

Falownik AC YASKAWA V1000

Kompaktowy falownik sterujący wektorem
poła magnetycznego

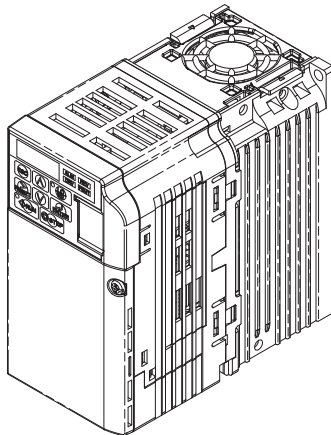
Instrukcja uruchomienia

Typ: CIMR-VC

Modele: Klasa 200 V, wejście trójfazowe: od 0,1 do 18,5 kW
Klasa 200 V, wejście jednofazowe: od 0,1 do 4,0 kW
Klasa 400 V, wejście trójfazowe: od 0,2 do 18,5 kW

Aby prawidłowo korzystać z produktu, należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i zachować ją do późniejszego wykorzystania oraz zapewnienia odpowiedniej kontroli i konserwacji.

Należy upewnić się, że niniejszą instrukcję przekazano użytkownikowi końcowemu.



Copyright © 2012

YASKAWA Electric Corporation.

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielana, przechowywana w systemach wyszukiwania ani przekazywana w jakiegokolwiek formie i w jakikolwiek sposób: mechanicznie, elektronicznie, za pomocą fotokopii, nagrywania ani w żaden inny sposób bez uprzedniej pisemnej zgody firmy YASKAWA. Przyjmuje się brak odpowiedzialności patentowej w odniesieniu do korzystania z informacji zawartych w tym opracowaniu. Ponadto, ponieważ firma YASKAWA nieprzerwanie dąży do poprawy jakości swoich produktów, informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Podczas przygotowywania tej instrukcji podjęto wszelkie możliwe środki ostrożności. Niemniej jednak firma YASKAWA nie ponosi odpowiedzialności za błędy lub braki. Nie ponosi też żadnej odpowiedzialności za szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w niniejszej publikacji.

V1000

Instrukcja uruchomienia

1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ostrzeżenia	
ogólne	4
2 Instalacja mechaniczna	10
3 Instalacja elektryczna	13
4 Obsługa panelu operatorskiego	22
5 Uruchomienie	24
6 Tabela parametrów	29
7 Rozwiązywanie problemów	35

1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ostrzeżenia ogólne

Firma YASKAWA dostarcza komponenty dla wielu różnych zastosowań przemysłowych. Wybór i zastosowanie produktów firmy YASKAWA pozostaje obowiązkiem projektanta urządzenia lub użytkownika końcowego. Firma YASKAWA nie ponosi odpowiedzialności za sposób, w jaki jej produkty zostaną użyte w ostatecznym projekcie systemu. W żadnych okolicznościach produkty firmy YASKAWA nie powinny być wykorzystywane w jakimkolwiek produkcie lub projekcie jako wyłączny bądź jedyny środek bezpieczeństwa. Wszystkie bez wyjątków elementy zabezpieczeń powinny być zaprojektowane tak, aby dynamicznie wykrywać ewentualne usterki, a ich niesprawność w żadnym wypadku nie może powodować niebezpieczeństwa. Wszystkie produkty zaprojektowane z wykorzystaniem części wyprodukowanej przez firmę YASKAWA muszą być dostarczane użytkownikowi końcowemu z odpowiednimi ostrzeżeniami oraz instrukcjami dotyczącymi bezpiecznego użytkowania i działania danej części. Wszelkie ostrzeżenia podane przez firmę YASKAWA muszą być bezzwłocznie przekazane użytkownikowi końcowemu. Firma YASKAWA gwarantuje jedynie jakość swoich produktów zgodnie z normami i danymi technicznymi podanymi w tej instrukcji. FIRMA YASKAWA NIE UDZIELA ŻADNYCH INNYCH GWARANCJI, JAWNYCH ANI DOROZUMIANYCH. Firma YASKAWA nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek obrażenia osób, uszkodzenia mienia, straty ani roszczenia wynikające z niewłaściwego zastosowania jej produktów.

◆ Ostrzeżenia ogólne

OSTRZEŻENIE

- **Przed zainstalowaniem, rozpoczęciem użytkowania lub rozpoczęciem czynności serwisowych tego falownika należy uważnie przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję.**
- **Należy stosować się do wszystkich ostrzeżeń, znaków ostrzegawczych i instrukcji.**
- **Wszelkie prace muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel.**
- **Falownik musi być zainstalowany zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami lokalnymi.**

- **Należy zwracać uwagę na komunikaty dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji.**
Za wszelkie obrażenia lub uszkodzenia sprzętu wynikające ze zlekceważenia ostrzeżeń zamieszczonych w niniejszej instrukcji odpowiedzialne jest przedsiębiorstwo eksploatujące sprzęt.

W niniejszym podręczniku zastosowano następującą konwencję przekazywania informacji dotyczących bezpieczeństwa:

1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ostrzeżenia ogólne

OSTRZEŻENIE

Wskazuje niebezpieczną sytuację, dopuszczenie do której może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

OSTROŻNIE

Wskazuje niebezpieczną sytuację, dopuszczenie do której może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia.

PRZYPOMNIENIE

Wskazuje informację o możliwości uszkodzenia mienia.

◆ Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym

- **Nie wolno modyfikować falownika ani dokonywać w nim zmian w sposób, który nie został opisany w niniejszym podręczniku.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
Firma YASKAWA nie ponosi odpowiedzialności za żadne modyfikacje produktu dokonane przez użytkownika. Tego produktu nie wolno modyfikować.
- **Nie wolno dotykać żadnych zacisków przed całkowitym rozładowaniem kondensatorów.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
Przed podłączeniem przewodów do zacisków należy odłączyć zasilanie od urządzenia.
Wewnętrzny kondensator pozostaje naładowany nawet po wyłączeniu zasilania. Dioda LED będąca wskaźnikiem ładowania gaśnie, kiedy napięcie szyny DC spadnie poniżej 50 VDC.
Aby zapobiec porażeniu elektrycznemu, po zgaśnięciu wszystkich wskaźników należy odczekać co najmniej pięć minut i zmierzyć napięcie szyny DC, aby sprawdzić, czy spadło do bezpiecznego poziomu.
- **Nie wolno zezwalać osobom niewykwalifikowanym na użytkowanie urządzenia.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
Czynności związane z konserwacją, kontrolą i wymianą części muszą być wykonywane wyłącznie przez upoważniony personel zaznajomiony z instalacją, regulacją i konserwacją falowników AC.
- **Nie wolno demontować osłon ani dotykać obwodów płytek drukowanych, gdy zasilanie jest włączone.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ostrzeżenia ogólne

OSTRZEŻENIE

- **Należy upewnić się, czy przewód uziemienia ochronnego spełnia normy techniczne i lokalne przepisy bezpieczeństwa.**

Prąd upływowy tego falownika przekracza 3,5 mA. W związku z tym zgodnie z normą IEC 61800-5-1 należy zapewnić automatyczne przerwanie zasilania w razie rozłączenia przewodu uziemienia ochronnego lub używać przewodu uziemienia ochronnego o przekroju co najmniej 10 mm² (Cu) lub 16 mm² (Al).

- **Należy używać odpowiedniego urządzenia do monitorowania/wykrywania prądu szczytkowego (RCM/RCD).**

Ten falownik może być źródłem prądu szczytkowego ze składową stałoprądową w przewodzie uziemienia ochronnego. Jeśli różnicowoprądowe urządzenie monitorujące lub zabezpieczające przed prądem szczytkowym jest stosowane jako zabezpieczenie na wypadek kontaktu bezpośredniego lub pośredniego, należy zawsze stosować monitor prądu szczytkowego (RCM) lub wyłącznik różnicowoprądowy (RCD) typu B zgodnie z normą IEC 60755.

- **Należy zawsze uziemiać zacisk uziemiający po stronie silnika.**

Nieprawidłowe uziemienie urządzenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia w wyniku dotknięcia obudowy silnika.

- **Przy falowniku nie wolno wykonywać żadnych prac w luźnym ubraniu, nosząc biżuterię lub bez ochrony oczu.**

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

Przed rozpoczęciem prac przy falowniku należy zdjąć wszystkie metalowe przedmioty, takie jak zegarki i pierścionki, zabezpieczyć luźne ubranie i założyć okulary ochronne.

- **Nie wolno zwierać obwodów wyjściowych falownika.**

Nie wolno zwierać obwodów wyjściowych falownika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

Zagrożenie nagłym ruchem

- **W czasie autotuningu dynamicznego nie wolno zbliżać się do silnika. Silnik może się nagle uruchomić.**

W czasie automatycznego uruchamiania urządzenia maszyna może się nagle uruchomić, co może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

- **System może uruchomić się niespodziewanie po włączeniu zasilania, co może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.**

Przed włączeniem zasilania należy usunąć wszystkie osoby z otoczenia falownika, silnika i maszyny. Przed włączeniem zasilania falownika należy umocować pokrywy, sprzęgła, kliny wałów i obciążenia maszyny.

1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ostrzeżenia ogólne

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie pożarem

- **Nie wolno stosować źródeł o nieodpowiednim napięciu.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek pożaru.
Przed włączeniem zasilania należy sprawdzić, czy napięcie znamionowe falownika jest zgodne z napięciem zasilania.
- **Nie wolno używać niewłaściwych materiałów łatwopalnych.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek pożaru.
Falownik należy przymocować do metalu lub innego materiału niepalnego.
- **Nie wolno podłączać przewodów zasilających AC do zacisków wyjściowych U, V i W.**
- **Należy upewnić się, czy przewody sieci zasilającej są podłączone do zacisków wejściowych obwodu głównego R/L1, S/L2, T/L3 (lub R/L1 i S/L2 w przypadku falowników jednofazowych).**
Nie wolno podłączać przewodów zasilających AC do zacisków wyjściowych falownika, służących do podłączenia silnika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek pożaru w wyniku uszkodzenia falownika wywołanego podłączeniem napięcia zasilania do zacisków wyjściowych.
- **Wszystkie śruby zacisków należy dokręcić z określonym momentem.**
Luźne połączenia elektryczne mogą spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek pożaru w wyniku przegrzania połączeń.

OSTROŻNIE

Zagrożenie zmiążdżeniem

- **Nie wolno podnosić falownika za przednią pokrywę.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała spowodowane upadkiem korpusu falownika.

Zagrożenie oparzeniem

- **Nie wolno dotykać radiatora ani rezystora hamującego przed upływem okresu wystygnięcia po wyłączeniu zasilania.**

PRZYPOMNIENIE

Niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzenia

- **Przy wykonywaniu prac przy falowniku lub płytkach drukowanych należy stosować prawidłowe procedury rozładowania elektrostatycznego (ESD).**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie obwodów falownika wywołane wyładowaniami elektrostatycznymi.
- **Nie wolno podłączać silnika do falownika ani odłączać go, gdy falownik wytwarza napięcie wyjściowe.**
Nieprawidłowa kolejność postępowania z urządzeniami może spowodować uszkodzenie falownika.
- **Na żadnej części falownika nie wolno wykonywać prób wytrzymałości napięciowej.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie wrażliwych podzespołów falownika.
- **Nie wolno eksploatować uszkodzonego urządzenia.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować dalsze uszkodzenie urządzenia.
Nie wolno podłączać ani eksploatować żadnego urządzenia z widocznymi uszkodzeniami lub brakującymi częściami.
- **Należy zainstalować odpowiednie zabezpieczenie odgałężenia obwodu przed zwarciem zgodnie z obowiązującymi przepisami.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika.
Falownik jest odpowiedni do obwodów o wydajności nieprzekraczającej 100 000 A (wartość skuteczna) symetrycznie, przy maksimum 240 VAC (klasa 200 V) i maksimum 480 VAC (klasa 400 V).
- **Do okablowania sterującego nie wolno używać przewodów nieekranowanych.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować zakłócenia elektryczne, co pociąga za sobą obniżenie sprawności systemu. Należy stosować skrętki ekranowane i łączyć ekran z zaciskiem uziemienia falownika.
- **Nie wolno zezwalać osobom niewykwalifikowanym na użytkowanie urządzenia.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika lub obwodu hamowania.
Przed podłączeniem opcjonalnego układu hamowania do falownika należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi tego układu.
- **Nie wolno modyfikować obwodów falownika.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika i skutkuje unieważnieniem gwarancji.
Firma YASKAWA nie ponosi odpowiedzialności za modyfikacje produktu dokonane przez użytkownika. Tego produktu nie wolno modyfikować.

PRZYPOMNIENIE

- **Po zainstalowaniu falownika i podłączeniu innych urządzeń należy sprawdzić całe okablowanie, aby upewnić się, że wszystkie połączenia są prawidłowe.**
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika.
- **Do wyjścia falownika nie wolno podłączać niezatwierdzonych filtrów przeciwzakłóceńowych LC lub RC, kondensatorów, ani zabezpieczeń nadnapięciowych.**
Stosowanie niezatwierdzonych filtrów może spowodować uszkodzenie falownika lub silnika.

◆ Środki ostrożności wymagane dla uzyskania zgodności z Dyrektywą niskonapięciową CE

Niniejszy falownik został przetestowany zgodnie z normą europejską EN61800-5-1 i jest w pełni zgodny z Dyrektywą niskonapięciową. Aby utrzymać ww. zgodność przy połączeniu tego falownika z innymi urządzeniami, muszą być spełnione następujące warunki:

Nie wolno używać falowników w miejscach o zanieczyszczeniu wyższym niż poziom 2 i kategorii przepięć 3 zgodnie z normą IEC664.

W przypadku falowników klasy 400 V należy uzemić punkt neutralny głównego źródła zasilania.

◆ Środki ostrożności wymagane dla uzyskania zgodności z normami UL/cUL

Ten falownik został przetestowany zgodnie z normą UL508C i jest zgodny z wymaganiami UL.

◆ Środki ostrożności dotyczące korzystania z funkcji bezpiecznego wyłączenia

Funkcja bezpiecznego wyłączenia falownika została opracowana zgodnie z normą EN954-1, kategoria bezpieczeństwa 3, oraz EN61508, SIL2. Można ją wykorzystać w celu wykonania bezpiecznego zatrzymania zgodnie z normą EN60204-1, kategoria zatrzymania 0 (niekontrolowane zatrzymanie przez odłączenie zasilania). Szczegółowe informacje dotyczące używania tej funkcji podano w Podręczniku technicznym.

2 Instalacja mechaniczna

◆ Sprawdzenie produktu przy odbiorze

Po otrzymaniu falownika należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić, czy falownik nie jest uszkodzony. Jeśli przy odbiorze falownik okaże się uszkodzony, należy skontaktować się z dostawcą.
- Należy się upewnić, czy został dostarczony właściwy model, sprawdzając informacje na tabliczce znamionowej. Jeśli został dostarczony niewłaściwy model, należy skontaktować się z dostawcą.

◆ Środowisko instalacji

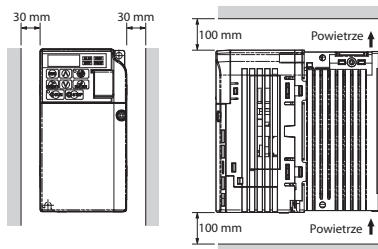
Aby uzyskać optymalne warunki eksploatacji falownika, należy go zainstalować w środowisku spełniającym podane poniżej warunki.

Srodowisko	Warunki
Miejsce instalacji	Wewnątrz pomieszczenia
Temperatura otoczenia	Od -10°C do +40°C (NEMA typ 1) Od -10°C do +50°C (typ otwarty) Jeśli falownik jest zainstalowany w skrzynce elektrycznej, w jej otoczeniu należy zamontować wentylator chłodzący lub klimatyzator, aby w jej wnętrzu temperatura nie wzrosła powyżej określonych wartości. Nie wolno dopuścić, aby na falowniku tworzył się lód.
Wilgotność	Wilgotność względna 95% lub niższa, bez kondensacji
Temperatura składowania	Od -20°C do +60°C
Otoczenie	Falownik należy zainstalować w miejscu wolnym od: <ul style="list-style-type: none">• mgły olejowej i kurzu;• wirów metalowych, oleju, wody i innych ciał obcych;• materiałów radioaktywnych;• materiałów łatwopalnych (np. drewna);• szkodliwych gazów i cieczy;• nadmiernych drgań;• chlorków;• bezpośredniego oświetlenia słonecznego.
Wysokość n.p.m.	1000 m lub mniej
Drgania	10–20 Hz przy 9,8 m/s ² , 20–55 Hz przy 5,9 m/s ²
Orientacja	Falownik należy zainstalować w pozycji pionowej, aby zapewnić efektywne chłodzenie.

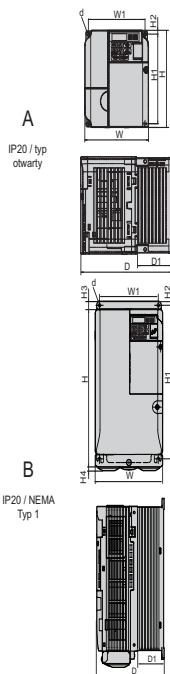
◆ Montaż instalacji i odstępy

Falownik należy zawsze instalować w pozycji pionowej. Wokół urządzenia należy pozostawić wolne miejsce, aby zapewnić właściwe chłodzenie, jak pokazano na rysunku po prawej stronie.

Uwaga: Kilka urządzeń może być zainstalowanych w odległościach mniejszych, niż pokazano na rysunku, z zastosowaniem montażu „obok siebie”. Więcej informacji znajduje się w Podręczniku technicznym.

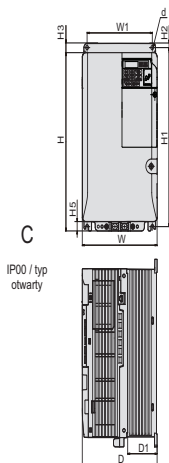


◆ Wymiary



Model	Wymiary (mm)											Masa (kg)
	Rys.	W	H	D	W1	H1	H2	H3	H4	D1	d	
BA0001B	A	68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
BA0002B		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
BA0003B		68	128	118	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,0
BA0006B		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
BA0010B		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,8
BA0012B		140	128	163	128	118	5	-	-	65	M4	2,4
BA0018B		170	128	180	158	118	5	-	-	65	M4	3,0
2A0001B		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
2A0002B		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
2A0004B		68	128	108	56	118	5	-	-	38,5	M4	0,9
2A0006B	68	128	128	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,1	
2A0010B	108	128	129	96	118	5	-	-	58	M4	1,7	
2A0012B	108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,7	
2A0020B	140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,4	
2A0030F	B	140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
2A0040F		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
2A0056F		180	290	163	160	284	8	15	6,2	75	M5	5,5
2A0069F		220	350	187	192	336	7	15	7,2	78	M6	9,2
4A0001B	A	108	128	81	96	118	5	-	-	10	M4	1,0
4A0002B		108	128	99	96	118	5	-	-	28	M4	1,2
4A0004B		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
4A0005B		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
4A0007B		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
4A0009B		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
4A0011B		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,4
4A0018F		140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3,8
4A0023F		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
4A0031F		B	180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5
4A0038F	180		290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5,5

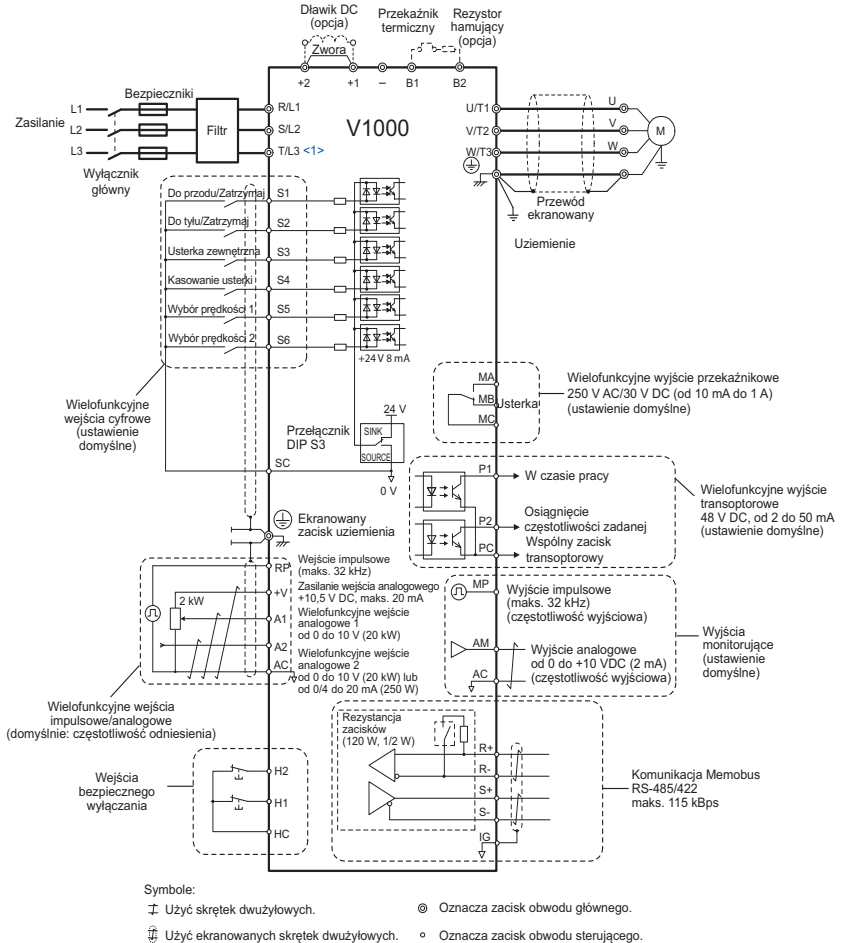
2 Instalacja mechaniczna



Model CIMR-VC	Wymiary (mm)											Masa (kg)
	Rys.	W	H	D	W1	H1	H2	H3	H5	D1	d	
2A0030A	C	140	247	140	122	248	6	13	13	55	M5	3,6
2A0040A		140	247	140	122	248	6	13	13	55	M5	3,6
2A0056A		180	285	163	160	284	8	15	15	75	M5	5,3
2A0069A		220	335	187	192	336	7	15	15	78	M6	8,7
4A0018A		140	247	140	122	248	6	13	13	55	M5	3,6
4A0023A		140	247	140	122	248	6	13	13	55	M5	3,6
4A0031A		180	285	143	160	284	8	15	15	55	M5	5,0
4A0038A		180	285	163	160	284	8	15	15	75	M5	5,3

3 Instalacja elektryczna

Na rysunku poniżej przedstawiono okablowanie obwodu głównego i obwodu sterującego.



<1> Jednostki jednofazowe nie mają zacisku T/L3.

3 Instalacja elektryczna

◆ Parametry okablowania

■ Obwód główny

Przy okablowaniu obwodu głównego należy stosować filtry linii zasilającej przedstawione w tabeli poniżej. Należy zwrócić uwagę, aby nie przekroczyć podanych wartości momentu dokręcania.

Model CIMR-VC	Filtr przeciwzakłóceńowy [Schaffner]	Zalecany kabel silnika (mm ²)	Rozmiary zacisków obwodu głównego		
			R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	B1, B2	⊕
BA0001	FS5855-10-07	2,5	M3,5	M3,5	M3,5
BA0002		2,5	M3,5	M3,5	M3,5
BA0003		2,5	M3,5	M3,5	M3,5
BA0006	FS5855-20-07	2,5	M4	M4	M4
BA0010		4	M4	M4	M4
BA0012	FS5855-30-07	6	M4	M4	M4
BA0018	FS5855-40-07	10	M5	M5	M5
2A0001	FS5856-10-07	2,5	M3,5	M3,5	M3,5
2A0002		2,5	M3,5	M3,5	M3,5
2A0004		2,5	M3,5	M3,5	M3,5
2A0006		2,5	M3,5	M3,5	M3,5
2A0010	FS5856-20-07	2,5	M4	M4	M4
2A0012		4	M4	M4	M4
2A0020	FS5856-30-07	6	M4	M4	M4
2A0030	FS5973-35-07	10	M4	M4	M5
2A0040	FS5973-60-07	16	M4	M4	M5
2A0056	FS5973-100-07	25	M6	M5	M6
2A0069		35	M8	M5	M6
4A0001	FS5857-5-07	2,5	M4	M4	M4
4A0002		2,5	M4	M4	M4
4A0004	FS5857-10-07	2,5	M4	M4	M4
4A0005		2,5	M4	M4	M4
4A0007		2,5	M4	M4	M4
4A0009		2,5	M4	M4	M4
4A0011	FS5857-20-07	2,5	M4	M4	M4
4A0018	FS5972-35-07	6	M4	M4	M5
4A0023		10	M4	M4	M5
4A0031	FS5972-60-07	10	M5	M5	M5
4A0038		16	M5	M5	M6

Wybór bezpiecznika wejściowego

Należy zapewnić zabezpieczenie odgałęzienia przewodu za pośrednictwem jednego z następujących rozwiązań:

- Bezpieczniki bezzwłoczne typu J, T lub CC dobrane na 300% znamionowej wartości wejściowej falownika

Uwaga: Niedostępne są modele A6T6 z 2A0002, A6T15 z 2A0004 lub 4A0004, A6T20 z 4A0005 i A6T25 z 4A0007.

- Bezpieczniki zwłoczne typu J, T lub CC dobrane na 175% znamionowej wartości wejściowej falownika
- Bezpieczniki zwłoczne typu RK5 dobrane na 225% znamionowej wartości wejściowej falownika

Model CIMR-VC	Bezzwłoczny bezpiecznik klasy T (producent: Ferraz) 600 VAC, 200 kA	Prąd znamionowy bezpiecznika (A)	Typ bezpiecznika (producent: Bussmann) 500 VAC, 200 kA	Prąd znamionowy bezpiecznika (A)
Jedna faza, klasa 200 V				
BA0001	A6T6	6	FWH-25A14F	25
BA0002	A6T10	10	FWH-25A14F	25
BA0003	A6T20	20	FWH-60B	60
BA0006	A6T40	40	FWH-80B	80
BA0010	A6T40	40	FWH-100B	100
BA0012	A6T50	50	FWH-125B	125
BA0018	A6T80	80	FWH-175B	175
Trzy fazy, klasa 200 V				
2A0001	A6T3	3	FWH-25A14F	25
2A0002	A6T6	6	FWH-25A14F	25
2A0004	A6T15	15	FWH-25A14F	25
2A0006	A6T20	20	FWH-25A14F	25
2A0010	A6T25	25	FWH-70B	70
2A0012	A6T30	30	FWH-70B	70
2A0020	A6T40	40	FWH-90B	90
2A0030	Niedostępne		FWH-100B	100
2A0040			FWH-200B	200
2A0056			FWH-200B	200
2A0069			FWH-200B	200
Trzy fazy, klasa 400 V				
4A0001	A6T3	3	FWH-40B	40
4A0002	A6T6	6	FWH-40B	40
4A0004	A6T15	15	FWH-50B	50
4A0005	A6T20	20	FWH-70B	70
4A0007	A6T25	25	FWH-70B	70

3 Instalacja elektryczna

Model CIMR-VC	Bezwłoczný bezpiecznik klasy T (producent: Ferraz) 600 VAC, 200 kA	Prąd znamionowy bezpiecznika (A)	Typ bezpiecznika (producent: Bussmann) 500 VAC, 200 kA	Prąd znamionowy bezpiecznika (A)
4A0009	A6T25	25	FWH-90B	90
4A0011	A6T30	30	FWH-90B	90
4A0018	Niedostępne		FWH-80B	80
4A0023			FWH-100B	100
4A0031			FWH-125B	125
4A0038			FWH-200B	200

■ Obwód sterujący

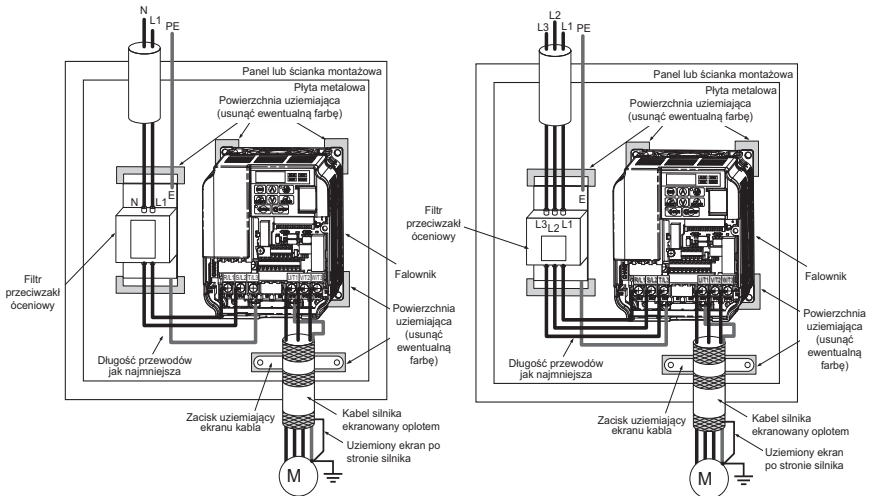
Płytkę zacisków sterujących jest wyposażona w zaciski bezrurkowe. Należy zawsze stosować przewody spełniające podane poniżej parametry. Do wykonania bezpiecznego okablowania zaleca się użycie przewodów sztywnych lub elastycznych z nasadkami pierścieniowymi. Długość odcinka pozbawionego izolacji lub długość nasadki pierścieniowej powinna wynosić 8 mm.

Typ przewodu	Rozmiar przewodu (mm ²)
Sztywny	Od 0,2 do 1,5
Elastyczny	Od 0,2 do 1,0
Elastyczny z nasadką pierścieniową	Od 0,25 do 0,5

◆ Instalacja filtra przeciwzakłóceńowego

Niniejszy falownik został przetestowany zgodnie z normą europejską EN61800-3. Aby spełnić wymogi norm kompatybilności elektromagnetycznej EMC, obwód główny należy okablować tak, jak opisano poniżej.

1. Po stronie wejścia należy zainstalować odpowiedni filtr przeciwzakłóceńowy. Więcej informacji podano w powyższym zestawieniu lub w Podręczniku technicznym.
2. Filtr przeciwzakłóceńowy należy umieścić we wspólnej obudowie z falownikiem.
3. Do okablowania falownika i silnika należy zastosować kabel z ekranem oplatanym.
4. Aby zapewnić minimalną impedancję uziemienia, należy usunąć farbę i brud z połączeń uziemiających.
5. Na falownikach o mocy niższej niż 1 kW należy instalować dławiki AC w celu uzyskania zgodności z normą EN61000-3-2. Szczegółowe informacje są dostępne w Podręczniku technicznym lub u dostawcy.



Okablowanie jednostek jedno- i trójfazowych spełniające wymagania norm kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

◆ Okablowanie obwodu głównego i obwodu sterującego

■ Okablowanie wejścia obwodu głównego

W przypadku wejścia obwodu głównego należy wziąć pod uwagę następujące środki ostrożności:

- Należy używać wyłącznie bezpieczników zalecanych dla obwodu głównego na [str. 14](#).
- Używając urządzeń monitorujących lub wykrywających prąd szczytkowy (RCM/RCD), należy upewnić się, że są one przeznaczone do pracy z falownikami AC (np. typu B zgodnie z normą IEC 60755).
- Jeśli jest używany wyłącznik obwodu chroniący przed usterką uziemienia (wyłącznik różnicowoprądowy GFCI), należy sprawdzić, czy może on wykrywać zarówno prąd stały, jak i prąd o wysokiej częstotliwości.
- Jeśli jest używany wyłącznik wejściowy, należy sprawdzić, czy wyłącznik nie działa częściej niż raz na 30 minut.
- Po stronie wejścia falownika należy zastosować dławik DC lub AC:
 - aby stłumić harmoniczne prądu,
 - aby poprawić współczynnik mocy po stronie zasilania,
 - gdy jest używany wyłącznik kondensatora kompensacyjnego,
 - z tranzystorem zasilającym dużej mocy (ponad 600 kVA).

■ Okablowanie wyjścia obwodu głównego

W przypadku okablowania obwodu wyjściowego należy wziąć pod uwagę następujące środki ostrożności:

- Do wyjścia falownika nie wolno podłączać innego obciążenia niż silnik trójfazowy.
- Do wyjścia falownika nie wolno podłączać źródła zasilania.
- Nie wolno zwierać ani uziemiać zacisków wyjściowych.
- Nie należy używać kondensatorów korekcji fazy.
- Jeśli między falownikiem a silnikiem jest używany stycznik, nie wolno go przelączać, kiedy na wyjściu falownika jest podawane napięcie. Przelączenie w czasie, gdy na wyjściu jest napięcie, może spowodować duże impulsy prądowe, co z kolei może spowodować zadziałanie zabezpieczenia nadprądowego lub uszkodzenie falownika.

■ Podłączenie uziemienia

Przy uziemianiu falownika należy wziąć pod uwagę następujące środki ostrożności:

- Falownik musi być zawsze podłączony do uziemienia zgodnie z ogólnymi normami technicznymi i przepisami lokalnymi.

Ponieważ generowany przez falownik prąd upływowy przekracza 3,5 mA, zgodnie z normą IEC 61800-5-1 musi być spełniony co najmniej jeden z poniższych warunków:

- Przekrój poprzeczny przewodu uziemienia ochronnego musi wynosić co najmniej 10 mm² (Cu) lub 16 mm² (Al).

– Zasilanie musi być automatycznie rozłączane w przypadku przerwania przewodu uziemienia ochronnego.


- Należy dbać, aby długość przewodów uziemiających była możliwie najmniejsza.
- Należy zawsze sprawdzać, czy impedancja uziemienia jest zgodna z wymaganiami lokalnych przepisów bezpieczeństwa i instalacji.
- Do uziemiania falownika i innych urządzeń, takich jak spawarki, nie wolno używać wspólnego przewodu uziemiającego.
- Jeśli jest używanych kilka falowników, przewody uziemiające nie mogą tworzyć pętli.

■ Środki ostrożności dotyczące okablowania obwodu sterującego

W przypadku okablowania obwodów sterujących należy wziąć pod uwagę następujące środki ostrożności:

- Okablowanie obwodu sterującego należy odseparować od okablowania obwodu głównego i innych przewodów dużej mocy.
- Okablowanie zacisków obwodu sterującego MA, MB, MC (wyjście stykowe) należy odseparować od okablowania innych zacisków obwodu sterującego.
- Do zewnętrznego zasilania obwodu sterującego należy stosować zasilacz klasy 2 zgodnie z normą UL.
- Do obwodów sterujących należy stosować skrętki lub skrętki ekranowane, aby zapewnić stabilność działania.
- Ekran kabli należy uziemiać w taki sposób, aby powierzchnia styku ekranu i uziemienia była możliwie największa.
- Ekran kabli powinny być uziemione na obu końcach kabla.
- Jeśli są podłączane przewody elastyczne z nasadkami pierścieniowymi, mogą one ciasno wpasowywać się w zaciski. Aby je odłączyć, należy chwycić koniec przewodu szczypcami, zwolnić zacisk za pomocą płaskiego śrubokrętu, obrócić przewód o około 45° i delikatnie wyciągnąć go z zacisku. Więcej informacji znajduje się w Podręczniku technicznym. Tej procedury należy użyć w celu wyjęcia zwory między zaciskami HC i H1 oraz H2, jeśli jest wykorzystywana funkcja bezpiecznego wyłączenia.

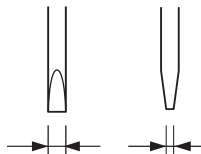
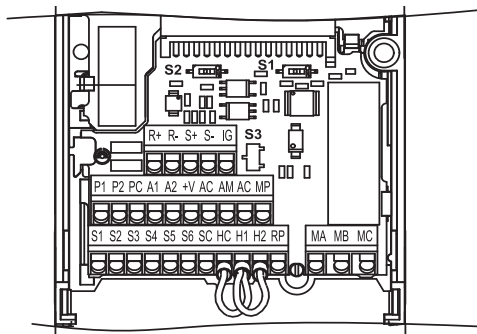
■ Zaciski obwodu głównego

Zacisk	Typ	Funkcja
R/L1, S/L2, T/L3	Wejście zasilania obwodu głównego	Służy do podłączenia linii zasilającej do falownika. Falowniki o zasilaniu jednofazowym 200 V nie mają zacisku T/L3.
U/T1, V/T2, W/T3	Wyjście falownika	Służy do połączenia z silnikiem.
B1, B2	Rezystor hamujący	Do podłączenia rezystora hamującego lub opcjonalnego modułu hamowania.
+1, +2	Podłączenie dławika DC	Łączone zworą w momencie wysyłki. Aby zainstalować dławik DC, zdjąć zworę.
+1, –	Wejście zasilania DC	Do podłączenia zasilania DC.
 (2 zaciski)	Zacisk uziemienia	Dla klasy 200 V: uziemienie 100 Ω lub mniej Dla klasy 400 V: uziemienie 10 Ω lub mniej

3 Instalacja elektryczna

■ Zaciski obwodu sterującego

Na rysunku poniżej przedstawiono rozmieszczenie zacisków obwodu sterującego. Falownik jest wyposażony w zaciski bezśrubowe.



Aby zwolnić zaciski, użyć wkrętaka płaskiego o szerokości ostrza maks. 2,5 mm i grubości maks. 0,6 mm

Na karcie zacisków znajdują się trzy przełączniki DIP z oznaczeniami od S1 do S3.

SW1	Przełączenie wejścia analogowego A2 pomiędzy trybem wejścia napięciowego i prądowego.
SW2	Włączenie lub wyłączenie wewnętrznej rezystancji zacisku portu komunikacyjnego RS422/485.
SW3	Używany do wyboru trybu PNP („SOURCE”)/NPN („SINK”, domyślnie) dla wejść cyfrowych (tryb PNP wymaga zewnętrznego zasilania 24 VDC).

■ Funkcje zacisków obwodu sterującego

Typ	Ozn.	Nazwa zacisku (sygnał)	Funkcja (poziom sygnał), ustawienie domyślne
Wielofunkcyjne wejścia cyfrowe	S1 do S6	Wielofunkcyjne wejście cyfrowe od 1 do 6	Wejścia transoptorowe, 24 VDC, 8 mA Uwaga: Falownik jest wstępnie ustawiony na tryb NPN („SINK”). W przypadku używania trybu „SOURCE” przełącznik DIP S3 należy ustawić na „SOURCE” i zastosować zewnętrzne zasilanie 24 VDC ($\pm 10\%$).
	SC	Wspólny zacisk wejść wielofunkcyjnych	Wspólna sekwencja
Wielofunkcyjne wejścia analogowe/ impulsowe	RP	Wejście impulsowe	Częstotliwość odpowiedzi: od 0,5 do 32 kHz, tryb pracy: od 30 do 70%, stan wysoki: od 3,5 do 13,2 V, stan niski: od 0,0 do 0,8 V, impedancja wejścia: 3 k Ω
	+V	Zasilanie wejścia analogowego	+10,5 V (maks. dopuszczalny prąd 20 mA)
	A1	Wielofunkcyjne wejście analogowe 1	Od 0 do +10 VDC (20 k Ω) rozdzielczość 1/1000
	A2	Wielofunkcyjne wejście analogowe 2	Od 0/4 do 20 mA (250 Ω) rozdzielczość: 1/500 (tylko A2)
	AC	Wspólny zacisk częstotliwości odniesienia	0 V
Wejścia bezpiecznego wyłączania	HC	Wspólne wejście bezpiecznego wyłączania	+24 V (maks. dopuszcz. 10 mA)
	H1	Wejście bezpiecznego wyłączania 1	Jedno lub oba rozwarne: wyłączone wyjście falownika (czas od rozwarcia styku wejściowego do wyłączenia wyjścia falownika jest mniejszy niż 1 ms). Oba zwarte: działanie normalne.
	H2	Wejście bezpiecznego wyłączania 2	
Wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe	MA	N.O. (usterka)	Cyfrowe wyjście przekaźnikowe
	MB	Wyjście N.Z. (usterka)	30 VDC, od 10 mA do 1 A
	MC	Wspólne wyjście cyfrowe	250 VAC, od 10 mA do 1 A
Wielofunkcyjne wyjście PHC	P1	Wyjście transoptorowe 1	Cyfrowe wyjście transoptorowe 48 VDC, od 2 do 50 mA
	P2	Wyjście transoptorowe 2	
	PC	Wspólne wyjście transoptorowe	
	MP	Wyjście impulsowe	
Wyjście monitorujące	AM	Analogowe wyjście monitorujące	Od 0 do 10 VDC (2 mA lub mniej), rozdzielczość: 1/1000 (10 bitów)
	AC	Wspólny zacisk wyjść monitorujących	0 V
	R+	Wejście komunikacyjne (+)	Komunikacja MEMOBUS/Modbus: RS-485 lub RS-422, 115,2 kb/s (maks.)
R-	Wejście komunikacyjne (-)		
S+	Wyjście komunikacyjne (+)		
S-	Wyjście komunikacyjne (-)		

PRZYPOMNIENIE! Zaciski HC, H1 i H2 są używane w związku z funkcją bezpiecznego wyłączania, która powoduje odcięcie napięcia wyjściowego w czasie krótszym niż 1 ms w razie rozwarcia obwodu przynajmniej jednego z wejść H1 lub H2. Została ona opracowana zgodnie z normą EN954-1, kategoria bezpieczeństwa 3, oraz EN61508, SIL2. Można ją wykorzystać w celu wykonania bezpiecznego zatrzymania zgodnie z normą EN60204-1, kategoria zatrzymania 0. Nie należy wyjmować zwory między zaciskami HC a H1 lub H2, chyba że jest używana funkcja bezpiecznego wyłączania. Jeśli ta funkcja jest używana, należy odnieść się do Podręcznika technicznego.

PRZYPOMNIENIE! Długość przewodów do zacisków HC, H1 i H2 nie powinna przekraczać 30 m.

4 Obsługa panelu operatorskiego

◆ Panel operatorski LED i przyciski

Panel operatorski LED jest używany do programowania falownika, jego uruchamiania i zatrzymywania oraz służy do wyświetlania informacji o usterkach. Diody LED wskazują stan falownika.

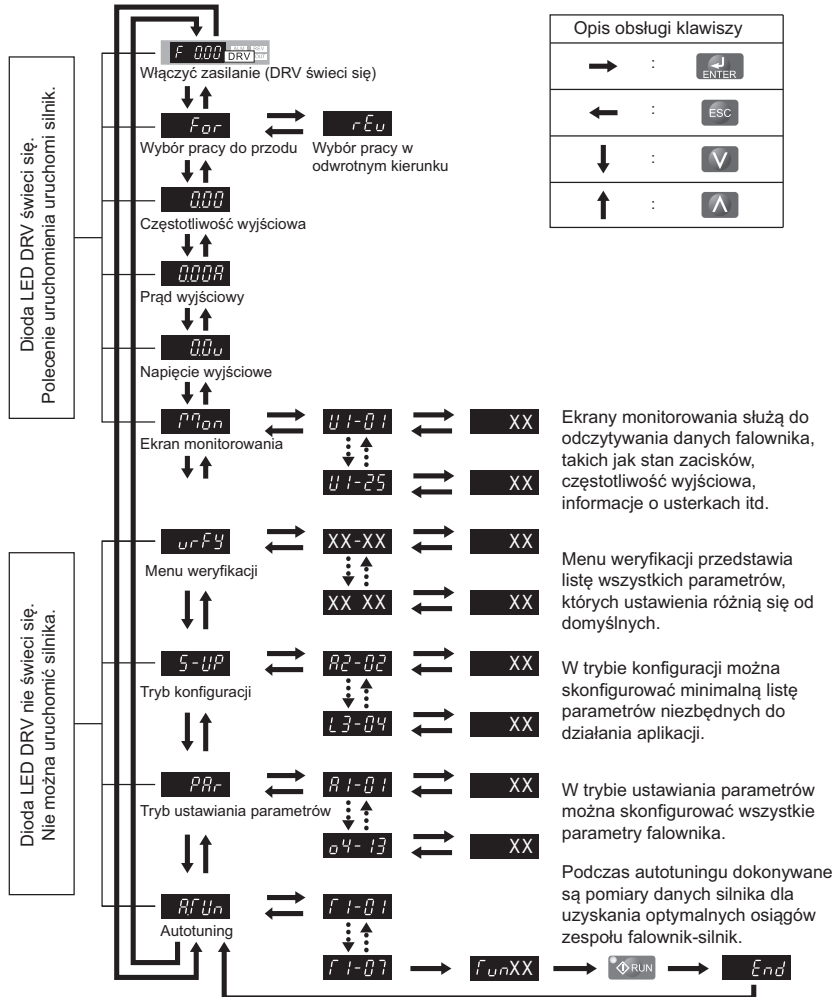


■ Przyciski i funkcje

Wyświetlacz	Nazwa	Funkcja
	Obszar wyświetlania danych	Wyświetlanie częstotliwości odniesienia, numeru parametru itd.
	Przycisk ESC	Powoduje powrót do poprzedniego menu.
	Przycisk RESET	Powoduje przesunięcie kursora w prawo. Resetuje usterkę.
	Przycisk RUN	Powoduje uruchomienie falownika w trybie LOKALNYM. Dioda LED Run <ul style="list-style-type: none"> • świeci, kiedy falownik steruje silnikiem; • miga podczas zwalniania do zatrzymania lub kiedy częstotliwość odniesienia wynosi 0; • miga szybko, jeśli falownik jest wyłączony przez wejście cyfrowe, falownik został zatrzymany przy użyciu wejścia cyfrowego szybkiego zatrzymania lub gdy przy włączeniu zasilania było aktywne polecenie uruchomienia.
	Przycisk strzałki w górę	Służy do przewijania w górę w celu wybrania numerów parametrów, wartości ustawień itp.
	Przycisk strzałki w dół	Służy do przewijania w dół w celu wybrania numerów parametrów, wartości ustawień itp.
	Przycisk STOP	Zatrzymuje falownik.
	Przycisk ENTER	Służy do wyboru trybów, parametrów i zapisywania ustawień.
	Przycisk wyboru LO/RE	Służy do przełączania sposobu sterowania falownikiem między trybem operatorskim (LOKALNYM — LOCAL) a sterowaniem z użyciem zacisków obwodu sterującego (ZDALNYM — REMOTE). Dioda LED świeci, kiedy falownik jest w trybie LOKALNYM (sterowanie za pomocą panelu operatorskiego).
	Dioda LED ALM	Miga: falownik jest w stanie alarmu. Świeci: wystąpiła usterka falownika i jego wyjście jest wyłączone.
	Dioda LED REV	Świeci: przeciwny kierunek obrotów silnika. Nie świeci: zgodny kierunek obrotów silnika.
	Dioda LED DRV	Świeci: falownik jest gotowy do sterowania silnikiem. Nie świeci: falownik pracuje w trybie weryfikacji, konfiguracji, ustawiania parametrów lub autotuningu.
	Dioda LED FOUT	Świeci: częstotliwość wyjściowa jest wyświetlana na ekranie danych. Nie świeci: na ekranie danych oprócz częstotliwości wyjściowej nie są wyświetlane żadne inne informacje.

◆ Struktura menu i tryby ustawień

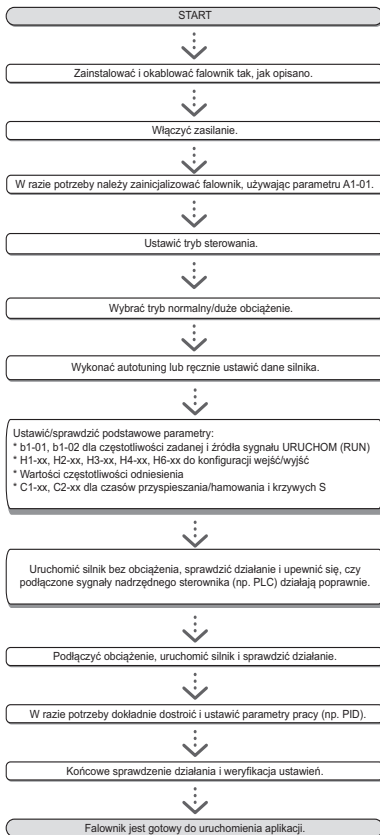
Na poniższej ilustracji przedstawiono strukturę menu panelu operatorskiego.



5 Uruchomienie

◆ Procedura konfiguracji falownika

Na ilustracji poniżej przedstawiono podstawową procedurę konfiguracji. Każdy krok jest wyjaśniony bardziej szczegółowo na następnych stronach.



◆ Włączenie zasilania

Przed włączeniem zasilania należy:

- Sprawdzić, czy wszystkie przewody są poprawnie podłączone;
- Upewnić się, że w falowniku nie pozostały śruby, luźne końce przewodów ani narzędzia.
- Po włączeniu zasilania powinien zostać wyświetlony ekran trybu pracy falownika i nie powinny być wyświetlane żadne komunikaty o usterce lub alarmie.

◆ Wybór trybu sterowania (A1-02)

Dostępne są trzy tryby sterowania. Należy wybrać tryb sterowania, który najlepiej odpowiada zastosowaniom, w jakich pracuje falownik.

Tryb sterowania	Parametr	Główne zastosowania
Sterowanie U/f	A1-02 = 0 (domyślnie)	<ul style="list-style-type: none"> • Ogólne zastosowania wymagające zmiennej prędkości. Ten tryb jest szczególnie przydatny do zasilania kilku silników z jednego falownika. • Wymiana napędu, w którym nieznane są ustawienia parametrów.
Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej (OLV)	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ogólne zastosowania wymagające zmiennej prędkości. • Zastosowania wymagające bardzo precyzyjnej i szybkiej regulacji.
Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli zamkniętej w silniku z magnesem stałym (PM)	A1-02 = 5	<ul style="list-style-type: none"> • Zastosowania z obniżoną charakterystyką momentu w zależności od obciążenia silnika, z użyciem silników z magnesem stałym (SPM, IPM) i z koniecznością oszczędzania energii.

◆ Wybór trybu normalnego/dużego obciążenia (C6-01)

Falownik obsługuje dwa tryby obciążenia: normalne i duże. Różnią się one parametrami znamionowymi prądu wyjściowego (szczegółowe informacje można znaleźć w katalogu lub Podręczniku technicznym). Należy wybrać tryb obciążenia odpowiedni do zastosowania.

Tryb	Charakterystyka dla dużego obciążenia (Heavy Duty — HD)	Charakterystyka dla normalnego obciążenia (Normal Duty — ND)
C6-01	0	1
Zastosowanie	Zastosowania ze stałym momentem obrotowym, jak w przypadku pras, przenośników i dźwigów. Może być wymagana duża przeciążalność.	Zastosowania, w których moment obrotowy wzrasta wraz z prędkością, jak w przypadku wentylatorów i pomp. Zwykle nie jest potrzebna duża przeciążalność.
Przeciążalność (OL2)	150% znamionowego prądu falownika przez 60 s	120% znamionowego prądu falownika przez 60 s
L3-02 Zapobieganie utknięciu silnika podczas przyspieszania	150%	120%
L3-06 Zapobieganie utknięciu silnika podczas pracy	150%	120%
Domyślna częstotliwość nośna	8 kHz	Wahania MSI

5 Uruchomienie

◆ Autotuning (T1-□□)

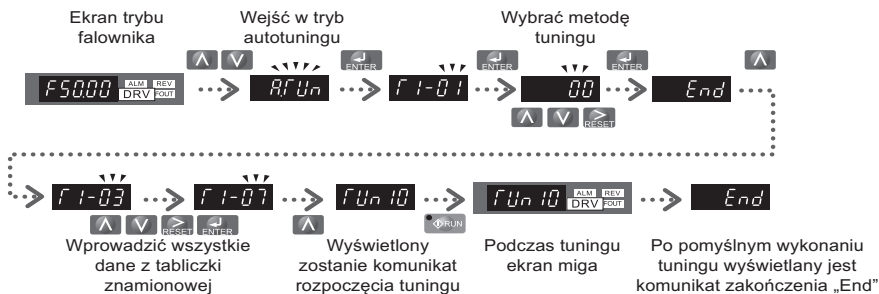
Autotuning służy do automatycznego ustawiania parametrów falownika odpowiednio do danych silnika. Obsługiwane są trzy różne tryby.

Tryb tuningu	Parametr	Tryb sterowania	Opis
Dynamiczny autotuning	T1-01 = 0	OLV	Wykonać przy konfiguracji falownika do pracy w trybie sterowania wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej. Aby uzyskać dużą dokładność, podczas procesu strojenia musi być możliwość obracania się silnika bez obciążenia.
Tuning rezystancji zacisków	T1-01 = 2	Sterowanie OLV, U/f	Wykonać w trybie sterowania U/f, jeśli kabel silnika jest długi lub jeśli został on zmieniony.
Dynamiczny autotuning dla funkcji oszczędzania energii	T1-01 = 3	Sterowanie U/f	Wykonać, jeśli używa się funkcji oszczędzania energii lub poszukiwania prędkości. Aby uzyskać dużą dokładność dostrajania, musi być możliwość obracania się silnika bez obciążenia.

⚠ OSTROŻNIE

Nie wolno dotykać silnika do czasu zakończenia autotuningu. Nawet jeśli silnik nie obraca się podczas autotuningu, napięcie jest do niego doprowadzane przez cały czas trwania tego procesu.

W celu wykonania autotuningu należy przejść do menu Auto-Tuning i wykonać czynności przedstawione na rysunku poniżej. Ilość danych z tabliczki znamionowej do wpisania zależy od wybranego typu autotuningu. W przykładzie przedstawiono autotuning dynamiczny.



Jeśli autotuning z jakiegoś powodu nie może być wykonany (niemożliwa praca bez obciążenia itp.), należy ustawić maksymalną częstotliwość i napięcie w parametrach E1-□□ oraz ręcznie wprowadzić dane silnika do parametrów E2-□□.

PRZYPOMNIENIE! Podczas autotuningu wejścia bezpiecznego wyłączania muszą być zwarte.

◆ Źródło odniesienia i polecenia uruchomienia

Falownik może pracować w trybie LOKALNYM i ZDALNYM.

Stan	Opis
Tryb LOKALNY	Polecenie uruchomienia/zatrzymania i częstotliwość odniesienia są wprowadzane za pomocą panelu operatorskiego.
Tryb ZDALNY	Używane jest źródło polecenia uruchomienia wprowadzone w parametrze b1-02 i źródło częstotliwości odniesienia wprowadzone w parametrze b1-01.

Jeśli falownik jest eksploatowany w trybie ZDALNYM, należy sprawdzić, czy w parametrach b1-01/02 zostały wprowadzone poprawne źródła częstotliwości odniesienia i polecenia uruchomienia oraz czy falownik jest w trybie ZDALNYM.

Dioda LED w przycisku LO/RE wskazuje, skąd jest wprowadzane polecenie uruchomienia.

Dioda LED LO/RE	Opis
SWIECI	Polecenie uruchomienia jest wydawane przez operatora.
NIE SWIECI	Polecenie uruchomienia jest przekazywane z innego źródła niż operator.

◆ Konfiguracja WE/WY

■ Wielofunkcyjne wejścia cyfrowe (H1-□□)

Funkcja każdego z wejść cyfrowych może być przypisana w parametrach H1-□□. Funkcje przypisane domyślnie można znaleźć na schemacie połączeń, str. 13.

■ Wielofunkcyjne wyjścia cyfrowe (H2-□□)

Funkcja każdego z wyjść cyfrowych może być przypisana w parametrach H2-□□. Funkcje przypisane domyślnie można znaleźć na schemacie połączeń, str. 13. Nastawa tych parametrów składa się z trzech cyfr, przy czym cyfra środkowa i prawa służą do ustawienia funkcji, a lewa do ustawienia charakterystyki wyjścia (0: wyjście jak wybrano; 1: wyjście odwrócone).

■ Wielofunkcyjne wejścia analogowe (H3-□□)

Funkcja każdego z wejść analogowych może być przypisana w parametrach H3-□□. Domyślnym ustawieniem dla obu wejść jest „Przesunięcie częstotliwości”. Wejście A1 jest ustawiane na poziom wejściowy 0–10 V, a A2 na poziom wejściowy 4–20 mA. Dodanie obu wartości wejściowych tworzy częstotliwość odniesienia.

PRZYPOMNIENIE! *Jeśli poziom sygnału wejściowego na wejściu A2 jest przełączany między sygnałem napięciowym a prądowym, należy się upewnić, że przełącznik DIP S1 jest ustawiony w prawidłowej pozycji oraz że parametr H3-09 jest poprawnie skonfigurowany.*

■ Wyjście monitorujące (H4-□□)

Parametry H4-□□ są przeznaczone do ustawiania wartości wyjściowej analogowego wyjścia monitorującego oraz do ustawiania poziomów napięcia wyjściowego. Domyślnym ustawieniem wyjścia monitorującego jest „Częstotliwość wyjściowa”.

5 Uruchomienie

◆ Częstotliwość odniesienia i czasy przyspieszania/zwalniania

■ Ustawienie częstotliwości odniesienia (b1-01)

Ustawić parametr b1-01 zgodnie z używanym źródłem częstotliwości odniesienia.

b1-01	Źródło odniesienia	Wejście częstotliwości odniesienia
0	Panel operatorski	Wartości częstotliwości odniesienia należy ustawić w parametrach d1-□□. Do przełączania między poszczególnymi wartościami odniesienia służą wejścia cyfrowe.
1	Wejście analogowe	Podać sygnał częstotliwości odniesienia do zacisku A1 lub A2.
2	Komunikacja szeregową	Komunikacja szeregową przez port RS422/485.
3	Opcjonalna karta	Opcjonalna karta komunikacyjna.
4	Wejście impulsowe	Ustawić częstotliwość odniesienia na zacisku RP przy użyciu sygnału impulsowego.

■ Czasy przyspieszania/zwalniania i krzywe S

W parametrach C1-□□ można ustawić cztery zestawy czasów przyspieszania i zwalniania. Domyślnie aktywne są czasy przyspieszania/zwalniania C1-01/02. Czasom tym należy nadać wartości odpowiednie dla danego zastosowania. W razie potrzeby w parametrach C2-□□ mogą być aktywowane krzywe S w celu uzyskania łagodniejszego początku i końca przyspieszania/zwalniania.

◆ Uruchomienie testowe

Po ustawieniu wszystkich parametrów należy wykonać następujące czynności, aby uruchomić maszynę.

1. Uruchomić silnik bez obciążenia i sprawdzić, czy wszystkie wejścia, wyjścia i sekwencje działają zgodnie z zamierzeniem.
2. Podłączyć obciążenie do silnika.
3. Uruchomić silnik z obciążeniem i sprawdzić, czy nie występują drgania, niestateczność lub utknięcia silnika.

Po wykonaniu powyższych czynności falownik powinien być gotowy do eksploatacji zgodnie z przeznaczeniem i do wykonywania podstawowych funkcji. Informacje na temat ustawień specjalnych, np. regulacja PID itp., znajdują się w Podręczniku technicznym.

6 Tabela parametrów

W niniejszej tabeli parametrów przedstawiono najważniejsze parametry. Ustawienia domyślne są oznaczone pogrubioną czcionką. Pełna lista parametrów znajduje się w Podręczniku technicznym.

Par.	Nazwa	Opis
Parametry inicjalizacji		
A1-01	Wybór poziomu dostępu	Umożliwia wybór parametrów dostępnych za pośrednictwem panelu operatorskiego. 0: Tylko obsługa 1: Parametry użytkownika 2: Zaawansowany poziom dostępu
A1-02	Wybór metody sterowania	Służy do wyboru metody sterowania falownikiem. 0: Sterowanie U/f 2: Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej (OLV) 5: Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej w silniku z magnesem stałym (PM) Uwaga: Brak inicjalizacji z A1-03!
A1-03	Inicjalizacja parametrów	Resetuje wszystkie parametry do wartości domyślnych (po zainicjowaniu powraca do wartości 0). 0: Brak inicjalizacji 1110: Inicjalizacja przez użytkownika (wartości parametrów użytkownika muszą zostać najpierw przez niego ustawione i zapisane przy użyciu parametru o2-03). 2220: Inicjalizacja sterowania dwu-przewodowego. 3330: Inicjalizacja sterowania trój-przewodowego.

Par.	Nazwa	Opis
Wybór trybu pracy		
b1-01	Wybór źródła częstotliwości odniesienia	0: Panel operatorski — wartości parametrów d1-□□ 1: Wejście analogowe A1 lub A2. 2: Komunikacja szeregowa RS-422/485. 3: Opcjonalna karta. 4: Wejście impulsowe (zacisk RP).
b1-02	Wybór źródła polecenia uruchomienia	0: Panel operatorski — przyciski RUN i STOP. 1: Zaciski — wejścia cyfrowe. 2: Komunikacja szeregowa RS-422/485. 3: Opcjonalna karta podłączona.
b1-03	Wybór metody zatrzymania	Umożliwia wybór metody zatrzymania po usunięciu polecenia uruchomienia. 0: Zwalnianie do zatrzymania. 1: Hamowanie wybiegiem. 2: Hamowanie prądem stałym do zatrzymania. 3: Wybieg z zadaniem czasem (nowe polecenie uruchomienia jest ignorowane, jeśli zostanie odebrane przed upływem zadanego czasu).
b1-04	Wybór pracy w odwrotnym kierunku	0: Praca w odwrotnym kierunku włączona. 1: Praca w odwrotnym kierunku niedozwolona.
b1-14	Wybór kolejności faz	Przełącza kolejność faz na wyjściu. 0: Standardowa. 1: Przełączenie kolejności faz.
Hamowanie prądem stałym		
b2-01	Początkowa częstotliwość hamowania	Służy do ustawienia częstotliwości, przy której rozpoczyna się hamowanie prądem stałym po wybraniu trybu „Zwalnianie do zatrzymania” (b1-03 = 0). Jeśli wartość b2-01 jest mniejsza niż E1-09, hamowanie prądem stałym zaczyna się przy wartości E1-09.

6 Tabela parametrów

Par.	Nazwa	Opis
b2-02	Wartość prądu stalego hamowania	Służy do ustawienia prądu hamowania jako wartości procentowej znamionowego prądu falownika. W trybie otwartej pętli regulacji wektora pola (OLV) prąd stały wzbudzenia jest określany przez parametr E2-03.
b2-03	Czas hamowania prądem stałym/wzbudzenia prądem stałym przy rozruchu	Ustawia czas hamowania prądem stałym przy rozruchu w setnych częściach sekundy. Ustawienie wartości 0,00 sekund powoduje wyłączenie tego parametru.
b2-04	Czas hamowania prądem stałym przy zatrzymaniu	Służy do ustawienia czasu hamowania prądem stałym przy zatrzymaniu. Ustawienie wartości 0,00 sekund powoduje wyłączenie tego parametru.
Przyspieszanie/zwalnianie		
C1-01	Czas przyspieszania 1	Służy do ustawiania czasu przyspieszania 1 od 0 do maksymalnej częstotliwości wyjściowej.
C1-02	Czas zwalniania 1	Służy do ustawiania czasu zwalniania 1 od maksymalnej częstotliwości wyjściowej do 0.

Par.	Nazwa	Opis
C1-03 do C1-08	Czasy przyspieszania/hamowania 2-4	Służy do ustawiania czasów przyspieszania/zwalniania od 2 do 4 (ustawienie jak C1-01/02).
C2-01	Krzywa S 1	Krzywa S na początku przyspieszania.
C2-02	Krzywa S 2	Krzywa S na końcu przyspieszania.
C2-03	Krzywa S 3	Krzywa S na początku zwalniania.
C2-04	Krzywa S 4	Krzywa S na końcu zwalniania.

Par.	Nazwa	Opis
Kompensacja poślizgu		
C3-01	Wzmocnienie kompensacji poślizgu	<ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć, jeśli prędkość jest niższa niż prędkość przy częstotliwości odniesienia. Zmniejszyć, jeśli prędkość jest wyższa niż prędkość przy częstotliwości odniesienia.
C3-02	Opóźnienie kompensacji poślizgu	<ul style="list-style-type: none"> Zmniejszyć ustawienie, jeśli kompensacja poślizgu jest zbyt wolna. Zwiększyć ustawienie, jeśli prędkość nie jest stabilna.
Kompensacja momentu obrotowego		
C4-01	Wzmocnienie kompensacji momentu obrotowego	<ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć ustawienie, jeśli reakcja momentu obrotowego jest zbyt wolna. Zmniejszyć ustawienie, jeśli występują wahania prędkości/momentu obrotowego.
C4-02	Opóźnienie kompensacji momentu obrotowego	<ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć ustawienie, jeśli występują wahania prędkości/momentu obrotowego. Zmniejszyć ustawienie, jeśli reakcja momentu obrotowego jest zbyt wolna.
Tryb obciążenia i częstotliwość nośna		
C6-01	Obciążenie normalne/duże — wybór trybu pracy	0: Duże obciążenie (HD) Zastosowania o stałym momencie obrotowym. 1: Obciążenie normalne (ND) Zastosowania o zmiennym momencie obrotowym.
C6-02	Wybór częstotliwości nośnej	1: 2,0 kHz 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz Od 7 do A: Wahania MSI od 1 do 4 F: Określana przez użytkownika
Częstotliwości odniesienia		
d1-01 do d1-16	Częstotliwość odniesienia od 1 do 16	Ustawienie zmiennych prędkości odniesienia od 1 do 16.

Par.	Nazwa	Opis
d1-17	Prędkość trybu Jog	Prędkość trybu Jog.
Zależność U/f		
E1-01	Ustawienie napięcia wejściowego	Napięcie wejściowe
E1-04	Maks. częstotliwość wyjściowa	W przypadku liniowej charakterystyki U/f ustawić te same wartości w parametrach E1-07 i E1-09. W tym przypadku ustawienie parametru E1-08 zostanie zignorowane. Te cztery częstotliwości muszą być ustawione zgodnie z następującymi zasadami lub wystąpi błąd OPE10:
E1-05	Maks. napięcie wyjściowe	
E1-06	Podstawowa częstotliwość	
E1-07	Średnia częstotliwość wyjściowa	
E1-08	Średnie napięcie wyjściowe	
E1-09	Min. częstotliwość wyjściowa	
E1-10	Min. napięcie wyjściowe	
E1-13	Napięcie podstawowe	
Dane silnika		
E2-01	Prąd znamionowy silnika	Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuningu.
E2-02	Poślizg znamionowy silnika	Poślizg znamionowy silnika w hercach (Hz). Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuningu dynamicznego.
E2-03	Prąd silnika bez obciążenia	Prąd magnesujący w amperach. Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuningu dynamicznego.

Par.	Nazwa	Opis
E2-04	Bieguny silnika	Liczba biegunów silnika. Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuningu.
E2-05	Rezystancja międzyprzewodowa silnika	Służy do ustawienia rezystancji międzyfazowej silnika w omach. Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuningu.
E2-06	Indukcyjność upływu silnika	Służy do ustawiania spadku napięcia z powodu indukcyjności upływu silnika jako wartości procentowej napięcia znamionowego silnika. Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuningu.
Ustawienia wejść cyfrowych		
H1-01 do H1-06	Wybór funkcji wejść cyfrowych od S1 do S6	Służy do wyboru funkcji zacisków od S1 do S6.
Lista najważniejszych funkcji znajduje się na końcu tabeli.		
Ustawienia wyjść cyfrowych		
H2-01	Funkcja DO MA/MB	Służy do ustawiania funkcji wyjść przekaźnikowych MA-MB-MC.
H2-02	Funkcja DO P1	Służy do ustawiania funkcji wyjścia transoptorowego P1.
H2-03	Funkcja DO P2	Służy do ustawiania funkcji wyjścia transoptorowego P2.
Lista najważniejszych funkcji znajduje się na końcu tabeli.		
Ustawienia wejścia analogowego		
H3-01	Sygnal A1 — wybór poziomu	0: od 0 do +10 V (wejście ujemne zostaje wyzerowane) 1: od 0 do +10 V (wejście dwubiegunowe)
H3-02	A1 — wybór funkcji	Służy do przypisania funkcji do zacisku A1.
H3-03	Wzmocnienie A1	Służy do ustawienia wartości wejściowej w % na wejściu analogowym 10 V.
H3-04	Przesunięcie A1	Służy do ustawienia wartości wejściowej w % na wejściu analogowym 0 V.

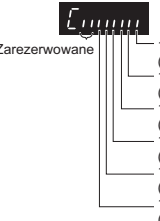
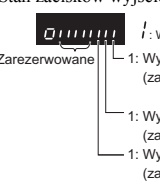
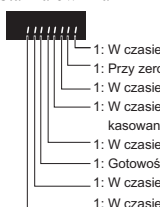
6 Tabela parametrów

Par.	Nazwa	Opis
H3-09	Sygnal A2 — wybór poziomu	0: od 0 do +10 V (wejście ujemne zostaje wyzerowane) 1: od 0 do +10 V (wejście dwubiegunowe) 2: od 4 do 20 mA (wejście 9-bitowe) 3: od 0 do 20 mA
H3-10	A2 — wybór funkcji	Służy do przypisania funkcji do zacisku A2.
H3-11	Wzmocnienie A2	Służy do ustawienia wartości wejściowej w % na wejściu analogowym 10 V/20 mA.
H3-12	Przesunięcie A2	Służy do ustawienia wartości wejściowej w % na wejściu analogowym 0 V/0 mA/4 mA.
Ustawienia wejścia analogowego		
H4-01	AM — wybór monitorowania	Wprowadzić wartość równą wartości monitorowania w parametrach U1-□□. Przykład: Wprowadzić „103” dla U1-03.
H4-02	Wzmocnienie AM	Służy do ustawienia napięcia wyjściowego zacisku AM na 100% wartości monitorowanej.
H4-02	Przesunięcie AM	Służy do ustawienia napięcia wyjściowego zacisku AM równego 0%.
Ustawienia wejścia impulsowego (wejście częstotliwości odniesienia)		
H6-02	Wejście RP — skalowanie	Służy do ustawienia liczby impulsów (w Hz) odpowiadającej wartości wejściowej 100%.
H6-03	Wzmocnienie wejścia impulsowego	Służy do ustawienia wartości wejściowej w % na wejściu impulsowym z częstotliwością H6-02.
H6-04	Przesunięcie wejścia impulsowego	Służy do ustawienia wartości wejściowej w % dla częstotliwości wejścia impulsowego 0 Hz.
Ustawienia wyjścia impulsowego		
H6-06	MP — wybór monitorowania	Wprowadzić wartość równą wartości monitorowania w parametrach U□-□□. Przykład: Wprowadzić „102” dla U1-02.

Par.	Nazwa	Opis
H6-07	MP — skalowanie monitorowania	Służy do ustawienia liczby impulsów wyjściowych dla sygnału monitorowania 100% (w Hz).
Zabezpieczenie przed przegrzaniem silnika		
L1-01	Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika — wybór	Służy do ustawienia zabezpieczenia przeciążeniowego silnika. 0: Wyłączone. 1: Standardowy silnik chłodzony wentylatorem. 2: Standardowy silnik chłodzony dmuchawą. 3: Silnik ze sterowaniem wektorowym.
L1-02	Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika — czas	Służy do ustawienia czasu zabezpieczenia przeciążeniowego w minutach. Normalnie zmiana nie jest konieczna.
Zapobieganie utknięciu silnika		
L3-01	Zapobieganie utknięciu podczas przyspieszania — wybór	0: Wyłączone — silnik przyspiesza z aktywnym współczynnikiem przyspieszania i może utknąć przy zbyt dużym obciążeniu lub zbyt krótkim czasie przyspieszania. 1: Ogólne zastosowanie — wstrzymanie przyspieszania, gdy prąd jest większy niż wartość parametru L3-02. 2: Inteligentny — przyspieszenie w możliwie najkrótszym czasie.
L3-02	Zapobieganie utknięciu silnika podczas przyspieszania — poziom	Służy do ustawienia poziomu prądu, przy którym zaczyna działać zapobieganie utknięciu silnika podczas przyspieszania.
L3-04	Zapobieganie utknięciu silnika podczas zwalniania — wybór	0: Wyłączone — zwalnianie zgodnie z ustawieniem. Może wystąpić usterka OV. 1: Ogólne zastosowanie — zwalnianie jest wstrzymane, jeśli napięcie szyny DC silnie wzrasta.

Par.	Nazwa	Opis
L3-05	Zapobieganie utknięciu silnika podczas pracy — wybór	0: Wylączone — może wystąpić utknięcie silnika lub przeciążenie. 1: Czas 1 zwalniania — redukcja prędkości przy użyciu parametru C1-02.
L3-06	Zapobieganie utknięciu silnika podczas pracy — poziom	Służy do ustawienia poziomu prądu, przy którym zaczyna działać zapobieganie utknięciu silnika podczas pracy.
Autotuning		
T1-01	Wybór trybu autotuningu	0: Autotuning dynamiczny. 2: Tylko rezystancja zacisków. 3: Autotuning dynamiczny dla funkcji oszczędzania energii.
T1-02	Moc znamionowa	Służy do ustawienia mocy znamionowej silnika (kW).
T1-03	Napięcie znamionowe	Służy do ustawienia napięcia znamionowego silnika (V).
T1-04	Prąd znamionowy	Służy do ustawienia prądu znamionowego silnika (A).
T1-05	Częstotliwość podstawowa	Służy do ustawienia częstotliwości podstawowej silnika (Hz).
T1-06	Bieguny silnika	Służy do ustawienia liczby biegunów silnika.
T1-07	Prędkość podstawowa	Służy do ustawienia prędkości podstawowej silnika (obr./min).
T1-11	Straty magnetyczne silnika	Straty magnetyczne do określenia współczynnika oszczędzania energii. Jeśli wartość jest nieznaną, pozostawić ustawienie domyślne.

Monitorowanie	Opis
U1-01	Częstotliwość odniesienia (Hz)
U1-02	Częstotliwość wyjściowa (Hz)
U1-03	Prąd wyjściowy (A)
U1-05	Prędkość silnika (Hz)
U1-06	Napięcie wyjściowe odniesienia (VAC)
U1-07	Napięcie szyny DC (VDC)

Monitorowanie	Opis
U1-08	Moc wyjściowa (kW)
U1-09	Moment obrotowy odniesienia (% znamionowego momentu obrotowego silnika)
U1-10	Stan zacisków wejściowych  <ul style="list-style-type: none"> 1: Wejście cyfrowe 1 (włączony zacisk S1) 1: Wejście cyfrowe 2 (włączony zacisk S2) 1: Wejście cyfrowe 3 (włączony zacisk S3) 1: Wejście cyfrowe 4 (włączony zacisk S4) 1: Wejście cyfrowe 5 (włączony zacisk S5) 1: Wejście cyfrowe 6 (włączony zacisk S6)
U1-11	Stan zacisków wyjściowych  <ul style="list-style-type: none"> 1: Wyjście przekaźnikowe (zacisk MA-MC zwarty MB-MC rozarty) 1: Wyjście typu kolektor otwarty 1 (zacisk P1) włączone 1: Wyjście typu kolektor otwarty 2 (zacisk P2) włączone
U1-12	Stan falownika  <ul style="list-style-type: none"> 1: W czasie pracy 1: Przy zerowej prędkości 1: W czasie REV 1: W czasie wejścia sygnału kasowania usterki 1: W czasie osiągnięcia prędkości zadanej 1: Gotowość falownika 1: W czasie wykrywania alarmu 1: W czasie wykrywania usterki
U1-13	Poziom wejściowy na zacisku A1
U1-14	Poziom wejściowy na zacisku A2
U1-16	Wartość wyjściowa łagodnego rozruchu (częstotliwość po krzywych przyspieszania/zwalniania)
U1-18	Parametr usterki OPE
U1-24	Częstotliwość wejścia impulsowego

6 Tabela parametrów

Monitorowanie	Opis
Rodzaj usterki	
U2-01	Bieżąca usterka
U2-02	Poprzednia usterka
U2-03	Częstotliwość odniesienia przy poprzedniej usterce
U2-04	Częstotliwość wyjściowa przy poprzedniej usterce
U2-05	Prąd wyjściowy przy poprzedniej usterce
U2-06	Prędkość silnika przy poprzedniej usterce
U2-07	Napięcie wyjściowe przy poprzedniej usterce
U2-08	Napięcie szyny DC przy poprzedniej usterce
U2-09	Moc wyjściowa przy poprzedniej usterce
U2-10	Moment obrotowy odniesienia przy poprzedniej usterce
U2-11	Stan zacisków wejściowych przy poprzedniej usterce
U2-12	Stan zacisków wyjściowych przy poprzedniej usterce
U2-13	Stan pracy falownika przy poprzedniej usterce
U2-14	Skumulowany czas pracy przy poprzedniej usterce
U2-15	Prędkość odniesienia łagodnego rozruchu przy poprzedniej usterce
U2-16	Prąd osi q silnika przy poprzedniej usterce
U2-17	Prąd osi d silnika przy poprzedniej usterce
Historia usterek	
U3-01 do U3-04	Lista czterech ostatnich usterek.
U3-05 do U3-08	Skumulowany czas pracy przy czterech ostatnich usterekach.
U3-09 do U3-14	Lista ostatnich usterek, od piątej do dziesiątej.
U3-15 do U3-20	Skumulowany czas pracy przy ostatnich usterekach od piątej do dziesiątej.
* W dzienniku błędów nie są rejestrowane następujące usterki: CPF00, 01, 02, 03, UV1 i UV2.	

We./wy. cyfrowe	Opis
Wybór funkcji wejść cyfrowych	
3	Częstotliwość odniesienia 1
4	Częstotliwość odniesienia 2
5	Częstotliwość odniesienia 3
6	Polecenie częstotliwości odniesienia trybu Jog (wyższy priorytet niż wybór częstotliwości odniesienia)
7	Wybór czasu przyspieszania/hamowania 1
F	Nieużywane (ustawić, kiedy zacisk nie jest używany)
14	Kasowanie usterki (kasowanie, kiedy jest włączone)
20 do 2F	Usterka zewnętrzna; tryb wejścia: styk N.O./styk N.Z., tryb wykrywania: normalnie/w czasie pracy
Wybór funkcji wyjść cyfrowych	
0	Podczas pracy (włączone: polecenie uruchomienia jest włączone lub na wyjściu jest podane napięcie)
1	Prędkość zerowa
2	Osiągnięcie prędkości zadanej
6	Gotowość falownika
E	Usterka
F	Nieużywane
10	Usterka niekrytyczna (Alarm) (włączone: wyświetlany alarm)

7 Rozwiązywanie problemów

◆ Usterki i alarmy ogólne

Usterki i alarmy wskazują problemy występujące w falowniku lub w maszynie.

Alarm jest wskazywany w postaci kodu na wyświetlaczu danych i migającej diody LED ALM. Wyjście falownika niekoniecznie jest wyłączane.

Usterka jest wskazywana w postaci kodu na wyświetlaczu danych i zapalanej diody LED ALM. Wyjście falownika jest zawsze natychmiast wyłączane, a silnik hamuje wybiegiem.

Aby usunąć alarm lub skasować usterkę, należy stwierdzić przyczynę, usunąć ją, a następnie zresetować falownik, naciskając przycisk Reset na panelu operatorskim lub wyłączając i ponownie włączając zasilanie.

Poniżej przedstawiono tylko najważniejsze alarmy i usterki. Pełna lista znajduje się w Podręczniku technicznym.

Wyświetlacz LED	AL.	UST.	Przyczyna	Działanie naprawcze
Odcięcie wyjścia bb	○		Programowa funkcja odcięcia wyjścia jest przypisana do jednego z wejść cyfrowych i to wejście jest wyłączone. Falownik nie przyjmuje poleceń uruchomienia.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić wybór funkcji wejść cyfrowych. • Sprawdzić sekwencję nadrzędnego sterownika.
Usterka sterowania LF		○	<p>W czasie zwalniania został osiągnięty limit momentu obrotowego przez czas dłuższy niż 3 sekundy, podczas gdy napęd pracował w trybie sterowania wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezładność obciążenia jest za duża. • Limit momentu obrotowego jest za niski. • Parametry silnika są błędne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić obciążenie. • Ustawić najwłaściwszy limit momentu obrotowego (od L7-01 do L7-04). • Sprawdzić parametry silnika.
Usterka obwodu sterującego [PF02] do [PF24]		○	Wystąpił problem w obwodzie sterującym falownika.	<ul style="list-style-type: none"> • Wyłączyć i włączyć zasilanie falownika. • Zainicjować pracę falownika. • Jeśli usterka się powtarza, wymienić falownik.
Usterka obwodu sterującego [PF25]		○	Nie podłączono karty zacisków do płyty sterowania.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy prawidłowo zainstalowano kartę zacisków. • Odinstalować i ponownie zainstalować kartę zacisków. • Zmienić falownik.
Nie można skasować Lr5f	○		Wprowadzono polecenie kasowania usterki, kiedy było aktywne polecenie uruchomienia.	Wyłączyć polecenie uruchomienia i zresetować falownik.

7 Rozwiązywanie problemów

Wyświetlacz LED	AL.	UST.	Przyczyna	Działanie naprawcze
Usterka zewnętrzna opcji EF	○	○	Usterka zewnętrzna została wyzwolona przez sterownik nadrzędny za pośrednictwem karty opcjonalnej.	<ul style="list-style-type: none"> • Usunąć przyczynę usterki, skasować usterkę i ponownie uruchomić falownik. • Sprawdzić program nadrzędnego sterownika.
Usterka zewnętrzna EF	○		Polecenia pracy naprzód i wstecz były wprowadzone jednocześnie przez czas dłuższy niż 500 ms. Ten alarm powoduje zatrzymanie pracującego silnika.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić sekwencję i upewnić się, że polecenia pracy naprzód i wstecz nie są ustawione w tym samym czasie.
Usterki zewnętrzne EF I do EFG	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • Usterka zewnętrzna została wyzwolona przez urządzenie zewnętrzne za pośrednictwem jednego z wejść cyfrowych od S1 do S6. • Wejścia cyfrowe są nieprawidłowo skonfigurowane. 	<ul style="list-style-type: none"> • Znaleźć przyczynę wyzwolenia alarmu EF przez urządzenie. Usunąć przyczynę i skasować usterkę. • Sprawdzić funkcje przypisane do wejść cyfrowych.
Usterka uzimienia GF		○	<ul style="list-style-type: none"> • Prąd upływowy przekroczył 50% wartości znamionowego prądu wyjściowego falownika. • Izolacja kabla lub silnika jest zerwana. • Na wyjściu falownika występuje nadmierna pojemność rozproszenia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić okablowanie wyjściowe i silnik pod kątem zwarć i przerwanej izolacji. Wymienić uszkodzone części. • Zredukować częstotliwość nośną.
Bezpieczne wyłączenie Hbb	○		Oba wejścia bezpiecznego wyłączania są otwarte. Wyjście falownika jest bezpiecznie wyłączone i nie można uruchomić silnika.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, dlaczego urządzenie zabezpieczeniowe nadrzędnego sterownika wyłączyło falownik. Usunąć przyczynę i ponownie uruchomić. • Sprawdzić okablowanie. • Jeśli funkcja bezpiecznego wyłączania nie jest używana zgodnie z normą EN60204-1, kat. zatrzymania 0, lub w celu wyłączenia falownika, zaciski HC, H1 i H2 muszą być połączone zworą.
Usterka bezpiecznego wyłączania HbbF	○		<p>Wyjście napędu jest wyłączone, gdy tylko jedno z wejść bezpiecznego wyłączania jest otwarte (normalnie oba styki wyjściowe sygnałów H1 i H2 powinny być otwarte).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeden kanał jest wewnętrznie przerwany i się nie wyłącza, nawet jeśli sygnał zewnętrzny jest odłączony. • Tylko jeden kanał jest wyłączony przez sterownik nadrzędny. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić okablowanie od nadrzędnego sterownika i upewnić się, że oba sygnały są poprawnie ustawione przez sterownik. • Jeśli sygnały są poprawnie ustawione, a alarm pozostaje aktywny, wymienić napęd.
Brak fazy na wyjściu PF		○	Kabel wyjściowy jest odłączony lub uzwojenie silnika jest uszkodzone. Łuźne przewody na wyjściu falownika. Silnik jest za mały (pobiera mniej niż 5% prądu falownika).	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić okablowanie silnika. • Upewnić się, że wszystkie śruby zacisków w falowniku i silniku są odpowiednio dokręcone. • Sprawdzić moc silnika i falownika.

7 Rozwiązywanie problemów

Wyświetlacz LED	AL.	UST.	Przyczyna	Działanie naprawcze
Przetężenie $\square L$		○	Zwarcie lub usterka uziemienia po stronie wyjścia falownika. Obciążenie jest za duże. Czasy przyspieszania/zwalniania są za krótkie. Błędne dane silnika lub ustawienia zależności U/f. Stycznik magnetyczny na wyjściu został wyłączony.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić okablowanie wyjściowe i silnik pod kątem zwarcia i przerwanej izolacji. Wymienić uszkodzone części. • Sprawdzić maszynę pod kątem uszkodzeń (przekładnie itp.) i naprawić wszystkie uszkodzone części. • Sprawdzić ustawienia parametrów falownika. • Sprawdzić sekwencję stycznika wyjściowego.
Przegrzanie radiatora $\square H$ lub $\square H I$	○	○	Temperatura otoczenia jest za wysoka. Wentylator chłodzący zatrzymał się. Radiator jest zabrudzony. Przepływ powietrza do radiatora jest ograniczony.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić temperaturę otoczenia i w razie potrzeby zainstalować urządzenie chłodzące. • Sprawdzić wentylator chłodzący falownika. • Wyczyścić radiator. • Sprawdzić przepływ powietrza wokół radiatora.
Przeciążenie silnika $\square L I$		○	Obciążenie silnika jest za duże. Silnik pracuje z małą prędkością i dużym obciążeniem. Czasy przyspieszania/zwalniania są za krótkie. Ustawiono nieprawidłowy prąd znamionowy silnika.	<ul style="list-style-type: none"> • Zredukować obciążenie silnika. • Użyć silnika z zewnętrznym chłodzeniem i ustawić właściwy silnik w parametrze L1-01. • Sprawdzić sekwencję. • Sprawdzić nastawę prądu znamionowego.
Przeciążenie falownika $\square L \square$		○	Obciążenie jest za duże. Falownik ma za małą moc. Za duży moment obrotowy przy niskiej prędkości.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić obciążenie. • Upewnić się, że falownik ma dostatecznie dużą moc dla danego obciążenia. • Przeciążalność jest niższa przy małej prędkości. Zredukować obciążenie lub zwiększyć moc falownika.
Przebiegnięcie DC $\square U$	○	○	Nadmierny wzrost napięcia szyny DC. Czas zwalniania jest za krótki. Wyłączona funkcja zapobiegania utknięciu silnika. Uszkodzony moduł hamowania/rezystor hamujący. Niestabilne sterowanie silnikiem w trybie otwartej pętli regulacji wektora pola (OLV). Za wysokie napięcie wejściowe.	<ul style="list-style-type: none"> • Zwiększyć czas zwalniania. • Włączyć funkcję zapobiegania utknięciu silnika w parametrze L3-04. • Upewnić się, że rezystor hamujący i moduł hamowania działają prawidłowo. • Sprawdzić ustawienia parametrów silnika i w razie potrzeby dostosować kompensację momentu obrotowego i poślizgu oraz funkcję AFR i zapobiegania niestateczności. • Upewnić się, że napięcie zasilania odpowiada specyfikacji falownika.

7 Rozwiązywanie problemów

Wyświetlacz LED	AL.	UST.	Przyczyna	Działanie naprawcze
Brak fazy na wejściu $L F$		○	Spadek napięcia wejściowego lub brak symetrii faz. Brak jednej z faz wejściowych. Luźne przewody na wejściu falownika.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić zasilanie. • Sprawdzić, czy wszystkie przewody są poprawnie zamocowane w odpowiednich zaciskach.
Usterka tranzystora hamowania $r r$		○	Uszkodzony wewnętrzny tranzystor hamujący.	<ul style="list-style-type: none"> • Wylączyć i włączyć zasilanie. • Jeśli usterka się powtarza, wymienić falownik.
Podnapięcie DC $U U 1$	○	○	Napięcie na szynie DC spadło poniżej poziomu wykrywania podnapięcia (L2-05). Awaria zasilania lub brak jednej fazy na wejściu. Źródło zasilania jest za słabe.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić zasilanie. • Upewnić się, że napięcie zasilania jest dostatecznie wysokie.
Podnapięcie sterownika $U U 2$		○	Napięcie zasilania sterownika falownika jest za niskie.	<ul style="list-style-type: none"> • Wylączyć i włączyć zasilanie falownika. Sprawdzić, czy usterka się powtarza. • Jeśli usterka się powtarza, wymienić falownik.
Usterka obwodu ładowania DC $U U 3$		○	Obwód ładowania szyny DC jest przerwany.	<ul style="list-style-type: none"> • Wylączyć i włączyć zasilanie falownika. Sprawdzić, czy usterka się powtarza. • Jeśli usterka się powtarza, wymienić falownik.

◆ Błędne ustawienie parametrów

Błąd ustawienia parametrów (Operator Programming Error, OPE) występuje, gdy ustawiono nieodpowiedni parametr lub gdy wartość parametru jest nieprawidłowa. Gdy wyświetlany jest błąd OPE, należy nacisnąć przycisk ENTER, aby wyświetlić parametr U1-18 (stała błędu OPE). Ta funkcja monitorowania spowoduje wyświetlenie parametru, który spowodował błąd OPE.

Wyświetlacz LED na panelu operatorskim	Przyczyna	Działanie naprawcze
oPE01 oPE01	Moc falownika i wartość ustawiona w parametrze o2-04 są niezgodne.	Skorygować wartość ustawioną w parametrze o2-04.
oPE02 oPE02	Parametry zostały ustawione poza dopuszczalnym zakresem ustawień.	Ustawić poprawne wartości parametrów.
oPE03 oPE03	Do wielofunkcyjnych wejść stykowych od H1-01 do H1-06 zostały przypisane sprzeczne ustawienia. <ul style="list-style-type: none"> • Ta sama funkcja została przypisana do dwóch wejść (nie dotyczy funkcji „Usterka zewnętrzna” i „Nieużywany”). • Funkcje wejść, które wymagają ustawienia funkcji innych wejść, pozostały bez tego uzupełnienia. • Ustawiono funkcje wejść, które nie mogą być używane jednocześnie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poprawić wszystkie nieprawidłowe ustawienia. • Więcej informacji znajduje się w Podręczniku technicznym.
oPE05 oPE05	<ul style="list-style-type: none"> • Źródło polecenia uruchomienia (b1-02) lub źródło częstotliwości odniesienia (b1-01) jest ustawione na 3, lecz nie zainstalowano żadnej karty opcjonalnej. • Źródło częstotliwości odniesienia jest ustawione na wejście impulsowe, ale parametr H6-01 nie jest ustawiony na 0. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zainstalować wymaganą kartę opcjonalną. • Skorygować wartości ustawione w parametrach b1-01 i b1-02.
oPE07 oPE07	Występuje konflikt ustawień wielofunkcyjnych wejść analogowych H3-02 i H3-10 oraz funkcji PID. <ul style="list-style-type: none"> • Parametry H3-02 i H3-10 mają ustawioną taką samą wartość (nie dotyczy nastaw „0” i „F”). • Funkcje PID zostały równocześnie przypisane zarówno do wejść analogowych, jak i do wejścia impulsowego. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poprawić wszystkie nieprawidłowe ustawienia. • Więcej informacji znajduje się w Podręczniku technicznym.
oPE08 oPE08	Ustawiono funkcję, która nie może być używana w wybranym trybie sterowania (może się pojawić po zmianie trybu sterowania).	<ul style="list-style-type: none"> • Poprawić wszystkie nieprawidłowe ustawienia. • Więcej informacji znajduje się w Podręczniku technicznym.
oPE10 oPE10	Ustawienie zależności U/f jest niepoprawne.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić ustawienia zależności U/f. • Więcej informacji znajduje się w Podręczniku technicznym.

◆ Błędy autotuningu

Wyświetlacz LED na panelu operatorskim	Przyczyna	Działanie naprawcze
Er-01 <i>Er - 01</i>	Błędne dane silnika. Dane wejściowe silnika są nieprawidłowe (np. częstotliwość podstawowa i prędkość podstawowa nie odpowiadają sobie).	Ponownie wprowadzić dane i powtórzyć autotuning.
Er-02 <i>Er - 02</i>	Usterka niekrytyczna. • Usterka okablowania. • Obciążenie jest za duże.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić okablowanie. • Sprawdzić obciążenie. Autotuning należy zawsze przeprowadzać przy obciążeniu odłączonym od silnika.
Er-03 <i>Er - 03</i>	Naciśnięto przycisk STOP i anulowano autotuning.	Powtórzyć autotuning.
Er-04 <i>Er - 04</i>	Usterka rezystancji. • Błędne dane wejściowe. • Proces autotuningu przekroczył dopuszczalny czas. • Obliczone wartości są poza zakresem.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić dane wejściowe. • Sprawdzić okablowanie. • Ponownie wprowadzić dane i powtórzyć autotuning.
Er-05 <i>Er - 05</i>	Błąd prądu jałowego. • Wprowadzono nieprawidłowe dane. • Proces autotuningu przekroczył zadany czas. • Obliczone wartości są poza zakresem.	
Er-08 <i>Er - 08</i>	Błąd poślizgu znamionowego. • Błędnie wprowadzone dane. • Proces autotuningu przekroczył dopuszczalny czas. • Obliczone wartości są poza zakresem.	
Er-09 <i>Er - 09</i>	Błąd przyspieszenia. Silnik nie przyspieszył w określonym czasie przyspieszania.	<ul style="list-style-type: none"> • Zwiększyć czas przyspieszania C1-01. • Sprawdzić limity momentu obrotowego L7-01 i L7-02.
Er-11 <i>Er - 11</i>	Usterka prędkości silnika. Moment obrotowy odniesienia był za duży.	<ul style="list-style-type: none"> • Zwiększyć czas przyspieszania (C1-01). • W miarę możliwości odłączyć obciążenie.
Er-12 <i>Er - 12</i>	Błąd wykrywania prądu. • Brak jednej lub wszystkich faz na wyjściu. • Prąd jest albo za mały albo przekracza wartości znamionowe falownika. • Czujniki prądu są uszkodzone.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić okablowanie. • Sprawdzić, czy wartości znamionowe falownika są odpowiednie dla silnika. • Sprawdzić obciążenie. (autotuning należy zawsze przeprowadzać przy odłączonym obciążeniu). • Wymienić falownik.
End1 <i>End 1</i>	Alarm prądu znamionowego. • W czasie autotuningu moment obrotowy odniesienia przekroczył 20%. • Obliczony prąd jałowy jest większy niż 80% prądu znamionowego silnika.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić ustawienie zależności U/f. • Wykonać autotuning bez podłączonego obciążenia. • Sprawdzić dane wejściowe i powtórzyć autotuning.
End2 <i>End 2</i>	Alarm nasycenia rdzenia żelaznego silnika. • Obliczone wartości nasycenia rdzenia są poza zakresem. • Wprowadzono nieprawidłowe dane.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić dane wejściowe. • Sprawdzić okablowanie silnika. • Wykonać autotuning bez podłączonego obciążenia.
End3 <i>End 3</i>	Alarm prądu znamionowego.	Sprawdzić dane wejściowe i powtórzyć tuning.






Historia zmian

Daty zmian oraz numery znajdują się na dole tylnej okładki.

INSTRUKCJA NR TOEP C710606 15C

Wydano w Niemczech, luty 2012 07-5 



Data wydania	Nr wersji	Sekcja	Zmieniona zawartość
Maj 2007	–	–	Pierwsze wydanie
Kwiecień 2008		Wszystkie	Dodano: CIMR-VCBA0018
Czerwiec 2008		Tylna okładka	Zmieniono: Adres
Wrzesień 2008		Rozdział 2	Dodano: Wymiary Nowe modele: CIMR-VC2A0030A do 2A0069A CIMR-VC4A0018A do 4A0038A
Grudzień 2009		Historia zmian	Zmieniono: Przykładowe daty zmian i numery
Maj 2010		Rozdział 1 Rozdział 3 Rozdział 8	Zmiana rozdziału „Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ostrzeżenia ogólne” Zmiana rozdziału „Okablowanie obwodu głównego i obwodu sterującego” Dodano nowy rozdział „Instrukcje dla UL i cUL”
Luty 2012		Okładki	Uaktualnienie okładek — nowe logo i adres kontaktowy

Falownik AC YASKAWA V1000

Kompaktowy falownik sterujący wektorem pola magnetycznego

Instrukcja uruchomienia

CENTRALA W EUROPIE

YASKAWA EUROPE GmbH

Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Niemcy
Telefon: +49 (0)6196 569 300 Faks: +49 (0)6196 569 398
E-mail: info@yaskawa.eu.com Internet: <http://www.yaskawa.eu.com>

USA

YASKAWA ELECTRIC AMERICA, INC.

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, USA
Telefon: +1 847 887 7000 Faks: +1 847 887 7370
Internet: <http://www.yaskawa.com>

JAPONIA

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-0022, Japonia
Telefon: +81 (0)3 5402 4511 Faks: +81 (0)3 5402 4580
Internet: <http://www.yaskawa.co.jp>



YASKAWA Electric Corporation

W przypadku, gdy odbiorcą końcowym tego urządzenia jest wojsko i urządzenie ma być zastosowane w systemach obronnych lub fabrykach sprzętu obronnego, eksport urządzenia podlega odpowiednim przepisom określonym w regulacjach prawnych dotyczących wymiany międzynarodowej i handlu zagranicznego. Dlatego należy przestrzegać wszelkich procedur i dostarczyć wszystkie dokumenty wymagane przez stosowne prawa i przepisy.

Ze względu na stałe modyfikacje i ulepszenia produktów ich dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia.
© 2012 YASKAWA Electric Corporation. Wszystkie prawa zastrzeżone.

INSTRUKCJA NR TOEP C710606 15C

Wydano w Niemczech Luty 2012 07-5
08-5-1_YEU

