustawień fabrycznych i blokada przed zmianą parametrów

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Zakres | | Ust. Fabr. |
|---------------------|-----|--------------------------------|--------|---|------------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H93 | Powrót do ustawień fabrycznych | 0 | - | 0 |
| | | | 1 | Wszystkie parametry wracają do ustawień fabrycznych | |
| | | | 2 | Tylko parametry z grupy napędu | |
| | | | 3 | Tylko parametry z grupy 1 (par. F) | |
| | | | 4 | Tylko parametry z grupy 2 (par. H) | |
| | | | 5 | Tylko parametry z grupy wejść/wyjść I/O | |

Zaznacz w H93 jakie grupy parametrów mają być przywrócone do ustawień fabrycznych.

- ustawienie hasła

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H94 | Hasło zabezpieczające | - | 0~FFFF | 0 | |
| | H95 | Blokowanie zmiany parametrów falownika | - | 0~FFFF | 0 | |

W par. H94 wprowadź hasło.

Hasło musi być w systemie szesnastkowym (0-9, A-F)

OSTRZEŻENIE

Uwaga: Nie zapomnij hasła !!!

Hasło fabrycznie ustawione to 0. Poniżej jest przykład zmiany hasła na 123.

| Krok | Opis | Wyświetlacz |
|------|-----------------------------------|-------------|
| 1 | Przejdź do parametru H94 | H94 |
| 2 | Naciśnij jeden raz ENTER (•) | 0 |
| 3 | Wpisz hasło (np. 123) | 123 |
| 4 | 123 mruga wtedy wciśnij ENTER (•) | 123 |
| 5 | Naciśnij (•) | H94 |

Przykład zmiany hasła z 123 na 456.

| Krok | Opis | Wyświetlacz |
|------|---|-------------|
| 1 | Przejdź do parametru H94 | H94 |
| 2 | Naciśnij ENTER (•) | 0 |
| 3 | Wpisz dowolny numer (np. 122) | 122 |
| 4 | Naciśnij ENTER (•). Mruga 0 ponieważ wprowadzona wartość jest błędna. Hasło nie może być zmienione. | 0 |
| 5 | Wpisz poprawne hasło. | 123 |
| 6 | Naciśnij ENTER (•) | 123 |
| 7 | Wpisz nowe hasło | 456 |
| 8 | Naciśnij ENTER (•), wówczas 456 zacznie mrugać. | 456 |
| 9 | Naciśnij ENTER (•) | H94 |

10. Monitoring

10.1 Ekran po podaniu zasilania

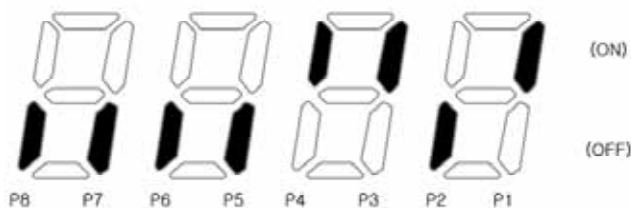
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Zakres | | Nastawa |
|---------------------|---------------------|------------------------------|--------|-------------------------------|---------|
| | | | | | |
| Grupa funkcyjna FU2 | H72 | Ekran po włączeniu falownika | 0 | Częstotliwość zadana | 0 |
| | | | 1 | 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 | |
| | | | 14 | Prąd wyjściowy 2 | |
| | | | 15 | Prędkość obrotowa silnika 2 | |
| | | | 16 | Napięcie szyny DC falownika 2 | |
| 17 | Ekran użytkownika 2 | | | | |

10.2 Monitoring wejść/wyjść

Monitorowanie wejść wielofunkcyjnych

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-----------|-----|---|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa I/O | I25 | Wyświetlanie bitowe zacisków wejściowych wielofunkcyjnych P1-P8 | - | | | |

Monitorowanie (włączone ON /wyłączone OFF) jest w par. I25
 Przykład: wejścia P1, P3, P4 – ON, P2, P5, P6, P7, P8 - OFF

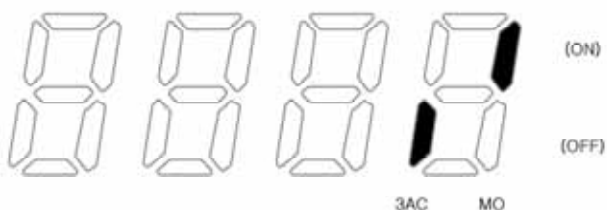


Monitorowanie wyjść

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-----------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa I/O | I26 | Wyświetlanie bitowe zacisków wyjściowych | - | | | |

Status wyjścia przekaźnikowego (3ABC) i wyjścia otwarty kolektor (MO) jest pokazywany w par. I26

Przykład: wyjście MO jest ON, 3AC jest wyłączone



10.3 Monitorowanie historii błędów

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-------------|-----|--------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa drive | nOn | Wyświetlanie błędu | - | | | |

Błąd występujący podczas pracy pokazywany jest w par. Non w grupie głównej.

Monitorowanych może być do 3 rodzajów błędów.

| | | | |
|--------------|---|--|------------------------------|
| Rodzaj błędu | Częstotliwość | | |
| | Prąd | | |
| | Informacje o przyspieszaniu i hamowaniu | | Błąd przy rozpędzaniu |
| | | | Błąd przy hamowaniu |
| | | | Błąd podczas normalnej pracy |

Parametr daje informacje o typie błędu, i parametrów które były w czasie wystąpienia awarii.

Monitorowanie historii błędów

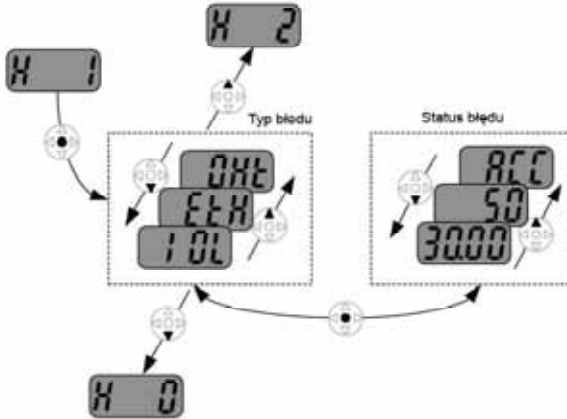
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H1 | Historia błędów 1 | - | | | |
| | ~ | ~ | | | | |
| | H5 | Historia błędów 5 | | | | |
| | H6 | Kasowanie historii błędów | - | 0~1 | 0 | |

W par. H1 – H5 przechowywanych jest 5 ostatnich awarii lub błędów.

W par. H6 możemy wyczyścić historię z par. H1-H5.

W przypadku skasowania awarii przez użytkownika, parametry błędu są kopiowane z par. Non do H1. Jeśli w par. H1 były dane, są one kopiowane do H2.

Jeśli w jednym czasie było więcej niż 1 awaria, w jednym parametrze mogą być przechowywane do 3 awarii.



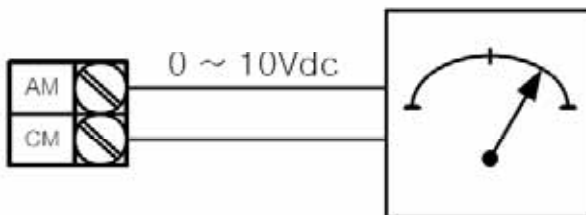
10.4 Wyjście analogowe

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-----------|-----|----------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa I/O | I50 | Wyjście analogowe AM | - | 0~3 | 0 | |
| | I51 | Regulacja wyjścia analogowego AM | - | 10~200 | 100 | % |

W par. I50 można wybrać jaki parametr ma być odzwierciedlany na wyjściu analogowym AM.

| I50 | Wyjście analogowe AM | Wartość odpowiadająca 10V | |
|-----|-------------------------|---------------------------|---------|
| | | | 200V |
| 0 | Częstotliwość wyjściowa | Częstotliwość maksymalna | |
| 1 | Prąd wyjściowy | 150% prądu znam.falownika | |
| 2 | Napięcie wyjściowe | AC 282V | AC 564V |
| 3 | Napięcie szyny DC | DC 400V | DC 800V |

Wyjście można wykorzystać jako miernik, należy je wtedy wyskalować w par. I51



10.5 Wyjście przekaźnikowe 3AC i otwarty kolektor MO

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Zakres | | | Nastawa | |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|---------|---|
| | | | | | | | |
| Grupa funkcyjna FU2 | I54 | Określenie wyjścia wifunkcyjnego MO | 0 | FDT 1 | | 12 | |
| | | | 1 | FDT 2 | | | |
| | I55 | Określenie przekaźnika 3A 3C | 2 | FDT 3 | | 17 | |
| | | | 3 | FDT 4 | | | |
| | | | 4 | FDT 5 | | | |
| | | | 5 | OL Przeciążenie | | | |
| | | | 6 | IOL Przeciążenie falownika | | | |
| | | | 7 | Utyk silnika (STALL) | | | |
| | | | 8 | Zbyt wysokie napięcie (OV) | | | |
| | | | 9 | Zbyt niskie napięcie (LV) | | | |
| | | | 10 | Przegrzanie falownika (OHT) | | | |
| | | | 11 | Zanik sygnału zadawania prędkości | | | |
| | | | 12 | Praca falownika | | | |
| | | | 13 | Zatrzymanie falownika | | | |
| | | | 14 | Osiągnięcie częstotliwości zadanej | | | |
| | | | 15 | Osiągnięcie prędkości zadanej | | | |
| | | | 16 | Czekanie na sygnał startu (gotowość) | | | |
| | | | 17 | Zadziałanie przekaźnika błędu | | | |
| | | | 18 | Awaria wentylatora na falowniku | | | |
| 19 | Zewnętrzny sygnał hamowania | | | | | | |
| | I56 | Ustawienie przekaźnika błędu | Przekroczenie liczby autorestartów | Wystąpienie awarii inne niż obniżenie napięcia | Wystąpienie zbyt niskiego napięcia | 2 | |
| | | | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 | | |
| | | | 0 | - | - | | - |
| | | | 1 | - | - | | √ |
| | | | 2 | - | √ | | - |
| | | | 3 | - | √ | | √ |
| | | | 4 | √ | - | | - |
| | | | 5 | √ | - | | √ |
| | | | 6 | √ | √ | | - |
| | | | 7 | √ | √ | √ | |

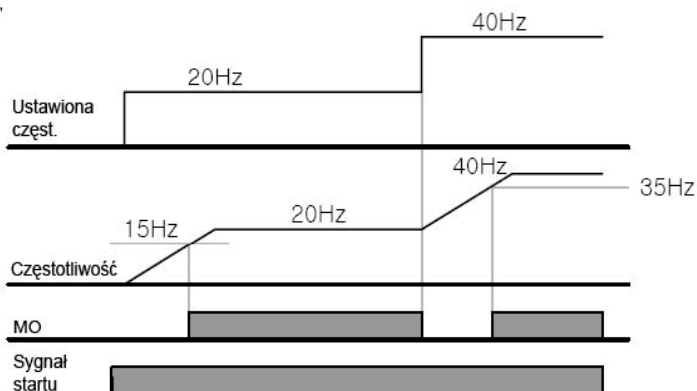
0: FDT - 1

Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej każdej częstotliwości nastawionej.
Otwarcie po przekroczeniu częstotliwości nastawionej.

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-----------|-----|-------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa I/O | I53 | Pasma detekcji częstotliwości | - | 0~400 | 10.00 | Hz |

Przykład: I53=10Hz

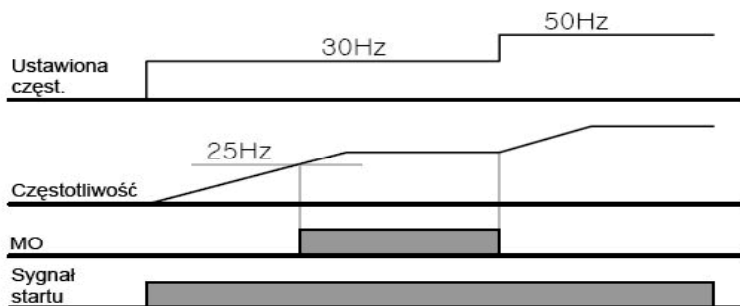
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-----------|-----|--------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa I/O | I52 | Poziom detekcji częstotliwości | - | 0~400 | 30.00 | Hz |
| | I53 | Pasma detekcji częstotliwości | - | | 10.00 | |



1: FDT - 2

Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji ($I_{53}/2$) poniżej częstotliwości I_{52} . Otwarcie po przekroczeniu tej częstotliwości.

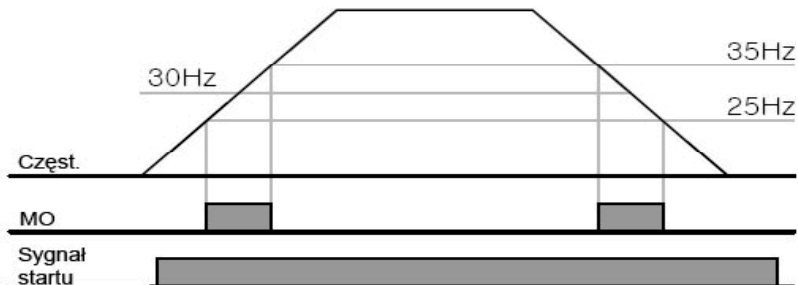
Przykład: $I_{52}=30\text{Hz}$ i $I_{53}=10\text{Hz}$



2: FDT - 3

Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji ($I_{53}/2$) poniżej częstotliwości I_{52} . Otwarcie po przekroczeniu połowy pasma detekcji ($I_{53}/2$) powyżej częstotliwości I_{52}

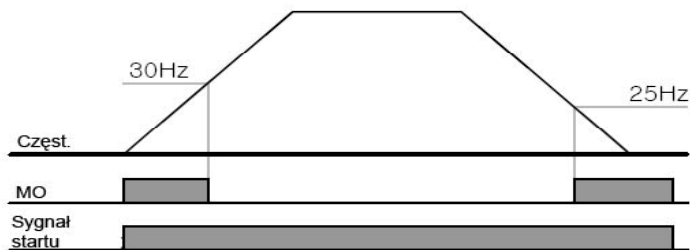
Przykład: $I_{52}=30\text{Hz}$ i $I_{53}=10\text{Hz}$



3: FDT - 4

Zamknięcie przełącznika MO do częstotliwości I52 oraz po przekroczeniu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej częstotliwości I52.

Przykład: I52=30Hz i I53 =10Hz



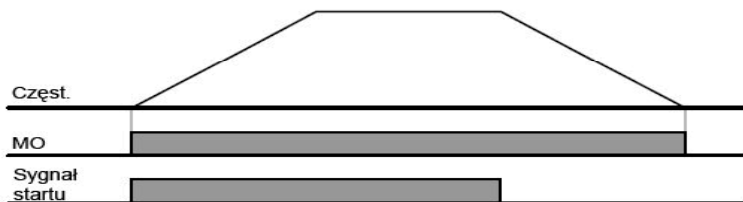
4: FDT – 5

Działanie odwrotne niż FDT-4

Przykład: I52=30Hz i I53 =10Hz

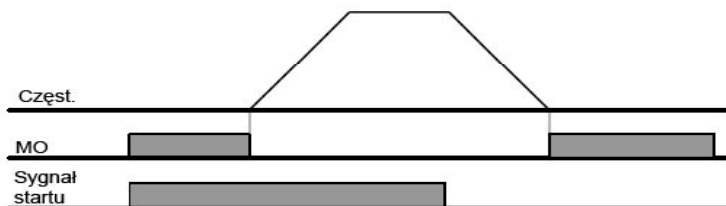
12: Praca falownika

Wyjście załącza się, gdy falownik na wyjściu ma częstotliwość większą od 0Hz



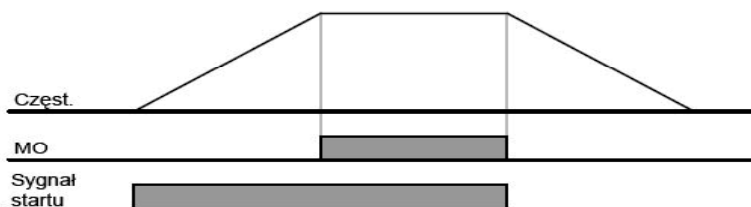
13: Zatrzymanie falownika

Wyjście załącza się, gdy falownik nie ma podanego sygnału Start (0Hz na wyjściu)



14: Osiągnięcie częstotliwości zadanej

Wyjście jest załączone, gdy falownik pracuje z częstotliwością zadaną.



11. Funkcje ochronne

11.1 Elektroniczne zabezpieczenie termiczne

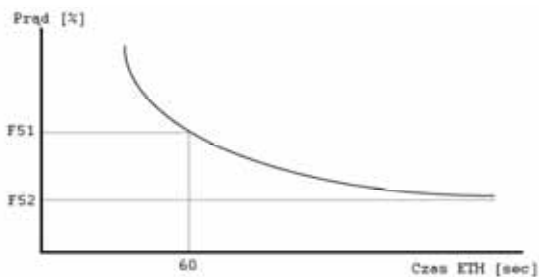
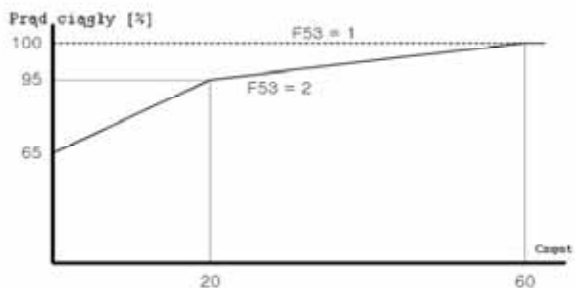
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|---|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F50 | Wybór elektronicznego zabezpieczenia termicznego | 1 | 0~1 | 0 | |
| | F51 | Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla 1 minuty | - | 50~200 | 150 | % |
| | F52 | Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla pracy ciągłej | - | 50~150 | 100 | % |
| | F53 | Metoda chłodzenia silnika | - | 0~1 | 0 | |

- wybierz F50 =1

- zabezpieczenie jest aktywowane w przypadku przegrzania silnika. W przypadku, gdy prąd wyjściowy jest większy niż nastawiony w par. F51, falownik odcina napięcie na wyjściu, zależnie od czasu (zabezpieczenie działa odwrotnie do czasu – im wyższy prąd tym szybsze działanie)

- w par. F53 wybieramy rodzaj chłodzenia zastosowanego w silniku współpracującym z falownikiem.

| | | | |
|-----|---------------------------|---|--|
| F53 | Metoda chłodzenia silnika | 0 | Chłodzenie własne silnika (wentylator na wale silnika) |
| | | 1 | Chłodzenie obce silnika (niezależny wentylator) |

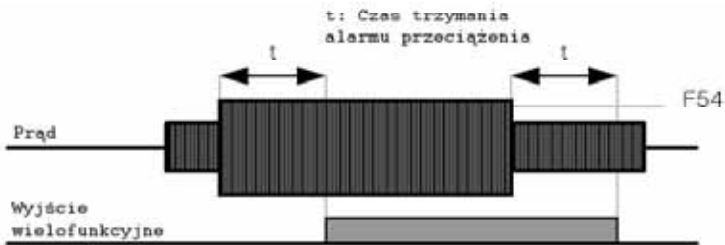


11.2 Zabezpieczenie przeciążeniowe

Informacja o przeciążeniu

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F54 | Poziom alarmu przeciążenia | - | 30~150 | 150 | % |
| | F55 | Czas trzymania alarmu przeciążenia | - | 0~30 | 10 | Sec |
| Grupa I/O | I54 | Określenie wyjścia wielofunkcyjnego MO | 5 | 0~19 | 12 | |
| | I55 | Określenie przełącznika 3A 3C | 5 | | 17 | |

- jako sygnał zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego można wybrać jedno z wyjść wielofunkcyjnych MO lub 3ABC
 - w przypadku wybrania przełącznika MO, ustaw w I54 = 5



Zadziałanie zabezpieczenia przeciążeniowego

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F56 | Wybór wyłączenia od przeciążenia | 1 | 0~1 | 1 | |
| | F57 | Poziom wyłączenia od przeciążenia | - | 30~200 | 180 | % |
| | F58 | Czas opóźnienia wyłączenia od przeciążenia | - | 0~60 | 60 | Sec |

- ustaw F56 = 1
- falownik odcina napięcie na wyjściu w przypadku przeciążenia
- zabezpieczenie zadziała, gdy prąd ciągły na wyjściu falownika będzie większy niż F57 przez czas ustawiony w par. F58

11.3 Ochrona przed utykami

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | F59 | Wybór ochrony przed utykami | - | 0~7 | 0 | |
| | F60 | Poziom ochrony przed utykami | - | 30~200 | 150 | % |
| Grupa I/O | I54 | Określenie wyjścia wielofunkcyjnego MO | 7 | 0~19 | 12 | |
| | I55 | Określenie przełącznika 3A 3C | 7 | | 17 | |

Podczas przyspieszania: Falownik nie przyspiesza, gdy prąd jest większy niż nastawiony w par. F60

Podczas ciągłej pracy: Silnik zwalnia, kiedy prąd jest większy niż nastawiony w par. F60

Podczas hamowania: Hamowanie silnika jest zatrzymane, gdy wartość napięcia na szynie DC jest większa niż napięcie graniczne.

F60 – wartość procentowa prądu znamionowego H33

Sygnal błędny utyku można uzyskać na wyjściach wielofunkcyjnych MO lub 3ABC (par. I54, I55)

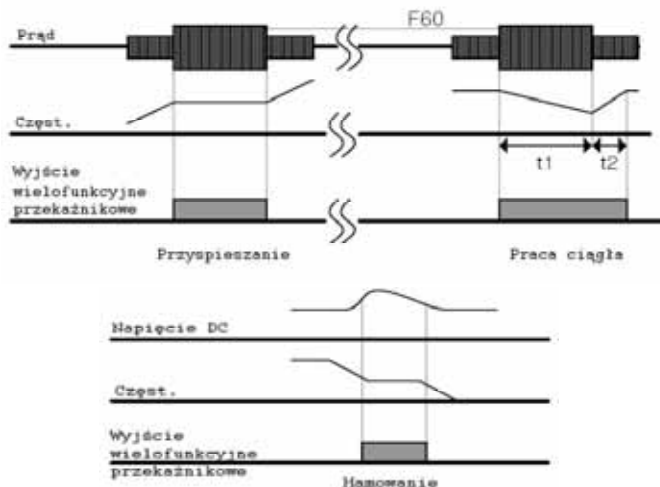
W par. F 59 wybieramy kiedy zabezpieczenie przed utykami ma działać:

| F59 | Wybór ochrony przed utykami | Nastawa | Podczas hamowania | Podczas ciągłej pracy | Podczas przyspieszania |
|-----|-----------------------------|---------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| | | | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| | | 0 | - | - | - |
| | | 1 | - | - | ✓ |
| | | 2 | - | ✓ | - |
| | | 3 | - | ✓ | ✓ |
| | | 4 | ✓ | - | - |
| | | 5 | ✓ | - | ✓ |
| | | 6 | ✓ | ✓ | - |
| | | 7 | ✓ | ✓ | ✓ |

Przykład: F59 = 3 (zabezpieczenie przed utykami podczas przyspieszania i stałej pracy)

- gdy funkcja jest aktywna przy przyspieszaniu i hamowaniu, czasy przyspieszania i hamowania mogą być dłuższe niż ustawione przez użytkownika

- przy pracy ze stałą prędkością, czasy t1 i t2 są zgodne z czasami nastawionymi w par. ACC i dEC



11.4 Ochrona przed zanikiem fazy

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|----------------------------------|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU2 | H19 | Wybór ochrony przed zanikiem faz | 1 | 0~3 | 0 | |

Ustaw H19 = 1

Błąd fazy na wyjściu: Wyjście falownika jest odcinane w przypadku braku na wyjściu więcej niż 1 fazy

Błąd fazy na wejściu: Wyjście falownika jest odcinane w przypadku braku na wejściu więcej niż 1 fazy. W przypadku, gdy nie ma błędów na wejściu, wyjście może być odcięte w przypadku zużycia się kondensatorów na szynie DC.



OSTRZEŻENIE

W przypadku gdy nieprawidłowo jest wpisany prąd znamionowy falownika w par. H33, funkcja zaniku fazy może działać nieprawidłowo.

| | | | |
|-----|----------------------------------|---|----------------------------------|
| H19 | Wybór ochrony przed zanikiem faz | 0 | Wyłączone |
| | | 1 | Ochrona faz na wyjściu |
| | | 2 | Ochrona faz na wejściu |
| | | 3 | Ochrona faz na wejściu i wyjściu |

11.5 Zewnętrzny sygnał błędu

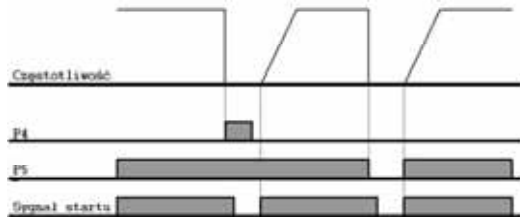
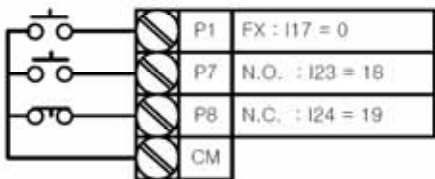
| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-----------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa I/O | I17 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1 | | 0~25 | 0 | |
| | ~ | ~ | | | | |
| | I23 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7 | 18 | | 6 | |
| | I24 | Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8 | 19 | | 7 | |

- ustaw jedno z wejść wielofunkcyjnych P1-P8 na zewnętrzny sygnał awarii.

- w przypadku zdefiniowania zacisków P7, P8 ustaw par I23, I24 = 19, =20

Zewnętrzny sygnał awarii Ext A (styk zewnętrzny NO – styk normalnie otwarty). Kiedy wejście P7 jest ustawione na Ext-A i wejście jest załączone, falownik wyłącza silnik i wyświetla komunikat błędu.

Zewnętrzny sygnał awarii Ext B (styk zewnętrzny NC – styk normalnie zamknięty). Kiedy wejście P8 jest ustawione na Ext-B i wejście nie jest załączone, falownik wyłącza silnik i wyświetla komunikat błędu.



11.6 Utrata sygnału zadawania

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|-----------|-----|---|---------|---------|------------|-----------|
| Grupa I/O | I16 | Kryterium zaniku sygnału analogowego prędkości | 0 | 0~2 | 0 | |
| | I62 | Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości | - | 0~2 | 0 | |
| | I63 | Czas oczekiwania po utracie sygnału zadawania prędkości | - | 0.1~120 | 1.0 | Sec |
| | I54 | Określenie wyjścia wielofunkcyjnego MO | 11 | 0~19 | 12 | |
| | I55 | Określenie przełącznika 3A 3C | 11 | | 17 | |

- wybierz tryb sterowania, gdy częstotliwość zadawana jest analogowa (V1, I), lub opcje komunikacji są utracone.

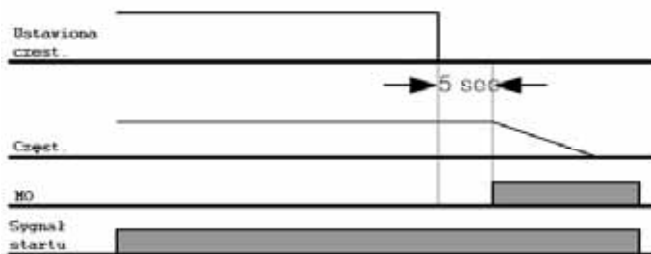
W par. I16 ustawiamy kryteria utraty sygnału:

| | | | |
|-----|--|---|---|
| I16 | Kryterium zaniku sygnału analogowego prędkości | 0 | Wyłączone |
| | | 1 | Aktywne poniżej połowy nastawy I2, I7 lub I12 |
| | | 2 | Aktywne poniżej nastawy I2, I7 lub I12 |

Par. I64: W przypadku, gdy sygnał częstotliwości nie jest podawany przez czas dłuższy niż w par. I63, falownik może działać wg ustawienia w par. I62

| | | | |
|-----|---|---|--------------------------------------|
| I62 | Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości | 0 | Kontynuacja pracy po utracie sygnału |
| | | 1 | Wolny wybieg |
| | | 2 | Zatrzymanie po charakterystyce |


Przykład: I16=2; I62=2; I63=5sec. I54=11



11.7 Ustawienie pracy rezystora hamującego

| Grupa | Kod | Nazwa parametru | Nastawa | Zakres | Ust. Fabr. | Jednostka |
|---------------------|-----|--|---------|--------|------------|-----------|
| Grupa funkcyjna FU1 | H75 | Wybór zakresu pracy rezystora hamującego | 1 | 0~1 | 1 | |
| | H76 | Zakres pracy rezystora hamującego | - | 0~30 | 10 | % |

- ustaw H75 = 1
- ustaw % wartość pracy rezystora w par. H76 jak poniżej:

| | |
|---|--|
| 0 | Nieograniczony |
| |  OSTRZEŻENIE W przypadku zastosowania rezystora o niewłaściwych parametrach, może to spowodować przegrzanie rezystora i pożar. Dlatego powinno się używać styków termicznych rezystora i podłączyć je jako zewnętrzny sygnał awarii Ext.B |
| 1 | Ograniczony parametrem H76 |

H76: Nastawa pracy rezystora hamującego w % może być obliczona wg wzoru poniżej. Ciągły czas pracy falownika nie powinna być dłuższa niż 15 sekund.

Przykład 1:

$$H76 = \frac{T_{dec}}{T_{acc} + T_{steady} + T_{dec} + T_{stop}} \times 100[\%]$$

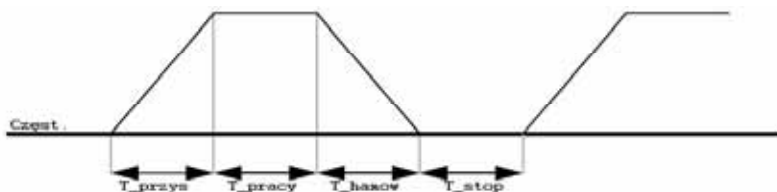
Gdzie:

T_{acc} – czas przyspieszania

T_{steady} – czas pracy falownika na częstotliwości zadanej

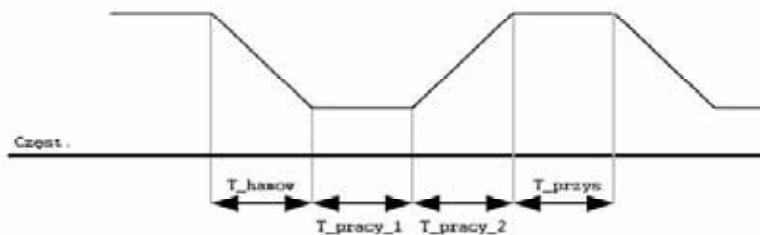
T_{dec} – czas hamowania silnika od częstotliwości pracy do nowej niższej lub do zatrzymania

T_{stop} – czas zatrzymania pomiędzy cyklami



Przykład 2:

$$H76 = \frac{T_{dec}}{T_{dec} + T_{steady1} + T_{acc} + T_{steady2}} \times 100[\%]$$



12. Komunikacja RS485

Falownik może być kontrolowany i monitorowany poprzez program PLC lub inny moduł nadrzędny. Napędy lub inne urządzenia mogą być połączone w strukturę wielostopniową poprzez sieć RS485 i mogą być kontrolowane poprzez sterownik PLC lub komputer PC. Nastawa parametrów i wszelkie zamiany są możliwe poprzez PC.

Specyfikacja

| | |
|--------------------|-------------------------------------|
| Metoda komunikacji | RS485 |
| Typ transmisji | Bus, sieć rozgałęziona |
| Użyty przemiennik | seria SV-iG5A |
| Konwerter | konwerter RS232 |
| Liczba napędów | Max 31 |
| Odległość | Max. 1,200m (rekomendowane do 700m) |

Specyfikacja komunikacji

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Prędkość komunikacji | 19,200/9,600/4,800/2,400/1,200 bps |
| Procedura kontroli | Asynchroniczny system komunikacji |
| System komunikacji | Asynchroniczna half duplex |
| Bity danych | ASCII (8bit) |
| Długość bitu stop | Modbus-RTU: 2bit LS Bus: 1bit |
| Kontrola błędów | 2 bity |
| Kontrola parzystości | brak |

Podłączenie komunikacji

- podłącz przewody komunikacyjne do falownika (S+)(S-) na listwie sterowniczej
- podłącz zasilanie
- po właściwym podłączeniu wyprowadź parametry odnoszące się do komunikacji:

Drv = 3 (RS485)

Frq = 7 (RS485)

I60 = 1...250 (Numer falownika w sieci)

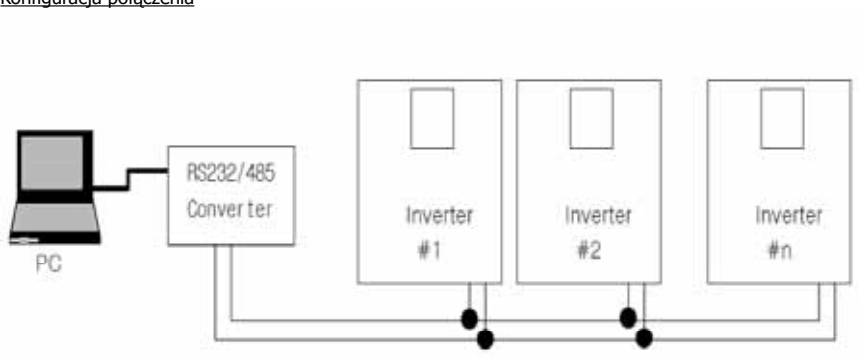
I61 = 3 (Prędkość komunikacji)

I62 = 0 (Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości)

I63 = 1.0 (Czas oczekiwania po utracie sygnału zadawania prędkości)

I59 = 0..1 (Wybór protokołu komunikacji)

Konfiguracja połączenia



Liczba podłączonych falowników nie może być większa niż 31. Długość przewodów max. 1200m (rekomendowane do 700m)

12.1 Protokół komunikacji Modus-RTU

Komputer jest Masterem, falowniki Slave. Falownik otrzymuje polecenia Read/Write z Mastera.

Kody funkcji:

| | |
|------|---------------------------|
| 0x03 | Rejestr trzymania odczytu |
| 0x04 | Rejestr odczytu wejścia |
| 0x06 | Pojedynczy rejestr nastaw |
| 0x10 | Złożony rejestr nastaw |

Kody funkcji specjalnych:

| | |
|------|--|
| 0x01 | Błędna funkcja |
| 0x02 | Błędny adres danych |
| 0x03 | Błędna wartość danych |
| 0x06 | Zajęte urządzenie Slave |
| 0x14 | Definiowane przez użytkownika - zapis niedostępny (0x0004 = 0) - tylko odczyt lub brak programowania podczas pracy |

12.3 Protokół LS Bus

Format podstawowy

Zapytanie

| | | | | | |
|--------|-----------|--------|----------|---------|--------|
| ENQ | Drive No. | CMD | Data | SUM | EOT |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | n bajtów | 2 bajty | 1 bajt |

Odpowiedz pozytywna

| | | | | | |
|--------|-----------|--------|------------|---------|--------|
| ACK | Drive No. | CMD | Data | SUM | EOT |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | n*4 bajtów | 2 bajty | 1 bajt |

Odpowiedz negatywna

| | | | | | |
|--------|-----------|--------|------------|---------|--------|
| NAK | Drive No. | CMD | Error Code | SUM | EOT |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 2 bajty | 2 bajty | 1 bajt |

Zapytanie rozpoczyna się od ENQ, kończy EOT.

Odpowiedz pozytywna rozpoczyna się od ACK, kończy EOT.

Odpowiedz negatywna rozpoczyna się od NAK, kończy EOT.

Numer falownika jest oznaczony przez 2 bity ASCII-HEX (0-9, A-F)

CMD: Duże litery

| Typ | ASCII-HEX | Komenda |
|-----|-----------|-----------------------------|
| R | 52h | Odczyt |
| W | 57h | Zapis |
| X | 58h | Zapytanie dla monitorowania |
| Y | 59h | Wykonanie dla monitorowania |

Przykład:

Dana ma wartość 3000: 3000(Dec) -> '0' 'B' 'B' '8' 'h' -> 30h 42h 42h 38h

Kod błędu: ASCII (20h - 7Fh)

Rozmiar bufora otrzymanie/wysyłanie: otrzymane: 39 bitów, wysłane 44bity

Bufor monitorowania: 8słów

SUM: do sprawdzania błędu komunikacji

SUM= ASCII-HEX format 8 najniższych bitów (Driver No. + CMD + DATA)

Przykład: Zapytanie na odczyt jednego adresu z adresu '3000'

| | | | | | | |
|--------|-----------|--------|---------|-------------------------|---------|--------|
| ENQ | Drive No. | CMD | Adres | Numer adresu do odczytu | SUM | EOT |
| 05h | „01” | „R” | „3000” | „1” | „A7” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 4 bajty | 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt |

SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' + '0' + '1' = 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h = 1A7h (Wartości kontrolne ENQ/ACK/NAK są wyłączone.)

Szczegółowy protokół komunikacji

1. Komenda odczytu: żądanie odczytu kolejnych n-tych liczb słów z adresu 'XXXX'

| ENQ | Drive No. | CMD | Adres | Numer adresu do odczytu | SUM | EOT |
|--------|-------------|--------|---------|-------------------------|---------|--------|
| 05h | „01” - „1F” | „R” | „XXXX” | „1” - „8” =n | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 4 bajty | 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt |

Całkowita liczba bitów = 12

1.1 Odpowiedz pozytywna

| ACK | Drive No. | CMD | Data | SUM | EOT |
|--------|-------------|--------|------------|---------|--------|
| 05h | „01” - „1F” | „R” | „XXXX” | „XX” | „XX” |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | n*4 bajtów | 2 bajty | 1 bajt |

Całkowita liczba bitów = 7+n*4=max 39

1.2 Odpowiedz negatywna

| NAK | Drive No. | CMD | Error Code | SUM | EOT |
|--------|-------------|--------|------------|---------|--------|
| 15h | „01” - „1F” | „R” | „***” | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 2 bajty | 2 bajty | 1 bajt |

Całkowita liczba bitów = 9

2. Komenda zapisu:

| ENQ | Drive No. | CMD | Adres | Numer adresu do odczytu | Data | SUM | EOT |
|--------|-------------|--------|---------|-------------------------|-----------|---------|--------|
| 05h | „01” - „1F” | „W” | „XXXX” | „1” - „8” =n | „XXXX” | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 4 bajty | 1 bajt | n*4 bajty | 2 bajty | 1 bajt |

Całkowita liczba bitów = 12+n*4=max 44

2.1. Odpowiedz pozytywna

| ACK | Drive No. | CMD | Data | SUM | EOT |
|--------|-------------|--------|------------|---------|--------|
| 06h | „01” - „1F” | „W” | „XXXX” | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | n*4 bajtów | 2 bajty | 1 bajt |

Całkowita liczba bitów = 7+n*4=max 39

2.2 Odpowiedz negatywna

| NAK | Drive No. | CMD | Error Code | SUM | EOT |
|--------|-------------|--------|------------|---------|--------|
| 15h | „01” - „1F” | „W” | „***” | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 2 bajty | 2 bajty | 1 bajt |

Całkowita liczba bitów = 9

3. Żądanie monitorowania rejestrów

Funkcja przydatna kiedy wymagany jest monitoring uaktualnionych stałych parametrów i danych.

Żądanie adresu rejestru z n-tą liczbą adresów (nie następujące po sobie)

| ENQ | Drive No. | CMD | Numer adresu do odczytu | Adres | SUM | EOT |
|--------|-------------|--------|-------------------------|-----------|---------|--------|
| 05h | „01” - „1F” | „X” | „1” - „8” =n | „XXXX” | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 1 bajt | n*4 bajty | 2 bajty | 1 bajt |

3.1 Odpowiedz pozytywna

| | | | | |
|--------|-------------|--------|---------|--------|
| ACK | Drive No. | CMD | SUM | EOT |
| 06h | „01” - „1F” | „X” | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt |

Całkowita liczba bitów = 7

3.2 Odpowiedz negatywna

| | | | | | |
|--------|-------------|--------|------------|---------|--------|
| NAK | Drive No. | CMD | Error Code | SUM | EOT |
| 15h | „01” - „1F” | „X” | „**” | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 2 bajty | 2 bajty | 1 bajt |

Całkowita liczba bitów = 9

4. Żądanie działania dla monitora rejestru: Żądanie odczytu adresu rejestru przez monitor rejestru.

| | | | | |
|--------|-------------|--------|---------|--------|
| ENQ | Drive No. | CMD | SUM | EOT |
| 05h | „01” - „1F” | „Y” | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt |

4.1 Odpowiedz pozytywna

| | | | | | |
|--------|-------------|--------|------------|---------|--------|
| ACK | Drive No. | CMD | Data | SUM | EOT |
| 05h | „01” - „1F” | „Y” | „XXXX” | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | n*4 bajtów | 2 bajty | 1 bajt |

Całkowita liczba bitów = 7+n*4=max 39

4.2 Odpowiedz negatywna

| | | | | | |
|--------|-------------|--------|------------|---------|--------|
| NAK | Drive No. | CMD | Error Code | SUM | EOT |
| 15h | „01” - „1F” | „Y” | „**” | „XX” | 04h |
| 1 bajt | 2 bajty | 1 bajt | 2 bajty | 2 bajty | 1 bajt |

Całkowita liczba bitów = 9

Kody błędów

| Kod | Opis |
|-----|---|
| IF | Gdy Master wysła inne kody niż funkcyjne (R,W,X,Y) |
| IA | Adres parametru nie istnieje. |
| ID | Wartość danej przekracza dozwolony zakres podczas zapisu |
| WM | Parametr nie może być nadpisany podczas zapisu |
| FE | Rozmiar ramki funkcji specjalnej jest niepoprawny i suma kontrolna pola jest nieprawidłowa. |

Lista adresów



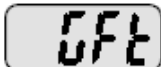
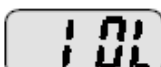





| Adres | Parametr | Skala | Jednostka | Read/Write | Wartość | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|-------|-----------|-------------------------|---|-------|------|------------|------|-------|
| 0x0000 | Typ falownika | | | R | 0: SV-iS5 | | | 5: SV-iV5 | | |
| | | | | | 1: SV-iG | | | 7: SV-iG5 | | |
| | | | | | 2: SV-iV | | | 8: SV-iC5 | | |
| | | | | | 3: SV-iH | | | 9: SV-iP5 | | |
| | | | | | 4: SV-iS5 | | | A: SV-iG5A | | |
| 0x0001 | Moc falownika | | | R | FFFF | 0,4kW | 0000 | 0,75kW | 0002 | 1,5kW |
| | | | | | 0003 | 2,2kW | 0004 | 3,7kW | 0005 | 4kW |
| | | | | | 0006 | 5,5kW | 0007 | 7,5kW | 0008 | 11kW |
| | | | | | 0009 | 15kW | 000A | 18,5kW | 000B | 22kW |
| 0x0002 | Napięcie znamionowe | | | R | 0: 230V 1:400V | | | | | |
| 0x0003 | Wersja oprogramowania | | | R | np.. 0x0010: ver 1.0 0x0011: ver 1.1 | | | | | |
| 0x0004 | Blokada parametrów | | | R/W | 0: Blokada 1: brak | | | | | |
| 0x0005 | Referencja częstotliwości | 0.01 | Hz | R/W | Częstotliwość początkowa do maksymalnej | | | | | |
| 0x0006 | Komenda pracy | | | R/W | Bit 0: Stop (0->1) | | | | | |
| | | | | | Bit 1: Praca do przodu (0->1) | | | | | |
| | | | | | Bit 2: Praca do tyłu (0->1) | | | | | |
| | | | | W | Bit 3: Kasowanie błędu (0->1) | | | | | |
| | | | | | Bit 4: Blokada pracy (0->1) | | | | | |
| | | | | Bit 5 i 15: nie używane | | | | | | |
| | | | | R | Bit 6, 7: Częstotliwość wyjściowa - start | | | | | |
| | | | | | 0 (listwa) 1(klawiatura) 3(komunikacja) | | | | | |
| | | | | | Bit 8 do 12: Komenda częstotliwości | | | | | |
| | | | | | 0: DRV-00 1: nie używane | | | | | |
| | | | | | 2-8: częstotliwości krokowe | | | | | |
| | | | | | 9: Góra 10:Dół 11: Zero 12: V0 | | | | | |
| | | | | | 13: V1 14: I 15: V0+I 16: V1+I | | | | | |
| 17: JOG 18:PID 19:Komunikacja | | | | | | | | | | |
| 21-31: zarezerwowane | | | | | | | | | | |
| 0x0007 | Czas przyspieszania | 0.1 | sek | R/W | | | | | | |
| 0x0008 | Czas zatrzymania | 0.1 | sek | R/W | | | | | | |
| 0x0009 | Prąd wyjściowy | 0.1 | A | R | | | | | | |
| 0x000A | Częstotliwość wyjściowa | 0.01 | Hz | R | | | | | | |
| 0x000B | Napięcie wyjściowe | 0.1 | V | R | | | | | | |
| 0x000C | Napięcie szyny DC | 0.1 | V | R | | | | | | |
| 0x000D | Moc wyjściowa | 0.1 | kW | R | | | | | | |



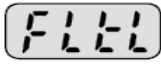
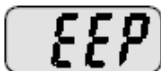
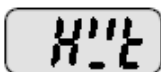
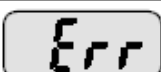
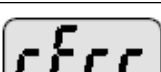
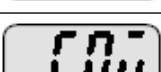
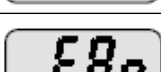

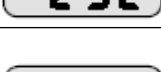


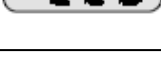
| | | | | | |
|------------------|------------------------|-------|--|---|--------------------------------------|
| 0x000E | Status falownika | | | R | Bit 0: Stop (0->1) |
| | | | | | Bit 1: Praca do przodu (0->1) |
| | | | | | Bit 2: Praca do tyłu (0->1) |
| | | | | | Bit 3: Awaria |
| | | | | | Bit 4: Przyspieszanie |
| | | | | | Bit 5: Hamowanie |
| | | | | | Bit 6: Pojawianie się częstotliwości |
| | | | | | Bit 7: Hamowanie DC |
| | | | | | Bit 8: Zatrzymanie |
| | | | | | Bit 9: nie używane |
| | | | | | Bit 10: Hamowanie otwarte |
| | | | | | Bit 11: Komenda pracy do przodu |
| | | | | | Bit 12: Komenda pracy do tyłu |
| | | | | | Bit 13: REM R/S |
| Bit 14: REM Freq | | | | | |
| 0x000F | Informacja o błędzie | | | R | Bit 0: OCT |
| | | | | | Bit 1: OVT |
| | | | | | Bit 2: EXT-A |
| | | | | | Bit 3: EST (BX) |
| | | | | | Bit 4: COL |
| | | | | | Bit 5: GFT (Zwarcie doziemne) |
| | | | | | Bit 6: OHT (Przegrzanie falownika) |
| | | | | | Bit 7: ETH (Przegrzanie silnika) |
| | | | | | Bit 8: OLT (Przeciążenie) |
| | | | | | Bit 9: HW-Diag |
| | | | | | Bit10: EXT-B |
| | | | | | Bit11: EEP (Błąd zapisu parametru) |
| | | | | | Bit12: FAN (Błąd wentylatora) |
| | | | | | Bit13: PO (Błąd fazy) |
| | | | | | Bit14: IOLT |
| Bit15: LVT | | | | | |
| 0x0010 | Status wejść binarnych | | | R | Bit 0: P1 |
| | | | | | Bit 1: P2 |
| | | | | | Bit 2: P3 |
| | | | | | Bit 3: P4 |
| | | | | | Bit 4: P5 |
| | | | | | Bit 5: P6 |
| | | | | | Bit 6: P7 |
| | | | | | Bit 7: P8 |
| 0x0011 | Status wyjść | | | R | Bit 0-3: nie używane |
| | | | | | Bit 4: Wyjście MO |
| | | | | | Bit 5-6: nie używane |
| | | | | | Bit 7: wyjście 3ABC |
| 0x0012 | Wejście V1 | 0-3FF | | R | Wartość korespondująca dla 0 do +10V |

| | | | | | |
|--------|-----------------------------|-------|------|---|---|
| 0x0013 | Wejście V2 | 0-3FF | | R | Wartość korespondująca dla 0do -10V gdy Frq=2 |
| 0x0014 | Wejście I | 0-3FF | | R | Wartość korespondująca dla 0 do 20mA |
| 0x0015 | Obroty silnika | | | R | |
| 0x001A | Jednostka wyświetlana | | | R | nie używane |
| 0x001B | Liczba pól | | | R | nie używane |
| 0x001C | Wersja użytkownika | | | R | nie używane |
| 0x001D | Informacja o błędzie | | | R | BIT 0: COM (I/O Board Reset) |
| | | | | | BIT 1: FLTL |
| | | | | | BIT 2: NTC |
| | | | | | BIT 3: REEP |
| | | | | | BIT 4: OC2 |
| | | | | | BIT 5: NBR |
| | | | | | BIT 6 ~ 15: Not Used |
| 0x001E | Wartość referencyjna PID | | Hz/% | W | |
| 0x0100 | Odczyt adresu rejestr | | | R | 0x0100: 166 0x0101: 167 |
| ~ | | | | | 0x0102: 168 0x0103: 169 |
| 0x0107 | | | | | 0x0104: 170 0x0105: 171 |
| | | | | | 0x0106: 172 0x0107: 173 |
| 0x0108 | Zapis adresu rejestr | | | W | 0x0108: 174 0x0109: 175 |
| ~ | | | | | 0x010A: 176 0x010B: 177 |
| 0x010F | | | | | 0x010C: 178 0x010D: 179 |
| | | | | | 0x010E: 180 0x010F: 181 |

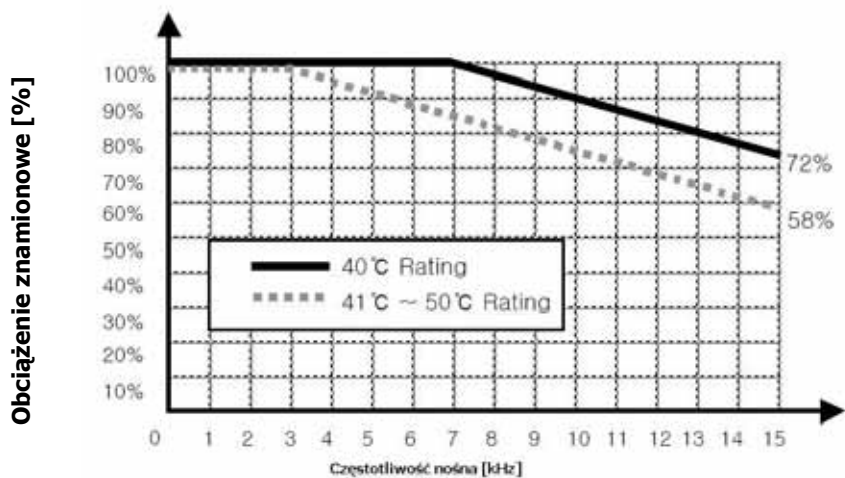
13. Awarie i błędy falownika

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

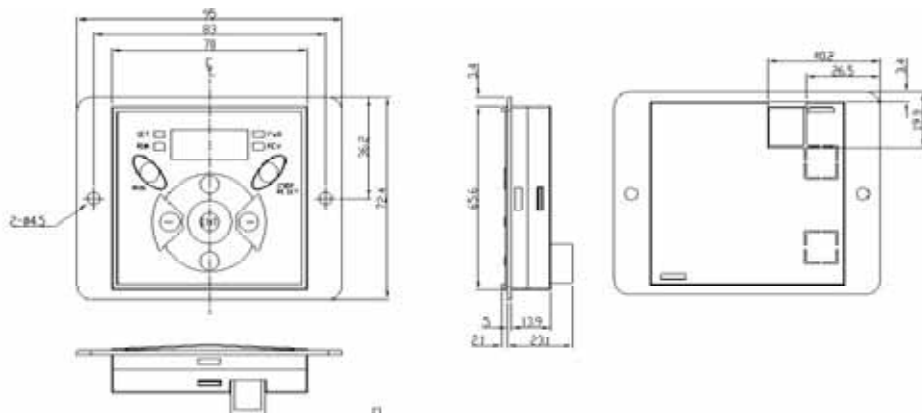
| Wyświetlacz | Funkcja | Opis |
|--|---------------------------|--|
|  | Over Current Protection | Wyłączenie spowodowane przekroczeniem prądu na wyjściu falownika ponad 200% wartości znamionowe. Zalecenia: - zwiększ czasy przyspieszania/hamowania - sprawdź prąd obciążenia (parametr Cur) czy w czasie pracy jest większy niż znamionowy. - sprawdź obwód na wyjściu falownika - użyj funkcji szukania prędkości (par. H22) |
|  | Over Current Protection 2 | Wyłączenie spowodowane zwarcieniem na wyjściu falownika Zalecenia: - sprawdź obwód na wyjściu falownika - zwiększ czasy przyspieszania/hamowania |
|  | Ground Fault | Zadziałanie zabezpieczenia doziemnego. Zalecenia: - sprawdź obwód wyjściowy falownika - sprawdź uziemienie silnika - zastosuj filtry i dławiki wyjściowe |
|  | Inverter Overload | Wyłączenie spowodowane przekroczeniem prądu ponad wartość znamionową (150% przez 1 minutę (ch-ka odwrotnie proporcjonalna do czasu). Zalecenia: - sprawdź prąd obciążenia (parametr Cur) czy w czasie pracy jest większy niż znamionowy. - zredukuj skalę wzmocnienia momentu (przy pracy skalarnej) |
|  | Inverter Trip | Wyłączenie spowodowane przekroczeniem prądu ponad wartość znamionową przez czas dłuższy niż ustawione w parametrach. Zalecenia: - sprawdź prąd obciążenia (parametr Cur) czy w czasie pracy jest większy niż znamionowy. - zredukuj skalę wzmocnienia momentu (przy pracy skalarnej) |
|  | Heat Sink Over Heat | Wyłączenie spowodowane przegrzaniem się falownika, w wyniku uszkodzenia wentylatorów chłodzących, bądź zbyt wysoką temperaturą otoczenia Zalecenia: - sprawdź temperaturę otoczenia falownika czy nie jest większa niż 50°C - sprawdź stan wentylatora chłodzącego falownik |
|  | Output Phase Lost | Wyłączenie spowodowane brakiem jednej fazy na wyjściu falownika (U,V,W) Sprawdź obwód wyjściowy falownika |
|  | Over Voltage | Wyłączenie spowodowane pojawieniem się zbyt wysokiego napięcia na szynie prądu stałego (powyżej 400V). Zwykle zdarza się to przy zbyt szybkim hamowaniem i brakiem możliwości wytłumienia energii w falowniku. Zalecenia: - zwiększ czas hamowania silnika - użyj rezystora hamującego |
|  | Low Voltage | Wyłączenie spowodowane obniżeniem się napięcia zasilającego, a co za tym idzie obniżeniem się napięcia na szynie prądu stałego poniżej 180V DC Zalecenia: - sprawdź napięcie na wejściu falownik |

| Wyświetlacz | Funkcja | Opis |
|--|---|---|
|  | Electronic Thermal | Zadziałanie zabezpieczenia termicznego falownika spowodowane przegrzaniem się silnika. Zalecenia: - sprawdź prąd obciążenia (parametr Cur) czy w czasie pracy jest większy niż znamionowy. - podnieś poziom zabezpieczenia termicznego - zastosuj silnik z chłodzeniem obcym jeśli takiego nie ma |
|  | Output Phase Lost | Wyłączenie spowodowane brakiem jednej fazy na wejściu falownika (R,S,T) |
|  | Self-diagnostic fault | Błąd spowodowany uszkodzeniem modułu IGBT, zwarcia na wejściu, zwarcia doziemnego lub braku fazy na wyjściu |
|  | Parameter save error | Błąd podczas wprowadzania parametrów do pamięci falownika |
|  | Inverter H/W Fault | Wyłączenie falownika spowodowane awarią obwodu sterującego falownika. |
|  | Communication error | Wyłączenie spowodowane błędem w komunikacji z wyświetlaczem na falowniku |
|  | Remote keypad communication error | Błąd komunikacji pomiędzy klawiaturą sterującą zewnętrzną a falownikiem. Błąd ten nie powoduje wyłączenia falownika podczas pracy Zalecenia: - sprawdź podłączenie kabli komunikacyjnych |
|  | Keypad error | Błąd klawiatury sterującej na falowniku |
|  | Fan fault | Awaria wentylatora chłodzącego falownik. Zalecenia: - sprawdź stan wentylatora chłodzącego - wymień wentylator chłodzący falownik |
|  | Instant Cut Off | Zadziałanie zacisku awaryjnego EST. 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 P8 musi być nastawione na 18 (par. I-17 do I-24) Zalecenie: - sprawdź czy któreś z wejść nie jest załączone gdy jego funkcja jest ustawiona na ExtA |
|  | 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-17 do I-24) Zalecenie: - sprawdź czy któreś z wejść nie jest załączone gdy jego funkcja jest ustawiona na ExtB |
|  | 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, zwolnic po rampie lub wolnym wybiegiem. Zalecenie: - sprawdź czy właściwie podłączony jest sygnał analogowy i czy jest ten sygnał |
|  | Break control error | Podczas kontroli hamowania, gdy prąd rośnie powyżej nastawionego poziomu, falownik odcina wyjście. |

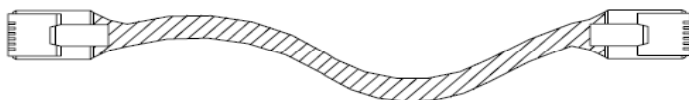
14. Zależność mocy falownika od częstotliwości nośnej i temperatury



15. Klawiatura zewnętrzna

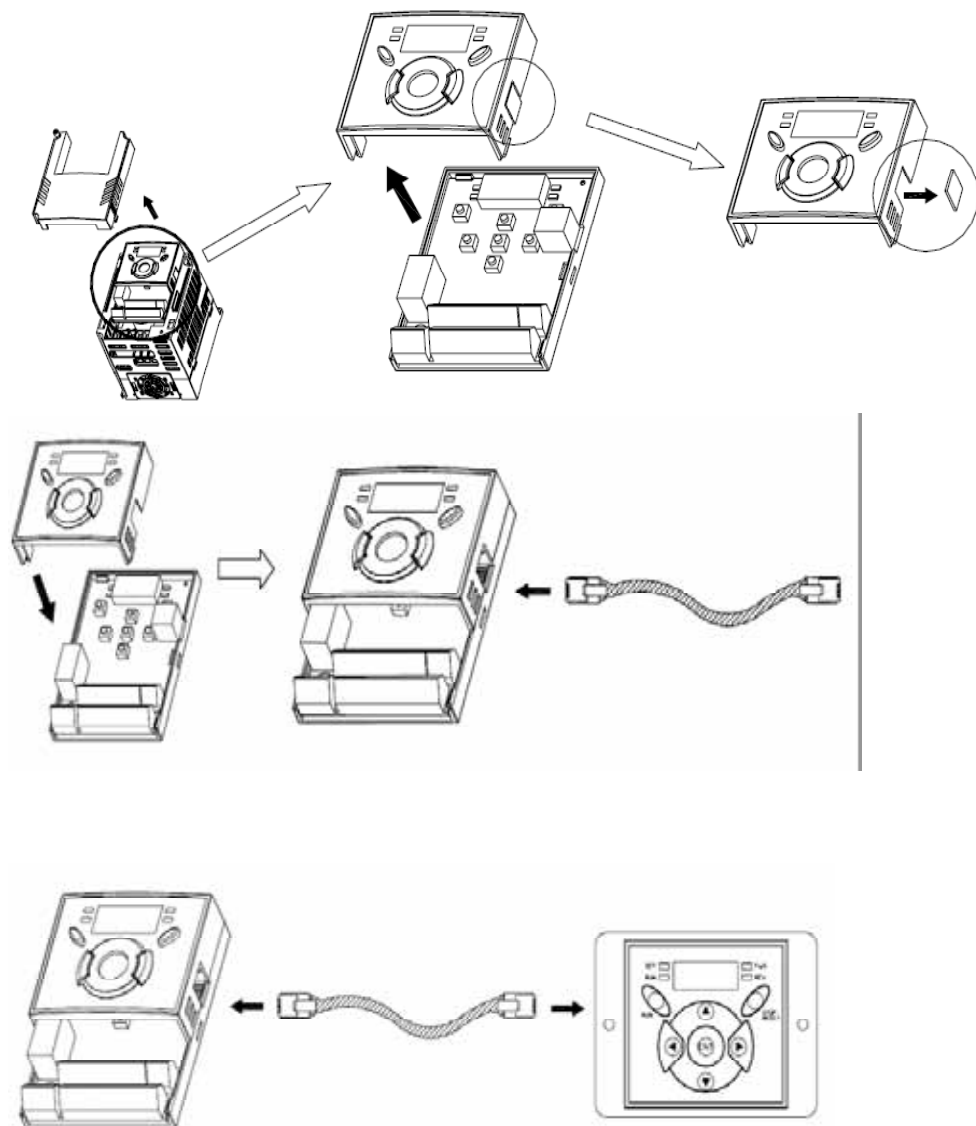


Przewód łączący klawiaturę z falownikiem (2m, 3m lub 5m)



Montaż klawiatury

Należy zdjąć przednią pokrywę falownika i oderwać zaślepkę po prawej stronie klawiatury zamontowanej na falowniku. Podłączyć kabel klawiatury do gniazda RJ w miejscu oderwania zaśleпки.



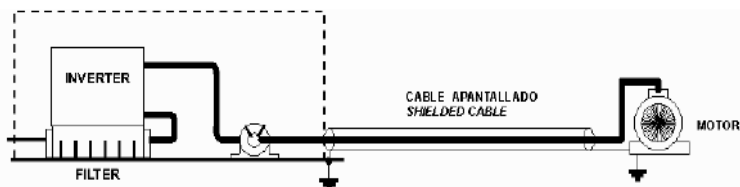
Po podłączeniu klawiatury zewnętrznej, klawiatura zamontowana na falowniku staje się nieaktywna (działa tylko wyświetlacz LED)

16. Urządzenia zewnętrzne do falowników LG serii iG5A

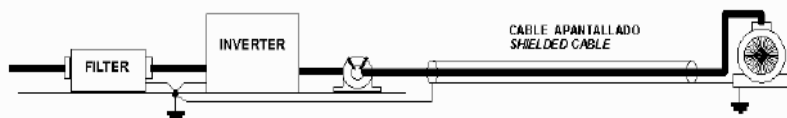
| Falownik | Moc | Filtr wejściowy klasy A | Filtr wejściowy klasy B standard | Filtr wejściowy klasy B footprint | Filtr wyjściowy du/dt | Filtr wyjściowy sinusoidalny | Dławik wejściowy |
|-------------|--------|-------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| SV004iG5A-4 | 0,4kW | FEE 3003 | FLD 3007 | FFG5A-T005-3 | FSC 3006 | FLC 004A | CNW 903/3 |
| SV008iG5A-4 | 0,75kW | FEE 3003 | FLD 3007 | FFG5A-T005-3 | FSC 3006 | FLC 004A | CNW 903/3 |
| SV015iG5A-4 | 1,5kW | FEE 3006 | FLD 3007 | FFG5A-T006-3 | FSC 3006 | FLC 004A | CNW 903/6 |
| SV022iG5A-4 | 2,2kW | FEE 3006 | FLD 3007 | FFG5A-T011-3 | FSC 3010 | FLC 006A | CNW 903/6 |
| SV040iG5A-4 | 4kW | FEE 3010 | FLD 3016 | FFG5A-T011-3 | FSC 3016 | FLC 010A | CNW 903/10 |
| SV055iG5A-4 | 5,5kW | FEE 3016 | FLD 3016 | FFG5A-T030-3 | FSC 3016 | FLC 016A | CNW 903/16 |
| SV075iG5A-4 | 7,5kW | FEE 3016 | FLD 3016 | FFG5A-T030-3 | FSC 3025 | FLC 016A | CNW 903/16 |
| SV110iG5A-4 | 11kW | FEE 3025 | FLD 3030 | - | FSC 3036 | FLC 025A | CNW 903/25 |
| SV150iG5A-4 | 15kW | FEE 3036 | FLD 3030 | - | FSC 3064 | FLC 048A | CNW 903/36 |
| SV185iG5A-4 | 18,5kW | FEE 3036 | FLD 3042 | - | FSC 3064 | FLC 048A | CNW 903/50 |
| SV220iG5A-4 | 22kW | FEE 3050 | FLD 3055 | - | FSC 3064 | FLC 080A | CNW 903/50 |

| Falownik | Moc | Dławik silnikowy | Zabezpieczenie falownika | Rezystor hamujący | Przekrój przewodów mm ² |
|-------------|--------|------------------|--------------------------|-------------------|------------------------------------|
| SV004iG5A-4 | 0,4kW | FS-1 | 3P B6A | 1200Ω, 100W | 2,5 |
| SV008iG5A-4 | 0,75kW | FS-1 | 3P B6A | 600Ω, 150W | 2,5 |
| SV015iG5A-4 | 1,5kW | FS-1 | 3P B10A | 300Ω, 300W | 2,5 |
| SV022iG5A-4 | 2,2kW | FS-2 | 3P B10A | 200Ω, 400W | 2,5 |
| SV040iG5A-4 | 4kW | FS-2 | 3P B20A | 130Ω, 600W | 4 |
| SV055iG5A-4 | 5,5kW | FS-2 | 3P B20A | 85Ω, 1000W | 6 |
| SV075iG5A-4 | 7,5kW | FS-2 | 3P B32A | 60Ω, 1200W | 6 |
| SV110iG5A-4 | 11kW | FS-3 | 3P B32A | 40Ω, 2000W | 10 |
| SV150iG5A-4 | 15kW | FS-3 | 3P B40A | 30Ω, 2400W | 16 |
| SV185iG5A-4 | 18,5kW | FS-3 | 3P B50A | 20Ω, 3600W | 16 |
| SV220iG5A-4 | 22kW | FS-3 | 3P B63A | 10Ω, 3600W | 25 |

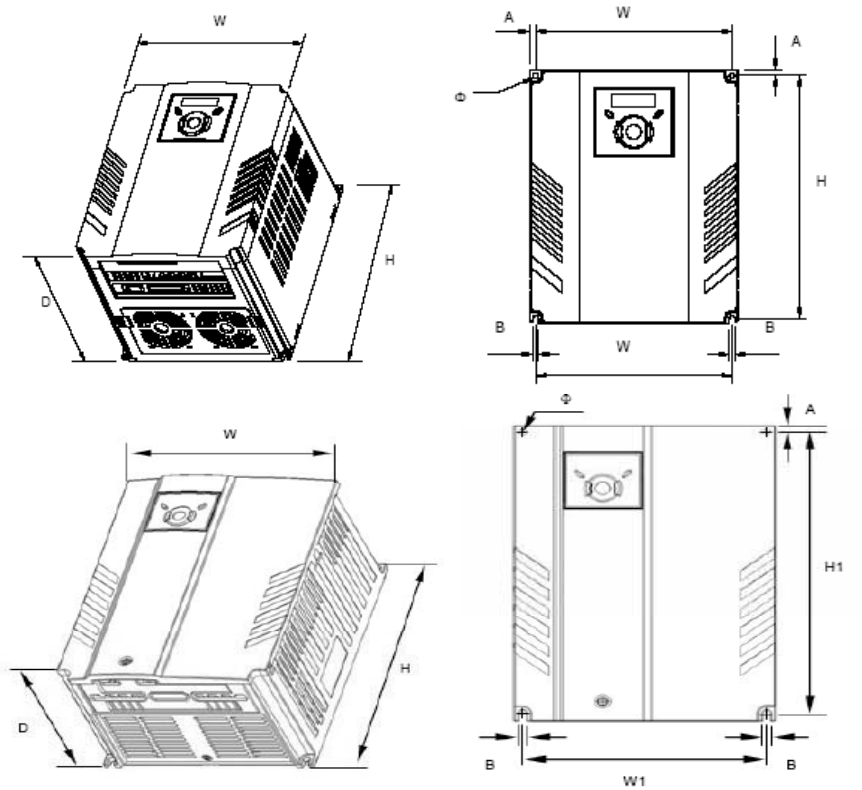
FF SERIES (Footprint)



FE SERIES (Standard)



17. Wymiary falowników serii iG5A



Wymiary w [mm]

| Typ | Moc | W | W1 | H | H1 | D | Φ | A | B |
|-------------|--------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|
| SV004iG5A-1 | 0,4kW | 70 | 61 | 128 | 119 | 130 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| SV008iG5A-1 | 0,75kW | 100 | 92 | 128 | 120,5 | 130 | 4,5 | 4 | 4,5 |
| SV015iG5A-1 | 1,5kW | 140 | 132 | 128 | 120,5 | 150 | 4,5 | 3,5 | 4,5 |
| SV004iG5A-4 | 0,4kW | 70 | 61 | 128 | 119 | 130 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| SV008iG5A-4 | 0,75kW | 70 | 61 | 128 | 119 | 130 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| SV015iG5A-4 | 1,5kW | 100 | 92 | 128 | 120,5 | 130 | 4,5 | 4 | 4,5 |
| SV022iG5A-4 | 2,2kW | 140 | 132 | 128 | 120,5 | 150 | 4,5 | 3,5 | 4,5 |
| SV040iG5A-4 | 4kW | 140 | 132 | 128 | 120,5 | 150 | 4,5 | 3,5 | 4,5 |
| SV055iG5A-4 | 5,5kW | 180 | 170 | 220 | 210 | 170 | 4,5 | 5 | 4,5 |
| SV075iG5A-4 | 7,5kW | 180 | 170 | 220 | 210 | 170 | 4,5 | 5 | 4,5 |
| SV110iG5A-4 | 11kW | 235 | 219 | 320 | 304 | 189,5 | 7 | 8 | 7 |
| SV150iG5A-4 | 15kW | 235 | 219 | 320 | 304 | 189,5 | 7 | 8 | 7 |
| SV185iG5A-4 | 18,5kW | 260 | 240 | 410 | 392 | 208,5 | 10 | 10 | 10 |
| SV220iG5A-4 | 22kW | 260 | 240 | 410 | 392 | 208,5 | 10 | 10 | 10 |



LG Industrial Systems

LS Industrial Systems

DEKLARACJA ZGODNOŚCI Z NORMAMI UNII EUROPEJSKIEJ

Nazwa producenta: LS Industrial Systems Co., Ltd.
Adres producenta: 181, Samsung-Li, Mokchon-Myon, Chanon-Si
330 – 845 Chungnam
Korea

Niniejszym zaświadczamy, że wyrób:

Nazwa wyrobu: Przeмиennik częstotliwości LG
Numer wyrobu: Starvert seria iG5A

Został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z następującymi standardami:


Bezpieczeństwo: EN50178 (1997)

Kompatybilność EMC: EN61800-3/A11(2000), EN61000-4-2/A2 (2001), EN61000-4-3/A2 (2001) EN61000-4-4/A2 (2001), EN61000-4-5/A1 (2001), EN61000-4-6/A1 (2001), EN55011/A2 (2002), EN61000-2-2 (2002), IEC/TR 61000-2-1, EN 61000-2-2 (2002)

oraz spełnia odpowiednie warunki bezpieczeństwa dotyczące aparatury niskiego napięcia (73/72/EEC) wraz z poprawkami wprowadzonymi zaleceniem (93/68/EEC) i zaleceniem (89/336/EEC)

Na podstawie wewnętrznie wykonanych pomiarów oraz kontroli jakości stwierdzono, że wyrób spełnia wymagania bieżących zaleceń oraz odpowiednich standardów.

Chonan, Chungnam,
Korea

 2002/11/26
(Signature/Date)

Mr. Jin Goo Song / General Manager
(Full name / Position)