

EVO 6000

Instrukcja obsługi



Spis treści

Rozdział 1 | Bezpieczeństwo

- 1.1. Zasady ogólne
 - 1.1.1. Użytkowanie
 - 1.1.2. Dostawa
 - 1.1.3. Instalacja
 - 1.1.4. Połączenia elektryczne
 - 1.1.5. Eksploatacja
 - 1.1.6. Konserwacja
- 1.2. Etykieta ostrzegawcza
- 1.3. Środki ostrożności przy stosowaniu falowników
 - 1.3.1. Wybór falownika
 - 1.3.1.1. Moc falownika
 - 1.3.1.2. Moment rozruchowy
 - 1.3.1.3. Wyłączenie awaryjne
 - 1.3.2. Konfiguracja
 - 1.3.2.1. Wartości progowe
 - 1.3.2.2. Hamowanie prądem stałym
 - 1.3.2.3. Czas przyspieszania / zwalniania (Acc./Dec. Time).
 - 1.3.3. Obsługa
 - 1.3.3.1. Podłączenie
 - 1.3.3.2. Konserwacja
 - 1.3.3.3. Narzędzia
 - 1.3.3.4. Transport i instalacja
- 1.4. Gwarancja
 - 1.4.1. Okres gwarancji
 - 1.4.2. Ograniczenia gwarancji

Rozdział 2 | Produkt

- 2.1. Komponenty
- 2.2. Dostawa
- 2.3. Tabliczka znamionowa
- 2.4. Kod zamówieniowy
- 2.5. Zakres mocy
- 2.6. Specyfikacja
- 2.7. Wymiary
- 2.8. Akcesoria

Rozdział 3 | Instalacja falownika

- 3.1. Warunki pracy i składowania
- 3.2. Ułożenie i rozmieszczenie
 - 3.2.1. Ułożenie
 - 3.2.2. Rozmieszczenie
 - 3.2.2.1. Instalacja pojedynczego falownika
- 3.3. Klawiatura i montaż pokrywy zacisków
- 3.4. Połączenie elektryczne

3.4.1. Ochrona falownika i przewodów wejściowych przed zwarciem

3.4.2. Ochrona silnika i przewodów wyjściowych przed zwarciem.

Rozdział 4 | Podłączenie

4.1. Zasady bezpieczeństwa podczas podłączania

4.2. Obwód główny

4.2.1. Zaciski obwodu głównego

4.2.2. Zalecane bezpieczniki

4.2.3. Podłączenie obwodu głównego

4.2.3.1. Obwód zasilania

4.2.3.2. Obwód wyjściowy

4.2.3.3. Jednostka hamująca

4.2.3.4. Uziemienie

4.2.3.5. Zwora

4.2.4. Obwód główny - dobór przewodów i momentów dokręcania śrub

4.3. Obwód sterowania

4.3.1. Zaciski obwodu sterowania

4.3.1.1. Wejścia

4.3.1.2. Wyjścia

4.3.2. Łączenie obwodu sterowania

4.3.3. Obwód sterowania - dobór przewodów i momentów dokręcania śrub

4.3.4. Końcówki kablowe

4.4. Połączenia wejść / wyjść

4.4.1. Wybór rodzaju wejść NPN/PNP

4.4.2. Wybór rodzaju wejścia analogowego

4.5. Sprawdzenie okablowania

Rozdział 5 | Panel sterowania i parametry

5.1. Panel sterowania

5.1.1. Przyciski i wskaźniki diodowe

5.2.1. Wyświetlacz panelu sterowania

5.2.1.1. Wyświetlacz LED

5.1.2.2. Wskaźniki diodowe

5.1.3. Programowanie za pomocą klawiatury

5.2. Lista parametrów

Rozdział 6 | Usuwanie usterek

6.1. Alarmy i błędy

6.2. Detekcja błędów.

6.3. Błędy obsługi

6.4. Błędy podczas auto-tuningu

Rozdział 7 | Protokół komunikacji

7.1. Komunikacja MODBUS RTU

7.2. Sposób podłączenia kontrolera/PLC/HMI

7.2.1 Podłączenie przewodu komunikacyjnego

7.3. Format informacji

7.3.1 Strona Slave

7.3.2. Kody funkcyjne

7.4. Lista danych MODBUS

Rozdział 1 | Bezpieczeństwo

1.1. Zasady ogólne

Informacje:

Ostrzeżenie: Nieprzestrzeganie niniejszej instrukcji obsługi grozi bardzo poważnymi konsekwencjami takimi jak pożar, poważne obrażenia ciała ze śmiercią łącznie.

Uwaga: Nieprzestrzeganie niniejszej instrukcji obsługi grozi konsekwencjami takimi jak obrażenia ciała i uszkodzenia sprzętu.

1.1.1. Użytkowanie

Zagrożenia

1. Przekształtnik częstotliwości przeznaczony jest do sterowania prędkością 3-fazowych silników synchronicznych i asynchronicznych, które nie mogą być stosowane w jednofazowej sieci. Nieprzestrzeganie tych zasad może skutkować uszkodzeniem przekształtnika częstotliwości lub pożarem.
2. Przekształtnik częstotliwości nie może być stosowany w urządzeniach medycznych w miejscach, w których zależeć może od niego ludzkie życie.
3. Przekształtnik częstotliwości został wyprodukowany zgodnie z normami i najwyższymi standardami kontroli jakości, jednakże nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa może w przypadku jego awarii spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

1.1.2. Dostawa

Ostrzeżenie

1. Nigdy nie należy instalować uszkodzonego lub niekompletnego falownika. Może to doprowadzić do wypadku.
2. Produkt musi być kompletny, w tym opakowanie, instrukcja oraz akcesoria.
3. Zaktualizowane informacje można znaleźć na stronach internetowych:
 - www.eldar.biz/wsparcie/do-pobrania
 - www.liteon-ia.com/TW/download.php

1.1.3. Instalacja

Ostrzeżenia

1. Falownik należy trzymać od spodu. Trzymanie za przednią część obudowy może spowodować upadek i uszkodzenie falownika.
2. Przemienник częstotliwości należy zamontować na płycie montażowej metalowej lub z innego niepalnego materiału. Trzymaj urządzenia z daleka od ognia i substancji łatwopalnych.
3. Falownik powinien być instalowany w dobrze wentylowanych pomieszczeniach. Urządzenie należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, działaniem wysokich temperatur, wysoką wilgotnością i kondensacją pary, dużym zapyleniem, działaniem gazów przyspieszających korozję itp.
4. Powierzchnia montażowa stykająca się z radiatorem przemiennika częstotliwości powinna być wykonana z metalu bądź innego materiału zapewniającego dobrą przewodność cieplną oraz niepalnego materiału.

1.1.4. Połączenia elektryczne

Zagrożenia

1. Przemiennik częstotliwości może być instalowany wyłącznie przez osoby posiadające niezbędną wiedzę i uprawnienia do przeprowadzania prac elektrycznych. Nieprzestrzeganie tej zasady grozi porażeniem elektrycznym lub uszkodzeniem falownika.
2. Podczas podłączania należy bezwzględnie odciąć napięcie zasilania. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.
3. Podczas instalacji należy upewnić się, że przewód ochronny PE jest podłączony prawidłowo. Niestosowanie się do tego zalecenia może skutkować wystąpieniem potencjału na obudowie urządzenia i porażeniem personelu. Dla bezpieczeństwa personelu należy uziemić zarówno falownik, jak i silnik.
4. Nie wolno dotykać zacisków obwodu głównego. Grozi to porażeniem.
5. Do podłączenia rezystora hamowania przeznaczone są zaciski "B1" i "B2" w module hamowania. Nie wolno podłączać rezystorów hamujących do innych zacisków, ponieważ grozi to pożarem.

Ostrzeżenia

1. Nie wolno podłączać 3-fazowego zasilania do zacisków wyjściowych U, V i W ponieważ grozi to uszkodzeniem falownika.
2. Jeśli długość przewodów pomiędzy falownikiem a silnikiem przekracza 100m zaleca się zastosowanie dławika wyjściowego, aby zredukować wpływ pojemności przewodów.
3. Do zacisków wyjściowych nigdy nie wolno podłączać kondensatorów lub filtrów LC/RC nie posiadających odpowiednich certyfikatów, ponieważ grozi to uszkodzeniem falownika.
4. Przewody obwodu głównego (zasilanie i wyjście na silnik) nie należy umieszczać w pobliżu przewodów obwodu sterownia, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo zakłócania sygnałów sterujących.
5. Należy upewnić się, że ilość faz i napięcie zasilania pasują z oznaczeniami na falowniku. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia falownika.

1.1.5. Eksploatacja

Zagrożenia

1. Włączenie zasilania można przeprowadzić po zakończeniu prac łączeniowych i po zamknięciu obudowy przedniej. Pozostawienie otwartej przedniej obudowy może spowodować porażenie elektryczne.
2. Podczas przeprowadzania procedury restartu po wystąpieniu błędu lub chwilowym zaniku zasilania osoby nieposiadające odpowiednich kwalifikacji i przeszkolenia nie powinny znajdować się w pobliżu, ponieważ grozi to wypadkiem.
3. Kiedy przemiennik częstotliwości jest zasilony należy bezwzględnie unikać kontaktu z zaciskami, ponieważ nawet jeśli w danym momencie falownik nie pracuje (wał silnika jest nieruchomy), występuje na nich napięcie znamionowe, które grozi porażeniem.
4. Po wystąpieniu alarmu lub błędu przed procedurą resetowania napędu należy anulować komendę "RUN" (uruchomienie silnika).

Ostrzeżenia

1. Nie należy uruchamiać lub zatrzymywać napędu przez załączanie lub wyłączanie napięcia zasilania, ponieważ grozi to uszkodzeniem falownika.
2. Przed uruchomieniem należy upewnić się, że zastosowano odpowiedni silnik i osprzęt. Nieodpowiednie dobranie silnika oraz osprzętu może spowodować ich uszkodzenie oraz przemiennika częstotliwości.
3. Podczas pracy falownika rezystor hamowania oraz radiator mogą osiągnąć bardzo wysoką temperaturę. Nie należy ich dotykać ponieważ grozi to oparzeniem.
4. Dla aplikacji dźwigowych zalecane jest zastosowanie hamulca mechanicznego.

5. Należy zmieniać jedynie te parametry, które są związanych z daną aplikacją. Pozostałe parametry należy zostawić na wartościach domyślnych ponieważ są one optymalnie dobrane dla większości aplikacji. Przesławianie ich może spowodować nieprawidłową pracę falownika.
6. W układach pozwalających na zasilanie silnika bezpośrednio z sieci energetycznej oraz z przemiennika częstotliwości należy stosować blokadę jednoczesnego załączenia zasilania.

1.1.6. Konserwacja

Zagrożenia

1. Kiedy włączone jest zasilanie nie należy dotykać elementów obwodu głównego falownika (zasilanie falownika i wyjście do silnika). Grozi to porażeniem.
2. Przed zdjęciem obudowy przedniej należy bezwzględnie wyłączyć zasilanie przemiennika częstotliwości.
3. Prace konserwacyjne winny być przeprowadzane po odczekaniu min. 5 minut po wyłączeniu zasilania ze względu na nagromadzenie ładunku w kondensatorach.
4. Konserwacja, naprawa lub wymiana falownika winna być przeprowadzana wyłącznie przez wykwalifikowanych inżynierów i elektryków.

Ostrzeżenia

1. Zadziałanie wyłącznika (zabezpieczenia nadprądowego) po stronie pierwotnej AC (zasilania falownika) może być spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie, zwarcie lub uszkodzenie elementów falownika. Znajdź przyczynę i usuń problem przed kolejnym załączeniem wyłącznika.
2. Obwody sterowania falownika nie mogą być sprawdzane za pomocą miernika rezystancji izolacji. Grozi to poważnym uszkodzeniem.

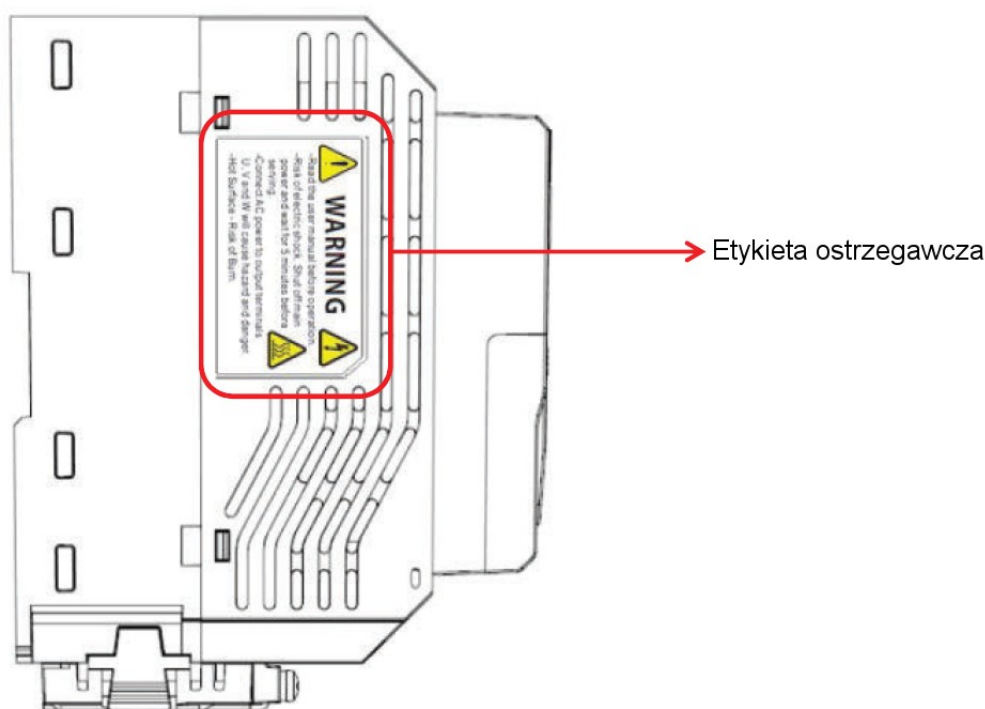
Notatka:

Wszelkie zdjęcia i rysunki przemienników częstotliwości ze zdjętymi pokrywami zawarte w niniejszej instrukcji obsługi są poglądowe. Nie wolno korzystać z falownika kiedy pokrywa jest zdjęta.

1.2. Etykieta ostrzegawcza

Etykieta ostrzegawcza umieszczona jest na obudowie falownika. Przeczytaj ją dokładnie i postępuj zgodnie z instrukcjami.

- Zanim rozpoczniesz pracę z falownikiem przeczytaj instrukcję obsługi
- Ryzyko porażenia. Wyłącz zasilanie główne i odczekaj 5 minut przed rozpoczęciem prac serwisowych.
- Gorąca powierzchnia. Istnieje ryzyko poparzenia.



1.3. Środki ostrożności przy stosowaniu falowników

1.3.1. Wybór falownika

1.3.1.1. Moc falownika

Zanim rozpoczniesz pracę z silnikiem upewnij się, że jego prąd znamionowy jest mniejszy bądź równy prądowi wyjściowemu falownika. W przypadkach gdy do falownika podłączony jest więcej niż jeden silnik, upewnij się, że prąd znamionowy falownika jest nie mniejszy niż 110% sumarycznego prądu znamionowego podłączonych silników.

1.3.1.2. Moment rozruchowy

Charakterystyka silnika podczas startu i w czasie rozruchu jest ograniczona przez prąd przeciążeniowy falownika. Jeśli moment rozruchowy jest niewystarczający należy zastosować większy falownik lub cały zespół napędowy (silnik + falownik).

1.3.1.3. Wyłączenie awaryjne

Kiedy falownik zgłasza błąd następuje wyłączenie sygnału napięciowego na wyjściu falownika, jednak silnik może nie zatrzymać się natychmiast (tzw. hamowanie wybiegiem). Jeśli jest to wymagane należy zastosować hamulec mechaniczny.

1.3.2. Konfiguracja

1.3.2.1. Wartości progowe

Maksymalna częstotliwość wyjściowa falownika wynosi 400Hz. Jeśli górne ograniczenie częstotliwości będzie ustawione nieprawidłowo, silnik będzie pracował z prędkością większą niż znamionowa stanowiąc poważne zagrożenie (ze względu na duże niebezpieczeństwo awarii silnika). Należy ustawić odpowiednią wartość górnego progu częstotliwości wyjściowej. Domyślnie wartość ta jest ustawiona na 50Hz.

1.3.2.2. Hamowanie prądem stałym

Zbyt długie i intensywne hamowanie prądem stałym może spowodować przegrzanie silnika.

1.3.2.3. Czas przyspieszania / zwalniania (Acc./Dec. Time).

Czas przyspieszania i zwalniania jest determinowany przez moment silnika, moment obciążenia i bezwładność obciążenia. Jeśli włącza się funkcja zapobiegania utknięciu silnika należy wydłużyć czas przyspieszania /zwalniania. Czas przyspieszania /zwalniania należy wydłużyć w zależności od tego, na jak długo włącza się funkcja zapobiegania utknięciu. Jeśli wymagany jest krótszy czas przyspieszania/zwalniania należy zastosować odpowiedni rezystor hamowania lub zastosować większy zespół napędowy (silnik i falownik).

1.3.3. Obsługa

1.3.3.1. Podłączenie

Nie należy podłączać napięcia zasilania na zaciski U/T1, V/T2 i W/T3, ponieważ spowoduje to uszkodzenie falownika. Przed włączeniem zasilania należy sprawdzić wszystkie połączenia elektryczne. Błędne połączenia mogą uszkodzić falownik.

1.3.3.2. Konserwacja

Po wyłączeniu zasilania kondensatory w falowniku mogą być jeszcze naładowane. W zależności od napędu należy więc chwilę odczekać przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności konserwacyjnych lub serwisowych. W przeciwnym razie może dojść do porażenia. Należy również unikać kontaktu z radiatorem, który podczas pracy może osiągnąć bardzo wysoką temperaturę. Wymianę wentylatora można przeprowadzić dopiero po ostygnięciu radiatora. Należy pamiętać, że podczas hamowania wybiegiem silnika synchronicznego generowane jest napięcie zwrotne, które powoduje, że zaciski falownika będą pod napięciem nawet jeśli wyłączone jest zasilanie. Przed przystąpieniem do czynności konserwacyjnych należy odczekać do momentu gdy silnik całkowicie zatrzyma się. W przeciwnym razie może dojść do porażenia obsługi.

1.3.3.3. Narzędzia

Podczas konserwacji i czynności serwisowych należy wyłącznie stosować narzędzia zalecane przez producenta zacisków.

1.3.3.4. Transport i instalacja

Przebiegiem częstotliwości nie należy przechowywać, transportować i instalować w środowisku zawierającym gazy halogenowe i DOP (ftalany dioktylu).

1.4. Gwarancja

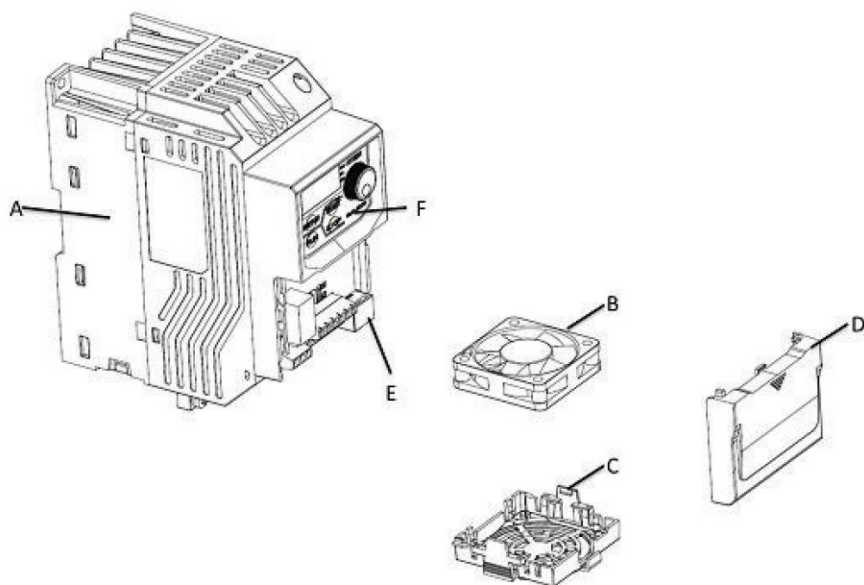
1.4.1. Okres gwarancji

Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem.

1.4.2. Ograniczenia gwarancji

Stosowanie falownika niezgodnie z instrukcją obsługi powoduje utratę gwarancji.

Rozdział 2 | Produkt



2.1. Komponenty

A - Radiator
B - Wentylator
C - Osłona wentylatora

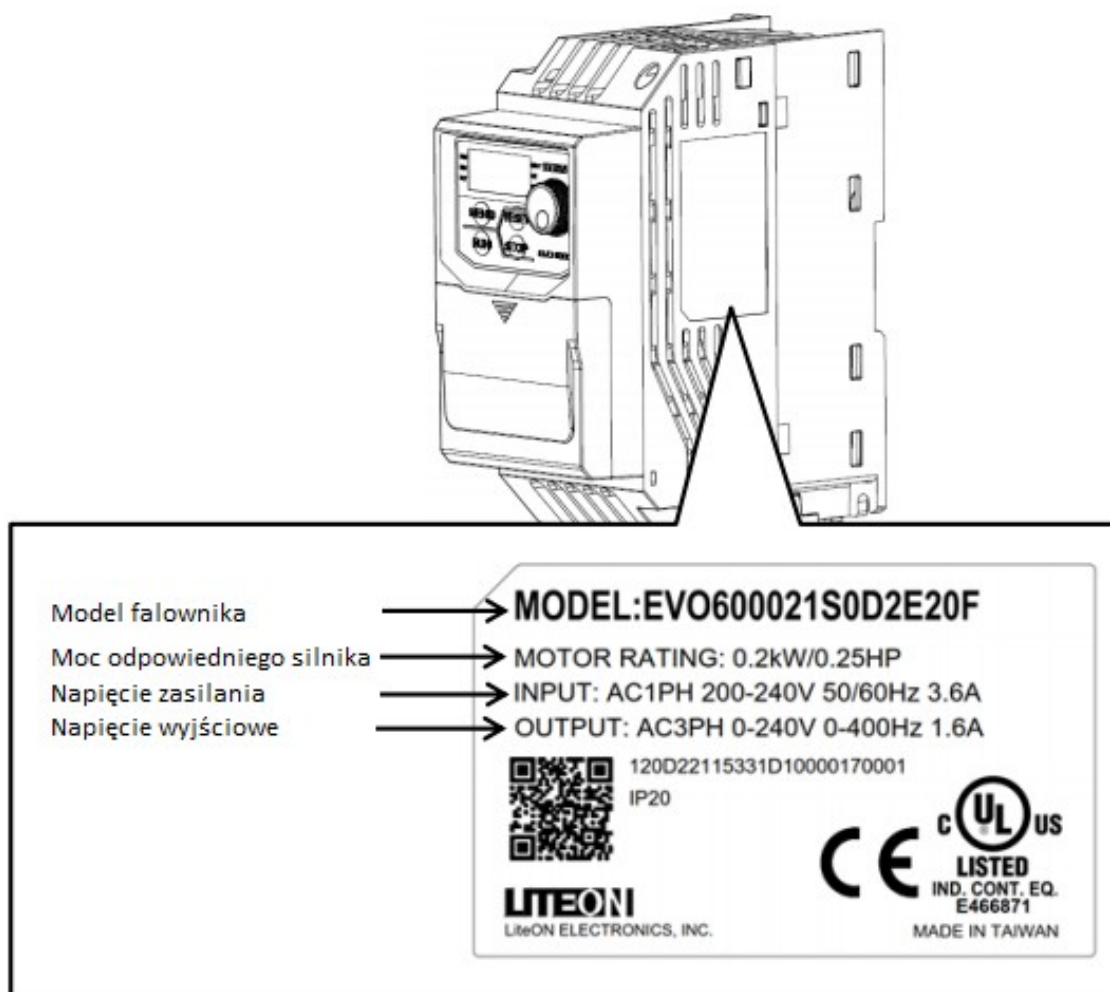
D - Pokrywa zacisków
E - Gniazdo RJ45
F - Klawiatura

2.2. Dostawa

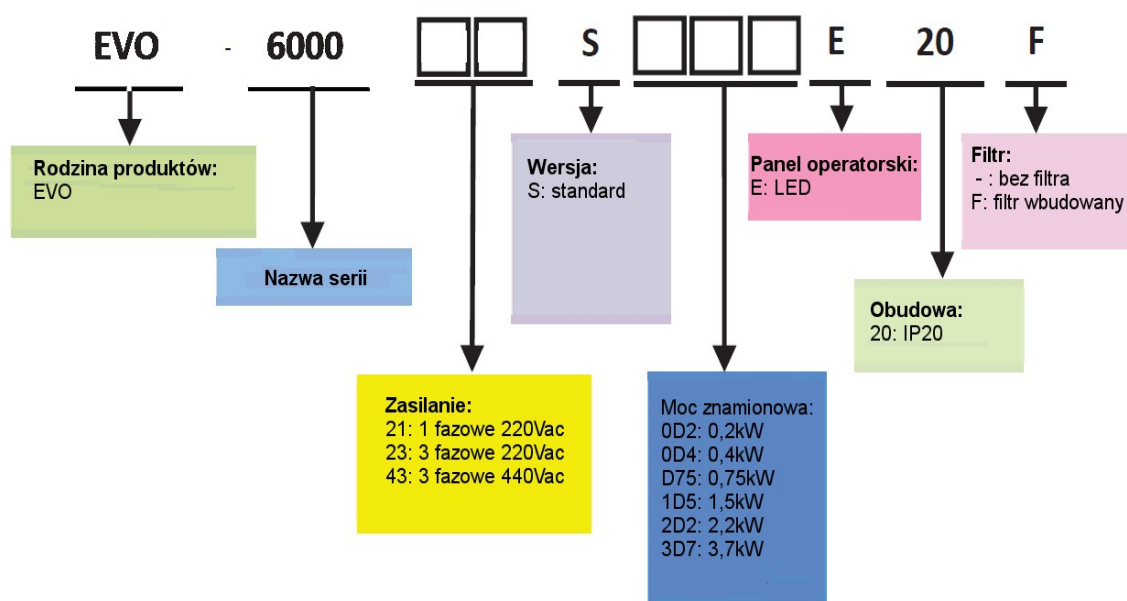
Po dostawie falownika należy przeprowadzić następujących czynności sprawdzające:

- | |
|--|
| 1. Czy opakowanie jest w dobrym stanie (nie ma wgnieceń lub plam wilgoci)?
Jeśli stan opakowania budzi zastrzeżenia, należy spisać protokół w obecności kuriera i skontaktować się z dystrybutorem. |
| 2. Czy etykieta z nazwą modelu jest zgodna z zamówieniem?
Jeśli nie, niezwłocznie skontaktuj się ze sprzedawcą. |
| 3. Czy po otwarciu kartonu, wewnątrz, są widoczne plamy wilgoci? Czy na obudowie falownika są widoczne uszkodzenia lub zadrapania?
Jeśli tak, niezwłocznie skontaktuj się ze sprzedawcą. |
| 4. Czy tabliczka znamionowa na obudowie falownika odpowiada etykiecie na kartonie?
Jeśli nie, niezwłocznie skontaktuj się ze sprzedawcą. |
| 5. Czy wewnątrz opakowania jest instrukcja obsługi?
Jeśli nie, niezwłocznie skontaktuj się ze sprzedawcą. |

2.3. Tabliczka znamionowa



2.4. Kod zamówieniowy



2.5. Zakres mocy

Zasilanie 200V 1-fazowe						
Model	EVO600021S	0D2	0D4	D75	1D5	2D2
Maks. moc silnika	HP	0,25	0,5	1	2	3
	kW	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Znamionowe parametry wejściowe	Napięcie zasilania [V] / Częstotliwość [Hz]	1-fazowe 200-240V, -15%~+10%, 50/60Hz				
	Prąd [A]	3,6	7,4	13,5	24	33
Znamionowe parametry wyjściowe	Prąd [A]	1,6	2,5	4,2	7,5	11
	Częstotliwość wyjściowa [Hz]	od 0 do 400Hz				
	Częstotliwość nośna [kHz]	od 2 do 12kHz				
Chłodzenie		bez wentylatora		wentylator		
Rozmiar		1			2	
Waga		1,1kg			1,6kg	

Zasilanie 400V						
Model	EVO600043S	0D4	D75	1D5	2D2	3D7
Maks. moc silnika	HP	0,5	1	2	3	5
	kW	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
Znamionowe parametry wejściowe	Napięcie zasilania [V] / Częstotliwość [Hz]	3-fazowe 380-400V, -15%~+10%, 50/60Hz				
	Prąd [A]	2,7	4,4	6,7	9,3	12,9
Znamionowe parametry wyjściowe	Prąd [A]	1,5	2,5	4,2	5,5	8,2
	Częstotliwość wyjściowa [Hz]	od 0 do 400Hz				
	Częstotliwość nośna [kHz]	od 2 do 12kHz				
Chłodzenie		bez wentylatora		wentylator		
Rozmiar		1			2	
Waga		1,1kg			1,6kg	

2.6. Specyfikacja

Cecha		Specyfikacja
Charakterystyka sterowania	Sterowanie	sterowanie V/f, bezczujnikowe sterowanie wektorowe (SVVC)
	Częstotliwość wyjściowa	0-400Hz
	Dokładność nastawy częstotliwości	Wartość zadawana cyfrowo: $\pm 0,01\%$ wartości maksymalnej częstotliwości.
		Wartość zadawana analogowo: $\pm 0,1\%$ wartości maksymalnej częstotliwości ($-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$).
	Rozdzielczość zadawania częstotliwości	Wartość zadawana cyfrowo: 0,01Hz
		Wartość zadawana analogowo: 1/1000 częstotliwości maksymalnej
	Moment rozruchowy	150% / 3Hz (sterowanie skalarne V/f) 150% / 1Hz (sterowanie wektorowe SVVC)
	Zakres regulacji prędkości	1:40 (V/f) 1:100 (SVVC)
	Czas przyspieszania / zwalniania [s]	0,0 do 3600,0
	Moment hamujący	około 20%
	Wzorzec charakterystyki sterowania V/f	15 zapisanych na stałe i 1 programowalny
	Przeciążalność	150% przez 1 min. co 10 min.
	Funkcje	zabezpieczenie przed przeciążeniem, wybór prędkości za pomocą wejść cyfrowych (zdefiniowanej wcześniej), krzywe przyspieszania i zwalniania, natychmiastowy restart zasilania, sterowanie 3-przewodowe, auto-tuning, hamowanie prądem stałym, włączenie/wyłączenie wentylatora, kompensacja poślizgu, kompensacja momentu, poszukiwanie prędkości, górne i dolne ograniczenie częstotliwości, hamowanie prądem stałym, regulator PID z funkcją pauzy, tryb oszczędzania energii, kasowanie błędów, funkcja trawersy, funkcja pompowa, monitoring parametrów itd.
Środowisko pracy	Obszar zastosowań	Pomieszczenia zamknięte wolne od gazów i cieczy sprzyjających korozji oraz łatwopalnych gazów, cieczy, pyłów i oparów oleju.
	Temperatura pracy	$-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$, wilgotność poniżej 90% bez kondensacji
	Temperatura składowania	$-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
	Wysokość n.p.m.	do 1000m
	Wstrząsy	Poniżej $9,8\text{m/s}^2$ (10 do 20Hz), poniżej $5,9\text{m/s}^2$ (20 do 55Hz)
	Obudowa	IP20

wejścia/ wyjścia	Wejście analogowe (AI)	1 wejście (AI: 0-5V, 0-10V (12 bitów), 0/4-20mA (11 bitów))
	Wejście cyfrowe (DI)	6 wejść
	Wyjście analogowe (AO)	1 wyjście (0-10V (10 bitów))
	Wyjście cyfrowe (DO)	0
	Wyjście przekaźnikowe (RO)	1 wyjście
Komunikacja		Modbus (RS-485)
Opcje		Profibus-DP*, CANopen*, DeviceNet*
Prąd zwarcia		Poniżej 5000A. Względne napięcie maksymalne 480V.
Certyfikat		UL 508C, CSA C22.2, IEC 61800-5-1, IEC 61800-3

2.7. Wymiary

Rozmiar 1:

200V:

EVO600021S0D2E20F, EVO600021S0D4E20F, EVO600021SD75E20F,

400V:

EVO600043S0D4E20F, EVO600043SD75E20F, EVO600043S1D5E20F

Rozmiar 2:

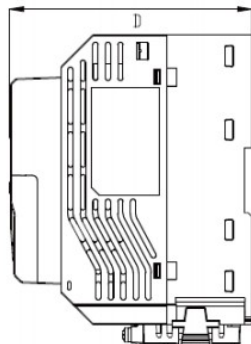
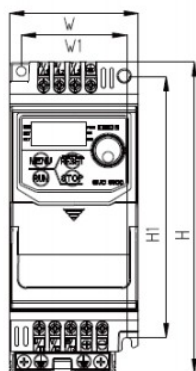
200V:

EVO600021S1D5E20F, EVO600021S2D2E20F,

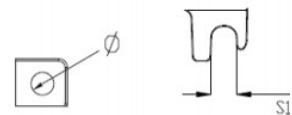
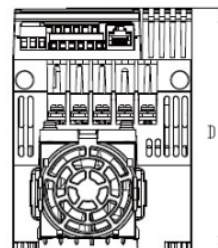
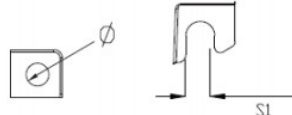
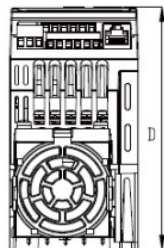
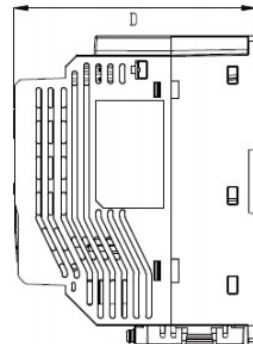
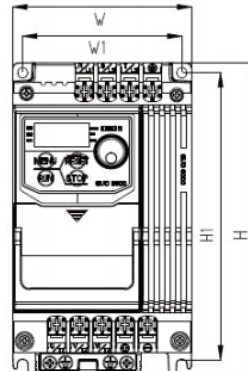
400V:

EVO600043S2D2E20F, EVO600043S3D7E20F

Rozmiar 1:



Rozmiar 2:



Seria	Rozmiar [mm]	W	W1	H	H1	D	S1	Φ
EVO6000	1	72	59	174,2	151,6	135,6	5,4	5,4
	2	100	89	174,2	162,6	135,6	5,8	5,4

2.8. Akcesoria

Akcesoria dla serii EVO6000		
Nazwa	Model	Opis
Moduł kopiujący	EVO-Kit-CU	Umożliwia przesyłanie, pobieranie i porównanie parametrów
Moduł hamowania	EVO6-DBU-2 □□□	Znacząco poprawia czas hamowania (wraz z użyciem rezystora hamowania). (□□□ - model 1D5 lub 3D7)
	EVO6-DBU-4 □□□	
Uchwyt montażowy DIN	EVO6-Kit-DR □	Służy do montażu falownika na szynie DIN (TH-35) (□ - rozmiar obudowy 1 lub 2)
Klawiatura zewnętrzna	EVO6-Kit-RK(D)	Podłączenie zewnętrznej klawiatury w celu zewnętrznego sterowania i monitorowania (D - mniejsza klawiatura)

Rozdział 3 | Instalacja falownika

3.1. Warunki pracy i składowania

Aby zapewnić optymalną wydajność napędu środowisko pracy falownika powinno spełniać następujące warunki:

Środowisko	Warunki
Obszar zastosowań	Pomieszczenia zamknięte
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ● 10°C~+50°C (obudowa IP20). ● Aby zapewnić niezawodną pracę falownika nie instaluj go w miejscach gdzie dochodzi do dużych wahań temperatury. ● Jeżeli falownik zamontowany jest w szafie sterowniczej upewnij się, że system chłodzenia i wentylacji działa prawidłowo zapewniając odpowiednią temperaturę. ● Nie dopuszczaj do zamarznięcia falownika. ● Jeśli falowniki są montowane w szafie obok siebie, postępuj zgodnie z instrukcją na rys. 3.2, aby zapewnić im odpowiednią cyrkulację powietrza.
Wilgotność	<ul style="list-style-type: none"> ● poniżej 90% ● bez kondensacji
Temperatura składowania	-20°C~+60°C
Otoczenie	<ul style="list-style-type: none"> ● wolne od wody, olejów, metalowych opiłków lub innych ciał obcych ● wolne od materiałów łatwopalnych (np. drzewo) ● wolne od agresywnych gazów i cieczy ● wolne od bezpośredniego działania promieni słonecznych ● wolne od oparów oleju, gazów sprzyjających korozji oraz łatwopalnych gazów i pyłów. ● wolne od materiałów radioaktywnych ● Green Class 2 lub wyżej
Wysokość n.p.m.	Do 1000m bez obniżania parametrów znamionowych. Od 1000m do 2000m z przeskalowaniem o 1% prądu znamionowego na każde 100m.
Wibracje	10 - 20Hz dla 9,8 m/s ² 20 - 55Hz dla 5,9 m/s ²
Obudowa	IP20

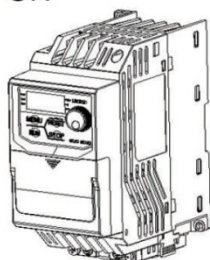
3.2. Ułożenie i rozmieszczenie

3.2.1. Ułożenie

Dla zapewnienia lepszego chłodzenia falownik powinien być zamontowany pionowo.

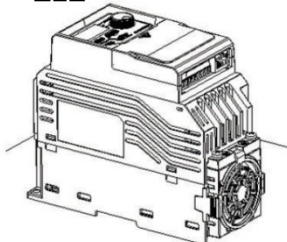
a. Montaż pionowy

OK



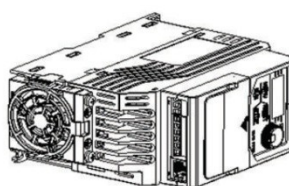
b. Montaż poziomy

ŹLE



c. Montaż poprzeczny

ŹLE

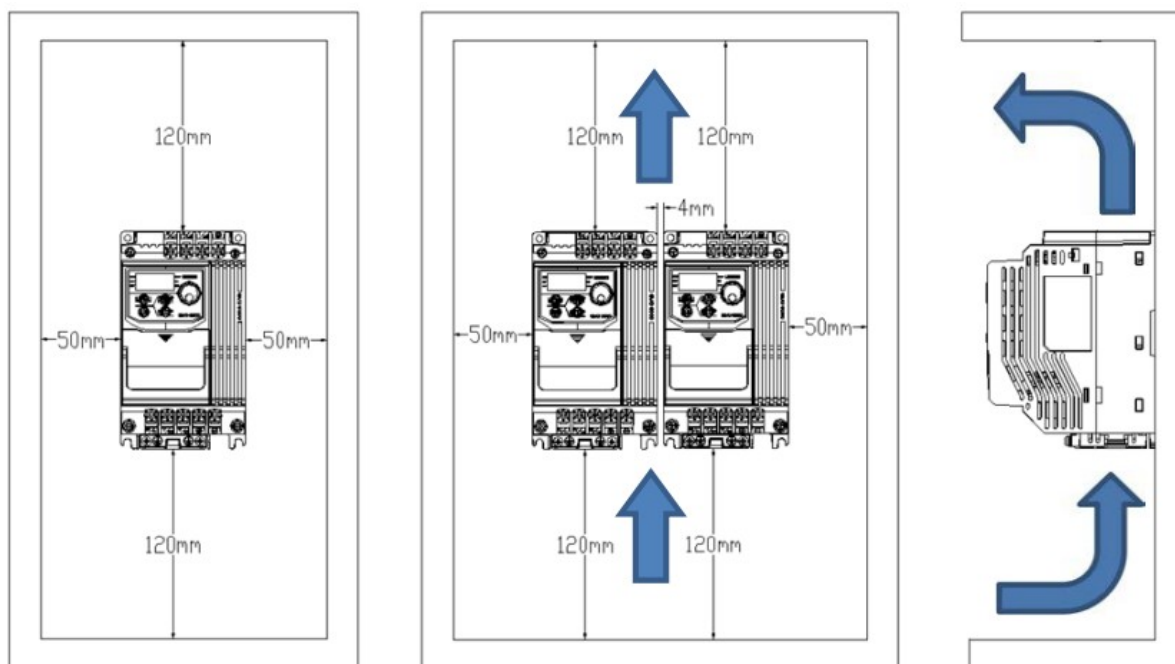


Rys. 3.1. Prawidłowe ułożenie falownika

3.2.2. Rozmieszczenie

3.2.2.1. Instalacja pojedynczego falownika

Aby zachować odpowiednią ilość miejsca umożliwiającą prawidłową cyrkulację powietrza oraz okablowanie szafy falownik powinien być zamontowany zgodnie z poniższymi wskazówkami.

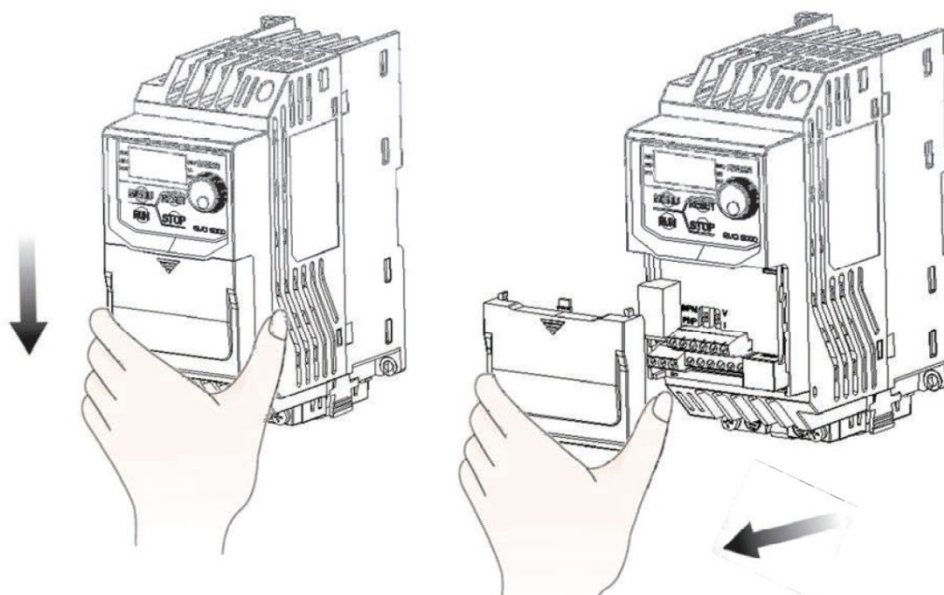


Rys. 3.2. Prawidłowe rozmieszczenie falowników w szafie.

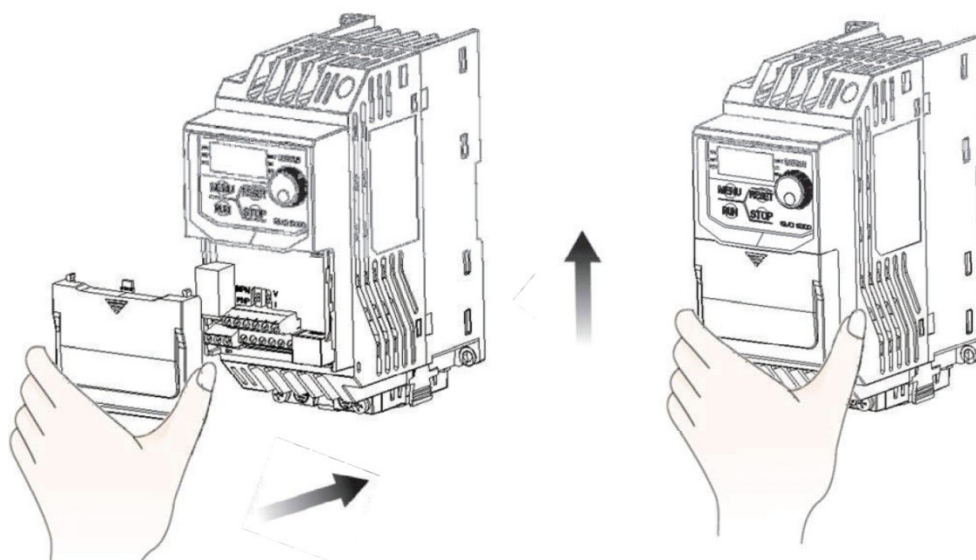
Wskazówka: Kiedy instalowane są falowniki o różnych rozmiarach zalecane jest wyrównane rozmieszczenie wg górnej krawędzi obudowy. Ułatwia to późniejszy dostęp do wentylatorów podczas czynności serwisowych.

3.3. Klawiatura i montaż pokrywy zacisków

Przed wykonaniem prac łączeniowych konieczne jest zdjęcie pokrywy zacisków sterujących. Po podłączeniu falownika należy zamontować pokrywę z powrotem. Szczegółowe informacje na temat łączenia oraz momentu dokręcania śruby znajdują się w rozdziale 4 niniejszej instrukcji.



Krok 1: Przesuń pokrywę zacisków w dół Krok 2: Zdejmij pokrywę zacisków

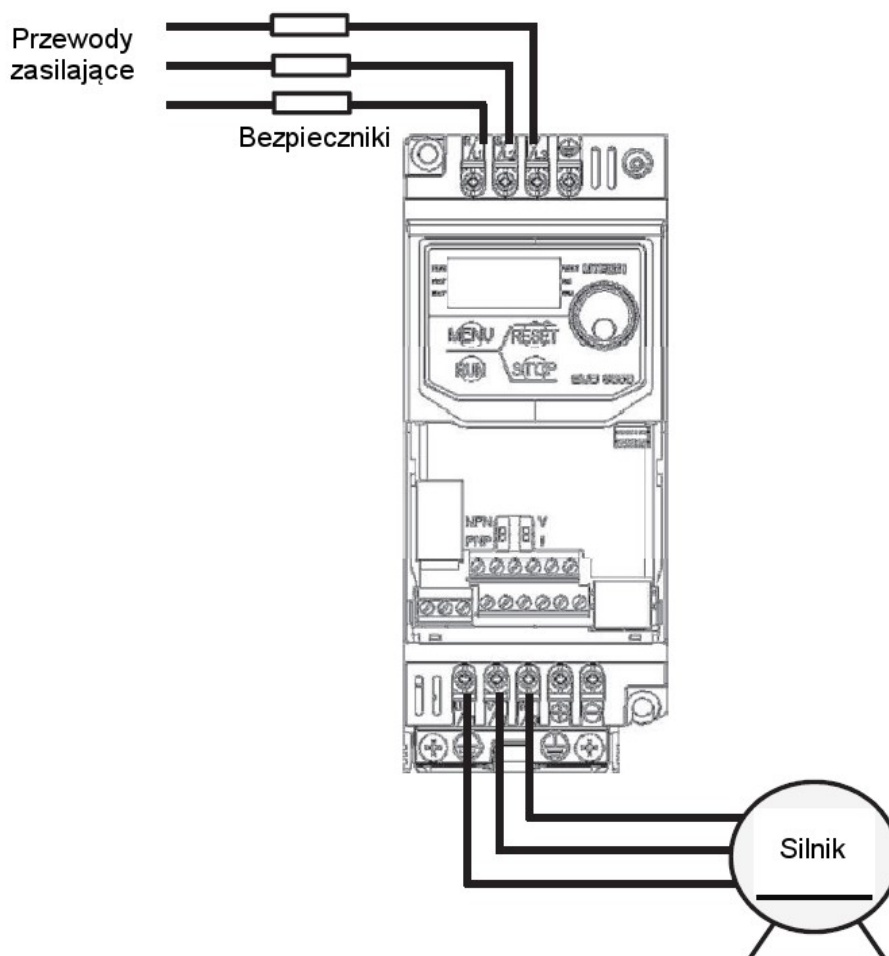


Krok 3: Po podłączeniu załóż pokrywę zacisków Krok 4: Przesuń pokrywę w górę

3.4. Połączenie elektryczne

3.4.1. Ochrona falownika i przewodów wejściowych przed zwarcieniem

Chroń falownik i przewody zasilające przed szkodliwymi skutkami przegrzania wywołanego zwarcieniem stosując bezpieczniki.



Rys. 3.4. Miejsce instalacji bezpieczników.

3.4.2. Ochrona silnika i przewodów wyjściowych przed zwarcieniem.

Jeśli wyjściowe przewody silnikowe zostały odpowiednio dobrane ze względu na prąd znamionowy silnika, falownik jest zdolny zapewnić całkowitą ochronę silnika i przewodów wyjściowych na wypadek zwarcia.

Wskazówka: Jeśli do falownika podłączony jest więcej niż jeden silnik, każdy z nich powinien mieć oddzielny wyłącznik termiczny lub rozłącznik.

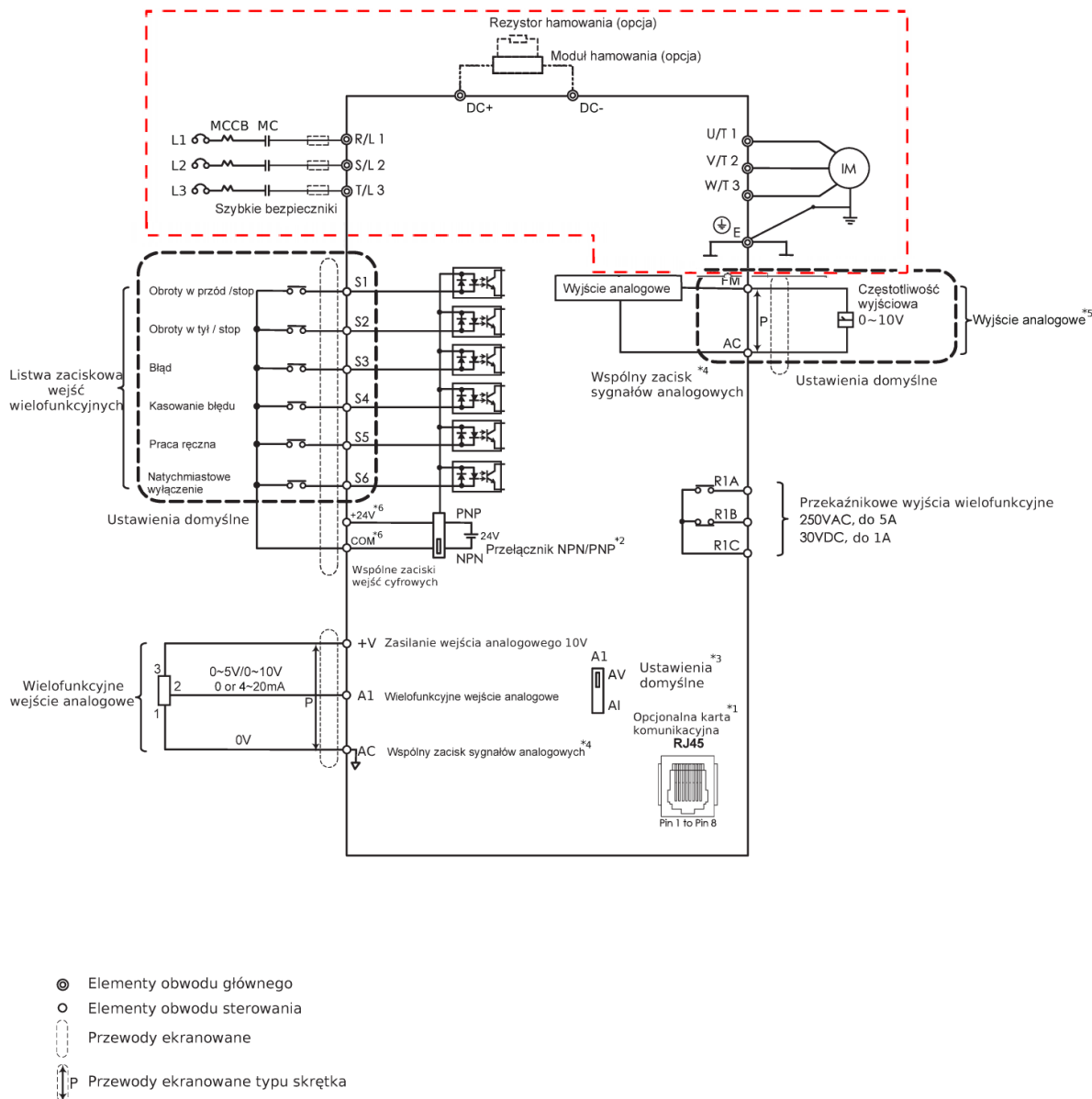
Rozdział 4 | Podłączenie

4.1. Zasady bezpieczeństwa podczas podłączania

Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none">● Przed rozpoczęciem podłączania urządzenia wyłącz zasilanie. Prowadzenie jakichkolwiek prac pod napięciem grozi porażeniem elektrycznym.● Instalacja, podłączanie i naprawy powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowany personel.● Po wyłączeniu zasilania kondensatory falownika mogą być jeszcze naładowane. Oczekaj co najmniej 5 minut zanim przystąpisz do pracy.● Nigdy nie dotykaj przewodów zasilających ani silnikowych. Nie podłączaj żadnych obwodów do obudowy falownika.

Ostrzeżenia
<ul style="list-style-type: none">● Zwróć uwagę na prawidłowe podłączenie uziemienia silnika. Nieprawidłowości mogą skutkować porażeniem elektrycznym lub pożarem.● Upewnij się, że wszystkie śruby terminala zaciskowego są dokręcone. Niedostyki przewodów obwodu głównego mogą powodować przegrzanie lub pożar.● Przed podłączeniem upewnij się, że napięcie zasilania jest zgodne z napięciem znamionowym falownika● Wszystkie połączenia powinny być wykonane zgodnie ze schematami dołączonymi do falownika.● Upewnij się, że wszystkie podłączenia modułu hamowania są zgodne z jego instrukcją. Nieprawidłowości mogą spowodować uszkodzenie falownika, modułu hamowania lub rezystora hamowania i pożar.● Nie rozłączaj silnika gdy na wyjściu falownika jest napięcie.● W obwodzie sterowania należy stosować ekranowane przewody. Inaczej falownik może działać niepoprawnie.● Należy stosować ekranowane przewody typu skrętka. Ekran podłącz do uziemienia.● Nie modyfikuj schematów. Może to doprowadzić do uszkodzenia falownika.● Po podłączeniu upewnij się, że wszystkie połączenia są prawidłowe.

4.2. Obwód główny

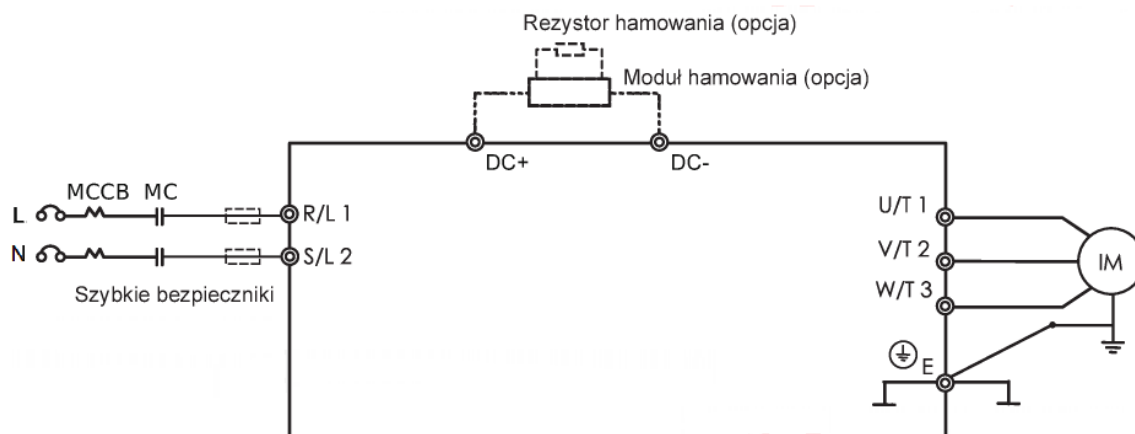


W falownikach zasilanych jednofazowo nie występuje zacisk T/L3. Schemat podłączenia dla obu napięć zasilania znajduje się na kolejnej stronie.

Jeśli używasz jednostki hamującej upewnij się, że funkcja zabezpieczenia przed utknięciem jest wyłączona (P3-03).

4.2.1. Zaciski obwodu głównego

Zaciski obwodu głównego falownika zasilanego jednofazowo:



Zaciski obwodu głównego falownika zasilanego trójfazowo:

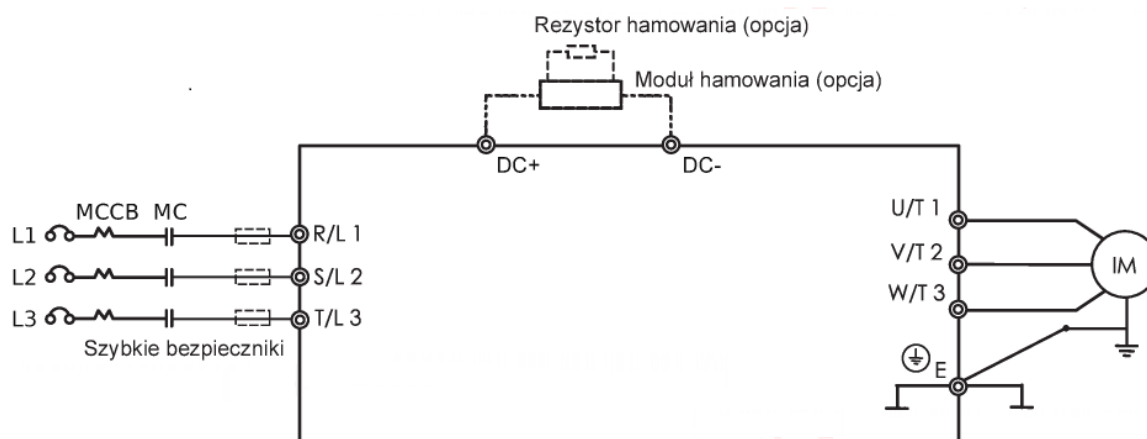


Tabela 4.2.1. Zaciski obwodu głównego falownika.

Nazwa zacisku	Opis zacisku.
R/L1, S/L2, T/L3	Zaciski do podłączenia zasilania.
U/T1, V/T2, W/T3	Zaciski do podłączenia silnika.
DC+, DC-	Zaciski jednostki hamującej. Wybór opcji zgodnie ze specyfikacją.
E	Uziemienie.

4.2.2. Zalecane bezpieczniki

Tabela 4.2.2. Zalecane bezpieczniki.

230V 1Φ	Prąd wejściowy [A]	Bezpiecznik	
		Prąd [A]	Bussmann P/N
0,2kW	3,6	6	FRS-R-6
0,4kW	7,4	10	FRS-R-10
0,75kW	13,5	20	FRS-R-20
1,5kW	24	30	FRS-R-30
2,2kW	33	50	FRS-R-20

400V 3Φ	Prąd wejściowy [A]	Bezpiecznik	
		Prąd [A]	Bussmann P/N
0,4kW	2,7	10	FRS-R-10
0,75kW	4,4	10	FRS-R-10
1,5kW	6,7	10	FRS-R-10
2,2kW	9,3	15	FRS-R-15
3,7kW	12,9	20	FRS-R-20

4.2.3. Podłączenie obwodu głównego

4.2.3.1. Obwód zasilania

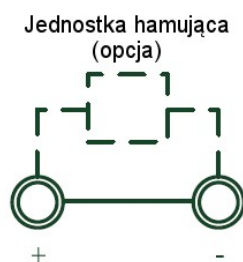
- Pomiedzy zaciskami R/L1, S/L2, T/L3 a zasilaniem zainstaluj wyłącznik kompaktowy MCCB. Zalecane jest również zastosowanie magnetycznego stycznika (MC) do odcięcia zasilania przez funkcje zabezpieczające falownika.
- Upewnij się, że śruby obwodu głównego są dobrze dokręcone. Słabo dokręcona śruba może wypaść powodując zwarcie i uszkodzenie falownika.

4.2.3.2. Obwód wyjściowy

- Jeśli na wyjściu falownika (zaciski U/T1, V/T2, W/T3) stosowany jest filtr przeciwzakłóceń należy zastosować filtr indukcyjny typu L. Nie należy stosować kondensatorów, filtrów L-C lub R-C.
- Wyjściowe zaciski U/T1, V/T2, W/T3 falownika należy podłączyć do zacisków wejściowych silnika odpowiednio U, V, W. Upewnij się, że kolejność faz na silniku i falownika jest taka sama lub czy wał silnika nie obraca się w przeciwnym kierunku.
- Nie podłączaj napięcia zasilania do wyjścia falownika, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie, a nawet pożar.

4.2.3.3. Jednostka hamująca

- W aplikacjach, w których wymagane jest częste hamowanie lub krótki czas zwalniania zaleca się zastosowanie opcjonalnej jednostki hamującej celem zwiększenia momentu hamowania.



- Jednostkę hamującą należy podłączyć zgodnie ze schematem.

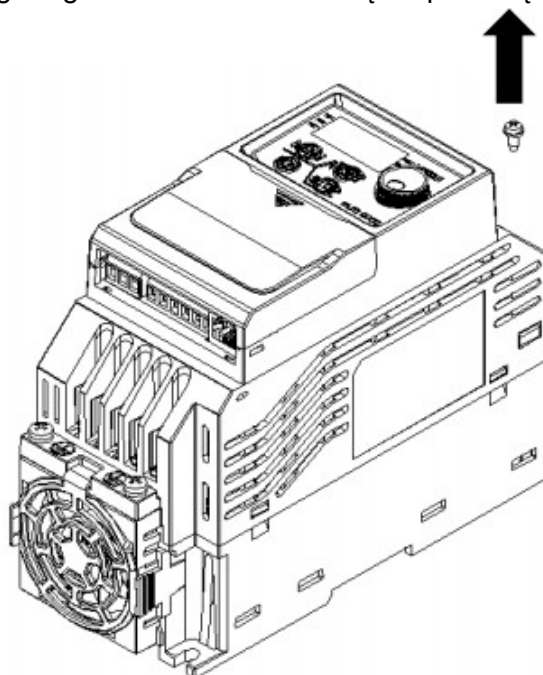
4.2.3.4. Uziemienie

- Stosuj przewody uziemiające zgodne z zaleceniami. Staraj się ograniczać długość przewodów, aby zapobiec występowaniu prądu upływu, który może z kolei skutkować występowaniem "pływającego" potencjału na zaciskach odległych od zacisku uziemienia.
- Nie stosuj wspólnych przewodów uziemiających z urządzeniami spawalniczymi lub innymi urządzeniami, w których występują duże prądy. Grozi to uszkodzeniem falownika lub osprzętu.
- W przypadku instalowania kilku falowników każdy z nich powinien posiadać niezależne podłączenie przewodem uziemiającym. Grozi to uszkodzeniem przemiennika lub jego osprzętu.
- Upewnij się, że przewód neutralny po stronie pierwotnej i zacisku falownika jest uziemiony zgodnie z lokalnymi przepisami elektrycznymi.

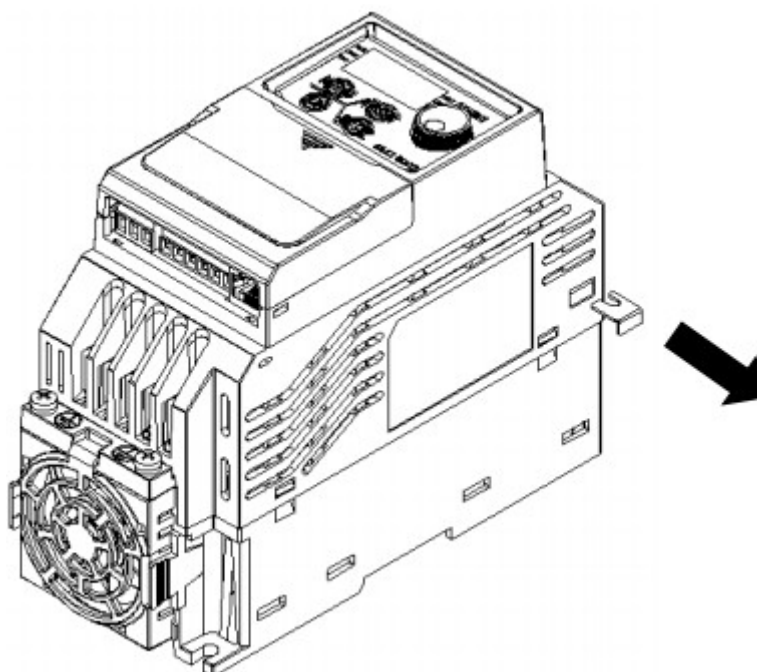
4.2.3.5. Zwora

- Falowniki EVO6000 są kompatybilne z europejską normą EN 61800-5-1 (2007), mówiącej o redukcji prądu upływu poniżej 10mA DC przy spełnieniu warunków testowych regulowanych przez IEC 60990 (1999).
- Obniżenie prądu upływu jest możliwe poprzez usunięcie zwory znajdującej się na przemienniku. Postępuj zgodnie z poniższą instrukcją w celu usunięcia zworki.
- Usunięcie zwory może spowodować zwiększenie zakłóceń sygnału.

1. Z prawego górnego rogu falownika usuń śrubę za pomocą śrubokręta.



2. Usunąć zworkę z prawego boku falownika.



4.2.4. Obwód główny - dobór przewodów i momentów dokręcania śrub

Przewody i momenty dokręcania należy dobrać zgodnie z tabelą 4.2.2..

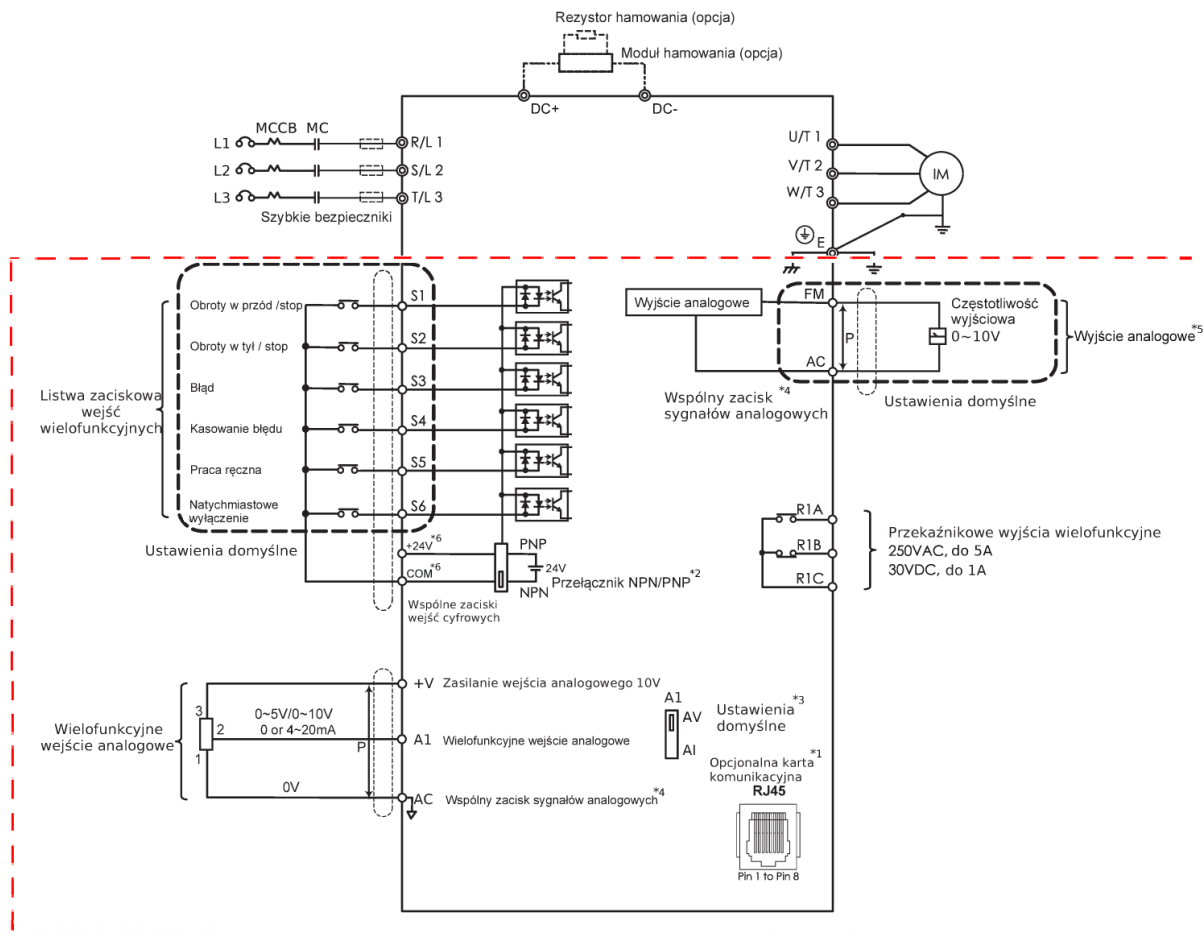
1. Zaleca się stosowanie przewodów w izolacji winylowej (PVC) do 600V, odpornych na działanie temperatury ciągłej do 75°C (z tolerancją temperatury otoczenia do 40°C o długości do 100m.
2. Zaciski "+" i "-" służą wyłącznie do podłączenia diodki DC lub modułu hamowania. Nie można podłączać tam innych urządzeń.
3. Przy doborze przewodów należy wziąć pod uwagę spadki napięć. Jeśli spadek napięcia przekroczy 2% należy zwiększyć rozmiar kabla. Spadek napięcia można obliczyć z poniższego wzoru:

$$\text{Spadek napięcia (V)} = 3 \times \text{rezystancja przewodu } (\Omega/\text{km}) \times \text{długość przewodu (m)} \times \text{prąd (A)} \times 10^{-3}$$

Tabela 4.2.2. Rozmiary przewodów i momenty dokręcania śrub.

Moc falownika	Zaciski	USA		Europa i Azja		Rozmiar śrub	kgf-cm (in-lbf)
		Sugerowany rozmiar przewodu AWG, kcmil	Odpowiedni rozmiar przewodu AWG, kcmil	Sugerowany rozmiar przewodu mm ²	Odpowiedni rozmiar przewodu mm ²		
0,4kW do 1,5kW	R, S, T, U, V, W, PE	12	12 do 18	3,3	3,3 do 0,8	M3	16,1 (12-14)
2,2kW do 3,7kW	R, S, T, U, V, W, PE	8	10 do 8	8,4	8,4 do 0,8	M4	18,3 (14-17)

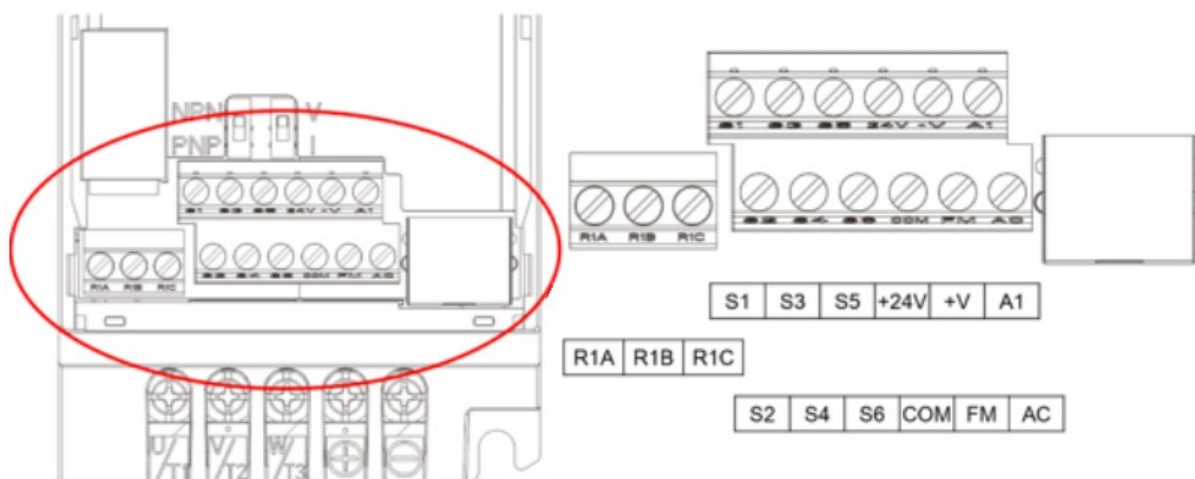
4.3. Obwód sterowania



- Do portu RJ45 można podłączyć linię komunikacji RS485 lub inne opcjonalne karty komunikacyjne (są w trakcie wdrażania).
- Wielofunkcyjne wejścia S1 do S6 mogą być ustawiona jako NPN lub PNP (domyślnie NPN).
- DIP-switch A1 służy do przełączania rodzaju wejścia analogowego między napięciowym a prądowym.
- Zacisk AC (Analog Common) jest wspólny dla wejść i wyjść analogowych.
- Wyjście analogowe można wykorzystać do podłączenia miernika częstotliwości, amperomierza, woltomierza lub miernika mocy.

- +V jest zaciskiem służącym do podłączenia pomocniczego zasilania wejścia analogowego.

4.3.1. Zaciski obwodu sterowania



4.3.1.1. Wejścia

Tabela 4.3.1.1. Zaciski wejść obwodu sterowania

Rodzaj zacisku	Oznaczenie na liście zaciskowej	Nazwa zacisku	Opis zacisku
Wielo-funkcyjne wejścia CYFROWE	S1	Wejście 1 (obroty w przód/stop)	Transoptor, 24V, 8mA. Użyj przełącznika NPN/PNP, aby wybrać typ wielofunkcyjnego wejścia cyfrowego (domyślnie NPN)
	S2	Wejście 2 (obroty w tył/stop)	
	S3	Wejście 3 (błąd)	
	S4	Wejście 4 (kasowanie błędu)	
	S5	Wejście 5 (praca ręczna)	
	S6	Wejście 6 (Natychmiastowe wyłączenie)	
	+24V	Pomocniczy styk zasilający dla wejścia analogowego	+24V, 25mA
	COM	Wspólny zacisk cyfrowych wejść dla przełącznika NPN/PNP. Wybierz odpowiedni typ w czasie podłączania.	
Wielo-funkcyjne wejścia	+V	Zasilanie zewnętrzne +10V	Zewnętrzne zasilanie wejścia analogowego
	A1	Wejście analogowe 1 (zadawanie)	Wejście napięciowe:

ANALOGOWE		częstotliwości)	0-5V lub 0-10V Impedancja: 32k Ω wejście prądowe: 0/4-20mA Impedancja: 250 Ω
	PE	Uziemienie	Zacisk uziemienia dla sygnałów sterujących, aby uniknąć zakłóceń. Stosuj wyłącznie ekranowane przewody
	AC	Wspólny zacisk wejść analogowych.	

4.3.1.2. Wyjścia

Tabela 4.3.1.2. Zaciski wyjść obwodu sterowania

Rodzaj zacisku	Oznaczenie na listwie zaciskowej	Nazwa zacisku	Opis zacisku
Wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe	R1A	wyjście przekaźnikowe N.O.	Wyjście przekaźnikowe DC30V, 1A, AC250V, 5A
	R1B	Wyjście przekaźnikowe N.C.	
	R1C	Zacisk wspólny wyjść przekaźnikowych	
Wielofunkcyjne wyjście analogowe	FM	Programowalne wyjście analogowe (częstotliwość wyjściowa)	Wyjście napięciowe 0-10V
	AC	Wspólny zacisk wyjść analogowych	

Unikaj przypisywania często przełączanym funkcjom wyjść przekaźnikowych, ponieważ to skraca ich żywotność (każdy przekaźnik ma ograniczoną liczbę przełączeń).

4.3.2. Łączenie obwodu sterowania

Funkcje opisane przez parametry z grupy "E" mogą być przypisane do wielofunkcyjnych wejść cyfrowych (S1 do S6) i analogowych (A1), wielofunkcyjnych wyjść przekaźnikowych (R1) i analogowych (FM). Ustawienia domyślne przedstawiono w tabeli 4.3.1.1. i 4.3.1.2.

- Ze względów bezpieczeństwa po podłączeniu zawsze sprawdź awaryjne wyłączenia. Obwód awaryjnego wyłączenia powinien natychmiast zatrzymać falownik w bezpieczny sposób.
- Nie zdejmuj obudowy falownika i nie dotykaj elektroniki urządzenia podczas gdy jest podłączone do zasilania. Nie stosowanie się do tego może spowodować porażenie personelu.
- Odseparuj obwód sterowania od przewodów obwodu głównego i innych linii mocy. Nieprzestrzegania może spowodować uszkodzenie falownika.
- Zaleca się stosowanie przewodów ekranowanych taśmą, aby uniknąć wpływu innych linii sygnałowych. Nieprawidłowa izolacja może spowodować uszkodzenie napędu.
- Aby uniknąć problemów z zakłóceniami i nakładaniem się sygnałów zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów typu skrętka.
- Ekran przewodu należy podłączyć do zacisku uziemienia falownika. Niezastosowanie się do tej zaleceń może spowodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie falownika lub osprzętu. Podłącz zacisk uziemienia i obwód główny zanim rozpocznieś łączenie obwodu sterowania.

4.3.3. Obwód sterowania - dobór przewodów i momentów dokręcania śrub

Dobierz przewód zgodnie z tabelą 4.3.3.1. Zaleca się stosowanie końcówek kablowych celem poprawy niezawodności okablowania.

Tabela 4.3.3.1. Rozmiary przewodów i momenty dokręcania śrub.

Zacisk	Przekrój żyły		Przekrój końcówki kablowej		kgf-cm (in-lbf)	Rodzaj przewodu
	Odpowiedni rozmiar mm ² (AWG)	Sugerowany rozmiar mm ² (AWG)	Odpowiedni rozmiar mm ² (AWG)	Sugerowany rozmiar mm ² (AWG)		
S1, S2, S3, S4, S5, S6, SC, +V, A1, AC, FM, PE	0,26 ~ 1,31 (23 ~16)	0,13 ~2,08 (26 ~14)	0,41 ~ 1 (17 ~ 21)	1,3 ~ 0,3 (22 ~16)	5,1-8,1 (4,4-7in-lbf)	Przewód ekranowany
R1A, R1B, R1C	0,26 ~ 1,65 (23 ~15)	0,13 ~ 3,31 (26 ~ 12)	3,11 (11)	3,31 ~5,26 (12 ~ 10)	5,1-8,1 (4,4-7in-lbf)	Przewód ekranowany

4.3.4. Końcówki kablowe

Zawsze stosuj końcówki kablowe izolowane o wymiarach zgodnych z tabelą 4.3.3.2. Do zaciskania końcówek zalecane jest narzędzie CRIMPFOXZA-3 produkcji Phoenix Contact.

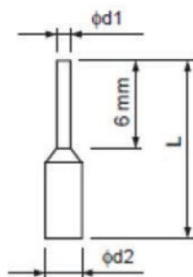


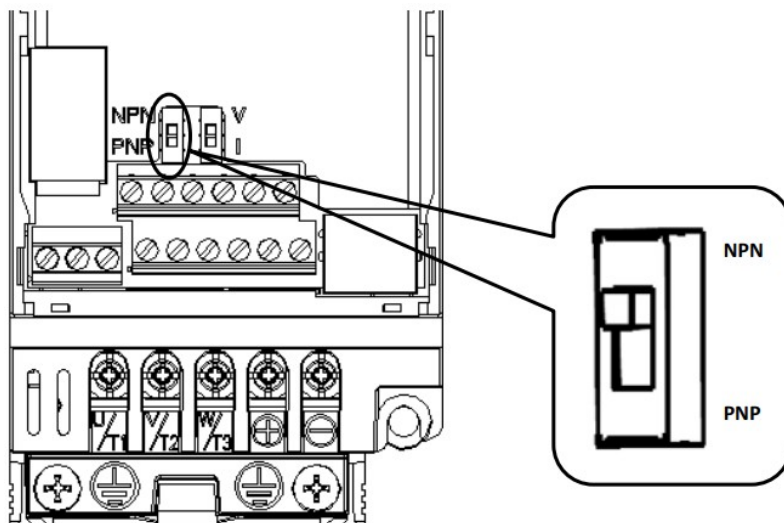
Tabela 4.3.3.2. Typy i rozmiary końcówek kablowych.

Przekrój przewodu mm ² (AWG)	Typ końcówki	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	Producent
0,25 (24)	AI 0,25-6YE	10,5	0,8	2	Phoenix Contact
0,34 (22)	AI 0,34-6TQ	10,5	0,8	2	Phoenix Contact
0,5 (20)	AI 0,56-WH	14	1,1	2,5	Phoenix Contact

4.4. Połączenia wejść / wyjść

4.4.1. Wybór rodzaju wejść NPN/PNP

Przełącznik DIP-switch nad listwą zaciskową służy do wyboru rodzaju wejść S1 do S6 NPN lub PNP. Ustawieniem domyślnym jest NPN.

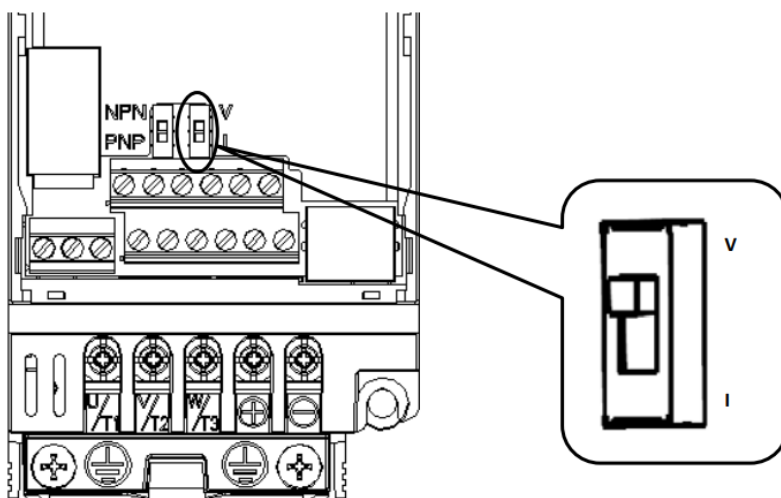


Rys. 4.4.1. Przełącznik DIP-switch wyboru NPN/PNP.

4.4.2. Wybór rodzaju wejścia analogowego

Ustawianie rodzaju wejścia analogowego (zacisk A1) jako napięciowe lub prądowe:

- Aby ustawić wejście analogowe jako prądowe należy ustawić przełącznik DIP-switch A1 w pozycji "I" oraz ustawić parametr E3-00 na wartość 0 (0-20mA) lub 1 (4-20mA).
- Aby ustawić wejście analogowe jako napięciowe należy ustawić przełącznik DIP-switch A1 w pozycji "V" oraz ustawić parametr E3-00 na wartość 2 (0-10V) lub 3 (0-5V).



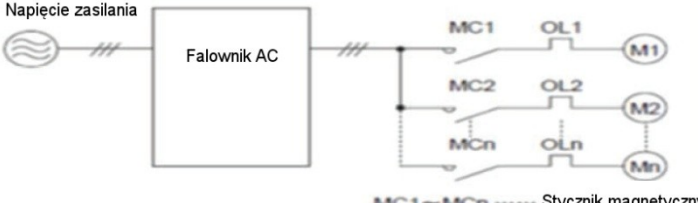
Rys. 4.4.1. Przełącznik DIP-switch (A1) wyboru rodzaju wejścia analogowego.

Tabel 4.4.1. Ustawienia przełącznika DIP-switch A1 (zacisk wejścia analogowego A1).

Ustawienie	Opis
V	Wejście napięciowe (0-10V (domyślnie) lub 0-5V)
I	Wejście prądowe (4-20mA lub 0-20mA)

4.5. Sprawdzenie okablowania

Tabel 4.6. Czynności sprawdzające po zakończeniu kablowania.

<input type="checkbox"/>	Nr	Opis czynności	
Napięcie zasilania i napięcie wyjściowe			
<input type="checkbox"/>	1	Napięcie zasilające mieści się w zakresie podanym w specyfikacji falownika.	
<input type="checkbox"/>	2	Napięcie zasilające silnika jest zgodne z napięciem wyjściowym falownika.	
<input type="checkbox"/>	3	Rozmiar falownika odpowiada parametrom znamionowym silnika.	
Okablowanie obwodu głównego			
<input type="checkbox"/>	4	Pomiędzy falownikiem i silnikiem zamontowano wyłącznik kompaktowy typu MCCB.	
<input type="checkbox"/>	5	Przewody zasilające są podłączone do prawidłowych zacisków wejściowych, tj. R/ L1, S/L2, T/L3.	
<input type="checkbox"/>	6	Kolejność faz silnika i falownika U/T1, V/T2 i W/T3 są zgodne (w przeciwnym razie wał silnika będzie obracał się w przeciwnym kierunku).	
<input type="checkbox"/>	7	Napięcie zasilania i przewody silnikowe są odpowiednio dobrane.	
<input type="checkbox"/>	8	Falownik jest prawidłowo uziemiony.	
<input type="checkbox"/>	9	Wszystkie śruby obwodu głównego i uziemienia są dokręcone.	
<input type="checkbox"/>	10	<p>Przed każdym silnikiem zamontowany jest stycznik magnetyczny o ile jeden falownik napędza więcej silników.</p>  <p>Wskazówka: Przed uruchomieniem falownika wyłącz wszystkie styczniki (MC1 do MCn). Nie wolno włączać/wyłączać styczników MC1 to MCn podczas pracy silnika.</p>	
<input type="checkbox"/>	11	Jeśli stosujesz rezystor hamujący lub jednostkę hamującą stycznik magnetyczny jest zainstalowany od strony wejścia falownika i jest w stanie wyłączyć zasilanie falownika jeśli zostanie przeciążony.	
Okablowanie obwodu sterowania			

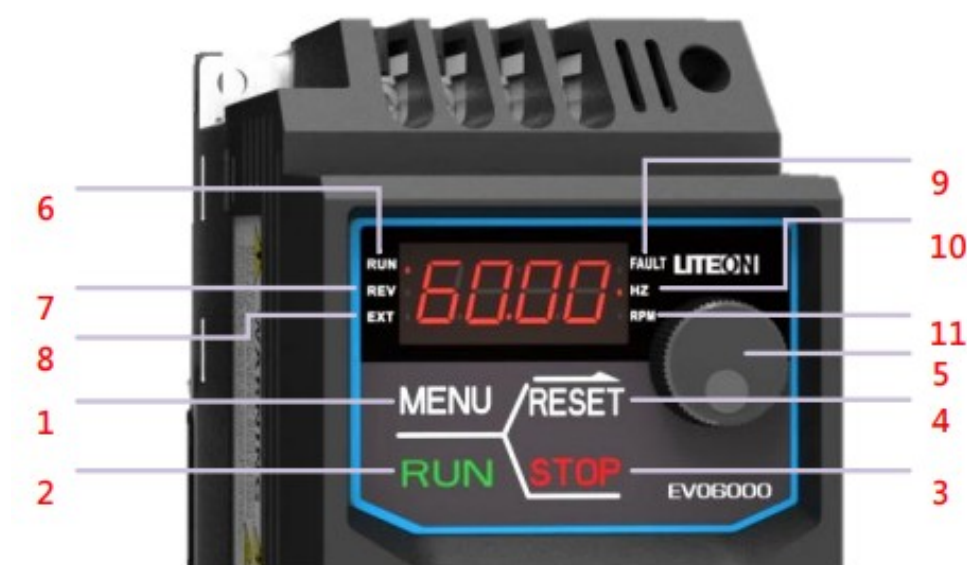
<input type="checkbox"/>	12	W całym obwodzie sterowania zastosowano przewód typu skrętka.	
<input type="checkbox"/>	13	Do listwy zaciskowej podłączono jedynie przewody ekranowane.	
<input type="checkbox"/>	14	Wszystkie opcje (o ile są) są zamontowane prawidłowo.	
<input type="checkbox"/>	15	Nie ma błędów łączeniowych.	
<input type="checkbox"/>	16	Do sprawdzania okablowania nie używaj buzzer'a.	
<input type="checkbox"/>	17	Wszystkie śruby na listwie zaciskowej obwodu sterowania są dokręcone.	
<input type="checkbox"/>	18	Wewnątrz obudowy nie zostały żadne ścinki przewodów ani śrubki.	
<input type="checkbox"/>	19	Obwód główny jest odseparowany od obwodu sterowania.	

Rozdział 5 | Panel sterowania i parametry

5.1. Panel sterowania





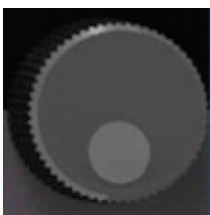






Panel sterowania umożliwia wywołanie komendy uruchomienia i zatrzymania falownika, wyświetlanie danych, błędów, alarmów i ustawianie parametrów.

5.1.1. Przyciski i wskaźniki diodowe



Rys. 5.1.1. Panel sterowniczy.

Tabela 5.1.1. Przyciski i wskaźniki diodowe.

Nr	Element panelu	Nazwa	Funkcja
1		Przycisk MENU	<ul style="list-style-type: none"> wejście/wyjście do/z grupy parametrów przełączanie kolejnych pozycji menu
2		Przycisk RUN	Wybór rozkazu ruchu silnika w przód/w tył.
3		Przycisk STOP	Zatrzymanie silnika. Patrz tabela 5.1.2.2.
4		Przycisk RESET	<ul style="list-style-type: none"> przesunięcie kursora na prawo Resetowanie falownika po wystąpieniu błędów.
5		Potencjometr bezślizgowy z przyciskiem ENTER	Przycisk ENTER: <ul style="list-style-type: none"> wprowadzanie parametrów, ich wartości i ustawień wejście w menu ustawiania parametrów potencjometr: Wybór parametrów, zwiększanie / zmniejszanie ich wartości i częstotliwości.
6		dioda RUN	Patrz tabela 5.1.2.2.
7		dioda REV	Patrz tabela 5.1.2.2.
8		dioda EXT	Patrz tabela 5.1.2.2.
9		dioda błąd	Patrz tabela 5.1.2.2.
10		dioda Hz	Patrz tabela 5.1.2.2.
11		dioda RPM	Patrz tabela 5.1.2.2.

5.2.1. Wyświetlacz panelu sterowania







5.2.1.1. Wyświetlacz LED

Tabela 5.1.2.1. Wyświetlacz LED

Cyfra / znak	Wyświetlacz	Cyfra / znak	Wyświetlacz	Cyfra / znak	Wyświetlacz	Cyfra / znak	Wyświetlacz
0	0	9	9	i	,	r	r
1	1	A	A	J	J	S	S
2	2	b	b	K	Nil	t	t
3	3	c	C	L	L	U	U
4	4	d	d	M	Nil	v	v
5	5	E	E	n	n	W	Nil
6	6	F	F	o	o	X	Nil
7	7	G	G	p	p	Y	Nil
8	8	H	H	q	Nil	Z	Nil

5.1.2.2. Wskaźniki diodowe

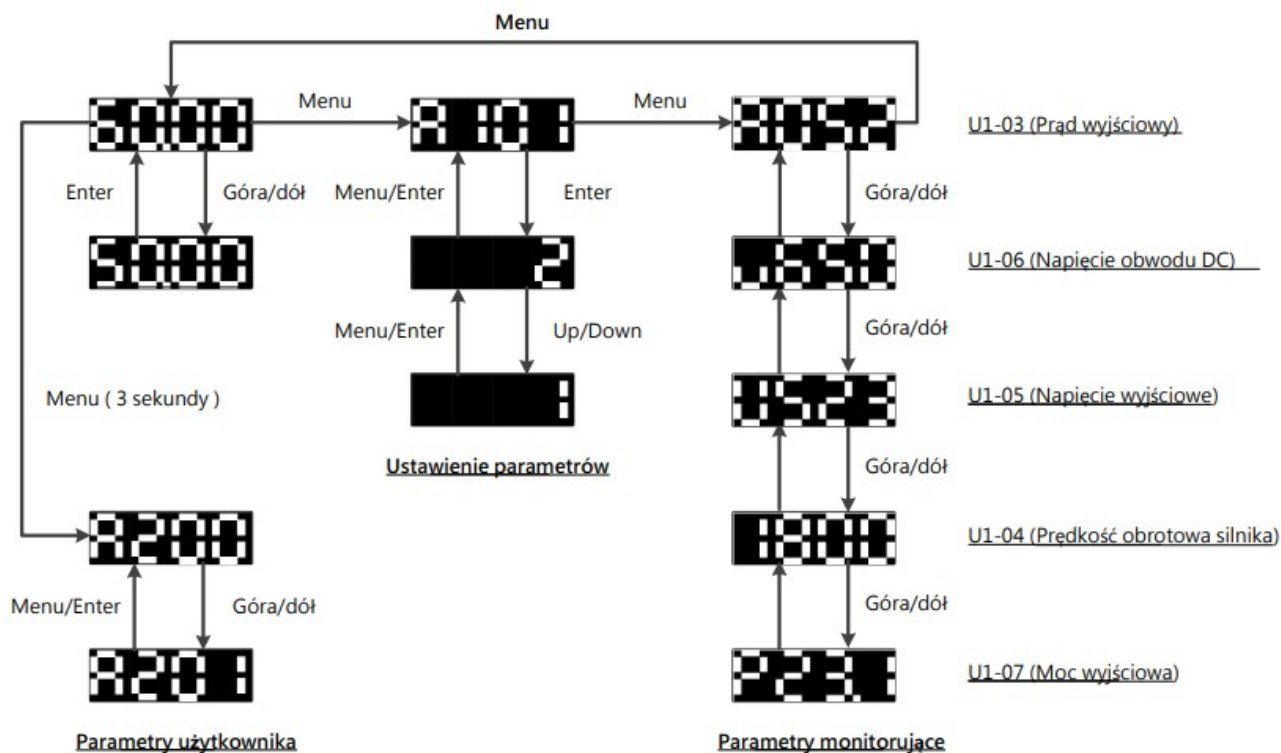
Tabela 5.1.2.2. Wskaźniki diodowe.

Dioda	Włączona	Mruga	Wyłączona
	Falownik pracuje	<ul style="list-style-type: none"> Falownik jest w trakcie zwalniania. Częstotliwość wyjściowa poniżej częstotliwości minimalnej 	Falownik nie pracuje
	Obroty wstecz	---	---
	Uruchomienie falownika tylko z zewnętrznego źródła	---	---
	Występuje błąd	---	Normalna praca
	Wyświetlana jest częstotliwość wyjściowa	---	---
	Wyświetlona jest prędkość wyjściowa	---	---

5.1.3. Programowanie za pomocą klawiatury

Struktura MENU panelu operatorskiego

- Tryb ustawień standardowych: naciskaj przycisk MENU, aby przełączać się pomiędzy wielkościami monitorowanymi, parametrami z grupy A1-00 i parametrami z grupy A2-00 definiowanymi przez użytkownika. Przyciski ENTER, MENU, RESET oraz potencjometr służą do monitorowania i edycji parametrów.
- Przytrzymaj przycisk MENU przez 3 sekundy aby wejść w Parametry Użytkownika A2-00 (o ile zostały zdefiniowane wcześniej).
- Podczas pracy w trybie lokalnym, do zmiany częstotliwości wyjściowej służy potencjometr.
- Przytrzymanie potencjometru przez 3 sekundy na poziomie "Menu" pozwala na zmianę kierunku wirowania silnika kolejnym naciśnięciem tegoż potencjometru (aktywacja tej funkcji parametrem b1-13).



5.2. Lista parametrów

Parametr	Nazwa	Opis	Zakres ustawień
GRUPA A, Inicjalizacja			
A1 : Ustawienia podstawowe			
A1-01 <4>	Ustawianie poziomów dostępu do parametrów	Ustawianie poziom dostępu (edycja/ podgląd). Podgląd wszystkich parametrów możliwy jest we wszystkich 3 trybach. 0: Tylko podgląd Dostęp tylko do parametru A1-01. 1: Dostęp do parametrów zdefiniowanych przez użytkownika Dostęp tylko do parametrów A1-01 i A2-00 do A2-15. 2: Dostęp do wszystkich parametrów Wszystkie parametry mogą być podglądane i edytowane	Domyślnie: 2 Zakres: 0, 1, 2
A1-02	Wybór metody sterowania	0: Sterowanie U/f w otwartej pętli 1: Bezczylnikowe sterowanie wektorowe (SVVC) (otwarta pętla)	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
A1-03	Reset	Resetowanie parametrów falownika do wartości domyślnych. Po operacji resetowania parametr A1-03 przyjmuje wartość 0. Kody resetujące: 2520: Sterowanie dwuprzewodowe / 50Hz/200V 2522: Sterowanie dwuprzewodowe / 50Hz/220V 2523: Sterowanie dwuprzewodowe / 50Hz/230V 2620: Sterowanie dwuprzewodowe / 60Hz/200V 2622: Sterowanie dwuprzewodowe / 60Hz/220V 2623: Sterowanie dwuprzewodowe / 60Hz/230V 3520: Sterowanie trzyprzewodowe /50Hz/200V 3522: Sterowanie trzyprzewodowe /50Hz/220V 3523: Sterowanie trzyprzewodowe /50Hz/230V 3620: Sterowanie trzyprzewodowe	Domyślnie: 0 Zakres: 0-9999

		/60Hz/200V 3622: Sterowanie trzyprzewodowe /60Hz/220V 3623: Sterowanie trzyprzewodowe /60Hz/230V 2538: Sterowanie dwuprzewodowe / 50Hz/380V 2541: Sterowanie dwuprzewodowe / 50Hz / 415V 2544: Sterowanie dwuprzewodowe / 50Hz / 440V 2546: Sterowanie dwuprzewodowe / 50Hz / 460V 2638: Sterowanie dwuprzewodowe / 60Hz / 380V 2641: Sterowanie dwuprzewodowe / 60Hz / 415V 2644: Sterowanie dwuprzewodowe / 60Hz / 440V 2646: Sterowanie dwuprzewodowe / 60Hz / 460V 3538: Sterowanie trzyprzewodowe / 50Hz / 380V 3541: Sterowanie trzyprzewodowe / 50Hz / 415V 3544: Sterowanie trzyprzewodowe / 50Hz / 440V 3546: Sterowanie trzyprzewodowe / 50Hz / 460V 3638: Sterowanie trzyprzewodowe / 60Hz / 380V 3641: Sterowanie trzyprzewodowe / 60Hz / 415V 3644: Sterowanie trzyprzewodowe / 60Hz / 440V 3646: Sterowanie trzyprzewodowe / 60Hz / 460V	
A1-04	Hasło	Ustaw hasło w parametrze A1-05 i wprowadź hasło w parametrze A1-04 aby je odblokować. Parametry A1-01 do A1-03, A1-06, A2-01 do A2-15 nie mogą być edytowane bez wprowadzenia prawidłowego hasła do A1-04.	Domyślnie: 0000 Min.: 0000 Maks.: 9999
A1-05	Ustawianie hasła		
A1-07	Tryb pompowy	0: Wyłączony 1: Włączony Tylko w wersji oprogramowania 1.53 lub nowszym	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1

A2: Parametry definiowane przez użytkownika			
A2-00 do A2-15	Parametry 1-16 definiowane przez użytkownika.	Ustawianie od 1 do 16 parametrów i przypisywanie ich do parametrów A2-00 do A2-15. Aby przypisać parametr do A2-00 - A2-15 ustaw A1-01 na 2. Gdy parametry A2-00 do A2-15 mają być jedynymi edytowalnymi A1-01 musi być ustawiony na 1.	Zakres: A1-00 do F1-25
A2-32	Automatyczny zapis parametrów (definiowane przez użytkownika)	Zapisywanie ostatnio edytowanych parametrów. 0: Nie zapisuj listy ostatnio edytowanych parametrów 1: Zapisuj listę ostatnio edytowanych parametrów	Domyślnie: 1 Zakres: 0, 1
GRUPA B, Aplikacja			
b1: Wybór trybu pracy			
b1-00	Metoda zadawania częstotliwości Zestaw 1	0: Panel operatorski 1: Wejście analogowe na listwie zaciskowej 2: Listwa zaciskowa: Zwiększaj/Zmniejszaj 3: Komunikacja Modbus	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1, 2, 3
b1-01	Komenda RUN (uruchomienie silnika) Zestaw 1	0: Panel operatorski 1: Wejście cyfrowe na listwie zaciskowej 2: Komunikacja Modbus	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1, 2
b1-02	Wybór metody zatrzymania	0: Po rampie do zatrzymania 1: Hamowanie wybiegiem do zatrzymania 2: Hamowanie prądem stałym 3: Hamowanie wybiegiem z timerem	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1, 2
b1-03	Wybór odwrotnej rotacji	0: Rotacja odwrotna aktywna Falownik akceptuje komendę RUN w obu kierunkach 1: Rotacja odwrotna nieaktywna Falownik akceptuje komendę RUN wyłącznie do przodu	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1

b1-05	Komenda RUN (uruchomienie silnika) Zachowanie po przełączeniu na inne źródło sygnału	0: Ignoruj aktywną komendę RUN z nowego źródła sygnału Jeśli komenda RUN w nowym źródle jest aktywna falownik nie wystartuje lub zatrzyma się jeśli był uruchomiony podczas przełączania ze starego źródła na nowe. Falownik wystartuje dopiero wtedy gdy komenda RUN zostanie wyłączona i załączona ponownie. 1: Akceptuj aktywną komendę RUN z nowego źródła sygnału Jeśli komenda RUN w nowym źródle jest aktywna falownik zaakceptuje ją i wystartuje silnik natychmiast po przełączeniu ze starego źródła na nowe.	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
b1-06	Komenda RUN (uruchomienie silnika) podczas programowania	0: Komenda RUN (uruchomienie silnika) nieaktywna podczas programowania 1: Komenda RUN aktywna podczas programowania 2: Programowanie w czasie biegu silnika zabronione Nie można wejść w tryb programowania. Możliwe jest jedynie monitorowanie parametrów z grupy U.	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1, 2
b1-07 <7>	Metoda zadawania częstotliwości Zestaw 2	0: Panel operatorski 1: Wejście analogowe na listwie zaciskowej 2: Listwa zaciskowa: Zwiększaj/Zmniejszaj 3: Komunikacja Modbus	Domyślnie: 0 Min.: 0 Maks.: 3
b1-09 <7>	Wybór częstotliwości po uruchomieniu zasilania.	0: Według parametru b1-00 1: Częstotliwość ustawiona w parametrze L1-00	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
b1-10	Komenda RUN przy włączeniu zasilania	Determinuje akceptację lub ignorowanie aktywnej komendy RUN przy włączeniu zasilania 0: Ignorowanie Falownik ignoruje aktywną komendę RUN przy włączeniu zasilania 1: Akceptacja Falownik akceptuje aktywną komendę RUN przy włączeniu zasilania	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1

b1-12	Przełączenie sterowania lokalnego/zewnętrznego podczas pracy	0: Wyłączone 1: Włączone	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
b1-13	Zmiana kierunku obrotów z panelu operatorskiego	0: Zmiana kierunku obrotów z panelu operatorskiego zablokowane 1: Zmiana kierunku obrotów z panelu operatorskiego odblokowane	Domyślnie: 0 Zakres 0, 1
b2: Hamowanie prądem stałym			
b2-00	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania prądem stałym.	Zawiera częstotliwość, przy której rozpoczyna się hamowanie prądem stałym. Dostępne gdy b1-02 (Wybór metody zatrzymania) jest ustawiony na 0 (zatrzymanie zgodnie z rampą zatrzymywania)	Domyślnie: 0,5Hz Min.: 0,0Hz Max.: d1-02
b2-01	Wartość DC prądu hamowania	Ustawianie wartości DC prądu hamowania jako procentowej wartości prądu znamionowego.	Domyślnie: 0% Min.: 0% Max.: 100%
b2-02	Czas hamowania prądem stałym (DC) przy rozruchu	Ustawianie czasu hamowania prądem stałym podczas rozruchu. Pomocne, gdy istnieje potrzeba zatrzymania silnika pozostającego w biegu przed jego ponownym startem lub gdy potrzebne jest wygenerowanie wysokiego momentu hamującego przed rozruchem silnika. Parametr nieaktywny gdy ustawiony na 0,00.	Domyślnie: 0,00s Min.: 0,00s Maks.: 99,99s
b2-03	Czas hamowania prądem stałym podczas zatrzymania.	Ustawienie czasu hamowania prądem stałym podczas zatrzymania. Pomocne do zatrzymania silnika w układzie o dużej inercji. Parametr nieaktywny gdy ustawiony na 0,00.	Domyślnie: 0,0s Min.: 0,00s Maks.: 99,99s
b3: Poszukiwanie prędkości			
b3-00	Ustawienia funkcji poszukiwania prędkości	0: wyłączona 1: Włączona. Poszukiwanie od największej częstotliwości 2: Włączona. Poszukiwanie od częstotliwości zadanej	Domyślnie: 0 Min. 0 Maks. 2

b3-01	Prąd pracy przy poszukiwaniu prędkości	Zawiera poziom prądu, będący procentową wartością prądu znamionowego falownika, poniżej którego funkcja poszukiwania prędkości jest wyłączana.	Domyślnie: 120% Min. 30% Maks. 140%
b3-02 <7>	Czas powrotu napięcia	Ustawienie prędkości wyszukiwania napięcia wyjściowego, przywracając wymaganą charakterystykę U/F	Domyślnie: 0,6s Min: 0,3s Maks: 5.0s
b3-04 <7>	Czas hamowania poszukiwania prędkości	Ustawienie szybkości poszukiwania prędkości (od maksymalnej częstotliwości wyjściowej do minimalnej)	Domyślnie: 0,2s Min.: 0,0s Maks.: 10,0s
b3-05 <7>	Poszukiwanie prędkości w sterowaniu U/F	W celu zmniejszenia prędkości wyszukiwania prądu wyjściowego przez krzywą U/F, obliczoną przez pomnożenie wartości zadanej napięcia w parametrze b3-05 przez dostosowanie ustawienia, prędkość może być tłumiona przez prąd wyjściowy wyszukiwania	Domyślnie: 100% Min:10% Maks: 100%
b4:Funkcje czasowe			
b4-00	Czas opóźnienia zadziałania wyjść przekaźnikowych	Ustawienie opóźnienia włączenia i wyłączenia wyjść przekaźnikowych	Domyślnie: 0.1s Min: 0,1s Maks:3000.0s
b4-01	Czas opóźnienia wyłączenia wyjść przekaźnikowych		Domyślnie: 0.1s Min: 0,1s Maks:3000.0s
b5: Regulator PID			
b5-00	Ustawienia regulatora PID	0: Regulator PID wyłączony 1: Regulator PID włączony (człon różniczkujący odchyłkę sygnału U4-01) 2: Włączony (człon różniczkujący sygnał sprzężenia zwrotnego U4-05) 3: Włączony (częstotliwość zadawana + wyjście regulatora PID z różniczkowaniem odchyłki) 4: Włączony (częstotliwość zadawana + wyjście regulatora PID z różniczkowaniem sygnału sprzężenia zwrotnego) 5: Wyłączony, ale b5-14/b5-15 (uśpienie PID) i b5-29/b5-30 (wznowienie PID) włączone	Domyślnie: 0 Min.: 0 Maks.: 4

b5-01	Współczynnik wzmocnienia członu proporcjonalnego (P)	Zawiera wartość współczynnika wzmocnienia członu proporcjonalnego P regulatora PID.	Domyślnie: 1,00 Min.: 0,00 Maks.: 25,00
b5-02 <4>	Czas zdwojenia (całkowania) (I)	Jeśli korzystamy tylko z członu proporcjonalnego pomiędzy wartością zadaną PID i wartością ze sprzężenia zwrotnego pojawia się uchyb. Aby go zminimalizować należy ustawić stałą czasową członu całkującego (I).	Domyślnie: 1,0s Min.: 0,00s Maks.: 360,0s
b5-03 <4>	Ograniczenia czasu całkowania (I)	Zawiera górny limit na wyjściu członu całkującego jako wartość procentową częstotliwości maksymalnej (d1-02).	Domyślnie: 100% Min.: 0,0% Maks.: 100,0%
b5-04 <4>	Czas wyprzedzenia (różniczkowania) (D)	Zawiera stałą czasową członu różniczkującego D.	Domyślnie: 0,0s Min.: 0,00s Maks.: 10,0s
b5-05 <4>	Ograniczenie wyjścia regulatora PID	Zawiera maksymalną wartość wyjścia regulatora PID jako procentową wartość częstotliwości maksymalnej.	Domyślnie: 100,0% Min.: 0,0% Maks.: 100,0%
b5-06 <4>	Przesunięcie napięcia na wyjściu PID (przesunięcie charakterystyki).	Ustawianie przesunięcia napięcia na wyjściu regulatora PID jako procentowej wartości częstotliwości maksymalnej.	Domyślnie: 0,0% Min.: -100,0% Maks.: 100,0%
b5-07 <4>	Opóźnienie czasowe regulatora PID	Zawiera czas opóźnienia w filtrze wyjściowym PID	Domyślnie: 0,00s Min.: 0,00s Maks.: 10,00s
b5-08	Wybór wyjścia regulatora PID	0: Wyjście normalne PID 1: Wyjście odwrócone PID Zmienia znak +/- wyjścia regulatora PID.	Domyślnie: 0 Zakres: 1
b5-09	Wzmocnienie na wyjściu PID	Zawiera wzmocnienie wyjściowe PID.	Domyślnie: 1,00 Min.: 0,00 Maks.: 25,00
b5-10	Wybór wyjścia odwróconego PID	Determinuje czy odwrócenie wyjścia PID zmienia również kierunek wirowania silnika. 0: nie odwraca kierunku wirowania wału silnika 1: odwraca kierunek wirowania wału silnika	Domyślnie: 0 Zakres: 1

b5-11	Wykrywanie dolnego/górnego limitu sygnału sprzężenia zwrotnego PID	<p>0: Informacja tylko na wyjściu wielofunkcyjnym</p> <p>1: Alarm przekroczenia dolnego/górnego limitu w sprzężeniu zwrotnym (falownik kontynuuje pracę w czasie gdy wyświetlany jest alarm)</p> <p>2: Błąd przekroczenia dolnego/górnego limitu w sprzężeniu zwrotnym (wystąpienie błędu powoduje zatrzymanie silnika).</p> <p>3: Informacja na wyjściu wielofunkcyjnym tylko gdy PID jest nieaktywny (taka sama akcja jak dla wartości b5-11=0).</p> <p>4: Alarm przekroczenia dolnego/górnego limitu w sprzężeniu zwrotnym (nieaktywne gdy PID jest nieaktywny).</p> <p>5: Błąd przekroczenia dolnego/górnego limitu w sprzężeniu zwrotnym (nieaktywne gdy PID nieaktywny).</p> <p>6: Informacja tylko na wyjściu wielofunkcyjnym (kontynuowanie pracy bez wyświetlania błędu)</p> <p>7: Wykrywa działanie gdy napęd pracuje lub nie</p>	<p>Domyślnie: 0</p> <p>Min.: 0</p> <p>Maks.: 5</p>
b5-12	Dolny limit sygnału sprzężenia zwrotnego PID	Zawiera poziom wykrywania sygnału sprzężenia zwrotnego. Jeśli wartość sygnału sprzężenia zwrotnego spadnie poniżej tego poziomu na czas dłuższy niż ustawiony w parametrze b5-13 zostanie wykryta utrata sprzężenia zwrotnego.	<p>Domyślnie: 0%</p> <p>Min.: 0%</p> <p>Maks.: 100%</p>
b5-13	Czas przekroczenia dolnego limitu sygnału sprzężenia zwrotnego.	Zawiera czas przekroczenia dolnego limitu sygnału sprzężenia zwrotnego. Jeśli wartość sygnału sprzężenia zwrotnego spadnie poniżej poziomu ustawionego w parametrze b5-12 na czas dłuższy niż ustawiony w tym parametrze, zostanie wykryta utrata sprzężenia zwrotnego.	<p>Domyślnie: 1,0s</p> <p>Min.: 0,0s</p> <p>Maks.: 25,5s</p>
b5-14	Poziom włączenia trybu uśpienia regulatora PID	Zawiera poziom przełączenia regulatora PID w tryb uśpienia.	<p>Domyślnie: 0,0Hz</p> <p>Min.: 0,0s</p> <p>Maks.: <5></p>

b5-15	Opóźnienie włączenia trybu uśpienia PID	Zawiera czas opóźnienia przy aktywacji/deaktywacji trybu uśpienia.	Domyślnie: 0,0s Min.: 0,0s Maks.: 25,5s
b5-16	Czas przyspieszania/zwalniania regulacji PID.	Zawiera czas przyspieszania / zwalniania podczas dążenia do wartości zadanej regulacji PID.	Domyślnie: 0,0s Min.: 0,0s Maks.:6000,0s
b5-17	Wybór wartości zadanej PID	0: Wyłączony 1: Włączony	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
b5-18	Wartość zadana regulacji PID	Zawiera wartość zadaną regulacji PID jako procentową wartość maksymalnej częstotliwości wyjściowej jeśli b5-17 jest ustawiony na 1. Funkcja nieaktywna gdy b5-17=0.	Domyślnie: 0,00% Min.: 0,00% Maks.: 100,00%
b5-19	Jednostki w jakich wyskalowano wielkość zadaną	0: 0,01Hz 1: 0,01% (maksymalna częstotliwość wynosi 100%) 2: obr./min. (należy ustawić liczbę par biegunów silnika w parametrze d2-03) 3: Zdefiniowane przez użytkownika (za pomocą parametrów b5-24 i b5-25)	Domyślnie: 1 Zakres: 0,1,2,3
b5-20 <7>	Minimalny poziom wyjścia PID	Ustawienie dolnego limitu procentowo do maksymalnej częstotliwości wyjściowej ustawionej w parametrze d1-02 dla wyjścia PID.	Domyślnie: 0.0% Min: -100.0% Maks: 100.0%
b5-21 <7>	Maksymalny poziom wejścia PID	Im wyższa wartość wejścia PID tym większa wartość wyjścia PID. Ustaw ten parametr do określenia maksymalnej wartości wejściowej regulacji PID.	Domyślnie: 1000% Min. 0,0% Maks. 1000%
b5-22 <7>	Górny limit sygnału sprzężenia zwrotnego PID	Zawiera wartość górnego limitu sygnału sprzężenia zwrotnego jako procentową wartość maksymalnej częstotliwości wyjściowej. Przekroczenie górnego limitu zostanie wykryte kiedy sygnał sprzężenia zwrotnego przekroczy wartość ustawioną b5-22 przez czas dłuższy niż ustawiony w b5-23.	Domyślnie: 100% Min.: 0% Maks.: 100%

b5-23	Czas przekroczenia górnego limitu sygnału sprzężenia zwrotnego.	Zawiera maksymalny czas przekroczenia górnego limitu sygnału sprzężenia zwrotnego. Przekroczenie zostanie wykryte jeśli wartość sygnału sprzężenia zwrotnego przekroczy poziom ustawiony w parametrze b5-22 na czas dłuższy niż ustawiony w tym parametrze.	Domyślnie: 1,0s Min.: 0,0s Maks.: 25,5s
b5-24	Wyświetlanie wartości zadanej regulacji PID	Zawiera jaka wartość (w zależności od U4-00 i U4-03) ma być wyświetlana kiedy falownik pracuje z maksymalną częstotliwością wyjściową.	W zależności od b5-19 Min.: 1 Maks.: 60000
b5-25	Ilość miejsc po przecinku wyświetlanych dla wartości regulacji PID	Ustala liczbę miejsc po przecinku do wyświetlenia: 0: bez miejsc po przecinku 1: 1 miejsce po przecinku 2: 2 miejsca po przecinku 3: 3 miejsca po przecinku	W zależności od: b5-19 Min.:0 Maks.: 3
b5-26	Wyświetlanie zadanej częstotliwości podczas aktywnej regulacji PID	0: Wyświetlanie zadanej częstotliwości po kompensacji regulacji PID 1: Wyświetlanie zadanej częstotliwości po kompensacji regulacji PID	Domyślnie: 0 Min.: 0 Maks.: 1
b5-27 <7>	Wartość wyjścia PID przy wartościach ujemnych	Ustawia wartość przy wystąpieniu wartości ujemnej wyjściowej regulacji PID. 0: Odwrotność nie jest dozwolona 1: Odwrotność jest dozwolona	Domyślnie: 1 Min.: 0 Maks.: 1
b5-28	Częstotliwość podczas rozłączenia regulacji PID	Podczas rozłączenia sygnału sprzężenia zwrotnego, silnik będzie pracował z częstotliwością zapisaną w tym parametrze i powróci do regulacji PID gdy połączenie zostanie przywrócone.	Domyślnie: 30,0Hz Min.: 0,0Hz Maks.: <5>
b5-29 <7>	Poziom włączenia regulatora PID z trybu uśpienia	Ustawienie poziomu włączenia regulacji PID z trybu uśpienia	Domyślnie: 0,0Hz Min.: 0,0Hz Maks.: <5>
b5-30 <7>	Czas opóźnienia włączenia regulatora PID z trybu uśpienia	Ustawienie czasu opóźnienia włączenia regulacji PID z trybu uśpienia	Domyślnie: 0,0s Min.: 0,0s Maks.: 25,5s

b9: Funkcja zerowej prędkości hamowania DC			
b9-02	Hamowanie prądem stałym przy zerowej prędkości	0: wyłączona 1: włączona	Domyślnie: 0 Min.: 0 Maks.: 1
b9-03	Czas rozpoczęcia hamowania prądem stałym	Ustawienie czasu zadziałania funkcji hamowania prądem stałym	Domyślnie: 0,1s Min.: 0s Maks.: 99,99s
GRUPA C, Strojenie			
C1: Czas przyspieszania/zwalniania			
C1-00 <4>	Czas przyspieszania 1	Zawiera czas przyspieszania od 0Hz do wartości maksymalnej.	Domyślnie: 10,0s Min.: 0,0s Maks.: 3600,0s
C1-01 <4>	Czas zwalniania 1	Zawiera czas zwalniania od prędkości maksymalnej do 0Hz.	
C1-02 <4>	Czas przyspieszania 2	Zawiera czas przyspieszania od 0Hz do wartości maksymalnej.	
C1-03 <4>	Czas zwalniania 2	Zawiera czas zwalniania od prędkości maksymalnej do 0Hz.	
C1-08	Czas szybkiego zatrzymania	Zawiera czas szybkiego zatrzymania (E1-□□ ustawiony na 21 lub 22)	
C1-11	Czas przyspieszania do częstotliwości sygnału JOG	Zawiera czas przyspieszania od 0Hz do ustawionej częstotliwości sygnału JOG (L1-16).	Domyślnie: 10,0s Min.: 0,0s Maks. 3600,0s
C1-12	Czas zwalniania od częstotliwości sygnału JOG	Zawiera czas zwalniania od ustawionej częstotliwości sygnału JOG (L1-16) do wartości 0Hz.	Domyślnie: 10,0s Min.: 0,0s Maks. 3600,0s
C2: Charakterystyki - krzywe "S"			
C2-00	Krzywa "S" na początku przyspieszania	Zawiera czasy przyspieszania lub zwalniania (krzywa "S"). Bieżący czas przyspieszania = Ustalony czas przyspieszania + (C2-00+C2-01)/2	Domyślnie: 0,20s Min.: 0,00s Maks.: 10,00s
C2-01	Krzywa "S" na końcu przyspieszania		Domyślnie: 0,20s Min.: 0,00s Maks.: 10,00s

C2-02	Krzywa "S" na początku zwalniania	Bieżący czas zwalniania = Ustalony czas zwalniania + (C2-02+C2-03)/2	Domyślnie: 0,20s Min.: 0,00s Maks.: 10,00s
C2-03	Krzywa "S" na końcu zwalniania		Domyślnie: 0,20s Min.: 0,00s Maks.: 10,00s
C3: Kompensacja momentu			
C3-00	Wzmocnienie kompensacji momentu obrotowego	Ustawienie wzmocnienia kompensacji momentu silnika	Domyślnie: ustalone przez A1-02 Min.: 0,00 Maks: 2,50
C3-02	Opóźnienie wzmocnienia kompensacji momentu	Ustawienie czasu opóźnienia kompensacji momentu	Domyślnie: 0,010s Min.: 0,000s Maks.: 9,999s
C5: Kompensacja poślizgu			
C5-00	Wzmocnienie kompensacji poślizgu	Ustawienie wzmocnienia kompensacji poślizgu aby poprawić dokładność prędkości dla dużych obciążeń.	Domyślnie: 0 Min.: 0,0 Maks.: 2,5
C5-01	Zwłoka czasowa kompensacji poślizgu	Ustawienie zwłoki czasowej kompensacji poślizgu aby ustabilizować prędkość obrotową silnika lub w celu poprawy szybkości reakcji.	Domyślnie: 100,0ms Min.: 0ms Maks.:9999ms
C6: Częstotliwość nośna			
C6-00	Częstotliwość nośna	Zawiera częstotliwość kluczkowania na wyjściu falownika (moduły IGBT). Dostosuj to ustawienie, aby zredukować hałas i prąd upływu. 2: 2,0 kHz 3: 3,0 kHz 4: 4,0 kHz 5: 5,0 kHz 6: 6,0 kHz 7: 7,0 kHz 8: 8,0 kHz 9: 9,0 kHz 10: 10,0 kHz 11: 11,0 kHz 12: 12,0 kHz	Domyślnie: 8 Min.: 2 Maks.: 12

C7: Bezczytnikowe sterowanie wektorowe (SVVC)			
C7-00	Wzmocnienie bezczytnikowego sterowania wektorowego (SVVC)	W aplikacjach z dużą bezwładnością mogą pojawić się oscylacje silnika lub wysokie prądy przy niskich prędkościach. Jeżeli obciążenie jest duże należy zwiększyć tę wartość. Przy niskich obciążeniach należy wartość tę należy zmniejszać. Zaleca się regulację co 10% i następne dokładne dostosowanie co 1%.	Domyślnie: 40% Min.: 0% Maks.: 250% <7>
C7-01	Regulacja poślizgu w bezczytnikowym sterowaniu wektorowym (SVVC)	Jeżeli występuje zbyt duży prąd przy niskich prędkościach, należy dostosować poniższy parametr (kompensacja momentu przy niskich prędkościach).	Domyślnie: 100 Min.: 0 Maks.: 250
GRUPA L: Częstotliwości zadane			
L1: Częstotliwości zadane			
L1-00 <4>	Częstotliwość zadana 1	Aby umożliwić skokowy wybór prędkości ustaw w parametrze E1-□□ wartości 5, 6, 7, 8, (prędkość skokowa 1, 2, 3, 4). Aby umożliwić zadawanie częstotliwości nastawczej (JOG) w parametrze E1-□□ ustaw wartość 9.	Domyślnie: 5.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-01 <4>	Częstotliwość zadana 2		Domyślnie: 8.00 Hz Min.: 0.00 Hz Maks.: <5>
L1-02 <4>	Częstotliwość zadana 3		Domyślnie: 10.00Hz Min.: 0.00 Hz Maks.: <5>
L1-03 <4>	Częstotliwość zadana 4		Domyślnie: 12.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-04 <4>	Częstotliwość zadana 5		Domyślnie: 15.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>

L1-05 <4>	Częstotliwość zadana 6	Górny limit określany jest przez wartości w parametrach d1-02 oraz L2-00	Domyślnie: 20.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-06 <4>	Częstotliwość zadana 7	Jeśli w którymś z parametrów L1-00 do L1-15 przekroczony zostanie górny limit częstotliwości ustawiony w L2-00, wartość częstotliwości zostanie automatycznie ustawiona zgodnie z L2-00.	Domyślnie: 25.00Hz Min.: 0.00Hz Max.: <5>
L1-07 <4>	Częstotliwość zadana 8		Domyślnie: 30.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-08 <4>	Częstotliwość zadana 9		Domyślnie: 35.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-09 <4>	Częstotliwość zadana 10		Domyślnie: 40.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-10 <4>	Częstotliwość zadana 11		Domyślnie: 42.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-11 <4>	Częstotliwość zadana 12	Aby umożliwić skokowy wybór prędkości ustaw w parametrze E1- □□ wartości 5, 6, 7, 8, (prędkość skokowa 1, 2, 3, 4). Aby włączyć częstotliwość nastawczą (JOG) w parametrze E1-□□ ustaw wartość 9.	Domyślnie: 45.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-12 <4>	Częstotliwość zadana 13	Górny limit określany jest przez wartości w d1-02 oraz L2-00	Domyślnie: 50.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-13 <4>	Częstotliwość zadana 14	Jeśli w którymś z parametrów L1-00 do L1-15 przekroczony zostanie górny limit częstotliwości ustawiony w L2-00, wartość częstotliwości zostanie automatycznie ustawiona zgodnie z L2-00.	Domyślnie: 50.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-14 <4>	Częstotliwość zadana 15		Domyślnie: 50.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>

L1-15 <4>	Częstotliwość zadana 16		50.00Hz Min.: 0.00Hz Maks.: <5>
L1-16 <4>	Zadawanie częstotliwości sygnału JOG	Wartość częstotliwości sygnału JOG	Domyślnie: 6.00 Hz Min.: 0.00Hz Max.: 400.00 Hz
L2: Ograniczenia częstotliwości			
L2-00	Górne ograniczenie częstotliwości	Zawiera wartość górnego ograniczenia częstotliwości wyjściowej.	Domyślnie: 0,0Hz Min.: 0,0Hz Maks.: d1-02 + 10%
L2-01	Dolne ograniczenie częstotliwości	Zawiera wartość dolnego ograniczenia częstotliwości wyjściowej.	Domyślnie: 0,0Hz Min.: 0,0Hz Maks.: d1-02 + 10%
L3: Częstotliwość przeskoku			
L3-00	Częstotliwość przeskoku 1	Zawiera zakres częstotliwości przeskoku, aby uniknąć pracy z prędkościami powodującymi rezonans mechaniczny silnika. Aby wyłączyć częstotliwość przeskoku ustaw L3-00 i L3-01 na 0,0Hz. Jeśli ustawiona jest więcej niż jedna częstotliwość przeskoku należy spełnić warunek $L3-00 \leq L3-01$.	Domyślnie: 0,0Hz Min.: 0,0Hz Maks.: <5>
L3-01	Częstotliwość przeskoku 2		
L3-03	Zakres częstotliwości przeskoku	Zawiera zakres częstotliwości przeskoku, której należy unikać.	Domyślnie: 1,0Hz Min.: 0,0Hz Maks.: 20,0Hz

L4: Zachowanie wartości częstotliwości zadawanej i praca w trybie Zwiększaj/Zmniejszaj.			
L4-00	Zachowanie częstotliwości zadawanej	Określa czy należy zachować częstotliwość zadawaną lub wartość jej przyrostu (sterowanie Zwiększaj/Zmniejszaj 2) kiedy pojawia się rozkaz Stop lub gdy zostanie wyłączone zasilanie. 0: Czyść wartość częstotliwości Zwiększaj/Zmniejszaj podczas zatrzymania 1: Zapisz (do L4-03) wartość częstotliwości Zwiększaj/Zmniejszaj podczas zatrzymania 2: Akceptuj Zwiększanie/Zmniejszanie częstotliwości podczas zatrzymania.	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1, 2
L4-01 <4>	Przyrost częstotliwości zadawanej (przy sterowaniu Zwiększaj/Zmniejszaj 2)	Zawiera przyrost o jaki zmieni się wartość częstotliwości falownika przy sterowaniu w trybie Zwiększaj/Zmniejszaj 2.	Domyślnie: 0,00Hz Min.: 0,00Hz Maks.: 99,99Hz
L4-02 <4>	Przyspieszanie/zwalnianie przy zadawaniu częstotliwości (przy sterowaniu Zwiększaj/Zmniejszaj 2)	Zawiera czasy przyspieszania / zwalniania w trybie sterowania Zwiększaj / Zmniejszaj 2. 0: Aktualny czas przyspieszania/zwalniania 1: Czas przyspieszania/zwalniania ustawiony w C1-06 i C1-07.	Domyślnie: 0 Zakres.: 0, 1
L4-03 <4>	Zapis częstotliwości zadawanej w trybie sterowania Zwiększaj / Zmniejszaj	Zapisuje częstotliwość zadawaną w trybie sterowania Zwiększaj / Zmniejszaj 1 lub Zwiększaj / Zmniejszaj 2.	Domyślnie: 0,00Hz Min.: 0,00Hz Maks.: <5>
L4-04	Zachowanie częstotliwości zadawanej	0: nieaktywne 1: aktywne	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
L6: Przesunięcie częstotliwości			
L6-00 <4><7>	Przesunięcie częstotliwości 1	Przesunięcie częstotliwości zadanej o wartość zapisanej w parametrze, przy ustawieniu E1-□□ na 53. Maksymalna oraz minimalna wartość częstotliwości zależna od ustawionych limitów. Wartości parametrów grupy L6 sumują się.	Domyślnie: 0,0% Min.: -100% Maks.: 100,0%

L6-01 <4><7>	Przesunięcie częstotliwości 2	Przesunięcie częstotliwości zadanej o wartość zapisanej w parametrze, przy ustawieniu E1-□□ na 54. Maksymalna oraz minimalna wartość częstotliwości zależna od ustawionych limitów. Wartości parametrów grupy L6 sumują się.	Domyślnie: 0,0% Min.: -100% Maks.: 100,0%
L6-02 <4><7>	Przesunięcie częstotliwości 3	Przesunięcie częstotliwości zadanej o wartość zapisanej w parametrze, przy ustawieniu E1-□□ na 55. Maksymalna oraz minimalna wartość częstotliwości zależna od ustawionych limitów. Wartości parametrów grupy L6 sumują się.	Domyślnie: 0,0% Min.: -100% Maks.: 100,0%
GRUPA D, Parametry silnika			
d1: Charakterystyka U/f			
d1-00	Ustawienie napięcia wejściowego	Zawiera napięcie wejściowe falownika. Parametr ten zawsze dotyczy falownika (nie silnika).	Domyślnie: 230V Min.: 155V Maks. 255V <3>
d1-01	Wybór wzorca charakterystyki sterowania V/f	0: 50Hz (praca ze stałym momentem, charakterystyka 1) 1: 60Hz (praca ze stałym momentem, ch-ka 2) 2: 60Hz (praca ze stałym momentem, ch-ka 3), częstotliwość bazowa 50Hz 3: 72Hz (praca ze stałym momentem, ch-ka 4), częstotliwość bazowa 60Hz 4: 50Hz (praca z ograniczonym momentem, ch-ka 1) 5: 50Hz (praca z ograniczonym momentem, ch-ka 2) 6: 60Hz (praca z ograniczonym momentem, ch-ka 3) 7: 60Hz (praca z ograniczonym momentem, ch-ka 4) 8: 50Hz (praca z dużym momentem rozruchowym, ch-ka 1) 9: 50Hz (praca z dużym momentem rozruchowym, ch-ka 2) A: 60Hz (praca z dużym momentem rozruchowym, ch-ka 3) B: 60Hz (praca z dużym momentem rozruchowym, ch-ka 4) C: 90Hz, częstotliwość bazowa 60Hz	Domyślnie: F Zakres: 0 do 9; A do F

		D: 120Hz, częstotliwość bazowa 60Hz E: 180Hz, częstotliwość bazowa 60Hz F: 60Hz (praca ze stałym momentem)(domyślna)	
d1-02	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Kiedy d1-01≤E, parametry d1-02 do d1-11 mogą być wyłącznie monitorowane. Kiedy d1-01=F parametry d1-02 do d1-11 mogą być wykorzystane do stworzenia charakterystyki V/f.	Domyślnie: <1> Min.: 25,0Hz Maks.: 400,0Hz
d1-03	Maksymalne napięcie wyjściowe		Domyślnie: <1> Min.: 0,0V Maks.: 255,0V <3>
d1-04	Częstotliwość bazowa		Domyślnie: <1> Min.: 0,0Hz Maks.: zdefiniowane w d1-02
d1-05	Napięcie bazowe		Domyślnie: <1> Min.: 0,0V Maks.: 255,0V <3>
d1-06	Pośrednia częstotliwość wyjściowa		Domyślnie: <1> Min.: 0,0Hz Maks.: zdefiniowane w d1-02
d1-07	Napięcie pośredniej częstotliwości wyjściowej		Domyślnie: <1> Min.: 0,0V Maks.: 255,0V <3>
d1-08	Minimalna częstotliwość wyjściowa		Domyślnie: <1> Min.: 0,0Hz Maks.: zdefiniowane w d1-02
d1-09	Napięcie minimalnej częstotliwości wyjściowej		Domyślnie: <1> Min.: 0,0V Maks.: 255,0V <3>

d2: Parametry silnika			
d2-00	Prąd znamionowy silnika	Określa prąd znamionowy silnika. Wartość ustawiana automatycznie podczas auto-tuningu.	Domyślnie: o2-03 (A) Min.: 10% prądu znamionowego falownika (A) Maks.: 200% prądu znamionowego falownika (A)
d2-01	Prędkość znamionowa silnika	Określa prędkość obrotową silnika. Wartość ustawiana automatycznie podczas auto-tuningu.	Domyślnie: o2-03 Maks: 24000 obr/min
d2-02	Prąd silnika bez obciążenia	Określa prąd silnika na biegu jałowym. Wartość ustawiana automatycznie podczas auto-tuningu.	Domyślnie: o2-03 Min.: 0,0 A Maks.: d2-00
d2-03	Liczba biegunów silnika	Określa liczbę biegunów silnika. Wartość ustawiana automatycznie podczas auto-tuningu.	Domyślnie: 4 Min.: 2 Maks.: 48
d2-04	Rezystancja uzwojenia silnika	Określa rezystancję uzwojeń silnika. Wartość ustawiana automatycznie podczas auto-tuningu.	Domyślnie: o2-03 Min.: 0,00 Ω Maks.: 65,00 Ω
d2-05	Induktancja upływu silnika	Zawiera spadek napięcia spowodowany indukcyjnością upływu przy znamionowych wartościach częstotliwości i prądu. Wartość ustawiana jest automatycznie podczas auto-tuningu.	Domyślnie: o2-03 Min.: 0,00mH Maks.: 650,0mH
d2-06	Rezystancja wirnika silnika.	Zawiera rezystancję wirnika silnika. Wartość ustawiana jest automatycznie podczas auto-tuningu.	Domyślnie: o2-03 Min.: 0,000 Ω Maks.: 65,00 Ω
d2-07	Indukcyjność wzajemna silnika	Zawiera indukcyjność wzajemną silnika. Wartość ustawiana jest automatycznie podczas auto-tuningu.	Domyślnie: o2-03 Min. 0,0 mH Maks.: 6500 mH
d2-10	Znamionowa moc silnika	Zawiera moc znamionową silnika. Wartość ustawiana jest automatycznie podczas auto-tuningu (1HP = 0,746kW).	Domyślnie: o2-03 Min.: 0,00kW Maks.: 650,0kW

Grupa E, Wielofunkcyjne wejścia / wyjścia			
E1: Wielofunkcyjne wejścia cyfrowe			
E1-00	Wejście cyfrowe S1	0: 2-przewodowe sterowanie sekwencyjne (obroty w przód/stop) / 3-przewodowe sterowanie sekwencyjne (praca) 1: 2-przewodowe sterowanie sekwencyjne (obroty w tył/stop) / 3-przewodowe sterowanie sekwencyjne (stop) 2: 3-przewodowe sterowanie (zmiana obrotów w sterowaniu 3-przewodowym) 3: Wybór sterowanie lokalne/zdalne 5 do 8: Wybór prędkości za pomocą kombinacji dowolnych czterech wejść cyfrowych przy pracy wieloskokowej (maks. 16 prędkości) 9: Częstotliwość JOG 10: Częstotliwość zadawana: Zwiększaj 11: Częstotliwość zadawana: Zmniejszaj 12: Częstotliwość zadawana: Zwiększaj 2 13: Częstotliwość zadawana: Zmniejszaj 2 14, 15: FJOG/RJOG - JOG w przód / JOG w tył 16: Przełączenie czasów przyspieszania/zwalniania 1 i 2 18: Wstrzymanie przyspieszania/zwalniania 19: Zablokowanie wyjścia mocy falownika (Normal Open) 21: Szybkie zatrzymanie (Normal Open) 22: Szybkie zatrzymanie (Normal Closed) 23 do 38: Błąd zewnętrzny 39: Kasowanie błędu 40: Alarm przegrzania falownika (oH2) 45: Tryb komunikacji 46: PID nieaktywny 47: Reset całkowania regulatora PID 48: Zatrzymanie całkowania regulatora PID	Domyślnie: 0 Min.: 0 Maks.: 173
E1-01	Wejście cyfrowe S2		Domyślnie: 1 Min.: 0 Maks.: 173
E1-02	Wejście cyfrowe S3		Domyślnie: 23 Min.: 0 Maks.: 69
E1-03	Wejście cyfrowe S4		Domyślnie: 39 Min.: 0 Maks.: 69
E1-04	Wejście cyfrowe S5		Domyślnie: 9 Min.: 0 Maks.: 69
E1-05	Wejście cyfrowe S6		Domyślnie: 19 Min.: 0 Maks.: 69

		49: Miękki start regulatora PID WŁ./ WYŁ. 50: Przełączanie ch-ki wejściowej regulatora PID 52: Włączenie opóźnienia wejść cyfrowych 53, 54, 55: Przesunięcie częstotliwości 1/2/3 60: Zablokowanie edycji możliwości edycji parametrów 61: Wstrzymanie analogowego zadawania częstotliwości 65: Hamowanie prądem stałym 69: Sterownik nadrzędny w trybie gotowości 100 do 169: 0 do 69 z odwróconą logiką																															
E1-08	Przełączenie trybu sterowania 2-przewodowego	0: sterowanie 2-przewodowe w trybie 1 <table><tr><th>E1-□□=0</th><th>E1-□□=1</th><th>Kierunek</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Przód</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Tył</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop</td></tr></table> 1: sterowanie 2 przewodowe w trybie 2 <table><tr><th>E1-□□=0</th><th>E1-□□=1</th><th>Kierunek</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Stop</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Przód</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Tył</td></tr></table>	E1-□□=0	E1-□□=1	Kierunek	0	0	Stop	1	0	Przód	0	1	Tył	1	1	Stop	E1-□□=0	E1-□□=1	Kierunek	0	0	Stop	0	1	Stop	1	0	Przód	1	1	Tył	Domyślnie: 0 Min.: 0 Maks.: 1
E1-□□=0	E1-□□=1	Kierunek																															
0	0	Stop																															
1	0	Przód																															
0	1	Tył																															
1	1	Stop																															
E1-□□=0	E1-□□=1	Kierunek																															
0	0	Stop																															
0	1	Stop																															
1	0	Przód																															
1	1	Tył																															
E1-09	Opóźnienie działania wejść cyfrowych	Zawiera czas opóźnienia zmian statusu wejść cyfrowych falownika	Domyślnie: 0ms Min.: 0 Maks.: 500ms																														

E2: Wielofunkcyjne wyjścia cyfrowe			
E2-00	Wyjście przekaźnikowe 1	<p>0: Praca 1: Prędkość zerowa 2: Częstotliwość zadana osiągnięta 3: Częstotliwość wyjściowa i zadawana zdefiniowana przez użytkownika zgodne 4: Falownik gotowy do pracy 5: Wykrycie zbyt niskiego napięcia (Uv) 6: Aktywna blokada wyjścia mocy falownika 8: Źródło zadawania częstotliwości 9: Utrata sygnału zadawania częstotliwości 10: Źródło komendy RUN 11: Błąd 12: Tryb komunikacji 13: Alarm 14: Nieudany restart 15: Wyjście czasowe 16: Częstotliwość (FOUT) detekcja 1 17: Częstotliwość (FOUT) detekcja 2 18: Wykrycie zbyt wysokiego / zbyt niskiego napięcia 1 22: Obroty w tył 24: Tryb zwrotu energii 25: Podczas restartu 26: Alarm wstępny przeciążenia silnika (oL1) 27: Alarm wstępny przegrzania silnika (oH) 35: Częstotliwość na wyjściu większa od 0Hz 36: Sterownik nadrzędny w trybie gotowości 38: Tryb lokalny/zdalny 39: Podczas poszukiwania prędkości 40: Za niski sygnał sprzężenia zwrotnego PID 41: Za wysoki sygnał sprzężenia zwrotnego PID 44: Szybkie zatrzymanie 49: Kontrola hamulca (osiągnięto odpowiedni poziom częstotliwości) 52: Opóźnienie działania wejść cyfrowych</p> <p>100 do 152: 0 do 52 z odwróconą logiką</p>	<p>Domyślnie: 0 Zakres: 0 do 49 / 100 do 149</p>

E3: Wielofunkcyjne wejście analogowe			
E3-00	Wybór standardu sygnałowego wejścia A1	0: 0-20mA 1: 4-20mA 2: 0-10V 3: 0-5V	Domyślnie: 2 Zakres: 0 do 3
E3-01	Funkcja wejścia A1	0: Zadawanie częstotliwości 2: Dolny próg częstotliwości wyjściowej 3: Zewnętrzne zadawanie częstotliwości 4: Wzmocnienie wyjściowego napięcia 5: Wzmocnienie czasu przyspieszania/zwalniania (tylko zmniejszanie) 6: Prąd hamowania DC (DB) 7: Poziom zabezpieczenia przed utknięciem podczas pracy 8: Sygnał sprzężenia zwrotnego PID 9: Wartość zadana regulacji PID 11: Poziom detekcji niskiego / wysokiego momentu obrotowego 18, 19: Komunikacja - tryb 1/2	
E3-02 <4>	Górny limit skalowania wejścia A1	Zawiera wzmocnienie wejścia A1 w procentach, kiedy podawana jest maksymalna wartość.	Domyślnie: 100,0% Min.: -999% Max.: 999,9%
E3-03 <4>	Dolny limit skalowania wejścia A1	Zawiera wartość przypisaną do wejścia A1 w procentach, gdy na wejście podawana jest minimalna wartość (0V, 0mA lub 4mA).	Domyślnie: 0,0% Min.: -999% Max.: 999,9%
E3-04 <7>	Utrata sygnału wejścia A1 (4-20mA)	0: Brak reakcji 1: Praca z częstotliwością parametru P4-03 i wyświetlenie błędu ANL 2: Ustawienie częstotliwości 0Hz i wyświetlenie błędu ANL 3: Natychmiastowe zatrzymanie i wyświetlenie błędu ACE	Domyślnie: 0 Zakres: 0 do 3
E3-05	Filtr wejścia A1	Zawiera stałą czasową filtracji wejścia analogowego A1. Służy do filtrowania szumu.	Domyślnie: 0,5s Min.: 0,00s Max.: 2,00s
E3-13	Minimalna wartość wejścia A1	Gdy sygnał A1 jest mniejszy niż zapisany w tym parametrze, wejście zostanie ustawione na zapisaną w nim wartość.	Domyślnie: 0 Min.: 0 Maks.: 9,9

E4: Wielofunkcyjne wyjście analogowe			
E4-01	Wybór wielkości do monitorowania i wyprowadzenia na zacisk FM	Wybór wielkości do monitorowania na zacisku FM: 0: Częstotliwość zadawana 1: Częstotliwość wyjściowa 2: Prąd wyjściowy 3: Prędkość silnika 4: Napięcie wyjściowe 5: Napięcie na szynie DC 6: Moc wyjściowa 8: Wejście A1 10: Częstotliwość wyjściowa miękkiego startu	Domyślnie: 1 Zakres: 0 do 10
E4-02 <4>	Wzmocnienie wielkości monitorowanej na zacisku FM	Zawiera wzmocnienie wielkości monitorowanej na zacisku wyjścia analogowego FM.	Domyślnie: 100,0% Min.: -999,9% Max.: 999,9%
E4-03 <4>	Przesunięcie charakterystyki napięciowej wyjścia analogowego.	Zawiera przesunięcie charakterystyki napięciowej wyjścia analogowego.	Domyślnie: 0,0% Min.: -999,9% Max.: 999,9%
E6: Ustawienia opcjonalnych kart komunikacyjnych			
E6-06	Adres urządzenia	Zawiera adres urządzenia	Domyślnie: 1 Zakres: 1 do 31
E6-07	RS-485 Prędkość transmisji	Zawiera prędkości transmisji komunikacji RS485 0: 1200 bps (bit/sec) 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps	Domyślnie: 3 Zakres 0 do 5
E6-08	RS-485 Wybór parzystości	Zawiera parzystość dla komunikacji RS-485: 0: 8, N, 2 (Modbus RTU) 1: 8, N, 1 (Modbus RTU) 2: 8, E, 1 (Modbus RTU) 3: 8, O, 1 (Modbus RTU) 4: 8, N, 2 (MODBUS ASCII) 5: 8, N, 1 (MODBUS ASCII) 6: 8, E, 1 (MODBUS ASCII) 7: 8, O, 1 (MODBUS ASCII) 8: 7, N, 2 (MODBUS ASCII) 9: 7, N, 1 (MODBUS ASCII) 10: 7, E, 1 (MODBUS ASCII) 11: 7, O, 1 (MODBUS ASCII)	Domyślnie: 1 Zakres 0 do 3

E6-09	Czas detekcji błędu komunikacji	Zawiera czas, po którym wykrywany jest błąd komunikacji 0: funkcja wyłączona	Domyślnie: 0,0s Zakres: 0,0 do 10,0 s
E6-10	Czas przerwy komunikacji	Zawiera czas przerwy pomiędzy wysyłaniem i otrzymywaniem danych.	Domyślnie: 5ms Zakres: 5 do 65ms
E6-11	Zachowanie napędu podczas występowania błędu komunikacji	0: Wyświetla alarm CE. Falownik pracuje nadal 1: Wyświetla błąd CE. Falownik zatrzymuje się po rampie.	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
E6-12	Zapisanie komendy częstotliwości	0: Funkcja wyłączona 1: Częstotliwość zostaje zapisana podczas wyłączenia zasilania	Domyślnie: 1 Zakres: 0, 1
E6-13	Wartość komendy częstotliwości	Zawiera wartość częstotliwości	Domyślnie: 0,00Hz Zakres: 0,00 do 400,00Hz
GRUPA P, Zabezpieczenia			
P1: Funkcje zabezpieczające silnika			
P1-00	Wybór zabezpieczenia silnika	0: Wyłączone (ochrona przed przeciążeniem silnika wyłączona) 1: Silnik ogólnego przeznaczenia 2: Silnik dedykowany (Stały moment w zakresie 1:10) 3: Silnik wektorowy (Stały moment w zakresie 1:100)	Domyślnie: 1 Zakres 0 do 3
P1-01	Opóźnienie zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego silnika	Zawiera czas po jakim falownik wyłączy się z powodu przeciążenia silnika (oL1)	Domyślnie: 1,0 minuta Min.: 0,1 min. Maks.: 5,0 min.
P2: Chwilowa utrata zasilania			
P2-00	Praca napędu podczas chwilowego braku zasilania.	0: Nieaktywna 1: Powróci do pracy jeśli CPU ma zasilanie	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1

P2-01	Minimalny czas wyłączenia bloku mocy falownika.	Ustawienie minimalnego czasu wyłączenia bloku mocy falownika przed restartem po chwilowej utracie zasilania. Wymusza czas oczekiwania napędu na rozproszenie napięcia szczytkowego w silniku. Wartość należy zwiększyć jeśli występuje błąd przekroczenia prądu lub napięcia w trakcie rozpoczęcia realizacji funkcji poszukiwania prędkości lub hamowania prądem stałym.	Domyślnie: o2-03, Min.: 0,1s Maks.: 5,0s
P2-02	Opóźnienie wykrycia zbyt niskiego napięcia (Uv)	Ustawienie opóźnienia wykrycia zbyt niskiego napięcia	Domyślnie: 0ms Min.: 0ms Maks.: 1000ms
P2-03	Poziom wykrywania błędu zbyt niskiego napięcia zasilania Uv (undervoltage)	Zawiera poziom napięcia, poniżej którego wykrywany jest błąd.	Domyślnie: w zależności od: d1-00, o2-03 Min.: 150V Maks.: 210V<3>
P2-05	Czas przyspieszania po wykryciu zbyt niskiego napięcia (Uv)	Zawiera czas przyspieszania do ustawionej częstotliwości zadanej (częstotliwości pracy przed utratą zasilania) gdy błąd Uv zostanie dezaktywowany. Kiedy ustawione jest na wartość 0,0s, falownik przyspieszy do poprzedniej aktywnej częstotliwości zgodnie z czasem przyspieszania ustawionym w C1-00 lub C1-02	Domyślnie: 0,3s Min.: 0,0s Maks.: 6000s
P2-10	Automatyczna regulacja napięcia (AVR)	0: Funkcja AVR wyłączona 1: Funkcja AVR włączona 2: Funkcja AVR wyłączona podczas zwalniania	Domyślnie: 1 Min.: 0 Maks.: 2
P3: Ochrona przed utknięciem			
P3-00	Zabezpieczenie przed utknięciem podczas przyspieszania	0: funkcja nieaktywna 1: funkcja aktywna, wartość ustawiana jest w P3-01 Przyspieszanie zostanie wstrzymane gdy prąd wyjściowy przekroczy wartość zapisaną w P3-01. Przyspieszanie będzie kontynuowane kiedy prąd wyjściowy spadnie o 15% poniżej wartości zapisanej w P3-01.	Domyślnie: 1 Zakres: 0, 1

P3-01	Poziom zabezpieczenia przed utknięciem podczas przyspieszania	Zawiera prąd wyjściowy, przy którym zadziała funkcja zabezpieczenia przed utknięciem podczas przyspieszania.	Domyślnie: 150% Min.: 0% Maks.: 180%
P3-02	Dolny limit zabezpieczenia przed utknięciem podczas przyspieszania	Dolny limit zabezpieczenia przed utknięciem przy pracy w zakresie stałej mocy. Jako wartość procentowa prądu znamionowego falownika.	Domyślnie: 50% Min.: 0% Maks.: 100%
P3-03	Zabezpieczenie przed utknięciem podczas zwalniania	0: funkcja nieaktywna Falownik zwalnia zgodnie z rampą. 1: aktywne (bez rezystora hamującego) 2: Hamowanie poślizgowe bez ochrony przed utknięciem (bez rezystora hamującego, tylko sterowanie U/F) 3: Hamowanie poślizgowe z ochroną przed utknięciem (bez rezystora hamującego, tylko sterowanie U/F)	Domyślnie: 1 Zakres 0, 3
P3-04	Poziom zabezpieczenia przed utknięciem podczas zwalniania	Zawiera poziom napięcia (na szynie DC), przy którym uruchamiana jest funkcja zabezpieczenia przed utknięciem podczas zwalniania.	Domyślnie: 395V Min.: 330V Maks.: 410V<3>
P3-05	Zabezpieczenie przed utknięciem podczas pracy	0: nieaktywne 1: aktywne (czas zwalniania 1) 2: aktywne (czas zwalniania 2)	Domyślnie: 1 Zakres 0, 1, 2
P3-06	Poziom zabezpieczenia przed utknięciem podczas pracy	Zawiera poziom prądu, przy którym aktywowana jest funkcja zabezpieczenia przed utknięciem w podczas pracy.	Domyślnie: 150% Min.: 30% Maks.: 180%
P4: Detekcja częstotliwości			
P4-00	Poziom wykrywania częstotliwości	Zawiera poziom i szerokość zakresu wykrywania częstotliwości dla wielofunkcyjnego wyjścia.	Domyślnie: 30,0Hz Min.: 0,0Hz Maks.: <5>
P4-01	Szerokość wykrywania częstotliwości		Domyślnie: 2,0Hz Min.: 0,1Hz Maks.: 25,5Hz

P4-02	Działanie w przypadku wykrycia utraty częstotliwości zadawanej	Określa zachowanie falownika po wykryciu utraty częstotliwości zadawanej 0: zatrzymanie falownika 1: praca zgodnie z ustawieniami w P4-03.	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
P4-03	Częstotliwość po wykryciu utraty częstotliwości zadawanej	Zawiera częstotliwość, z którą powinien pracować falownik po wykryciu utraty częstotliwości zadawanej jeśli L4-02 jest ustawione na 1. Wartość ustawiana jest jako procent maksymalnej częstotliwości wyjściowej ustawionej w d1-02.	Domyślnie: 80% Min.: 0,0% Maks.: 100,0%
P4-04	Czas wykrywania utraty częstotliwości zadawanej	Jeśli częstotliwość zadawana spadnie poniżej 90% wartości w ustawionym w parametrze czasie zostanie wykryta utrata częstotliwości zadawanej.	Domyślnie: 20ms Min.: 20ms Maks.: 400ms
P4-05	Częstotliwość zwalniania hamulca mechanicznego	Ustawienie wartości częstotliwości przy której hamulec zostanie zwolniony	Domyślnie: 0Hz Min.: 0,0Hz Maks.: 20,00Hz
P4-06	Częstotliwość działania hamulca mechanicznego	Ustawienie wartości częstotliwości przy której hamulec mechaniczny zostanie aktywowany	Domyślnie: 0Hz Min.: 0,0Hz Maks.: 20,00Hz
P5: Restart po błędzie			
P5-00	Ilość prób automatycznego restartu	Zawiera ilość prób automatycznego restartu falownika po wykryciu błędów: GF, OVA, OVD, OVC, OCA, OCD, OCC, OH, OL1, OL2, OT1, OT2, PF i LF1	Domyślnie: 0 Min.: 0 Maks.: 10
P5-01	Działanie wyjścia alarmu błędu podczas automatycznego restartu	0: wyjście alarmu błędu nieaktywne 1: wyjście alarmu błędu aktywne	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
P5-02	Interwał czasowy pomiędzy restartami	Zawiera przerwy czasowe pomiędzy kolejnymi próbami automatycznego restartu.	Domyślnie: 10,0s Min.: 0,5s Maks.: 600,0s

P6: Detekcja momentu			
P6-00	Detekcja zbyt wysokiego/ zbyt niskiego momentu	Określa działanie kiedy prąd lub moment silnika przekroczy wartości ustawione w P6-01 przez czas dłuższy niż ustawiony w P6-02. 0: Nieaktywne 1: Alarm przekroczenia momentu przy zgodności prędkości (falownik pracuje) 2: Alarm przekroczenia momentu podczas pracy (falownik pracuje) 3: Błąd przekroczenia momentu przy zgodności prędkości (falownik zatrzymuje się) 4: Błąd przekroczenia momentu podczas pracy (falownik zatrzymuje się) 5: Alarm za niskiego momentu przy zgodności prędkości (falownik pracuje) 6: Alarm za niskiego momentu podczas pracy (falownik pracuje) 7: Błąd za niskiego momentu przy zgodności prędkości (falownik zatrzymuje się) 8: Błąd za niskiego momentu podczas pracy (falownik zatrzymuje się)	Domyślnie: 0 Zakres: 0 do 8
P6-01	Poziom detekcji zbyt wysokiego / zbyt niskiego momentu	Określa poziom detekcji zbyt wysokiego / zbyt niskiego momentu.	Domyślnie: 150% Min.: 0% Maks.: 300%
P6-02	Czas detekcji zbyt wysokiego / zbyt niskiego momentu	Zawiera czas, po którym wykrywany jest zbyt wysoki / zbyt niski momentu.	Domyślnie: 0,1s Min.: 0,0s Maks.: 10,0s
P7: Ochrona falownika			
P7-00	Ochrona przed utratą fazy wejściowej	Wykrywanie utraty jednej z faz wejściowych. 0: Wyłączone 1: Włączone	Domyślnie: 1 Zakres: 0, 1
P7-01	Ochrona przed utratą fazy wyjściowej	Wykrywanie utraty fazy wyjściowej: 0: Nieaktywne 1: Aktywne przy utracie jednej fazy 2: Aktywne przy utracie dwóch faz	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1, 2

P7-03	Praca wentylatora chłodzącego radiator <6>	Działanie wentylatora chłodzącego radiator: 0: Włączony gdy falownik pracuje 1: Włączony gdy zasilanie jest włączone 2: Włączony gdy temperatura radiatora osiągnie limit	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1, 2
P7-04	Opóźnienie wyłączenia wentylatora chłodzącego radiator	Kiedy P7-04=0, parametr ustawia czas opóźnienia wyłączenia wentylatora chłodzącego radiator po wyłączeniu komendy RUN.	Domyślnie: 60s Min.: 0s Maks.: 300s
P7-11	Ustawienie alarmu przekroczenia prądu	Alarm przekroczenia prądu gdy prąd wyjściowy jest zbyt wysoki 0: Nieaktywny (brak alarmu) 1: Aktywny	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
P7-14	Funkcja wstępnego ładowania	Ładowanie wstępne podczas trybu gotowości 0: Wyłączone 1: Włączone Włączenie funkcji spowoduje szybszy czas rozruchu, ale może wzrosnąć prąd upływu.	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
GRUPA n, Ustawienia specjalne			
n1: Ochrona przed oscylacjami			
n1-00	Ustawienie tłumienia oscylacji	0: funkcja włączona 1: funkcja wyłączona	Domyślnie: 1 Min.: 0 Maks.: 1
n1-01	Wzmocnienie tłumienia oscylacji	Wzmocnienie tłumienia oscylacji podczas trybu poszukiwania prędkości	Domyślnie: 2,00 Min.: 0,00 Maks.: 5,00
n3: Wzmocnienie hamowania poślizgowego			
n3-04	Wzmocnienie hamowania poślizgowego	Określenie wzmocnienia wartości wyjściowej charakterystyki U/F podczas hamowania poślizgowego. Po zakończeniu hamowania charakterystyka powraca do nominalnej wartości.	Domyślnie: 1,10 Min.: 1.00 Maks.: 2,50
n3-06	Wzmocnienie poziomu prądu hamowania poślizgowego	Jeżeli występuje przeciążenie oL1 lub oL2 podczas hamowania poślizgowego, należy zmniejszyć poziom prądu. Jest to współczynnik prądu znamionowego falownika.	Domyślnie: 1,10 Min.: 1.00 Maks.: 2,50

GRUPA o, Ustawienia panelu operatorskiego			
o1: Ustawienia wyświetlacza			
o1-00	Ustawienie sposobu wyświetlania częstotliwości zadawanej	0: w jednostkach 0,01Hz 1: w jednostkach 0,01% (100% jako maksymalna częstotliwość wyjściowa) 2: w jednostkach obr./min. 3: zdefiniowane przez użytkownika (w parametrach o1-02 oraz o1-03)	Domyślnie: 0 Zakres: 0 do 3
o1-02	Wyświetlana wartość przy maksymalnej częstotliwości	Ustawienie parametru o1-00 → 3 1~9999	Zakres: 0 do 9999
o1-03	Ilość miejsc po przecinku	Ustawienie parametru o1-00 → 3 0~3	Zakres: 0 do 3
o1-04	Wartość wyświetlana	0: częstotliwość zadana 1: prąd wyjściowy 2: napięcie na szynie DC 3: napięcie wyjściowe 4: prędkość silnika 5: wartość wejścia A1 (procentowo)	Domyślnie: 0 Zakres: 0 do 5
o2: Wybór funkcji przycisków			
o2-01	Wybór funkcji przycisku STOP	Aktywuje/deaktywuje przycisk STOP na panelu operatorskim gdy falownik jest obsługiwany z zewnętrznego źródła. 0: nieaktywny 1: Aktywny Przycisk STOP zawsze zatrzymuje pracę falownika nawet jeśli źródłem komend nie jest panel falownika	Domyślnie: 1 Zakres: 0, 1
o2-03	Wybór rozmiaru falownika <2>	Parametr ustawiany przez serwis po wymianie płyty wejść/wyjść lub płyty głównej.	Domyślnie: <2> W zależności od wielkości falownika
o2-04	Funkcja klawisza ENTER podczas ustawiania częstotliwości zadawanej	0: Klawisz ENTER wymagany 1: Klawisz ENTER niewymagany (aktywacja po 3 sekundach) 1: Klawisz ENTER niewymagany (aktywacja po 1 sekundzie)	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1

o2-06	Domyślny kierunek obrotów po włączeniu zasilania przy sterowaniu z panelu operatorskiego	0: Do przodu 1: Wstecz Parametr ten jest aktywny tylko jeśli jako komenda RUN jest uruchamiana z panelu operatorskiego	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
o4: Ustawienia konserwacji			
o4-00	Skumulowany czas pracy	Zawiera skumulowany czas pracy falownika	Domyślnie: 0h Min.: 0h Maks. 6000h
o4-06	Ustawienie resetowania danych o błędach (U2)	Resetuje dane o błędach (U2-□□). Dane te nie są resetowane przez przywrócenie do ustawień fabrycznych (A1-03)	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
GRUPA t, Auto-tuning			
t1: Auto-tuning silnika indukcyjnego (IM)			
t1-01	Wybór metody przeprowadzania auto-tuningu	0: w ruchu (silnik pracuje) 1: stacjonarny (silnik zatrzymany)	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
t1-02	Moc wyjściowa silnika	Zawiera znamionową moc silnika w kW. Uwaga: 1HP (koń mechaniczny) = 0,746kW	Domyślnie: w zależności od o2-03 Min.: 0,00kW Maks.: 650,00kW
t1-03	Napięcie znamionowe silnika	Określa napięcie znamionowe silnika (zgodnie z tabliczką znamionową).	Domyślnie: 200,0V Min.: 0,0V Maks.: 255,0V <3>
t1-04	Prąd znamionowy silnika	Określa prąd znamionowy silnika (zgodnie z tabliczką znamionową).	Domyślnie: <2> Min.: 10% prądu znamionowego falownika Maks.: 200% prądu znamionowego falownika
t1-05	Częstotliwość znamionowa silnika	Określa częstotliwość znamionową silnika (zgodnie z tabliczką znamionową).	Domyślnie: 50,0Hz Min.: 0,0Hz Maks.: 400,0Hz

t1-06	Liczba biegunów silnika	Określa liczbę biegunów silnika (zgodnie z tabliczką znamionową).	Domyślnie: 4 Min.: 2 Maks.: 48
t1-07	Prędkość znamionowa silnika	Określa prędkość znamionową silnika (zgodnie z tabliczką znamionową). Wartość z tabliczki znamionowej podzielić przez 10.	Domyślnie: 145 (x10) obr./min. Min.: 0 obr./min. Maks. 2400 (x10) obr./min.
t1-09	Prąd silnika w stanie jałowym (bez obciążenia) (stacjonarny auto-tuning)	Zawiera prąd silnika w stanie jałowym. Po ustawieniu mocy wyjściowej (t1-02) prądu znamionowego (t1-04) silnika, ten parametr będzie automatycznie wyświetlał prąd w stanie jałowym standardowego silnika. Prąd stanu jałowego musi być wprowadzony zgodnie ze sprawozdaniem badania silnika.	Maks.: t1-04
t1-12	Ustawienia auto-tuningu silnika	Aktywuje lub dezaktywuje auto-tuning 0: Nieaktywny 1; Aktywny	Domyślnie: 0 Zakres: 0, 1
GRUPA F, Funkcje opcjonalne			
F1: Ustawienia funkcji pompowej			
F1-00	Zakres ciśnienia czujnika	Wartość ciśnienia czujnika przy którym podaje na wyjściu maksymalną wartość sygnału.	Domyślnie: 10,0 Min.: 0,0 Maks.: 10,0 Jednostka: bar (kg/cm ²)
F1-01	Wł./wył. pracy pompy (tryb przełączania)	W trybie przełączania, falownik automatycznie kontroluje rozruch i zatrzymanie pompy w zależności od wartości ustawionej w tym parametrze. Wybudzenie: zadana wartość ciśnienia – F1-01 Zatrzymanie: zadana wartość ciśnienia + F1-01	Domyślnie: 0,3 Min.: 0,1 Maks.: 10 Jednostka: bar (kg/cm ²)
F1-02	Czas detekcji (tryb przełączania)	Ustawienie czasu detekcji. Czas detekcji = F1-05 x (F1-02)% Wartość 0: tryb przełączania wyłączony	Domyślnie: 40 Min.: 0 Maks.: 100 Jednostka: %

LITE-ON - EVO6000 - Instrukcja szybkiego uruchomienia.

F1-03	Poziom wzrostu ciśnienia (wykrycie zużycia wody)	Wzrost ciśnienia w układzie o wartość zapisaną w parametrze, w celu sprawdzenia czy woda jest aktualnie zużywana.	Domyślnie: 0,2 Min.: 0 Maks.: 1,0 Jednostka: bar (kg/cm ²)
F1-04	Limit czasu wzrostu ciśnienia wody (wykrycie zużycia wody)	Ustawienie limitu czasu wzrostu ciśnienia wody podczas działania funkcji jej wykrycia. Wartość 0: funkcja wykrycia zużycia wody wyłączona	Domyślnie: 0 Min.: 0 Maks. 25 Jednostka: sek.
F1-05	Czas pomiędzy uruchomieniem funkcji wykrycia cieczy (wykrycie zużycia wody)	Ustawienie przedziału czasowego pomiędzy kolejnymi uruchomieniami funkcji wykrycia zużycia wody. Wartość 0: funkcja wykrycia zużycia wody wyłączona	Domyślnie: 35 Min: 0 Maks. 250 Jednostka: sek.
F1-06	Przejęcie falownika w tryb uśpienia	Gdy częstotliwość wyjściowa falownika spadnie poniżej poziomu ustawionego w tym parametrze, automatycznie zwolni do 0Hz i przejdzie w stan uśpienia.	Domyślnie: 5 Min.: 0 Maks.: 60 Jednostka: Hz
F1-07	Wybudzenie falownika	Jeżeli podczas działania trybu uśpienia ciśnienie spadnie do poziomu zapisanego w parametrze, falownik przechodzi w tryb pracy. *Gdy ustawiona wartość jest mniejsza niż ciśnienie zadane, poziom wybudzenia to 0Hz.	Domyślnie: 0,3 Min: 0,0 Maks. 10,0 Jednostka: bar (kg/cm ²)
F1-08	Tolerancja regulatora PID	Ustawienie zakresu tolerancji regulacji PID w celu określenia stabilności jej działania	Domyślnie: 0,1 Min: 0,1 Maks. 0,5 Jednostka: bar (kg/cm ²)
F1-09	Poziom ciśnienia (wykrycie zbyt niskiego ciśnienia wody)	Procentowa wartość zadanego ciśnienia przy której wykrywane jest zbyt niskie ciśnienie wody podczas pracy pompy z maksymalną prędkością. Wyświetlany jest błąd „FBPL” Ustawienie wartości 0 = wyłączenie funkcji.	Domyślnie: 40 Min.: 0 Maks.: 100 Jednostka: %

F1-10	Poziom prądu wyjściowego silnika (wykrycie zbyt niskiego ciśnienia wody)	Procentowa wartość prądu znamionowego silnika przy której wyświetlane jest ostrzeżenie o braku wody „FBPL” Ustawienie wartości 0 = wyłączenie funkcji.	Domyślnie: 0 Min.: 0 Maks.: 100 Jednostka: %
F1-11	Czas wykrycia zbyt niskiego ciśnienia (wykrycie zbyt niskiego ciśnienia wody)	Zawiera czas po jakim falownik wyłączy silnik z powodu zbyt niskiego ciśnienia (F1-09) lub prądu wyjściowego (F1-10)	Domyślnie: 60 Min.: 0 Maks.: 250 Jednostka: sek.
F1-12	Czas restartu (wykrycie zbyt niskiego ciśnienia wody)	Czas między wyłączeniem a ponownym uruchomieniem pompy w przypadku wykrycia zbyt niskiego ciśnienia.	Domyślnie: 10,0 Min.: 0,5 Maks.: 600 Jednostka: sek.
F1-13	Wykrywanie zbyt niskiego ciśnienia	Określa działanie w przypadku wykrycia zbyt niskiego ciśnienia wody: 0: Wyświetlanie błędu FBPL, pompa pracuje. 1: Wyświetlenie błędu FBPL, zatrzymanie pompy. Włączenie po po resecie błędu. 2: Wyświetlenie błędu FBPL, zatrzymanie pompy. Ponowne włączenie zasilania i wznowienie pracy 3: Wyświetlanie błędu FBPL, zatrzymanie pompy. Po upływie czasu ustawionego w F1-12 próba restartu. Liczba prób restartu: P5-00	
GRUPA U, Ustawienia monitorowania			
U1: Parametry statusu falownika			
U1-00	Metoda sterowania	0: Sterowanie U/f w otwartej pętli 2: Bezczytnikowe, napięciowe sterowanie wektorowe (SVVC) (w otwartej pętli)	-
U1-01	Częstotliwość zadawana	Pokazuje częstotliwość zadawaną (jednostki zdefiniowane w o1-00).	-
U1-02	Częstotliwość wyjściowa	Pokazuje częstotliwość wyjściową (jednostki zdefiniowane w o1-00).	-
U1-03	Prąd wyjściowy	Pokazuje prąd wyjściowy.	0,01A

U1-04	Prędkość obrotowa silnika	Pokazuje prędkość obrotową silnika.	-
U1-05	Napięcie wyjściowe	Pokazuje napięcie wyjściowe.	0,1V
U1-06	Napięcie szyny DC	Pokazuje napięcie szyny DC.	0,1V
U1-07	Moc wyjściowa	Pokazuje wartość mocy wyjściowej (wartość obliczana przez falownik).	0,001kW
U1-08	Wartość sprzężenia zwrotnego oraz nastawioną w trybie pompowym	Pokazuje wartość sprzężenia zwrotnego/ustawionego ciśnienia	0,1bar/0,1bar
U1-09	Status wejść cyfrowych	Pokazuje status wejść cyfrowych, U1-09=C111111: Wejścia liczone od prawej do lewej. 1: Cyfrowe wejście 1 (S1 aktywne) 1: Cyfrowe wejście 2 (S2 aktywne) 1: Cyfrowe wejście 3 (S3 aktywne) 1: Cyfrowe wejście 4 (S4 aktywne) 1: Cyfrowe wejście 5 (S5 aktywne) 1: Cyfrowe wejście 6 (S6 aktywne)	-
U1-10	Status wyjść cyfrowych	Pokazuje status wyjść cyfrowych, U1-10=1 Wielofunkcyjne wyjście cyfrowe (zaciski R1A/R1B-R1C)	
U1-11	Status falownika	Pokazuje status pracy napędu. U1-11=1111111 1: Podczas pracy 1: Podczas pracy z prędkością zero 1: Podczas pracy wstecz 1: Podczas kasowania błędów cyfrowym sygnałem wejściowym 1: Gdy prędkości zgodne (zadawana i wyjściowa) 1: Napęd gotowy 1: Podczas wykrycia alarmu 1: Podczas wykrycia błędu	-
U1-12	Napięcie wejściowe na wejściu A1	Pokazuje napięcie wejściowe na zacisku wejścia A1.	0,1%
U1-16	Wersja oprogramowania	Pokazuje wersję oprogramowania.	-
U1-17		Pokazuje datę produkcji	

U1-19	Wersja oprogramowania karty komunikacyjnej	Pokazuje wersję oprogramowania karty komunikacyjnej	
U1-20	Wartość sprzężenia zwrotnego w trybie pompowym	Pokazuje wartość sprzężenia zwrotnego w trybie pompowym	0,1bar
U1-21	Wartość nastawioną w trybie pompowym	Pokazuje wartość ustawionego ciśnienia w trybie pompowym	0,1bar
U2: Informacje o błędach			
U2-00	Aktualny błąd	Pokazuje aktualny błąd	-
U2-01	Ostatni błąd	Pokazuje ostatni błąd	-
U2-02	Przedostatni błąd	Pokazuje przedostatni błąd	-
U2-03	Trzeci błędy wstecz	Pokazuje trzeci błąd wstecz	-
U2-04	Czwarty błąd wstecz	Pokazuje czwarty błąd wstecz	-
U2-05	Częstotliwość zadana przy ostatnim błędzie	Pokazuje częstotliwość zadaną podczas wystąpienia ostatniego błędu	-
U2-06	Częstotliwość wyjściowa przy ostatnim błędzie	Pokazuje częstotliwość wyjściową podczas ostatniego błędu.	-
U2-07	Prąd wyjściowy przy ostatnim błędzie	Pokazuje wartość prądu wyjściowego podczas wystąpienia ostatniego błędu.	0,01A
U2-08	Prędkość obrotowa silnika przy ostatnim błędzie	Pokazuje prędkość obrotową silnika podczas wystąpienia ostatniego błędu.	-
U2-09	Napięcie wyjściowe przy ostatnim błędzie	Pokazuje napięcie wyjściowe podczas ostatniego błędu.	0,1V
U2-10	Napięcie szyny DC przy ostatnim błędzie	Pokazuje napięcie szyny DC podczas wystąpienia ostatniego błędu.	0,1V
U2-13	Status wejść przy ostatnim błędzie	Pokazuje status wejść podczas wystąpienia ostatniego błędu (ten sam status jak U1-09).	-

U2-14	Status wyjść przy ostatnim błędzie	Pokazuje status wyjść podczas wystąpienia ostatniego błędu (ten sam status jak U1-10).	-
U2-15	Status falownika przy ostatnim błędzie	Pokazuje status falownika podczas wystąpienia ostatniego błędu (tak sam status jak U1-11).	-
U2-19	Częstotliwość zadana przy przedostatnim błędzie	Pokazuje częstotliwość zadaną podczas wystąpienia przedostatniego błędu.	-
U2-20	Częstotliwość wyjściowa przy przedostatnim błędzie	Pokazuje częstotliwość wyjściową podczas wystąpienia przedostatniego błędu.	-
U2-21	Prąd wyjściowy przy przedostatnim błędzie	Pokazuje prąd wyjściowy podczas wystąpienia przedostatniego błędu.	0,01A
U2-22	Prędkość obrotowa silnika przy przedostatnim błędzie	Pokazuje prędkość obrotową silnika podczas wystąpienia przedostatniego błędu.	0,1 obr./min.
U2-23	Napięcie wyjściowe przy przedostatnim błędzie	Pokazuje napięcie wyjściowe podczas wystąpienia przedostatniego błędu.	0,1V
U2-24	Napięcie szyny DC przy przedostatnim błędzie.	Pokazuje napięcie szyny DC podczas wystąpienia przedostatniego błędu.	0,1V
U2-27	Status wejść przy przedostatnim błędzie	Pokazuje status wejść podczas wystąpienia przedostatniego błędu (taki sam status jak U1-09)	-
U2-28	Status wyjść przy przedostatnim błędzie.	Pokazuje status wyjść podczas wystąpienia przedostatniego błędu (taki sam status jak U1-10).	-
U2-29	Status falownika przy przedostatnim błędzie	Pokazuje status falownika podczas wystąpienia przedostatniego błędu (tak sam status jak U1-11).	-
U2-33	Aktualny alarm	Pokazuje aktualny alarm.	-
U2-34	Ostatni alarm	Pokazuje ostatni alarm.	-
U2-35	Przedostatni alarm	Pokazuje przedostatni alarm.	-

U2-36	Trzy alarmy wstecz	Pokazuje trzeci alarm wstecz.	-
U2-37	Cztery alarmy wstec	Pokazuje czwarty alarm wstecz.	-
U3: Monitorowanie statusu falownika			
U3-00	Skumulowany czas pracy napędu	Pokazuje skumulowany czas pracy przemiennika częstotliwości. Wartość początkowa przechowywana jest w o4-00. W zależności od wartości o4-01 licznik czasu pracy startuje po podaniu zasilania lub po uruchomieniu funkcji RUN. Maksymalna wartość wynosi 60000. Później wartość liczona jest od początku.	1h
U3-06	Temperatura radiatora	Pokazuje temperaturę radiatora.	1°C
U3-07	Sprawdzenie diod LED	Wszystkie diody LED zaczną świecić aby sprawdzić ich działanie	
U3-10	Pamięć prądu maksymalnego	Pokazuje maksymalną wartość prądu "w pik" podczas pracy.	0,01A
U3-11	Częstotliwość przy maksymalnym prądzie	Pokazuje częstotliwość wyjściową przy maksymalnym prądzie zapisanym w U3-10.	-
U3-12	Przybliżone przeciążenie silnika (oL1).	Pokazuje wartość przeciążenia silnika. Alarm oL1 zostanie załączony gdy przeciążenie osiągnie 100%.	1%
U3-13	Wybór źródła częstotliwości zadawanej.	Pokazuje wybrane źródło zadawania częstotliwości w formacie XY-nn X: nr wybranej częstotliwości zadawanej 1: Częstotliwość zadawana 1 Y-nn: Źródło zadawania częstotliwości 0-01: Klawiatura 1-01: Wejście analogowe (AI 1) 2-02 do 2-16: Skokowa zmiana częstotliwości 2-17: Częstotliwość nastawcza (JOG) 3-01: Częstotliwość z regulatora PID 4-01: Tryb GÓRA/DÓŁ z terminala 5-01: Komunikacja Modbus	-

U3-14	Wybór źródła komendy "RUN" (uruchomienie silnika)	Pokazuje wybrane źródło częstotliwości zadawanej w formacie XY-nn. XY-nn=00: Lokalnie X: zestaw parametrów sterujących 1: zestaw parametrów 1 Y-nn: Źródło zadawania prędkości 0-00: Klawiatura 1-00: Zacisk obwodu sterowania. 2-00: Komunikacja Modbus	-
U3-17	Przybliżone przeciążenie silnika (oL2).	Pokazuje wartość przeciążenia silnika. Alarm oL2 zostanie załączony gdy przeciążenie osiągnie 100%.	1%
U4: Monitorowanie regulatora PID			
U4-00	Sprężenie zwrotne PID	Pokazuje wartość sprzężenia zwrotnego regulatora PID jako procentową wartość maksymalnej częstotliwości wyjściowej.	0,01%
U4-01	Wejście PID	Pokazuje wartość wejściową regulatora PID (wartość zadana - sprzężenie zwrotne) jako procentową wartość częstotliwości wyjściowej.	0,01%
U4-02	Wyjście PID	Pokazuje wartość wyjściową regulatora PID jako procentową wartość maksymalnej częstotliwości wyjściowej.	0,01%
U4-03	Wartość zadana PID	Pokazuje wartość zadaną PID jako procentową wartość maksymalnej częstotliwości wyjściowej.	0,01%
U4-04	Różnicowe sprzężenie zwrotne PID	Pokazuje różnicę obu wartości sprzężenia zwrotnego jeśli w parametrach E3-01 i E3-07 jest ustawiona wartość 10.	0,01%
U4-05	Sprężenie zwrotne 2 PID	Wyświetlanie ustawionej wartości sprzężenia zwrotnego jeżeli wybrano sprzężenie różnicowe (U4-00 do U4-04). Wartość w U4-00 i U4-05 będzie taka sama jeśli różnicowe sprzężenie zwrotne nie jest używane.	0,01%

LITE-ON - EVO6000 - Instrukcja szybkiego uruchomienia.

<1> Wartość domyślna zależy od wielkości przemiennika częstotliwości i metody sterowania.

<2> Dodatkowe informacje w dokumentacji szczegółowej.

<3> Dla napędów 440Vac wartość należy podwoić.

<4> Parametr może być zmieniany podczas pracy.

<5> Górny limit zależy od ustawień d1-02 oraz L2-00.

<6> Skontaktuj się z dystrybutorem.

<7> Opcja dostępna od wersji oprogramowania 1.40

* oznacza: "w przygotowaniu".

Rozdział 6 | Usuwanie usterek

6.1. Alarmy i błędy

Tabela 6.1. Wyświetlane alarmy i błędy. Przyczyny i możliwe rozwiązania.

Komunikat na wyświetlaczu	Nazwa błędu	Przyczyna	Możliwe rozwiązanie
EF0	Rezerwa		
EF1 do EF6	Błąd zewnętrzny (wejścia cyfrowe S1 do S6)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alarm wywołany przez urządzenie zewnętrzne. 2. Nieprawidłowe połączenie. 3. Nie podłączone wejście wielofunkcyjne. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuń przyczynę błędu zewnętrznego, a następnie zresetuj wielofunkcyjne wejście. 2. Sprawdź czy linia sygnałowa jest prawidłowo podłączona do zacisków przypisanych do detekcji zewnętrznych błędów (E1-□□=23 do 38) 3. Sprawdź czy parametr E1-□□=23 do 38 jest ustawiony na prawidłowych zaciskach.
FbH	<p>Zbyt wysoki sygnał sprzężenia zwrotnego PID.</p> <p>Sygnał sprzężenia zwrotnego przekroczył poziom ustawiony w parametrze b5-22 na dłużej niż czas detekcji ustawiony w parametrze b5-23.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nieprawidłowe ustawienia parametrów b5-22 i b5-23. 2. Nieprawidłowo podłączony sygnał sprzężenia zwrotnego. 3. Uszkodzony czujnik sprzężenia zwrotnego. 4. Uszkodzony obwód wejściowy czujnika sprzężenia zwrotnego. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź ustawienia b5-22 i b5-23. 2. Podłącz prawidłowo. 3. Wymień uszkodzony czujnik. 4. Wymień przemiennik częstotliwości.

FbL	<p>Zbyt niski sygnał sprzężenia zwrotnego PID.</p> <p>Jeśli detekcja sygnału sprzężenia zwrotnego jest aktywna w b5-11, błąd FbL zostanie wykryty, gdy sygnał sprzężenia zwrotnego spadł poniżej poziomu ustawionego w parametrze b5-12 na dłużej niż czas ustawiony w parametrze b5-13.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nieprawidłowe ustawienia parametrów b5-12 i b5-13. 2. Nieprawidłowo podłączony sygnał sprzężenia zwrotnego. 3. Uszkodzony czujnik sprzężenia zwrotnego. 4. Uszkodzony obwód wejściowy czujnika sprzężenia zwrotnego. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź ustawienia b5-12 i b5-13. 2. Podłącz prawidłowo. 3. Wymień uszkodzony czujnik. 4. Wymień przemiennik częstotliwości.
oH	<p>Przegrzanie radiatora.</p> <p>Temperatura radiatora powyżej 95°C.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka. 2. Wentylator chłodzący przestał działać. 3. Słaba cyrkulacja powietrza. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź temperaturę otoczenia. <ol style="list-style-type: none"> a. Popraw cyrkulację powietrza wewnątrz szafy. b. Zainstaluj klimatyzację lub wentylator aby ochłodzić otoczenie. c. Usuń wszelkie możliwe źródła ciepła. 2. Zmierz prąd wyjściowy <ol style="list-style-type: none"> a. Zredukuj obciążenie b. Zmniejsz wartość w C6-00 (częstotliwość nośna) 3. Wymień wentylator.
oH1	<p>Przegrzanie silnika.</p> <p>Sygnał z czujnika termicznego silnika podłączony na programowalne wejście analogowe (E3-01=20) przekroczył poziom detekcji przegrzania się napędu.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Błąd maszyny (np. coś zostało gdzieś zablokowane). 2. Przegrzanie się silnika. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź maszynę. 2. Sprawdź obciążenie, czasy przyspieszania / zwalniania, itp. <ol style="list-style-type: none"> a. Zmniejsz obciążenie. b. Zwiększ czasy przyspieszania / zwalniania (C1-00 do C1-07). c. Dostosuj parametry d1-02 do d1-11 (ch-ka V/f).
ot1	<p>Wykrycie przekroczenia momentu 1.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nieprawidłowe 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zresetuj P6-01 i P6-02.

	Prąd przekroczył poziom momentu ustawiony w P6-01 na dłużej niż czas ustawiony w P6-02.	ustawienia parametrów. 2. Uszkodzenie maszyny.	2. Sprawdź maszynę i obciążenie silnika.
ov	Przekroczenie napięcia Napięcie na szynie DC przekroczyło poziom: 1200V dla klasy 410V 2400V dla klasy 820V (740V jeśli d1-01<400).	1. Od strony wejścia przemiennika częstotliwości pojawiło się przebieżenie. 2. Zwarcie na wyjściu maszyny. 3. Błąd uziemienia w obwodzie wyjściowym powoduje przeładowanie kondensatorów szyny DC. 4. Nakładanie się sygnałów elektrycznych z powodu uszkodzenia napędu.	1. Zainstaluj dławik DC Przebieżenie może powstać w wyniku pracy mostka tyrystorowego i kondensatora wyprzedzenia fazy w tym samym układzie zasilania. 2. Sprawdź przewód zasilający silnik, zaciski przekaźników i zaciski silnika. 3. Sprawdź uziemienie i włącz ponownie zasilanie. 4. Sprawdź możliwości ograniczenia zakłóceń »Sprawdź linie obwodu sterowania, obwodu głównego i podłączenie uziemienia. »Jeśli źródłem zakłóceń jest obwód główny zastosuj dławik. 5. Sprawdź i podłącz powtórnie przewody.
Uv	Niskie napięcie. 1. Napięcie na szynie DC spadło poniżej poziomu zbyt niskiego napięcia zapisanego w P2-03. 2. klasa 200V: 190V 3. klasa 400V: 380V (350V jeśli d1-01<400)	1. Utrata fazy wejściowej. 2. Poluzowane zaciski zasilania napędu. 3. Problem z napięciem od strony zasilania napędu. 4. Kondensatory obwodu głównego falownika są osłabione. 5. Uszkodzony stycznik lub przekaźnik obwodu by-passa łagodnego ładowania.	1. Sprawdź i podłączenie napięcia zasilania. 2. Dokręć śruby na zaciskach. 3. Sprawdź napięcie a. dostosuj napięcie zgodnie ze specyfikacją napędu. b. sprawdź stycznik obwodu głównego czy nie ma problemu z zasilaniem 4., 5. Wyłącz i włącz ponownie zasilanie i sprawdź czy problem się powtórzy. a. Jeśli problem się

			<p>powtarza wymień falownik.</p> <p>Skontaktuj się ze sprzedawcą.</p>
Ut1	<p>Wykrycie zbyt niskiego momentu 1.</p> <p>Prądu spadł poniżej wartości momentu ustawionej w P6-01 na czas dłuższy niż ustawiony w P6-02.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ustawiono nieprawidłowe parametry. 2. Niesprawność po stronie maszyny (np. maszyna została zablokowana) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zresetuj parametry P6-01 i P6-02. 2. Upewnij się, że nie ma żadnego problemu po stronie maszyny.
bb	<p>Blokada wyjścia mocy. Wyjście przemiennika jest wyłączane przez zewnętrzny sygnał blokujący.</p>	<p>Sygnał zewnętrznej blokady wyjścia podany za pomocą wejścia programowalnego (S1 do S6).</p>	<p>Sprawdź sygnał blokady zewnętrznej.</p>
oH2	<p>Ostrzeżenie o przegrzaniu przemiennika częstotliwości.</p> <p>Sygnał ostrzeżenie o przegrzaniu napędu podany poprzez wejście programowalne (S1 do S6) jeśli E1-□□=40</p>	<p>Ostrzeżenie o przegrzaniu załączone przez urządzenie zewnętrzne.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Znajdź urządzenie, które powoduje wystąpienie błędu przegrzania. Usuń przyczynę problemu. 2. Zresetuj wejście programowalne przypisane do ostrzeżenia o przegrzaniu (S1 do S6).
HCA	<p>Alarm przekroczenia prądu.</p> <p>Prąd przemiennika częstotliwości przekroczył 150% prądu znamionowego.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zbyt duże obciążenie. 2. Zbyt krótkie czasy przyspieszania i zwalniania. 3. Falownik pracuje ze zbyt dużym silnikiem lub z silnikiem specjalnym. 4. Prąd wzrósł z powodu funkcji <i>poszukiwania</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zmniejsz obciążenie lub zastosuj większy falownik. 2. Oblicz wymagany moment podczas przyspieszania i bezwładność. <p>>> Jeśli moment jest nieodpowiedni do obciążenia postępuj wg następujących kroków</p> <p>- zwiększ czas</p>

		<p><i>prędkości</i> i próby zrestartowania po błędzie lub po chwilowej utracie zasilania.</p>	<p>przyspieszania i zwalniania (C1-00 do C1-07)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zastosuj większy przemiennik częstotliwości. <p>3. Sprawdź moc silnika i upewnij się, że jest ona odpowiednia do zastosowanego przemiennika częstotliwości.</p> <p>4. Podczas chwilowej utraty zasilania lub próby zresetowania błędu wyświetla się alarm. Nie ma jednak potrzeby podejmowania żadnych działań ponieważ komunikat o błędzie szybko zniknie.</p>
DNE	Sterownik nadrzędny w trybie gotowości	<p>1. Wejście cyfrowe jest ustawione na wartość 69 lub 169 ale sygnał wejściowy jest nieprawidłowy.</p> <p>2. Podłączenie wejścia cyfrowego jest niepoprawne</p>	<p>1. Wejście cyfrowe jest ustawione na wartość 69 i jest podawany sygnał</p> <p>2. Wejście cyfrowe jest ustawione na wartość 169 i nie jest podawany sygnał</p>
AnL	Utrata sygnału wejścia analogowego A1	<p>1. Utrata sygnału wejścia analogowego A1</p>	<p>1. Sprawdź podłączenie wejścia analogowego A1</p> <p>2. Sprawdź parametry grupy E2</p>

6.2. Detekcja błędów.

Komunikat na wyświetlaczu	Nazwa błędu	Przyczyna	Możliwe rozwiązanie
GF	Błąd uziemienia	Wyjściowy przewód (zasilający silnik) jest uszkodzony.	Sprawdź i wymień przewód zasilający silnik.
oVA, oVd, oVC oVAH oVdH ovCH	Przekroczenie napięcia (podczas przyspieszania oVA, zwalniania oVd i pracy ze stałą prędkością oVC) Napięcie na szynie DC przekroczyło poziom: 1200V dla klasy 410V 2400V dla klasy 820V	<ol style="list-style-type: none"> 1. Następuje zwrot energii z silnika do falownika ze względu na zbyt niski czas zwalniania. 2. Silnik przekracza prędkość zadaną ponieważ czas przyspieszania jest zbyt krótki. 3. Przekroczone obciążenie hamulca. 4. Przepięcia od strony wejścia zasilania na falownik. 5. Zwarcie doziemne od strony silnika powoduje ładowanie kondensatorów w obwodzie głównym. 6. Nieprawidłowe ustawienia parametrów funkcji poszukiwania prędkości (włącznie z poszukiwaniem prędkości po restarcie po błędzie oraz po chwilowym braku zasilania). 7. Zbyt wysokie napięcie zasilania. 8. Nieprawidłowo podłączony tranzystor hamujący lub rezystor hamujący. 9. Zakłócenia elektryczne 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zwiększ czas zwalniania (C1-01 i C1-03) >> Zastosuj hamulec >> Ustaw P3-03 (zabezpieczenie przed utknięciem podczas zwalniania) na 1 (aktywne) (wartość domyślna jest 1). 2. Sprawdź czy alarm przekroczenia napięcia oVA lub oVC został włączony podczas nagłego przyspieszania. >> Zwiększ czas przyspieszania >> Zastosuj czasy krzywych S zwalniania i przyspieszania i zwiększ wartość ustawioną w C2-01 (krzywa S pod koniec przyspieszania). 3. Mostek tyrystorowy i kondensator wyprzedzenia fazy mogą spowodować wystąpienie przepięcia. 4. Sprawdź przewody zasilające silnik, zaciski przekaźników i puszkę zaciskową silnika. >> Popraw uziemienie i spróbuj ponownie zasilić przemiennik częstotliwości 5. Dostosuj parametry związane z funkcją poszukiwania prędkości (grupa b3) >> Przeprowadź auto-tuning aby wyznaczyć rezystancję uzwojeń

		<p>powodują nieprawidłową pracę napędu.</p> <p>10. Nieodpowiednie ustawienie bezwładności obciążenia</p> <p>11. Występuje kołysanie wału silnika.</p>	<p>6. Sprawdź napięcie »Napięcie wejściowe spoza zakresu ze specyfikacji technicznej.</p> <p>7. Sprawdź podłączenie jednostki hamującej i rezystora hamującego.</p> <p>8. Dokręć śruby na zaciskach lun wymień uszkodzony przewód.</p> <p>9. Podłącz prawidłowo silnik</p> <p>10. Sprawdź możliwość ograniczenia zakłóceń.</p>
oCA, oCd, oCC	Przekroczenie prądu (podczas przyspieszania oCA, zwalniania oCd i pracy ze stałą prędkością oCC)	<p>1. Uszkodzona izolacja silnika lub silnik jest przegrzany.</p> <p>2. Problem z uziemieniem spowodowany przez uszkodzony przewód.</p> <p>3. Przemienник jest uszkodzony.</p> <p>4. Obciążenie jest zbyt duże.</p> <p>5. Czasy przyspieszania lub zwalniania są zbyt krótkie.</p> <p>6. Przemiennik pracuje z silnikiem specjalnego przeznaczenia lub ze zbyt dużym silnikiem.</p> <p>7. Stycznik na wyjściu przemiennika (MC) przełączył się.</p> <p>8. Nieprawidłowo dobrana charakterystyka V/f.</p> <p>9. Nadmierna kompensacja momentu obrotowego.</p> <p>10. Zakłócenia powodują nieprawidłową pracę napędu.</p> <p>11. Ustawienie wzmocnienia nadmiernego</p>	<p>1. Sprawdź rezystancję izolacji.</p> <p>2. Sprawdź przewód zasilający silnik.</p> <p>3. Sprawdź rezystancję pomiędzy przewodem i zaciskami na listwie.</p> <p>4. Zwarcie po stronie wyjścia napędu lub uziemienia.</p> <p>5. >Zmierz prąd wpływający do silnika.</p> <p>>Sprawdź rozmiar silnika.</p> <p>6. Oblicz moment wymagany podczas rozpędzania uwzględniając bezwładność i czas rozpędzania. Jeśli moment jest niewystarczający sprawdź rozmiar silnika.</p> <p>7. Sprawdź sekwencje pracy elementów wyjściowego obwodu mocy.</p> <p>8. Sprawdź zakresy częstotliwości i napięcia ch-ki U/f.</p> <p>9. Dostosuj wartości parametrów d1-02 i d1-11.</p> <p>10. Sprawdź wartość kompensacji momentu.</p> <p>11. >Sprawdź możliwość ograniczenia zakłóceń.</p> <p>>Funkcja poszukiwania</p>

		<p>wybudzenia jest zbyt wysokie</p> <p>12. Silnik został uruchomiony podczas hamowania wybiegiem.</p> <p>13. Nieprawidłowo ustawiony kod silnika.</p> <p>14. Metoda sterownia w przemienniku jest nieodpowiednia do silnika.</p> <p>15. Przewód silnikowy jest zbyt długi.</p>	<p>prędkości uruchamiana z programowalnego wejścia cyfrowego.</p> <p>12. Aktywuj poszukiwanie prędkości z poziomu wejścia cyfrowego.</p> <p>14. Sprawdź metodę sterowania (A1-02).</p> <p>15. Użyj większego napędu.</p>
SC SC1 SC2 SC3	Błąd IGBT lub zwarcie na wyjściu	<p>1. Uszkodzony silnik z powodu osłabienia izolacji lub przegrzania.</p> <p>2. uszkodzony przewód.</p> <p>3. Błąd sprzętowy.</p> <p>4. Uszkodzony napęd.</p>	<p>1. Wymień silnik lub sprawdź rezystancję izolacji.</p> <p>2. Napraw przewód zasilający silnik, usuń ewentualne usterki.</p>
EF0	Rezerwa		
EF1 do EF6	Błąd zewnętrzny (wejścia programowalne S1 do S6).	<p>1. Urządzenie zewnętrzne zgłosiło alarm.</p> <p>2. Nieprawidłowe podłączenie.</p> <p>3. Nieprawidłowo podłączone wejście programowalne.</p>	<p>1. Usuń przyczynę wystąpienia błędu, a następnie zresetuj wejście programowalne.</p> <p>2. Sprawdź poprawność linii sygnałowych do listwy zaciskowej, które są przypisane do detekcji błędów zewnętrznych (E1-□□=23 do 38)</p> <p>3. Potwierdź, że E1-□□ do 38 są ustawione jako zaciski nieużywane.</p>
oE17	Nieprawidłowa wartość prędkości znamionowej silnika	Prędkość znamionowa silnika jest ustawiona na wyższą wartość niż prędkość synchroniczna silnika	<p>1. Ustaw poprawnie prędkość obrotową silnika oraz ilość biegunów.</p> <p>2. Ustaw poprawnie</p>

			częstotliwość znamionową silnika
oH	<p>Przegrzanie radiatora.</p> <p>Temperatura radiatora powyżej 95°C.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka. 2. Uszkodzony wbudowany wentylator przemiennika. 3. Zły przepływ powietrza, zbyt małe pomieszczenie. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź temperaturę otoczenia przemiennika częstotliwości. <ol style="list-style-type: none"> a. Popraw cyrkulację powietrza w szafie sterowniczej. b. Zainstaluj klimatyzację lub wentylatory, aby schłodzić środowisko. c. Usuń wszelkie możliwe źródła ciepła. 2. Zmierz prąd wyjściowy <ol style="list-style-type: none"> a. Zmniejsz obciążenie b. Zmniejsz wartość w C6-00 (częstotliwość nośna). c. Wymień wentylator chłodzący.
oH1	<p>Przegrzanie silnika 1</p> <p>Sygnał temperatury z czujnika zabezpieczenia termicznego silnika podany na wejście analogowe A1 (E3-01=20) przekroczył poziom wykrywania zagrożenia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Błędnie podłączone wejście temperaturowego zabezpieczenia silnika . 2. Błąd maszyny. 3. Przegrzanie silnika. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź obciążenie, oraz czasy przyspieszania i zwalniania. <ol style="list-style-type: none"> a. Zmniejsz obciążenie b. Zwiększ ustawienia C1-00 do C1-03 2. Dostosuj wartość parametrów d1-02 oraz d1-09 (ch-ka U/f) UWAGA Jeśli d1-02 oraz d1-09 są zbyt niskie, zredukowana zostanie tolerancja przy niewielkich prędkościach. 3. a. Sprawdź ustawienie prądu znamionowego silnika. Ustaw d1-00 zgodnie z tabliczką znamionową silnika. b. Sprawdź czy chłodzenie silnika działa prawidłowo.

oL1	Przeciążenie silnika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obciążenie jest zbyt duże. 2. Czasy przyspieszania i zwalniania są zbyt krótkie. 3. Silnik pracuje poniżej prędkości znamionowej z dużym obciążeniem. 4. Nieprawidłowe ustawienie w P1-00 (Wybór metody ochrony silnika) gdy pracuje silnik specjalnego przeznaczenia. 5. Napięcie wynikające z charakterystyki U/f jest zbyt wysokie. 6. Nieprawidłowe ustawienie w d2-00 (prąd znamionowy silnika) 7. Zbyt niska częstotliwość bazowa. 8. Wykorzystanie jednego napędu do pracy z wieloma silnikami. 9. Charakterystyka zabezpieczenia termicznego silnika nie pasuje do charakterystyki przeciążeniowej. 10. Przekaznik termiczny silnika pracuje na nieprawidłowym poziomie. 11. Silnik przegrzany przez pracę w warunkach przewybudzenia. 12. Parametry związane z funkcją poszukiwania prędkości są ustawione nieprawidłowo. 13. Utrata jednej z faz zasilających powoduje oscylacje prądu wyjściowego. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź obciążalność >>Zredukuj obciążenie 2. Potwierdź czasy przyspieszania i zwalniania >>Zwiększ ustawienia C1-00 do C1-03 3. >>Zredukuj obciążenie >>Zwiększ prędkość. >>Zastosuj większy silnik lub silnik specjalnego przeznaczenia (jeśli wymagana jest praca na niskich obrotach). 4. W parametrze PI-00 ustaw wartość 2. 5. Dopasuj wartości d1-02 oraz s1-09 (ch-ka U/f). Pamiętaj: Jeśli ustawienia d1-02 do d1-09 są zbyt niskie tolerancja obciążenia przy niskich prędkościach silnika będzie zredukowana. 6. Potwierdź prąd znamionowy silnika >>Ustaw d2-00 (Prąd znamionowy) zgodnie z tabliczką znamionową silnika. 7. Potwierdź częstotliwość znamionową zgodnie z tabliczką znamionową silnika >>Ustaw d1-04 (częstotliwość bazowa) zgodnie z tabliczką znamionową. 8. Ustaw P1-00 (Wybór sposobu zabezpieczeń silnika) na wartość 0 (nieaktywne) i zainstaluj przekaznik termiczny na każdym silniku. 9. Sprawdź charakterystyki silnika >>Ustaw prawidłowo P1-00 (Wybór sposobu zabezpieczeń silnika) >>Zainstaluj zewnętrzny przekaznik termiczny 10. Ustaw prąd znamionowy silnika zgodnie z tabliczką znamionową silnika. 11. Dostosuj parametry w odniesieniu do poszukiwania prędkości
-----	----------------------	--	--

			>>Dostosuj ustawienia b3-01 (prąd w trybie poszukiwania prędkości) 12. Sprawdź napięcie zasilania pod kątem utraty fazy.
oL2	Przeciążenie przemiennika częstotliwości.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zbyt duże obciążenie. 2. Czasy przyspieszania i zwalniania są zbyt krótkie. 3. Napięcie wynikające z charakterystyki U/f jest zbyt wysokie. 4. Zbyt mały rozmiar przemiennika częstotliwości. 5. Silnik pracuje poniżej prędkości znamionowej z dużym obciążeniem. 6. Zbyt duża kompensacja momentu. 7. Nieprawidłowa parametryzacja funkcji poszukiwania prędkości. 8. Utrata fazy od strony zasilania powoduje oscylacje prądu. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź obciążalność >>Zmniejsz obciążenie 2. Sprawdź czas przyspieszania i zwalniania >>Zwiększ wartości parametrów C1-00 do C1-03 3. Dostosuj wartości parametrów d1-02 do d1-09 (charakterystyka U/f) Uwaga: jeśli wartości parametrów d1-02 do d1-09 są zbyt małe, tolerancja obciążenia przy małych prędkościach jest ograniczona 4. Zastosuj większy przemiennik częstotliwości 5. >>Ogranicz obciążenie przy małej prędkości >Ustaw mniejszą wartość w C6-00 (częstotliwość nośna) 6. Sprawdź kompensację momentu >>Ustawiaj mniejszą wartość w C3-00 (Wzmocnienie kompensacji momentu) dopóki zmniejszający się prąd nie powoduje utknięcie silnika 7. Dostosuj parametry związane z poszukiwaniem prędkości >>Dostosuj b3-03 8. Sprawdź napięcie zasilania pod kątem utraty fazy.
ot1	<p>Wykrycie przekroczenia momentu 1</p> <p>Prąd przekroczył poziom związany z poziomem momentu ustawionym w P6-01 na czas dłuższy niż ustawiony w P6-02.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nieprawidłowe ustawienia parametrów. 2. Awaria po stronie maszyny. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zresetuj parametry P6-01 i P6-02. 2. Sprawdź maszynę i status obciążenia.

Ut1	<p>Wykrycie zbyt małego momentu 1</p> <p>Prąd spadł poniżej poziomu związanego z poziomem momentu ustawionym w P6-01 na czas dłuższy niż ustawiony w P6-02.</p>	<p>1. Nieprawidłowe ustawienia parametrów</p> <p>2. Awaria po stronie maszyny.</p>	<p>1. Zresetuj parametry P6-01 i P6-02</p> <p>2. Upewnij się, że nie ma żadnego problemu po stronie maszyny.</p>
Uv1	<p>Wykrycie zbyt niskiego napięcia</p> <p>Napięcie na szynie DC podczas pracy spadło poniżej poziomu: 190V dla klasy 200V 1. 380V dla klasy 400V</p>	<p>1. Utrata fazy wejściowej</p> <p>2. Obluzowane przewody w listwie zaciskowej</p> <p>3. Zbyt niskie napięcie zasilania</p> <p>4. Uszkodzone kondensatory w obwodzie głównym.</p>	<p>1. Sprawdź połączenie zasilania w obwodzie głównym</p> <p>2. Dokręć śruby listwy zaciskowej</p> <p>3. Sprawdź napięcie zasilania</p> <p>4.</p>
PF	<p>Utrata fazy wejściowej</p> <p>Od strony zasilania przemiennika częstotliwości występuje duża asymetria faz lub jedna z faz ma przerwę (wykryte gdy P7-00=1).</p>	<p>1. Utrata fazy po stronie zasilania.</p> <p>2. Obluzowane przewody w listwie zaciskowej</p> <p>3. Nadmierne wahania napięcia zasilania.</p> <p>4. Uszkodzone kondensatory w obwodzie głównym.</p>	<p>1. Sprawdź połączenie zasilania w obwodzie głównym</p> <p>>>Podłącz prawidłowo</p> <p>2. Upewnij się, że przewody są dobrze dokręcone</p> <p>>>Wszystkie śruby powinny być dokręcone momentami dokręcającymi zgodnymi z instrukcją obsługi.</p> <p>3. Sprawdź napięcie od strony zasilania napędu</p> <p>>>Postaraj się zapewnić stabilne napięcie zasilające</p> <p>4. Sprawdź zasilanie przemiennika częstotliwości. Jeśli zasilanie wydaje się być normalne, a mimo to występuje alarm, wymień falownik na nowy. Skontaktuj się z dystrybutorem.</p>
LF1	<p>Utrata fazy na wyjściu</p> <p>Utrata fazy po stronie wyjścia przemiennika częstotliwości</p>	<p>1. Nie podłączono przewodów do silnika</p> <p>2. Błędne połączenie silnika</p> <p>3. Zaciski wyjściowe odłączone</p> <p>4. Prąd znamionowy silnika jest 5% mniejszy</p> <p>5. Uszkodzone tranzystory wyjściowe</p> <p>6. Podłączono silnik</p>	<p>1. Sprawdź połączenie i popraw ewentualne błędy w połączeniu.</p> <p>>> podłącz prawidłowo</p> <p>2. Sprawdź rezystancję pomiędzy przewodami silnikowymi</p> <p>>>Jeśli uzwojenia silnika są słabe wymień silnik</p> <p>3. Śruby na listwie zaciskowej powinny być</p>

		jednofazowy.	dokręcone zgodnie z momentami dokręcającymi zwartymi w instrukcji obsługi. 4. Sprawdź wymagany rozmiar silnika i falownika. 5. Przemiennek częstotliwości nie współpracuje z silnikami jednofazowymi.
FbH	Zbyt wysoki sygnał sprzężenia zwrotnego	1. Nieprawidłowe ustawienia parametrów. 2. Nieprawidłowe podłączenie sygnału sprzężenia zwrotnego. 3. Uszkodzenie czujnika sprzężenia zwrotnego.	1. Zresetuj parametry b5-22 i b5-23 2. Popraw połączenia elektryczne 3. Sprawdź czujnik.
FbL	Zbyt niski sygnał sprzężenia zwrotnego	1. Nieprawidłowe ustawienia parametrów. 2. Nieprawidłowe podłączenie sygnału sprzężenia zwrotnego. 3. Uszkodzenie czujnika sprzężenia zwrotnego.	1. Zresetuj parametry b5-12 i b5-13 2. Popraw połączenia elektryczne 3. Sprawdź czujnik.
bUS	Rezerwa		
CE	Błąd komunikacji Modbus	1. Nieprawidłowe podłączenie 2. Błąd komunikacji spowodowany zakłóceniami	1. Popraw połączenia elektryczne >>Sprawdź zwarcia i przerwy na przewodach, usuń usterki 2. Sprawdź możliwość ograniczenia zakłóceń.
CF	Rezerwa		
Err	Rezerwa		
JoGE	Błąd wejścia FJOG/RJOG	Sygnały FJOG i RJOG są aktywne jednocześnie.	Sprawdź sygnały FJOG / RJOG z zewnętrznego urządzenia.

6.3. Błędy obsługi

Tabela 6.3 Wyświetlane błędy, przyczyny i możliwe rozwiązania.

Wyświetlacz na panelu	Nazwa błędu	Przyczyna	Możliwe rozwiązanie
oE02	Błąd zakresu ustawianego parametru	Ustawione parametry wykraczają poza możliwy zakres.	1. Ustaw odpowiednie wartości parametrów. 2. Zresetuj napęd.
oE03	Błąd wejścia wielofunkcyjnego	1. Brak sygnału GÓRA lub DÓŁ (E1-□□=10 lub 11) 2. Brak sygnału GÓRA 2 lub DÓŁ 2 (E1-□□=12 lub 13)	Przypisz prawidłowo sygnały GÓRA i DÓŁ do wejść wielofunkcyjnych.
oE04	Błąd sterowania 3-przewodowego	Wejścia wielofunkcyjne S1 i S2 są przypisane do E1-□□=2 (sterowanie 3-przewodowe)	Nie przypisuj wejść wielofunkcyjnych S1 i S2 do E1-□□=2 (sterowanie 3-przewodowe)
oE05	Błąd komunikacji		
oE09	Błąd konfiguracji regulatora PID (kiedy b5-00 (sterowanie PID) = 1 do 4)	1. Ustawienia sprzeczne - b5-14 (poziom włączenia trybu uśpienia regulatora PID) nie jest ustawiony na 0,0 - b1-02 (wybór metody zatrzymania) ma wartość 2 (hamowanie DC do zatrzymania) lub 3 (hamowanie wybiegiem do zatrzymania z timerem) 2. L2-01 (Dolne ograniczenie częstotliwości) ≠ 0 kiedy b5-00=1 lub 2 (sterowanie PID aktywne) 3. b5-10 (Wybór wyjścia odwróconego PID) = 1 (odwrócenie aktywne) kiedy b5-00=1 lub 2	1. Popraw ustawienia parametrów. 2. Popraw ustawienia parametrów. 3. Popraw ustawienia parametrów. 4. Popraw ustawienia parametrów.

		4. L2-01 \neq 0 kiedy b5-00=3 lub 4	
oE10	Błąd ustawień parametrów konfiguracji ch-ki U/f Nieprawidłowa wartość d1-02, d1-04, d1-06, d1-08, d1-09	Nieprawidłowe ustawienia parametrów.	Popraw ustawienia d1-02, d1-04, d1-06, d1-08 i d1-09.
oE11	Błąd ustawień częstotliwości nośnej	1. Sprzeczne ustawienia: - C6-03 (Współczynnik proporcjonalności częstotliwości nośnej (wzmocnienie członu proporcjonalnego częstotliwości nośnej) > 6 - C6-02 (minimalna częstotliwość nośna) > C6-01 (maksymalna częstotliwość nośna) Uwaga: jeśli C6-03 \leq 6 napęd pracuje w C6-01 2. Górny i dolny limit ustawiony w C6-00 i C6-03 są sprzeczne	Popraw ustawienia parametrów.
oE13	Błąd ustawień zadawania częstotliwości.	W parametrach b1-00 oraz b1-07 ustawione są te same wartości	Sprawdź parametry b1-00 oraz b1-07
oE17	Nieprawidłowa wartość prędkości znamionowej silnika	Prędkość znamionowa silnika jest ustawiona na wyższą wartość niż prędkość synchroniczna silnika	1. Ustaw poprawnie prędkość obrotową silnika oraz ilość biegunów. 2. Ustaw poprawnie częstotliwość znamionową silnika

6.4. Błędy podczas auto-tuningu

Tabela 6.4. Błędy auto-tuningu, przyczyny i możliwe rozwiązania.

Wyświetlacz na panelu	Nazwa błędu	Przyczyna	Możliwe rozwiązanie
TF00	Zatrzymanie auto-tuningu	Użytkownik nacisnął przycisk STOP podczas auto-tuningu.	Nie zatrzymuj auto-tuningu.
TF01	Błąd rezystancji uzwojenia (pomiędzy fazami).	Rezystancja uzwojenia wyznaczona podczas auto-tuningu jest ujemna lub poza dopuszczalnym zakresem.	Sprawdź i popraw podłączenie silnika.
TF07	Błąd danych silnika	Nieprawidłowe ustawienia t5-05 i t1-07.	Upewnij się, że dane wprowadzone do t1-05 i t1-07 są zgodne z tabliczką znamionową silnika. Zresetuj parametry.

Rozdział 7 | Protokół komunikacji

7.1. Komunikacja MODBUS RTU

Specyfikacja komunikacji MODBUS:

Pozycja	Specyfikacja
Interfejs	RS-485
Procedura kontrolna	Asynchroniczna
Parametry komunikacji	Szybkość transmisji szeregowej
	Długość danych
	Parzystość: even, odd lub brak
	Bit stop
Protokół komunikacji	MODBUS Standard
Liczba falowników	Maksymalnie 31 falowników podłączonych do systemu

7.2. Sposób podłączenia kontrolera/PLC/HMI

7.2.1 Podłączenie przewodu komunikacyjnego

1. Podłącz przewód komunikacyjny pomiędzy urządzeniem nadrzędnym a falownikiem przy wyłączonym zasilaniu. Do podłączenia przewodu komunikacyjnego MODBUS służy port RJ45.
2. Włącz zasilanie.
3. Ustaw odpowiednie wartości parametrów komunikacji (E6-06 do E6-10).
4. Wyłącz zasilanie i zaczekaj aż ekran falownika zgaśnie.
5. Włącz ponownie zasilanie.
6. Falownik jest gotowy do rozpoczęcia komunikacji.

7.3. Format informacji

7.3.1 Strona Slave

Ustaw adres slave falownika. Ustaw wartość od 0 do 0x1F (Hex). Kiedy adres slave jest ustawiony na 0, urządzenie master wysyła instrukcję do wszystkich urządzeń slave (transmisja broadcast).

W transmisji broadcast, urządzenie slave nie wysyła odpowiedzi do urządzenia master.

7.3.2. Kody funkcyjne

Są to kody używane do specjalnych instrukcji. Są cztery typy kodów funkcyjnych:

03H: Sprawdź zawartość pamięci podręcznej,

06H: Nadpisz wartość WORD pamięci podręcznej,

08H: Test pętli,

10H: Zapis wielu danych do pamięci podręcznej (zapis wielokrotny).

7.4. Lista danych MODBUS

Dane poleceń (możliwy zapis i odczyt)

	Objaśnienie	
2400H	---	
2401H	Komenda polecenia	
	BIT 0	Stop/Praca (0: Stop, 1: Praca)
	BIT 1	Pród/tył (0: przód, 1: tył)
	BIT 2	Błąd zewnętrzny EF0
	BIT 3	Powtórny błąd
	BIT 4	---
	BIT 5	---
	BIT 6	---
	BIT 7	---
	BIT 8	Wielofunkcyjne wejście 1 (1: włączone)
	BIT 9	Wielofunkcyjne wejście 2 (1: włączone)
	BIT 10	Wielofunkcyjne wejście 3 (1: włączone)
	BIT 11	Wielofunkcyjne wejście 4 (1: włączone)
	BIT 12	Wielofunkcyjne wejście 5 (1: włączone)
	BIT 13	Wielofunkcyjne wejście 6 (1: włączone)
2402H	Zadana częstotliwość(jednostka: 0,01Hz)	

Dane monitorujące (możliwy odczyt)

	Objaśnienie	
2420H		
2421H	Stan operacyjny	
	BIT 0	1: W trakcie pracy
	BIT 1	1: Praca w tył
	BIT 2	1: Zerowa prędkość
	BIT 3	1: Nieprawidłowe działanie
	BIT 4	1: Alarm
	BIT 5	1: Stała częstotliwość
	BIT 6	1: Falownik w trybie gotowości
	BIT 7	1: Częstotliwość zadawana przez komunikację
	BIT 8	1: Polecenie pracy zadawane przez komunikację
	BIT 11~15	---
2422H	Zadana częstotliwość(jednostka: 0,01Hz)	
2423H	Częstotliwość wyjściowa (jedn. 0,01Hz)	
2424H	Prąd wyjściowy (jedn. 0,1A)	
2425H	Napięcie wyjściowe (jedn. 0,1V)	
2426H	Napięcie na szynie DC (jedn. 0,1V)	
2427H	Opis ostrzeżenia	
2428H	Opis błędu	
2429H	Status wejść i wyjść wielofunkcyjnych	
	BIT 0	1: Wielofunkcyjne wejście 1 włączone
	BIT 1	1: Wielofunkcyjne wejście 2 włączone
	BIT 2	1: Wielofunkcyjne wejście 3 włączone
	BIT 3	1: Wielofunkcyjne wejście 4 włączone
	BIT 4	1: Wielofunkcyjne wejście 5 włączone
	BIT 5	1: Wielofunkcyjne wejście 6 włączone
	BIT 8~10	---
	BIT 12	1: Wyjście przekaźnikowe włączone
	BIT 14	---
	BIT 15	---
242AH	Wejście analogowe A1 (0 oznacza 0V lub 0mA, 1000 oznacza 10V lub 20mA)	
242CH	---	
242DH	Wyjście analogowe FM (0 oznacza 0V, 1000 oznacza 10V)	

Opis ostrzeżenia (2427H)

Wartość	Opis	Wartość	Opis	Wartość	Opis
0	Brak ostrzeżenia	13	---	26	UT1 (zbyt niski moment)
1	EF0 (błąd komunikacji)	14	---	27	---
2	EF1 (błąd zewnętrzny 1)	15	---	28	---
3	EF1 (błąd zewnętrzny 2)	16	---	29	---
4	EF1 (błąd zewnętrzny 3)	17	---	30	---
5	EF1 (błąd zewnętrzny 4)	18	FbH (Zbyt wysoki sygnał PID)	31	bb (blokada wyjścia mocy)
6	EF1 (błąd zewnętrzny 5)	19	FbL (Zbyt niski sygnał PID)	32	OH2 (przegrzanie falownika)
7	EF1 (błąd zewnętrzny 6)	20	OH (przegrzanie radiatora)	33	HCA (przekroczenie prądu)
8	---	21	---	34	DNE (błąd sterownika nadrzędnego)
9	---	22	OT1 (przekroczenie momentu 1)	35	---
10	---	23	---	36	CE (błąd komunikacji)
11	---	24	OV (przekroczone napięcie)	37	---
12	---	25	UV (za niskie napięcie)	38	---

Opis błędu (2428H)

Wartość	Opis	Wartość	Opis	Wartość	Opis
0	Brak błędu	31	---	62	---
1	GF (błąd uziemienia)	32	---	63	SEr (błąd poszukiwania prędkości)
2	OVA (przekroczenie napięcia podczas przyspieszania)	33	OH (przegrzanie radiatora)	64	---
3	OVd (przekroczenie napięcia podczas zwalniania)	34	---	65	OH1 (przegrzanie silnika)
4	OVC (przekroczenie napięcia podczas pracy ze stałą prędkością)	35	---	66	CPF02
5	OCA (przekroczenie prądu podczas przyspieszania)	36	OL1 (przeciążenie silnika)	67	CPF03
6	OCd (przekroczenie prądu podczas hamowania)	37	OL2 (przeciążenie falownika)	68	CPF04
7	OCC (przekroczenie prądu podczas pracy ze stałą prędkością)	38	---	69	CPF05
8	EF(przekroczenie prądu podczas pracy)	39	OT1 (przekroczenie momentu 1)	70	CPF06
9	SC (błąd IGBT lub zwarcie na wyjściu)	40	---	71	CPF07
10	---	41	UT1 (zbyt niski moment)	72	---
11	---	42	---	73	JOGE (FJOG, RJOG w tym samym czasie)
12	---	43	---	74	-OFF-
13	---	44	UV1 (zbyt niskie napięcie na szynie DC)	75	---
14	---	45	UV2	76	---
15	---	46	PF (utrata fazy wejściowej)	77	---
16	---	47	LF1 (utrata fazy wyjściowej)	78	---
17	EF0 (błąd komunikacji)	48	---	79	---

LITE-ON - EVO6000 - Instrukcja szybkiego uruchomienia.

18	EF1 (błąd zewnętrzny 1)	49	---	80	---
19	EF1 (błąd zewnętrzny 2)	50	---	81	---
20	EF1 (błąd zewnętrzny 3)	51	---	82	---
21	EF1 (błąd zewnętrzny 4)	52	---	83	---
22	EF1 (błąd zewnętrzny 5)	53	---	84	---
23	EF1 (błąd zewnętrzny 6)	54	FbH (Zbyt wysoki sygnał PID)	85	---
24	---	55	FbL (Zbyt niski sygnał PID)	86	---
25	---	56	bUS (niepoprawna praca komunikacji)	87	---
26	---	57	CE (błąd komunikacji)	88	---
27	---	58	CE (błąd sterowania)	89	---
28	---	59	Err (błąd pamięci EEPROM)	90	---
29	---	60	--	91	---
30	---	61	---		

Parametry komunikacji MODBUS odpowiadające parametrom falownika.

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
A1-00	0x0000	A2-00	0x0080	A2-11	0x008B
A1-01	0x0001	A2-01	0x0081	A2-12	0x008C
A1-02	0x0002	A2-02	0x0082	A2-13	0x008D
A1-03	0x0003	A2-03	0x0083	A2-14	0x008E
A1-04	0x0004	A2-04	0x0084	A2-15	0x008F
A1-05	0x0005	A2-05	0x0085	A2-32	0x00A0
A1-07	0x0007	A2-06	0x0086		
		A2-07	0x0087		
		A2-08	0x0088		
		A2-09	0x0089		
		A2-10	0x008A		

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
B1-00	0x0100	B2-00	0x0180	B3-00	0x0200
B1-01	0x0101	B2-01	0x0181	B3-01	0x0201
B1-02	0x0102	B2-02	0x0182	B3-02	0x0202
B1-03	0x0103	B2-03	0x0183	B3-03	0x0203
B1-05	0x0105			B3-04	0x0204
B1-06	0x0106			B3-05	0x0205
B1-07	0x0107				
B1-09	0x0109				
B1-10	0x010A			B4-00	0x0280
B1-12	0x010C			B4-01	0x0281
B1-13	0x010D				

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
B5-00	0x0300	B5-21	0x0315	B9-02	0x0502
B5-01	0x0301	B5-22	0x0316		
B5-02	0x0302	B5-23	0x0317		
B5-03	0x0303	B5-24	0x0318		
B5-04	0x0304	B5-25	0x0319		
B5-05	0x0305	B5-26	0x031A		
B5-06	0x0306	B5-27	0x031B		
B5-07	0x0307	B5-28	0x031C		
B5-08	0x0308	B5-29	0x031D		
B5-09	0x0309	B5-30	0x031E		
B5-10	0x030A				
B5-11	0x030B				
B5-12	0x030C				

B5-13	0x030D				
B5-14	0x030E				
B5-15	0x030F				
B5-16	0x0310				
B5-17	0x0311				
B5-18	0x0312				
B5-19	0x0313				
B5-20	0x0314				

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
C1-00	0x0580	C2-00	0x0600	C3-00	0x0680
C1-01	0x0581	C2-01	0x0601	C3-02	0x0682
C1-02	0x0582	C2-02	0x0602		
C1-03	0x0583	C2-03	0x0603	C5-00	0x0780
C1-08	0x0588			C5-01	0x0781
C1-11	0x058B				
C1-12	0x058C			C6-00	0x0800

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
L1-00	0x0880	L1-13	0x088D	L4-00	0x0A00
L1-01	0x0881	L1-14	0x088E	L4-01	0x0A01
L1-02	0x0882	L1-15	0x088F	L4-02	0x0A02
L1-03	0x0883	L1-16	0x0890	L4-03	0x0A03
L1-04	0x0884			L4-04	0x0A04
L1-05	0x0885	L2-00	0x0900		
L1-06	0x0886	L2-01	0x0901	L6-00	0x0B00
L1-07	0x0887			L6-01	0x0B01
L1-08	0x0888	L3-00	0x0980	L6-02	0x0B02
L1-09	0x0889	L3-01	0x0981		
L1-10	0x088A	L3-02	0x0982		
L1-11	0x088B	L3-03	0x0983		

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
D1-00	0x0B80	D2-00	0x0C00	E1-00	0x0D00
D1-01	0x0B81	D2-01	0x0C01	E1-01	0x0D01
D1-02	0x0B82	D2-02	0x0C02	E1-02	0x0D02
D1-03	0x0B83	D2-03	0x0C03	E1-03	0x0D03
D1-04	0x0B84	D2-04	0x0C04	E1-04	0x0D04
D1-05	0x0B85	D2-05	0x0C05	E1-05	0x0D05
D1-06	0x0B86	D2-06	0x0C06	E1-08	0x0D08

LITE-ON - EVO6000 - Instrukcja szybkiego uruchomienia.

D1-07	0x0B87	D2-07	0x0C07	E1-09	0x0D09
D1-08	0x0B88	D2-10	0x0C0A	E2-00	0x0D80
D1-09	0x0B89			E3-00	0x0E00
D1-15	0x0B8F			E3-01	0x0E01
D1-20	0x0B94			E3-02	0x0E02

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
E3-03	0x0E03	E4-03	0x0E83	E6-09	0x0F89
E3-05	0x0E05	E6-05	0x0F85	E6-10	0x0F8A
E3-13	0x0E0D	E6-06	0x0F86	E6-11	0x0F8B
E4-01	0x0E81	E6-07	0x0F87	E6-12	0x0F8C
E4-02	0x0E82	E6-08	0x0F88	E6-13	0x0F8D

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
P1-00	0x1000	P2-00	0x1080	P3-00	0x1100
P1-01	0x1001	P2-01	0x1081	P3-01	0x1101
P1-05	0x1005	P2-03	0x1083	P3-02	0x1102
		P2-05	0x1085	P3-03	0x1103
		P2-10	0x108A	P3-04	0x1104
				P3-05	0x1105
				P3-06	0x1106
				P3-07	0x1107
				P3-08	0x1108
				P3-09	0x1109
				P3-10	0x110A

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
P4-00	0x1180	P5-00	0x1200	P6-00	0x1280
P4-01	0x1181	P5-01	0x1201	P6-01	0x1281
P4-02	0x1182	P5-02	0x1202	P6-02	0x1282
P4-03	0x1183				
P4-04	0x1184				
P4-05	0x1185				
P4-06	0x1186				

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
P7-00	0x1300	N1-00	0x1380	T1-07	0x1887
P7-01	0x1301	N1-01	0x1381	T1-09	0x1889
P7-02	0x1302	N3-04	0x1484	T1-12	0x188C
P7-03	0x1303	N3-06	0x1486		
P7-04	0x1304	T1-01	0x1881		

P7-07	0x1307	T1-02	0x1882		
P7-09	0x1309	T1-03	0x1883		
P7-10	0x130A	T1-04	0x1884		
P7-11	0x130B	T1-05	0x1885		
P7-14	0x130E	T1-06	0x1886		

Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
O1-00	0x1680	O2-01	0x1701	O4-00	0x1800
O1-02	0x1682	O2-02	0x1702	O4-06	0x1806
O1-03	0x1683	O2-03	0x1703		
O1-04	0x1684	O2-04	0x1704		
		O2-05	0x1705		
		O2-06	0x1706		
Parameter	Address	Parameter	Address	Parameter	Address
U1-00	0x1D00	U2-09	0x1D89	U3-08	0x1E08
U1-01	0x1D01	U2-10	0x1D8A	U3-09	0x1E09
U1-02	0x1D02	U2-13	0x1D8D	U3-10	0x1E0A
U1-03	0x1D03	U2-14	0x1D8E	U3-11	0x1E0B
U1-04	0x1D04	U2-15	0x1D8F	U3-12	0x1E0C
U1-05	0x1D05	U2-17	0x1D91	U3-13	0x1E0D
U1-06	0x1D06	U2-18	0x1D92	U3-14	0x1E0E
U1-07	0x1D07	U2-19	0x1D93	U3-15	0x1E0F
U1-08	0x1D08	U2-20	0x1D94	U3-17	0x1E11
U1-09	0x1D09	U2-21	0x1D95	U4-00	0x1E80
U1-10	0x1D0A	U2-22	0x1D96	U4-01	0x1E81
U1-11	0x1D0B	U2-23	0x1D97	U4-02	0x1E82
U1-12	0x1D0C	U2-24	0x1D98	U4-03	0x1E83
U1-16	0x1D10	U2-27	0x1D9B	U4-08	0x1E88
U1-17	0x1D11	U2-28	0x1D9C		
U1-19	0x1D13	U2-29	0x1D9D		
U1-20	0x1D14	U2-31	0x1D9F		
U1-21	0x1D15	U2-32	0x1DA0		
U2-00	0x1D80	U2-33	0x1DA1		
U2-01	0x1D81	U2-34	0x1DA4		
U2-02	0x1D82	U2-35	0x1DA5		
U2-03	0x1D83	U2-36	0x1DA6		
U2-04	0x1D84	U2-37	0x1DA7		
U2-05	0x1D85	U3-00	0x1E00		
U2-06	0x1D86	U3-02	0x1E02		
U2-07	0x1D87	U3-06	0x1E06		
U2-08	0x1D88	U3-07	0x1E07		

LITE-ON - EVO6000 - Instrukcja szybkiego uruchomienia.

Parametr Data edycji			Parametr Data edycji		
A1-00			b3-04		
A1-01			b3-05		
A1-02			b5-00		
A1-03			b5-01		
A1-04			b5-02		
A1-05			b5-03		
A2-00			b5-04		
A2-01			b5-05		
A2-02			b5-06		
A2-03			b5-07		
A2-04			b5-08		
A2-05			b5-09		
A2-06			b5-10		
A2-07			b5-11		
A2-08			b5-12		
A2-09			b5-13		
A2-10			b5-14		
A2-11			b5-15		
A2-12			b5-16		
A2-13			b5-17		
A2-14			b5-18		
A2-15			b5-19		
A2-32			b5-20		
b1-00			b5-21		
b1-01			b5-22		
b1-02			b5-23		
b1-03			b5-24		
b1-05			b5-25		
b1-06			b5-26		
b1-09			b5-27		
b1-10			b5-28		
b1-11			b8-00		
b2-00			C1-00		
b2-01			C1-01		
b2-02			C1-02		
b2-03			C1-03		
b3-00			C1-08		
b3-01			C2-00		
b3-02			C2-01		
b3-03			C2-02		

LITE-ON - EVO6000 - Instrukcja szybkiego uruchomienia.

Parametr Data edycji			Parametr Data edycji		
C2-03			d1-05		
C3-00			d1-06		
C5-00			d1-07		
C5-01			d1-08		
C6-00			d1-09		
C6-01			d2-00		
C6-02			d2-01		
C6-03			d2-02		
L1-00			d2-03		
L1-01			d2-04		
L1-02			E1-00		
L1-03			E1-01		
L1-04			E1-02		
L1-05			E1-03		
L1-06			E1-04		
L1-07			E1-05		
L1-08			E2-00		
L1-09			E3-00		
L1-10			E3-01		
L1-11			E3-02		
L1-12			E3-03		
L1-13			E3-05		
L1-14			E4-00		
L1-15			E4-01		
L1-16			E4-02		
L2-00			E4-03		
L2-01			E6-00		
L3-00			E6-01		
L3-01			E6-02		
L3-03			E6-03		
L4-00			E6-04		
L4-01			E6-05		
L4-02			E6-06		
L4-03			E6-07		
L4-04			E6-08		
d1-00			P1-00		
d1-01			P1-01		
d1-02			P1-05		
d1-03			P2-00		
d1-04			P2-01		

LITE-ON - EVO6000 - Instrukcja szybkiego uruchomienia.

Parametr Data edycji			Parametr Data edycji		
P2-02			o4-01		
P2-03			o4-06		
P2-05			o4-07		
P3-00			o4-08		
P3-01			t1-02		
P3-02			t1-03		
P3-03			t1-04		
P3-05			t1-05		
P3-06			t1-06		
P3-07			t1-07		
P3-08			t1-10		
P3-11			t1-12		
P4-00					
P4-01					
P4-02					
P4-03					
P4-04					
P5-00					
P5-01					
P5-02					
P6-00					
P6-01					
P6-02					
P7-00					
P7-01					
P7-02					
P7-03					
P7-04					
P7-05					
P7-09					
P7-12					
o1-00					
o2-01					
o2-02					
o2-03					
o2-05					
o2-06					
o3-00					
o3-01					
o4-00					