

Falownik SE 1

Instrukcja Obsługi



SERWIS TECHNICZNY:
PN. – PT. 8⁰⁰ - 16⁰⁰
TEL/FAX +48 (94) 346 86 50
MOB: 509 790 588

MILEJOWICE UL. CEREKIEWSKA 13
26-652 ZAKRZEW
TEL./FAX +48 48 369 03 75-76
TEL. +48 48 369 03 77
E-MAIL: SITIPOL@SITIPOL.PL
HTTP://WWW.SITIPOL.PL

BEZPIECZEŃSTWO

FALOWNIK wykorzystuje do swojego działania wysokie napięcie, gromadzi wysokie poziomy energii elektrycznej i pracuje w układach z ruchomymi częściami mechanicznymi.. Niewłaściwa instalacja może stwarzać niebezpieczeństwo dla urządzeń i obsługi. Unikanie zagrożenia powinno być zachowane w momencie projektowania i instalacji aby zabezpieczyć się przed niebezpieczeństwem zarówno w czasie normalnej pracy jak i w czasie złego funkcjonowania urządzenia.

Projektowanie systemu, instalacja, użytkowanie i konserwacja powinny być prowadzone wyłącznie przez wykwalifikowany i przeszkolony personel. Osoby te muszą zapoznać się z Podręcznikiem Użytkownika.

Prosimy o szczegółowe zapoznanie się z WAŻNYMI INFORMACJAMI Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA podanymi poniżej oraz ze wszelkimi Ostrzeżeniami i Przestrogami pojawiającymi się w tekście Podręcznika.

UWAGI BEZPIECZEŃSTWA

UWAGA – wskazuje możliwość wystąpienia niebezpieczeństwa obrażeń lub utraty życia

PRZESTROGA – wskazuje na możliwość wystąpienia niebezpieczeństwa uszkodzenia wyposażenia

WAŻNE INFORMACJE Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA

Bezpieczeństwo urządzeń i aplikacji

Urządzenia Berges i ich oprogramowanie zostały stworzone, są projektowane i testowane w najwyższych standardach, a uszkodzenia są nieprawdopodobne.

OSTRZEŻENIE

Poziom zabezpieczenia oferowanego przez Berges-a – np. sygnały START/STOP, REW/FWD maksymalna/minimalna prędkość, nie są wystarczające do zapewnienia wystarczającego bezpieczeństwa dla obsługi urządzeń. Należy wykorzystać dodatkowe środki ostrożności zgodnie z normami bezpieczeństwa obowiązującymi w danym kraju. W krajach Unii Europejskiej wszystkie urządzenia w których jest używany ww. produkt muszą być zgodne z 89/329/EEC. W szczególności wyposażenie elektryczne powinno być zgodne z EN60204-1.

Kompatybilność Elektromagnetyczna (EMC)

Falowniki Berges są projektowane zgodnie z najwyższymi standardami dotyczącymi EMC. Dane dotyczące EMC są dostępne na żądanie. Z uwagi na możliwość wystąpienia zakłóceń związanych z pracą układu należy przestrzegać, zarówno w czasie projektowania jak i instalacji, obowiązujących w danym kraju uzgodnień EMC. W Unii Europejskiej obowiązuje dyrektywa 89/329/EEC.

Urządzenie zainstalowane według zaleceń w tej instrukcji będzie generowało mniej zakłóceń radiowych niż wynika to z definicji Ogólnych Norm Emisji Zakłóceń EN61000-4.

Zastosowanie dodatkowego filtra od strony zasilania przemiennika, spowoduje obniżenie emisji zakłóceń poniżej tych, opisanych w Ogólnych Normach Zakłóceń EN61000-3 (klasa B) dla ekranowanych przewodów o długości <5m, a z Ogólnym Standardem zgodnym z EN61000-4 (klasa A) dla ekranowanych przewodów o długości <25m.

Przemienniki są zgodne z następującymi standardami

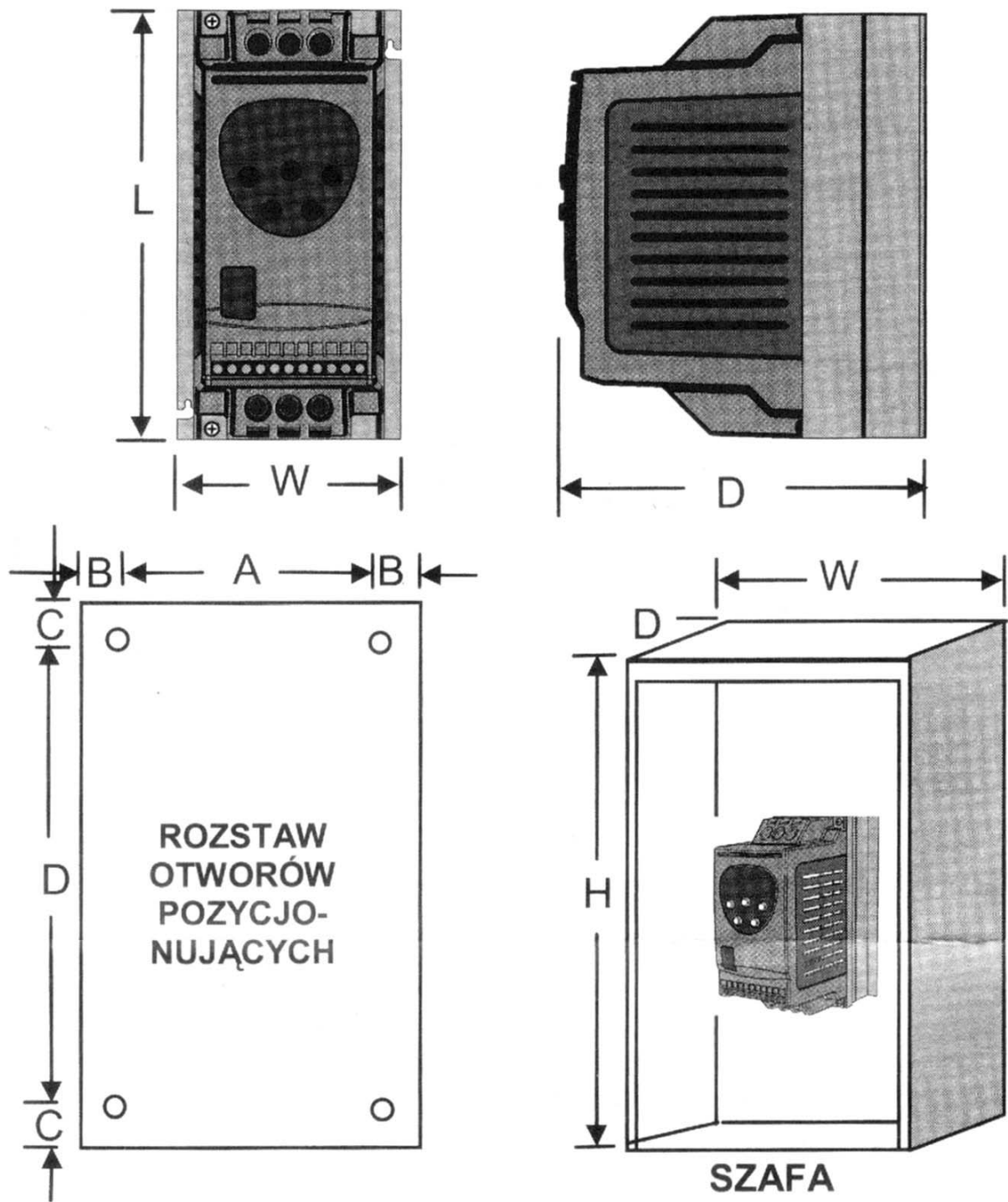
- 1) Znak CE z dyrektywą dla niskich napięć
- 2) UL508C urządzenia przemiany energii
- 3) IEC 664-1 Urządzenia z izolacją dla nisko napięciowych systemów
- 4) EN61800-3 regulowana prędkość elektrycznych napędów – część 3 (EMC)
- 5) EN 61000-2, -3, -4 Ogólna odporność / Standardy zanieczyszczenia (EMC)

INSTALACJA MECHANICZNA

Uwaga

1. Skontroluj urządzenie przed instalacją, upewnij się czy nie ma uszkodzeń.
2. Przechowuj urządzenie w jego oryginalnym opakowaniu dopóki nie jest używane; miejsce powinno być czyste, suche o zakresie temperatur -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$
3. Instaluj urządzenie na płaskiej, pionowej, ognioodpornej, wolnej od wibracji płaszczyźnie lub podobnej obudowie (EN60529).
4. Łatwopalne materiały nie powinny znajdować się blisko napędu
5. Obce elementy przewodzące i łatwopalne powinny być odseparowane od urządzenia
6. Maksymalna temperatura pracy: 50°C , minimalna -5°C
7. Względna wilgotność powietrza musi być mniejsza niż 95% (bez kondensacji)

Napędy mogą być instalowane jeden przy drugim stykając się ich wywiniętą listwą montażową. Pozostawiona przestrzeń między nimi pozwala na wystarczającą wentylację. Jeśli napęd jest instalowany jeden nad drugim lub obok innego urządzenia emitującego ciepło to minimalna odległość wynosi 100mm. Szafa powinna wentylowana z wymuszonym obiegiem lub wystarczająco duża, pozwalająca na naturalny obieg powietrza (około 0.1 m³ na kW mocy napędu).



WYMIARY PRZEMIENNIKÓW

	Wielk 1	Wielk 2
Długość / mm	155	260
Szerokość / mm	80	100
Głębokość / mm	130	175
Waga /kg	1,1	2,6
A / mm	72	92
B / mm	4	4
C / mm	25	25
D / mm	105	210
Otwory mont.	2*M4	2*M4
Dokręcanie zacisków zasilania	1Nm	1Nm

Dokręcanie zacisków sygnałowych: 0,5 NM

ZABUDOWA – WYMIARY BEZ WENTYLACJI

Znamionowa moc napędu	Szafa		
	W	H	D
Wielk.1 0,75kW 200V/400V	250	300	200
Wielk.1 1,5kW 200V/400V	300	400	250
Wielk.1 0,75kW 200V/2,2kW400V	300	400	300
Wielk.2 2,2kW 200V/4kW 400V	400	600	300

ZABUDOWA – WYMIARY Z WENTYLACJĄ

Znamionowa moc napędu	Wentylowane			Wentylowane (wentylator)			Przepływ powietrza
	W	H	D	W	H	D	
Wielk. 1 (1,5 kW)	300	400	150	200	300	150	> 15m ³ /h
Wielk. 2 (2,2 kW)	400	600	250	300	400	250	> 45m ³ /h

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

UWAGA

1. Upewnij się, że napięcie zasilania, częstotliwość i liczba faz (jedna lub trzy) są dopasowane do wartości dostarczonego napędu
2. Zabezpieczenie powinno być zainstalowane między zasilaniem, a napędem
3. Nigdy nie podpinaj zasilania do przyłączy wyjściowych napędu UVW
4. Zabezpiecz napęd za pomocą bezpieczników różnicowoprądowych o charakterystyce typu C lub MCB po stronie zasilania napędu.
5. Nie instaluj żadnych automatycznym wyłączników pomiędzy napędem, a silnikiem
6. Gdziekolwiek prowadzisz przewody sygnałowe przy zasilających, zachowaj minimalny
7. odstęp między nimi 100 mm i z zastosowaniem zmian kierunku tylko pod kątem 90°
8. Upewnij się, że ekranowanie i zabezpieczenie zasilających jest wystarczająco efektywne i zgodne ze schematem zamieszczonym poniżej
9. Upewnij się że wszystkie przyłącza są zaciśnięte (zgodnie z tabelą po lewej stronie)

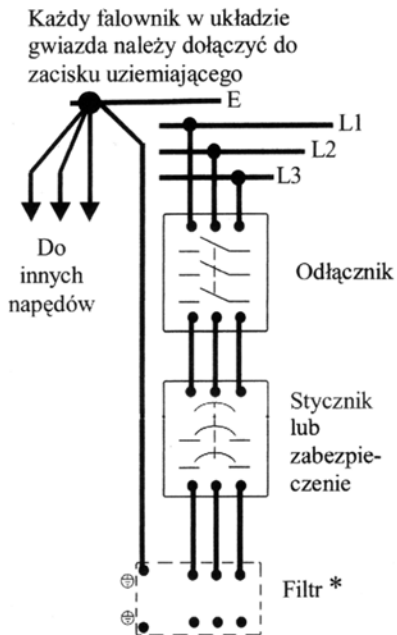
UWAGA

1. Napędy powinny być instalowane wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany personel i w zgodzie z miejscowymi przepisami
2. **Zagrożenie porażeniem elektrycznym!** Rozłącz i **ODIZOLUJ** napęd zanim przystąpisz do pracy przy nim. Wysokie napięcie może być podtrzymane na wyjściu nawet po 10min po odłączeniu napędu od zasilania
3. W przypadku gdy zasilanie napędu przechodzi przez złącze konektorowe lub listwę zaciskową nie rozłączaj tych połączeń przed upływem 10 minut od momentu wyłączenia zasilania napędu
4. Upewnij się o podpięciu uziemienia według schematu poniżej
5. Przewód uziemiający musi być wystarczający do zapewnienia maksimum prądu, który będzie uwarunkowany wartością bezpieczników lub wyłączników MCB.

Podłącz napęd zgodnie ze schematem poniżej, upewnij się, że zaciski silnika są poprawnie podłączone (zgodnie z rysunkiem po prawej).

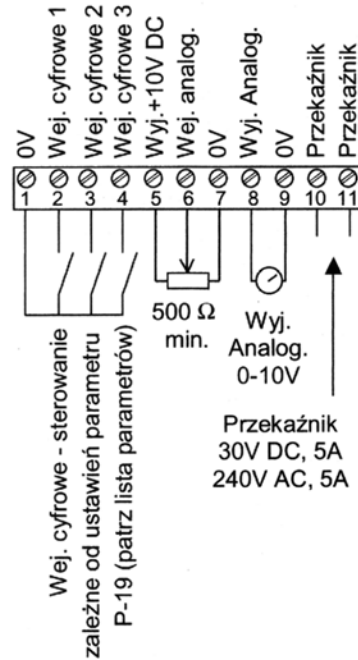
Zastosuj się do **DANYCH ELEKTRYCZNYCH** okablowania zamieszczonych na odwrocie.

Polecamy, aby przewody zasilające były trój- lub czterożyłowe w izolacji PVC i ekranowane, położone zgodnie z lokalnym prawem i przepisami bezpieczeństwa.



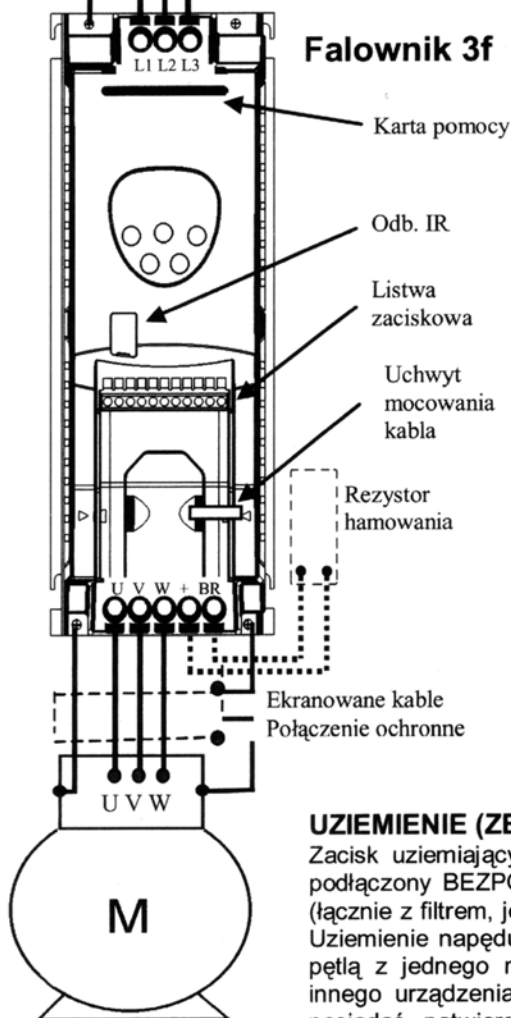
* W przypadku zastosowania filtra, powinno się go instalować jak najbliżej napędu. Dla osiągnięcia maksymalnej wydajności, metalowa obudowa filtra i radiator napędu powinny być połączone elektrycznie oraz przykręcone do metalowej ścianki zapewniając kontakt metalu ze sobą.

LISTWA ZACISKÓW
Stan fabryczny



Szczegóły opisu wejść cyfrowych 1 do 3 na drugiej stronie

Jeśli używasz ekranowanych kabli sygnałowych - ekran podłącz do 0V listwy. Zaciski 1, 7 lub 9



UZIEMIENIE (ZEROWANIE)

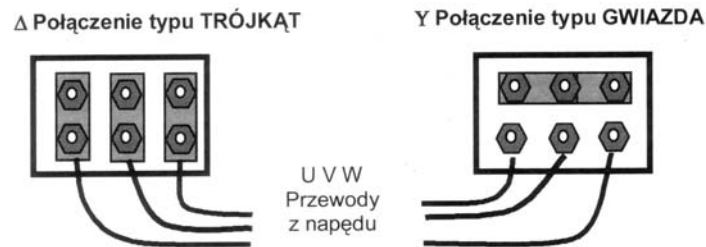
Zacisk uziemiający napędu powinien być indywidualnie podłączony **BEZPOŚREDNIO** do zacisku uziemiającego (łącznie z filtrem, jeśli jest zainstalowany) jak na rysunku. Uziemienie napędu nie powinno być łączone szeregowo pętlą z jednego napędu do drugiego ani do żadnego innego urządzenia. Impedancja pętli uziemiającej musi posiadać potwierdzenie lokalnych regulacji prawnych. Pętla uziemiająca powinna być połączona ze wszystkimi punktami zaciskowymi uziemienia.

PODSTAWY – ROZPOCZĘCIE PRAC

WYPROWADZENIA W SILNIKU

Silniki mogą być połączone w dwojaki sposób: gwiazda lub trójkąt. Tabliczka znamionowa silnika ściśle określa napięcie zasilania dla konkretnej metody połączenia w silniku.

Upewnij się, że dostosowałeś napięcie napędu do danego połączenia na silniku.



ŁATWY START

Dostarczony falownik posiada ustawienia fabryczne, to znaczy, że sterowanie odbywa się z listwy zaciskowej i wszystkie parametry (P-xx) mają wartości wyszczególnione na odwrotnej stronie instrukcji.

1. Podłącz przełącznik pomiędzy zaciski 1 i 2 listwy sterującej.
2. Podłącz potencjometr (500 Ω min do 10 k Ω max) pomiędzy zaciski 5 i 7, a ślizgacz do zacisku 6.
3. Wyłącz przełącznik wpięty w zaciski 1 i 2 - napęd przestanie być uprawniony.
4. Ustaw potencjometr na zero i włącz zasilanie napędu. Wyświetlacz wskaże STOP.
5. Włącz przełącznik podłączony do zacisków 1-2. Teraz napęd jest uprawniony i częstotliwość (prędkość) wyjściowa są regulowane za pomocą potencjometru. Wyświetlacz wskazuje prędkość zero w Hz (H 0.0) wraz z obrotem potencjometru do minimum.
6. Przekręć potencjometr do maksimum. Silnik przyspieszy do 50Hz (Domyślna wartość z P-01) zgodnie z czasem przyspieszania z parametru P-03. Wyświetlacz wskaże H 50.0 (50Hz) przy prędkości maksymalnej.
7. Aby wyświetlić prąd pobierany przez silnik (A), naciśnij raz przycisk nawigacyjny \leftrightarrow .
8. Naciśnij \leftrightarrow ponownie, aby powrócić do wyświetlania prędkości.
9. Aby zatrzymać silnik, obróć potencjometr do zera lub wyłącz przełącznik (zaciski 1-2).

Jeśli wyłącznik jest otwarty napęd będzie zwalniał do zatrzymania się, po czym wyświetli komunikat STOP. Jeśli potencjometr jest obrócony do zera i wyłącznik jest włączony, wyświetlacz będzie wskazywał 0.0Hz. Pozostawienie w tej konfiguracji przez 20 sekund spowoduje przejście napędu do trybu oczekiwania i wyświetlenie komunikatu StndBy. Napęd oczekuje na zadanie mu prędkości pracy.

SZYBKIE USTAWIANIE PARAMETERÓW

Ustawienia fabryczne parametrów mogą wystarczająco spełniać wymagania niejednej aplikacji, jednak wprowadzenie własnych ustawień, może przynieść wiele dodatkowych korzyści.

Maksymalna i Minimalna Prędkość P-01 & P-02

Ustaw P-01 do wartości maksymalnej a P-02 do minimalnej prędkości Twojej aplikacji. Powyższe wartości mają identyczne pokrycie dla prędkości rewersyjnych. Jeśli w P-02 ustawiłeś wartość różną od zera, silnik przyspieszy zgodnie z czasem P-03 do wskazanej minimalnej prędkości tak szybko jak tylko uprawnisz go pracy.

Przyspieszanie i hamowanie P-03 & P04

Czasy, które są zbyt krótkie będą powodowały zwiększone prądy dostarczane przez napęd do silnika. Może to wywołać komunikaty awarii i spowodować zatrzymanie silnika

Tryb zatrzymania P-05

Wybierz metodę zatrzymywania napędu w gdy napęd nie jest uprawniony. Rampą do zatrzymania (P-05 = 0) wyhamuje silnik z czasem hamowania ustawionym w parametrze P-04. Wybiegiem (tzw. wolne koło) (P-05=1) natychmiast wyłącza zasilanie silnika, pozwalając, aby silnik hamował pod wpływem własnych obciążeń (tarcia) lub za pomocą hamulców mechanicznych.

Charakterystyka Moment/Prędkość P-06

Pewne obciążenia jak: wentylatory czy pompy odśrodkowe potrzebują bardzo małego momentu przy niskich prędkościach. Ustaw P-06=1, aby zredukować straty mocy przy małych prędkościach dla tego typu obciążeń.

Prąd znamionowy, częstotliwość znamionowa i prędkość znamionowa P-08, P-09, P-10.

Parametry P-08 i P-09 powinny być zgodne z wartościami podanymi na tabliczce znamionowej silnika. Parametr P-10 ustawiany jest opcjonalnie. Jeśli ustawisz na zero (ustawienia fabryczne), prędkość będzie wyświetlana w Hz; jeśli wymagasz wskazań w obr/min, wprowadź znamionową prędkość silnika (prędkość przy pełnym obciążeniu) z tabliczki znamionowej. Tym samym aktywujesz kompensację poślizgu, która korzystnie wpływa na regulację prędkości – stabilizuje przy zmiennych warunkach obciążenia.

Wzmocnienie napięciowe P-11

Obciążenia (ciężki rozruch) przy rozruchu mogą być pokonane podniesieniem napięcia na charakterystyce pracy napędu. P-11 pozwala na zwiększenie do 25% pełnego napięcia silnika przy częstotliwości pracy równej zero.

UWAGA: Korekta tego parametru poprawia pracę silnika tylko przy małych prędkościach

Sterowanie z listwy zaciskowej lub panelu P-12

Sterowanie z listwy zaciskowej (P-12=0) jest wskazane, gdy napęd będzie kontrolowany ze zdalnego punktu, jak np. panel kontrolny, szafa sterująca, sterownik. Sterowanie z klawiatury (P12=1 lub 2) pozwala na kontrolowanie z napędu.

Rozszerzony zestaw parametrów P15 do P-40 i P-00

Rozszerzony zestaw parametrów jest przeznaczony dla osób znających zagadnienia pracy silników elektrycznych i nie musi być wykorzystany w prostych aplikacjach.

UWAGA

Wyświetlanie komunikatu STOP nie świadczy o istnieniu niskiego potencjału na zaciskach. **ODŁĄCZ** napęd i odczekaj 10 minut zanim zaczniesz prace przy nim

Parametr P-01 możesz ustawić dla maksymalnej prędkości silnika do 60,000 obr/min, w związku z tym ustawiaj go z rozwagą

Jeśli jesteś zmuszony rozpędzać silnik do częstotliwości (prędkości) powyżej znamionowej (P-09/P-10), zapytaj producenta silnika napędzanej maszyny o możliwość stosowania takich prędkości

W przypadku istnienia wewnętrznego wentylatora na radiatorze napędu, będzie uruchamiał się samoczynnie po przekroczeniu temperatury około 40°C. Gdy temperatura otoczenia spadnie wentylator zatrzyma się.

OBŚLUGA PANELU

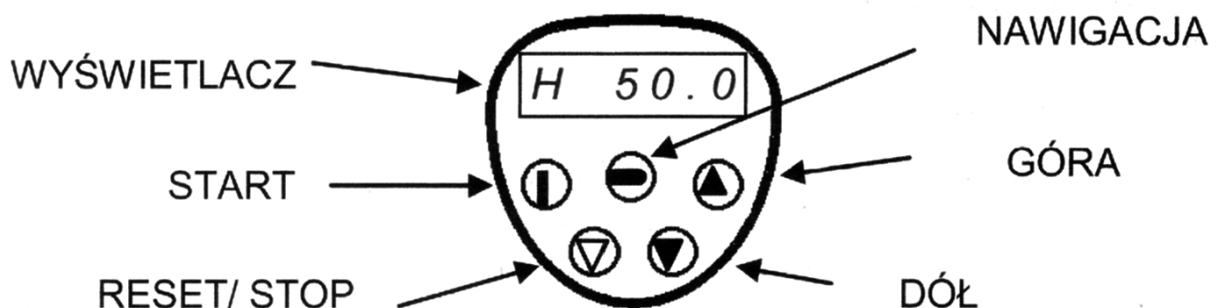
PANEL

Falownik dostarczony przez producenta, posiada standardowo ustawione parametry i są one edytowalne.

W celu wejścia do menu, naciśnij przycisk nawigacyjny ⇔ przez >1sek.

- Przewijaj parametry P-01 do P-14 (w pętli zamkniętej P-01) naciskając ▲ lub ▼
- Aby wyświetlić wartość parametru, naciśnij ⇔
- Aby edytować parametr, naciśnij ▲ lub ▼
- Aby powrócić do listy parametrów, naciśnij ⇔
- Aby zapamiętać wartość i / lub wyjść z trybu edycji, naciśnij ⇔ przez > 1 sek lub nie naciskaj żadnego przycisku przez > 20 sek.

Aby uzyskać dostęp do rozszerzonego zestawu parametrów, wprowadź w P-14 = 101 i naciśnij ⇔



UWAGA. W celu zabezpieczenia dostępu do rozszerzonego zestawu parametrów należy w parametrze P-37 wprowadzić własny kod liczbowy z przedziału 0 to 9999.

- Gdy jest wybrany parametr z zestawu rozszerzonego (oprócz P-00), powrót wyświetlacza do normalnych wskazań następuje po czasie >20 sek. gdy żaden z klawiszy nie jest uruchamiany
- Gdy jest wybrany parametr P-00, powrót wyświetlacza do normalnych wskazań następuje po czasie >60 sek.

Aby zapisać zmiany parametrów, wyłącz zasilanie napędu, poczekaj aż zniknie komunikat na wyświetlaczu i ponownie włącz zasilanie.

UWAGA tak jest w przypadku gdy P-38 = 0 (ustawienie fabryczne). Jeżeli P-38 = 1, zmiany parametrów nie zostaną na stałe wprowadzone.

POWRÓT DO USTAWIEŃ FABRYCZNYCH, zatrzymaj napęd i gdy wyświetlacz wyświetla STOP, wciśnij jednocześnie przyciski ▼▲ i STOP przez czas 1 sekundy. Wyświetlacz wyświetli komunikat P-dEF. Kod dostępu P-37 będzie zmieniony na 101 ale licznik godzin pracy P-39 nie zmieni się. Wciśnij STOP, aby powrócić do dalszej pracy.

STEROWANIE Z KLAWIATURY

Ustaw P-12 = 1 (napęd pracuje w trybie sterowania z klawiatury):

Uprawnij napęd do pracy przez zawarcie wejścia cyfrowego 1. Wyświetlacz wyświetli

STOP.

Wciśnij przycisk START. Wyświetlacz wyświetli H 0.0.

Wciśnij ▲ celem zwiększania prędkości

Napęd rozpocznie pracę do przodu, zwiększając prędkość, aż przycisk ▲ zostanie zwolniony. UWAGA: szybkość przyśpieszania jest określana ustawieniem wartości czasu rozpędzania w parametrze P-03, ustaw go przed startem

Również Wciśnij ▼ celem zmniejszenia prędkości

Napęd zmniejsza prędkość aż przycisk ▼ nie zostanie zwolniony. Szybkość hamowania jest określana w parametrze P-04

Lub wciśnij przycisk STOP. Napęd będzie hamował zgodnie z czasem hamowania ustawionym w parametrze P-04.

Wyświetlacz, po zatrzymaniu napędu wyświetli StoP i każdorazowo po rozwarciu wejścia cyfrowego 1

Aby uzyskać prędkość napędu jaka była poprzednio realizowana, wciśnij przycisk STOP gdy falownik został zatrzymany. Wyświetlacz wskaże uzyskaną prędkość, użyj przycisków ▲ ▼ celem zmiany aktualnej prędkości lub wciśnij przycisk STOP w celu

zatrzymania napędu. Ponowne wciśnięcie przycisku START ponawia start napędu i po rozpędzeniu uzyskanie nowej ostatnio ustawionej prędkości.

Gdy P-12 = 2:

Naciśnij przycisk START. Na wyświetlaczu pojawi się H 0.0.

Wciśnięcie przycisk ▲ zwiększasz prędkość obrotową

Napęd będzie przyśpieszał do przodu aż przycisk ▲ nie zostanie zwolniony. Czas przyśpieszania określana parametr P-03. Maksymalna osiągalna prędkość jest określana według parametru P-01.

Ponownie naciśnij przycisk START. Silnik zmieni kierunek obrotów na przeciwny.

Operacje sterowania z klawiatury mogą być dublowane przez przyciski dołączone do wejść sterujących listwy zaciskowej. W tym trybie pracy jeżeli P-30 jest ustawione jako Auto-0...4, wtedy napęd będzie aktywny gdy zaciski listwy 1 i 2 będą zwarte.

Dostępne są następujące produkty poszerzające możliwości pracy napędu:

Zewnętrzny filtr EMC spełniający normy EN 61000-3 i EN 61000-4 dot. emisji zakłóceń

Podwójny przekaźnik i wejście podwójne analogowe

Obudowa falownika w wykonaniu IP54

Wersja napędu bez radiatora, z płytą metalową odprowadzającą ciepło na zewnątrz

Parametr	Opis	Zakres	Nastaw fabryczny	Objaśnienie
P-01	Prędkość maksymalna	P-02 do 5*P-09 (max 1kHz)	50Hz	Maksymalna prędkość w Hz lub obr/min. Patrz P-10
P-02	Prędkość minimalna	0 do P-01 (max 1 KHz)	0Hz	Minimalna prędkość w Hz lub obr/min. Patrz P-10
P-03	Czas rozpędzania /s/	0 do 3000 s	5s	Czas przyspieszania od 0 do prędkości znamionowej (P-09) w sekundach
P-04	Czas hamowania /s/	0 do 3000 s	5s	Czas hamowania od prędkości znamionowej do 0 (P-09) w sekundach
P-05	Tryb hamowania	0, 2: Hamowanie aktywne 1: hamowanie wybiegiem	0	Jeżeli wystąpił brak zasilania i P-05=0 wtedy napęd będzie redukował
P-06	Wybór charakterystyki V/F	0: stałomomentowa 1: pompowentylatorowa, HVAC	0	V=kf (liniowa) lub V=kf ² (pompa/wentylator w warunkach HVAC). W przypadku wyboru P-06=1 automatyczna zmiana czasu przyspieszania i hamowania na 60s.
P-07	Szybkie zatrzymanie /s/	0.0 do 25 s. (nieaktywne kiedy 0.0.s)	0,0s	Czas zatrzymania po zaniku zasilania (P-05 = 0 lub 2) lub szybkie zatrzymanie gdy P-07 jest aktywne (patrz P-19)
P-08	Prąd znamionowy silnika	25% - 100% prądu znamionowego napędu	Prąd znam. napędu	Wprowadzić wartość prądu znamionowego silnika np. odczytany z tabliczki znamionowej
P-09	Częstotliwość znamionowa silnika	25Hz do 1 kHz	50Hz	Wprowadzić wartość częstotliwości znamionowej silnika. Zmiana P-09 powoduje powrót P-02, P-10, P-26 i P-28 do ustawień fabrycznych oraz P-01=P-09
P-10	Prędkość znamionowa silnika	0, P-09*12 to P-09*60 dla silnika na 50Hz zakres jest od 600 do 3000 obr/min.	0	Jeżeli wartość wstawiona jest różna od zera to: parametry P-01, P-02, P-20-P-23 P-27 i P-28 są skalowane w obr./min. – również automatycznie jest aktywna kompensacja – patrz również P-24
P-11	Napięcie wzmocnienia	0 do 25% pełnego napięcia silnika	3%	Zastosowanie przy pracy z małymi prędkościami oraz ciężkimi rozruchami
P-12	Wybór sterowania klawiaturą lub z listwy zaciskowej	0: sterowanie z listwy zaciskowej 1: sterowanie tylko do przodu z klawiatury 2: sterowanie do przodu i do tyłu z klawiatury 3: sterowanie z listwy zaciskowej 4: sterowanie z listwy zaciskowej ze stawem falowników	0 (sterowanie z listwy zaciskowej)	Gdy P-12=2, przycisk START przełącza między kierunkiem „do przodu” lub „do tyłu”. Aby silnik zatrzymać względnie zmienić wartość obrotów należy użyć przycisku STOP względnie ▼ lub ▲ 3: sterowanie z listwy zaciskowej 4: sterowanie z listwy zaciskowej zestawem falowników pracujących w sieci
P-13	Raport błędów	Komunikaty ostatnich czterech błędów	Odczyt	Możliwość przeglądu ostatnich czterech komunikatów o błędach. Przegląd kolejnych komunikatów przyciskami ▼ lub ▲
P-14	Dostęp do zestawu rozszerzonego	Kod od 0 do 9999	0	Zabezpieczenie przed dostępem do parametrów z rozszerzonego zestawu. Fabryczny kod dostępu „101”. Zmiana kodu dostępu w parametrze P-37

Zestaw rozszerzony

Parametr	Opis	Zakres	Nastaw fabryczny	Objaśnienie
P-15	Napięcie znamionowe silnika	230V falowniki: 400V do 250V 400V falowniki: 40V do 500V	0V 400V	Gdy P-15 jest różna od 0, napięcie dołączonego silnika jest kontrolowane i skalowane zgodnie z wyspecyfikowaną wartością odniesioną do częstotliwości znamionowej (P-09)
P-16	Format wejścia analogowego (V/mA)	Napięcie: 0-10V, 10-0V, -10-10V Prąd: 4-20mA, 0-20mA, 20-4mA	0-10V	Formaty sygnałów analogowych na wejściu 6 listwy zaciskowej Ustaw „-10-10” dla wykorzystania bipolarnego wejścia analogowego
P-17	Częstotliwość taktowania	8, 16, 32 kHz (wielkość 1, 2) 4, 8, 16 kHz (wielkość 3, 4) 4, 8 kHz (wielkość 5, 6)	16kHz 4kHz 4kHz	Wybór rzeczywistej częstotliwości taktującej napędu. Polepszając efekty akustyczne pracy silnika i kształt sygnału sinusoidalnego prądu przez wzrost częstotliwości taktującej zwiększa się ilość ciepła oddawanego przez napęd
P-18	Funkcje przekaźnika stanu	0: silnik pracuje 1: napęd zasilony 2: osiągnięta prędkość zadana 3: silnik jest zatrzymany 4: silnik osiągnął prędkość max (P-01) 5: silnik przeciążony (prąd > P-08)	1: (napęd zasilony)	Funkcje przekaźnika wyjściowego. Styki przekaźnika zwarte gdy jest aktualnie realizowana wybrana funkcja. Gdy P-18=3 (zerowa prędkość), styki przekaźnika są zwarte są zwarte gdy częstotliwość wyjściowa jest poniżej 5% częstotliwości znamionowej. Napęd jest przeciążony gdy prąd jest większy od wartości P-08
P-19	Wybór funkcji wejść cyfrowych	0 do 12	0	Definiuje funkcje wejść cyfrowych (patrz funkcje wejść cyfrowych i P-16)
P-20	Prędkość zaprogramowana 1	Od P-01 (do tyłu) do P-01	50Hz	Definiuje prędkość znamionową 1
P-21	Prędkość zaprogramowana 2	Od P-01 (do tyłu) do P-01	0Hz	Definiuje prędkość znamionową 2
P-22	Prędkość zaprogramowana 3	Od P-01 (do tyłu) do P-01	0Hz	Definiuje prędkość znamionową 3
P-23	Prędkość zaprogramowana 4	Od P-01 (do tyłu) do P-01	0Hz	Definiuje prędkość znamionową 4
P-24	Kompensacja poślizgu	20% do 250%	100%	Współczynnik kompensacji poślizgu. Patrz również parametr P-10
P-25	Funkcja wejścia analogowego	(A) 0: prędkość silnika 1: prąd silnika (D) 2: napęd uprawniony 3: silnik osiągnął prędkość zadana	0	Wybór funkcji analogowej na wyjściu w formacie: gdy P-25 = 0 to 10V = 100% wartości P-01, lub jeśli P-25 = 1 to 10V = 200% wartości P08. dla P-25 = 2 lub 3 sygnał cyfrowy 10V na wyjściu
P-26	Współczynnik podbicia / stłumienia	20% do 250%	100%	Należy zastosować z P-29 celem kształtowania V/F charakterystyki. Gdy P-26 > 100%, napięcie silnika jest zwiększane, gdy P-26 < 100% napięcie silnika jest zmniejszane

P-27	Pomijana częstotliwość rezonansowa	0 do P-01 (max)	0Hz	Środkowa wartość częstotliwości pasma rezonansowego pomijana przez falownik. Pasma to jest definiowane w P-27, w P-28 jest określany zakres częstotliwości wokół środka tego pasma
P-28	Szerokość pasma częstotliwości rezonansowej	0 do 100% zakresu częstotliwości podanej w P-09	0Hz	Szerokość pasma pomijanego przez falownik gdzie środkiem pasma jest wartość częstotliwości rezonansowej definiowanej przez P-27
P-29	Kształtowanie charakterystyki V/F	0 do wartości wpisanej w P-09 (Funkcja nieaktywna gdy wpisana wartość wynosi 0)	0Hz	Ustawienie wartości częstotliwości dla której współczynnik V/F ustawiony w parametrze P-26 ma maksymalny efekt. Napięcie po przekroczeniu częstotliwości zadanej w parametrze P-29 jest zwiększane lub redukowane zgodnie z P-26
P-30	Tryb startu napędu	Edge-r: Start po zasileniu napędu i zwarciu wej. Cyfrowego 1 Auto-0: Napęd startuje po podaniu zasilania Auto- 1...4: tak jak Auto-0 do 4 razy po wystąpieniu wyłączenia	Auto-0	Przy ustawieniu Edge-r i zasileniu napędu przy zwartym wejściu cyfrowym napęd nie będzie startował. Aby wystartował należy rozewrzeć i ponownie zewrzeć wejście cyfrowe. Przy ustawieniu Auto-0 napęd startuje przy zwartym wejściu cyfrowym. Auto-1...4 napęd startuje do 4 razy po wyłączeniach. Ponowne załączenie następuje po 25 s. Przy ustawieniu P-12 w poz. 1 lub 2, P-30 ustawia się automatycznie na Edge-r
P-31	Napięcie hamowania DC	0,1 do 10% napięcia max.	10%	Jeżeli w P-05 = 0 lub 2 (hamowanie aktywne silnika) parametr P-31 określa poziom hamowania DC w momencie zbliżania się napędu do 0 obr/min.
P-32	Czas hamowania DC	0 do 150s.	0s	Jeżeli w P-05 = 0 lub 2 (hamowanie aktywne silnika) parametr P-31 określa czas trwania hamowania DC w chwili bliskiej 0 obr/min.
P-33	Aktywacja hamowania DC	0: nieaktywny 1: aktywny	0	Przy ustawieniu na 1 – możliwość hamowania DC
P-34	Rezystor hamowania	0: brak rezystora hamowania 1: rezystor hamowania producenta 2: inny rezystor hamowania	0	Aktywacja wewnętrznego rezystora hamowania. Gdy P-34 = 1 rezystor hamowania jest zabezpieczony przez napęd przed przeciążeniem. Gdy P-34 = 2 należy zastosować przełącznik termiczny do zabezpieczenia rezystora i napędu
P-35	Skalowanie sygnału wejścia zadającego prędkość obrotową (analogowy lub cyfrowy)	1% do 500%	100%	Skalowanie wejściowego sygnału analogowego (zacisk 6 listwy) lub sygnału cyfrowego z klawiatury (przyciski góra dół) patrz parametr P-12
P-36	Adres napędu	0 do 63	1	Adres napędu przy połączeniu szeregowym 0 = nieaktywne
P-37	Kod dostępu	0 do 9999	101	Wprowadzenie własnego kodu dostępu do parametrów w Zestawie Rozszerzonym (wpisywany w P-14)

P-38	Kod zabezpieczający zestaw parametrów	Parametry mogą być: 0: zmieniane i zapamiętane 1: zmieniane bez zapamiętania 2: tylko przeglądane	0 (wpisywanie i autozapisywanie nie aktywne)	Sposób dostępu do parametrów napędu: gdy P-38 = 0 wszystkie parametry mogą być przeglądane i zmieniane a zmiany automatycznie wprowadzone; gdy P-38 = 1 zmiany mogą być wprowadzone ale po wyłączeniu zasilania nie będą zapamiętane; gdy P-38 = 2 parametry można tylko przeglądać bez możliwości wprowadzania jakichkolwiek zmian
P-39	Licznik czasu pracy	0 do 99999 godzin	Odczyt	Odczyt godzin pracy bez możliwości zerowania wskazania
P-40	Identyfikacja napędu	Typ falownika/ wersja oprogramowania	Odczyt	Typ napędu i kod wersji oprogramowania

Praca w trybie sterowania z listwy zaciskowej

P-19	Wejście cyfrowe 1 (funkcja)	Wejście cyfrowe 2 (funkcja)	Wejście cyfrowe 3 (funkcja)	Informacje dodatkowe
0	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Otwarte: Sygnał zadający prędkość Zamknięte: Prędkość zaprogramow. 1	Otwarte: Wejście analogowe (V) Zamknięte: Wejście analogowe (mA)	Bieżący format wejściowego sygnału analogowego jest wybierany przez P-16, jeżeli w P-16 jest wybrany format 0-10V to przy zwartym wej. 3 zostanie automatycznie aktywowany format 4-10mA
1	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Otwarte: wejście analogowe Zamknięte: prędkość zapogr. 1 lub 2 – wybór na wejściu 3	Otwarte: prędkość zaprogramowana 1 Zamknięte: prędkość zaprogramowana 2	
2	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Wej. 2 otwarte + wejśc. 3 otwarte – prędkość zaprogramowana 1 Wej. 2 otwarte + wejśc. 3 otwarte – prędkość zaprogramowana 1 Wej. 2 otwarte + wejśc. 3 otwarte – prędkość zaprogramowana 1 Wej. 2 otwarte + wejśc. 3 otwarte – prędkość zaprogramowana 1		
3	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Wejście zewnętrznego błędu Otwarte: BŁĄD; zamknięte: brak błędu	Otwarte: Sygnał zadający prędkość Zamknięte Prędkość zaprogramowana 1	
4	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Otwarte: PRACA do przodu Zamknięte: PRACA do tyłu	Otwarte: Sygnał zadający prędkość Zamknięte Prędkość zaprogramowana 1	
5	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Otwarte: STOP do tyłu Zamknięte: PRACA do przodu	Otwarte: Sygnał zadający prędkość Zamknięte Prędkość zaprogramowana 1	Również tryb szybkiego hamowania. Aktywacja – gdy jest aktywne (P-07>0,0sek.) i gdy wejścia 1 i 2 są jednocześnie zamknięte
6	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Otwarte: PRACA do przodu Zamknięte: PRACA do tyłu	Wejście zewnętrznego błędu Otwarte: BŁĄD, Zamknięte: Brak błędu	

7	Otwarte: STOP (do przodu) Zamknięte: Praca (do tyłu)	Otwarte: STOP do tyłu Zamknięte: PRACA do przodu	Wejście zewnętrznego błędu Otwarte: BŁĄD, Zamknięte: Brak błędu	Również tryb szybkiego hamowania. Aktywacja – gdy jest aktywne (P-07>0,0sek.) i gdy wejścia 1 i 2 są jednocześnie zamknięte
8	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Otwarte: PRACA do przodu Zamknięte: PRACA do tyłu	Otwarte: Prędkość zaprogramowana 1 Zamknięte Prędkość zaprogramowana 2	
9	Otwarte: STOP (do przodu) Zamknięte: Praca (do tyłu)	Otwarte: STOP do tyłu Zamknięte: PRACA do tyłu	Otwarte: Prędkość zaprogramowana 1 Zamknięte Prędkość zaprogramowana 2	Również aktywacja szybkiego hamowania (P-07) gdy wejścia 1 i 2 są jednocześnie zamknięte. Wykorzystanie wejścia analogowego jako dodatkowego czwartego wej. Cyfrowego. Jeżeli Vin > 5V to możliwość wyboru prędkości zaprogramowanej 3 lub 4.
10	Styk zwierny (N.O.) chwilowe Zwarcie styku: Praca (do przodu)	Styk rozwierny N.C. , chwilowe rozwarcie styku: STOP	Otwarte: Sygnał zadający prędkość Zamknięte Prędkość zaprogramowana 1	
11	Styk zwierny (N.O.) chwilowe Zwarcie styku: Praca (do przodu)	Styk rozwierny N.C. , chwilowe rozwarcie styku: STOP	Styk zwierny (N.O.) chwilowe Zwarcie styku: Praca (do tyłu)	
12	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Otwarte: Aktywacja szybkiego zatrzymania (P-07) Zamknięte: Praca	Otwarte: Sygnał zadający prędkość Zamknięte Prędkość zaprogramowana 1	Szybkie zatrzymanie jest aktywne gdy wej. 2 otwarte

Praca w trybie sterowania z klawiatury (P-12 = 1 lub 2)

P-19	Wejście cyfrowe 1 (funkcja)	Wejście cyfrowe 2 (funkcja)	Wejście cyfrowe 3 (funkcja)	Informacje dodatkowe
0, 1, 2, 4, 5, 8...12	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Zamknięte: regulacja przyciskiem „do góry”	Zamknięte: Regulacja przyciskiem „do dołu”	Dla P-12 = 1 oraz wejścia 2 i 3 zamknięte: Praca „do przodu” Dla P-12 = 2 oraz wejścia 2 i 3 zamknięte Praca „do tyłu”
3	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Wejście zewnętrznego błędu: Otwarte: BŁĄD, zamknięte: Brak błędu	Otwarte: reg. Przyciskami klawiatury Zamknięte: prędkość zaprogramowana 1	Możliwość wykorzystania termistora silnika jako wyłącznika napędu (błąd w wyniku przegrzania silnika)
6	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Otwarte: Praca „do przodu” Zamknięte: Praca „do tyłu”	Wejście zewnętrznego błędu: Otwarte: BŁĄD, zamknięte: Brak błędu	Możliwość wykorzystania termistora silnika jako wyłącznika napędu (błąd w wyniku przegrzania silnika)
7	Otwarte: STOP (nieuprawnione) Zamknięte: Praca (uprawnione)	Otwarte: STOP „do tyłu” Zamknięte: Praca „do tyłu”	Wejście zewnętrznego błędu: Otwarte: BŁĄD, zamknięte: Brak błędu	Możliwość wykorzystania termistora silnika jako wyłącznika napędu, również aktywacja szybkiego hamowania (P-07) gdy wejścia 1 i 2 są jednocześnie zamknięte

Wejścia cyfrowe są aktywne (PNP lub NPN) gdy – aktywne <8V lub >20V, nieaktywne >12V i <16V lub brak połączenia

Diagnostyka awarii

Kasowanie stanów awaryjnych: Usuń przyczyny powodujące awarię i naciśnij przycisk celem aktywacji pracy napędu. Ponowny start napędu nastąpi zgodnie z trybem pracy wybranym parametrem P-30

Jeżeli silnik jest zatrzymany i wyświetlacz wyświetla STOP nie jest to błędem, napęd jest nieuprawniony, ale gotowy do pracy

Kod błędu	Powód wyłączenia	Co robić
P-def	Niewłaściwe załadowanie parametrów fabrycznych	Naciśnij STOP i ponownie wprowadź parametry
O-I	Przekroczony prąd wyjściowy napędu. Przeciążony silnik	Awaria podczas pracy silnika ze stałą prędkością: należy zdiagnozować silnik i urządzenie napędzane. Awaria w chwili startu: obciążenie zatrzymuje lub zwalnia. Sprawdź połączenie gwiazda/trójkąt silnika. Awaria w czasie trwania rozruchu lub hamowania: zbyt krótkie czasy rozruchu lub hamowania w stosunku do obciążenia. Jeżeli P-03 lub P-04 nie może być wydłużony, należy zastosować falownik o większej mocy
O-Uolt	Przepięcie na szynie DC	Problemy z zasilaniem lub zwiększ czas hamowania falownika (P-04)
U-Uolt	Zbyt niskie napięcie na szynie DC	Rutynowa informacja po wyłączeniu zasilania. Jeżeli pojawia się podczas pracy, sprawdź zasilanie falownika.
OI-b	Zwarcie rezystora hamowania	Sprawdź okablowanie, jeśli jest OK. sprawdź czy obwód nie ma przerwy
I.t-trP	Błąd falownika podczas pracy spowodowany przekroczeniem dopuszczalnego obciążenia ponad 100% stan trwający określony czas.	Sprawdź czy we komunikat jest poprzedzony pulsacyjnym świeceniem przecinka dziesiątego na wyświetlaczu (przeciążenie falownika) i zmniejsz czas rozpędzania napędu lub zmniejsz obciążenie. Sprawdź czy długość kabli jest zgodna z wymaganiami.
th-Flt	Uszkodzenie termistora na radiatorze	Skontaktuj się z dystrybutorem
E-trip	Zewnętrzny błąd (na wejściu cyfrowym 2 lub 3)	Zewnętrzny błąd na wejściu cyfrowym – patrz P-19 (informacja z termistora silnika)
EE-F	Błąd pamięci EPROM. Parametry nie zostały prawidłowo zapisane lub niewłaściwie załadowane	Spróbuj załadować dane fabryczne kolejny raz. Przy dalszych problemach skontaktuj się z dystrybutorem
PS-Trp	Niewłaściwy poziom dostarczanej mocy	Sprawdź połączenia do silnika ponieważ istnieje możliwość wystąpienia zwarcia pomiędzy przewodami L1-N lub L1-PE. Sprawdź czy nie jest za duże obciążenie falownika
O-t	Przegrzanie radiatora	Sprawdź temperaturę pracy falownika, niezbędną przestrzeń chłodzenia wokół falownika lub zapewnienie chłodzenia
lin-F	Niewłaściwa wartość prądu sygnału analogowego	Zmniejsz czas hamowania, P-04 lub zredukuj wartość rezystora hamowania
OL-br	Przeciążenie rezystora hamowania	Sprawdź 3 fazy zasilające napęd (zasilanie dla napędów o zasilaniu jednofazowych)
P-LOS	Brak jednej z faz zasilania	Sprawdź optycznie połączenie OptiLink między napędami ,sprawdź czy napędy w sieci nie mają identycznych adresów (P-36)
SC-trP	Błąd komunikacji szeregowej	

Parametr P-00

- umożliwia tylko przegląd parametrów sterowania silnika tylko jako komunikaty do odczytu. Są one przydatne do określenia stanu pracy falownika;
- dostęp, przeglądanie, wejście i wyjście są realizowane tak jak przy obsłudze innych parametrów. Numer aktualnie przeglądanego komunikatu znajduje się po lewej stronie wyświetlacza.
- Wykaz 9-ciu komunikatów:
 - 1: nieskalowany sygnał analogowy [%]
 - 2: prędkość odniesienia sygnału analogowego [Hz]
 - 3: Prędkość odniesienia min [Hz]
 - 4: Prędkość odniesienia max [Hz]
 - 5: nie używany
 - 6: Częstotliwość stojana [Hz]
 - 7: Napięcie dostarczane do silnika [V]
 - 8: Napięcie szyny prądu stałego DC [V]
 - 9: Napięcie termistora wewnętrznego (NTC)

Charakterystyka $U=f(f)$

Charakterystyka V/f jest definiowana przez szereg parametrów zobrazowanych poniżej. Redukując napięcie przy wskazanej częstotliwości redukujemy też prąd w silniku tym samym moment i moc: dla wentylatorów i określonych typów pomp, które wymagają niskiego momentu przy małej prędkości wentylatora czy pompy można stosować charakterystykę pompowo-wentylatorową (HVAC – *Heat Ventilation and Air Conditioning*)

P-06 = 1

Krzywa V/f może być dalej modyfikowana za pomocą ustawień parametrów P-26 i P-29, gdzie P-26 określa procentowy wzrost lub redukcję napięcia generowanego dla silnika przy określonej wartości częstotliwości z parametru P-29. może to znaleźć zastosowanie przy niestabilnej pracy silnika (rezonans mechaniczny) przy określonej częstotliwości. W tym celu można zwiększyć lub zmniejszyć napięcie (P-26) przy prędkości niekorzystnej dla silnika. (P-29).

