

## Instrukcja obsługi



## **Spis treści**

### Instrukcja bezpieczeństwa

#### 1. Dane podstawowe

- 1.1. Typy przemiennika częstotliwości.
- 1.2. Instalacja
- 1.3. Wygląd zewnętrzny i części przemiennika
  - 1.3.1 Przemienniki do mocy 75kW
  - 1.3.2. Przemienniki powyżej mocy 75kW

#### 2. Specyfikacja

- 2.1. Dane znamionowe dla zasilania 3x230V (moce 0,75kW - 22kW)
- 2.2. Dane znamionowe dla zasilania 3x400V (moce 0,75kW - 22kW)
- 2.3. Dane znamionowe dla zasilania 3x400V (moce 30kW - 160kW)
- 2.4. Sterowanie
  - 2.4.1 Kontrola
  - 2.4.2. Operowanie
  - 2.4.3. Funkcje zabezpieczeń
  - 2.4.4. Struktura i środowisko

#### 3. Instalacja

- 3.1. Uwagi przy instalacji
- 3.2. Wymiary urządzeń (wersja IP21)
- 3.3. Wymiary przemienników dla wersji IP54
- 3.4. Tabela wymiarów głównych oraz wagi przemienników dla wykonania IP21
- 3.5. Tabela wymiarów głównych oraz wagi przemienników dla wykonania IP54
- 3.6. Sposób instalacji dla przemienników IP54

#### 4. Instalowanie dla przemiennika o stopniu ochrony IP21

- 4.1. Zdejmowanie osłony przedniej
- 4.2. Zdejmowanie osłony przedniej dla przemienników od mocy 90kW
- 4.3. Wbudowany filtr EMC
- 4.4. Uwagi do przewodowania
- 4.5. Uziemienie
- 4.6. Listwa zaciskowa w przemienniku (część siłowa)
- 4.7. Specyfikacja przewodów i zabezpieczeń
- 4.8. Listwa zaciskowa sterownicza
- 4.9. Opis zacisków obwodu sterowniczego
- 4.10 Funkcja EASY START

#### 5.1 Urządzenia zewnętrzne

- 5.1.1. Kolejność urządzeń
- 5.1.2. Specyfikacja dławika AC
- 5.1.3. Akcesoria (zabezpieczenia, filtry, rezystory)
- 5.1.4. Moduły hamujące
- 5.1.5. Rezystory hamujące

#### 6.1. Jak używać klawiatury LCD

- 6.1.1. Widok klawiatury graficznej LCD
- 6.1.2. Kompozycja Menu przemiennika
- 6.1.3. Przycisk MODE
- 6.1.4. Poruszanie się pomiędzy parametrami w danej grupie
- 6.1.5. Przechodzenie pomiędzy funkcjami
- 6.1.6. Nastawianie i zmiana parametrów
- 6.1.7. Monitorowanie aktualnych parametrów pracy przemiennika

- 6.1.8. Monitorowanie błędów i awarii
- 6.1.9. Powrót do ustawień fabrycznych
- 7.1 Podstawowe funkcje
  - 7.1.1. Jak ustawić częstotliwość?
  - 7.1.2. Podtrzymanie wartości analogowej
  - 7.1.3. Zmiana wyświetlania częstotliwości z [Hz] na jednostkę [Obr/min]
  - 7.1.4. Praca z częstotliwościami krokowymi
  - 7.1.5. Wybór metody sterowania przemiennika (Start/Stop przemiennika)
  - 7.1.6. Wybór sterowania lokalnego/zdalnego poprzez przyciski wielofunkcyjne.
  - 7.1.7. Blokada kierunku pracy przemiennika (Run Prevent)
  - 7.1.8. Automatyczny start po podaniu zasilania
  - 7.1.9. Automatyczny start po skasowaniu awarii i zaniku awarii
  - 7.1.10. Nastawianie czasu przyspieszania/hamowania i ich charakterystyk.
  - 7.1.11. Charakterystyki przyspieszania/hamowania
  - 7.1.12. Zatrzymanie przyspieszania/hamowania
  - 7.1.13. Sterowanie wg. charakterystyk U/F
  - 7.1.14. ..Forsowanie (wzmocnienie) momentu
  - 7.1.15. Nastawa napięcia wyjściowego przemiennika
  - 7.1.16. Wybór metody startu przemiennika
  - 7.1.17. Wybór metody zatrzymania silnika przez przemiennik
  - 7.1.18. Zatrzymanie z hamowaniem DC
  - 7.1.19. Praca z granicami częstotliwości
  - 7.1.20. Drugie źródło sterowania przemiennika
  - 7.1.21. Kontrola wejść wielofunkcyjnych P1-P8
  - 7.1.22. Wejścia i wyjścia cyfrowe przy użyciu dodatkowej karty rozszerzeń I/O
- 8.1. Zaaplikowane funkcje
  - 8.1.1. Zmiana nastaw częstotliwości przy użyciu dodatkowych funkcji odnoszących się do częstotliwości
  - 8.1.2. Częstotliwość nadrzędna JOG
  - 8.1.3. Sterowanie Góra /Dół (tzw. motopotencjometr)
  - 8.1.4. Sterowanie 3-przewodowe (impulsowe)
  - 8.1.5. Funkcja „bezpiecznego działania”
  - 8.1.6. Funkcja przytrzymania częstotliwości
  - 8.1.7. Kompensacja poślizgu
  - 8.1.8. Regulacja PID (praca ze sprzężeniem zwrotnym)
  - 8.1.9. Autotuning silnika
  - 8.1.10. Sterowanie U/f z użyciem czujnika prędkości
  - 8.1.11. Sterowania bezczujnikowe wektorowe 1
  - 8.1.12. Sterowania bezczujnikowe wektorowe 2
  - 8.1.13. Sterowanie wektorowe czujnikowe
  - 8.1.14. Sterowanie momentowe
  - 8.1.15. Funkcja Droop „opadania”
  - 8.1.16. Zmiana sterowania prędkościowego / momentowego
  - 8.1.17. Kinetyczne buforowanie energii
  - 8.1.18. Funkcja oszczędzania energii
  - 8.1.19. Funkcja szukania prędkości
  - 8.1.20. Automatyczny restart po ustaniu awarii
  - 8.1.21. Częstotliwość nośna (głośna praca silnika)
  - 8.1.22. Funkcja 2-go silnika
  - 8.1.23. Praca z By-passem
  - 8.1.24. Kontrola wentylatora chłodzącego
  - 8.1.25. Wybór częstotliwości zasilania
  - 8.1.26. Wybór napięcia znamionowego sieci

- 8.1.27. Kopiowanie parametrów do klawiatury
- 8.1.28. Powrót do ustawień fabrycznych.
- 8.1.29. Zabezpieczanie przed zmianą i ukrywanie parametrów
- 8.1.30. Dodawanie parametrów do grupy użytkownika „User Group” USR
- 8.1.31. Dodawanie parametrów do grupy Macro
- 8.1.32. Funkcja Easy start
- 8.1.33. Pozostałe parametry w grupie konfiguracyjnej CNF
- 8.1.34. Funkcja zegara (opóźnienia)
- 8.1.35. Funkcja pracy sekwencyjnej
- 8.1.36. Aplikacja trawersowa
- 8.1.37. Kontrola hamulca
- 8.1.38. Kontrola On/Off wyjścia wielofunkcyjnego
- 8.1.39. Funkcja MMC- sterowanie wielosilnikowe
- 8.1.40. Unikanie pracy regeneratywnej dla tłoczenia
- 8.1.41. Tryb pożarowy

#### 9.1. Funkcje monitorowania

- 9.1.1. Monitorowanie parametrów pracy na klawiaturze
- 9.1.2. Monitorowanie błędów i awarii
- 9.1.3. Wyjście analogowe
- 9.1.4. Wybór funkcji wyjść przekaźnikowych i wielofunkcyjnych
- 9.1.5. Funkcja błędu na wyjściu cyfrowym
- 9.1.6. Opóźnienie czasowe wyjść cyfrowych i wybór wyjść NO/NC
- 9.1.7. Monitorowanie czasu pracy

#### 10.1. Funkcje zabezpieczeń

- 10.1.1. Ochrona silnika
- 10.1.2. Ochrona przez przeciążeniem
- 10.1.3. Ochrona przed utykiem
- 10.1.4. Wejście czujnika temperaturowego silnika
- 10.1.5. Zabezpieczenia przemiennika przed zanikiem faz
- 10.1.6. Zewnętrzny sygnał awarii
- 10.1.7. Przeciążenia przemiennika
- 10.1.8. Utrata komunikacji klawiaturą
- 10.1.9. Nastawa parametrów rezystancji hamowania
- 10.1.10. Zabezpieczenie przed niedociążeniem
- 10.1.11. Błąd przekroczenia prędkości
- 10.1.12. Błąd wahania prędkości
- 10.1.13. Błąd enkodera
- 10.1.14. Błąd wentylatora chłodzącego przemiennik
- 10.1.15. Działanie przy błędzie zbyt niskiego napięcia zasilania
- 10.1.16. Blokowanie wyjścia poprzez wejście wielofunkcyjne
- 10.1.17. Kasowanie błędów i awarii
- 10.1.18. Działanie przemiennika w przypadku błędu karty opcyjnej
- 10.1.19. Detekcja braku silnika na wyjściu przemiennika
- 11.1 Opis błędów oraz awarii

#### 11.2 Opis alarmów

#### 12. Opis wszystkich parametrów

#### 13. Rozwiązywanie problemów i lista czynności okresowych

*Dziękujemy za zakup przemiennika częstotliwości LS!*

W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.

W przeciwnym razie może dojść do pożaru.

spowodować dalsze uszkodzenia.

W przeciwnym razie może to

W przeciwnym razie może dojść do poparzeń skóry.

W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.

W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.

#### 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 IOQ dla zasilania 1-fazowego lub mniej niż IOQ dla zasilania 3-fazowego.
- Użytkuj falownik przy zachowaniu następujących warunków środowiskowych:

|                         |                                                                                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Temp. zewnętrzna pracy  | - 10 ~ 50 C (praca stało-momentowa)<br>- 10 ~ 40 C (praca zmienne-momentowa)   |
| Wilgotność              | 90% 0 lub mniej                                                                |
| Temp. przechowywania    | - 20 ~ 65 C                                                                    |
| Lokalizacja             | Miejsca chronione przed korozją, oparami oleju i kurzem, niepalne              |
| Wysokość i wibracje     | Max. 1.000m nad poziomem morza, Max. 5.9m/sec <sup>2</sup><br>(0.6G) lub mniej |
| Ciśnienie atmosferyczne | 70 ~ 106 kPa                                                                   |

## Przewodowanie

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

## Próbnny start

- Sprawdź wszystkie niezbędne parametry przed uruchamianiem. Zmiana niektórych parametrów może być wymagana z uwagi na charakter obciążenia.
- Zawsze podawaj właściwe napięcie zasilania na zaciski falownika. W 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 resece 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.
- W razie potrzeby używaj filtrów przeciwzakłóceńowych do redukcji zakłóceń elektromagnetycznych, jeśli nie jest on w standardzie wyłącznika. 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
- 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

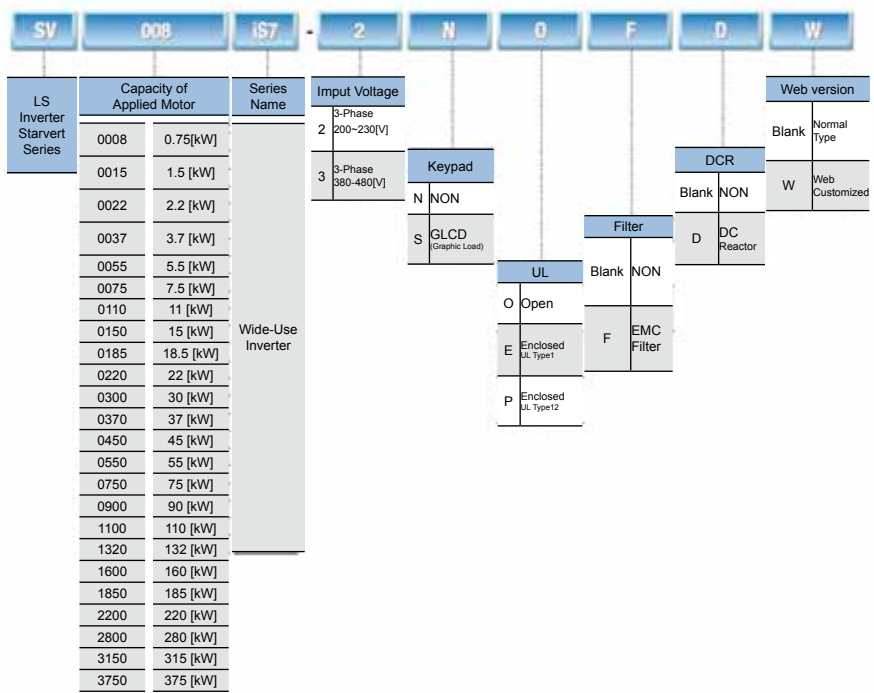
- Podłączając przewody zasilające i siłowe, używaj odpowiedniej siły przykręcania do zacisków Przemiennika. Zbyt słabe, bądź zbyt silne przykręcenie przewodów może powodować zwarcia, uszkodzenia zacisków lub zakłócenia

- Używaj przewodów miedzianych min. 600V, odpornych na temp 75°C
- Sugerujemy używanie ekranowanych kabli siłowych silnikowych. Brak kabli ekranowanych może skutkować generacją niepożądanych zakłóceń do otoczenia.
- Sprawdź przed podłączaniem przewodów wyjściowych, e 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.
- Na wyjściu falownika nie stosuj urządzeń do poprawy współczynnika mocy, układy przepięciowe oraz wejściowe filtry RFI

Po wyjęciu przemiennika z opakowania sprawdź czy produkt jest dokładnie tym który był zamawiany. Poniżej sposób budowania typu przemiennika



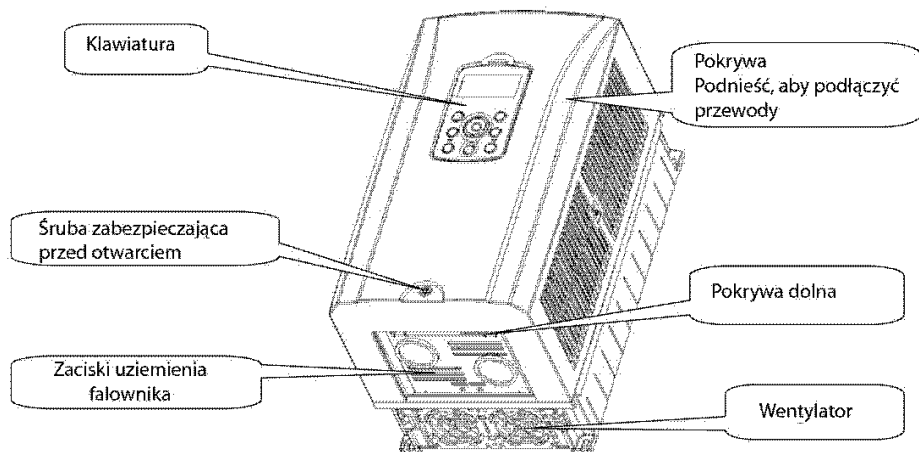
Jeżeli dostarczony produkt będzie nosił ślady uszkodzenia lub wzbudzi jakiegokolwiek wątpliwości, niezwłocznie skontaktuj się z dystrybutorem urządzenia w celu wyjaśnienia.

Upewnij się czy właściwie przygotowane zostało miejsce pracy urządzenia jeśli chodzi o miejsce instalacji, środowisko pracy w przeciwnym razie może to skrócić czas żywotności przemiennika oraz jego właściwości.

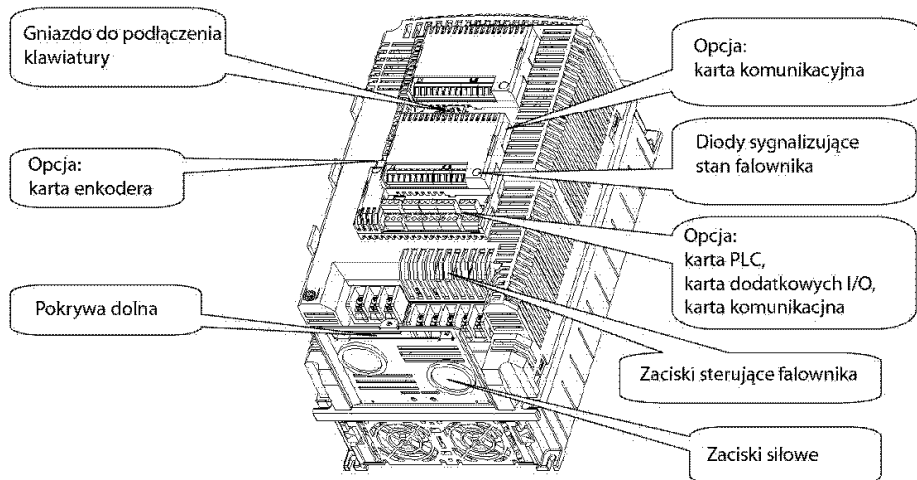
Podłącz przewody zasilając, silnikowe oraz sygnałów sterujących do zacisków siłowych i sterowniczych. W przypadku błędnego podłączenia, szczególnie przewodów siłowych może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia lub urządzeń z nim współpracujących.



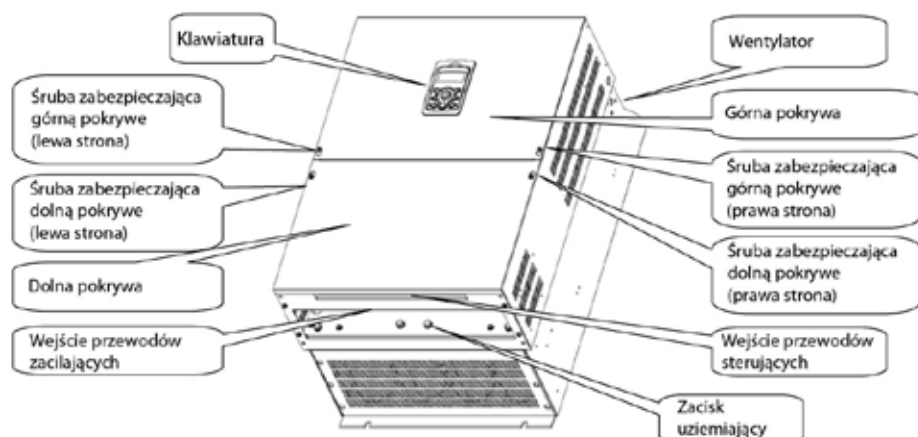
## Wygląd urządzenia



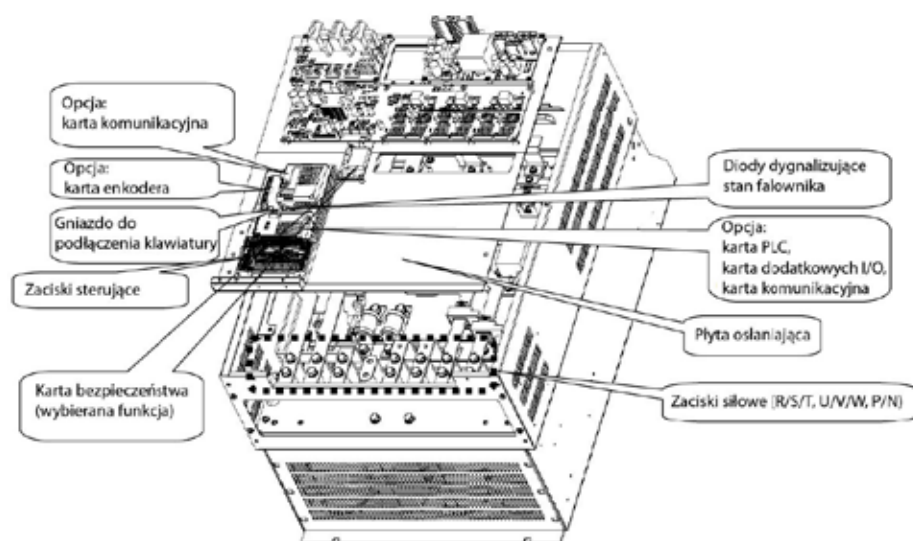
## Wygląd bez pokrywy przedniej



## Wygląd urządzenia



## Wygląd bez pokrywy przedniej



|                      |                |    |                                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|----------------|----|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                      |                |    |                                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Moc silnika          | HP             |    | 1                                     | 2    | 3    | 5    | 7.5  | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   |
|                      | kW             |    | 0.75                                  | 1.5  | 2.2  | 3.7  | 5.5  | 7.5  | 11   | 15   | 18.5 | 22   |
| Dane znam. wyjściowe | Moc [kVA]      |    | 1.9                                   | 3.0  | 4.5  | 6.1  | 9.1  | 12.2 | 17.5 | 22.9 | 28.2 | 33.5 |
|                      | Prąd FLA [A]   | CT | 5                                     | 8    | 12   | 16   | 24   | 32   | 46   | 60   | 74   | 88   |
|                      |                | VT | 8                                     | 12   | 16   | 24   | 32   | 46   | 60   | 74   | 88   | 124  |
|                      | Częstotliwość  |    | 0 ~ 400 Hz                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      | Napięcie       |    | 3-fazowe 200 ~ 230 V                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Dane znam. wejściowe | Napięcie       |    | 3-fazowe 200 ~ 230 V (-15 % ~ + 10 %) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      | Częstotl iwość |    | 50 ~ 60 Hz (±5 %)                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      | Prąd FLA [A]   | CT | 8.3                                   | 12.9 | 18.6 | 24   | 32.9 | 41.4 | 58   | 69   | 88   | 96   |
|                      |                | VT | 7                                     | 10.6 | 14.8 | 21.5 | 28   | 42   | 52   | 60   | 75   | 107  |

|                      |               |    |                                       |     |     |     |     |   |   |   |   |
|----------------------|---------------|----|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|
|                      |               |    |                                       |     |     |     | -   | - | - | - | - |
| Moc silnika          | HP            | 40 | 50                                    | 60  | 75  | 100 | -   | - | - | - | - |
|                      | kW            | 30 | 37                                    | 45  | 55  | 75  | -   | - | - | - | - |
| Dane znam. wyjściowe | Moc [kVA]     |    | 46                                    | 57  | 69  | 84  | 116 | - | - | - | - |
|                      | Prąd FLA [A]  | CT | 116                                   | 146 | 180 | 220 | 288 | - | - | - | - |
|                      |               | VT | 146                                   | 180 | 220 | 288 | 345 | - | - | - | - |
|                      | Częstotliwość |    | 0 ~ 400 Hz                            |     |     |     |     |   |   |   |   |
|                      | Napięcie      |    | 3-fazowe 200 ~ 230 V                  |     |     |     |     |   |   |   |   |
| Dane znam. wejściowe | Napięcie      |    | 3-fazowe 200 ~ 230 V (-15 % ~ + 10 %) |     |     |     |     |   |   |   |   |
|                      | Częstotliwość |    | 50 ~ 60 Hz (±5 %)                     |     |     |     |     |   |   |   |   |
|                      | Prąd FLA [A]  | CT | 121                                   | 154 | 191 | 233 | 305 | - | - | - | - |
|                      |               | VT | 152                                   | 190 | 231 | 302 | 362 | - | - | - | - |

|                      |                |    |                                       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|----------------|----|---------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                      |                |    |                                       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Moc silnika          | HP             |    | 1                                     | 2   | 3    | 5    | 7.5  | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   |
|                      | kW             |    | 0.75                                  | 1.5 | 2.2  | 3.7  | 5.5  | 7.5  | 11   | 15   | 18.5 | 22   |
| Dane znam. wyjściowe | Moc [kVA]      |    | 1.9                                   | 3.0 | 4.5  | 6.1  | 9.1  | 12.2 | 17.5 | 22.9 | 28.2 | 33.5 |
|                      | Prąd FLA [A]   | CT | 2.5                                   | 4   | 6    | 8    | 12   | 16   | 24   | 30   | 39   | 45   |
|                      |                | VT | 4                                     | 6   | 8    | 12   | 16   | 24   | 30   | 39   | 45   | 61   |
|                      | Częstotliwość  |    | 0 ~ 400 Hz                            |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      | Napięcie       |    | 3-fazowe 380 ~ 480 V                  |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Dane znam. wejściowe | Napięcie       |    | 3-fazowe 380 ~ 480 V (-15 % ~ + 10 %) |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      | Częstotl iwość |    | 50 ~ 60 Hz (±5 %)                     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      | Prąd FLA [A]   | CT | 4.3                                   | 7,5 | 10,6 | 15,4 | 21   | 25,8 | 39   | 44   | 57   | 57   |
|                      |                | VT | 3,5                                   | 5,3 | 7,3  | 10,8 | 13,8 | 22,5 | 26   | 33   | 40   | 52   |

|                      |               |                                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|---------------|---------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                      |               |                                       |    |     |     |     |     |     |     |     | -   |
| Moc silnika          | HP            | 40                                    | 50 | 6   | 75  | 100 | 120 | 150 | 180 | 225 | -   |
|                      | kW            | 30                                    | 37 | 45  | 55  | 75  | 90  | 110 | 132 | 160 | -   |
| Dane znam. wyjściowe | Moc [kVA]     | 46                                    | 57 | 69  | 84  | 116 | 139 | 170 | 201 | 248 | -   |
|                      | Prąd FLA [A]  | CT                                    | 61 | 75  | 91  | 110 | 152 | 183 | 223 | 264 | 325 |
|                      |               |                                       | VT | 75  | 91  | 110 | 152 | 183 | 223 | 264 | 325 |
|                      | Częstotliwość | 0 ~ 400 Hz                            |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                      | Napięcie      | 3-fazowe 380 ~ 480 V                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Dane znam. wejściowe | Napięcie      | 3-fazowe 380 ~ 480 V (-15 % ~ + 10 %) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                      | Częstotliwość | 50 ~ 60 Hz (±5 %)                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                      | Prąd FLA [A]  | CT                                    | 57 | 69  | 83  | 113 | 154 | 195 | 239 | 286 | 361 |
|                      |               |                                       | VT | 90  | 109 | 123 | 162 | 195 | 237 | 282 | 350 |
|                      |               |                                       | 90 | 109 | 123 | 162 | 195 | 237 | 282 | 350 | 403 |

|                      |                |                                       |     |     |     |     |     |     |   |   |   |
|----------------------|----------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|
|                      |                |                                       |     |     |     |     | -   | -   | - | - | - |
| Moc silnika          | HP             | 250                                   | 300 | 375 | 420 | 500 | -   | -   | - | - | - |
|                      | kW             | 185                                   | 220 | 280 | 315 | 375 | -   | -   | - | - | - |
| Dane znam. wyjściowe | Moc [kVA]      | 286                                   | 329 | 416 | 467 | 557 | -   | -   | - | - | - |
|                      | Prąd FLA [A]   | CT                                    | 370 | 432 | 547 | 613 | 731 | -   | - | - | - |
|                      |                |                                       | VT  | 432 | 547 | 613 | 731 | 877 | - | - | - |
|                      | Częstotl iwość | 0 ~ 400 Hz                            |     |     |     |     |     |     |   |   |   |
| Dane znam. wejściowe | Napięcie       | 3-fazowe 380 ~ 480 V                  |     |     |     |     |     |     |   |   |   |
|                      | Napięcie       | 3-fazowe 380 ~ 480 V (-15 % ~ + 10 %) |     |     |     |     |     |     |   |   |   |
|                      | Częstotl iwość | 50 ~ 60 Hz (±5 %)                     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |
|                      | Prąd FLA [A]   | CT                                    | 404 | 466 | 605 | 674 | 798 | -   | - | - | - |
|                      |                |                                       | VT  | 463 | 590 | 673 | 786 | 948 | - | - | - |

|                                      |                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sposób sterowania                    | Sterowanie U/f, U/f PG, kompensacja poślizgu, Sterowanie wektorowe bezczujnikowe-1, bezczujnikowe-2, Sterowane wektorowe z czujnikiem                                                             |
| Rozdzielczość nastawy częstotliwości | Rozdzielczość nastawy cyfrowej: 0.01 Hz<br>Rozdzielczość częstotli iwości nastawy analogowej: 0.06 Hz dla 60 Hz                                                                                   |
| Dokładność nastawy częstotliwości    | Cyfrowo: 0.01 % max. częstotliwości wyjściowej<br>Analogowo: 0.1 % max. częstotliwości wyjściowej                                                                                                 |
| Charakterystyka U/f                  | liniowa, podwójna redukcja, użytkownika U/f                                                                                                                                                       |
| Możliwość przeciążenia               | dla CT: 150 % prądu znamionowego przez 1 minutę, 200% prądu znamionowego przez 3 sekundy.<br>dla VT: 110% prądu znamionowego przez 1minutę<br>(charakterystyka odwrotnie proporcjonalna do czasu) |
| Forsowanie momentu                   | Ręczne forsowanie momentu (0 ~ 15 %), Automatyczne forsowanie momentu                                                                                                                             |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metoda sterowania       | klawiatura / Listwa zaciskowa / protokoły komunikacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nastawa częstotliwości  | Analogowo: 0 ~ 10V, -10 ~ +10V, 4 ~ 20mA Cyfrowo: Klawiatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Funkcje                 | Sterowanie PIO, góra/dół, motopotencjometr, impulsowe 3-przewodowe, hamowanie OC, częstotliwości graniczne, omijanie częstotliwości, drugi zestaw parametrów, kompensacja poślizgu, blokada kierunku pracy, Autoreset, By-pass falownika, Autotuning, lotny start, Buforowanie energii, redukcja prądów upływnościowych, MMC, Easy start, KEB, Firemode, AHR                                                 |
| Zaciski wejściowe P1-P8 | Wybór sterowania PNP(napięcie wewnętrzne) / NPN (napięcie zewnętrzne)<br>Funkcje: praca do przodu, praca do tyłu, reset, błąd zewnętrzny, blokada pracy, prędkość nadrzędna, prędkości krokowe, przyspieszanie/hamowanie krokowe, wybór drugiego silnika, hamowanie OC, podnoszenie/obniżanie prędkości, sterowanie 3-przewodowe, wybór sterowania PID i pętli otwartej, wybór sterowanie komunikacja/manual |
| Sygnały wyjściowe       | Błąd pracy lub stany falownika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                         | Wielofunkcyjny przekaźnik typu otwarty kolektor: napięcie max. 24VDC 50mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                         | Wielofunkcyjny przekaźnik: napięcie max. 30VDC 1A, 250VAC 1A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                         | Wyjście analogowe: 0 -10V (poniżej 20mA) - wybór pomiędzy częstotliwością, prądem, napięciem wyjściowym                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wyłączenie       | Zbyt dużej za niskie napięcie wejściowe, przeciążenie, zwarcie doziemnie, przegrzanie falownika i silnika, zwarcie, błąd komunikacji, utrata sygnały zadającego, błąd wewnętrzny urządzenia, błąd wentylatora chłodzącego, itd .. |
| Alarm            | utyk, przeciążenie, zbyt niskie obciążenie, błąd enkodera, błąd wentylatora chłodzącego, utrata komunikacja z panelem, utrata sygnału prędkości                                                                                   |
| Chwilowa przerwa | poniżej 15msec dla CT (8msec dla VT): ciągła praca<br><br>powyżej 15msec dla CT (8msec dla VT): automatyczny restart                                                                                                              |

|                         |                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metoda chłodzenia       | Chłodzenie wymuszone strumieniem powietrza 0.75kW - 15kW (3x230V); 0.75kW - 22kW (3x230V)<br>Chłodzenie inhalacyjne 22kW (3x230V) 30-160kW (3x400V)                                        |
| Stopień ochrony         | do 7SkW: IP21<br>od 90kW: IP20<br>do 22kW również opcja przemiennika z IPS4                                                                                                                |
| Temperatura otoczenia   | Dla CT (ciężkie obciążenia): -10 ÷ 50°C (bez oblodzenia)<br>Dla VT (normalne obciążenia): -10 ÷ 40°C (bez oblodzenia)<br>rekomendowane jest obciążenie max 80% w przypadku pracy przy 50°C |
| Temperatura składowania | -20 ÷ 65°C                                                                                                                                                                                 |
| Wilgotność              | poniżej 90%                                                                                                                                                                                |
| Wysokość, Wibracje      | parametry znamionowe poniżej 1000m, poniżej 5.9m/sec2                                                                                                                                      |
| Środowisko              | brak gazów korozyjnych, olejów i kurzu                                                                                                                                                     |

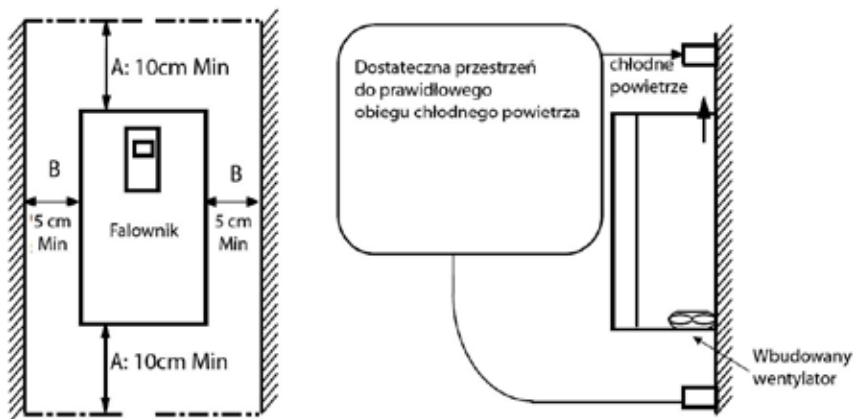
Sprawdź czy obudowa urządzenia nie jest uszkodzona. Nie przenoś urządzenia trzymając je za plastikową obudowę. Miejsce instalacji nie powinno podlegać wibracjom, ciśnieniu i naprężeniom. Prawidłowy montaż urządzenia wpływa na długość jego życia, sprawdź zatem temperaturę otoczenia czy nie wykracza poza zakres ): -10 -;- 50°C



Miejsca pomiaru temperatury

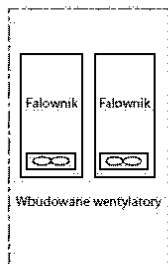
Zainstaluj przemiennik na niepalnej powierzchni ( w czasie pracy urządzenia jego temperatura wewnętrzna rośnie).

Należy zachować odstępy od urządzeń bądź powierzchni znajdujących się obok przemiennika z uwagi na przepływ powietrza. Przybliżone odległości podano na rysunku.



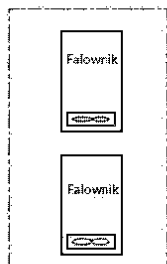
Dla przemienników powyżej 30kW odległości powinny być minimum 2-krotnie większe.

W przypadku instalacji dwóch przemienników w jednej obudowie należy zachować prawidłowe ułożenie ich względem siebie dla zachowania cyrkulacji powietrza.

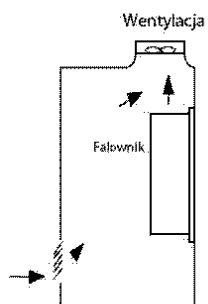


DOBRE

Umieszczenie kilku falowników w szafie

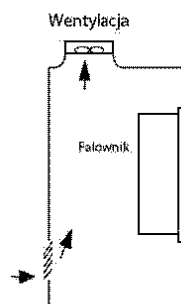


ZLE



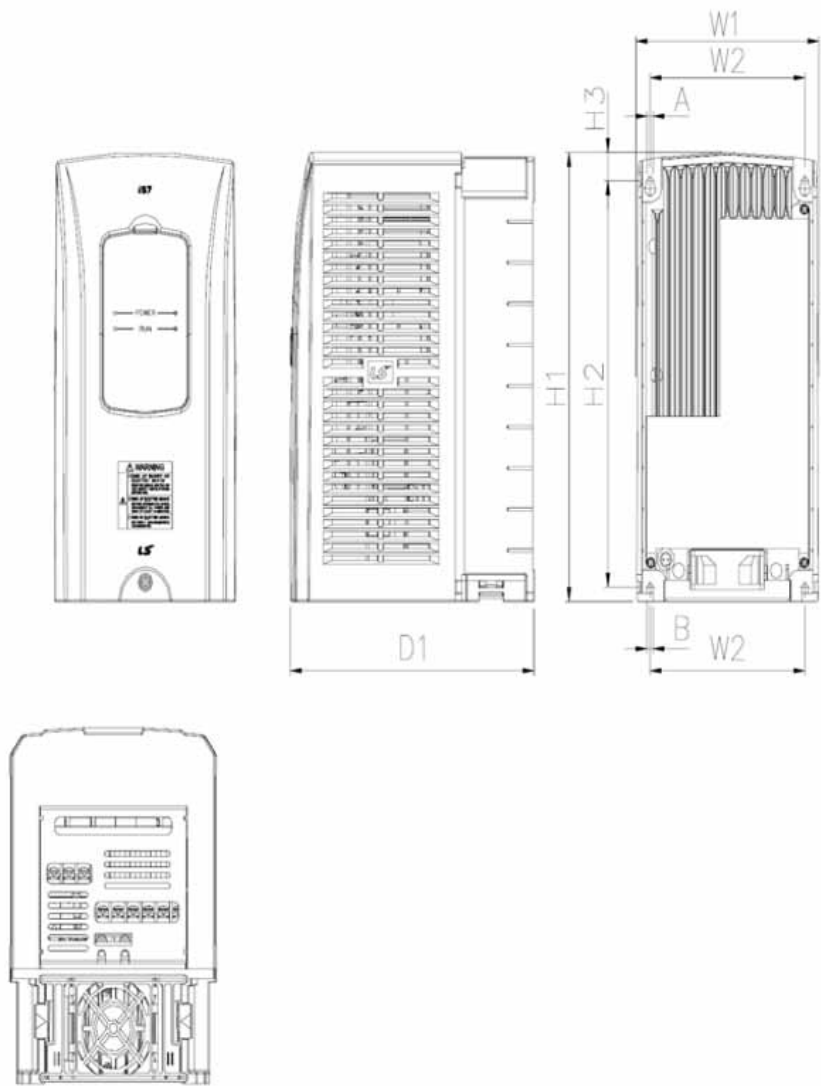
DOBRE

Instalacja wentylatora szafowego



ZLE

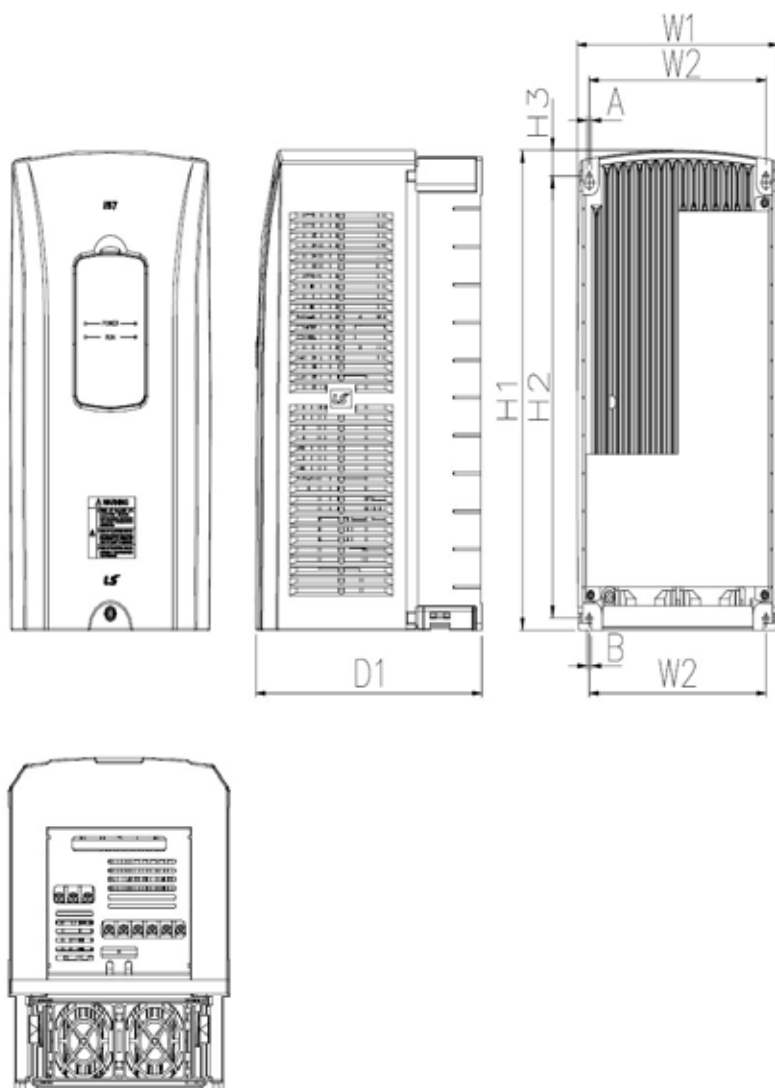
1) SV0008 ~ 0037iS7- 2/4



|  |     |     |     |     |    |     |   |   |
|--|-----|-----|-----|-----|----|-----|---|---|
|  |     |     |     |     |    |     | A | B |
|  | 150 | 127 | 284 | 252 | 18 | 200 | 5 | 5 |

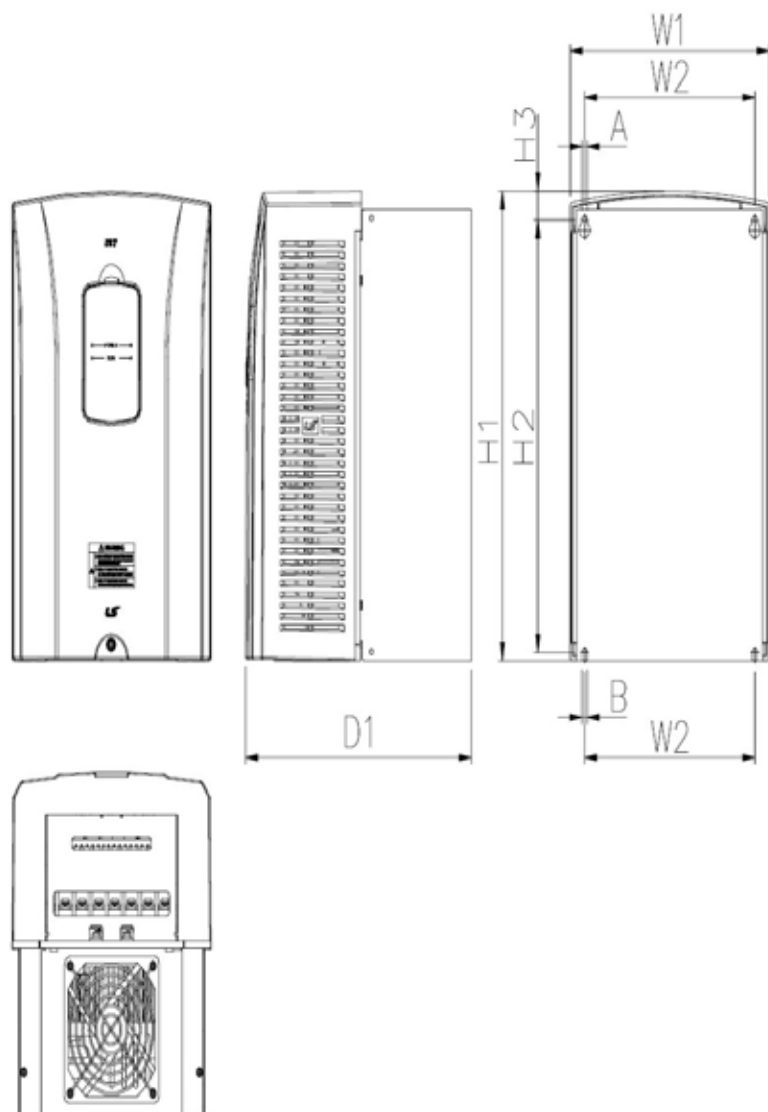


2) SV0055 ~ 0075iS7- 2/4



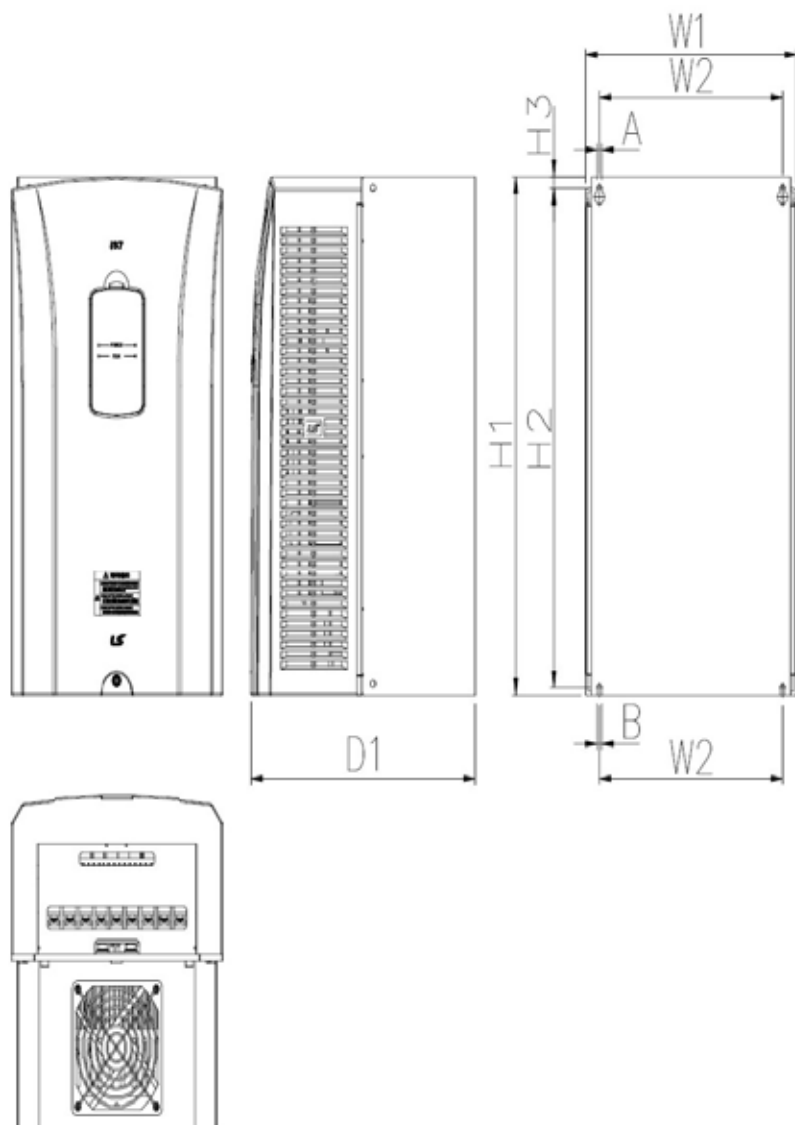
|  |     |     |     |     |    |     |               |               |
|--|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------------|---------------|
|  | 200 | 176 | 335 | 322 | 19 | 225 | <b>A</b><br>5 | <b>B</b><br>5 |
|--|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------------|---------------|

3) SV0110 ~ 0150iS7- 2/4



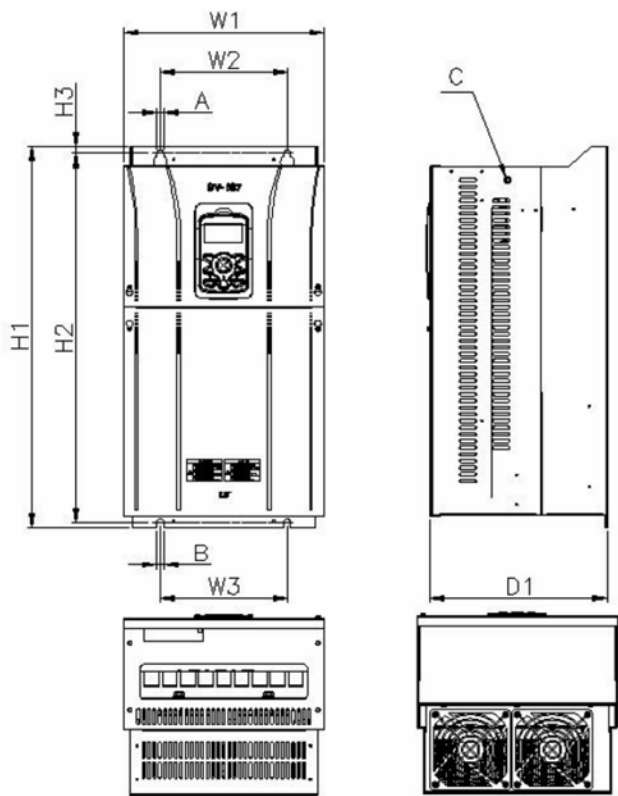
|  |     |       |     |     |      |     | A   | B   |
|--|-----|-------|-----|-----|------|-----|-----|-----|
|  | 250 | 214,6 | 385 | 346 | 23,6 | 284 | 6,5 | 6,5 |

4) SV0185 ~ 0220iS7- 2/4



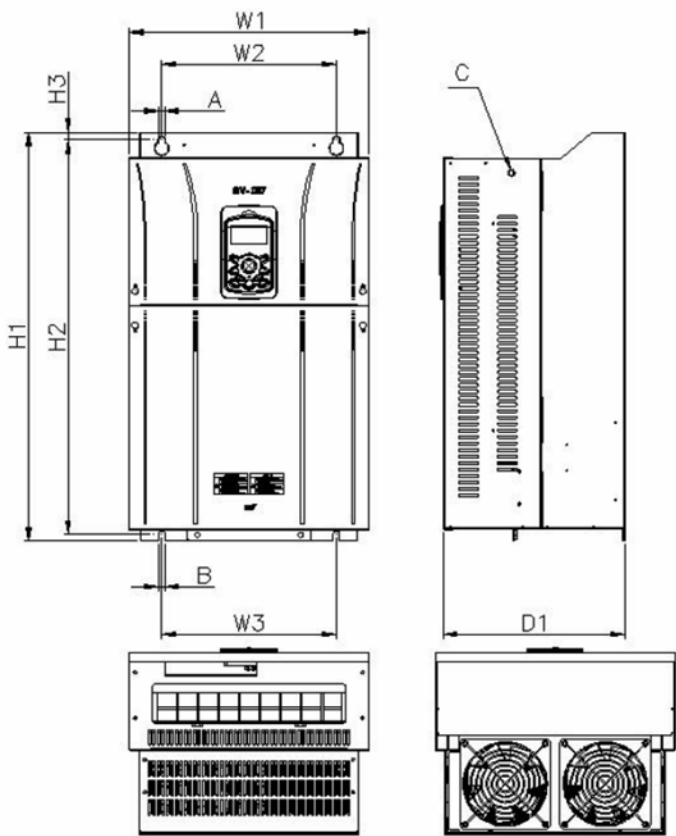
|  |     |       |       |     |      |     | <b>A</b> | <b>B</b> |
|--|-----|-------|-------|-----|------|-----|----------|----------|
|  | 240 | 243,5 | 461,5 | 437 | 10,1 | 298 | 6,5      | 6,5      |

5) SV0300IS7-2



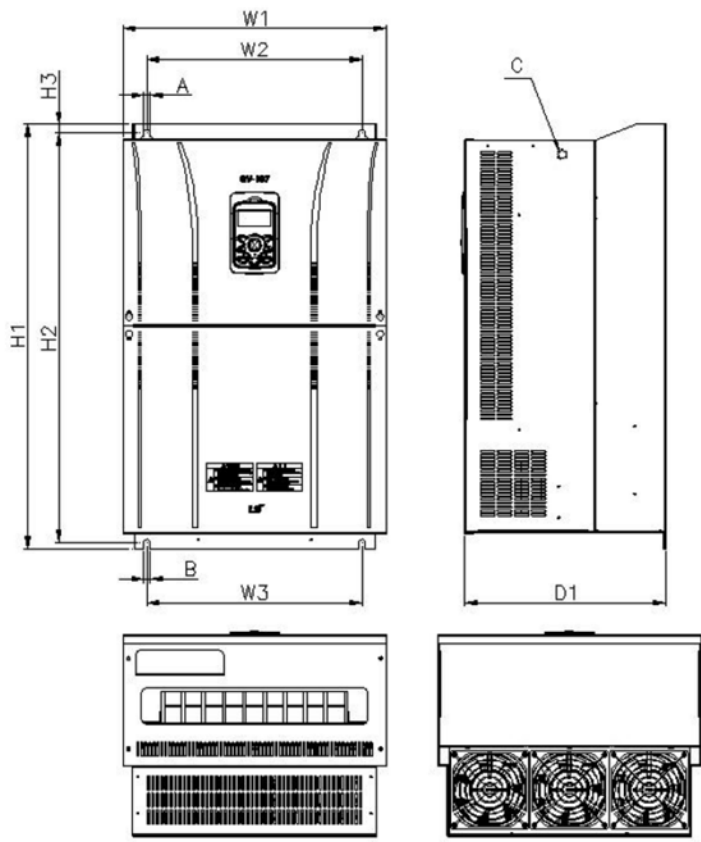
|  |     |     |     |     |    |       |          |          |          |
|--|-----|-----|-----|-----|----|-------|----------|----------|----------|
|  |     |     |     |     |    |       | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> |
|  | 300 | 190 | 570 | 552 | 10 | 265.5 | 10       | 10       | M8       |

6) SV0370-0450IS7-2



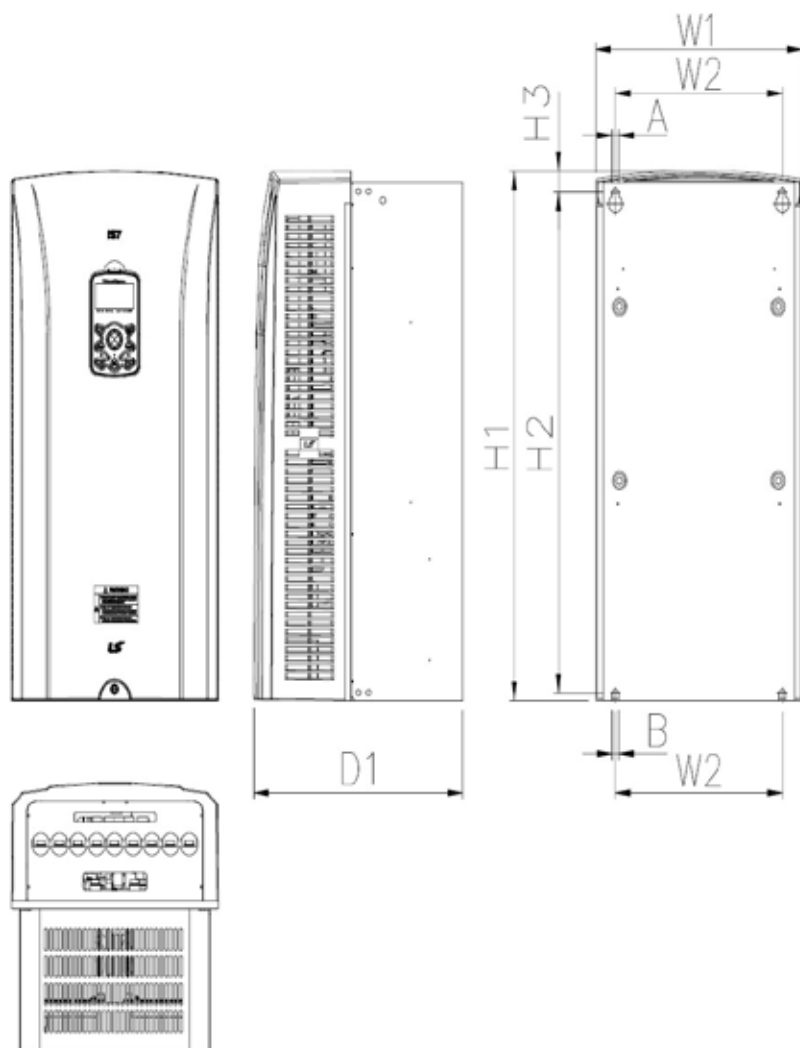
|  |     |     |     |     |    |       | A  | B  | C   |
|--|-----|-----|-----|-----|----|-------|----|----|-----|
|  | 370 | 270 | 630 | 609 | 11 | 281.2 | 10 | 10 | M10 |

7) SV0550-0750iS7-2



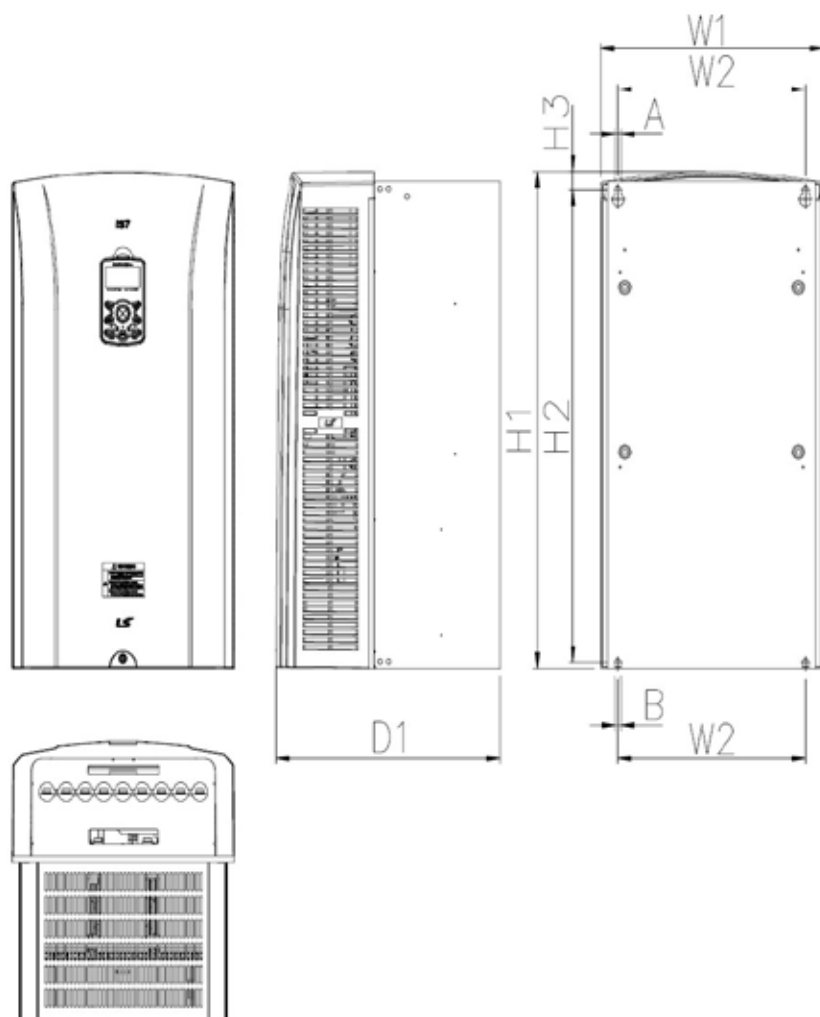
|  |     |     |     |       |      |       |          |          |          |
|--|-----|-----|-----|-------|------|-------|----------|----------|----------|
|  |     |     |     |       |      |       | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> |
|  | 465 | 381 | 750 | 723.5 | 15.5 | 355.6 | 11       | 11       | M16      |

8) SV0300 ~ 0450iS7- 4



|  |       |       |       |       |      |       | <b>A</b> | <b>B</b> |
|--|-------|-------|-------|-------|------|-------|----------|----------|
|  | 300,1 | 242,8 | 594,1 | 549,5 | 24,1 | 303,2 | 10       | 10       |

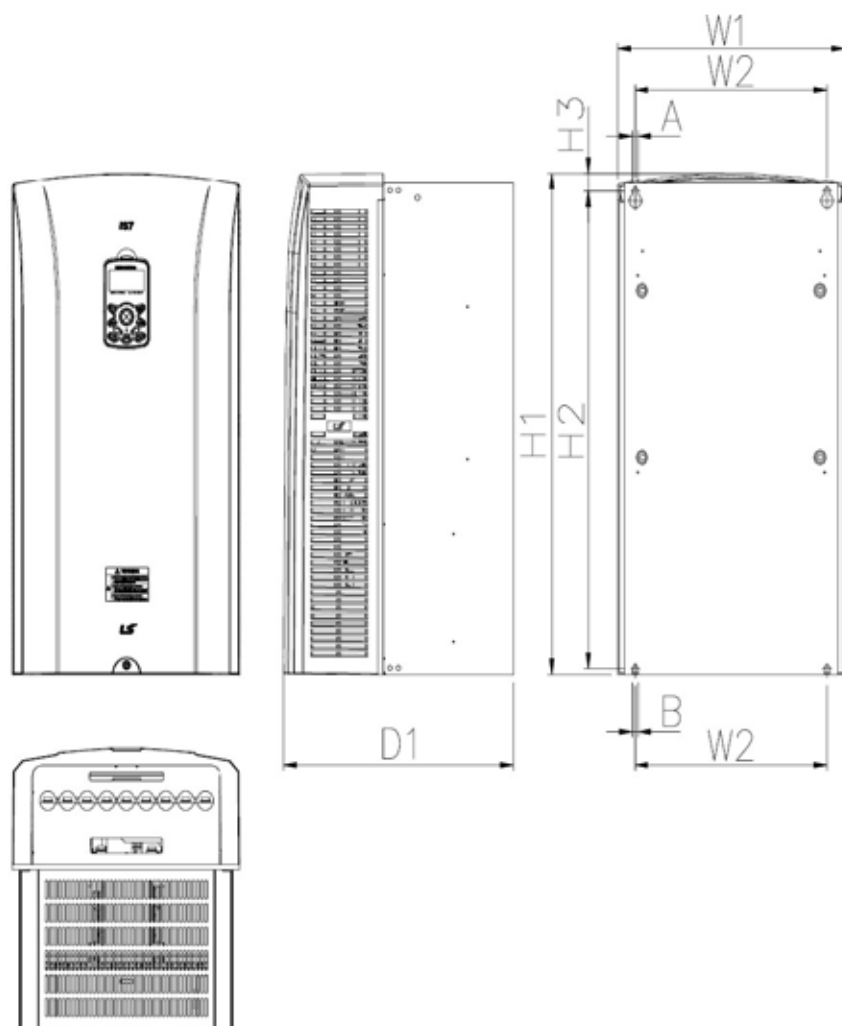
9) SV0550 ~ 0750iS7- 4



|  |       |       |       |       |      |       |          |          |
|--|-------|-------|-------|-------|------|-------|----------|----------|
|  |       |       |       |       |      |       | <b>A</b> | <b>B</b> |
|  | 370,1 | 312,8 | 663,5 | 618,4 | 24,1 | 373,3 | 10       | 10       |

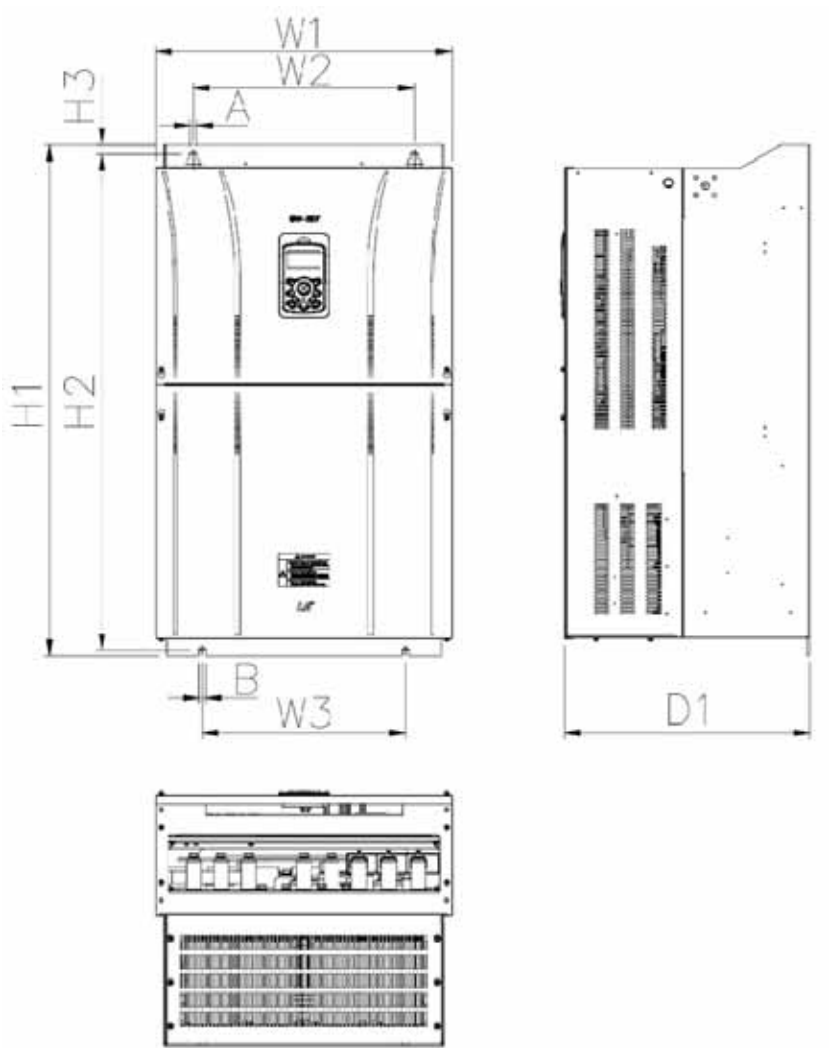


10) SV0900 ~ 1100iS7- 4



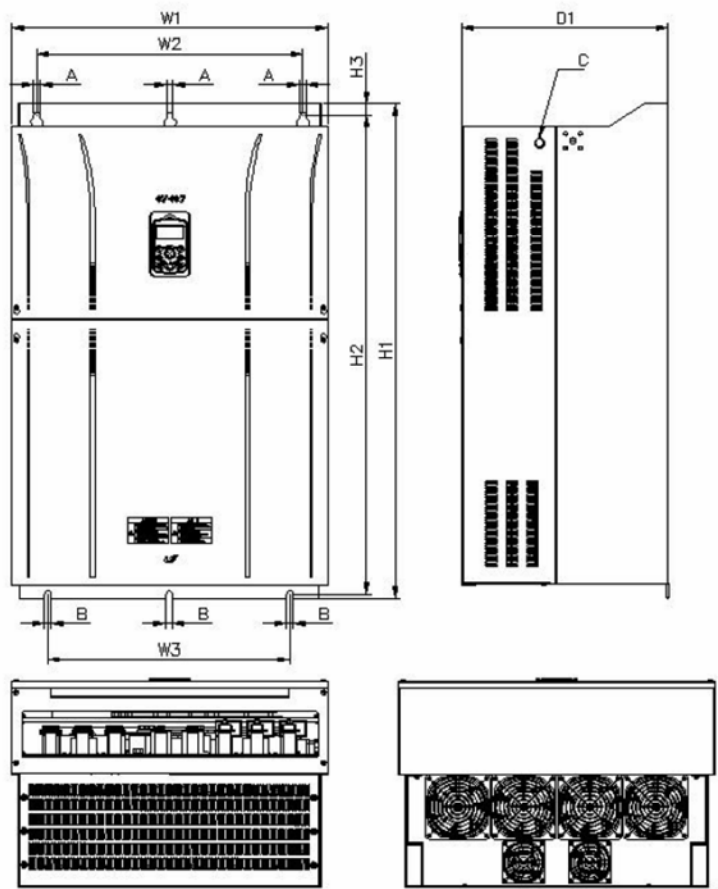
|  |     |     |     |     |      |       | <b>A</b> | <b>B</b> |
|--|-----|-----|-----|-----|------|-------|----------|----------|
|  | 510 | 381 | 784 | 760 | 15.5 | 422.6 | 11       | 11       |

11) SV1320 ~ 1600iS7- 4



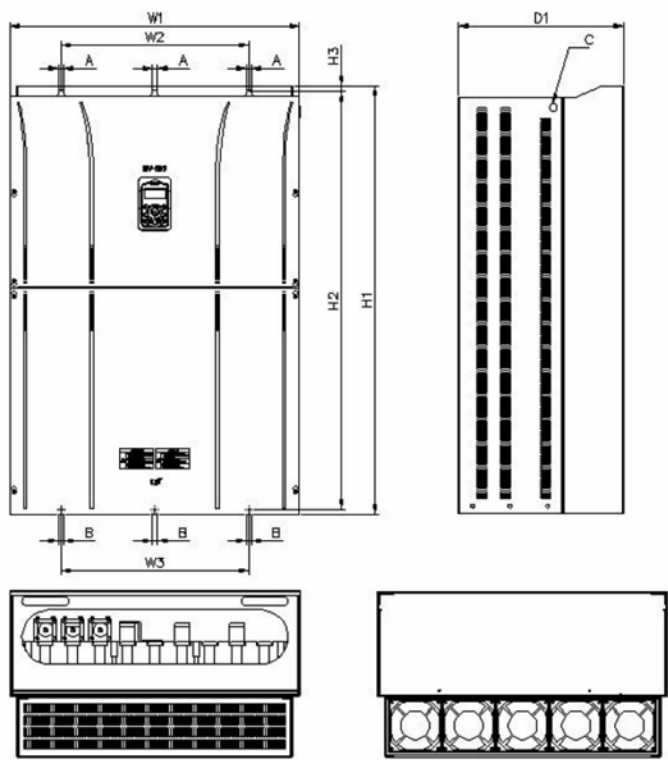
|  |     |     |     |     |      |       | A  | B  |
|--|-----|-----|-----|-----|------|-------|----|----|
|  | 510 | 381 | 861 | 838 | 15.5 | 422.6 | 11 | 11 |

12) SV1850 ~ 2200iS7-4 (400V, IP00 Type)



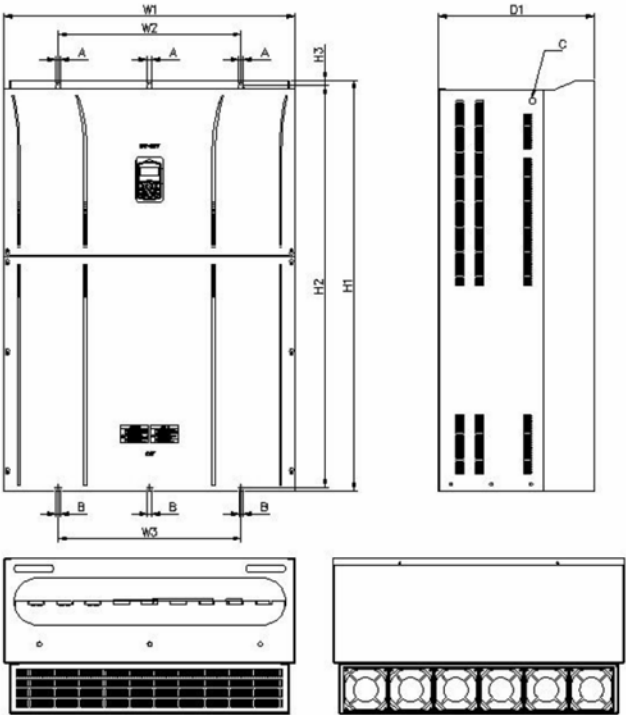
|  |        | A    | B   | C    |
|--|--------|------|-----|------|
|  | 690    | 381  | 528 | 1078 |
|  | 1043.5 | 25.5 | 450 | 14   |
|  |        |      |     | 15   |
|  |        |      |     | M20  |

13) SV2800iS7 (400V, IP00 Type)



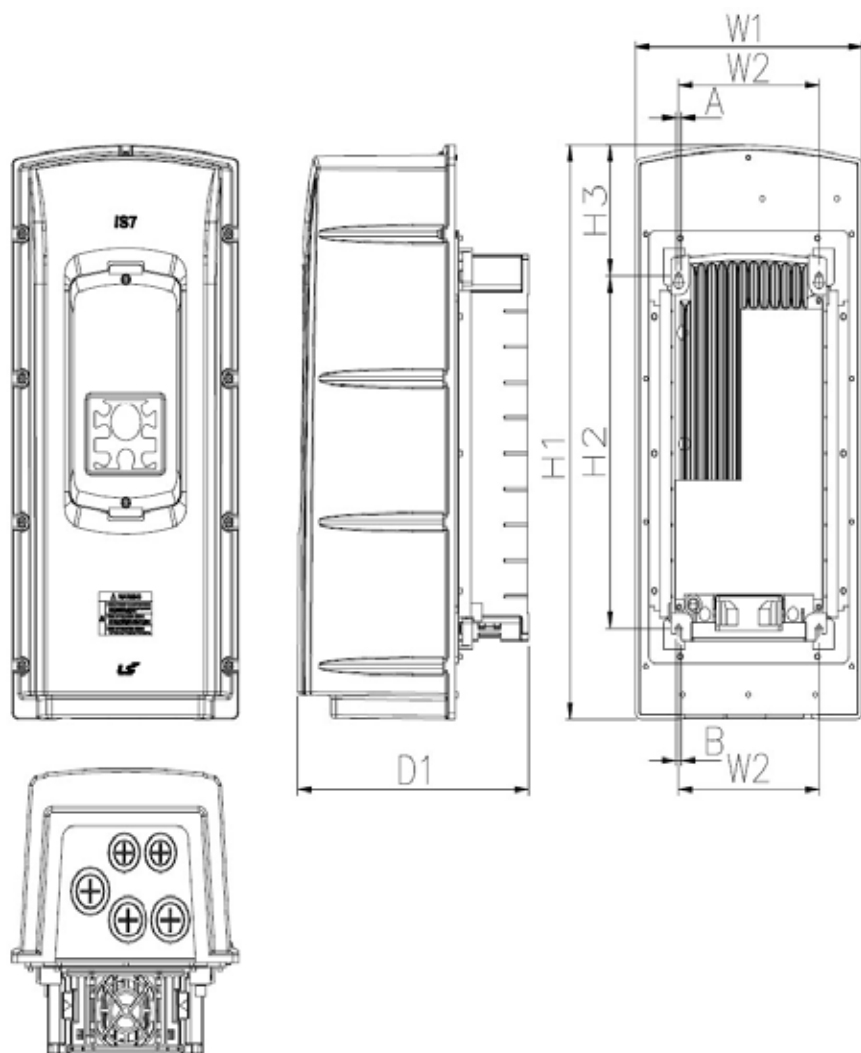
|  |     |     |     |      |      |    |     |          |          |          |
|--|-----|-----|-----|------|------|----|-----|----------|----------|----------|
|  |     |     |     |      |      |    |     | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> |
|  | 771 | 500 | 500 | 1138 | 1110 | 15 | 440 | 13       | 13       | M16      |

14) SV3150/3750iS7



|  |     |     |     |        |        |    |     |          |          |          |
|--|-----|-----|-----|--------|--------|----|-----|----------|----------|----------|
|  |     |     |     |        |        |    |     | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> |
|  | 922 | 580 | 580 | 1305.5 | 1271.5 | 15 | 495 | 13       | 13       | M16      |

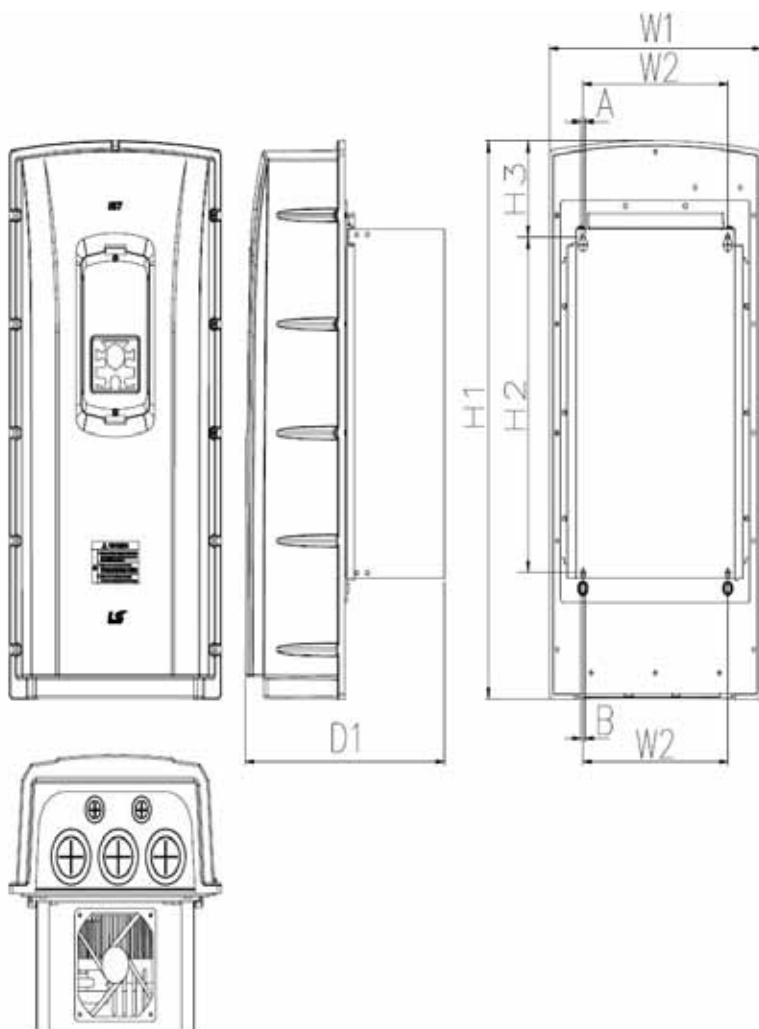
1) SV0008 ~ 0037iS7- 2/4 (IP54)



|  |       |     |     |     |      |     | A | B |
|--|-------|-----|-----|-----|------|-----|---|---|
|  | 204.2 | 127 | 419 | 252 | 95.1 | 208 | 5 | 5 |



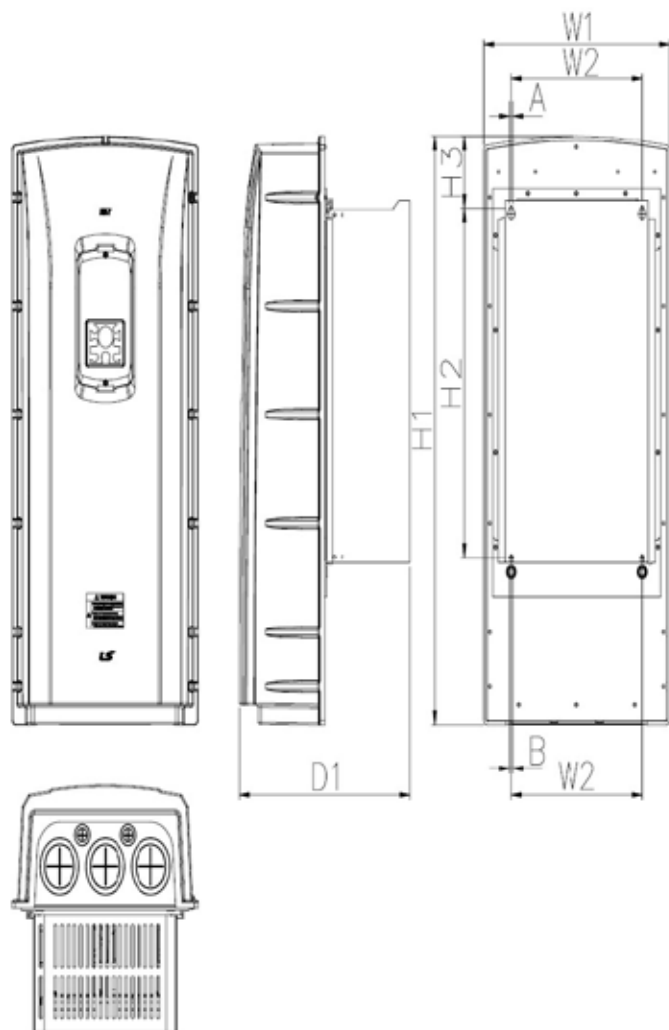
3) SV0110 ~ 0150-iS7- 2/4 (IP54)



|  |       |       |       |     |       |       |          |          |
|--|-------|-------|-------|-----|-------|-------|----------|----------|
|  |       |       |       |     |       |       | <b>A</b> | <b>B</b> |
|  | 313.1 | 214.6 | 590.8 | 347 | 101.1 | 294.4 | 6.5      | 6.5      |



4) SV0185 ~ 0220- iS7- 2/4 (IP54)



|  |       |       |       |     |      |       | <b>A</b> | <b>B</b> |
|--|-------|-------|-------|-----|------|-------|----------|----------|
|  | 343.2 | 243.5 | 750.8 | 437 | 91.6 | 315.5 | 6.5      | 6.5      |

| Typ           | W (mm) | H (mm) | D (mm) | Waga (kg) |           |           |               |
|---------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|---------------|
|               |        |        |        | EMC+DCL   | tylko EMC | tylko DCL | bez EMC i DCL |
| SV0008iS7-2/4 | 150    | 284    | 200    | 5.5       | 4.5       | 5         | 4.5           |
| SV0015iS7-2/4 | 150    | 284    | 200    | 5.5       | 4.5       | 5         | 4.5           |
| SV0022iS7-2/4 | 150    | 284    | 200    | 5.5       | 4.5       | 5         | 4.5           |
| SV0037iS7-2/4 | 150    | 284    | 200    | 5.5       | 4.5       | 5         | 4.5           |
| SV0055iS7-2/4 | 200    | 355    | 225    | 10        | 8.4       | 9.3       | 7.7           |
| SV0075iS7-2/4 | 200    | 355    | 225    | 10        | 8.4       | 9.3       | 7.7           |
| SV0110iS7-2/4 | 250    | 385    | 284    | 20        | 17.2      | 16.8      | 14            |
| SV0150iS7-2/4 | 250    | 385    | 284    | 20        | 17.2      | 16.8      | 14            |
| SV0185iS7-2   | 280    | 461.6  | 298    | 30        | 27        | 25.9      | 22.9          |
| SV0220iS7-2   | 280    | 461.6  | 298    | 30        | 25.8      | 25.9      | 22.9          |
| SV0185iS7-4   | 280    | 461.6  | 298    | 27.4      | 23.5      | 23.5      | 19.7          |
| SV0220iS7-4   | 280    | 461.6  | 298    | 27.4      | 23.5      | 23.5      | 20.1          |
| SV0300iS7-4   | 300    | 594.1  | 303.2  | -         | -         | 41        | 28            |
| SV0370iS7-4   | 300    | 594.1  | 303.2  | -         | -         | 41        | 28            |
| SV0450iS7-4   | 300    | 594.1  | 303.2  | -         | -         | 41        | 28            |
| SV0550iS7-4   | 370    | 663.6  | 373.3  | -         | -         | 63        | 45            |
| SV0750iS7-4   | 370    | 663.6  | 373.3  | -         | -         | 63        | 45            |
| SV0900iS7-4   | 510    | 784    | 422.6  | -         | -         | 101       | -             |
| SV1100iS7-4   | 510    | 784    | 422.6  | -         | -         | 101       | -             |
| SV1320iS7-4   | 510    | 861    | 422.6  | -         | -         | 114       | -             |
| SV1600iS7-4   | 510    | 861    | 422.6  | -         | -         | 114       | -             |
| SV1850iS7-4   | 690    | 1078   | 450    | -         | -         | -200      | -             |
| SV2200iS7-4   | 690    | 1078   | 450    | -         | -         | -200      | -             |
| SV2800iS7-4   | 771    | 1138   | 440    | -         | -         | -         | 252           |
| SV3150iS7-4   | 922    | 1302.5 | 495    | -         | -         | -         | -352          |
| SV3750iS7-4   | 922    | 1302.5 | 495    | -         | -         | -         | -352          |

EMC - wbudowany filtrprzeciwzakłócowiowyklasy A

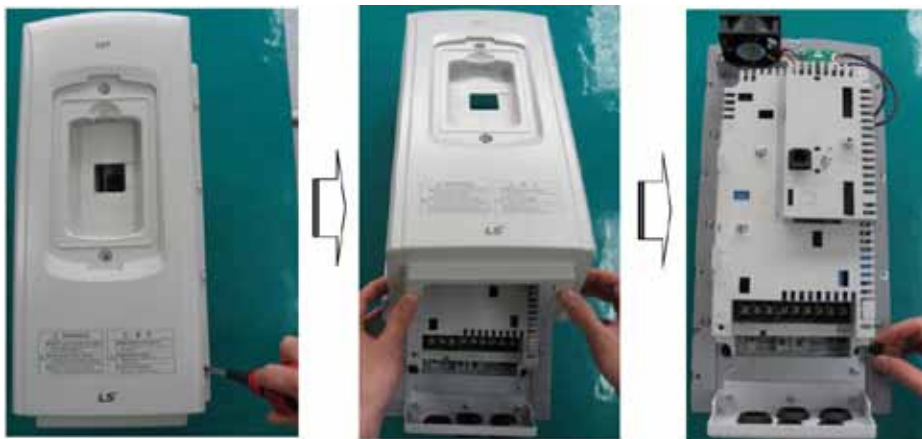
DCL - wbudowany dławik DC

| Typ           | W (mm) | H (mm) | D (mm) | Waga (kg) |           |           |               |
|---------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|---------------|
|               |        |        |        | EMC+DCL   | tylko EMC | tylko DCL | bez EMC i DCL |
| SV008iS7-2/4  | 204.2  | 419    | 208    | 8.2       | 7.2       | 7.7       | 6.7           |
| SV0015iS7-2/4 | 204.2  | 419    | 208    | 8.2       | 7.2       | 7.7       | 6.7           |
| SV0022iS7-2/4 | 204.2  | 419    | 208    | 8.2       | 7.2       | 7.7       | 6.7           |
| SV0037iS7-2/4 | 204.2  | 419    | 208    | 8.2       | 7.2       | 7.7       | 6.7           |
| SV0055iS7-2/4 | 254    | 460.6  | 232.3  | 12.8      | 10.3      | 12.1      | 9.5           |
| SV0075iS7-2/4 | 254    | 460.6  | 232.3  | 12.8      | 10.3      | 12.2      | 9.6           |
| SV0110iS7-2/4 | 313.1  | 590.8  | 294.4  | 25.9      | 22.8      | 22.4      | 19.6          |
| SV0150iS7-2/4 | 313.1  | 590.8  | 294.4  | 25.9      | 23.1      | 22.7      | 19.9          |
| SV0185iS7-2   | 343.2  | 750.8  | 315.5  | 38.3      | 34.2      | 34.1      | 29.9          |
| SV0220iS7-2   | 343.2  | 750.8  | 315.5  | 38.5      | 34.2      | 34.1      | 29.9          |
| SV0185iS7-4   | 343.2  | 750.8  | 315.5  | 34.9      | 31        | 31        | 27.1          |
| SV0220iS7-4   | 343.2  | 750.8  | 315.5  | 34.9      | 31        | 31        | 27.1          |

- 1) Sposób zdjęcia klawiatury i przedniej pokrywy
- odkręć górną i dolną śrubę osłony klawiatury i zdejmij ją
  - wyjmij klawiaturę z przemiennika



- poluzuj śruby na krawędzi osłony ( 9 lub 13 zależnie od wielkości urządzenia)
- zdejmij pokrywę przednią



## 2) Montaż przemiennika

- zdejmij cztery gumowe uszczelnienia na rogach urządzenia
- zamontuj na płycie montażowej na czterech śrubach i bardzo precyzyjnie dokręć do niej przemiennik
- włóż cztery gumowe podkładki na rogach urządzenia

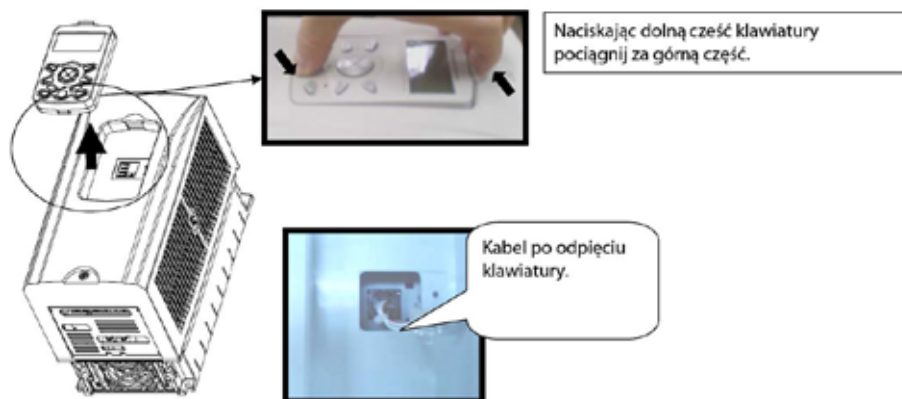


3) Podłączenie kabli zasilających i silnikowych



Założenie pokrywy i panela przeprowadzać w sposób odwrotny do demontażu.

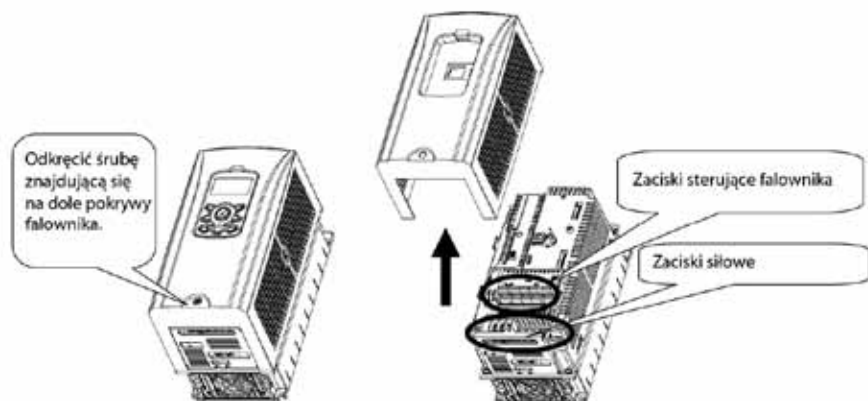
## 1) Zdejmowanie klawiatury



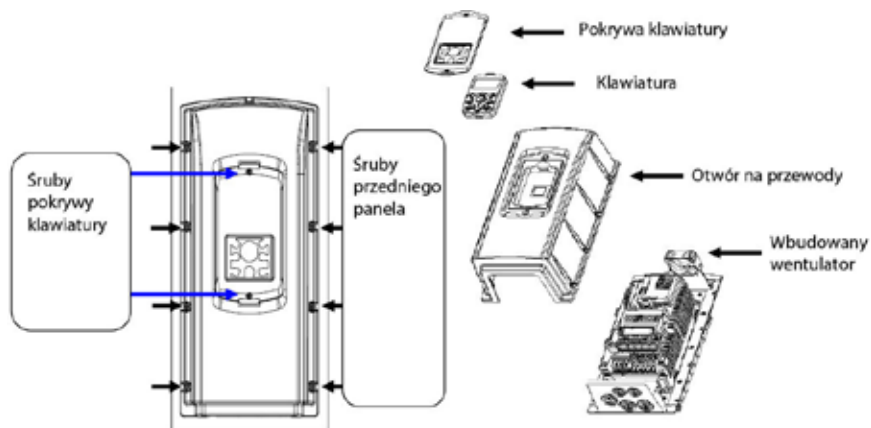
## 2) Przewód łączący klawiaturę z przemiennikiem

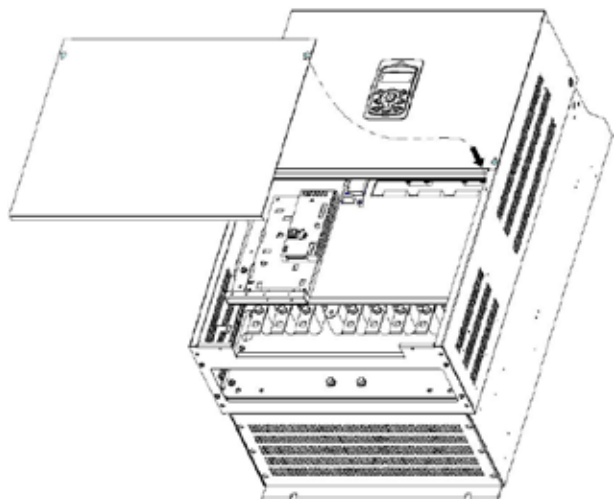


### 3) Zdejmowanie osłony dla wersji IP21



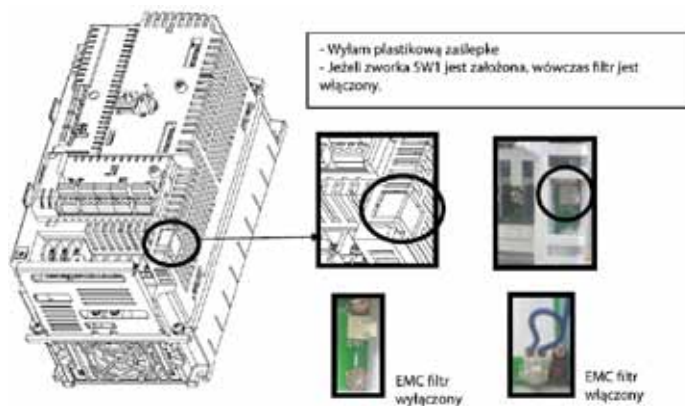
### 4) Zdejmowanie osłony dla wersji IP54



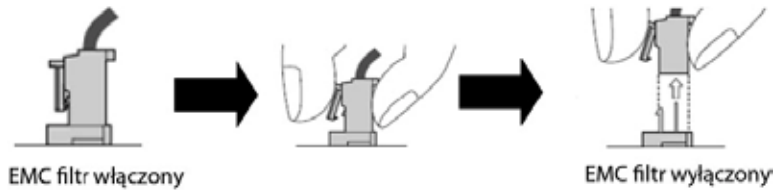


Przebiegnienniki serii iS7 posiadają wbudowany filtr przeciwwzkloneiowy niwelujący zakloneia elektromagnetyczne na wejściu przebiegniennika częstotliwości. W wersji fabrycznej jest on wlczony.

1) Dla przebiegniennikw o mocy mniejszej niż 7.5kW



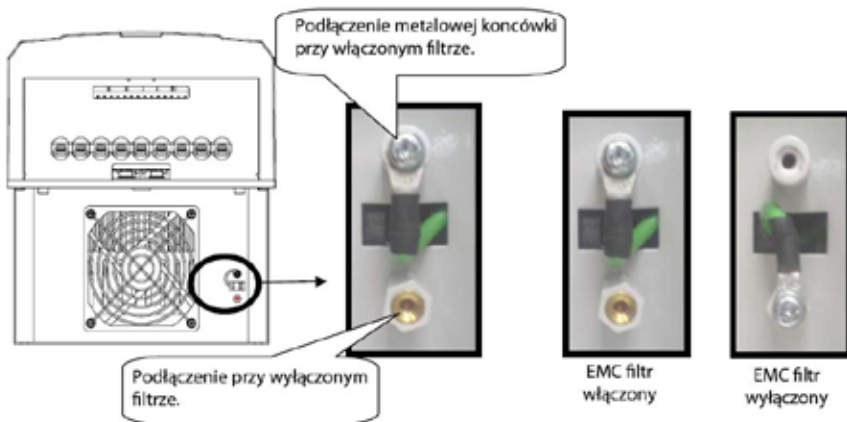
## Zdejmowanie konektora ON/OFF dla filtra



Uwaga: Włączanie lub wyłączanie filtra należy wykonywać przy niezasilanym urządzeniu.

## 2) Włączanie filtra EMC dla przemienników o mocy 11kW - 22kW

Zacisk ON/OFF filtra jest zainstalowany na dolnej części przemiennika. Zasada jego włączania jest podana na rysunku poniżej. Fabrycznie jest ustawiony na ON.

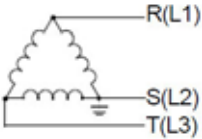
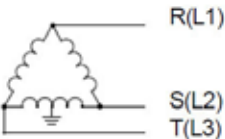
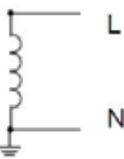
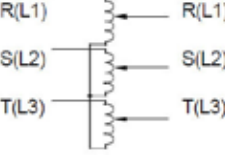


Filtr EMC redukuje zakłócenia elektromagnetyczne na wejściach układów przy symetrycznej metodzie uziemienia. Sprawdź czy używasz filtra EMC w układzie uziemienia symetrycznego jak np. układ gwiazdowy.

Uwaga: Prąd upływu rośnie w przypadku używania filtra EMC. Nie używaj filtra w przypadku gdy wyjście jest asymetryczne. Może to spowodować porażenie prądem.

UWAGA: W celu spełnienia dyrektywy CE, dla mocy powyżej 22KW, wymagane jest instalowanie zewnętrznego filtra EMC oraz pierścieni ferrytowych na wyjściu. Kable siłowe, silnikowe powinny być w ekranie.



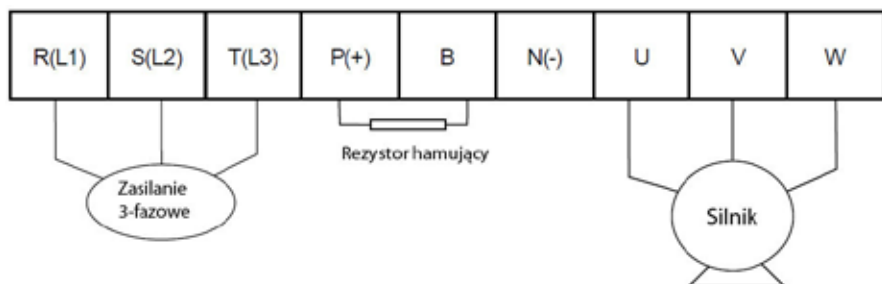
| Struktura uziemienia asymetrycznego       |                                                                                   |                                                  |                                                                                   |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1-faza jest uziemiona w układzie trójkąta |  | Uziemiony środek jednej fazy w układzie trójkąta |  |
| Uziemienie na końcu 1 fazy                |  | Nieuziemione połączenie 3-fazowe                 |  |

- 1) Przemiennek zostanie uszkodzony w przypadku podłączenia przewodów zasilających na zaciśki wyjściowe (U,V,W) przemiennika i podaniu napięcia.
- 2) Najlepiej użyj końcówek oczkowych na przewodach siłowych
- 3) Nie zostawiaj fragmentów przewodów wewnątrz przemiennika. Może to spowodować uszkodzenia bądź niewłaściwą pracę
- 4) Dla kabli zasilających i silnikowych zapewnij właściwy przekrój przewodu zapewniający spadek napięcia nie większy niż 2%. Może to powodować niewłaściwą pracę przy niskich częstotliwościach i długich długościach przewodów pomiędzy przemiennikiem i silnikiem
- 5) Zaleca się aby przewód pomiędzy przemiennikiem a silnikiem nie powinna być dłuższa niż 200m. Z uwagi na wzrastające pojemności pomiędzy żyłami, może to powodować identyfikację tego jako zwarcie lub niewłaściwą pracę silnika.
- 6) Przemiennek częstotliwości pracuje na wysokich częstotliwościach nośnych i może to powodować zakłócanie urządzeń znajdujących się w pobliżu. W takim przypadku można je eliminować dodatkowymi filtrami.
- 7) Nie używaj elementów poprawiających współczynnik mocy, filtrów wejściowych itp. Na wyjściu falownika gdyż może to spowodować uszkodzenia.
- 8) Zawsze sprawdź po wyłączeniu urządzenia czy wyświetlacz LeD jest aktywny i czy świeci się dioda ładowania. Po wyłączeniu pozostaje przez jakiś czas wysokie napięcie z wagina naładowane kondensatory. W przypadku potrzeby odkręcenia przewodów siłowych, należy więc odczekać czas rozładowania aby nie ulec porażeniu prądem.
- 9) Nie używaj elementów rozłączających np. styczników w obwodzie wyjściowym falownika w czasie pracy urządzenia. Może to powodować wyłączenie przemiennika lub nawet jego uszkodzenie.

- 1) Przemiennek jest urządzeniem mogących powodować prądy upływu. Uziemij urządzenie aby nie doszło do porażenia.
- 2) Impedancja doziemna dla 200V powinna wynosić 100ohm lub mniej, dla 400V 10ohm lub mniej
- 3) Podłącz je do dedykowanego zacisku w urządzeniu
- 4) Minimalny przekrój przewodu uziemienia podaje tabela i powinien być możliwie najkrótszy i podłączony możliwie najbliżej urządzenia.

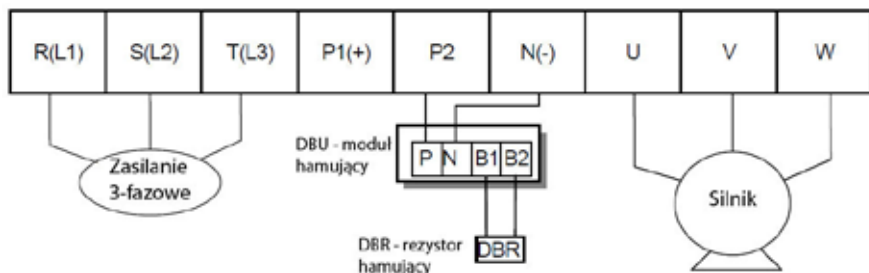
| Moc przemiennika | Min. przekrój przewodu uziemienia (mm <sup>2</sup> ) |          |
|------------------|------------------------------------------------------|----------|
|                  | dla 200V                                             | dla 400V |
| 0.75kW -3.7kW    | 3.5                                                  | 2        |
| 5.5kW -7.5kW     | 5.5                                                  | 3.5      |
| 11kW -15kW       | 14                                                   | 8        |
| 18.5kW -22kW     | 22                                                   | 14       |
| 30kW -45kW       | -                                                    | 22       |
| 55kW -75kW       | -                                                    | 38       |
| 90kW -110kW      | -                                                    | 60       |
| 132kW -160kW     | -                                                    | 100      |
| 280kW -315kW     | -                                                    | 185      |
| 375 kW           | -                                                    | 240      |

1) Dla przemienników do mocy 0.75kW - 22kW



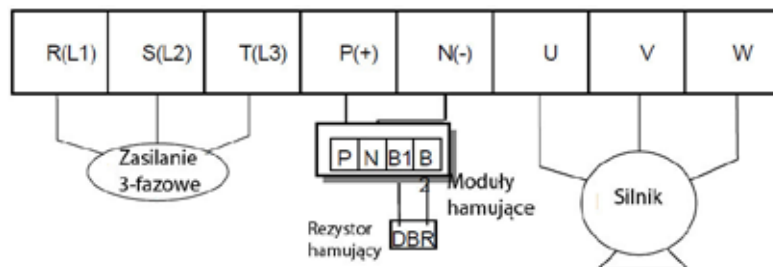
|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| R(L1),S(L2),T(L3) | Zasilanie przemiennika           |
| N(-)              | Zacisk ujemny szyny DC           |
| P(+) B            | Podłączenie rezystora hamującego |
| U,V,W             | Zaciski wyjściowe przemiennika   |

2) Dla przemienników do mocy 30kW - 75kW



|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| R(L1),S(L2),T(L3) | Zasilanie przemiennika         |
| P(+)              | Zacisk dodatni szyny DC        |
| P2, N(-)          | Podłączenie modułu hamującego  |
| N(-)              | Zacisk ujemny szyny DC         |
| U,V,W             | Zaciski wyjściowe przemiennika |

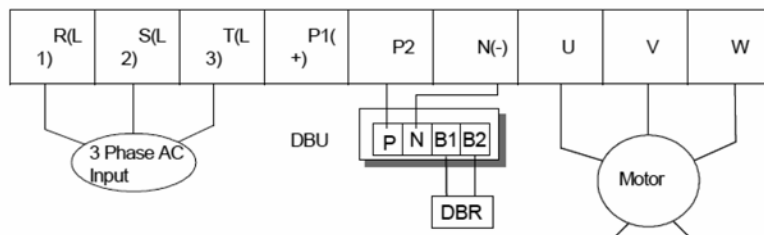
### 3) Dla przemienników do mocy 90kW - 160kW



|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| R(L1),S(L2),T(L3) | Zasilanie przemiennika         |
| P(+)              | Zacisk dodatni szyny DC        |
| N(-)              | Zacisk ujemny szyny DC         |
| P2, N(-)          | Podłączenie modułu hamującego  |
| U,V,W             | Zaciski wyjściowe przemiennika |

### 4. Dla przemienników do mocy 185-375KW

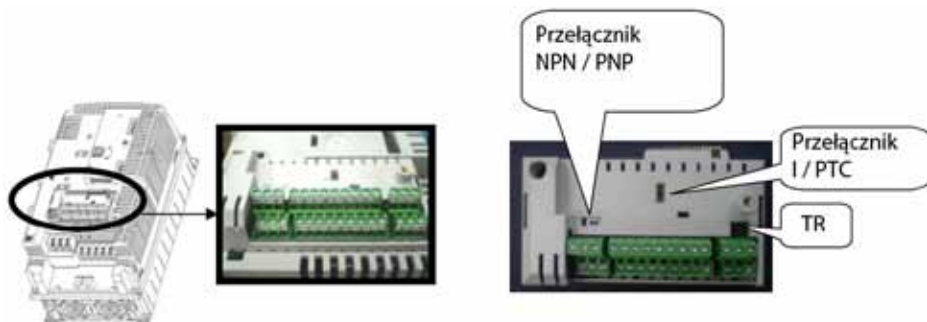
#### 4) 280 ~ 375 kW (400V)



| Inverter applied |               | Terminal screw size | Screw torque 1) (KGf-cm) | Cable 2) |       |       |       | Exterior Fuse |         |
|------------------|---------------|---------------------|--------------------------|----------|-------|-------|-------|---------------|---------|
|                  |               |                     |                          | mm2      |       | AWG   |       |               |         |
|                  |               |                     |                          | R,S,T    | U,V,W | R,S,T | U,V,W | Current       | Voltage |
| 200V             | 0.75 kW       | M4                  | 7.1~12                   | 2.5      | 2.5   | 14    | 14    | 10A           | 500V    |
|                  | 1.5 kW        | M4                  | 7.1~12                   | 2.5      | 2.5   | 14    | 14    | 15A           | 500V    |
|                  | 2.2 kW        | M4                  | 7.1~12                   | 2.5      | 2.5   | 14    | 14    | 20A           | 500V    |
|                  | 3.7 kW        | M4                  | 7.1~12                   | 4        | 4     | 12    | 12    | 32A           | 500V    |
|                  | 5.5 kW        | M5                  | 24.5~31.8                | 6        | 6     | 10    | 10    | 50A           | 500V    |
|                  | 7.5 kW        | M5                  | 24.5~31.8                | 10       | 10    | 8     | 8     | 63A           | 500V    |
|                  | 11 kW         | M6                  | 30.6~38.2                | 16       | 16    | 6     | 6     | 80A           | 500V    |
|                  | 15 kW         | M6                  | 30.6~38.2                | 25       | 22    | 4     | 4     | 100A          | 500V    |
|                  | 18.5 kW       | M8                  | 61.2~91.8                | 35       | 30    | 2     | 2     | 125A          | 500V    |
| 22 kW            | M8            | 61.2~91.8           | 35                       | 30       | 2     | 2     | 160   | 500V          |         |
| 400V             | 0.75 ~ 1.5 kW | M4                  | 7.1~12                   | 2.5      | 2.5   | 14    | 14    | 10A           | 500V    |
|                  | 2.2 kW        | M4                  | 7.1~12                   | 2.5      | 2.5   | 14    | 14    | 15A           | 500V    |
|                  | 3.7 kW        | M4                  | 7.1~12                   | 2.5      | 2.5   | 14    | 14    | 20A           | 500V    |
|                  | 5.5 kW        | M5                  | 24.5~31.8                | 4        | 2.5   | 12    | 14    | 32A           | 500V    |
|                  | 7.5 kW        | M5                  | 24.5~31.8                | 4        | 4     | 12    | 12    | 35A           | 500V    |
|                  | 11 kW         | M5                  | 24.5~31.8                | 6        | 6     | 10    | 10    | 50A           | 500V    |
|                  | 15 kW         | M5                  | 24.5~31.8                | 16       | 10    | 6     | 8     | 63A           | 500V    |
|                  | 18 kW         | M6                  | 30.6~38.2                | 16       | 10    | 6     | 8     | 70A           | 500V    |
|                  | 22 kW         | M6                  | 30.6~38.2                | 25       | 16    | 4     | 6     | 100A          | 500V    |
|                  | 30~37 kW      | M8                  | 61.2~91.8                | 25       | 25    | 4     | 4     | 125A          | 500V    |
|                  | 45 kW         | M8                  | 61.2~91.8                | 70       | 70    | 10    | 10    | 160A          | 500V    |
|                  | 55 kW         | M8                  | 61.2~91.8                | 70       | 70    | 10    | 10    | 200A          | 500V    |
|                  | 75 kW         | M8                  | 61.2~91.8                | 70       | 70    | 10    | 10    | 250A          | 500V    |
|                  | 90 kW         | M12                 | 182.4~215.0              | 100      | 100   | 40    | 40    | 350A          | 500V    |
|                  | 110 kW        | M12                 | 182.4~215.0              | 100      | 100   | 40    | 40    | 400A          | 500V    |
|                  | 132 kW        | M12                 | 182.4~215.0              | 150      | 150   | 300   | 300   | 450A          | 500V    |
|                  | 160 kW        | M12                 | 182.4~215.0              | 200      | 200   | 400   | 400   | 450A          | 500V    |
|                  | 185kW         | M12                 | 182.4~215.0              | 200      | 200   | 400   | 400   | 620A          | 500V    |
|                  | 220kW         | M12                 | 182.4~215.0              | 250      | 250   | 500   | 500   | 800A          | 500V    |
|                  | 280kW         | M12                 | 182.4~215.0              | 325      | 325   | 650   | 650   | 1000A         | 500V    |
|                  | 315kW         | M12                 | 182.4~215.0              | 2x200    | 2x200 | 2x400 | 2x400 | 1200A         | 500V    |
|                  | 375kW         | M12                 | 182.4~215.0              | 2x250    | 2x250 | 2x500 | 2x500 | 1400A         | 500V    |

Zależnie od długości przewodu pomiędzy przemiennikiem a silnikiem powinno się ustawiać częstotliwość nośną wg tabeli

| Długość przewodu pomiędzy falownikiem a silnikiem | Do 50m             | Do 100m           | Powyżej 100m        |
|---------------------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Częstotliwość nośna                               | Mniejsza niż 15kHz | Mniejsza niż 5kHz | Mniejsza niż 2.5kHz |

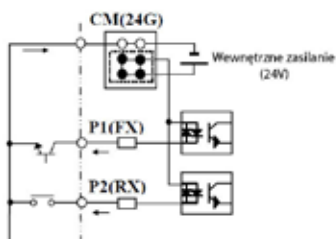


# 1) Wybór sterowania NPN / PNP

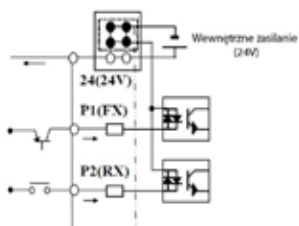
Seria iS7 ma możliwość wyboru sterowania przy użyciu napięcia wewnętrznego 24VDC prze-  
miennika (NPN) jak również napięcia zewnętrznego podanego np. ze sterownika lub podać je z  
zacisku +24V z przeziennika

PNP ☐ NPN

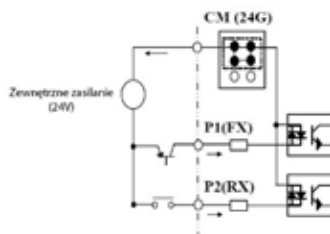
Tryb NPN



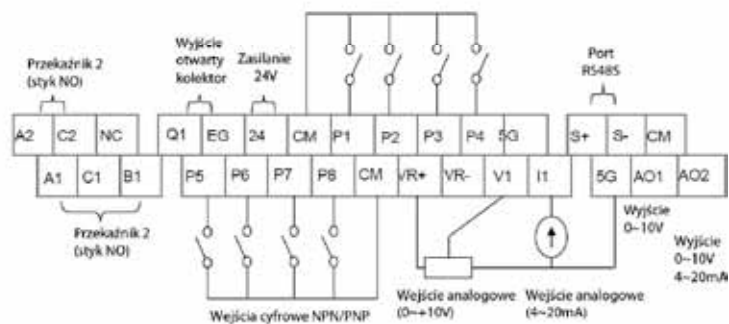
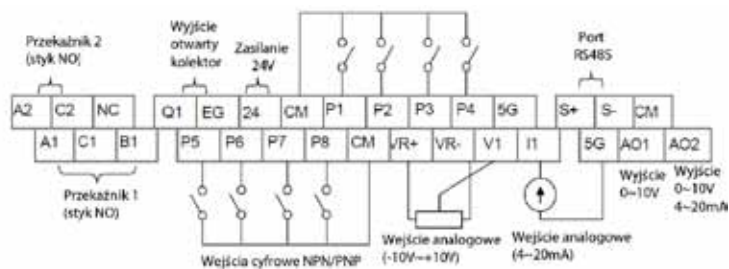
PNP NPN Tryb PNP - przy wykorzystaniu wewnętrznego zasilania



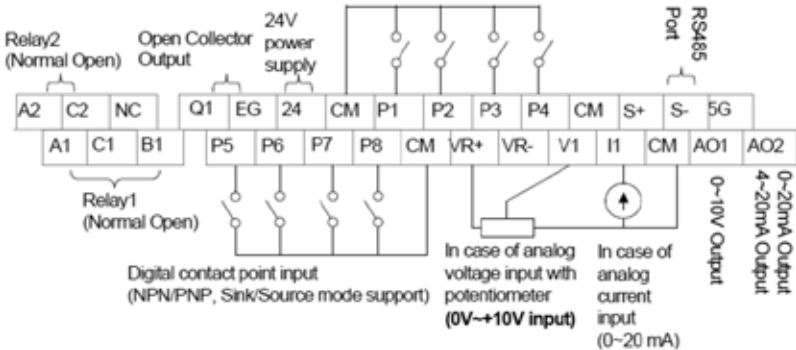
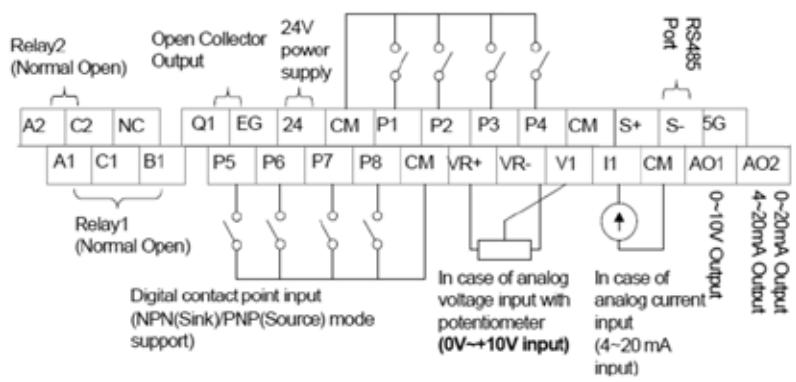
PNP NPN Tryb PNP - przy wykorzystaniu zewnętrznego zasilania



2) Listwa zaciskowa sterownicza (podstawowa wersja dla bloku I/O) dla mocy 0.75-22KW



Listwa zaciskowa dla mocy 30-375KW



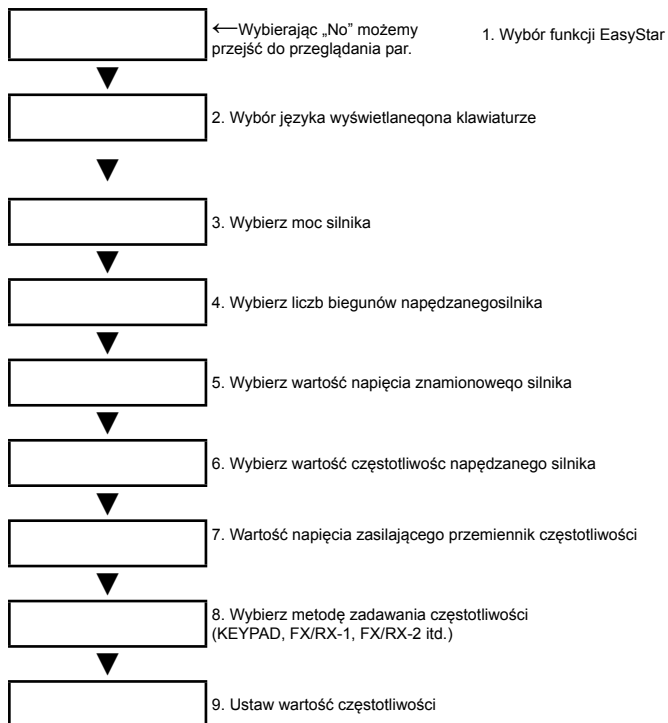
|         | Zacisk     | Funkcja                                        | Opis                                                                                                                                                                                                       |
|---------|------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wejście | P1 -P8     | Wejścia wielofunkcyjne                         | Używane dla wejścia wielofunkcyjnego. Każde z wejść ma fabrycznie przypisaną funkcję (definiowaną w par. IN 65-72)                                                                                         |
|         | CM         | Zacisk wspólny                                 | Zacisk wspólny dla zacisków P1 ~ P8 opisanych powyżej                                                                                                                                                      |
|         | VR(+)      | Sygnal zasilania (+) nastawy częstotliwości    | Stosuje się jako zasilanie dla analogowego nastawiania częstotliwości ( np. potencjometru ). Maksymalna wydajność wynosi + 12V, 100mA.                                                                     |
|         | VR(-)      | Sygnal zasilania (-) nastawy częstotliwości    | Stosuje się jako zasilanie dla analogowego nastawiania częstotliwości ( np. potencjometru ). Maksymalna wydajność wynosi -12V, 100mA.                                                                      |
|         | V1         | Sygnal zadający częstotliwości (napięciowy)    | Używany jako sygnał odniesienia częstotliwości. Jako sygnał wejściowy wykorzystywane jest napięcie unipolarne -10 ~ +10 DC lub bipolarne 0 ~+ 10V. Rezystancja wejścia 20kOhm                              |
|         | I1         | Sygnal zadający częstotliwości (prądowy)       | Używany jako sygnał odniesienia częstotliwości. Jako sygnał wejściowy wykorzystywane jest prąd 0 ~ 20mA. Rezystancja wejścia 249Ohm                                                                        |
|         | 5G         | Zacisk wspólny                                 | Zacisk wspólny dla analogowych sygnałów zadawania częstotliwości VR oraz I1                                                                                                                                |
| Wyjście | A01        | Wielofunkcyjne wyjście analogowe napięciowe    | Wyjście pomiarowe dla jednego z następujących sygnałów: częstotliwość wyjściową, prąd wyjściowy, napięcie szyny DC. Napięcie wyjściowe 0 ~ 10V, Max prąd wyjściowy 10mA                                    |
|         | A02        | Wielofunkcyjne wyjście analogowe prądowe       | Wyjście pomiarowe dla jednego z następujących sygnałów: częstotliwość wyjściową, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, napięcie szyny DC. Prąd wyjściowy 4 ~ 20mA (0 ~ 20mA) Max prąd wyjściowy 20mA         |
|         | Q1         | Wyjście wielofunkcyjne (otwarty kolektor)      | DC 26V,max prąd poniżej 100mA                                                                                                                                                                              |
|         | EG         | Zacisk wspólny dla wyjścia otwarty kolektor Q1 | Zaciski masy dla wyjścia otwarty kolektor                                                                                                                                                                  |
|         | 24         | Zasilanie wewnętrzne 24VDC                     | Napięcie 24VDC,max prąd wyjściowy 150mA                                                                                                                                                                    |
|         | A1, B1, C1 | Wyjście przekaźnika błędu                      | Jest aktywowane, gdy działa funkcja zabezpieczająca. Prąd zmienny: 250V IA , prąd stały: 30V 1A Sygnał błędu: A1-C1 zadziałany (B1-C1 niezadziałany) Sygnał normal: B1-C1 zadziałany (A1-C1 niezadziałany) |
|         | A2,C2      | Wyjście wielofunkcyjne                         | Wyjście ustawione fabrycznie na sygnał pracy. 250AC max 5A , 30VDC max 5A                                                                                                                                  |
|         | S+, S-, CM | Interfejs RS485                                | Zaciski sygnału komunikacji RS485                                                                                                                                                                          |

Przewody sterownicze dla sygnałów wejściowych to 1,25mm<sup>2</sup>, dla wyjściowych 2mm<sup>2</sup>

Funkcja Easy Start daje możliwość skonfigurowania podstawowych parametrów przemiennika przy pierwszym uruchomieniu lub po powrocie do ustawień fabrycznych.

Postępuj wg pokazanej sekwencji:





Będąc w sekwencji Easy Start można w każdej chwili przejść do funkcji Monitor Mode poprzez przyciśnięcie przycisku ESC.



#### Zasilanie

Powinno być właściwe do typu falownika  
 3x230VAC (-15% ~ +10V)  
 3x400VAC (-15% ~ +10V)



#### Zabezpieczenie

Chroni wejście przemiennika przed zwarciami  
 od strony zasilania. Powinno być dobrane  
 właściwie do mocy przemiennika



#### Stycznik wejściowy

Stycznik przed przemiennikiem nie musi być  
 stosowany. Należy też pamiętać, aby zbyt  
 często nie używać stycznika do załączania  
 falownika, gdyż może to skracać jego  
 żywotność.



#### Dławik AC lub filtry wejściowy

Urządzenia te pomagają niwelować zakłócenia  
 elektromagnetyczne, które mogą być  
 powodowane pracą przemiennika. Pomagają  
 też zapewnić lepszy przebieg napięcia  
 zasilającego i chronią przemiennik przed  
 przepięciami w sieci.



#### Przemiennik częstotliwości

Należy pamiętać o właściwym montażu i  
 podłączeniu urządzenia i zapewnieniu  
 właściwej temperatury otoczenia.  
 Zacisk neutralny musi być uziemiony



Uziemienie



#### Silnik

Należy pamiętać że między przemiennikiem i  
 silnikiem nie należy stosować urządzeń do  
 poprawy współczynnika mocy itp. Nie należy  
 również dokonywać rozłączeń w czasie pracy  
 na wyjściu przemiennika np. stycznikiem.

Uziemienie

| Capacity of inverter | Specification of the AC Reactor |     |             |     |
|----------------------|---------------------------------|-----|-------------|-----|
|                      | Heavy Duty                      |     | Normal Duty |     |
|                      | mH                              | A   | mH          | A   |
| 0009iS7-2            | 2.13                            | 5.7 | 1.20        | 10  |
| 0015iS7-2            | 1.20                            | 10  | 0.88        | 14  |
| 0022iS7-2            | 0.88                            | 14  | 0.56        | 20  |
| 0037iS7-2            | 0.56                            | 20  | 0.39        | 30  |
| 0055iS7-2            | 0.39                            | 30  | 0.28        | 40  |
| 0075iS7-2            | 0.28                            | 40  | 0.20        | 59  |
| 0110iS7-2            | 0.20                            | 59  | 0.15        | 75  |
| 0150iS7-2            | 0.15                            | 75  | 0.12        | 96  |
| 0185iS7-2            | 0.12                            | 96  | 0.10        | 112 |
| 0220iS7-2            | 0.10                            | 112 | 0.07        | 160 |
| 0300iS7-2            | 0.07                            | 160 | 0.05        | 200 |
| 0370iS7-2            | 0.05                            | 200 | 0.044       | 010 |
| 0450iS7-2            | 0.044                           | 240 | 0.038       | 280 |
| 0550iS7-2            | 0.038                           | 280 | 0.026       | 360 |
| 0750iS7-2            | 0.026                           | 360 | 0.02        | 500 |

| Capacity of inverter | Specification of the AC Reactor |     |             |     |
|----------------------|---------------------------------|-----|-------------|-----|
|                      | Heavy Duty                      |     | Normal Duty |     |
|                      | mH                              | A   | mH          | A   |
| 0009iS7-4            | 8.63                            | 2.8 | 4.81        | 4.8 |
| 0015iS7-4            | 4.81                            | 4.8 | 3.23        | 7.5 |
| 0022iS7-4            | 2.23                            | 7.5 | 2.34        | 10  |
| 0037iS7-4            | 2.34                            | 10  | 1.22        | 15  |
| 0055iS7-4            | 1.22                            | 15  | 1.14        | 20  |
| 0075iS7-4            | 1.14                            | 20  | 0.81        | 30  |
| 0110iS7-4            | 0.81                            | 30  | 0.61        | 38  |
| 0150iS7-4            | 0.61                            | 38  | 0.45        | 50  |
| 0185iS7-4            | 0.45                            | 50  | 0.39        | 58  |
| 0220iS7-4            | 0.39                            | 58  | 0.287       | 80  |
| 0300iS7-4            | 0.287                           | 80  | 0.232       | 98  |
| 0370iS7-4            | 0.232                           | 98  | 0.195       | 118 |
| 0450iS7-4            | 0.195                           | 118 | 0.157       | 142 |
| 0550iS7-4            | 0.157                           | 142 | 0.122       | 196 |
| 0750iS7-4            | 0.122                           | 196 | 0.096       | 237 |
| 0900iS7-4            | 0.096                           | 237 | 0.081       | 289 |
| 1100iS7-4            | 0.081                           | 289 | 0.069       | 341 |
| 1320iS7-4            | 0.069                           | 341 | 0.057       | 420 |
| 1600iS7-4            | 0.057                           | 420 | 0.042       | 558 |
| 1850iS7-4            | 0.042                           | 558 | 0.042       | 558 |
| 2200iS7-4            | 0.042                           | 558 | 0.029       | 799 |
| 2800iS7-4            | 0.029                           | 799 | 0.029       | 799 |
| 3150iS7-4            | 0.029                           | 799 | 0.024       | 952 |
| 3750iS7-4            | 0.024                           | 952 | 0.024       | 952 |

| Falownik    | Moc [kW] | Filtr wejściowy klasy A | Filtr wejściowy klasy B | Dławik wejściowy | Filtr wyjściowy Du/Dt | Filtr wyjściowy sinusoidalny | Dławik silnikowy |
|-------------|----------|-------------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| SV0008iS7-4 | 0,75     | Wbudowany C2            | FLD3007                 | DLS3-9.8         | FSC 3006              | CNW 933/4                    | DLSIL10-1.7      |
| SVO015iS7-4 | 1,5      | Wbudowany C2            | FLD3007                 | DLS6-4.8         | FSC 3006              | CNW 933/6                    | DLSIL10-1.7      |
| SV0022iS7-4 | 2,2      | Wbudowany C2            | FLD3007                 | DLS6-4.8         | FSC 3010              | CNW 933/10                   | DLSIL10-1.7      |
| SV0037iS7-4 | 3,7      | Wbudowany C2            | FLD3016                 | DLS10-2.9        | FSC 3016              | CNW 933/16                   | DLSIL10-1.7      |
| SV0055iS7-4 | 5,5      | Wbudowany C2            | FLD3016                 | DLS16-1.8        | FSC 3016              | CNW 933/20                   | DLSIL16-0.9      |
| SV0075iS7-4 | 7,5      | Wbudowany C2            | FLD3016                 | DLS16-1.8        | FSC 3025              | CNW 933/24                   | DLSIL16-0.9      |
| SV0110iS7-4 | 11       | Wbudowany C2            | FLD3030                 | DLS25-1.4        | FSC 3036              | CNW 933/30                   | DLSIL24-0.75     |
| SV0150iS7-4 | 15       | Wbudowany C2            | FLD3030                 | DLS36-0.8        | FSC 3036              | CNW 933/37                   | DLSIL30-0.5      |
| SV0185iS7-4 | 18,5     | Wbudowany C2            | FLD3042                 | DLS50-0.58       | FSC 3064              | CNW 933/48                   | DLSIL48-0.38     |
| SV0220iS7-4 | 22       | Wbudowany C2            | FLD3055                 | DLS50-0.58       | FSC 3064              | CNW 933/60                   | DLSIL60-0.28     |
| SV0300iS7-4 | 30       | FEE3080                 | FLD3055                 | DLS70-0.42       | FSC 3085              | CNW 933/75                   | DLSIL75-0.22     |
| SV0370iS7-4 | 37       | FEE3080                 | FLD3075                 | DLS90-0.32       | FSC 3100              | CNW 933/90                   | DLSIL90-0.19     |
| SV0450iS7-4 | 45       | FEE3120                 | FLD3100                 | DLS110-0.27      | FSC 3130              | CNW 933/115                  | DLSIL115-0.17    |
| SV0550iS7-4 | 55       | FEE3120                 | FLD3031                 | DLS125-0.23      | -                     | CNW 933/200                  | DLSIL115-0.18    |
| SV0750iS7-4 | 75       | FEE3150                 | FLD3180                 | DLS160-0.18      | -                     | CNW 933/200                  | DLSIL200-0.08    |
| SV0900iS7-4 | 90       | -                       | FLD3180                 | DLS220-0.13      | -                     | CNW 933/200                  | DLSIL200-0.08    |
| SV1100iS7-4 | 110      | -                       | FEP3250                 | DLS260-0.11      | -                     | CNW 933/250                  | DLSIL250-0.065   |
| SV1320iS7-4 | 132      | -                       | FEP3320                 | DLS320-0.092     | -                     | CNW 933/350                  | DLSIL320-0.046   |
| SV1600iS7-4 | 160      | -                       | FEP3400                 | DLS400-0.074     | -                     | CNW 933/350                  | DLSIL400-0.037   |
| SV1850iS7-4 | 185      | -                       | FEP3400                 | -                | -                     | -                            | -                |
| SV2200iS7-4 | 220      | -                       | FEP3600                 | -                | -                     | -                            | -                |
| SV2850iS7-4 | 285      | -                       | FEP3600                 | -                | -                     | -                            | -                |
| SV3150iS7-4 | 315      | -                       | FEP31000                | -                | -                     | -                            | -                |
| SV3750iS7-4 | 375      | -                       | FEP31000                | -                | -                     | -                            | -                |

| Falownik    | Moc [kW] | Zabezpieczenie falownika | Moduł hamujący | Rezystor hamujący |
|-------------|----------|--------------------------|----------------|-------------------|
| SV0008iS7-4 | 0,75     | BNK 3P B6A               | Wbudow         | 600Ω,150W         |
| SVO015iS7-4 | 1,5      | BNK 3P B10A              | Wbudow         | 300Ω,300W         |
| SV0022iS7-4 | 2,2      | BNK 3P B10A              | Wbudow         | 200Ω,400W         |
| SV0037iS7-4 | 3,7      | BNK 3P B16A              | Wbudow         | 130Ω,600W         |
| SV0055iS7-4 | 5,5      | BNK 3P B20A              | Wbudow         | 85Ω,1000W         |
| SV0075iS7-4 | 7,5      | BNK 3P B32A              | Wbudow         | 60Ω,1200W         |
| SV0110iS7-4 | 11       | BNK 3P B32A              | Wbudow         | 40Ω,2000W         |
| SV0150iS7-4 | 15       | BNK 3P B40A              | Wbudow         | 30Ω,2400W         |
| SV0185iS7-4 | 18,5     | BNK 3P B63A              | Wbudow         | 20Ω,3600W         |
| SV0220iS7-4 | 22       | TS100N FMU 80A 3P        | Wbudow         | 20Ω,3600W         |
| SV0300iS7-4 | 30       | TS100N FMU 100A 3P       | SV370DBU-4     | 12Ω,5000W         |
| SV0370iS7-4 | 37       | TS160N FMU 125A 3P       | SV370DBU-4     | 12Ω,5000W         |
| SV0450iS7-4 | 45       | 150A                     | SV550DBU-4     | 6Ω,10000W         |
| SV0550iS7-4 | 55       | 180A                     | SV550DBU-4     | 6Ω,10000W         |
| SV0750iS7-4 | 75       | 300A                     | SV750DBU-4     | 6Ω,10000W         |
| SV0900iS7-4 | 90       | 400A                     | SV550DBU-4 x2  | 4,5Ω, 15000W      |
| SV1100iS7-4 | 110      | 500A                     | SV750DBU-4 x2  | 3,5Ω, 17000W      |
| SV1320iS7-4 | 132      | 600A                     | SV750DBU-4 x2  | 3Ω,20000W         |
| SV1600iS7-4 | 160      | 600A                     | SV750DBU-4 x3  | 2,5Ω, 25000W      |
| SV1850iS7-4 | 185      | 800A                     | SV2200DBU-4    | 2,Ω, 30000W       |
| SV2200iS7-4 | 220      | 800A                     | SV2200DBU-4    | 2,Ω, 30000W       |
| SV2850iS7-4 | 285      | 1000A                    | SV2200DBU-4 x2 | 1,5,Ω, 40000W     |
| SV3150iS7-4 | 315      | 1200A                    | SV2200DBU-4 x2 | 1,Ω, 60000W       |
| SV3750iS7-4 | 375      | 1400A                    | SV2200DBU-4 x2 | 1,Ω, 60000W       |

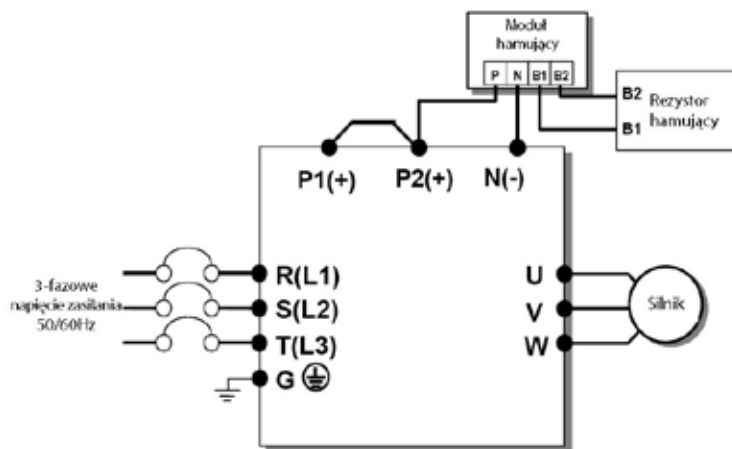
Typy modułów hamujących do konkretnych mocy przemiennika są wyszczególnione w tabeli powyżej w pkt. 5.1.3.

W zakresie mocy 0.75kW - 22kW moduł hamujący jest wbudowany w standardzie.

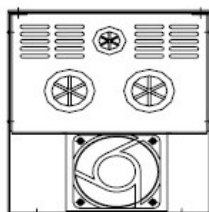
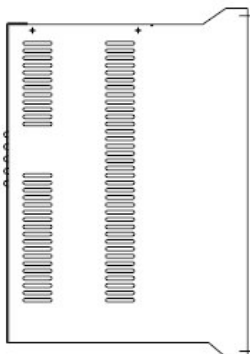
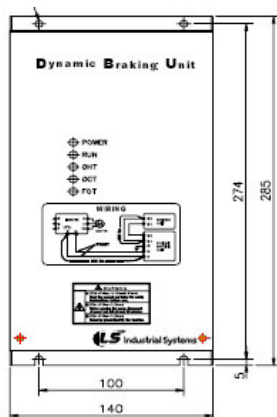
Listwa zaciskowa



Sposób podłączenia modułu hamującego i rezystora hamującego do przemiennika



Wymiary modułu hamującego (SV550BDU-4 i SV075DBU-4)



Moduł hamujący posiada 3 diody:

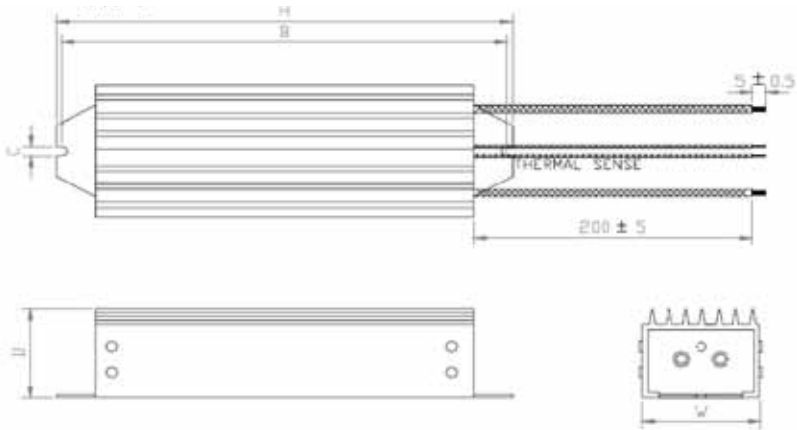
POWER (czerwona) - świeci się gdy moduł jest podłączony do przemiennika a ten jest zasilony  
 RUN (zielona) - świeci się gdy moduł pracuje regeneracyjnie czyli przekazuje energię do rezystora  
 DHT (zielona) - świeci się w przypadku przegrzania się modułu.

Typy rezystorów hamujących do konkretnych mocy przemiennika są wyszczególnione w tabeli powyżej w pkt. 5.1.3.

Wymiary rezystorów:

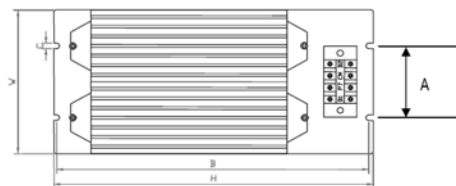
|      |   |     | H   |     | A   | B   | C   |
|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0.8  | 1 | 64  | 412 | 40  | -   | 400 | 6.3 |
| 1.5  | 1 | 64  | 412 | 40  | -   | 400 | 6.3 |
| 2.2  | 1 | 64  | 412 | 40  | -   | 400 | 6.3 |
| 3.7  | 2 | 128 | 390 | 43  | 64  | 370 | 5   |
| 5.5  | 3 | 220 | 345 | 93  | 140 | 330 | 7.8 |
| 7.5  | 3 | 220 | 345 | 93  | 140 | 330 | 7.8 |
| 11   | 3 | 220 | 445 | 93  | 140 | 430 | 7.8 |
| 15   | 3 | 220 | 445 | 93  | 140 | 430 | 7.8 |
| 18.5 | 3 | 220 | 445 | 165 | 140 | 430 | 7.8 |
| 22   | 3 | 220 | 445 | 165 | 140 | 430 | 7.8 |

Max400W (typ1)





600W (typ2)



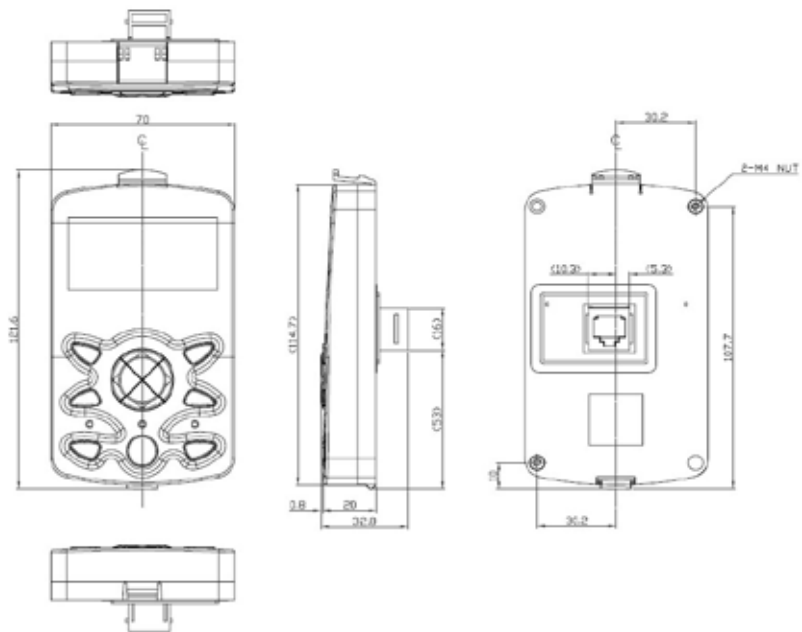
powyżej 600W (typ3)



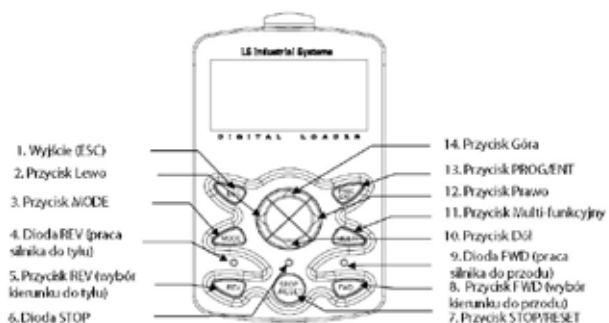
Klawiatura służy do nastawiania parametrów przemiennika, monitorowania parametrów oraz stanów urządzenia



Wymiary

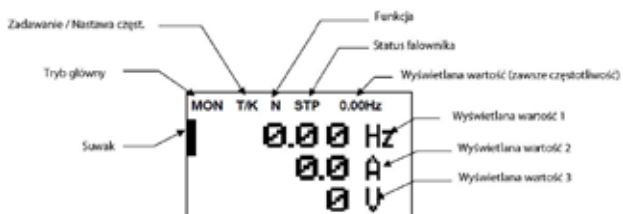


## Funkcje przycisków

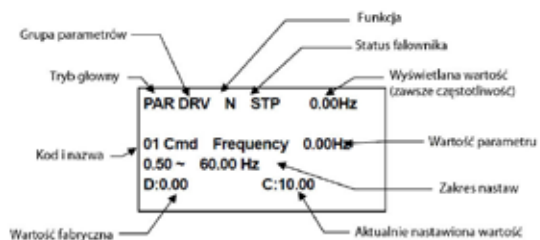


## Widok wyświetlacza

### Tryb Monitor



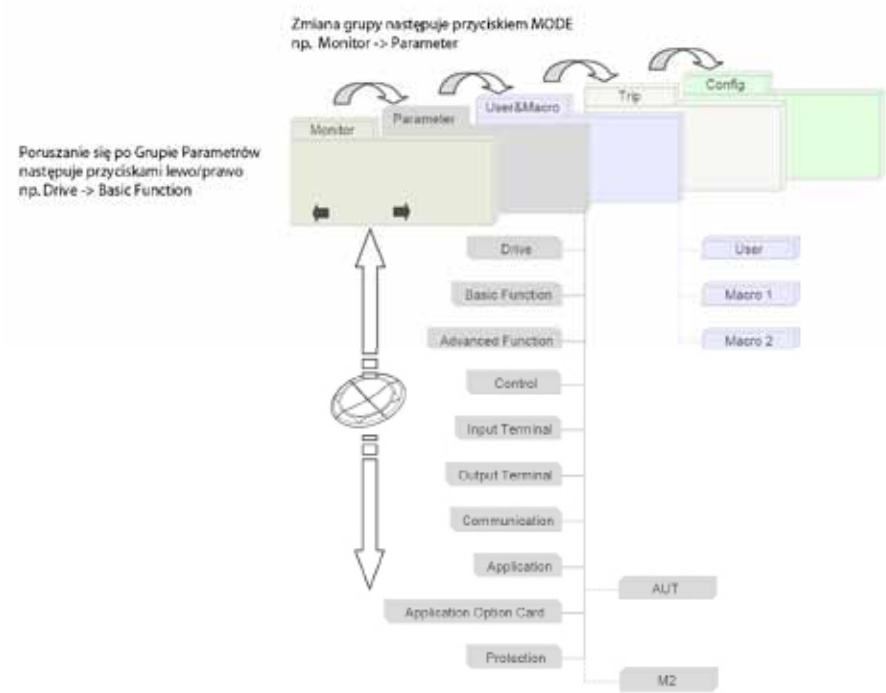
### Tryb zmiany parametrów



| Nr | Funkcja                          | Wyświetlacz    | Opis                                                      |
|----|----------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 1  | Tryb główny                      | MON            | Tryb monitorowania                                        |
|    |                                  | PAR            | Tryb zmiany parametrów                                    |
|    |                                  | U&M            | Tryb użytkownika                                          |
|    |                                  | TRP            | Tryb błędu                                                |
|    |                                  | CNF            | Tryb konfiguracyjny                                       |
| 2  | Komenda Start                    | K              | Zadawanie z klawiatury                                    |
|    |                                  | O              | Zadawanie poprzez Fbus                                    |
|    |                                  | A              | Zadawanie kartą dodatkową                                 |
|    |                                  | R              | Zadawanie komunikacją poprzez RS485                       |
|    |                                  | T              | Zadawanie z listwy zaciskowej                             |
| 3  | Komenda zadawania częstotliwości | K              | Zadawanie częstotliwości z klawiatury                     |
|    |                                  | V              | Zadawanie wejściem V1 (lub V1+I1)                         |
|    |                                  | I              | Zadawanie wejściem prądowym I1                            |
|    |                                  | P              | Zadawanie wejściem impulsowym                             |
|    |                                  | U              | Komenda UP (Góra) przy sterowaniu w aplikacji (Góra-Dół)  |
|    |                                  | D              | Komenda DOWN (Dół) przy sterowaniu w aplikacji (Góra-Dół) |
|    |                                  | S              | Komenda STOP przy sterowaniu w aplikacji (Góra-Dół)       |
|    |                                  | O              | Zadawanie poprzez Fbus                                    |
|    |                                  | X              | Zadawanie poprzez wejścia V2 i I2 na karcie opcyjnej      |
|    |                                  | J              | Komenda częstotliwości nadrzędnej JOG                     |
|    |                                  | R              | Zadawanie komunikacją poprzez RS485                       |
| 4  | Przycisk wielofunkcyjny          | 1~9 A~F        | Zadawanie funkcją sekwencyjną                             |
|    |                                  | JOG            | Używane do przełączania na funkcję JOG                    |
|    |                                  | Lokalne/Zdalne | Używane do wyboru sterowania zdalnego i lokalnego         |
|    |                                  | UserGrp        | Używane do wyboru parametrów w grupie użytkownika         |
| 5  | Status operacyjny przemiennika   | STP            | Silnik zatrzymany                                         |
|    |                                  | FWD            | Praca do przodu                                           |
|    |                                  | REV            | Praca do tyłu                                             |
|    |                                  | DC             | Wyjście DC                                                |
|    |                                  | WAN            | Komunikat ostrzeżenia                                     |
|    |                                  | STL            | Utyk                                                      |
|    |                                  | SPS            | Szukanie prędkości                                        |
|    |                                  | OSS            | Kontrola softwaru                                         |
|    |                                  | OSH            | Kontrola hardware                                         |
|    |                                  | TUN            | Autotuning                                                |

Przełączniki częstotliwości serii iS7 posiada ją 5 trybów w menu: Monitor, Parameter, User&Macro, Trip, Config.  
 Każdy z 5 trybów posiada funkcje właściwe dla swoich celów.

Przechodzenie po grupach odbywa się przyciskiem MODE.  
 W grupie poruszamy się strzałkami prawo/lewo w danej grupie.



| Tryb                          | Wyświetlacz | Opis                                                                                                                  |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tryb monitorowania            | MON         | Wyświetlanie informacji o bieżących parametrach przemiennika jak zadana częstotliwość, aktualna, prąd, napięcie itd.. |
| Tryb parametryzowania         | PAR         | Nastawienie parametrów dla właściwej pracy przemiennika. Grupa podzielona jest na 12 podgrup.                         |
| Tryb użytkownika (User&Macro) | U&M         | Można pogrupować najważniejsze parametry do grupy użytkownika i Macro.                                                |

|                     |     |                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tryb błędu          | TRP | Podczas błędu lub awarii ją tu informacje na temat zaistniałej sytuacji wraz z parametrami prądu/napięcia/ częstotliwości w czasie jej wystąpienia. Są tu również zapisana historia wcześniejszych awarii |
| Tryb konfiguracyjny | CNF | Konfigurowanie parametrów przemiennika niezwiązanych z pracą falownika i silnika np. język na klawiaturze, środowisko pracy, wyświetlanie kart opcyjnych, kopiowanie parametrów.                          |

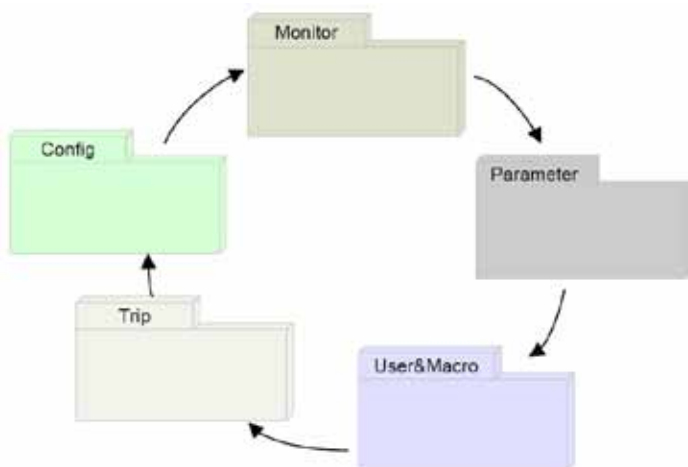
## 1) Grupa parametryzowania PAR

| Tryb                           | Wyświetlacz | Opis                                                                                                                                      |
|--------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grupa napędu (Drive Group)     | DRV         | Posiada funkcje niezbędne do pracy takie jak czasy przyspieszania/hamowania, nastawa częstotliwości, tryby pracy itd ..                   |
| Grupa podstawowa (Basic Group) | BAS         | Nastawianie podstawowych parametrów np.. silnika, częstotliwości sekwencyjnych itd ..                                                     |
| Grupa dodatkowa                | ADV         | Nastawianie charakterystyk przyspieszań/hamowań, funkcje kontroli częstotliwości itd ..                                                   |
| Grupa kontroli                 | CON         | Funkcje trypu pracy: sterowanie wektorowe                                                                                                 |
| Grupa wejść                    | IN          | Grupa w której są funkcje odnoszące się do wejść przemiennika znajdujących się na liście zaciskowej (cyfrowych i analogowych)             |
| Grupa wyjść                    | OUT         | Grupa w której są funkcje odnoszące się do wyjść przemiennika znajdujących się na liście zaciskowej (wyjść przekaźnikowych i analogowego) |
| Grupa komunikacyjna            | COM         | Parametry związane z wbudowanym interfejsem RS485 i kartami komunikacyjnymi                                                               |
| Grupa aplikacji                | APP         | Parametry związane z regulatorami PID i automatycznymi sekwencjami                                                                        |
| Grupa pracy sekwencyjnej       | AUT         | Grupa widnieje gdy w grupie APP jest wybrana funkcja autosekwencji.                                                                       |
| Grupa aplikacji zewnętrznych   | APO         | Parametry związane z zewnętrznymi kartami aplikacyjnymi: enkoderową i PLC                                                                 |
| Grupa zabezpieczeń             | PRT         | Parametry związane z zabezpieczeniami przemiennika i silnika                                                                              |
| Grupa funkcji 2-go silnika     | M2          | Grupa związana z funkcją 2-go silnika, gdy to funkcja jest aktywowana                                                                     |

## 2) Grupa użytkownika (User&Macro)

| Tryb              | Wyświetlacz | Opis                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grupa Użytkownika | USR         | Grupa w której użytkownik może umiejscowić parametry najczęściej zmieniane lub najczęściej odczytywane. Parametry do tej grupy są rejestrowane za pomocą                                                        |
| Grupa Macro       | MCx         | Parametry związane z obciążeniem przemiennika częstotliwość, które są fabrycznymi dostarczany przez producenta. Zależnie od aplikacji która ma być używana MC1 lub MC2 parametry te są zapisywane w grupie CNF. |

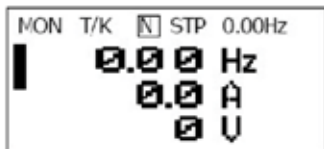
### 6.1.3. Przycisk MODE



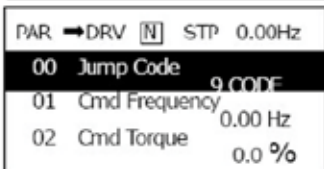
#### 1) Działanie klawisza MODE przy pierwszym uruchomieniu

Przyciskając klawisz MODE przechodzimy pomiędzy 5-cio głównymi grupami. Grupa User/Macro i Trip nie są widoczne przy pierwszym uruchomieniu przemiennika. Te dwie grupy będą omówione w dalszej części.

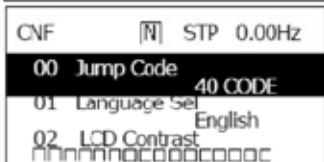
Przykład na ekranie wyświetlacza



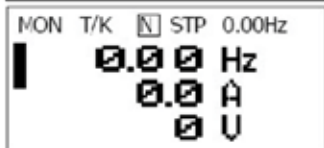
- Po podaniu zasilania pierwszy raz ekran wygląda jak po lewej (jest to grupa monitorowania MON). Są widoczne 3 parametry monitorowania: częstotliwość, prąd i napięcie oraz na górnej linii parametry pracy.



- po przyciśnięciu klawisza MODE przechodzimy do grupy PAR



- po przyciśnięciu kolejny raz klawisza MODE przechodzimy do grupy konfiguracyjnej CNF

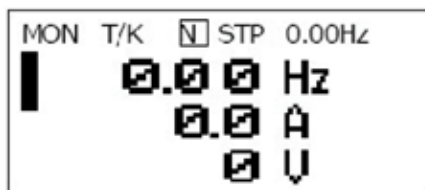


- po kolejnym przyciśnięciu wracamy do grupy monitorowania MON. Przechodzenie po grupach działa na zasadzie pętli.

## 2) Działanie klawisza MODEz grupą User/Macro i Trip

Jeśli użytkownik zatwierdzi parametry dla grupy Użytkownika (przyciskiem wielofunkcyjnym) pojawi się grupa User/Macro . Podobnie w przypadku wystąpienia pierwszego błędu lub awarii pojawi się grupa Trip i w niej zostaną one zapisane jako historia.

Przykład na ekranie wyświetlacza



- Po podaniu zasilania pierwszy raz ekran wygląda jak po lewej (jest to grupa monitorowania MON). Są widoczne 3 parametry monitorowania: częstotliwość, prąd i napięcie oraz na górnej linii parametry pracy

- po przyciśnięciu klawisza MODE przechodzimy do grupy parametryzowania PAR



|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| PAR → DRV [N] STP 0.00Hz |                       |
| 00                       | Jump Code 9 CODE      |
| 01                       | Cmd Frequency 0.00 Hz |
| 02                       | Cmd Torque 0.0 %      |

- po przyciśnięciu klawisza MODE przechodzimy do grupy User/MacroU&M

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| U&M → USR [N] STP 0.00Hz |                       |
| 00                       | Jump Code 9 CODE      |
| 01                       | Cmd Frequency 0.00 Hz |
| 02                       | Cmd Torque 0.0 %      |

- po przyciśnięciu klawisza MODE przechodzimy do grupy błędów TRP

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| IRP Last-1 |                                |
| 00         | Trip Name (1)<br>External Trip |
| 01         | Output Freq 0.00 Hz            |
| 02         | Output Current 0.0 A           |

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| CNF [N] STP 0.00Hz |                      |
| 00                 | Jump Code 40 CODE    |
| 01                 | Language Sel English |
| 02                 | LCD Contrast         |

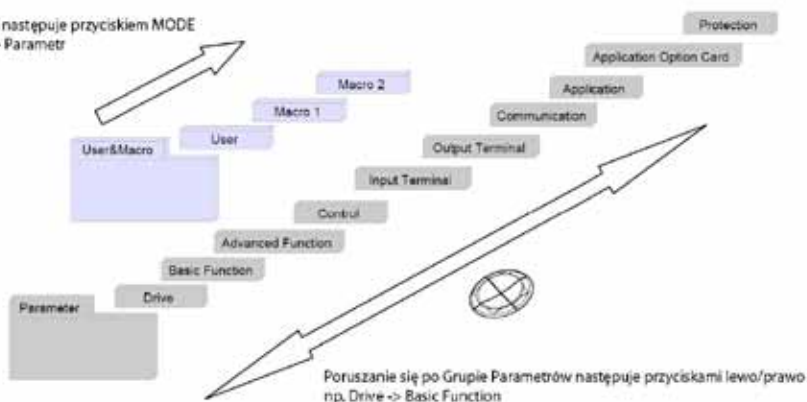
- po przyciśnięciu klawisza MODE przechodzimy do grupy konfiguracyjnej CNF

|                        |         |
|------------------------|---------|
| MON T/K [N] STP 0.00Hz |         |
| 00                     | 0.00 Hz |
| 01                     | 0.0 A   |
| 02                     | 0 V     |

- po kolejnym przyciśnięciu wracamy do grupy monitorowania MON.

## 6.1.4. Poruszanie się pomiędzy parametrami w danej grupie

Zmiana grupy następuje przyciskiem MODE  
np. Monitor -> Parametr

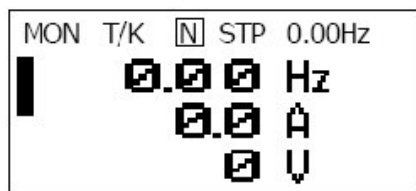


### 1) Poruszanie się w grupie parametryzowania (PAR)

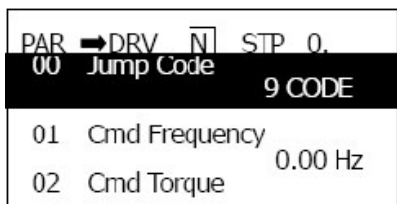
Przechodząc klawiszem MODE i będąc w grupie parametryzowania (PAR) lub grupie użytkownika (U&M) poruszamy się przyciskami Prawo/Lewo (Left/Right) pomiędzy podgrupami: Drive, Basic Functions, Advanced Functions.

Przechodzenie przyciskami w podgrupie strzałką w lewo lub prawo działa na zasadzie pętli. Nie ma więc znaczenia którego kierunku używamy. Poruszamy się wtedy w kierunku do przodu lub do tyłu w kolejności podgrup.

Przykład na ekranie wyświetlacza



- Po podaniu zasilania pierwszy raz ekran wygląda jak po lewej (jest to grupa monitorowania MON). Są widoczne 3 parametry monitorowania: częstotliwość, prąd i napięcie oraz na górnej linii parametry pracy.



- po przyciśnięciu klawisza MODE przechodzimy do grupy parametryzowania PAR  
- jako pierwsza pokazana zostaje podgrupa napędu DRV (Drive)

|     |             |     |   |     |         |
|-----|-------------|-----|---|-----|---------|
| PAR | →           | EAS | N | STP | 0.00Hz  |
| 00  | Jump Code   |     |   |     | 20 CDE  |
| 01  | Aux Ref Src |     |   |     | None    |
| 02  | Cmd 2nd Src |     |   |     | Ex/Rx-1 |

- po przyciśnięciu strzałki w prawo przechodzimy z podgrupy napędu(DRV) do następnej podgrupy parametrów podstawowych (BAS)

|     |             |     |   |     |         |
|-----|-------------|-----|---|-----|---------|
| PAR | →           | ADV | N | STP | 0.00Hz  |
| 00  | Jump Code   |     |   |     | 24 CODE |
| 01  | Acc Pattern |     |   |     | Linear  |
| 02  | Dec Pattern |     |   |     | Linear  |

- po przyciśnięciu strzałki w prawo przechodzimy z podgrupy BAS do następnej podgrupy parametrów dodatkowych (ADV)

|     |                |     |   |     |            |
|-----|----------------|-----|---|-----|------------|
| PAR | →              | FRT | N | STP | 0.00Hz     |
| 00  | Jump Code      |     |   |     | 40 CODE    |
| 01  | Load Duty      |     |   |     | Heavy Duty |
| 02  | Phase Loss Chk |     |   |     | 00         |

- po przyciśnięciu strzałki w prawo 7 razy przejdziemy do podgrupy zabezpieczeń (PRT)

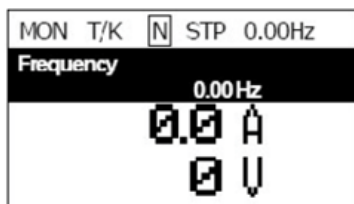
|     |               |     |   |     |         |
|-----|---------------|-----|---|-----|---------|
| PAR | →             | DRV | N | STP | 0.00Hz  |
| 00  | Jump Code     |     |   |     | 9 CODE  |
| 01  | Cmd Frequency |     |   |     | 0.00 Hz |
| 02  | Cmd Torque    |     |   |     | 0.0 %   |

- po przyciśnięciu kolejny raz strzałki w prawo wrócimy do pierwszej podgrupy napędu (DRV)

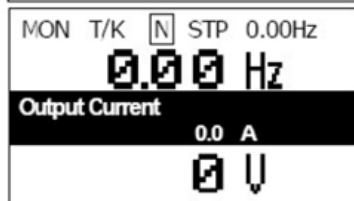
## 1) Przechodzenie w grupie monitorowania MON

Będąc w grupie monitorowania MON (pierwszy ekran po zasileniu przemiennika) przechodząc strzałkami Góra/Dół pojawi się podkreślenie parametru oraz jego opis słowny.

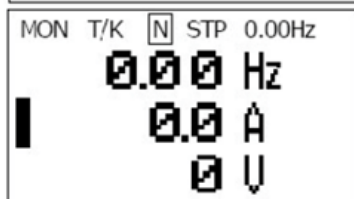
Przykład na ekranie wyświetlacza



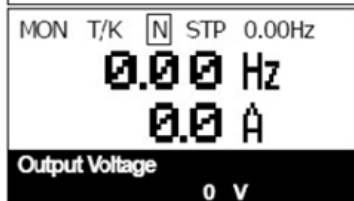
- po podaniu zasilania pojawi się ekran monitorowania MON
- kursor będzie przed wartością częstotliwości



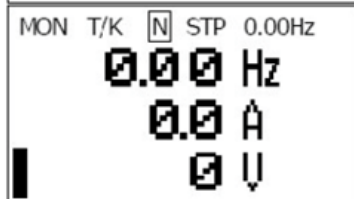
- po przyciśnięciu strzałki w dół, podkreślony zostanie parametr prądu



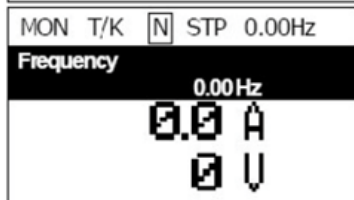
- po odczekaniu 2 sekund podkreślenie znika i pojawi się kursor przed wartością



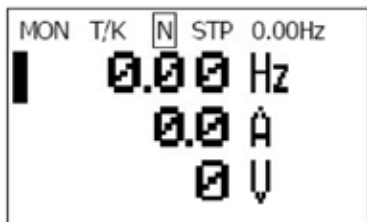
- po kolejnym przyciśnięciu strzałki w dół podkreślony zostanie parametr napięcia i pojawi się opis



- jeśli przez 2 sekundy nie będzie kolejnego przyciśnięcia klawisza podkreślenie zniknie i pojawi się kursor

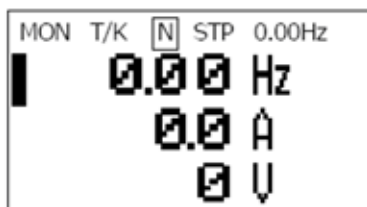


- po przyciśnięciu strzałki w dół 2 razy ponownie na ekranie będzie podświetlenie z opisem częstotliwości

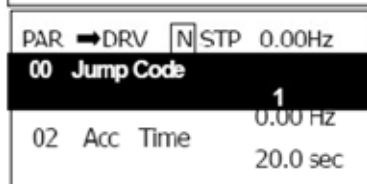


- po odczekaniu chwili pojawi się kursor przed wartością

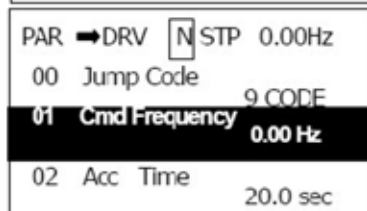
## 2) Przechodzenie po parametrach w innych grupach (np. parametryzowania PAR)



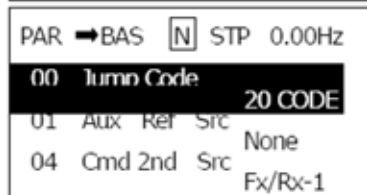
- ekran główny monitorowania



- po przyciśnięciu klawisza MODE przechodzimy do grupy parametryzowania PAR i pierwszej podgrupy napędu DRV



- po przyciśnięciu strzałki w dół podkreślony zostaje parametr 01 w podgrupie napędu DRV

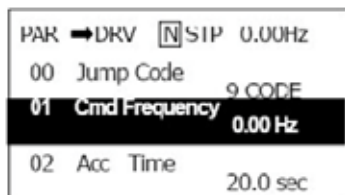


- po przyciśnięciu strzałki w prawo przechodzimy do podgrupy bazowej BAS  
- podobnie możemy przechodzić po parametrach w tej podgrupie strzałkami górał dół

### 3) Przechodzenie z użyciem parametru Jump Code

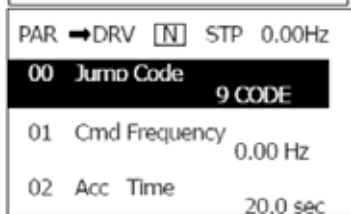
Parametr Jump Code pomaga w szybkim przechodzeniu do parametrów o wyższych numerach danej grupy. Zastępuje to przechodzenie po kolejnych parametrach strzałkami Góra/Dół

Przykład na ekranie wyświetlacza



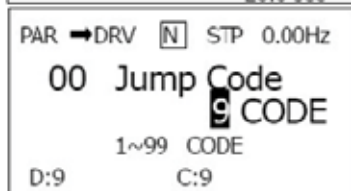
PAR → DRV [N] STP 0.00Hz  
00 Jump Code 9 CODE  
01 Cmd Frequency 0.00 Hz  
02 Acc Time 20.0 sec

- będąc w grupie parametryzowania i podgrupie DRV, widzicie parametr 00 Jump Code



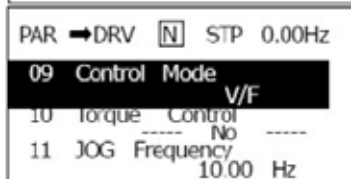
PAR → DRV [N] STP 0.00Hz  
00 Jump Code 9 CODE  
01 Cmd Frequency 0.00 Hz  
02 Acc Time 20.0 sec

- najeżdżając na niego zostanie on podkreślony
- przyciskając klawisz PROG parametr zacznie pulsować



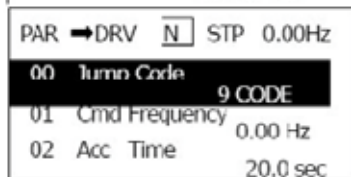
PAR → DRV [N] STP 0.00Hz  
00 Jump Code 9 CODE  
1~99 CODE  
D:9 C:9

- wpisujemy numer parametru do którego chcemy się dostać (za pomocą klawiszy strzałek). W przykładzie jest to nr 9
- przyciskamy klawisz ENTER



PAR → DRV [N] STP 0.00Hz  
09 Control Mode V/F  
10 Torque Control No  
11 JOG Frequency 10.00 Hz

- automatycznie jesteśmy na parametrze nr 9 w podgrupie napędu DRV



PAR → DRV [N] STP 0.00Hz  
00 Jump Code 9 CODE  
01 Cmd Frequency 0.00 Hz  
02 Acc Time 20.0 sec

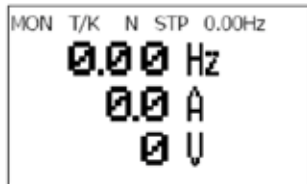
- po przyciśnięciu klawisza ESC wrócimy do parametru 00 w podgrupie

## 6.1.6. Nastawianie i zmiana parametrów

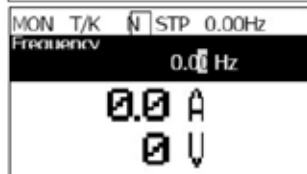
### 1) Zmiana parametrów w trybie monitorowania

W tej grupie (trybie) możemy zmienić częstotliwość zadaną. Pozostałe są parametrami odczytowymi

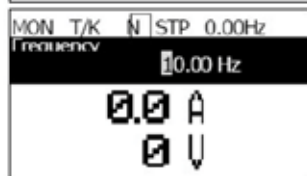
Przykład na ekranie wyświetlacza



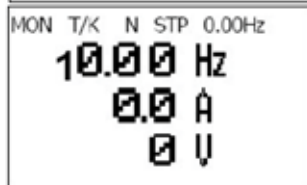
- po pierwsze aby zmieniać częstotliwość z klawiatury w par. DRV09 musi być ustawiony jako Keypad (jest to ustawienie fabryczne)
- sprawdź czy kursor jest na parametrze częstotliwości



- przyciśnij klawisz PROG
- pojawia się opis parametru (Frequency) i kursor pulsuje



- za pomocą klawiszy kierunkowych nastawiamy częstotliwość 10.00Hz
- przyciskamy klawisz PROG

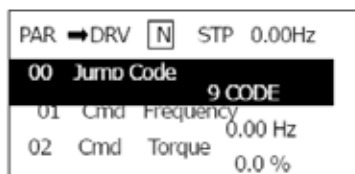


- nastawiona częstotliwość zmieni się z 0.00Hz na 10.00Hz

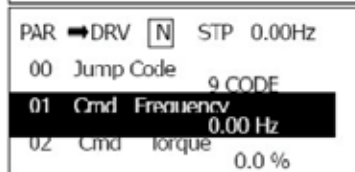
### 2) Zmiana parametrów w trybie parametryzowania (PAR)

Tak samo jak w punkcie powyżej możemy częstotliwość zadaną nastawić w grupie PAR.

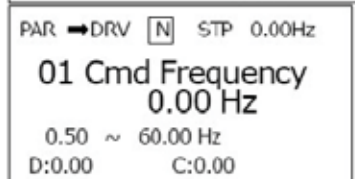
Przykład na ekranie wyświetlacza



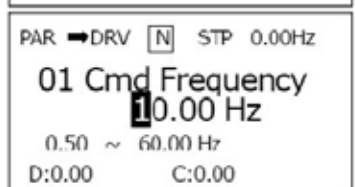
- będąc w grupie PAR pierwsza pojawia się podgrupa napędu DRV



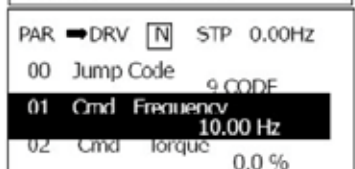
- strzałką w dół przechodzimy do parametru DRV 01 (Cmd Frequency) częstotliwość zadana  
- przyciskamy klawisz PROG



- kursor pulsuje i nastawiamy żadaną częstotliwość klawiszami kierunkowymi



- po nastawieniu np. 10.00Hz przyciskamy klawisz PROG

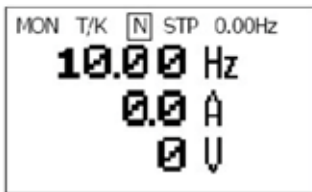


- widok powraca do listy parametrów w podgrupie i widzimy w par DRV 01 nową nastawę

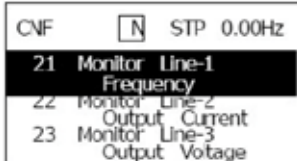
Przemiennik serii iS7 pozwala na jednoczesne monitorowanie 3 parametrów. Wielkości ustawione fabrycznie (częstotliwość, prąd, napięcie) możemy zmienić w grupie konfiguracyjnej CFN.

Przykład na ekranie wyświetlacza

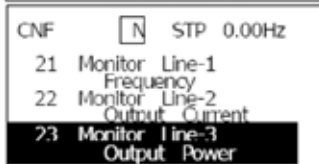




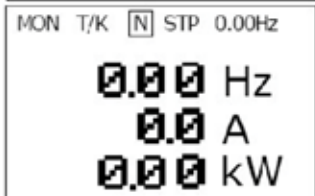
- na ekranie wydać tryb monitorowania podstawowy po podaniu zasilania
- parametry częstotliwość, prąd, napięcie są ustawieniami fabrycznymi
- podczas zatrzymania przemiennika pokazywana jest częstotliwość zadana, natomiast w czasie pracy aktualna na wyjściu przemiennika



- zmiana parametrów w trybie monitorowania jest możliwa w par CNF 21 do 23.
- przechodzimy do niej klawiszami MODEi strzałkami kierunkowymi



- zmień w par. CNF 23 wielkość z napięcia wyjściowego na moc wyjściową (Output Power) Za pomocą przycisku PROG, dalej strzałkami kierunkowymi i zatwierdzić klawiszem PROG)



- po tych zmianach na ekranie trybu monitorowania pojawi się odczyt mocy wyjściowej

Wartości, które możemy na monitorować

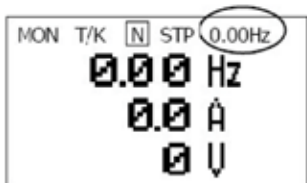
| Tryb | Kod | Nazwa na ekranie |                                                 | Nastawa |                 |                        | Nastawa fabryczna |
|------|-----|------------------|-------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------|-------------------|
| CNF  | 20  | ParamWysZawsze   | Parametr w górnym rogu ekranu (zawsze widnieje) | 0       | Częstotliwość   | Częstotliwość          | 0                 |
|      | 21  | MonitorLinia-1   | Parametr na ekranie w linii 1                   | 1       | Predkosc        | Prędkość obrotowa      | 0                 |
|      | 22  | MonitorLinia-2   | Parametr na ekranie w linii 2                   | 2       | PradWyjscioowy  | Prąd wyjściowy         | 2                 |
|      | 23  | MonitorLinia-3   | Parametr na ekranie w linii 3                   | 3       | NapieWyjscioowe | Napięcie wyjściowe     | 3                 |
|      |     |                  |                                                 | 4       | Moc Wyjscioowa  | Moc wyjściowa          |                   |
|      |     |                  |                                                 | 5       | LicznikPragodz  | Licznik Wh             |                   |
|      |     |                  |                                                 | 6       | Napiecie DC     | Napięcie szyny DC      |                   |
|      |     |                  |                                                 | 7       | StatWejscCyfr   | Status wejść cyfrowych |                   |

|  |  |  |  |    |                 |                                                                       |  |
|--|--|--|--|----|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  | 8  | StatWyjscCyfr   | Status wyjść cyfrowych                                                |  |
|  |  |  |  | 9  | V1 Monitor [V]  | Wartość wejścia napięciowego V1 w [V]                                 |  |
|  |  |  |  | 10 | V1 Monitor [%]  | Wartość wejścia napięciowego V1 w [%]                                 |  |
|  |  |  |  | 11 | I1 Monitor [mA] | Wartość wejścia prądowego I1 w [mA]                                   |  |
|  |  |  |  | 12 | I1 Monitor [%]  | Wartość wejścia prądowego I1 w [%]                                    |  |
|  |  |  |  | 13 | V2 Monitor [V]  | Wartość wejścia napięciowego V2 w [V]                                 |  |
|  |  |  |  | 14 | V2 Monitor [%]  | Wartość wejścia napięciowego V2 w [%]                                 |  |
|  |  |  |  | 15 | I2 Monitor [mA] | Wartość wejścia prądowego I2 w [mA]                                   |  |
|  |  |  |  | 16 | I2 Monitor [%]  | Wartość wejścia prądowego I2 w [%]                                    |  |
|  |  |  |  | 17 | PID Wyjscie     | Wyjście regulatora PIO                                                |  |
|  |  |  |  | 18 | PID WartoscRef  | Wartość referencyjna (zadana) regulacji PIO (ze sprzężeniem zwrotnym) |  |
|  |  |  |  | 19 | PID WarZwrotna  | Wartość zwrotna regulacji PIO (ze sprzężeniem zwrotnym)               |  |
|  |  |  |  | 20 | Moment          | Moment                                                                |  |

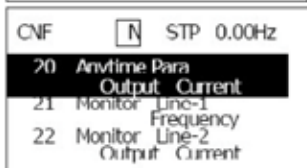
3) Wartość monitorowana, która zawsze widnieje na ekranie

W górnym rogu ekranu znajduje się wartość, która widnieje zawsze, niezależnie w której grupie parametrów aktualnie się znajdujemy i jaki jest status pracy.

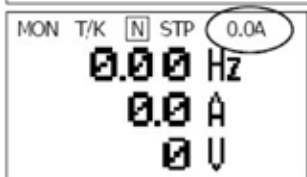
Przykład na ekranie wyświetlacza



- wygląd standardowy ekranu z wartościami fabrycznymi. Wartość wyświetlana wszystkich ekranach to częstotliwość.

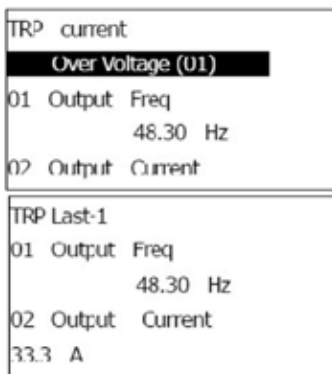


- zmiana tej nastawy jest w par CNF 20.  
Przechodzimy do niego kursorami wg poprzednich przykładów  
- wybierz prąd wyjściowy (Output Current) i zatwierdź PROG



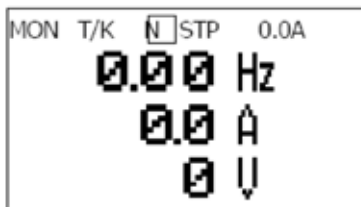
- na wyświetlaczu pojawi się w górnym prawym rogu wartość prądu

## 1) Błąd w czasie pracy przemiennika



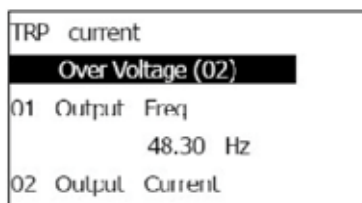
- w przypadku wystąpienia błędu lub awarii w czasie pracy automatycznie przechodzi do trybu błędów TRIP i wyświetlana jest przyczyna zatrzymania

- przy przyciśnięciu strzałki w dół przechodzimy do parametrów mówiących jakie były wartości częstotliwości wyjściowej, prądu i statusu pracy w chwili wystąpienia awarii

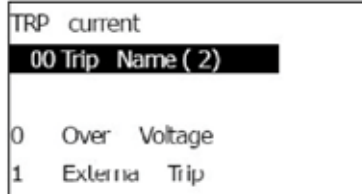


- w przypadku zresetowania awarii przyciskiem RESET ekran wróci do trybu monitorowania MON

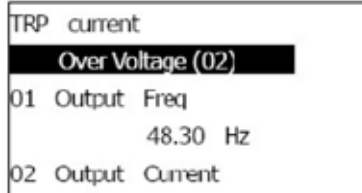
## 2) Przypadek kilku awarii jednocześnie



- w przypadku wystąpienia kilku awarii jednocześnie, liczba tych awarii jest podana w nawiasie



- po przyciśnięciu PROG podane są typy awarii



- po kolejnym przyciśnięciu klawisza PROG wracamy do ekranu po awarii

## 3) Zapisywanie i odczytywanie historii błędów i awarii

Historia awarii błędów są archiwizowane w grupie błędów TRP. Przemiennek zapamiętuje 5 ostatnich błędów. Dane zapisują się również w przypadku zaniku zasilania przed zresetowaniem. Gdy liczba zaistniałych awarii jest większa niż 5 to automatycznie zostaje usunięta najstarsza.

Przykład na ekranie wyświetlacza

```

TRP current
Over Voltage (02)
01 Output Freq      48.30 Hz
02 Output Current   33.3 A
  
```

- w przypadku wystąpienia błędu, ekran automatycznie przejdzie do trybu TRP

```

MON T/K [N] STP 0.0A
0.00 Hz
0.0 A
0 V
  
```

- w przypadku zresetowania błędu klawiszem RESET ekran powraca do trybu monitorowania a awaria zostaje zapisana w historii

```

TRP current
00 Trip Name (2)
Over Voltage
01 Output Freq      48.30 Hz
02 Output Current   33.3 A
  
```

- przejdź do grupy błędów TRP za pomocą przycisku MODE  
- ostatnia zapisana awaria znajduje się w par Last-1

```

TRP current
00 Trip Name (1)
External Trip
01 Output Freq      48.30 Hz
02 Output Current   33.3 A
  
```

- przyciśnij strzałkę w prawo  
- poprzednia awaria zapisana jest w par Last-2  
- w przypadku nastąpienia kolejnego błędu ten z Last-2 zostaje przesunięty do Last-3

W przypadku potrzeby powrotu do ustawień fabrycznych i skasowania wszystkich ustawień zmienionych przez użytkownika, można w prosty sposób powrócić wszystkie parametry od razu lub tylko w poszczególnych grupach.

```

MON T/K [N] STP 0.0A
0.00 Hz
0.0 A
0 V
  
```

- ekran trybu monitorowania

|     |           |     |              |
|-----|-----------|-----|--------------|
| CNF | N         | STP | 0.0A         |
| 00  | Jump Code |     | 9 CODE       |
| 01  | language  | Sel | English      |
| 02  | Inv S/W   | Ver | Version 1.00 |

- przyciskiem MODE przechodzimy do trybu konfiguracyjnego CNF
- kursorami w dół lub w górę przejdź do par CNF40

|     |           |      |                |
|-----|-----------|------|----------------|
| CNF | N         | STP  | 0.0A           |
| 31  | Option-2  | Type | None           |
| 32  | Option-3  | Type | None           |
| 40  | Parameter | Init | ----- No ----- |

- przyciśnij klawisz PROG

|     |           |        |                |
|-----|-----------|--------|----------------|
| CNF | N         | STP    | 0.0A           |
| 40  | Parameter | Init   | ----- No ----- |
| 1   | All       | Groups |                |
| 2   |           | DRV    |                |

- aby wrócić wszystkie parametry do fabrycznych zaznacz 1 All Groups i przyciśnij PROG

|     |           |      |                |
|-----|-----------|------|----------------|
| CNF | N         | STP  | 0.0A           |
| 31  | Option 2  | Type | None           |
| 32  | Option-3  | Type | None           |
| 40  | Parameter | Init | ----- No ----- |

- ekran powróci do ekranu po lewej

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                          | Nastawa |              |                                                        |
|--------|------------------|------------------------------------------|---------|--------------|--------------------------------------------------------|
| DRV-07 | Freq Fef Src     | Wybór sposobu sterowania częstotliwością | 0       | Klawiatura-1 | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem)    |
|        |                  |                                          | 1       | Klawiatura-2 | Klawiatura (zmiana częstotliwości bez potwierdzenia)   |
|        |                  |                                          | 2       | V1           | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V1     |
|        |                  |                                          | 3       | I1           | Sterowanie poprzez wejście analogowe prądowe I1        |
|        |                  |                                          | 4       | V2           | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V2     |
|        |                  |                                          | 5       | I2           | Sterowanie poprzez wejście analogowe prądowe I2        |
|        |                  |                                          | 6       | Int RS485    | Sterowanie poprzez wbudowany interfejs RS485           |
|        |                  |                                          | 7       | Enkoder      | Sterowanie poprzez wejście pulsowe z karty enkoderowej |
|        |                  |                                          | 8       | Field Bus    | Sterowanie poprzez komunikację FieldBus                |
|        |                  |                                          | 9       | PLC          | Sterowanie poprzez kartę PLC                           |

Wybierz sposób sterowania częstotliwością spośród: nastawiania na klawiaturze, sterowaniem poprzez sygnały analogowe napięciowe (V) i prądowe (I), komunikacji lub poprzez karty opcyjne.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                          | Nastawa                                 |              |                                                     |
|--------|------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|
| DRV-01 | Czest. Zadana    | Częstotliwość zadana                     | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) |              |                                                     |
| DRV-07 | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością | 0                                       | Klawiatura-1 | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem) |

Przy takim ustawieniu częstotliwość można zmieniać poprzez klawisze kierunkowe oraz klawisz PROG. Wchodzimy do par. DRV-01 klawiszem PROG. Częstotliwość nastawioną w DRV-01 będzie zatwierdzona po przyciśnięciu ponownie klawisza PROG. Dopiero po drugim przyciśnięciu PROG częstotliwość jest zatwierdzona.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                          | Nastawa                                 |              |                                                      |
|--------|------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------|
| DRV 01 | Czest. Zadana    | Częstotliwość zadana                     | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) |              |                                                      |
| DRV 07 | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością | 1                                       | Klawiatura-2 | Klawiatura (zmiana częstotliwości bez potwierdzenia) |

Przy takim ustawieniu po wejściu do par. DRV-01 (klawiszem PROG) przemiennik będzie od razu reagował na zmienianą przez użytkownika wartość. Nie trzeba potwierdzać jej klawiszem PROG aby częstotliwość zmieniała się na bieżąco. Po przyciśnięciu PROG nastawiona na nowo wartość będzie zachowana, po przyciśnięciu klawisza ESC, wartość wróci do poprzedniej (sprzed zmian).

### 3) Nastawa częstotliwości poprzez sygnał napięciowy V1

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                          | Nastawa |    |                                                    |
|--------|------------------|------------------------------------------|---------|----|----------------------------------------------------|
| DRV 07 | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością | 2       | V1 | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V1 |

Sterowanie można realizować poprzez sygnał 0 ~ 10V i -10 ~ 10V. W przypadku tego drugiego sygnału można zmieniać kierunek obrotów zależnie od polaryzacji sygnału.

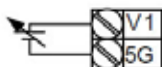
#### Przykład dla 0 ~ 10V

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                            | Nastawa                    |            |                                                    |            |
|--------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|----------------------------------------------------|------------|
| DRV 07 | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością                                   | 2                          | V1         | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V1 | -          |
| IN-01  | Czest. 100%      | Częstotliwość odpowiadająca maksymalnej wartości sygnału analogowego       | 0.00 ~ Często Max (DRV-20) |            |                                                    | 60[Hz]     |
| IN-02  | V1 Monitor [V]   | Aktualna wartość napięcia sygnału analogowego podanego na wejście V1       | 0 ~ 10[V]                  |            |                                                    | 0[V]       |
| IN-03  | V1 Polaryzacja   | Polaryzacja sterowania sygnału napięciowego V1 0-10V lub -10 ~ 10V         | 0                          | Unipolarne |                                                    | Unipolarne |
|        |                  |                                                                            | 1                          | Bipolarne  |                                                    |            |
| IN-07  | V1 Filtr         | Stała filtrowania sygnału analogowego napięciowego V1                      | 0 ~ 10000[ms]              |            |                                                    | 10[ms]     |
| IN-05  | V1 Napięcie x1   | Skalowanie sygnału napięciowego V1 wartość dla początku charakterystyki x1 | 0 ~ 10[V]                  |            |                                                    | 0[V]       |
| IN-09  | V1 Wart y1       | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-08 | 0 ~ 100[%]                 |            |                                                    | 0[%]       |
|        |                  |                                                                            |                            |            |                                                    |            |
| IN-10  | V1 Napięcie x2   | Skalowanie sygnału napięciowego V1 wartość dla końca charakterystyki x2    | 0 ~ 10[V]                  |            |                                                    | 10[V]      |

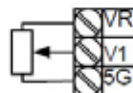


|       |                |                                                                           |              |     |          |
|-------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|----------|
| IN-11 | V1 Wart y2     | Wartość procentowa częstotliwości max Odpowiadająca napięciu z par, IN-10 | 0 ~ 100[%]   |     | 100[%]   |
| IN-16 | V1 OdwroCha-ki | Odwroćenie charakterystyki sterowania sygnałem napięciowym V1 -10~10V     | 0            | Nie | Nie      |
|       |                |                                                                           | 1            | Tak |          |
| IN-17 | V1 Kwartyzacja | Kwartyzowanie sygnału napięciowego V1 dla zredukowania jego wahań         | 0.04 ~ 10[%] |     | 0.04 [%] |

Nastaw par IN-06 na Unipolar. W przypadku użycia napięcia zewnętrznego podłączamy je to zacisków V1 i 5G lub w przypadku użycia napięcia wewnętrznego (np. potencjometr) używamy napięcia z zacisku VR jak na rysunkach poniżej.



Połączenie z wykorzystaniem zewnętrznego źródła



Połączenie z wykorzystaniem wewnętrznego źródła

(2) Jeśli używamy sygnał 0 ~ 10V ze źródła zewnętrznego

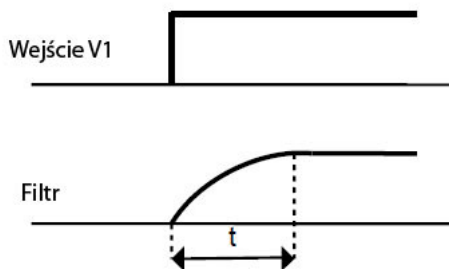
nastawa częstotliwości odpowiadającej maksymalnej wartości sygnału analogowego. Nastawiona wartość częstotliwości będzie odpowiadać wartości napięcia przy nastawie 100% w par. IN-11 i IN-15

Przykład 1) Jeśli IN-01 = „40Hz” i IN-16 = „No” i max wartość napięcia na zacisku V1 = 10V to dla max napięcia 10V częstotliwość wyjściowa będzie równa 40Hz

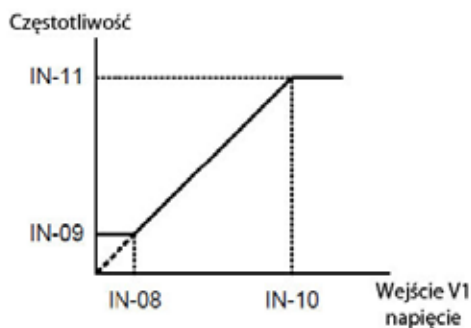
Przykład 2) Jeśli IN-11 = „50%” i pozostałe wartości są jako fabryczne, to przy napięciu podanym na zacisk V1 = 10V, częstotliwość na wyjściu przemiennika = 30Hz (50% często max 60Hz)

wyświetla aktualna wartość napięcia sygnału analogowego napięciowego podanego na wejście V1

parametr pomocny gdy sygnał napięcia wejściowego V1 jest niestabilny z uwagi na zakłócenia wynikające ze środowiska zewnętrznego. Jeśli czas filtrowania będzie ustawiony wysoko to zredukuje to wpływ wahań sygnału na częstotliwość wyjściową ale reakcja przemiennika na sygnał Vt będzie powolna. Wartość czasu ustawiona w tym parametrze odpowiada czasowi, którym przemiennik osiągnie wartość 63% nastawionej częstotliwości (gdy sygnał jest jak na rysunku)

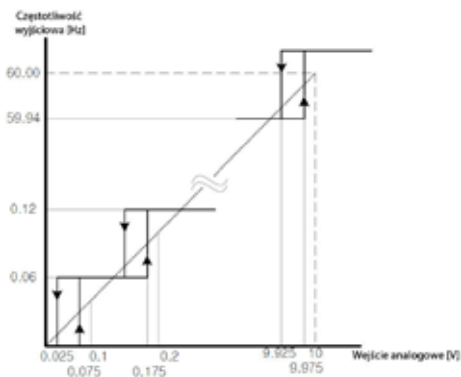


W tych parametrach nastawiamy nachylenie charakterystyki sterowania sygnałem napięciowym V1.



parametr pozwalający na szybkie odwrócenie charakterystyki, powyżej (gdy ustawimy parametr na "Yes")

parametr używany gdy występują zakłócenia sygnału napięciowego. Można oczywiście użyć par. IN-07 ale wtedy reakcja na zmianę sygnału może być zbyt wolna i może powodować efekt pulsacji częstotliwości. Nastawiona wartość "kwantyzacji" jest procentową wartością maksymalnej wartości sygnału analogowego wejściowego. Jeśli wartość max sygnału = 10V i wartość kwantyzacji = 1%, częstotliwość zmienia się o 0.06Hz (przy częstotliwości max = 60Hz) dla przedziału 0,1V. Częstotliwość wyjściowa, kiedy sygnał analogowy się zwiększa lub zmniejsza, jest stabilizowana przez kontrolowanie przez przemiennek wahań sygnału. Zasada działania tej funkcji zobrazowana jest na rysunku poniżej.

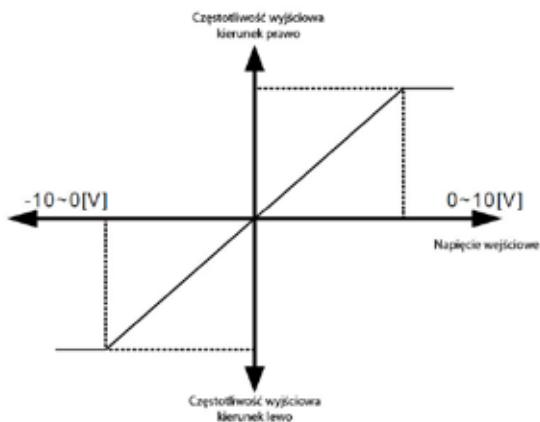


| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                                                        | Nastawa                    |            |                                                    |           |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|----------------------------------------------------|-----------|
| DRV 07 | Zrodlo czest.    | Wybor sposobu sterowania częstotliwością                                                               | 2                          | V1         | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V1 | -         |
| IN-01  | Czest. 100%      | Częstotliwość odpowiadająca maksymalnej wartości sygnału analogowego                                   | 0.00 ~ Często Max (DRV-20) |            |                                                    | 60 [Hz]   |
| IN-05  | V1 Monitor [V]   | Aktualna wartość napięcia sygnału analogowego podanego na wejście V1                                   | 0 ~ 10[V]                  |            |                                                    | 0[V]      |
| IN-06  | V1 Polaryzacja   | Polaryzacja sterowania sygnału napięciowego V1 0-10V lub -10 ~ 10V                                     | 0                          | Unipolarne |                                                    | Bipolarne |
|        |                  |                                                                                                        | 1                          | Bipolarne  |                                                    |           |
| IN-07  | V1 Filtr         | Stała filtrowania sygnału analogowego napięciowego V1                                                  | 0 ~ 10000[ms]              |            |                                                    | 10[ms]    |
| IN-12  | V1 -Wolt x1'     | Skalowanie sygnału napięciowego V1 wartość dla początku charakterystyki x1 (przy sterowaniu -10 ~ 10V) | 0 ~ 10[V]                  |            |                                                    | 0[V]      |
| IN-13  | V1 -Wart y1'     | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-08 (przy sterowaniu -10 ~ 10V) | 0 ~ 100[%]                 |            |                                                    | 0[%]      |
| IN-14  | V1 -Wolt x2'     | Skalowanie sygnału napięciowego V1 wartość dla końca charakterystyki x12 (przy sterowaniu -10 ~ 10V)   | 0 ~ 10[V]                  |            |                                                    | 10[V]     |
| IN-15  | V1 -Wart y2'     | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-10 (przy sterowaniu -10 ~ 10V) | 0 ~ 100[%]                 |            |                                                    | 100[%]    |

Przy ustawieniu IN-06 ="Bipolar" aktywne stają się parametry IN-12 do 15. Sterowanie to jest możliwe przy podłączeniu sygnału analogowego wg schematów:

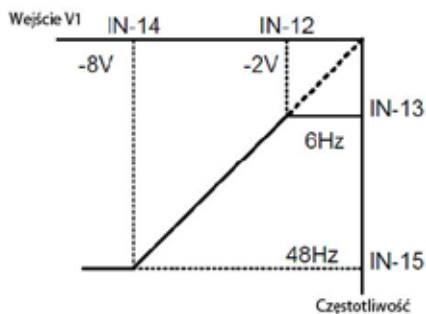


Zależność częstotliwości od napięcia wygląda wówczas następująco:



w tych parametrach nastawiamy nachylenie charakterystyki sterowania sygnałem napięciowym V1 dla części ujemnej charakterystyki.

Przykład) Dla  $F_{\text{max}} = 60\text{ Hz}$ . Jeśli minimalne napięcie wejściowe (-) V1 = -2V (IN -12) i wartości tej odpowiada 10% częstotl. max. (IN-13 Oraz -8V (IN-14) odpowiada 80%, częstotliwość wyjściowa będzie regulowana w zakresie 6Hz do 48Hz



#### 4) Nastawa częstotliwości poprzez sygnał prądowy I1

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                                | Nastawa                    |     |                                                    |          |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------------------|----------|
| DRV-07 | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością                                       | 3                          | I1  | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V1 | -        |
| IN-01  | Czest. 100%      | Częstotliwość odpowiadająca maksymalnej wartości sygnału analogowego           | 0.00 ~ Częst. Max (DRV-20) |     |                                                    | 60[Hz]   |
| IN-20  | I1 Monitor [mA]  | Aktualna wartość napięcia sygnału analogowego prądowego podanego na wejście I1 | 4 ~ 20[mA]                 |     |                                                    | 0[mA]    |
| IN-22  | I1 Filtr         | Stała filtrowania sygnału analogowego prądowego I1                             | 0 ~ 10000[ms]              |     |                                                    | 10[ms]   |
| IN-23  | I1 Prad x1       | Skalowanie sygnału prądowego I1 wartość dla początku charakterystyki x1        | 0 ~ 20[mA]                 |     |                                                    | 4[mA]    |
| IN-24  | I1 Wart y1       | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-23     | 0 ~ 100[%]                 |     |                                                    | 0[%]     |
| IN-25  | I1 Prad x2       | Skalowanie sygnału prądowego I1 wartość dla końca charakterystyki x2           | 0 ~ 20[mA]                 |     |                                                    | 20[mA]   |
| IN-26  | I1 Wart y2       | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-25     | 0 ~ 100[%]                 |     |                                                    | 100[%]   |
| IN-31  | I1 OdwroCha-ki   | Odwroćenie charakterystyki sterowania sygnałem prądowym I1 4 ~ 20mA            | 0                          | Nie |                                                    | Nie      |
|        |                  |                                                                                | 1                          | Tak |                                                    |          |
| IN-32  | I1 Kwantyzacja   | Kwantyzowanie sygnału prądowego I1 dla zredukowania jego wahań                 | 0.04 ~ 10[%]               |     |                                                    | 0.04 [%] |

Ustaw w par. DRV-07 wartość 3 ="I1" oraz podłącz sygnał prądowy 4-20mA do zacisku I na liście sterowniczej przemiennika

nastawa częstotliwości odpowiadającej maksymalnej wartości sygnału analogowego. Nastawiona wartość częstotliwości będzie odpowiadać wartości napięcia przy nastawie 100% w par. IN-26

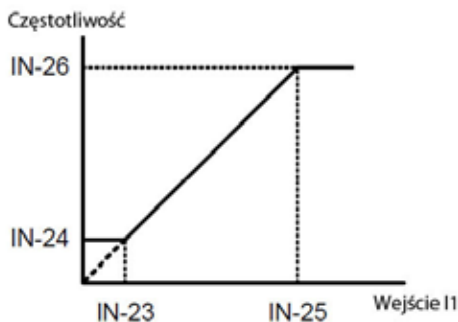
Przykład 1) Jeśli IN-01 ustawione jest na 40Hz i IN-23 ~26 ma wartości fabryczne. Jeśli podane jest 20mA na wejście I, częstotliwość wyjściowa =40Hz

Przykład 2) Jeśli IN-26 ustawione jest na 50% i IN-23 ~26 i IN-01 ma wartości fabryczne. Jeśli podane jest 20mA na wejście I, częstotliwość wyjściowa =30Hz

wyświetla aktualna wartość napięcia sygnału analogowego prądowego podanego na wejście I1

parametr pomocny gdy sygnał prądowy I1 jest niestabilny z uwagi na zakłócenia wynikające ze środowiska zewnętrznego. Jeśli czas filtrowania będzie ustawiony wysoko to zredukuje to wpływ wahań sygnału na częstotliwość wyjściową ale reakcja przemiennika na sygnał I1 będzie powolna. Wartość czasu ustawiona w tym parametrze odpowiada czasowi, którym przemiennik osiągnie wartość 63% nastawionej częstotliwości.

w tych parametrach nastawiamy nachylenie charakterystyki sterowania sygnałem prądowym.



parametr pozwalający na szybkie odwrócenie charakterystyki, powyżej (gdy ustawimy parametr na "Yes")

parametr działający na takiej samej zasadzie jak IN-17 (opis 3 strony wcześniej)

5) Sterowanie częstotliwością poprzez karty zewnętrzne do przemiennika

Można również sterować częstotliwością przemiennika poprzez sygnały -10V~10V (V2) i 4~20mA (I2) na zewnętrznej karcie rozszerzeń I/O ,jeśli zamontujemy ją w falowniku.  
Zasada działania jest dokładnie identyczna jak dla sygnałów V1 i I1 opisanych powyżej.

6) Sterowanie częstotliwością poprzez Enkoder ( użyty jako wejście dla sygnału pulsowego)

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                             | Nastawa                 |            |                            |            |
|--------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|------------|
| DRV-07 | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością                                    | 7                       | Enc        | Sterowanie poprzez enkoder | -          |
| IN-01  | Czest. 100%      | Częstotliwość odpowiadająca maksymalnej wartości sygnału analogowego        | 0 ~ Często Max (DRV-20) |            |                            | 60[Hz]     |
| APO-01 | TrybPracy-Enkod  | Wybór trybu pracy enkodera                                                  | 2                       | Referancja |                            |            |
| APO-04 | RodzajEnkodera   | Rodzaj zastosowanego enkodera                                               | 0                       | LineDriver |                            | LineDriver |
| APO-05 | RodSygEnkodera   | Wybór użytych sygnałów z enkodera                                           | 2                       | A          |                            | A          |
| APO-06 | Liczba imp Enk   | Liczba impulsów enkodera na obrót                                           | 10 ~ 4096               |            |                            | 1024       |
| APO-09 | AktualCzestEnk   | Odczyt aktualnej częstotliwości w wejściu pulsoweco                         | -                       |            |                            | -          |
| APO-10 | Filtr.Enkodera   | Stała filtrowania wejścia pulsowego                                         | 0 ~ 10000[ms]           |            |                            | 3[ms]      |
| APO-11 | Rozdz.Enkod x1   | Skalowanie sygnału enkoderowego wartość dla początku charakterystyki x1     | 0 ~ 100[kHz]            |            |                            | 0[kHz]     |
| APO-12 | ENK-Wartosc y1   | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca impulsom z par. APO-11 | 0 ~ 100[%]              |            |                            | 0.00[%]    |
| APO-13 | Rozdz.Enkod x2   | Skalowanie sygnału enkoderowego wartość dla końca charakterystyki x2        | 0 ~ 200[kHz]            |            |                            | 100[kHz]   |
| APO-14 | ENK-Wartosc y2   | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca impulsom z par. APO-13 | 0 ~ 100[%]              |            |                            | 100[%]     |

W momencie zamontowania karty enkoderowej w przemienniku pojawiają się parametry od APO-01.

staw jako sygnał referencyjny i sygnał A, wtedy enkoder będzie źródłem zasilania.

ustaw odpowiednio do zastosowanego enkodera.

Parametry odpowiadają kształtowaniu nachylenia charakterystyki sterowania sygnałem pulsowym. Zasada jest taka sama jak dla sygnałów analogowych V1, I1, V2 i I2.

arametr pokazuje aktualną częstotliwość wejścia pulsowego

## 7) Sterowanie częstotliwością poprzez komunikację RS485

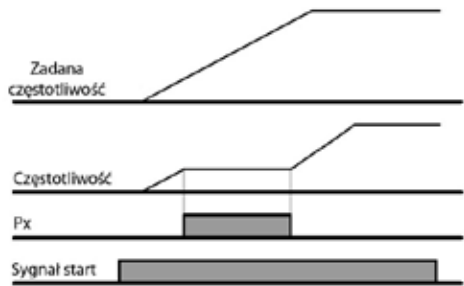
| Kod    | Nazwa na ekranie |                                          | Nastawa |              |                               |            |
|--------|------------------|------------------------------------------|---------|--------------|-------------------------------|------------|
| DRV-07 | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością | 6       | Int485       | Sterowanie poprzez port RS485 | -          |
| COM-01 | Int485 - Nr ID   |                                          | 0 ~ 250 |              |                               | 1          |
| COM-02 | Int485Protokol   |                                          | 0       | Modbus RTU   |                               | Modbus RTU |
|        |                  |                                          | 1       | Modbus ASCII |                               |            |
|        |                  |                                          | 2       | LS Inv 485   |                               |            |
| COM-03 | Int485 - Predk.  |                                          | 0       | 9600 bps     |                               | 9600 bps   |
| COM-04 | Int485 - Ramka   |                                          | 0       | D8/PN/S1     |                               | D8/PN/S1   |
|        |                  |                                          | 1       | D8/PN/S2     |                               |            |
|        |                  |                                          | 2       | D8/PE/S1     |                               |            |
|        |                  |                                          | 3       | D8/PO/S1     |                               |            |

Jeśli nastawa DRV-07 ="Int 485" można sterować przemiennikiem z układu nadrzędnego (PLC lub PC) używając zacisków S+, S- w przemienniku. Więcej informacji w dziale opisu komunikacji.

| Kod         | Nazwa na ekranie  |                                                               | Nastawa |                    |                                                             |              |
|-------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------|--------------|
| DRV-07      | Zrodlo czest.     | Wybór sposobu sterowania częstotliwością                      | 0       | Klawiatura-1       | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem)         | Klawiatura-1 |
|             |                   |                                                               | 1       | Klawiatura-2       | Klawiatura (zmiana częstotliwości bez potwierdzenia)        |              |
|             |                   |                                                               | 2       | V1                 | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V1          |              |
|             |                   |                                                               | 3       | I1                 | Sterowanie poprzez wejście analogowe prądowe I1             |              |
|             |                   |                                                               | 4       | V2                 | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V2          |              |
|             |                   |                                                               | 5       | I2                 | Sterowanie poprzez wejście analogowe prądowe I2             |              |
|             |                   |                                                               | 6       | Int RS485          | Sterowanie poprzez wbudowany interfejs RS485                |              |
|             |                   |                                                               | 7       | Enkoder            | Sterowanie poprzez wejście pulso-<br>we z karty enkoderowej |              |
|             |                   |                                                               | 8       | Field Bus          | Sterowanie poprzez komunika-<br>cję FieldBus                |              |
|             |                   |                                                               | 9       | PLC                | Sterowanie poprzez kartę PLC                                |              |
| IN-65 do 75 | Px Defi-<br>nicja | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P1-P8 (P9-P11 w opcji) | 21      | Trzym.ana-<br>log. | Trzymanie analogowe                                         |              |



Funkcja "Trzym.analog." powoduje, że niezależnie od sposobu sterowania częstotliwością ustalony w par. DRV-07, jeśli jedno z wejść zdefiniowane jest jako Analog Hold to po aktywowaniu tego wejścia częstotliwość zostanie utrzymana na poziomie jaki był w chwili `aktywacji.



Standardową jednostką wyświetlania prędkości są [Hz]. Możemy za pomocą jednego parametru zmienić te wskazania na [Obr/min]

| Kod    | Nazwa na ekranie |                           | Nastawa |              |                                    |    |
|--------|------------------|---------------------------|---------|--------------|------------------------------------|----|
| DRV-21 | Wybor Hz/ Rpm    | Wybór jednostki prędkości | 0       | Wyswietl HZ  | Jednostka prędkości w hercach [Hz] | Hz |
|        |                  |                           | 1       | Wyswietl rpm | Jednostka prędkości w obr/min      |    |

| Kod         | Nazwa na ekranie |                                                                                   | Nastawa                                 |                      |                                                    |              |
|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|--------------|
| DRV-07      | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością                                          | 0..9                                    | Keypad-1<br>.....PLC | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem | Klawiatura-1 |
| BAS-50 ~ 64 | Czest.krok.-x    | Częstotliwość krokowa                                                             | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) |                      |                                                    | [Hz]         |
| IN-65 ~ 75  | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                         | 7                                       | Predkosc-L           | Prędkość krokowa 1                                 |              |
|             |                  |                                                                                   | 8                                       | Predkosc-M           | Prędkość krokowa 2                                 |              |
|             |                  |                                                                                   | 9                                       | Predkosc-H           | Prędkość krokowa 4                                 |              |
|             |                  |                                                                                   | 10                                      | Predkosc-X           | Prędkość krokowa 8                                 |              |
| IN-89       | Filtracja DI     | Czas trwania sygnału dla wejścia binarnego, po którym jest odczytane jako aktywne | 0 ~ 5000[ms]                            |                      |                                                    | 1[ms]        |

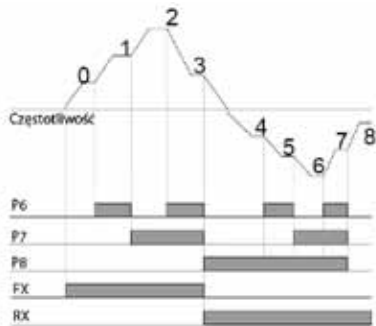
Funkcja Częstotliwości krokowych służy do zmian nastawionych progów częstotliwości za pomocą wejść cyfrowych w przemienniku. Mamy możliwość na standardowym przemienniku ustawić do 8-miu prędkości (sterowanych za pomocą: sygnał PX-start + 3 wejścia P1vp8 ustawione na funkcje prędkości krokowej Speed-L, Speed-M i Speed-H).

Gdy dodamy do przemiennika kartę rozszerzeń możemy tą ilość prędkości rozszerzyć do 16tu, używając czwartego wejścia (P9-P11 z karty opcyjnej) na Speed-X.

Parametr IN-89 jest czasem opóźnienia zadziałania wejścia binarnego. Po zadaniu sygnału dopiero po nastawionym czasie częstotliwość dąży do nastawionej odpowiednio do danego wejścia .

Prędkości działają na zasadzie bitowej co obrazują poniższe przykłady:

Przykład funkcji dla wykorzystania trzech wejść cyfrowych:



| Speed | FX or RX | P3 | P7 | P6 |
|-------|----------|----|----|----|
| 0     | ✓        | -  | -  | -  |
| 1     | ✓        | -  | -  | ✓  |
| 2     | ✓        | -  | ✓  | -  |
| 3     | ✓        | -  | ✓  | ✓  |
| 4     | ✓        | ✓  | -  | -  |
| 5     | ✓        | ✓  | -  | ✓  |
| 6     | ✓        | ✓  | -  | -  |
| 7     | ✓        | ✓  | -  | ✓  |

| Speed | FX or RX | P8 | P7 | P6 | P5 |
|-------|----------|----|----|----|----|
| 0     | ✓        | -  | -  | -  | -  |
| 1     | ✓        | -  | -  | -  | ✓  |
| 2     | ✓        | -  | -  | ✓  | -  |
| 3     | ✓        | -  | -  | ✓  | ✓  |
| 4     | ✓        | -  | ✓  | -  | -  |
| 5     | ✓        | -  | ✓  | -  | ✓  |
| 6     | ✓        | -  | ✓  | ✓  | -  |
| 7     | ✓        | -  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 8     | ✓        | ✓  | -  | -  | -  |
| 9     | ✓        | ✓  | -  | -  | ✓  |
| 10    | ✓        | ✓  | -  | ✓  | -  |
| 11    | ✓        | ✓  | -  | ✓  | ✓  |
| 12    | ✓        | ✓  | ✓  | -  | -  |
| 13    | ✓        | ✓  | ✓  | -  | ✓  |
| 14    | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | -  |
| 15    | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |

Sygnał FX lub RX musi być ciągle w stanie wysokim. Wyzwalanie prędkości krokowych możliwe po podaniu sygnału na wejście z funkcją FX lub RX.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                     | Nastawa |            |                                                                 |         |
|--------|------------------|-------------------------------------|---------|------------|-----------------------------------------------------------------|---------|
| DRV-06 | Zrodlo sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop | 0       | Klawiatura | Klawiatura                                                      | Fx/Rx-1 |
|        |                  |                                     | 1       | Fx/Rx-1    | Sterownie poprzez listwę zaciskową (FX prawo RX lewo)           |         |
|        |                  |                                     | 2       | Fx/Rx-2    | Sterownie poprzez listwę zaciskową (FX prawo RX wybór kierunku) |         |
|        |                  |                                     | 3       | Int 485    | Sterowanie poprzez wbudowany interfejs RS485                    |         |
|        |                  |                                     | 4       | Field Bus  | Sterowanie poprzez komunikację FieldBus                         |         |
|        |                  |                                     | 5       | PLC        | Sterowanie poprzez kartę PLC                                    |         |

Ustawieniem fabrycznym przemiennika jest uruchamianie go poprzez listwę sterowniczą, poprzez zacisk PI. Za pomocą parametru DRV-06 wybieramy inne sposoby uruchamiania: klawiatura, komunikacja i karta PLC.

#### 1) Sterowanie pracą (Start/Stop) poprzez klawiaturę

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                     | Nastawa |            |            |
|--------|------------------|-------------------------------------|---------|------------|------------|
| DRV-06 | Zrodlo sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop | 0       | Klawiatura | Klawiatura |

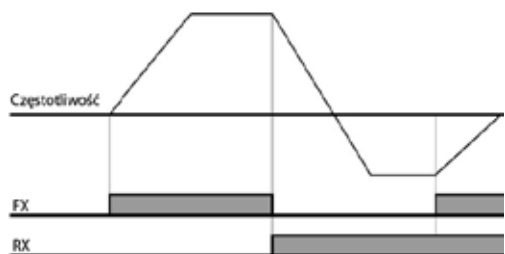
Przy ustawieniu sterowania na klawiaturę, przemiennik będzie reagował na przyciski na klawiaturze: FWD (praca do przodu) REV (praca do tyłu) i STOP (zatrzymanie przemiennika)

#### 2) Sterowanie pracą (Start/Stop) poprzez listwę zaciskową -opcja 1 (Fx/Rx-1)

| Kod        | Nazwa na ekranie |                                                                       | Nastawa    |         |                                                       |      |
|------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|---------|-------------------------------------------------------|------|
| DRV-06     | Zrodlo sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop                                   | 1          | Fx/Rx-1 | Sterownie poprzez listwę zaciskową (FX prawo RX lewo) |      |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                             | 1          | FX      | Praca do przodu                                       |      |
|            |                  |                                                                       | 2          | RX      | Praca do tyłu                                         |      |
| IN-88      | OpozniStartuDI   | Czas opóźnienia dla sygnału Start przy sterowaniu z listwy zaciskowej | 0 ~ 100[s] |         |                                                       | 0[s] |

Nastawa w parametrze DRV-06 na Fx/Rx-1 pozwala na startowanie/zatrzymywanie falownika poprzez wejścia cyfrowe P1 ~ P11, jeśli któreś z nich jest ustawione (odpowiednio do numeru wejścia w par IN-65 do 75) na FX (praca do przodu) i RX(praca do tyłu). Start to aktywacja wejścia. Zatrzymanie ma miejsce kiedy FX i RX nie są aktywne lub kiedy oba są zadane.

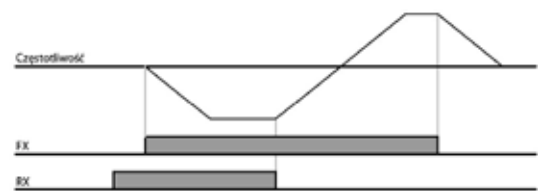
Czas opóźnienia startu. Przebieg sterowania silnikiem po odczekaniu nastawionego czasu. Funkcja bardzo pomocna przy synchronizacji przebiegu z innymi współpracującymi urządzeniami.



3) Sterowanie pracą (Start/Stop) poprzez listwę zaciskową -opcja 2 (Fx/Rx-2)

| Kod        | Nazwa na ekranie |                                                                       | Nastawa    |         |                                                                 |      |
|------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|---------|-----------------------------------------------------------------|------|
| DRV-06     | Zródło sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop                                   | 2          | Fx/Rx-2 | Sterownie poprzez listwę zaciskową (FX prawo RX wybór kierunku) |      |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                             | 1          | FX      | Praca do przodu                                                 |      |
|            |                  |                                                                       | 2          | RX      | Praca do tyłu                                                   |      |
| IN-88      | OpóźniStartuDI   | Czas opóźnienia dla sygnału Start przy sterowaniu z listwy zaciskowej | 0 ~ 100[s] |         |                                                                 | 0[s] |

Różnica pomiędzy tą funkcją a Rx/Fx-1 polega na tym, że sygnał FX jest polecenie pracy przebiegu a sygnał RX jest wyborem kierunku pracy (to przodu lub do tyłu). IN-88 Czas opóźnienia startu. Przebieg sterowania silnikiem po odczekaniu nastawionego czasu. Funkcja bardzo pomocna przy synchronizacji przebiegu z innymi współpracującymi urządzeniami.



#### 4) Sterowanie pracą (Start/Stop) poprzez interfejs RS485

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                       | Nastawa |            |                                              |
|--------|------------------|---------------------------------------|---------|------------|----------------------------------------------|
| DRV-06 | Zródło sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop   | 3       | Int485     | Sterowanie poprzez wbudowany interfejs RS485 |
| COM-01 | Int485 - Nr ID   | Numer ID przemiennika                 | 0 ~ 250 |            | 1                                            |
| COM-02 | Int485Protokół   | Wbudowany protokół komunikacji        | 0       | Modbus RTU | Modbus RTU                                   |
| COM-03 | Int485 - Predk.  | Prędkość komunikacji                  | 3       | 9600 bps   |                                              |
| COM-04 | Int485 - Ramka   | Wbudowana ramka protokołu komunikacji | 0       | D8/PN/51   | D8/PN/51                                     |

Sterowanie poprzez RS485 możemy realizować ustawiając par.DRV-06 na 3 - Int485. Na liście zaciskowej terminale S+, S-. Pozostałe parametry odnośnie komunikacji znajdują się w rozdziale 11.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                         | Nastawa |                |                                                        |
|--------|------------------|---------------------------------------------------------|---------|----------------|--------------------------------------------------------|
| CNF-42 | Przycisk Multi   | Wybór pracy przycisku wielofunkcyjnego (Multi Function) | 2       | Lokalne/Zdalne | Wybór pracy: sterowanie lokalne/zdalne                 |
| DRV-06 | Zródło sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop                     | 1       | Fx/Rx-1        | Sterowanie poprzez listwę zaciskową (FX prawo RX lewo) |

1) Definicja sterowania lokalnego: Sterowanie lokalne odnosi się do wszystkich parametrów trybu pracy, częstotliwości i momentu i jest realizowane poprzez klawiaturę. W takim przypadku np. funkcja JOG jest ignorowana (w przypadku, gdy aktywne jest wejście cyfrowe ustawione na RUN Enable tak funkcje jest możliwa do zrealizowania)

2) Definicja sterowania zdalnego: Odnosi się do wcześniej nastawionych funkcji przemiennika i realizowanych poprzez komunikację lub sekwencje, odpowiednio do nastawy.

3) CNF-42 Wybór przycisku wielofunkcyjnego: Jeśli wybrane zostanie 1 (LocalRemote) sygnał R pojawi się jako status na wyświetlaczu panela i przycisk będzie działał jako lokalne/zdalne. Jeśli na wyświetlaczu jest litera R jesteś w trybie zdalnym. Po przyciśnięciu przycisku wielofunkcyjnego pojawi się litera L i wtedy sterowanie przechodzi na klawiaturę. Po kolejnym przyciśnięciu pojawia się R i wtedy sterowanie wraca do ustawienia z par DRV-06

W przypadku zmiany z trybu zdalnego na tryb lokalny na wyświetlaczy panela (w trybie monitorowania MON) pojawi się komunikat K/K, co oznacza że uruchomienie przemiennika do pracy i regulacja częstotliwości jest z klawiatury. Przemiennik zatrzyma się jeśli pracował na trybie zdalnym.

#### 5) Zmiana trybu lokalnego na zdalny

Wtedy komunikat K/K jest zmieniony na właściwy dla poprzednich ustawień sterowania start/stop i regulacji częstotliwości.

Zmiana na tryb zdalny jest możliwa z trybu lokalnego ale mogą nastąpić po tym ruchy zależnie od źródła nastawionego w trybie zdalnym.

- kiedy źródłem zadawania jest listwa zaciskowa

Zmiana z trybu lokalnego na zdalny podczas pracy powoduje pracę wg komendy z listwy zaciskowej. Tzn. jeśli sygnał RX na listwie jest aktywny i silnik pracuje do przodu w trybie lokalnym, to po zmianie na tryb zdalny silnik zacznie pracować do tyłu (sygnał RX)

- kiedy źródłem jest zadawanie cyfrowe (klawiaturowa, komunikacja lub karta PLC)

W przypadku takiego źródła po przełączeniu trybu na zdalny, przemiennik zatrzyma się i kolejne uruchomienie nastąpi ponownym podaniu sygnału start. Częstotliwość zadana będzie wg aktualnego źródła zadawania.

#### 6) Praca z funkcją automatycznego startu po podaniu zasilania (Power on run)

Kiedy parametr ADV-1D (funkcja Power on Run - Automatyczny start po podaniu zasilania) jest wyłączona oraz zaciski funkcji FX, RX, FWD\_JOG, REV\_JOG, PRE EXCITE są włączone, zmiana na tryb lokalny ciągle umożliwia sterowanie przemiennika poprzez klawiaturę.

Oznacza to, że jeśli jedna z 5 powyższych funkcji jest aktywna oraz aktywny jest automatyczny start, po przełączeniu silnik nie będzie pracował pomimo sygnału startu.

#### 7) Zatrzymanie silnika podczas pracy w powód awarii

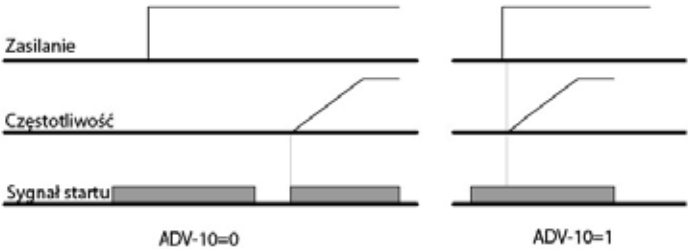
Kiedy silnik zostanie zatrzymany z powodu awarii bądź błędu i zostanie on zresetowany, w trybie lokalnym, przemiennik jest sterowany poprzez klawiaturę. W trybie zdalnym nie jest ważne ile i jakie sygnały są podane na listwę sterowniczą. Przemiennik uruchomi się ponownie po wyłączeniu wszystkich wejść na listwie i podany zostanie sygnał startu.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                         | Nastawa |                |                                              |       |
|--------|------------------|-----------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|-------|
| ADV-09 | Blokada kier.    | Zabezpieczenie kierunku obrotów silnika | 0       | Puste          | Pozwolenie na pracę w obu kierunkach obrotów | Puste |
|        |                  |                                         | 1       | Prac.do przodu | Praca tylko w kierunku do przodu             |       |
|        |                  |                                         | 2       | Prac.do tyłu   | Praca tylko w kierunku do tyłu               |       |

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                                                      | Nastawa |         |                                                                 |         |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------------------------------------|---------|
| DRV-06 | Zrodlo sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop                                                                  | 1       | Fx/Rx-1 | Sterownie poprzez listwę zaciskową (FX prawo RX lewo)           | Fx/Rx-1 |
|        |                  |                                                                                                      | 2       | Fx/Rx-2 | Sterownie poprzez listwę zaciskową (FX prawo RX wybór kierunku) |         |
| ADV-10 | Auto-START       | Wybór Automatycznego startu po podaniu zasilania w przypadku podanego sygnału start przed zasilaniem | 0       | Nie     | Brak automatycznego startu                                      | Nie     |
|        |                  |                                                                                                      | 1       | Tak     | Automatyczny start po podaniu zasilania                         |         |

Funkcja pozwala na automatyczne uruchomienie przemiennika do pracy po zasileniu napięciem jeśli przed zasilaniem podany był sygnał Start poprzez listwę zaciskową (DRV-06 ustawione jako Fx/Rx-1 lub Fx/Rx-2).

Podczas pracy, szczególnie z obciążeniem wentylatorowym) i próbą uruchomienia przemiennika, kiedy silnik jeszcze się obraca po poprzednim wyłączeniu, może pojawić się błąd. Aby go uniknąć należy wtedy ustawić w par CON-71 (Speed Search - szukanie prędkości) bit nr 4 na =1 . Wtedy przemiennik będzie automatycznie przechwytywał silnik "w locie". Jeśli ta funkcja nie będzie uruchomiona rozpędzanie silnika będzie po charakterystyce U/f bez przechwytywania silnika.

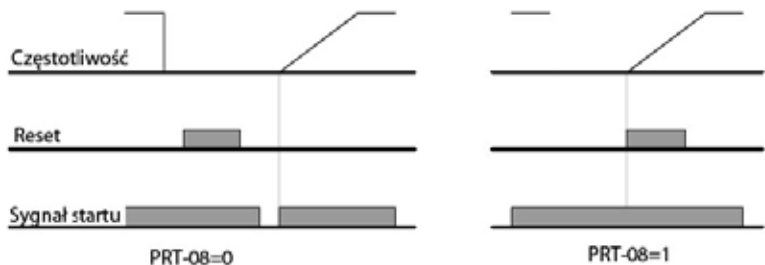


| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                         | Nastawa   |         |                                                                 |         |
|--------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-----------------------------------------------------------------|---------|
| DRV-06 | Zrodlo sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop                                     | 1         | Fx/Rx-1 | Sterownie poprzez listwę zaciskową (FX prawo RX lewo)           | Fx/Rx-1 |
|        |                  |                                                                         | 2         | Fx/Rx-2 | Sterownie poprzez listwę zaciskową (FX prawo RX wybór kierunku) |         |
| PRT-08 | Rest. po bled.   | Automatyczny restart po skasowaniu awarii lub jej automatycznego zaniku | 0         | Nie     |                                                                 | Nie     |
|        |                  |                                                                         | 1         | Tak     |                                                                 |         |
| PRT-09 | Liczba Prob      | Liczba prób autorestartu                                                | 0 ~ 10    |         |                                                                 | 0       |
| PRT-10 | CzasPom. probam  | Czas pomiędzy próbami restartu                                          | 0 ~ 60[s] |         |                                                                 | 1.0[s]  |

Automatyczny restart po skasowaniu awarii następuje tylko w przypadku kiedy podany jest sygnał startu.

Przeмиennik posiada możliwość automatycznej pracy po awariach zanikających. W tym celu w par. PRT-09 ustawiamy liczbę prób podejmowanych przez urządzenie, a w par. PRT-10 czas pomiędzy tymi próbami. Po zaniku awarii, kiedy przeмиennik pracuje dłużej niż minutę bez problemów, liczba autorestartów zostaje liczona od początku.

Podczas pracy, szczególnie z obciążeniem wentylatorowym) i próbą uruchomienia przeмиennika, kiedy silnik jeszcze się obraca po poprzednim wyłączeniu, może pojawić się błąd. Aby go uniknąć należy wtedy ustawić w par CON-71 (Speed Search - szukanie prędkości) bit nr 4 na =1 . Wtedy przeмиennik będzie automatycznie przechwytywał silnik "w locie". Jeśli ta funkcja nie będzie uruchomiona rozpędzanie silnika będzie po charakterystyce U/f bez przechwytywania silnika.



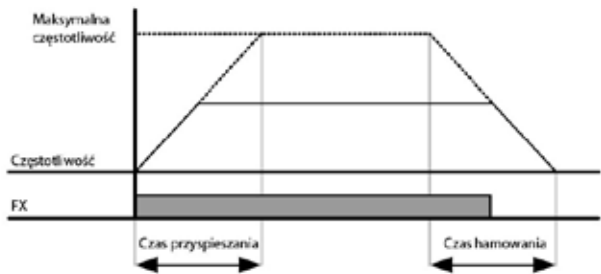


1) Nastawianie czasów na bazie częstotliwości maksymalnej

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                               | Nastawa    |            |                                                                      |            |
|--------|------------------|-----------------------------------------------|------------|------------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| DRV-03 | Czas Przyp.      | Czas przyspieszania                           | 0 ~ 600s   |            | do 75kW                                                              | 20[s]      |
|        |                  |                                               |            |            | od 90kW                                                              | 60[s]      |
| DRV-04 | Czas Hamowania   | Czas hamowania                                | 0 ~ 600s   |            | do 75kW                                                              | 30[s]      |
|        |                  |                                               |            |            | od 90kW                                                              | 90[s]      |
| DRV-20 | Czest. Max       | Częstotliwość maksymalna przemiennika         | 40 ~ 400Hz |            |                                                                      | 60[Hz]     |
| BAS-09 | Tryb Ramp        | Oдноśnik rampy czasu przyspieszania/hamowania | 0          | Czest. Max | Czas nastawiony jest właściwy dla pracy od 0Hz do częstotliwości max | Czest. Max |
| BAS-09 | Skala Czasu      | Wybór skali czasu dla nastaw czasowych        | 0.01/0.1/1 |            |                                                                      | 0.1[s]     |

Jeśli w par. BAS-08 ustawimy częstotliwość maksymalną, przyspieszanie i hamowanie będzie realizowane wg. nachylenia od 0 do częstotliwości max, niezależnie jaka będzie częstotliwość nastawiona bądź pracy. Czyli czas nastawiony w par. DRV-03 jest czasem który zajmie przemiennikowi osiągnąć częstotliwość od 0Hz do maksymalnej. Podobnie w druga stronę. Czas ustawiony w par. DRV-04 jest czasem osiągnięcia 0Hz od f max.

Przykład. Jeśli częstotliwość max wynosi 60Hz (DRV-20), czas przyspieszania i hamowania (DRV-03 i 04) wynosi 5s. natomiast częstotliwość nastawiona wynosi 30Hz, to zostanie ona osiągnięta po 2,5s.



BAS-09 jest rozdzielczością jednostki czasu. Używane jest jeśli chcemy bardziej precyzyjnie ustawiać czasy oraz gdy chcemy aby mieć możliwość ustawienia dłuższego czasu.

|        |             |                                        |   |                         |
|--------|-------------|----------------------------------------|---|-------------------------|
| BAS-09 | Skala Czasu | Wybór skali czasu dla nastaw czasowych | 0 | 0.01s (nastawa 0 ~60s)  |
|        |             |                                        | 1 | 0.1s (nastawa 0 ~600s)  |
|        |             |                                        | 2 | 1s (nastawa 0 ~ 6000s ) |

W przypadku kiedy nastawę w par. BAS-09 zmienimy na 0.01s a wcześniej np. czas przyspieszania wynosił 1000s, to automatycznie ten czas zostanie zmieniony na wartość 600s.

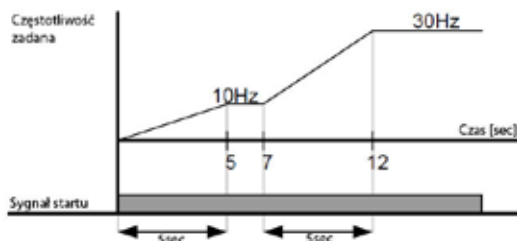
## 2) Nastawianie czasów na bazie częstotliwości maksymalnej

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                               | Nastawa  |                |                                                                                 |                |
|--------|------------------|-----------------------------------------------|----------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| DRV-03 | Czas Przysp.     | Czas przyspieszania                           | 0 ~ 600s |                | do 75kW                                                                         | 20[s]          |
|        |                  |                                               |          |                | od 90kW                                                                         | 60[s]          |
| DRV-04 | Czas Hamowania   | Czas hamowania                                | 0 ~ 600s |                | do 75kW                                                                         | 30[s]          |
|        |                  |                                               |          |                | od 90kW                                                                         | 90[s]          |
| BAS-08 | Tryb Ramp        | Odnosnik rampy czasu przyspieszania/hamowania | 1        | Roznica częst. | Czas nastawiony jest osiągnięty dla różnicy wartości nastawionej i nowo żądanej | Roznica częst. |

Jeśli par. BAS-08 ustawimy na "Delta Freq" to czas przyspieszania/hamowania będzie czasem jaki upłynie na zmianę od aktualnie ustawionej częstotliwości (przy pracy stabilnej) do nowo ustawionej jako następny krok.

Przykład: Jeśli czasy Acc/Dec wynoszą 5s, charakterystyka pracy przy zmianie częstotliwości

z 10Hz na 30Hz będzie wyglądać następująco:

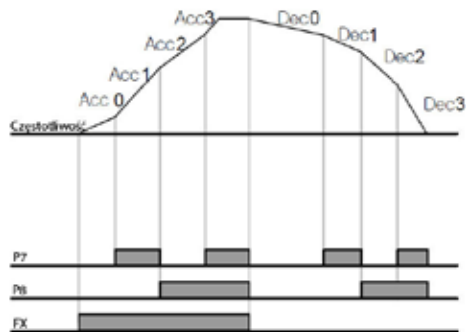


## 3) Nastawianie czasów przyspieszania/hamowania przy użyciu wejść wielofunkcyjnych.

| Kod         | Nazwa na ekranie |                                                                                   | Nastawa      |             |                                    |       |
|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------------------------|-------|
| DRV-03      | Czas Przysp.     | Czas przyspieszania                                                               | 0 ~ 600s     |             | do 75kW                            | 20[s] |
|             |                  |                                                                                   |              |             | od 90kW                            | 60[s] |
| DRV-04      | Czas Hamowania   | Czas hamowania                                                                    | 0 ~ 600s     |             | do 75kW                            | 30[s] |
|             |                  |                                                                                   |              |             | od 90kW                            | 90[s] |
| BAS-70 ~ 74 | Czas Przysp-x    | Czas przyspieszania krokowego x                                                   | 0 ~ 600s     |             |                                    | 20[s] |
| BAS-71 ~ 75 | Czas Hamow-x     | Czas hamowania krokowego x                                                        | 0 ~ 600s     |             |                                    | 20[s] |
| IN-65 ~ 75  | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                         | 11           | Przys/Ham-L | Przyspieszanie/hamowanie krokowe 1 | -     |
|             |                  |                                                                                   | 12           | Przys/Ham-M | Przyspieszanie/hamowanie krokowe 2 | -     |
| IN-89       | Filtracja DI     | Czas trwania sygnału dla wejścia binarnego, po którym jest odczytane jako aktywne | 0 ~ 5000[ms] |             |                                    | 1[ms] |

Czasy przyspieszania i hamowania możemy zmieniać za pomocą wejść P1 - P8 (P1 z kartą opcyjną) przemiennika.

Czasy podstawowe ustawiane są w par DRV-03 i 04. Natomiast czas krokowe w par BAS-70 do 75. Następnie dedykujemy funkcję wejścia cyfrowego przemiennika jako XCEL-L i XCELM. Jeśli np. wybierzemy wejścia P7 i P8 to funkcja będzie wyglądać następująco:



|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   |   |
| 0 | - | - |
| 1 | - | ✓ |
| 2 | ✓ | - |
| 3 | ✓ | ✓ |

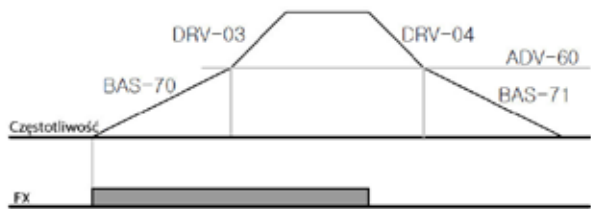
Parametr IN-89 jest czasem opóźnienia zadziałania wejścia binarnego. Po zadaniu sygnału dopiero po nastawionym czasie wejście jest uznane za aktywne.

3) Zmiana czasu przyspieszania/hamowania przy użyciu funkcji zmiany czasu wg częstotliwości

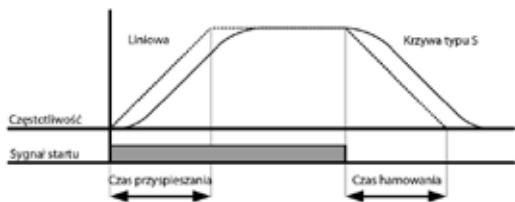
|        |                |                                                                                                                  |                         |         |          |
|--------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|----------|
| DRV-03 | Czas Przyp.    | Czas przyspieszania                                                                                              | 0 ~ 600s                | do 75kW | 20[s]    |
|        |                |                                                                                                                  |                         | od 90kW | 60[s]    |
| DRV-04 | Czas Hamowania | Czas hamowania                                                                                                   | 0 ~ 600s                | do 75kW | 30[s]    |
|        |                |                                                                                                                  |                         | od 90kW | 90[s]    |
| BAS-70 | Czas Przyp.-1  | Czas przyspieszania krokowego 1                                                                                  | 0 ~ 600s                |         | 20[s]    |
| BAS-71 | Czas Hamow-x   | Czas hamowania krokowego 1                                                                                       | 0 ~ 600s                |         | 20[s]    |
| ADV-60 | Zmi.ramp.czyst | Częstotliwość, po osiągnięciu której czasy przyspieszania i hamowania zmieniają się z par. BAS70,71 na DRV-03,04 | 0 ~ Częst. Max (DRV-20) |         | 0.00[Hz] |

Zmianę czasu przyspieszania/hamowania można realizować automatycznie bez użycia wejść przemiennika. Przemiennik pracuje wg czasów z par . BAS-70 i 71 tylko poniżej częstotliwości nastawionej w par. ADV-60. Po przekroczeniu tej częstotliwości przemiennik działa wg czasów z par . DRV-03 i 04.

Jeśli w między czasie uaktywnimy funkcję czasów krokowych (XCEL-L lub XCEL-M) to automatyczna zmiana czasów nie jest aktywna.



| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                  | Nastawa    |                             |                      |                |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
|        |                  |                                                                  | 0/1        | Czest. Max / Roznica czest. |                      | Roznica czest. |
| BAS-08 | Tryb Ramp        | Odnośnik rampy czasu przyspieszania/hamowania                    | 0/1        | Czest. Max / Roznica czest. |                      | Roznica czest. |
| ADV-01 | Krzywa Przyp.    | Krzywa przyspieszania                                            | 0          | Liniowa                     | Krzywa liniowa       | Liniowa        |
| ADV-02 | Krzywa Hamow.    | Krzywa hamowania                                                 | 1          | Krzywa-S                    | Krzywa w kształcie S |                |
| ADV-03 | Przyp.S.-pocz.   | Pochylenie krzywej S (dla char. U/f) dla początku przyspieszania | 0 ~ 100[%] |                             |                      | 40[%]          |
| ADV-04 | Przyp.S.-kon.    | Pochylenie krzywej S (dla char. U/f) dla końca przyspieszania    | 0 ~ 100[%] |                             |                      | 40[%]          |
| ADV-05 | Hamow.S.-pocz.   | Pochylenie krzywej S (dla char. U/f) dla początku hamowania      | 0 ~ 100[%] |                             |                      | 40[%]          |
| ADV-06 | Hamow.S.-koniec  | Pochylenie krzywej S (dla char. U/f) dla końca hamowania         | 0 ~ 100[%] |                             |                      | 40[%]          |



## Charakterystyka liniowa - częstotliwość narasta liniowo w zależności od czasu

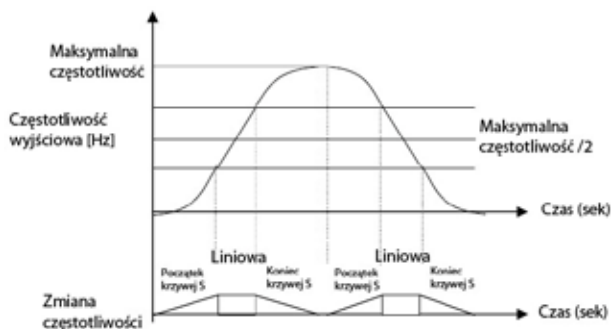
Charakterystyka typu S- używana jest do aplikacji gdzie potrzebny jest łagodny rozruch i hamowanie (np. dźwigi, windy, otwieranie drzwi). Czas przyspieszania i hamowania przy char. typu S jest dłuższy niż przy char. liniowej.

Zasada tworzenia charakterystyki typu S:

(Przyp.S-pocz.) Wartość procentowa charakterystyki, która nie będzie liniowa. Punktem odniesienia jest  $\frac{1}{2}$  wartość częstotliwości maksymalnej (dla przykładu  $f_{max} = 60\text{Hz}$ ). Jeśli ADV-04 ustawimy na 50% oznacza to, że nieliniowość będzie w zakresie od 0Hz do 15Hz, natomiast w pozostałych 50% (15Hz-30Hz) narastanie będzie liniowe. Przy nastawie 100% na całej wartości od 0Hz do 30Hz wartość narastanie częstotliwości będzie nieliniowa

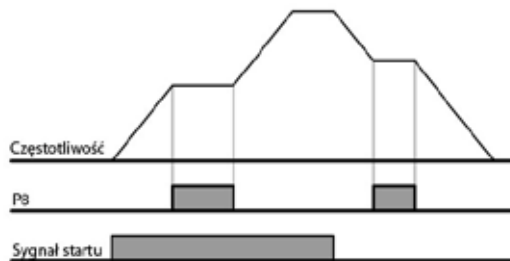
(Przyp.S-kon.) Zasada identyczna jak w parametrze powyżej, z różnicą że zakres nieliniowy jest na końcu krzywej. Czyli przy nastawie 50% krzywe będzie się zaginała w zakresie 45Hz-60Hz

Parametry odnośnie hamowania: ADV-05 (Dec SStart) i ADV-06 (DecS End) działają na zasadzie identycznej jak przyspieszanie.



| Kod        | Nazwa na ekranie |                                           | Nastawa |                |                                               |
|------------|------------------|-------------------------------------------|---------|----------------|-----------------------------------------------|
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px | 25      | Przys/Ham-STOP | Zatrzymanie procesu przyspieszania /hamowania |

Za pomocą wejścia wielofunkcyjnego (P1 -P8 ustawionego na 25 -XCEL Stop) można zatrzymać przyspieszanie i hamowanie w dowolnym punkcie. Poniższy przykład pokazuje tą funkcję (dla wejścia P8)



Jest to charakterystyka zależność napięcia wyjściowego i częstotliwości wyjściowej.

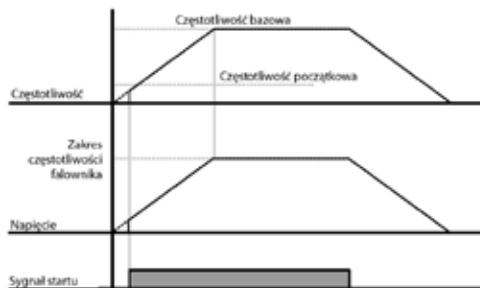
### 1) Charakterystyka U/f liniowa

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                          | Nastawa     |         |                          |
|--------|------------------|------------------------------------------|-------------|---------|--------------------------|
| DRV-09 | Tryb sterow.     | Wybór trybu sterowania prze-<br>miennika | 0           | IV/f    | Sterowanie skalarnie U/f |
| DRV-18 | Czest. Bazowa    | Częstotliwość znamionowa<br>silnika      | 30 ~ 400Hz  |         |                          |
| DRV-19 | Czest.Startowa   | Częstotliwość początkowa                 | 0.01 ~ 10Hz |         |                          |
| BAS-07 | Rodzaj charak.   | wybór rodzaju charakterystyki U/f        | 0           | Liniowa | Liniowa                  |

Napięcie wyjściowe wzrasta i maleje w stałej proporcji napięcie/częstotliwość wyjściowa. Czyli również stałej proporcji wzrasta i maleje częstotliwość wyjściowa. Taki tryb jest najczęściej używany dla obciążeń stało momentowych (CT - constant torque) niezależnie od częstotliwości.

częstotliwość znamionowa (inaczej bazowa) silnika. Standardowa ustawiona wartość to 60Hz. Należy tu wpisać wartość znamionową odczytaną z tabliczki znamionowej silnika.

częstotliwość startowa. Jest to częstotliwość od której przemiennik rozpoczyna podawanie napięcia na wyjściu. Na wyjściu przemiennika nie pojawi się napięcie jeżeli aktualna wartość częstotliwości (lub częstotliwość zadana) będzie mniejsza niż częstotliwość startowa. W przypadku hamowania napięcie jest kontrolowane aż do zatrzymania.



## 2) Charakterystyka U/f podwójnie redukowana

Charakterystyka ta jest dobrym rozwiązaniem dla obciążeń zmiennie momentowych (wentylatory, pompy). Możliwe są dwa rozwiązania takiej charakterystyki:

| Kod    | Nazwa na ekranie    |                                   | Nastawa |              |                            |
|--------|---------------------|-----------------------------------|---------|--------------|----------------------------|
| BAS-07 | Rodzaj charakterak. | wybór rodzaju charakterystyki U/f | 1       | Kwardarowa 1 | Kwadratowa (proporcja 1.5) |
|        |                     |                                   | 3       | Kwardarowa 2 | Kwadratowa (proporcja 2)   |

Square 1 - napięcie jest proporcjonalne do 1,5 x częstotliwości wyjściowej

Square 2 - napięcie jest proporcjonalne do 2 x częstotliwości wyjściowej

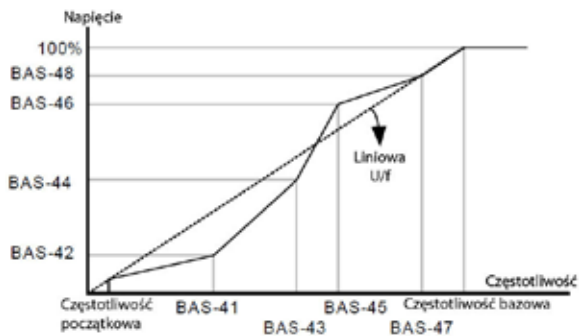


## 3) Charakterystyka U/f użytkownika

| Kod    | Nazwa na ekranie    |                                                                | Nastawa                                 |          |             |
|--------|---------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|-------------|
| BAS-07 | Rodzaj charakterak. | wybór rodzaju charakterystyki U/f                              | 2                                       | User U/f | Użytkownika |
| BAS-41 | Częst Uzytk. 1      | Charakterystyka U/f użytkownika -częstotliwość punkt łamania 1 | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) |          | 15.00[Hz]   |

|        |                 |                                                                            |                                         |           |
|--------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------|
| BAS-42 | Nap. Uzytk. 1   | Charakterystyka U/f użytkownika - napięcie dla częstotliwości z par BAS 41 | 0 ~ 100[%]                              | 25[%]     |
| BAS-43 | Czest. Uzytk. 2 | Charakterystyka U/f użytkownika - częstotliwość punkt łamania 2            | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 30.00[Hz] |
| BAS-44 | Nap. Uzytk. 2   | Charakterystyka U/f użytkownika - napięcie dla częstotliwości z par BAS 43 | 0 ~ 100[%]                              | 50[%]     |
| BAS-45 | Czest. Uzytk. 3 | Charakterystyka U/f użytkownika - częstotliwość punkt łamania 3            | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 45.00[Hz] |
| BAS-46 | Nap. Uzytk. 3   | Charakterystyka U/f użytkownika - napięcie dla częstotliwości z par BAS 45 | 0 ~ 100[%]                              | 75[%]     |
| BAS-47 | Czest. Uzytk. 4 | Charakterystyka U/f użytkownika - częstotliwość punkt łamania 3            | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 60.00[Hz] |
| BAS-48 | Nap. Uzytk. 4   | Charakterystyka U/f użytkownika - napięcie dla częstotliwości z par BAS 45 | 0 ~ 100[%]                              | 100[%]    |

Charakterystyka użytkownika pozwala na sporządzenie krzywej dopasowanej do niestandardowej aplikacji lub silnika. Tworzymy ją dzięki czterem punktom łamania charakterystyki i dzięki temu charakterystyka może mieć w ustalonych zakresach różne nachylenia. Pokazuje to poniższy wykres.



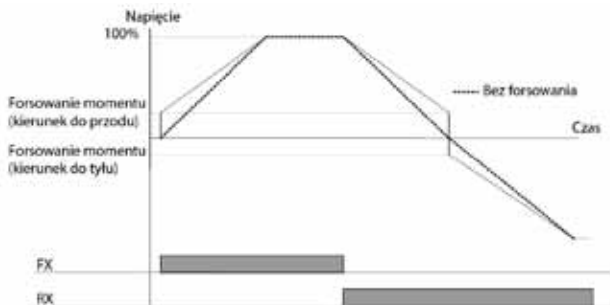


1) Manualne forsowanie momentu (kiedy potrzebne jest duży moment na starcie dla np. dźwigów)

| Kod    | Nazwa na ekranie   |                                                    | Nastawa |        |                                                 |        |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------|---------|--------|-------------------------------------------------|--------|
|        |                    |                                                    | 0       | Reczny | Manualne wg nastawionych parametrów DRV 16 i 17 | Reczny |
| DRV-15 | Fors. Mo-<br>mentu | Metoda forsowania momentu                          | 0       | Reczny | Manualne wg nastawionych parametrów DRV 16 i 17 | Reczny |
| DRV-16 | Fors. W<br>Prawo   | Forsowanie manualne momen-<br>tu w kier. Do przodu | 0 ~ 15% |        | do 75kW                                         | 2.0[%] |
|        |                    |                                                    |         |        | od 90kW                                         | 1.0[%] |
| DRV-17 | Fors. W<br>Lewo    | Forsowanie manualne momen-<br>tu w kier. do tyłu   | 0 ~ 15% |        | do 75kW                                         | 2.0[%] |
|        |                    |                                                    |         |        | od 90kW                                         | 1.0[%] |

Wzmocnienie polega na podniesieniu napięcia na wyjściu przemiennika przy niskich wartościach częstotliwości. Co za tym idzie wzmacniamy moment i charakterystykę startową.

Forsowanie momentu nie działa przy ustawieniu charakterystyki na użytkownika.



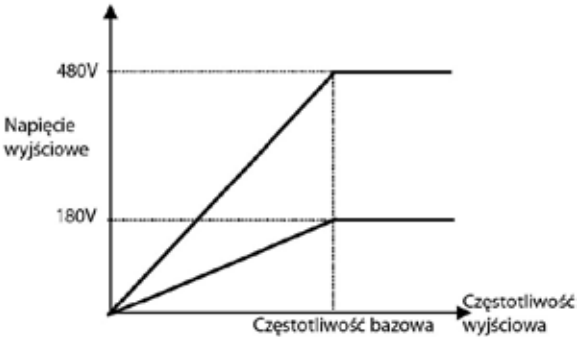
2) Automatyczne forsowanie momentu

| Kod    | Nazwa na ekranie   |                                                              | Nastawa |           |                                                 |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------|---------|-----------|-------------------------------------------------|
|        |                    |                                                              |         |           |                                                 |
| DRV-15 | Fors. Mo-<br>mentu | Metoda forsowania momentu                                    | 1       | Auto      | Automatyczne forsowanie                         |
| BAS-20 | Auto tuning        | Automatyczny autotuning parametrów silnika przez przemiennik | 3       | Rs+Lsigma | Autotuning silnika bez rotacji silnika niepełny |

Przebieg automatycznie wzmacnia moment dopasowując napięcie wyjściowe zależnie od potrzeby na podstawie parametrów silnika. Dlatego też niezbędne jest wykonanie autotuningu parametrów indukcyjności i rezystancji silnika.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                             | Nastawa      |
|--------|------------------|-----------------------------|--------------|
| BAS-15 | Napiecie znam.   | Napięcie znamionowe silnika | 180 ~ 480[V] |

Napięcie znamionowe silnika i zarazem napięcie odpowiadające częstotliwości znamionowej dla charakterystyki sterowania (V/f, wektorowej itd.) Powyżej tej częstotliwości jeśli napięcie wejściowe będzie wyższe niż nastawione w par. BAS-15 to na wyjściu będzie ono stałe, natomiast jeśli na wejściu będzie niższe, przebieg wygeneruje napięcie do poziomu nastawionego.



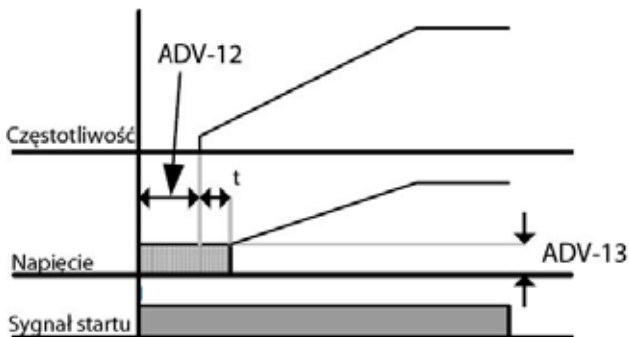
Przebieg posiada dwie metody przyspieszania: po rampie i z użyciem napięcia DC

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                         | Nastawa    |          |                                                         |         |
|--------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|----------|---------------------------------------------------------|---------|
| ADV-07 | Metoda Startu    | Metoda startu prze-miennika                                             | 0          | Acc      | Przyspieszanie normalne od 0 do częstotliwości zadanej  | Acc     |
|        |                  |                                                                         | 1          | Start DC | Przyspieszanie z użyciem wstep-nego podania napięcia DC |         |
| ADV-12 | Czas DC          | Czas podawania napięcia DC przy przyspieszaniu z użyciem napięcia DC    | 0 ~ 60[s]  |          |                                                         | 0.00[s] |
| ADV-13 | Poz.DC -Przys.   | Poziom napięcia DC podawanego przy przyspieszania z użyciem napięcia DC | 0 ~ 200[%] |          |                                                         | 50[%]   |

1) Przyspieszanie po rampie czasowej (ADV-07 ="Acc"). Przemiennek przyspiesza od 0 do częstotliwości zadanej wg. rampy czasowej ustawionej w par. DRV-03 (Acc Time)

2) Przyspieszanie z użyciem napięcia DC przed przyspieszaniem

Jeśli ustawimy ADV-07 na "DC start" przed przyspieszaniem na silnik zostanie podane napięcie DC przez czas ustawiony w par. ADV-12 i na poziomie napięcia z par. ADV-13. Funkcja pomocna przy maszynach, w których na początku wymagany jest duży moment przed startem.

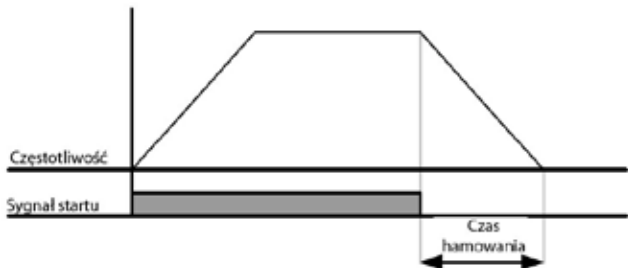


UWAGA: Napięcie DC podawane do silnika może spowodować jego przegrzanie lub uszkodzenia

| Kod    | Nazwa na ekranie |                               | Nastawa |     |                                                   |
|--------|------------------|-------------------------------|---------|-----|---------------------------------------------------|
| ADV-08 | Metoda Hamow.    | Metoda hamowania przemiennika | 0       | Dec | Hamowanie normalne do 0 od częstotliwości zadanej |

1) Hamowanie po rampie czasowej.

Hamowanie po rampie czasowej (ADV-08 ="Dec"), Przemiennek przyspiesza od 0 do częstotliwości zadanej wg. rampy czasowej ustawionej w par. DRV-04 (Dec Time)



Hamowanie polegające na wstrzykiwaniu impulsów prądu stałego w momencie hamowania zależnie od ustawionych wartości częstotliwości, czasu i wartości.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                             | Nastawa                           |              |                                   |         |
|--------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------|---------|
| ADV-08 | Metoda Hamow.    | Metoda hamowania przemiennika                                               | 1                                 | Hamowanie DC | Hamowanie przy użyciu napięcia DC |         |
| ADV-14 | Czas blok. DC    | Czas blokowania wyjścia przemiennika przed hamowaniem z użyciem napiecia DC | 0 ~ 60[s]                         |              |                                   | 0.1[s]  |
| ADV-15 | Czas pracy DC    | Czas podawania napięcia DC do silnika                                       | 0 ~ 60[s]                         |              |                                   | 1.0[s]  |
| ADV-16 | Poz.DC-Hamow.    | Poziom napięcia DC podawanego na silnik w czasie hamowania                  | 0 ~ 200[%]                        |              |                                   | 50[%]   |
| ADV-17 | Czest.Hamow.DC   | Częstotliwość po przekroczeniu której następuje hamowanie DC                | Często Startowa (DRV-19) ~ 60[Hz] |              |                                   | 5.0[Hz] |

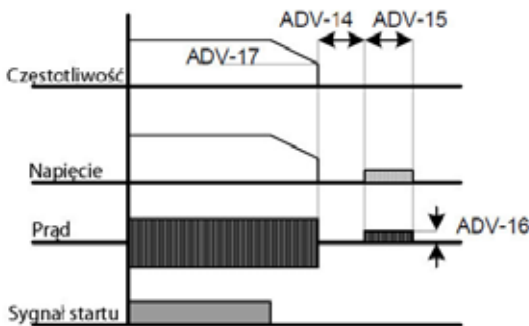
Kiedy podczas hamowania częstotliwość ustawioną w par. ADV-17 silnik jest hamowany z użyciem napięcia DC.

ADV-14 - Czas blokowania wyjścia przemiennika przed hamowaniem z użyciem napięcia De. Kiedy inercja obciążenia jest duża lub częstotliwość w par. ADV-17 jest ustawiona wysoko,może wystąpić błąd przeciążenia szyny prądu stałego z uwagi na energię zwrotną z silnika. Możemy ten proces złagodzić poprzez czasy:

ADV-15 - Czas podawania napięcia DC do silnika

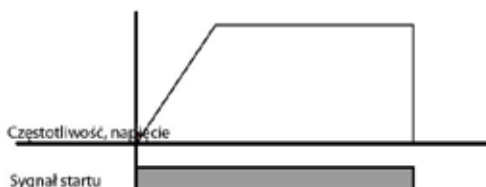
ADV-16 - Poziom napięcia DC podawanego w czasie hamowania

ADV-17 -Częstotliwośćpo osiągnięciu której przemiennik rozpoczyna hamowanie DC



| Kod    | Nazwa na ekranie |                               | Nastawa |              |                                                |
|--------|------------------|-------------------------------|---------|--------------|------------------------------------------------|
| ADV-08 | Metoda Hamow.    | Metoda hamowania przemiennika | 2       | Wolny wybieg | Brak kontroli hamowania (wolny wybieg silnika) |

W momencie zdjęcia sygnału start przemiennik odcina napięcie na wyjściu (wyjście jest blokowane). Należy pamiętać, że czas dalszego rotowania się silnika zależy od inercji silnika i obciążenia.



| Kod    | Nazwa na ekranie |                               | Nastawa |                |                         |
|--------|------------------|-------------------------------|---------|----------------|-------------------------|
| ADV-08 | Metoda Hamow.    | Metoda hamowania przemiennika | 3       | StrumHamowania | Hamowanie regeneratywne |

W przypadku zbyt krótkiego czasu hamowania może wystąpić błąd przeciążenia szyny DC z uwagi na prądnicowe działanie silnika. W przypadku zastosowania tego typu hamowania, czas jest skracany, gdyż energia ta jest konsumowana przez silnik. Należy zwrócić uwagę, że hamowanie to może powodować przegrzanie silnika lub uszkodzenie szczególnie przy pracy z częstymi zatrzymaniami silnika.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                               | Nastawa |               |                                                  |
|--------|------------------|-------------------------------|---------|---------------|--------------------------------------------------|
| ADV-08 | Metoda Hamow.    | Metoda hamowania przemiennika | 4       | Moc Hamowania | Hamowanie na granicy błędu przeciążenia szyny DC |

W przypadku zbyt krótkiego czasu hamowania lub dużej energii zwrotnej z silnika przemiennik kontroluje wartość napięcia szyny prądu stałego i w przypadku osiągnięcia wartości granicznej następuje przerwa w hamowaniu i po obniżeniu się napięcia ponownie następuje hamowanie po rampie czasowej. Należy pamiętać że w tym przypadku czas hamowania będzie dłuższy niż nastawiony w par. DRV-04 (Dec Time)

Mamy dwie możliwości ograniczenia częstotliwości pracy przemiennika:

1) Przy użyciu częstotliwości startowej i maksymalnej

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                        | Nastawa     |         |
|--------|------------------|----------------------------------------|-------------|---------|
| DRV-19 | Czest.Startowa   | CzęstotliwoSC początkowa               | 0.01 ~ 10Hz | 0.5[Hz] |
| DRV-20 | Czest. Max       | CzęstotliwoSC maksymalna prze-miennika | 40 ~ 400Hz  | 60[Hz]  |

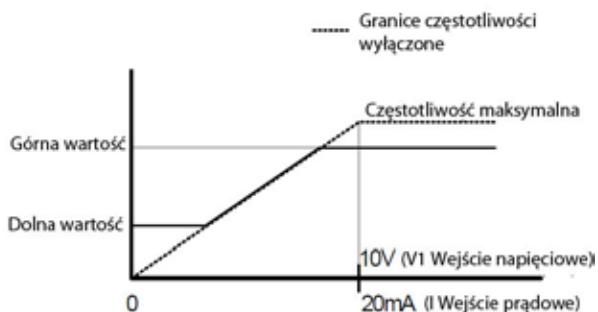
DRV-19 - dolna wartość częstotliwości pracy

DRV-20 - górna wartość częstotliwości, powyżej której nie ustawimy żadnego parametru odniesionego do częstotliwości.

Przy tych parametrach mamy możliwość z dolną granicą co najwyżej 10Hz

2) Przy użyciu granic częstotliwości

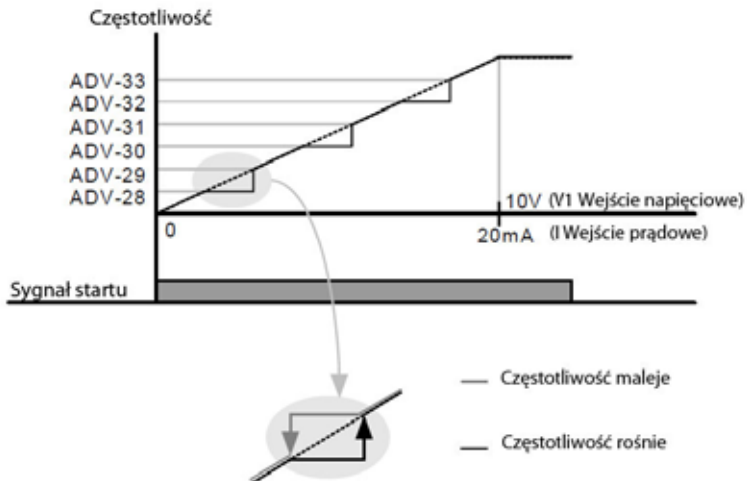
| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                     | Nastawa                   |     |                                                                          |
|--------|------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------|
|        |                  |                                                     | 0                         | Nie | Brak ograniczeń                                                          |
| ADV-24 | Limit Czest.     | Wybór pracy przemiennika z granicami częstotliwości | 1                         | Tak | Praca w granicach częstotliwości pomiędzy nastawionymi w par ADV-25 i 26 |
| ADV 25 | DolnyLim. Czest  | Dolna wartość przy pracy z granicami częstotliwości | 0 ~ DRV 26[Hz]            |     |                                                                          |
| ADV-26 | GornyLim. Czest  | Górna wartość przy pracy z granicami częstotliwości | 0.5 ~ Czest. Max (DRV-20) |     |                                                                          |
|        |                  |                                                     |                           |     | 0.50[Hz]                                                                 |
|        |                  |                                                     |                           |     | 60.00[Hz]                                                                |



### 3) Omijanie częstotliwości

Funkcja pozwalająca na ominięcie pewnych zakresów częstotliwości, w których przemiennik nie będzie pracował. Funkcja używana w przypadku występowania rezonansów mogących wystąpić przy współpracy z silnikiem lub innymi urządzeniami.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                    | Nastawa                       |     |                                  |
|--------|------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----|----------------------------------|
|        |                  |                                                    | 0                             | Nie | Brak ograniczeń                  |
| ADV-27 | Omijanie Czyst   | Wybór pracy przemiennika omijaniem częstotliwości  | 1                             | Tak | Praca z omijaniem częstotliwości |
| ADV-28 | Dolna Gran. 1    | Obszar omijania częstotliwości 1 -początek obszaru | 0 ~ DRV-29                    |     |                                  |
| ADV-29 | Gorna Gran. 1    | Obszar omijania częstotliwości 1 -koniec obszaru   | DRV-28 ~ Często Max (DRV-20)  |     |                                  |
| ADV-30 | Dolna Gran. 2    | Obszar omijania częstotliwości 2 -początek obszaru | 0 ~ DRV-31                    |     |                                  |
| ADV-31 | Gorna Gran. 2    | Obszar omijania częstotliwości 2 -koniec obszaru   | DRV-30 ~ Często. Max (DRV-20) |     |                                  |
| ADV-32 | Dolna Gran. 3    | Obszar omijania częstotliwości 3 -początek obszaru | 0 ~ DRV-33                    |     |                                  |
| ADV-33 | Gorna Gran. 3    | Obszar omijania częstotliwości 3 -koniec obszaru   | DRV-32 ~ Często. Max (DRV-20) |     |                                  |



W przypadku kiedy chcemy mieć możliwość sterowania przemiennikiem z dwóch źródeł np. klawiatura i komunikacja, funkcja ta pozwala na proste przejście na inny sposób sterowania.

| Kod        | Nazwa na ekranie |                                                                                                                                 | Nastawa |              |                                                        |
|------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|--------------------------------------------------------|
| DRV-06     | Zrodlo sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop                                                                                             | 1       | Fx/Rx-1      | Sterown ie poprzez listwę zaciskową (FX prawo RX lewo) |
| DRV-07     | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością                                                                                        | 2       | V1           | Sterowanie poprzez wejście analogowe napiciowe V1      |
| DRV-08     | Zrodlo Momentu   | Wybór sposobu sterowania momentem                                                                                               | 0       | Klawiatura-1 | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem     |
| BAS-04     | DrugieZrod-Ster  | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop dla funkcji 2-go źródła zadawania (funkcja 2nd Motor aktywowana jest przez wejście cyfrowe) | 0       | Klawiatura   | Klawiatura                                             |
| BAS-05     | DrugZrZad-Czest  | Wybór sposobu sterowania częstotliwością dla funkcji 2-go silnika (2nd Motor)                                                   | 0       | Klawiatura-1 | Klawiatura                                             |
| BAS-06     | DrugZrZad-Mome   | Wybór sposobu sterowania momentem dla funkcji 2-go silnika (2nd Motor)                                                          | 0       | Klawiatura-1 | Klawiatura                                             |
| IN-6S ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                                                                       | 15      | 2-gie zrodlo | Wybór drugiego źródła zadawania                        |

Jedno z wejść wielofunkcyjnych przemiennika (P1-P8) ustawiamy na funkcję 2nd Source Drugie źródło zadawania. Przed aktywacją tej funkcji za pomocą wejścia przemiennik jest sterowany wg par DRV-06 DRV-07. Po aktywacji sterowanie przechodzi na sposób ustawiony w par. BAS-04 i BAS-05. Podobnie przy sterowaniu momentowym, zamiast sterowania wg par. DRV-08, aktywne jest sterowanie z par. BAS-06

#### 7.1.21. Kontrola wejść wielofunkcyjnych P1-P8

Możliwe jest ustawienie reakcji przemiennika na zadanie wejścia oraz status wejścia.

| Kod   | Nazwa na ekranie |                                                                                        | Nastawa       |        |
|-------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|
| IN-85 | OpozniendI-Zal   | Czas opóźnienia reakcji przemiennika na zmianę statusu wejścia przy załączeniu wejścia | 0 ~ 10000[ms] | 10[ms] |
| IN-86 | OpozniendI-Wyl   | Czas opóźnienia reakcji przemiennika na zmianę statusu wejścia przy wyłączeniu wejścia | 0 ~ 10000[ms] | 3[ms]  |
| IN-87 | ZmianaDI-NC/NO   | Wybór statusu wejścia w stanie pierwotnym -normalnie otwarte lub normalnie zamknięte   | 0000 0000     | -      |
| IN-90 | StatWejscCyfr    | Aktualny status wejść przemiennika                                                     | 0000 0000     | -      |



Czas opóźnienia reakcji przemiennika w momencie aktywacji wejścia (IN-85) i deaktywacji wejścia (IN-86). Przez ten czas status wejścia się nie zmienia.

Wybór statusu wejścia w stanie „beznapięciowym”. Możemy tu wybrać czy dane wejście jest normalnie otwarte NO czy zamknięte NC. Wejścia czytamy od prawej P1,P2,P3.... do P8 lub w przypadku zastosowania dodatkowej karty rozszerzeń do P11 (wtedy cyfr jest jedenaście). Cyfra 1 oznacza wejście normalnie zamknięte NC, Onormalnie otwarte NO.

Parametr wyświetla aktualny status wejścia (od prawej P1,P2,P3.... Do P8 lub do P11 przy zastosowaniu karty rozszerzeń). Oznaczają wejście niezadziałane, 1-wejście ma podany sygnał)

Przy użyciu karty rozszerzeń I/O mamy dodatkowe 3 wejścia i wyjścia wielofunkcyjne. Poniżej parametry w których możemy ustawić funkcję tych wejść wyjść.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                 | Nastawa |              |  |
|--------|------------------|-------------------------------------------------|---------|--------------|--|
| IN-73  | P9 Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P9       | 0       | Brak funkcji |  |
| IN-74  | P10 Definicja    | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego PIO      | 0       | Brak funkcji |  |
| IN-75  | P11 Definicja    | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P11      | 0       | Brak funkcji |  |
| OUT-34 | Q2 Definicja     | Definiowanie funkcji wyjścia przekaźnikowego Q2 | 2       | FDT-2        |  |
| OUT-35 | Q3 Definicja     | Definiowanie funkcji wyjścia przekaźnikowego Q3 | 3       | FDT-3        |  |
| OUT-36 | Q4 Definicja     | Definiowanie funkcji wyjścia przekaźnikowego Q4 | 4       | FDT-4        |  |

Nastawa częstotliwości poprzez różne przeliczenia częstotliwości przy użyciu prędkości głównej i dodatkowej przy dedykowanych aplikacjach np. aplikacji naciągu (Draw operation)

| Kod        | Nazwa na ekranie |                                                                                                           | Nastawa      |                |                                                         |       |
|------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------|-------|
| DRV-07     | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością                                                                  | 0            | Klawiatura-1   | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem)     |       |
| BAS-01     | Drugie Sterow.   | Wybór drugiego dodatkowego sposobu sterowania częstotliwością (precyzyjne sterowanie dodatkowym sygnałem) | 1            | V1             | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V1      | 0 ~ 4 |
| BAS-02     | Wzor zadawania   | Wybór wzoru zadawania sterowania dokładnego przy drugim sposobie regulacji częstotliwości                 | 0            | M+(G*A)        | Zależność matematyczna                                  | 0 ~ 7 |
| BAS-03     | WzmoDo-datkSter  | Wzmocnienie dla dodatkowego sygnału regulacji częstotliwości                                              | -200% ~ 200% |                |                                                         | 100%  |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                                                 | 40           | Referencja AUX | Deaktywacja dodatkowego źródła zadawania częstotliwości |       |

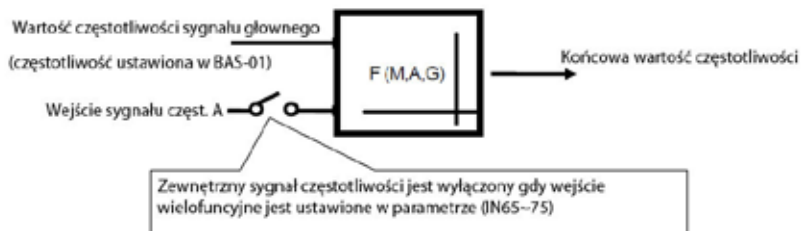
Możemy zadawać częstotliwość równocześnie używając dwóch metod zadawania. Główne źródło używamy jako zadawanie częstotliwości (tzw. zgrubne) oraz dodatkowe jako precyzyjne i dokładne ustawienie częstotliwości w zakresie bliskim ustawieniu zgrubnemu.

Przykład z tabeli powyżej: Klawiatura jest ustawieniem częstotliwości głównym (DRV-07=0), ustawieniem dodatkowym jest sygnał napięciowy V1 -10 ~ 10V (BAS-01) i zakres jego regulacji to 50 % (w par BAS-03). Jeśli na klawiaturze ustawimy 30Hz to wtedy regulacja dodatkowa "precyzyjna" sygnałem napięciowym będzie w zakresie 27Hz-33Hz.

zależność matematyczna wg której przemiennik oblicza sposób "precyzyjnego" sterowania częstotliwością (używając zadawania głównego i dodatkowego). M oznacza sygnał zadawania główny. G- wzmocnienie z par. BAS-02. A - wartość sygnału dodatkowego z par. BAS-1.

|        |   |               |
|--------|---|---------------|
| BAS-02 | 0 | M+(G*A)       |
|        | 1 | M*(G*A)       |
|        | 2 | M/G*A)        |
|        | 3 | M+(M*(G*A))   |
|        | 4 | M+G*(A-50%)   |
|        | 5 | M*(G*(A-50%)) |
|        | 6 | Mj(G*(A-50%)) |
|        | 7 | M+M*G*(A-50%) |

IN-65 ~ 75 (Px Define) - Funkcja nr 40 (Dis Aux Ref) powoduje wyłączenie drugiego źródła sterowania częstotliwością jeśli takowa funkcja jest ustawiona. Przy włączeniu tego wejścia ustawionego na 40 to tylko sygnał główny zadawania jest aktywny.



### 1) Sposób 1 użycia funkcji JOG

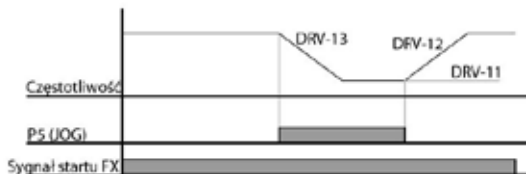
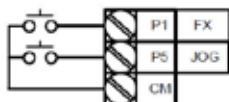
| Kod          | Nazwa na ekranie |                                                       | Nastawa                      |                        |
|--------------|------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| DRV 11       | Czest. JOG       | Częstotliwość nadrzędna JOG                           | 0.5 ~ częstotliwość max [Hz] | 10.00[Hz]              |
| DRV 12       | JOGCzasPrzysp    | Czas przyspieszania dla częstotliwości nadrzędnej JOG | 0 ~ 600s                     | 20[s]                  |
| DRV 13       | JOGCzasHamow     | Czas hamowania dla częstotliwości nadrzędnej JOG      | 0 ~ 600s                     | 30(s)                  |
| IN - 65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px             | 6                            | JOG Prędkość nadrzędna |

Jeśli jedno z wejść wielofunkcyjnych P1-PS ustawimy na funkcję JOG to niezależnie od sposobu zadawania częstotliwości przy załączeniu tego wejścia przemiennik będzie pracował na częstotliwości JOG ustawionej w par. DRV-11.

Ten sposób działania jest możliwy tylko gdy mamy podany sygnał pracy FX na jednym z wejść przemiennika

nastawa częstotliwości nadrzędnej JOG. Funkcja ta ma najwyższy priorytet przy sterowaniu częstotliwością (oprócz funkcji przytrzymania częstotliwości - Dwell operation). Czyli niezależnie czy sterowanie częstotliwością będzie z klawiatury, sygnałów analogowych, komunikacji, funkcji motopotencjometru itd., jeśli aktywujemy funkcję JOG, będzie ona nadrzędna nad innymi.

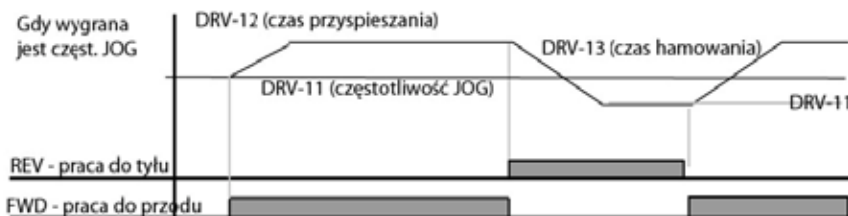
DRV-12 (JOGCzasPrzysp) DRV-13 (JOGCzasHamow) - czasy przyspieszania i hamowania które są aktualnymi przy użyciu częstotliwości nadrzędnej JOG.



## 2) Sposób 2 użycia funkcji JOG

| Kod        | Nazwa na ekranie |                                                       | Nastawa                      |           |                                                     |
|------------|------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| DRV-11     | Częst. JOG       | Częstotliwość: nadrzędna JOG                          | 0.5 ~ częstotliwość max [Hz] |           | 10.00[Hz]                                           |
| DRV-12     | JOGCzasPrzysp    | Czas przyspieszania dla częstotliwości nadrzędnej JOG |                              |           | 20[s]                                               |
| DRV-13     | JOGCzasHamow     | Czas hamowania dla częstotliwości nadrzędnej JOG      | 0 ~ 600s                     |           | 30[s]                                               |
| IN 65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px             | 46                           | Przod JOG | Prędkość nadrzędna do przodu (bez sygnału pracy FX) |
| IN 65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px             | 47                           | Tyl JOG   | Prędkość nadrzędna do tyłu (bez sygnału pracy FX)   |

Ten sposób pracy funkcji nadrzędnej JOG polega na użyciu u wejścia ustawionego jako FWD JOG (praca do przodu) i REV JOG (praca do tyłu) bez konieczności używania sygnału pracy przemiennika FX.

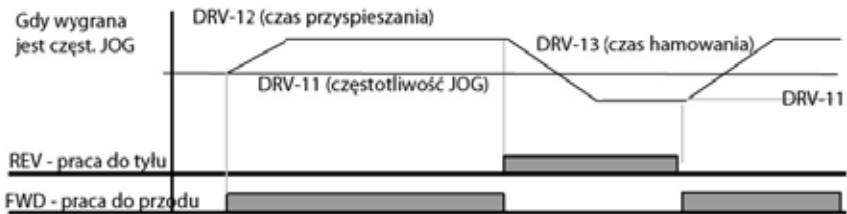


## 3) Funkcja JOG przy użyciu klawiatury

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                          | Nastawa |              |                        |
|--------|------------------|----------------------------------------------------------|---------|--------------|------------------------|
| CNF-42 | Przycisk Multi   | Wybór pracy przycisku wielofunkcyjnego I(Multi Function) | 1       | Przycisk JOG | Prędkość nadrzędna JOG |
| DRV-06 | Zródło sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop                      | 0       | Klawiatura   | Klawiatura             |

Ustaw w par DRV-06 sterowania z Klawiatury oraz w par CNF-42 (wybór pracy przycisku funkcyjnego) ustaw Przycisk JOG.

Po przyciśnięciu przycisku funkcyjnego na wyświetlaczu symbol  zmieni się na  wtedy funkcja JOG staje się aktywna. W przypadku kiedy teraz będzie przyciśnięty klawisz FWD (do przodu) lub REV (do tyłu) przemiennik będzie dążył i następnie pracował na częstotliwości nadrzędnej JOG (z par. DRV-11 ), w przeciwnym razie przemiennik się zatrzyma.



| Kod        | Nazwa na ekranie |                                                                                                        | Nastawa |               |                                                                   |
|------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| ADV-65     | Zapam. Czyst.    | Zapamiętywanie częstotliwości przy której przemiennik ostatnio pracował (przed wyłączeniem lub awarią) | 0       | Tak           | Zapamiętywanie włączone                                           |
| IN 65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                                              | 17      | Góra          | Sygnał pracy „do góry”                                            |
| IN 65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                                              | 18      | Dół           | Sygnał pracy „w dół”                                              |
| IN 65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                                              | 20      | G/D Kasowanie | Usuwanie zapamiętanej częstotliwości pracy z pamięci przemiennika |

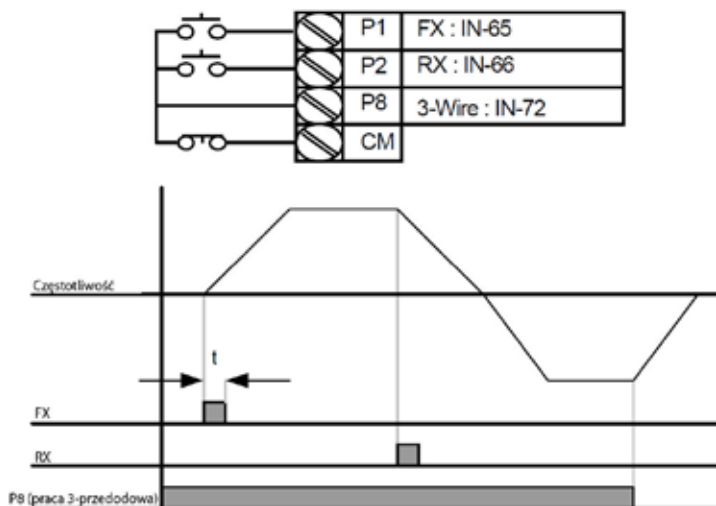
Sterowanie góra/dół polega na podnoszeniu i obniżaniu częstotliwości podczas przytrzymania przycisku Góra bądź Dół. Należy wtedy zaprogramować dwa wejścia wielofunkcyjne P1 -P8 na 17 i 18 (Up i Down). Dodatkowo mamy możliwość zapamiętania częstotliwości pracy w przypadku zdjęcia sygnału pracy lub awarii (np. zaniku zasilania ). Należy wtedy w par. ADV-65 aktywować funkcje zapamiętywania. Wtedy po ponownym podaniu sygnału u startu lub skasowaniu awarii możliwa jest praca od częstotliwości zapamiętanej. Jeśli chcemy tą zapamiętaną częstotliwość skasować wtedy jedno z wejść (w par. IN-65 ~ 75) ustawiamy na 20 (U/D Clear). Skasowanie z pamięci nastąpi po przyciśnięciu wejścia przy zatrzymanym przemienniku lub przy pracy na ustalonej częstotliwości.



Sterowanie używane w przypadku przycisków niestabilnych (bez potrzymania)

| Kod        | Nazwa na ekranie |                                           | Nastawa |         |                                    |
|------------|------------------|-------------------------------------------|---------|---------|------------------------------------|
| DRV-06     | Zródło sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop       | 1       | Fx/Rx-x | Sterownie poprzez listwę zaciSkową |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px | 14      | 3-wire  | Funkcja sterowania 3-przewodowego  |

Sygnal start przemiennik otrzymuje w postaci impulsu (chwilowego podania sygnału) na wejście przemiennika na listwie sterowniczej. Sygnal jest aktywny gdy czas trwania impulsu jest co najmniej 1msec. Schemat podłączenia ilustruje poniższy rysunek. Jeśli jednocześnie podamy impuls na pracę do przodu i do tyłu przemiennik zatrzyma silnik.



Funkcja pomocna, gdy chcemy ograniczyć operacje poprzez wejścia wielofunkcyjne

| Kod        | Nazwa na ekranie |                                                                                                         | Nastawa    |                 |                                             |
|------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------------------------------------|
| ADV-70     | Funkcja E-STOP   | Wybór funkcji "bezpiecznego działania" przemiennika (przy aktywacji funkcji RunEnable IN-65 do 75 ~ 13) | 1          | 01 Dependent    | Funkcja jest aktywna na wejściach cyfrowych |
| ADV-71     | ZatrzymE-ESTOP   | Rodzaj zatrzymania przy funkcji "bezpiecznego działania"                                                | 0          | Wolny wybieg    | Wolny wybieg                                |
| ADV-72     | CzasHamoE-STOP   | Czas hamowania w trakcie działania funkcji "bezpiecznego działania"                                     | 0 ~ 600[s] |                 | 5.0[s]                                      |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                                               | 13         | Odblokow-STARTU | Funkcja pozwolenia na pracę                 |

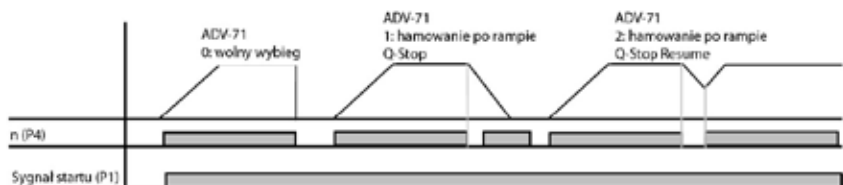
Funkcja jest aktywna w przypadku kiedy jedno z wejść P1-P8 ustawimy jako pozwolenie na pracę (OdblokowSTARTU) oraz gdy ADV-70 ustawimy jako "01 Dependent" i wtedy wejścia na liście zaciskowej są identyfikowane przy tej funkcji.

wybór trybu hamowania w przypadku gdy wejście wielofunkcyjne ustawione jako Run Enable jest wyłączone.

Free Run - wolny wybieg silnika, odcięcie napięcie na wyjściu przemiennika

Q-Stop - Hamowanie w czasie ustawiony w par. ADV-72 (CzasHamoE-STOP) w przypadku funkcji "bezpiecznego działania". Przemiennek uruchomi się ponownie w przypadku ponownego podania sygnału pracy FX (na wejściu P1)

Q-Stop Restart - Hamowanie w czasie ADV-72 z tą różnicą, że przemiennik wraca do pracy po ponownym podaniu sygnału pracy na wejściu Run Enable (nie potrzeba ponownie podawać sygnału pracy na P1).



| Kod    | Nazwa na ekranie | Nastawa                                                 |
|--------|------------------|---------------------------------------------------------|
| ADV-20 | Czest.Trz. Przy  | Częstotliwość przytrzymania przy przyspieszaniu         |
| ADV-21 | CzasTrz. Przyp   | Czas przytrzymywania częstotliwości przy przyspieszaniu |
| ADV-22 | Czest.Trz. Ham.  | Częstotliwość przytrzymania przy hamowaniu              |
| ADV-23 | CzasTrz. Hamow.  | Czas przytrzymywania częstotliwości przy hamowaniu      |

Funkcja przytrzymania częstotliwości jest pomocna przy aplikacjach windowych oraz gdy przemiennik współpracuje z hamulcem mechanicznym.

Przemiennik przyspiesza do częstotliwości zadanej i przy osiągnięciu częstotliwości przytrzymania (z par. ADV-20) przemiennik przytrzymuje tą wartość częstotliwości przez czas ustawiony w par. ADV-21. Po tym czasie przyspieszanie następuje dalej. Podobnie w przypadku hamowania przemiennik w czasie hamowania przy częstotliwości ADV-22 następuje przytrzymanie pracy na tej częstotliwości i przez czas ADV-23. Po tym czasie przemiennik zwalnia do 0Hz wg ustawionej rampy czasowej.

Funkcja przytrzymania jest nieaktywna, gdy czasy w par. ADV21 i ADV-22 ustawione są na 0sec.

Przy przyspieszaniu funkcja przytrzymania działa jeden tylko jeden raz, aż do momentu kiedy częstotliwość osiągnie 0Hz po zatrzymaniu.

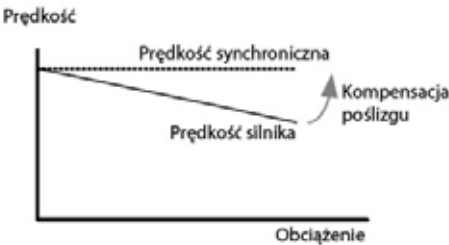
Funkcja przytrzymania nie działa gdy aktywna jest funkcja kontroli zewnętrznego hamulca.

Wykres pracy przy hamowaniu





Każdy silnik indukcyjny (niesynchroniczny) posiada poślizg czyli różnicę pomiędzy częstotliwością synchroniczną a znamionową. Przebieg może skompensować tę różnicę. W przypadku sterowania bezczujnikowego wektorowego lub U/f PG ta różnica jest kompensowana automatycznie



| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                     | Nastawa       |                |       |                               |
|--------|------------------|-----------------------------------------------------|---------------|----------------|-------|-------------------------------|
| DRV-09 | Tryb sterow.     | Wybór trybu sterowania przemiennika                 | 0             | Komp. Poślizgu |       | Kompensacja poślizgu          |
| DRV-14 | Moc Silnika      | Moc znamionowa silnika podłączonego do przemiennika | 0             | 0.2kW          | 11    | 22kW                          |
|        |                  |                                                     | 1             | 0.4kW          | 12    | 30kW                          |
|        |                  |                                                     | 2             | 0.75kW         | 13    | 37kW                          |
|        |                  |                                                     | 3             | 1.5kW          | 14    | 45kW                          |
|        |                  |                                                     | 4             | 2.2kW          | 15    | 55kW                          |
|        |                  |                                                     | 5             | 3.7kW          | 16    | 75kW                          |
|        |                  |                                                     | 6             | 5.5kW          | 17    | 90kW                          |
|        |                  |                                                     | 7             | 7.5kW          | 18    | 110kW                         |
|        |                  |                                                     | 8             | 11kW           | 19    | 132kW                         |
|        |                  |                                                     | 9             | 15kW           | 20    | 160kW                         |
|        |                  | 10                                                  | 18.5kW        | 21             | 185kW |                               |
| BAS-11 | Liczba biegun.   | Liczba pól silnika pracującego z przemiennikiem     | 2 ~ 48        |                |       | zależnie od mocy przemiennika |
| BAS-12 | Poślizg znam.    | Znamionowy poślizg silnika                          | 0 ~ 3000[rpm] |                |       |                               |
| BAS-13 | Prad znam.       | Prąd znamionowy silnika                             | 1 ~ 500[A]    |                |       |                               |
| BAS-14 | Prad jał.znam.   | Prąd jałowy znamionowy silnika nieobciążonego       | 0.5 ~ 200[A]  |                |       |                               |
| BAS-15 | Napięcie znam.   | Napięcie znamionowe silnika                         | 180 ~ 480[V]  |                |       |                               |
| BAS-16 | Sprawnosc        | Sprawność silnika                                   | 70 ~ 100[%]   |                |       |                               |
| BAS-17 | Inercja          | Stopień inercyjności obciążenia                     | 0 ~ 3         |                |       |                               |

Aby przemiennik właściwie kompensował poślizg powinny być prawidłowo wpisane parametry silnika podłączonego do przemiennika (par BAS-10 do 17)

Parametr BAS-14 (Prąd jal.znam.) jest to prąd biegu ja łowego i standardowo jest wartość to ok. 30-50% wartość prądu znamionowego.

Inercję układu obciążenia (par BAS-17) wyliczana jest na podstawie inercji si lnika. 0 - jeśli inercja obciążenia jest mniejsza niż 10x inercja silnika, 1- jeśli i = 10 oraz 2~8 jeśli jest większa niż x10.

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

Poślizg w Hz możemy wyliczyć wg wzoru:

Gdzie: fr - częstotliwość znamionowa  
Rpm - obroty znamionowe silnika  
P - liczba pól silnika

1) Podstawowa praca regulatora

Jest to praca automatyczna przemiennika z użyciem regulatora PID (czyli użyciem człony regulatora proporcjonalnego, różnicowego i całkującego)

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                  | Nastawa       |               |                                                              |            |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------------------------------------|------------|
|        | WyborAplikacji   | Wybór aplikacji przemiennika                                     | 2             | Proc PID      | Aplikacja z regu latorem PIO (praca ze sprzężeniem zwrotnym) |            |
| APP-01 |                  |                                                                  |               |               |                                                              |            |
| APP-16 | PID Wyjście      | Aktualna wartość wyjścia dla reQulacji PID                       | -             |               |                                                              | 0.00       |
| APP-17 | PID Warto-scRef  | Aktualna wartość zadana dla requal'ci PID                        | -             |               |                                                              | 50.00      |
| APP 18 | PID WarZw-rotna  | Aktualna wartość sygnału sprzężenia zwrotnego dla re-gulacji PID | -             |               |                                                              | 0.00       |
| APP 19 | PIDNasta-waRef   | Nastawa referencji przy sygna-le zadającym z klawiatury          | -100 ~ 100[%] |               |                                                              | 50[%]      |
| APP 20 | PIDZrodlo Ref    | Wybór sygnału zadającego dla sterowania PID                      | 0             | Klawiatu-ra-1 | Klawiatura                                                   | Klawiatura |
| APP-21 | PIDSyg.Zwrotny   | Wybór sygnału zwrotnego dla sterowania PID                       | 0             | V1            | Wejście analogowe napię-ciowe V1                             | V1         |
| APP 22 | PID Wzmoc. P     | Wzmocnienie proporcjonalne P dla reaulatora PID                  | 0 ~ 1000[%]   |               |                                                              | 50[%]      |
| APP-23 | PID Wzmoc. I     | Wzmocnienie całkUjące I dla reauJatora PID                       | 0 ~200[s]     |               |                                                              | 10[%]      |
| APP 24 | PID Wzmoc. D     | Wzmocnienie różniczkujące O dla reaulatora PID                   | 0 ~ 1000[ms]  |               |                                                              | 0[%]       |

|            |                    |                                                                                                |                     |                 |  |                                                                    |
|------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|--|--------------------------------------------------------------------|
| APP-25     | PID Wzmoc. F       | Wzmocnienie dodatkowe regulatora PID                                                           | 0 ~ 1000[%]         |                 |  | 0[%]                                                               |
| APP-26     | SkalaW-zmoc. P     | Skala wzmocnienia proporcjonalnego                                                             | 0 ~ 100[%]          |                 |  | 100[%]                                                             |
| APP-27     | PIDDopasow-Reg     | Dopasowanie regulatora w przypadku niestabilności regulacji                                    | 0 ~ 10000[ms]       |                 |  | 0[ms]                                                              |
| APP-29     | PIDCzestGor-Lim    | Górna wartość graniczna częstotliwości dla regulacji PID                                       | APP-30 ~ 300[Hz]    |                 |  | 60[Hz]                                                             |
| APP-30     | PIDCzestDol-Limit  | Dolna wartość graniczna częstotliwości dla regulacji PID                                       | -300 ~ APP-29 [Hz]  |                 |  | -60[Hz]                                                            |
| APP-31     | PID Inwersja       | Inwersja wyjścia regulatora PID                                                                | 0                   | Nie             |  | Nie                                                                |
| APP-32     | PID Skala Wyj      | Skala wyjścia regulatora                                                                       | 0.1 ~ 1000[%]       |                 |  | 100[%]                                                             |
| APP-34     | Pre-PID Często     | Częstotliwość funkcji Pre-PID do której przemiennik nie używa regulatora PID                   | 0 ~ częst. Max [Hz] |                 |  | 0[Hz]                                                              |
| APP-35     | Pre-PIDZwrotna     | Wartość sygnału zwrotnego, po przekroczeniu którego włącza się regulator PID (funkcja Pre-PID) | 0 ~ 100[%]          |                 |  | 0[%]                                                               |
| APP-36     | Pre-PID Czas       | Czas oczekiwania na przekroczenie sygnału zwrotnego dla funkcji Pre-PID                        | 0 ~ 9999[s]         |                 |  | 600[s]                                                             |
| APP-37     | PIDUspienie DT     | Czas oczekiwania na uspienie w przypadku obniżenia wartości zwrotnej poniżej ustawionej        | 0 ~ 999.9[s]        |                 |  | 60[s]                                                              |
| APP-38     | PID CzestUspie     | Częstotliwość uspienia przemiennika                                                            | 0 ~ częst. Max [Hz] |                 |  | 0[Hz]                                                              |
| APP-39     | PID PoziWybudz     | Poziom "budzenia" przemiennika z funkcji uspienia                                              | 0 ~ 100[%]          |                 |  | 35[%]                                                              |
| APP-40     | PIDSposWybudze     | Sposób "budzenia" przemiennika ze stanu uspienia                                               | 0                   | PonizejPoziomu  |  | PonizejPoziomu                                                     |
| APP-42     | PID Jednostka      | Wybór jednostki dla sterowania z regulatorem PID                                               | 5                   | Hz              |  |                                                                    |
| APP-43     | PIDWzmoc. JednGain | Wzmocnienie dla wskazywania wartości                                                           | 0 ~ 300[%]          |                 |  | 100[%]                                                             |
| APP-44     | PID Mnoznik        | Skala mnożnika dla wskazywania wartości                                                        | 2                   | x1              |  |                                                                    |
| APP-45     | PID P2-Wzmoc.      | Wartość 2-giego wzmocnienia aktywowanego przez wejście falownika                               | 0 ~ 1000[%]         |                 |  | 100[%]                                                             |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja       | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                                      | 22                  | Kasow. czlonu I |  | Czyszczenie rejestru członu całkowitego w regulatorze PID          |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja       | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                                      | 23                  | PID OtwarPetla  |  | Wyłączenie regulatora PID i praca w otwartej pętli                 |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja       | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                                      | 24                  | Wzmocnienie P   |  | Wzmocnienie regulatora PID aktywowane przez wejście wielofunkcyjne |

Częstotliwość wyjściowa jest regulowana za pomocą regulatora PID w celu prawidłowej i dokładnej regulacji procesów takich jak utrzymywanie stałego ciśnienia, przepływu, temperatury itp.

APP-01 (WyborAplikacji) - wybór aplikacji przemiennika (Proc PID - regulacja ze sprzężeniem zwrotnym)

Sygnał zadający dla sterowania PID (w par. APP-20) nie może być taki sam jak sygnał zwrotny (APP-21). Dla sygnału zadającego w fazie rozwoju są sygnały V2, 12, FieldBus, PLC, Synchro, Binary Type

APP-22 (PID Wzmoc. P) APP-26 (SkalaWzmoc. P) - Nastawa współczynnika różnicy (błędu) pomiędzy wartością zadaną i zwrotną. Jeśli P ustawione jest na 50% oznacza to, że różnica będzie wynosiła max 50%. W przypadku kiedy konieczne jest ustawienie wartości współczynnika poniżej 0,1% wtedy używamy wzmocnienie APP-26.

APP-23 (PID Wzmoc. I) - nastawa czasu w którym wyjście osiąga 100% kiedy błąd też osiąga 100% wartości. W przypadku zaprogramowania wejścia wielofunkcyjnego na 21 (Kasow. członu I) możemy ten człon skasować.

APP-24 (PID Wzmoc. D) - nastawa wskaźnika zmiany błędu. Jeśli czas w tym parametrze ustawimy na 1msec , 1% wyjścia zmieni się przez 10msec kiedy 100% błędu występuje przez 1 sec.

APP-25 (PID Wzmoc. F) - wzmocnienie dodatkowe regulatora, może być użyte w celu szybszej reakcji na zmianę sygnału.

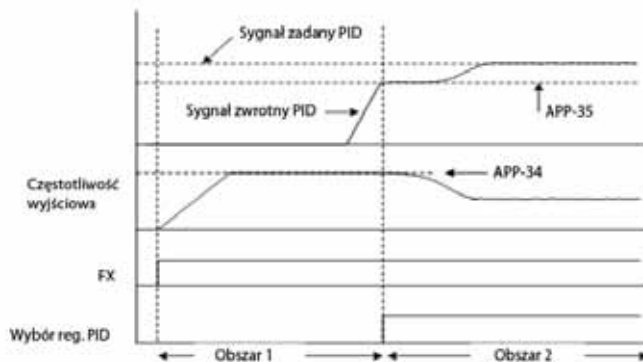
APP-27 (PIDDopasowReg) - Parametr używany gdy system jest niestabilny lub reakcja przemiennika na zmianę sygnału jest za szybka lub występują oscylacje. Normalnie odpowiedź jest poprawiana przy niższych wartościach parametru (standardowe ustawienie to 0). Przy wyższych wartościach kontrola jest bardziej stabilna ale za reakcja może być powolna.

APP-32 (PID Skala Wyj) - nastawa rozmiaru wyjścia regulatora

APP-42(PID Jednostka) - nastawa jednostki wyświetlanej dla regulacji PID

|        |               |    |      |
|--------|---------------|----|------|
| APP-42 | PID Jednostka | 0  | %    |
|        |               | 1  | bar  |
|        |               | 2  | mBar |
|        |               | 3  | Pa   |
|        |               | 4  | kPA  |
|        |               | 5  | Hz   |
|        |               | 6  | rpm  |
|        |               | 7  | V    |
|        |               | 8  | I    |
|        |               | 9  | kW   |
|        |               | 10 | HP   |
|        |               | 11 | °C   |
|        |               | 12 | °F   |

APP-35 (Pre-PIDZwrotna) ; APP 36 (Pre-PID Czas) - Regulator PID uruchamia się kiedy wartość sygnału zwrotnego wzrośnie powyżej APP-35 . Jeśli wartość ta nie zostanie osiągnięta przez czas ustawiony w par APP-36 wtedy pojawi się błąd "Pre-PID Fail" i przemiennik zatrzyma silnik.



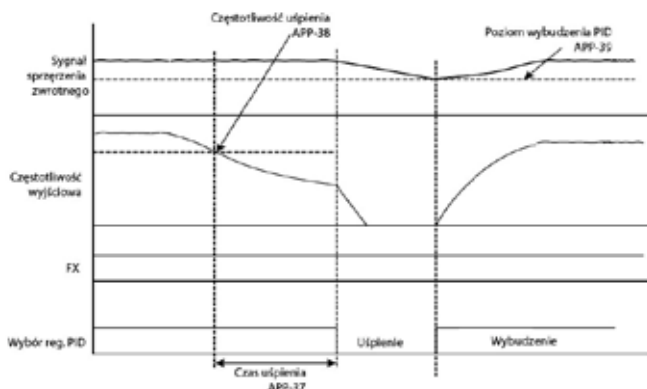
jeśli przemiennik przy regulacji w układzie ze sprzężeniem zwrotnym, pracuje przez czas dłuższy niż nastawiony w par APP- 37 poniżej częstotliwości z par APP-38, przemiennik zatrzymuje silnik i wchodzi w stan „uśpienia”

- przemiennik będzie w stanie uśpienia dopóki wartość zwrotna nie osiągnie właściwej wartości. W zależności od wybranej opcji w par. APP-40 obudzenie się przemiennika nastąpi:

PonizejPoziomu- jeśli wartość zwrotna spadnie poniżej wartości z par. APP-39

PowyzejPoziomu - wartość zwrotna wzrośnie powyżej wartości z par. APP-39

Poza Poziom - jeśli wartość różnicy pomiędzy wartością zadaną i zwrotną będzie większa niż wartość z par. APP-39



## 5) Praca regulatora PID z Bypasssem (otwarta pętla)

Jeśli jedno z wejść przemiennika Pq-P8 ustawimy jako "Open Loop" (otwarta pętla) i aktywujemy je, to praca z regulatorem PID zostanie zastąpiona pracą w tzw. Otwartej pętli czyli bez użycia regulatora PID.

Autotuning to automatyczny pomiar parametrów silnika. Dodatkowo, jeśli używamy enkodera, możemy wykonać jego test. Parametry pomierzone z silnika są niezbędne do prawidłowej pracy przy automatycznym forsowaniu momentu, sterowaniu wektorowym itd.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                     | Nastawa      |        |       |                               |
|--------|------------------|-----------------------------------------------------|--------------|--------|-------|-------------------------------|
| DRV-14 | Moc Silnika      | Moc znamionowa silnika podłączonego do przemiennika | 0            | 0.2kW  | 11    | 22kW                          |
|        |                  |                                                     | 1            | 0.4kW  | 12    | 30kW                          |
|        |                  |                                                     | 2            | 0.75kW | 13    | 37kW                          |
|        |                  |                                                     | 3            | 1.5kW  | 14    | 45kW                          |
|        |                  |                                                     | 4            | 2.2kW  | 15    | 55kW                          |
|        |                  |                                                     | 5            | 3.7kW  | 16    | 75kW                          |
|        |                  |                                                     | 6            | 5.5kW  | 17    | 90kW                          |
|        |                  |                                                     | 7            | 7.5kW  | 18    | 110kW                         |
|        |                  |                                                     | 8            | 11kW   | 19    | 132kW                         |
|        |                  |                                                     | 9            | 15kW   | 20    | 160kW                         |
|        |                  | 10                                                  | 18.5kW       | 21     | 185kW |                               |
| BAS-11 | Liczba biegun.   | Liczba pól silnika pracującego z przemiennikiem     | 2 ~ 48       |        |       | zależnie od mocy przemiennika |
| BAS-12 | Poslizg znam.    | Znamionowy poślizg silnika                          | 0 ~3000[rpm] |        |       |                               |

|        |                 |                                                                              |                           |                 |                                                             |                               |
|--------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| BAS-13 | Prąd znam.      | Prąd znamionowy silnika                                                      | 1 ~ 500[A]                |                 |                                                             |                               |
| BAS-14 | Prąd jal. znam. | Prąd jałowy znamionowy silnika nieobciążonego                                | 0.5 ~ 200[A]              |                 |                                                             |                               |
| BAS-15 | Napiecie znam.  | Napięcie znamionowe silnika                                                  | 180 ~ 480[V]              |                 |                                                             |                               |
| BAS-16 | Sprawnosć       | Sprawność silnika                                                            | 70 ~ 100[%]               |                 |                                                             |                               |
| BAS-17 | Inercja         | Stopień inercyjności obciążenia                                              | 0 ~ 8                     |                 |                                                             |                               |
| BAS-18 | Dostrojen-Mocy  | Dostrojenie parametru mocy wyjściowej w przypadku niedokładnego odczytu mocy | 70 ~ 130[%]               |                 |                                                             | 100[%]                        |
| BAS-19 | NapieZasilania  | Napięcie wejściowe przemiennika                                              | 200 ~ 230V lub 380 ~ 440V |                 |                                                             | zależnie od mocy przemiennika |
| BAS-20 | AutoTuning      | Automatyczny autotuning parametrów silnika przez przemiennik                 | 0                         | Puste           | ekran przed wykonaniem autotuningu                          | None                          |
|        |                 |                                                                              | 1                         | Wszystko        | Pełny autotuning silnika (uwaga!!!) z pełną rotacją silnika |                               |
|        |                 |                                                                              | 2                         | Wszyst(Std-stl) | Autotuning silnika bez rotacji silnika                      |                               |
|        |                 |                                                                              | 3                         | Rs+Lsigma       | Autotuning silnika bez rotacji silnika niepełny             |                               |
|        |                 |                                                                              | 4                         | Encoder Test    | Test enkodera przy pracy z kartą en koderową                |                               |
|        |                 |                                                                              | 5                         | Tr              | Odczyt stałej czasowej rotora silnika.                      |                               |
| BAS-21 | Rs              | Rezystancja uzwojeń statora silnika                                          | zależnie od silnika       |                 |                                                             | -                             |
| BAS-22 | Lsigma          | Indukcyjność upływu                                                          | zależnie od silnika       |                 |                                                             | -                             |
| BAS-23 | Ls              | Indukcyjność uzwojeń statora silnika                                         | zależnie od silnika       |                 |                                                             | -                             |
| BAS-24 | Tr              | Stała czasowa rotora silnika                                                 | 25 ~ 500[ms]              |                 |                                                             | -                             |
| APO-04 | RodzajEnkodera  | Rodzaj zastosowanego enkodera                                                | 0                         | Line Driver     | Liniowy                                                     |                               |
|        |                 |                                                                              | 1                         | PUSH-Pull       | PUSH-Pull                                                   |                               |
|        |                 |                                                                              | 2                         | Otwar.Kolekt.   | Otwarty kolektor                                            |                               |

W przypadku braku autotuningu przemiennik posiada wprowadzone parametry fabryczne wg poniższej tabeli:



| Input Voltage | Motor Capacity [kW] | Rating current [A] | No load current [A] | Rating slip frequency [Hz] | Stator resistance [Ω] | Leakage inductance [mH] |
|---------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 200           | 0.2                 | 1.1                | 0.8                 | 3.33                       | 14.0                  | 40.4                    |
|               | 0.4                 | 2.4                | 1.4                 | 3.33                       | 6.70                  | 26.9                    |
|               | 0.75                | 3.4                | 1.7                 | 3.00                       | 2.600                 | 17.94                   |
|               | 1.5                 | 6.4                | 2.5                 | 2.67                       | 1.170                 | 9.29                    |
|               | 2.2                 | 8.6                | 3.3                 | 2.33                       | 0.840                 | 6.63                    |
|               | 3.7                 | 13.8               | 5.0                 | 2.33                       | 0.500                 | 4.48                    |
|               | 5.5                 | 21                 | 7.1                 | 1.50                       | 0.314                 | 3.19                    |
|               | 7.5                 | 28.2               | 9.3                 | 1.33                       | 0.169                 | 2.844                   |
|               | 11                  | 40.0               | 12.4                | 1.00                       | 0.120                 | 1.488                   |
|               | 15                  | 53.6               | 15.5                | 1.00                       | 0.084                 | 1.118                   |
|               | 18.50               | 65.6               | 19.0                | 1.00                       | 0.068                 | 0.819                   |
|               | 22                  | 76.8               | 21.5                | 1.00                       | 0.056                 | 0.948                   |
|               | 30                  | 104.6              | 29.3                | 1.00                       | 0.042                 | 0.711                   |
| 400           | 0.2                 | 0.7                | 0.5                 | 3.33                       | 28.00                 | 121.2                   |
|               | 0.4                 | 1.4                | 0.8                 | 3.33                       | 14.0                  | 80.8                    |
|               | 0.75                | 2.0                | 1.0                 | 3.00                       | 7.81                  | 53.9                    |
|               | 1.5                 | 3.7                | 1.5                 | 2.67                       | 3.52                  | 27.9                    |
|               | 2.2                 | 5.0                | 1.9                 | 2.33                       | 2.520                 | 19.95                   |
|               | 3.7                 | 8.0                | 2.9                 | 2.33                       | 1.500                 | 13.45                   |
|               | 5.5                 | 12.1               | 4.1                 | 1.50                       | 0.940                 | 9.62                    |
|               | 7.5                 | 16.3               | 5.4                 | 1.33                       | 0.520                 | 8.53                    |
|               | 11                  | 23.2               | 7.2                 | 1                          | 0.360                 | 4.48                    |
|               | 15                  | 31.0               | 9.0                 | 1                          | 0.250                 | 3.38                    |
|               | 18.5                | 38.0               | 11.0                | 1                          | 0.168                 | 2.457                   |
|               | 22                  | 44.5               | 12.5                | 1                          | 0.168                 | 2.844                   |
|               | 30                  | 60.5               | 16.9                | 1                          | 0.126                 | 2.133                   |
|               | 37                  | 74.4               | 20.1                | 1                          | 0.101                 | 1.704                   |
|               | 45                  | 90.3               | 24.4                | 1                          | 0.084                 | 1.422                   |
|               | 55                  | 106.6              | 28.8                | 1                          | 0.069                 | 1.167                   |
|               | 75                  | 141.6              | 35.4                | 1                          | 0.050                 | 0.852                   |
|               | 90                  | 167.6              | 41.9                | 1                          | 0.039                 | 0.715                   |
|               | 110                 | 203.5              | 48.8                | 1                          | 0.042                 | 0.585                   |
|               | 132                 | 242.3              | 58.1                | 1                          | 0.027                 | 0.488                   |
|               | 160                 | 290.5              | 69.7                | 1                          | 0.022                 | 0.403                   |
|               | 185                 | 335.0              | 77.0                | 1                          | 0.021                 | 0.380                   |

## 1) Pomiar parametrów silnika

BAS-20 (Autotuning) - wybierz jeden z rodzajów autotuningu i przyciśnij przycisk PROG. Autotuning rozpocznie się wówczas automatycznie.

0: Puste - Wyświetlane jest przed wykonaniem autotuningu oraz po jego wykonaniu

1: Wszystko - Parametry są czytywane przy obracającym się silnikiem. Mierzone są rezystancja statora (Rs) indukcyjność upływu (Lsigma), indukcyjność statora (Ls), prąd biegu bez obciążenia (No-load Cur), stałą czasową rotora (Tr). Kiedy podłączony jest enkoder również robiony jest autotuning enkodera. Test powinien być wykonywany bez obciążenia, w przeciwnym razie pomiar będzie niewłaściwy z uwagi na jego wykonanie z rotacją.

2: Wszystko (Std) - Pomiar jest wykonywany przy zatrzymanym silniku (bez rotacji). Tryb ten jest możliwy przy sterowaniu Sensorless-2 w par. DRV-09

3: Rs+Lsigma - Pomiar wykonany bez rotacji silnika. Zmierzone parametry są używane dla automatycznego forsowania momentu i bezczujnikowego sterowania wektorowego.

4: EncTest - Po podłączeniu karty enkoderowej i podłączeniu do niej enkodera zamontowanego na wale silnika, przemiennik wykonuje test właściwego odczytu sygnałów A i B. Należy pamiętać aby najpierw właściwie wprowadzić parametry enkodera do przemiennika.

5: Tr - Jeśli w par. DRV-09 wybrane jest sterowanie wektorowe (Vector) przemiennik mierzy wartość stałej czasowej rotora (Tr) przy rotacji silnika. Jeśli wybrany jest tryb Sensorless-2 stałą jest badana przy silniku zatrzymanym.

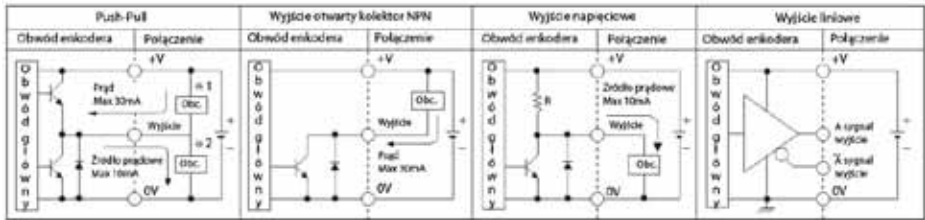
BAS-21 rv BAS-24, BAS-14 - Wartości wyświetlane w tych parametrach po autotuningu są automatycznie wprowadzane. Jeśli na skutek jakiegoś błędu nie zostanie dokonany pomiar którejś z wartości, pozostaje w nim wartość fabryczna.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                              | Nastawa   |                 |                                             |             |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|---------------------------------------------|-------------|
| BAS-20 | AutoTuning       | Automatyczny autotuning parametrów silnika przez przemiennik | 4         | Encoder Test    | Test enkodera przy pracy z kartą enkoderową |             |
| APO-01 | Enc Option Mode  | Wybór trybu pracy enkodera                                   | 1         | Sprzez. Zwrotne | Enkoder jako wartość zwrotna                |             |
| APO-04 | Rodzaj Enkodera  | Rodzaj zastosowanego enkodera                                | 0         | Line Driver     | Liniowy                                     | Line Driver |
|        |                  |                                                              | 1         | Totem or Com    | PUSH-Pull                                   |             |
|        |                  |                                                              | 2         | Open Collector  | Otwarty kolektor                            |             |
| APO-06 | RodSygEnkodera   | Wybór użytych sygnałów z enkodera                            | 0         | (A+B)           |                                             | (A+B)       |
|        |                  |                                                              | 1         | -(A+B)          |                                             |             |
|        |                  |                                                              | 2         | A               |                                             |             |
| APO-06 | Liczba imp Enk   | Liczba impulsów enkodera na obrót                            | 10 ~ 4096 |                 |                                             | 1024        |
| APO-08 | MonitoEnkodera   | Wartość wejścia pulsowego odzwierciedlona na obroty lub Hz   | -         |                 |                                             | -           |

APO-01 (Enc Opt Mode) - tryb pracy enkodera. W przypadku regulacji w zamkniętej pętli, gdzie enkoder jest sygnałem zwrotnym ustawienie powinno być „Feed-back”

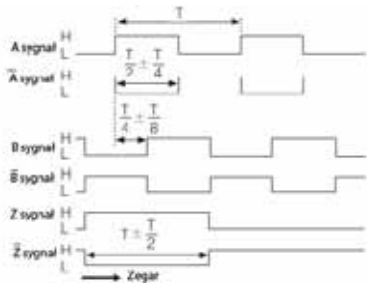
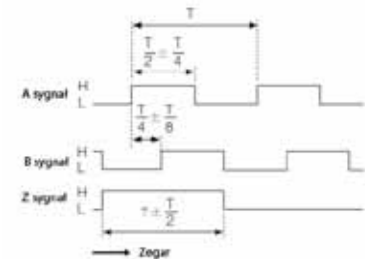
W parametrach APO- 04 do APO-08 powinny być wprowadzone wartości właściwe do zastosowanego enkodera.

Schematy pracy wyjścia



Push-pull/wyjście otwarty kolektor/ Wyjście napięciowe

Wyjście liniowe



8.1.10. Sterowanie U/f z użyciem czujnika prędkości

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                          | Nastawa  |                |                                      |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|--------------------------------------|
| DRV-09 | Tryb sterow.     | Wybór trybu sterowania przemiennika                                      | 1        | IV/f PG        | Sterowanie skalarnie U/f z enkoderem |
| CON-45 | Wzmoc. P-PG      | Wzmocnienie proporcjonalne dla sterowania U/f PG (skalarnie z enkoderem) | 0 ~ 9999 |                | 3000                                 |
| CON-46 | Wzmoc. I-PG      | Wzmocnienie całkowite dla sterowania U/f PG (skalarnie z enkoderem)      | 0 ~ 9999 |                | 50                                   |
| CON-47 | PoslPGSlip-Max%  | Wartość maksymalnej kompensacji poślizgu dla sterowania U/f z enkoderem  | 0 ~ 200  |                | 100                                  |
| APO-01 | Enc Option       | Wybór trybu pracy Mode enkodera                                          | 1        | Sprzez.Zwrotne | Enkoder jako wartość zwrotna         |

Przy sterowaniu skalarnym U/f przemiennik serii iS7 daje możliwość dużo bardziej precyzyjnego sterowania prędkością poprzez użycie dla tego rodzaju sterowania enkodera jako wartości informacyjnej prędkości dla przemiennika.

wybierając tryb V/f PG sterowanie będzie skalarne z użyciem enkodera jako wartości zwrotnej dla przemiennika

Nastawa wzmocnienia proporcjonalnego i całkującego dla sygnału zwrotnego z enkodera. Im wyższa wartość członu proporcjonalnego tym szybsza reakcja wyjścia, ale może się to wiązać z dużymi oscylacjami i niestabilnością układu. Odwrotnie dla członu całkującego. Im mniejsza wartość tym szybsza reakcja, ale większa niestabilność.

procentowa wartość znamionowego poślizgu silnika (z par.BAS-12). Wartość używana dla całkowitego skompensowania poślizgu .

Dla przykładu: Jeśli CON-47 ustawimy na 90% a poślizg znamionowy z par BAS-12 wynosi 30obr/min to maksymalna wartość kompensowania poślizgu wynosi  $0.9 \times 30 = 27 \text{obr/min}$

| Kod     | Nazwa na ekranie    |                                                                                                      | Nastawa       |               |                                                    |                     |
|---------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------------------------------------------|---------------------|
| DRV-09  | Tryb sterow.        | Wybór trybu sterowania przemiennika                                                                  | 3             | Sensorless-1  | Sterowanie wektorowe bezczujnikowe 1               |                     |
| DRV-10  | Sterow. Mo-<br>men. | Wybór sterowania momentem                                                                            | 0             | No            | Nie                                                |                     |
| DRV-14  | Moc Silnika         | Moc znamionowa silnika pod-<br>łączonego do<br>przemiennika                                          | X             | X.XX          | 2 ~ 48                                             |                     |
| BAS-111 | Liczba bie-<br>gun. | Liczba pól silnika pracującego<br>z przemiennikiem                                                   |               |               |                                                    |                     |
| BAS-12  | Poślizg<br>znam.    | Znamionowy poślizg silnika                                                                           | 0 ~ 3000[rpm] |               |                                                    |                     |
| BAS-13  | Prąd znam.          | Prąd znamionowy silnika                                                                              | 1 ~ 500[A]    |               |                                                    |                     |
| BAS-14  | Prąd jal.<br>znam.  | Prąd jałowy znamionowy<br>silnika nieobciążonego                                                     | 0.5 ~ 200[A]  |               |                                                    |                     |
| BAS-15  | Napięcie<br>znam.   | Napięcie znamionowe silnika                                                                          | 180 ~ 480[V]  |               |                                                    |                     |
| BAS-16  | Sprawność           | Sprawność silnika                                                                                    | 70 ~ 100[%]   |               |                                                    |                     |
| BAS-20  | Auto<br>Tuning      | Automatyczny autotuning pa-<br>rametrów silnika przez prze-<br>miennik                               | 2             | Rs+<br>Lsigma | Autotuning silnika bez rotacji silnika<br>niepełny |                     |
| CON-21  | ASR-SL<br>PWzmoc1   | Wzmocnienie proporcjonalne regulatora<br>prędkości przy sterowaniu<br>bezczujnikowym<br>wektorowym 1 | 0 ~ 5000[%]   |               |                                                    | zależnie od silnika |
| CON-22  | ASR-SL IW-<br>zmoc1 | Wzmocnienie całkujące<br>regulatora prędkości przy<br>sterowaniu bezczujnikowym<br>wektorowym 1      | 10 ~ 9999[ms] |               |                                                    | zależnie od silnika |

Parametry silnika podłączonego do przemiennika powinny być zmierzone przy jak najbardziej sprzyjających parametrach pracy. Autotuning powinien być przeprowadzony przed włączeniem funkcji sterowania wektorowego. Podobnie najpierw powinny być wprowadzone parametry silnika z tabliczki znamionowej.

Dla prawidłowego sterowania silnikiem przy trybie wektorowym silnik powinien mieć taką samą moc jak przemiennik. W przypadku gdy silnik jest 2-krotnie mniejszy niż moc przemiennika może wystąpić problem z charakterystyką sterowania. Wtedy sterowanie powinno być przełączone na tryb skalarny U/f. Sterowanie wektorowe jest sterowaniem jednego silnika. Jeśli do falownika podłączone są równolegle dwa lub więcej silników, powinno być użyte sterowanie skalarnie U/f.

Autotuning z zatrzymanym silnikiem - w przypadku kiedy trudne jest odłączenie obciążenia od wału silnika należy wybrać autotuning "Rs+Lsigma". Nie będzie wtedy zmierzony prąd silnika bez obciążenia, w parametrze będzie istniała wartość fabryczna. Po przeprowadzeniu autotuning, wartości Rs i Lsigma zostaną automatycznie wpisane do parametrów BAS-21 i BAS-22.

Autotuning z rotacją silnika - w przypadku kiedy silnik jest bez obciążenia na wale należy wybrać autotuning „1 - ALL” . Wtedy też zostanie pomierzony prąd biegu jałowego.

wzmocnienia regulatora  
prędkości przy sterowaniu bezczujnikowym wektorowym 1. Wzmocnienia są ustawiane względem fabrycznych ustawień parametrów silnika i czasów przyspieszania/hamowania. Parametry wzmocnienia regulatora prędkości powinno być dostosowane do charakterystyki obciążenia. W przypadku niewłaściwego ustawienia wzmocnień może się pojawiać nadmierne grzanie się silnika i niestabilna praca silnika.

DRV-10 (Sterow. Momen.) - W przypadku ustawienia parametru na "Yes" zamiast sterowania prędkościowego, przemiennik steruje w trybie momentowym.

Sterowania momentowe przy sterowaniu bezczujnikowym nie jest możliwe w przypadku sterowania z bardzo niskimi częstotliwościami pracy. Należy wtedy używać sterowania wektorowego z czujnikiem.

Używając sterowania momentowego nie powinno się przełączać kierunku pracy do przodu i do tyłu. Może to powodować przeciążenia oraz błędy hamowania przy pracy w kierunku przeciwnym. Pomocnym parametrem przy sterowaniu wektorowym jest funkcja szukania prędkości przy przyspieszaniu (CON-71 = 0001)

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                                              | Nastawa       |              |                                                 |
|--------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------------------------|
| DRV-09 | Tryb sterow.     | Wybór trybu sterowania przemiennika                                                          | 3             | Sensorless-1 | Sterowanie wektorowe bezczujnikowe 1            |
| DRV-10 | Sterow. Momen.   | Wybór sterowania momentem                                                                    | 0             | Nie          | Nie                                             |
| DRV-14 | Moc Silnika      | Moc znamionowa silnika podłączonego do przemiennika                                          | X             | X.XX         |                                                 |
| BAS-11 | Liczba biegun.   | Liczba pól silnika pracującego z przemiennikiem                                              | 2 ~ 48        |              |                                                 |
| BAS-12 | Poslizg znam.    | Znamionowy poślizg silnika                                                                   | 0 ~ 3000[rpm] |              |                                                 |
| BAS-13 | Prad znam.       | Prąd znamionowy silnika                                                                      | 1 ~ 500[A]    |              |                                                 |
| BAS-14 | Prad jal.znam.   | Prąd jałowy znamionowy silnika nieobciążonego                                                | 0.5 ~ 200[A]  |              |                                                 |
| BAS-15 | Napiecie znam.   | Napięcie znamionowe silnika                                                                  | 180 ~ 480[V]  |              |                                                 |
| BAS-16 | Sprawnosc        | Sprawność silnika                                                                            | 70 ~ 100[%]   |              |                                                 |
| BAS-20 | Auto Tuning      | Automatyczny autotuning parametrów silnika przez przemiennik                                 | 2             | Rs+ Lsigma   | Autotuning silnika bez rotacji silnika niepełny |
| CON-20 | Podglad SL2 G    | Wybór wzmocnień dodatkowych przy sterowaniu bezczujnikowym wektorowym 2                      | 1             | Tak          |                                                 |
| CON-21 | ASR-SL PWzmoc1   | Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości przy sterowaniu bezczujnikowym wektorowym 1  | 0 ~ 5000[%]   |              | zależnie od silnika                             |
| CON-22 | ASR-SL IW-zmoc1  | Wzmocnienie całkujące regulatora prędkości przy sterowaniu bezczujnikowym wektorowym 1       | 10 ~ 9999[ms] |              | zależnie od silnika                             |
| CON-23 | ASR-SL PWzmoc2   | Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości przy sterowaniu bezczujnikowym wektorowym 2  | 0 ~ 1000[%]   |              | zależnie od silnika                             |
| CON-24 | ASR-SL IW-zmoc2  | Wzmocnienie całkujące regulatora prędkości przy sterowaniu bezczujnikowym wektorowym 2       | 10 ~ 9999[ms] |              | zależnie od silnika                             |
| CON-26 | ObserWzmoc1      | Wzmocnienie kontroli strumienia magnetycznego 1 dla sterowania bezczujnikowego wektorowego 2 | 0 ~ 30000     |              | 10500                                           |
| CON-27 | ObserWzmoc2      | Wzmocnienie kontroli strumienia magnetycznego 2 dla sterowania bezczujnikowego wektorowego 2 | 0 ~ 1000[%]   |              | 100[%]                                          |

|        |               |                                                                                              |            |                     |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|
| CON-28 | ObserWzmoc3   | Wzmocnienie kontroli strumienia magnetycznego 3 dla sterowania bezczujnikowego wektorowego 2 | 0 ~ 30000  | 13000               |
| CON-29 | S-Est PWzmoc1 | Nastawa wzmocnienia P wskazania prędkości dla sterowania bezczujnikowego wektorowego 2       | 0 ~30000   | zależnie od silnika |
| CON-30 | S-Est IWzmoc1 | Nastawa wzmocnienia I wskazania prędkości dla sterowania bezczujnikowego wektorowego 2       | 0 ~30000   | zależnie od silnika |
| CON-31 | S-Est PWzmoc2 | Doregulowanie wzmocnienia P wskazania prędkości dla sterowania bezczujnikowego wektorowego 2 | 0 ~1000[%] | zależnie od silnika |
| CON-32 | S-Est IWzmoc2 | Doregulowanie wzmocnienia I wskazania prędkości dla sterowania bezczujnikowego wektorowego 2 | 0 ~1000[%] | zależnie od silnika |
| CON-48 | ACR P-wzmoc.  | Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prądu przy sterowaniu bezczujnikowym wektorowym 2      | 0 ~ 10000  | 1200                |
| CON-49 | ACR I-wzmoc.  | Wzmocnienie całkowite regulatora prądu przy sterowaniu bezczujnikowym wektorowym 2           | 0 ~ 10000  | 120                 |

Proces poprzedzający autotuning (wprowadzenie parametrów silnika, wybór rodzaju autotuningu) jest identyczny jak w punkcie 8.1.11. (sterowanie bezczujnikowe wektorowe 1).

po wybraniu opcji 1, użytkownik ma do wyboru cały szereg wzmocnień (par. CON-23 do 32) aplikowane dla rotacji silnika w przedziale prędkości wyższych niż połowa obrotów znamionowych. W przypadku wybrania cyfry 0 - parametry te nie są wyświetlane.

Wzmocnienie regulatora prędkości PI przy sterowaniu wektorowym bezczujnikowym 2 może być zmieniana. W regulatorze tym wzmocnienie jest proporcjonalne do błędu prędkości i posiada charakterystykę wzmacniającą moment wyjściowy przy zwrocie tego błędu. Wynikiem tego jest szybsze działanie regulatora na zmiany błędu prędkości. Jeśli praca regulatora jest niezadawalająca, powinno się podnosić poziome wzmocnienia P i obniżać wzmocnienie całkowite I. W przypadku zbyt dużego podniesienia i obniżenia I, mogą pojawić się oscylacje.

Parametry te są widziane kiedyeON-20 = 1. Parametr służy do lepszej regulacji w zakresie prędkości wyższych niż połowa częstotliwości znamionowej. Parametr ten jest procentową wartością par. eON-21 (ASR-SL P Gain 1). Im mniejsza wartość parametru od 100%, tym szybsza jest odpowiedź. Dla przykładu jeśli CON-21 = 50% i CON-23 = 50% to finalnie wzmocnienie P regulatora

prędkości do zakresu  $\frac{1}{2}$  i wyżej wyniesie 25%. Podobnie jest dla par. CON-24, gdzie jest on procentową wartością par. CON-22. czyli jeśli CON-22 wynosi 100ms, CON-24 = 50% to finalnie wartość wzmocnienia I wyniesie 200ms.

## 2) Wzmocnienie regulatora dla sterowania strumienia magnetycznego

Dla sterowania bezczujnikowego wektorowego I, regulator kontroluje jakie wartości prądu statora i strumienia magnetycznego są niezbędne. Wzmocnienie CON-23 jest dla niskich prędkości, CON-24 dla średnich w wysokich częstotliwości, natomiast CON-25 dla sterowania momentowego. Zalecane jest nie zmienianie tych parametrów od wartości fabrycznych.

## 3) Wzmocnienie szacowania prędkości

Parametry te służą do delikatnego nastawiania wskazania prędkości, jeśli wyświetlana wartość nie jest zgodna rzeczywistością. Pomocny też jest w przypadku wibracji lub silnych wahań prądu przy starcie przemiennika.

Doregulowanie wskazania prędkości dla regulatora przy pracy w zakresie powyżej połowy niż częstotliwość znamionowa. Jest to procentowa wartość par CON-29 i CON-30.

Zazwyczaj napięcie wejściowe jest liniowe w stosunku do napięcia wyjściowego w zakresie niższym niż 100%. W parametrze tym nastawiamy wartość napięcia przy sterowaniu wektorowym bezczujnikowym 2, która jest ograniczeniem modulowania przemiennika. Dla obciążeń, w których na starcie jest duże uderzenie obciążenia, może się pojawić błąd napięcia zasilającego, aby tego uniknąć (fabrycznie wartość wynosi 120%) można podnieść tą wartość.

Przykład zastosowania. Sterowanie bezczujnikowe wektorowe 2 jest ściśle uzależnione od charakterystyki silnika i obciążenia, koniecznym jest czasami zmiana wzmocnień.

Najpierw jeśli zauważalnym jest niestabilna praca przy częstotliwościach 2-3Hz lub utyki przy starcie należy podnieść par CON-22 dwukrotnie od wartości fabrycznych. Po drugie jeśli obciążenie jest silnie generatorowe i duża energia wraca do przemiennika należy zmienić par.

CON-21 do wartości 50%. Jeśli to nie daje rezultatów należy wrócić par. CON-22 do wartości fabrycznej i nastawić par CON-30 na 50%.



Sterowanie wektorowe z użyciem czujnika w postaci enkodera jest najbardziej precyzyjnym sterowaniem silnika.

| Kod    | Nazwa na ekranie       |                                                                                                  | Nastawa       |              |                                                             |            |
|--------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------------------------------------|------------|
| DRV-09 | Tryb sterow.           | Wybór trybu sterowania przemiennika                                                              | 4             | Wektorowe    | Sterowanie wektorowe z enkoderem                            |            |
| DRV-21 | Hz / Rpm               | Wybór jednostki prędkości                                                                        | 0             | Wyswietl HZ  | Jednostka prędkości w hercach [Hz]                          | Hz/rp<br>m |
|        |                        |                                                                                                  | 1             | Wyswietl rpm | Jednostka prędkości w obr/min                               |            |
| BAS-20 | AutoTuning             | Automatyczny autotuning parametrów silnika przez przemiennik                                     | 0             | Wszystko     | Pełny autotuning silnika (uwaga!!!) z pełną rotacją silnika |            |
| CON-09 | Czas Wzbudz.           | Czas wzbudzenia wstępnego przed startem                                                          | 0 ~ 60[s]     |              |                                                             | 1[s]       |
| CON-10 | Poziom strum.          | Poziom dodatkowego strumienia przy wzbudzaniu silnika                                            | 100 ~ 500[%]  |              |                                                             | 100[%]     |
| CON-11 | Czas Trzymania         | Czas trzymania napięcia na wyjściu przemiennika po zatrzymaniu                                   | 0 ~ 60[s]     |              |                                                             | 1[s]       |
| CON-12 | ASR P-wzmoc. 1         | Wzmocnienie całkujące regulatora prędkości przy sterowaniu wektorowym z enkoderem                | 10 ~ 500[%]   |              |                                                             | 50[%]      |
| CON-13 | ASR I-wzmoc. 1         | Wzmocnienie całkujące regulatora prędkości przy sterowaniu wektorowym z enkoderem                | 10 ~ 9999[ms] |              |                                                             | 300[ms]    |
| CON-15 | ASR P-wzmoc. 2         | Dodatkowe wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości przy sterowaniu wektorowym z enkoderem | 10 ~ 500[%]   |              |                                                             | 50[%]      |
| CON-16 | ASR I-wzmoc. 2         | Dodatkowe wzmocnienie całkujące regulatora prędkości przy sterowaniu wektorowym z enkoderem      | 10 ~ 9999[ms] |              |                                                             | 300[ms]    |
| CON-18 | Wzmoc.SwCzest.         |                                                                                                  | 0 ~ 120[Hz]   |              |                                                             | 1[Hz]      |
| CON-19 | Opozni.Wzm.Sw          |                                                                                                  | 0 ~ 100[s]    |              |                                                             | 0.1[s]     |
| CON-51 | Filtr ASR Rev          | Czas filtrowania wejścia regulatora prędkości dla sterowania wektorowego z enkoderem             | 0 ~ 20000[ms] |              |                                                             | 0[ms]      |
| CON-52 | Filtr Wyj. LPF         | Czas filtrowania wyjścia regulatora prędkości dla sterowania wektorowego z enkoderem             | 0 ~ 2000[ms]  |              |                                                             | 0[ms]      |
| CON-53 | Spos.Ogran.Mom         | Wybór sposobu ograniczania momentu                                                               | 0             | Klawiatura-1 | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem)         |            |
| CON-54 | FWD + Trq Lmt Note 19) | Ograniczenie momentu w kier. Do przodu dla pracy silnikowej                                      | 0 ~ 200[%]    |              |                                                             | 180[%]     |
| CON-55 | FWD - Trq Lmt          | Ograniczenie momentu w kier. Do przodu dla pracy regeneratywnej                                  | 0 ~ 200[%]    |              |                                                             | 180[%]     |

|            |                    |                                                               |               |               |                                                       |        |
|------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------------------------|--------|
| CON-56     | REV + Trq<br>Lmt   | Ograniczenie momentu w kier. Do tyłu dla pracy silnikowej     | 0 ~ 200[%]    |               |                                                       | 180[%] |
| CON-57     | REV - Trq<br>Lmt   | Ograniczenie momentu w kier. Do przodu dla pracy regeratywnej | 0 ~ 200[%]    |               |                                                       | 180[%] |
| CON-58     | Torque<br>Bias Src | Wybór źródła jakim będzie dodawana wartość offsetu            | 0             | Klawiatura-1  | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem)   |        |
| CON-59     | Offset momentu     | Wartość offsetu dodawanego do wartości zadanej                | -120 ~ 120[%] |               |                                                       | 0[%]   |
| CON-60     | Torque<br>Bias FF  | Wartość dodawana do offsetu na skompensowanie rotacji         | 0 ~ 100[%]    |               |                                                       | 0[%]   |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja       | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                     | 36            | Asr Wzmocni 2 | Zmiana sposobu wzmocnienia przy sterowaniu wektorowym |        |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja       | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                     | 37            | Wylacz. P/Pi  | Wyłączenie członu całkującego regulatora PID          |        |

### 1) Przygotowanie przed uruchomieniem:

Należy odłączyć obciążenie od wału silnika oraz wprowadzić następujące parametry z tabliczki znamionowej silnika.

DRV-14 : Moc znamionowa silnika

BAS-11: Liczba biegunów silnika

BAS-12: Poślizg znamionowy silnika

BAS-13 : Prąd znamionowy silnika

BAS-15: Napięcie znamionowe silnika

BAS-16:Sprawność silnika

### 2) Należy podłączyć kartę 60n koderem60 do przemiennika

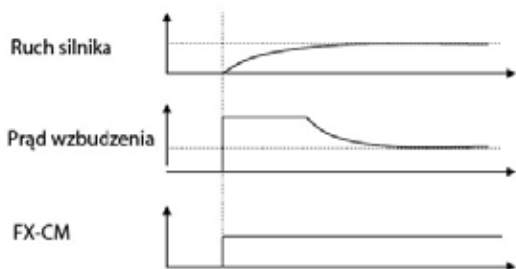
Ustaw parametr APO-01 (Wybór pracy enkodera) jako "Feedback" i wprowadź następujące parametry odnośnie enkodera:

|        |                 |                                                            |           |                |                      |
|--------|-----------------|------------------------------------------------------------|-----------|----------------|----------------------|
| APO-01 | Enc Option Mode | Wybór trybu pracy enkodera                                 | 0         | Sprzez.Zwrotne | Enkoder jako zwrotna |
| APO-04 | RodzajEnkodera  | Rodzaj zastosowanego enkodera                              | 0         | Line Driver    | Liniowy              |
|        |                 |                                                            | 1         | Totem 60n Com  | PUSH-Pull            |
|        |                 |                                                            | 2         | Otwar.Kolekt.  | Otwarty kolektor     |
| APO-05 | RodSygEnkodera  | Wybór użytych sygnałów z enkodera                          | 0         | (A+B)          |                      |
|        |                 |                                                            | 1         | -(A+B)         |                      |
|        |                 |                                                            | 2         | A              |                      |
| APO-06 | Liczba imp Enk  | Liczba impulsów 60n kodere na obrót                        | 10 ~ 4096 |                |                      |
| APO-08 | MonitoEnkodera  | Wartość wejścia pulsowego odzwierciedlona na obroty lub Hz | -         |                |                      |

|        |            |                                                              |   |              |                                             |
|--------|------------|--------------------------------------------------------------|---|--------------|---------------------------------------------|
| BAS-20 | AutoTuning | Automatyczny autotuning parametrów silnika przez przemiennik | 4 | Encoder Test | Test enkodera przy pracy z kartą enkoderową |
|--------|------------|--------------------------------------------------------------|---|--------------|---------------------------------------------|

czas wstępnego wzbudzenia silnika przez startem  
przemiennika

czas wstępnego wzbudzenia można skrócić poprzez ustawie-  
nie siły  
strumienia w silniku. Charakterystyka wzrastania strumienia w silniku do wartości  
znamionowej pokazana jest poniżej. Do ograniczenia czasu wzbudzenia do wartości  
znamionowej przemiennik dodaje skierowany strumień dodatkowy większy niż znamionowy i  
przy dalszym wzbudzaniu silnika strumień pozostaje w przybliżeniu na poziomie  
znamionowego, powoli zmniejszając strumień dodatkowy.



nastawa członu proporcjonalnego i  
całującego regulatora prędkości. Im większe P tym reakcja za zmiany szybsza. Im większe I  
tym reakcja wolniejsza. Niewłaściwy dobór wzmocnień może powodować oscylacje.

Osobne wzmocnienie regulatora  
prędkości może być użyta zależnie od rotacji silnika i obciążenia. Wzmocnienia te są zależ-  
ne  
od parametrów CON-18 i CON-19

Czas filtrowania wejścia regulatora prędkości dla sterowania  
wektorowego z 61n koderem

Czas filtrowania wyjścia regulatora prędkości dla sterowania  
wektorowego z enkoderem. Dostępne zarówno przy sterowaniu momentowym i  
prędkościowym

Wzmocnienia działające zarówno dla sterowania bezczujnikowego prędkościowego i momentowego. Nastawa wzmocnienia prądowego dla regulatora PI.

z par CON-19 po aktywacji wejścia z tą funkcją wzmocnienie będzie zmienione po czasie

nieaktywny po aktywacji wejścia z tą funkcją człon całkujący regulatora będzie

## 6) Ograniczenie momentu

Rozmiar referencji momentu jest nastawiany poprzez ograniczenie wyjścia regulatora prędkości.

(Spos.Ogran.Mom) - Wybór sposobu ograniczania momentu, Wybór jest spośród klawiatury, wejść analogowych i komunikacji. Nastawa jest procentową wartością momentu znamionowego.

- Nastawa poprzez klawiaturę

silnikowej ograniczenie momentu w kierunku pracy do przodu przy pracy

regeneratywnej ograniczenie momentu w kierunku pracy do przodu przy pracy

silnikowej ograniczenie momentu w kierunku pracy do tyłu przy pracy

regeneratywnej ograniczenie momentu w kierunku pracy do tyłu przy pracy

- Nastawa poprzez wejścia analogowe prądowe I1 i napięciowe V1

Maksymalna wartość momentu dla tego sposobu ograniczenia jest ustawiana w par IN-02 (Torque at 100%). Jeśli ustawimy tam 200% i używamy sygnały napięciowego V1, oznacza to, że 200% uzyskamy przy 10V na wejściu. Dla nastawy momentu innej niż klawiatura, nastawiona wartość jest pokazywana w trybie monitorowania MON-20 (Torque Limit) wybierane w par. CNF-06 ~ 08.

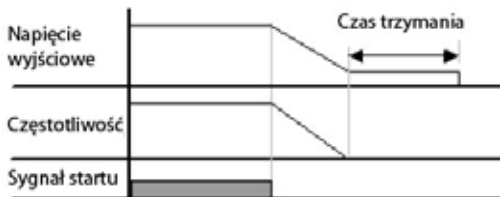
Nastawa offsetu momentu

Wybór źródła jakim dodawana będzie wartość offsetu dodana do wartości nastawionej.

po aktywacji wejścia z tą funkcją wartość momentu offsetowego jest dodawana do wartości zadanej poprzez klawiaturę. Analog lub komunikacja są ignorowane.

wartość dodawana do offsetu na skompensowanie strat z kierunku rotacji silnika. Jeśli wpiszę wartość ujemną~ wartość będzie odejmowana.

czas w którym po zatrzymaniu silnika przemiennik utrzymuje napięcie na wyjściu przemiennika



Obroty silnika są stałe podczas gdy regulowana jest wartość momentu wyjściowego. Wartość prędkości jest determinowana przez obciążenie.

#### 1) Nastawy trybu momentowego

| Kod    | Nazwa na ekranie    |                                                                        | Nastawa                 |                   |                                                                 |          |
|--------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|----------|
| DRV-02 | Moment Za-<br>dany  | Moment zadany -                                                        | 180% ~ 180%             |                   |                                                                 | 0.00 [%] |
| DRV-08 | Zrodlo Mo-<br>mentu | Wybór sposobu sterowania                                               | 0                       | Klawiatu-<br>ra-1 | Klawiatura (zmiana częstotliwości<br>z momentem potwierdzeniem) |          |
| DRV-09 | Tryb sterow.        | Wybór trybu sterowania przemien-<br>nika                               | 0                       | V / f             | Sterowanie skalarnie U/f Mode                                   |          |
| DRV-10 | Sterow. Mo-<br>men. | Wybór sterowania momentem                                              | 0                       | Nie               | Nie                                                             | Nie      |
|        |                     |                                                                        | 1                       | Tak               | Tak                                                             |          |
| BAS-20 | Auto Tuning         | Automatyczny autotuning paramet-<br>rów silnika przez przemiennik      | 0                       | Wszystko          | Pełny autotuning silnika (uwaga!!!)<br>z pełną rotacją silnika  |          |
| CON-62 | Ogra.<br>predk._SL  | Wybór sposobu ograniczania pręd-<br>kości przy sterowaniu momentowym   | 0                       | Klawiatu-<br>ra-1 | Klawiatura (zmiana częstotliwości<br>z potwierdzeniem)          |          |
| CON-63 | LimitFWD-<br>dla SL | Ograniczenie prędkości w kier. do<br>przodu dla sterowania momentowego | 0 ~ Częst. Max (DRV-20) |                   |                                                                 | 60[Hz]   |
| CON64  | LimitRE-<br>Vdla SL | Ograniczenie prędkości w kier. do<br>tyłu dla sterowania momentowego   | 0 ~ Częst. Max (DRV 20) |                   |                                                                 | 60[Hz]   |

|            |                    |                                                                    |               |               |                                                       |
|------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------------------------|
| CON-65     | Wzm.Lim.<br>Predk. | Nastawa współczynnika zwalniania przy osiągnięciu limitu prędkości | 100 ~ 5000[%] |               | 500[%]                                                |
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja       | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                          | 35            | Predk./Moment | Wybór pomiędzy sterowaniem prędkościowym i momentowym |

wybierz tryb sterowania jako Bezczujnikowe wektorowe 1, 2 lub

wektorowe

Wybór sterowania momentowego. Nastawa "Yes" aktywuje funkcję,

## 2) Nastawa momentu

Nastawa momentu jest podobna jak nastawiane częstotliwości.

Nastawa sposobu zadawania momentu spośród klawiatury, wejść analogowych i komunikacji

## 3) Ograniczenie prędkości

Podczas sterowania momentowego prędkość jest zależna od obciążenia i może rosnąć do niepożądanie wysokich częstotliwości. Możemy ograniczać tą prędkość przy pracy

Wybór sposobu ograniczenia prędkości.

Dla ograniczenia prędkości poprzez klawiaturę mamy możliwość ograniczenia w kierunku pracy do przodu (CON-63) i do tyłu (CON-64)

Nastawa współczynnika zwalniania przy osiągnięciu limitu prędkości

Wybór pomiędzy sterowaniem prędkościowym i momentowym

Funkcja służy zapobieganiu nasycania regulatora prędkości przy sterowaniu wektorowym lub gdy występuje balans obciążenia kiedy jedno obciążenie jest sterowane przez kilka regulatorów.

| Kod    | Nazwa na ekranie   |                                                      | Nastawa    |        |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------|------------|--------|
| CON-66 | Wsp.prop.V/<br>TRQ | Nastawa współczynnika prędkości do momentu           | 0 ~ 100[%] | 0[%]   |
| CON-67 | TRQ Opa-<br>dania  | Wartość momentu od którego działa funkcja „opadania” | 0 ~ 100[%] | 100[%] |

mentu  
znamionowego silnika

nastawa współczynnika odnośn ie nastawy prędkości do mo-

Wartość momentu ,od którego funkcja zaczyna działać

Funkcja możliwa tylko przy sterowaniu wektorowym czujnikowym. Poprzez wejście przemiennika możemy wybrać rodzaj sterowania prędkościowego czy momentowego

| Kod        | Nazwa na ekranie |                                                                           | Nastawa    |              |                                                       |
|------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------------------------------------------|
| IN-65 ~ 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego Px                                 | 35         | Speed Torque | Wybór pomiędzy sterowaniem prędkościowym i momentowym |
| CON-68     | SPD/TRQ<br>Aoc T | Czas przyspieszania po przełączeniu trybu sterowania wejściem rzemiennika | 0 ~ 600[s] |              | 20[s]                                                 |
| CON-69     | SPD/TRQ<br>Dec T | Czas hamowania po przełączeniu trybu sterowania wejściem rzemiennika      | 0 ~ 600[s] |              | 30[s]                                                 |

Jeśli wejście (ustawione na 35) aktywujemy przy sterowaniu wektorowym momentowym (DRV-09: Vector; DRV-10: Yes) to praca zmieni się na tryb prędkościowy z czasami przyspieszania/hamowania wg par CON-68/69.

Jeśli wejście (ustawione na 35) aktywujemy przy sterowaniu wektorowym prędkościowym, natychmiast sterowanie przechodzi w tryb momentowy.

W przypadku występowaniu zbyt niskiego zasilania, napięcie na szynie OC spada i pojawia się błąd zbyt niskiego napięcia zasilania. Funkcja ta kontroluje wyjście przemiennika podczas takiej sytuacji i stara się utrzymać jak najdłuższą wartość napięcia na poziomie właściwym dla pracy.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                              | Nastawa      |     |        |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------|-----|--------|
| CON-77 | KEB              | Wybór pracy z kinetycznym byfiriwaniem energii               | 0            | Nie | Nie    |
|        |                  |                                                              | 1            | Tak |        |
| CON-78 | PoziomZal.KEB    | Poziom początkowy działania kinetycznego buforowania energii | 110 ~ 140[%] |     | 125[%] |
| CON-79 | PoziomWyl.KEB    | Poziom końcowy działania kinetycznego buforowania energii    | 130 ~ 145[%] |     | 130[%] |
| CON-80 | Wzmocnienie-KEB  | Wzmocnienie kinetycznego buforowania energii                 | 0 ~ 2000     |     | 1000   |

Wybór pracy z kinetycznym buforowaniem energii w przemienniku.

Przy ustawieniu Oprzeźmiennik działa wg standardowych ustawień hamowanie jest do momentu obniżenia napięcia na szynie DC poniżej wartości fabrycznych. Przy ustawieniu 1, moduł DC działa na zasadzie regeneratywnej przy pracy z oddawaniem energii przez silnik.

Punkty startu i końca buforowania energii na podstawie poziomu niskiego napięcia (100%). Poziom stop musi być większy niż start

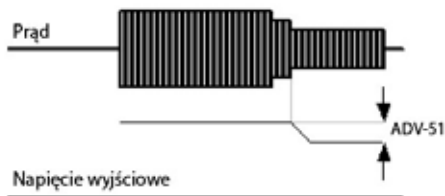
Wzmocnienie używane do kontroli kinetycznego buforowania energii używający moment bezwładności obciążenia. Jeśli inercja jest duża, wzmocnienie powinno być niskie. Jeśli w czasie używania tej funkcji silnik wibruje należy ustawić ten parametr na połowę poprzedniej wartości. Należy też zwrócić uwagę, aby nie ustawiać tego wzmocnienia zbyt nisko gdyż wtedy może występować błąd zbyt niskiego napięcia.

#### Manualne oszczędzanie energii

| Kod    | Nazwa na ekranie | Nastawa                                                                                                                      |        |                                                   |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|
|        |                  | 0                                                                                                                            | Reczny | Ręczne ustawienie parametrów oszczędzania energii |
| ADV-50 | Funkcja E-Save   |                                                                                                                              |        |                                                   |
| ADV-51 | Oszcz. Energii   | 0 ~ 30[%]                                                                                                                    |        |                                                   |
|        |                  | Poziom obniżenia napięcia przy manualnym ustawieniu oszczędzania energii) przy prądzie obciążenia niższym niż biegu jałowego |        |                                                   |
|        |                  | 30[%]                                                                                                                        |        |                                                   |

W przypadku kiedy prąd wyjściowy przemiennika jest niższy niż prąd ustawiony w par. BA-S-14 (prąd pracy bez obciążenia), napięcie wyjściowe jest redukowane do poziomu z par. ADV-51.

Funkcja nie działa przy przyspieszaniu i hamowaniu.





Automatyczne oszczędzanie energii

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                    | Nastawa |      |                                                                                                    |
|--------|------------------|------------------------------------|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADV-50 | Funkcja E-Save   | Wybór funkcji oszczędzania energii | 0       | Auto | Automatyczny tryb oszczędzania energii przez przemiennik na podstawie parametrów prądowych silnika |

Przemiennik sam kalkuluje poziom oszczędzania energii na podstawie prądów znamionowych, pracy bez obciążenia i aktualnego na wyjściu przemiennika.

Przy funkcji oszczędzania energii, czas przyspieszania i hamowania w trakcie zmian częstotliwości może być dłuższy niż ustawiony w parametrach.

8.1.19. Funkcja szukania prędkości

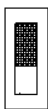
Funkcja służąca do uniknięcia błędu, który może wystąpić w czasie, kiedy napięcie jest na wyjściu przemiennika podczas kiedy silnik jest zatrzymany lub rotuje wybiegiem.

| Kod         | Nazwa na ekranie  |                                                      | Nastawa     |                                                          |                                |
|-------------|-------------------|------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|
| CON-71      | Szukanie Predk    | Funkcja szukania prędkości                           | 0000 ~ 1111 |                                                          | 0000                           |
|             |                   |                                                      | 1           | szukanie prędkości podczas przyspieszania                |                                |
|             |                   |                                                      | 2           | ponowny start po awarii                                  |                                |
|             |                   |                                                      | 3           | restart po zaniku napięcia                               |                                |
|             |                   |                                                      | 4           | automatyczny restart przy błędzie zbyt niskiego napięcia |                                |
| CON-72      | PradSzuk. Predk   | Kontrola prądu podczas szukania prędkości            | 80 ~ 200[%] |                                                          | do 75kW 150[%]<br>powyżej 100% |
| CON-73      | Wzm. PSzuk- Predk | Wzmocnienie P dla regulatora przy szukaniu prędkości | 0 ~ 9999    |                                                          | 100                            |
| CON-74      | Wzm.I- SzukPredk  | Wzmocnienie I dla regulatora przy szukaniu prędkości | 0 ~ 9999    |                                                          | 200                            |
| CON-75      | BlokWyj- SzuPred  | Czas blokowania wyjścia przed szukaniem prędkości    | 0 ~60[s]    |                                                          | 1[s]                           |
| OUT-31 ~ 32 | Przekaznik 1,2    | Definiowanie funkcji wyjścia przekątnikowego 1/2     | 19          | Szukanie Predk                                           | Szukanie prędkości             |
| OUT-33      | Q1 Definicja      | Definiowanie funkcji wyjścia przekątnikowego Q1      |             |                                                          |                                |

Wybór czterech rodzajów funkcji szukania prędkości.

Ustawienia jest na zasadzie bitów. Funkcja aktywna (czyli bit aktywny) to kreska ustawiona na poziomie górnym.

Bit ustawiony (ON)



Bit nie ustawiony (OFF)



Bit 1 (pierwszy z prawej) -szukanie prędkości podczas przyspieszania

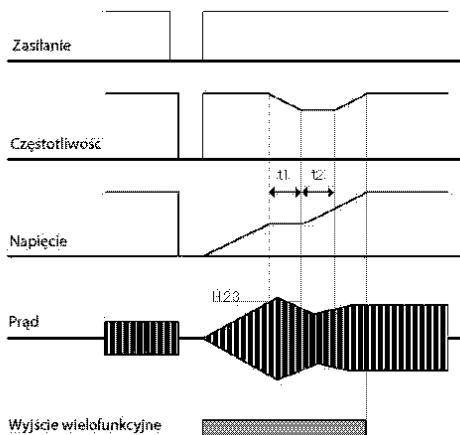
Podczas kiedy załączymy przełącznik i zostanie na wyjście podane napięcie, a silnik podłączony do przełącznika obraca się z uwagi na obciążenie, przełącznik przechwyci rotujący silnik przez zatrzymanie go oraz bez wskazana błędu

Bit 2 - ponowny start po awarii

Kiedy bit 2 jest aktywny i par PRT-08 (reset po awarii) ustawiony jest na "Yes" ,przyspieszanie jest wykonywane do częstotliwości jaka była przed wystąpieniem awarii

Bit 3 - Restart po zaniku napięcia

W momencie kiedy następuje momentalne odcięcie napięcia na wejściu przełącznika, pojawia się błąd zbyt niskiego napięcia. Przyspieszanie z funkcją szukania prędkości występuje przed zaistnieniem tego błędu



Bit 4 - automatyczny restart przy błędzie zbyt niskiego napięcia

Przy zaniku zasilania przełącznik kontroluje silnik do momentu kiedy napięcie na szynie De osiągnie wartość minimalną i wtedy pojawi się błąd zbyt niskiego napięcia zasilania. Jeśli sygnał pracy urządzenia będzie na stałe i ustawimy parametr ADV-10 (autorestart po

podaniu zasilania) ustawimy na "Yes" autorestart będzie tylko w przypadku gdy przemiennik całkowicie się wyłączy. Jeśli chcemy aby autorestart był też w przypadku krótkotrwałego zaniku zasilania (w momencie kiedy przemiennik pokazuje błąd) należy ustawić bit 3 na ON.

Kontrola prądu podczas szukania prędkości na podstawie prądu znamionowego. Wzmocnienia regulatora ustawiane są w par. ADV-62 i ADV-63

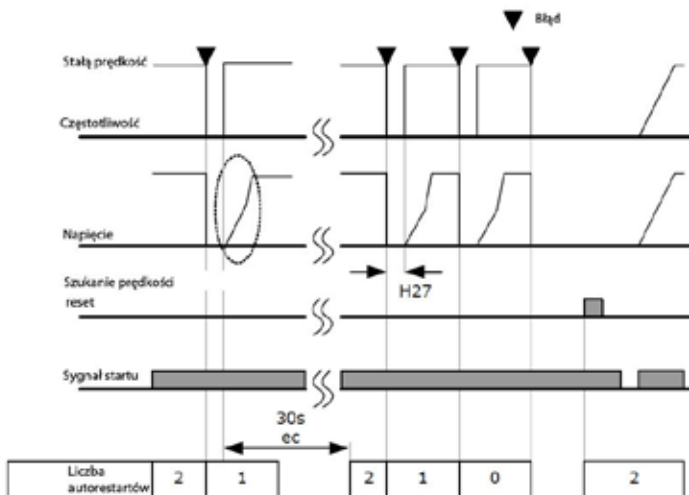
Czas blokowania wyjścia przed funkcją szukania prędkości. Szukanie prędkości jest głównie pomocne przy obciążeniach z dużą inercją. W przypadku obciążeń z dużym tarciem, należy używać restartu po zatrzymaniu.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                         | Nastawa   |        |
|--------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
| PRT-08 | Rest. po błęd.   | Automatyczny restart po skasowaniu awarii lub jej automatycznego zaniku | 1         | Yes    |
| PRT-09 | Liczba Prob      | Liczba prób autorestartu                                                | 0 ~ 10    | 0      |
| PRT-10 | CzasPom.probam   | Czas pomiędzy próbami restartu                                          | 0 ~ 60[s] | 1.0[s] |

Przemiennik posiada funkcję automatycznej pracy bezobsługowej w przypadku kiedy awarią bądź błąd był przemijający. Jeśli ustawimy par PRT-09 jako aktywny w par. PRT-09 możemy ustawić liczbę prób automatycznego powrotu do pracy oraz w PRT-10 czas jaki ma upłynąć pomiędzy próbami. Jeśli po zadanej liczbie autorestartów awaria nie ustąpiła przemiennik zatrzyma się i będzie czekał na potwierdzenie awarii przez obsługę.

W przypadku gdy po kolejnym autorestarcie przemiennik będzie pracował przez 60sek to liczba autorestartów zostanie skasowana do 0.

Automatyczny restart po wystąpieniu awarii nie jest realizowany jeśli wystąpił błąd zbyt niskiego napięcia, zatrzymanie bezpieczeństwa BX, przegrzania przemiennika i błędu wewnętrznego (HW Diag)

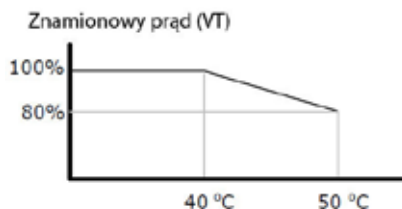


| Kod    | Nazwa na ekranie |                                             |              | Nastawa       |         |  |
|--------|------------------|---------------------------------------------|--------------|---------------|---------|--|
| CON-04 | Czest. Nosna     | Częstotliwość nośna taktowania przemiennika | poniżej 22kW | 0.7 ~ 15[kHz] | 5 [kHz] |  |
|        |                  |                                             | 30-45kW      | 0.7 ~ 10[kHz] | 5 [kHz] |  |
|        |                  |                                             | 55-75kW      | 0.7 ~ 7[kHz]  | 5 [kHz] |  |
|        |                  |                                             | 90-110kW     | 0.7 ~ 6[kHz]  | 3 [kHz] |  |
|        |                  |                                             | 132-160kW    | 0.7 ~ 5[kHz]  | 3 [kHz] |  |
| CON-05 | Tryb mod. PWM    | Trym Modulacji PWM                          | 0            | Normalny PWM  | Normal  |  |
|        |                  |                                             | 1            | Leakage PWM   |         |  |

CON-04 (Czest. Nosna) - Moduł IGBT w przemienniku pracuje przełączając się na bardzo wysokich częstotliwościach dając napięcie na wyjściu silnika. Częstotliwość pracy nazywana jest częstotliwością nośną. Zdarza się, że częstotliwość ta może wprowadzać rezonans w silniku i powodować głošną pracę. Należy wtedy zwiększyć częstotliwość nośną pracy,

CON-05 (Tryb mod. PWM) - Starty mocy i upływ prądu można zredukować zależnie od obciążenia. Przy wybraniu "Normal PWM" obniżamy straty mocy i upływ niż przy pracy "Leakage PWM" ale przez to możemy zauważyć głošniejszą pracę silnika.

1) zależność temperatury otoczenia na prąd znamionowy przemiennika dla obciążenia zmiennie momentowego (VT)



2) zależność prądu znamionowego gwarantowanego zależnie od obciążenia i częstotliwości nośnej

| Inverter Capacity |                          | 0.75-7.5kW | 11 -22kW | 30-75kW |
|-------------------|--------------------------|------------|----------|---------|
| CTLoad            | Normal Temperature(25°C) | 10kHz      | 10kHz    | 5kHz    |
|                   | Hgh Temperature(40°C)    | 7kHz       | 7kHz     | 4kHz    |
|                   | Hgh Temperature(50°C)    | 5kHz       | 5kHz     | 4kHz    |
| VTLoad            | Normal Temperature(25°C) | 7kHz       | 7kHz     | 3kHz    |
|                   | Hgh Temperature(40°C)    | 2KHz       | 2KHz     | 2kHz    |

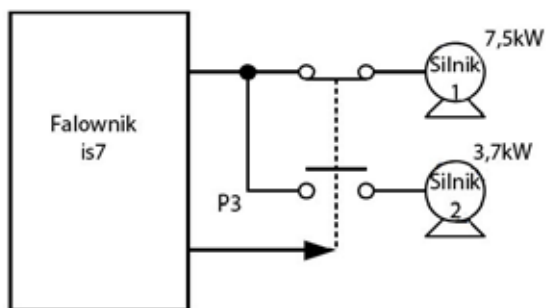
Funkcja niezbędna przypadku sterowania jednym przemiennikiem na przemian dwóch różnych silników.

| Kod         | Nazwa na ekranie |                                                                 | Nastawa  |             |                                |
|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|----------|-------------|--------------------------------|
| IN-65 do 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wyjścia cyfrowego P1 - P8 (P9-P11 w opcji) | 26       | 2-gi Silnik | Funkcja 2-go silnika           |
| M2-04       | M2-CzasPrzysp    | Czas przyspieszenia 2-go silnika                                | 0 ~ 600s |             | do 75kW 20[s]<br>od 90kW 60[s] |

Jeśli jedno z wejść wielofunkcyjnych ustawimy na funkcję 2-go silnika (IN-65 ~ 75 = 26) pojawi się grupa M2.

W przypadku aktywacji wejścia z tą funkcją przemiennik steruje silnikiem wg parametrów w grupy M2. W par. M2-08 nie ma możliwości wyboru sterowania skalarnego zenkoderem.

Przykład dla silników 3.7kW i 7,5kW i użycia wejścia P3.

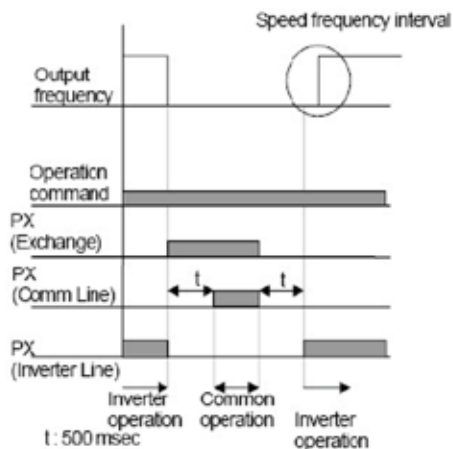


Przy takiej pracy należy dobierać moc przemiennika na silnik o większej mocy.

| Kod         | Nazwa na ekranie |                                                                 | Nastawa |                 |                                     |
|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------|
| IN-65 do 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P1 - P8 (P9-P11 w opcji) | 16      | Wymiana         | Zmiana sposobu zasilania na By-pass |
| OUT-31 ~32  | Przekaznik 1,2   | Definiowanie funkcji wyjścia przekazywanego 1/2                 | 17      | Praca fal.Byp.  | Szukanie prędkości                  |
| OUT-33      | Q1 Definicja     | Definiowanie funkcji wyjścia przekazywanego Q1                  | 18      | Praca siec Byp. |                                     |

Praca przemiennika z obciążeniem może być zmieniona na zasilanie bezpośrednie lub odwrotnie.

Po aktywacji wejścia ustawionego na funkcję 16 oraz ustawieniu wyjść wielofunkcyjnych na 17 i 18, przemiennik będzie działał z Bypassem.



| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                   | Nastawa |               |                                                                                                                  |               |
|--------|------------------|---------------------------------------------------|---------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ADV-64 | Kont. Wentyl.    | Wybór pracy wentylatora chłodzącego przem. iennik | 0       | Podczas Pracy | Praca wentylatora w czasie kiedy przemiennik ma podany sygnał Start lub kiedy wymaga tego temperatura wewnętrzna | Podczas Pracy |
|        |                  |                                                   | 1       | Zawsze Włącz. | Wentylator pracuje zawsze kiedy przemiennik ma podane zasilanie                                                  |               |
|        |                  |                                                   | 2       | Kontr. Temp.  | Praca wentylatora tylko w czasie kiedy temperatura wewnętrzna jest zbyt wysoka                                   |               |

Wentylator chłodzący jest ważną częścią przemiennika i od jego właściwej pracy zależy jakość pracy urządzenia. Mamy kilka możliwości pracy wentylatora

0 - wentylator chłodzący pracuje kiedy przemiennik ma podany sygnał start lub kiedy przemiennik jest przegrzany i wymaga chłodzenia

1 - wentylator pracuje zawsze gdy podane jest zasilanie na jego wejście.

2 - praca wentylatora tylko w przypadku zagrożenia przegrzaniem się przemiennika

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                            | Nastawa |      |        |
|--------|------------------|--------------------------------------------|---------|------|--------|
| BAS-10 | Wybor 60/50 Hz   | Częstotliwość znamionowa sieci zasilającej | 0       | 60Hz | 60[Hz] |
|        |                  |                                            | 1       | 50Hz |        |

Fabryczne ustawienie przemiennika to 60Hz. Należy zmienić tę częstotliwość na 50Hz, gdyż ma ona duży wpływ na prawidłowe starowanie silnika przez przemiennik

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                 | Nastawa                   |
|--------|------------------|---------------------------------|---------------------------|
| BAS-19 | NapieZasilania   | Napięcie wejściowe przemiennika | 200 ~ 230V lub 380 ~ 440V |

Falownik pozwala na skopiowanie parametrów z przemiennika do klawiatury i odwrotnie.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                    | Nastawa |     |     |
|--------|------------------|----------------------------------------------------|---------|-----|-----|
| CNF-46 | KopioPARdoKlaw   | Kopiowanie parametrów z przemiennika do klawiatury | 0       | Nie | Nie |
|        |                  |                                                    | 1       | Tak |     |
| CNF-47 | CzytanPARzKlaw   | Kopiowanie parametrów z klawiatury do przemiennika | 0       | Nie | Nie |
|        |                  |                                                    | 1       | Tak |     |
| CNF-48 | ZapisParametrow  | Zapisywanie parametrów z pamięci RAM na stałe      | 0       | Nie | Nie |
|        |                  |                                                    | 1       | Tak |     |

CNF-46 (KopioPARdoKlaw) - kopiowanie parametrów w przemiennika do klawiatury. Parametry, które były przed kopiowaniem w pamięci klawiatury kasują się.

CNF-47 (CzytanPARzKlaw) - kopiowanie parametrów z klawiatury do falownika. W przypadku błędu w czasie kopiowania, aktualnymi parametrami są istniejące przed kopiowaniem. Jeśli w klawiaturze nie ma parametrów, to na wyświetlaczu pojawi się komunikat :EEP Rom Empty

CNF-48 (ZapisParametrow) - Ponieważ skopiowane parametry są w pamięci RAM, zostaną one usunięte po wyłączeniu zasilania. Aby zachowały się na stałe należy je zapamiętać parametrem CNF-48



Po zmianie parametrów można powrócić do parametrów fabrycznych jakie istniały przy dostarczeniu przemiennika i pierwszym uruchomieniu. Można automatycznie powrócić wszystkie parametry jak również tylko poszczególne grupy.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                | Nastawa |               |           |
|--------|------------------|--------------------------------|---------|---------------|-----------|
| CNF-40 | NastawFabryczn   | Powrót do ustawień fabrycznych | 0       | Nie           |           |
|        |                  |                                | 1       | Wszystk grupy | Wszystkie |
|        |                  |                                | 2       | DRV Grp       | Grupa DRV |
|        |                  |                                | 3       | BAS Grp       | Grupa BAS |
|        |                  |                                | 4       | ADV Grp       | Grupa ADV |
|        |                  |                                | 5       | CON Grp       | Grupa CON |
|        |                  |                                | 6       | IN Grp        | Grupa IN  |
|        |                  |                                | 7       | OUT Grp       | Grupa OUT |
|        |                  |                                | 8       | COM Grp       | Grupa COM |
|        |                  |                                | 9       | APP Grp       | Grupa APP |
|        |                  |                                | 10      | AUT Grp       | Grupa AUT |
|        |                  |                                | 11      | APO Grp       | Grupa APO |
|        |                  |                                | 12      | PRT Grp       | Grupa PRT |
|        |                  |                                | 13      | M2 Grp        | Grupa M2  |

### 1) Ukrywanie parametrów hasłem

| Kod     | Nazwa na ekranie |                                | Nastawa  |             |
|---------|------------------|--------------------------------|----------|-------------|
| CNF -50 | HasłoUkryParam   | Aktywacja ukrywania parametrów | 0 ~ 9999 | Odblokowane |
| CNF-51  | UkrywanieParam   | Hasło do ukrywania parametrów  | 0 ~ 9999 | Hasło       |

Użytkownikpo wprowadzeniu parametrów w grupie PAR może ukryć je jako niewidoczne używając klawiatury.

(hasło ukrywania parametrów) - wprowadzenia hasła dla ukrycia parametrów. Poniżej pokazano procedurę wprowadzania:

1. Po przyciśnięciu przycisku PROG w parametrze CNF-51. Fabrycznie wprowadzoną wartością jest 0. Jeśli hasło wprowadzane jest pierwszy raz, wprowadź cyfrę 0.

- Jeśli wcześniej wprowadzone było hasło, należy je wprowadzić.

- Jeśli wprowadzisz hasło takie jak było zaje sterowane wcześniej, wyświetlacz zacznie pulsować i wtedy należy wprowadzić nowe hasło

- Jeśli wprowadzone hasło nie jest takie jak poprzednie, ciągle będzie aktywne to poprzednie

2. Po wprowadzeniu nowego hasła, wyświetli się par. CNF-51

(ukrywanie parametrów). Po wprowadzeniu hasła, wyświetla się .Locked: - zabezpieczony i grupa parametrów nie jest wyświetlana na klawiaturze. Po wprowadzeniu ponownie hasła pojawia się .Unlocked" - niezabezpieczony, i ponownie parametry są widoczne.

## 2) Zabezpieczenie przed zmianą parametrów

| Kod    | Nazwa na ekranie    |                                                  | Nastawa  |             |
|--------|---------------------|--------------------------------------------------|----------|-------------|
| CNF-52 | BlokoZmia-<br>nyPar | Aktywacja zabezpieczenia przed zmianą parametrów | 0 ~ 9999 | Odblokowane |
| CNF-53 | HasloZmia-<br>Param | Hasło do zabezpieczenia przed zmianą parametrów  | 0 ~ 9999 | Hasło       |

Poprzez zabezpieczenie hasłem można zablokować zmianę parametrów w przemienniku.

Wprowadzanie hasła dla zabezpieczenie przed zmianą parametrów w przemiennika

Procedura jest identyczna jak w par. CNF-51 opisanym powyżej

Aktywacja zabezpieczenia przed zmianą parametrów. Jeśli wyświetlone jest .locked" nie można zmienić parametrów. Po wprowadzeniu hasła pojawia się .Unlocked" i wtedy mamy pełny dostęp do parametrów.

## 3) Wyświetlanie tylko zmienionych parametrów

| Kod    | Nazwa na ekranie    |                                                                | Nastawa |               |                                                                      |
|--------|---------------------|----------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------------------------------|
| CNF-41 | ZmienPara-<br>metry | Wybór wyświetlania tylko zmienionych parametrów w przemienniku | 0       | PodgladWszyst | Wyświetlane są wszystkie parametry                                   |
|        |                     |                                                                | 1       | Tylko Ukryte  | Wyświetlane są tylko zmienione od fabrycznych parametry przemiennika |

Funkcja pozwala za wyświetlanie na klawiaturze tylko parametrów, które zostały zmienione od wartości fabrycznych. Domyślnie można przeglądać wszystkie parametry, po wpisaniu do parametru CNF-41 wartości 1-"Tylko Ukryte" tylko parametry zmienione wcześniej przez użytkownika są dostępne.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                         | Nastawa |               |                                            |
|--------|------------------|---------------------------------------------------------|---------|---------------|--------------------------------------------|
| CNF-42 | Przycisk Multi   | Wybór pracy przycisku wielofunkcyjnego (Multi Function) | 3       | Przycisk User | Przejdźcie do grupy parametrów użytkownika |
| CNF-45 | KasowanGru-User  | Kasowanie wszystkich parametrów z grupy użytkownika USR | 0       | Nie           |                                            |

Użytkownik może zgrupować parametry ważniejsze dla niego parametry do grupy użytkownika. Możliwe jest wybranie do 64 parametrów.

CNF-42: Przycisk Multi- Parametr służy do dedykowania funkcji przycisku wielofunkcyjnego MultiL. Jeśli ustawimy go na 3 - „Przycisk User” wtedy przyciskiem tym przechodzimy do grupy użytkownika.

Jeśli użytkownik nie utworzył tej grupy to mimo dedykacji przycisku, nie przejdziemy nim do tej grupy.

1. Jeśli w par. CNF-42 wprowadzone zostanie "Przycisk User" wyświetli się znak  na górze wyświetlacza klawiatury

2. Przejdź do parametru w grupie, który chcesz wprowadzić do grupy użytkownika USR i naciśnij przycisk wielofunkcyjny MULTI. Dla przykładu jeśli naciśniesz przycisk MULTI w par DRV-01 "Cmd Frequency" pojawi się następujący ekran:



Opis ekranu:

1: Grupa i numer parametru w grupie

2: Nazwa parametru

3: Numer parametru w grupie użytkownika USR pod którym chcesz zapamiętać ten parametr. Jeśli naciśniesz przycisk PROG na numerze 40 to będzie on wprowadzony pod parametrem USR-40

4: Nazwa parametru, który aktualnie jest wprowadzony w par.USR-40

5: Wybór wśród jakich wartości użytkownik ma wybór

2) Jak skasować parametr z grupy użytkownika USR

1. Jeśli w par. CNF-42 wprowadzone zostanie "Przycisk User" wyświetli się znak  na górze wyświetlacza klawiatury

2. Przejdź kursorem do kodu który chcesz usunąć z grupy użytkownika U&M USR

3. Przeciśnij przycisk wielofunkcyjny MULTI

4. Pojawia się komunikat z pytaniem czy skasować

5. Wybierz Yes i przeciśnij przycisk PROG/ENT. Parametr zostanie skasowany

### Kasowanie wszystkich parametrów z grupy użytkownika

| Kod | Nazwa na ekranie |                                                             | Nastawa |              |                         |
|-----|------------------|-------------------------------------------------------------|---------|--------------|-------------------------|
|     |                  |                                                             | 0       | Puste        | Brak                    |
| 43  | AplikaMACRO      | Wybór aplikacji której parametry są widoczne w grupie Macro | 1       | AplikNaciagu | Aplikacja naciagu       |
|     |                  |                                                             | 2       | Traverse     | Aplikacja trawersowania |

Jeśli wybierzesz rodzaj aplikacji w jakiej pracuje przemiennik, odpowiednie funkcje są wybierane przez przemiennik i wprowadzane do grupy Macro.

CNF-43: AplikaMACRO - Wybór aplikacji, dla której przemiennik przerosi odpowiednie parametry do grupy Macro. Wybór jest pomiędzy aplikacjami MC1 (naciagu) i MC2 (trawersowania) które są wyświetlane w grupie User&Macro (U&M).

Funkcja naciagu jest uzywana do kontroli naciagu lub naprężenia przy pracy w otwartej pętli .

Funkcja trawersowania opisana jest w punkcie 8.1.37.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                     | Nastawa |     |
|--------|------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| CNF-61 | FunEasy-Start    | Wybór funkcji Easy Start po ponownym podaniu zasilania przemiennika | 0       | Nie |
|        |                  |                                                                     | 1       | Tak |

Jeśli w par. CNF-61 zostanie wybrane 0 "Yes" to wszystkie parametry zostaną powrócone do ustawień fabrycznych (tak jak w par. CNF-40 - Wszystkie grupy) i po ponownym podaniu zasilania przemiennika automatycznie pojawi się procedura łatwego uruchomienia Easy Start (opisana jest w punkcie 4.10)

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                             | Nastawa        |           |
|--------|------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| CNF-02 | Kontrast LCD     | Kontrast wyświetlacza LCD na klawiaturze                    | -              | -         |
| CNF-10 | Wersja S/W Fal   | Wersja oprogramowania przemiennika                          | -              | 1.xx      |
| CNF-11 | WersjaS/WKlaw    | Wersja oprogramowania klawiatury                            | -              | 1.xx      |
| CNF-12 | WersjaKlawiatu   | Wersja klawiatury LCD                                       | -              | 1.xx      |
| CNF-30 | Rozszerzenie-1   | Karta opcyjna zainstalowana w slotach 1-3 w przemienniku    | 0              | Pusty     |
| CNF-31 | Rozszerzenie-2   |                                                             | 1              | PLC       |
| CNF-32 | Rozszerzenie-3   |                                                             | 2              | Profibus  |
|        |                  |                                                             | 3              | Zewn. I/O |
|        |                  |                                                             | 4              | Enkoder   |
| CNF-44 | KasowWszyst-Bled | Kasowanie historii błędów w przemienniku                    | 0              | Nie       |
|        |                  |                                                             | 1              | Tak       |
| CNF-60 | UaktOprogrKlaw   | Uaktualnianie wersji oprogramowania dla klawiatury          | 0              | Nie       |
|        |                  |                                                             | 1              | Tak       |
| CNF-62 | KasowLicznPrac   | Resetowanie licznika Wh                                     | 0              | Nie       |
|        |                  |                                                             | 1              | Tak       |
| CNF-74 | CzasPracyWenty   | Czas pracy wentylatora chłodzącego przemiennik              | mm/dd/yy hh:mm |           |
| CNF-75 | KasowCzasu-Went  | Resetowanie czasu pracy wentylatora chłodzącego przemiennik | 0              | Nie       |
|        |                  |                                                             | 1              | Tak       |

| Kod         | Nazwa na ekranie  |                                                                | Nastawa    |                |                                            |
|-------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|------------|----------------|--------------------------------------------|
| IN-65 do 75 | Px Definicja      | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P1 -P8 (P9-P11 w opcji) | 38         | Opóźnienie Wej | Funkcja czasowa dla wyjść wielofunkcyjnych |
| OUT-31 ~ 33 | Przekaznik 1,2,Q1 | Definiowanie funkcji wyjścia przekaźnikowego 1 i 2 I Q1        | 27         | OpóźnienieWyj  | Funkcja czasowa działania wyjścia          |
| OUT-55      | Opoz.ZalPrzek     | Czas opóźnienia załączenia wyjścia po włączeniu wejścia        | 0 ~ 100[s] |                | 0[s]                                       |
| OUT-56      | Opoz.WylPrzek     | Czas opóźnienia wyłączenia wyjścia po wyłączeniu wejścia       | 0 ~ 100[s] |                | 0[s]                                       |

Jest to funkcja czasowa dla wyjść wielofunkcyjnych jako opóźnienie załączenia lub wyłączenia jeśli wyjścia są ustawione jako czasowe (OUT-31 do 33),

Wybór funkcji czasowej. Jeśli aktywujemy wejście z tą funkcją, wyjście nastawione jako Opóźnienie Wejstaje się aktywne po czasie nastawionym w OUT-55 . Gdy wyjście wielofunkcyjne jest wyłączane, wyjście jest wyłączane po czasie nastawionym w OUT-56



| Kod         | Nazwa na ekranie |                                                                | Nastawa |                 |                                                                     |
|-------------|------------------|----------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------|
| APP-01      | WyborAplikacji   | Wybór aplikacji przemiennika                                   | 4       | Aplik. Sekwenc. | Praca automatyczna sekwencyjna                                      |
| N-65 do 75  | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P1 -P8 (P9-P11 w opcji) | 41      | SEK-1           | Wybór pracy wg sekwencji 1                                          |
|             |                  |                                                                | 42      | SEK-2           | Wybór pracy wg sekwencji 2                                          |
|             |                  |                                                                | 43      | Reczny          | Manualne przełączenie parametrów z pracy sekwencyjnej na podstawowe |
|             |                  |                                                                | 44      | Następny krok   | Przejdź do następnego kroku sekwencji                               |
|             |                  |                                                                | 45      | Zatrzymaj krok  | Zatrzymanie sekwencji na aktualnie wykonywanym kroku                |
| OUT-31 ~ 32 | Przekaznik 1,2   | Definiowanie unkcji wyjścia przekaźnikowego 1 i 2              | 20      | Impuls kroku    | Impuls na wyjściu po zakończeniu każdego kroku sekwencji            |
| OUT-33      | Przekaznik Q1    | Definiowanie funkcji wyjścia przekaźnikowego Q1                | 21      | Impuls sekwen.  | Impuls na wyjściu po zakończeniu każdej sekwencji                   |

Jeśli wybrane zostanie 4 - Aplik. Sekwenc., wyświetlana zostanie grupa funkcji sekwencyjnej (AUT). Możemy wtedy wybrać typ sekwencji, czas przyspieszania/hamowania i częstotliwość każdego kroku jak również jego kierunek.

IN-65 do 75 (Px Definicja) - funkcje 41 do 45 są dedykowane do pracy sekwencyjnej.

41: SEQ-1, 42: SEQ-2 - Wybór typu pracy sekwencyjnej. Możliwe są do wyboru do dwóch różnych parametrów pracy sekwencyjnej.

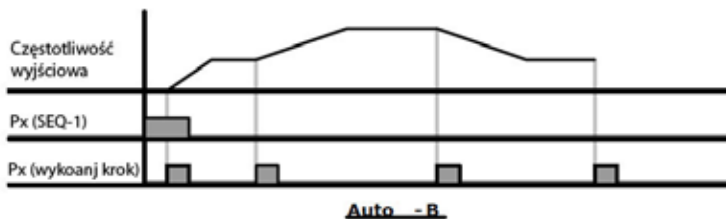
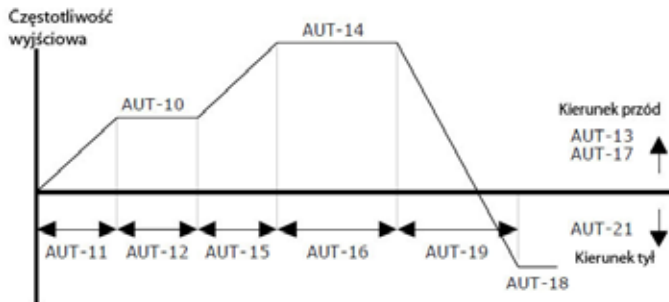
43: Reczny - Jeśli aktywujemy tą funkcję podczas zatrzymania pracy sekwencyjnej, komendy pracy i częstotliwości będą przeniesione na odpowiednio DRV-06 (Zrodło sterow.) i DRV-07 (Zrodło czest.)

44: Następny krok - Jeśli w par AUT-01 wybrany jest "Auto-B" to wejściem możemy przełączyć kroki sekwencji

45: Zatrzymaj krok - Podczas pracy gdy AUT-01 jest ustawione jako "Auto-A" gdy aktywujemy to wejście to podtrzymany zostaje aktualny krok sekwencji.

Jeśli wyjście będzie ustawione (OUT-31 ~ 33) jako 20 - "Impuls kroku" to sygnał wyjściowy podaje impuls przy każdym przejściu kroku sekwencji. Długość impulsu wynosi 100ms. Jeśli wybrane zostanie 21- "Impuls sekwen." impuls zostanie podany po każdym zakończeniu sekwen-

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                    | Nastawa                        |        |                                          |        |
|--------|------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|--------|------------------------------------------|--------|
| AUT-01 | Rodzaj sekwen.   | Wybór rodzaju pracy sekwencyjnej                   | 0                              | Auto-A | Praca sekwencyjna automatyczna           | Auto-A |
|        |                  |                                                    | 1                              | Auto-B | Praca sekwencyjna z przełączaniem kroków |        |
| AUT-02 | CzasZalaczJedn   | Czas jednoczesnego załączenia wejść                | 0.02 ~ 2[s]                    |        |                                          | 0.1[s] |
| AUT-04 | Numer Kroku      | Liczba kroków w sekwencji 1                        | 1 ~ 8                          |        |                                          | 2      |
| AUT-10 | Sek 1/1 Czest.   | Częstotliwość zadana dla kroku 1                   | Częst.Start. ~ Często Max [Hz] |        |                                          | 11[Hz] |
| AUT-11 | Sek 1/1 Czasy    | Czas przyspieszenia/harnowania dla kroku 1         | 0 ~ 600[s]                     |        |                                          | 5[s]   |
| AUT-12 | Sek 1/1 CzPrac   | Czas pracy na częstotliwości ustalonej dla kroku 1 | 0 ~ 600[s]                     |        |                                          | 5[s]   |
| AUT-13 | Sek 1/1 Kierun   | Kierunek pracy dla kroku 1                         | 0                              | Lewo   | Do tyłu                                  | Prawo  |
|        |                  |                                                    | 1                              | Prawo  | Do przodu                                |        |
| AUT-14 | Sek 1/2 Czest.   | Częstotliwość zadana dla kroku 2                   | 0.01 ~ Często Max [Hz]         |        |                                          | 21[Hz] |



- Wybór rodzaju pracy sekwencyjnej

Auto-A: Praca sekwencyjna automatyczna jeśli jedno z wejść wielofunkcyjnych jest ustawione na SEQ-1 lub SEQ-2

Auto-B: Praca sekwencyjna jest wykonywana krokowo. Każdy następny krok jest aktywowany wejściem ustawionym jako "Go Step"

- nastawa czasu kiedy wejścia ustawione jako SEQ-1 i -2 są jednocześnie włączone. Jeśli załączenie jednego wejścia po drugim następuje w tym czasie to jest to identyfikowane jako jednoczesne załączenie wejść.

- liczba kroków w sekwencji. Zależnie od ilości kroków pojawia się tyle parametrów w grupie AUT zależnie od ilości tych kroków.

- Nastawa częstotliwości dla kroku 1.

- Nastawa czasu przyspieszania/hamowania dla kroku 1. Jest to czas osiągnięcia częstotliwości z par. AUT-10



kroku 1

Nastawa czasu pracy na częstotliwości ustalonej AUT-10 dla

kierunek pracy dla kroku 1

| Kod         | Nazwa na ekranie    |                                                                | Nastawa      |                 |                             |                                                              |
|-------------|---------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| APP-01      | WyborApli-kacji     | Wybór aplikacji prze-miennika                                  | 1            | Trawerso-wanie  | Wybór aplikacji trawersowej | Puste                                                        |
| APP-08      | RozmOpTra-wers%     | Rozmiar operacji trawer-sowej                                  | 0 ~ 20[%]    |                 |                             | 0[%]                                                         |
| APP-09      | RozmCzest-Traw%     | Rozmiar częstotliwości skoku przy trawersowaniu                | 0 ~ 50[%]    |                 |                             | 0[%]                                                         |
| APP-10      | CzasPrzysp-Traw     | Czas przyspieszania dla operacji trawersowania                 | 0.1 ~ 600[s] |                 |                             | 2.0[s]                                                       |
| APP-11      | CzasHamow-Traw      | Czas hamowania dla operacji trawersowania                      | 0.1 ~ 600[s] |                 |                             | 3.0[s]                                                       |
| APP-12      | OffsetHiTra-<br>wer | Wartość podniesienia częstotliwości przy trawersowaniu         | 0 ~ 20[%]    |                 |                             | 0[%]                                                         |
| APP-13      | OffsetLoTra-<br>wer | Wartość obniżenia częstotliwości przy trawersowaniu            | 0 ~ 20[%]    |                 |                             | 0[%]                                                         |
| IN-65 do 75 | Px Definicja        | Definiowanie funkcji wej-ścia cyfrowego P1-P8 (P9-P11 w opcji) | 27           | OffsetLoTrawler |                             | Podniesienie częstotliwości pracy przy funkcji trawersowania |
|             |                     |                                                                | 28           | OffsetHiTrawler |                             | Obniżenie częstotliwości pracy przy funkcji trawersowania    |

wybór rozmiaru operacji trawersowej w procentach na podstawie częstotliwości pracy

$$Trv.Amp\ Frequency = \frac{Operation\ frequency * Trv.Ampltr\%}{100}$$

wybór rozmiaru osiągniętej częstotliwości pracy i skoku częstotliwości wg wzoru poniżej

$$Scr\ frequency = Trv.Amp\ frequency * \frac{Trv.Amp\ frequency * (100 - Trv.Scramb\%) }{100}$$

Czas przyspieszania i hamowania przy operacji trawersowania

APP-12 (OffsetHiTrawler) - Jeśli jedno z wejść ustawimy jako 28 - Trv Offset Hi, praca jest przenoszona na poziom częstotliwości podniesioną o wartość APP-12

$$Trv.OffsetHi\ frequency = \frac{Operation\ frequency * Trv.OffsetHi}{100}$$

APP-13 (Trv Offset Lo) - Jeśli jedno z wejść ustawimy jako 27 - OffsetLoTrawler, praca jest przenoszona na poziom częstotliwości obniżoną o wartość APP-13

$$TrvOffsetLo\ frequency = \frac{Operation\ frequency * TrvOffsetLo}{100}$$

| Kod            | Nazwa na ekranie     |                                                                                                                          | Nastawa                 |             |                                  |
|----------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|----------------------------------|
| DRV-09         | Tryb sterow.         | Wybór trybu sterowania prze-<br>miennika                                                                                 | 0                       | V/f         | Sterowanie skalarne U/f          |
| ADV-41         | BR Prad              | Prąd, po osiągnięciu którego po-<br>jawia się sygnał otwarcia wyjścia<br>przekaznikowego jako hamulca<br>elektronicznego | 0 ~ 180[%]              |             | 35.00[Hz]                        |
| ADV-42         | BRCzasO-<br>twarcia  | Czas opóźnienia twarcia hamulca<br>po osiągnięciu częstotliwości od-<br>puszczenia hamulca                               | 0 ~ 10[s]               |             | 1[s]                             |
| ADV-44         | BRCzasOtw-<br>Przys  | Czas opóźnienia twarcia hamul-<br>ca przy starcie przy ustawie-<br>niu Vector                                            | 0 ~ Często Max (DRV-20) |             | 1.00[Hz]                         |
| ADV-45         | BRCzasO-<br>twarHam  | Czas opóźnienia trzymania ha-<br>mulca przy hamowaniu przy 0Hz<br>przy ustawieniu Vector                                 | 0 ~ Często Max (DRV-20) |             | 1.00[Hz]                         |
| ADV-46         | BRCzasZam-<br>kHam   | Czas opóźnienia zamknięcia ha-<br>mulca po osiągnięciu częstotliwo-<br>ści zamknięcia<br>hamulca                         | 0 ~ 10[s]               |             | 1[s]                             |
| ADV-47         | BRCzest-<br>ZamkHam  | Częstotliwość zamknięcia hamul-<br>ca przy hamowaniu                                                                     | 0 ~ Często Max (DRV-20) |             | 2.00[Hz]                         |
| OUT-31<br>~ 33 | Przekaznik<br>1,2,Q1 | Definiowanie funkcji wyjścia<br>przekaznikowego 1,2, Q1                                                                  | 35                      | BR Kontrola | Kontrola hamulca elektronicznego |

Funkcja używana do kontroli ruchów hamulca przypadku gdy aplikacja używa hamulca elektronicznego. Warunki pracy zależą od wybranego trybu pracy przemiennika.

Kiedy kontrola hamulca jest aktywna, nie działa hamowanie przy starcie napięciem DC (ADV-12) i operacja przytrzymania (ADV-20 do 23). Kiedy wybrane jest praca momentowa (DRV-10), kontrola hamulca jest nieaktywna.

Kiedy wybrane jest sterowanie inne niż wektorowe.

1) sekwencja otwierania hamulca

Kiedy podany jest sygnał pracy, przemiennik przyspiesza do częstotliwości otwarcia (ADV44,45) do przodu lub do tyłu. Kiedy prąd silnika osiągnie wartość otwarcia hamulca ADV-41 (BR Prad) przed osiągnięciem częstotliwości otwierającej, sygnał otwarcia hamulca jest podany poprzez wyjście przekaźnikowe przemiennika (wyjście musi być ustawione jako 35 (BR Kontrola). Przyspieszanie startuje po tym gdy, częstotliwość utrzymuje się przez czas opóźnienia (BR Dly Time) ADV-42

## 2) sekwencja zamykania hamulca

Po podaniu sygnał stop, silnik zatrzymuje się. Kiedy częstotliwość osiąga poziom zamykania hamulca (BRCzestZamkHam), hamowanie jest zatrzymywane i podawany jest sygnał poprzez wyjście przekaźnikowe. Po czasie opóźnienia (BRCzasZamkHam) częstotliwość osiąga wartość 0.

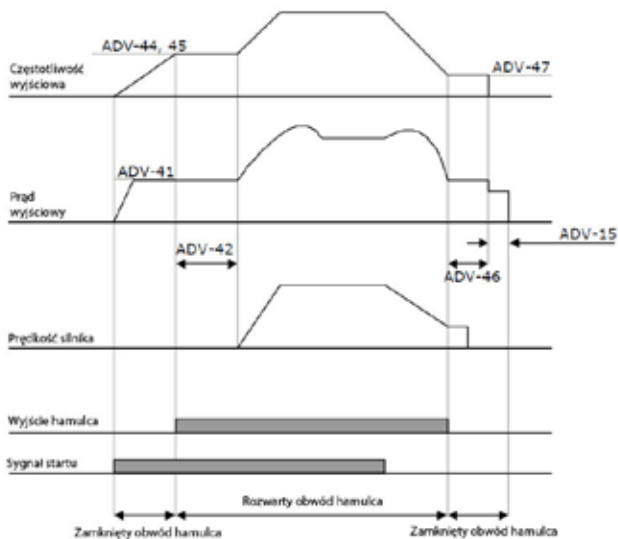
Kiedy wybrane jest sterowanie wektorowe.

## 1) sekwencja otwierania hamulca

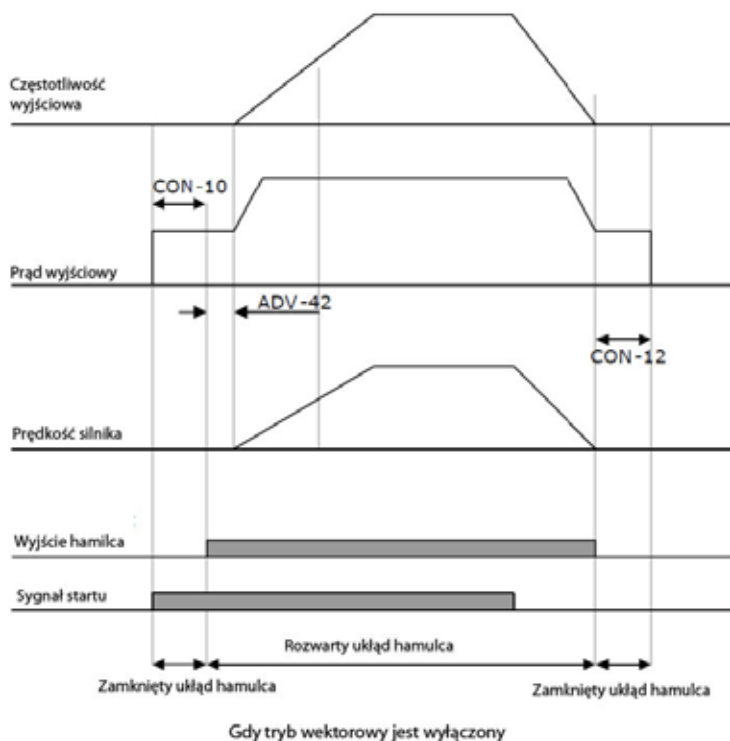
Kiedy podany zostaje sygnał pracy, sygnał na otwarcie hamulca jest realizowany poprzez wyjście przekaźnikowe po czasie wzbudzenia. Przyspieszanie startuje po czasie opóźnienia (BRCzasZamkHam)

## 2) sekwencja zamykania hamulca

Po podaniu sygnału stop, hamowanie jest do momentu osiągnięcia częstotliwości 0Hz i sygnał na zamknięcie jest wtedy podawany. Wyjście jest blokowane po czasie (BRCzasZamkHam)



Gdy tryb wektorowy jest wyłączony



| Kod    | Nazwa na ekranie | Nastawa                                                                                                          |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADV-66 | Zal/wylZrodla    | Wybór sygnału wejścia analogowego przemiennika dla którego wartość odzwierciedla wyjście cyfrowe przemiennika    |
|        |                  | 0 Puste Funkcja wyłączona                                                                                        |
|        |                  | 1 V1 Sygnał napięciowy V1                                                                                        |
|        |                  | 2 I1 Sygnał prądowy I1                                                                                           |
|        |                  | 3 V2 Sygnał napięciowy V2                                                                                        |
|        |                  | 4 I2 Sygnał prądowy I2                                                                                           |
| ADV-67 | Poziom zala.     | Poziom sygnału analogowego który aktywuje wyjście cyfrowe przemiennika ustawione na kontrolę sygnału analogowego |
|        |                  | 10 ~ 100[%]                                                                                                      |
|        |                  | 90[%]                                                                                                            |

|             |                   |                                                                                                                 |               |                 |                              |
|-------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|------------------------------|
| ADV-68      | Poziom wyłącz.    | Poziom sygnału analogowego który wyłącza wyjście cyfrowe przetwornika ustawione na kontrolę sygnału analogowego | 0 ~ ADV-67[%] |                 | 10[%]                        |
| OUT-31 ~ 33 | Przekaznik 1,2,Q1 | Definiowanie funkcji wyjścia przekątnikowego 1,2, Q1                                                            | 34            | Kontrola-Analog | Kontrola wejścia analogowego |

Jeśli wartość wejściowego sygnału analogowego jest większa niż ustawiona, wyjście przekątnikowe może być załączane lub wyłączane.

Wybierz wejście które ma być kontrolowane w par. ADV-66 i ustaw poziomy kiedy wyjście ma być załączane i wyłączane (ADV-67 i 68). Jeśli wartość sygnału będzie większa niż ADV-67 wyjście zostanie załączone, jeśli niższa niż ADV-68 zostanie wyłączone.

Sterowanie używane do kontroli kilku silników poprzez jeden przetwornik, najczęściej używane w przypadku układów pompowych lub wentylatorowych. Silnik bezpośrednio podłączony do przetwornika kontroluje prędkość poprzez regulator PID, natomiast dodatkowe silniki są załączane bezpośrednio poprzez styczniki sterowane przez wyjścia przekątnikowe przetwornika, zależnie od potrzeby.

Dla kontrolowania silników dodatkowych używany wyjść przekątnikowych 1 i 2 oraz wyjścia wielofunkcyjnego Q1. Jeśli podłączymy dodatkową kartę rozszerzeń I/O możliwe jest użycie większej ilości wyjść przekątnikowych.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                                | Nastawa     |     |                                                             |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|-------------------------------------------------------------|
| APP-01 | WyborAplikacji   | Wybór aplikacji przetwornika                                                   | 3           | MMC | Aplikacja z regulatorem PIO (praca ze sprzężeniem zwrotnym) |
| APO-20 | LiczbPrac.Siln   | Liczba aktualnie Run Note 36) pracujących silników dodatkowych w aplikacji MMC | 0 ~ 4       |     | 0                                                           |
| APO-21 | WybPierw.Silni   | Wybór silnika dodatkowego pracującego jako pierwszy przy apl. MMC              | 0 ~ 4       |     | 4                                                           |
| APO-22 | CzasPraSil-Glow  |                                                                                | xx.xx [min] |     | 00:00                                                       |
| APO-23 | Czest.Start 1    | Częstotliwość startowa silnika dodatkowego 1 dla MMC                           | 0 ~ 60[Hz]  |     | 49.99[Hz]                                                   |
| APO-24 | Czest.Start 2    | Częstotliwość startowa silnika dodatkowego 2 dla MMC                           | 0 ~ 60[Hz]  |     | 49.99[Hz]                                                   |
| APO-25 | Czest.Start 3    | Częstotliwość startowa silnika dodatkowego 3 dla MMC                           | 0 ~ 60[Hz]  |     | 49.99[Hz]                                                   |
| APO-26 | Czest.Start 4    | Częstotliwość startowa silnika dodatkowego 4 dla MMC                           | 0 ~ 60[Hz]  |     | 49.99[Hz]                                                   |

|             |                 |                                                                                                      |                 |      |                           |
|-------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|---------------------------|
| APO-27      | Czest.Wylacz 1  | Częstotliwość wyłączenia silnika dodatkowego 1 dla MMC                                               | 0 ~ 60[Hz]      |      | 15[Hz]                    |
| APO-28      | Czest.Wylacz 2  | Częstotliwość wyłączenia silnika dodatkowego 3 dla MMC                                               | 0 ~ 60[Hz]      |      | 15[Hz]                    |
| APO-29      | Czest.Wylacz 3  | Częstotliwość wyłączenia silnika dodatkowego 3 dla MMC                                               | 0 ~ 60[Hz]      |      | 15[Hz]                    |
| APO-30      | Czest.Wylacz 4  | Częstotliwość wyłączenia silnika dodatkowego 4 dla MMC                                               | 0 ~ 60[Hz]      |      | 15[Hz]                    |
| APO-31      | CzasZalDodSil   | Czas po którym nastąpi załączenie silnika dodatkowego gdy silnik główny osiągnie wartość max dla MMC | 0 ~ 3600[s]     |      | 60[s]                     |
| APO-32      | CzasWylDodSil   | Czas po którym nastąpi wyłączenie silnika dodatkowego gdy silnik główny osiągnie wartość max dla MMC | 0 ~ 3600[s]     |      | 60[s]                     |
| APO-33      | LiczbaSilnikMMC | Liczba silników dodatkowych w aplikacji MMC                                                          | 0 ~ 4           |      | 4                         |
| APO-34      | BYPASS          |                                                                                                      | 0               | None | No                        |
|             |                 |                                                                                                      | 1               | Tak  |                           |
| APO-35      | TrybPracyMMC    |                                                                                                      | 0               | None | Aux                       |
|             |                 |                                                                                                      | 1               | Aux  |                           |
|             |                 |                                                                                                      | 2               | Main |                           |
| APO-36      | Czas Rotacji    |                                                                                                      | 0 ~ 99.00 [min] |      | 72.00[m]                  |
| APO-38      | Interlock       |                                                                                                      | 0               | None | No                        |
|             |                 |                                                                                                      | 1               | Yes  |                           |
| APO-39      | Interlock DT    |                                                                                                      | 0.1 ~ 360[s]    |      | 5[s]                      |
| APO-40      | AktualnaRozCis  |                                                                                                      | 0 ~ 100[%]      |      | 2[%]                      |
| APO-41      | CzasPrzyspAUX   |                                                                                                      | 0 ~ 600[s]      |      | 2[s]                      |
| APO-42      | CzasHamowAUX    |                                                                                                      | 0 ~ 600[s]      |      | 2[s]                      |
| OUT-31 ~ 33 | Przekaznik 1,2  | Definiowanie funkcji wyjścia przełącznikowego 1,2 , Q1                                               | 24              | MMC  | Sterowanie wielosilnikowe |
| OUT-34 ~ 36 | Qx Definicja    | Definiowanie funkcji wyjścia przełącznikowego Qx                                                     | 24              | MMC  | Sterowanie wielosilnikowe |

## 1) Praca podstawowa

po wybraniu 3 - "MMC" pojawiają się parametry odnoszące się do tej aplikacji w grupie APO i funkcje odnoszące się do regulatora PID w grupie APP.

jeśli liczba silników dodatkowych jest ustawiona w par. APO-33 i jest tam więcej niż jeden silnik, pierwszy silnik dodatkowy będzie ten który jest wskazany w APO-21.

Dla przykładu: Jeśli mamy 3 dodatkowe silniki i są kontrolowane odpowiednio przez wyjścia Relay1, Relay2 i Q1, to jeśli w APO-21 wpisujemy 2, to wg przemiennika pierwszym dodatkowym silnikiem będzie ten sterowany poprzez wyjście Relay2 i sekwencja załączania będzie: R2, Q1, R1. Wyłączanie będzie w kolejności odwrotnej. W par. APO-20 pokazana jest liczba aktualnie pracujących silników dodatkowych.

Nastawa częstotliwości startu silników dodatkowych.

Jeśli silnik główny na podstawie regulatora PID obraca się z częstotliwością maksymalną to dla układu potrzebne jest załączanie silników dodatkowych. Silniki dodatkowe mogą być załączone jeśli:

- częstotliwość silnika głównego wzrośnie powyżej częstotliwości startowe (APO-23 do 25) silników dodatkowych

- mija czas opóźnienia załączenia (APO-31) silnika dodatkowego

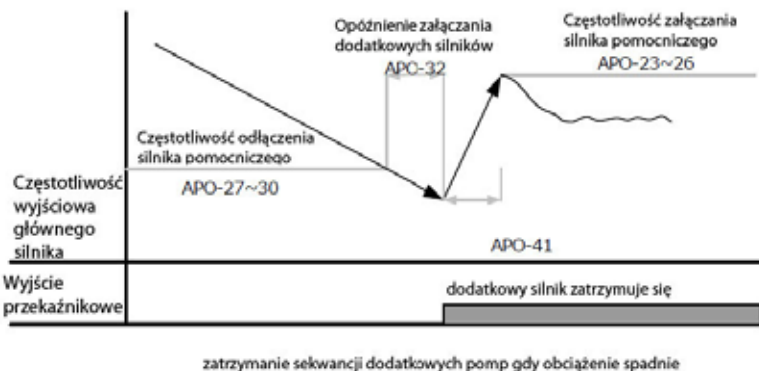
- różnica pomiędzy wartością zadana a zwrotną regulatora PID rośnie powyżej wartości nastawionej w par. APO-40

Nastawa częstotliwości wyłączenia silników dodatkowych. Jeśli silnik główny pracuje na wartościach minimalnych nastawionych następuje wyłączenie silników dodatkowych. Warunki wyłączenia są odwrotne jak dla załączania.

czasy przyspieszania i zwalniania silnika głównego pracującego pod przemiennikiem w sytuacji załączania silnika dodatkowego (APO-42) lub wyłączania silnika dodatkowego (APO-41)



zatrzymanie sekwencji dodatkowych pomp gdy obciążenie wzrośnie



## 2) Automatyczna zmiana silników

Sekwencja załączania silników dodatkowych może być automatycznie zmieniana. W przypadku zmian kolejności załączania pomp uzyskujemy efektywne i równomierne wykorzystanie pomp.

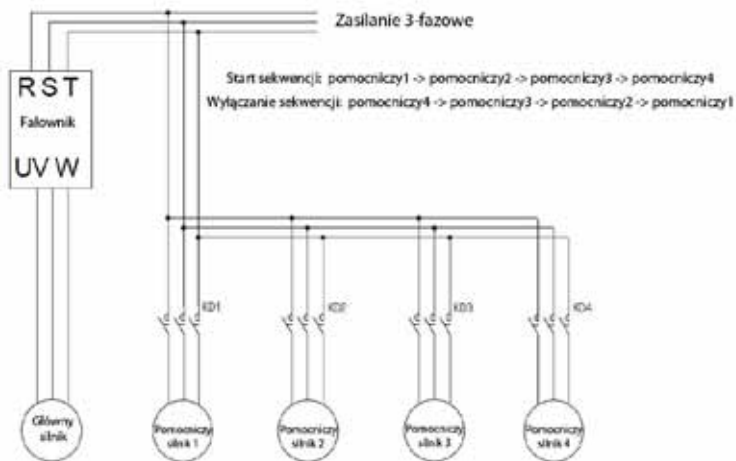
Wybór rodzaju pracy i załączania silników dodatkowych

- Sekwencja załączania silników dodatkowych zaczyna się od silnika wybranego w par. APO-21 i nie ma automatycznej zmiany kolejności

Sekwencja załączania silników dodatkowych zaczyna się od silnika wybranego w par. APO-21. Kiedy silnik główny i pomocniczy pracuje sumarycznie przez czas dłuższy niż ustawiony w par. APO-36 spełnione są warunki do automatycznej zmiany kolejności. Gdy silnik główny zostanie zatrzymany lub przemiennik wejdzie w stan uśpienia, następuje przełączenie kolejności załączania silników dodatkowych.

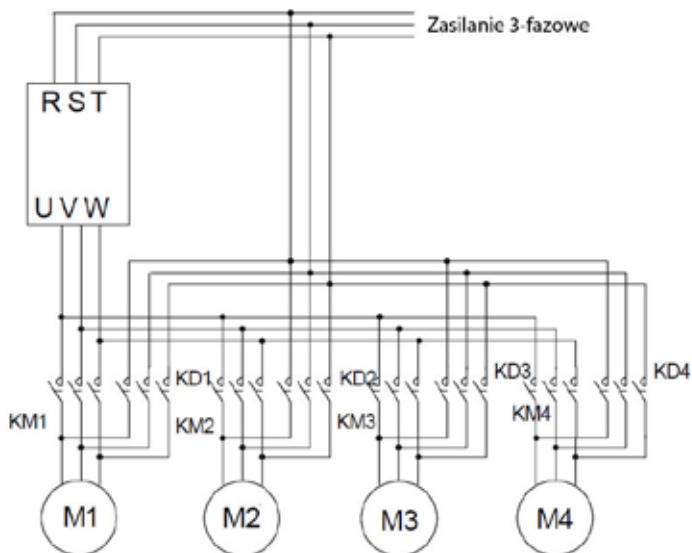
Dla przykładu. Jeśli w układzie pracują 4 silniki pomocnicze i w par. APO-21 wybrane jest 4, to po zmianie sekwencji, jako pierwszy załączy się silnik dodatkowy nr 1, czyli poprzednia sekwencją było: 4,1,2,3 a teraz jest 1,2,3,4. Następnie jeśli układ będzie pracował przez czas dłuższy niż ustawiony w par. APO-36 to sekwencja zmieni się na 2,3,4,1.





Wybór tego trybu pozwala na pracę w zmieniającej się sekwencji wraz z silnikiem głównym pracującym pod przemiennikiem.

Automatyczna zmiana sekwencji następuje po przekroczeniu czasu pracy ustawionego w par. APO-36 i po zatrzymaniu silnika głównego. Dla przykładu jeśli w par. APO-31 ustawiony jest silnik nr 2 to ponownym załączeniu do pracy silnikiem pracującym pod przemiennikiem będzie drugi. Jeśli ponownie spełnione będą warunki rotacji przełączania to po przełączeniu silnikiem pracującym pod przemiennikiem będzie nr 3 a kolejne będą załączane bezpośrednio w kolejności: 4, 1, 2.



### 3) Interlock

Jest to funkcja pozwalająca na zatrzymanie i zastępowanie silników innymi w przypadku ich uszkodzenia. W przypadku awarii silnika dodatkowego, jeśli na wejście cyfrowe P1-P8 ustawione jako funkcję Interlock 1 - 4 podany będzie sygnał wystąpienia tej awarii. Przemiennek będzie wtedy automatycznie wyłączał silniki z pracy automatycznej.

Jeśli w par.APO-35 wybrane jest 0 (None) lub 1 (Aux) i silniki dodatkowe 1, 2,3 są podłączone do wyjść Relay1, Relay2, Q1. W tym przypadku (1 silnik główny + 3 dodatkowe) wejścia Px ustawione jako Interlock 1, Interlock 2 i Interlock 3 odpowiadają za przełączanie wyjść odpowiednio Relay 1, Relay 2 i Q1. W przypadku czterech dodatkowych silników używamy wyjścia Q2 ( na karcie opcyjnej I/O) i jemu odpowiada wejście Px ustawione jako Interlock4

#### Wybór funkcji Interlock.

1) Jeśli mamy 5 silników (główny + 4 dodatkowe) i wybrany jest tryb pracy MMC w par. APO-35 jako 0 (None) lub 1 (Aux) to funkcja działa następująco: Kiedy na wejście ustawione jako Interlock 3 podany będzie sygnał to przemiennik identyfikuje to jako uszkodzenie silnika nr 3 i sekwencja załączania pominie ten silnik i będzie ona następująca: 1,2,4 (jeśli oczywiście w APO-31 wybierzemy silnik nr 1). Zdjęcie sygnału Interlock z wejścia powoduje powrót do właściwej kolejności pracy.

2) W przypadku pracy w układzie 4 silników (główny + 3 dodatkowe) i ustawimy w APO-35 nr 2 (Main), funkcja działa następująco. Jeśli w par. APO-32 mamy wybrany 1, to ten silnik będzie pracował z przemiennikiem a kolejność załączania kolejnych silników dodatkowych to 2,3,4. Zadziałanie wejścia cyfrowego Px ustawionego jako Interlock 2,3 lub 4 powoduje wyłączenie tego silnika z sekwencji załączania, przemiennik go Pominie i załączy kolejny zamiast niego.

W przypadku gdy problem pojawi się z silnikiem nr 1 pracującym pod przemiennikiem częstotliwości, wyjście przemiennika jest automatycznie blokowane i układ styczników przełącza wyjście przemiennika na silnik nr 2 i kolejność załączania silników dodatkowych to 3,4. Jeśli sygnał Interlock 1 zniknie, to silnikiem głównym pozostanie 2, a kolejność załączania dodatkowych: 3,4,1.

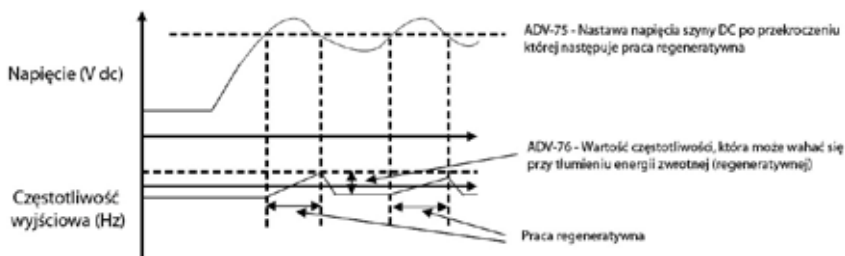
#### Praca z Bypasssem (Bypass regul)

Prędkość silnika głównego może być kontrolowana przez sygnał zwrotny bez użycia regulatora PID. Załączanie w wyłączanie silników dodatkowych jest kontrolowana przez sygnał zwrotny.

Funkcja automatycznie załącza silniki patrząc tylko na sygnał zwrotny (dzieli go po równo na każdy silnik). Jeśli mamy 4 silniki w układzie (główny + 3 dodatkowe) i mamy sygnał zwrotny 0-10V to gdy sygnał rośnie od 0 do 2,5V to pracuje silnik główny nr 1. Po przekroczeniu 2,5V załącza się do pracy silnik dodatkowy 2, po przekroczeniu 5V załącza się do pracy silnik dodatkowy nr 3 i po przekroczeniu 7,5V załącza się silnik nr 4.

Funkcja ta zapobiega wyłączaniu przemiennika z uwagi na energię zwrotną, wzrostom prędkości silnika przy tłoczeniu.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                                                      | Nastawa          |     |         |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|
| ADV-74 | WybTlumPra-cReg  | Wybór pracy z tłumieniem re-generatywnym podczas stabil-nej pracy                                    | 0                | Nie | Zawsze  |
|        |                  |                                                                                                      | 1                | Tak |         |
| ADV-75 | PozDCWlaPra-Reg  | Nastawa napięcia szyny DC po przekroczeniu której następuje praca regeneratywna                      | 200V: 300 ~ 400V |     | 350/700 |
|        |                  |                                                                                                      | 400V: 600 ~ 800V |     |         |
| ADV-76 | WarCzesPra-cReg  | Wartość częstotliwości, która może wahać się przy tłumieniu energii zwrotnej (regeneratywnej)        | 0 ~ 10[Hz]       |     | 1.0[Hz] |
| ADV-77 | WzmocPPra-cyReg  | Wzmocnienie proporcjonalne i różniczkowe przy utrzymywaniu częstotliwości przy pracy rege-neratywnej | 0 ~ 100[%]       |     | 50[%]   |
| ADV-78 | WzmoclPra-cyReg  |                                                                                                      | 20 ~30000[ms]    |     | 500[ms] |



- IN-65~75 : Wybór funkcji nr 51: Tryb pożarowy
  - ADV-80 Funkcja Tryb pożarowy: 0(None)/1(Fire Mode)/2(Fire Test)
  - 0: Tryb pożarowy nie jest aktywowany (nawet, gdy podawany jest sygnał na wejście PX trybu pożarowego).
  - 1: Tryb pożarowy aktywowany jest po podaniu na jedno z wejść cyfrowych PX.
  - 2: Operacja taka sama, za wyjątkiem:.
- Przemiennik nie będzie zliczał ilości wywołań funkcji trybu pożarowego.
- ADV-81 Fire Mode Freq : Częstotliwość trybu pożarowego.
  - ADV 82 Fire Mode Dir : Kierunek obrotów silnika w trybie pożarowym.
  - ADV-83 Fire Mode Cnt : Licznik wywołań trybu pożarowego.

- Tryb pożarowy działa tylko w trybie U/f. Ustawienie pracy wektorowej jest niemożliwe (ADV-80)
- W trybie pożarowym silnik porusza się jedynie w kierunku (ADV-82) i jedynie z częstotliwością (ADV-81). Pozostałe rozkazy są ignorowane.
- Po zdjęciu sygnału z wejścia PX trybu pożarowego, silnik wyhamuje po czasie DEC
- Sygnalizacja trybu pożarowego, dostępna za pomocą wejścia przekąźnikowego
- Jeżeli tryb pożarowy aktywowany podczas normalnej pracy silnika, przekształtnik realizuje funkcję lotnego startu dla częstotliwości trybu pożarowego i przechodzi w ten tryb.

- Przekształtnik pracujący w trybie pożarowym ignoruje większość błędów:
- Próba autowznowienia po: Ground Trip, Over Current1, Over Voltage, Low Voltage2, Low Voltage
- Nieignorowane błędy: H/W-Diag(FATAL), Over Current2(Ashort), Safety Opt Err
- Ignorowane błędy: BX, Lost Command, Lost Keypad
- (Trips that saved in memory) Over Load, Under Load, Inverter OLT, E-Thermal, Out Phase Open, In Phase Open, Over Speed, Speed Dev Trip, NTC Open, Over Heat, Fuse Open, Encoder Trip, Thermal Trip, Fan Trip, ParaWrite Trip

Przebieg pozwala na monitorowanie (ciągły odczyt) parametrów pracy na klawiaturze. Użytkownik może wybrać wielkości monitorowane w grupie konfiguracyjnej CNF i będą one wtedy wyświetlane na klawiaturze na głównym ekranie monitorowania (wyświetlanym zaraz po podaniu zasilania przebiegu).

# 1) Wybór wielkości wyświetlanych w trybie monitorowania

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                       | Nastawa |                |                                                                      |                |
|--------|------------------|-------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| CNF-21 | MonitorLinia-1   | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 1 | 0       | Czestotliwosc  | Częstotliwość wyjściowa (w czasie zatrzymania -częstotliwość zadana) | Czestotliwosc  |
|        |                  |                                                       | 1       | Predkosc       | Prędkość obrotowa silnika                                            |                |
| CNF-22 | MonitorLinia-2   | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 2 | 2       | PradWyjsciuwy  | Prąd wyjściowy                                                       | PradWyjsciuwy  |
| CNF-23 | MonitorLinia-3   | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 3 | 3       | NapieWyjsciuwe | Napięcie wyjściowe                                                   | NapieWyjsciuwe |
|        |                  |                                                       | 4       | Moc Wyjsciuwa  | Moc wyjściowa w kW                                                   |                |
|        |                  |                                                       | 5       | LicznikPragodz | Energia pobierana przez przemiennik w Wh                             |                |
|        |                  |                                                       | 6       | Napiecie DC    | Napięcie szyny DC                                                    |                |
|        |                  |                                                       | 7       | StatWejscCyfr  | Status wejść cyfrowych przemiennika (od prawej P1, P2 .... P11)      |                |
|        |                  |                                                       | 8       | StatWyjscCyfr  | Status wyjść cyfrowych przemiennika (od prawej Rei 1, Rei 2, Q1)     |                |
|        |                  |                                                       | 9       | V1 Monitor[V]  | Wartość napięcie podana na analogowe wejście napięciowe V1 w [V]     |                |
|        |                  |                                                       | 10      | V1 Monitor[%]  | Wartość napięcie podana na analogowe wejście napięciowe V1 w [%]     |                |
|        |                  |                                                       | 11      | 11 Monitor[mA] | Wartość prądu podana na analogowe wejście prądowe 11 w [mA]          |                |
|        |                  |                                                       | 12      | 11 Monitor[%]  | Wartość prądu podana na analogowe wejście prądowe 11 w [%]           |                |
|        |                  |                                                       | 13      | V2 Monitor[V]  | Wartość napięcie podana na analogowe wejście napięciowe V2 w [V]     |                |
|        |                  |                                                       | 14      | V2 Monitor[%]  | Wartość napięcie podana na analogowe wejście napięciowe V2 w [%]     |                |
|        |                  |                                                       | 15      | 12 Monitor[mA] | Wartość prądu podana na analogowe wejście prądowe 12 w [mA]          |                |
|        |                  |                                                       | 16      | 12 Monitor[%]  | Wartość prądu podana na analogowe wejście prądowe 12 w [%]           |                |
|        |                  |                                                       | 17      | PID Wyjscie    | Wartość wyjściowa regulatora PID                                     |                |
|        |                  |                                                       | 18      | PID WartoscRef | Wartość zadana dla regulatora PID (praca ze sprzężeniem zwrotnym)    |                |
|        |                  |                                                       | 19      | PID WarZwrotna | Wartość zwrotna dla regulatora PID (praca ze sprzężeniem zwrotnym)   |                |

|        |                |                                                           |    |                |                                                                                             |     |
|--------|----------------|-----------------------------------------------------------|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|        |                |                                                           | 20 | Moment         | Wartość zadana dla sterowania momentowego                                                   |     |
|        |                |                                                           | 21 | Ogranicz. Mom. | Wartość ograniczenia momentu                                                                |     |
|        |                |                                                           | 22 | Offset momentu | Wartość dodana (offset) do wartości zadanej momentu                                         |     |
|        |                |                                                           | 23 | Limit Predk.   | Wartość ograniczenia prędkości dla sterowania prędkościowego                                |     |
|        |                |                                                           | 24 | PredkUzytkowni | Wartość prędkości przeliczona na jednostki wybrane przez użytkownika w par. ADV-61 i ADV-63 |     |
| CNF-24 | InicjalizMonit | Powrót do ustawienia fabrycznego parametrów monitorowania | 0  | Nie            |                                                                                             | Nie |
|        |                |                                                           | 1  | Tak            |                                                                                             |     |

CNF-21 ~ 23 (MonitorLinia-x) - Wybór wielkości monitorowanych na klawiaturze. Wielkości te będą wyświetlane na ekranie głównym, który pojawia się od razy po podaniu zasilania. Wielkości ustawione jako Monitor Line-1, -2 i -3 będą wyświetlane jednocześnie na wyświetlaczu.

## 2) Wyświetlanie mocy wyjściowej

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                              | Nastawa     |        |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|
| BAS-18 | Dostrojen-Mocy   | Dostrojenie parametru mocy wyjściowej w przypadku niedokładnego odczytu mocy | 70 ~ 130[%] | 100[%] |

Mocy wyjściowa pokazywana na wyświetlaczu jest kalkulowana z napięcia wyjściowego i prądu na wyjściu. W przypadku gdy wskazanie przemiennika wydaje się niewłaściwe (choćby z uwagi na współczynnik mocy) użytkownik może podnieść lub zaniżyć pomiar przemiennika poprzez parametr BAS-18 w który obniżamy lub podnosimy wartość mocy procentowo.

Obliczenie energii w Wh (jeśli wybierzemy 5 w par. CNF-21 do 23)

Przemiennik oblicza energię w napięcia i prądu w chwili pracy dla przedziału 1 sekundy.

Pobór energii wyświetlany jest w następujący sposób:

1. Poniżej 1000kW, jednostką są kWh i na wyświetlaczu: 999.9kWh
2. Pomiędzy 1 ~ 99MW, jednostkami są MWh i na wyświetlaczu: 99.99MWh
3. Pomiędzy 100 ~ 999MW, jednostkami są MWh i na wyświetlaczu: 999.9MWh
4. Powyżej 1000MW, jednostkami są MWh i na wyświetlaczu: 9999MWh.
5. Powyżej 65535MW, jednostkami są kWh i na wyświetlaczu: 999.9kWh.

### 3) Przeliczanie prędkości silnika na inną jednostkę

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                                                | Nastawa     |                  |        |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|--------|
| ADV-61 | Przekład-Predk   | Skala dla przeliczania obrotów silnika na obroty obciążenia gdy używamy przekładni, pasów itp. | 0 ~ 6000[%] |                  | 100[%] |
| ADV-62 | Dokład-PrzePred  | Wartość po przecinku dla przeliczania prędkości                                                | 0           | x1               | x1     |
|        |                  |                                                                                                | 1           | x0.1             |        |
|        |                  |                                                                                                | 2           | x0.01            |        |
|        |                  |                                                                                                | 3           | x0.001           |        |
|        |                  |                                                                                                | 4           | x0.0001          |        |
| ADV-63 | JednPrzek-Predk  | Wybór jednostki wyświetlanej przy przeliczaniu prędkości silnika na prędkość obciążenia        | 0           | rpm              | rpm    |
|        |                  |                                                                                                | 1           | mpm              |        |
|        |                  |                                                                                                |             | obroty na minutę |        |
|        |                  |                                                                                                |             | metry na minutę  |        |

W przypadku, gdy użytkownik potrzebuje na wyświetlaczu przemiennika inną wartość niż prędkość obrotową silnika a np. prędkość po przełożeniu przekładni to używamy par. ADV61 gdzie w procentach wprowadzamy wartość przełożenia.

Przykład: Silnik na prędkość obrotową 1500obr/min i przełożenie 10. Wtedy w par. ADV-61 wpisujemy 10% i na wyświetlaczu przy 50Hz prędkość będzie wynosiła 150obr/min.

### 4) Wybór jednostek Hz/Rpm (Obr/min)

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                 | Nastawa |              |                                    |    |
|--------|------------------|-------------------------------------------------|---------|--------------|------------------------------------|----|
| DRV-21 | Hz / Rpm         | Wybór jednostki prędkości                       | 0       | Wyswietl HZ  | Jednostka prędkości w hercach [Hz] | Hz |
|        |                  |                                                 | 1       | Wyswietl rpm | Jednostka prędkości w obr/min      |    |
| BAS-11 | Liczba biegun.   | Liczba pól silnika pracującego z przemiennikiem | 2 ~ 48  |              |                                    |    |

Zmiana wyświetlania jednostek prędkości z Hz na obr/min powoduje automatyczną zmianę tej jednostki też w innych parametrach, oprócz ekranu monitorowania. Należy zwrócić uwagę że w par. BAS-11 należy prawidłowo wprowadzić liczbę biegunów silnika (3000obr = 2 bieguny).

## 5) Wybór parametru statusu

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                          | Nastawa |               |                                                                       |               |
|--------|------------------|----------------------------------------------------------|---------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
| CNF-20 | ParamWy-sZawsze  | Wielkość wyświetlana zawsze na górze ekranu wyświetlacza | 0       | Czestotliwosc | Częstotliwość wyjściowa (w czasie zatrzymania - częstotliwość zadana) | Czestotliwosc |

Parametr ten jest wyświetlany zawsze na górze wyświetlacza, niezależnie od ekranu w jakim użytkownik się znajduje. Użytkownik może wybrać wielkości takie same jak w parametrach monitorowania (opisane są na początku punktu 9.1.1)

Ekran monitorowania błędów i awarii Pojawie się zawsze w przypadku zaistnienia takiej sytuacji. Typ błędu i parametry pracy w czasie jego wystąpienia są zapisywane w pamięci przemiennika ( do 5 ostatnich błędów)

### 1) Ekran po wystąpieniu błędu lub awarii

|                   |                |          |
|-------------------|----------------|----------|
| TRP current       |                |          |
| Over Voltage (02) |                |          |
| 01                | Output Freq    |          |
|                   |                | 48.30 Hz |
| 02                | Output Current |          |

Następujące parametry pracy są zapamiętywane dla chwili wystąpienia błędu:

#### 0. Nazwa błędu lub awarii

#### 1. CzestWyjsciowa - Częstotliwość pracy

#### 2. PradWyjsciowy - Prąd wyjściowy

#### 3. Status Pracy - Status pracy (przy przyspieszaniu/hamowaniu, stabilnej pracy, zatrzymaniu itp.)

#### 4. Napiecie DC - Napięcie szyny DC

#### 5. Temperatura - Temperatura wewnętrzna przemiennika

#### 6. StatWejscCyfr -Status wejść cyfrowych

#### 7. StatWyjscCyfr - Status wyjść cyfrowych

#### 8. CzasZasil-Blad - Czas jaki upłynął od zasilenia przemiennika do wystąpienia błędu

#### 9. CzasStart-Blad - Czas jaki upłynął od podania sygnału start do wystąpienia błędu

W przypadku skasowania awarii (poprzez przycisk resetu na klawiaturze lub wejściem cyfrowym ustawionym na reset błędu, wszystkie wartości są zapisywane jako historia do Failure History 1 (Last-1). Jeśli była tam zapisany poprzedni błąd to przechodzi on do pozycji Last-2.

Jeśli w danej chwili było więcej niż jeden błąd jednocześnie, można je monitorować ich typ poprzez przyciśnięcie przycisku PROG.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                  | Nastawa |     |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| TRP-00 | NazwBledu (x)    | Nazwa awarii                                                     | -       |     |
| TRP-01 | CzestWyjsciowa   | Częstotliwość pracy                                              | -       |     |
| TRP-02 | PradWyjsciowy    | Prąd wyjściowy                                                   | -       |     |
| TRP-03 | Status Pracy     | Status pracy                                                     | -       |     |
| TRP-04 | Napiecie DC      | Napięcie szyny DC                                                | -       |     |
| TRP-05 | Temperatura      | Temperatura wewnętrzna przemiennika                              | -       |     |
| TRP-06 | StatWejscCyfr    | Status wejść cyfrowych                                           | -       |     |
| TRP-07 | StatWyjscCyfr    | Status wyjść cyfrowych                                           | -       |     |
| TRP-08 | CzasZasil-Blad   | Czas jaki upłynął od zasilenia przemiennika do wystąpienia błędu | -       |     |
| TRP-09 | CzasStart-Blad   | Czas jaki upłynął od podania sygnału start do wystąpienia błędu  | -       |     |
| TRP-10 | Kasowac Bład     | Kasowanie historii awarii                                        | 0       | Nie |
|        |                  |                                                                  | 1       | Tak |

Użytkownik może skasować daną awarię z historii poprzez par. TRP-10. Pozostałe awarie będą dalej pamiętane. Jeśli użytkownik chce skasować całą historię awarii to robimy to poprzez par. CNF-44 (KasowWszystBled)

9.1.3. Wyjście analogowe

1) wyjście napięciowe 0 ~ 10V

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                          | Nastawa |                |                                                       |      |
|--------|------------------|----------------------------------------------------------|---------|----------------|-------------------------------------------------------|------|
| OUT-01 | AO1 Tryb         | Wielkość odwzorowywana na wyjściu napięciowym AO1 0 ~10V | 0       | Czestotliwosc  | Częstotliwość wyjściowa (10V = częstotl. max. DRV-20) | Freq |
|        |                  |                                                          | 1       | Prad           | Prąd wyjściowy (10V = 200% prądu znam)                |      |
|        |                  |                                                          | 2       | NapieWyjsciove | Napięcie wyjściowe (10V = BAS-15)                     |      |
|        |                  |                                                          | 3       | Napiecie DC    | Napięcie szyny DC                                     |      |
|        |                  |                                                          | 4       | Moment         | Moment (10V = 250% momentu znamionowego przemiennika) |      |
|        |                  |                                                          | 5       | Moc wyjsciowa  | Moc wyjściowa                                         |      |
|        |                  |                                                          | 6       | Idss           | Napięcie wyjściowe dla 200% prądu bez obciążenia      |      |
|        |                  |                                                          | 7       | Iqss           | Napięcie wyjściowe dla 250% momentu znamionowego      |      |



|        |                 |                                                 |                 |                |                                                                                      |        |
|--------|-----------------|-------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|        |                 |                                                 | 8               | Czest. Zadana  | Częstotliwość zadana                                                                 |        |
|        |                 |                                                 | 9               | Rampa Czest.   | Różnica pomiędzy częstotliwością zadana a aktualną przy przyspieszaniu lub hamowaniu |        |
|        |                 |                                                 | 10              | PredkoscZwrot. | Prędkość silnika odczytana na podstawie wejścia na karcie enkoderowej                |        |
|        |                 |                                                 | 11              | RozniPredkosci | Różnica pomiędzy częstotliwością zadana a aktualną na podstawie wejścia enkoderowego |        |
|        |                 |                                                 | 12              | PID WartoscRef | Wartość zadana dla regulatora PID (G,GV dla 100% wartości zadanej)                   |        |
|        |                 |                                                 | 13              | PID WarZwrotna | Wartość zwrotna dla regulatora PID (G,GV dla 100% wartości zadanej)                  |        |
|        |                 |                                                 | 14              | PID Wyjscie    | Wartość wyjściowa regulatora PID (G,GV dla 100% wartości zadanej)                    |        |
|        |                 |                                                 | 15              | Stala          | Wartość par. OUT-05 (AO1 Const%)                                                     |        |
| OUT-02 | AO1 Wzmocnienie | Skalowanie wyjścia analogowego AO1 (0-10V)      | -1000 ~ 1000[%] |                |                                                                                      | 100[%] |
| OUT-03 | AO1 Offset      | Wartość offsetu dla wyjścia napięciowego AO1    | -100 ~ 100[%]   |                |                                                                                      | 0[%]   |
| OUT-04 | AO1 Filtracja   | Stała filtrowania dla wyjścia AO1               | 0 ~ 10000[ms]   |                |                                                                                      | 5[ms]  |
| OUT-05 | AO1 Stała %     | Stała czasowa dla wyjścia AO1                   | 0 ~ 100[%]      |                |                                                                                      | 0[%]   |
| OUT-06 | AO1 Monitor     | Monitorowanie wartości wyjścia napięciowego AO1 | 0 ~ 1000[%]     |                |                                                                                      | 0[%]   |

OUT-02 (AO1 Wzmocnienie) OUT-03 (AO1 Offset) - Skalowanie wyjścia i offset. Napięcie wyjściowe wyliczane jest wg wzoru:

$$AO1 = \frac{Frequency}{MaxFreq} \times AO1Gain + AO1Bias$$

2) Wyjście prądowe 0 ~ 20mA

Podobnie jak dla wyjścia 0-10V, tak samo możemy programować wyjście prądowe AO2.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                        | Nastawa |                |                               |      |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------|---------|----------------|-------------------------------|------|
| OUT-07 | AO2 Tryb         | Wielkość odwzorowywana na wyjściu prądowym AO2 4 ~20mA | 0       | Czestotliwosc  | identycznie jak w par. OUT-01 | Freq |
|        |                  |                                                        | 1       | Prad           |                               |      |
|        |                  |                                                        | 2       | NapieWyjsciove |                               |      |
|        |                  |                                                        | 3       | Napiecie DC    |                               |      |
|        |                  |                                                        | 4       | Moment         |                               |      |
|        |                  |                                                        | 5       | Moc Wyjsciova  |                               |      |
|        |                  |                                                        | 6       | Idss           |                               |      |
|        |                  |                                                        | 7       | Iqss           |                               |      |
|        |                  |                                                        | 8       | Czest. Zadana  |                               |      |
|        |                  |                                                        | 9       | Rampa Czest.   |                               |      |
|        |                  |                                                        | 10      | PredkoscZwrot  |                               |      |
|        |                  |                                                        | 11      | RozniPredkosci |                               |      |
|        |                  |                                                        | 12      | PID WartoscRef |                               |      |

|        |               |                                              |                 |                |        |
|--------|---------------|----------------------------------------------|-----------------|----------------|--------|
|        |               |                                              | 13              | PID Warzwrotna |        |
|        |               |                                              | 14              | PID Wyjscie    |        |
|        |               |                                              | 15              | Stala          |        |
| OUT-08 | AO2 Wzmocnien | Skalowanie wyjścia analogowego AO2 (4-20mA)  | -1000 ~ 1000[%] |                | 100[%] |
| OUT-09 | AO2 Offset    | Wartość offsetu dla wyjścia prądowego AO2    | -100 ~ 100[%]   |                | 0[%]   |
| OUT-10 | AO2 Filtracja | Stała filtrowania dla wyjścia AO2            | 0 ~ 10000[ms]   |                | 5[ms]  |
| OUT-11 | AO2 Stała %   | Stała czasowa dla wyjścia AO1                | 0 ~ 1000[%]     |                | 0[%]   |
| OUT-12 | AO2 Monitor   | Monitorowanie wartości wyjścia prądowego AO2 | 0 ~ 1000[%]     |                | 0[%]   |

### 3) Wyjście napięciowe AO3 -10 ~ 10Vna karcie opcyjnej I/O

Sposób programowania wyjścia analogowego napięciowego AO3 na karcie zewnętrznej I/O jest identyczny jak dla wejścia AO1. Parametry odnoszące się do tego wyjścia znajdują się w par. OUT-14 do OUT-19

### 4) Wyjście prądowe AO4 0 ~ 20mA na karcie opcyjnej I/O

Sposób programowania wyjścia analogowego prądowego AO4 na karcie zewnętrznej I/O jest identyczny jak dla wejścia AO2. Parametry odnoszące się do tego wyjścia znajdują się w par. OUT-20 do OUT-25

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                | Nastawa |                                                               |                                          |       |
|--------|------------------|------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| OUT-30 | Ustaw-PrzekBled  | Ustawienie przekazywania błędu                 | Bit     | 000 ~ 111                                                     |                                          | 000   |
|        |                  |                                                | 1       | działa przy błędzie zbyt niskiego napięcia                    |                                          |       |
|        |                  |                                                | 2       | działa przy błędach innych niż zbyt niskie napięcie           |                                          |       |
|        |                  |                                                | 3       | działa po przekroczeniu liczby prób autorestartów (PRT-08/09) |                                          |       |
| OUT-31 | Przeznik 1       | Definiowanie funkcji wyjścia przekazywanego 1  | 0       | Pusty                                                         | Brak funkcji                             | Błąd  |
| OUT-32 | Przeznik 2       | Definiowanie funkcji wyjścia przekazywanego 1  | 1       | FDT-1                                                         | Detekcja częstotliwości 1 (opis poniżej) | Praca |
| OUT-33 | Q1 Definicja     | Definiowanie funkcji wyjścia przekazywanego Q1 | 2       | FDT-2                                                         | Detekcja częstotliwości 2 (opis poniżej) | FDT-1 |
| OUT-34 | Q2 Definicja     | Definiowanie funkcji wyjścia przekazywanego Q2 | 3       | FDT-3                                                         | Detekcja częstotliwości 3 (opis poniżej) | FDT-2 |

|        |              |                                                          |    |                |                                                                              |       |
|--------|--------------|----------------------------------------------------------|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| OUT-35 | Q3 Definicja | Definiowanie funkcji wyjścia przekaźnika iko-<br>wego Q3 | 4  | FDT-4          | Detekcja częstotliwości 4 (opis poniżej)                                     | FDT-3 |
| OUT-36 | Q4 Definicja | Definiowanie funkcji wyjścia przekaźnika iko-<br>wego Q4 | 5  | Przeciążenie   | Przeciążenie silnika                                                         | FDT-4 |
|        |              |                                                          | 6  | IOL            | Przeciążenie przemiennika wg charakterystyki przeciążania)                   |       |
|        |              |                                                          | 7  | Niedociążenie  | Niedociążenie                                                                |       |
|        |              |                                                          | 8  | WentylaOstrzez | Błąd wentylatora chłodzącego przemiennik                                     |       |
|        |              |                                                          | 9  | Utyk           | Utyk silnika                                                                 |       |
|        |              |                                                          | 10 | Wysokie Nap.DC | Zbyt wysokie napięcie na szynie DC                                           |       |
|        |              |                                                          | 11 | Niskie Nap. DC | Zbyt niskie napięcie zasilania                                               |       |
|        |              |                                                          | 12 | Przegrzanie    | Przegrzanie przemiennika                                                     |       |
|        |              |                                                          | 13 | Utrata zadaw.  | Utrata sygnału zadawania częstotliwości przez komunikację                    |       |
|        |              |                                                          | 14 | Praca          | Praca przemiennika                                                           |       |
|        |              |                                                          | 15 | Stop           | Zatrzymanie przemiennika                                                     |       |
|        |              |                                                          | 16 | Osiagnieta     | Praca na częstotliwości zadanej                                              |       |
|        |              |                                                          | 17 | Praca fal.Byp. | Praca przemiennika z silnikiem przy bypasie                                  |       |
|        |              |                                                          | 18 | PracaSiecByp   | Praca z bypassem                                                             |       |
|        |              |                                                          | 19 | Szukanie Predk | Szukanie prędkości                                                           |       |
|        |              |                                                          | 20 | Impuls kroku   | Impuls na wyjściu po zakończeniu każdego kroku sekwencji (praca sekwencyjna) |       |
|        |              |                                                          | 21 | Impuls sekwen. | Impuls na wyjściu po zakończeniu każdej sekwencji (praca sekwencyjna)        |       |
|        |              |                                                          | 22 | Gotowosc       | Gotowość przemiennika do pracy                                               |       |
|        |              |                                                          | 23 | Przysp. Traw.  | Przyspieszanie przy aplikacji trawersowania                                  |       |
|        |              |                                                          | 24 | Hamow. Traw    | Hamowanie przy aplikacji trawersowania                                       |       |
|        |              |                                                          | 25 | MMC            | Działanie funkcji MMC                                                        |       |
|        |              |                                                          | 26 | Czest. Zerowa  | Częstotliwość zerowa przy pracy wektorowej z pętlą zamkniętą                 |       |
|        |              |                                                          | 27 | Detek. Momentu | Detekcja momentu wg par. OUT-59 i 60)                                        |       |
|        |              |                                                          | 28 | OpoznienieWyj  | Funkcja czasowa działania wyjścia                                            |       |
|        |              |                                                          | 29 | Bład           | Błąd przemiennika                                                            |       |
|        |              |                                                          | 30 | UtrataKlawiatu | Brak połączenia z klawiaturą                                                 |       |
|        |              |                                                          | 31 | DB WspRezystan | Przekroczenie poziomu hamowania modułu hamującego                            |       |
|        |              |                                                          | 32 | Tuning ENK     | Błąd autotuningu zenkoderem                                                  |       |
|        |              |                                                          | 33 | Kierunek ENC   | Błąd kierunku i trybu pracy enkodera                                         |       |
|        |              |                                                          | 34 | KontrolaAnalog | Kontrola wejścia analogowego                                                 |       |
|        |              |                                                          | 35 | BR Kontrola    | Kontrola hamulca elektronicznego                                             |       |

Zależnie od rodzaju błędu i ustawienia par. OUT-30 wyjście przekąznikowe działa wg innego sposobu.



| Bit3 | Bit2 | Bit1 | od prawej jako pierwszy jest Bit1                             |
|------|------|------|---------------------------------------------------------------|
|      |      | •    | działa przy błędzie zbyt niskiego napięcia                    |
|      | •    |      | działa przy błędach innych niż zbyt niskie napięcie           |
| •    |      |      | działa po przekroczeniu liczby prób autorestartów (PRT-08/09) |

W standardzie przemiennika są 3 wyjścia cyfrowe (Relay1, Relay 2, Q1). Możemy tą ilość zwiększyć do 6 przy użyciu dodatkowej karty rozszerzeń I/O (pojawiają się par. OUT 34, 35 i 36 - wyjścia Q2, Q3, Q4)

1) Funkcje wyjść cyfrowych (ustawienia w par. OUT-31 ~ 36)

0: Pusty

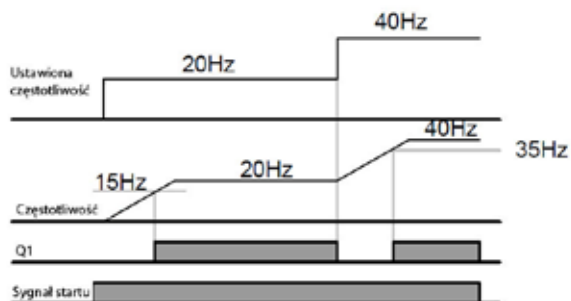
Brak funkcji. W przypadku gdy jest zainstalowana zewnętrzna karta PLC do przemiennika, wyjścia mogą być wtedy wykorzystywane jako wyjścia PLC.

1: FDT-1

Wyjście załącza się w przypadku osiągnięcia częstotliwości zadanej przez użytkownika. FDT-1 działa gdy: (wartość nastawiona - aktualna częstotliwość) < 1/2 szerokości pasma z par. OUT-58

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                | Nastawa             |        |
|--------|------------------|------------------------------------------------|---------------------|--------|
| OUT-58 | Pasmo FDT        | Szerokość pasma częstotliwości dla funkcji FDT | 0 ~ często Max [Hz] | 10[Hz] |

Diagram działania funkcji FDT-1 dla pasma 10Hz (OUT-58)

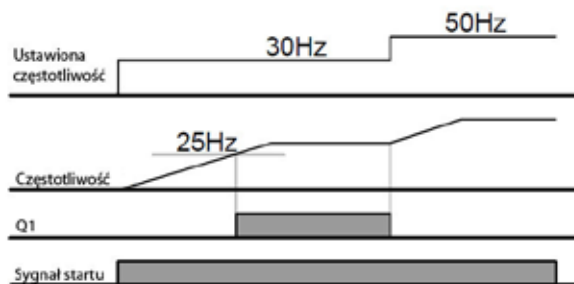


## 2: FDT-2

Wyjście przekaźnikowe działa wg zasady jak FDT-1 z tą różnicą, że szerokość pasma jest obliczana od wartości częstotliwości z par. OUT-57

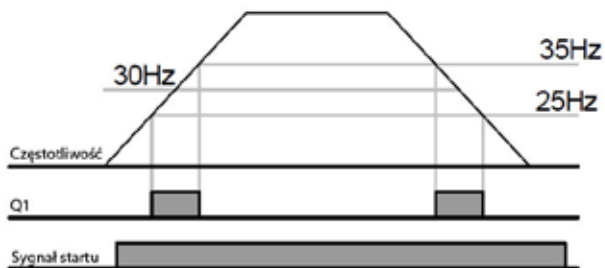
| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                         | Nastawa             |        |
|--------|------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| OUT-57 | Częstotliw. FDT  | Częstotliwość detekcji dla funkcji FDT                  | 0 ~ często Max [Hz] | 30[Hz] |
| OUT-58 | Pasmo FDT        | Szerokość pasma detekcji częstotliwości dla funkcji FDT | 0 ~ często Max [Hz] | 10[Hz] |

Diagram działania funkcji FDT-2 dla pasma 10Hz (OUT-58) i częstotliwości 30Hz



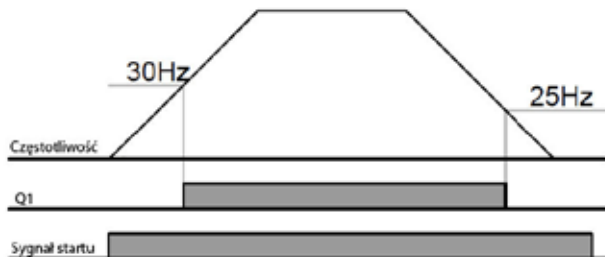
## 3: FDT-3

Działanie wyjścia wg parametrów OUT-57 i OUT-58. Przykład dla częstotliwości detekcji 30Hz i pasma 10Hz.



#### 4: FDT-4

Działanie wyjścia wg parametrów OUT-57 i OUT-58. Przykład dla częstotliwości detekcji 30Hz i pasma 10Hz.



| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                          | Nastawa    |       |                           |      |
|--------|------------------|----------------------------------------------------------|------------|-------|---------------------------|------|
| OUT-30 | UstawPrzekBled   | Ustawienie przekaźnika błędu                             | Bit        | 010   |                           |      |
| OUT-31 | Przekaznik 1     | Definiowanie funkcji wyjścia przekaźnikowego 1           | 29         | Błąd  | Błąd przemiennika         |      |
| OUT-32 | Przekaznik 2     | Definiowanie funkcji wyjścia przekaźnikowego 1           | 14         | Praca | Praca przemiennika        |      |
| OUT-33 | Q1 Definicja     | Definiowanie funkcji wyjścia przekaźnikowego Q1          | 1          | FDT-1 | Detekcja częstotliwości 1 |      |
| OUT-53 | OpozZaPrze-Bled  | Czas opóźnienia załączenia wyjścia po wystąpieniu awarii | 0 ~ 100[s] |       |                           | 0[s] |
| OUT-54 | OpozWyPrze-Bled  | Czas opóźnienia wyłączenia wyjścia po ustąpieniu awarii  | 0 ~ 100[s] |       |                           | 0[s] |

OUT-53, OUT-54 - czasy opóźnienia załączenia po pojawieniu się awarii lub błędu na przemienniku oraz wyłączenia wyjścia po ustąpieniu awarii.

## 1) Opóźnienie działania wyjścia

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                              | Nastawa    |      |
|--------|------------------|----------------------------------------------|------------|------|
| OUT-50 | Opoznien-DO-Zal  | Czas opóźnienia załączenia wyjścia cyfrowego | 0 ~ 100[s] | 0[s] |
| OUT-51 | Opoznien-DI-Wyl  | Czas opóźnienia wyłączenia wyjścia cyfrowego | 0 ~ 100[s] | 0[s] |

Czasy te działają dla wszystkich wyjść cyfrowych Relay1, Relay2 i Q1

Dla przykładu gdy w par. OUT-32 (Przekaznik 2) ustawimy pracę przemiennika "Run" to po wprowadzeniu w par. OUT-50 i 51 ustawimy czasy inne niż 0s, to takie będzie opóźnienie załączenia wyjścia po podaniu sygnału start i wyłączenia wyjścia po jego zdjęciu.

## 2) wybór typu wyjścia NO/NC

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                   | Nastawa            |     |
|--------|------------------|---------------------------------------------------|--------------------|-----|
| OUT-52 | ZmianaDI-NC/NO   | Wybór rodzaju styku NO lub NC dla wyjść cyfrowych | Q1, Relay2, Relay1 | 000 |
|        |                  |                                                   | 0    zacisk A (NO) |     |
|        |                  |                                                   | 1    zacisk B (NC) |     |

Standardowym ustawieniem wyjść jest styk normalnie otwarty NO w stanie beznapięciowym. Możemy ten typ styku zmienić na normalnie zamknięty dla każdego wyjścia. Standardowo mamy 3 wyjścia (3 bity). W przypadku użycia dodatkowej karty I/O wyjść cyfrowych jest 6 i wtedy dodane są kolejne 3 bity. Styk NO = A = bit na O, Styk NC = B = bit na 1. Kolejność bitów od prawej: Relay 1, Relay2, Q1 i dalej jeśli jest karta I/O Q2,Q3, Q4

| Kod    | Nazwa na ekranie    |                                                               | Nastawa        |     |     |
|--------|---------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|
| CNF-70 | CzasZasilPrzem      | Czas pracy przemiennika od momen-<br>tu zasilenia             | mm/dd/yy hh:mm |     | -   |
| CNF-71 | CzasPracyPrzem      | Czas pracy przemiennika od momentu po-<br>dania sygnału start | mm/dd/yy hh:mm |     | -   |
| CNF-72 | KasowanCzasow       | Resetowanie czasów pracy                                      | 0              | Nie | Nie |
|        |                     |                                                               | 1              | Tak |     |
| CNF-74 | CzasPracyWenty      | Czas pracy wentylatora chłodzącego<br>przemiennik             | mm/dd/yy hh:mm |     | -   |
| CNF-75 | KasowCzasu-<br>Went | Resetowa nie czasu pracy wentylatora<br>chłodzącego           | 0              | Nie | Nie |
|        |                     |                                                               | 1              | Tak |     |

Przebieg zapewnienia zabezpieczenia dwójakiego rodzaju. Jedne to ochrona przed przegrzaniem i uszkodzeniem silnika a drugie to ochrona własna przebiegu przed niewłaściwa praca i uszkodzeniem.

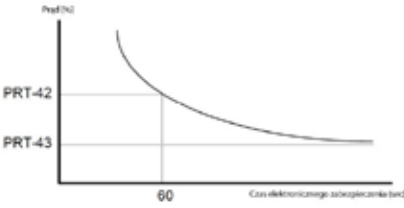
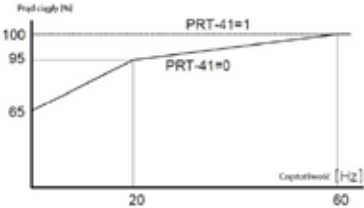
1) Zabezpieczenie termiczne (ochrona przed przegrzaniem silnika)

Elektroniczne zabezpieczenie termiczne automatycznie przewiduje wzrost temperatury poprzez odczyt prądu wyjściowego bez użycia czujnika temperatury a na podstawie charakterystyki odwrotnie proporcjonalnej do czasu.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                                   | Nastawa      |                  |                              |           |
|--------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------------|-----------|
| PRT-40 | Reakcja - ETH    | Wybór hamowania po zadziałaniu elektronicznego zabezpieczenia termicznego         | 0            | Puste            | Zabezpieczenie wyłączone     | None      |
|        |                  |                                                                                   | 1            | Wolny wybieg     | Wolny wybieg                 |           |
|        |                  |                                                                                   | 2            | Hamowanie        | Hamowanie po rampie czasowej |           |
| PRT-41 | SposChłodzenia   | Sposób chłodzenia silnika                                                         | 0            | Chłodz. Własne   | Chłodzenie własne            | Self-Cool |
|        |                  |                                                                                   | 1            | Chłodz. Wy-muszo | Chłodzenie obce              |           |
| PRT-42 | ETH 1min         | Poziom prądu dla 1 minuty dla elektronicznego zabezpieczenia termicznego          | 120 ~ 200[%] |                  |                              | 150[%]    |
| PRT-43 | ETH Po-ziom      | Poziom prądu, który powoduje aktywację elektronicznego zabezpieczenia termicznego | 50 ~ 200[%]  |                  |                              | 120[%]    |

PRT-40 (Reakcja - ETH) - Wybór zabezpieczenia elektronicznego termicznego oraz sposób zatrzymania silnika po zadziałaniu zabezpieczenia termicznego. Na wyświetlaczu klawiatury pojawi się: E-Thermal

PRT-41 (SposChłodzenia) - Wybór chłodzenia silnika. Chłodzenie własne jest stosowane w większości silników i polega na zamontowaniu wentylatora na wale silnika. W chłodzeniu obcym wentylator nie jest połączony z wałem silnika i prędkość chłodzenia jest niezależna od prędkości obrotowej silnika. Tego rodzaju chłodzenie powinno być używane w przypadku pracy przy niskich częstotliwościach.





### 10.1.2. Ochrona przez przeciążeniem

Zabezpieczenie chroniące silnik przed przeciążeniem czyli pracą z obciążeniem większym niż znamionowe. Możemy nastawić poziom ostrzeżenia przed przeciążeniem i poziom wyłączenia.

| Kod            | Nazwa na ekranie     |                                                                                     | Nastawa     |                     |                                  |                   |
|----------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| PRT-04         | Rodzobcia-<br>zenia  | Rodzaj obciążenia silnika                                                           | 0           | Normal.Ob-<br>ciaż. | Obciążenie zmiennomo-<br>mentowe | Ciezk.<br>Obciąż. |
|                |                      |                                                                                     | 1           | Ciezk. Ob-<br>ciaż. | Obciążenie stałomomen-<br>towe   |                   |
| PRT-17         | Ostrzezez-<br>Przec  | Wybór funkcji ostrzegania przed prze-<br>ciążeniem                                  | 0           | Nie                 |                                  | Nie               |
|                |                      |                                                                                     | 1           | Tak                 |                                  |                   |
| PRT-18         | PozOstrze-<br>Przec  | Poziom prądu dla ostrzeżenia przed<br>przeciążeniem                                 | 30 ~ 180[%] |                     |                                  | 150[%]            |
| PRT-19         | CzasOstrz-<br>Przec  | Czas przeciążenia silnika prądem<br>PRT-18 dla ostrzeżenia przed prze-<br>ciążeniem | 0 ~ 30[s]   |                     |                                  | 10[s]             |
| PRT-20         | MetodaHam-<br>Przec  | Wybór hamowania po zadziałaniu za-<br>bezpieczenia przeciążeniowego                 | 0           | Pusty               | Zabezpieczeni wyłączzone         | Wolny<br>wybieg   |
|                |                      |                                                                                     | 1           | Wolny wy-<br>bieg   | Wolny wybieg                     |                   |
|                |                      |                                                                                     | 2           | Hamowanie           | Hamowanie o rampie cza-<br>sowej |                   |
| PRT-21         | PozioBład-<br>Przec  | Poziom prądu dla zabezpieczenia<br>przeciążeniowego                                 | 30 ~ 180[%] |                     |                                  | 180[%]            |
| PRT-22         | CzasPrze-<br>cOstrz  | Czas przeciążenia silnika prądem dla<br>zabezpieczenia przeciążeniowego             | 0 ~ 60[s]   |                     |                                  | 60[s]             |
| OUT-31<br>~ 33 | Przekaznik<br>1,2,Q1 | Definiowanie funkcji wyjścia przekaż-<br>nikowego 1 i 2 i Q1                        | 5           | Przecia-<br>zenie   | Przeciążenie silnika             |                   |

#### Wybór rodzaju obciążenia silnika

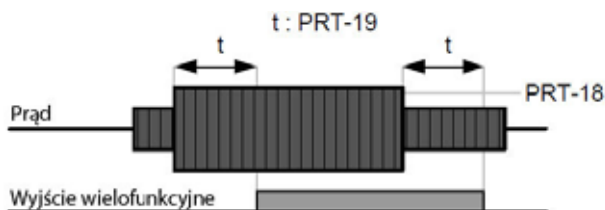
0: Normai Duty - Obciążenie zmiennie momentowe VT (Variable Torque) - takie jak pompy, wentylatory (przeciążenie na poziomie 110% prądu znamionowego VT przez 1 min)

1: Heavy Duty - Obciążenie stało momentowe CT (Constant Torque) - takie jak taśmociągi, dźwigi itp. (przeciążenie na poziomie 150% prądu znamionowego CT przez 1 min)

Wyjście przemiennika jest odcinane lub następuje hamowanie (zależnie od wyboru w par PRT-20) jeśli prąd płynący do silnika jest większy niż wartość ustawiona w par. PRT-21 przez czas dłuższy niż ustawiony w par. PRT-22

Wybór funkcji ostrzegania przed przeciążeniem. Ostrzeżenie przed przeciążeniem jest realizowane poprzez wyjścia cyfrowe przemiennika.

- Na wyjściach cyfrowych (Relay1, Relay2, Q1) ustawiony jako przeciążenie, podany będzie sygnał ostrzeżenia jeżeli przez czas dłuższy niż PRT-19 płynął będzie prąd większy niż PRT-18. Ostrzeżenie nie powoduje wyłączenia przemiennika z pracy.

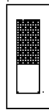


W przypadku utyku wywołanego przeciążeniem, prąd płynący do silnika może spowodować uszkodzenie silnika. Częstotliwość wyjściowa przemiennika jest automatycznie kontrolowana dla zabezpieczenia przed utykiem z powodu przeciążenia.

| Kod         | Nazwa na ekranie  |                                                         | Nastawa                          |                      |                         |        |
|-------------|-------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------|--------|
|             |                   |                                                         | Bit                              | 000 ~ 111            |                         | 000    |
| PRT-50      | Utyk              | Wybór ochrony przed utykiem                             | 1                                | Przyspieszanie       | Podczas przyspieszania  |        |
|             |                   |                                                         | 2                                | Częstotliwość zadana | Podczas ustalonej pracy |        |
|             |                   |                                                         | 3                                | Hamowanie            | Podczas hamowania       |        |
|             |                   |                                                         |                                  |                      |                         |        |
| PRT-53      | Częst Utyku 1     | Poziom częstotliwości dla prądu z par. PRT-52           | Stall Freq 1 ~ Stall Freq 2 [Hz] |                      |                         | 60[Hz] |
| PRT-52      | Prąd Utyku 1      | Poziom prądu dla zabezpieczenia przed utykiem 1         | 30 ~ 250[%]                      |                      |                         | 180[%] |
| PRT-53      | Częst Utyku 2     | Poziom częstotliwości dla prądu z par. PRT-54           | Stall Freq 1 ~ Stall Freq 2 [Hz] |                      |                         | 60[Hz] |
| PRT-54      | Prąd Utyku 2      | Poziom prądu dla zabezpieczenia przed utykiem 2         | 30 ~ 250[%]                      |                      |                         | 180[%] |
| PRT-55      | Częst Utyku 3     | Poziom częstotliwości dla prądu z par. PRT-56           | Stall Freq 2 ~ Stall Freq 4 [Hz] |                      |                         | 60[Hz] |
| PRT-56      | Prąd Utyku 3      | Poziom prądu dla zabezpieczenia przed utykiem 3         | 30 ~ 250[%]                      |                      |                         | 180[%] |
| PRT-57      | Częst Utyku 4     | Poziom częstotliwości dla prądu z par. PRT-58           | Stall Freq 3 ~ Freq Max [Hz]     |                      |                         | 60[Hz] |
| PRT-58      | Prąd Utyku 4      | Poziom prądu dla zabezpieczenia przed utykiem 4         | 30 ~ 250[%]                      |                      |                         | 180[%] |
| OUT-31 ~ 33 | Przekaznik 1,2,Q1 | Definiowanie funkcji wyjścia przekąznikowego 1 i 2 i Q1 | 9                                | Utyk                 | Utyk silnika            |        |

PRT-50 (Utyk) - Ochrona przed utykiem może być realizowana podczas przyspieszania, pracy na częstotliwości zadanej oraz podczas zwalniania. Wybór jest na zasadzie bitowej.

Bit ustawiony (ON)



Bit nie ustawiony (OFF)



#### 001 : Ochrona podczas przyspieszania

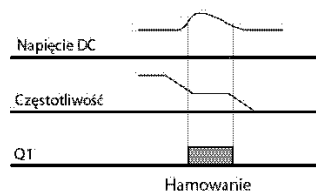
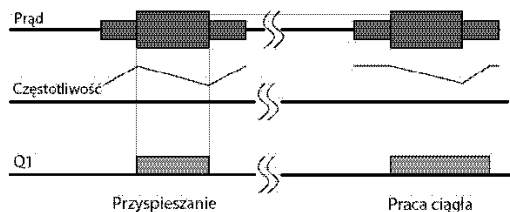
Przyspieszanie zostaje zatrzymane i przemiennik hamuje jeśli podczas przyspieszania prąd wyjściowy jest większy niż ustalony poziom (w par.PRT-52, 54, 56, 58).Jeśli prąd pozostaje na zbyt wysokim poziomie, przemiennik hamuje do poziomu częstotliwości startowej (DRV-19). Przyspieszanie następuje ponownie jeśli prąd obniży się poniżej poziomu zabezpieczenia przed utykiem.

#### 010: Ochrona podczas stabilnej pracy

Częstotliwość wyjściowa jest automatycznie redukowana jeśli prąd jest większy niż poziom zabezpieczenia przed utykiem przy stabilnej pracy na zadanej częstotliwości.

#### 001: Ochrona podczas hamowania

Napięcie szyny DC jest utrzymywana poniżej pewnej wartości przy hamowaniu aby zapobiec przeciążeniu szyny DC. Dlatego też czas hamowania może być dłuższy niż nastawiony w parametrach.



Przeziennik daje możliwość nastawy poziomu zabezpieczenia przed utykiem dla czterech poziomów częstotliwości zależnie od obciążenia. Dodatkowo, poziom ten można ustawić powyżej częstotliwości znamionowej.

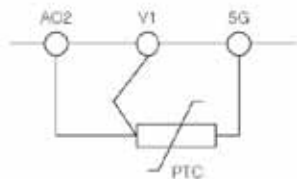
Czujniki temperaturowe zamontowane w silniku (PT100, PTC) może być podłączony do wejścia analogowego i wtedy przeziennik kontroluje temperaturę silnika poprzez ten czujnik.

| Kod         | Nazwa na ekranie |                                                                                         | Nastawa                                    |               |                                              |       |
|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------|-------|
| PRT-34      | ReakPrze-grzSil  | Sposób zatrzymania silnika po wystąpieniu przegrzania silnika                           | 0                                          | Pusty         | Zabezpieczenie wyłączzone                    | Pusty |
|             |                  |                                                                                         | 1                                          | Wolny wybieg  | Wolny wybieg                                 |       |
|             |                  |                                                                                         | 2                                          | Hamowanie     | Hamowanie po rampie czasowej                 |       |
| PRT-35      | WejCzuj-Prze-grz | Wejście analogowe dla czujnika temperaturowego silnika                                  | 0                                          | Pusty         | Brak                                         | Pusty |
|             |                  |                                                                                         | 1                                          | V1            | Wejście napięciowe V1                        |       |
|             |                  |                                                                                         | 2                                          | I1            | Wejście prądowe I1                           |       |
|             |                  |                                                                                         | 3                                          | V2            | Wejście napięciowe V2                        |       |
|             |                  |                                                                                         | 4                                          | I2            | Wejście prądowe I2                           |       |
| PRT-36      | PozPrze-grzania  | Poziom zadziałania zabezpieczenia termicznego na podstawie czujnika termicznego silnika | 0 ~ 100[%]<br>Dla standardu PTC poziom 72% |               |                                              | 50[%] |
| PRT-37      | Obszar-Prze-grz  | Poziom aktywacji zabezpieczenia termicznego silnika                                     | 0                                          | Niski         | Poniżej poziomu z PRT-36                     | Niski |
|             |                  |                                                                                         | 1                                          | Wysoki        | Powyżej poziomu z PRT-36                     |       |
| IN-65 do 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P1 -P8 (P9-P11 w opcji)                          | 39                                         | WejscieTemper | Podłączenie czujnika termicznego PTC silnika |       |
| IN-87       | ZmianaDI-NC/NO   | Wybór statusu wejścia w stanie pierwotnym normalnie otwarte lub normalnie zamknięte     | P11 -P1                                    |               |                                              | 0000  |
|             |                  |                                                                                         | 0                                          | styk A (NO)   |                                              |       |
|             |                  |                                                                                         | 1                                          | styk B (NC)   |                                              |       |

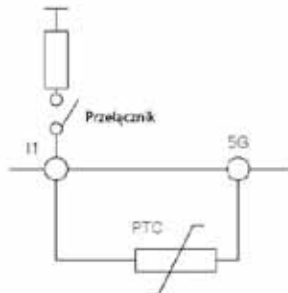
PRT-34 (ReakPrze-grzSil) - Sposób zatrzymania silnika po wystąpieniu przegrzania silnika po detekcji przegrzania przez czujnik temperaturowy z silnika .

PRT-35 (WejCzPrze-grz) - Wybór wejścia do którego podłączony jest czujnik temperaturowy silnika. Wejścia na liście zaciskowej przeziennika (V1 i I1) oraz na karcie rozszerzeń (V2, I2)

Wykorzystanie wejścia napięciowego V1



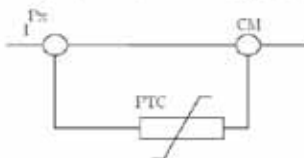
Wykorzystanie wejścia prądowego I



IN-65 ~ 75 (Px Definicja); IN-B2 (ZmianaDI-NC/NO) - W przypadku użycia czujnika bimetalowego

jako zabezpieczenie termiczne silnika, możemy użyć wejścia cyfrowego wielofunkcyjnego Px. Podłącz czujnik bimetalowy PTC pomiędzy wejście i zacisk wspólny i należy ustawić wejście jako 39 .Thermal In" . Należy również ustawić typ wejścia jako normalnie zamknięty (IN-87).

Wykorzystanie wejście wielofunkcyjnego (Px)



- Ustawienie poziomu zadziałania czujnika termicznego silnika.

W przypadku użycia wejścia napięciowego V1 maksymalne napięcie wejścia wynosi 10V, dla wejścia prądowego I1 , maksymalne napięcie wejścia wynosi 5V.

Dla przykładu: Jeśli użyte jest wejście prądowe I1 i poziom zabezpieczenia jest ustawiony na 50% to funkcja zabezpieczenia zadziała gdy na wejściu I1 pojawi się 2,5V.

- Jeśli poziom napięcia jest mniejszy niż poziom aktywacji zabezpieczenia (PRT-36) to zabezpieczenie będzie działało, gdy w parametrze ustawimy "Low". W przypadku ustawienia "High" zabezpieczenie będzie aktywne w przypadku przekroczenia poziomu z par. PRT-36.

Po wyborze wejścia prądowego ustaw:

1. Przełącz dip switch na pozycję PTC.
2. Ustaw PRT na wartość I1.
3. Ustaw PRT-36 na wartość 50-75% w zależności od użytego czujnika. Dla PTC ustaw wartość 70%.
4. Wybierz wyzwalanie powyżej lub poniżej poziomu w PRT-37.

Po wyborze wejścia napięciowego:

1. Ustaw PRT-35 na wartość V1.
2. Ustaw OUT-07 na wartość constant (stała)
3. Ustaw OUT-11 na wartość 20mA (wartość stałej- zasilanie wejścia czujnika).
4. Wpisz procentowo próg zadziałania czujnika w PRT-36 (0%=0V, 100%=10V).
5. Wybierz próg wyzwalania w PRT-37.

## 1) Zabezpieczenie braku fazy na wejściu/wyjściu

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                                            | Nastawa    |                   |                         |
|--------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|-------------------------|
| PRT-05 | Kontrola faz     | Wybór zabezpieczenia przed brakiem fazy na wejściu i wyjściu               | Bit        |                   | 00 ~ 11                 |
|        |                  |                                                                            | 1          | Output phase Open | Otwarta faza na wyjściu |
|        |                  |                                                                            | 2          | Input Phase Open  | Otwarta faza na wejściu |
| PRT-06 | Poziom nap.DC    | Szerokość pasma napięcia na szynie DC dla zabezpieczenia przed błędem fazy | 1 ~ 100[V] |                   |                         |
|        |                  |                                                                            |            |                   | 40[V]                   |

Wybór zabezpieczenia przed przerwą na wejściu lub wyjściu można włączyć osobno dla wejścia i wyjścia. **UWAGA!**

Ochrona faz na wejściu działa poprawnie jedynie przy dociążonym silniku w granicach 70-100%. Jeżeli obciążenie jest mniejsze, zabezpieczenie może być wyzwolone z opóźnieniem lub w ogóle.

Bit ustawiony (ON)



Bit nie ustawiony (OFF)



01: w przypadku braku jednej lub więcej faz na wyjściu U,V,W, natychmiastowo odcinane jest napięcie na wyjściu pojawia się komunikat: Out Phase Open

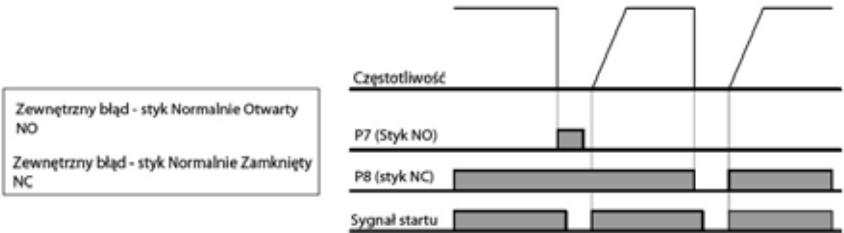
10: w przypadku braku jednej lub więcej faz na wejściu R,S,T, odcinane jest napięcie na wyjściu i pojawia się komunikat: In Phase Open. Zabezpieczenie od przerwy na wejściu działa tylko w przypadku gdy silnik pobiera prąd ok. 70-80% prądu znamionowego

PRT-OG (Poziom nap.DC) - w przypadku braku fazy jednej lub więcej fazy na wejściu, falowanie napięcia na szynie De jest zbyt wysokie. Możemy ustawić szerokość pasma tych wahań, po przekroczeniu której pojawia się błąd otwartej fazy

| Kod         | Nazwa na ekranie |                                                                                      | Nastawa |            |                   |
|-------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-------------------|
| IN-65 do 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P1-P8 (P9-P11 w opcji)                        | 4       | Błąd Zewn. | Awaria zewnętrzna |
| IN-87       | ZmianaDI -NC/NO  | Wybór statusu wejścia w stanie pierwotnym -normalnie otwarte lub normalnie zamknięte | P11-P1  |            |                   |
|             |                  |                                                                                      |         |            | 0000              |

Użycie wejścia wielofunkcyjnego Px ustawionego jako awaria zewnętrzna (4: External Trip) pozwala na wyłączenie przemiennika w przypadku problemu zewnętrznego w układzie automatyki współpracującej z przemiennikiem.

W par. IN-87 wybieramy czy sygnał na wejściu ma być NO czy NC.



Jeśli prąd rośnie do wartości większej niż wartość prądu znamionowego przemiennika, działa zabezpieczenie własne przed przeciążeniem urządzenia. Jest ono odwrotne do czasu.

| Kod         | Nazwa na ekranie  |                                                         | Nastawa |     |                           |
|-------------|-------------------|---------------------------------------------------------|---------|-----|---------------------------|
| OUT-31 ~ 33 | Przekaznik 1,2,Q1 | Definiowanie funkcji wyjścia przekaznikowego 1 i 2 i Q1 | 6       | IOL | Przeciążenie przemiennika |

Sygnał ostrzeżenia przed przeciążeniem urządzenia może być pokazany poprzez wyjście wielofunkcyjne ustawione jako 6: IOL. Sygnał ostrzeżenia pojawia się kiedy przekroczone zostanie 60% wartości wyłączenia przez to zabezpieczenie.

W przypadku problemów z komunikacją podczas pracy lub problemów z połączeniem pomiędzy klawiaturą i urządzeniem kiedy sterowania jest poprzez klawiaturę ,możemy wybrać sposób działania przemiennika.

| Kod        | Nazwa na ekranie  |                                                         | Nastawa |              |                              |
|------------|-------------------|---------------------------------------------------------|---------|--------------|------------------------------|
|            |                   |                                                         | 0       | Pusty        | Brak działania               |
| PRT-11     | ReakAwaria-Klaw   | Sposób działania po utracie komunikacji z klawiaturą    | 1       | Ostrzezenie  | Ostrzezenie na wyjściu       |
|            |                   |                                                         | 2       | Wolny wybieg | Wolny wybieg                 |
|            |                   |                                                         | 3       | Hamowanie    | Hamowanie po rampie czasowej |
|            |                   |                                                         |         |              | Pusty                        |
| OUT-31 ~33 | Przekaznik 1,2,Q1 | Definiowanie funkcji wyjścia przekaznikowego 1 i 2 i Q1 | 6       | IOL          | Przeciążenie przemiennika    |
| DRV-06     | Zrodlo sterow.    | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop                     | 0       | Klawiatura   | Klawiatura                   |
| CNF-42     | Przycisk Multi    | Wybór pracy przycisku wielofunkcyjnego (Muiti Function) | 1       | JOG          | Prędkość nadrzędna JOG       |

Ustaw sposób sterowania przemiennikiem poprzez klawiaturę (DRV-06). W przypadku utraty komunikacji pomiędzy klawiaturą a przemiennikiem, wyjście

jest blokowane lub następuje hamowanie wg wybranego sposobu: braku reakcji, ostrzeżenia podanego na wyjście wielofunkcyjne (ustawienie 29 - Lost Keypad). W przypadku hamowania po rampie czasowej, przemiennik zatrzymuje się wg czas z parametry PRT-07 (CzasHamoBladKL). Funkcja ta działa również w przypadku działania funkcji prędkości nadrzędnej JOG jeśli przycisk wielofunkcyjny jest ustawiony na tą funkcję.

#### 1) Utrata sygnału zadawania prędkości

Jeśli zadawanie prędkości jest poprzez wejście analogowe na listwie przemiennika, komunikację lub klawiaturę możemy wybrać sposób reakcji przemiennika na taki zanik.

| Kod         | Nazwa na ekranie  |                                                                                                | Nastawa                         |                |                                                                                                  |             |
|-------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| PRT-12      | UtrataSyg-Zadaw   | Wybór reakcji przemiennika na utratę sygnału zadającego prędkość                               | 0                               | Pusty          | Brak działania                                                                                   | Pusty       |
|             |                   |                                                                                                | 1                               | Wolny wybieg   | Wolny wybieg                                                                                     |             |
|             |                   |                                                                                                | 2                               | Hamowanie      | Hamowanie w czasie ustawiony w par. PRT-07                                                       |             |
|             |                   |                                                                                                | 3                               | Trzym. Wejście | Praca na średniej wartości wejściowej, która była przez 10 sekund poprzedzających utratę sygnału |             |
|             |                   |                                                                                                | 4                               | Trzym. Wyjście | Praca na średniej wartości wyjściowej, która była przez 10 sekund poprzedzających utratę sygnału |             |
|             |                   |                                                                                                | 5                               | Czest.Utraty   | Praca na częstotliwości ustawionej w par. PRT-10                                                 |             |
| PRT-13      | CzasUtraSygZad    | Czas utraty sygnału zadającego prędkość                                                        | 0.1 ~ 120[s]                    |                |                                                                                                  | 1.0[s]      |
| PRT-14      | CzestUtrSygZad    | Częstotliwość pracy po utracie sygnału zadawania prędkości (aktywny dla ustawienia PRT-12 = 5) | Częst. Start. ~ Częst. Max [Hz] |                |                                                                                                  | 0.0         |
| PRT-15      | PozioUtrSygZad    | Poziom reakcji na trawę sygnału zadawania prędkości                                            | 0                               | Polowa z x1    |                                                                                                  | Polowa z x1 |
|             |                   |                                                                                                | 1                               | Ponizej x1     |                                                                                                  |             |
| OUT-31 ~ 33 | Przekaznik 1,2,Q1 | Definiowanie funkcji wyjścia przekąźnikowego 1 i 2 i Q1                                        | 13                              | Utrata zadaw.  | Utrata sygnału zadawania prędkości                                                               |             |

PRT-15 (PozioUtrSygZad) PRT-13 (CzasUtraSygZad) - Wybór kryteriów napięcia utraty sygnału zadawania prędkości i czas na wejścia analogowego

PRT-14 (CzestUtrSygZad) - Jeśli w parametrze PRT-12 ustawione będzie 5 „Czest.Utraty” to w przypadku utraty sygnału przemiennik będzie pracował na częstotliwości ustawionej w tym parametrze

Przykład dla PRT-13 = 5 sec





Przebiegi iS7 są wyposażone we wbudowany moduł hamujący w zakresie mocy 0.75kW - 22kW.

W przypadku mocy 30kW i większej, trzeba zastosować zewnętrzny moduł hamujący. Dlatego funkcję ograniczenia rezystancji hamowania jest tylko dla mocy przebiegów mniejszych niż 30kW.

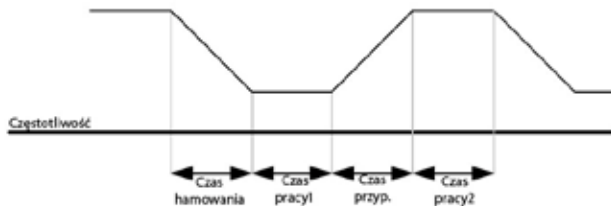
| Kod         | Nazwa na ekranie     |                                                                 | Nastawa          |                                    |
|-------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------|
| PRT-66      | DB WspRezy-<br>stan  | Nastawa współczynnika<br>rezystancji                            | 0 ~ 30[%]        | 0[%]                               |
| OUT-31 ~ 33 | Przekaznik<br>1,2,Q1 | Definiowanie funkcji wyj-<br>ścia przekątnikowego 1<br>i 2 i Q1 | 13 Utrata zadaw. | Utrata sygnału zadawania prędkości |

Przykład obliczania parametru w zależności od wymaganych czasów.

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



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



| Kod    | Nazwa na ekranie     |                                                                                 | Nastawa     |                     |                                |                     |
|--------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|
|        |                      |                                                                                 | 0           | Normal.Ob-<br>ciąz. | Obciążenie<br>zmiennomomentowe | Ciezk. Ob-<br>ciąz. |
| PRT-04 | Rodzobcia-<br>zenia  | Rodzaj obciążenia silnika                                                       | 1           | Ciezk. Ob-<br>ciąz. | Obciążenie<br>stałomomentowe   |                     |
| PRT-25 | Niedocia-<br>zenie   | Wybór ostrzeżenia przed<br>niedociążeniem                                       | 0           | Nie                 |                                | Nie                 |
|        |                      |                                                                                 | 1           | Tak                 |                                |                     |
| PRT-26 | CzasNiedoc-<br>Ostrz | Czas oczekiwania na wystą-<br>pienie ostrzeżenia o niedo-<br>ciążeniu           | 0 ~ 30[s]   |                     |                                | 10[s]               |
| PRT-27 | MetodaHam-<br>Przec  | Wybór sposobu działania<br>przemiennika po wyłączeniu<br>z powodu niedociążenia | 0           | Puste               | Brak działania                 | Wolny wy-<br>bieg   |
|        |                      |                                                                                 | 1           | Wolny wy-<br>bieg   | Wolny wybieg                   |                     |
|        |                      |                                                                                 | 2           | Hamowanie           | Hamowanie po rampie czasowej   |                     |
| PRT-28 | CzasPrze-<br>cOstrz  | Czas oczekiwania na za-<br>działanie zabezpieczenia o<br>niedociążeniu          | 0 ~ 600[s]  |                     |                                | 30[s]               |
| PRT-29 | NiedocDol-<br>naGra  | Wartość prądu dolna dla<br>detekcji niedociążenia                               | 10 ~ 30[%]  |                     |                                | 30[%]               |
| PRT-30 | NiedocGor-<br>naGra  | Wartość prądu górna dla<br>detekcji niedociążenia                               | 10 ~ 100[%] |                     |                                | 30[%]               |

Funkcja jest nieaktywna w przypadku aktywnej funkcji oszczędzania energii (ADV-50 Opera-  
OszczEner)





Funkcja jest aktywna tylko dla sterowania wektorowego z użyciem enkodera

| Kod    | Nazwa na ekranie | Nastawa                                                      |              |         |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------|---------|
| PRT-70 | PozPrzekrocV     | Poziom częstotliwości dla zabezpieczenia „nadprędkościowego” | 20 ~ 130[%]  | 120[%]  |
| PRT-72 | CzasPrzekroc V   | Poziom czasu dla zabezpieczenia „nadprędkościowego”          | 0.01 ~ 10[s] | 0.01[s] |

Jeśli silnik obraca się szybciej od prędkości z par. PRT-60 przez czas PRT-72, przemiennik odcina napięcie na wyjściu

Funkcja jest aktywna tylko dla sterowania wektorowego z użyciem enkodera

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                               | Nastawa           |     |        |
|--------|------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|-----|--------|
| PRT-73 | Wahanie-Predk    | Wybór funkcji zapobiegającej wahaniom prędkości               | 0                 | Nie | Nie    |
|        |                  |                                                               | 1                 | Tak |        |
| PRT-74 | PasmoWah-Predk   | Szerokość pasma dla funkcji zapobiegającej wahaniom prędkości | 2 ~ Freq Max [Hz] |     | 20[Hz] |
| PRT-75 | CzasWah-Predk    | Czas dla funkcji zapobiegającej wahaniom prędkości            | 0.1 ~ 1000[s]     |     | 1[s]   |

Wyjście przemiennika zostanie odcięte kiedy w przedziale czasu z par. PRT-75 wystąpią wahania prędkości o wielkości ustawionej w par. PRT-74

Funkcja jest aktywna przypadku kiedy zainstalowana jest karta enkoderowa. Przemiennek wykrywa błędne podłączenie enkodera. W takim przypadku pojawia się komunikat: Encoder Trip

| Kod    | Nazwa na ekranie     |                                                               | Nastawa       |     |      |
|--------|----------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|-----|------|
| PRT-77 | SprPodla-<br>czENC   | Wybór zabezpieczenia przed niewłaściwym podłączeniem enkodera | 0             | Nie | Nie  |
|        |                      |                                                               | 1             | Tak |      |
| PRT-78 | Czas-Spraw-<br>dzENC | Czas sprawdzania niewłaściwego podłączenia enkodera           | 0.1 ~ 1000[s] |     |      |
|        |                      |                                                               |               |     | 1[s] |

| Kod            | Nazwa na ekranie     |                                                                 | Nastawa |                  |                                          |      |
|----------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|------------------|------------------------------------------|------|
| PRT-79         | ReakcjBla-<br>dWent  | Wybór działania przemiennika po błędzie wentylatora chłodzącego | 0       | Bład             | Wyłączenie prze-<br>miennika             | Trip |
|                |                      |                                                                 | 1       | Ostrzeże-<br>nie | Ostrzeżenie na wy-<br>jściu przemiennika |      |
| OUT-31<br>~ 33 | Przekaznik<br>1,2,Q1 | Definiowanie funkcji<br>wyjścia przekąźniko-<br>wego 1 i 2 i Q1 | 8       | BładWentylator   | Bład wentylatora chłodzącego przemiennik |      |

W przypadku ustawienia PRT-79 na Trip i wystąpieniu awarii wentylatora, przemiennik odetnie napięcie na wyjściu. W przypadku kiedy nie chcemy aby następowało wyłączenie a tylko aby pojawiło się ostrzeżenie na wyjściu binarnym ustawiamy „Warning”. Należy pamiętać, że w przypadku konieczności wentylacji z uwagi na wzrost temperatury wewnętrznej przemiennika, wentylator nie załączy się i przemiennik może zostać wyłączony zabezpieczeniem temperaturowym.

| Kod        | Nazwa na ekranie     |                                                                    | Nastawa   |                   |                                |
|------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------|
| PRT-81     | ReakcBla-<br>dRozsz  | Czas opóźnienia zadziałania błędu zbyt niskiego napięcia zasilania | 0 ~ 60[s] |                   | 0.0[s]                         |
| OUT-31 ~33 | Przekaznik<br>1,2,Q1 | I Definiowanie funkcji wyjścia przekąźnikowego 1 i 2 i Q1          | 11        | Niskie Nap.<br>DC | Zbyt niskie napięcie zasilania |

W przypadku zbyt niskiego napięcia zasilania, napięcie na szynie De prądu przemiennego spada poniżej określonego poziomu i przemiennik odcina napięcie na wyjściu i na wyświetlaczu pojawia się komunikat: Niskie Nap. DC. W przypadku nastawienia czasu w par. PRT-81 w przypadku wystąpienia błędu, przemiennik nie pokazuje tej awarii przez ten nastawiony czas. Błąd ten możemy odwzorować na wyjściach cyfrowych nastawiając je jako 11. W przypadku sygnału wyjściowego czas ReakcjaBłądRozs. jest nieaktywny.

| Kod         | Nazwa na ekranie |                                                                 | Nastawa |    |               |
|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|----|---------------|
| IN-65 do 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P1 - P5 (P9-P11 w opcji) | 5       | BX | Blokada pracy |

W przypadku pracy przemiennika możemy natychmiastowo odciąć napięcie na wyjściu poprzez wejście cyfrowe Px ustawione jako blokada pracy BX.

| Kod         | Nazwa na ekranie |                                                                 | Nastawa |       |                  |
|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|-------|------------------|
| IN-65 do 75 | Px Definicja     | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P1 - P5 (P9-P11 w opcji) | 3       | RESET | Kasowanie awarii |

Kasowanie błędów lub awarii możemy zrealizować poprzez klawiaturę lub wejście wielofunkcyjne ustawione jako RST.

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                 | Nastawa |              |                |              |
|--------|------------------|-------------------------------------------------|---------|--------------|----------------|--------------|
| PRT-80 | ReakcjaBłądRozs. | Działanie przemiennika po awarii karty opcyjnej | 0       | Pusty        | Brak działania | Wolny wybieg |
|        |                  |                                                 | 1       | Wolny wybieg | Wolny wybieg   |              |
|        |                  |                                                 | 2       | Hamowanie    | Hamowanie      |              |

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                          | Nastawa     |              |                   |       |
|--------|------------------|----------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------------|-------|
| PRT-31 | BrakObciążenia   | Wybór zabezpieczenia przed brakiem obciążenia            | 1           | Pusty        | Funkcja wyłączona | Pusty |
|        |                  |                                                          | 1           | Wolny wybieg | Wolny wybieg      |       |
| PRT-32 | PrądBrakObciąż.  | Poziom prądu dla zabezpieczenia przed brakiem obciążenia | 1 ~ 100[%]  |              |                   | 5[%]  |
| PRT-33 | CzasBrakObciąż.  | Czas liczony dla zabezpieczenia przed brakiem obciążenia | 0.1 ~ 10[s] |              |                   | 3[s]  |

W przypadku podania sygnału pracy i na wyjściu nie ma podłączonego silnika, pojawia się komunikat braku obciążenia i odcięcie napięcia na wyjściu. Zabezpieczenie to aktywuje się gdy prąd wyjściowy będzie mniejszy niż poziom z par. PRT-32 (odnoszący się do prądu znamionowego BAS-13) przez czas dłuższy niż PRT-33

## 1) Zabezpieczenia od prądu wyjściowego i napięcia wejściowego

| Typ            | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przeciążenie   | Przeciążenie silnika powyżej parametrów ustawionych w par. PTR-21 i 22. Występuje gdy par. PRT-20 ustawiony jest na wartość inna niż 0. Sprawdź, czy obciążenie silnika nie jest większe niż znamionowe (moc przemiennika oraz prąd znamionowy) oraz czy poziom zabezpieczenia z par. PRT-21 nie jest za niskie.                                                                         |
| Niedociążenie  | Niedociążenie przemiennika. Występuje gdy par. PRT-27 ustawiony jest na wartość inna niż 0. Sprawdź czy połączenie pomiędzy przemiennikiem a silnikiem jest prawidłowe oraz czy parametry niedociążenia (PRT-29,30) nie są zbyt niskie                                                                                                                                                   |
| Przeciążenie1  | Przeciążenie przemiennika. Prąd na wyjściu rośnie powyżej 200% prądu znamionowego. Zaleceniem jest podniesienie czasów przyspieszania/ hamowania. Sprawdź, czy moc przemiennika nie jest mniejsza od obciążenia oraz użyj funkcji szukania prędkości jeśli przemiennik przechwytuje silnik w czasie rotacji                                                                              |
| Wysokie Nap.DC | Zbyt wysokie napięcie na szynie DC. Wydłuż czas hamowania lub użyj rezystorów hamujących dla stłumienia energii zwrotnej podczas hamowania silnika                                                                                                                                                                                                                                       |
| Niskie Nap. DC | Zbyt niskie napięcie zasilania. Sprawdź czy obciążenie przemiennika nie powoduje tąpnięć napięcia całego systemu.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Błąd Doziem.   | Zadziałanie zabezpieczenie doziemnego. Sprawdź podłączenia kabla przy przemienniku i silniku jak i sam kabel czy nie ma przebiecia. Sprawdź uziemienie silnika czy nie powoduje on upływu prądu do ziemi.                                                                                                                                                                                |
| Przegrzanie    | Przegrzanie silnika. Zabezpieczenie działające na zasadzie charakterystyki termicznej. Zabezpieczenie działa gdy par. PRT-40 ustawiony jest na wartość inna niż 0. Sprawdź czy obciążenie nie jest zbyt duże w porównaniu z przemiennikiem oraz czy parametry zabezpieczenia nie są ustawione zbyt nisko. Powodem może być również długotrwała praca na bardzo niskich częstotliwościach |
| Błąd Fazy Wyj. | Przerwa w na jednej bądź kilku fazach wyjściowych. Zabezpieczenie działa, gdy w par. PRT-05 bit 1 jest aktywny. Sprawdź napięcie na wyjściu przemiennika.                                                                                                                                                                                                                                |
| BłądFazyWejsc  | Przerwa w na jednej bądź kilku fazach wejściowych. Zabezpieczenie działa, gdy w par. PRT-05 bit 2 jest aktywny                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| OLT            | Zabezpieczenie termiczne działające na zasadzie charakterystyki odwrotnej do czasu 150%/min 200% przez 0.5sec. Sprawdź czy obciążenie nie jest zbyt duże oraz czy przy starcie nie ma zbyt dużego forsowania momentu.                                                                                                                                                                    |

## 2) Zabezpieczenia wewnętrzne

| Typ            | Opis                                                                                                                                                                    |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Otwarty Bezp.  | Błąd bezpiecznika na szynie DC dla przemienników od mocy 30kW                                                                                                           |
| Przegrzanie    | Temperaturowe przegrzanie przemiennika. Sprawdź działanie wentylatora chłodzącego oraz czy temperatura otoczenia nie jest zbyt wysoka (powyżej 50C)                     |
| Przeciążenie2  | Zwarcie na wyjściu przemiennika. Odłącz przewody wyjściowe i sprawdź czy zwarcie jest na wyjściu przemiennika.                                                          |
| Błąd Zewn.     | Zewnętrzny sygnał awarii podany przez wejście wielofunkcyjne (IN-65 ~ 75 = External Trip).                                                                              |
| BX             | Zewnętrzny sygnał blokady pracy podany przez wejście wielofunkcyjne (IN-65 ~ 75 = BX). Uwaga: Po zdjęciu sygnału przemiennik wraca do pracy przy podanym sygnale start. |
| Błąd H/W       | Błąd wewnętrzny elektroniki przemiennika                                                                                                                                |
| Błąd NTC       | Zadziałanie czujnika termicznego NC do detekcji temperatury.                                                                                                            |
| BłądWentylator | Awaria wentylatora chłodzącego przemiennik. Zabezpieczenie działa, gdy PRT-34 jest ustawione na wartość inną niż 0                                                      |
| BłądWenty IP54 | Awaria cyrkulacji wentylacji w przemienniku o stopniu ochrony IP54                                                                                                      |
| to PTC Trip    | Zadziałanie zabezpieczenia temperaturowego PTC silnika podłączonego na wejście przemiennika. Działa gdy PRT-34 jest ustawione na wartość inną niż 0                     |
| Błąd Zapisu    | Błąd kopiowania parametrów z klawiatury do przemiennika                                                                                                                 |
| Przek.Predkos. | Błąd zbyt wysokiej prędkości powyżej poziomu detekcji PRT-70                                                                                                            |
| WahaniePredk   | Błąd zbyt wysokiego wahanía prędkości. Zabezpieczenie działa, gdy PRT-73 = 1                                                                                            |
| Błąd Enkodera  | Błąd podłączenia enkodera. Zabezpieczenie działa, gdy PRT-77 = 1                                                                                                        |
| Pre-PID Awaria | Błąd regulatora PID odnoszący się do parametrów APP-34 ~ 36                                                                                                             |
| BrakObciążenia | Silnik odłączony. Sprawdź połączenia siłowe oraz parametry BAS 13 oraz PRT 32.                                                                                          |

## 3) Zabezpieczenia od klawiatury i kart opcyjnych

| Typ              | Opis                                                                                                                          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UtrataKlawiaturu | Błąd komunikacji pomiędzy klawiaturą a przemiennikiem. Zabezpieczenie działa, gdy PRT-11 jest ustawione na wartość inną niż 0 |
| Utrata zadaw.    | Utrata sygnału zadającego prędkość. Zabezpieczenie działa, gdy PRT-12 jest ustawione na wartość inną niż 0                    |
| RozszerzBład-1   | Błąd karty opcyjnej lub utrata komunikacją z kartą umieszczoną w slotcie rozszerzeń nr 1                                      |
| RozszerzBład-2   | Błąd karty opcyjnej lub utrata komunikacją z kartą umieszczoną w slotcie rozszerzeń nr 2                                      |
| RozszerzBład-3   | Błąd karty opcyjnej lub utrata komunikacją z kartą umieszczoną w slotcie rozszerzeń nr 3                                      |



| Typ            | Opis                                                                                                                                                                     |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przeciążenie   | Sygnał alarmu przeciążenia silnika. Alarm jest aktywny, gdy PRT-17 =1. Wyjście (OUT-31~33) ustawione powinno być jako 4                                                  |
| Niedociążenie  | Alarm niedociążenia. Alarm jest aktywny, gdy PRT-25 =1. Wyjście (OUT-31~33) ustawione powinno być jako 6                                                                 |
| FalPrzeciążony | Alarm przeciążenia przemiennika. Alarm jest aktywny, gdy PRT-25 = 1. Wyjście (OUT-31~33) ustawione powinno być jako 5                                                    |
| Utrata zadaw.  | Alarm utraty sygnału zadającego częstotliwość. Alarm jest aktywny, gdy PRT-12 =0 oraz przy warunkach z par. PRT-13~15. Wyjście (OUT-31~33) ustawione powinno być jako 12 |
| WentylaOstrzez | Alarm uszkodzenia wentylatora chłodzącego przemiennik. Aktywny, gdy PRT-79 =1. Wyjście (OUT-31~33) ustawione powinno być jako 8                                          |
| DB WspRezystan | Alarm zbyt wysokiego prądu modułu hamującego. Poziom detekcji ustawiany jest w PRT-66                                                                                    |
| SprawdzPodlENC | Alarm jest pokazywany w przypadku autotuningu enkodera (BAS-20 =3) i nie pojawia się sygnał z enkodera. Wyjście (OUT-31~33) ustawione powinno być jako Enc test          |
| SprawdzKierENC | Alarm błędnego podłączenia faz enkodera. Pojawia się przy teście enkodera i dotyczy faz A i B lub błędnego kierunku obrotów                                              |
| UtrataKlawiatu | Alarm utraty komunikacji pomiędzy klawiaturą a przemiennikiem. Wyjście (OUT-31~33) ustawione powinno być jako 29                                                         |
| Sprawdz Linie  | Błąd komunikacji procesora CPU z klawiaturą. Sprawdź połączenie klawiatury oraz kabel połączeniowy.                                                                      |
| Fire mode      | Podczas działania funkcji Fire mode (tryb pożarowy) podawany jest sygnał alarmowy. Wybierz w OUT31~33 wartość Fire mode w celu stałego sygnału na wyjściu.               |



|        |        |               |                                          |   |              |                                                                                         |              |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|---------------|------------------------------------------|---|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
| DRV-07 | 0h1107 | Zrodlo czest. | Wybór sposobu sterowania częstotliwością | 0 | Klawiatura-1 | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem)                                     | Klawiatura-1 | X | O | O | O | X | X |
|        |        |               |                                          | 1 | Klawiatura-2 | Klawiatura (zmiana częstotliwości bez potwierdzenia)                                    |              |   |   |   |   |   |   |
|        |        |               |                                          | 2 | V1           | Sterowanie                                                                              |              |   |   |   |   |   |   |
|        |        |               |                                          | 3 | I1           | poprzez wejście analogowe napięciowe V1 Sterowanie poprzez wejście analogowe prądowe I1 |              |   |   |   |   |   |   |
|        |        |               |                                          | 4 | V2           | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V2                                      |              |   |   |   |   |   |   |
|        |        |               |                                          | 5 | I2           | Sterowanie poprzez wejście analogowe prądowe I2                                         |              |   |   |   |   |   |   |
|        |        |               |                                          | 6 | Int RS485    | Sterowanie poprzez wbudowany interfejs RS485                                            |              |   |   |   |   |   |   |
|        |        |               |                                          | 7 | Enkoder      | Sterowanie poprzez wejście pulsowe z karty enkodowej                                    |              |   |   |   |   |   |   |
|        |        |               |                                          | 8 | Field Bus    | Sterowanie poprzez komunikację FieldBus                                                 |              |   |   |   |   |   |   |
|        |        |               |                                          | 9 | PLC          | Sterowanie poprzez kartę PLC                                                            |              |   |   |   |   |   |   |

|        |        |                         |                                            |   |              |                                                                  |              |   |   |   |   |   |
|--------|--------|-------------------------|--------------------------------------------|---|--------------|------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|---|
| DRV-08 | 0h1108 | Zrodlo Mo-<br>mentu     | Wybor<br>sposobu<br>sterowania<br>momentem | 0 | Klawiatura-1 | Klawiatura<br>(zmiana<br>częstotliwości z<br>potwierdzeniem)     | Klawiatura-1 | X | X | X | X | O |
|        |        |                         |                                            | 1 | Klawiatura-2 | Klawiatura<br>(zmiana<br>częstotliwości<br>bez<br>potwierdzenia) |              |   |   |   |   |   |
|        |        |                         |                                            | 2 | V1           | Sterowanie<br>poprzez wejście<br>analogowe V1<br>napieciowe      |              |   |   |   |   |   |
|        |        |                         |                                            | 3 | I1           | Sterowanie<br>poprzez wejście<br>analogowe<br>prądowe I1         |              |   |   |   |   |   |
|        |        |                         |                                            | 4 | V2           | Sterowanie<br>poprzez wejście<br>analogowe V2<br>napieciowe      |              |   |   |   |   |   |
|        |        |                         |                                            | 5 | I2           | Sterowanie<br>poprzez wejście<br>analogowe prąd-<br>owe I2       |              |   |   |   |   |   |
|        |        |                         |                                            | 6 | Int RS485    | Sterowanie<br>poprzez<br>wbudowany<br>interfejs RS485            |              |   |   |   |   |   |
|        |        |                         |                                            | 7 | Enkoder      | Sterowanie<br>poprzez wejście<br>pulsowe z karty<br>enkoderowej  |              |   |   |   |   |   |
|        |        |                         |                                            | 8 | Field Bus    | Sterowanie<br>poprzez<br>komunikację<br>FieldBus                 |              |   |   |   |   |   |
| DRV-09 | 0h1109 | Tryb sterow.<br>note 2) | Wybór trybu ste-<br>rowania                | 0 | V/f          | Sterowanie skalar-<br>ne U/f                                     | V/f          | X | O | O | O | O |

[illegible]



| Kod    | Komunikacja | Nazwa na ekranie          |                                                                                                                                     | Nastawa                                                                                                                                                                                                    | Nastawa fabrycz. | Nastawa podczas pracy | Tryb sterowania |    |    |         |
|--------|-------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------|----|----|---------|
|        |             |                           |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                            |                  |                       | U/f             | SL | VC | SLT VCT |
| BAS-00 | -           | Przejdź do para.          | Szybkie przecho-<br>dzenie                                                                                                          | 0 ~ 99                                                                                                                                                                                                     | 20               | 0                     | 0               | 0  | 0  | 0       |
| BAS-01 | 0h1201      | Drugie Sterow.            | Wybór drugiego do-<br>datkowego sposobu<br>sterowania częstotli-<br>wością<br>(precyzyjne sterowa-<br>nie dodatkowym sy-<br>gnałem) | <div>0 Pusty</div> <div>1 Sterowanie<br/>poprzez wejście<br/>analogowe<br/>napieciowe V1</div> <div>2 I1</div> <div>3 Sterowanie<br/>poprzez wejście<br/>analogowe<br/>napieciowe V2</div> <div>4 I2</div> | Fx/Rx-1          | X                     | 0               | 0  | 0  | X       |
| BAS-02 | 0h1202      | Wzór zadawania<br>note 3) | Wybór wzoru za-<br>dawania sterowa-<br>nia dokładnego<br>przy drugim sposo-<br>bie regulacji częś-<br>tliwości                      | <div>0 M+(G*A)</div> <div>1 M*(G*A)</div> <div>2 M/(G*A)</div> <div>3 M+(M*(G*A)</div> <div>4 M+G*(A-50%)</div> <div>5 M*(G*(A-50%)</div> <div>6 M/(G*(A-50%)</div> <div>7 M+M*G*(A-50%)</div>             | M+(G*A)          | X                     | 0               | 0  | 0  | X       |





[illegible]

|        |        |                 |                                                 |   |                |                                                                                 |            |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|-----------------|-------------------------------------------------|---|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| BAS-08 | 0h1208 | Tryb Ramp       | Odrośnik rampy czasu przyspieszania/hanowania   | 0 | Czest. Max     | Czas nastawiony jest właściwy dla pracy od 0Hz do częstotliwości max            | Czest. Max | X | O | O | O | X | X | X |
|        |        |                 |                                                 | 1 | Różnica częst. | Czas nastawiony jest osiągnięty dla różnicy wartości nastawionej i nowo żądanej |            |   |   |   |   |   |   |   |
| BAS-09 | 0h1209 | Skala Czasu     | Wybór skali czasu dla nastaw czasowych          | 0 | 0.0s           |                                                                                 | 0.1[s]     | X | O | O | O | X | X | X |
|        |        |                 |                                                 | 1 | 0.1s           |                                                                                 |            |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                 |                                                 | 2 | 1s             |                                                                                 |            |   |   |   |   |   |   |   |
| BAS-10 | 0h120A | 60/50Hz Sel     | Częstotliwość znamionowa sieci zasilającej      | 0 | 60Hz           |                                                                                 | 60[Hz]     | X | O | O | O | O | O | O |
|        |        |                 |                                                 | 1 | 50Hz           |                                                                                 |            |   |   |   |   |   |   |   |
| BAS-11 | 0h120B | Liczba biegun.  | Liczba pól silnika pracującego z przemiennikiem |   | 2 ~ 48         |                                                                                 |            | X | O | O | O | O | O | O |
| BAS-12 | 0h120C | Posłizg znam.   | Znamionowy posłizg silnika                      |   | 0 ~ 3000[rpm]  |                                                                                 |            | X | O | O | O | O | O | O |
| BAS-13 | 0h120D | Prąd znam.      | Prąd znamionowy silnika                         |   | 1 ~ 500[A]     |                                                                                 |            | X | O | O | O | O | O | O |
| BAS-14 | 0h120E | Prąd jal. znam. | Prąd jalowy znamionowy silnika nieobciążonego   |   | 0.5 ~ 200[A]   |                                                                                 |            | X | O | O | O | O | O | O |
| BAS-15 | 0h120F | Napięcie znam.  | Napięcie znamionowe silnika                     |   | 180 ~ 480[V]   |                                                                                 |            | X | O | O | O | O | O | O |
| BAS-16 | 0h1210 | Sprawność sil.  | Sprawność silnika                               |   | 70 ~ 100[%]    |                                                                                 |            | X | O | O | O | O | O | O |
| BAS-17 | 0h1211 | Inercja         | Stopień inercyjności obciążenia                 |   | 0 ~ 8          |                                                                                 |            | X | O | O | O | O | O | O |

|        |        |                     |                                                                                                     |                           |              |                                                                   |                                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| BAS-18 | 0h1212 | Dostrojen-<br>Mocy  | Dostrojenie para-<br>metru mocy wyj-<br>ściowej w przy-<br>padku niedokład-<br>nego<br>odczytu mocy | 70 ~ 130[%]               |              |                                                                   | 100[%]                               | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| BAS-19 | 0h1213 | NapieZasi-<br>lania | Napięcie wej-<br>ściowe<br>przemiennika                                                             | 200 ~ 230V lub 380 ~ 440V |              |                                                                   | zalenie od<br>mocy prze-<br>miennika | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| BAS-20 | -      | AutoTuning          | Automatyczny<br>autotuning pa-<br>rametrów silni-<br>ka przez prze-<br>miennik                      | 0                         | Puste        | ekran przedwykonaniem<br>autotuningu                              | Puste                                | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                     |                                                                                                     | 1                         | Wszystko     | Pełny autotuning silnika<br>(uwaga!!!) z<br>pełną rotacją silnika |                                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                     |                                                                                                     | 2                         | ALL(Stdstl)  | Autotuning silnika bez ro-<br>tacji silnika                       |                                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                     |                                                                                                     | 3                         | Rs+Lsigma    | Autotuning silnika bez ro-<br>tacji silnika<br>niepełny           |                                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                     |                                                                                                     | 4                         | Encoder Test | Test enkodera przy pracy<br>z kartą enkoderową                    |                                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                     |                                                                                                     | 5                         | Tr           | Odczyt stałej czasowej<br>rotora silnika.                         |                                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| BAS-21 | -      | Rs                  | Rezystancja<br>uzwojeń statora<br>silnika                                                           | zależnie od silnika       |              |                                                                   |                                      | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| BAS-22 | -      | Lsigma              | Indukcyjność<br>upływu                                                                              | zależnie od silnika       |              |                                                                   |                                      | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|        |        |                              |                                                                                           |                                         |           |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| BAS-23 | -      | LS                           | Indukcyjność<br>uzwojen<br>statora silnika                                                | zależnie od silnika                     | -         | X | X | O | O | O | O | O |
| BAS-24 | -      | Tr note 4)                   | Stała czasowa<br>rotora<br>silnika                                                        | 25 ~ 500[ms]                            | -         | X | X | O | O | O | O | O |
| BAS-41 | 0h1229 | Czest. Uzytk.<br>1<br>note5) | Charakterysty-<br>ka Uf użytkow-<br>nika - częstotli-<br>wość punkt<br>lamania 1          | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 15.00[Hz] | X | O | X | X | X | X | X |
| BAS-42 | 0h122A | Nap. Uzytk 1                 | Charakterysty-<br>ka Uf użytkowni-<br>ka - napięcie dla<br>częstotliwości z<br>par BAS 41 | 0 ~ 100[%]                              | 25[%]     | X | O | X | X | X | X | X |
| BAS-43 | 0h122B | Czest. Uzytk.<br>2           | Charakterysty-<br>ka Uf użytkow-<br>nika - częstotli-<br>wość punkt<br>lamania 2          | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 30.00[Hz] | X | O | X | X | X | X | X |
| BAS-44 | 0h122C | Nap. Uzytk 2                 | Charakterysty-<br>ka Uf użytkowni-<br>ka - napięcie dla<br>częstotliwości z<br>par BAS 43 | 0 ~ 100[%]                              | 50[%]     | X | O | X | X | X | X | X |
| BAS-45 | 0h122D | Czest. Uzytk.<br>3           | Charakterysty-<br>ka Uf użytkowni-<br>ka - częstotliwość<br>punkt<br>lamania 3            | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 45.00[Hz] | X | O | X | X | X | X | X |
| BAS-46 | 0h122E | Nap. Uzytk 3                 | Charakterysty-<br>ka Uf użytkowni-<br>ka - napięcie dla<br>częstotliwości z<br>par BAS 45 | 0 ~ 100[%]                              | 75[%]     | X | O | X | X | X | X | X |
| BAS-47 | 0h122F | Czest. Uzytk.<br>4           | Charakterysty-<br>ka Uf użytkow-<br>nika - częstotli-<br>wość punkt<br>lamania 3          | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 60.00[Hz] | X | O | X | X | X | X | X |

| BAS-48 | 0h1230 | Nap. Uzytk 4             | Charakterystyka U/f użytkownika - napięcie dla częstotliwości z par BAS 45 | 0 ~ 100[%]                              | 100[%] | X | O | X | X | X | X |
|--------|--------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|
| BAS-50 | 0h1232 | Czest.krok.-1<br>(Note6) | Częstotliwość krokowa 1                                                    | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 10[Hz] | O | O | O | X | X | X |
| BAS-51 | 0h1233 | Czest.krok.-2            | Częstotliwość krokowa 2                                                    | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 20[Hz] | O | O | O | X | X | X |
| BAS-52 | 0h1234 | Czest.krok.-3            | Częstotliwość krokowa 3                                                    | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 30[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-53 | 0h1235 | Czest.krok.-4            | Częstotliwość krokowa 4                                                    | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 40[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-54 | 0h1236 | Czest.krok.-5            | Częstotliwość krokowa 5                                                    | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 50[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-55 | 01237  | Czest.krok.-6            | Częstotliwość krokowa 6                                                    | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 60[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-56 | 0h1238 | Czest.krok.-7            | Częstotliwość krokowa 7                                                    | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 60[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-57 | 0h1239 | Czest.krok.-8            | Częstotliwość krokowa 8                                                    | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 55[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-58 | 0h123A | Czest.krok.-9            | Częstotliwość krokowa 9                                                    | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 50[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-59 | 0h123B | Czest.krok.-10           | Częstotliwość krokowa 10                                                   | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 45[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-60 | 0h123C | Czest.krok.-11           | Częstotliwość krokowa 11                                                   | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 40[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-61 | 0h123D | Czest.krok.-12           | Częstotliwość krokowa 12                                                   | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 35[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-62 | 0h123E | Czest.krok.-13           | Częstotliwość krokowa 13                                                   | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 25[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-63 | 0h123F | Czest.krok.-14           | Częstotliwość krokowa 14                                                   | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 15[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| BAS-64 | 0h1240 | Czest.krok.-15           | Częstotliwość krokowa 15                                                   | 0 ~ częstotliwość max [Hz] (par DRV 20) | 5[Hz]  | O | O | O | O | X | X |
| BAS-70 | 0h1246 | Czas Przysp-1            | Czas przyspieszania krokowego 1                                            | 0 ~ 600s                                | 20[s]  | O | O | O | O | X | X |

|        |        |                         |                                 |          |  |       |  |   |      |   |   |   |   |
|--------|--------|-------------------------|---------------------------------|----------|--|-------|--|---|------|---|---|---|---|
| BAS-71 | 0h1247 | Czas Hamowania<br>mow-1 | Czas hamowania<br>krokowego 1   | 0 ~ 600s |  | 20[s] |  | O | O    | O | O | X | X |
| BAS-72 | 0h1248 | Czas Przysp-2<br>Note7) | Czas przyspieszania krokowego 2 | 0 ~ 600s |  | 30[s] |  | O | O    | O |   | X | X |
| BAS-73 | 0h1249 | Czas Hamowania<br>mow-2 | Czas hamowania<br>krokowego 2   | 0 ~ 600s |  | 30[s] |  | O | O    | O | O | X | X |
| BAS-74 | 0h124A | Czas Przysp-3           | Czas przyspieszania krokowego 3 | 0 ~ 600s |  | 40[s] |  | O | O    | O | O | X | X |
| BAS-75 | 0h124B | Czas Hamowania<br>mow-3 | Czas hamowania<br>krokowego 3   | 0 ~ 600s |  | 40[s] |  | O | O    | O | O | X | X |
| BAS-76 | 0h124C | Czas Przysp-4           | Czas przyspieszania krokowego 4 | 0 ~ 600s |  | 50[s] |  | O | 7-21 | O | O | X | X |
| BAS-77 | 0h124D | Czas Hamowania<br>mow-4 | Czas hamowania<br>krokowego 4   | 0 ~ 600s |  | 50[s] |  | O | 7-21 | O | O | X | X |
| BAS-78 | 0h124E | Czas Przysp-5           | Czas przyspieszania krokowego 5 | 0 ~ 600s |  | 60[s] |  | O | 7-21 | O | O | X | X |
| BAS-79 | 0h124F | Czas Hamowania<br>mow-5 | Czas hamowania<br>krokowego 5   | 0 ~ 600s |  | 60[s] |  | O | 7-21 | O | O | X | X |
| BAS-80 | 0h1250 | Czas Przysp-6           | Czas przyspieszania krokowego 6 | 0 ~ 600s |  | 70[s] |  | O | 7-21 | O | O | X | X |
| BAS-81 | 0h1251 | Czas Hamowania<br>mow-6 | Czas hamowania<br>krokowego 6   | 0 ~ 600s |  | 70[s] |  | O | 7-21 | O | O | X | X |
| BAS-82 | 0h1252 | Czas Przysp-7           | Czas przyspieszania krokowego 7 | 0 ~ 600s |  | 80[s] |  | O | 7-21 | O | O | X | X |
| BAS-83 | 0h1243 | Czas Hamowania<br>mow-7 | Czas hamowania<br>krokowego 7   | 0 ~ 600s |  | 80[s] |  | O | 7-21 | O | O | X | X |

Note 3) Parametr BAS-02 pojawia się kiedy w par. BAS-01 jest wartość inna niż "None"

Note 4) Parametr BAS-24 pojawia się kiedy w par. DRV-09 jest nastawa "Sensorless-2" lub "Vector"

Note 5) Parametr BAS-41 do 48 pojawia się kiedy w par. BAS-07 jest nastawa "U ser V/f"

Note 6) Parametr BAS-50 do 64 pojawia się kiedy wejścia cyfrowe w przemienniku (IN-65 do 75) nastawione jest na prędkości krokowe „Speed L,M,H,X”

Note 7) Parametr BAS-71 do 83 pojawia się kiedy wejścia cyfrowe w przemienniku (IN-72 do 75) nastawione jest na czasy przyspieszania/hamowania krokowe „Xcel-L,M,H”

| Kod    | Komunikacja | Nazwa na ekranie | Nastawa                                                          |            |                                                         |  | Nastawa fabrycz. | Nastawa podczas pracy | Tryb sterowania |    |    |     |     |
|--------|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------|--|------------------|-----------------------|-----------------|----|----|-----|-----|
|        |             |                  | 0 ~ 99                                                           |            | 0 ~ 100[%]                                              |  |                  |                       | U/f             | SL | VC | SLT | VCT |
| ADV-00 | -           | Przejd. do para. | Szybkie przechodzenie                                            | 0 ~ 99     |                                                         |  |                  | 0                     | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |
| ADV-01 | 0h1301      | Krzywa Przysp.   | Krzywa przyspieszania                                            | 0 Liniowy  | Krzywa liniowa                                          |  | Liniowy          | X                     | 0               | 0  | 0  | X   | X   |
| ADV-02 | 0h1302      | Krzywa Hamow.    | Krzywa hamowania                                                 | 1 Krzywa-S | Krzywa w kształcie S                                    |  |                  | X                     | 0               | 0  | 0  | X   | X   |
| ADV-03 | 0h1303      | Przyp. S-pocz.   | Pochylenie krzywej S (dla char. U/f) dla początku przyspieszania | 0 ~ 100[%] |                                                         |  |                  | X                     | 0               | 0  | 0  | X   | X   |
| ADV-04 | 0h1304      | Przyp. S-kon.    | Pochylenie krzywej S (dla char. U/f) dla końca przyspieszania    | 0 ~ 100[%] |                                                         |  |                  | X                     | 0               | 0  | 0  | X   | X   |
| ADV-05 | 0h1305      | Hamow. S-pocz.   | Pochylenie krzywej S (dla char. U/f) dla początku hamowania      | 0 ~ 100[%] |                                                         |  |                  | X                     | 0               | 0  | 0  | X   | X   |
| ADV-06 | 0h1306      | Hamow. S-koniec  | Pochylenie krzywej S (dla char. U/f) dla końca hamowania         | 0 ~ 100[%] |                                                         |  |                  | X                     | 0               | 0  | 0  | X   | X   |
| ADV-07 | 0h1307      | Metoda Startu    | Metoda startu przemiennika                                       | 0 Acc      | Przyspieszanie normalne od 0 do częstotliwości zadanej  |  | Acc              | X                     | 0               | 0  | 0  | X   | X   |
|        |             |                  |                                                                  | 1 Start DC | Przyspieszanie z uzysciem wstępnego podania napięcia DC |  |                  |                       |                 |    |    |     |     |

|        |        |                  |                                                                                                      |   |                 |                                                   |           |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|---------------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| ADV-08 | 0h1308 | Metoda Hamow.    | Metoda hamowania przemiennika                                                                        | 0 | Hamowanie DC    | Hamowanie normalne do 0 od częstotliwości zadanej | Hamowanie | X | X | O | O | O | O | O |
|        |        |                  |                                                                                                      | 1 | Hamowanie DC    | Hamowanie przy użyciu napięcia DC                 |           |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                                      | 2 | Wolny wybieg    | Brak kontroli hamowania (wolny wybieg silnika)    |           |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                                      | 3 | Strum-Hamowania | Hamowanie regeneratywne silnika                   |           |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                                      | 4 | Moc Hamowania   | Hamowanie na granicy błędu przeciążenia szyny DC  |           |   |   |   |   |   |   |   |
| ADV-09 | 0h1309 | Blokada kier.    | Zabezpieczenie kierunku obrotów silnika                                                              | 0 | Puste           | Pozwolenie na pracę w obu kierunkach obrotów      | Puste     | X | O | O | O | O | X | X |
|        |        |                  |                                                                                                      | 1 | Prac.do przodu  | Praca tylko w kierunku do przodu                  |           |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                                      | 2 | Prac.do tyłu    | Praca tylko w kierunku do tyłu                    |           |   |   |   |   |   |   |   |
| ADV-10 | 0h130A | Auto-START       | Wybór Automatycznego startu po podaniu zasilania w przypadku podanego sygnału start przed zasilaniem | 0 | Nie             | Brak automatycznego startu                        | Nie       | O | O | O | O | O | X | X |
|        |        |                  |                                                                                                      | 1 | Tak             | Automatyczny start po podaniu zasilania           |           |   |   |   |   |   |   |   |
| ADV-12 | 0h130C | Czas DC (Nole 8) | Czas podawania napięcia DC przy przyspieszaniu z użyciem napięcia DC                                 |   |                 | 0 ~ 60[s]                                         | 0.00[s]   | X | O | O | O | O | X | X |



|        |        |                             |                                                                                                     |                                                   |         |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| ADV-13 | 0h130D | Poz.DC<br>-Przys.           | Poziom napię-<br>cia DC<br>podawanego<br>przy<br>przyspieszania z<br>użyciem napię-<br>cia DC       | 0 ~ 200[%]                                        | 50[%]   | X |  | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-14 | 0h130E | Czas blok.<br>DC<br>Note 9) | Czas blokowania<br>wyjścia prze-<br>miennika<br>przed hamowa-<br>niem z<br>użyciem napię-<br>cia DC | 0 ~ 60[s]                                         | 0.1[s]  | X |  | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-15 | 0h130F | Czas pra-<br>cy DC          | Czas podawania<br>napięcia DC do<br>silnika                                                         | 0 ~ 60[s]                                         | 1.0[s]  | X |  | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-16 | 0h1310 | Poz.DC-<br>Hamow.           | Poziom napię-<br>cia DC<br>podawanego na<br>silnik<br>w czasie hamo-<br>wania                       | 0 ~ 200[%]                                        | 50[%]   | X |  | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-17 | 0h1311 | Częst.Ha-<br>mow.DC         | Częstotliwość po<br>przekroczeniu<br>k której<br>następuje hamo-<br>wanie<br>DC                     | Często Startowa (DRV-19) ~ 60[Hz]                 | 5.0[Hz] | X |  | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-20 | 0h1314 | Częst.Trz.<br>Przy          | Częstotliwość<br>przytrzymywania<br>przy<br>przyspieszaniu                                          | Częst. Startowa (DRV-19) ~ Częst. Max<br>(DRV-20) | 5.0[Hz] | X |  | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-21 | 0h1315 | CzasTrz.Ha-<br>mow.         | Czas przytrzymy-<br>wania<br>częstotliwości<br>przy<br>przyspieszaniu                               | 0 ~ 60[s]                                         | 0.0[s]  | X |  | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-22 | 0h1316 | Częst.Trz.<br>Ham.          | Częstotliwość<br>przytrzymywania<br>przy<br>hamowaniu                                               | Częst. Startowa (DRV-19) ~ Często Max<br>(DRV-20) | 5.0[Hz] | X |  | O | O | O | O | X | X | X |

|        |        |                                 |                                                                  |                                   |   |     |                                                                                     |           |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| ADV-23 | 0h1317 | CzasTrz.Ha-<br>mow.             | Czas przytrzyma-<br>wania<br>częstotliwości<br>przy hamowaniu    | Częst. Startowa (DRV-19) ~ 60[Hz] | 0 | Nie | Brak ograniczeń                                                                     | 0.0[Hz]   | X | O | O | O | X | X | X |
| ADV-24 | 0h1318 | Limit Częst.                    | Wybór pracy<br>przebiegnika z<br>granicami czę-<br>stotliwości   |                                   | 1 | Tak | Praca w granicach czę-<br>stotliwości pomiędzy<br>nastawionymi w par<br>ADV-25 i 26 | Nie       | X | O | O | O | X | X | X |
| ADV-25 | 0h1319 | DolnyLim.<br>Częst<br>(Note 10) | Dolna wartość<br>przy pracy z gra-<br>nicami częstotli-<br>wości | 0 ~ DRV-26[Hz]                    |   |     |                                                                                     | 0.50[Hz]  | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-26 | 0h131A | GornyLim.<br>Częst              | Górną wartość<br>przy pracy z gra-<br>nicami częstotli-<br>wości | 0.5 ~ Częst. Max (DRV-20)         |   |     |                                                                                     | 60.00[Hz] | X | O | O | O | X | X | X |
| ADV-27 | 0h131B | Omiłanie<br>Częst               | Wybór pracy<br>przebiegnika<br>oniżaniem czę-<br>stotliwości     | Brak ograniczeń                   | 0 | Nie |                                                                                     | Nie       | X | O | O | O | X | X | X |
|        |        |                                 |                                                                  |                                   | 1 | Tak | Praca z oniżaniem czę-<br>stotliwości                                               |           |   |   |   |   |   |   |   |
| ADV-28 | 0h131C | Dolna Gran. 1<br>(Note 11)      | Obszar omija-<br>nia częstotliwości<br>1 - początek ob-<br>szaru | 0 ~ DRV-29                        |   |     |                                                                                     | 10.00[Hz] | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-29 | 0h131D | Gorna<br>Gran. 1                | Obszar omija-<br>nia częstotliwo-<br>ści 1 - koniec ob-<br>szaru | DRV-28 ~ Częst. Max (DRV-20)      |   |     |                                                                                     | 15.00[Hz] | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-30 | 0h131E | Dolna Gran. 2                   | Obszar omija-<br>nia częstotliwości<br>2 - początek ob-<br>szaru | 0 ~ DRV-31                        |   |     |                                                                                     | 20.00[Hz] | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-31 | 1h131F | Gorna<br>Gran. 2                | Obszar omija-<br>nia częstotliwo-<br>ści 2 - koniec ob-<br>szaru | DRV-30 ~ Częst. Max (DRV-20)      |   |     |                                                                                     | 25.00[Hz] | O | O | O | O | X | X | X |

|        |        |                           |                                                                                                                                            |                              |           |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| ADV-32 | 0h1320 | Dolna Gran. 3             | Obszar omi-<br>ania częstotliwości<br>3 -początek ob-<br>szaru                                                                             | 0 ~ DRV-33                   | 30.00[Hz] | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-33 | 0h1321 | Gorna<br>Gran. 3          | Obszar omi-<br>ania częstotliwości 3<br>-koniec obszaru                                                                                    | DRV-32 ~ Częst. Max (DRV-20) | 35.00[Hz] | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-41 | 0h1329 | BR Prad<br>Note 12)       | Prąd, po osią-<br>gnięciu które-<br>go pojawia się<br>sygnał otwarcia<br>wyjścia przekaż-<br>nikowego jako<br>hamulca elektro-<br>nicznego | 0 ~ 180[%]                   | 35.00[Hz] | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-42 | 0h132A | BR Czas O-<br>twarcia     | Czas opóźnienia<br>otwarcia hamul-<br>ca po osiągnięciu<br>częstotliwości<br>odpuszczenia<br>hamulca                                       | 0 ~ 10[s]                    | 1[s]      | X | O | O | O | X | X | X |
| ADV-44 | 0h132C | BR Czas Otw-<br>Przys     | Częstotliwość<br>otwarcia hamul-<br>ca przy starcie<br>przy ustawieniu<br>niewektorowym<br>przy pracy do<br>przodu                         | 0 ~ Częst. Max (DRV-20)      | 1.00[Hz]  | X | O | O | O | X | X | X |
| ADV-45 | 0h132D | BR Czas O-<br>twarcia Ham | Częstotliwość<br>otwarcia hamul-<br>ca przy star-<br>cie przy ustawie-<br>niu niewektoro-<br>wym przy pracy<br>do tyłu                     | 0 ~ Częst. Max (DRV-20)      | 1.00[Hz]  | X | O | O | O | X | X | X |

|        |        |                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                             |          |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|
| ADV-46 | 0h132E | BRCzasZam-<br>kHam              | Czas opóźnienia<br>zanknięcia ha-<br>mulaca po osia-<br>gnięciu<br>częstotliwości<br>zanknięcia ha-<br>mulca                                                | 0 ~ 10[s]                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             | 1[s]     | X | O | O | O | X | X | X |
| ADV-47 | 0h132F | BRCzesZam-<br>kHam              | Čzęstotliwość<br>zanknięcia ha-<br>mulca przy ha-<br>mowaniu                                                                                                | 0 ~ Čzęst. Max (DRV-20)                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             | 2.00[Hz] | X | O | O | O | X | X | X |
| ADV-50 | 0h1332 | Funkcja E-<br>Save              | Wybór funk-<br>cji oszczędzania<br>energii                                                                                                                  | <div> <div>0</div> <div>None</div> </div> <div> <div>1</div> <div>Manual</div> </div> <div> <div>2</div> <div>Auto</div> </div> | <div>Funkcja wyłączona</div> <div>Ręczne ustawienie<br/>parametrów<br/>oszczędzania<br/>energii</div> <div>Automatyczny tryb<br/>oszczędzania<br/>energii przez<br/>przemiennek na<br/>podstawie<br/>parametrów<br/>pradowych silnika</div> | None     | X | O | O | O | X | X | X |
| ADV-51 | 0h1333 | Oszcz. Ener-<br>gii<br>Note 13) | Poziom obni-<br>żenia napięcia<br>(przy manualnym<br>ustawieniu<br>oszczędzania<br>energii) przy pra-<br>dzie obciążenia<br>niższym niż bie-<br>gu jałowego | 0 ~ 30[%]                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             | 30[%]    | X | O | O | O | X | X | X |
| ADV-60 | 0h133C | Zmi.ramp.<br>częst              | Čzęstotliwość,<br>po osiągnię-<br>ciu której czę-<br>sty przyspiesza-<br>nia i hamowania<br>zmieniają<br>cię z par.<br>BAS70.71<br>na DRV-03.04             | 0 ~ Čzęst. Max (DRV-20)                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             | 0.00[Hz] | X | O | O | O | X | X | X |

|        |        |                     |                                                                                                                          |             |                  |                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ADV-61 | -      | Przekład-<br>Predk  | Skala dla prze-<br>liczania obro-<br>tów silnika na<br>obroty obciąże-<br>nia gdy używamy<br>przekładni, pa-<br>sów itp. | 0 – 6000[%] |                  | 100[%]                                                                                                                        | O | O | O | O | O | X | X | X |
| ADV-62 | -      | DokładPrze-<br>Pred | Wartość po prze-<br>cinku dla prze-<br>liczania pręd-<br>kości                                                           | 0           | x1               | x1                                                                                                                            | O | O | O | O | O | O | O | O |
|        |        |                     |                                                                                                                          | 1           | x0.1             |                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                     |                                                                                                                          | 2           | x0.01            |                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                     |                                                                                                                          | 3           | x0.001           |                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                     |                                                                                                                          | 4           | x0.0001          |                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ADV-63 | 0h133F | JednPrzek-<br>Predk | Wybór jednost-<br>ki wyświetlanej<br>przy przeliczaniu<br>prędkości silnika<br>na prędkość ob-<br>ciążenia               | 0           | rpm              | obroty na minutę<br>metry na minutę                                                                                           | O | O | O | O | O | X | X | X |
|        |        |                     |                                                                                                                          | 1           | rpm              |                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ADV-64 | 0h1340 | Kont. Wentyl.       | Wybór pracy<br>wentylatora<br>chłodzącego<br>przeмиennik                                                                 | 0           | Podczas<br>Pracy | Praca wentylatora w czasie kie-<br>dy przeмиennik ma podany sy-<br>gnał Start lub kiedy wymaga<br>tego temperatura wewnętrzna | O | O | O | O | O | X | X | X |
|        |        |                     |                                                                                                                          | 1           | Zawsze<br>Włacz. | Wentylator pracujezawsze kie-<br>dy przeмиennik ma podane za-<br>silanie                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                     |                                                                                                                          | 2           | Kontr.<br>Temp.  | Praca wentylatora tylko w cza-<br>sie kiedy temperatura we-<br>wnętrzna jest zbyt wysoka                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |

|        |        |                 |                                                                                                                          |                       |                               |  |                                                                                                             |                  |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|
| ADV-65 | 0h1341 | Zapam.Czest.    | Zapamiętywanie częstotliwości przy której przemiennik ostatnio pracował (przed wyłączeniem lub awarią)                   | 0<br>1                | Nie<br>Tak                    |  | Brak zapamiętywania<br>Zapamiętywanie włączone                                                              | Nie              | O | O | O | O | X | X |
| ADV-66 | 0h1342 | Zal/wyzRzrodl   | Wybór sygnału wejścia analogowego przemien- nika dla którego wartość odzwier- ciedla wyjście cy- frowe przemien- nika    | 0<br>1<br>2<br>3<br>4 | Puste<br>V1<br>I1<br>V2<br>I2 |  | Funkcja wyłączona<br>Sygnał napięciowy V1<br>Sygnał prądowy I1<br>Sygnał napięciowy V2<br>Sygnał prądowy I2 | Puste            | X | O | O | O | O | O |
| ADV-67 | 0h1343 | On-C Level      | Poziom sygnału analogowego który aktywuje wyjście cyfrowe prze- miennika usta- wione na kontro- lę sygnału analo- gowego | 10 ~ 100[%]           |                               |  |                                                                                                             | 90[%]            | X | O | O | O | X | X |
| ADV-68 | 0h1344 | Off-C Level     | Poziom sygnału analogowego który wyłącza wyjście cyfrowe prze- miennika usta- wione na kontro- lę sygnału analo- gowego  | 0 ~ ADV-67[%]         |                               |  |                                                                                                             | 10[%]            | X | X | O | O | X | X |
| ADV-70 | 0h1346 | Funkcja E- STOP | Wybór funkcji „bezpiecznego działania”                                                                                   | 0                     | ZawszeWlaczone                |  | Funkcja nieaktywna                                                                                          | ZawszeWla- czone | X | O | O | O | O | O |

[illegible]

|        |        |                     |                                   |   |                |  |           |       |   |       |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|---------------------|-----------------------------------|---|----------------|--|-----------|-------|---|-------|---|---|---|---|---|---|
| ADV-80 | 0h1350 | TrybPoza-<br>rowy   | Tryb Pożarowy                     | 0 | Puste          |  |           | Puste | X | O     | O | O | O | X | X |   |
|        |        |                     |                                   | 1 | Tryb Pożarowy  |  |           |       |   |       |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                     |                                   | 2 | Test trybu Poz |  |           |       |   |       |   |   |   |   |   |   |
| ADV-81 | 0h1351 | CzesTTryb-<br>Pozar | Częstotliwość trybu<br>pożarowego |   |                |  | 0 - F max |       |   | 60.00 | X | O | O | O | X | X |
| ADV-82 | 0h1352 | KierunekTry-<br>Poz | Kierunek trybu po-<br>żarowego    | 0 | Przód          |  |           | Przód | X | O     | O | O | O | X | X |   |
|        |        |                     |                                   | 1 | Tył            |  |           | Tył   |   |       |   |   |   |   |   |   |
| ADV-83 | -      | LicznikTryPoz       | Licznik trybu poza-<br>rowego     |   |                |  | 0-99      |       |   | 0     | X | O | O | O | X | X |

Note 8) ADV-12 jest widoczny tylko gdy ADV-07 (Start Mode) jest ustawiony na DC-Start  
Note 9) ADV-14 do 17 są widoczne tylko gdy ADV-08 (Stop Mode) jest ustawiony na DC-Brake  
Note 10) ADV-25 do 26 są widoczne tylko gdy ADV-24 (Freq Limit) jest ustawiony na Freq Limit  
Note 11) ADV-28 do 33 są widoczne tylko gdy ADV-27 (Jump Freq) jest ustawiony na Yes  
Note 12) ADV-41 do 47 są widoczne tylko gdy OUT-31 do 33 (Jump Freq) jest ustawiony na BR Control  
Note 13 ADV-51 jest widoczny tylko gdy ADV-50 (E-Save Mode) jest ustawiony wartość inną niż None  
Note 14) ADV-71 do 72 są widoczne tylko gdy ADV-70 (Run En Mode) jest ustawiony na DI Dependent  
Note 15) ADV-76 do 78 są widoczne tylko gdy ADV-75 (RegenAdvSel) jest ustawiony na Yes



Grupa funkcji konfiguracyjnych PAR --> CON

| Kod    | Komunikacja | Nazwa na ekranie                                                             | Nastawa      | Nastawa fa-<br>brycz. | Nastawa pod-<br>czas pracy | Tryb sterowania |    |    |     |     |
|--------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|----|----|-----|-----|
|        |             |                                                                              |              |                       |                            | U/f             | SL | VC | SLT | VCT |
| CON-00 | -           | Przejd. do para.                                                             | 0 ~ 99       | 51                    | O                          | O               | O  | O  | O   | O   |
| CON-04 | 0h1404      | Częst. Nosna<br>sna (taktowania)<br>przeмиennika                             | poniżej 22kW | 5[kHz]                | O                          | O               | O  | O  | O   | O   |
|        |             |                                                                              | 30-45kW      | 0.7 ~ 15[kHz]         | O                          |                 |    |    |     |     |
|        |             |                                                                              | 55-75kW      | 0.7 ~ 10[kHz]         |                            |                 |    |    |     |     |
|        |             |                                                                              | 90-110kW     | 0.7 ~ 7[kHz]          |                            |                 |    |    |     |     |
| CON-05 | 0h1405      | Tryb mod.<br>PWM                                                             | 132-160kW    | 0.7 ~ 6[kHz]          |                            |                 |    |    |     |     |
|        |             |                                                                              | 0            | 0.7 ~ 5[kHz]          |                            |                 |    |    |     |     |
|        |             |                                                                              | 1            | Normal PWM            | X                          | O               | O  | O  | O   | O   |
| CON-09 | 0h140A      | Czas Wzbudz.                                                                 | 0 ~ 60[s]    | 1[s]                  | X                          | X               | X  | O  | O   | O   |
| CON-10 | 0h140B      | Poziom dodatko-<br>wego strumienia<br>przy wzbudzaniu<br>silnika             | 100 ~ 500[%] | 100[%]                | X                          | X               | X  | O  | O   | O   |
| CON-11 | 0h140C      | Czas Trzy-<br>mania<br>napiecia na wyjściu<br>przeмиennika po<br>zatrzymaniu | 0 ~ 60[s]    | 1[s]                  | O                          | X               | X  | O  | X   | X   |
| CON-12 | 0h140D      | ASR<br>P-wzmoc. 1                                                            | 10 ~ 500[%]  | 50[%]                 | O                          | X               | X  | O  | X   | X   |

|        |        |                     |                                                                                                                          |               |                           |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|
| CON-13 | 0h140E | ASR I-<br>wzmoc. 1  | Wzmocnienie cał-<br>kujące regulatora<br>prędkości przy ste-<br>rowaniu wektoro-<br>wym z enkoderem                      | 10 ~ 9999[ms] | 300[ms]                   | O | X | X | O | X | X |
| CON-15 | 0h140F | ASR<br>P-wzmoc. 2   | Dodatkowe<br>Wzmocnienie pro-<br>porcjonalne<br>regulatora prędko-<br>ści przy sterowaniu<br>wektorowym z en-<br>koderem | 10 ~ 500[%]   | 50[%]                     | O | X | X | O | X | X |
| CON-16 | 0h1410 | ASR I-<br>wzmoc. 2  | Dodatkowe wzmoc-<br>nienie całkujące re-<br>gulatora prędko-<br>ści przy sterowaniu<br>wektorowym z en-<br>koderem       | 10 ~ 9999[ms] | 300[ms]                   | O | X | X | O | X | X |
| CON-18 | 0h1412 | Wzmoc.<br>SwCzest.  |                                                                                                                          | 0 ~ 120[Hz]   | 0[Hz]                     | X | X | X | O | X | X |
| CON-19 | 0h1413 | Opóźn.Wzm.<br>Sw    |                                                                                                                          | 0 ~ 100[s]    | 0.1[s]                    | X | X | X | O | X | X |
| CON-20 | 0h1414 | Podgląd<br>SL2 G    | Wybór wzmocnień<br>dodatkowych przy<br>sterowaniu bez-<br>czujnikowym wek-<br>torowym 2                                  | 0 Nie         | Nie                       | O | X | X | X | X | X |
|        |        |                     |                                                                                                                          | 1 Tak         |                           |   |   |   |   |   |   |
| CON-21 | 0h1415 | ASR-SL<br>PW/wzmoc1 | Wzmocnienie pro-<br>porcjonalne regu-<br>latora<br>prędkości przy ste-<br>rowaniu bezczuj-<br>nikowym wektoro-<br>wym 1  | 0 ~ 5000[%]   | zależnie<br>od<br>silnika | O | X | O | X | X | X |

|        |        |                                |                                                                                                                           |               |                        |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|
| CON-22 | 0h1416 | ASR-SL IW-<br>zmoc1            | Wzmocnienie cał-<br>kujące regulatora<br>prędkości przy ste-<br>rowaniu<br>bezczylnikowym<br>wektorowym 1                 | 10 ~ 9999[ms] | zależnie od<br>silnika | O | X | O | X | X | X |
| CON-23 | 0h1417 | ASR-SL<br>PWzmoc2<br>(Note 16) | Wzmocnienie pro-<br>porcjonalne regu-<br>latora<br>prędkości przy ste-<br>rowaniu bezczuj-<br>nikowym wektoro-<br>wym 2   | 0 ~ 1000[%]   | zależnie od<br>silnika | O | X | X | X | X | X |
| CON-24 | 0h1418 | ASR-SL IW-<br>zmoc2            | Wzmocnienie cał-<br>kujące regulatora<br>prędkości przy ste-<br>rowaniu<br>bezczylnikowym<br>wektorowym 2                 | 0 ~ 1000[%]   | zależnie od<br>silnika | O | X | X | X | X | X |
| CON-26 | 0h141A | ObserW-<br>zmoc1               | Wzmocnienie kon-<br>trolli<br>strumienia magne-<br>tycznego 1 dla ste-<br>rowania bezczujni-<br>kowego wektoro-<br>wego 2 | 0 ~ 30000     | 10500                  | O | X | X | X | X | X |
| CON-27 | 0h141B | ObserW-<br>zmoc2               | Wzmocnienie kon-<br>trolli strumienia ma-<br>gnetycznego 3 dla<br>sterowania bez-<br>czujnikowego wek-<br>torowego 2      | 0 ~ 1000[%]   | 100[%]                 | O | X | X | X | X | X |

|        |        |                     |                                                                                                                       |             |                           |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|
| CON-28 | 0h141C | ObserW-<br>zmoc3    | Wzmocnienie kon-<br>trolli<br>strumienia magne-<br>tycznego 3 dla sie-<br>rowania<br>bezczylnikowego<br>wektorowego 2 | 0 ~ 30000   | 13000                     | O | X | X | X | X | X |
| CON-29 | 0h141D | S-Est<br>PWzmoc 1   | Nastawa wzmoc-<br>nienia P wskaza-<br>nia prędkości dla<br>dla sterowania bez-<br>cзыlnikowego wek-<br>torowego 2     | 0 ~ 30000   | zależnie<br>od<br>silnika | O | X | X | X | X | X |
| CON-30 | 0h141E | S-Est IW-<br>zmoc 1 | Nastawa wzmoc-<br>nienia I<br>wskazania prędko-<br>ści dla sterowa-<br>nia bezcзыlnikowe-<br>go wektorowego 2         | 0 ~ 30000   | zależnie<br>od<br>silnika | O | X | X | X | X | X |
| CON-31 | 0h141F | S-Est<br>PWzmoc 2   | Doregulowanie<br>wzmocnienia P<br>wskazania prędko-<br>ści dla sterowa-<br>nia bezcзыlnikowe-<br>go wektorowego 2     | 0 ~ 1000[%] | zależnie od<br>silnika    | O | X | X | X | X | X |
| CON-32 | 0h1420 | S-Est IW-<br>zmoc 2 | Doregulowanie<br>wzmocnienia I<br>wskazania prędko-<br>ści dla sterowa-<br>nia bezcзыlnikowe-<br>go wektorowego 2     | 0 ~ 1000[%] | zależnie od<br>silnika    | O | X | X | X | X | X |

|        |        |                       |                                                                                         |              |        |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|
| CON-34 | 0h1422 | SL2 OVM<br>Perc       | Regulacja różnicy pomiędzy napięciem wejściowym i wyjściowym przetwornika               | 100 ~ 180[%] | 120[%] | X | X | X | O | X | X | X |
| CON-45 | 0h142D | PG P Gain<br>Note 17) | Wzmocnienie proporcjonalne dla sterowania Uf PG (skalarne z enkoderem)                  | 0 ~ 9999     | 3000   | O | O | X | O | X | X | X |
| CON-46 | 0h142E | PG I Gain             | Wzmocnienie całkowite dla sterowania Uf PG (skalarne z enkoderem)                       | 0 ~ 9999     | 50     | O | O | X | X | X | X | X |
| CON-47 | 0h142F | PosIPGSlip-<br>Max%   | Wartość maksymalnej kompensacji poślizgu dla sterowania Uf z enkoderem                  | 0 ~ 200      | 100    | X | O | X | X | X | X | X |
| CON-48 | -      | ARC<br>P-wzmoc.       | Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prądu przy sterowaniu bezczujnikowym wektorowym 2 | 0 ~ 10000    | 1200   | O | X | O | O | O | O | O |
| CON-49 | -      | ACR I-<br>wzmoc.      | Wzmocnienie całkowite regulatora prądu przy sterowaniu bezczujnikowym wektorowym 2      | 0 ~ 10000    | 120    | O | X | O | O | O | O | O |

|        |        |                  |                                                                                     |               |              |                                                      |              |   |   |   |
|--------|--------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|
| CON-51 | 0h1433 | Filtr ASR Rev    | Czas filtrowania wejścia regulatora prędkości dla sterowania wektorowego z enkodern | 0 ~ 20000[ms] | 0[ms]        | X                                                    | X            | O | X | X |
| CON-52 | 0h1434 | Filtr Wyj. LPF   | Czas filtrowania wyjścia regulatora prędkości dla sterowania wektorowego z enkodern | 0 ~ 2000[ms]  | 0[ms]        | X                                                    | X            | X | O | O |
| CON-53 | 0h1435 | Spos. Ogran. Mom | Wybór sposobu ograniczania momentu przy regulacji prędkościowej                     | 0             | Klawiatura-1 | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem)  | Klawiatura-1 | X | X | O |
|        |        |                  |                                                                                     | 1             | Klawiatura-2 | Klawiatura (zmiana częstotliwości bez potwierdzenia) |              |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                     | 2             | V1           | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V1   |              |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                     | 3             | I1           | Sterowanie poprzez wejście analogowe prądowe I1      |              |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                     | 4             | V2           | Sterowanie poprzez wejście analogowe napięciowe V2   |              |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                     | 5             | I2           | Sterowanie poprzez wejście analogowe prądowe I2      |              |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                     | 6             | In485        | Sterowanie poprzez wbudowany interfejs RS485         |              |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                     | 7             | Encoder      | Sterowanie poprzez wejście pulsowe z karty enkodowej |              |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                     | 8             | FieldBus     | Sterowanie poprzez komunikację FieldBus              |              |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                     | 9             | PLC          | Sterowanie poprzez kartę PLC                         |              |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                     | 10            | Synchro      | Sterowanie poprzez kartę opcyjną synchroniczną       |              |   |   |   |
|        |        |                  |                                                                                     | 11            | Binary Type  | Sterowanie poprzez kartę opcyjną BCD                 |              |   |   |   |

[illegible]

|        |        |                 |                                                                 |               | 3 | 11           | Wejście analogowe prądowe I1                        | Wejście analogowe napięciowe V2                      | Wejście analogowe prądowe I2    | Int485                       | FieldBus                        | Komunikacja FieldBus Sterowanie poprzez kartę PLC |              |   |   |   |   |   |  |
|--------|--------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|---|--------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|---|--|
| CON-59 | 0h143B | Offset momentu  | Wartość offsetu dodawanego do wartości zadanej                  | -120 ~ 120[%] | 7 | PLC          |                                                     |                                                      |                                 |                              |                                 |                                                   | 0[%]         | X | O | X | X | X |  |
| CON-60 | 0h143C | Torque Bias FF  | Wartość dodawana do offsetu na skorn pensowan ie rotacji        | 0 ~ 100[%]    | 8 |              |                                                     |                                                      |                                 |                              |                                 |                                                   | 0[%]         | X | O | X | X | X |  |
| CON-62 | 0h143E | Ogra. predk._SL | Wybór sposobu ograniczania prędkości przy sterowaniu momentowym |               | 0 | Klawiatura-1 | Klawiatura (zmiana częstotliwości z potwierdzeniem) | Klawiatura (zmiana częstotliwości bez potwierdzenia) | Wejście analogowe napięciowe V1 | Wejście analogowe prądowe I1 | Wejście analogowe napięciowe V2 | Wejście analogowe prądowe I2                      | Klawiatura-1 | X | O | X | X | X |  |



|        |        |                         |                                                                                                | 7 | FieldBus<br>8<br>PLC    | Komunikacja FieldBus<br>Sterowanie poprzez kar-<br>tę PLC |        |  |   |   |   |   |   |
|--------|--------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|--|---|---|---|---|---|
| CON-63 | 0h143F | LimitFWD-<br>dla SL     | Ograniczenie pręd-<br>kości w kier. do<br>przodu dla stero-<br>wania momento-<br>wego          |   | 0 ~ Często Max (DRV-20) |                                                           | 60[Hz] |  | O | X | X | X | O |
| CON-64 | 0h1440 | LimitRE-<br>V dla SL    | Ograniczenie pręd-<br>kości w kier. do tyłu<br>dla sterowania<br>momentowego                   |   | 0 ~ Często Max (DRV-20) |                                                           | 60[Hz] |  | O | X | X | X | O |
| CON-65 | 0h1441 | Wzm.Lim.<br>Predk.      | Nastawa współ-<br>czynnika zwalnia-<br>nia przy osiąganiu<br>limitu prędkości                  |   | 0 ~ 5000[%]             |                                                           | 500[%] |  | O | X | X | X | O |
| CON-66 | 0h1442 | Wsp.prop.V/<br>TRQ      | Nastawa współ-<br>czynnika prędkości<br>do momentu                                             |   | 0 ~ 100[%]              |                                                           | 0[%]   |  | O | X | X | X | O |
| CON-67 | 0h1443 | TRQ Opa-<br>dania       | Wartość momen-<br>tu od którego dzia-<br>ła funkcja "opa-<br>dania"                            |   | 0 ~ 100[%]              |                                                           | 100[%] |  | O | X | X | X | O |
| CON-68 | 0h1444 | SPD/TRQPrz-<br>Czas     | Czas przyspiesza-<br>nia po przełącze-<br>niu trybu sterowa-<br>nia wejściem prze-<br>miennika |   | 0 ~ 600[s]              |                                                           | 20[s]  |  | O | X | X | X | O |
| CON-69 | 0h1445 | SPD/<br>TRQHam-<br>Czas | Czas hamowania<br>po przełączeniu<br>trybu sterowania<br>wejściem prze-<br>miennika            |   | 0 ~ 600[s]              |                                                           | 30[s]  |  | O | X | X | X | O |

|        |        |                        |                                                              |                                   |                                                          |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CON-71 | 0h1447 | Szukanie Predk         | Funkcja szukania prędkości                                   | 0000 ~ 1111 (bit 1 jest z prawej) |                                                          |  |  | X | O | O | O | O | X | X | X |
|        |        |                        |                                                              | 1                                 | szukanie prędkości podczas przyspieszania                |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                        |                                                              | 2                                 | ponowny start po awarii                                  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                        |                                                              | 3                                 | restart po zaniku napięcia                               |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                        |                                                              | 4                                 | automatyczny restart przy błędzie zbyt niskiego napięcia |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| CON-72 | 0h1448 | PradSzuk. Predk        | Kontrola prądu podczas szukania prędkości                    |                                   | 80 ~ 200[%]                                              |  |  | O |   | O | O | X | X | X | X |
| CON-73 | 0h1449 | Wzm.PSzuk. Predk       | Wzmocnienie P dla regulatora przy szukaniu prędkości         | 0 ~ 9999                          |                                                          |  |  | O |   | O | O | X | X | X | X |
| CON-74 | 0h144A | Wzm.I.Szuk. Predk      | Wzmocnienie I dla regulatora przy szukaniu prędkości         | 0 ~ 9999                          |                                                          |  |  | O |   | O | O | X | X | X | X |
| CON-75 | 0h144B | BlokWyjSzuk. Pred      | Czas blokowania wyjścia przed szukaniem prędkości            | 0 ~ 60[s]                         |                                                          |  |  | X |   | O | O | X | X | X | X |
| CON-77 | 0h144D | KEB                    | Wybór pracy z kinetycznym buforowaniem energii               | 0<br>1                            | Nie<br>Tak                                               |  |  | X |   | O | O | O | X | X | X |
| CON-78 | 0h144E | PoziomZal. KEB Note20) | Poziom początkowy działania kinetycznego buforowania energii | 110 ~ 140[%]                      |                                                          |  |  | X |   | O | O | O | X | X | X |
| CON-79 | 0h144F | PoziomWyl. KEB         | Poziom końcowy działania kinetycznego buforowania energii    | 130 ~ 145[%]                      |                                                          |  |  | X |   | O | O | O | X | X | X |

|                    |        |                          |                                                     |            |       |   |  |   |   |   |   |
|--------------------|--------|--------------------------|-----------------------------------------------------|------------|-------|---|--|---|---|---|---|
| CON-80             | 0h1450 | Wzmocnienie KEB          | Wzmocnienie kinetycznego buforowania energii        | 0 ~ 2000   | 1000  | O |  | O | O | O | X |
| CON-82             | 0h1452 | Częstot. ZSD<br>Note 21) | Częstość detekcji dla sterowania wektorowego        | 0 ~ 10[Hz] | 2[Hz] | O |  | X | O | X | O |
| CON-83             | 0h1453 | Pasma ZSD                | Szerokość pasma detekcji dla sterowania wektorowego | 0 ~ 2[Hz]  | 1[Hz] | O |  | X | O | X | O |
| CON-86<br>Note 23) | 0h1456 | KEBWzmocnienieP          | Wzmocnienie P funkcji KEB                           |            |       | O |  | O | O | X | X |
| CON-87             | 0h1457 | KEBWzmocnienieI          | Wzmocnienie I funkcji KEB                           |            |       | O |  | O | O | X | X |
| CON-88             | 0h1458 | BufEnerW-<br>zmPos       | Wzmocnienie poślizgu dla buforowania energii        |            |       | O |  | O | O | X | X |
| CON-89             | 0h1459 | KEBCzasPrzysp            | Czas przyspieszania KEB                             |            |       | O |  | O | O | X | X |
| CON-90             | 0h145A | Regulator AHR            | Włączenie regulatora AHR                            | 0          | Nie   | O |  | O | X | X | X |
|                    |        |                          |                                                     | 1          | Tak   |   |  |   |   |   |   |
| CON-91             | 0h145B | WzmocPre-gAHR            | Wzmocnienie P regulatora AHR                        |            |       | O |  | O | X | X | X |

Note 16) Parametry CON-23 do 28 i CON-31, 32 są wyświetlane gdy DRV-09 (Drive Mode) = "Sensorless2" i CON-20 (SL2 G View Sel) = „Yes”

Note 17) Parametry CON-45 do 47 są wyświetlane gdy włożona jest karta enkodera i sterowanie DRV-09 = V/I PG

Note 18) Parametry CON-54 do 57 są wyświetlane gdy DRV-09 (controi mode)= Sensorless-1 i -2 lub Vector

Note 19) Parametr CON-67 jest wyświetlany gdy włożona jest karta enkodera

Note 20) Parametr CON-78 do 80 jest wyświetlany gdy CON-77 (KEB Select)= Yes

Note 21) Parametry CON-83 do 83 są wyświetlane gdy DRV-09 (Drive Mode) = Vector



|       |        |                           |                                                                                                                                 |             |        |   |   |   |   |   |   |
|-------|--------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---|---|---|---|---|---|
| IN-08 | 0h1508 | V1 Napie-<br>cie x1       | Skalowanie sygna-<br>łu napięciowego<br>V1 wartość dla po-<br>czątku charaktery-<br>styki x1                                    | 0 ~ 10[V]   | 0[V]   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IN-09 | 0h1509 | V1 Wart y1                | Wartość procen-<br>towa<br>częstotliwości max.<br>Odpowiadająca na-<br>pięciu z par. IN-08                                      | 0 ~ 100[%]  | 0[%]   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IN-10 | 0h150A | V1 Napie-<br>cie x2       | Skalowanie sygna-<br>łu napięciowego V1<br>wartość dla końca<br>charakterystyki x2                                              | 0 ~ 10[V]   | 10[V]  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IN-11 | 0h150B | V1 Wart y2                | Wartość procen-<br>towa<br>częstotliwości max.<br>Odpowiadająca na-<br>pięciu z par. IN-10                                      | 0 ~ 100[%]  | 100[%] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IN-12 | 0h150C | V1 -Wolt x1*<br>(Note 22) | Skalowanie sy-<br>gnału<br>napięciowego V1<br>wartość dla po-<br>czątku charakte-<br>rystyki x1 (przy<br>sterowaniu -<br>1~10V) | -10 ~ 0 [V] | 0[V]   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

|       |        |                               |                                                                                                          |              |         |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-------|--------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| IN-13 | 0h150D | V1 -wart y1'                  | Wartość procentowa częstotliwości max.<br>Odpowiadająca napięciu z par, IN-08 (przy sterowaniu - 10~10V) | -100 ~ 0[%]  | 0[%]    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| IN-14 | 0h150E | V1 -wolt x2'                  | Skalowanie sygnału napięciowego V1 wartość dla końca charakterystyki x12 (przy sterowaniu - 10~10V)      | -10~0[V]     | -10[V]  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| IN-15 | 0h150F | V1 -wart y2'                  | Wartość procentowa częstotliwości max.<br>Odpowiadająca napięciu z par, IN-10 (przy sterowaniu - 10~10V) | -100 ~ 0[%]  | -100[%] | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| IN-16 | 0h1510 | V1 Odwrócenie Charakterystyki | Odwrocenie charakterystyki sterowania sygnałem napięciowym V1 10~10V                                     |              | Nie     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|       |        |                               |                                                                                                          |              |         | 0                     | Nie                   |                       |                       |                       |                       |
|       |        |                               |                                                                                                          |              |         | 1                     | Tak                   |                       |                       |                       |                       |
| IN-17 | 0h1511 | V1 Kwantyzacja                | Kwantyzowanie sygnału napięciowego V1 dla zredykowania jego wahań                                        | 0.04 ~ 10[%] | 0.04[%] | X                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

|       |        |                    |                                                                                                   |               |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-------|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| IN-20 | 0h1514 | I1 Monitor<br>[mA] | Aktualna wartość<br>napięcia<br>sygnału analogo-<br>wego<br>prądowego poda-<br>nego na wejście I1 | 0 ~ 20[mA]    | 0                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| IN-22 | 0h1516 | I1 Filtr           | Stać filtrowania<br>sygnału<br>analogowego prą-<br>dowego I1                                      | 0 ~ 10000[ms] | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 10[ms]                | <input type="radio"/> |
| IN-23 | 0h1517 | I1 Prad x1         | Skalowanie<br>sygnału<br>prądowego I1 war-<br>tość dla<br>początku<br>charakterystyki x1          | 0 ~ 20[mA]    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 4[mA]                 | <input type="radio"/> |
| IN-24 | 0h1518 | I1 Wart y1         | Wartość<br>procentowa<br>częstotliwości<br>max.<br>Odpowiadająca<br>napięciu z par,<br>IN-23      | 0 ~ 100[%]    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 0[%]                  | <input type="radio"/> |
| IN-25 | 0h1519 | I1 Prad x2         | Skalowanie<br>sygnału<br>prądowego I1 war-<br>tość dla<br>końca<br>charakterystyki x2             | 0 ~ 10[V]     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 20[mA]                | <input type="radio"/> |

|       |        |                            |                                                                                        |               |            |           |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|--------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| IN-26 | 0h151A | I1 Wart y2                 | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-25             | 0 ~ 100[%]    |            | 100[%]    | O | O | O | O | O | O | O |
| IN-31 | 0h151F | I1 Odrwo-<br>Cha-ki        | Odrócenie cha-<br>rakterystyki stereo-<br>wania<br>sygnałem prądo-<br>wym I1<br>4~20mA | 0             | Nie        | Nie       | O | O | O | O | O | O | O |
|       |        |                            |                                                                                        | 1             | Tak        |           |   |   |   |   |   |   |   |
| IN-32 | 0h1520 | I1 Kwanty-<br>zacja        | Kwartyzowanie sy-<br>gnatu prądowego<br>I1 dla<br>zredukowania jego<br>wahań           | 0.04 ~ 10[%]  |            | 0.04[%]   | O | O | O | O | O | O | O |
| IN-35 | 0h1523 | V2 Monitor [V]<br>Note 23) | Aktualna wartość<br>napięcia sygna-<br>łu analogowego<br>podanego na we-<br>ście V2    | 0 ~ 10[V]     |            | 0[V]      | O | O | O | O | O | O | O |
| IN-36 | 0h1524 | V2 Polary-<br>zacja        | Polaryzacja stereo-<br>wania sygnału na-<br>pięciowego V2<br>0-10V lub -<br>10 ~10V    | 0             | Unipolarne | Bipolarne | X | O | O | O | O | O | O |
|       |        |                            |                                                                                        | 1             | Bipolarne  |           |   |   |   |   |   |   |   |
| IN-37 | 0h1525 | V2 Filtr                   | Stała filtrowania<br>sygnału analogo-<br>wego<br>napięciowego V2                       | 0 ~ 10000[ms] |            | 10[ms]    | O | O | O | O | O | O | O |



[illegible]

[illegible]

|       |        |                    |                                                                                                   |               |        |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|
| IN-50 | 0h1534 | 12 Monitor<br>[mA] | Aktualna wartość<br>napięcia<br>sygnału analogo-<br>wego<br>prądowego poda-<br>nego na wejście I2 | 0 ~ 20[mA]    | 0[mA]  | O | O | O | O | O | O | O |
| IN-52 | 0h1535 | I2 Filtr           | Stała filtrowania<br>sygnału<br>analogowego prą-<br>dowego I2                                     | 0 ~ 10000[ms] | 10[ms] | O | O | O | O | O | O | O |
| IN-53 | 0h1536 | I2 Prad x1         | Skalowanie<br>sygnału<br>prądowego I2 war-<br>tość dla<br>początku<br>charakterystyki x1          | 0 ~ 20[mA]    | 4[mA]  | O | O | O | O | O | O | O |
| IN-54 | 0h1537 | I2 Wart y1         | Wartość<br>procentowa<br>czułości<br>max.<br>Odpowiadająca<br>napięciu z par,<br>IN-53            | 0 ~ 100[%]    | 0[%]   | O | O | O | O | O | O | O |
| IN-55 | 0h1538 | I2 Prad x2         | Skalowanie<br>sygnału<br>prądowego I2 war-<br>tość dla<br>końca<br>charakterystyki x2             | 0 ~ 10[V]     | 20[mA] | O | O | O | O | O | O | O |

[illegible]

|       |        |               |                                            |    |                 |                                                                  |
|-------|--------|---------------|--------------------------------------------|----|-----------------|------------------------------------------------------------------|
| IN-71 | 0h1542 | P7 Definicja  | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P7  | 7  | Predkosc-L      | Prędkość krokowa 1                                               |
| IN-72 | 0h1542 | P8 Definicja  | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P8  | 8  | Predkosc-M      | Prędkość krokowa 2                                               |
| IN-73 | 0h1542 | P9 Definicja  | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P9  | 9  | Predkosc-H      | Prędkość krokowa 4                                               |
| IN-74 | 0h1542 | P10 Definicja | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P10 | 10 | Predkosc-X      | Prędkość krokowa 8                                               |
| IN-75 | 0h1542 | P11 Definicja | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P11 | 11 | Przys/Ham-L     | Przyspieszanie/hamowanie krokowe 1                               |
|       |        |               |                                            | 12 | Przys/Ham-M     | Przyspieszanie/hamowanie krokowe 2                               |
|       |        |               |                                            | 13 | OdblokowSTAR-TU | Funkcja pozwolenia na pracę                                      |
|       |        |               |                                            | 14 | 3-przewodowe    | Sterowanie 3-przewodowe (impulsowe)                              |
|       |        |               |                                            | 15 | 2-gie zrodlo    | Wybór drugiego źródła zasilania                                  |
|       |        |               |                                            | 16 | Wymiana         | Zmiana pracy na By-pass                                          |
|       |        |               |                                            | 17 | Gora            | Fukcja Góra/Dół -praca w górę                                    |
|       |        |               |                                            | 18 | Dol             | Fukcja Góra/Dół -praca w dół                                     |
|       |        |               |                                            | 19 | -               | G/D Zapamiętanie (sprawdź prawidłowość komentarza)               |
|       |        |               |                                            | 20 | G/D Kasowanie   | Usuwanie zapamiętanej częstotliwości pracy z pamięci przemienika |
|       |        |               |                                            | 21 | Trzym. analog.  | Trzymanie analogowe                                              |

A blank sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 20 units high. There are no margins or other markings on the page.

|    |                 |                                                                    |  |
|----|-----------------|--------------------------------------------------------------------|--|
| 22 | Kasow. członu I | Czyszczenie rejestru członu cakujuącego w regulatorze PID          |  |
| 23 | PID OtworPetia  | Wyłączenie regulatora PID i praca w otwartej pętli                 |  |
| 24 | Wzmocnienie P   | Wzmocnienie regulatora PID aktywowane przez wejście wielofunkcyjne |  |
| 25 | Przys/Ham-STOP  | Zatrzymanie procesu przyspieszania /hamowania                      |  |
| 26 | 2-gi Silnik     | Funkcja drugiego silnika                                           |  |
| 27 | OffsetLoTrawer  | Obniżenie częstotliwości przy trawersowaniu                        |  |
| 28 | OffsetHiTrawer  | Podniesienia częstotliwości przy trawersowaniu                     |  |
| 29 | Blokada 1       | Wyłączenie silnika dodatkowego 1 w pracy MMC                       |  |
| 30 | Blokada 2       | Wyłączenie silnika dodatkowego 2 w pracy MMC                       |  |
| 31 | Blokada 3       | Wyłączenie silnika dodatkowego 3 w pracy MMC                       |  |
| 32 | Blokada 4       | Wyłączenie silnika dodatkowego 4 w pracy MMC                       |  |
| 33 | -               |                                                                    |  |

|    |                 |                                                                     |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------|
| 34 | Wstęp. Wzbudze. | Wstępne wzbudzenie                                                  |
| 35 | Predk./Moment   | Wybór pomiędzy sterowaniem prędkościowym i momentowym               |
| 36 | Asr/ Wzmocni 2  | Zmiana sposobu wznoczenia przy sterowaniu wektorowym                |
| 37 | Wyłacz. P/Pl    | Wyłączenie członu kalkulującego reguлятора PIO                      |
| 38 | Opóźnienie Wej  | Funkcja czasowa dla wyjść wielofunkcyjnych                          |
| 39 | Wejście Temper  | Podłączenie czujnika termicznego PTC silnika                        |
| 40 | Referencja AUX  | Deaktywacja dodatkowego źródła zadawania częstotliwości             |
| 41 | SEK-1           | Wybór pracy wg sekwencji 1                                          |
| 42 | SEK-1           | Wybór pracy wg sekwencji 2                                          |
| 43 | Reczny          | Manualne przełączenie parametrów z pracy sekwencyjnej na podstawowe |
| 44 | Następny krok   | Przejsięcie do następnego kroku sekwencji                           |

[illegible]



|       |        |                      |                                                                                                                       |              |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|       |        |                      |                                                                                                                       | 1            | styk B (NC) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IN-88 | 0h1558 | Opóźnienie Startu DI | otwarte lub normalnie zamknięte                                                                                       | 0 ~ 100[s]   |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        |                      | Czas opóźnienia dla sygnału Start przy sterowaniu z listwy zaciskowej                                                 |              |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IN-89 | 0h1559 | Filtracja DI         | Czas trwania sygnału dla wejścia binarnego (przy funkcji przedkości krokowych), po którym jest odczytane jako aktywne | 0 ~ 5000[ms] |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        |                      |                                                                                                                       |              |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IN-90 | 0h155A | StatWejscCyfr        | Aktualny status wejść przemiennika                                                                                    | P11-P1       |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        |                      |                                                                                                                       | 0            | ON          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|       |        |                      |                                                                                                                       | 1            | OFF         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Note 22) Parametry IN-12 do 15 są wyświetlane gdy IN-06 (V1 Polarity) = „Bipolar”  
Note 23) Parametry IN-35 do 62 są wyświetlane zaomntowana jest karta rozszerzeń I/O  
Note 24) Parametry IN-73 do 75 są wyświetlane zaomntowana jest karta rozszerzeń I/O

Grupa PAR --> OUT

| Kod    | Komunikacja | Nazwa na ekranie | Nastawa                                                          | Nastawa fa-<br>brycz. | Nastawa pod-<br>czas pracy                                                                       | Tryb sterowania |    |    |     |     |
|--------|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|----|-----|-----|
|        |             |                  |                                                                  |                       |                                                                                                  | Uff             | SL | VC | SLT | VCT |
| OUT-00 | -           | Przejd.do para.  | 0 ~ 99                                                           | 30                    | 0                                                                                                | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |
| OUT-01 | 0h1601      | AO1 Tryb         |                                                                  | Freq                  | 0                                                                                                | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |
|        |             |                  | Szybkie przecho-<br>dzenie                                       |                       |                                                                                                  |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | Wielkość odwzoro-<br>wywana na wyjściu<br>napędowym AO1<br>0~10V |                       |                                                                                                  |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | 0                                                                |                       | Częstotliwość wy-<br>jściowa (10V = częstotł.<br>max. DRV-20)                                    |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | 1                                                                |                       | Prąd wyjściowy (10V =<br>200% prądu znam)                                                        |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | 2                                                                |                       | Napięcie wyjściowe<br>(10V = BAS-15)                                                             |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | 3                                                                |                       | Napięcie szyny DC                                                                                |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | 4                                                                |                       | Moment (IOV = 250%<br>momentu<br>znamionowego prze-<br>miennika)                                 |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | 5                                                                |                       | Moc wyjściowa                                                                                    |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | 6                                                                |                       | Napięcie wyjściowe dla<br>200% prądu bez ob-<br>ciążenia                                         |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | 7                                                                |                       | Napięcie wyjściowe dla<br>250% momentu zna-<br>mionowego                                         |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | 8                                                                |                       | Częstotliwość zadana                                                                             |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  | 9                                                                |                       | Różnica pomiędzy<br>częstotliwością<br>zadaną a aktualną<br>przy przyspieszaniu lub<br>hamowaniu |                 |    |    |     |     |
|        |             |                  |                                                                  |                       |                                                                                                  |                 |    |    |     |     |

[illegible]

[illegible]

[illegible]

|        |        |                 |                                             |                 |        |  |  |  |  |  | PID WartośćRef |                |        |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--------|-----------------|---------------------------------------------|-----------------|--------|--|--|--|--|--|----------------|----------------|--------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|        |        |                 |                                             |                 |        |  |  |  |  |  | 12             | PID WarZwrotna | 100[%] | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                 |                                             |                 |        |  |  |  |  |  | 13             | PID WarZwrotna |        |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                 |                                             |                 |        |  |  |  |  |  | 14             | PID Wyjście    |        |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15     | Stala  |                 |                                             |                 |        |  |  |  |  |  |                |                |        |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| OUT-21 | 0h1615 | AO4 Wzmocnienie | Skalowanie wyjścia analogowego AO4 (4-20mA) | -1000 ~ 1000[%] | 100[%] |  |  |  |  |  |                |                |        |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|        |        |                         |                                                  |    |                   |                                                             |       |  |  |  |  |  |
|--------|--------|-------------------------|--------------------------------------------------|----|-------------------|-------------------------------------------------------------|-------|--|--|--|--|--|
| OUT-34 | 0h1622 | Q2 Definicja<br>Note26) | Definiowanie funkcji wyjścia przekazanikowego Q2 | 3  | FDT-3             | Detekcja częstotliwości 1                                   | FDT-2 |  |  |  |  |  |
| OUT-35 | 0h1623 | Q3 Definicja            | Definiowanie funkcji wyjścia przekazanikowego Q3 | 4  | FDT-4             | Detekcja częstotliwości 4                                   | FDT-3 |  |  |  |  |  |
| OUT-36 | 0h1624 | Q4 Definicja            | Definiowanie funkcji wyjścia przekazanikowego Q4 | 5  | Przebieżenie      | Przebieżenie silnika                                        | FDT-4 |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 6  | IOL               | Przebieżenie prze-miennika wg charakterystyki przebieżania) |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 7  | Niedociążenie     | Niedociążenie                                               |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 8  | WentylacjaOstrzeż | Błąd wentylatora chłodzącego prze-miennik                   |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 9  | Utyk              | Utyk silnika                                                |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 10 | Przek.Nap.DC      | Zbyt wysokie napięcie na szynie DC                          |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 11 | Niskie Nap. DC    | Zbyt niskie napięcie zasilania                              |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 12 | Przebieżenie      | Przebieżenie prze-miennika                                  |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 13 | Utrata zadaw.     | Utrata sygnału zadawania częstotliwości przez komunikację   |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 14 | Praca             | Praca prze-miennika                                         |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 15 | Stop              | Zatrzymanie prze-miennika                                   |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 16 | Osiągnięta        | Praca na częstotliwości zadanej                             |       |  |  |  |  |  |
|        |        |                         |                                                  | 17 | Praca fal.Byp.    | Praca prze-miennika z silnikiem przy bypassie               |       |  |  |  |  |  |

|    |                                                              |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 18 | Praca z bypassem                                             |  |  |  |  |
| 19 | Szukanie prędkości                                           |  |  |  |  |
| 20 | Impuls na wyjściu po zakończeniu każdego kroku sekwencji     |  |  |  |  |
| 21 | Impuls na wyjściu po zakończeniu każdej sekwencji            |  |  |  |  |
| 22 | Gotowość przemiennika do pracy                               |  |  |  |  |
| 23 | Przyspieszanie przy aplikacji trawowania                     |  |  |  |  |
| 24 | Hamowanie przy aplikacji trawowania                          |  |  |  |  |
| 25 | MMC                                                          |  |  |  |  |
| 26 | Częstotliwość zerowa przy pracy wektorowej z pętlą zamkniętą |  |  |  |  |
| 27 | Detekcja momentu wg par OUT-59 i 60)                         |  |  |  |  |
| 28 | OpóźnienieWyj                                                |  |  |  |  |
| 29 | Błąd                                                         |  |  |  |  |
| 30 | UtrataKlawiatury                                             |  |  |  |  |
| 31 | DB WspRezy- stan                                             |  |  |  |  |



|        |        |                 |                                                               |                    |                |                                   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|-----------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| OUT-41 | 0h1629 | StatWyjscCyfr   | Status wyjść cyfrowych                                        | 32                 | Tuning ENK     | Błąd autotuningu z enkodem        | X |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                 |                                                               | 33                 | Kierunek ENK   | Błąd kierunku i trybu pracy       |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                 |                                                               | 34                 | KontrolaAnalog | Kontrola wejścia analogowego      |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                 |                                                               | 35                 | BR Kontrola    | Kontrola hamulca elektron icznego |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                 |                                                               | 36                 | DziałanieKEB   | Działanie funkcji KEB             |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                 |                                                               | 37                 | TrybPozarowy   | Działanie trybu pozarowego        |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                 |                                                               | 000 ~ 111          |                | 000                               |   |   |   |   |   |   |   |
| OUT-50 | 0h1632 | Opoznien-DO-Zal | Czas opóźnienia załączenia                                    | 0 ~ 100[s]         |                | 0[s]                              | O | O | O | O | O | O | O |
| OUT-51 | 0h1633 | Opoznien-DO-Wyj | wyjścia cyfrowego zas opóźnienia wyłączenia wyjścia cyfrowego | 0 ~ 100[s]         |                | 0[s]                              | O | O | O | O | O | O | O |
| OUT-52 | 0h1634 | ZmianaDO-NC/NO  | Wybór rodzaju styku NO lub NC dla wyjść cyfrowych             | Q1, Relay2, Relay1 |                | 000                               | X | O | O | O | O | O | O |
| OUT-53 | 0h1635 | OpozZaPrze-Bled | Czas opóźnienia załączenia wyjścia po wystąpieniu awarii      | 0                  | zacisk A (NO)  |                                   | O | O | O | O | O | O | O |
|        |        |                 |                                                               | 1                  | zacisk B (NC)  |                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| OUT-54 | 0h1636 | OpozWyPrze-Bled | Czas opóźnienia wyłączenia wyjścia po ustąpieniu awarii       | 0 ~ 100[s]         |                | 0[s]                              | O | O | O | O | O | O | O |
|        |        |                 |                                                               | 0 ~ 100[s]         |                | 0[s]                              | O | O | O | O | O | O | O |
| OUT-55 | 0h1637 | Opoz Za-IPрек   | Czas opóźnienia załączenia wyjścia po włączeniu wejścia       | 0 ~ 100[s]         |                | 0[s]                              | O | O | O | O | O | O | O |

|        |        |                     |                                                                        |                     |  |   |  |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|---|--|---|---|---|---|---|---|
| OUT-56 | 0h1638 | Opóź. Wy-<br>IPrzek | Czas opóźnienia<br>wyłączenia<br>wyjścia po wyłą-<br>czeniu<br>wejścia | 0 ~ 100[s]          |  | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OUT-57 | 0h1639 | Częstotliw.<br>FDT  | Częstotliwość de-<br>tekcji dla<br>funkcji FDT                         | 0 ~ częst. Max [Hz] |  | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OUT-58 | 0h163A | Pasma FDT           | Szerokość pasma<br>detekcji<br>częstotliwości dla<br>funkcji FDT       | 0 ~ częst. Max [Hz] |  | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OUT-59 | 0h163B | Poziom detekcji     | Poziom detekcji<br>momentu                                             | 0 ~ 150[%]          |  | 0 |  | X | X | 0 | X | 0 | 0 |
| OUT-60 | 0h163C | Szer. pasma<br>TD   | Szerokość<br>pasma detekcji mo-<br>mentu                               | 0 ~ 10[%]           |  | 0 |  | X | X | 0 | X | 0 | 0 |

Note 25) Parametry OUT-14 do 25 są wyświetlane zaomntowana jest karta rozszerzeń I/O

Note 26) Parametry OUT-34 do 36 są wyświetlane zaomntowana jest karta rozszerzeń I/O

Grupa PAR --> COM

| Kod    | Komunikacja | Nazwa na ekranie        |                                          | Nastawa           | Nastawa fa-<br>brycz. | Nastawa pod-<br>czas pracy | Tryb sterowania |    |    |     |     |  |
|--------|-------------|-------------------------|------------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|----|----|-----|-----|--|
|        |             |                         |                                          |                   |                       |                            | Uif             | SL | VC | SLT | VCT |  |
| COM-00 | -           | Przej.do para.          | Szybkie przechodzenie                    | 0 ~ 99            | 20                    | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-01 | 0h1701      | Int485 - Nr ID          | Numer ID przemiennika                    | 0 ~ 250           | 1                     | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-02 | 0h1702      | Int485Protokol          | Wbudowany<br>protokół<br>komunikacji     | 0                 | Modbus RTU            | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
|        |             |                         |                                          | 1                 | -                     |                            |                 |    |    |     |     |  |
|        |             |                         |                                          | 2                 | Serial Debug          |                            |                 |    |    |     |     |  |
| COM-03 | 0h1703      | Int485 - Predk.         | Prędkość<br>komunikacji                  | 0                 | 1200 bps              | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
|        |             |                         |                                          | 1                 | 2400 bps              |                            |                 |    |    |     |     |  |
|        |             |                         |                                          | 2                 | 4800 bps              |                            |                 |    |    |     |     |  |
|        |             |                         |                                          | 3                 | 9600 bps              |                            |                 |    |    |     |     |  |
|        |             |                         |                                          | 4                 | 19200 bps             |                            |                 |    |    |     |     |  |
|        |             |                         |                                          | 5                 | 38400 bps             |                            |                 |    |    |     |     |  |
| COM-04 | 0h1704      | Int485 - Ramka          | Wbudowana ramka<br>protokołu komunikacji | 0                 | D8/PN/S1              | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
|        |             |                         |                                          | 1                 | D8/PN/S2              |                            |                 |    |    |     |     |  |
|        |             |                         |                                          | 2                 | D8/PE/S1              |                            |                 |    |    |     |     |  |
|        |             |                         |                                          | 3                 | D8/PO/S1              |                            |                 |    |    |     |     |  |
| COM-05 | 0h1705      | Int485 CzasOdp          | Czas opóźnienia na<br>odpowiedz          | 0 ~ 1000[ms]      | 5[ms]                 | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-06 | -           | Wersja Fbus<br>Note 27) |                                          | -                 | 0.00                  | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-07 | 0h171B      | Fbus ID                 |                                          | 0 ~ 255           | 1                     | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-08 | 0h1711      | FBus Predkosc           |                                          | -                 | 12Mbps                | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-09 | 0h171C      | FiledBus LED            |                                          | -                 | -                     | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-30 | 0h171E      | FbusSzybko-<br>sKom     |                                          | 0-8               | 3                     | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-31 | 0h171F      | AdresWyjscio-1          |                                          | 0000 ~ FFFF (Hex) | 000A                  | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-32 | 0h1720      | AdresWyjscio-2          |                                          | 0000 ~ FFFF (Hex) | 000E                  | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-33 | 0h1721      | AdresWyjscio-3          |                                          | 0000 ~ FFFF (Hex) | 000F                  | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-34 | 0h1722      | AdresWyjscio-4          |                                          | 0000 ~ FFFF (Hex) | 0000                  | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-35 | 0h1723      | AdresWyjscio-5          |                                          | 0000 ~ FFFF (Hex) | 0000                  | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-36 | 0h1724      | AdresWyjscio-6          |                                          | 0000 ~ FFFF (Hex) | 0000                  | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-37 | 0h1725      | AdresWyjscio-7          |                                          | 0000 ~ FFFF (Hex) | 0000                  | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |
| COM-38 | 0h1726      | AdresWyjscio-8          |                                          | 0000 ~ FFFF (Hex) | 0000                  | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   | 0   |  |

[illegible]



| Kod    | Komunikacja | Nazwa na ekranie             |                                                        | Nastawa      |                 |                       |  |     | Nastawa fabrycz. | Nastawa podczas pracy | Tryb sterowania |    |     |     |   |
|--------|-------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------------|--|-----|------------------|-----------------------|-----------------|----|-----|-----|---|
|        |             |                              |                                                        |              |                 |                       |  | U/f |                  |                       | SL              | VC | SLT | VCT |   |
| APP-00 | -           | Przejdź do para.             | Szybkie przecho-dzenie                                 | 0 ~ 99       |                 |                       |  |     | 20               | 0                     | 0               | 0  | 0   | 0   |   |
| APP-01 | 0h1801      | Wybór aplikacji przemiennika |                                                        | 0            | Puste           |                       |  |     |                  | Puste                 | X               | 0  | 0   | 0   | X |
|        |             |                              |                                                        | 1            | Trawersowanie   | Aplikacja trawersowa  |  |     |                  |                       |                 |    |     |     |   |
|        |             |                              |                                                        | 2            | Proc PIO        | Sterowanie            |  |     |                  |                       |                 |    |     |     |   |
|        |             |                              |                                                        | 3            | MMC             | wieloslinkowe         |  |     |                  |                       |                 |    |     |     |   |
|        |             |                              |                                                        | 4            | Aplik. Sekwenc. | Aplikacja sekwencyjna |  |     |                  |                       |                 |    |     |     |   |
| APP-08 | 0h1808      | RozmOpTrawers%<br>Note 28)   | Rozmiar operacji trawersowej                           | 0 ~ 20[%]    |                 |                       |  |     | 0[%]             | 0                     | 0               | 0  | 0   | X   | X |
| APP-09 | 0h1809      | RozmCzestTraw%               | Rozmiar częstotliwości skoku przy trawersowaniu        | 0 ~ 50[%]    |                 |                       |  |     | 0[%]             | 0                     | 0               | 0  | 0   | X   | X |
| APP-10 | 0h180A      | CzasPrzyspTraw               | Czas przyspieszania dla operacji trawersowania         | 0.1 ~ 600[s] |                 |                       |  |     | 2.0[s]           | 0                     | 0               | 0  | 0   | X   | X |
| APP-11 | 0h180B      | CzasHamowTraw                | Czas hamowania dla operacji trawersowania              | 0.1 ~ 600[s] |                 |                       |  |     | 3.0[s]           | 0                     | 0               | 0  | 0   | X   | X |
| APP-12 | 0h180C      | OffsetHiTrawler              | Wartość podniesienia częstotliwości przy trawersowaniu | 0 ~ 20[%]    |                 |                       |  |     | 0[%]             | 0                     | 0               | 0  | 0   | X   | X |
| APP-13 | 0h180D      | OffsetLoTrawler              | Wartość obniżenia częstotliwości przy trawersowaniu    | 0 ~ 20[%]    |                 |                       |  |     | 0[%]             | 0                     | 0               | 0  | 0   | X   | X |

|        |              |                                                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |              |            |   |    |                                    |   |    |                                 |   |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|------------|---|----|------------------------------------|---|----|---------------------------------|---|----|------------------------------------|---|----|---------------------------------|---|--------|----------------------------------------------------|---|---------|---------------------------------------------------------------------|---|----------|---------------------------|---|-----|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| APP-16 | 0h1810       | PID Wyjście<br>Note 29)                                             | Aktualna wartość<br>wyjścia dla regula-<br>cji PID                         | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.00  | 0            | 0          | 0 | 0  | 0                                  | 0 | X  | X                               | X |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| APP-17 | 0h1811       | PID WartoscRef                                                      | Aktualna wartość<br>zadana dla regula-<br>cji PID                          | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 50.00 | 0            | 0          | 0 | 0  | 0                                  | 0 | X  | X                               | X |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| APP-18 | 0h1812       | PID WarZwrotna                                                      | Aktualna wartość<br>sygnału sprzężenia<br>zwrotnego dla re-<br>gulacji PID | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.00  | 0            | 0          | 0 | 0  | 0                                  | 0 | X  | X                               | X |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| APP-19 | 0h1813       | PIDNastawaRef                                                       | Nastawa referencji<br>przy sygnale zada-<br>jącym z klawiatury             | -100 ~ 100[%]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50[%] | 0            | 0          | 0 | 0  | 0                                  | 0 | X  | X                               | X |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| APP-20 | 0h1814       | PIDZrodlo Ref                                                       | Wybór sygnału za-<br>dającego dla stero-<br>wania PID                      | <table><tr><td>0</td><td>Klawiatura-1</td><td>Klawiatura</td></tr><tr><td>1</td><td>V1</td><td>Wejście analogowe<br/>napieciowe V1</td></tr><tr><td>2</td><td>I1</td><td>Wejście analogowe<br/>prądowe I1</td></tr><tr><td>3</td><td>V2</td><td>Wejście analogowe<br/>napieciowe V2</td></tr><tr><td>4</td><td>I2</td><td>Wejście analogowe<br/>prądowe I2</td></tr><tr><td>5</td><td>Int485</td><td>Sterowanie po-<br/>zez wbudowany<br/>interfejs RS485</td></tr><tr><td>6</td><td>Enkoder</td><td>Sterowanie po-<br/>zez wejście pul-<br/>sowe z karty enko-<br/>derowej</td></tr><tr><td>7</td><td>FieldBus</td><td>Komunikacja Field-<br/>Bus</td></tr><tr><td>8</td><td>PLC</td><td>Sterowanie po-<br/>zez kartę PLC</td></tr></table> | 0     | Klawiatura-1 | Klawiatura | 1 | V1 | Wejście analogowe<br>napieciowe V1 | 2 | I1 | Wejście analogowe<br>prądowe I1 | 3 | V2 | Wejście analogowe<br>napieciowe V2 | 4 | I2 | Wejście analogowe<br>prądowe I2 | 5 | Int485 | Sterowanie po-<br>zez wbudowany<br>interfejs RS485 | 6 | Enkoder | Sterowanie po-<br>zez wejście pul-<br>sowe z karty enko-<br>derowej | 7 | FieldBus | Komunikacja Field-<br>Bus | 8 | PLC | Sterowanie po-<br>zez kartę PLC | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | X |
| 0      | Klawiatura-1 | Klawiatura                                                          |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |              |            |   |    |                                    |   |    |                                 |   |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1      | V1           | Wejście analogowe<br>napieciowe V1                                  |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |              |            |   |    |                                    |   |    |                                 |   |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2      | I1           | Wejście analogowe<br>prądowe I1                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |              |            |   |    |                                    |   |    |                                 |   |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3      | V2           | Wejście analogowe<br>napieciowe V2                                  |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |              |            |   |    |                                    |   |    |                                 |   |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4      | I2           | Wejście analogowe<br>prądowe I2                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |              |            |   |    |                                    |   |    |                                 |   |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5      | Int485       | Sterowanie po-<br>zez wbudowany<br>interfejs RS485                  |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |              |            |   |    |                                    |   |    |                                 |   |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6      | Enkoder      | Sterowanie po-<br>zez wejście pul-<br>sowe z karty enko-<br>derowej |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |              |            |   |    |                                    |   |    |                                 |   |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7      | FieldBus     | Komunikacja Field-<br>Bus                                           |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |              |            |   |    |                                    |   |    |                                 |   |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8      | PLC          | Sterowanie po-<br>zez kartę PLC                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |              |            |   |    |                                    |   |    |                                 |   |    |                                    |   |    |                                 |   |        |                                                    |   |         |                                                                     |   |          |                           |   |     |                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

|        |        |                |                                                        |    |             |                                                                     |       |   |   |   |   |   |
|--------|--------|----------------|--------------------------------------------------------|----|-------------|---------------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|
| APP-21 | 0h1815 | PIDSyg.Zwrotny | Wybór sygnału zwrotnego dla sterowania PID             | 9  | Synchro     | Sterowanie po-<br>zez<br>kartę opcyjną<br>synchroniczną             | V1    | X | O | O | O | X |
|        |        |                |                                                        | 10 | Binary Type | Sterowanie po-<br>zez kartę opcyj-<br>ną BCD                        |       |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                        | 0  | V1          | Wejście analogowe<br>napięciowe V1                                  |       |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                        | 1  | I1          | Wejście analogowe<br>prądowe I1                                     |       |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                        | 2  | V2          | Wejście analogowe<br>napięciowe V2                                  |       |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                        | 3  | I2          | Wejście analogowe<br>prądowe I2                                     |       |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                        | 4  | Int485      | Sterowanie po-<br>zez wbudowany<br>interfejs RS485                  |       |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                        | 5  | Enkoder     | Sterowanie po-<br>zez wejście pul-<br>sowe z karty enko-<br>derowej |       |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                        | 6  | FieldBus    | Komunikacja Field-<br>Bus                                           |       |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                        | 7  | PLC         | Sterowanie po-<br>zez kartę PLC                                     |       |   |   |   |   |   |
| APP-22 | 0h1816 | PID Wzmoc. P   | Wzmocnienie P<br>dla regulatora PID                    | 9  | Binary Type | Sterowanie po-<br>zez<br>kartę opcyjną<br>synchroniczną             | 50[%] | O | O | O | O | X |
|        |        |                |                                                        |    |             |                                                                     |       |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                        |    |             |                                                                     |       |   |   |   |   |   |
| APP-23 | 0h1817 | PID Wzmoc. F   | Wzmocnienie cał-<br>kujące I dla<br>regulatora PID     | 9  | Binary Type | Sterowanie po-<br>zez<br>kartę opcyjną<br>synchroniczną             | 10[%] | O | O | O | O | X |
|        |        |                |                                                        |    |             |                                                                     |       |   |   |   |   |   |
| APP-24 | 0h1818 | PID Wzmoc. D   | Wzmocnienie róż-<br>niczkujące D<br>dla regulatora PID | 9  | Binary Type | Sterowanie po-<br>zez kartę opcyj-<br>ną BCD                        | 0[%]  | O | O | O | O | X |



|        |        |                  |                                                                                                |                     |  |         |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| APP-25 | 0h1819 | PID Wzmoc. F     | Wzmocnienie dodatkowe regulatora PIO                                                           | 0 ~ 1000[%]         |  | 0[%]    | O | O | O | O | X | X | X |
| APP-26 | 0h181A | SkalaWznoc. P    | Skala wzmocnienia proporcjonalnego                                                             | 0 ~ 100[%]          |  | 100[%]  | X | O | O | O | X | X | X |
| APP-27 | 0h181B | PIDDopasowReg    | Dopasowanie regulatora w przypadku niestabilności regulacji                                    | 0~ 10000[ms]        |  | 0[ms]   | O | O | O | O | X | X | X |
| APP-29 | 0h181D | PIDCzestGorLim   | Górną wartość graniczną częstotliwości dla regulacji PID                                       | APP-30 ~ 300[Hz]    |  | 60[Hz]  | O | O | O | O | X | X | X |
| APP-30 | 0h181E | PIDCzestDolLimit | Dolną wartość graniczną częstotliwości dla regulacji PID                                       | -300 ~ APP-29 [Hz]  |  | -60[Hz] | O | O | O | O | X | X | X |
| APP-31 | 0h181F | PID Inwersja     | Inwersja wyjścia regulatora PID                                                                | 0 Nie<br>1 Tak      |  | Nie     | X | O | O | O | X | X | X |
| APP-32 | 0h1820 | PID Skala Wyj    | Skala wyjścia regulatora                                                                       | 0.1 ~ 1000[%]       |  | 100[%]  | X | O | O | O | X | X | X |
| APP-34 | 0h1822 | Pre-PID Cześć    | Częstotliwość funkcji Pre-PID do której przetwornik nie używa regulatora PID                   | 0 ~ częst. Max [Hz] |  | 0[Hz]   | X | O | O | O | X | X | X |
| APP-35 | 0h1823 | Pre-PIDZwrotna   | Wartość sygnału zwrotnego, po przekroczeniu którego włącza się regulator PID (funkcja Pre-PID) | 0 ~ 100[%]          |  | 0[%]    | X | O | O | O | X | X | X |

[illegible]

|        |        |                |                                                                  |             |        |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|----------------|------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|
| APP-43 | 0h182B | PIDWzmoc..Jedn | Wzmocnienie dla wskazywania wartości                             | 0 ~ 300[%]  | 100[%] | O | O | O | O | O | X | X |
| APP-44 | 0h182C | PID Mnoznic    | Skala mnożnika dla wskazywania wartości                          | 0           | x0.01  | O | O | O | O | O | X | X |
|        |        |                |                                                                  | 1           | x0.1   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                                  | 2           | x1     |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                                  | 3           | x10    |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                |                                                                  | 4           | x100   |   |   |   |   |   |   |   |
| APP-45 | 0h182D | PID P2-Wzmoc.  | Wartość 2-giego wzmocnienia aktywowanego przez wejście falownika | 0 ~ 1000[%] | 100[%] | X | O | O | O | O | X | X |

Note 28) Parametry APP-08 do 13 są wyświetlane gdy APP-01 (ApP Mode) = "Travrse"

Note 29) Parametry APP-16 do 45 są wyświetlane gdy APP-01 (ApP Mode) = "Proc PID" lub MMC i APO-34 (Requi Bypass) = "No"

| Kod    | Komunikacja | Nazwa na ekranie           |                                                                          | Nastawa                        |        |                                             | Nastawa fabrycz. | Nastawa pod-<br>czas pracy | Tryb sterowania |    |    |     |
|--------|-------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|---------------------------------------------|------------------|----------------------------|-----------------|----|----|-----|
|        |             |                            |                                                                          |                                |        |                                             |                  |                            | U/f             | SL | VC | SLT |
| AUT-00 | -           | Przejd.do para.            | Szybkie przecho-<br>dzenie                                               | 0 ~ 99                         |        |                                             | 10               | 0                          | 0               | 0  | 0  | 0   |
| AUT-01 | 0h1901      | Rodzaj sekwen.<br>Note 30) | Wybór rodzaju<br>pracy<br>sekencyjnej                                    | 0                              | Auto-A | Praca sekencyjna auto-<br>matyczna          | Auto-A           | X                          | 0               | 0  | 0  | X   |
|        |             |                            |                                                                          | 1                              | Auto-B | Praca sekencyjna z przełą-<br>czanie kroków |                  |                            |                 |    |    |     |
| AUT-02 | 0h1902      | CzasZalaczLedh             | Czas jednocze-<br>snego<br>załączenia wejść                              | 0.02 ~ 2[s]                    |        |                                             | 0.1[s]           | X                          | 0               | 0  | 0  | X   |
| AUT-03 | 0h1903      | Wybor sekwen.              | Wybór sekencji<br>1 lub 2                                                | 1 ~ 2                          |        |                                             | 1                | 0                          | 0               | 0  | 0  | X   |
| AUT-04 | 0h1904      | Numer Kroku 1<br>Note 31)  | Liczba kroków w<br>sekencji 1                                            | 1 ~ 8                          |        |                                             | 2                | 0                          | 0               | 0  | 0  | X   |
| AUT-05 | 0h1905      | Numer Kroku 2<br>Note 32)  | Liczba kroków w<br>sekencji 2                                            | 1 ~ 8                          |        |                                             | 2                | 0                          | 0               | 0  | 0  | X   |
| AUT-10 | 0h190A      | Sek 1/1 Czust.<br>Note 33) | Częstotliwość za-<br>dana dla kroku 1<br>(sekw.1)                        | Często Start ~ Często Max [Hz] |        |                                             | 11[Hz]           | 0                          | 0               | 0  | 0  | X   |
| AUT-11 | 0h190B      | Sek 1/1 Czasy              | Czas przyspiesza-<br>nia/hamowania dla<br>kroku 1 (sekw.1)               | 0 ~ 600[s]                     |        |                                             | 5[s]             | 0                          | 0               | 0  | 0  | X   |
| AUT-12 | 0h190C      | Sek 1/1 CzPrac             | Czas pracy na czę-<br>stotliwości usta-<br>lonej dla kroku 1<br>(sekw.1) | 0 ~ 600[s]                     |        |                                             | 5[s]             | 0                          | 0               | 0  | 0  | X   |
| AUT-13 | 0h190D      | Sek 1/1 Kierun             | Kierunek pracy dla<br>kroku<br>1 (sekw.1)                                | 0                              | Lewo   | do tyłu                                     | Prawo            | 0                          | 0               | 0  | 0  | X   |
|        |             |                            |                                                                          | 1                              | Prawo  | do przodu                                   |                  |                            |                 |    |    |     |

|        |        |                |                                                             |                        |       |           |        |   |  |  |  |   |   |   |   |
|--------|--------|----------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----------|--------|---|--|--|--|---|---|---|---|
| AUT-14 | 0h190E | Sek 1/2 Czest. | Częstotliwość zadana dla kroku 2 (sekw.1)                   | 0.01 ~ Częst. Max [Hz] |       |           | 21[Hz] | O |  |  |  | X | X | X | X |
| AUT-15 | 0h190F | Sek 1/2 Czas   | Czas przyspieszenia/hamowania dla kroku 2 (sekw.1)          | 0 ~ 600[s]             |       |           | 5[s]   | O |  |  |  |   | X | X | X |
| AUT-16 | 0h1910 | Sek 1/2 CzPrac | Czas pracy na częstotliwości ustalonej dla kroku 2 (sekw.1) | 0 ~ 600[s]             |       |           | 5[s]   | O |  |  |  |   | X | X | X |
| AUT-17 | 0h1911 | Sek 1/2 Kierun | Kierunek pracy dla kroku 2 (sekw.1)                         | 0                      | Lewo  | do tyłu   | Prawo  | O |  |  |  |   | X | X | X |
|        |        |                |                                                             | 1                      | Prawo | do przodu |        |   |  |  |  |   |   |   |   |
| AUT-18 | 0h190E | Sek 1/3 Czest. | Częstotliwość zadana dla kroku 3 (sekw.1)                   | 0.01 ~ Częst. Max [Hz] |       |           | 31[Hz] | O |  |  |  |   | X | X | X |
| AUT-19 | 0h190F | Sek 1/3 Czas   | Czas przyspieszenia/hamowania dla kroku 3 (sekw.1)          | 0 ~ 600[s]             |       |           | 5[s]   | O |  |  |  |   | X | X | X |
| AUT-20 | 0h1910 | Sek 1/3 CzPrac | Czas pracy na częstotliwości ustalonej dla kroku 3 (sekw.1) | 0 ~ 600[s]             |       |           | 5[s]   | O |  |  |  |   | X | X | X |
| AUT-21 | 0h1915 | Sek 1/3 Kierun | Kierunek pracy dla kroku 4 (sekw.1)                         | 0                      | Lewo  | do tyłu   | Prawo  | O |  |  |  |   | X | X | X |
|        |        |                |                                                             | 1                      | Prawo | do przodu |        |   |  |  |  |   |   |   |   |
| AUT-22 | 0h1906 | Sek 1/4 Czest. | Częstotliwość zadana dla kroku 4 (sekw.1)                   | 0001 ~ Częst. Max [Hz] |       |           | 41[Hz] | O |  |  |  |   | X | X | X |



|        |        |                   |                                                             |                        |       |           |          |   |  |  |  |   |   |   |
|--------|--------|-------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----------|----------|---|--|--|--|---|---|---|
| AUT-32 | 0h1920 | Sek 1/6 CzPrac    | Czas pracy na częstotliwości ustalonej dla kroku 6 (sekw.1) | 0 ~ 600[s]             |       |           | 5[s]     | O |  |  |  | X | X | X |
| AUT-33 | 0h1921 | Sek 1/6 Kierun    | Kierunek pracy dla kroku 6 (sekw.1)                         | 0                      | Lewo  | do tyłu   | Prawo    | O |  |  |  |   | X | X |
|        |        |                   | kroku 6 (sekw.1)                                            | 1                      | Prawo | do przodu |          |   |  |  |  |   |   |   |
| AUT-34 | 0h1922 | Sek 1/7 Czyst.    | Częstotliwość zadana dla kroku 7 (sekw.1)                   | 0001 - Często Max [Hz] |       |           | 5[1][Hz] | O |  |  |  | X | X | X |
| AUT-35 | 0h1923 | Sek 1/7 Czasz     | Czas przyspieszenia/hamowania dla kroku 7 (sekw.1)          | 0 ~ 600[s]             |       |           | 5[s]     | O |  |  |  | X | X | X |
| AUT-36 | 0h1924 | Sek 1/7 CzPrac    | Czas pracy na częstotliwości ustalonej dla kroku 7 (sekw.1) | 0 ~ 600[s]             |       |           | 5[s]     | O |  |  |  | X | X | X |
| AUT-37 | 0h1925 | Sek 1/7 KierunDir | Kierunek pracy dla kroku 7 (sekw.1)                         | 0                      | Lewo  | do tyłu   | Prawo    | O |  |  |  |   | X | X |
|        |        |                   |                                                             | 1                      | Prawo | do przodu |          |   |  |  |  |   |   |   |
| AUT-38 | 0h1926 | Sek 1/8 Czyst.    | Częstotliwość zadana dla kroku 8 (sekw.1)                   | 0001 - Często Max [Hz] |       |           | 21[Hz]   | O |  |  |  | X | X | X |
| AUT-39 | 0h1927 | Sek 1/8 Czasz     | Czas przyspieszenia/hamowania dla kroku 8 (sekw.1)          | 0 ~ 600[s]             |       |           | 5[s]     | O |  |  |  | X | X | X |
| AUT-40 | 0h1928 | Sek 1/8 CzPrac    | Czas pracy na częstotliwości ustalonej dla kroku 8 (sekw.1) | 0 ~ 600[s]             |       |           | 5[s]     | O |  |  |  | X | X | X |
| AUT-41 | 0h1929 | Sek 1/8 Kierun    | Kierunek pracy dla kroku 8 (sekw.1)                         | 0                      | Lewo  | do tyłu   | Prawo    | O |  |  |  | X | X | X |
|        |        |                   |                                                             | 1                      | Prawo | do przodu |          |   |  |  |  |   |   |   |

|        |        |                            |                                                                           |                                |       |  |           |  |       |   |  |  |  |  |   |   |   |   |   |
|--------|--------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|--|-----------|--|-------|---|--|--|--|--|---|---|---|---|---|
| AUT-43 | 0h192B | Sek 2/1 Czest.<br>Note 34) | Częstotliwość za-<br>dana dla kroku 1<br>(sekw.2)                         | Częst. Start ~ Częst. Max [Hz] |       |  |           |  |       | O |  |  |  |  | X | X | X | X | X |
| AUT-44 | 0h192C | Sek 2/1 Cząsy              | Czas przyspiesza-<br>niahamowania<br>dla kroku 1<br>(sekw.2)              | 0 ~ 600[s]                     |       |  |           |  |       | O |  |  |  |  | X |   |   |   |   |
| AUT-45 | 0h192D | Sek 2/1 CzPrac             | Czas pracy na<br>częstotliwości usta-<br>lonej<br>dla kroku 1<br>(sekw.2) | 0 ~ 600[s]                     |       |  |           |  |       | O |  |  |  |  | X |   |   |   |   |
| AUT-46 | 0h192E | Sek 2/1 Kierun             | Kierunek pracy dla<br>kroku 1 (sekw.2)                                    | 0                              | Lewo  |  | do tyłu   |  | Prawo | O |  |  |  |  | X |   |   |   |   |
| AUT-47 | 0h192F | Sek 2/2 Czest.             | Częstotliwość za-<br>dana dla<br>kroku 2 (sekw.2)                         | 1                              | Prawo |  | do przodu |  |       |   |  |  |  |  | X |   |   |   |   |
| AUT-48 | 0h1930 | Sek 2/2 Cząsy              | Czas przyspiesza-<br>niahamowania<br>dla kroku 2<br>(sekw.2)              | 0.01 ~ Częst. Max [Hz]         |       |  |           |  |       | O |  |  |  |  | X |   |   |   |   |
| AUT-49 | 0h1931 | Sek 2/2 CzPrac             | Czas pracy na<br>częstotliwości usta-<br>lonej dla kroku 2<br>(sekw.2)    | 0 ~ 600[s]                     |       |  |           |  |       | O |  |  |  |  | X |   |   |   |   |
| AUT-50 | 0h1932 | Sek 2/2 Kierun             | Kierunek pracy dla<br>kroku 2 (sekw.2)                                    | 0                              | Lewo  |  | do tyłu   |  | Prawo | O |  |  |  |  | X |   |   |   |   |
| AUT-51 | 0h1933 | Sek 2/3 Czest.             | Częstotliwość za-<br>dana dla kroku 3<br>(sekw.2)                         | 1                              | Prawo |  | do przodu |  |       |   |  |  |  |  | X |   |   |   |   |
|        |        |                            |                                                                           | 0.01 ~ Częst. Max [Hz]         |       |  |           |  |       | O |  |  |  |  | X |   |   |   |   |



|        |        |                |                                                             |                         |        |   |  |  |  |  |   |   |   |
|--------|--------|----------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|---|--|--|--|--|---|---|---|
| AUT-52 | 0h1934 | Sek 2/3 Czasy  | Czas przyspieszenia/hamowania dla kroku 3 (sekw.2)          | 0 ~ 600[s]              | 5[s]   | O |  |  |  |  | X | X | X |
| AUT-53 | 0h1935 | Sek 2/3 CzPrac | Czas pracy na częstotliwości ustalonej dla kroku 3 (sekw.2) | 0 ~ 600[s]              | 5[s]   | O |  |  |  |  | X | X | X |
| AUT-54 | 0h1936 | Sek 2/3 Kierun | Kierunek pracy dla kroku 4 (sekw.2)                         | 0<br>Lewo<br>1<br>Prawo | Prawo  | O |  |  |  |  | X | X | X |
| AUT-55 | 0h1937 | Sek 2/4 Częst. | Częstotliwość zadana dla kroku 4 (sekw.2)                   | 0.01 ~ Częst. Max [Hz]  | 42[Hz] | O |  |  |  |  | X | X | X |
| AUT-56 | 0h1938 | Sek 2/4 Cząsy  | Czas przyspieszenia/hamowania dla kroku 5 (sekw.2)          | 0 ~ 600[s]              | 5[s]   | O |  |  |  |  | X | X | X |
| AUT-57 | 0h1939 | Sek 2/4 CzPrac | Czas pracy na częstotliwości ustalonej dla kroku 5 (sekw.2) | 0 ~ 600[s]              | 5[s]   | O |  |  |  |  | X | X | X |
| AUT-58 | 0h193A | Sek 2/4 Kierun | Kierunek pracy dla kroku 4 (sekw.2)                         | 0<br>Lewo<br>1<br>Prawo | Prawo  | O |  |  |  |  | X | X | X |
| AUT-59 | 0h193B | Sek 2/5 Częst. | Częstotliwość zadana dla kroku 5 (sekw.2)                   | 0.01 ~ Częst. Max [Hz]  | 52[Hz] | O |  |  |  |  | X | X | X |
| AUT-60 | 0h193C | Sek 2/5 Cząsy  | Czas przyspieszenia/hamowania dla kroku 5 (sekw.2)          | 0 ~ 600[s]              | 5[s]   | O |  |  |  |  | X | X | X |

|        |        |                |                                                                          |                        |       |           |  |        |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|----------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----------|--|--------|---|---|---|---|---|---|
| AUT-61 | 0h193D | Sek 2/5 CzPrac | Czas pracy na czę-<br>stotliwości usta-<br>lonej dla kroku 5<br>(sekw.2) | 0 ~ 600[s]             |       |           |  | 5[s]   | O | O | O | O | X | X |
| AUT-62 | 0h193E | Sek 2/5 Kierun | Kierunek pracy dla<br>kroku 5 (sekw.2)                                   | 0                      | Lewo  | do tyłu   |  | Prawo  | O | O | O | O | X | X |
|        |        |                |                                                                          | 1                      | Prawo | do przodu |  |        |   |   |   |   |   |   |
| AUT-63 | 0h193F | Sek 2/6 Czyst. | Częstotliwość za-<br>dana dla kroku 6<br>(sekw.2)                        | 0.01 ~ Często Max [Hz] |       |           |  | 60[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| AUT-64 | 0h1940 | Sek 2/6 Czas   | Czas przyspiesza-<br>nia/hamowania dla<br>kroku 6 (sekw.2)               | 0 ~ 600[s]             |       |           |  | 5[s]   | O | O | O | O | X | X |
| AUT-65 | 0h1941 | Sek 2/6 CzPrac | Czas pracy na czę-<br>stotliwości usta-<br>lonej dla kroku 6<br>(sekw.2) | 0 ~ 600[s]             |       |           |  | 5[s]   | O | O | O | O | X | X |
| AUT-66 | 0h1942 | Sek 2/6 Kierun | Kierunek pracy dla<br>kroku 6 (sekw.2)                                   | 0                      | Lewo  | do tyłu   |  | Prawo  | O | O | O | O | X | X |
|        |        |                |                                                                          | 1                      | Prawo | do przodu |  |        |   |   |   |   |   |   |
| AUT-67 | 0h1943 | Sek 2/7 Czyst. | Częstotliwość za-<br>dana dla kroku 7<br>(sekw.2)                        | 0.01 ~ Często Max [Hz] |       |           |  | 52[Hz] | O | O | O | O | X | X |
| AUT-68 | 0h1944 | Sek 2/7 Czas   | Czas przyspiesza-<br>nia/hamowania dla<br>kroku 7 (sekw.2)               | 0 ~ 600[s]             |       |           |  | 5[s]   | O | O | O | O | X | X |
| AUT-69 | 0h1945 | Sek 2/7 CzPrac | Czas pracy na czę-<br>stotliwości usta-<br>lonej dla kroku 7<br>(sekw.2) | 0 ~ 600[s]             |       |           |  | 5[s]   | O | O | O | O | X | X |
| AUT-70 | 0h1946 | Sek 2/7 Kierun | Kierunek pracy dla<br>kroku 7 (sekw.2)                                   | 0                      | Lewo  | do tyłu   |  | Prawo  | O | O | O | O | X | X |
|        |        |                |                                                                          | 1                      | Prawo | do przodu |  |        |   |   |   |   |   |   |

|        |        |                |                                                             |                          |       |           |        |       |   |   |   |   |   |
|--------|--------|----------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|-----------|--------|-------|---|---|---|---|---|
| AUT-71 | 0h1947 | Sek 2/8 Czest. | Częstotliwość zadana dla kroku 8 (sekw.2)                   | 0.01 ~ Częstość Max [Hz] |       |           | 22[Hz] | O     | O | O | O | X | X |
| AUT-72 | 0h1948 | Sek 2/8 Czasy  | Czas przyspieszania/hamowania dla kroku 8 (sekw.2)          | 0 ~ 600[s]               |       |           | 5[s]   | O     | O | O | O | X | X |
| AUT-73 | 0h1949 | Sek 2/8 CzPrac | Czas pracy na częstotliwości ustalonej dla kroku 8 (sekw.2) | 0 ~ 600[s]               |       |           | 5[s]   | O     | O | O | O | X | X |
| AUT-74 | 0h194A | Sek 2/8 Kierun | Kierunek pracy dla kroku 8 (sekw.2)                         | 0                        | Lewo  | do tyłu   |        | Prawo | O | O | O | X | X |
|        |        |                |                                                             | 1                        | Prawo | do przodu |        |       |   |   |   |   |   |

Note 30) Grupa AUT jest wyświetlana gdy APP-01 (App Mode) = "Auto Sequence"

Note 31) Parametr AUT-04 jest wyświetlany gdy AUT-03 (Seq Select) = "1"

Note 32) Parametr AUT-05 jest wyświetlany gdy AUT-03 (Seq Select) = "2"

Note 33) Parametry AUT-10 do 41 są wyświetlane gdy AUT-03 (Seq Select) = "1"

Note 34) Parametry AUT-43 do 74 są wyświetlane gdy AUT-03 (Seq Select) = "2"

Grupa PAR --> APO

| Kod    | Komunikacja | Nazwa na ekranie             |                                                                          | Nastawa |                 |                                                    | Nastawa fa-<br>brycz. | Nastawa pod-<br>czas pracy | Tryb sterowania |    |    |     |     |
|--------|-------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|----|----|-----|-----|
|        |             | Przejdź do para.             | Szybkie<br>przecho-<br>dzenie<br>Wybór trybu pracy<br>enkodera           | 0       | Puste           | brak enkodera                                      |                       |                            | U/f             | SL | VC | SLT | VCT |
| APO-00 | -           |                              |                                                                          |         |                 |                                                    | 20                    | O                          | O               | O  | O  | O   | O   |
| APO-01 | 0h1A01      | Enc Option Mode<br>(Note 35) |                                                                          | 1       | Sprzeż. Zwrotne | Enkoder jako wartość<br>zwrotna                    | Puste                 | O                          | O               | O  | O  | O   | O   |
|        |             |                              |                                                                          | 2       | Referencja      | Enkoder jako wartość<br>zadająca<br>(referencyjna) |                       |                            |                 |    |    |     |     |
|        |             |                              |                                                                          |         |                 |                                                    |                       |                            |                 |    |    |     |     |
| APO-04 | 0h1A04      | Rodzaje Enkodera             | Rodzaj zastosowa-<br>nego enkodera                                       | 0       | Line Driver     | Linowy                                             | Line<br>Driver        | X                          | O               | O  | O  | O   | O   |
|        |             |                              |                                                                          | 1       | Toilem or Com   | PUSH-Pull                                          |                       |                            |                 |    |    |     |     |
|        |             |                              |                                                                          | 2       | Otwar. Kolekt.  | Otwarty kolektor                                   |                       |                            |                 |    |    |     |     |
| APO-05 | 0h1A05      | RodSygEnkodera               | Wybór użytych<br>sygnałów z en-<br>kodera                                | 0       |                 | (A+B)                                              | (A+B)                 | X                          | O               | O  | O  | O   | O   |
|        |             |                              |                                                                          | 1       |                 | -(A+B)                                             |                       |                            |                 |    |    |     |     |
|        |             |                              |                                                                          | 2       |                 | A                                                  |                       |                            |                 |    |    |     |     |
| APO-06 | 0h1A06      | Rozdz. Enkod                 | Liczba impulsów<br>enkodera na obrót                                     |         |                 | 10 ~ 4096                                          | 1024                  | X                          | O               | O  | O  | O   | O   |
| APO-08 | 0h1A08      | MonitoEnkodera               | Wartość wejścia<br>pulsowego od-<br>zwierciedlona<br>na obroty lub<br>Hz |         |                 | -                                                  | -                     | O                          | O               | O  | O  | O   | O   |
| APO-09 | 0h1A09      | AktualCzestEnk               | Odczyt aktualnej<br>częstotliwości w<br>wejściu pulsowego                |         |                 | -                                                  | -                     | O                          | O               | O  | O  | O   | O   |
| APO-10 | 0h1A0A      | Filtr: Enkodera              | Stała filtrowania<br>wejścia pulsowego                                   |         |                 | 0 ~ 10000[ms]                                      | 3[ms]                 | O                          | O               | O  | O  | O   | O   |

|        |        |                              |                                                                             |              |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| APO-11 | 0h1A0B | Rozdz.Enkod x1               | Skalowanie sygnału enkodowanego wartość dla początku charakterystyki x1     | 0 ~ 100[kHz] | 0[kHz]   | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | X | O |
| APO-12 | 0h1A0C | ENK-Wartosc y1               | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca impulsom z par. APO-11 | 0 ~ 100[%]   | 0.00[%]  | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | O |
| APO-13 | 0h1A0D | Rozdz.Enkod x2               | Skalowanie sygnału enkodowanego wartość dla końca charakterystyki x2        | 0 ~ 200[kHz] | 100[kHz] | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | O |
| APO-14 | 0h1A0E | ENK-wartosc y2               | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca impulsom z par. APO-13 | 0 ~ 100[%]   | 100[%]   | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | O |
| APO-20 | 0h1A14 | LiczbaPrac.Slini<br>Note 36) | Liczba aktualnie pracujących silników dodatkowych w aplikacji MMC           | 0~4          | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X |
| APO-21 | 0h1A15 | WybPierw.Slini               | Wybór silnika dodatkowego pracującego jako pierwszy przy apl. MMC           | 0~4          | 4        | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X |
| APO-22 | 0h1A16 | CzasPrasSiGlow               |                                                                             | xx.xx [min]  | 00:00    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X |

|        |        |                |                                                                 |            |           |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|----------------|-----------------------------------------------------------------|------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| APO-23 | 0h1A17 | Czest.Star 1   | Częstotliwość star-<br>towa silnika<br>dodatkowego 1 dla<br>MMC | 0 ~ 60[Hz] | 49.99[Hz] | O | O | O | O | O | X | X |
| APO-24 | 0h1A18 | Czest.Star 2   | Częstotliwość star-<br>towa silnika<br>dodatkowego 2 dla<br>MMC | 0 ~ 60[Hz] | 49.99[Hz] | O | O | O | O | O | X | X |
| APO-25 | 0h1A19 | Czest.Star 3   | Częstotliwość star-<br>towa silnika<br>dodatkowego 3 dla<br>MMC | 0 ~ 60[Hz] | 49.99[Hz] | O | O | O | O | O | X | X |
| APO-26 | 0h1A1A | Czest.Star 4   | Częstotliwość star-<br>towa silnika<br>dodatkowego 4 dla<br>MMC | 0 ~ 60[Hz] | 49.99[Hz] | O | O | O | O | O | X | X |
| APO-27 | 0h1A1B | Czest.Wylacz 1 | Częstotliwość<br>wyłączenia silnika<br>dodatkowego 1 dla<br>MMC | 0 ~ 60[Hz] | 15[Hz]    | O | O | O | O | O | X | X |
| APO-28 | 0h1A1C | Czest.Wylacz 2 | Częstotliwość<br>wyłączenia silnika<br>dodatkowego 2 dla<br>MMC | 0 ~ 60[Hz] | 15[Hz]    | O | O | O | O | O | X | X |
| APO-29 | 0h1A1D | Czest.Wylacz 3 | Częstotliwość<br>wyłączenia silnika<br>dodatkowego 3 dla<br>MMC | 0 ~ 60[Hz] | 15[Hz]    | O | O | O | O | O | X | X |
| APO-30 | 0h1A1E | Czest.Wylacz 4 | Częstotliwość<br>wyłączenia silnika<br>dodatkowego 4 dla<br>MMC | 0 ~ 60[Hz] | 15[Hz]    | O | O | O | O | O | X | X |

|        |        |                |                                                                                                         |                                    |           |   |  |  |  |  |  |   |   |   |
|--------|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|---|--|--|--|--|--|---|---|---|
| APO-31 | 0h1A1F | CzasZalDodSil  | Czas po którym nastąpi załączenie silnika dodatkowego<br>gdy silnik główny osiągnie wartość max dla MMC | 0 ~ 3600[s]                        | 60[s]     | O |  |  |  |  |  | X | X | X |
| APO-32 | 0h1A20 | CzasWylDodSil  | Czas po którym nastąpi wyłączenie silnika dodatkowego<br>gdy silnik główny osiągnie wartość max dla MMC | 0 ~ 3600[s]                        | 60[s]     | O |  |  |  |  |  |   | O | X |
| APO-33 | 0h1A21 | LiczbSilnikMMC | Liczba silników w aplikacji MMC                                                                         | 0~4                                | 4         | X |  |  |  |  |  |   | O | X |
| APO-34 | 0h1A22 | BYPASS         | Praca MMC bez użycia regulatora PID.                                                                    | 0 Puste<br>1 Tak                   | Nie       | X |  |  |  |  |  |   | O | X |
| APO-35 | 0h1A23 | TrybPracyMMC   | Wybor typu załączania silników dodatkowych w aplikacji MMC                                              | 0 Puste<br>1 Dodatkowe<br>2 Głowne | Dodatkowe | X |  |  |  |  |  |   | O | O |

|        |        |                    |                                                                                                               |                 |          |      |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|------|---|---|---|---|---|---|
| APO-36 | 0h1A24 | Czas Rotacji       | Czas pracy silnika pomocniczego po którym następuje automatyczna zmiana kolejności załączania w aplikacji MMC | 0 ~ 99.00 [min] | 72.00[m] | O    | O | O | O | O | X | X |
| APO-38 | 0h1A26 | Interlock          | Wybór blokowania silników w pracy MMC                                                                         | 0               | Puste    | Nie  | O | O | O | O | X | X |
|        |        |                    |                                                                                                               | 1               | Tak      |      |   |   |   |   |   |   |
| APO-39 | 0h1A27 | Interlock DT       |                                                                                                               | 0.1 ~ 360[s]    |          | 5[s] | O | O | O | O | X | X |
| APO-40 | 0h1A28 | AktualnaRozCis     |                                                                                                               | 0 ~ 100[%]      |          | 2[%] | O | O | O | O | X | X |
| APO-41 | 0h1A29 | CzasPrzyspAUX      | Czas przyspieszenia silnika głównego przy wyłączeniu silnika                                                  | 0 ~ 600[s]      |          | 2[s] | O | O | O | O | X | X |
| APO-42 | 0h1A29 | CzasHamowAUX       | dodatowego w aplikacji MMC Czas hamowania silnika głównego przy włączeniu silnika dodatowego w aplikacji MMC  | 0 ~ 600[s]      |          | 2[s] | O | O | O | O | X | X |
| APO-58 | 0h1A3A | Status PLC LED 3/) |                                                                                                               | -               |          | -    | O | O | O | O | O | O |
| APO-59 | 0h1A3B | PLC Wersja S/W     |                                                                                                               | -               |          | 1.x  | O | O | O | O | O | O |
| APO-60 | 0h1A3C | PLCRej/zapisu 1    |                                                                                                               | 0 ~ FFFF (Hex)  |          | 0000 | O | O | O | O | O | O |







|        |        |                             |                                                                                                |                                 |                |                                                                                                  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |
|--------|--------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|
| PRT-12 | 0h1B0C | UtrataSygZadaw              | Wybór reakcji przemiennika na utratę sygnału zadającego prędkość                               | 3                               | Hamowanie      | Hamowanie po rampie czasowej                                                                     |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                             |                                                                                                | 0                               | Puste          | Brak działania                                                                                   |  |  |  |  | Puste   |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                             |                                                                                                | 1                               | Wolny wybieg   | Wolny wybieg                                                                                     |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                             |                                                                                                | 2                               | Hamowanie      | Hamowanie w czasie ustawiony w par.PRT-07                                                        |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                             |                                                                                                | 3                               | Trzym. Wejście | Praca na średniej wartości wejściowej, która była przez 10 sekund poprzedzających utratę sygnału |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                             |                                                                                                | 4                               | Trzym. Wyjście | Praca na średniej wartości wyjściowej, która była przez 10 sekund poprzedzających utratę sygnału |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |
| PRT-13 | 0h1B0D | CzasUltraSygZad<br>Note 39) | Czas utraty sygnału zadającego prędkość                                                        | 5                               | Częst. Utraty  | Praca na częstotliwości ustawionej w par. PRT-14                                                 |  |  |  |  | 1.0[s]  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                             |                                                                                                | 0.1 ~ 120[s]                    |                |                                                                                                  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |
| PRT-14 | 0h1BE  | CzestUtrSygZad              | Częstotliwość pracy po utracie sygnału zadawania prędkości (aktywny dla ustawienia PRT-12 = 5) | Często Start. ~ Często Max [Hz] |                |                                                                                                  |  |  |  |  | 0.0[Hz] |  |  |  |  |  |  |

|        |        |                 |                                                                             |   |              |            |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|--------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| PRT-15 | 0h1B0F | PozioUtrSygZad  | Poziom reakcji na utratę sygnału zadawania prędkości                        | 0 | Polowa z x1  | Half of x1 | O | O | O | O | O | O | O |
|        |        |                 |                                                                             | 1 | Ponizej x1   |            |   |   |   |   |   |   |   |
| PRT-17 | 0h1B1I | OstrzeZezPrzec  | Wybór funkcji ostrzeżenia przed przeciążeniem                               | 0 | Nie          | Nie        | O | O | O | O | O | O | O |
|        |        |                 |                                                                             | 1 | Tak          |            |   |   |   |   |   |   |   |
| PRT-18 | 0h1B12 | PozOstrzePrzec  | Poziom prądu dla ostrzeżenia przed przeciążeniem                            |   | 30 ~ 180[%]  | 150[%]     | O | O | O | O | O | O | O |
| PRT-19 | 0h1B13 | CzasOstrzPrzec  | Czas przeciążenia silnika prądem PRT-18 dla ostrzeżenia przed przeciążeniem |   | 0 ~ 30[s]    | 10[s]      | O | O | O | O | O | O | O |
| PRT-20 | 0h1B14 | MetodaHamPrzec  | Wybór hamowania po zadziałaniu zabezpieczenia przeciążeniowego              | 0 | Puste        | Free Run   | O | O | O | O | O | O | O |
|        |        |                 |                                                                             | 1 | Wolny wybieg |            |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                 |                                                                             | 2 | Hamowanie    |            |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                 |                                                                             |   |              |            |   |   |   |   |   |   |   |
| PRT-21 | 0h1B17 | PozioBladPrzec  | Poziom prądu dla zabezpieczenia przeciążeniowego                            |   | 30 ~ 180[%]  | 180[%]     | O | O | O | O | O | O | O |
| PRT-22 | 0h1B16 | CzasPrzecOstrz  | Czas przeciążenia silnika prądem dla zabezpieczenia przeciążeniowego        |   | 0 ~ 60[s]    | 60[s]      | O | O | O | O | O | O | O |
| PRT-25 | 0h1B19 | Niedociaznienie | Wybór ostrzeżenia przed niedociążeniem                                      | 0 | Nie          | Nie        | O | O | O | O | O | O | O |
|        |        |                 |                                                                             | 1 | Tak          |            |   |   |   |   |   |   |   |

[illegible]

[illegible]

| PRT-50 | 0h1B32 | Utyk           | Wybór ochrony przed utykiem                     | Bit                              |              |                        | 000 ~ 111 | 000 | X | O | O | X | O | X |   |              |                         |   |              |                   |
|--------|--------|----------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|------------------------|-----------|-----|---|---|---|---|---|---|---|--------------|-------------------------|---|--------------|-------------------|
|        |        |                |                                                 | 1                                | Accelerating | Podczas przyspieszania |           |     |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |   |              |                   |
|        |        |                |                                                 |                                  |              |                        |           |     |   |   |   |   |   |   | 2 | Steady Speed | Podczas ustalonej pracy |   |              |                   |
|        |        |                |                                                 |                                  |              |                        |           |     |   |   |   |   |   |   |   |              |                         | 3 | Decelerating | Podczas hamowania |
|        |        |                |                                                 |                                  |              |                        |           |     |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |   |              |                   |
| PRT-51 | 0h1B33 | Czest Utyku 1  | Poziom częstotliwości dla prądu z par. PRT- 52  | Stall Freq 1 ~ Stall Freq 2 [Hz] |              |                        | 60[Hz]    | X   | O | O | X | O | X |   |   |              |                         |   |              |                   |
| PRT-52 | 0h1B34 | Prad Utyku 1   | Poziom prądu dla zabezpieczenia przed utykiem 1 | 30 ~ 250[%]                      |              |                        | 180[%]    | O   | O | O | O | X | O | X |   |              |                         |   |              |                   |
| PRT-53 | 0h1B35 | Czest Utyku 2  | Poziom częstotliwości dla prądu z par. PRT - 54 | Stall Freq 1 ~ Stall Freq 2 [Hz] |              |                        | 60[Hz]    | X   | O | O | O | X | O | X |   |              |                         |   |              |                   |
| PRT-54 | 0h1B34 | Prad Utyku 2   | Poziom prądu dla zabezpieczenia przed utykiem 2 | 30 ~ 250[%]                      |              |                        | 180[%]    | O   | O | O | O | X | O | X |   |              |                         |   |              |                   |
| PRT-55 | 0h1B35 | Czest Utyku 3  | Poziom częstotliwości dla prądu z par. PRT - 56 | Stall Freq 2 ~ Stall Freq 4 [Hz] |              |                        | 60[Hz]    | X   | O | O | O | X | O | X |   |              |                         |   |              |                   |
| PRT-56 | 0h1B34 | Prad Utyku 3   | Poziom prądu dla zabezpieczenia przed utykiem 3 | 30 ~ 250[%]                      |              |                        | 180[%]    | O   | O | O | O | X | O | X |   |              |                         |   |              |                   |
| PRT-57 | 0h1B35 | Czest Utyku 4  | Poziom częstotliwości dla prądu z par. PRT - 58 | Stall Freq 3 ~ Freq Max [Hz]     |              |                        | 60[Hz]    | X   | O | O | O | X | O | X |   |              |                         |   |              |                   |
| PRT-58 | 0h1B34 | Prad Utyku 4   | Poziom prądu dla zabezpieczenia przed utykiem 4 | 30 ~ 250[%]                      |              |                        | 180[%]    | O   | O | O | O | X | O | X |   |              |                         |   |              |                   |
| PRT-66 | 0h1B42 | DB WspRezystan | Nastawa współczynnika rezystancji               | 0 ~ 30[%]                        |              |                        | 0[%]      | O   | O | O | O | O | O | O |   |              |                         |   |              |                   |

|        |        |                 |                                                                    |                         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PRT-70 | 0h1B46 | PozPrzekrocV    | Poziom częstotliwości dla zabezpieczenia "nadprędkościowego"       | 20 ~ 130[%]             | 120[%]  | O | X | X | O | X | O | X | O |
| PRT-72 | 0h1B48 | CzasPrzekroc V  | Poziom czasu dla zabezpieczenia "nadprędkościowego"                | 0.01 ~ 10[s]            | 0.01[s] | O | X | X | O | X | O | X | O |
| PRT-73 | 0h1B49 | WahaniePredk    | Wybór funkcji zabezpieczającej waha-<br>niom prędkości             | 0 Nie<br>1 Tak          | Nie     | O | X | X | O | X | O | X | X |
| PRT-74 | 0h1B4A | PasmoWahPredk   | Szerokość pasma dla funkcji zapobiegającej waha-<br>niom prędkości | 2 ~ Freq Max [Hz]       | 20[Hz]  | O | X | X | O | X | O | X | X |
| PRT-75 | 0h1B4B | CzasWahPredk    | Czas dla funkcji zabezpieczającej waha-<br>niom prędkości          | 0.1 ~ 1000[s]           | 1[s]    | O | X | X | O | X | O | X | O |
| PRT-77 | 0h1B4D | SprPodlaczENC   | Wybór zabezpieczenia przed niewłaściwym podłączeniem enkodera      | 0 Nie<br>1 Tak          | Nie     | O | X | X | O | X | O | X | O |
| PRT-78 | 0h1B4E | Enc Wire Time   | Czas sprawdzania właściwego podłączenia enkodera                   | 0.1 ~ 1000[s]           | 1[s]    | O | X | X | O | X | O | X | O |
| PRT-79 | 0h1B4F | ReakcjaBladWent | Wybór działania przemiennika po błędzie wentylatora chłodzącego    | 0 Bład<br>1 Ostrzeżenie | Bład    | O | O | O | O | O | O | O | O |



|        |        |                |                                                                             |              |                                 |                |              |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|
| PRT-80 | 0h1B50 | ReakcBladRozsz | Działanie przemien-<br>nika po awarii karty<br>opcynnej                     | 0            | Puste                           | Brak działania | Wolny wybieg | O | O | O | O | O | O | O |
|        |        |                | 1                                                                           | Wolny wybieg | Wolny wybieg                    |                |              |   |   |   |   |   |   |   |
|        |        |                | 2                                                                           | Hamowanie    | Hamowanie po rampie<br>czasowej |                |              |   |   |   |   |   |   |   |
| PRT-81 | 0h1B51 | ReakcBladRozsz | Czas opóźnienia<br>zadziałania błędu<br>zbyt niskiego<br>napięcia zasilania | 0 ~ 60[s]    |                                 |                | 0.0[s]       | X | O | O | O | O | O | O |

Note 38) Parametr PRT-10 jest wyświetlany gdy PRT-09 (Retry Number) jest większy niż 1  
Note 39) Parametry PRT-13 do 15 są wyświetlane gdy PRT-12 (Lost Cmd Mode) jest inny niż "Mode"  
Note 40) Parametry PRT-32 do 33 są wyświetlane gdy PRT-31 (No Motor Trip) ="Free Run"



|       |         |                |                                                          |               |                               |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|---------|----------------|----------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| M2-10 | 0h1COA  | M2-Liczba Pol  | Liczba pól silnika pracującego z przemiennikiem          | 2 ~ 48        | zależnie od mocy przemiennika | X | O | O | O | X | O | X |
| M2-11 | 0h1COB  | M2-Poslżg      | Znamionowy poziom silnika                                |               |                               | X | O | O | O | X | O | X |
| M2-12 | 0h1COC  | M2-PradZhamion | Prąd znamionowy silnika                                  |               |                               | X | O | O | O | X | O | X |
| M2-13 | 0h1C0D  | M2-PradBezObci | Prąd jałowy znamionowy silnika nieobciążonego            |               |                               | X | O | O | O | X | O | X |
| M2-14 | 0h1C0E  | M2-NapieciZham | Różnica pomiędzy napięciem silnika a napięciem zasilania |               |                               | X | O | O | O | X | O | X |
| M2-15 | 0h1C0F  | M2-Sprawnosć   | Sprawność silnika                                        | 70 ~ 100[%]   | zależnie od mocy przemiennika | X | O | O | O | X | O | X |
| M2-16 | 0h1C1 0 | M2-Inercja     | Stopień inercyjności obciążenia                          |               |                               | X | O | O | O | X | O | X |
| M2-17 | -       | M2-Rs          | Rezystancja uzwojeń                                      |               |                               | X | O | X | O | O | O | O |
| M2-18 | -       | M2-Lsigma      | Indukcyjność uptywu                                      |               |                               | X | O | X | O | O | O | O |
| M2-19 | -       | M2-Ls          | Indukcyjność uzwojeń                                     |               |                               | X | O | X | O | O | O | O |
| M2-20 | -       | M2-Tr          | Stale czasowa rotora silnika                             | 25 ~ 5000[ms] | zależnie od mocy przemiennika | X | O | X | O | O | O | O |
| M2-25 | 0h1C19  | M2-Rodz.chara  | wybor rodzaju charakterystyki U/f                        |               |                               | X | O | O | O | X | O | X |
| M2-26 | 0h1C1A  | M@-Fors. Prawo | Forsowanie                                               |               |                               | X | O | O | O | X | O | X |

|       |        |                |  |                                                                                                |                                                    |                                     |                            |           |             |             |   |
|-------|--------|----------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------|-------------|-------------|---|
| M2-27 | 0h1C1B | M@-Fors. Lewo  |  | manulane momentu w kier. do przodu                                                             | 0 ~ 15%                                            | od 90kW<br>do 75kW<br>od 90kW       | 1.0[%]<br>2.0[%]<br>1.0[%] | X<br><br> | O<br>O<br>O | X<br>O<br>X | X |
| M2-28 | 0h1C1C | M2-PozlUtyku   |  |                                                                                                | 30 ~ 150[%]                                        |                                     | 150[%]                     | X         | O           | X           | X |
| M2-29 | 0h1C1D | M2-ETH 1min    |  |                                                                                                | 100 ~ 200[%]                                       |                                     | 150[%]                     | X         | O           | X           | X |
| M2-30 | 0h1C1E | M2-ETH Poz     |  |                                                                                                | 50 ~ 150[%]                                        |                                     | 100[%]                     | X         | O           | X           | X |
| M2-40 | 0h1C28 | M2PrzeklPredk  |  | Skala dla przeliczania obrotów silnika na obroty obciążenia gdy używamy przekładni, pasów itp. | 0 ~ 6000[%]                                        |                                     | 100[%]                     | O         | O           | O           | X |
| M2-41 | 0h1C29 | M2DoklPrzePred |  | Wartość po przecinku dla przeliczenia prędkości                                                | 0 x1<br>1 x0.1<br>2 x0.01<br>3 x0.001<br>4 x0.0001 |                                     | x1                         | O         | O           | O           | O |
| M2-42 | 0h1C2A | M2JednPrzePred |  | Wybór jednostki wyświetlanej przy przeliczaniu prędkości silnika na prędkość obciążenia        | 0 rpm<br>1 mpmm                                    | obroty na minutę<br>metry na minutę | rpm                        | O         | O           | O           | O |

Historia błędów - Trip Mode (TRP-Last x)

| Kod    | Nazwa na ekranie    |                                                                  | Nastawa | Nastawa fabrycz. |
|--------|---------------------|------------------------------------------------------------------|---------|------------------|
|        | NazwBledu (x)       | Nazwa awarii                                                     |         |                  |
| TRP-00 |                     |                                                                  | -       | -                |
| TRP-01 | Częstotliwość pracy | Częstotliwość pracy                                              | -       | -                |
| TRP-02 | Prąd wyjściowy      | Prąd wyjściowy                                                   | -       | -                |
| TRP-03 | Status Pracy        | Status pracy (                                                   | -       | -                |
| TRP-04 | Napięcie DC         | Napięcie szyny DC                                                | -       | -                |
| TRP-05 | Temperatura         | Temperatura wewnętrzna przetwornika                              | -       | -                |
| TRP-06 | StatWejscCyfr       | Status wejść cyfrowych                                           | -       | 00000000         |
| TRP-07 | StatWyjscCyfr       | Status wyjść cyfrowych                                           | -       | 000              |
| TRP-08 | CzasZasil-Blad      | Czas jaki upłynął od zasilenia przetwornika do wystąpienia błędu | -       | 0/00/0000:00     |
| TRP-09 | CzasStart-Blad      | Czas jaki upłynął od podania sygnału start do wystąpienia błędu  | -       | 0/00/0000:00     |
| TRP-10 | Kasowac Bład        | Kasowanie historii awarii                                        | 0       | Nie              |
|        |                     |                                                                  | 1       |                  |

# Config Mode (CNF)

| Kod    | Nazwa na ekranie         |                                                          | Nastawa                                                              | Nastawa fabrycz.                         |
|--------|--------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| CNF-00 | Przej.do para.           |                                                          | 0 ~ 99                                                               | 1                                        |
| CNF-01 | Wybor Języka             |                                                          | English                                                              | English                                  |
| CNF-02 | Kontrast LCD             | Kontrast wyświetlacza LCD na klawiaturze                 | -                                                                    | -                                        |
| CNF-10 | Wersja S/W Fal           | Wersja oprogramowania przemiennika                       | -                                                                    | 1.xx                                     |
| CNF-11 | WersjaS/WKlaw            | Wersja oprogramowania klawiatury                         | -                                                                    | 1.xx                                     |
| CNF-12 | WersjaKlawiatu           | Wersja klawiatury LCD                                    | -                                                                    | 1.xx                                     |
| CNF-20 | ParamWysZawsze (Note 35) | Wielkość wyświetlana zawsze na gorze ekranu wyświetlacza | Częstotliwość wyjściowa (w czasie zatrzymania -częstotliwość zadana) | Częstotliwość                            |
| CNF-21 | MonitorLinia-1           | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 1    | 1 Predkosc                                                           | Częstotliwość                            |
| CNF-22 | MonitorLinia-2           | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 2    | 2 PradWyjsciowy                                                      | PradWyjsciowy                            |
| CNF-23 | MonitorLinia-3           | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 3    | 3 NapięWyjsciowe                                                     | NapięWyjsciowe                           |
|        |                          |                                                          | 4 Moc Wyjsciowa                                                      |                                          |
|        |                          |                                                          | 5 LicznikPracGod                                                     |                                          |
|        |                          |                                                          |                                                                      | Energia pobierana w przez przemiennik Wh |

|    |                |                                                                  |  |  |
|----|----------------|------------------------------------------------------------------|--|--|
|    |                |                                                                  |  |  |
| 6  | Napięcie DC    | Napięcie szyny DC                                                |  |  |
| 7  | DI State       | Status wejść cyfrowych przemiennika (od prawej P1, P2 .... P11)  |  |  |
| 8  | DO State       | Status wyjść cyfrowych przemiennika (od prawej Rei 1, Rei 2, Q1) |  |  |
| 9  | V1 Monitor[V]  | Wartość napięcie podana na analogowe wejście napięciowe V1 w [V] |  |  |
| 10 | V1 Monitor[%]  | Wartość napięcie podana na analogowe wejście napięciowe V1 w [%] |  |  |
| 11 | I1 Monitor[mA] | Wartość prądu podana na analogowe wejście prądowe I1 w [mA]      |  |  |
| 12 | I1 Monitor[%]  | Wartość prądu podana na analogowe wejście prądowe I1 w [%]       |  |  |
| 13 | V2 Monitor[V]  | Wartość napięcie podana na analogowe wejście napięciowe V2 w [V] |  |  |

|    |                 |                                                                    |  |  |
|----|-----------------|--------------------------------------------------------------------|--|--|
|    |                 |                                                                    |  |  |
| 14 | V2 Monitor[%]   | Wartość napięcie podana na analogowe wejście napięciowe V2 w [%]   |  |  |
| 15 | I2 Monitor[mA]  | Wartość prądu podana na analogowe wejście prądowe I2 w [mA]        |  |  |
| 16 | I2 Monitor[%]   | Wartość prądu podana na analogowe wejście prądowe I2 w [%]         |  |  |
| 17 | PID Wyjście     | Wartość wyjściowa regulatora PID                                   |  |  |
| 18 | PID WartoscRef  | Wartość zadana dla regulatora PID (praca ze sprzężeniem zwrotnym)  |  |  |
| 19 | PID WarZwrotna  | Wartość zwrotna dla regulatora PID (praca ze sprzężeniem zwrotnym) |  |  |
| 20 | Moment          | Wartość zadana dla sterowania momentowego                          |  |  |
| 21 | Ogranicz. Morn. | Wartość ograniczenia momentu                                       |  |  |
| 22 | KompensMomentum | Wartość dodana (offset) do wartości zadanej momentu                |  |  |



|        |                |                                                                         |    |                |                                                                                             |       |
|--------|----------------|-------------------------------------------------------------------------|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| CNF-24 | InicjalizMonit |                                                                         | 23 | Limit Predk.   | Wartość ograniczenia prędkości dla sterowania prędkościowego                                |       |
|        |                |                                                                         | 24 | PredkBezObciąz | Wartość prędkości przeliczona na jednostki wybrane przez użytkownika w par. ADV-61 i ADV-63 |       |
|        |                |                                                                         | 0  |                | Nie                                                                                         | Nie   |
|        |                |                                                                         | 1  |                | Tak                                                                                         |       |
| CNF-30 | Rozszerzenie-1 | Powrót do ustawienia fabrycznego parametrów monitorowania               | 0  |                | Puste                                                                                       |       |
| CNF-31 | Rozszerzenie-2 | Karta opcyjna za-<br>instalowana w sło-<br>tach 1-3 w prze-<br>mienniku | 1  |                | PLC                                                                                         | Puste |
| CNF-32 | Rozszerzenie-3 |                                                                         | 2  |                | Profibus                                                                                    |       |
|        |                |                                                                         | 3  |                | Zewn. I/O @                                                                                 | Puste |
|        |                |                                                                         | 4  |                | Enkoder                                                                                     |       |
| CNF-40 | NastawFabryczn | Powrót do usta-<br>wień<br>fabrycznych                                  | 0  | Nie            |                                                                                             |       |
|        |                |                                                                         | 1  | Wszystk. grupy | Wszystkie grupy                                                                             |       |
|        |                |                                                                         | 2  | DRV Grp        | Grupa DRV                                                                                   |       |
|        |                |                                                                         | 3  | BAS Grp        | Grupa BAS                                                                                   |       |
|        |                |                                                                         | 4  | ADV Grp        | Grupa ADV                                                                                   |       |
|        |                |                                                                         | 5  | CON Grp        | Grupa CON                                                                                   |       |
|        |                |                                                                         | 6  | IN Grp         | Grupa IN                                                                                    |       |
|        |                |                                                                         | 7  | OUT Grp        | Grupa OUT                                                                                   |       |
|        |                |                                                                         | 8  | COM Grp        | Grupa COM                                                                                   |       |
|        |                |                                                                         | 9  | APP Grp        | Grupa APP                                                                                   |       |
|        |                |                                                                         | 10 | AUT Grp        | Grupa AUT                                                                                   |       |
|        |                |                                                                         | 11 | AP0 Grp        | Grupa APO                                                                                   |       |
|        |                |                                                                         | 12 | PRT Grp        | Grupa PRT                                                                                   |       |
|        |                |                                                                         | 13 | M2 Grp         | Grupa M2                                                                                    |       |

| CNF-41 | ZmienParametry  | Wybór wyświetlenia tylko zmienionych parametrów w przemienniku | 0 | PodglądWszyst  | Widok wszystkich<br>Tylko odkryte          | PodglądWszyst |
|--------|-----------------|----------------------------------------------------------------|---|----------------|--------------------------------------------|---------------|
|        |                 |                                                                | 1 | PokażTyłZmodyf |                                            |               |
| CNF-42 | Przycisk Multi  | Wybór pracy przycisku wielofunkcyjnego (Multi Function)        | 0 | Puste          | Brak funkcji                               | Puste         |
|        |                 |                                                                | 1 | JOG            | Prędkość nadrzędna JOG                     |               |
|        |                 |                                                                | 2 | Lokalne/Zdalne | Wybór pracy: sterowanie lokalne/zdalne     |               |
|        |                 |                                                                | 3 | PrzyciskGrUżył | Przejdźcie do grupy parametrów użytkownika |               |
| CNF-43 | AplikaMACRO     | Wybór aplikacji której parametry są widoczne w grupie Macro    | 0 | Puste          |                                            | Nie           |
|        |                 |                                                                | 1 | AplikNaciagu   | Funkcja naciagu                            |               |
|        |                 |                                                                | 2 | Trawersowanie  | Funkcja trawersowania                      |               |
| CNF-44 | KasowWszystBled | Kasowanie historii błędów w przemienniku                       | 0 |                | Nie                                        | Nie           |
|        |                 |                                                                | 1 |                | Tak                                        |               |
| CNF-45 | KasowanGruUzył  | Kasowanie wszystkich parametrów z grupy użytkownika USR        | 0 |                | Nie                                        | Nie           |
|        |                 |                                                                | 1 |                | Tak                                        |               |
| CNF-46 | KoploPARdoKlaw  | Kopiowanie parametrów z przemiennika do klawiatury             | 0 |                | Nie                                        | Nie           |
|        |                 |                                                                | 1 |                | Tak                                        |               |
| CNF-47 | CzytanPARzKlaw  | Kopiowanie parametrów z klawiatury do przemiennika             | 0 |                | Nie                                        | Nie           |
|        |                 |                                                                | 1 |                | Tak                                        |               |

|        |                |                                                                      |                      |                |             |
|--------|----------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|-------------|
| CNF-48 | ZapisParametr  | Zapisywanie parametrów z pamięci RAM na stałe                        | 0<br>Nie<br>1<br>Tak |                | Nie         |
| CNF-50 | HasloUkryParam | Aktywacja ukrywania parametrów                                       |                      | 0 ~ 9999       | Odblokowane |
| CNF-51 | UkrywanieParam | Hasło do ukrywania parametrów                                        |                      | 0 ~ 9999       | Hasło       |
| CNF-52 | BlokoZmianyPar | Aktywacja zabezpieczenia przed zmianą parametrów Hasło do            |                      | 0 ~ 9999       | Odblokowane |
| CNF-53 | HasloZmiaParam | zabezpieczenia przed zmianą parametrów                               |                      | 0 ~ 9999       | Hasło       |
| CNF-60 | Add Title Del  | Uaktualnianie wersji oprogramowania dla klawiatury                   | 0<br>Nie<br>1<br>Tak |                |             |
| CNF-61 | AsysteParaWlac | Wybór funkcji Easy Start po ponownym podaniu zasilania prze-miennika | 0<br>Nie<br>1<br>Tak |                | Nie         |
| CNF-62 | KasowLicznPrac | Resetowanie licznika Wh                                              | 0<br>Nie<br>1<br>Tak |                | Nie         |
| CNF-70 | CzasZasilPrzem | Czas pracy prze-miennika od momentu zasilenia                        |                      | mm/dd/yy hh:mm | -           |
| CNF-71 | CzasPracyPrzem | Czas pracy prze-miennika od momentu podania sygnału start            |                      | mm/dd/yy hh:mm | -           |



# U&M --> MC1

| Kod    | Nazwa na ekranie | Nastawa                                                                                   | Nastawa fabrycz.                     |
|--------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| MC1-00 | Przejd do para.  | 0 ~ 99                                                                                    | 1                                    |
| MC1-01 | Czas Przysp.     | Czas przyspieszania                                                                       | do 20[s]<br>75kW<br>od 60[s]<br>90kW |
| MC1-02 | Czas Hamowania   | Czas hamowania                                                                            | do 30[s]<br>75kW<br>od 90[s]<br>90kW |
| MC1-03 | Zrodlo sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop                                                       | 0 ~ 5<br>1: Fx/Rx-1                  |
| MC1-04 | Zrodlo czest.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością                                                  | 0 ~ 9<br>2: V1                       |
| MC1-05 | Tryb sterow.     | Wybór trybu sterowania przemiennika                                                       | 0 ~ 5<br>0: V/f                      |
| MC1-06 | Druge Sterow.    | Wybór drugiego dodatkowego sposobu sterowania częstotliwością                             | 0 ~ 4<br>2: I1                       |
| MC1-07 | Wzor zadawania   | Wybór wzoru zadawania sterowania dokładnego przy drugim sposobie regulacji częstotliwości | 0 ~ 7<br>0                           |
| MC1-08 | WzmoDodatkSter   | Wzmocnienie dla dodatkowego sygnału regulacji częstotliwości                              | -200 ~ 200[%]<br>100[%]              |
| MC1-09 | V1 Polaryzacja   | Polaryzacja sterowania sygnału napięciowego V10-10V lub -10 ~ 10V                         | 0 ~ 1<br>0: Unipolarnie              |
| MC1-10 | V1 Filtr         | Stała filtrowania sygnału analogowego napięciowego V1                                     | 0 ~ 10000[ms]<br>10[ms]              |
| MC1-11 | V1 Napiecie x1   | Skalowanie sygnału napięciowego V1 wartość dla początku charakterystyki x1                | 0 ~ 10[V]<br>0[V]                    |
| MC1-12 | V1 Wart y1       | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par IN-08                 | 0 ~ 100[%]<br>0[%]                   |

|        |                 |                                                                                                       |               |         |
|--------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|
| MC1-13 | V1 Napięcie x2  | Skalowanie sygnału napięciowego V1 wartość dla końca charakterystyki x2                               | 0 ~ 10[V]     | 10[V]   |
| MC1-14 | V1 Wart y2      | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par IN-10                             | 0 ~ 100[%]    | 100[%]  |
| MC1-15 | V1(-) Volt x1'  | Skalowanie sygnału napięciowego V1 wartość dla początku charakterystyki x1 (przy sterowaniu -10" ,OV) | -10" [V]      | 0[V]    |
| MC1-16 | V1(-) Perc y1'  | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-08 (przy sterowaniu -10"~10V) | -100" [%]     | 0[%]    |
| MC1-17 | V1(-) Volt x2'  | Skalowanie sygnału napięciowego V1 wartość dla końca charakterystyki x12 (przy sterowaniu -10" 10V)   | -10" [V]      | -10[V]  |
| MC1-18 | V1(-) Perc y2'  | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-IO (przy sterowaniu -10"~10V) | -100" [%]     | -100[%] |
| MC1-19 | V1 OdwroCha-ki  | Odwrocenie charakterystyki sterowania sygnałem napięciowym V1 10"~10V                                 | 0 ~ 1         | 0: No   |
| MC1-20 | I1 Monitor [mA] | Aktualna wartość napięcia sygnału analogowego prądowego podanego na wejście I1                        | 0 ~ 20[mA]    | 0[mA]   |
| MC1-21 | I1 Polaryzacja  |                                                                                                       | 0 ~ 1         | 0       |
| MC1-22 | I1 Filtr        | Stała filtrowania sygnału analogowego prądowego I1                                                    | 0 ~ 10000[ms] | 10[ms]  |
| MC1-23 | I1 Prad x1      | Skalowanie sygnału prądowego I1 wartość dla początku charakterystyki x1                               | 0 ~ 20[mA]    | 0[mA]   |
| MC1-24 | I1 Wart y1      | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-23                            | 0 ~ 100[%]    | 0[%]    |
| MC1-25 | I1 Prad x2      | Skalowanie sygnału prądowego I1 wartość dla końca charakterystyki x2                                  | 4 ~ 20mA      | 20[mA]  |
| MC1-26 | I1 Wart y2      | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-25                            | 0 ~ 100[%]    | 100[%]  |
| MC1-27 | I1 Prad x1'     | Skalowanie sygnału prądowego I1 wartość dla początku charakterystyki x1                               | -20 ~ 0[mA]   | 0[mA]   |
| MC1-28 | I1 Wart y1'     | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par, IN-27                            | -100 ~ 0[%]   | 0[%]    |

|        |              |                                                                            |             |         |
|--------|--------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|
| MC1-29 | I1 Prad x2'  | Skalowanie sygnału prądowego I1 wartość dla końca charakterystyki x2       | -20 ~ 0[mA] | -20[mA] |
| MC1-30 | I1 Wart y2'  | Wartość procentowa częstotliwości max. Odpowiadająca napięciu z par. IN-28 | -100 ~ 0[%] | -100[%] |
| MC1-31 | I1 Inverting | Odwrocenie charakterystyki sterowania sygnałem prądowym I1 4~20mA          | 0 ~ 1       | 0: No   |
| MC1-32 | P1<br>Define | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P1                                  | 0 ~ 48      | 0: FX   |
| MC1-33 | P2<br>Define | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P2                                  | 0 ~ 48      | 1: RX   |
| MC1-34 | P3<br>Define | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P3                                  | 0 ~ 48      | 5: BX   |

# U&M --> MC2

| Kod    | Nazwa na ekranie |                                                              | Nastawa   | Nastawa fabrycz.               |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
| MC2-00 | Przejdź do para. |                                                              | 0 ~ 99    | 1                              |
| MC2-01 | Czas Przysp.     | Czas przyspieszania                                          | 0 ~ 600s  | do 75kW 20[s]<br>od 90kW 60[s] |
| MC2-02 | Czas Hamowania   | Czas hamowania                                               | 0 ~ 600s  | do 75kW 30[s]<br>od 90kW 90[s] |
| MC2-03 | Źródło sterow.   | Wybór rodzaju sterowania Start/Stop                          | 0 ~ 5     | 1: Fx/Rx-I                     |
| MC2-04 | Źródło częst.    | Wybór sposobu sterowania częstotliwością                     | 0 ~ 9     | 2: V/                          |
| MC2-05 | Tryb sterow.     | Wybór trybu sterowania<br>przebiegnięcia                     | 0 ~ 5     | 0: V/f                         |
| MC2-06 | Wybór Aplikacji  | Wybór aplikacji<br>przebiegnięcia                            | 0 ~ 4     | 1: Trawersowanie               |
| MC2-07 | RozmOpTrawers%   | Rozmiar operacji<br>trawersowej                              | 0 ~ 20[%] | 0[%]                           |
| MC2-08 | RozmCzestTraw%   | Rozmiar częstotliwości<br>skoku przy trawersowaniu           | 0 ~ 50[%] | 0[%]                           |
| MC2-09 | CzasPrzyspTraw   | Czas przyspieszania<br>dla operacji trawersowania            | 0 ~ 600s  | 2[s]                           |
| MC2-10 | CzasHamowTraw    | Czas hamowania<br>dla operacji trawersowania                 | 0 ~ 600s  | 3[s]                           |
| MC2-11 | OffsetHITraver   | Wartość podniesienia<br>częstotliwości przy<br>trawersowaniu | 0 ~ 20[%] | 0[%]                           |



|        |                |                                                      |           |         |
|--------|----------------|------------------------------------------------------|-----------|---------|
| MC2-12 | OffsetLoTrawer | Wartość obniżenia częstotliwości przy trawer-sowaniu | 0 ~ 20[%] | 0[%]    |
| MC2-13 | P1 Definicja   | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P1            | 0 ~ 48    | 0: FX   |
| MC2-14 | P2 Definicja   | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P2            | 0 ~ 48    | 1: RX   |
| MC2-15 | P3 Definicja   | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P3            | 0 ~ 48    | 5: BX   |
| MC2-16 | P4 Definicja   | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P4            | 0 ~ 48    | 27: Trv |
| MC2-17 | P5 Definicja   | Definiowanie funkcji wejścia cyfrowego P5            | 0 ~ 48    | 28: Trv |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Przeciążenie (Over Load)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Obciążenie większe niż znamionowe</li> <li>* Zbyt niska nastawa w PRT-21</li> </ul>                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Wymień falownik i silnik na większy</li> <li>* Podnieś wartość parametru PRT-21</li> <li>* Sprawdź czas przyspieszania (czy nie jest zbyt krótki) DRV-03</li> <li>* Sprawdź czy poprawnie wpisano prąd silnika do BAS-13</li> </ul> |
| Niedociążenie (Under Load)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Istnieje problem przy połączeniu i u mechanicznym silnika i obciążeniu</li> <li>* Nastawa PRT-29,30 jest zbyt niska</li> </ul>                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź połączenie silnika i obciążenia</li> <li>* Podwyższ nastawę PRT-29,30</li> </ul>                                                                                                                                            |
| Przeciążenie 1 (OverCurrent 1)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Czasy ACC i DEC są zbyt krótkie dla danego obciążenia</li> <li>* Obciążenie silnika większe niż znamionowe falownika</li> <li>* Hamowanie silnika zbyt szybkie</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Zwiększ czasy ACC i DEC</li> <li>* Wymień falownik na typszereg większy</li> <li>* Użyj funkcji szukania prędkości CON-60</li> <li>* Sprawdź hamulec na silniku</li> </ul>                                                          |
| Wysokie Nap. DC (OverVoltage)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Czas hamowania zbyt krótki dla danego obciążenia</li> <li>* Na wyjściu falownika obciążenie regeneratywne</li> <li>* Napięcie zasilania zbyt wysokie</li> </ul>                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ustaw czas hamowania na dłuższy</li> <li>* Zainstaluj rezystor hamowania</li> <li>* Sprawdź poziom napięcia zasilania</li> </ul>                                                                                                    |
| Niskie Nap. DC (Low Voltage, Low Voltage 2) | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Napięcie zasilania zbyt niskie</li> <li>* Stycznik na zasilaniu nie działa</li> </ul>                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź poziom napięcia zasilania oraz stycznik podający napięcie</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| Błąd Doziem. (Ground Tri p)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Odpięty kabel uziemiający</li> <li>* Izolacja silnika zniszczona</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź izolację silnika i stan silnika</li> <li>* Sprawdź kable łączące silnik z przełącznikiem</li> </ul>                                                                                                                         |
| Przegrzanie (E-Thermal)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Silnik przegrzany</li> <li>* Obciążenie większe niż znamionowe falownika</li> <li>* Zabezpieczenie elektroniczne termika ustawione zbyt nisko</li> <li>* Falownik operował z silnikiem na niskiej prędkości przez długi okres czasu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Zmniejsz obciążenie</li> <li>* Zwiększ moc falownika</li> <li>* Podwyższ nastawę elektronicznego termika</li> <li>* Zamontuj chłodzenie obce na silniku</li> </ul>                                                                  |
| Błąd Fazy Wyj. (Out Phase Open)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Brak jednej z faz na wyjściu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź połączenia kabli siłowych na wyjściu</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| Błąd Fazy Wej. (In Phase Open)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Brak jednej z faz na wejściu</li> <li>* Kondensator w obwodzie DC wymaga wymiany</li> </ul>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź kable zasilające</li> <li>* Sprawdź pojemność kondensatora DC</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| Przegrzanie (Over Heat)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Problem z systemem chłodzenia</li> <li>* Zużycie się wentylatora chłodzącego</li> <li>* Temperatura otoczenia jest za wysoka</li> </ul>                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź stan wentylatora, zabrudzenie.</li> <li>* Wymień wentylator chłodzący</li> <li>* Utrzymuj temperaturę otoczenia poniżej 50 stopni celcjusza</li> </ul>                                                                      |
| Przeciążenie2 (OverCurrent 2)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Zwarcie na wyjściu przemiennika</li> <li>* Zwarcie na tranzystorach IGBT</li> </ul>                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź połączenie i stan kabli siłowych silnikowych</li> <li>* Skontaktuj się z serwisem</li> </ul>                                                                                                                                |
| Błąd NTC (NTC Open)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Temperatura otoczenia nie zgodna z wymaganiami środowiskowymi</li> <li>* Uszkodzenie nie czujnika temperatury falownika</li> </ul>                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź temperaturę otoczenia</li> <li>* Skontaktuj się z serwisem</li> </ul>                                                                                                                                                       |
| Błąd Wentylator (Fan Trip)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź stan wentylatora, obecność ciał obcych</li> <li>* Wentylator wymaga wymiany</li> </ul>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź wentylator i krótkę wywiewu</li> <li>* Wymień wentylator na nowy</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| Błąd Wenty I P54 (IP54 Fan Trip)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Brak połączenia wentylatora z płytą</li> <li>* Brak połączenia wentylatora z konektorem na płycie</li> <li>* Zużycie się wentylatora</li> </ul>                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź połączenie wentylatora z konektorem i płytą falownika</li> <li>* Wymień wentylator na nowy</li> </ul>                                                                                                                       |
| Brak Obciążenia (No Motor Trip)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Silnik odłączony</li> <li>* Nastawa prądowa wpisana źle</li> </ul>                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sprawdź połączenie silnika</li> <li>* Sprawdź nastawy w BAS-13 i PRT-32</li> </ul>                                                                                                                                                  |

|                        |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |
| Ogólnie cały falownik. | Środowisko                                                                                                                                        | Sprawdź temperaturę, wilgotność, zanieczyszczenia powietrza (kurz). Użyj higrometru, termometru, itp., itd.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Codziennie                                                                 |
|                        | Całe urządzenie                                                                                                                                   | Czy z urządzeń i a dochodzi nietypowy dźwięk i ęk? Czy urządzenie wibruje w nietypowy sposób?                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Codziennie                                                                 |
|                        | Zasilanie                                                                                                                                         | Sprawdź poziom napięcia wejściowego, odpływ zasilania. Sprawdź miernikiem poziom napięcia pomiędzy zaciskami R, S, T.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Codziennie                                                                 |
| Obwód główny           | 1. Sprawdź rezystancję izolacji zacisków faldwiny i sterowniczyh.<br>2. Sprawdź stan części składowych falownika.                                 | 1. Odłącz falownik od zasilania. Połącz zaciski R, S, T i U, V, W. Zmierz rezystancję, np. . Miernikiem Megger, DC500V. Rezystancja powinna być większa niż 5 M Ohm.<br>2. Odkręć śruby obudowy i zdejmij obudowę . Sprawdź czy wszystkie części są na swoim miejscu, czy nie ma żadnych luzów. Sprawdź czy nie ma śladów obkopcenia, przypalenia. Sprawdź wizualny stan części składowych . | Raz w roku.                                                                |
|                        | Sprawdź stan kabli podłączonych do falownika oraz stan terminali.                                                                                 | Wizualnie sprawdź stan izolacji kabli siłowych i sterowniczyh. Sprawdź stan połączenia kabli (luzy, stan terminali ).                                                                                                                                                                                                                                                                        | Raz w roku.                                                                |
|                        | Terminal.                                                                                                                                         | Sprawdź wizualnie, bardzo dokładnie stan terminali I/O.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Raz w roku.                                                                |
|                        | Kondensator obwodu pośredniego.                                                                                                                   | Zdejmij obudowę . Sprawdź miernikiem pojemność kondensatora. Jeżeli wynosi mniej niż 85% pojemności fabrycznej - wymień kondensator. Sprawdź wizualny stan kondensatora i części zainstalowanych w okolicy.                                                                                                                                                                                  | Raz w roku.                                                                |
|                        | Przełączniki wyjściowe .                                                                                                                          | Wysteruj przełącznik. Sprawdź czy przełącznik wydaje specyficzny dźwięk załączenia? Sprawdź miernikiem wysterowanie wyjścia .                                                                                                                                                                                                                                                                | Raz w roku.                                                                |
|                        | Sprawdź stan rezystora hamowania.                                                                                                                 | Zmierz rezystancję miernikiem. Wzrokowo wybadaj stan urządzenia .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Raz w roku.                                                                |
| Obwód sterowniczy.     | Sprawdź napięcie wyjściowe przemiennika w każdej fazie.                                                                                           | Zmierz miernikiem napięcie pomiędzy zaciskami U,V,W. Dla napięcia 200VAC - różnica na pięć nie powinna przekraczać 4 V. Dla napięcia 400V - różnica napięć nie powinna przekraczać 8 V.                                                                                                                                                                                                      | Raz w roku.                                                                |
| System chłodzenia.     | Sprawdź czy z wentylatora nie dochodzi dziwny dźwięk? Czy wentylator nie wpada w wibracje ? Czy nie ma dużych zabrudzeń na łopatkach wentylatora? | Włącz falownik. Sprawdź wzrokowo i słuchowo stan wentylatora. Wymontuj wentylator i sprawdź jego stan. Zamontuj ponownie.                                                                                                                                                                                                                                                                    | Codziennie/ raz do roku w zależności od agresywności środowiska otoczenia. |
| Wyświetlacz.           | Sprawdź wizualnie stan wyświetlacza LCD. Sprawdź połączenia kablowe z konektorem.                                                                 | Włącz falownik. Sprawdź wizualny stan wyświetlacza. Sprawdź stan kabla łączącego falownik z panelem.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Codziennie/ raz do roku w zależności od agresywności środowiska otoczenia. |
| Silnik.                | Sprawdź wizualnie i słuchowo stan silnika. Czy dochodzą dziwne dźwięki? Wibracje? Zapach?                                                         | Sprawdź zapach, dźwięk i temperaturę silnika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Codziennie.                                                                |
|                        | Sprawdź stan izolacji silnika.                                                                                                                    | Za pomocą miernika sprawdź oporność każdego z uzwojeń (powinny być mocno zbliżone lub takie same). Sprawdź stan izolacji silnika.                                                                                                                                                                                                                                                            | Raz na dwa lata.                                                           |



## DEKLARACJA ZGODNOŚCI Z NORMAMI UNII EUROPEJSKIEJ

**Nazwa producenta:** LS Industrial Systems Co., Ltd.  
**Adres producenta:** LS Tower, Hoggae-dong, Dongan-gu  
Anyang-si, Gyeonggi-do 1026-6  
Korea  
**Reprezentant:** **ANIRO** Grupa Handlowa Sp. z o.o.  
ul. Bolesława Chrobrego 64  
Toruń, Polska

Niniejszym zaświadcza, że wyrób:

**Nazwa wyrobu:** Przemiennej częstotliwości LS  
**Numer wyrobu:** Starvert seria iS7

Został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z następującymi standardami:

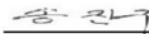
2006/95/EC

2004/108/EC

bazujących na normach:  
EN 61800-3: 2004  
EN 50178: 1997

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

Chonan, Chungnam,  
Korea

 2002/11/28  
(Signature/Date)

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

Przeziennik częstotliwości serii iS7 spełnia następujące normy:



*Lider w Elektrotechnice i Automatyce*

## **ANIRO** Sp. z o.o.

### **Centrala w Toruniu**

ul. B. Chrobrego 64  
87-100 Toruń  
NIP: 5252336245

Tel.: +48 56 657 63 63  
Tel./Fax: +48 56 645 01 03  
e-mail: [aniro@aniro.pl](mailto:aniro@aniro.pl)

### **Biuro handlowe Wrocław**

ul. Brodzka 10a  
54-103 Wrocław

Tel.: +48 71 356 80 98  
Tel./Fax: +48 71 352 81 99  
e-mail: [wroclaw@aniro.pl](mailto:wroclaw@aniro.pl)