

Falownik serii WL200

Skrócona instrukcja obsługi

- zasilanie jednofazowe klasa 200 V
- zasilanie trójfazowe klasa 400 V

Numer podręcznika: NT3531X
Wrzesień 2015

**Szczegółowe instrukcje można
znaleźć w podręczniku obsługi**

Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd.

Wprowadzenie

Dziękujemy za zakup falownika Hitachi serii WL200.


Aby zapewnić bezpieczne i właściwe użytkowanie produktu, przed jego użyciem prosimy o zapoznanie się z podstawową instrukcją obsługi oraz z pełną instrukcją obsługi, a także z zasadami prawidłowej obsługi i wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa eksploatacji. Należy pamiętać, że niniejsza podstawowa instrukcja obsługi jest przeznaczona dla każdego egzemplarza produktu i należy ją dostarczyć użytkownikowi końcowemu falownika.


Środki ostrożności


Należy uważnie przeczytać niniejszą skróconą instrukcję obsługi i dołączone do niej dokumenty przed instalacją i uruchomieniem falownika.

Kwestie dotyczące konserwacji i serwisu, opisane w niniejszej skróconej instrukcji obsługi, to jedynie informacje związane z zachowaniem środków ostrożności. Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i serwisowych należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi. (Instrukcję obsługi można pobrać z naszej witryny).

W instrukcji obsługi zalecenia dotyczące bezpieczeństwa zostały przypisane do jednej z dwóch kategorii: OSTRZEŻENIE lub OSTRZEŻENIE.

 **OSTRZEŻENIE** : Oznaczenie wskazuje, że nieprawidłowa obsługa może doprowadzić do niebezpiecznych sytuacji, które grożą poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią.

 **PRZESTROGA** : Oznaczenie wskazuje, że nieprawidłowa obsługa może doprowadzić do niebezpiecznych sytuacji, które grożą średnimi lub lekkimi obrażeniami ciała lub uszkodzeniem wyposażenia.

Należy pamiętać, że nawet sytuacja oznaczona symbolem  **PRZESTROGA** może doprowadzić do poważnych konsekwencji w pewnych okolicznościach. Należy pamiętać o przestrzeganiu wszystkich instrukcji bezpieczeństwa, które zawierają ważne dla zachowania bezpieczeństwa kwestie. Należy również zwrócić szczególną uwagę na zalecenia i instrukcje zawarte w sekcjach „Uwagi”.

OSTRZEŻENIE

Wiele rysunków w podręczniku obsługi przedstawia falownik ze zdjętymi pokrywami i/lub częściami blokującymi widok. Nie należy eksploatować falownika w stanie przedstawionym na tych rysunkach. Jeśli pokrywy i/lub części zostały usunięte, należy pamiętać o ich ponownym zamontowaniu w pierwotnych miejscach przed rozpoczęciem pracy i stosować się do wszystkich wskazówek opisanych w instrukcji obsługi podczas eksploatacji falownika.

1. Instalacja

OSTRZEŻENIE

- Falownik należy zainstalować na niepalnej (np. metalowej) powierzchni. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko pożaru.
- Nie wolno umieszczać łatwopalnych materiałów w pobliżu zainstalowanego falownika. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko pożaru.
- Podczas przenoszenia falownika nie wolno chwycić urządzenia, trzymając za jego górną pokrywę. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała i uszkodzenia falownika w przypadku upuszczenia urządzenia.
- Należy uważać, aby ciała obce (np. ucięte kawałki drutu, pryskające odłamki podczas spawania, żelazne opiłki, kable i kurz) nie dostały się do wnętrza falownika. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko pożaru.
- Falownik należy zainstalować na powierzchni zdolnej do utrzymania ciężaru określonego w tym dokumencie. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała na skutek upadku falownika.
- Falownik należy zainstalować na pionowej ścianie, na której nie występują wibracje. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała na skutek upadku falownika.
- Nie wolno instalować ani eksploatować falownika, jeśli został on uszkodzony lub brakuje w nim części. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała.
- Falownik należy zainstalować w dobrze wentylowanym pomieszczeniu, niewystawionym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Należy unikać miejsc, w których falownik będzie narażony na działanie wysokiej temperatury, dużej wilgotności, kondensacji, pyłu, wybuchowych, żrących lub łatwopalnych gazów, mgły z płynu do szlifowania lub wody morskiej. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko pożaru.
- Falownik jest urządzeniem precyzyjnym. Należy chronić je przed upadkiem lub silnymi wstrząsami. Nie wolno na nim stawać ani umieszczać na nim ciężkich przedmiotów. W ten sposób można doprowadzić do uszkodzenia falownika.

2. Okablowanie

OSTRZEŻENIE

- Należy pamiętać o uziemieniu falownika. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem lub pożaru.
- Prace związane z okablowaniem należy zlecić wykwalifikowanemu elektrykowi. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem lub pożaru.
 - Przed podłączeniem okablowania należy się upewnić, że zasilanie jest wyłączone. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem lub pożaru.
 - Okablowanie należy podłączać wyłącznie po zainstalowaniu falownika. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem lub obrażeń ciała.
 - Falownik musi zostać WYŁĄCZONY przed zmianą ustawień przełączników suwakowych. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem lub obrażeń ciała.

OSTRZEŻENIE

- Należy się upewnić, że napięcie zasilającego prądu zmiennego odpowiada napięciu znamionowemu falownika. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała lub pożaru.
- Nie wolno dostarczać prądu jednofazowego do falownika trójfazowego. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko pożaru.
 - Nie wolno podłączać prądu zasilającego zmiennego do któregośkolwiek z zacisków wyjściowych (U, V i W). W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała lub pożaru.
 - Do wejściowego obwodu zasilania należy podłączyć wyłącznik różnicowoprądowy. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko pożaru.
 - Należy korzystać wyłącznie z przewodów zasilających, wyłącznika różnicowoprądowego i styczników magnetycznych, które mają określone pojemności (wartości znamionowe). W przeciwnym razie wystąpi ryzyko pożaru.
 - Nie wolno używać stycznika magnetycznego zainstalowanego na pierwotnej i wtórnej stronie falownika w celu zatrzymania jego pracy.
 - Każdy wkręt należy dokręcać zgodnie ze wskazanym momentem. Należy odpowiednio dokręcić wszystkie wkręty. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko pożaru.
 - Przed użyciem przełącznika suwakowego na falowniku należy pamiętać o wyłączeniu zasilania. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem i obrażeń ciała.
 - Należy się upewnić, że wkręt uziemiający jest dokręcony prawidłowo i do końca.
 - W pierwszej kolejności należy sprawdzić, czy wkręty zacisku wyjściowego (U, V i W) są prawidłowo dokręcone, a następnie dokręcić wkręty zacisku wejściowego (R, S i T).

3. Eksploatacja

OSTRZEŻENIE

- Po włączeniu zasilania falownika, nawet po jego zatrzymaniu, nie wolno dotykać żadnego zacisku ani wewnętrznej części falownika, wsuwać do niego prętów ani drutów, sprawdzać sygnałów ani podłączać lub rozłączać żadnych przewodów czy złączy. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem, obrażeń ciała lub pożaru.
- Należy pamiętać, aby zamknąć pokrywę bloku zacisków przed włączeniem zasilania falownika. Nie wolno otwierać pokrywy bloku zacisków, kiedy do falownika jest dostarczany prąd lub napięcie utrzymuje się wewnątrz. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem.
- Nie wolno przestawiać przełączników mokrymi rękami. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem.
- Jeśli wybrany został tryb powtórzenia, falownik uruchomi się ponownie bez ostrzeżenia po przerwie w stanie błędów. Należy zachować bezpieczną odległość od maszyny, którą steruje falownik, kiedy falownik znajduje się w takim stanie. (Urządzenie należy zaprojektować w taki sposób, aby zagwarantować bezpieczeństwo człowieka, nawet jeśli falownik niespodziewanie uruchomi się ponownie). W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała.
- Nie wolno wybierać trybu powtórzenia w celu kontrolowania unoszącego się lub przemieszczającego się urządzenia, ponieważ w trybie ponowienia próby występuje stan wybiegu na wyjściu. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała lub uszkodzenia maszyny kontrolowanej przez falownik.
- Jeśli do falownika wysłano polecenie pracy przed krótkoterminową awarią zasilania, falownik może wznowić pracę po odzyskaniu zasilania. Jeśli takie ponowne uruchomienie naraża ludzi na niebezpieczeństwo, należy zaprojektować obwód kontrolny, który zapobiega ponownemu uruchomieniu falownika po odzyskaniu zasilania. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała.
- Należy przygotować dodatkowy wyłącznik awaryjny oprócz przycisku zatrzymania zintegrowanego panelu sterowania i/lub opcjonalnego panelu. W przeciwnym razie występuje ryzyko obrażeń ciała.
- Jeśli polecenie pracy zostało wysłane do falownika przed przejściem falownika w stan alarmu, falownik uruchomi się ponownie bez ostrzeżenia po zresetowaniu stanu alarmu. Przed zresetowaniem stanu alarmu należy się upewnić, że nie wysłano polecenia pracy.

OSTRZEŻENIE

- Nie wolno dotykać radiatora, który nagrzewa się podczas pracy falownika. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko poparzeń.
- Falownik umożliwia łatwe sterowanie prędkością silnika lub działaniem maszyny. Przed użyciem falownika należy potwierdzić pojemność i wartości znamionowe silnika lub maszyny kontrolowanej przez falownik. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała.
- W razie konieczności należy zainstalować zewnętrzny hamulec. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko obrażeń ciała.
- Podczas korzystania z falownika do obsługi standardowego silnika z częstotliwością powyżej 60 Hz należy sprawdzić dopuszczalne prędkości silnika i napędzanej maszyny u producentów w celu uzyskania ich zgody przed rozpoczęciem eksploatacji falownika. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko uszkodzenia silnika i maszyny.
- Podczas eksploatacji falownika należy sprawdzić silnik pod kątem kierunku obrotów, nieprawidłowych dźwięków i wibracji. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko uszkodzenia maszyny napędzanej silnikiem.
- **WYSOKIE NAPIĘCIE:** Niebezpieczne wysokie napięcie występuje nawet po aktywacji funkcji Stop bezpieczeństwa. NIE oznacza to, że w urządzeniu nie ma prądu.

4. Konserwacja, inspekcja i wymiana części

OSTRZEŻENIE

- Przed przeprowadzeniem inspekcji falownika należy pamiętać o wyłączeniu zasilania i odczekaniu co najmniej 10 minut. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem. (Przed rozpoczęciem inspekcji należy potwierdzić, że lampka wskazująca zasilanie falownika jest zgaszona).
- Do czynności konserwacyjnych, inspekcji i wymiany części należy wyznaczyć wyłącznie odpowiednio wykwalifikowaną osobę. (Należy pamiętać o zdjęciu zegarków i metalowych akcesoriów, np. bransoletek, przed rozpoczęciem konserwacji i inspekcji oraz używać izolowanych narzędzi). W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem i obrażeń ciała.
- Nie należy korzystać z funkcji bezpiecznego wyłączania momentu obrotowego (STO) w celu odłączenia zasilania od obwodu silnika. Wymagane jest odizolowanie napięcia przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac konserwacyjnych na obwodach silnika. Szczegóły zawiera sekcja „Bezpieczeństwo funkcjonalne”.

5. Pozostałe informacje

OSTRZEŻENIE

- Nie wolno dokonywać modyfikacji falownika. W przeciwnym razie wystąpi ryzyko porażenia prądem i obrażeń ciała.

OSTRZEŻENIE

- Nie wolno utylizować falownika łącznie z innymi odpadami komunalnymi. Należy się skontaktować z lokalną firmą organizującą zbiórkę odpadów przemysłowych, która może dokonać odpowiedniej utylizacji bez zanieczyszczenia środowiska.

6. Korzystanie z funkcji Stop bezpieczeństwa (proces certyfikacji w toku)

OSTRZEŻENIE

- Podczas korzystania z funkcji Stop bezpieczeństwa należy pamiętać o sprawdzeniu, czy działa ona prawidłowo podczas instalacji (przed rozpoczęciem eksploatacji). Szczegóły można znaleźć w sekcji „Bezpieczeństwo funkcjonalne”.

Należy się skontaktować z lokalną firmą organizującą zbiórkę odpadów przemysłowych, która może dokonać odpowiedniej utylizacji bez zanieczyszczenia środowiska.

Przestrogi, ostrzeżenia i instrukcje dotyczące standardu UL®

Ostrzeżenia związane z rozwiązywaniem problemów i konserwacją

(Zgodność ze standardami: UL508 C, CSA C22.2 nr 14-05)

Oznaczenia związane z ostrzeżeniami

INFORMACJE OGÓLNE:

Te urządzenia są wyposażeniem do konwersji mocy typu otwartego. Zostały one zaprojektowane z myślą o użytkowaniu w obudowie. Transzystor bipolarny z izolowaną bramką (IGBT) wykorzystujący technologię mikroprocesorową. Działają w połączeniu z jedno- lub trójfazowym zasilaniem, a ich celem jest sterowanie trójfazowymi silnikami indukcyjnymi za pomocą wyjścia o zmiennej częstotliwości. Urządzenia te są przeznaczone do zastosowań ogólnych w przemyśle.

WYMAGANIA W ZAKRESIE OZNAKOWANIA:

Wartości znamionowe — przemysłowe wyposażenie sterujące powinno być wyraźnie oznakowane nazwą właściwego przedsiębiorstwa, znakiem towarowym, numerem katalogowym lub innym opisowym oznaczeniem, za pomocą których można zidentyfikować organizację odpowiedzialną za produkt;

- a) „Maksymalna temperatura powietrza otaczającego 50°C”.
- b) „Ochrona przed przeciążeniem silnika sterowanego układem półprzewodnikowym przy maks. 150% natężenia znamionowego falownika”.
- c) „Urządzenie należy zainstalować w środowisku ze stopniem zanieczyszczenia 2”.
- d) „Odpowiednie do użycia w obwodach zdolnych do dostarczania nie więcej niż 100 000 amperów prądu skutecznego (symetrycznie), maksymalnie 240 lub 480 V”.
- e) „Podczas ochrony przez bezpieczniki klasy CC, G, J lub R” lub „Podczas ochrony przez wyłącznik automatyczny z wartością znamionową nie mniej niż 100 000 amperów prądu skutecznego (symetrycznie), maksymalnie 240 lub 480 V”.
- f) „Integralna ochrona przed zwarciami półprzewodników nie zapewnia ochrony obwodu odgałęzionego. Ochronę obwodu odgałęzionego należy zapewnić zgodnie ze standardem NEC (National Electrical Code) i dodatkowymi przepisami miejscowymi”.
- g) „Ochrona silnika przed przegrzaniem nie jest zapewniana przez napęd”.

Symbole zacisków i rozmiary wkrętów

„Należy używać wyłącznie przewodu 60/75 C CU” lub odpowiednika.
Dotyczy modeli WL200-022S, -030S, -004H, -007H, -015H, -022H, -030H oraz -040H.

„Należy używać wyłącznie przewodu 75 C CU” lub odpowiednika.
Dotyczy modeli WL200-001S, -002S, -004S, -007S, -015S, -055H, -075H -110H, -150H oraz -185H.

| Model falownika | Rozmiar wkrętu | Wymagany moment (Nm) | Zakres przewodów |
|--|----------------|----------------------|------------------------------|
| WL200-002S WL200-004S WL200-007S | M3.5 | 1,0 | AWG16 (1,3 mm ²) |
| WL200-015S | M4 | 1,4 | AWG12 (3,3 mm ²) |
| WL200-022S | M4 | 1,4 | AWG10 (5,3 mm ²) |
| WL200-004H WL200-007H WL200-015H WL200-022H | M4 | 1,4 | AWG16 (1,3 mm ²) |
| WL200-030H | M4 | 1,4 | AWG14 (2,1 mm ²) |
| WL200-040H WL200-055H | M4 | 1,4 | AWG12 (3,3 mm ²) |
| WL200-075H WL200-110H | M5 | 3,0 | AWG10 (5,3 mm ²) |
| WL200-150H WL200-185H | M6 | 3,9 do 5,1 | AWG6 (13 mm ²) |

(Więcej informacji znajduje się na stronie 12).

Dobór bezpieczników

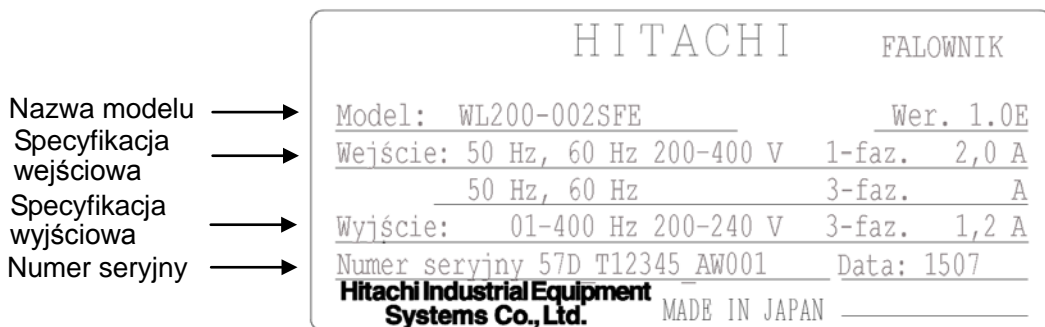
W instrukcji zawarto oznaczenia wartości bezpieczników w celu wskazania, że dane urządzenie powinno być połączone ze znajdującym się na liście jednorazowym bezpiecznikiem topikowym, którego wartość znamionowa napięcia wynosi 600 V prądu zmiennego zgodnie z wartościami znamionowymi prądu znajdującymi się w poniższej tabeli.

W instrukcji zostało zawarte również oznaczenie typu E kombinowanego sterownika silnika (Combination Motor Controller) w celu wskazania, że urządzenie zostanie podłączone do kombinowanego sterownika silnika typu E produkcji LS Industrial System Co., Ltd, serii MMS z wartościami znamionowymi pokazanymi w poniższej tabeli:

| Model falownika | Bezpiecznik | | Wyłącznik automatyczny o zwłoce zależnej | Typ E CMC |
|--|--|---|---|---|
| | Typ | Parametry znamionowe (natężenie maksymalne) | Parametry znamionowe (natężenie maksymalne) | |
| WL200-002S WL200-004S WL200-007S | Klasa J, Klasa CC, Klasa G, Klasa T | 10 A, zdolność przerwania prądu 200 kA | 30 A | MMS-32H, 240 V, 40 A |
| WL200-015S | | 20A, zdolność przerwania prądu 200 kA | | |
| WL200-022S | | 30A, zdolność przerwania prądu 200 kA | | |
| WL200-004H WL200-007H WL200-015H WL200-022H | | 10 A, zdolność przerwania prądu 200 kA | 20A | MMS-32H, 480 V, 40 A lub MMS-63H, 480 V, 52 A |
| WL200-030H WL200-040H WL200-055H | | 15A, zdolność przerwania prądu 200 kA | | |
| WL200-075H | | 30A, zdolność przerwania prądu 200 kA | 40A | |
| WL200-110H WL200-150H WL200-185H | | 50A, zdolność przerwania prądu 200 kA | | |

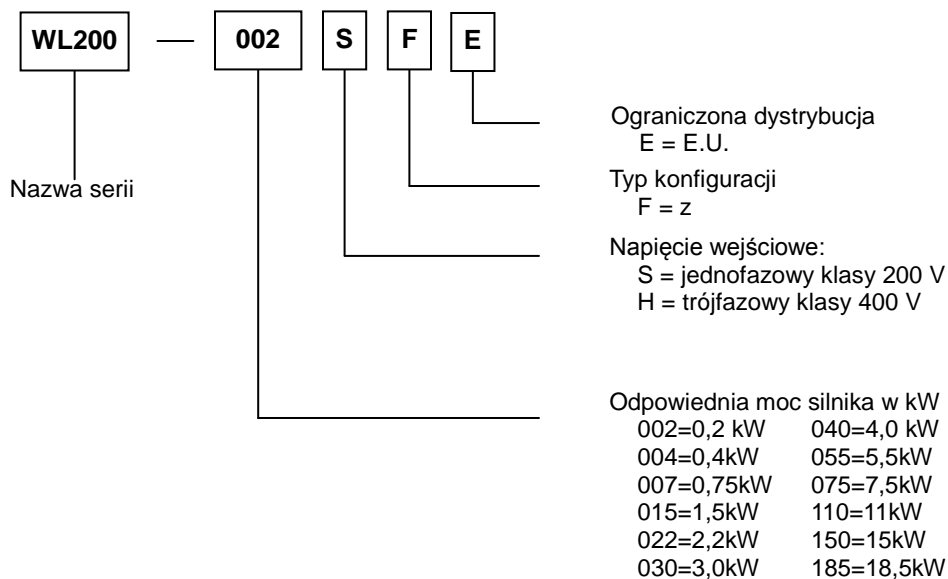
Etykieta specyfikacji falownika

Falowniki Hitachi WL200 mają etykiety produktu umieszczone z prawej strony obudowy, jak pokazano na poniższej ilustracji. Należy pamiętać o sprawdzeniu, czy specyfikacje na etykiecie są zgodne ze źródłem zasilania i wymogami dotyczącymi bezpieczeństwa.



Nazwa modelu falownika

Numer modelu określonego falownika zawiera przydatne informacje o jego charakterystyce pracy. Poniżej opisano sposób odczytania informacji z numeru modelu:



Specyfikacje falownika WL200

Tabele dla określonych modeli falowników klasy 200 V i 400 V

Poniższe tabele zawierają charakterystyki falowników WL200 klasy 200 V i 400 V.

| Pozycja | | Specyfikacje dla jednofazowej klasy 200 V | | | | |
|-------------------------------|---------------|--|--------|--------|----------------------------|--------|
| Falowniki WL200, modele 200 V | | 002SFE | 004SFE | 007SFE | 015SFE | 022SFE |
| Moc silnika | kW | 0,2 | 0,4 | 0,75 | 1,5 | 2,2 |
| | KM | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 3 |
| Moc znamionowa [kVA] | 200V | 0,4 | 1,2 | 1,5 | 2,8 | 4,1 |
| | 240V | 0,5 | 1,4 | 1,8 | 3,4 | 4,9 |
| Znamionowe napięcie zasilania | | Jednofazowe: 200 V -15% do 240 V +10%, 50/60 Hz ±5% | | | | |
| Znamionowe napięcie zasilania | | Trójfazowe: 200 do 240 V (proporcjonalnie do napięcia wejściowego) | | | | |
| Znamionowy prąd wyjściowy [A] | | 1,2 | 2,6 | 3,5 | 6,0 | 9,6 |
| Hamowanie | Bez rezystora | 100%: ≤ 50 Hz, 50%: ≤ 60 Hz | | | 70%: ≤ 50 Hz, 50%: ≤ 60 Hz | |
| | Z rezystorem | 150% | | | | |
| Hamowanie prądem stałym | | Zmienna częstotliwość pracy, czas i siła hamowania | | | | |
| Waga | kg | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,6 | 1,8 |
| | funty | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 3,1 | 4,0 |

| Pozycja | | Specyfikacje dla trójfazowej klasy 400 V | | | | | |
|-------------------------------|---------------|---|--------|--------|----------------------------|----------------------------|--------|
| Falowniki WL200, modele 400V | | 004HFE | 007HFE | 015HFE | 022HFE | 030HFE | 040HFE |
| Moc silnika | kW | 0,4 | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,0 | 4,0 |
| | KM | 1/2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Moc znamionowa [kVA] | 380V | 1,4 | 1,4 | 2,9 | 3,9 | 5,4 | 6,2 |
| | 480V | 1,7 | 1,8 | 3,6 | 5,0 | 6,8 | 7,9 |
| Znamionowe napięcie zasilania | | Trójfazowe: 380 V-15% do 480 V +10%, 50/60 Hz ±5% | | | | | |
| Znamionowe napięcie zasilania | | Trójfazowe: 380 do 480V (proporcjonalnie do napięcia wejściowego) | | | | | |
| Znamionowy prąd wyjściowy [A] | | 1,5 | 2,1 | 4,1 | 5,4 | 6,9 | 8,8 |
| Hamowanie | Bez rezystora | 100%: ≤ 50 Hz, 50%: ≤ 60 Hz | | | 70%: ≤ 50 Hz, 20%: ≤ 60 Hz | 20%: ≤ 50 Hz, 20%: ≤ 60 Hz | |
| | Z rezystorem | 150% | | | 100% | | |
| Hamowanie prądem stałym | | Zmienna częstotliwość pracy, czas i siła hamowania | | | | | |
| Waga | kg | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 1,9 |
| | funty | 3,3 | 3,3 | 3,5 | 4,0 | 4,2 | 4,2 |

| Pozycja | | Specyfikacje dla trójfazowej klasy 400 V | | | | | |
|-------------------------------|---------------|---|--|----------------------------|--------|--------|--------|
| Falowniki WL200, modele 400V | | 055HFE | | 075HFE | 110HFE | 150HFE | 185HFE |
| Moc silnika | kW | 5,5 | | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 |
| | KM | 7,5 | | 10 | 15 | 25 | 25 |
| Moc znamionowa [kVA] | 380V | 8,8 | | 13,2 | 15,8 | 25,1 | 29,0 |
| | 480V | 11,1 | | 16,7 | 20,0 | 31,6 | 36,6 |
| Znamionowe napięcie zasilania | | Trójfazowe: 380 V-15% do 480 V +10%, 50/60 Hz ±5% | | | | | |
| Znamionowe napięcie zasilania | | Trójfazowe: 380 do 480V (proporcjonalnie do napięcia wejściowego) | | | | | |
| Znamionowy prąd wyjściowy [A] | | 11,1 | | 17,5 | 23,0 | 31,0 | 38,0 |
| Hamowanie | Bez rezystora | 20%: ≤ 50 Hz, 20%: ≤ 60 Hz | | 20%: ≤ 50 Hz, 20%: ≤ 60 Hz | | | |
| | Z rezystorem | 100% | | 80% | | | |
| Hamowanie prądem stałym | | Zmienna częstotliwość pracy, czas i siła hamowania | | | | | |
| Waga | kg | 2,1 | | 3,5 | 3,5 | 4,7 | 5,2 |
| | funty | 4,6 | | 7,7 | 7,7 | 10,4 | 11,5 |

UWAGA: W przypadku jednofazowych modeli klasy 200 V oraz trójfazowych modeli klasy 400 V falowniki o mocy ponad 2,2 kW są wyposażone w wentylator chłodzący.

Specyfikacje falownika WL200, c.d.
Specyfikacje ogólne

| Pozycja | | Specyfikacje |
|-----------------------------------|---|--|
| Konstrukcja zabezpieczeń Uwaga 4) | | Typ otwarty (IP20) |
| Sterowanie | Metoda sterowania | Sterowanie sinusoidalne PWM |
| | Zakres częstotliwości wyjściowej Uwaga 5) | 0,10 do 400 Hz |
| | Dokładność częstotliwości Uwaga 6) | Częstotliwość maksymalna: polecenie cyfrowe $\pm 0,01\%$, polecenie analogowe $\pm 0,2\%$ ($25 \pm 10^\circ\text{C}$) |
| | Rozdzielczość ustawiania częstotliwości | Ustawienie cyfrowe: 0,01 Hz Ustawienie analogowe: Maksymalna częstotliwość/1000 |
| | Charakterystyki napięcia/częstotliwości | Charakterystyka U/f (stały moment obrotowy, zredukowany moment obrotowy, dowolne ustawienie U/f) |
| | Znamionowy prąd przeciążeniowy | 120%/1 minutę oraz 140%/12 sekund |
| | Czas przyspieszania/zwalniania | 0,00 do 3600 sekund (liniowo, ustawienie krzywej opcjonalnej). Dostępne drugie ustawienie przyspieszania/zwalniania. |
| | Częstotliwość kluczkowania | od 2 do 10 kHz |
| | Hamowanie prądem stałym | Działa, gdy częstotliwość spadnie poniżej częstotliwości zwalniania przy poleceniu zatrzymania oraz gdy częstotliwość spadnie poniżej ustawionej częstotliwości podczas pracy bądź po odebraniu zewnętrznego sygnału wejściowego (możliwość ustawienia poziomu i czasu). |
| Funkcja zabezpieczająca | | Zabezpieczenie przed przetężeniem nadmiernym napięciem, podnapięciem, elektroniczne zabezpieczenie termiczne, zabezpieczenie wyzwalane w przypadku nietypowej temperatury, zabezpieczenie przed zwarcim doziemnym przy włączonym zasilaniu, przeciążeniem, nadmiernym napięciem zasilania, wyzwalacz zewnętrzny, zabezpieczenie w wypadku błędu pamięci, błędu UPS, błędu komunikacji, tłumienie przepięcia przy zwalnianiu, zabezpieczenie na wypadek chwilowej przerwy zasilania, wyłączenie awaryjne itp. |
| Sygnał wejściowy | Ustawienie częstotliwości | Cyfrowy/zdalny panel sterowania Zewnętrzny analogowy sygnał wejściowy: Rezystor nastawny/DC 0 do 10 V/4 do 20 mA, komunikacja Modbus |
| | Polecenie uruchomienia/zatrzymania | Cyfrowy/zdalny panel sterowania Zewnętrzny sygnał cyfrowy (dostępne wejście 3-przewodowe), komunikacja Modbus |
| | Wejście programowalne | 7-punktowe (1, 2, 3/GS1, 4/GS2, 5/PTC, 6, 7/EB) |
| | Wejście analogowe | 2-punktowe (zacisk wyjścia napięciowego: 10bit/0 do 10 V, zacisk we/wy prądowego: 10bit/0 do 20 mA) |
| Sygnał wyjściowy | Wyjście programowalne | 2-punktowe (11/EDM, 12) |
| | Programowalne wyjście przekąźnikowe | 1-punktowe (styk 1c (AL0, AL1, AL2)) |
| | Wyjście analogowe | 1-punktowe (zacisk AM: 10bit/0 do 10V) |
| | Wyjście impulsowe | 1-punktowe (zacisk EO: 32 kHz (10 V)) |
| Komunikacja | RS-422 | Złącze RJ45, do sterowania |
| | RS-485 | Zacisk układu sterowania, Modbus |
| | USB | USB1.1, złącze mini-B |
| Inne funkcje | | Funkcja AVR, przełączanie charakterystyki U/f, ogranicznik górnego/dolnego limitu, 16-poziomowa nastawa prędkości, regulacja częstotliwości początkowej, bieg próbny, regulacja częstotliwości kluczkowania, sterowanie PID, częstotliwość zabroniona, regulacja zera dla sygnału analogowego, przyspieszanie/zwalnianie typu S, charakterystyka/regulacja poziomu dla zabezpieczenia termicznego, funkcja wznowiania, funkcja zwiększania momentu obrotowego, monitor błędów, blokada programowa, wyświetlanie konwersji częstotliwości, UPS, dodatkowa funkcja sterowania, funkcja podwyższania/zmniejszania, funkcja tłumienia przetężenia itp. |
| Specyfikacje ogólne | Temperatura otoczenia | od -10 do 40°C (obniżenie wartości znamionowych jest wymagane) (zob. instrukcja obsługi) |
| | Temperatura składowania | od -20 do 65°C (temperatura krótkotrwała podczas transportu) |
| | Wilgotność | od 20 do 90% wilgotności względnej |
| | Drgania | 5,9 m/s ² (0,6 G); od 10 do 55 Hz |
| | Lokalizacja montażowa | Wysokość poniżej 1000 m n.p.m, w pomieszczeniu (brak gazów korozyjnych, brak pyłów) |
| | Kolor powłoki malarskiej | Brak powłoki, [odlew: czarny (Munsell N1.5)] |
| Stosowane normy | | UL, CE, C-UL, C-tick, bezpieczeństwo Uwaga 7) |
| Opcje | | Filtr przeciwsumowy, dławik prądu stałego, zdalny panel sterowania, kabel połączeniowy, moduł hamowania odzyskowego itp. |

- Uwaga 1) Stosownym silnikiem jest silnik referencyjny. Przy doborze silnika należy pamiętać, że prąd znamionowy silnika nie może przekraczać prądu znamionowego falownika.
- Uwaga 2) Redukcja napięcia zasilania powoduje redukcję napięcia wyjściowego.
- Uwaga 3) Sterujący moment obrotowy na kondensatorze jest średnim momentem przy zwalnianiu odpowiadającym najniższej wartości zwalniania w module silnika (przy zatrzymywaniu z poziomu 50 Hz), a nie wartością ciągłego momentu obrotowego przy odzyskiwaniu. Średni moment obrotowy przy zwalnianiu zależy od strat na silniku. Podczas pracy przy częstotliwości przekraczającej 50 Hz wartość ta ulega redukcji.
- Uwaga 4) Metoda zabezpieczenia jest zgodna z wytycznymi JEM1030.
- Uwaga 5) Przy korzystaniu z silnika, którego częstotliwość przekracza 50/60 Hz, należy skontaktować się z producentem silnika w celu uzyskania informacji o maksymalnej dozwolonej prędkości obrotowej silnika.
- Uwaga 6) W celu zapewnienia stabilnego sterowania częstotliwość wyjściowa może przekraczać częstotliwość maksymalną ustawioną parametrem A004 (A204) o maks. 2 Hz.
- Uwaga 7) Proces przyznawania certyfikatu bezpieczeństwa funkcjonalnego w toku.
- Uwaga 8) W przypadku rosnącego natężenia, np. przy zadziałaniu zabezpieczenia nadprądowego, należy aktywować funkcję zwiększenia momentu i wykonać inicjowanie przy ustawieniu parametru b085=00.
- Uwaga 9) Kopiowanie ustawień parametrów oraz programu EzSQ między modelami WL200 i WJ200 nie jest możliwe.
- Uwaga 10) Poziom wyzwolenia zabezpieczenia nadprądowego może przekraczać 200% natężenia znamionowego (w zależności od modelu).

UWAGA: W przypadku jednofazowych modeli klasy 200 V oraz trójfazowych modeli klasy 400 V falowniki o mocy ponad 2,2 kW są wyposażone w wentylator chłodzący.

Poniższa tabela wskazuje, które modele wymagają obniżenia wartości znamionowych.

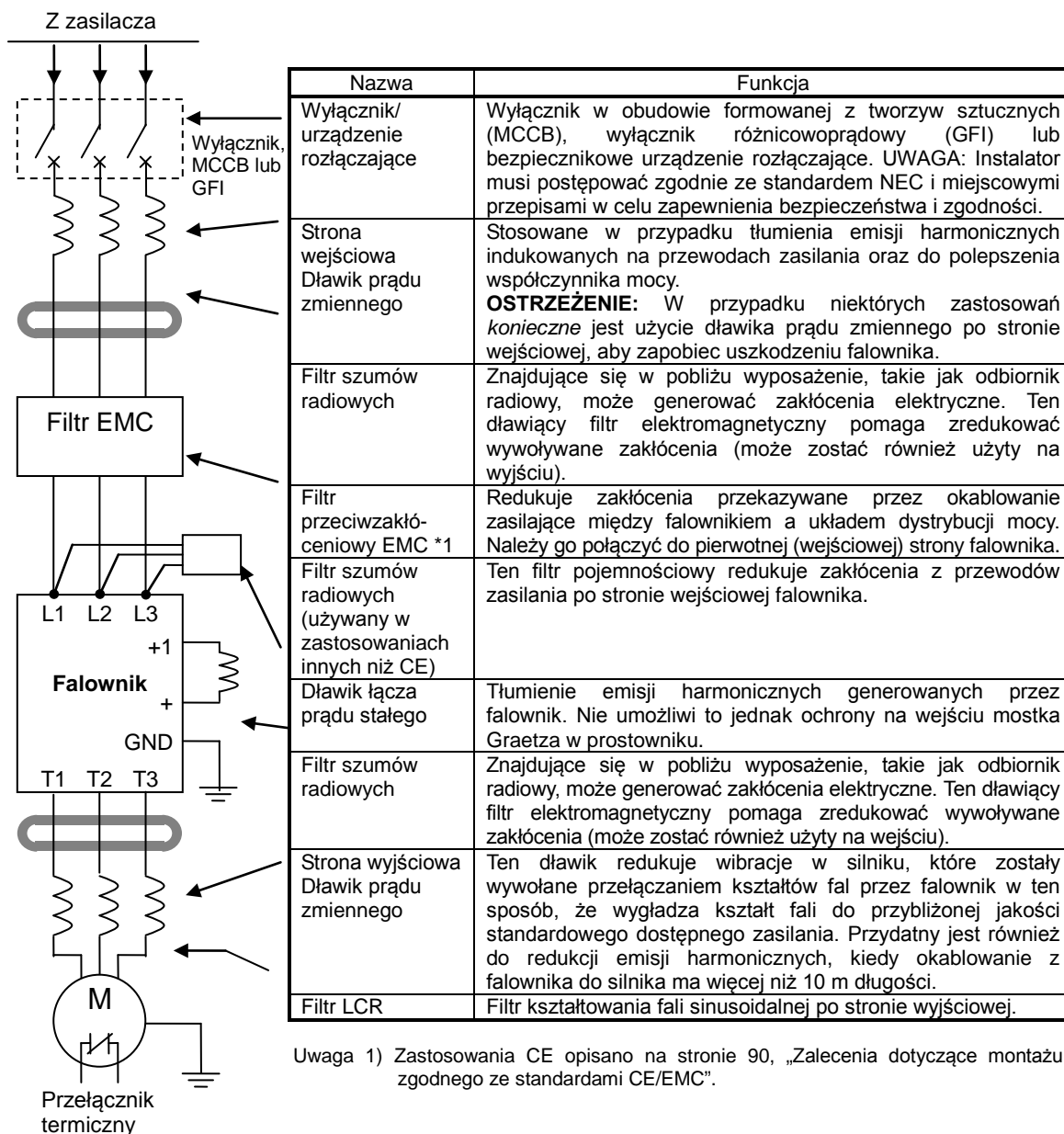
| 1-faz. klasa 200 V | Wymaga obniżenia wartości znamionowych | 3-faz. klasa 400V | Wymaga obniżenia wartości znamionowych | 3-faz. klasa 400V | Wymaga obniżenia wartości znamionowych |
|-----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| WL200-002S | — | WL200-004H | — | WL200-040H | ✓ |
| WL200-004S | — | WL200-007H | — | WL200-055H | ✓ |
| WL200-007S | ✓ | WL200-015H | ✓ | WL200-075H | — |
| WL200-015S | ✓ | WL200-022H | — | WL200-110H | ✓ |
| WL200-022S | — | WL200-030H | — | WL200-150H | ✓ |
| | | | | WL200-185H | ✓ |

- ✓ : wymaga obniżenia wartości znamionowych
 — : nie wymaga obniżenia wartości znamionowych

Należy użyć krzywych obniżania wartości znamionowych do określenia optymalnego ustawienia częstotliwości nośnej dla falownika i określenia obniżenia wyjściowej wartości znamionowej. Należy pamiętać o użyciu właściwej krzywej dla określonego numeru modelu falownika WL200. Szczegółowe informacje na temat krzywych obniżania wartości znamionowej można uzyskać w podręczniku obsługi. (Instrukcję obsługi można pobrać z naszej witryny).

Podstawowy opis systemu

Układ sterowania silnikiem składa się oczywiście z silnika i falownika, jak również wyłącznika automatycznego lub bezpieczników zapewniających bezpieczeństwo eksploatacji. W przypadku podłączania silnika do falownika na stanowisku testowym w celu jego uruchomienia nie są wymagane żadne dodatkowe elementy. Układ może jednak mieć wiele dodatkowych komponentów. Niektóre z nich mogą służyć do tłumienia hałasu, inne mogą zwiększać skuteczność hamowania falownika. Poniższy rysunek i tabela pokazują układ ze wszystkimi **opcjonalnymi** komponentami, które mogą być potrzebne w finalnym zastosowaniu.



Określanie rozmiarów przewodów i bezpieczników

Maksymalny prąd silnika w danym zastosowaniu określa zalecany rozmiar przewodu. Poniższa tabela zawiera rozmiar przewodów w standardzie AWG. Kolumna „Przewody zasilające” dotyczy mocy wejściowej falownika, przewodów wyjściowych do silnika, połączenia z uziemieniem i innych komponentów przedstawionych w sekcji „Podstawowy opis systemu” na stronie 11. Kolumna „Linie sygnałowe” dotyczy połączeń przewodów do dwóch zielonych złączy wewnątrz panelu pokrywającego przedniej.

| Wyjście silnikowe | | Model falownika | Okablowanie | | Model falownika |
|-------------------|-----|-----------------|---|--|--|
| kW | KM | | Przewody zasilające | Linie sygnałowe | Bezpiecznik (certyfikat UL, klasa J, CC, G, T, 600 V, maksymalny dozwolony prąd) |
| 0,2 | 1/4 | WL200-002SFE | AWG16/1,3 mm ² (tylko 75°C) | od 18 do 28 AWG/0,14 do 0,75 mm ² przewodu ekranowanego (patrz Uwaga 4) | 10A |
| 0,4 | 1/2 | WL200-004SFE | | | |
| 0,75 | 1 | WL200-007SFE | | | |
| 1,5 | 2 | WL200-015SFE | AWG12/3,3 mm ² (tylko 75°C) | | 20A |
| 2,2 | 3 | WL200-022SFE | AWG10/5,3 mm ² | | 30 A |
| 0,4 | 1/2 | WL200-004HFE | AWG16/1,3 mm ² | | 10A |
| 0,75 | 1 | WL200-007HFE | | | |
| 1,5 | 2 | WL200-015HFE | | | |
| 2,2 | 3 | WL200-022HFE | | | |
| 3,0 | 4 | WL200-030HFE | AWG14/2,1 mm ² | | 15A |
| 4,0 | 5 | WL200-040HFE | AWG12/3,3 mm ² | | |
| 5,5 | 7,5 | WL200-055HFE | AWG10/5,3 mm ² (tylko 75°C) | 30 A | |
| 7,5 | 10 | WL200-075HFE | | | |
| 11 | 15 | WL200-110HFE | | | |
| 15 | 20 | WL200-150HFE | AWG6/13 mm ² | 50A | |
| 18,5 | 25 | WL200-185HFE | (tylko 75°C) | | |

Uwaga 1: Okablowanie wejściowe i wyjściowe musi zostać wykonane z użyciem złącza zacisku zamkniętego obwodu (closed-loop terminal connector) z listy UL i z certyfikatem CSA dla danej grubości drutu. Złącze musi zostać zamocowane za pomocą narzędzia zaciskowego podanego przez producenta..

Uwaga 2: Należy pamiętać o prawidłowym dobraniu pojemności wyłącznika automatycznego, który zostanie użyty.

Uwaga 3: Należy pamiętać o użyciu większej grubości drutu, jeśli długość linii zasilającej przekracza 20 m (66 stóp).

Uwaga 4: Należy użyć drutu 18 AWG/0,75 mm² do przewodu sygnałowego alarmu (zaciski [AL0], [AL1], [AL2]).

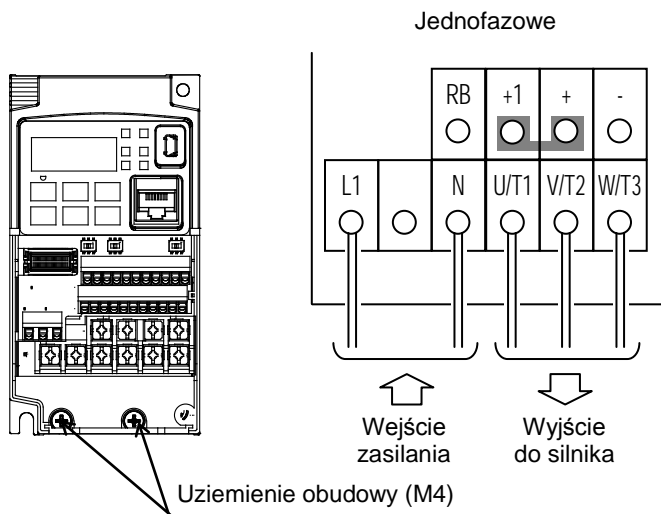
Podłączenie wejścia falownika do zasilania

Ta część instrukcji zawiera wskazówki dotyczące podłączenia okablowania do wejścia falownika. W pierwszej kolejności należy określić, czy używany model falownika wymaga tylko zasilania trójfazowego czy tylko jednofazowego. Wszystkie modele mają te same zaciski połączeń zasilania [R/L1], [S/L2] i [T/L3]. **Należy zatem sprawdzić etykietę specyfikacji (z boku falownika) dla dozwolonych typów źródeł zasilania!**

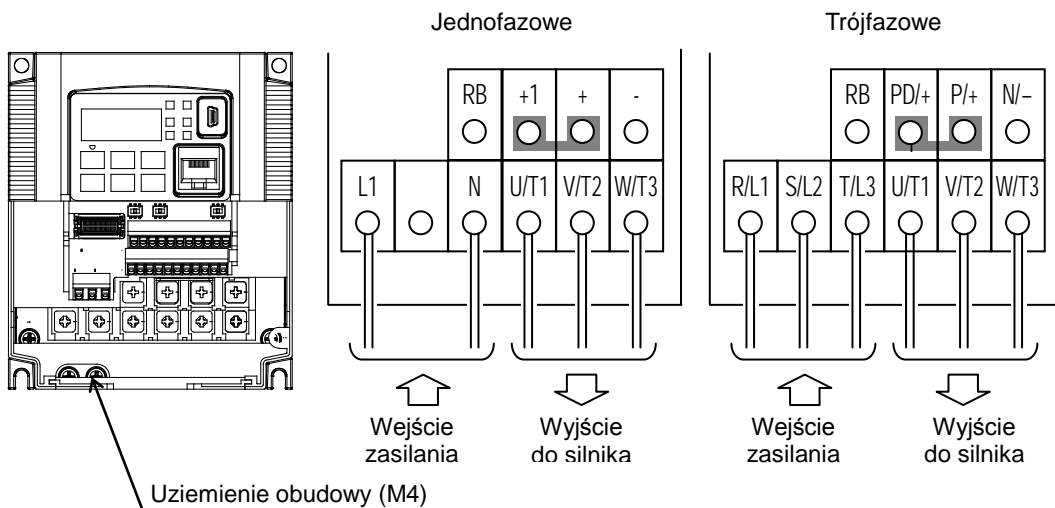
W przypadku falowników, które akceptują zasilanie jednofazowe i są podłączone w ten sposób, zacisk [S/L2] pozostanie niepodłączony.

Należy użyć złączy pierścieniowych w celu zapewnienia bezpiecznego połączenia.

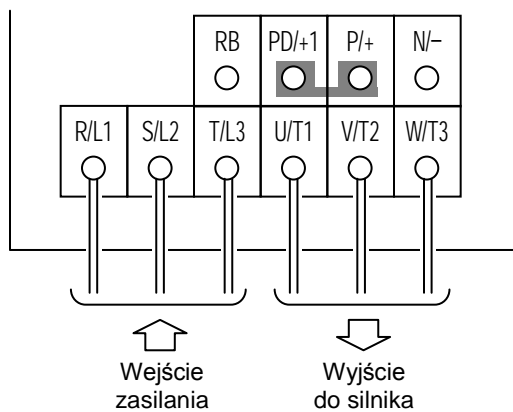
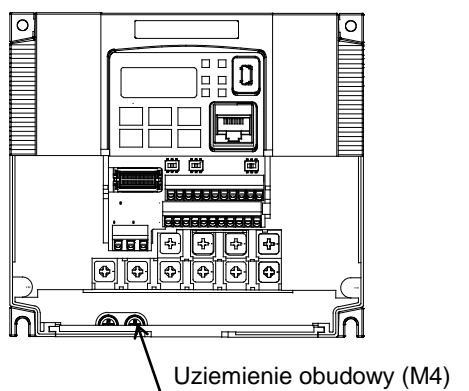
Jednofazowe, 200 V, 0,2 do 0,75 kW



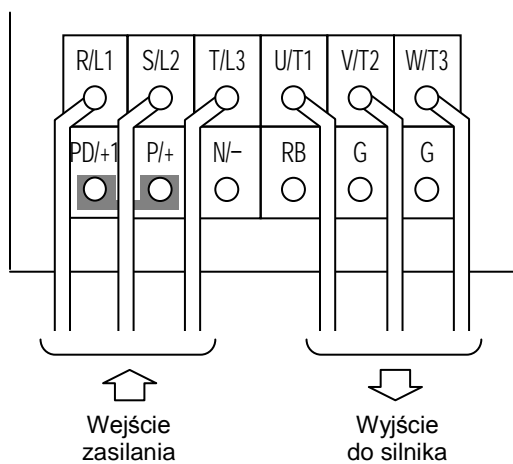
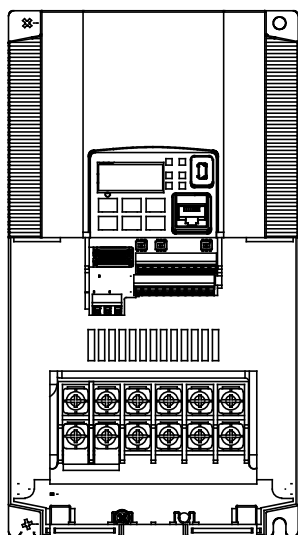
Jednofazowe, 200 V, od 1,5 do 2,2 kW Trójfazowe, 400 V, od 0,4 do 4,0 kW



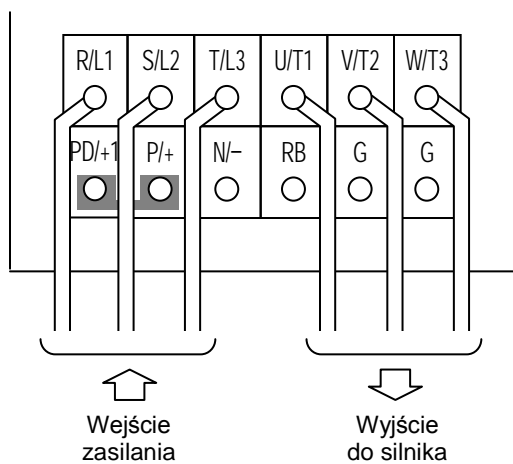
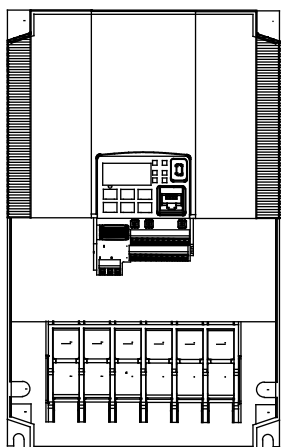
Trójfazowe, 400 V, 5,5 kW



Trójfazowe, 400 V, 7,5, 11 kW



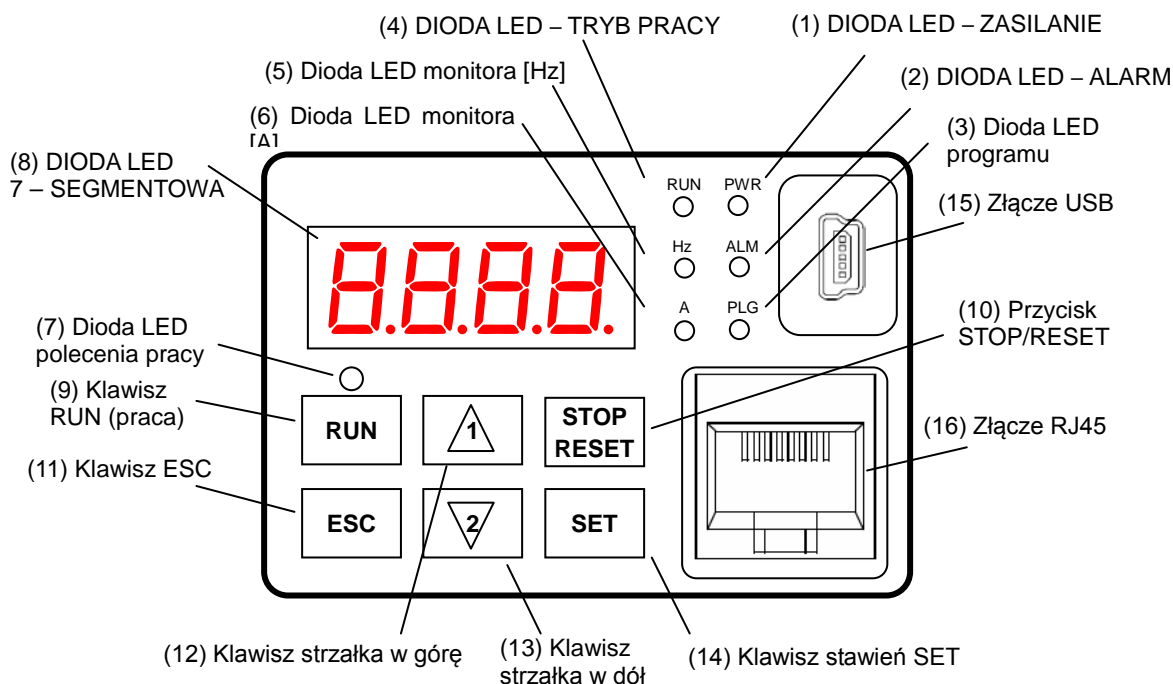
Trójfazowe, 400 V, 15, 18,5kW



UWAGA: Falownik zasilany przez przenośny generator może otrzymać zniekształcony kształt fali mocy, co powoduje przegrzewanie się generatora. Ogólnie rzecz biorąc, moc generatora powinna być pięć razy większa niż moc falownika (kVA).

Korzystanie z klawiatury na przednim panelu

Zalecamy zapoznanie się z układem klawiatury pokazanym na poniższym rysunku. Wyświetlacz jest używany podczas programowania parametrów falownika, jak również podczas monitorowania określonych wartości parametrów podczas pracy.

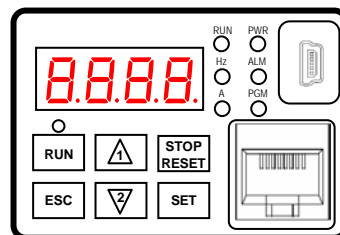


Klawisze i wskazania — legenda

| Element | Opis |
|---|--|
| (1) DIODA LED – ZASILANIE | Świeci się (na zielono), kiedy falownik jest zasilany. |
| (2) DIODA LED – ALARM | Świeci się (na czerwono), kiedy falownik sygnalizuje błąd. |
| (3) Dioda LED programu | Świeci się (na zielono), kiedy na wyświetlaczu pojawia się parametr do zmiany. Miga, kiedy ustawienie jest nieprawidłowe. |
| (4) DIODA LED – TRYB PRACY | Świeci się (na zielono), kiedy falownik steruje silnikiem. |
| (5) Dioda LED monitora [Hz] | Świeci się (na zielono), kiedy wyświetlone dane są związane z częstotliwością. |
| (6) Dioda LED monitora [A] | Świeci się (na zielono), kiedy wyświetlone dane są związane z prądem. |
| (7) Dioda LED polecenia pracy | Świeci się (na zielono), kiedy polecenie pracy jest ustawione dla panelu sterującego. (Klawisz Run jest aktywowany). |
| (8) DIODA LED 7 – SEGMENTOWA | Pokazuje każdy parametr, monitorowaną wartość itd. |
| (9) Klawisz RUN (praca) | Rozpoczyna pracę falownika. |
| (10) Przycisk STOP/RESET | Sprawia, że falownik zwalnia aż do zatrzymania. Zeruje falownik w sytuacji wystąpienia błędu |
| (11) Klawisz ESC | Przejdzie do następnej grupy funkcji po wyświetleniu trybu funkcji. Anulowanie ustawienia i powrót do kodu funkcji po wyświetleniu danych. Przesunięcie kursora do cyfry po lewej stronie, kiedy włączony jest tryb ustawiania poszczególnych cyfr („ cyfra do cyfry”). Naciśnięcie przez sekundę prowadzi do wyświetlenia danych d00 I , niezależnie od bieżącego ekranu. |
| (12) Klawisz strzałka w górę (13) Klawisz strzałka w dół | Zwiększenie lub zmniejszenie wartości danych. Naciśnięcie obu przycisków jednocześnie rozpoczyna edytowanie w trybie ustawiania poszczególnych cyfr („ cyfra do cyfry”). |
| (14) Klawisz stawień SET | Przejdzie do trybu wyświetlania danych po pokazaniu kodu funkcji. Zapisanie danych i powrót do kodu funkcji po wyświetleniu danych. Przesunięcie kursora do cyfry po prawej stronie, kiedy włączony jest tryb wyświetlania „ cyfra do cyfry” |
| (15) Złącze USB | Podłączenie złącza USB (mini-B) dla zapewnienia łączności z komputerem |
| (16) Złącze RJ45 | Podłączenie złącza RJ45 do zdalnego panelu sterującego. |
| (17) Zdalny panel sterowania | Klawisze na panelu przednim nie działają, gdy podłączony jest panel zdalnego sterowania (możliwość walidacji polecenia STOP). Treści wyświetlane na panelu 7-segmentowym można skonfigurować parametrem b 150 |

Klawisze, tryby i parametry

Klawiatura służy do zapewnienia możliwości zmiany trybów i parametrów. Termin *funkcja* dotyczy trybów monitorowania i parametrów. Wszystkie są dostępne za pośrednictwem *kodów funkcji*, które są podstawowymi kodami 4-znakowymi. Poszczególne funkcje zostały podzielone na odpowiednie grupy określane przez znak położony po lewej stronie (zgodnie z tabelą).

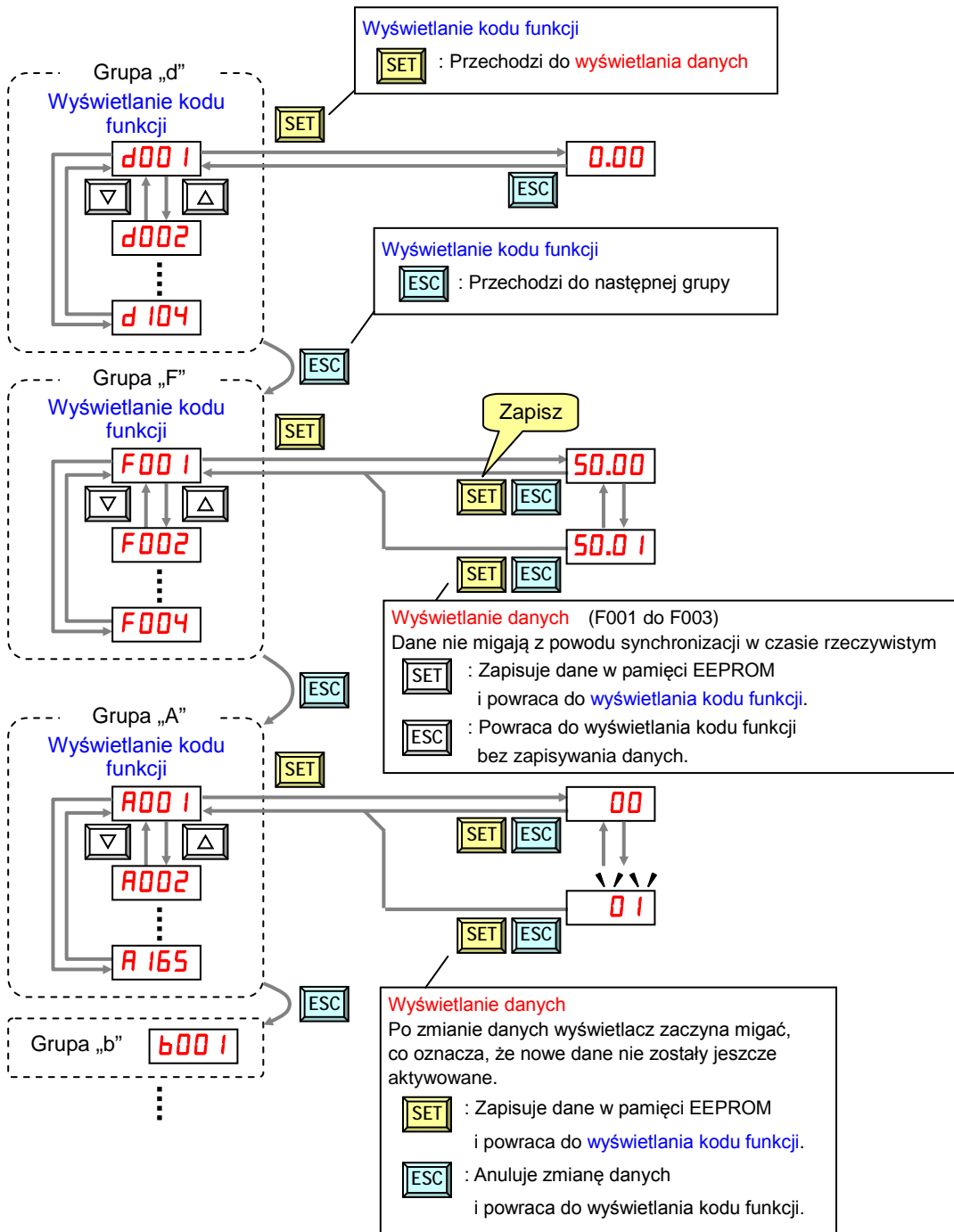


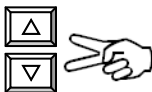
| Grupa funkcji | Typ (kategoria) funkcji | Tryb dostępu | Wskaźnik PRG LED |
|---------------|--|---------------|------------------|
| „d” | Funkcje monitorowania | Monitorowanie | ○ |
| „F” | Główne parametry profilu | Program | ● |
| „A” | Funkcje standardowe | Program | ● |
| „b” | Funkcje dostrajania precyzyjnego | Program | ● |
| „C” | Programowalne funkcje zacisku | Program | ● |
| „H” | Funkcje związane ze stałymi parametrami silnika | Program | ● |
| „P” | Wejście ciągu impulsów, moment obrotowy, EzSQ i funkcje związane z komunikacją | Program | ● |
| „U” | Parametry wybrane przez użytkownika | Program | ● |
| „E” | Kody błędów | — | — |

Na następnym stronie pokazano sposób monitorowania i/lub programowania parametrów.

Mapa nawigacji dla klawiatury

Falowniki serii WL200 mają wiele programowalnych funkcji i parametrów. Zostaną one omówione szczegółowo w dalszych częściach instrukcji, natomiast do celów przeprowadzenia testu wykonywanego po uruchomieniu wymagany jest dostęp tylko do kilku elementów. Struktura menu umożliwia wykorzystanie kodów funkcji i kodów parametrów do programowania i monitorowania z użyciem tylko 4-znakowego wyświetlacza, klawiszy i diod LED. Ważne jest zatem zaznajomienie się z podstawową mapą nawigacyjną parametrów i funkcji na poniższym schemacie. Później można użyć tej mapy jako referencji.



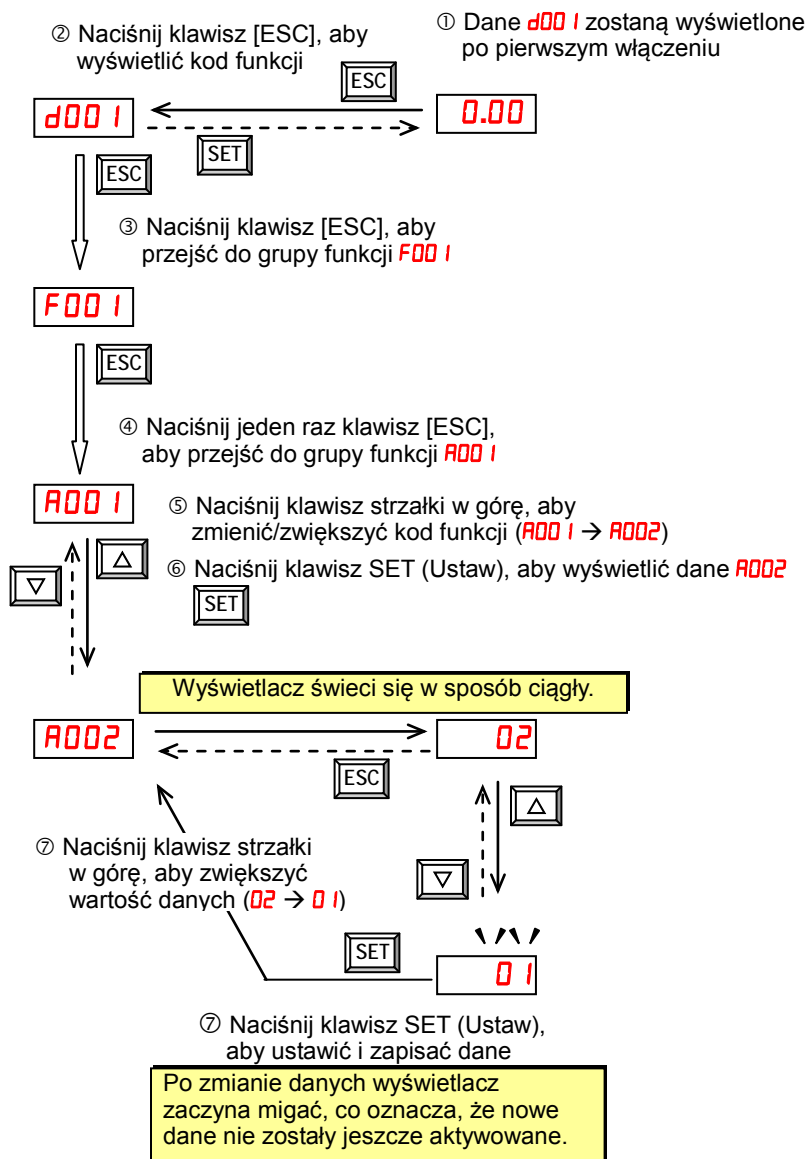

 Jednoczesne naciśnięcie klawiszy strzałek w górę i w dół w kodzie funkcji lub podczas wyświetlania danych spowoduje włączenie trybu edycji pojedynczej cyfry.



UWAGA: Naciśnięcie klawisza [ESC] spowoduje, że wyświetlacz przechodzi do górnej części następnej grupy funkcji niezależnie od wyświetlanej treści. (np. **A02 1** → [ESC] → **b00 1**)

[Przykład ustawienia]

Po włączeniu zmiana wskazania wyświetlacza z 0.00 w celu zmiany danych **A002** (źródło polecenia Run (praca)).



- : Ustawienie i zapis danych oraz przejście z powrotem do kodu funkcji
- : Anuluje zmianę i powraca do kodu funkcji



Kod funkcji **dxxx** jest przeznaczony dla monitora i nie można go zmienić. Kody funkcji **Fxxx** inne niż **F004** są odzwierciedlane w wydajności tuż po zmianie danych (przed naciśnięciem klawisza SET (Ustaw)); nie wystąpi także miganie wskazania.

| | Po wyświetleniu kodu funkcji... | Po wyświetleniu danych... |
|--------------------|---------------------------------------|---|
| Klawisz ESC | Przejdźcie do następnej grupy funkcji | Anulowanie zmiany i powrót do kodu funkcji |
| Klawisz SET | Przejdźcie do wyświetlania danych | Ustawienie i zapis danych oraz przejście z powrotem do kodu funkcji |
| ▲ Klawisz | Zwiększenie wartości kodu funkcji | Zwiększenie wartości danych |
| ▼ Klawisz | Zmniejszenie wartości kodu funkcji | Zmniejszenie wartości danych |

 Uwaga

Naciśnięcie klawisza [ESC] i przytrzymanie przez ponad sekundę prowadzi do wyświetlenia d001 niezależnie od sytuacji na wyświetlaczu. Należy również pamiętać, że wyświetlacz będzie się cyklicznie zmieniał podczas naciskania klawisza [ESC], co jest związane z pierwotną funkcją klawisza.

(np. F00 I → A00 I → b00 I → C00 I → ... → wyświetla 50.00 po 1 sekundzie)

Podłączanie do sterownika PLC i innych urządzeń

Falowniki (napędy) firmy Hitachi są przydatne w różnego rodzaju zastosowaniach. Podczas instalacji korzystanie z klawiatury falownika (lub innego urządzenia do programowania) ułatwi wykonanie początkowej konfiguracji. Po instalacji falownik będzie zasadniczo otrzymywał polecenia sterujące przez złącze sterowania logicznego lub interfejs szeregowy z innego urządzenia sterującego. W przypadku prostego zastosowania, takiego jak sterowanie prędkością jednego przenośnika, przełącznik pracy/zatrzymania (Run/Stop) i potencjometr zapewnią operatorowi całą wymaganą kontrolę. W przypadku bardziej złożonego zastosowania rolę sterownika systemowego może pełnić *programowalny sterownik logiczny* (PLC) z kilkoma połączeniami z falownikiem.

Niemożliwe jest omówienie wszystkich możliwych zastosowań w ramach niniejszej skróconej instrukcji. Konieczne będzie dokładne poznanie charakterystyki elektrycznej urządzeń podłączanych do falownika. Ta sekcja oraz dalsze sekcje dotyczące funkcji zacisków we/wy mogą pomóc w szybkim i bezpiecznym podłączeniu tych urządzeń do falownika.



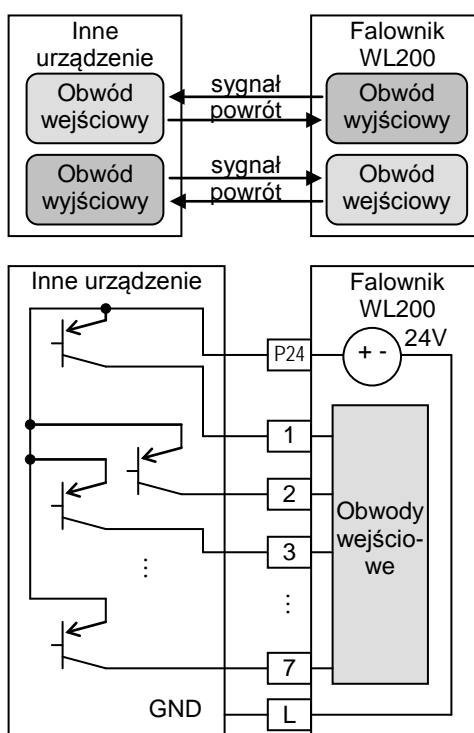
OSTRZEŻENIE: Jeśli aktualne zastosowanie powoduje przekroczenie maksymalnego natężenia lub napięcia w punkcie podłączenia, grozi to uszkodzeniem falownika lub innych urządzeń.

Połączenia między falownikiem a innym urządzeniami zależą od charakterystyki wejścia/wyjścia na obu końcach połączenia, jak pokazano na schemacie po prawej stronie. Konfigurowalne wejścia falownika akceptują wyjścia typu „sourcing” (wspólny plus) lub „sinking” (wspólny minus) z **urządzenia** zewnętrznego (takiego jak sterownik PLC). Na następnej stronie przedstawiono wewnętrzne komponenty elektryczne falownika w każdym zacisku we/wy. W niektórych przypadkach konieczne jest wstawienie źródła zasilania do okablowania interfejsu.

Aby uniknąć uszkodzenia wyposażenia i zapewnić płynną pracę instalacji, zalecamy narysowanie schematu każdego połączenia między falownikiem a drugim urządzeniem. Na schemacie należy ująć komponenty wewnętrzne każdego urządzenia, aby uzyskać pełny zamknięty obwód.

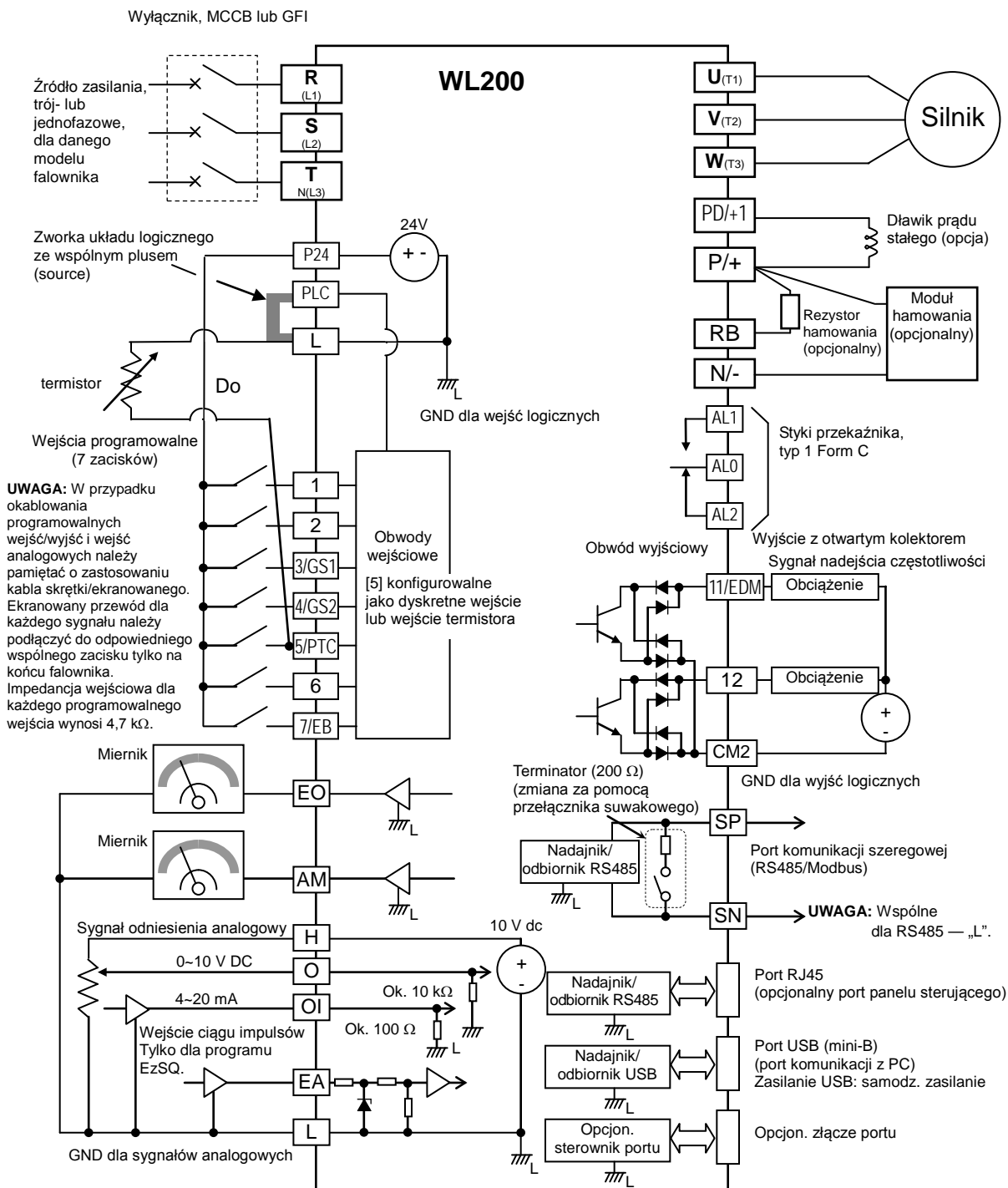
Po narysowaniu schematu należy:

1. Sprawdzić, czy natężenie i napięcie dla każdego połączenia leżą w granicach roboczych każdego z urządzeń.
2. Upewnić się, że układ logiczny (aktywność wysoka lub niska) każdego połączenia wł./wył. jest prawidłowy.
3. Sprawdzić zero i rozpiętość (krzywą i punkty) dla połączeń analogowych i upewnić się, że współczynnik skali od wejścia do wyjścia jest poprawny.
4. Przeanalizować, co się wydarzy na poziomie systemu, jeśli jedno z urządzeń nagle utraci zasilanie lub uruchomi się po urządzeniach innych niż przewidziane.



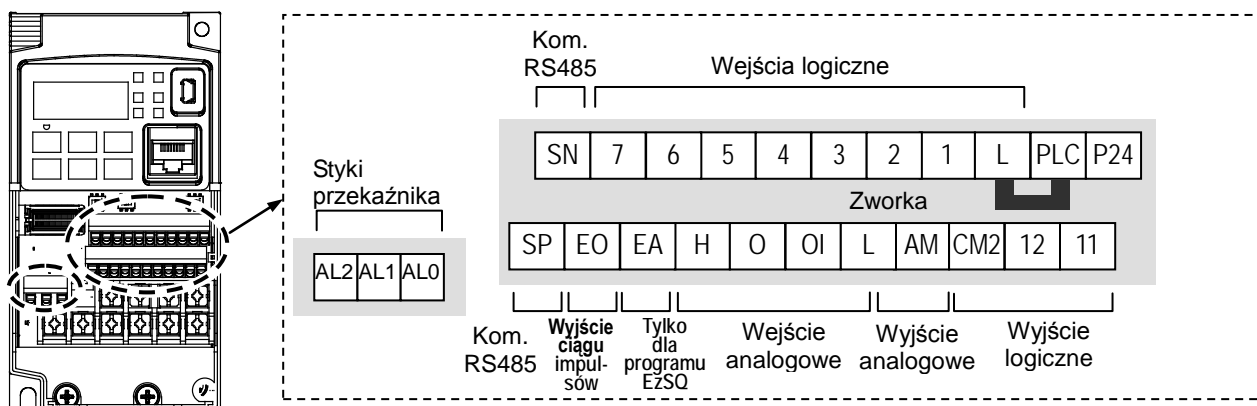
Przykładowy schemat okablowania

Poniższy schemat stanowi ogólny przykład okablowania złącza sterowania logicznego oraz podstawowe okablowanie zasilania i silnika omówione na poprzednich stronach. Informacje zawarte na tej stronie służą jako pomoc w określeniu właściwych połączeń dla różnych zacisków pokazanych poniżej, zgodnie z określonym zastosowaniem.



Specyfikacje sygnału układu logicznego sterowania

Złącza sterowania logicznego znajdują się tuż za przednią pokrywą obudowy. Styki przekaźnika znajdują się tuż po lewej stronie od złączy logicznych. Etykiety złączy zostały pokazane poniżej.



| Nazwa zacisku | Opis | Wartości znamionowe |
|--|---|--|
| P24 | +24 V dla wejść logicznych | 24 V DC, 100 mA. (nie należy zwierać do zacisku L) |
| PLC | Wejście programowalne (wspólne) | Aby zmienić na typ „sink” (wspólny minus), należy usunąć zworkę między [PLC] a [L], a następnie podłączyć ją między [P24] a [PLC]. W tym przypadku podłączenie [L] do [1]~[7] włącza każde wejście. Zworkę należy usunąć podczas korzystania z zewnętrznego zasilania. |
| 1 2 3/GS1 4/GS2 5/PTC 6 7/EB | Dyskretne wejścia logiczne (Zaciski [3],[4],[5] i [7] mają podwójną funkcję. Szczegóły zawiera poniższy opis i powiązane strony). | 27 V DC maks. (użyć PLC lub zewnętrznego źródła z odniesieniem do zacisku L) |
| GS1(3) | Wejście funkcji Stop bezpieczeństwa GS1 | Funkcjonalność w oparciu o standard ISO13849-1 *4 |
| GS2(4) | Wejście funkcji Stop bezpieczeństwa GS2 | |
| PTC(5) | Wejście termistora silnika | Należy podłączyć termistor silnika między PTC i zaciskiem L w celu wykrycia temperatury silnika. Ustawić 19 w C005 . |
| EB(7) | Wejście ciągu impulsów B | 2 kHz maks. wspólne: [PLC] |
| EA | Wejście ciągu impulsów A | Tylko dla programu EzSQ. wspólne: [L] |
| L (w górnym rzędzie) *1 | GND dla wejść logicznych | Suma prądu na wejściach [1]~[7] (powrót) |
| 11/EDM | Dyskretne wyjścia logiczne [11] (Zacisk [11] ma podwójną funkcję. Szczegóły zawiera poniższy opis i powiązane strony). | 50 mA maks. stan wł. prądu, 27 V DC maks. stan wył. napięcia wspólne: CM2 W razie wybrania EDM – funkcjonalność w oparciu o standard ISO13849-1 4 V DC maks. stan wł. obniżenie napięcia |
| 12 | Dyskretne wyjścia logiczne [12] | 50 mA maks. stan wł. prądu, 27 V DC maks. stan wył. napięcia wspólne: CM2 |
| CM2 | GND dla wyjścia logicznego | 100 mA: [11], [12] powrót prądu |

| Nazwa zacisku | Opis | Wartości znamionowe |
|-------------------------|-------------------------------|---|
| AM | Wyjście analogowe napięciowe | 0~10 V DC 2 mA maks. |
| EO | Wyjście ciągu impulsów | 10 V DC 2 mA maks., 32 kHz maks. |
| L (w dolnym rzędzie) *2 | GND dla sygnałów analogowych | Suma prądu [OI], [O] i [H] (powrót) |
| OI | Analogowe wejście prądowe | Zakres od 4 do 19,6 mA, nominalnie 20 mA, impedancja wejścia 100 Ω |
| O | Analogowe wejście napięciowe | Zakres od 0 do 9,8 V DC, nominalnie 10 V DC, impedancja wejścia 10 k Ω |
| H | +10 V odniesienia analogowego | 10 V DC nominalnie, maks. 10 mA. |
| SP, SN | Zacisk komunikacji szeregowej | Dla komunikacji RS485 Modbus. |
| AL0, AL1, AL2 *3 | Wspólny styk przekaźnika | 250 V AC, 2,5 A (obciążenie R) maks. 250 V AC, 0,2 A (obciążenie I, współ. mocy=0,4) maks. 100 V AC, 10 mA min. 30 V DC, 3,0 A (obciążenie R) maks. 30 V DC, 0,7 A (obciążenie I, współ. mocy=0,4) maks. 5 V DC, 100 mA min. |

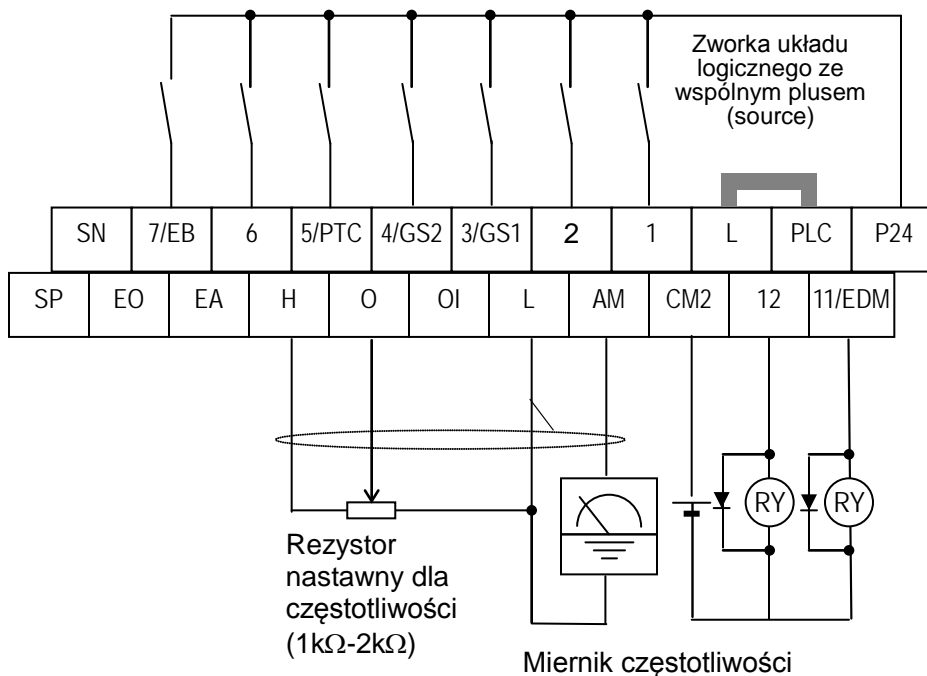
Uwaga 1: Dwa zaciski [L] są elektrycznie połączone ze sobą wewnątrz falownika.

Uwaga 2: Zalecamy użycie złączy logicznych [L] GND (po prawej stronie) do logicznych obwodów wejścia i [L] analogowego GND (po lewej stronie) do analogowych obwodów we/wy.

Uwaga 3: Szczegółowe informacje o sygnałach błędnych znajdują się na stronie 43.

Uwaga 4: Szczegółowe informacje znajdują się na stronie 104, „Bezpieczeństwo funkcjonalne”.

Przykład okablowania zacisków sterowania logicznego (układ logiczny wspólnego minusa — „sink”)



Uwaga: Jeśli przekaźnik został podłączony do programowalnego wyjścia, zainstaluj diodę w cewce przekaźnika (napięcie wsteczne) w celu stłumienia impulsu wyłączającego.

Przeestroga dotycząca ustawienia programowalnych zacisków

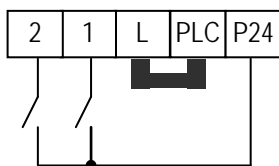
Należy unikać wykonywania poniższej procedury, ponieważ skutkuje ona inicjacją ustawień przetwornika.

- 1) Włączenie zasilania, gdy [programowalne zaciski wejściowe 1/2/3 są wł.] i [programowalne zaciski wejściowe 4/5/6/7 są wyłączone].
- 2) Po warunku 1) — wyłączenie zasilania.
- 3) Po warunku 2) — włączenie zasilania, gdy [programowalne zaciski wejściowe 2/3/4 są wł.] i [programowalne zaciski wejściowe 1/5/6/7 są wył.].

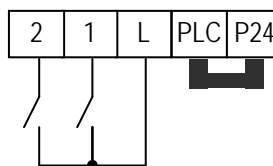
Układ logiczny wspólnego minusa/plusa („sink/source”) programowalnych zacisków wejściowych

Układ logiczny „sink” lub „source” jest przełączany przez zworkę, jak pokazano poniżej.

Logika wspólnego plusa „source”

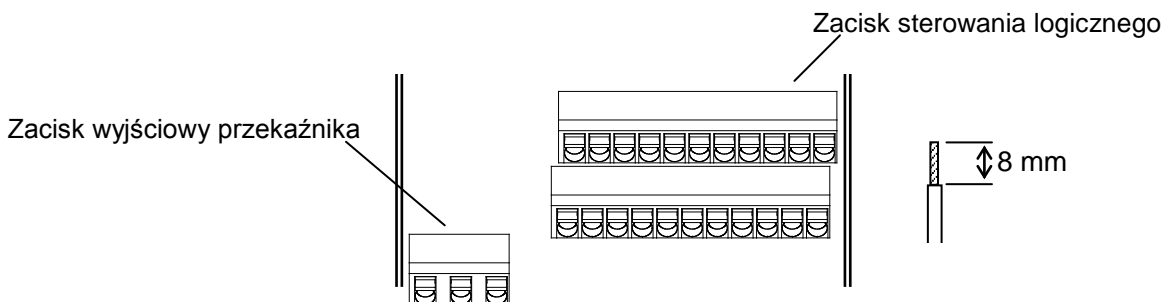


Logika wspólnego minusa „sink”



Rozmiar przewodu dla zacisków sterowania i przekaźników

Należy używać przewodów zgodnie z poniższymi specyfikacjami. Aby zapewnić bezpieczeństwo i niezawodność okablowania, zaleca się użycie nasadek metalowych, jednak jeśli zostanie użyty drut lub linka, długość usuniętej izolacji powinna wynosić 8 mm.



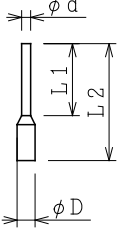
| | Drut mm ² (AWG) | Linka mm ² (AWG) | Nasadka mm ² (AWG) |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Zacisk sterowania logicznego | 0,2 do 1,5 (AWG 24 do 16) | 0,2 do 1,0 (AWG 24 do 17) | 0,25 do 0,75 (AWG 24 do 18) |
| Zacisk przekaźnika | 0,2 do 1,5 (AWG 24 do 16) | 0,2 do 1,0 (AWG 24 do 17) | 0,25 do 0,75 (AWG 24 do 18) |

Zalecana nasadka

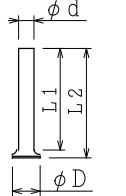
Aby zapewnić bezpieczeństwo i niezawodność okablowania, zaleca się użycie następujących nasadek.

Przy montażu opcjonalnym należy stosować zacisk prętowy bez tulei, aby uniknąć uderzania przewodu o obudowę.

Zacisk prętowy z tuleją

| Rozmiar przewodu [mm ² (AWG)] | Nazwa modelu nasadki * | L1 [mm] | L2 [mm] | Φd [mm] | ΦD [mm] |  |
|--|------------------------|---------|---------|---------|---------|---|
| 0,25 (24) | AI 0,25-8YE | 8 | 12,5 | 0,8 | 2,0 | |
| 0,34 (22) | AI 0,34-8TQ | 8 | 12,5 | 0,8 | 2,0 | |
| 0,5 (20) | AI 0,5-8WH | 8 | 14 | 1,1 | 2,5 | |
| 0,75 (18) | AI 0,75-8GY | 8 | 14 | 1,3 | 2,8 | |

Zacisk prętowy bez tulei

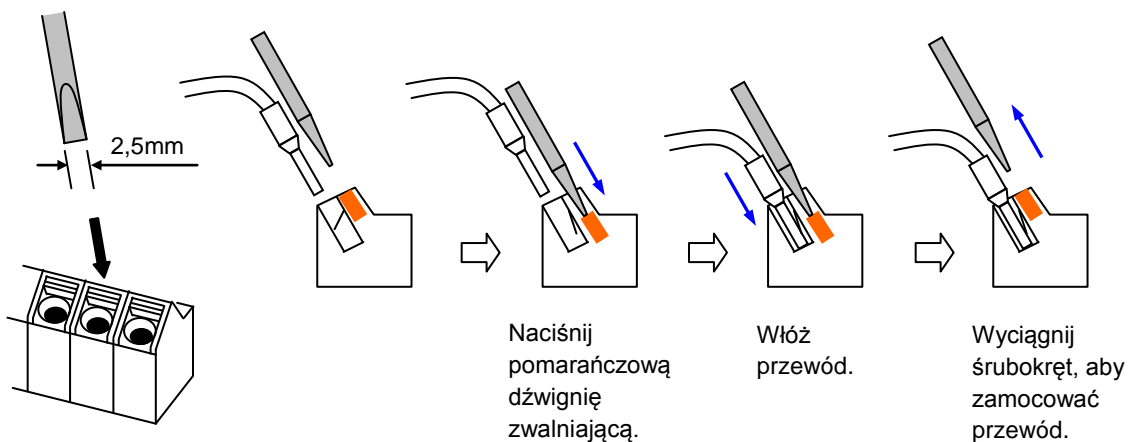
| Rozmiar przewodu [mm ² (AWG)] | Nazwa modelu nasadki * | L1 [mm] | L2 [mm] | Φd [mm] | ΦD [mm] |  |
|--|------------------------|---------|---------|---------|---------|---|
| 0,5 (20) | A 0,5 – 8 | 7,3 | 8 | 1,0 | 2,1 | |
| 0,75 (18) | A 0,75 – 8 | 7,3 | 8 | 1,2 | 2,3 | |

* Dostawca: Phoenix Contact

Szczypce zaciskowe: CRIMPFOX UD 6-4 lub CRIMPFOX ZA 3

Sposób podłączania przewodów

- (1) Naciśnij pomarańczową dźwignię zwalnającą za pomocą płaskiego śrubokręta (szer. maks. 2,5 mm).
- (2) Włóż przewód.
- (3) Wyciągnij śrubokręt po włożeniu przewodu.



Programowalne funkcje zacisku

Wejście programowalne

Poniższa tabela zawiera listę funkcji, które można przypisać do każdego programowalnego wejścia. Szczegółowe informacje można znaleźć w podręczniku obsługi.

| Tabela z podsumowaniem funkcji wejściowych | | |
|--|-------|--|
| Symbol | Kod | Nazwa funkcji |
| FW | 00 | Praca do przodu/zatrzymanie |
| RV | 01 | Praca do tyłu/zatrzymanie |
| CF1 | 02 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 0 (LSB) |
| CF2 | 03 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 1 |
| CF3 | 04 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 2 |
| CF4 | 05 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 3 (MSB) |
| JG | 06 | Bieg próbny |
| DB | 07 | Zewnętrzne hamowanie prądem stałym |
| SET | 08 | Ustaw (wybierz) dane 2. silnika |
| 2CH | 09 | 2-stopniowe przyspieszanie i zwalnianie |
| FRS | 11 | Wolny wybieg |
| EXT | 12 | Błąd zewnętrzny |
| USP | 13 | Zabezpieczenie przed nienadzorowanym uruchomieniem |
| CS | 14 | Przełączenie dostępnego źródła zasilania |
| SFT | 15 | Blokada oprogramowania |
| AT | 16 | Wybór napięcia/natężenia wejścia analogowego |
| RS | 18 | Resetowanie falownika |
| PTC | 19 | Ochrona termiczna termistora PTC |
| STA | 20 | Start (interfejs 3-przewodowy) |
| STP | 21 | Stop (interfejs 3-przewodowy) |
| F/R | 22 | FWD, REV (interfejs 3-przewodowy) |
| PID | 23 | Wyłączenie PID |
| PIDC | 24 | Zerowanie regulatora PID |
| GORA | 27 | Funkcja zwiększania wartości zdalnego sterowania |
| DWN | 28 | Funkcja zmniejszania wartości zdalnego sterowania |
| UDC | 29 | Zdalne kasowanie danych sterowania |
| OPE | 31 | Sterowanie przez operatora |
| SF1~SF7 | 32~38 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit pracy 1~7 |
| OLR | 39 | Zmiana źródła ograniczenia przeciążenia |
| BOK | 44 | Potwierdzenie hamowania |
| LAC | 46 | Anulowanie LAD |
| ADD | 50 | Włączenie częstotliwości dodawania ADD |
| F-TM | 51 | Wymuszenie trybu zacisku |
| KHC | 53 | Kasowanie danych dot. watogodzin |
| MI1~MI7 | 56~62 | Wejście uniwersalne (1)~(7) |
| AHD | 65 | Wstrzymanie polecenia analogowego |
| GS1 | 77 | Wejście STO1 (sygnał dotyczący bezpieczeństwa) |
| GS2 | 78 | Wejście STO2 (sygnał dotyczący bezpieczeństwa) |
| 485 | 81 | Sygnał komunikacji odpowiadający za uruchamianie |
| PRG | 82 | Wykonywanie programu EzSQ |
| HLD | 83 | Utrzymanie częstotliwości wyjściowej |
| ROK | 84 | Zezwolenie na wykonanie polecenia Run (praca) |
| DISP | 86 | Ograniczenie wyświetlania |
| NIE | 255 | Nieprzypisane |

Wyjścia programowalne

Poniższa tabela zawiera listę funkcji, które można przypisać do każdego programowalnego wejścia. Szczegółowe informacje można znaleźć w podręczniku obsługi.

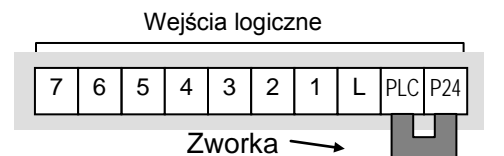
| Tabela z podsumowaniem funkcji wyjściowych | | |
|--|-------|---|
| Symbol | Kod | Nazwa funkcji |
| RUN | 00 | Sygnał pracy |
| FA1 | 01 | Typ nadejścia częstotliwości 1 – stała prędkość |
| FA2 | 02 | Typ nadejścia częstotliwości 2 – nadmierna częstotliwość |
| OL | 03 | Sygnał wcześniejszego ostrzeżenia o przeciążeniu |
| OD | 04 | Sygnał błędu odchylenia PID |
| AL | 05 | Sygnał alarmu |
| FA3 | 06 | Typ nadejścia częstotliwości 3 – ustawiona częstotliwość |
| UV | 09 | Spadek napięcia |
| RNT | 11 | Upłynięcie czasu pracy |
| ONT | 12 | Upłynięcie czasu włączenia zasilania |
| THM | 13 | Ostrzeżenie termiczne |
| BRK | 19 | Sygnał zwolnienia hamulca |
| BER | 20 | Sygnał błędu hamulca |
| ZS | 21 | Sygnał wykrywania prędkości zero Hz |
| FA4 | 24 | Typ nadejścia częstotliwości 4 – nadmierna częstotliwość |
| FA5 | 25 | Typ nadejścia częstotliwości 5 – ustawiona częstotliwość |
| OL2 | 26 | Sygnał wcześniejszego ostrzeżenia o przeciążeniu 2 |
| ODc | 27 | Wykrycie odłączenia analogowego wejścia napięcia |
| OIDc | 28 | Wykrycie odłączenia analogowego wyjścia napięcia |
| FBV | 31 | Wyjście drugiego stopnia PID |
| NDc | 32 | Wykrycie odłączenia sieci |
| LOG1~3 | 33~35 | Funkcja wyjścia logicznego 1~3 |
| WAC | 39 | Sygnał ostrzegawczy trwałości kondensatora |
| WAF | 40 | Sygnał ostrzegawczy wentylatora |
| FR | 41 | Sygnał styku uruchamiania |
| OHF | 42 | Ostrzeżenie o przegrzaniu radiatora |
| LOC | 43 | Wykrywanie niskiego obciążenia |
| MO1~3 | 44~46 | Wyjście ogólne 1~3 |
| IRDY | 50 | Sygnał gotowości falownika |
| FWR | 51 | Praca do przodu |
| RVR | 52 | Praca do tyłu |
| MJA | 53 | Sygnał poważnej awarii |
| WCO | 54 | Komparator przedziału analogowego wejścia napięcia |
| WCOI | 55 | Komparator przedziału analogowego wejścia natężenia |
| FREF | 58 | Źródło polecenia częstotliwości |
| REF | 59 | Źródło polecenia Run (praca) |
| SETM | 60 | 2. silnik uruchomiony |
| EDM | 62 | Monitor wydajności STO (bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego) (tylko zacisk wyjściowy 11) |
| OP | 63 | Sygnał sterowania urządzeniem opcjonalnym |
| NO | 255 | Nie używane |

Korzystanie z programowalnych zacisków wejściowych

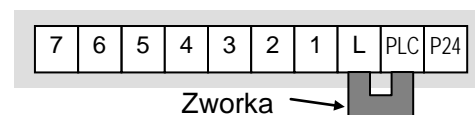
Zaciski [1], [2], [3], [4], [5], [6] i [7] to identyczne, programowalne wejścia ogólnego przeznaczenia. Obwody wejściowe mogą być zasilane z wewnętrznego (izolowanego) źródła zasilania falownika o napięciu +24 V lub z zewnętrznego źródła zasilania. W tej sekcji opisano sposób działania obwodów wejściowych i prawidłowe podłączenie ich do przełączników lub wyjść tranzystorowych urządzeń zewnętrznych.

Falownik WL200 jest wyposażony we wspólne wejścia odbierające („sinking”, ujęcie lub wspólny minus) lub przekazujące („sourcing”, źródło lub wspólny plus) prąd, zgodnie z przyjętymi ustawieniami. Pojęcia te dotyczą połączenia z zewnętrznym urządzeniem przełączającym — odbiera ono prąd (z wejścia do GND) lub przekazuje prąd (ze źródła zasilania) do wejścia. Należy pamiętać, że konwencja nazewnictwa dotycząca odbierania/przekazywania (sink/source) może być inna w zależności od kraju lub branży. W każdym przypadku należy wykorzystać schemat okablowania zaprezentowany w tej sekcji do danego zastosowania.

Falownik jest wyposażony w zworkę do skonfigurowania wejść ze wspólnym minusem lub plusem (sink/source). Aby uzyskać do niej dostęp, należy zdjąć przednią pokrywę obudowy falownika. Na rysunku w prawym górnym rogu zworka jest przymocowana do bloku zacisków logicznych (złącza). Jeżeli konieczna jest zmiana połączenia na typ wspólnego plusa „source”, należy odłączyć zworkę i podłączyć ją w sposób pokazany na rysunku w prawym dolnym rogu.



Połączenie logiki wspólnego minusa „sink”

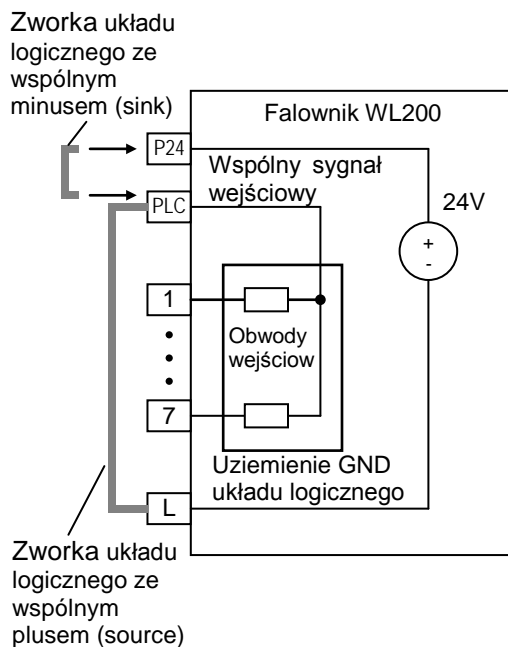


Połączenie logiki wspólnego plusa „source”



OSTRZEŻENIE: Przed zmianą położenia zworki należy pamiętać o wyłączeniu zasilania falownika. W przeciwnym razie obwody falownika mogą zostać uszkodzone.

Okablowanie zacisku [PLC] — nazwa zacisku [PLC] (zacisk programowalnego sterownika logicznego) wskazuje, że może on obsługiwać różne urządzenia, które można podłączyć do wejść logicznych falownika. Należy zwrócić uwagę na położenie zacisku [PLC] i zworki na rysunku po prawej. Umieszczenie zworki pomiędzy złączami [PLC] i [L] powoduje ustawienie typu wejściowego układu logicznego ze wspólnym plusem (source), co jest ustawieniem domyślnym dla wszystkich wersji przeznaczonych na rynek UE i USA. W tym przypadku należy podłączyć zacisk wejściowy do złącza [P24], aby je aktywować. Jeżeli natomiast zworka zostanie umieszczona między złączem [PLC] i [P24], wejściowy układ logiczny będzie miał typ wspólnego minusa (sink). W tym przypadku należy podłączyć zacisk wejściowy do złącza [L], aby je aktywować.

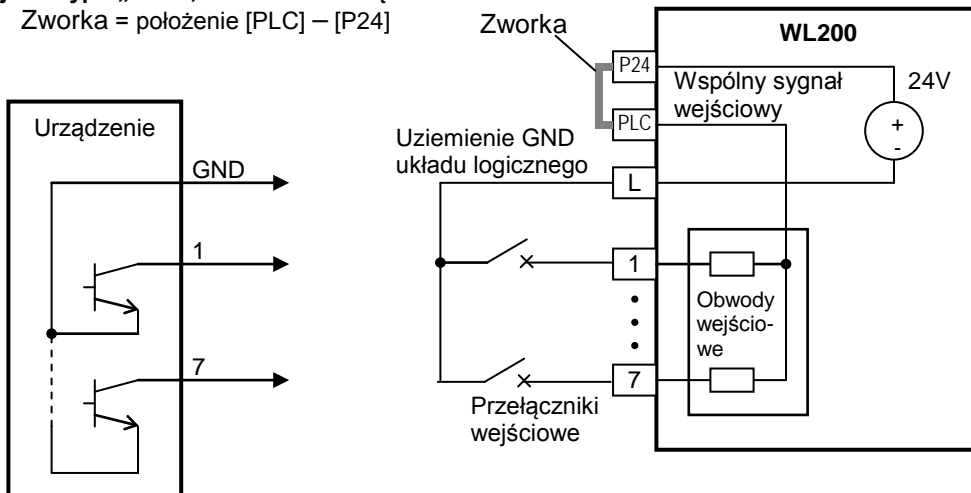


Schemat okablowania na kolejnych stronach przedstawia cztery kombinacje użycia wejść ze wspólnym plusem lub minusem (source lub sink) oraz wewnętrznego lub zewnętrznego źródła zasilania prądu stałego.

Na dwóch schematach poniżej obwody okablowania są podłączone do wewnętrznego źródła zasilania falownika o napięciu +24 V. Każdy schemat przedstawia połączenie prostych przełączników lub urządzenia zewnętrznego z wyjściami tranzystorowymi. Należy pamiętać, że w przypadku dolnego schematu konieczne jest podłączenie zacisku [L] tylko w przypadku używania urządzenia zewnętrznego z tranzystorami. Należy użyć prawidłowego połączenia zworki pokazanego na każdym schemacie okablowania.

Wejścia typu „sink”, zasilanie wewnętrzne

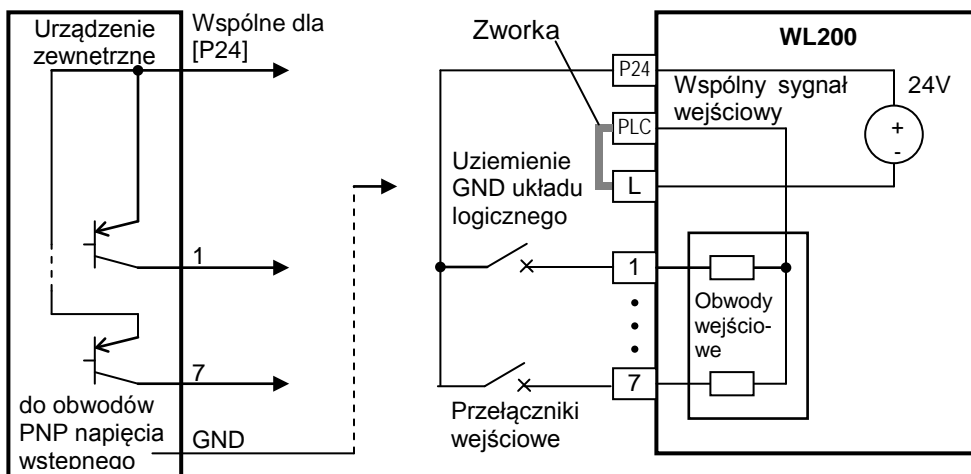
Zworka = położenie [PLC] – [P24]



Wyjścia z otwartym kolektorem (tranzystory NPN)

Wejścia typu „source”, zasilanie wewnętrzne

Zworka = położenie [PLC] – [L]

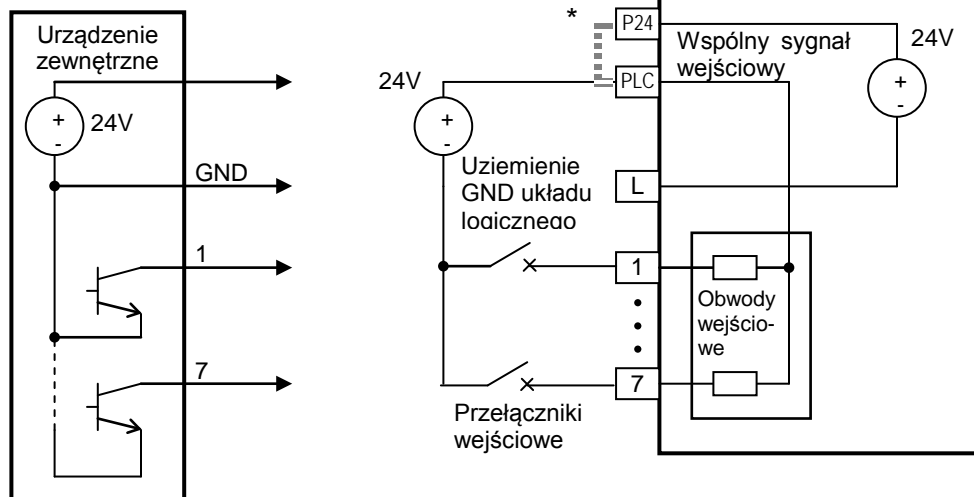


Wyjścia typu „source” tranzystora PNP

Na dwóch schematach poniżej przedstawiono obwody okablowania wejściowego wykorzystujące zasilanie zewnętrzne. W przypadku korzystania z metody „wejścia ze wspólnym minusem (sink), zasilanie zewnętrzne” przedstawionej na poniższym schemacie okablowania należy pamiętać o wyjęciu zworki i użyciu diody(*) z zasilaniem zewnętrznym. Zapobiegnie to konfliktowi źródła zasilania, jeżeli zworka zostanie przypadkowo umieszczona w nieprawidłowym położeniu. W przypadku metody „wejścia ze wspólnym plusem (source), zasilanie zewnętrzne” należy podłączyć zworkę w sposób pokazany na schemacie poniżej.

Wejścia typu „sink”, zasilanie wewnętrzne

Zworka = wyjęta

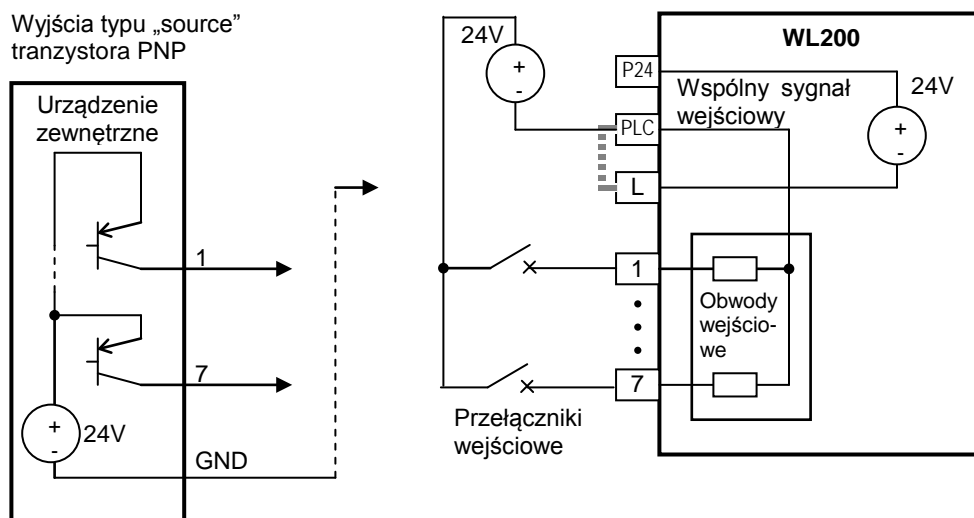


Wyjścia z otwartym kolektorem (tranzystory NPN)

* Uwaga: W przypadku korzystania z zewnętrznego źródła zasilania należy pamiętać o wyjęciu zworki.

Wejścia typu „source”, zasilanie wewnętrzne

Zworka = wyjęta

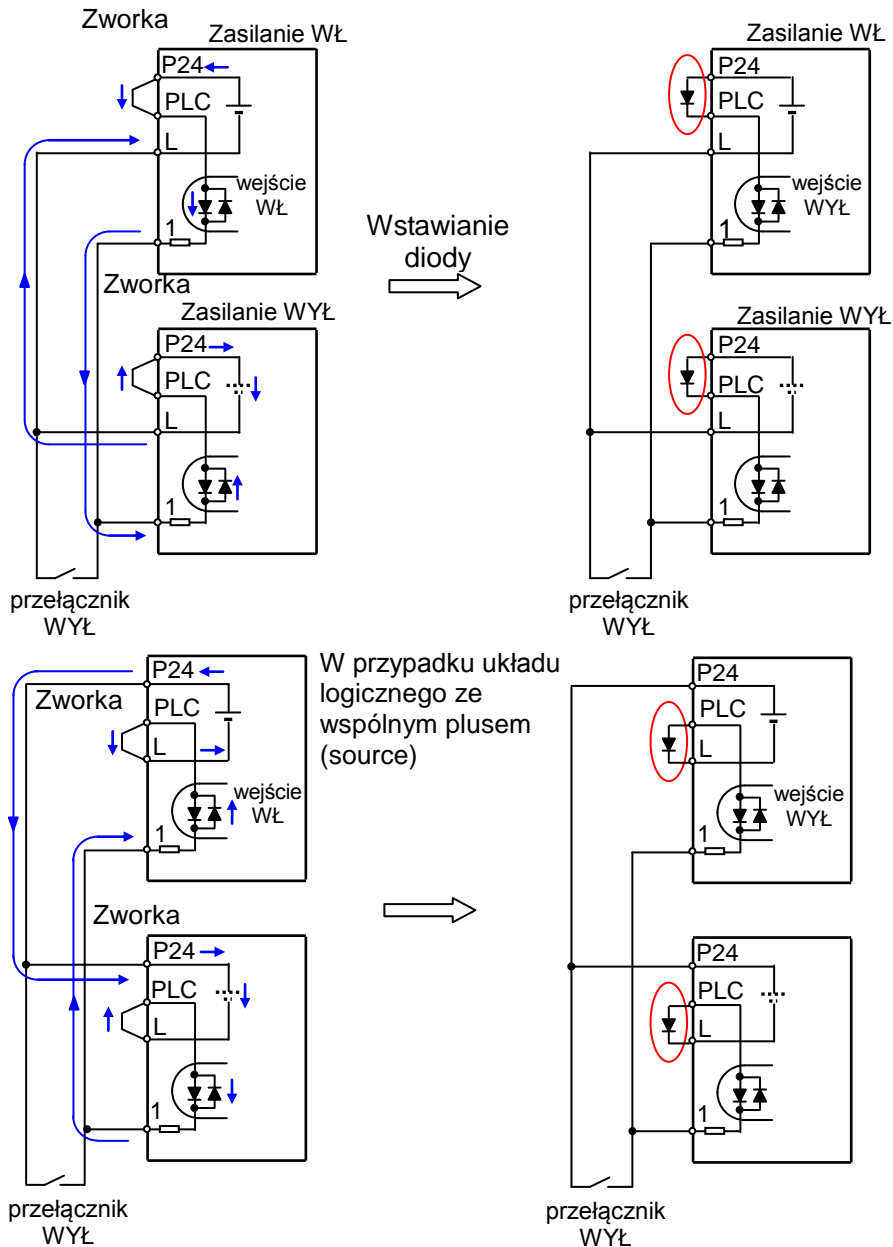


Wyjścia typu „source” tranzystora PNP



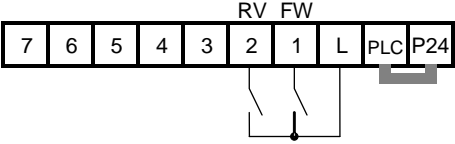
OSTRZEŻENIE: W przypadku podłączania kilku falowników za pomocą wspólnego okablowania wejścia cyfrowego należy umieścić diodę pomiędzy złączem „P24” a „PLC”.

Falownik nie blokuje prądu wpływającego do niego, gdy nie jest zasilany. Może to spowodować nieoczekiwane włączenie wejścia przez obwód zamknięty, jeżeli co najmniej dwa falowniki są podłączone do wspólnego okablowania we/wy w sposób pokazany poniżej. Aby uniknąć zamknięcia obwodu, należy umieścić w ścieżce diodę (parametry: 50 V/0,1 A) w sposób pokazany poniżej.



Polecenia pracy do przodu/zatrzymania i pracy do tyłu/zatrzymania:

Po wprowadzeniu z zacisku [FW] polecenia Run (Praca) falownik wykona polecenie Forward Run (Praca do przodu) (przedział wysoki) lub Stop (Zatrzymanie) (przedział niski). Po wprowadzeniu z zacisku [RV] polecenia Run (Praca) falownik wykona polecenie Reverse Run (Praca do tyłu) (przedział wysoki) lub Stop (Zatrzymanie) (przedział niski).

| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Stan | Opis |
|---|----------------|---------------------------------|------|--|
| 00 | FW | Praca do przodu/ zatrzymanie | WŁ. | Falownik w trybie pracy, silnik pracuje do przodu |
| | | | WYŁ. | Falownik w trybie zatrzymania, silnik zatrzymuje się |
| 01 | RV | Praca do tyłu/ Zatrzymanie | WŁ. | Falownik w trybie pracy, silnik pracuje do tyłu |
| | | | WYŁ. | Falownik w trybie zatrzymania, silnik zatrzymuje się |
| Obowiązuje dla wejść: | | C001-C007 | | Przykład (pokazana domyślna konfiguracja wejść, patrz strona 66):  |
| Wymagane ustawienia | | A002 = 01 | | |
| Uwagi: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Gdy polecenia Forward Run (Praca do przodu) i Reverse Run (Praca do tyłu) są aktywne jednocześnie, falownik przechodzi do trybu zatrzymania. Jeżeli zacisk skojarzony z funkcją [FW] lub [RV] jest skonfigurowany jako <i>rozwierny</i>, obroty silnika zostaną włączone po odłączeniu zacisku lub w przypadku braku napięcia wejściowego z innego powodu. | | | | Patrz specyfikacja we/wy na stronach 23, 24 . |



UWAGA: Parametr **F004** (Keypad Run Key Routing, routing przycisku pracy na klawiaturze) określa, czy pojedyncze naciśnięcie klawisza Run powoduje wysłanie polecenia Run FWD (Praca do przodu) czy Run REV (Praca do tyłu). Nie ma to jednak wpływu na działanie zacisku wejściowego [FW] ani [RV].



OSTRZEŻENIE: Jeżeli zasilanie jest włączone i polecenie Run (Praca) jest już aktywne, obroty silnika zostaną włączone, co może być niebezpieczne! Przed włączeniem zasilania należy sprawdzić, czy polecenie Run (Praca) nie jest aktywne.

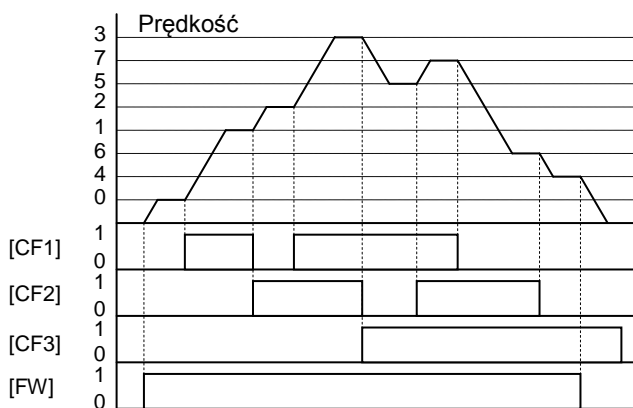
Wielopoziomowy wybór szybkości ~ praca w systemie binarnym

Falownik umożliwia zapisanie do 16 różnych częstotliwości (szybkości), których wyjście silnika używa w trybie pracy ze stałą szybkością. Szybkości te są dostępne za pomocą programowania czterech zacisków programowalnych jako wejść kodowanych binarnie CF1 do CF4 zgodnie z tabelą po prawej. Może to być sześć dowolnych wejść, a ich kolejność jest nieistotna. Jeżeli potrzebnych jest osiem lub mniej wartości szybkości, można użyć mniejszej liczby wejść.

| Wielopoziomowa nastawa prędkości | Funkcja wejścia | | | |
|----------------------------------|-----------------|-----|-----|-----|
| | CF4 | CF3 | CF2 | CF1 |
| Szybkość 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Szybkość 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Szybkość 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Szybkość 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Szybkość 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Szybkość 5 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Szybkość 6 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Szybkość 7 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Szybkość 8 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Szybkość 9 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Szybkość 10 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Szybkość 11 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Szybkość 12 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Szybkość 13 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Szybkość 14 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Szybkość 15 | 1 | 1 | 1 | 1 |



UWAGA: W przypadku wybierania podzestawu prędkości należy zawsze zacząć od początku tabeli od najmniej istotnego bitu: CF1, CF2 itd.



Przykład z ośmioma szybkościami na rysunku poniżej przedstawia, w jaki sposób przełączniki skonfigurowane dla funkcji CF1–CF4 mogą zmieniać szybkość pracy silnika w czasie rzeczywistym.

UWAGA: Szybkość 0 zależy od wartości parametru **ADD 1**.

| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Stan | Opis |
|-----------|----------------|---|------|--|
| 02 | CF1 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 0 (LSB) | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 0, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 0, logiczne 0 |
| 03 | CF2 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 1 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 1, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 1, logiczne 0 |
| 04 | CF3 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 2 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 2, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 2, logiczne 0 |
| 05 | CF4 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 3 (MSB) | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 3, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 3, logiczne 0 |

Obowiązuje dla wejść:

C00 1–C00 7

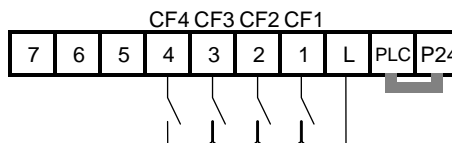
Wymagane ustawienia

F00 1, ADD 1=02, A020 do A035

Uwagi:

- W przypadku programowania ustawień wyboru prędkości wielopoziomowej należy za każdym razem nacisnąć przycisk SET, a następnie wybrać ustawienie wyboru prędkości. Należy pamiętać, że nienaciśnięcie przycisku uniemożliwi ustawienie danych.
- Jeżeli ma zostać wybrane ustawienie wyboru prędkości wielopoziomowej większe niż 50 Hz (60 Hz), należy zaprogramować na tyle wysoką częstotliwość maksymalną **A004**, aby umożliwić pracę z tą szybkością

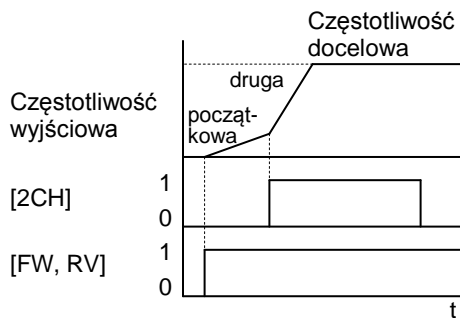
Przykład (niektóre wejścia CF wymagają konfiguracji wejść; a niektóre są wejściami domyślnymi):



Patrz specyfikacja we/wy na [stronach 23, 24](#).

Dwustopniowe przyspieszanie i zwalnianie

Gdy zacisk [2CH] jest włączony, falownik zmienia wartość przyspieszania i zwalniania z początkowych ustawień (**F002** i **F003**), aby użyć drugiego zestawu wartości przyspieszania/zwalniania. Gdy zacisk jest wyłączony, falownik przywraca pierwotny czas przyspieszenia i zwalniania (**F002** czas przyspieszenia 1 i **F003** czas zwalniania 1). Należy użyć wartości **A092** (czas przyspieszenia 2) i **A093** (czas zwalniania 2), aby ustawić drugi czas przyspieszenia i zwalniania drugiego stopnia.



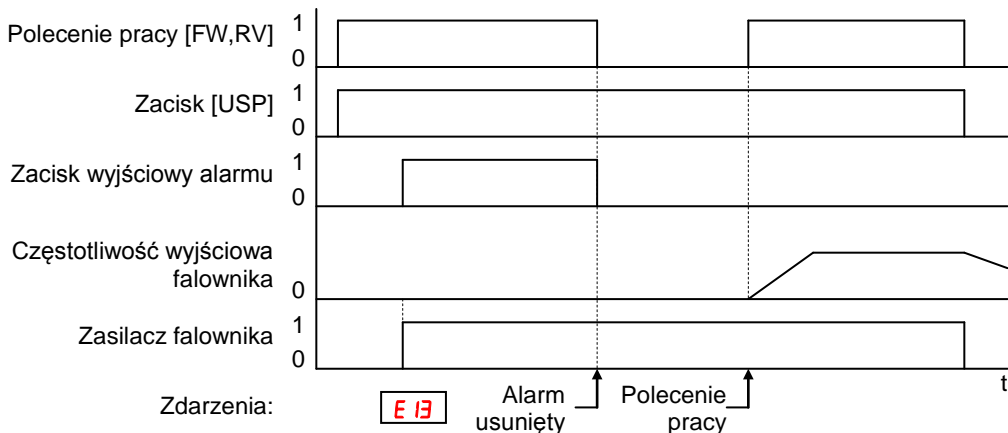
Na wykresie pokazanym powyżej zacisk [2CH] staje się aktywny podczas początkowego przyspieszania. Powoduje to przełączenie falownika z przyspieszenia 1 (**F002**) na przyspieszenie 2 (**A092**).

| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Stan | Opis |
|------------------------------|----------------|--|------|--|
| 09 | 2CH | Dwustopniowe przyspieszenie i zwalnianie | WŁ. | Wyjście częstotliwości używa wartości przyspieszenia i zwalniania 2. stopnia |
| | | | WYŁ. | Wyjście częstotliwości używa początkowych wartości przyspieszenia 1 i zwalniania 1 |
| Obowiązuje dla wejść: | | C001~C007 | | Przykład (pokazana domyślna konfiguracja wejść, patrz strona 66): <div style="text-align: center;"> </div> |
| Wymagane ustawienia | | A092, A093, A094=00 | | |
| Uwagi: | | | | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> Funkcja A094 umożliwia wybór metody przyspieszenia drugiego stopnia. Aby przypisanie zacisku [2CH] działało, należy ją ustawić na wartość 00 w celu wybrania metody zacisku wyjściowego. |
| | | | | Patrz specyfikacja we/wy na stronach 23, 24 . |

Zabezpieczenie przed nienadzorowanym uruchomieniem

Jeżeli polecenie Run (Praca) jest już ustawione po włączeniu zasilania, falownik rozpocznie pracę natychmiast po włączeniu zasilania. Zabezpieczenie przed nienadzorowanym uruchomieniem (USP) zapobiega automatycznemu uruchomieniu, aby falownik *nie* rozpoczął pracy w sposób niekontrolowany. Gdy funkcja USP jest aktywna i wymagane jest zresetowanie alarmu oraz wznowienie pracy, należy wyłączyć polecenie Run (Praca) lub wykonać operację resetowania za pomocą wejścia zacisku [RS] lub klawisza Stop/reset na klawiaturze.

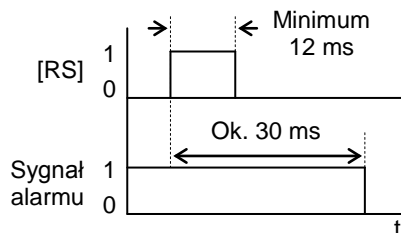
Na rysunku poniżej funkcja [USP] jest włączona. Gdy zasilanie falownika zostanie włączone, silnik nie uruchomi się, mimo że polecenie Run (Praca) jest już aktywne. Zamiast tego przejdzie on w stan błędu funkcji USP i wyświetli kod błędu **E 13**. Wymaga to interwencji zewnętrznej w celu zresetowania alarmu przez wyłączenie polecenia Run (Praca), jak w tym przykładzie (lub zastosowania resetowania). Polecenie Run (Praca) może zostać włączone ponownie i może uruchomić wyjście falownika.



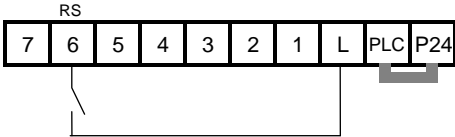
| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Stan | Opis |
|--|----------------|--|------|---|
| 13 | USP | Zabezpieczenie przed nienadzorowanym uruchomieniem | Wł. | Po włączeniu zasilania falownik nie wznowi działania polecenia Run (Praca) (najczęściej używane w USA). |
| | | | Wył. | Po włączeniu zasilania falownik wznowi działanie polecenia Run (Praca), które było aktywne przed utratą zasilania |
| Obowiązuje dla wejść: | | C001-C007 | | Przykład (pokazana domyślna konfiguracja wejść, patrz strona 66): <div style="text-align: center;"> </div> |
| Wymagane ustawienia | | (brak) | | |
| Uwagi: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Należy pamiętać, że w przypadku wystąpienia błędu USP i po jego anulowaniu przez zresetowanie z wejścia zacisku [RS], falownik natychmiast wznowi pracę. Nawet po anulowaniu stanu błędu przez włączenie i wyłączenie zacisku [RS] po wystąpieniu spadku napięcia E09 funkcja USP nie zostanie uruchomiona. Gdy polecenie pracy jest aktywne zaraz po włączeniu zasilania, wystąpi błąd funkcji USP. Jeżeli ta funkcja jest używana, przed uruchomieniem polecenia Run (Praca) należy odczekać co najmniej trzy (3) sekundy po włączeniu zasilania. | | | | Patrz specyfikacja we/wy na stronach 23, 24 . |

Resetowanie falownika

Zacisk [RS] powoduje wykonanie przez falownik operacji resetowania. Jeżeli falownik działa w trybie błędu, operacja resetowania powoduje anulowanie tego stanu. Gdy sygnał [RS] zostanie włączony i wyłączony, falownik wykona operację resetowania. Minimalna szerokość impulsu dla zacisku [RS] musi wynosić 12 ms lub więcej. Wyjście alarmu zostanie skasowane w ciągu 30 ms po ustawieniu polecenia Reset (Resetuj).



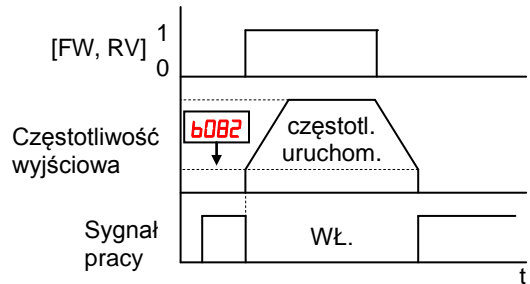
OSTRZEŻENIE: Po wykonaniu polecenia Reset (Resetuj) i wystąpieniu resetu alarmu silnik uruchomi się ponownie bez ostrzeżenia, jeżeli polecenie Run (Praca) jest już aktywne. Aby zapobiec obrażeniom ciała personelu, należy pamiętać o ustawieniu resetowania alarmu po sprawdzeniu, czy polecenie Run (Praca) jest wyłączone.

| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Stan | Opis |
|------------------------------|----------------|-----------------------|------|--|
| 1B | RS | Resetowanie falownika | Wł. | Wyjście silnika zostanie wyłączone, tryb błędu zostanie skasowany (jeśli istnieje) i nastąpi zresetowanie włączenia zasilania. |
| | | | Wył. | Standardowa praca po włączeniu zasilania |
| Obowiązuje dla wejść: | | C001-C007 | | Przykład (pokazana domyślna konfiguracja wejść, patrz strona 66):  Patrz specyfikacja we/wy na stronach 23, 24 . |
| Wymagane ustawienia | (brak) | | | |
| Uwagi: | | | | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> Gdy wejście zacisku sterowania [RS] jest włączone, klawiatura wyświetli segmenty naprzemiennie. Po wyłączeniu zacisku RS, informacje na wyświetlaczu zostaną przywrócone automatycznie. Naciśnięcie klawisza Stop/Reset na cyfrowym panelu sterującym umożliwia wykonanie operacji resetowania tylko po wystąpieniu alarmu. Zacisk, który pełni funkcję [RS], można skonfigurować tylko do pracy jako zwierny. Nie można użyć zacisku jako styku rozwiernego. Po włączeniu wejścia zasilania falownik wykona tę samą operację resetowania, jak w przypadku wystąpienia impulsu na zacisku [RS]. Klawisz Stop/Reset będzie działał tylko przez kilka sekund po włączeniu zasilania falownika, jeżeli do falownika jest podłączony ręczny panel zdalnego sterowania. Jeżeli zacisk [RS] zostanie włączony podczas pracy silnika, będzie on w stanie wolnego wybiegu. Jeżeli używana jest funkcja opóźnienia wyłączania zacisku wyjściowego (dowolny parametr C 145, C 147, C 149 > 0,0 s), zacisk [RS] będzie miał nieznaczny wpływ na przejście ze stanu włączenia-do-wyłączenia. Zwykle (jeżeli nie jest używane opóźnienie wyłączania) wejście [RS] spowoduje natychmiastowe jednoczesne wyłączenie wyjścia silnika i wyjść logicznych. Jeżeli jednak określone wyjście używa opóźnienia wyłączania, po włączeniu wejścia [RS] pozostanie ono włączone dodatkowo przez 1 sekundę (w przybliżeniu) przed wyłączeniem. |

Korzystanie z programowalnych zacisków wyjściowych

Sygnał pracy

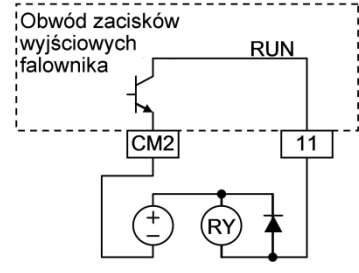
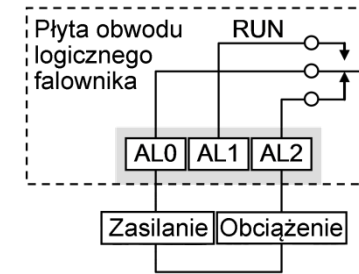
Po wybraniu sygnału [RUN] jako programowalnego zacisku wyjściowego falownik wyśle sygnał do tego zacisku, gdy będzie działał w trybie pracy. Wyjściowy układ logiczny ma niską aktywność i ma typ otwartego kolektora (przełączony na uziemienie).



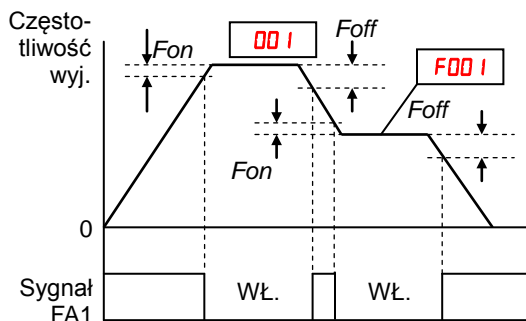
| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Stan | Opis |
|---|----------------|-------------------|------|---|
| 00 | RUN | Sygnał pracy | WŁ. | gdy falownik działa w trybie pracy |
| | | | WYŁ. | gdy falownik działa w trybie zatrzymania |
| Obowiązuje dla wejść: | | 11, 12, AL0 – AL2 | | Przykład dla zacisku [11] (pokazana domyślna konfiguracja wyjść, patrz strona 66): |
| Wymagane ustawienia | | (brak) | | |
| <p>Uwagi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Falownik wyśle sygnał [RUN], jeżeli wartość na wyjściu falownika przekroczy częstotliwość uruchomienia określoną przez parametr b082. Częstotliwość uruchomienia to początkowa częstotliwość wyjściowa falownika po jego włączeniu. Przykładowy obwód zacisku [11] zasila cewkę przekaźnika. Należy pamiętać o zastosowaniu diody, aby zapobiec ujemnemu impulsowi przy wyłączeniu wytworzonym przez cewkę po uszkodzeniu tranzystora wyjściowego falownika. | | | | |
| <p>Przykład dla zacisku [AL0], [AL1], [AL2] (wymaga konfiguracji wyjść, patrz strona 66):</p> | | | | |
| <p>Patrz specyfikacja we/wy na stronach 23, 24.</p> | | | | |

Sygnaly nadejścia częstotliwości

Grupa wyjść sygnałów *nadejścia częstotliwości* ułatwia koordynację systemów zewnętrznych za pomocą profilu bieżącej prędkości falownika. Jak sama nazwa wskazuje, wyjście [FA1] włącza się, gdy wyjściowa częstotliwość nadchodząca odpowiada standardowo ustawionej częstotliwości (parametr F001). W celu zwiększenia uniwersalności wyjście [FA2] korzysta z programowalnych progów przyspieszenia/zwalniania. Można na przykład włączyć wyjście przy jednej częstotliwości podczas przyspieszania, a wyłączyć je przy innej częstotliwości podczas zwalniania. We wszystkich przejściach stosuje się histerezę, aby uniknąć drgań wyjściowych, jeżeli częstotliwość wyjściowa jest bliska jednemu z progów.

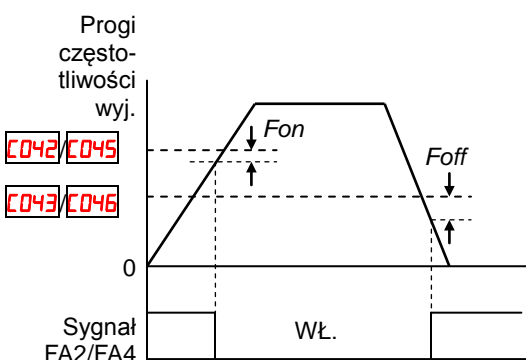
| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Stan | Opis |
|--|----------------|--|------|---|
| 01 | FA1 | Typ nadejścia częstotliwości 1 — stała prędkość | Wł. | gdy wyjście do silnika pracuje ze stałą częstotliwością |
| | | | Wył. | gdy wyjście do silnika jest wyłączone lub jest w trakcie narastania przyspieszenia lub zwalniania |
| 02 | FA2 | Typ nadejścia częstotliwości 2 — nadmierna częstotliwość | Wł. | gdy częstotliwość wyjścia do silnika jest równa lub wyższa od ustawionych progów częstotliwości, nawet w przypadku narastania przyspieszenia lub zwalniania |
| | | | Wył. | gdy wyjście do silnika jest wyłączone albo podczas przyspieszania lub zwalniania przed przekroczeniem odpowiednich progów |
| 06 | FA3 | Typ nadejścia częstotliwości 3 — ustawiona częstotliwość | Wł. | gdy wyjście do silnika pracuje z ustawioną częstotliwością |
| | | | Wył. | gdy wyjście do silnika jest wyłączone lub jest w trakcie narastania przyspieszenia lub zwalniania |
| 24 | FA4 | Typ nadejścia częstotliwości 4 — nadmierna częstotliwość (2) | Wł. | gdy częstotliwość wyjścia do silnika jest równa lub wyższa od ustawionych progów częstotliwości, nawet w przypadku narastania przyspieszenia lub zwalniania |
| | | | Wył. | gdy wyjście do silnika jest wyłączone albo podczas przyspieszania lub zwalniania przed przekroczeniem odpowiednich progów |
| 25 | FA5 | Typ nadejścia częstotliwości 5 — ustawiona częstotliwość (2) | Wł. | gdy wyjście do silnika pracuje z ustawioną częstotliwością |
| | | | Wył. | gdy wyjście do silnika jest wyłączone lub jest w trakcie narastania przyspieszenia lub zwalniania |
| Obowiązuje dla wejść: | | 11, 12, AL0 – AL2 | | Przykład dla zacisku [11] (pokazana domyślna konfiguracja wyjść, patrz strona 66): |
| Wymagane ustawienia | | C042, C043, C045, C046, | | |
| Uwagi: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> W większości zastosowań wymagane będzie użycie jednego typu wyjść nadejścia częstotliwości (patrz przykłady). Można jednak przypisać oba zaciski wyjściowe do funkcji wyjścia [FA1] i [FA2]. Dla każdego progu nadejścia częstotliwości wyjście poprzedza osiągnięcie progu (włącza się wcześniej) o 1,0% częstotliwości maksymalnej. Wyjście wyłącza się z opóźnieniem 2,0% częstotliwości maksymalnej, gdy częstotliwość wyjścia oddali się od progu. Przykładowy obwód zacisku [11] zasila cewkę przekaźnika. Należy pamiętać o zastosowaniu diody, aby zapobiec ujemnemu impulsowi przy wyłączeniu wytworzonym przez cewkę po uszkodzeniu tranzystora wyjściowego falownika | | | | |
| <p>Przykład dla zacisku [AL0], [AL1], [AL2] (wymaga konfiguracji wyjść, patrz strona 66):</p>  | | | | |
| <p>Przykład dla zacisku [AL0], [AL1], [AL2] (wymaga konfiguracji wyjść, patrz strona 66):</p>  | | | | |
| Patrz specyfikacja we/wy na stronach 23, 24 . | | | | |

Wyjście nadejścia częstotliwości [FA1] używa standardowej częstotliwości wyjścia (parametr F001) jako progu przełączania. Na rysunku po prawej zacisk nadejścia częstotliwości [FA1] włącza się, gdy częstotliwość wyjścia osiągnie wartość niższą o *Fon* Hz lub wyższą o *Fon* Hz od docelowej stałej częstotliwości, gdzie *Fon* to 1% ustawionej częstotliwości maksymalnej, a *Foff* to 2% ustawionej częstotliwości maksymalnej. Zapewnia to histerezę, która zapobiega drganiom wyjścia w pobliżu wartości progu. Efekt histerezy powoduje włączenie wyjścia nieco *wcześniej* niż prędkość osiągnie wartość progu. Następnie punkt wyłączenia jest nieznacznie *opóźniony*. Należy pamiętać o niskim poziomie sygnału z powodu wyjścia otwartego kolektora.



Fon=1% częstotliwości maksymalnej
Foff=2% częstotliwości maksymalnej

Wyjście nadejścia częstotliwości [FA2/FA4] działa w ten sposób; używa tylko dwóch osobnych progów, jak pokazano na rysunku po prawej. Udostępniają one osobne progi przyspieszenia i zwalniania, aby zapewnić większą uniwersalność zacisku [FA1]. Zacisk [FA2/FA4] używa wartości **C042/C045** podczas przyspieszania dla progu włączenia, a wartości **C043/C046** podczas zwalniania dla progu wyłączenia. Ten sygnał ma także niski poziom. Określenie różnych progów przyspieszenia i zwalniania udostępnia funkcję wyjścia asymetrycznego. W razie potrzeby można jednak określić jednakowe progi włączenia i wyłączenia.



Fon=1% częstotliwości maksymalnej
Foff=2% częstotliwości maksymalnej

W przypadku sygnału [FA3/FA5] znaczenie parametrów „*Fon/Foff*” jest takie jak powyżej.

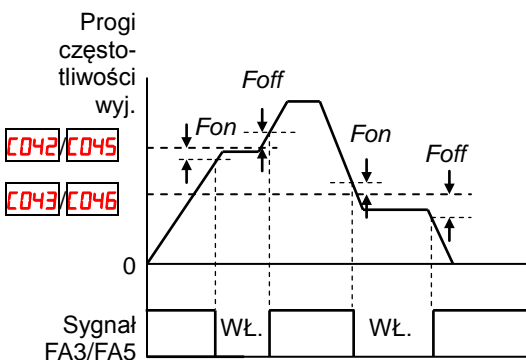
Podobnie, parametry **C042/C045** oraz **C043/C046** są skorelowane z sygnałem [FA2/FA4].

Zasadniczo znaczenie parametru „*Fon/Foff*” w tym przypadku jest takie jak w powyższych przykładach. Istnieją jednak nieznaczne różnice związane ze stosowaniem sygnału [FA2/FA4].

Podczas przyspieszania, sygnał [FA3/FA5] jest włączany ze stanu („**C042/C045**” - „*Fon*”) na stan („**C042/C045**” + „*Foff*”).

Podczas zwalniania, sygnał [FA3/FA5] jest włączany ze stanu („**C043/C046**” + „*Fon*”) na stan („**C043/C046**” - „*Foff*”).

Na rysunku między stanami włączenia nie ma sygnału [FA3/FA5], ponieważ wyjście nadejścia częstotliwości nie mieści się w zakresie zdefiniowanym zestawami parametrów.



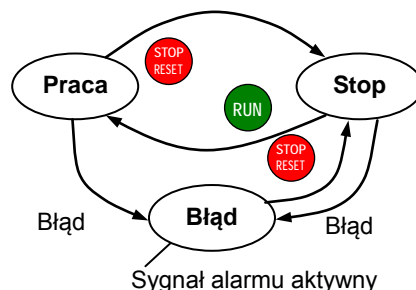
Fon=1% częstotliwości maksymalnej
Foff=2% częstotliwości maksymalnej

Sygnał alarmu

Sygnał alarmu falownika jest aktywny, gdy wystąpi awaria i działa on w trybie błędu (patrz schemat po prawej). Po skasowaniu awarii sygnał alarmu staje się nieaktywny.

Należy pamiętać o rozróżnieniu *sygnału* alarmu AL oraz *styków* przekaźnika alarmu [AL0], [AL1] i [AL2]. Sygnał AL to funkcja logiczna, którą można przypisać do zacisków wyjściowych otwartego kolektora [11], [12] lub wyjść przekaźnika.

Najczęstszym (i domyślnym) zastosowaniem przekaźnika jest AL, stąd oznaczenie jego zacisków. Wyjścia otwartego kolektora (zacisk [11] lub [12]) należy użyć do interfejsu sygnału układu logicznego zasilanego prądem o niskim natężeniu lub do zasilania małego przekaźnika (maksymalnie 50 mA). Wyjścia przekaźnika należy użyć do komunikacji z urządzeniami zasilanymi prądem o wyższym napięciu i natężeniu (minimum 10 mA).

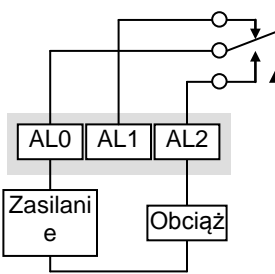
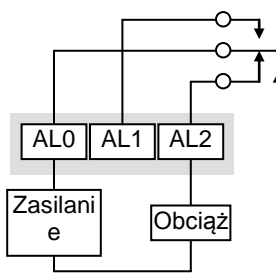
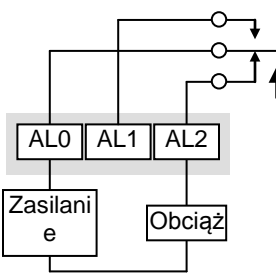
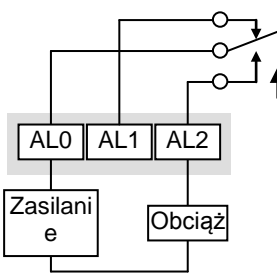


| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Stan | Opis |
|------------------------------|----------------|--|---|---|
| 05 | AL | Sygnał alarmu | WŁ. | gdy wystąpił sygnał alarmu i nie został skasowany |
| | | | WYŁ. | gdy nie wystąpił alarm od ostatniego skasowania alarmów |
| Obowiązuje dla wejść: | | 11, 12, AL0 – AL2 | Przykład dla zacisku [11] (pokazana domyślna konfiguracja wyjść, patrz strona 66): | |
| Wymagane ustawienia | | C03 I, C032, C036 | | |
| Uwagi: | | <ul style="list-style-type: none"> • Domyślnie przekaźnik jest skonfigurowany jako rozwierny (C036=0 I). Wyjaśnienie znajduje się na następnej stronie. • W domyślnej konfiguracji przekaźnika utrata zasilania falownika powoduje włączenie wyjścia alarmu. Sygnał alarmu pozostaje włączony dopóki zewnętrzny obwód sterowania jest zasilany. • Po ustawieniu wyjścia przekaźnika jako rozwiernego, przed zamknięciem styku wystąpi opóźnienie poniżej 2 sekund po włączeniu zasilania. • Zaciski [11] i [12] to wyjścia otwartego kolektora, więc specyfikacje elektryczne zacisku [AL] są inne od zacisków wyjścia styku [AL0], [AL1], [AL2]. • Wyjście sygnału ma czas opóźnienia (nominalnie 300 ms) z wyjścia alarmu awarii. • Specyfikacje styku przekaźnika znajdują się w części „Specyfikacje sygnału układu logicznego sterowania” na stronie 25. Schematy styków dla różnych warunków znajdują się na następnej stronie. | | |
| | | Przykład dla zacisku [AL0], [AL1], [AL2] (wymaga konfiguracji wyjść, patrz strona 66): | | |
| | | | | |
| | | Patrz specyfikacja we/wy na stronach 24, 25 . | | |

Wyjście przekaźnika alarmu można skonfigurować na dwa główne sposoby:

- **Alarm błędu/utruty zasilania** — przekaźnik alarmu jest domyślnie skonfigurowany jako rozwierny (**C036=0 1**), jak pokazano poniżej (po lewej). Zewnętrzny obwód alarmu, który wykrywa uszkodzone okablowanie, również gdy alarm podłączony jest do zacisku [AL0] i [AL1]. Po włączeniu zasilania i krótkim opóźnieniu (< 2 sekundy) następuje zasilenie przekaźnika, a obwód alarmu jest wyłączany. Następnie zdarzenie błędu falownika lub utrata zasilania falownika spowoduje odłączenie zasilania przekaźnika i otwarcie obwodu alarmu
- **Alarm błędu** — alternatywnie można skonfigurować przekaźnik jako zwierny (**C036=00**), pokazany poniżej (po prawej). Zewnętrzny obwód alarmu, który wykrywa uszkodzone okablowanie, również gdy alarm jest podłączony do zacisku [AL0] i [AL2]. Po włączeniu zasilania przekaźnik jest zasilany tylko po wystąpieniu zdarzenia błędu falownika, co spowoduje otwarcie obwodu alarmu. Jednakże w tej konfiguracji utrata zasilania przez falownik nie powoduje otwarcia obwodu alarmu.

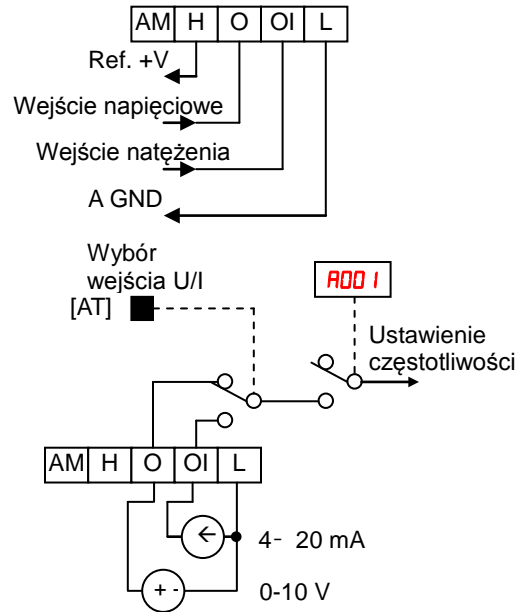
Należy użyć konfiguracji przekaźnika odpowiedniej dla używanego systemu. Należy pamiętać, że dla przedstawionych obwodów zewnętrznych przyjęto założenie: obwód zamknięty = brak stanu alarmu (aby uszkodzenie przewodu także powodowało włączenie alarmu). Jednakże w niektórych systemach może być wymagany stan: obwód zamknięty = stan alarmu. W takim przypadku należy użyć zacisku [AL1] lub [AL2] odwrotnie względem pokazanych na rysunku.

| Styki rozwierny (C036=0 1) | | Styki zwierny (C036=00) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|---------|-----|----------|-----------|---------|-----|------|---------|-----------|------|---|---------|-----------|--|---|-----------|------------|---------|---------|-----|----------|---------|-----------|-----|------|-----------|---------|------|---|---------|-----------|--|
| Podczas normalnej pracy | Gdy wystąpi alarm lub gdy zasilanie jest wyłączone | Podczas normalnej pracy lub gdy zasilanie jest wyłączone | Gdy wystąpi alarm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zasilanie</th> <th>Tryb pracy</th> <th>AL0-AL1</th> <th>AL0-AL2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WŁ.</td> <td>Normalny</td> <td>Zamknięte</td> <td>Otwarte</td> </tr> <tr> <td>WŁ.</td> <td>Błąd</td> <td>Otwarte</td> <td>Zamknięte</td> </tr> <tr> <td>WYŁ.</td> <td>–</td> <td>Otwarte</td> <td>Zamknięte</td> </tr> </tbody> </table> | Zasilanie | Tryb pracy | AL0-AL1 | AL0-AL2 | WŁ. | Normalny | Zamknięte | Otwarte | WŁ. | Błąd | Otwarte | Zamknięte | WYŁ. | – | Otwarte | Zamknięte | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zasilanie</th> <th>Tryb pracy</th> <th>AL0-AL1</th> <th>AL0-AL2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WŁ.</td> <td>Normalny</td> <td>Otwarte</td> <td>Zamknięte</td> </tr> <tr> <td>WŁ.</td> <td>Błąd</td> <td>Zamknięte</td> <td>Otwarte</td> </tr> <tr> <td>WYŁ.</td> <td>–</td> <td>Otwarte</td> <td>Zamknięte</td> </tr> </tbody> </table> | Zasilanie | Tryb pracy | AL0-AL1 | AL0-AL2 | WŁ. | Normalny | Otwarte | Zamknięte | WŁ. | Błąd | Zamknięte | Otwarte | WYŁ. | – | Otwarte | Zamknięte | |
| Zasilanie | Tryb pracy | AL0-AL1 | AL0-AL2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WŁ. | Normalny | Zamknięte | Otwarte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WŁ. | Błąd | Otwarte | Zamknięte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WYŁ. | – | Otwarte | Zamknięte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zasilanie | Tryb pracy | AL0-AL1 | AL0-AL2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WŁ. | Normalny | Otwarte | Zamknięte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WŁ. | Błąd | Zamknięte | Otwarte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WYŁ. | – | Otwarte | Zamknięte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Obsługa wejścia analogowego

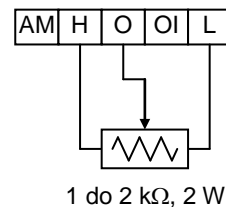
Falowniki WL200 udostępniają wejście analogowe do sterowania wartością wyjściową częstotliwości falownika. Grupa zacisków wejścia analogowego obejmuje zaciski [L], [OI], [O] i [H] na złączu sterowania, który udostępnia wejścia napięcia [O] lub natężenia [OI]. Wszystkie sygnały wejścia analogowego muszą korzystać z uziemienia analogowego [L].

Jeżeli używane jest wejście analogowe napięcia lub natężenia, należy wybrać jedno z nich, korzystając z funkcji zacisku wejścia logicznego [AT] typu analogowego. Tabela na następnej stronie zawiera informacje o aktywacji każdego wejścia analogowego przez kombinację ustawionego parametru **ADD5** i warunku zacisku [AT]. Funkcja zacisku [AT] została opisana w części „Wybór natężenia/napięcia wejścia analogowego” w rozdziale 4. Należy pamiętać, że konieczne jest także ustawienie parametru **ADD1 = 01** w celu ustawienia wejścia analogowego jako źródła częstotliwości.

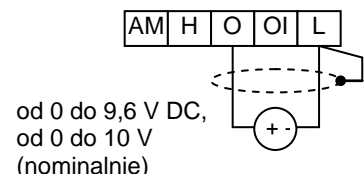


UWAGA: Jeżeli dla funkcji [AT] nie skonfigurowano żadnego logicznego zacisku wejściowego, falownik rozpoznaje, że [AT]=WYŁ., a mikroprocesor (MCU) rozpoznaje [O]+[OI] jako wejście analogowe.

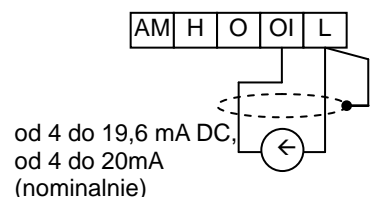
Użycie potencjometru zewnętrznego to popularny sposób kontroli częstotliwości wyjściowej falownika (oraz dobry sposób na naukę korzystania z wejść analogowych). Potencjometr korzysta z wewnętrznego napięcia referencyjnego o wartości 10 V [H] i uziemienia analogowego [L] do wzbudzenia, a wejścia napięcia [O] dla sygnału. Domyślnie zacisk [AT] wybiera wejście napięcia, gdy jest wyłączony. Należy wybrać odpowiednią oporność potencjometru, która wynosi 1~2 kΩ, 2 W.



Wejście napięcia — obwód wejścia napięcia używa zacisków [L] i [O]. Przewód ochronny kabla sygnału należy podłączyć tylko do zacisku [L] na falowniku. Należy utrzymać napięcie w zakresie specyfikacji (nie wolno stosować napięcia ujemnego).



Wejście natężenia — obwód wejścia natężenia używa zacisków [L] i [OI]. Prąd pochodzi z przekaźnika typu *przekazującego* (wspólny plus lub „source”); typ *odbierający* (wspólny minus lub „sink”) nie będzie działał! Oznacza to, że prąd musi wpływać do zacisku [OI], a zacisk [L] umożliwi powrót do przekaźnika. Impedancja wejściowa z zacisku [OI] do [L] wynosi 100 omów. Przewód ochronny kabla należy podłączyć tylko do zacisku [L] na falowniku.



Patrz specyfikacja we/wy na stronach 24, 25.

W poniższej tabeli podano dostępne ustawienia wejścia analogowego. Parametr **A005** i zacisk wejścia [AT] określają, które zaciski wejściowe sterowania częstotliwością zewnętrzną są dostępne oraz ich funkcję. Wejścia analogowe [O] i [OI] używają zacisku [L] jako referencji (powrót sygnału).

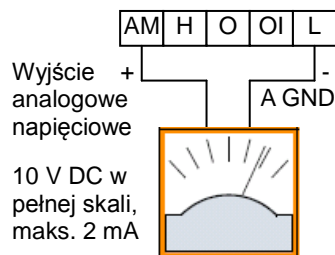
| A005 | Wejście [AT] | Konfiguracja wejść analogowych |
|-------------|--------------|---|
| 00 | WŁ. | [O] |
| | WYŁ. | [O] |
| 02 | WŁ. | Zintegrowany potencjometr na panelu zewnętrznym |
| | WYŁ. | [O] |
| 03 | WŁ. | Zintegrowany potencjometr na panelu zewnętrznym |
| | WYŁ. | [OI] |

Pozostałe tematy dotyczące wejść analogowych:

- „Ustawienia wejść analogowych”
- „Dodatkowe ustawienia wejść analogowych”
- „Ustawienia kalibracji sygnału analogowego”
- „Wybór natężenia/napięcia wejścia analogowego”
- „Włączanie częstotliwości dodawania ADD”
- „Wykrycie odłączenia analogowego wejścia”

Obsługa wyjścia analogowego

Podczas korzystania z falownika można monitorować jego pracę z lokalizacji zdalnej lub za pomocą panelu przedniego obudowy. W niektórych przypadkach wymaga to tylko zastosowania woltomierza zamontowanego na panelu. W innych przypadkach sterownik, na przykład PLC, może umożliwić sterowanie częstotliwością falownika i wymagać danych zwrotnych z falownika (takich jak częstotliwość wyjściowa lub natężenie wyjściowe) w celu potwierdzenia rzeczywistych warunków pracy. Funkcje te pełni zacisk wyjścia analogowego [AM].



Patrz specyfikacja we/wy na stronach 24, 25.

Falownik udostępnia analogowe wyjście napięcia na zacisku [AM], a zacisk [L] stanowi analogową masę referencyjną. Zacisk [AM] może przekazywać informacje o częstotliwości falownika lub wyjściowej wartości natężenia. Należy pamiętać, że zakres napięcia wynosi od 0 do +10 V (tylko dodatnie wartości), bez względu na obroty silnika do przodu lub do tyłu. Należy użyć parametru **C028**, aby skonfigurować zacisk [AM] w sposób pokazany poniżej.

| Kod | funkcji | Opis |
|-------------|-----------|-------------------------------------|
| C028 | 00 | Częstotliwość wyjściowa falownika |
| | 01 | Natężenie wyjściowe falownika |
| | 02 | Wyjściowy moment obrotowy falownika |
| | 03 | Częstotliwość wyjścia cyfrowego |
| | 04 | Napięcie wyjścia falownika |
| | 05 | Zasilanie wejściowe falownika |
| | 06 | Elektroniczne obciążenie termiczne |
| | 07 | Częstotliwość LAD |
| | 08 | Cyfrowy monitor natężenia |
| | 10 | Temperatura żebra chłodzącego |
| | 12 | Zastosowanie ogólne |
| | 16 | Opcja |

Przesunięcie i wzmocnienie sygnału zacisku [AM] można dostosować w sposób pokazany poniżej.

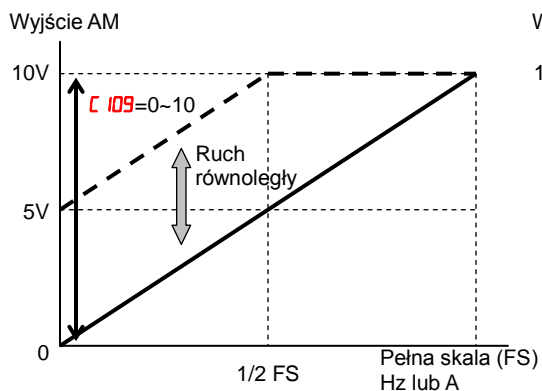
| Funkcja — | Opis | Zakres | Domyślny |
|--------------|-----------------------------|----------|----------|
| C 106 | Wzmocnienie wyjściowe [AM] | 0~255 | 100. |
| C 109 | Przesunięcie wyjściowe [AM] | 0,0~10,0 | 0,0 |

Wykres poniżej przedstawia wpływ ustawień wzmocnienia i przesunięcia. Aby skalibrować wyjście [AM] dla danego zastosowania (wskaźnik analogowy), należy wykonać następujące czynności:

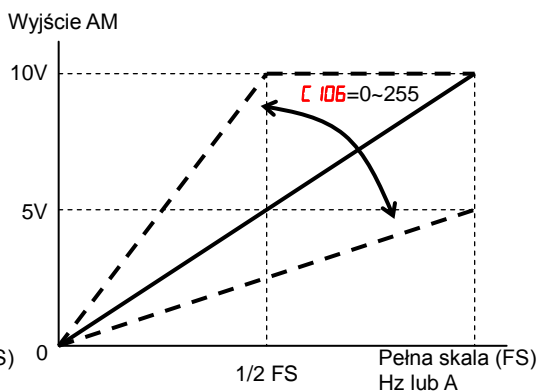
1. Uruchomić silnik i ustawić pełną szybkość.

- a. Jeżeli wskaźnik analogowy wskazuje częstotliwość wyjściową, najpierw dostosuj przesunięcie (**C 109**), a następnie użyj parametru **C 106**, aby ustawić napięcie dla wyjścia w pełnej skali.
- b. Jeżeli zacisk [AM] określa natężenie prądu silnika, najpierw dostosuj przesunięcie (**C 109**), a następnie użyj parametru **bC 106**, aby ustawić napięcie dla wyjścia w pełnej skali. Należy pamiętać, aby pozostawić miejsce w górnej części zakresu na zwiększone natężenie, gdy silnik pracuje pod większym obciążeniem.

Ustawienie przesunięcia wyjścia AM



Ustawienie wzmocnienia wyjścia AM



UWAGA: Jak podano powyżej, najpierw należy dostosować przesunięcie, a następnie wzmocnienie. W przeciwnym wypadku nie będzie można uzyskać wymaganej wydajności z powodu ruchu równoległego przy dostosowaniu przesunięcia.

Tabele ustawień parametrów napędu

Funkcje monitorowania



UWAGA: Parametry oznaczone symbolem „✓” w kolumnie A są dostępne także podczas pracy falownika. Parametry oznaczone symbolem „✓” w kolumnie B są dostępne także podczas pracy falownika w trybie dostępu na wysokim poziomie uprawnień (parametr b0311 ma wartość „10”).

* Jeżeli nie można wyświetlić niektórych parametrów, należy zmienić ustawienie z „04 (Podstawowy wyświetlacz)” na „00 (Pełny wyświetlacz)” w parametrze b037 (Ograniczenie wyświetlania kodu funkcji).

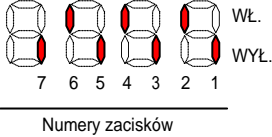
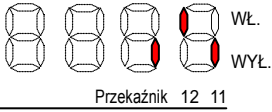
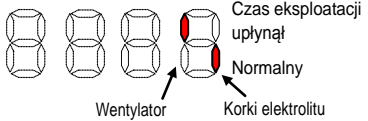
WAŻNE

Należy pamiętać o ustawieniu danych z tabliczki znamionowej w odpowiednich parametrach, aby umożliwić prawidłową pracę i ochronę silnika:

- b012 to wartość ochrony przed przeciążeniem silnika
- A082 to ustawienie napięcia silnika
- H003 to moc silnika w kW
- H004 to liczba biegunów silnika

Dodatkowe informacje znajdują się na odpowiednich stronach w tej instrukcji oraz w podręczniku obsługi.

| Funkcja „d” | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | A | B | Jednostki |
| d001 | Monitor częstotliwości wyjściowej | Wyświetlanie w czasie rzeczywistym częstotliwości wyjściowej dla silnika w zakresie od 0,00 do 400,00 Hz. Jeżeli ustawiono wysoką wartość parametru b163, częstotliwość wyjściową (F001) można zmienić za pomocą klawisza strzałki w górę/w dół, monitorując parametr d001. | ✓ | ✓ | Hz |
| d002 | Monitor natężenia wyjściowego | Wyświetlanie przefiltrowanych wartości natężenia wyjściowego dla silnika, zakres od 0,0 do 655,3 A. | — | — | A |
| d003 | Monitor kierunku obrotów | Trzy różne wskazania: „F”...Do przodu „0”...Zatrzymanie „r”...Do tyłu | — | — | — |
| d004 | Monitor wartości sygnału sprzężenia zwrotnego do regulatora PID | Wyświetla skalowaną wartość zmiennej procesowej PID (sprzężenie zwrotne) (A075 to współczynnik skali), zakres od 0,00 do 9999,00 | — | — | % x stała |

| Funkcja „d” | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|------------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | A | B | Jednostki |
| d005 | Stan wejściowych zacisków listwy sterującej | Wyświetla stan zacisków wejścia programowalnego:  Numery zacisków | — | — | — |
| d006 | Stan wyjściowych zacisków listwy sterującej | Wyświetla stan zacisków wyjścia programowalnego:  Przekąznik 12 11 | — | — | — |
| d007 | Monitor skalowanej wartości częstotliwości | Wyświetla częstotliwość wyjściową skalowaną przez stałą w parametrze b086 . Separator dziesiętny wskazuje zakres: 0 do 3999 | ✓ | ✓ | Hz x stała |
| d013 | Monitor napięcia wyjściowego | Napięcie wyjściowe silnika, Zakres wynosi 0,0 do 600,0V | — | — | V |
| d014 | Monitor mocy wejściowej | Wyświetla moc wejściową, zakres wynosi od 0,0 do 999,9 kW | — | — | KW |
| d015 | Monitor watogodzin | Wyświetla liczbę watogodzin falownika, zakres wynosi od 0 do 9999000 | — | — | |
| d016 | Monitor czasu pracy silnika | Wyświetla całkowity czas zasilania falownika w godzinach. Zakres od 0 do 9999. / | — | — | godziny |
| d017 | Monitor czasu włączenia zasilania | 1000 do 9999 (10 000 do 99 990) 100 do 999 (100000 do 999000) | — | — | godziny |
| d018 | Monitor temperatury radiatora | Temperatura żebra chłodzącego, zakres wynosi od -20 do 150 | — | — | °C |
| d022 | Monitor kontroli trwałości | Wyświetla stan kondensatorów elektrolitycznych na PWB i chłodnicy.  | — | — | — |
| d023 | Monitor licznika programów [EzSQ] | Zakres wynosi od 0 do 1024 | — | — | — |
| d024 | Monitor numeru programu [EzSQ] | Zakres wynosi od 0 do 9999 | — | — | — |
| d025 | Monitor użytkownika 0 [EzSQ] | Wynik wykonania funkcji EzSQ, zakres wynosi od -2147483647 do 2147483647 | — | — | — |
| d026 | Monitor użytkownika 1 [EzSQ] | Wynik wykonania funkcji EzSQ, zakres wynosi od -2147483647 do 2147483647 | — | — | — |

| Funkcja „d” | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|----------------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | A | B | Jednostki |
| d027 | Monitor użytkownika 2 [EzSQ] | Wynik wykonania funkcji EzSQ, zakres wynosi od -2147483647 do 2147483647 | – | – | – |
| d050 | Monitor podwójny | Wyświetla dwa różne typy danych skonfigurowane w parametrach b 160 i b 161 . | – | – | – |
| d062 | Monitor zadawanej częstotliwości | Wyświetla źródło częstotliwości 0...Operator 1 do 15...Wielopoziomowa nastawa prędkości 1 do 15 16...Częstotliwość biegu próbnego 18...Sieć Modbus 19...Opcja 21...Potencjometr 23...Wyjście funkcji obliczania 24...EzSQ 25...Wejście [O] 26...Wejście [OI] 27...[O] + [OI] | – | – | – |
| d063 | Monitor zadawania rozkazu ruchu | 1...Zacisk sterujący 2...Operator 3...Sieć Modbus 4...Opcja | – | – | – |
| d080 | Licznik błędów | Liczba zdarzeń błędów, zakres od 0 do 65530. | – | – | liczba zdarzeń |
| d081 | Monitor błędów 1 | Wyświetla informacje o zdarzeniu błędu: | – | – | – |
| d082 | Monitor błędów 2 | • Kod błędu | – | – | – |
| d083 | Monitor błędów 3 | • Częstotliwość wyjściowa w punkcie błędu | – | – | – |
| d084 | Monitor błędów 4 | • Natężenie prądu silnika w punkcie błędu | – | – | – |
| d085 | Monitor błędów 5 | • Napięcie magistrali DC w punkcie błędu | – | – | – |
| d086 | Monitor błędów 6 | • Łączny czas pracy falownika w punkcie błędu • Łączny czas włączenia zasilania falownika w punkcie błędu | – | – | – |
| d090 | Monitor ostrzeżeń | Wyświetla kod ostrzeżenia | – | – | – |
| d102 | Monitor napięcia magistrali DC | Napięcie wewnętrznej magistrali DC falownika, Zakres wynosi 0,0 do 999,9 V | – | – | V |
| d103 | Monitor współczynnika obciążenia BRD (jednostka hamowania dynamicznego) | Współczynnik użycia zintegrowanego przerywacza hamowania, zakres wynosi od 0,0 do 100,0% | – | – | % |
| d104 | Elektroniczny monitor termiczny | Zbiorcza wartość elektronicznego wykrywania termicznego, zakres wynosi od 0,0 do 100,0% | – | – | % |
| d130 | Monitor wejścia analogowego O | Zakres od 0 do 1023 | – | – | – |
| d131 | Monitor wejścia analogowego OI | Zakres od 0 do 1023 | – | – | – |
| d153 | Monitor odchylenia PID | -9999,00 do 9999,00 | – | – | % razy Stała |
| d155 | Monitor wyjścia PID | Wyświetla wartość dla wyjścia PID, zakres wynosi od -100,00 do 100,00% | – | – | % |

Główne parametry profilu



UWAGA: Parametry oznaczone symbolem „✓” w kolumnie A są dostępne także podczas pracy falownika.

Parametry oznaczone symbolem „✓” w kolumnie B są dostępne także podczas pracy falownika w trybie dostępu na wysokim poziomie uprawnień (parametr b0311 ma wartość „10”).

| Funkcja „F” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|--|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| F001 | Częstotliwość wyjściowa | Standardowa domyślna częstotliwość docelowa, która określa stałą szybkość silnika, zakres wynosi 0,0/częstotliwość początkowa do częstotliwości maksymalnej (A004) | ✓ | ✓ | 0,00 | Hz |
| F002 | Czas przyspieszania (1) | Standardowe przyspieszanie domyślne, zakres wynosi od 0,00 do 3600 s | ✓ | ✓ | 10,00 | s |
| F202 | Czas przyspieszania (1) 2. silnik | | ✓ | ✓ | 10,00 | s |
| F003 | Czas zwalniania (1) | Standardowe zwalnianie domyślne, zakres wynosi od 0,00 do 3600 s | ✓ | ✓ | 10,00 | s |
| F203 | Czas zwalniania (1), 2. silnik | | ✓ | ✓ | 10,00 | s |
| F004 | Routing przycisku pracy na klawiaturze | Dwie opcje; wybór kodów: 00 ...Do przodu 01 ...Do tyłu | ✗ | ✗ | 00 | – |

Funkcje standardowe



UWAGA: Parametry oznaczone symbolem „✓” w kolumnie A są dostępne także podczas pracy falownika.

Parametry oznaczone symbolem „✓” w kolumnie B są dostępne także podczas pracy falownika w trybie dostępu na wysokim poziomie uprawnień (parametr b0311 ma wartość „10”).

| Kod funkcji | Funkcja „A” | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|---|---|---|---|-------------------|-----------|
| | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| R001 | Źródło częstotliwości | Osiem opcji; wybór kodów: 00 ...Potencjometr na zewnętrznym panelu sterowania | ✓ | ✓ | 01 | – |
| R201 | Źródło częstotliwości, 2. silnik | *Obowiązuje przy podłączeniu OPE-SR/SRmini 01 ...Zacisk sterujący *Ustawienie wartości „01” przy podłączeniu WJ-VL lub sygnału zewnętrznego przez zacisk sterujący 02 ...Ustawienie funkcji F001 03 ...Wejście sieci M+odbus 04 ...Opcja 07 ...przez EzSQ 10 ...Wyjście funkcji obliczania | ✓ | ✓ | 01 | – |
| R002 | Źródło polecenia Run (praca) | Cztery opcje; wybór kodów: 01 ...Zacisk sterujący 02 ...Klawisz Run na klawiaturze lub cyfrowym panelu sterującym | ✓ | ✓ | 01 | – |
| R202 | Źródło polecenia Run (Praca), 2. silnik | 03 ...Wejście sieci Modbus 04 ...Opcja | ✓ | ✓ | 01 | – |
| R003 | Częstotliwość bazowa | Możliwość ustawienia od 30 Hz do częstotliwości maksymalnej (R004) | ✓ | ✓ | 50,0 | Hz |
| R203 | Częstotliwość bazowa, 2. silnik | Możliwość ustawienia id 30 Hz do 2. częstotliwości maksymalnej (R204) | ✓ | ✓ | 50,0 | Hz |
| R004 | Częstotliwość maksymalna | Zakres od częstotliwości bazowej do 400 Hz | ✓ | ✓ | 50,0 | Hz |
| R204 | Częstotliwość maksymalna, 2. silnik | Zakres od 2. częstotliwości bazowej do 400 Hz | ✓ | ✓ | 50,0 | Hz |
| R005 | Wybór [AT] | Trzy opcje; wybór kodów: 00 ...Wybór pomiędzy [O] i [OI] przy [AT] (WŁ.=OI, WYŁ.=O) 02 ...Wybór pomiędzy [O] i zewnętrznym potencjometrem przy [AT] (WŁ.=POT, WYŁ.=O) 03 ...Wybór pomiędzy [OI] i zewnętrznym potencjometrem przy [AT] (WŁ.=POT, WYŁ.=OI) | ✓ | ✓ | 00 | – |

| Kod funkcji | Funkcja „A” | | A | B | Wartości domyślne | |
|---------------------|--|--|---|---|-------------------|-----------|
| | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| AO11 | Częstotliwość początkowa aktywnego zakresu wejścia [O] | Częstotliwość wyjściowa odpowiadająca punktowi początkowemu zakresu wejścia analogowego, zakres wynosi od 0,00 do 400,00 Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| AO12 | Częstotliwość końcowa aktywnego zakresu wejścia [O] | Częstotliwość wyjściowa odpowiadająca punktowi końcowemu zakresu wejścia analogowego, zakres wynosi od 0,00 do 400,00 Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| AO13 | Napięcie początkowe aktywnego zakresu wejścia [O] | Punkt początkowy (przesunięcie) dla aktywnego zakresu wejścia analogowego, zakres od 0 do 100%. | ✗ | ✓ | 0. | % |
| AO14 | Napięcie końcowe aktywnego zakresu wejścia [O] | Punkt końcowy (przesunięcie) dla aktywnego zakresu wejścia analogowego, zakres od 0 do 100%. | ✗ | ✓ | 100,0 | % |
| AO15 | Włączenie częstotliwości początkowej wejścia [O] | Dwie opcje; wybór kodów: 00...Użycie przesunięcia (wartość AO11) 01...Użycie 0 Hz | ✗ | ✓ | 01 | - |
| AO16 | Filtr wejść analogowych | Zakres n = od 1 do 31. od 1 do 30: Filtr × 2 ms 31: Filtr stały 500 ms z histerezą ±0,1 kHz | ✗ | ✓ | 8. | Spł. |
| AO17 | Wybór funkcji EzSQ | Wybór kodów: 00...Wyłączenie 01...Aktywacja za pomocą zacisku PRG 02...Zawsze aktywuj | ✓ | ✓ | 00 | - |
| AO19 | Wybór wielopoziomowej nastawy prędkości | Wybór kodów: 00...Praca w systemie binarnym (wybór 16 szybkości za pomocą 4 zacisków) 01...Praca w systemie bitowym (wybór 8 szybkości za pomocą 7 zacisków) | ✗ | ✗ | 00 | - |
| AO20 | Częstotliwość dla prędkości wielopoziomowej 0 | Określa pierwszą prędkość profilu o kilku prędkościach, zakres wynosi od 0,00/częstotliwość początkowa do 400 Hz | ✓ | ✓ | 6,0 | Hz |
| AO22 | Częstotliwość dla prędkości wielopoziomowej 0, 2. silnik | Określa pierwszą prędkość profilu o kilku prędkościach lub 2. silnika, zakres wynosi od 0,00/częstotliwość początkowa do 400 Hz | ✓ | ✓ | 6,0 | Hz |
| AO21 do AO35 | Częstotliwość dla prędkości wielopoziomowej 1 do 15 (dla obu silników) | Definiuje 15 dodatkowych prędkości, zakres od 0,00/częstotliwość początkowa do 400 Hz AO21=Prędkość 1 do AO35=Prędkość 15 | ✓ | ✓ | 0,0 | Hz |

| Funkcja „A” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|---|---|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| R038 | Częstotliwość biegu próbnego | Określa ograniczoną prędkość biegu próbnego, zakres: od częstotliwości początkowej do 9,99 Hz | ✓ | ✓ | 6,00 | Hz |
| R039 | Wybór zatrzymania biegu próbnego | Określenie, jak koniec biegu próbnego powoduje zatrzymanie silnika; sześć opcji: 00...Wolny wybieg (nieprawidłowe podczas pracy) 01...Kontrolowane zwalnianie (nieprawidłowe podczas pracy) 02...Hamowanie prądem stałym do zatrzymania (nieprawidłowe podczas pracy) 03...Wolny wybieg (prawidłowe podczas pracy) 04...Kontrolowane zwalnianie (prawidłowe podczas pracy) 05...Hamowanie prądem stałym do zatrzymania (prawidłowe podczas pracy) | ✗ | ✓ | 04 | – |
| R041 | Wybór podbicia momentu obrotowego | Dwie opcje: 00...Ręczne podbicie momentu obrotowego | ✗ | ✗ | 00 | – |
| R241 | Wybór podbicia momentu obrotowego, 2. silnik | 01...Automatyczne podbicie momentu obrotowego | ✗ | ✗ | 00 | – |
| R042 | Ręczne podbijanie momentu | Początkowy moment obrotowy można podbić o 0–20% powyżej normalnej krzywej U/f, zakres od 0,0 do 20,0% | ✓ | ✓ | 1,0 | % |
| R242 | Wartość ręcznego podbicia momentu obrotowego, 2. silnik | | ✓ | ✓ | 1,0 | % |
| R043 | Częstotliwość, przy której jest podbijany moment | Ustawienie częstotliwości punktu przełamania A charakterystyki U/f na wykresie (górną część poprzedniej strony) dla podbicia momentu obrotowego, zakres wynosi od 0,0 do 50,0% | ✓ | ✓ | 5,0 | % |
| R243 | Wartość ręcznego podbicia momentu obrotowego, 2. silnik | | ✓ | ✓ | 5,0 | % |
| R044 | Krzywa charakterystyki U/f | Cztery dostępne krzywe U/f; 00...Stały moment obrotowy | ✗ | ✗ | 00 | – |
| R244 | Krzywa charakterystyki U/f, 2. silnik | 01...Zredukowany moment obrotowy (1,7) 02...Dowolna U/F | ✗ | ✗ | 00 | – |

| Funkcja „A” | | Opis | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|---|---|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | | | | Dane początkowe | Jednostki |
| R045 | Wzmocnienie U/f | Ustawienie wzmocnienia napięcia falownika, zakres od 20 do 100% | ✓ | ✓ | 100,0 | % |
| R245 | Wzmocnienie U/f, 2. silnik | | ✓ | ✓ | 100. | % |
| R046 | Wzmocnienie kompensacji napięcia dla automatycznego podbicia momentu obrotowego | Ustawienie wzmocnienia kompensacji napięcia przy automatycznym podbiciu momentu obrotowego, zakres od 0 do 255. | ✓ | ✓ | 100,0 | – |
| R246 | Wzmocnienie kompensacji napięcia dla automatycznego podbicia momentu obrotowego, 2.silnik. | | ✓ | ✓ | 100. | – |
| R047 | Wzmocnienie kompensacji poślizgu dla automatycznego podbicia momentu obrotowego | Ustawienie wzmocnienia kompensacji poślizgu przy automatycznym podbiciu momentu obrotowego, zakres od 0 do 255. | ✓ | ✓ | 100,0 | – |
| R247 | Wzmocnienie kompensacji poślizgu dla automatycznego podbicia momentu obrotowego, 2. silnik. | | ✓ | ✓ | 100. | – |
| R051 | Włączenie hamowania prądem stałym | Trzy opcje; wybór kodów: 00...Wyłącz 01...Włącz podczas zatrzymania 02...Wykrywanie częstotliwości | ✗ | ✓ | 00 | – |
| R052 | Częstotliwość hamowania prądem stałym | Częstotliwość, przy której rozpoczyna się hamowanie prądem stałym, zakres od częstotliwości początkowej (b002) do 60 Hz | ✗ | ✓ | 0,5 | Hz |
| R053 | Czas oczekiwania w dla hamowania prądem stałym | Opóźnienie od końca kontrolowanego zwalniania do rozpoczęcia hamowania prądem stałym (silnik działa w stanie wolnego wybiegu do rozpoczęcia hamowania prądem stałym), zakres od 0,0 do 5,0 s. | ✗ | ✓ | 0,0 | s |
| R054 | Siła hamowania prądem stałym dla zwalniania | Poziom siły hamowania prądem stałym, ustawienie od 0 do 100% | ✗ | ✓ | 50,0 | % |
| R055 | Czas hamowania prądem stałym dla zwalniania | Ustawia czas hamowania prądem stałym, zakres od 0,0 do 60,0 sekund | ✗ | ✓ | 0,5 | s |
| R056 | Hamowanie prądem stałym/zbocze sygnału lub poziome wykrywania dla wejścia [DB] | Dwie opcje; wybór kodów: 00...Wykrywanie zbocza sygnału 01...Wykrywanie poziomu | ✗ | ✓ | 01 | – |
| R057 | Siła hamowania prądem stałym dla uruchamiania | Poziom siły hamowania prądem stałym na początku, ustawienie od 0 do 70% | ✗ | ✓ | 0. | % |

| Funkcja „A” | | Opis | A | B | Wartości domyślne | |
|---|---|--|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | | | | Dane początkowe | Jednostki |
| R058 | Czas hamowania prądem stałym dla uruchamiania | Ustawia czas hamowania prądem stałym, zakres od 0,0 do 60,0 sekund | ✗ | ✓ | 0,0 | s |
| R059 | Częstotliwość nośna podczas hamowania prądem stałym | Częstotliwość nośna hamowania prądem stałym, zakres od 2,0 do 10,0 kHz | ✗ | ✓ | 2,0 | kHz |
| R061 | Górna granica częstotliwości | Ustawia limit częstotliwości wyjściowej mniejszy od maksymalnej częstotliwości (R004/R204). | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| R261 | Górna granica częstotliwości (2. silnik) | Zakres od dolnego limitu częstotliwości (R062/R262) do częstotliwości maksymalnej (R004/R204). Ustawienie 0,0 oznacza wyłączenie. Ustawienie >0,0 oznacza włączenie. | | | | |
| R062 | Dolna granica częstotliwości | Ustawia limit częstotliwości wyjściowej większy od zera. Zakres od częstotliwości początkowej (b062) do górnego limitu częstotliwości (R061/R261) | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| R262 | Dolna granica częstotliwości (2. silnik) | Ustawienie 0,0 oznacza wyłączenie. Ustawienie >0,0 oznacza włączenie. | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| R063 R065 R067 | Częstotl. przeskoku (środek) 1 do 3 | Dla wyjścia można zdefiniować do 3 częstotliwości w celu przeskoczenia i uniknięcia rezonansu z silnika (częstotliwość środkowa) Zakres wynosi 0,00 do 400,0 Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| R064 R066 R068 | Częstotl. przeskoku, szerokość (histereza) 1 do 3 | Definiuje odległość od środkowej częstotliwości, przy której występuje przeskok Zakres wynosi 0,00 do 10,0 Hz | ✗ | ✓ | 0,50 | Hz |
| R069 | Częstotliwość zatrzymania przyspieszenia | Ustawia częstotliwość zatrzymania przyspieszenia, od 0,0 do 400,0 ¹ Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| R070 | Czas zatrzymania przyspieszenia | Określa czas zatrzymania przyspieszenia, od 0,0 do 60,0 sekund | ✗ | ✓ | 0,0 | s |
| R071 | Włączenie PID | Włącza funkcję PID, trzy kody opcji: 00 ...Wyłączenie PID 01 ...Włączenie PID 02 ...Włączenie PID z wyjściem odwrotnym | ✗ | ✓ | 00 | - |
| R072 | Wzmocnienie proporcjonalne PID | Wzmocnienie proporcjonalne ma zakres od 0,00 do 25,00 | ✓ | ✓ | 1,0 | - |

| Funkcja „A” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|--|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| R073 | Całka stałej czasowej PID | Całka stałej czasowej ma zakres od 0,0 do 3600 sekund | ✓ | ✓ | 1,0 | s |
| R074 | Pochodna stałej czasowej PID | Całka stałej czasowej ma zakres od 0,00 do 100,0 sekund | ✓ | ✓ | 0,00 | s |
| R075 | Konwersja skali zmiennej procesowej (PV) | Zmienna procesowa (PV), współczynnik skali (mnożnik), zakres od 0,01 do 99,99 | ✗ | ✓ | 1,00 | – |
| R076 | Źródło zmiennej procesowej (PV) | Wybiera źródło zmiennej procesowej (PV), kody opcji: 00...Zacisk [OI] (prąd wejściowy) 01...Zacisk [O] (napięcie wejściowe) 02...Sieć Modbus 10...Wyjście funkcji obliczania | ✗ | ✓ | 00 | – |
| R077 | Odwrotne działanie PID | Dwa kody opcji: 00...Wejście PID = nastawa (SP) - zmienna procesowa (PV) 01...Wejście PID = -(nastawa (SP) - zmienna procesowa (PV)) | ✗ | ✓ | 00 | – |
| R078 | Limit wyjścia PID | Ustawia limit wyjścia PID jako procent pełnej skali, zakres wynosi od 0,0 do 100,0% | ✗ | ✓ | 0,0 | % |
| R079 | Wybór przekazywania PID do przodu | Wybiera źródło wzmocnienia do przodu, kody opcji: 00...Wyłączone 01...Zacisk [O] (napięcie wejściowe) 02...Zacisk [OI] (prąd wejściowy) | ✗ | ✓ | 00 | – |
| R081 | Wybór funkcji AVR | Automatyczna regulacja napięcia (wyjściowego), wybór spośród trzech typów funkcji AVR, trzy kody opcji: | ✗ | ✗ | 02 | – |
| R281 | Wybór funkcji AVR, 2. silnik | 00...AVR włączone 01...AVR wyłączone 02...AVR włączone oprócz trwającego zwalniania | ✗ | ✗ | 02 | – |
| R082 | Wybór napięcia AVR | Ustawienia falownika klasy 200 V: | ✗ | ✗ | 230/ 400 | V |
| R282 | Wybór napięcia AVR, 2. silnik |200/215/220/230/240 Ustawienia falownika klasy 400V:380/400/415/440/460/480 | ✗ | ✗ | 230/ 400 | V |
| R083 | Stała czasowa filtra AVR | Definiowanie stałej czasowej filtra AVR, zakres od 0 do 10 s | ✗ | ✓ | 0,300 | s |
| R084 | Wzmocnienie zwalniania AVR | Regulacja wzmocnienia wydajności hamowania, zakres od 50 do 200% | ✗ | ✓ | 100,0 | % |

| Funkcja „A” | | Opis | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|---|--|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | | | | Dane początkowe | Jednostki |
| R085 | Tryb pracy z oszczędzaniem energii | Dwa kody opcji: 00...Normalna praca 01...Praca z oszczędzaniem energii | ✗ | ✗ | 00 | – |
| R086 | Dostrajanie trybu oszczędzania energii | Zakres wynosi od 0,0 do 100 % | ✓ | ✓ | 50,0 | % |
| R092 | Czas przyspieszania (2) | Czas trwania 2. segmentu przyspieszenia, zakres: 0,00 do 3600 s | ✓ | ✓ | 10,00 | s |
| R292 | Czas przyspieszania (2), 2. silnik | | ✓ | ✓ | 10,00 | s |
| R093 | Czas zwalniania (2) | Czas trwania 2. segmentu zwalniania, zakres: 0,00 do 3600 s | ✓ | ✓ | 10,00 | s |
| R293 | Czas zwalniania (2), 2. silnik | | ✓ | ✓ | 10,00 | s |
| R094 | Wybór funkcji dwustanowego przyspieszania i zwalniania | Trzy opcje dla przełączania z 1. na 2. przysp./zwaln.: 00...Wejście 2CH z zacisku 01...Częstotliwość przejścia 02...Do przodu i do tyłu | ✗ | ✗ | 00 | – |
| R294 | Wybór metody przełączania na profil Acc2/Dec2 (przysp2/zwaln2), 2. silnik | | ✗ | ✗ | 00 | – |
| R095 | Poziom częstotliwości przełączającej czas przyspieszania | Częstotliwość wyjściowa, przy której Accel1 przełącza się na Accel2, zakres 0,00 do 400,0 Hz | ✗ | ✗ | 0,0 | Hz |
| R295 | Punkt przejścia częstotliwości Acc1 do Acc2, 2. silnik | | ✗ | ✗ | 0,0 | Hz |
| R096 | Punkt przejścia częstotliwości Dec1 do Dec2 | Częstotliwość wyjściowa, przy której Decel1 przełącza się na Decel2, zakres 0,00 do 400,0 Hz | ✗ | ✗ | 0,0 | Hz |
| R296 | Punkt przejścia częstotliwości Dec1 do Dec2, 2. silnik | | ✗ | ✗ | 0,0 | Hz |
| R097 | Wybór charakterystyki przyspieszania | Ustawienie krzywej charakterystyki Acc1 i Acc2, pięć opcji: 00...Liniowa 01...Krzywa S 02...Krzywa U 03...Odwrócona krzywa U | ✗ | ✗ | 01 | – |
| R098 | Wybór krzywej zwalniania | Ustawienie krzywej charakterystyki Dec1 i Dec2, opcje jak wyżej (R097) | ✗ | ✗ | 01 | – |
| R101 | Częstotliwość początkowa zakresu aktywnego wejścia [OI] | Częstotliwość wyjściowa odpowiadająca punktowi początkowemu zakresu wejścia analogowego, zakres wynosi od 0,00 do 400,00) Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |

| Funkcja „A” | | Opis | A | B | Wartości domyślne | |
|--------------|--|---|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | | | | Dane początkowe | Jednostki |
| R 102 | Częstotliwość końcowa zakresu aktywnego wejścia [OI] | Częstotliwość wyjściowa odpowiadająca punktowi końcowemu zakresu wejścia prądowego, zakres wynosi od 0,00 do 400,0 Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| R 103 | Prąd początkowy zakresu aktywnego wejścia [OI] | Punkt początkowy (przesunięcie) dla zakresu wejścia prądowego, zakres od 0 do 100%. | ✗ | ✓ | 20,0 | % |
| R 104 | Prąd końcowy zakresu aktywnego wejścia [OI] | Punkt końcowy (przesunięcie) dla zakresu wejścia prądowego, zakres od 0 do 100%. | ✗ | ✓ | 100,0 | % |
| R 105 | Wybór częstotliwości początkowej wejścia [OI] | Dwie opcje; wybór kodów: 00...Użycie przesunięcia (wartość R 103) 01...Użycie 0Hz | ✗ | ✓ | 00 | - |
| R 131 | Stała krzywej przyspieszenia | Zakres od 01 do 10. | ✗ | ✓ | 2 | - |
| R 132 | Stała krzywej zwalniania | Zakres od 01 do 10. | ✗ | ✓ | 2 | - |
| R 141 | Wybór wejścia dla funkcji obliczania A | Sześć opcji: 00...Operator 01...Potencjometr na zewnętrznym panelu sterowania | ✗ | ✓ | 02 | - |
| R 142 | Wybór wejścia dla funkcji obliczania B | *Obowiązuje przy podłączeniu OPE-SR/SRmini 02...Wejście zacisku [O] 03...Wejście zacisku [OI] 04...RS485 05...Opcja | ✗ | ✓ | 03 | - |
| R 143 | Symbol obliczenia | Oblicza wartość opartą na źródle wejścia A (wybiera R 141) i źródle wejścia B (wybiera R 142). Trzy opcje: 00...ADD (wejście A + wejście B) 01...SUB (wejście A - wejście B) 02...MUL (wejście A * wejście B) | ✗ | ✓ | 00 | - |
| R 145 | Częstotliwość dodawana ADD | Wartość przesunięcia stosowana do częstotliwości wyjściowej po włączeniu zacisku [ADD]. Zakres wynosi 0,00 do 400 Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |

| Funkcja „A” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|--------------|---|--|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| R 146 | Wybór kierunku ADD | Dwie opcje: 00...Plus (dodaje wartość R 145 do ustawienia częstotliwości wyjściowej) 01...Minus (odejmuje wartość R 145 od ustawienia częstotliwości wyjściowej) | ✘ | ✔ | 00 | – |
| R 154 | Częstotliwość zatrzymania zwalniania | Ustawia częstotliwość zatrzymania zwalniania, od 0,00 do 400,0 Hz | ✘ | ✔ | 0,0 | Hz |
| R 155 | Czas zatrzymania zwalniania | Określa czas zatrzymania zwalniania, od 0,0 do 60,0 sekund | ✘ | ✔ | 0,0 | s |
| R 156 | Próg działania funkcji usypiania PID | Ustawia próg dla działania, zakres od 0,00 do 400,0 Hz | ✘ | ✔ | 0,00 | Hz |
| R 157 | Czas opóźnienia działania funkcji usypiania PID | Ustawia czas opóźnienia dla działania, zakres od 0,0 do 25,5 s | ✘ | ✔ | 0,0 | s |
| R 161 | Częstotliwość początkowa zakresu aktywnego wejścia [VR] | Częstotliwość wyjściowa odpowiadająca punktowi początkowemu zakresu wejścia analogowego, zakres wynosi od 0,00 do 400,00) Hz | ✘ | ✔ | 0,00 | Hz |
| R 162 | Częstotliwość końcowa zakresu aktywnego wejścia [VR] | Częstotliwość wyjściowa odpowiadająca punktowi końcowemu zakresu wejścia prądowego, zakres wynosi od 0,00 do 400,0 Hz | ✘ | ✔ | 0,00 | Hz |
| R 163 | % początkowego zakresu aktywnego wejścia [VR] | Punkt początkowy (przesunięcie) dla zakresu wejścia prądowego, zakres od 0 do 100%. | ✘ | ✔ | 0. | % |
| R 164 | % końcowego zakresu aktywnego wejścia [VR] | Punkt końcowy (przesunięcie) dla zakresu wejścia prądowego, zakres od 0 do 100%. | ✘ | ✔ | 100,0 | % |
| R 165 | Wybór częstotliwości początkowej wejścia [VR] | Dwie opcje; wybór kodów: 00...Użycie przesunięcia (wartość R 161) 01...Użycie 0Hz | ✘ | ✔ | 01 | – |

Funkcje dostrajania precyzyjnego

| Kod funkcji | Funkcja „b” | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|---|--|---|---|-------------------|-----------|
| | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| 6001 | Tryb ponownego uruchamiania przy błędach z powodu spadku napięcia/awarii zasilania | Wybierz metodę ponownego uruchomienia falownika, Pięć kodów opcji: 00...Wyjście alarmu po błędzie, bez automatycznego ponownego uruchamiania 01...Uruchom ponownie przy 0 Hz 02...Wznów działanie po dopasowaniu częstotliwości 03...Wznów poprzednią częstotl. po dopasowaniu częstotl., następnie zwolnij do zatrzymania i wyświetl informacje o błędzie 04...Wznów działanie po dopasowaniu aktywnej częstotliwości | X | ✓ | 00 | – |
| 6002 | Dopuszczalny czas zaniku zasilania | Czas, przez jaki może wystąpić spadek napięcia wejściowego bez sygnalizowania alarmu awarii zasilania. Zakres od 0,3 do 25 s. Jeśli spadek napięcia występuje dłużej, w falowniku następuje błąd, nawet jeśli wybrano tryb ponownego uruchamiania. | X | ✓ | 1,0 | s |
| 6003 | Czas oczekiwania na ponowny start | Opóźnienie czasowe po zakończeniu stanu spadku napięcia, zanim falownik ponownie uruchomi silnik. Zakres wynosi od 0,3 do 100 sekund. | X | ✓ | 1,0 | s |
| 6004 | Blokada przy zaniku zasilania lub przy stanie podnapięciowym | Trzy kody opcji: 00...Wyłącz 01...Włącz 02...Wyłącz podczas zatrzymania i zwolnij do zatrzymania | X | ✓ | 00 | – |
| 6005 | Liczba dopuszczalnych rozruchów po błędzie przy zaniku napięcia zasilania/stanie ponadnapięciowym | Dwa kody opcji: 00...Uruchom ponownie 16 razy 01...Zawsze uruchamiaj ponownie | X | ✓ | 00 | – |
| 6007 | Próg częstotliwości ponownego uruchamiania | Uruchom ponownie silnik z 0 Hz, jeśli częstotliwość spadnie poniżej ustawionej wartości podczas biegu jałowego silnika, zakres od 0,00 do 400 Hz | X | ✓ | 0,00 | Hz |

| Funkcja „b” | | | | | | |
|-------------|--|---|---|---|--|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | A | B | Wartości domyślne | |
| | | | | | Dane początkowe | Jednostki |
| b008 | Tryb ponownego uruchamiania po błędzie przebiecia/przetężenia | Wybierz metodę ponownego uruchomienia falownika, Pięć kodów opcji: 00...Wyjście alarmu po błędzie, bez automatycznego ponownego uruchamiania 01...Uruchom ponownie przy 0 Hz 02...Wznów działanie po dopasowaniu częstotliwości 03...Wznów poprzednią częstotl. po dopasowaniu aktywnej częstotl., następnie zwolnij do zatrzymania i wyświetl informacje o błędzie 04...Wznów działanie po dopasowaniu aktywnej częstotliwości | X | ✓ | 00 | - |
| b010 | Liczba ponownych prób po błędzie przebiecia/przetężenia | Zakres wynosi od 1 do 3 razy | X | ✓ | 3 | razy |
| b011 | Czas oczekiwania przed ponowną próbą po błędzie przebiecia/przetężenia | Zakres wynosi 0,3 do 100 sekund | X | ✓ | 1,0 | s |
| b012 | Poziom dla zabezpieczenia termicznego | Ustawia poziom między 20% a 100% znamionowego prądu falownika. | X | ✓ | Prąd znamionowy dla każdego modelu falownika | A |
| b212 | Poziom dla zabezpieczenia termicznego, 2. silnik | | X | ✓ | | A |
| b013 | Rodzaj charakterystyki obciążenia dla zabezpieczenia termicznego | Wybór spośród trzech krzywych, kody opcji: 00...Zredukowany moment obrotowy 01...Stały moment obrotowy 02...Dowolne ustawienie | X | ✓ | 01 | - |
| b213 | Charakterystyka zabezpieczenia termicznego, 2. silnik | | X | ✓ | 01 | - |
| b015 | Dowolne ustawienie termiczne elektroniki ~freq.1 | Zakres wynosi 0 do 400 Hz | X | ✓ | 0,0 | Hz |
| b016 | Dowolne ustawienie termiczne elektroniki ~current1 | Zakres od 0 do liczby amperów prądu znamionowego falownika | X | ✓ | 0,00 | A |
| b017 | Dowolne ustawienie termiczne elektroniki ~freq.2 | Zakres wynosi 0 do 400 Hz | X | ✓ | 0,0 | Hz |
| b018 | Dowolne ustawienie termiczne elektroniki ~current2 | Zakres od 0 do liczby amperów prądu znamionowego falownika | X | ✓ | 0,00 | A |
| b019 | Dowolne ustawienie termiczne elektroniki ~freq.3 | Zakres wynosi 0 do 400 Hz | X | ✓ | 0,0 | Hz |
| b020 | Dowolne ustawienie termiczne elektroniki ~current3 | Zakres od 0 do liczby amperów prądu znamionowego falownika | X | ✓ | 0,00 | A |

| Funkcja „b” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|---|--|---|---|-----------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| b021 | Ograniczenie przeciążenia | Wybierz tryb operacji podczas warunków przeciążenia, cztery opcje, kody opcji: 00...Wyłączone | ✗ | ✓ | 01 | – |
| b221 | Tryb operacji przy ograniczeniu przeciążenia, 2. silnik | 01...Włączone dla przyspieszania i stałej prędkości 02...Włączone tylko dla stałej prędkości 03...Włączone dla przyspieszania i stałej prędkości, zwiększenie prędkości przy regeneracji | ✗ | ✓ | 01 | – |
| b022 | Poziom ograniczenia przeciążenia | Ustawia poziom ograniczenia przeciążenia, od 20 % do 150 % prądu znamionowego falownika, rozdzielczość ustawienia to 1 % prądu znamionowego | ✗ | ✓ | Prąd znamionowy x 1,2 | A |
| b222 | Poziom ograniczenia przeciążenia, 2. silnik | | ✗ | ✓ | Prąd znamionowy x 1,2 | A |
| b023 | Czas obniżania częstotliwości po wykryciu przeciążenia podczas zwalniania | Ustawia tempo zwalniania, kiedy falownik wykryje przeciążenie, zakres od 0,1 do 3000,0, co 0,1 | ✗ | ✓ | 1,0 | s |
| b223 | Tempo zwalniania przy ograniczeniu przeciążenia, 2. silnik | | ✗ | ✓ | 1,0 | s |
| b024 | Ograniczenie przeciążenia (2) | Wybierz tryb operacji podczas warunków przeciążenia, cztery opcje, kody opcji: 00...Wyłączone 01...Włączone dla przyspieszania i stałej prędkości 02...Włączone tylko dla stałej prędkości 03...Włączone dla przyspieszania i stałej prędkości, zwiększenie prędkości przy regeneracji | ✗ | ✓ | 01 | – |
| b025 | Poziom ograniczenia przeciążenia (2) | Ustawia poziom ograniczenia przeciążenia, od 20 % do 150 % prądu znamionowego falownika, rozdzielczość ustawienia to 1 % prądu znamionowego | ✗ | ✓ | Prąd znamionowy x 1,2 | A |
| b026 | Tempo zwalniania przy ograniczeniu przeciążenia 2 | Ustawia tempo zwalniania, kiedy falownik wykryje przeciążenie, zakres od 0,1 do 3000,0, co 0,1 | ✗ | ✓ | 1,0 | s |
| b027 | Wybór tłumienia przetężenia (OC) | Dwa kody opcji: 00...Wyłączone 01...Włączone bez redukcji napięcia 02...Włączone z redukcją napięcia | ✗ | ✓ | 00 | – |
| b028 | Poziom natężenia dla dopasowania aktywnej częstotl. | Ustawia poziom natężenia ponownego uruchamiania dopasowywania aktywnej częstotl., zakres od 0,1*prąd znamionowy falownika do 2,0*prąd znamionowy falownika, co 0,1 | ✗ | ✓ | Prąd znamionowy | A |
| b029 | Tempo zwalniania dla dopasowania aktywnej częstotl. | Ustawia tempo zwalniania po ponownym uruchomieniu aktywnej częstotl., zakres od 0,1 do 3000,0, co 0,1 | ✗ | ✓ | 0,5 | s |

| | | Funkcja „b” | | Wartości domyślne | | |
|-------------|---|--|----------|-------------------|-----------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | A | B | Dane początkowe | Jednostki |
| b030 | Częstotliwość początkowa dopasowania aktywnej częstotl. | Trzy kody opcji: 00 ...Częstotl. przy poprzednim wyłączeniu 01 ...Rozpocznij od maks. Hz 02 ...Rozpocznij od ustawionej częstotliwości | X | ✓ | 00 | - |
| b031 | Blokada nastaw | Zapobiega zmianom parametrów; pięć opcji kodu: 00 ...wszystkie parametry z wyjątkiem b031 są blokowane po włączeniu zacisku [SFT] 01 ...wszystkie parametry z wyjątkiem b031 i częstotliwości wyjściowej F001 są blokowane po włączeniu zacisku [SFT] 02 ...wszystkie parametry z wyjątkiem b031 są blokowane 03 ...wszystkie parametry z wyjątkiem b031 i częstotliwości wyjściowej F001 są blokowane 10 ...Wysoki poziom dostępu, włącznie z b031 <i>Patrz rząd „Edycja trybu pracy”, aby uzyskać dostępne parametry w tym trybie.</i> | X | ✓ | 01 | - |
| b033 | Parametr długości przewodu silnika | Zakres od 5 do 20. | ✓ | ✓ | 10. | - |
| b034 | Czas ostrzeżenia dla pracy/wł. zasilania | Zakres: 0 .: ostrzeżenie wyłączone 1 . do 9999 .: 10 do 99 990 godz (jednostka: 10) 1000 do 6553 : 100 000 do 655 350 godz (jednostka: 100) | X | ✓ | 0. | Godz. |
| b035 | Ograniczenie kierunku obrotów | Trzy kody opcji: 00 ...Brak ograniczenia 01 ...Obrót do tyłu jest ograniczony 02 ...Obrót do przodu jest ograniczony | X | X | 00 | - |
| b036 | Wybór uruchomienia zredukowanego napięcia | Ustaw zakres, 0 (wyłączanie funkcji), 1 (ok. 6 ms) do 255 (ok. 1,5 s) | X | ✓ | 2 | - |
| b037 | Ograniczenie wyświetlania kodu funkcji | Sześć kodów opcji: 00 ...Pełny wyświetlacz 01 ...Wyświetlacz dla określonych funkcji 02 ...Ustawienie użytkownika (i b037) 03 ...Wyświetlenie porównania danych 04 ...Podstawowy wyświetlacz 05 ...Tylko wyświetlacz monitora | X | ✓ | 00 | - |

| Funkcja „b” | | Opis | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|--|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | | | | Dane początkowe | Jednostki |
| b038 | Wybór ekranu początkowego | 000...Wybór ekranu początkowego klawiszem SET. 00 1 do 030...d00 1 do d030 – wyświetlane wyświetlone 20 1...F00 1 202...Wyświetlacz B panelu LCD | X | ✓ | 001 | – |
| b039 | Automatyczna rejestracja parametrów użytkownika | Dwa kody opcji: 00...Wyłącz 0 1...Włącz | X | ✓ | 00 | – |
| b050 | Kontrolowane zwalnianie przy utracie mocy | Cztery kody opcji: 00...Błędy 0 1...Zwalnia do zatrzymania 02...Zwalnia do zatrzymania z kontrolowanym napięciem szyny prądu stałego 03...Zwalnia do zatrzymania z kontrolowanym napięciem szyny prądu stałego, następnie uruchomienie ponowne | X | X | 00 | – |
| b05 1 | Poziom wyzwalacza napięcia szyny prądu stałego dla kontrol. zwaln. | Ustawienie napięcia szyny prądu stałego w celu uruchomienia kontrolowanej operacji zwalniania. Zakres od 0,0 do 1000,0. | X | X | 220,0/ 440,0 | V |
| b052 | Próg przepięcia dla kontrolowanego zwalniania | Ustawienie poziomu zatrzymania OV-LAD dla kontrolowanej operacji zwalniania. Zakres od 0,0 do 1000,0. | X | X | 360,0/ 720,0 | V |
| b053 | Czas zwalniania dla kontrolowanego zwalniania | Zakres od 0,01 do 3600,0. | X | X | 1,0 | s |
| b054 | Początkowy spadek częstotl. dla kontrolowanego zwalniania. | Ustawianie spadku częstotl. początkowej. Zakres wynosi 0,00 do 10,0 Hz | X | X | 0,0 | Hz |
| b060 | Poziom maksymalnego limitu dla komparatora przedziału (O) | Ustaw zakres, od {Poz. min. limitu (b06 1) + szerokość histerezy (b062)x2} do 100% (Min. 0%) | ✓ | ✓ | 100. | % |
| b06 1 | Poziom minimalnego limitu dla komparatora przedziału (O) | Ustawienie zakresu, od 0 do {Poziom maks. limitu (b060) - szerokość histerezy (b062)x2} % (Maks. 0%) | ✓ | ✓ | 0. | % |
| b062 | Szerokość histerezy dla komparatora przedziału (O) | Ustawienie zakresu, od 0 do {Poziom maks. limitu (b060) - poziom min. limitu (b06 1)}/2% (Maks. 10%) | ✓ | ✓ | 0. | % |
| b063 | Poziom maksymalnego limitu dla komparatora przedziału (OI) | Ustaw zakres, od {Poz. min. limitu (b064 + szerokość histerezy (b065)x2} do 100% (Min. 0%) | ✓ | ✓ | 100. | % |
| b064 | Poziom minimalnego limitu dla komparatora przedziału (OI) | Ustawienie zakresu, od 0 do {Poziom maks. limitu (b063) - szerokość histerezy (b065)x2} % (Maks. 0%) | ✓ | ✓ | 0. | % |
| b065 | Szerokość histerezy dla komparatora przedziału (OI) | Ustawienie zakresu, od 0 do {Poziom maks. limitu (b063) - poziom min. limitu (b064)}/2% (Maks. 10%) | ✓ | ✓ | 0. | % |
| b070 | Poziom operacji przy rozłączeniu O | Ustawienie zakresu, od 0 do 100% lub „no” (nie — ignoruj) | X | ✓ | no | - |

| | | Funkcja „b” | | Wartości domyślne | | |
|-------------|---|---|---|-------------------|-----------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | A | B | Dane początkowe | Jednostki |
| b071 | Poziom operacji przy rozłączeniu OI | Ustawienie zakresu, od 0 do 100% lub „no” (nie — ignoruj) | ✗ | ✓ | no | - |
| b075 | Ustawienie temperatury otoczenia | Ustalony zakres: od -10 do 50°C | ✓ | ✓ | 40 | °C |
| b078 | Skasowanie watogodzin | Dwa kody opcji: 00...WYŁ. 01...WŁ. (naciśnij STR, a potem skasuj) | ✓ | ✓ | 00 | - |
| b079 | Wzmocnienie wyświetlania watogodzin | Ustalony zakres: od 1 do 1000 | ✓ | ✓ | 1. | - |
| b082 | Częstotliwość początkowa | Ustawia częstotliwość początkową dla wyjścia falownika, zakres od 0,10 do 9,99 Hz | ✗ | ✓ | 0,50 | Hz |
| b083 | Częstotliwość kluczowania | Ustawia nośną PWM (częstotliwość przełączania wewnętrzznego), zakres od 2,0 do 10,0 kHz | ✗ | ✓ | 2,0 | kHz |
| b084 | Wybór funkcji powrotu do nastaw fabrycznych | Wybór inicjowanych danych, pięć kodów opcji: 00...Inicjowanie wyłączone 01...Kasuje historię błędów 02...Inicjuje wszystkie parametry 03...Kasuje historię błędów i inicjuje wszystkie parametry 04...Kasuje historię błędów i inicjuje wszystkie parametry i program EzSQ | ✗ | ✗ | 00 | - |
| b085 | Kraj dla inicjowania | 01...Tryb 1, 00...Tryb 0, 03...Tryb 3 | ✗ | ✗ | 01 | - |
| b086 | Skalowanie częstotliwości wyjściowej | Określ stałą do skalowania wyświetlonej częstotliwości dla monitora d007, zakres od 0,01 do 99,99 | ✓ | ✓ | 1,00 | - |
| b087 | Włączenie klawisza STOP | Wybór, czy klawisz STOP na klawiaturze ma być włączony, trzy opcje kodów: 00...Włączone 01...Zawsze wyłączone 02...Wyłączone do celów zatrzymania | ✗ | ✓ | 00 | - |
| b088 | Ponowny rozruch po zadziałaniu funkcji FRS | Wybiera sposób wznowiania pracy falownika po anulowaniu wolnego wybiegu silnika (FRS), trzy opcje: 00...Ponowne uruchomienie z 0 Hz 01...Uruchom ponownie z częstotliwości wykrytej w rzeczywistej prędkości silnika (dopasowanie częstotliwości) 02...Uruchom ponownie z częstotliwości wykrytej w rzeczywistej prędkości silnika (dopasowanie aktywnej częstotliwości) | ✗ | ✓ | 00 | - |
| b089 | Automatyczna redukcja częstotliwości nośnej | Trzy kody opcji: 00...Wyłączone 01...Włączone, w zależności od prądu wyjściowego 02...Włączone, w zależności od temperatury radiatora | ✗ | ✗ | 01 | - |

| | | Funkcja „b” | | Wartości domyślne | | |
|-------------|---|--|---|-------------------|-----------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | A | B | Dane początkowe | Jednostki |
| b090 | Współczynnik użycia hamowania dynamicznego | Wybiera tempo użycia (w %) rezystora hamowania regeneracyjnego na 100 s, zakres od 0,0 do wartości obliczonej w parametrze b097. Jeśli dozwolony zakres podłączonego rezystora jest mniejszy niż powyższy zakres, obowiązuje zakres rezystora. 0%: Funkcja wyłączona >0%: Włączona, zgodnie z wartością | ✗ | ✓ | 0,0 | % |
| b091 | Tryb zatrzymania | Wybiera sposób zatrzymania silnika przez opornik, dwa kody opcji: 00...DEC (zwolnij do zatrzymania) 01...FRS (wolny wybieg) | ✗ | ✓ | 00 | - |
| b092 | Sterowanie pracą wentylatora falownika (UWAGA 1) | Wybiera, kiedy wentylator jest włączony podczas pracy falownika, trzy opcje: 00...Wentylator jest zawsze włączony 01...Wentylator jest włączony podczas pracy, wyłączony podczas zatrzymania (5 minut opóźnienia od wł. do wyt.) 02...Wentylator jest sterowany przez temperaturę | ✗ | ✓ | 01 | - |
| b093 | Skasowanie łącznego czasu pracy wentylatora chłodzącego (UWAGA 1) | Dwa kody opcji: 00...Licznik 01...Skasuj | ✗ | ✗ | 00 | - |
| b094 | Dane docelowe inicjowania | Wybór inicjowanych parametrów, cztery kody opcji: 00...Wszystkie parametry 01...Wszystkie parametry z wyjątkiem zacisków we/wy i komunikacji. 02...Tylko zarejestrowane parametry w Uxxx. 03...Wszystkie parametry z wyjątkiem parametrów zarejestrowanych w Uxxx i b037. | ✗ | ✗ | 00 | - |
| b095 | Wybór kontroli dynamicznego hamowania (BRD) | Trzy kody opcji: 00...Wyłącz 01...Włącz tylko podczas pracy 02...Włączaj zawsze | ✗ | ✓ | 00 | - |
| b096 | Poziom aktywacji BRD (jednostka hamowania dynamicznego) | Zakres: od 330 do 380 V (klasa 200 V) od 660 do 760V (klasa 400V) | ✗ | ✓ | 360/ 720 | V |
| b097 | Wartość rezystora BRD (hamow. dynam.) | Ustawienie wartości rezystora podłączonego do falownika. Na podstawie tego ustawienia górny limit b090 w falowniku jest obliczany automatycznie. Zakres wynosi od minimalnego oporu podłączonego rezystora Rbmin do wartości 600,0 Ω | ✗ | ✓ | Min. opór | Ω |
| b100 | Dowolne ustawienie U/F, freq.1 | Ustawienie zakresu, od 0 do wartości b102 | ✗ | ✗ | 0. | Hz |

| Kod funkcji | Funkcja „b” | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|--|---|---|-------------------|-----------|
| | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| b 101 | Dowolne ustawienie U/F, voltage.1 | Ustawienie zakresu, od 0 do 800 V | ✗ | ✗ | 0,0 | V |
| b 102 | Dowolne ustawienie U/F, freq.2 | Ustawienie zakresu, wartość od b 100 do b 104 | ✗ | ✗ | 0. | Hz |
| b 103 | Dowolne ustawienie U/F, voltage.2 | Ustawienie zakresu, od 0 do 800 V | ✗ | ✗ | 0,0 | V |
| b 104 | Dowolne ustawienie U/F, freq.3 | Ustawienie zakresu, wartość od b 102 do b 106 | ✗ | ✗ | 0. | Hz |
| b 105 | Dowolne ustawienie U/F, voltage.3 | Ustawienie zakresu, od 0 do 800 V | ✗ | ✗ | 0,0 | V |
| b 106 | Dowolne ustawienie U/F, freq.4 | Ustawienie zakresu, wartość od b 104 do b 108 | ✗ | ✗ | 0. | Hz |
| b 107 | Dowolne ustawienie U/F, voltage.4 | Ustawienie zakresu, od 0 do 800 V | ✗ | ✗ | 0,0 | V |
| b 108 | Dowolne ustawienie U/F, freq.5 | Ustawienie zakresu, wartość od b 108 do b 110 | ✗ | ✗ | 0. | Hz |
| b 109 | Dowolne ustawienie U/F, voltage.5 | Ustawienie zakresu, od 0 do 800 V | ✗ | ✗ | 0,0 | V |
| b 110 | Dowolne ustawienie U/F, freq.6 | Ustawienie zakresu, wartość od b 108 do b 112 | ✗ | ✗ | 0. | Hz |
| b 111 | Dowolne ustawienie U/F, voltage.6 | Ustawienie zakresu, od 0 do 800 V | ✗ | ✗ | 0,0 | V |
| b 112 | Dowolne ustawienie U/F, freq.7 | Ustawienie zakresu, od b 110 do 400(580) ^{*1} | ✗ | ✗ | 0. | Hz |
| b 113 | Dowolne ustawienie U/F, voltage.7 | Ustawienie zakresu, od 0 do 800 V | ✗ | ✗ | 0,0 | V |
| b 120 | Włączenie kontroli hamowania | Dwa kody opcji: 00...Wyłącz 01...Włącz/ 02... Włącz (tak samo jak 01) | ✗ | ✓ | 00 | - |
| b 121 | Czas oczekiwania hamulca dla rozpoczęcia hamowania | Ustalony zakres: od 0,00 do 5,00 s | ✗ | ✓ | 0,00 | s |
| b 122 | Czas oczekiwania hamulca dla przyspieszania | Ustalony zakres: od 0,00 do 5,00 s | ✗ | ✓ | 0,00 | s |
| b 123 | Czas oczekiwania hamulca dla zatrzymania | Ustalony zakres: od 0,00 do 5,00 s | ✗ | ✓ | 0,00 | s |
| b 124 | Czas oczekiwania hamulca dla potwierdzenia | Ustalony zakres: od 0,00 do 5,00 s | ✗ | ✓ | 0,00 | s |
| b 125 | Częstotliwość zwolnienia hamulca | Ustalony zakres: od 0,00 do 400,0 ¹ Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| b 126 | Prąd zwolnienia hamulca | Ustalony zakres: od 0,00 do 150 % prądu znamionowego falownika | ✗ | ✓ | Prąd znamionowy | A |
| b 127 | Ustawienie częstotl. hamowania | Ustalony zakres: od 0,00 do 400,0 Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| b 130 | Włączenie tłumienia przepięcia zwalniania | 00...Wyłączone 01...Włączone 02...Włączone z przysp. | ✗ | ✓ | 00 | - |

| | | Funkcja „b” | | Wartości domyślne | | |
|-------------|--|---|---|-------------------|-----------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | A | B | Dane początkowe | Jednostki |
| b 131 | Poziom tłumienia przepięcia zwaln. | Napięcie szyny prądu stałego dla tłumienia. Zakres: Klasa 200 V ...od 330 do 395 Klasa 400V ...od 660 do 790 | ✗ | ✓ | 380 /760 | V |
| b 132 | Stała tłumienia przepięcia zwaln. | Tempo przysp., kiedy b130=02. Ustalony zakres: 0,10 do 30,00 s | ✗ | ✓ | 1,00 | s |
| b 133 | Wzmocnienie proporcjonalne tłumienia przepięcia zwaln. | Wzmocnienie proporcjonalne, kiedy b130=01. Zakres: 0,00 do 5,00 | ✓ | ✓ | 0,20 | - |
| b 134 | Całka czasu tłumienia przepięcia zwaln. | Czas całkowania, kiedy b130=01. Zakres: 0,0 do 150,0 | ✓ | ✓ | 1,0 | s |
| b 145 | Tryb wejścia GS | Siedem kodów opcji: 00...Bez błędu (tylko wył. sprzętowe) 01...Błąd E37 02...Błąd E98/E99/wyświetlenie -5-- . Z zewnętrzną detekcją błędów 03...Błąd E99/wyświetlenie -5-- . Bez zewnętrznej detekcji błędów 04...Wyświetlenie -5-- . Z zewnętrzną detekcją błędów 05...Status wejścia wyświetlacza. Bez zewnętrznej detekcji błędów 06...Status wejścia wyświetlacza. Z zewnętrzną detekcją błędów | ✗ | ✓ | 00 | - |
| b 150 | Wyświetlacz zewn. panelu sterującego podłączony | Po podłączeniu zewnętrznego panelu sterującego przez port RS-422 wbudowany wyświetlacz jest zablokowany i pokazuje tylko jeden parametr „d” skonfigurowany w: d001 do d050 | ✓ | ✓ | 001 | - |
| b 160 | 1. parametr podwójnego monitora | Ustawienie dowolnych dwóch parametrów „d” w b 160 i b 161, aby umożliwić ich późniejsze monitorowanie w d050. Dwa parametry są przełączane za pomocą klawiszy strzałek w górę/w dół. Ustalony zakres: d001 ~ d027 | ✓ | ✓ | 001 | - |
| b 161 | 2. parametr podwójnego monitora | | ✓ | ✓ | 002 | - |
| b 163 | Częstotliwość ustawiona w monitorowaniu | Dwa kody opcji: 00...Ustawienie częstotl. wył. 01...Ustawienie częstotl. wł. | ✓ | ✓ | 00 | - |
| b 164 | Automatyczny powrót do początkowego wyświetlania | 10 min po ostatnim naciśnięciu klawisza wyświetlacz wraca do początkowego parametru ustawionego przez b038. Dwa kody opcji: 00...Wyłącz 01...Włącz | ✓ | ✓ | 00 | - |
| b 165 | Działanie po utracie kom. z zewn. panelem ster. | Pięć kodów opcji: 00...Błąd 01...Błąd po zwolnieniu do zatrzymania 02...Ignoruj 03...Bieg jałowy silnika (FRS) 04...Zwalnia do zatrzymania | ✓ | ✓ | 02 | - |
| b 166 | Wybór odczytu/zapisu danych | Dwa kody opcji: 00...Odczyt/zapis włączony 01...Niedozwolony odczyt/zapis danych | ✗ | ✓ | 00 | - |

| Kod funkcji | Nazwa | Funkcja „b” Opis | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|--|---|---|-------------------|-----------|
| | | | | | Dane początkowe | Jednostki |
| b 180 | Wyzwalacz inicjowania | Służy do zainicjowania wejścia parametru za pomocą b084, b085 i b094. Dwa kody opcji: 00...Inicjowanie wyłączone 01...Wykonaj inicjowanie | × | × | 00 | - |
| b 190 | Ustawienia hasła A | 0000(Nieprawidłowe hasło) 0001-FFFF(Hasło) | × | × | 0000 | - |
| b 191 | Uwierzytelnianie hasła A | 0000-FFFF | × | × | 0000 | - |
| b 192 | Ustawienia hasła B | 0000(Nieprawidłowe hasło) 0001-FFFF(Hasło) | × | × | 0000 | - |
| b 193 | Uwierzytelnianie hasła B | 0000-FFFF | × | × | 0000 | - |
| b9 10 | Zabezpieczenie termiczne, wybór funkcji odejmowania | Cztery kody opcji: 00...WYŁ. 01...Odejmovanie liniowe: współczynnik ustalony 02...Odejmovanie liniowe: współczynnik ustawiony parametrem b9 11 03...Odejmovanie za pomocą filtra zwłocznego pierwszorzędowego: współczynnik ustawiony parametrem b9 12 | × | ✓ | 00 | - |
| b9 11 | Czas odejmowania dla zabezpieczenia termicznego | Ta funkcja jest aktywna, gdy b9 10=02 Zakres wynosi od 0,10 do 100 000,00 sekund <u>Unieważnienie gwarancji po ustawieniu mniejszym niż wartość początkowa (600,00 [s])</u> | × | ✓ | 600,0 | s |
| b9 12 | Stała czasu odejmowania dla zabezpieczenia termicznego | Ta funkcja jest aktywna, gdy b9 10=03 Zakres wynosi od 0,10 do 100 000,00 sekund <u>Unieważnienie gwarancji po ustawieniu mniejszym niż wartość początkowa (120,00 [s])</u> | × | ✓ | 120,00 | s |
| b9 13 | Wzmocnienie dla zabezpieczenia termicznego | Zakres wynosi od 1,0 do 200,0 % <u>Unieważnienie gwarancji po ustawieniu mniejszym niż wartość początkowa (100,0 [%])</u> | × | ✓ | 100,0 | % |

(UWAGA 1) Nie dotyczy modeli bez wentylatora chłodzącego.

Programowalne funkcje zacisku

| Kod funkcji | Funkcja „C” | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|--|---|---|-------------------|-----------|
| | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| C001 | Funkcja wejścia [1] | Wybór funkcji zacisku wejściowego [1], 56 opcji (patrz następna sekcja) | ✗ | ✓ | 00 [FW] | – |
| C002 | Funkcja wejścia [2] | Wybór funkcji zacisku wejściowego [2], 56 opcji (patrz następna sekcja) | ✗ | ✓ | 01 [RV] | – |
| C003 | Funkcja wejścia [3] [możliwość przypisania do GS1] | Wybór funkcji zacisku wejściowego [3], 56 opcji (patrz następna sekcja) | ✗ | ✓ | 12 [EXT] | – |
| C004 | Funkcja wejścia [4] [możliwość przypisania do GS2] | Wybór funkcji zacisku wejściowego [4], 56 opcji (patrz następna sekcja) | ✗ | ✓ | 18 [RS] | – |
| C005 | Funkcja wejścia [5] [możliwość przypisania do PTC] | Wybór funkcji zacisku wejściowego [5], 56 opcji (patrz następna sekcja) | ✗ | ✓ | 02 [CF1] | – |
| C006 | Funkcja wejścia [6] | Wybór funkcji zacisku wejściowego [6], 56 opcji (patrz następna sekcja) | ✗ | ✓ | 03 [CF2] | – |
| C007 | Funkcja wejścia [7] | Wybór funkcji zacisku wejściowego [7], 56 opcji (patrz następna sekcja) | ✗ | ✓ | 06 [JG] | – |
| C011 | Stan aktywny wejścia [1] | Wybór konwersji logicznej, dwa kody opcji: 00...normalnie otwarte (zwiernie) [NO] 01...normalnie zamknięte (rozwiernie) [NC] | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C012 | Stan aktywny wejścia [2] | | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C013 | Stan aktywny wejścia [3] | | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C014 | Stan aktywny wejścia [4] | | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C015 | Stan aktywny wejścia [5] | | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C016 | Stan aktywny wejścia [6] | | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C017 | Stan aktywny wejścia [7] | | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C021 | Funkcja wyjścia [11] [możliwość przypisania do EDM] | 44 programowalnych funkcji dostępnych dla wyjść logicznych (dyskretnych) (patrz następna sekcja) | ✗ | ✓ | 00 [RUN] | – |
| C022 | Funkcja wyjścia [12] | | ✗ | ✓ | 01 [FA1] | – |
| C026 | Funkcja przekaźnika alarmu | | ✗ | ✓ | 05 [AL] | – |

| Funkcja „C” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|--|---|---|----------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| C027 | Wybór zacisku [EO] (wyjście PWM/impuls) | 11 programowalnych funkcji: 00... Częstotliwość wyjściowa (PWM) 01... Natężenie wyjściowe (PWM) 03... Częstotliwość wyjściowa (ciąg impulsów) 04... Napięcie wyjściowe (PWM) 05... Moc wejściowa (PWM) 06... Współczynnik obciążenia termicznego elektroniki (PWM) 07... Częstotliwość LAD (PWM) 08... Natężenie wyjściowe (ciąg impulsów) 10... Temperatura radiatora (PWM) 12... Wyjście ogólne (PWM) 16... Opcja (PWM) | X | ✓ | 07 | - |
| C028 | Wybór zacisku [AM] (Analogowe wyjście napięciowe od 0 do 10V) | 9 programowalnych funkcji: 00... Częstotliwość wyjściowa 01... Natężenie wyjściowe 04... Napięcie wyjściowe 05... Moc wejściowa 06... Współczynnik obciążenia termicznego elektroniki 07... Częstotliwość LAD 10... Temperatura radiatora 13... Wyjście ogólne 16... Opcja | X | ✓ | 07 [LAD] | - |
| C030 | Wartość referencyjna cyfrowego monitora prądu | Prąd z wyjściem cyfrowego monitora prądu 1440 Hz Zakres od 20% do 150% prądu znamionowego | ✓ | ✓ | Prąd znamionowy | A |
| C031 | Stan aktywny wyjścia [11] | Wybór konwersji logicznej, dwa kody opcji: 00...normalnie otwarte (zwierne) [NO] 01...normalnie zamknięte (rozzwierne) [NC] | X | ✓ | 00 | - |
| C032 | Stan aktywny wyjścia [12] | | X | ✓ | 00 | - |
| C036 | Wybór rodzaju styku dla wyjścia przekaźnika | | X | ✓ | 01 | - |
| C038 | Tryb wyjściowy wykrywania niskiego natężenia | Dwa kody opcji: 00...Podczas przyspieszania, zwalniania i stałej prędkości 01...Tylko podczas stałej prędkości | X | ✓ | 01 | - |
| C039 | Poziom wykrywania niskiego natężenia prądu | Ustawia poziom wykrywania niskiego natężenia prądu, zakres od 0,0 do 1,5*prąd znamionowy falownika | ✓ | ✓ | Natężenie znamionowe | A |
| C040 | Tryb wyjściowy ostrzeżenia o przeciążeniu | Dwa kody opcji: 00...Podczas przysp., zwalniania i stałej prędkości 01...Tylko podczas stałej prędkości | X | ✓ | 01 | - |

| Funkcja „C” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|---|--|---|---|------------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| C041 | Poziom ostrzegawczy przeciążenia | Ustawia poziom sygnału ostrzegawczego o przeciążeniu między 0% a 200% (od 0 do dwukrotnej wartości prądu znamionowego falownika) | ✓ | ✓ | Prąd znamionowy x 1,15 | A |
| C241 | Poziom ostrzegawczy przeciążenia, 2. silnik | | ✓ | ✓ | Prąd znamionowy x 1,15 | A |
| C042 | Ustawienie nadejścia częstotliwości dla przyspieszania | Ustawia próg ustawienia nadejścia częstotliwości dla częstotliwości wyjścia podczas przyspieszania, zakres: od 0,0 do 400,0 Hz | ✗ | ✓ | 0,0 | Hz |
| C043 | Ustawienie nadejścia częstotliwości dla zwalniania | Ustawia próg ustawienia nadejścia częstotliwości dla częstotliwości wyjścia podczas zwalniania, zakres: od 0,0 do 400,0 Hz | ✗ | ✓ | 0,0 | Hz |
| C044 | Poziom odchylenia PID | Ustawia dozwolony poziom błędu pętli PID (wartość bezwzględna), nastawa (SP) - zmienna procesowa (PV), zakres od 0,0 do 100% | ✗ | ✓ | 3,0 | % |
| C045 | Ustawienie 2. nadejścia częstotliwości dla przyspieszania | Zakres od 0,0 do 400,0 Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| C046 | Ustawienie 2. nadejścia częstotliwości dla zwalniania | Zakres od 0,0 do 400,0 Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| C052 | Wysoki limit wyjścia PID FBV | Kiedy zmienna procesowa PV przekracza tę wartość, pętla PID wyłącza wyjście drugiego stopnia PID, zakres od 0,0 do 100% | ✗ | ✓ | 100,0 | % |
| C053 | Niski limit wyjścia PID FBV | Kiedy zmienna procesowa PV spada poniżej tej wartości, pętla PID włącza wyjście drugiego stopnia PID, zakres od 0,0 do 100% | ✗ | ✓ | 0,0 | % |
| C061 | Poziom ostrzeżenia termicznego dla elektroniki | Ustaw zakres od 0 do 100% Ustawienie 0 oznacza wyłączenie. | ✗ | ✓ | 90. | % |
| C063 | Poziom detekcji prędkości zerowej | Zakres od 0,00 do 100,0Hz | ✗ | ✓ | 0,00 | Hz |
| C064 | Ostrzeżenie o przegrzaniu radiatora | Zakres od 0 do 110. °C | ✗ | ✓ | 100,0 | °C |
| C071 | Prędkość komunikacji | Osiem kodów opcji: 03...2 400 bps 04...4 800 bps 05...9 600 bps 06...19 200 bps 07...38 400 bps 08...57 600 bps 09...76 800 bps 10...115 200 bps | ✗ | ✓ | 05 | bod |
| C072 | Adres sieci Modbus | Ustawia adres falownika w sieci. Zakres od 1 do 247. | ✗ | ✓ | 1 | - |

| Funkcja „C” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|---|--|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| C074 | Parzystość | Trzy kody opcji: 00...Bez parzystości 01...Parzystość 02...Nieparzystość | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C075 | Liczba bitów stopu | Dwa kody opcji: 1...1 bit 2...2 bity | ✗ | ✓ | 1 | bit |
| C076 | Limit czasu dla błędu komunikacji | Wybiera reakcję falownika na błąd komunikacji. Pięć opcji: 00...Błąd 01...Zwalnianie do zatrzymania i błąd 02...Wyłącz 03...Wolny wybieg 04...Zwalnia do zatrzymania | ✗ | ✓ | 02 | – |
| C077 | Limit czasu dla błędu komunikacji | Ustawia okres licznika watchdog komunikacji Zakres wynosi od 0,00 do 99,99 sekund 0,0 = wyłączone | ✗ | ✓ | 0,00 | s |
| C078 | Czas oczekiwania na odpowiedź | Czas, przez który falownik oczekuje przed otrzymaniem wysłanego komunikatu. Zakres wynosi od 0 do 1000 sekund | ✗ | ✓ | 0. | ms |
| C081 | Kalibracja rozpiętości wejścia O | Współczynnik skali między zewnętrznym sterowaniem częstotliwością na zaciskach L–O (wejście napięcia) a wyjściem częstotliwości, zakres wynosi od 0,0 do 200,0% | ✓ | ✓ | 100,0 | % |
| C082 | Kalibracja rozpiętości wejścia OI | Współczynnik skali między zewnętrznym sterowaniem częstotliwością na zaciskach L–OI (wejście napięcia) a wyjściem częstotliwości, zakres wynosi od 0,0 do 200,0% | ✓ | ✓ | 100,0 | % |
| C085 | Kalibracja rozpiętości wejścia termistora (PTC) | Współczynnik skali dla wejścia PTC. Zakres wynosi od 0,0 do 200,0% | ✓ | ✓ | 100,0 | % |
| C091 | Dostęp do funkcji rozszerzonych Debug | Wyświetla parametry usuwania błędów. Dwa kody opcji: 00...Wyłącz 01...Włącz <Nie ustawiaj> (do not set) (do użytku fabrycznego) | ✓ | ✓ | 00 | – |
| C096 | Wybór komunikacji | 00...Modbus-RTU 01...EzCOM 02...EzCOM<administrator> | ✗ | ✗ | 00 | – |
| C098 | EzCOM adres pocz. głównego | 1 do 8 | ✗ | ✗ | 1. | – |
| C099 | EzCOM adres końc. głównego | 1 do 8 | ✗ | ✗ | 1. | – |
| C100 | Wyzwalacz początkowy EzCOM | 00... Zacisk wejściowy 01... Zawsze | ✗ | ✗ | 00 | – |

| Funkcja „C” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|---|---|---|------------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| C 101 | Wybór trybu pamięci góra/dół | Kontroluje punkt nastawy szybkości dla falownika po cyklu wyłączenia i włączenia. Dwa kody opcji: 00...Skasuj ostatnią częstotliwość (powrót do częstotliwości domyślnej F00 I) 01...Zachowaj ostatnią częstotliwość ustawioną przez UP/DWN | X | ✓ | 00 | - |
| C 102 | Kasowanie blokady | Określa reakcję dla wejścia resetowania [RS]. Cztery kody opcji: 00...Anuluj stan błędu w przejściu sygnału wł. wejścia; zatrzymaj falownik, jeśli jest w trybie pracy 01...Anuluj stan błędu w przejściu sygnału wyt.; zatrzymaj falownik, jeśli jest w trybie pracy 02...Anuluj stan błędu w przejściu wł. wejścia, bez efektu dla trybu pracy 03...Skasuj tylko pamięć związaną ze stanem błędu | ✓ | ✓ | 00 | - |
| C 103 | Tryb ponownego uruchamiania po resecie | Określa tryb ponownego uruchomienia po zresetowaniu, trzy kody opcji: 00...Rozpocznij od 0 Hz 01...Rozpocznij od dopasowania częstotliwości 02...Rozpocznij od dopasowania aktywnej częstotliwości | X | ✓ | 00 | - |
| C 104 | Tryb kasowania UP/DWN | Wartość ustawiona częstotliwości po wystaniu sygnału UDC do zacisku wejściowego, dwa kody opcji: 00...0 Hz 01...Ustawienie oryginalne (w pamięci EEPROM przy włączaniu zasilania) | X | ✓ | 00 | - |
| C 105 | Regulacja wzmocnienia EO | Zakres ustawienia wynosi od 50 do 200% | ✓ | ✓ | 100. | % |
| C 106 | Regulacja wzmocnienia AM | Zakres ustawienia wynosi od 50 do 200% | ✓ | ✓ | 100. | % |
| C 109 | Regulacja odchylenia AM | Zakres ustawienia wynosi od 0 do 100% | ✓ | ✓ | 0. | % |
| C 111 | Poziom ostrzegawczy przeciążenia 22 | Ustawia poziom sygnału 2 ostrzegania o przeciążeniu między 0% a 200% (od 0 do dwukrotnej wartości prądu znamionowego falownika) | ✓ | ✓ | Prąd znamionowy x 1,15 | A |
| C 130 | Opóźnienie włączenia wyjścia [11] | | X | ✓ | 0,0 | s |
| C 131 | Opóźnienie wyłączenia wyjścia [11] | | X | ✓ | 0,0 | s |

| Funkcja „C” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|---|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| C 132 | Opóźnienie włączenia wyjścia [12] | Zakres od 0,0 do 100,0 s | ✗ | ✓ | 0,0 | s |
| C 133 | Opóźnienie wyłączenia wyjścia [12] | | ✗ | ✓ | 0,0 | s |
| C 140 | Opóźnienie włączenia wyjścia przekaźnika | | ✗ | ✓ | 0,0 | s |
| C 141 | Opóźnienie wyłączenia wyjścia przekaźnika | | ✗ | ✓ | 0,0 | s |
| C 142 | Wyjście układu logicznego 1 argument operacji A | Wszystkie programowalne funkcje dostępne dla wyjść logicznych (dyskretnych) z wyjątkiem od LOG1 do LOG3, OPO, no | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C 143 | Wyjście układu logicznego 1 argument operacji B | | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C 144 | Operator wyjścia układu logicznego 1 | Stosuje funkcję logiczną w celu obliczania stanu wyjścia [LOG], Trzy opcje: 00...[LOG] = A AND B 01...[LOG] = A OR B 02...[LOG] = A XOR B | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C 145 | Wyjście układu logicznego 2 argument operacji A | Wszystkie programowalne funkcje dostępne dla wyjść logicznych (dyskretnych) z wyjątkiem od LOG1 do LOG3, OPO, no | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C 146 | Wyjście układu logicznego 2 argument operacji B | | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C 147 | Operator wyjścia układu logicznego 2 | Stosuje funkcję logiczną w celu obliczania stanu wyjścia [LOG], Trzy opcje: 00...[LOG] = A AND B 01...[LOG] = A OR B 02...[LOG] = A XOR B | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C 148 | Wyjście układu logicznego 3 argument operacji A | Wszystkie programowalne funkcje dostępne dla wyjść logicznych (dyskretnych) z wyjątkiem od LOG1 do LOG3, OPO, no | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C 149 | Wyjście układu logicznego 3 argument operacji B | | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C 150 | Operator wyjścia układu logicznego 3 | Stosuje funkcję logiczną w celu obliczania stanu wyjścia [LOG], Trzy opcje: 00...[LOG] = A AND B 01...[LOG] = A OR B 02...[LOG] = A XOR B | ✗ | ✓ | 00 | – |
| C 160 | Czas reakcji wejścia [1] | Ustawia czas reakcji dla każdego zacisku wejścia, zakres: 0 (x 2 [ms]) do 200 (x 2 [ms]) dla (od 0 do 400 [ms]). | ✗ | ✓ | 1. | – |
| C 161 | Czas reakcji wejścia [2] | | ✗ | ✓ | 1. | – |
| C 162 | Czas reakcji wejścia [3] | | ✗ | ✓ | 1. | – |
| C 163 | Czas reakcji wejścia [4] | | ✗ | ✓ | 1. | – |
| C 164 | Czas reakcji wejścia [5] | | ✗ | ✓ | 1. | – |
| C 165 | Czas reakcji wejścia [6] | | ✗ | ✓ | 1. | – |
| C 166 | Czas reakcji wejścia [7] | | ✗ | ✓ | 1. | – |
| C 169 | Czas określania wielopoziomowej pozycji/prędkości | Zakres od 0 do 200. (x 10 ms) | ✗ | ✓ | 0. | ms |
| C 901 | Wybór cyklu przetwarzania ostrzeżenia o przeciążeniu | Dwa kody opcji: 00...40 ms 01...2 ms | ✗ | ✓ | 00 | – |

| Funkcja „C” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|---|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| C902 | Ostrzeżenie o przeciążeniu, stała czasowa filtra | Ustawienie stałej czasowej filtra dla detekcji natężenia wyjściowego wykorzystywane do określania ostrzeżenia o przeciążeniu. Zakres wynosi od 0 do 9999 sekund | ✗ | ✓ | 0 | ms |
| C903 | Histeresa ostrzeżenia o przeciążeniu | Ustawia histerezę dla sygnału ostrzeżenia o przeciążeniu. Zakres wynosi od 0 do 50% znamionowego natężenia falownika | ✗ | ✓ | 10,0 | % |

Tabela z podsumowaniem funkcji wyjściowych — w tej tabeli przedstawiono wszystkie trzydzieści jeden programowalnych funkcji wyjścia. Szczegółowy opis tych funkcji, związane z nimi parametry, ustawienia i przykładowe schematy okablowania znajdują się w sekcji „Korzystanie z programowalnych zacisków wyjściowych” na str. 30.

| Tabela z podsumowaniem funkcji wyjściowych | | | | | |
|--|----------------|---|------|---|--|
| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Opis | | |
| 00 | FW | Praca do przodu/zatrzymanie | WŁ. | Falownik w trybie pracy, silnik pracuje do przodu | |
| | | | WYŁ. | Falownik w trybie zatrzymania, silnik zatrzymuje się | |
| 01 | RV | Praca do tyłu/Zatrzymanie | WŁ. | Falownik w trybie pracy, silnik pracuje do tyłu | |
| | | | WYŁ. | Falownik w trybie zatrzymania, silnik zatrzymuje się | |
| 02 | CF1 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 0 (LSB) | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 0, logiczne 1 | |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 0, logiczne 0 | |
| 03 | CF2 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 1 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 1, logiczne 1 | |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 1, logiczne 0 | |
| 04 | CF3 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 2 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 2, logiczne 1 | |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 2, logiczne 0 | |
| 05 | CF4 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit 3 (MSB) | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 3, logiczne 1 | |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 3, logiczne 0 | |
| 06 | JG | Bieg próbny | WŁ. | Falownik w trybie pracy, wyjście do silnika działa z częstotliwością parametru biegu próbnego | |
| | | | WYŁ. | Falownik w trybie zatrzymania | |
| 07 | DB | Zewnętrzne hamowanie prądem stałym | WŁ. | Hamowanie prądem stałym zostanie zastosowane podczas zwalniania | |
| | | | WYŁ. | Hamowanie prądem stałym nie zostanie zastosowane | |
| 08 | SET | Ustaw (wybierz) dane 2. silnika | WŁ. | Falownik używa parametrów 2. silnika do generowania wyjścia częstotliwości do silnika | |
| | | | WYŁ. | Falownik używa parametrów 1. silnika do generowania wyjścia częstotliwości do silnika | |

| Tabela z podsumowaniem funkcji wejściowych | | | | |
|--|----------------|--|------|---|
| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Opis | |
| 09 | 2CH | 2-stopniowe przyspieszanie i zwalnianie | WŁ. | Wyjście częstotliwości używa wartości przyspieszenia i zwalniania 2. stopnia |
| | | | WYŁ. | Wyjście częstotliwości używa standardowych wartości przyspieszenia i zwalniania |
| 11 | FRS | Wolny wybieg | WŁ. | Powoduje wyłączenie wyjścia, co pozwala na wolny wybieg silnika do zatrzymania |
| | | | WYŁ. | Wyjście działa normalnie, więc kontrolowane zwalnianie zatrzymuje silnik |
| 12 | EXT | Błąd zewnętrzny | WŁ. | Po przypisaniu przejść wejść z wył. na wł. falownik blokuje zdarzenie błędu i wyświetla E 12 |
| | | | WYŁ. | Brak zdarzenia błędu dla przejścia z wł. do wył., zarejestrowane zdarzenia błędu pozostaną w historii aż do zresetowania |
| 13 | USP | Zabezpieczenie przed nienadzorowanym uruchomieniem | WŁ. | Po włączeniu zasilania falownik nie wznowi działania polecenia Run (Praca) (najczęściej używane w USA). |
| | | | WYŁ. | Po włączeniu zasilania falownik wznowi działanie polecenia Run (Praca), które było aktywne przed utratą zasilania |
| 14 | CS | Przełączenie dostępnego źródła zasilania | WŁ. | Silnik może być napędzany standardowo dostępnym zasilaniem |
| | | | WYŁ. | Silnik jest napędzany przez falownik |
| 15 | SFT | Blokada oprogramowania | WŁ. | Klawiatura i zdalne urządzenia programujące nie mogą zmieniać parametrów |
| | | | WYŁ. | Parametry mogą być edytowane i zapisywane |
| 16 | AT | Wybór napięcia/natężenia wejścia analogowego | WŁ. | Zob. część „Działanie wejścia analogowego” na stronie 45. |
| | | | WYŁ. | |
| 18 | RS | Resetowanie falownika | WŁ. | Warunek błędu jest resetowany, wyjście silnika zostaje wyłączone, a resetowanie włączania zasilania jest zapewnione |
| | | | WYŁ. | Normalna praca |
| 19 | PTC | Ochrona termiczna termistora PTC (tylko C005) | ANLG | Po podłączeniu termistora do zacisków [5] i [L] falownik sprawdza występowanie nadmiernej temperatury oraz powoduje zdarzenie błędu i wyłączenie wyjścia do silnika |
| | | | OPEN | Rozłączenie termistora powoduje zdarzenie błędu, a falownik wyłącza silnik |
| 20 | STA | Początek (interfejs 3-przewodowy) | WŁ. | Uruchamia obroty silnika |
| | | | WYŁ. | Brak zmiany obecnego stanu silnika |
| 21 | STP | Stop (interfejs 3-przewodowy) | WŁ. | Zatrzymuje obroty silnika |
| | | | WYŁ. | Brak zmiany obecnego stanu silnika |
| 22 | F/R | FWD, REV (interfejs 3-przewodowy) | WŁ. | Wybiera kierunek obrotów silnika: ON = FWD (do przodu). Podczas pracy silnika zmiana F/R spowoduje zwalnianie, po którym nastąpi zmiana kierunku |
| | | | WYŁ. | Wybiera kierunek obrotów silnika: OFF = REV (do tyłu). Podczas pracy silnika zmiana F/R spowoduje zwalnianie, po którym nastąpi zmiana kierunku |
| 23 | PID | Wyłączenie PID | WŁ. | Tymczasowo wyłącza sterowanie pętlą PID. Wyjście falownika wyłącza się, kiedy włączenie PID jest aktywne (AD7 I=0 I) |
| | | | WYŁ. | Nie ma wpływu na działanie pętli PID, który działa normalnie, jeśli włączenie PID jest aktywne (AD7 I=0 I) |

Tabela z podsumowaniem funkcji wejściowych

| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Opis | |
|-----------|----------------|---|------|--|
| 24 | PIDC | Zerowanie regulatora PID | WŁ. | Resetuje regulator pętli PID. Główna konsekwencja polega na wymuszeniu zerowej sumy integratora |
| | | | WYŁ. | Bez wpływu na regulator PID |
| 27 | GÓRA | Funkcja zdalnej kontroli UP (w górę) (potencjometr prędkości silnikowej) | WŁ. | Przyspiesza (zmniejsza częstotliwość wyjścia) silnik z bieżącej częstotliwości |
| | | | WYŁ. | Wyjście do silnika działa normalnie |
| 28 | DWN | Funkcja zdalnej kontroli Down (w dół) (potencjometr prędkości silnikowej) | WŁ. | Zwalnia (zmniejsza częstotliwość wyjścia) silnik z bieżącej częstotliwości |
| | | | WYŁ. | Wyjście do silnika działa normalnie |
| 29 | UDC | Zdalne kasowanie danych sterowania | WŁ. | Kasuje pamięć częstotliwości UP/DWN, wymuszając ich wyrównanie do ustawionego parametru częstotliwości F001. Ustawienie [10] musi zostać określone=00, aby ta funkcja mogła działać. |
| | | | WYŁ. | Pamięć częstotliwości UP/DWN nie jest zmieniana |
| 31 | OPE | Sterowanie przez operatora | WŁ. | Wymusza, aby źródło ustawienia częstotliwości wyjścia A001 i źródło polecenia Run (praca) A002 pochodziło z cyfrowego panelu sterowania. |
| | | | WYŁ. | Używane jest źródło częstotliwości wyjścia ustawione przez A001 i źródło polecenia Run (praca) ustawione przez A002 |
| 32 | SF1 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit pracy, bit 1 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 1, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 1, logiczne 0 |
| 33 | SF2 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit pracy, bit 2 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 2, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 2, logiczne 0 |
| 34 | SF3 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit pracy, bit 3 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 3, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 3, logiczne 0 |
| 35 | SF4 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit pracy, bit 4 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 4, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 4, logiczne 0 |
| 36 | SF5 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit pracy, bit 5 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 5, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 5, logiczne 0 |
| 37 | SF6 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit pracy, bit 6 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 6, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 6, logiczne 0 |
| 38 | SF7 | Wielopoziomowa nastawa prędkości, bit pracy, bit 7 | WŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 7, logiczne 1 |
| | | | WYŁ. | Binarnie zakodowany wybór prędkości, bit 7, logiczne 0 |
| 39 | OLR | Zmiana źródła ograniczenia przeciążenia | WŁ. | Wykonaj ograniczenie przeciążenia |
| | | | WYŁ. | Normalna praca |
| 44 | BOK | Potwierdzenie hamowania | WŁ. | Czas oczekiwania hamulca (b 124) jest prawidłowy |
| | | | WYŁ. | Czas oczekiwania hamulca (b 124) jest nieprawidłowy |

Tabela z podsumowaniem funkcji wejściowych

| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Opis | |
|-----------|----------------|---|------|--|
| 46 | LAC | Anulowanie LAD | WŁ. | Ustawione czasy narastania są ignorowane. Wyjście falownika natychmiast podąża za poleceniem częstotliwości |
| | | | WYŁ. | Przyp. i/lub zwaln. zgodnie z ustawionym czasem narastania. |
| 50 | ADD | Włączenie częstotliwości dodawania ADD | WŁ. | Dodaje wartość A 145 (dodawanie częstotliwości) do częstotliwości wyjściowej |
| | | | WYŁ. | Nie dodaje wartości A 145 do częstotliwości wyjściowej |
| 51 | F-TM | Wymuszenie trybu zacisku | WŁ. | Wymuszenie na falowniku, aby wykorzystywał zaciski wejściowe jako źródła polecenia Run (Praca) oraz częstotliwości wyjściowej. |
| | | | WYŁ. | Używane jest źródło częstotliwości wyjścia ustawione przez ADD 1 i źródło polecenia Run (praca) ustawione przez ADD2 |
| 53 | KHC | Kasowanie danych dot. watogodzin | WŁ. | Kasowanie danych dot. watogodzin |
| | | | WYŁ. | Brak działania |
| 56 | MI1 | Wejście uniwersalne (1) | WŁ. | Wejście uniwersalne (1) jest włączane w EzSQ |
| | | | WYŁ. | Wejście uniwersalne (1) jest wyłączane w EzSQ |
| 57 | MI2 | Wejście uniwersalne (2) | WŁ. | Wejście uniwersalne (2) jest włączane w EzSQ |
| | | | WYŁ. | Wejście uniwersalne (2) jest wyłączane w EzSQ |
| 58 | MI3 | Wejście uniwersalne (3) | WŁ. | Wejście uniwersalne (3) jest włączane w EzSQ |
| | | | WYŁ. | Wejście uniwersalne (3) jest wyłączane w EzSQ |
| 59 | MI4 | Wejście uniwersalne (4) | WŁ. | Wejście uniwersalne (4) jest włączane w EzSQ |
| | | | WYŁ. | Wejście uniwersalne (4) jest wyłączane w EzSQ |
| 60 | MI5 | Wejście uniwersalne (5) | WŁ. | Wejście uniwersalne (5) jest włączane w EzSQ |
| | | | WYŁ. | Wejście uniwersalne (5) jest wyłączane w EzSQ |
| 61 | MI6 | Wejście uniwersalne (6) | WŁ. | Wejście uniwersalne (6) jest włączane w EzSQ |
| | | | WYŁ. | Wejście uniwersalne (6) jest wyłączane w EzSQ |
| 62 | MI7 | Wejście uniwersalne (7) | WŁ. | Wejście uniwersalne (7) jest włączane w EzSQ |
| | | | WYŁ. | Wejście uniwersalne (7) jest wyłączane w EzSQ |
| 65 | AHD | Wstrzymanie polecenia analogowego | WŁ. | Polecenie analogowe jest wstrzymane |
| | | | WYŁ. | Polecenie analogowe nie jest wstrzymane |
| 77 | GS1 | Wejście GS1 | WŁ. | Sygnały związane z EN60204-1: Wejście sygnału dla funkcji „Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego”. |
| | | | WYŁ. | |
| 78 | GS2 | Wejście GS2 | WŁ. | |
| | | | WYŁ. | |
| 81 | 485 | Uruchomienie EzCOM | WŁ. | Uruchamia EzCOM |
| | | | WYŁ. | Brak wykonania |
| 82 | PRG | Wykonywanie programu EzSQ | WŁ. | Wykonywanie programu EzSQ |
| | | | WYŁ. | Brak wykonania |
| 83 | HLD | Utrzymanie częstotliwości wyjściowej | WŁ. | Utrzymanie bieżącej częstotliwości wyjściowej |
| | | | WYŁ. | Bez zachowywania |
| 84 | ROK | Zezwolenie na wykonanie polecenia Run (praca) | WŁ. | Pozwolenie dla polecenia pracy |
| | | | WYŁ. | Brak pozwolenia na polecenie pracy |
| 86 | DISP | Ograniczenie wyświetlania | WŁ. | Pokazany jest tylko parametr skonfigurowany w 6038 |
| | | | WYŁ. | Wszystkie monitory mogą zostać pokazane |
| 255 | nie | Brak funkcji | WŁ. | (wejście ignorowane) |
| | | | WYŁ. | (wejście ignorowane) |

Tabela z podsumowaniem funkcji wyjściowych — w niniejszej tabeli przedstawiono wszystkie funkcje dla wyjść logicznych (zaciski [11], [12] i [AL]). Szczegółowy opis tych funkcji, związane z nimi parametry, ustawienia i przykładowe schematy okablowania znajdują się w sekcji „Korzystanie z programowalnych zacisków wyjściowych” na str. 39.

| Tabela z podsumowaniem funkcji wyjściowych | | | | |
|--|----------------|--|------|---|
| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Opis | |
| 00 | RUN | Sygnal pracy | WŁ. | Gdy falownik działa w trybie pracy |
| | | | WYŁ. | Gdy falownik jest w trybie zatrzymania |
| 01 | FA1 | Typ nadejścia częstotliwości 1 – stała prędkość | WŁ. | Gdy wyjście do silnika pracuje z ustawioną częstotliwością |
| | | | WYŁ. | Gdy wyjście do silnika jest wyłączone lub w przypadku narastania przyspieszenia lub zwalniania |
| 02 | FA2 | Typ nadejścia częstotliwości 2 – nadmierna częstotliwość | WŁ. | Kiedy wyjście silnika działa z ustawioną lub wyższą częstotliwością, nawet w przypadku narastania przyspieszenia (C042) lub zwalniania (C043) |
| | | | WYŁ. | Kiedy wyjście silnika jest wyłączone lub działa z częstotliwością niższą niż ustawiona |
| 03 | OL | Sygnal wcześniejszego ostrzeżenia o przeciążeniu 1 | WŁ. | Kiedy natężenie wyjściowe jest większe niż ustawiony próg (C041) dla sygnału przeciążenia |
| | | | WYŁ. | Kiedy natężenie wyjściowe jest mniejsze niż ustawiony próg dla sygnału odchylenia |
| 04 | OD | Odchylenie sygnału wyjściowego regulatora PID | WŁ. | Kiedy błąd PID jest większy niż ustawiony próg dla sygnału odchylenia |
| | | | WYŁ. | Kiedy błąd PID jest mniejszy niż ustawiony próg dla sygnału odchylenia |
| 05 | AL | Sygnal alarmu | WŁ. | Gdy wystąpił sygnał alarmu i nie został skasowany |
| | | | WYŁ. | Gdy nie wystąpił alarm od ostatniego skasowania alarmów |
| 06 | FA3 | Typ nadejścia częstotliwości 3 – ustawiona częstotliwość | WŁ. | Kiedy wyjście silnika działa z ustawioną częstotliwością podczas przyspieszania (C042) i zwalniania (C043). |
| | | | WYŁ. | Gdy wyjście silnika jest wyłączone lub nie działa z ustawioną częstotliwością |
| 09 | UV | Spadek napięcia | WŁ. | Nastąpił spadek napięcia falownika |
| | | | WYŁ. | Nie nastąpił spadek napięcia falownika |
| 11 | RNT | Upłynięcie czasu pracy | WŁ. | Całkowity czas pracy falownika przekracza określoną wartość |
| | | | WYŁ. | Całkowity czas pracy falownika nie przekracza określonej wartości |
| 12 | ONT | Upłynięcie czasu włączenia zasilania | WŁ. | Całkowity czas włączonego zasilania falownika przekracza określoną wartość |
| | | | WYŁ. | Całkowity czas włączenia zasilania falownika nie przekracza określonej wartości |
| 13 | THM | Ostrzeżenie termiczne | WŁ. | Skumulowana liczba pomiarów temperatury przekracza ustawioną wartość parametru C061 |
| | | | WYŁ. | Skumulowana liczba pomiarów temperatury nie przekracza ustawionej wartości parametru C061 |
| 19 | BRK | Sygnal zwolnienia hamulca | WŁ. | Wyjście dla zwolnienia hamulca |
| | | | WYŁ. | Brak akcji dotyczącej hamulca |
| 20 | BER | Sygnal błędu hamulca | WŁ. | Wystąpił błąd hamulca |
| | | | WYŁ. | Hamulec działa prawidłowo |
| 21 | ZS | Sygnal wykrywania prędkości zero Hz | WŁ. | Częstotliwość wyjściowa jest niższa niż próg określony w parametrze C063 |
| | | | WYŁ. | Częstotliwość wyjściowa jest wyższa niż próg określony w parametrze C063 |

Tabela z podsumowaniem funkcji wyjściowych

| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Opis | |
|-----------|----------------|--|------|--|
| 24 | FA4 | Typ nadejścia częstotliwości 4 – nadmierna częstotliwość | WŁ. | Kiedy wyjście silnika działa z ustawioną lub wyższą częstotliwością, nawet w przypadku narastania przyspieszenia (C045) lub zwalniania (C046) |
| | | | WYŁ. | Kiedy wyjście silnika jest wyłączone lub działa z częstotliwością niższą niż ustawiona |
| 25 | FA5 | Typ nadejścia częstotliwości 5 – ustawiona częstotliwość | WŁ. | Kiedy wyjście silnika działa z ustawioną częstotliwością podczas przyspieszania (C045) i zwalniania (C046). |
| | | | WYŁ. | Gdy wyjście silnika jest wyłączone lub nie działa z ustawioną częstotliwością |
| 26 | OL2 | Sygnał wcześniejszego ostrzeżenia o przeciążeniu 2 | WŁ. | Kiedy natężenie wyjściowe jest większe niż ustawiony próg (C111) dla sygnału przeciążenia |
| | | | WYŁ. | Kiedy natężenie wyjściowe jest mniejsze niż ustawiony próg dla sygnału odchylenia |
| 27 | ODc | Wykrycie odłączenia analogowego wejścia napięcia | WŁ. | Kiedy wartość wejściowa [O] < ustawienie parametru b070 (wykryto utratę sygnału) |
| | | | WYŁ. | Kiedy nie wykryto utraty sygnału |
| 28 | OIDc | Wykrycie odłączenia analogowego wejścia prądowego | WŁ. | Kiedy wartość wejściowa [OI] < ustawienie parametru b071 (wykryto utratę sygnału) |
| | | | WYŁ. | Kiedy nie wykryto utraty sygnału |
| 31 | FBV | Wyjście drugiego stopnia PID | WŁ. | Przejścia do stanu włączenia, gdy falownik działa w trybie pracy (Run), a wartość zmiennej procesowej (PV) PID jest mniejsza niż dolny limit informacji zwrotnej (C053) |
| | | | WYŁ. | Przejścia do stanu wyłączenia, gdy wartość zmiennej procesowej (PV) PID przekracza górny limit PID (C052) i przejścia do stanu wyłączenia, gdy falownik przejdzie z trybu pracy do trybu zatrzymania |
| 32 | NDc | Wykrycie odłączenia sieci | WŁ. | Kiedy upłynął limit czasu programu watchdog (okres zdefiniowany w parametrze C071) |
| | | | WYŁ. | Kiedy program watchdog nie zgłasza alarmu z powodu regularnej komunikacji |
| 33 | LOG1 | Funkcja wyjścia logicznego 1 | WŁ. | Kiedy operacja logiczna określona przez parametr C143 ma wynik logiczny „1” |
| | | | WYŁ. | Kiedy operacja logiczna określona przez parametr C143 ma wynik logiczny „0” |
| 34 | LOG2 | Funkcja wyjścia logicznego 2 | WŁ. | Kiedy operacja logiczna określona przez parametr C146 ma wynik logiczny „1” |
| | | | WYŁ. | Kiedy operacja logiczna określona przez parametr C146 ma wynik logiczny „0” |
| 35 | LOG3 | Funkcja wyjścia logicznego 3 | WŁ. | Kiedy operacja logiczna określona przez parametr C149 ma wynik logiczny „1” |
| | | | WYŁ. | Kiedy operacja logiczna określona przez parametr C149 ma wynik logiczny „0” |
| 39 | WAC | Sygnał ostrzegawczy trwałości kondensatora | WŁ. | Upłynął czas eksploatacji wewnętrznego kondensatora. |
| | | | WYŁ. | Nie upłynął czas eksploatacji wewnętrznego kondensatora. |
| 40 | WAF | Sygnał ostrzegawczy wentylatora | WŁ. | Upłynął czas eksploatacji wentylatora. |
| | | | WYŁ. | Nie upłynął czas eksploatacji wentylatora. |
| 41 | FR | Sygnał styku uruchamiania | WŁ. | Do falownika wysłano polecenie FW lub RV |
| | | | WYŁ. | Do falownika nie wysłano polecenia FW ani RV lub wysłano oba |

Tabela z podsumowaniem funkcji wyjściowych

| Kod opcji | Symbol zacisku | Nazwa funkcji | Opis | |
|-----------|----------------|---|------|---|
| 42 | OHF | Ostrzeżenie o przegrzaniu radiatora | WŁ. | Temperatura radiatora przekracza określoną wartość (C064) |
| | | | WYŁ. | Temperatura radiatora nie przekracza określonej wartości (C064) |
| 43 | LOC | Wykrywanie niskiego obciążenia | WŁ. | Natężenie prądu silnika jest niższe niż określona wartość (C039) |
| | | | WYŁ. | Natężenie prądu silnika nie jest niższe niż określona wartość (C039) |
| 44 | MO1 | Wyjście ogólne 1 | WŁ. | Wyjście ogólne 1 jest włączone |
| | | | WYŁ. | Wyjście ogólne 1 jest wyłączone |
| 45 | MO2 | Wyjście ogólne 2 | WŁ. | Wyjście ogólne 2 jest włączone |
| | | | WYŁ. | Wyjście ogólne 2 jest wyłączone |
| 46 | MO3 | Wyjście ogólne 3 | WŁ. | Wyjście ogólne 3 jest włączone |
| | | | WYŁ. | Wyjście ogólne 3 jest wyłączone |
| 50 | IRDY | Sygnał gotowości falownika | WŁ. | Falownik może odebrać polecenie pracy |
| | | | WYŁ. | Falownik nie może odebrać polecenia pracy |
| 51 | FWR | Obroty do przodu | WŁ. | Falownik napędza silnik przy kierunku obrotów do przodu |
| | | | WYŁ. | Falownik nie napędza silnika przy kierunku obrotów do przodu |
| 52 | RVR | Obroty do tyłu | WŁ. | Falownik napędza silnik przy kierunku obrotów do tyłu |
| | | | WYŁ. | Falownik nie napędza silnika przy kierunku obrotów do tyłu |
| 53 | MJA | Sygnał poważnej awarii | WŁ. | Falownik zgłosił błąd i wystąpiła poważna awaria |
| | | | WYŁ. | Falownik działa prawidłowo lub nie zgłosił błędu poważnej awarii |
| 54 | WCO | Komparator przedziału analogowego wejścia napięcia | WŁ. | Wartość analogowego wejścia napięcia jest w przedziale komparatora przedziałów |
| | | | WYŁ. | Wartość analogowego wejścia napięcia jest poza przedziałem komparatora przedziałów |
| 55 | WCOI | Komparator przedziału analogowego wejścia natężenia | WŁ. | Wartość analogowego wejścia natężenia jest w przedziale komparatora przedziałów |
| | | | WYŁ. | Wartość analogowego wejścia natężenia jest poza przedziałem komparatora przedziałów |
| 58 | FREF | Źródło polecenia częstotliwości | WŁ. | Polecenie sterowania częstotliwością zostało wysłane z panelu sterowania |
| | | | WYŁ. | Polecenie sterowania częstotliwością nie zostało wysłane z panelu sterowania |
| 59 | REF | źródło polecenia Run (praca) | WŁ. | Polecenie pracy zostało wysłane z panelu sterowania |
| | | | WYŁ. | Polecenie pracy nie zostało wysłane z panelu sterowania |
| 60 | SETM | Wybór 2. silnika | WŁ. | Wybierany jest 2. silnik |
| | | | WYŁ. | Nie jest wybierany 2. silnik |
| 62 | EDM | Monitor wydajności STO (bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego) (tylko zacisk wyjściowy 11) | WŁ. | Funkcja bezpiecznego wyłączenia momentu obrotowego (STO) działa |
| | | | WYŁ. | Funkcja bezpiecznego wyłączenia momentu obrotowego (STO) nie działa |
| 63 | OPO | Wyjście karty opcjonalnej | WŁ. | (zacisk wyjściowy karty opcjonalnej) |
| | | | WYŁ. | (zacisk wyjściowy karty opcjonalnej) |
| 255 | nie | Nieużywane | WŁ. | - |
| | | | WYŁ. | - |

Funkcje związane ze stałymi parametrami silnika

| Funkcja „H” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|--|---|---|--|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| H003 | Moc silnika | Dwanaście opcji: 0,1/0,2/0,4/0,75/1.5/2,2/3,7/5,5/7,5/11/15/18,5 | ✗ | ✗ | Określone przez moc każdego modelu falownika | kW |
| H203 | Moc silnika, 2. silnik | | ✗ | ✗ | | |
| H004 | Ustawienie biegunów silnika | Dwadzieścia cztery opcje: 2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/ 34/36/38/40/42/44/46/48 | ✗ | ✗ | 4 | bieguny |
| H204 | Ustawienie biegunów silnika, 2. silnik | | ✗ | ✗ | 4 | bieguny |
| H006 | Stała stabilizacji silnika | Stała silnika (ustawiona fabrycznie), zakres wynosi od 0 do 255. | ✓ | ✓ | 100.. | - |
| H206 | Stała stabilizacji silnika, 2. silnik | | ✓ | ✓ | 100,0 | - |

Funkcje karty rozszerzeń

Parametry „P” zostaną wyświetlone po podłączeniu opcji rozszerzenia.

| Funkcja „P” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|--|--|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| P001 | Reakcja po wystąpieniu błędu karty opcji | Dwa kody opcji: 00...Wyłączenie falownika 01...Ignorowanie błędu (falownik kontynuuje pracę) | ✗ | ✓ | 00 | - |
| P031 | Typ wejścia czasu zwalniania | 00...Operator 03...EzSQ | ✗ | ✗ | 00 | - |
| P044 | Program watchdog komunikacji (dla opcji) | Zakres ustawienia wynosi od 0,00 do 99,99 s | ✗ | ✗ | 1,00 | s |
| P045 | Działanie falownika po wystąpieniu błędu komunikacji (dla opcji) | 00...Zgłoszenie błędu 01...Zgłoszenie błędu po zwalnianiu i zatrzymaniu silnika 02...Ignorowanie błędów 03...Zatrzymanie silnika po wolnym wybiegu 04...Zwolnienie i zatrzymanie silnika | ✗ | ✗ | 00 | - |
| P046 | We/wy odpytywane przez DeviceNet: Numer wystąpienia wyjścia | 0 do 20 | ✗ | ✗ | 01 | - |
| P048 | Działanie falownika podczas komunikacji w trybie bezczynności | 00...Zgłoszenie błędu 01...Zgłoszenie błędu po zwalnianiu i zatrzymaniu silnika 02...Ignorowanie błędów 03...Zatrzymanie silnika po wolnym wybiegu 04...Zwolnienie i zatrzymanie silnika | ✗ | ✗ | 00 | - |

| Kod funkcji | Nazwa | Funkcja „P” Opis | A | B | Wartości domyślne | |
|----------------|---|---|---|---|-------------------|-----------|
| | | | | | Dane początkowe | Jednostki |
| P049 | Ustawienie biegunów silnika dla prędkości obrotowej (obr/min) | 0/2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48 | ✗ | ✗ | 0 | bieguny |
| P 100 do P 131 | Parametr użytkownika EzSQ U(00) ~ U(31) | Zakres ustawienia wynosi od 0 do 65535 | ✓ | ✓ | 0 | - |
| P 140 | Liczba danych EzCOM | 1 do 5 | ✓ | ✓ | 5 | - |
| P 141 | Adres miejsca docelowego EzCOM 1 | 1 do 247 | ✓ | ✓ | 1 | - |
| P 142 | Rejestr miejsca docelowego EzCOM 1 | od 0000 do FFFF | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 143 | Rejestr źródła EzCOM 1 | od 0000 do FFFF | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 144 | Adres miejsca docelowego EzCOM 2 | 1 do 247 | ✓ | ✓ | 2 | - |
| P 145 | Rejestr miejsca docelowego EzCOM 2 | od 0000 do FFFF | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 146 | Rejestr źródła EzCOM 2 | od 0000 do FFFF | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 147 | Adres miejsca docelowego EzCOM 3 | 1 do 247 | ✓ | ✓ | 3 | - |
| P 148 | Rejestr miejsca docelowego EzCOM 3 | od 0000 do FFFF | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 149 | Rejestr źródła EzCOM 3 | od 0000 do FFFF | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 150 | Adres miejsca docelowego EzCOM 4 | 1 do 247 | ✓ | ✓ | 4 | - |
| P 151 | Rejestr miejsca docelowego EzCOM 4 | od 0000 do FFFF | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 152 | Rejestr źródła EzCOM 4 | od 0000 do FFFF | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 153 | Adres miejsca docelowego EzCOM 5 | 1 do 247 | ✓ | ✓ | 5 | - |
| P 154 | Rejestr miejsca docelowego EzCOM 5 | od 0000 do FFFF | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 155 | Rejestr źródła EzCOM 5 | od 0000 do FFFF | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 160 do P 169 | Opcja I/F, polecenie zapisu od 1 do 10 w rejestrze | od 0000h do FFFFh | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 170 do P 179 | Opcja I/F, polecenie odczytu od 1 do 10 w rejestrze | od 0000h do FFFFh | ✓ | ✓ | 0000 | - |
| P 180 | Adres węża, Profibus | od 0 do 125 | ✗ | ✗ | 0. | - |
| P 181 | Adres węża kasowania, Profibus | 00...Kasowanie 01...Zachowanie poprzedniej wartości czasu | ✗ | ✗ | 00 | - |

| Funkcja „P” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|-------------|---------------------|---|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| P 182 | Wybór mapy Profibus | 00...Typ PPO 01...Konwencjonalna 02...Wybór formatu trybu uniwersalnego | X | X | 00 | - |
| P 192 | DeviceNet MAC ID | 0 do 63 | X | X | 63 | - |

Parametry ustawione przez użytkownika

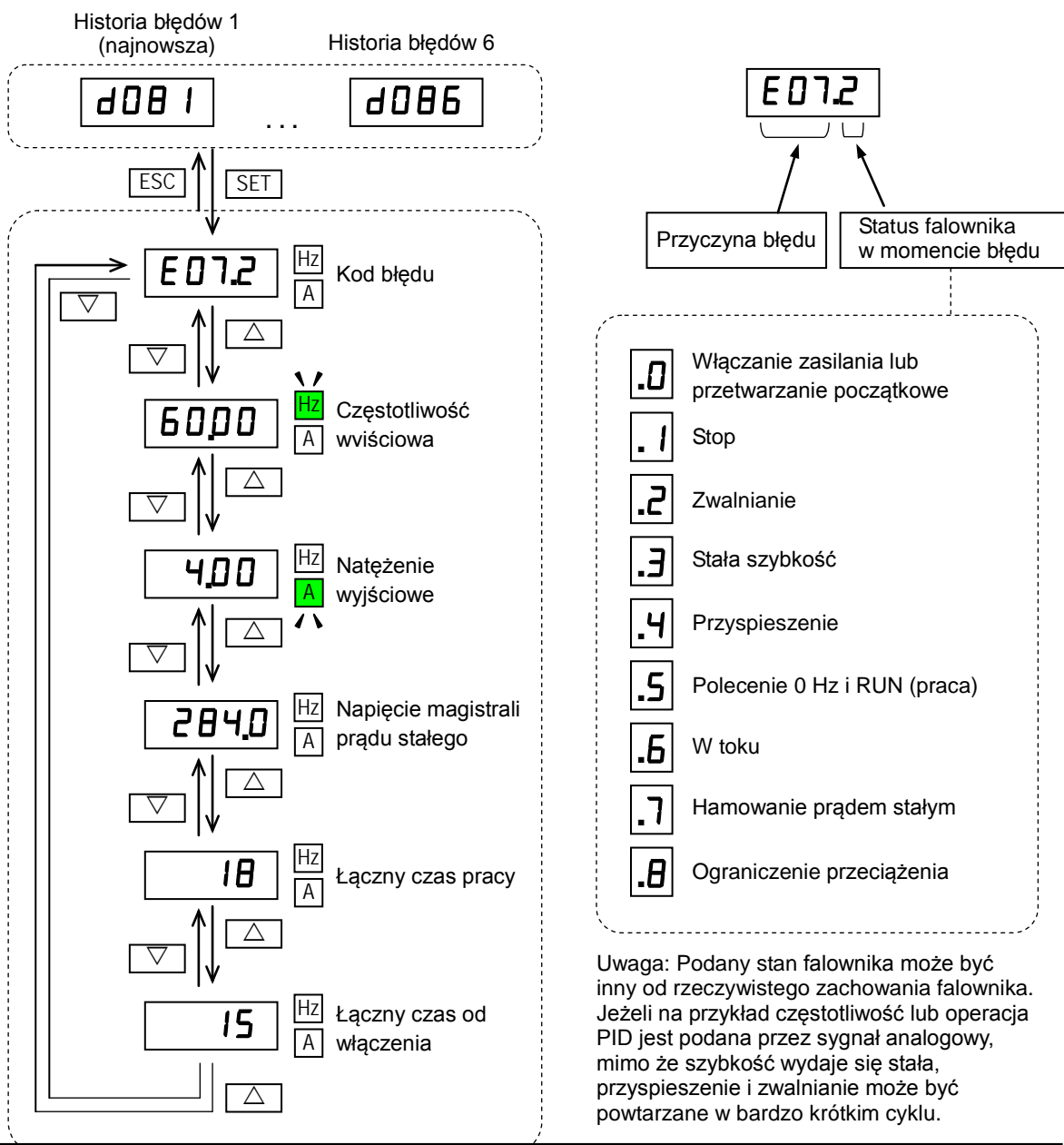
| Funkcja „U” | | | A | B | Wartości domyślne | |
|--------------------|----------------------------------|---|---|---|-------------------|-----------|
| Kod funkcji | Nazwa | Opis | | | Dane początkowe | Jednostki |
| U001 do U032 | Parametry użytkownika od 1 do 32 | od no/d001 do P196 Zakres, „no”, d001-P 183 | ✓ | ✓ | | - |

Monitorowanie zdarzeń błędów, historii i warunków

Historia błędów i stan falownika

Przed skasowaniem awarii zalecane jest najpierw określenie jej przyczyny. Gdy wystąpi awaria, falownik zachowa ważne dane dotyczące działania z chwili wystąpienia awarii. Aby uzyskać dostęp do danych, należy użyć funkcji monitora (dxxx) i wybrać szczegóły parametru **d081** dotyczące aktualnej awarii. Poprzednich 5 awarii jest zapisywanych w parametrach od **d082** do **d086**. Gdy wystąpi błąd, rejestr błędu zmienia się z **d081-d085** na **d082-d086**, a ostatnia pozycja błędu w rejestrze jest zapisywana w **d081**.

Poniższa mapa menu monitorowania przedstawia sposób uzyskania dostępu do rejestrów błędów. Jeżeli istnieją awarie, można przejrzeć ich szczegóły, wybierając najpierw odpowiednią funkcję: **d081** pozycja to najnowsza awaria, a **d086** — najstarsza.



Kody błędów

Jeżeli awaria spowoduje błąd falownika, kod błędu zostanie wyświetlony automatycznie. Poniższa tabela przedstawia przyczynę związaną z błędem.

| Błąd funkcji | Nazwa | Przyczyny |
|--------------|---|---|
| E01 | Przetężenie przy stałej szybkości | Nastąpiło zwarcie wyjścia falownika, wał silnika jest zablokowany lub mocno obciążony. Warunki te powodują nadmierną wartość natężenia prądu dla falownika, dlatego wyjście falownika zostaje wyłączone. Ustawienie silnika dwunapięciowego jest nieprawidłowe. |
| E02 | Przetężenie podczas zwalniania | |
| E03 | Przetężenie podczas przyspieszania | |
| E04 | Przetężenie podczas innych warunków | |
| E05 | Zabezpieczenie przed przeciążeniem | W przypadku wykrycia przeciążenia silnika przez elektroniczną funkcję termiczną falownik zgłasza błąd i następuje wyłączenie jego wyjścia. |
| E06 | Ochrona przed przeciążeniem rezystora hamowania | Gdy współczynnik pracy BRD (jednostka hamowania dynamicznego) przekroczy ustawienie parametru „b090”, wtedy funkcja zabezpieczająca wyłącza wyjście falownika i wyświetla kod błędu. |
| E07 | Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe | Jeżeli napięcie magistrali prądu stałego przekroczy próg z powodu energii regeneracyjnej z silnika lub wzrostu napięcia zasilania itp. |
| E08 | Błąd EEPROM | Jeżeli występują problemy z wbudowaną pamięcią EEPROM z powodu zakłóceń lub zbyt wysokiej temperatury, następuje błąd falownika i wyłączenie wyjścia do silnika. |
| E09 | Błąd podnapięcia | Spadek napięcia magistrali prądu stałego poniżej progu powoduje awarię obwodu sterowania. Ten stan może także spowodować nadmierne nagrzanie silnika lub zmniejszenie momentu obrotowego. Następuje błąd falownika i wyłączenie jego wyjścia. |
| E10 | Błąd wykrywania natężenia | Jeżeli błąd wystąpi w wewnętrznym systemie wykrywania natężenia, falownik wyłączy swoje wyjście i wyświetli kod błędu. |
| E11 | Błąd procesora CPU | Wystąpiła awaria wbudowanego procesora CPU; nastąpi błąd falownika i wyłączenie jego wyjścia do silnika. |
| E12 | Błąd zewnętrzny | Wystąpił sygnał w programowalnym zacisku wejściowym skonfigurowanym jako EXT. Następuje błąd falownika i wyłączenie wyjścia do silnika. |
| E13 | USP | Jeśli zabezpieczenie przed nienadzorowanym uruchomieniem (USP) jest włączone, błąd występuje po włączeniu zasilania, gdy jest obecny sygnał pracy (Run). Następuje błąd falownika i nie przechodzi on w tryb pracy, aż do skasowania błędu. |
| E14 | Awaria uziemienia | Falownik jest zabezpieczony przez wykrywanie awarii uziemienia między wyjściem falownika a silnikiem podczas testów wykonywanych po włączeniu zasilania. Funkcja ta chroni falownik, a nie użytkowników. |
| E15 | Przebiecie wejścia | Falownik wykonuje test pod kątem przebiecia wejścia, jeżeli działał w trybie zatrzymania przez ponad 100 sekund. Jeżeli występuje przebiecie, falownik przechodzi w stan awarii. Po skasowaniu awarii falownik może ponownie przejść do trybu pracy (Run). |
| E19 | Błąd układu wykrywania termicznego falownika | Gdy czujnik termiczny w module falownika nie jest podłączony. |
| E21 | Błąd termiczny falownika | Jeżeli temperatura wewnętrzna falownika przekracza określony próg, czujnik termiczny w module falownika wykrywa zbyt wysoką temperaturę urządzeń zasilających i następuje jego błąd oraz wyłączenie wyjścia falownika. |

| Błąd funkcji | Nazwa | Przyczyny |
|--------------|---|---|
| E22 | Błąd komunikacji z procesorem CPU | W przypadku błędu komunikacji między dwoma procesorami następuje błąd falownika i wyświetlenie kodu błędu. |
| E25 | Błąd obwodu głównego | Błąd falownika nastąpi w przypadku nierozpoznania typu źródła zasilania z powodu awarii spowodowanej zakłóceniami lub uszkodzeniem elementu obwodu głównego. |
| E30 | Błąd tranzystora bipolarnego z izolowaną bramką (IGBT) | Błąd wewnętrzny falownika wystąpił w obwodzie zabezpieczającym między procesorem a głównym modulem tranzystora bipolarnego. Przyczyną mogą być nadmierne zakłócenia elektryczne. Falownik wyłączył wyjście modułu IGBT. |
| E35 | termistor | Po podłączeniu termistora do zacisków [5] i [L] i wykryciu przez falownik zbyt wysokiej temperatury następuje błąd falownika i wyłączenie wyjścia. |
| E36 | Błąd hamowania | Jeżeli określono wartość „01” parametru „Włączenie kontroli hamowania” (b120), błąd falownika nastąpi, jeśli nie będzie mógł odebrać sygnału potwierdzenia hamowania w ciągu czasu określonego przez parametr „Czas oczekiwania hamulca dla potwierdzenia” (b124) po wysłaniu sygnału zwolnienia hamulca. |
| E37 | Funkcja Stop bezpieczeństwa | Wysłano sygnał funkcji Stop bezpieczeństwa, gdy b145 =01. |
| E38 | Zabezpieczenie przed przeciążeniem przy niskiej prędkości | Jeżeli podczas pracy silnika przeciążenie nastąpi przy bardzo niskiej prędkości, falownik wykryje przeciążenie i wyłączy wyjście falownika. |
| E40 | Połączenie z panelem sterowania | W przypadku błędu połączenia falownika z panelem sterowania nastąpi błąd falownika i wyświetlenie kodu błędu. |
| E41 | Błąd komunikacji z siecią Modbus | Jeżeli wybrano ustawienie „trip” (błąd) (C076=00) jako działanie w przypadku błędu komunikacji, błąd falownika nastąpi w razie upłynięcia limitu czasu. |
| E43 | Nieprawidłowa instrukcja EzSQ | Program zapisany w pamięci falownika został uszkodzony lub włączono zacisk PRG bez pobrania programu do falownika. |
| E44 | Błąd licznika zagnieżdżeń EzSQ | Podprogramy, instrukcje „if” lub pętla „for-next” są zagnieżdżone w więcej niż ośmiu warstwach |
| E45 | Błąd instrukcji EzSQ | Falownik znalazł polecenie, którego nie można wykonać. |
| E50 do E59 | Błąd EzSQ użytkownika (od 0 do 9) | W przypadku błędu zdefiniowanego przez użytkownika, nastąpi błąd falownika i wyświetlenie kodu błędu. |
| E60 do E69 | Błąd opcji | Falownik wykrywa błąd płyty opcjonalnej zamontowanej w gnieździe opcji. Szczegółowe informacje zawiera podręcznik obsługi zamontowanej płyty opcjonalnej. |



UWAGA: Resetowanie jest niedozwolone w ciągu 10 sekund po błędzie.

UWAGA: Jeśli wystąpił błąd E08, E14 i E30, operacja resetowania za pomocą zacisku RS lub klawisza STOP/RESET jest niedozwolona. W tym przypadku reset należy wykonać wyłączając i włączając zasilanie. Jeżeli nadal występuje ten sam błąd, należy wykonać inicjowanie.

UWAGA: Po wystąpieniu błędu E37 resetowanie za pomocą przycisku STOP/RESET nie jest możliwe. W tym przypadku reset należy wykonać wyłączając i włączając zasilanie. Jeżeli nadal występuje ten sam błąd, należy wykonać inicjowanie.

Pozostałe wskazania

| Błąd funkcji | Nazwa | Opisy |
|--------------|-------------------------------------|---|
| Obracanie | Reset | Wejście RS jest włączone lub naciśnięto klawisz STOP/RESET. |
| | Spadek napięcia | Jeżeli napięcie wejściowe jest niższe od dozwolonego poziomu, falownik wyłącza wyjście i czeka, wyświetlając ten komunikat. |
| | Oczekiwanie na ponowne uruchomienie | Ten komunikat jest wyświetlany po błędzie przed ponownym uruchomieniem. |
| | Niedozwolone polecenie | Polecenie kierunku pracy jest niedozwolone dla parametru b035. |
| | Inicjowanie historii błędów | Trwa inicjowanie historii błędów. |
| | Brak danych (monitor błędów) | Brak danych błędów/ostrzeżeń. |
| Miganie | Błąd komunikacji | Awaria komunikacji między falownikiem a cyfrowym panelem sterującym. |
| | Automatyczne dostrajanie zakończone | Automatyczne dostrajanie zostało zakończone prawidłowo. |
| | Błąd automatycznego dostrajania | Automatyczne dostrajanie nie powiodło się. |

Więcej informacji znajduje się w części instrukcji obsługi poświęconej rozwiązywaniu problemów.

Przywracanie domyślnych ustawień fabrycznych

Wszystkie parametry falownika można przywrócić do ustawień fabrycznych (domyślnych) odpowiednio do sposobu eksploatacji. Po zainicjowaniu falownika należy zastosować test wykonywany po włączeniu zasilania (informacje zawiera rozdział 2 w podręczniku obsługi), aby ponownie uruchomić silnik. Jeżeli tryb pracy (standardowa lub wysoka częstotliwość) zostanie zmieniony, należy zainicjować falownik, aby aktywować nowy tryb. Aby zainicjować falownik, należy wykonać poniższe kroki.

- (1) Wybierz tryb inicjowania w parametrze **b084**.
- (2) Jeżeli parametr **b084=02, 03** lub **04**, wybierz dane docelowe inicjowania w parametrze **b094**.
- (3) Jeżeli parametr **b084=02, 03** lub **04**, wybierz kod kraju w parametrze **b085**.
- (4) Ustaw wartość **01** w parametrze **b180**.
- (5) Inicjalizacja zostanie rozpoczęta, a zakończy się po wyświetleniu komunikatu **d001**.

* Należy zmienić ustawienie z „**04** (Wyświetlanie podstawowe)” na „**00** (Wyświetlanie pełne)” dla parametru **b037** (ograniczenie wyświetlania kodu funkcji), w przypadku gdy nie można wyświetlić niektórych parametrów.

Zalecenia dotyczące montażu zgodnego ze standardami CE/EMC

W przypadku korzystania z falownika WL200 w kraju UE należy spełnić wymagania dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/WE).

Aby spełnić wymagania dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) i zapewnić zgodność z normą, należy użyć dedykowanego filtra EMC odpowiedniego dla danego modelu i postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej sekcji. Poniższa tabela zawiera informacje o warunkach zgodności.

Tabela 1. Warunki zgodności

| Model | Kat. | Częstotliwość nośna | Kabel silnika |
|------------------------------|------|---------------------|-------------------|
| Wszystkie modele serii WL200 | C1 | 2kHz | 20 m (ekranowany) |

Tabela 2. Odpowiedni filtr EMC

| Klasa wejścia | Model falownika | Model filtra (Schaffner) |
|--------------------|-----------------|--------------------------|
| 1-faz. klasa 200 V | WL200-002SF | FS24828-8-07 |
| | WL200-004SF | |
| | WL200-007SF | |
| | WL200-015SF | FS24828-27-07 |
| WL200-022SF | | |
| 3-faz. klasa 400V | WL200-004HF | FS24830-6-07 |
| | WL200-007HF | |
| | WL200-015HF | |
| | WL200-022HF | FS24830-12-07 |
| | WL200-030HF | |
| | WL200-040HF | FS24830-15-07 |
| | WL200-055HF | |
| | WL200-075HF | FS24830-29-07 |
| WL200-110HF | | |
| WL200-150HF | FS24830-48-07 | |
| WL200-185HF | | |

Modele WL200-185H należy zamontować w metalowej szafce i dodać rdzeń ferrytowy do kabla wejściowego, aby spełnić wymagania kategorii C1. W przeciwnym wypadku spełnione są wymagania kategorii C2.

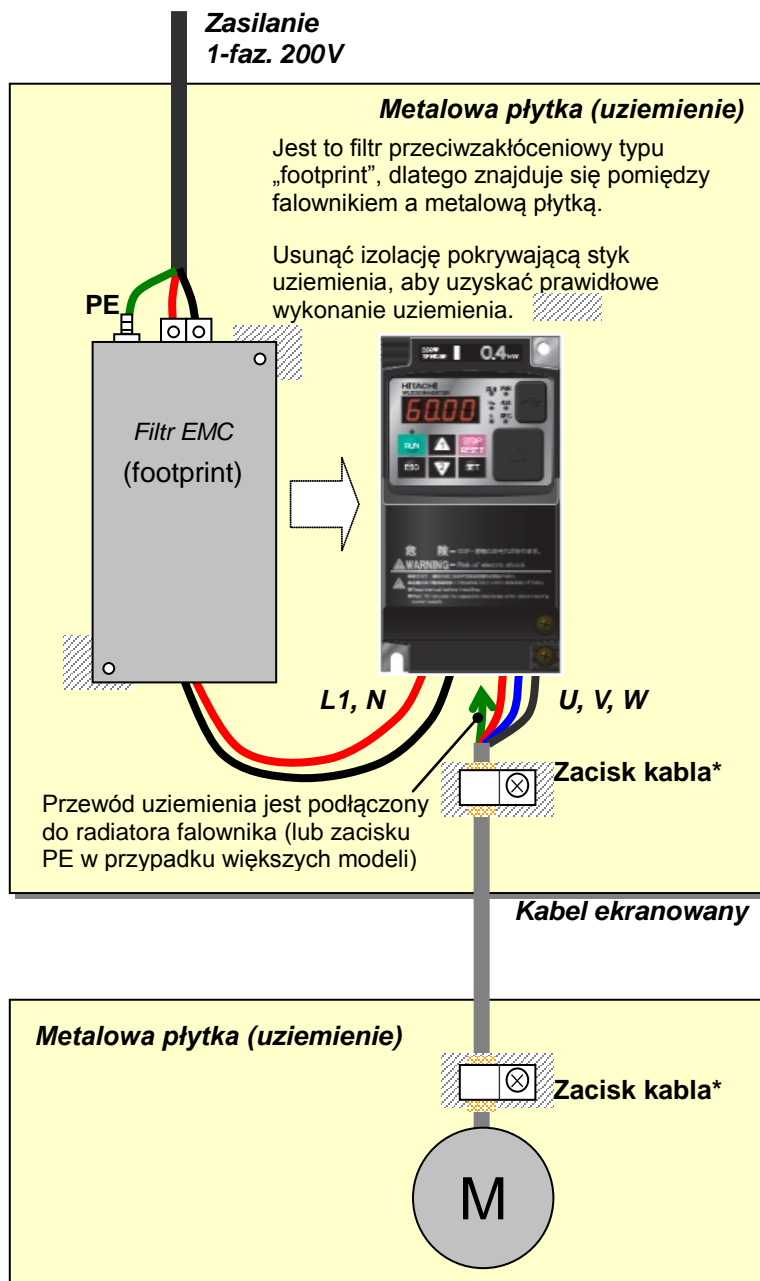
Ważne uwagi

1. Niezbędny jest dławik wejścia lub inne wyposażenie, jeżeli wymagane jest spełnienie wymagań dyrektywy EMC z punktu widzenia zniekształceń harmonicznnych (IEC 61000-3-2 i 4).
2. Jeżeli długość kabla silnika jest większa niż 20 m, należy użyć dławika wyjścia, aby uniknąć nieoczekiwanych problemów z powodu prądu upływowego z kabla silnika (na przykład uszkodzenia przekaźnika termicznego, drgań silnika itp.).
3. Należy upewnić się, że impedancja HF (wysokiej częstotliwości) między falownikiem o regulowanej częstotliwości, filtrem i uziemieniem jest możliwie jak najmniejsza.
 - Należy upewnić się, że połączenia są metaliczne i mają możliwie największą powierzchnię styku (ocynkowane płytki montażowe).
4. Należy unikać tworzenia pętli przewodnika, które działają jak anteny, szczególnie takich, które obejmują duże powierzchnie.
 - Należy unikać tworzenia niepotrzebnych pętli przewodnika.
 - Należy unikać równoległego układania okablowania sygnałowego niskiego poziomu oraz przewodów zasilających lub powodujących zakłócenia.
5. Należy używać okablowania ekranowanego dla przewodów silnika oraz wszystkich analogowych i cyfrowych przewodów sterowania.
 - Należy upewnić się, że efektywna powierzchnia ekranowania tych przewodów jest możliwie jak największa, tj. nie należy zdejmować ekranowania (osłony) z kabla bardziej niż jest to bezwzględnie konieczne.

- W systemach zintegrowanych (na przykład gdy falownik o regulowanej częstotliwości komunikuje się z niektórymi typami kontrolerów nadrzędnych lub komputerem hostem w tej samej szafie sterującej i są one podłączone do tego samego uziemienia), należy podłączyć ekrany przewodów sterujących do uziemienia ochronnego na obu końcach. W systemach rozproszonych (na przykład kontroler nadrzędny lub komputer host nie znajduje się w tej samej szafie sterującej, a systemy znajdują się w pewnej odległości od siebie), zalecamy podłączenie osłony przewodów sterujących tylko na końcu połączonym z falownikiem o regulowanej częstotliwości. Jeżeli jest to możliwe, należy poprowadzić drugi koniec przewodów sterujących bezpośrednio do sekcji wejścia kabli kontrolera nadrzędnego lub komputera hosta. Przewodnik osłony kabli silnika musi być zawsze podłączony do uziemienia + PE na obu końcach.
 - Aby uzyskać dużą powierzchnię styku między ekranem a uziemieniem, należy użyć śruby PG z metalową osłoną lub metalowego zacisku mocującego.
 - Należy używać wyłącznie kabli w oplocie z ekranowaniem siatką z miedzi cynowanej (typ „CY”) o pokryciu 85%.
 - Nie należy przerywać ciągłości osłony w żadnym punkcie kabla. Jeżeli wymagane jest użycie w wyjściu silnika dławików, styczników, zacisków lub wyłączników bezpieczeństwa, część nieosłonięta powinna być możliwie najkrótsza.
 - Niektóre silniki mają gumową uszczelkę między skrzynką zaciskową a obudową silnika. Bardzo często skrzynki zaciskowe, a szczególnie gwinty metalowych połączeń śrubowych PG, są pomalowane. Należy upewnić się, że zawsze istnieje dobre połączenie części metalowych między osłoną kabla silnika, metalowym śrubowym połączeniem PG, puszką zacisków a obudową silnika. W razie potrzeby należy ostrożnie usunąć farbę między powierzchniami przewodzącymi.
6. Należy podjąć działania w celu zminimalizowania zakłóceń, które często występują pomiędzy kablami w instalacji.
- Kable powodujące zakłócenia należy umieścić w odległości co najmniej 0,25 m od podatnych na nie kabli. Szczególnie ważną kwestią jest ułożenie kabli równoległych na dużej odległości. Jeżeli dwa kable krzyżują się (jeden przechodzi nad drugim), zakłócenia są najmniejsze, gdy krzyżują się pod kątem 90°. Dlatego kable podatne na zakłócenia powinny krzyżować się z kablami silnika, kablami obwodów pośrednich lub okablowaniem reostatu tylko pod kątem prostym i nigdy nie należy kłaść ich równolegle na dużej odległości.
7. Należy zminimalizować odległość między źródłem a odbiornikiem zakłóceń (urządzeniem zagrożonym zakłóceniami), co ograniczy wpływ emitowanych zakłóceń na odbiornik.
- Należy używać wyłącznie urządzeń wolnych od zakłóceń i zachować odległość co najmniej 0,25 m od falownika o regulowanej częstotliwości.
8. Podczas montażu filtra należy zastosować odpowiednie środki bezpieczeństwa.
- Jeżeli używany jest zewnętrzny filtr EMC, należy upewnić się, że zacisk uziemienia (PE) filtra jest prawidłowo podłączony do zacisku uziemienia falownika o regulowanej częstotliwości. Połączenie uziemienia HF za pomocą metalowego styku pomiędzy obudowami filtra i falownika o regulowanej częstotliwości lub wyłącznie za pomocą osłony kabla jest niedozwolone jako ochronne połączenie przewodnika. Filtr musi być dokładnie i trwale połączony z potencjałem uziemienia, aby uniknąć zagrożenia porażenia prądem po dotknięciu filtra w przypadku usterki.
- Aby utworzyć ochronne połączenie uziemiające z filtrem:
- Uziemić filtr za pomocą przewodnika o powierzchni przekroju co najmniej 10 mm².
 - Podłączyć drugi przewodnik uziemiający, używając osobnego zacisku uziemiającego umieszczonego równolegle do przewodnika ochronnego. (Przekrój każdego zacisku przewodnika ochronnego musi być odpowiedni dla wymaganego obciążenia nominalnego).

Montaż falownika serii WL200 (przykład na podstawie modeli SF)

Modele HFx (3-faz., klasa 400 V) mają ten sam sposób montażu.



*) Obie części uzziemienia kabla ekranowanego muszą być połączone z punktem uzziemienia za pomocą zacisków kabla.

Należy zastosować dławik wejścia lub urządzenia ograniczające prąd harmoniczny, aby zapewnić zgodność ze standardem CE (IEC 61000-3-2 i IEC61000-3-3) z uwagi na prąd harmoniczny oraz emisje przenoszone kablami lub promieniowanie występujące w razie braku dławika wejścia.

Zalecenia firmy Hitachi dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej



OSTRZEŻENIE: Montaż, regulacje i naprawy tego urządzenia mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych specjalistów zaznajomionych z jego budową i działaniem oraz związanych z tym zagrożeniami. Niezastosowanie tych środków ostrożności może być przyczyną obrażeń ciała.

Należy użyć poniższej listy kontrolnej, aby zapewnić prawidłowy zakres roboczy i warunki pracy falownika.

1. Źródło zasilania falowników WL200 musi spełniać następujące parametry:
 - Wahania napięcia $\pm 10\%$ lub mniej
 - Niezrównoważenie napięcia $\pm 3\%$ lub mniej
 - Wahania częstotliwości $\pm 4\%$ lub mniej
 - Odształcenie napięcia THD = 10% lub mniej
2. Zalecenia dotyczące montażu:
 - Należy użyć filtra przeznaczonego dla falownika WL200. Patrz instrukcja obsługi odpowiedniego zewnętrznego filtra EMC.
3. Okablowanie:
 - Dla silnika wymagany jest kabel ekranowany (z osłoną) o długości 20 metrów lub mniej.
 - Jeżeli długość kabla silnika przekracza wartość podaną powyżej, należy użyć dławika wyjścia, aby uniknąć nieoczekiwanych problemów spowodowanych prądem upływowym z kabla silnika.
 - Ustawienie częstotliwości nośnej musi wynosić 2 kHz, aby spełnić wymagania dotyczące zgodności elektromagnetycznej.
 - Należy oddzielić wejście zasilania i okablowanie silnika od okablowania obwodów sygnału/procesowych.
4. Środowisko pracy — jeżeli używany jest filtr, należy zastosować się do następujących zaleceń:
 - Temperatura otoczenia: od -10 do 40°C (obniżenie wartości znamionowych jest wymagane, gdy temperatura otoczenia przekracza 40°C)
 - Wilgotność: od 20 do 90% wilgotności względnej (bez kondensacji)
 - Drgania: $5,9 \text{ m/s}^2$ (0,6 G) 10 ~ 55 Hz
 - Lokalizacja: wysokość 1000 n.p.m. lub mniej, w pomieszczeniu (bez gazu ani pyłu powodującego korozję)

Bezpieczeństwo funkcjonalne (certyfikacja w toku)

Wprowadzenie

Funkcji tłumienia bramki można użyć do funkcji Stop bezpieczeństwa zgodnie z normą EN60204-1, kategoria zatrzymania 0 (niekontrolowane zatrzymanie przez odłączenie zasilania) (jako funkcja bezpiecznego wyłączenie momentu obrotowego STO wg normy IEC/EN61800-5-2). Została opracowana w celu spełnienia wymagań normy ISO13849-1 kat. 3 PLd, IEC61508 SIL2 i IEC/EN61800-5-2 SIL2 tylko w systemie, w którym sygnał EDM jest monitorowany za pomocą „Monitora urządzeń zewnętrznych”.

Kategoria zatrzymania zdefiniowana w normie EN60204-1

Kategoria 0: Niekontrolowane zatrzymanie przez bezzwłoczne (< 200 ms) odłączenie zasilania od napędów.

(jako funkcja bezpiecznego wyłączenie momentu obrotowego STO wg normy IEC/EN61800-5-2)

Kategoria 1: Kontrolowane zatrzymanie przez odcięcie zasilania od napędów, jeśli na przykład zatrzymano niebezpieczny ruch (opóźnione wyłączenie źródła zasilania).

(jako funkcja SS1 normy IEC/EN61800-5-2)

Kategoria 2: Kontrolowane zatrzymanie. Zasilanie elementu napędu nie jest przerywane. Wymagane są dodatkowe działania dotyczące normy EN 1037 (ochrona przed nieoczekiwanym ponownym uruchomieniem).

(jako funkcja SS2 w normie IEC/EN61800-5-2)

Sposób działania

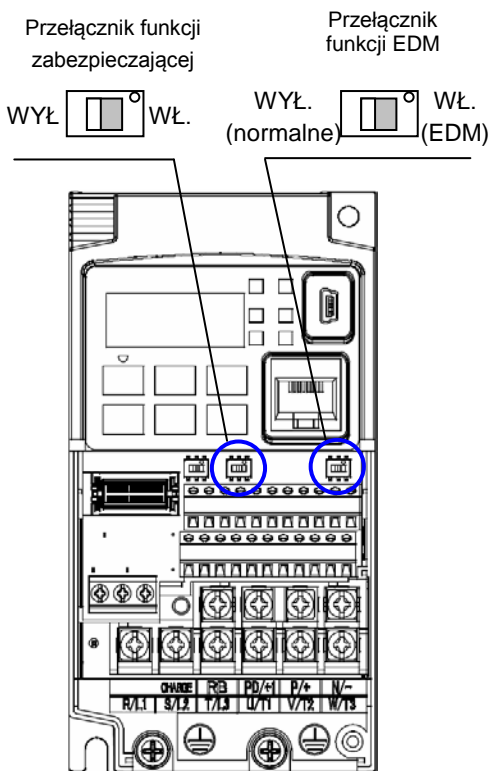
Przerwanie zasilania obwodu GS1 lub GS2, na przykład przerwanie połączenia między obwodem GS1 lub GS2 i PLC albo jednocześnie obwodów GS1/GS2 i PLC, powoduje wyłączenie wyjścia napędu, tj. odcięcie zasilania silnika przez zatrzymanie przełączania tranzystorów wyjścia w bezpieczny sposób. Wyjście EDM jest aktywowane po przesłaniu sygnału z obwodów GS1 i GS2 do napędu.

Aby wyłączyć napęd, należy zawsze użyć obu wejść. Wyjście EDM przewodzi prąd, gdy obwody GS1 i GS2 działają prawidłowo. Jeżeli z dowolnego powodu otwarty jest tylko jeden kanał, następuje zatrzymanie wyjścia napędu, ale bez włączenia wyjścia EDM. W takim przypadku należy sprawdzić okablowanie wejścia bezpiecznego wyłączenia.

Aktywowanie

Włączenie wyłącznika bezpieczeństwa powoduje automatyczne przypisanie wejścia GS1 i GS2.

Aby przypisać wyjście EDM (External Device Monitor), należy włączyć przełącznik funkcji EDM. Wyjście EDM jest automatycznie przypisywane do programowalnego zacisku wyjścia 11.



(Jeśli wyłącznik bezpieczeństwa lub przełącznik funkcji EDM jest wyłączony, programowalny zacisk wejścia i wyjścia zostanie ustawiono jako funkcja „no”, a styk pozostanie wyłączony).

Aby wyłączyć napęd, należy zawsze użyć obu wejść. Jeżeli z dowolnego powodu otwarty jest tylko jeden kanał, następuje zatrzymanie wyjścia napędu, ale bez włączenia wyjścia EDM. W takim przypadku należy sprawdzić okablowanie wejścia bezpiecznego wyłączania.

Montaż

Zgodnie z normą bezpieczeństwa podaną powyżej, należy przeprowadzić montaż, korzystając z informacji podanych na przykładzie. Należy użyć obu obwodów GS1 i GS2 oraz skonfigurować system tak, aby obwody GS1 i GS2 były wyłączone po przesłaniu sygnału wejścia bezpieczeństwa do falownika.

Przed rozpoczęciem pracy należy przeprowadzić test poprawności działania po zakończeniu montażu.

Jeżeli używana jest funkcja tłumienia bramki, należy połączyć napęd do urządzenia przerywającego z certyfikatem bezpieczeństwa, wykorzystującego sygnał wyjścia EDM w celu ponownego potwierdzenia działania obu wejść bezpieczeństwa GS1 i GS2. Należy stosować się do instrukcji dotyczących okablowania, zawartych w podręczniku obsługi.

| Pozycja | Kod funkcji | bitma powe | Opis |
|--------------------------------|-------------|------------|---|
| Funkcja wejścia [3] i [4] | C003 | 77 | GS1: wejście bezpieczeństwa 1 (uwaga 1) |
| | C004 | 78 | GS2: wejście bezpieczeństwa 2 (uwaga 1) |
| Stan aktywny wejścia [3] i [4] | C013 | 01 | NC: Normalnie zamknięte (uwaga 1) |
| | C014 | 01 | NC: Normalnie zamknięte (uwaga 1) |
| Funkcja wyjścia [11] | C021 | 62 | EDM : monitor urządzeń zewnętrznych (uwaga 2) |
| Stan aktywny wyjścia [11] | C031 | 00 | NO: Normalnie otwarte (uwaga 2) |
| Tryb wejścia GS | b145 | 00 | Wyjście wyłączane przez urządzenie. Bez błędu. |
| | | 01 | Wyjście wyłączane przez sprzęt, a następnie występuje błąd. (uwaga 3) (uwaga 4) |

Uwaga 1) Są automatycznie ustawiane po włączeniu włącznika bezpieczeństwa; nie można tego zmienić.

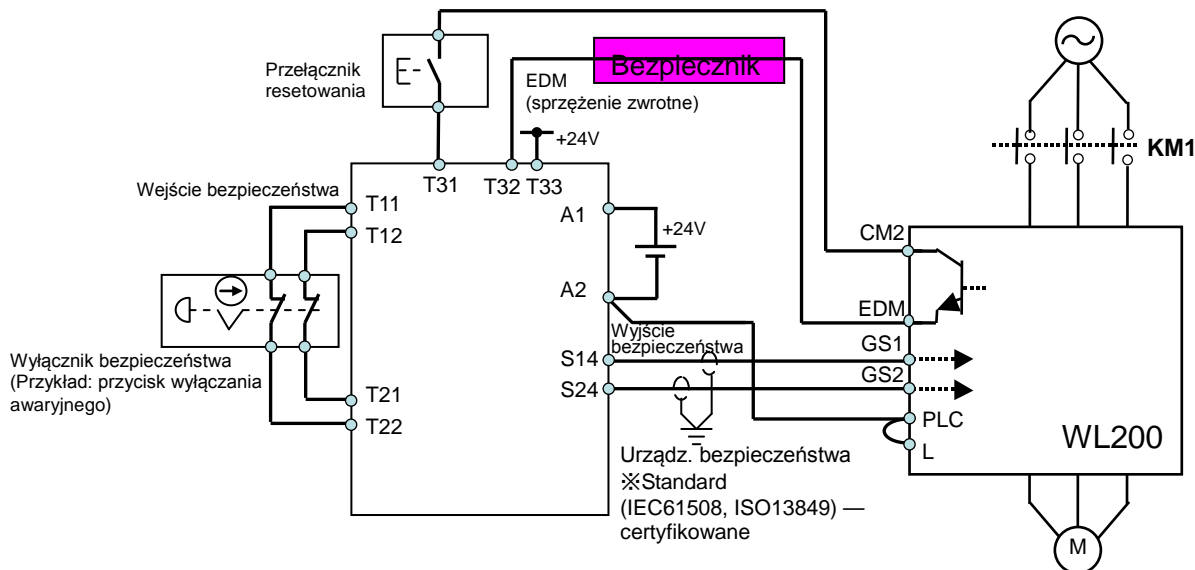
Uwaga 2) Są automatycznie przypisywane po włączeniu przełącznika EDM; nie można tego zmienić.

Uwaga 3) Falownik zgłasza błąd za pomocą stanu „E37”. W przypadku dublowania z błędem zewnętrznym (E12) stan E37 ma wyższy priorytet.

Uwaga 4) Gdy napęd jest w stanie błędu „E037” i wejście GS1 lub GS2 jest aktywne, nie można zagwarantować bezpiecznego działania.

Przykład okablowania

Jeżeli używana jest funkcja tłumienia bramki, należy połączyć napęd do urządzenia przerywającego z certyfikatem bezpieczeństwa, wykorzystującego sygnał wyjścia EDM w celu ponownego potwierdzenia działania obu wejść bezpieczeństwa GS1 i GS2. Należy stosować się do instrukcji dotyczących okablowania, zawartych w podręczniku obsługi.



(*) Specyfikacja bezpiecznika:

Bezpiecznik do gaszenia łuku o napięciu znamionowym AC 250 V, natężeniu znamionowym 100 mA, zgodny z normą IEC6127 -2/-3/-4

przykład) SOC serii EQ AC 250 V, 100 mA (UL, SEMKO, BSI)

Little 216 serii AC 250 V, 100 mA (CCC, UL, CSA, SEMKO, CE, VDE)

Dowolne napięcie sygnału zewnętrznego połączone z falownikiem WL200 musi pochodzić ze źródła SELV.

Naciśnięcie wyłącznika awaryjnego powoduje odłączenie zasilania wyjść GS1 i GS2 oraz wyłączenie wyjścia falownika. Powoduje to wolny wybieg silnika. To działanie jest zgodne z kategorią zatrzymania 0 określoną w normie EN60204.

Uwaga 1: Powyżej podano przykład użycia programowalnego zacisku wejścia z logicznym układem wspólnego plusa (source). Jeżeli jest on używany z logicznym układem wspólnego minusa (sink), należy zmodyfikować okablowanie.

Uwaga 2: Przewody przekaźnika bezpieczeństwa i sygnału wejścia awaryjnego muszą być ekranowane, np. RS174/U (produkowane przez firmę LAPP), MIL-C17 lub KX2B firmy NF C 93-550 o średnicy 2,9 mm przy mniej niż 2 metrach. Należy pamiętać o połączeniu ekranowania do uziemienia.

Uwaga 3: Wszystkie części związane z indukcją, takie jak przekaźnik i stycznik, są wymagane do uzyskania obwodu zabezpieczającego przed przepięciem.



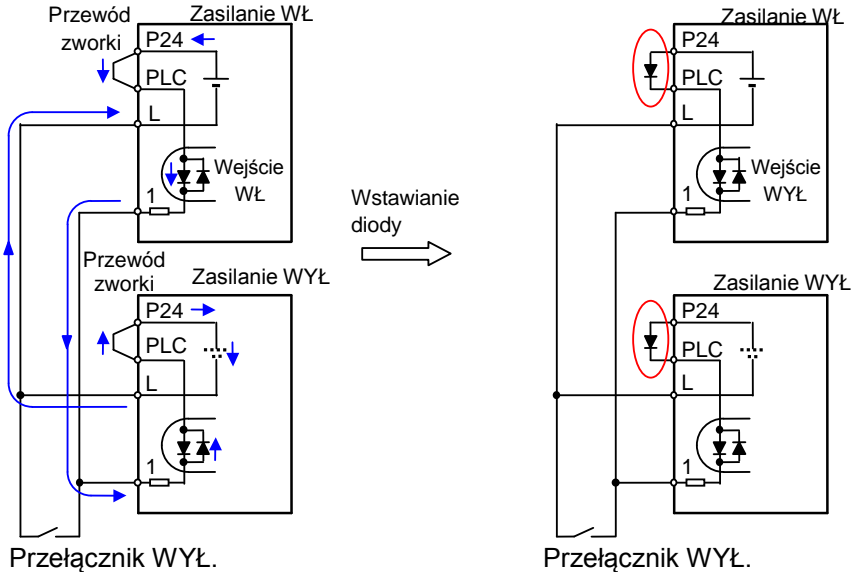
Falownik nie blokuje prądu wpływającego do niego, gdy nie jest zasilany. Może to spowodować nieoczekiwane włączenie wejścia przez obwód zamknięty, jeżeli co najmniej dwa falowniki są podłączone do wspólnego okablowania we/wy w sposób pokazany poniżej. Może to doprowadzić do niebezpiecznej sytuacji. Aby uniknąć zamknięcia obwodu, należy umieścić w ścieżce diodę (parametry: 50 V/0,1 A) w sposób pokazany poniżej.



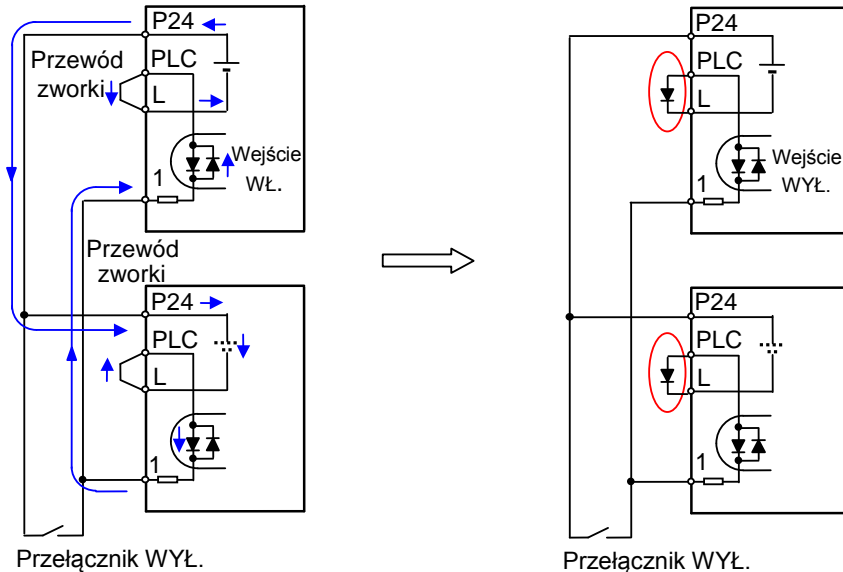
Jeżeli urządzenia są połączone równoległe i diody zabezpieczające to diody pojedyncze, ich stan należy sprawdzać w ramach testu poprawności działania.

Falownik nie blokuje prądu wpływającego do niego, gdy nie jest zasilany. Może to spowodować nieoczekiwane włączenie wejścia przez obwód zamknięty, jeżeli co najmniej dwa falowniki są podłączone do wspólnego okablowania we/wy w sposób pokazany poniżej. Aby uniknąć zamknięcia obwodu, należy umieścić w ścieżce diodę (parametry: 50 V/0,1 A) w sposób pokazany poniżej.

W przypadku układu logicznego ze wspólnym minusem (sink)



W przypadku układu logicznego ze wspólnym plusem (source)



Pętla prądowa powoduje włączenie wejścia, nawet jeżeli przełącznik jest wyłączony, gdy nie wstawiono diody.

Można się zabezpieczyć przed powstaniem pętli prądowej, wstawiając diodę zamiast krótkiego przewodu.

Elementy do podłączenia

Poniżej przedstawiono przykłady urządzeń zabezpieczających do podłączenia.

| Seria | Model | Spełniane normy | Data certyfikacji |
|-------|--------------|-------------------------|-------------------|
| GS9A | 301 | ISO13849-2 kat. 4, SIL3 | 06.06.2007 |
| G9SX | GS226-T15-RC | IEC61508 SIL1-3 | 04.11.2004 |
| NE1A | SCPU01-V1 | IEC61508 SIL3 | 27.09.2006 |

Konfiguracja i elementy użyte w jakimkolwiek obwodzie innym niż prawidłowo wstępnie zatwierdzony moduł zabezpieczający połączony z wyjściami GS1/GS2 i portami EDM falownika WL200 muszą odpowiadać co najmniej kat. 3 PLd zgodnie z normą ISO 13849-1:2006, aby spełniać ogólne wymagania kat. 3 PLd dla kombinacji falownika WJ200 i obwodu zewnętrznego.

Poziom zakłóceń elektromagnetycznych (EMI), zgodnie z którym oceniono moduł zewnętrzny, musi odpowiadać co najmniej poziomowi określonemu w dodatku E normy IEC 62061.

Kontrola okresowa (test poprawności działania)

Test poprawności działania jest niezbędny do ujawnienia niebezpiecznych usterek niewykrytych po pewnym czasie, w tym przypadku po 1 roku. Przeprowadzenie tego testu co najmniej raz w roku jest warunkiem zapewnienia zgodności z normą ISO13849-1 PLd.

| Zacisk | Status | | | |
|-----------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | natężenie WYŁ. | natężenie WŁ. | natężenie WYŁ. | natężenie WŁ. |
| GS1 | natężenie WYŁ. | natężenie WŁ. | natężenie WYŁ. | natężenie WŁ. |
| GS2 | natężenie WYŁ. | natężenie WYŁ. | natężenie WŁ. | natężenie WŁ. |
| EDM | przewodzi prąd | nie przewodzi prądu | nie przewodzi prądu | nie przewodzi prądu |
| (wyjście) | niedozwolone | niedozwolone | niedozwolone | dozwolone |

- Należy aktywować (zasilić) wyjścia GS1 i GS2 jednocześnie oraz osobno, aby sprawdzić, czy wyjście jest dozwolone, a złącze EDM przewodzi prąd
- Należy aktywować (zasilić) wyjścia GS1 i GS2, aby sprawdzić, czy wyjście jest dozwolone, a złącze EDM nie przewodzi prądu
- Należy aktywować (zasilić) wyjście GS1, bez aktywacji wyjścia GS2, aby sprawdzić, czy wyjście jest niedozwolone, a złącze EDM nie przewodzi prądu
- Należy aktywować (zasilić) wyjście GS2, bez aktywacji wyjścia GS1, aby sprawdzić, czy wyjście jest niedozwolone, a moduł EDM nie przewodzi prądu
- Należy dezaktywować (przerwać zasilanie) wyjścia GS1 i GS2, aby sprawdzić, czy wyjście jest niedozwolone, a moduł EDM przewodzi prąd

Przed rozpoczęciem pracy należy przeprowadzić test poprawności działania po zakończeniu montażu.



Jeżeli urządzenia są połączone równolegle i diody zabezpieczające to diody pojedyncze, ich stan należy sprawdzać w ramach testu poprawności działania. Po wykonaniu testu odporności należy sprawdzić ponownie, czy diody nie są uszkodzone.

Ostrzeżenia



1. Aby upewnić się, że funkcja bezpiecznego wyłączenia spełnia wymagania bezpieczeństwa w danym zastosowaniu, należy przeprowadzić dokładną ocenę ryzyka dotyczącą całego systemu bezpieczeństwa.
2. Funkcja bezpiecznego wyłączenia nie odcina zasilania napędu i nie zapewnia izolacji elektrycznej. Przed rozpoczęciem montażu lub prac konserwacyjnych należy wyłączyć zasilanie napędów i umieścić odpowiednią etykietę/blokadę.
3. Długość okablowania wejść bezpiecznego wyłączenia powinna być mniejsza niż 30 m.
4. Czas od otwarcia wejścia bezpiecznego wyłączenia do wyłączenia wyjścia napędu wynosi mniej niż 10 ms.