

Copyright © 2012 YASKAWA Europe GmbH. Wszystkie prawa zastrzeżone.

Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielana, przechowywana w systemach wyszukiwania lub 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.



Spis treści

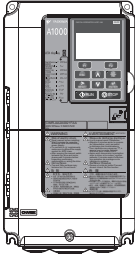
1 INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OSTRZEŻENIA OGÓLNE	4
2 INSTALACJA MECHANICZNA	9
3 INSTALACJA ELEKTRYCZNA	13
4 OBSŁUGA PANELU OPERATORSKIEGO	20
5 URUCHOMIENIE	22
6 TABELA PARAMETRÓW	27
7 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	33
8 FUNKCJA WEJŚCIA BEZPIECZNEGO WYŁĄCZANIA	37
9 NORMY UL	40

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.

◆ Dokumenty mające zastosowanie

Dla napędów serii A1000 dostępne są następujące podręczniki:

	Napęd AC serii A1000 — Podręcznik techniczny
	W tym podręczniku podano szczegółowe informacje o ustawieniach parametrów, funkcjach napędu oraz specyfikacji MEMOBUS/Modbus. Z tego podręcznika należy korzystać w celu rozszerzenia funkcjonalności napędu oraz aby używać bardziej wydajnych funkcji.
	Napęd AC serii A1000 — Instrukcja uruchomienia (niniejszy podręcznik)
	Ten podręcznik należy przeczytać w pierwszej kolejności. Przewodnik jest umieszczony w tym samym opakowaniu, co produkt. Podano w nim podstawowe informacje konieczne do zamontowania i podłączenia napędu, a także ogólne informacje o diagnostyce usterek, konserwacji i ustawieniach parametrów. Z informacji w tej książce należy skorzystać w celu przygotowania napędu do rozruchu próbnego w danym zastosowaniu oraz do realizacji obsługi podstawowej.

◆ Ostrzeżenia ogólne

⚠ OSTRZEŻENIE

- **Przed zainstalowaniem, rozpoczęciem użytkowania lub rozpoczęciem czynności serwisowych tego napędu 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.**
- **Napęd 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:

⚠ OSTRZEŻENIE

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

⚠ PRZESTROGA

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

UWAGA

Wskazuje informację o możliwości uszkodzenia mienia.

◆ Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym

Nie wolno modyfikować napędu ani dokonywać w nim zmian w sposób, który nie został opisany w niniejszym podręczniku.

Firma YASKAWA nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane przez modyfikacje produktu dokonane przez użytkownika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek działania uszkodzonego urządzenia.

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 napędów AC.

Nie wolno zmieniać okablowania, wyjmować osłon, złączy lub opcjonalnych kart ani podejmować prób przeglądu napędu, gdy jego zasilanie jest włączone.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia. Przed rozpoczęciem przeglądu należy odłączyć wszelkie zasilanie od napędu i sprawdzić, czy nie występują niebezpieczne napięcia.

Należy zawsze uziemiać zacisk uziemiający po stronie silnika.

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

Przy napędzie nie wolno wykonywać żadnych prac w luźnym ubraniu, z biżuterią lub bez ochrony oczu.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

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

Nie wolno zwierać obwodów wyjściowych napędu.

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

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

Jeśli jest zainstalowany filtr przeciwzakłóceńowy, a także w przypadku modeli CIMR-A□4A0414 i większych, prąd upływu 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).

OSTRZEŻENIE

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

Ten napęd 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.

Zagrożenie nagłym ruchem

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

W czasie automatycznego uruchamiania urządzenia maszyna może nagle się 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 napędu, silnika i maszyny. Przed włączeniem zasilania napędu należy umocować pokrywy, sprzęgła, klipy wałów i obciążenia maszyny.

Zagrożenie pożarem

Nie wolno stosować źródła o nieodpowiednim napięciu.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek pożaru.

Przed włączeniem zasilania należy sprawdzić, czy napięcie znamionowe napędu jest zgodne z napięciem zasilania.

Podczas instalacji, naprawy lub konserwacji napędu nie wolno stosować nieodpowiednich materiałów łatwopalnych.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek pożaru.

Napęd lub rezystory hamujące należy mocować do metalu lub innego materiału niepalnego.

Nie wolno podłączać przewodów zasilających AC do zacisków wyjściowych napędu.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek pożaru w wyniku uszkodzenia napędu wywołanego podłączeniem napięcia zasilania do zacisków wyjściowych.

- 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 zasilania jednofazowego).

Wszystkie śruby zacisków należy dokręcić z określonym momentem.

Luźne połączenia elektryczne mogą spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek pożaru w wyniku przegrzania połączeń.

Zagrożenie zmiążdżeniem

Do transportu napędu za pomocą zawiesia używać odpowiedniego zawiesia.

Użycie niewłaściwego zawiesia może spowodować upadek napędu, skutkując poważnymi obrażeniami.

Dźwig lub podnośnik do transportu napędu może być obsługiwany tylko przez wykwalifikowany personel.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek upadku urządzenia.

PRZESTROGA

Zagrożenie zmiążdżeniem

Nie wolno podnosić urządzenia za przednią pokrywę.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała spowodowane upadkiem korpusu napędu.

⚠ PRZESTROGA**Zagrożenie oparzeniem**

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

UWAGA**Niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzenia**

Przy wykonywaniu prac przy napędzie lub płytkach drukowanych należy stosować prawidłowe procedury rozładowania elektrostatycznego (ESD).

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie obwodów napędu wywołane wyładowaniami elektrostatycznymi.

Nie wolno podłączać silnika do napędu ani odłączać go, gdy napęd wytwarza napięcie wyjściowe.

Nieprawidłowa kolejność postępowania z urządzeniami może spowodować uszkodzenie napędu.

Na żadnej części napędu nie wolno wykonywać prób wytrzymałości napięciowej.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie wrażliwych podzespołów napędu. W celu wykrycia zwarc kontrolne rezystancji należy przeprowadzać przy wyłączonym zasilaniu.

Nie wolno eksploatować uszkodzonego urządzenia.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować dalsze uszkodzenie urządzenia.

Nie wolno podłączać ani eksploatować urządzenia z widocznym uszkodzeniem lub brakującymi częściami.

Jeśli przepali się bezpiecznik lub zadziała urządzenie do monitorowania/wykrywania prądu szczytkowego (RCM/RCD), należy sprawdzić okablowanie i dobór urządzeń zewnętrznych.

Jeśli po sprawdzeniu powyższego nie można zidentyfikować przyczyny, należy skontaktować się z dostawcą.

Nie wolno uruchamiać napędu ponownie przed upływem pięciu minut (gaśnie wtedy kontrolka CHARGE) ani uruchamiać natychmiast urządzeń zewnętrznych, jeśli przepali się bezpiecznik lub zadziała urządzenie do monitorowania/wykrywania prądu szczytkowego (RCM/RCD).

Sprawdzić okablowanie i dobór urządzeń zewnętrznych w celu wykrycia przyczyny.

Jeśli nie można ustalić przyczyny, przed ponownym uruchomieniem napędu lub urządzeń zewnętrznych należy skontaktować się z dostawcą.

W przypadku modeli CIMR-A□4A0930 i 4A1200 konieczna jest instalacja bezpiecznika oraz urządzenia do monitorowania/wykrywania prądu szczytkowego (RCM/RCD).

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne uszkodzenie instalacji w razie awarii napędu.

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 napędu.

Nie wolno nierozważnie podłączać części ani urządzeń do zacisków tranzystorów hamujących napędu.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie napędu lub obwodu hamowania.

Przed podłączeniem opcjonalnego układu hamowania do napędu należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi TOBP C720600 00.

Nie wolno modyfikować obwodów napędu.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie napędu i skutkuje unieważnieniem gwarancji.

Firma YASKAWA nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek modyfikacje produktu dokonane przez użytkownika. Tego produktu nie wolno modyfikować.

UWAGA

Po zainstalowaniu napędu i podłączeniu innych urządzeń należy sprawdzić całe okablowanie, aby upewnić się, że wszystkie połączenia są prawidłowe.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie napędu.

Niewłaściwe podłączenie urządzeń do obwodów wyjściowych napędu może spowodować uszkodzenie napędu.

Do napędu nie wolno podłączać niezatwierdzonych filtrów LC lub RC eliminujących zakłócenia, kondensatorów, obwodów zabezpieczenia ziemnozwarciowego ani urządzeń zabezpieczenia nadnapięciowego.

Zagrożenie pożarem

Należy zainstalować odpowiednie zabezpieczenie odgałęzienia obwodu przed zwarcie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Napęd 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). Nieodpowiednie zabezpieczenie odgałęzienia obwodu przed zwarcie może spowodować uszkodzenie lub poważne obrażenia na skutek pożaru.

◆ Zastrzeżenia dotyczące zgodności z Dyrektywą Niskonapięciową CE

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

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

W przypadku napędów klasy 400 V należy uziemić punkt neutralny głównego źródła zasilania.

2 Instalacja mechaniczna

◆ Sprawdzenie produktu przy odbiorze

Po otrzymaniu falownika należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić, czy napęd nie jest uszkodzony. Jeśli przy odbiorze napęd 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 napędu, należy go zainstalować w środowisku spełniającym podane poniżej warunki.

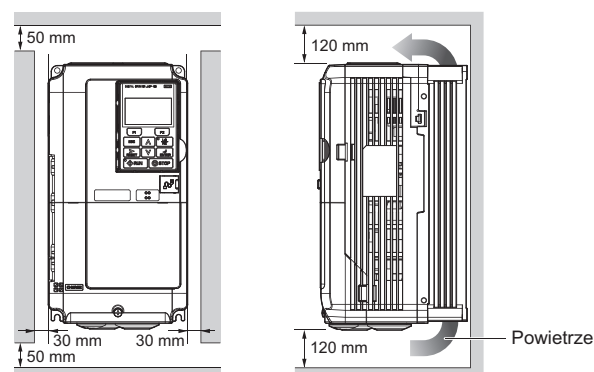
Środowisko	Warunki
Miejsce instalacji	Wewnątrz pomieszczenia
Temperatura otoczenia	-10°C do +40°C (Obudowa IP20/NEMA Typ 1) -10°C do +50°C (Obudowa IP00) Niezawodność napędu jest większa w środowiskach bez dużych wahań temperatury. Jeśli napęd jest zainstalowany w skrzynce elektrycznej, w tym miejscu należy zainstalować wentylator chłodzący lub klimatyzator, aby zapewnić temperaturę powietrza wewnątrz obudowy nieprzekraczającą dopuszczalnych poziomów. Nie wolno dopuścić, aby na napędzie tworzył się lód.
Wilgotność	Wilgotność względna 95% lub niższa, bez kondensacji
Temperatura składowania	-20°C do +60°C
Otoczenie Wysokość	Napęd należy zainstalować w miejscu wolnym od: <ul style="list-style-type: none"> • mgły olejowej i kurzu • wiórów 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, do 3000 m z obniżonymi parametrami znamionowymi (szczegóły podano w Podręczniku technicznym)
Drgania	10 do 20 Hz przy 9,8 m/s ² <I> 20 do 55 Hz przy 5,9 m/s ² (modele CIMR-A□2A0004 do 2A0211 oraz 4A0002 do 4A0165) lub 2,0 m/s ² (modele CIMR-A□2A0250 do 2A0415 oraz 4A0208 do 4A1200)
Orientacja	Napęd należy zainstalować w pozycji pionowej, aby zapewnić efektywne chłodzenie.

<I> Modele CIMR-A□4A0930 oraz 4A1200 mają parametry znamionowe przy 5,9 m/s².

◆ Montaż instalacji i odstępy

Napęd 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.



◆ Instrukcja instalacji modeli CIMR-A□4A0930 oraz 4A1200

Przed instalacją modeli o najwyższej mocy — 4A0930 oraz 4A1200 — należy przeczytać następujące ostrzeżenia i instrukcje.

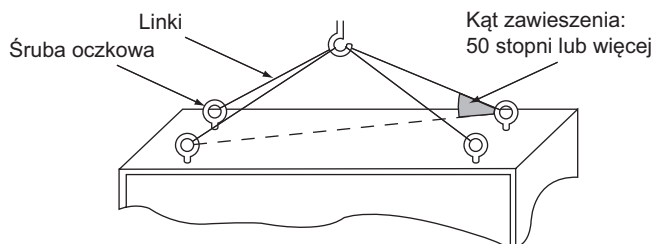
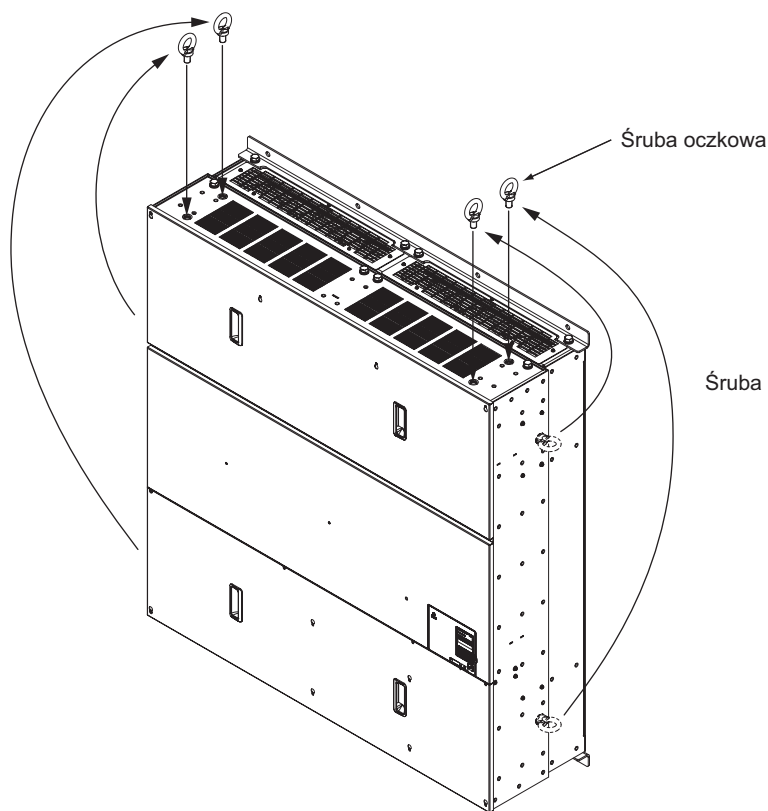
OSTRZEŻENIE! Należy stosować się do następujących instrukcji i ostrzeżeń. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała bądź uszkodzenie napędu spowodowane upadkiem urządzenia.

- Podwieszenie napędu w pionie należy stosować tylko do tymczasowego podniesienia napędu do celów instalacji w skrzynce elektrycznej. Nie należy stosować podwieszenia w pionie do transportu napędu.
- Przed podwieszeniem w pionie należy upewnić się, czy trwale umocowano śrubami przednią pokrywę napędu, płytki zacisków oraz inne części napędu.
- Kiedy napęd jest podwieszony na linach, nie może być poddawany drganiom ani wstrząsom o przyspieszeniu większym niż $1,96 \text{ m/s}^2$ (0,2 G).
- Nie należy odwracać napędu.
- Nie należy pozostawiać napędu podwieszonemu na linach na długi czas.

■ Procedura podwieszenia napędu w pionie na linach

- Należy użyć liny o długości zapewniającej uzyskanie kąta podwieszenia równego 50 stopni lub większego, jak pokazano na poniższym rysunku. Jeśli napęd jest podwieszony przy użyciu lin tworzących kąt mniejszy niż 50 stopni, nie może być zagwarantowane maksymalne dopuszczalne obciążenie śrub oczkowych do podwieszania.
- Przy podnoszeniu napędu za pomocą dźwigu po przełożeniu utrzymujących go lin należy przestrzegać poniższej procedury.

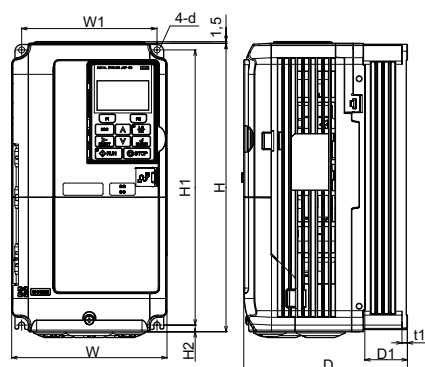
1. Wyjąć cztery śruby oczkowe z bocznych paneli napędu i zamocować je na panelu górnym (patrz rysunek poniżej).
2. Przełożyć linę przez otwory we wszystkich czterech śrubach oczkowych (patrz rysunek poniżej).
3. Stopniowo zmniejszać luz lin za pomocą dźwigu i po stwierdzeniu, że są naciągnięte, podnieść napęd.
4. Kiedy możliwe jest zainstalowanie napędu w skrzynce elektrycznej, opuścić napęd. Wstrzymać opuszczanie, kiedy napęd zbliży się do podłogi, a następnie opuszczać go bardzo powoli.



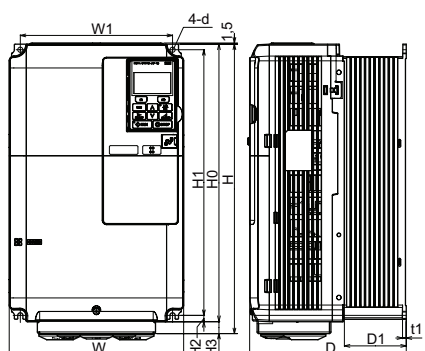
◆ Wymiary

■ Napędy z obudową IP20/NEMA Typ 1

Uwaga: Napędy z obudową IP20/NEMA Typ 1 są wyposażone w górną pokrywę ochronną. Zdjęcie tej pokrywy powoduje unieważnienie ochrony NEMA Typ 1, ale stopień ochrony IP20 będzie nadal zapewniony.



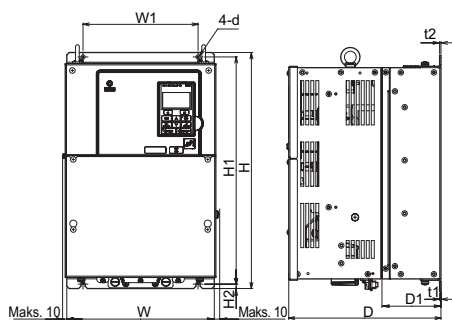
Rysunek 1



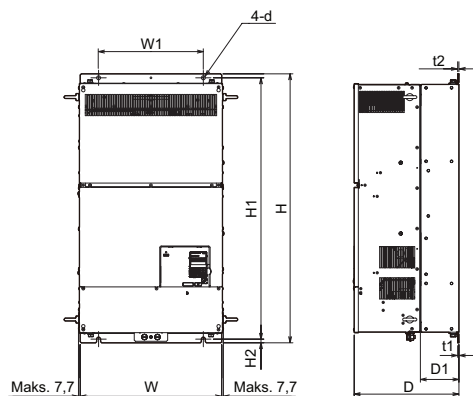
Rysunek 2

Model CIMR-A□	Rys.	Wymiary (mm)											Masa (kg)	
		W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	t2		d
2A0004	1	140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3,1
2A0006		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3,1
2A0010		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3,2
2A0012		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3,2
2A0021		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,5
2A0030		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	4,0
2A0040		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	4,0
2A0056		180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	–	M5	5,6
2A0069		220	350	197	192	–	335	8	–	78	5	–	M6	8,7
2A0081		2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	–	M6
4A0002	1	140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3,2
4A0004		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3,2
4A0005		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3,2
4A0007		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,4
4A0009		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,5
4A0011		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,5
4A0018		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,9
4A0023		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,9
4A0031		180	300	167	160	–	284	8	–	55	5	–	M5	5,4
4A0038		180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	–	M5	5,7
4A0044	220	350	197	192	–	335	8	–	78	5	–	M6	8,3	

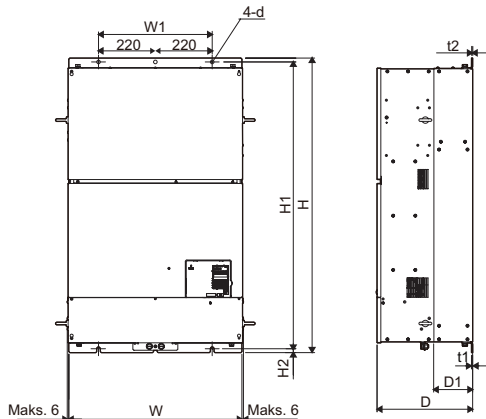
■ Napędy z obudową IP00



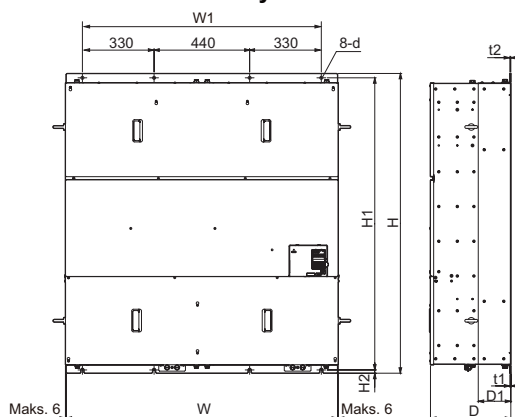
Rysunek 3



Rysunek 4



Rysunek 5

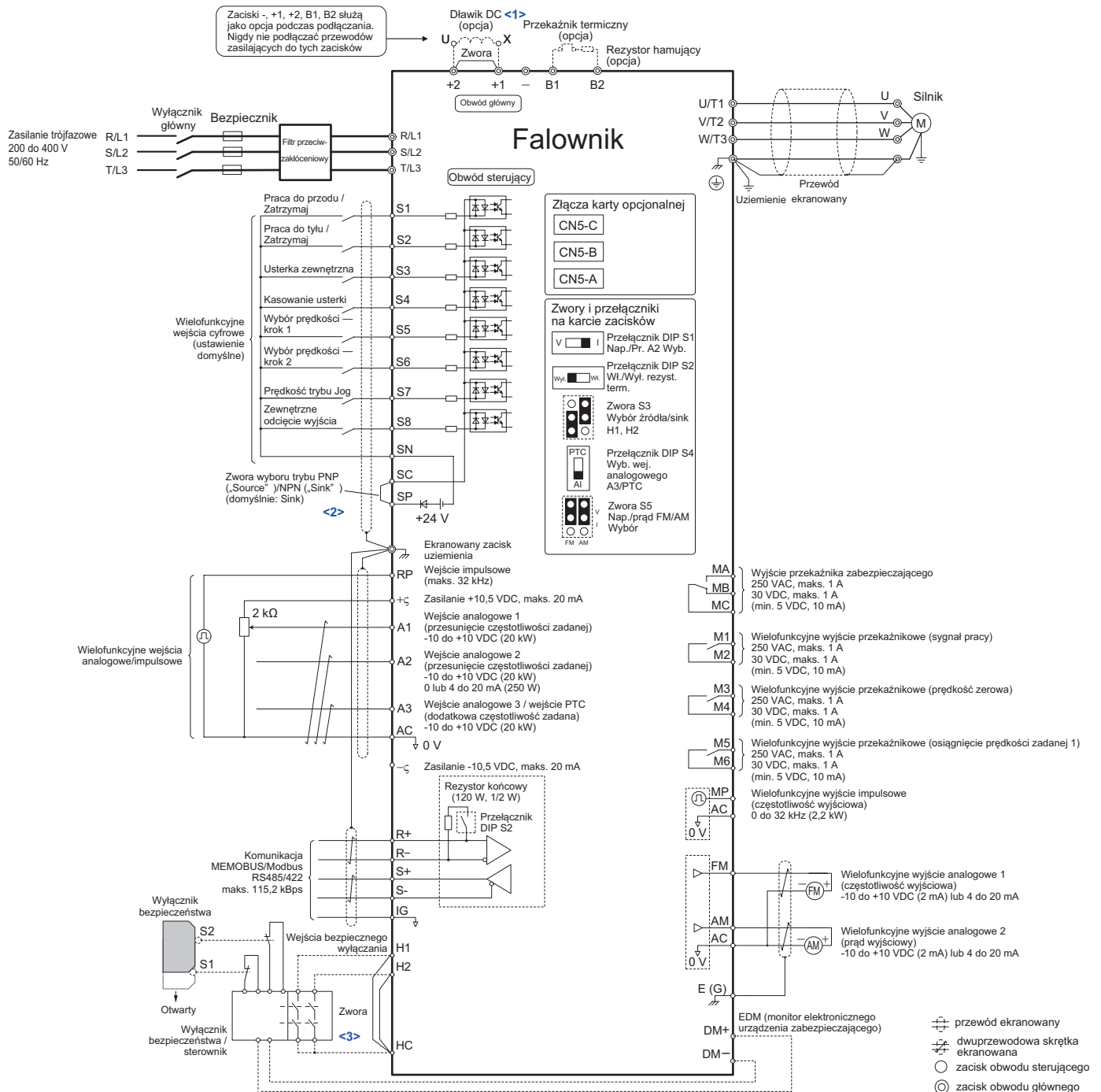


Rysunek 6

Model CIMR-A□	Rys	Wymiary (mm)									Masa (kg)		
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	t2		d	
2A0110	3	250	400	258	195	385	7,5	100	2,3	2,3	M6	21	
2A0138		275	450	258	220	435	7,5	100	2,3	2,3	M6	25	
2A0169		325	550	283	260	535	7,5	110	2,3	2,3	M6	37	
2A0211		325	550	283	260	535	7,5	110	2,3	2,3	M6	38	
2A0250		450	705	330	325	680	12,5	130	3,2	3,2	M10	76	
2A0312		450	705	330	325	680	12,5	130	3,2	3,2	M10	80	
2A0360		500	800	350	370	773	13	130	4,5	4,5	M12	98	
2A0415		500	800	350	370	773	13	130	4,5	4,5	M12	99	
4A0058		250	400	258	195	385	7,5	100	2,3	2,3	M6	21	
4A0072		275	450	258	220	435	7,5	100	2,3	2,3	M6	25	
4A0088		325	510	258	260	495	7,5	105	2,3	3,2	M6	36	
4A0103		325	510	258	260	495	7,5	105	2,3	3,2	M6	36	
4A0139		325	550	283	260	535	7,5	110	2,3	2,3	M6	41	
4A0165		325	550	283	260	535	7,5	110	2,3	2,3	M6	42	
4A0208		450	705	330	325	680	12,5	130	3,2	3,2	M10	79	
4A0250		500	800	350	370	773	13	130	4,5	4,5	M12	96	
4A0296		500	800	350	370	773	13	130	4,5	4,5	M12	102	
4A0362		500	800	350	370	773	13	130	4,5	4,5	M12	107	
4A0414		4	500	950	370	370	923	13	135	4,5	4,5	M12	125
4A0515		5	670	1140	370	440	1110	15	150	4,5	4,5	M12	216
4A0675	221												
4A0930	6	1250	1380	370	1110	1345	15	150	4,5	4,5	M12	545	
4A1200												555	

3 Instalacja elektryczna

Na rysunku poniżej przedstawiono okablowanie obwodu głównego i obwodu sterującego.



<1> Przy instalacji dławika DC należy zdjąć zworę. Modele CIMR-A□2A110 do 0415 oraz 4A0058 do 1200 mają wbudowany dławik DC.

<2> Nie wolno zwierać zacisków SP i SN, ponieważ spowoduje to uszkodzenie napędu.

<3> Jeśli jest wykorzystywane wejście bezpiecznego wyłączenia, należy odłączyć zwory między zaciskami H1-HC oraz H2-HC.

◆ Parametry okablowania

■ Obwód główny

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

Model CIMR-A□	Filtr przeciwzakłóceńowy [Schaffner]	Bezpiecznik główny [Bussmann]	Zalecany kabel silnika [mm ²]	Rozmiary zacisków obwodu głównego			
				R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	+3	B1, B2	⊕
2A0004	FS5972-10-07	FWH-70B	2,5	M4	-	M4	M4
2A0006							
2A0010	FS5972-18-07	FWH-90B	6	M4	-	M4	M4
2A0012							
2A0021	FS5972-35-07	FWH-100B	10	M4	-	M4	M5
2A0030							
2A0040	FS5972-60-07	FWH-200B	16	M6	-	M5	M6
2A0056							
2A0069	FS5972-100-35	FWH-300A	25	M8	-	M5	M6
2A0081							
2A0110	FS5972-170-40	FWH-350A	35	M8	-	M8	M8
2A0138							
2A0169	FS5972-250-37	FWH-400A	50	M10	-	M8	M8
2A0188							
2A0211	FS5972-410-99	FWH-600A	70	M10	-	M8	M8
2A0230							
2A0250	FS5972-410-99	FWH-700A	95	M12	M10	-	M12
2A0312							
2A0360	FS5972-600-99	FWH-800A	240	M12	-	M12	M12
2A0415							
2A0415	FS5972-600-99	FWH-1000A	300	M12	-	M12	M12
2A0415							
4A0002	FS5972-10-07	FWH-40B	2,5	M4	-	M4	M4
4A0004							
4A0005	FS5972-18-07	FWH-50B	4	M4	-	M4	M4
4A0007							
4A0009	FS5972-18-07	FWH-70B	6	M4	-	M4	M4
4A0011							
4A0018	FS5972-35-07	FWH-90B	16	M4	-	M4	M4
4A0018							
4A0023	FS5972-35-07	FWH-80B	4	M4	-	M4	M5
4A0023							
4A0031	FS5972-60-07	FWH-100B	6	M5	-	M5	M6
4A0031							
4A0038	FS5972-60-07	FWH-125B	16	M5	-	M5	M6
4A0038							
4A0044	FS5972-60-07	FWH-200B	25	M6	-	M5	M6
4A0044							
4A0058	FS5972-100-35	FWH-250A	16	M6	-	M8	M8
4A0058							
4A0072	FS5972-100-35	FWH-250A	25	M8	-	M8	M8
4A0072							
4A0088	FS5972-170-40	FWH-350A	35	M8	-	M8	M8
4A0088							
4A0103	FS5972-170-40	FWH-350A	50	M10	M10	-	M10
4A0103							
4A0139	FS5972-170-40	FWH-400A	70	M10	M10	-	M10
4A0139							
4A0165	FS5972-250-37	FWH-500A	95	M10	M10	-	M10
4A0165							
4A0208	FS5972-250-37	FWH-500A	120	M10	M10	-	M10
4A0208							
4A0250	FS5972-410-99	FWH-600A	185	M12	M12	-	M12
4A0250							
4A0296	FS5972-410-99	FWH-700A	240	M12	M12	-	M12
4A0296							
4A0362	FS5972-600-99	FWH-800A	95 ξ 2P	M12	M12	-	M12
4A0362							
4A0414	FS5972-600-99	FWH-800A	150 ξ 2P	M12	M12	-	M12
4A0414							
4A0515	FS5972-600-99	FWH-1000A	95 ξ 4P	M12	M12	-	M12
4A0515							
4A0675	FS5972-800-99	FWH-1200A	120 ξ 4P	M12	M12	-	M12
4A0675							
4A0930	FS5972-600-99 <1>	FWH-1200A	120 ξ 4P	M12	M12	-	M12
4A1200	FS5972-800-99 <1>	FWH-1600A	(95 ξ 4P) ξ 2	M12	M12	-	M12

<1> Należy połączyć równolegle dwa takie same filtry. Więcej informacji znajduje się w Podręczniku technicznym.

Wartości momentu dokręcania

Zaciski obwodu głównego należy dokręcić, stosując wartości momentu podane w tabeli poniżej.

Rozmiar zacisku	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Moment dokręcania [Nm]	1,2 do 1,5	2,0 do 2,5	4,0 do 6,0	9,0 do 11,0	18,0 do 23,0	32,0 do 40,0

■ Obwód sterujący

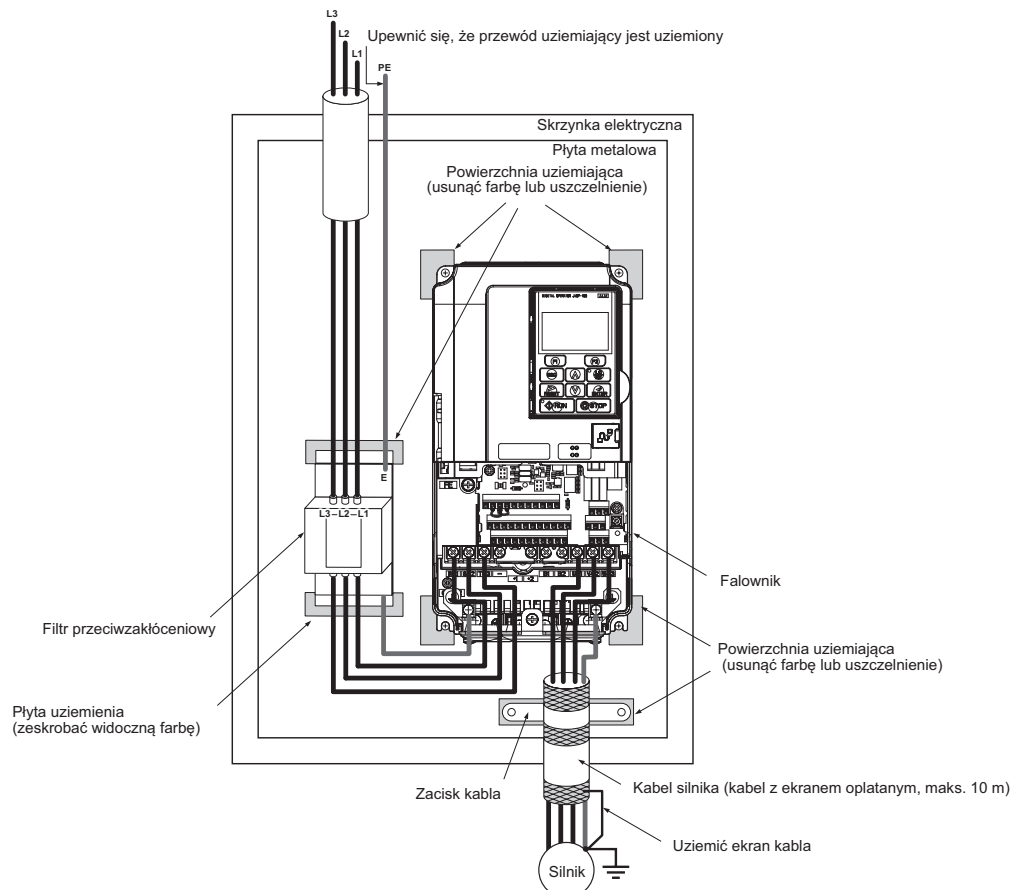
Karta zacisków sterujących jest wyposażona w zaciski bezśrubowe. Należy zawsze stosować przewody spełniające podane poniżej parametry. Do wykonania bezpiecznego okablowania zaleca się użycie przewodów sztywnych lub elastycznych z nasadkami pierścieniowymi. Długość odcinka pozbawionego izolacji lub długość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

Typ przewodu	Rozmiar przewodu [mm ²]
Przewód sztywny	0,2 do 1,5
Przewód elastyczny	0,2 do 1,0
Elastyczny z nasadką pierścieniową	0,25 do 0,5

◆ Instalacja filtru przeciwzakłóceniewego

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

- Po stronie wejścia należy zainstalować odpowiedni filtr przeciwzakłóceniewy. Szczegółowe informacje znajdują się w tabeli w części **Obwód główny na str. 14** oraz w Podręczniku technicznym.
- Filtr przeciwzakłóceniewy należy umieścić we wspólnej obudowie z napędem.
- Do okablowania napędu i silnika należy zastosować kabel z ekranem oplatanym.
- Aby zapewnić minimalną impedancję uziemienia, należy usunąć farbę i brud z połączeń uziemiających.
- W przypadku napędów o mocy poniżej 1 kW należy zainstalować dławik DC, aby zapewnić zgodność z normą EN61000-3-2. Aby uzyskać szczegółowe informacje, należy zapoznać się z Podręcznikiem technicznym lub skontaktować z dostawcą.



◆ 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 w części *Obwód główny na str. 14*.
- 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.
- Jeśli do okablowania napędu są używane złącza obciskane, należy używać nakładek izolacyjnych. Szczególnie uważnie należy sprawdzić, czy okablowanie nie styka się z sąsiednimi zaciskami lub obudową.
- W modelach CIMR-A□4A0414 do 1200 w celu zapewnienia dodatkowej ochrony między zaciskami występują przegrody izolacyjne. Firma YASKAWA zaleca używanie dostarczonych przegród izolacyjnych w celu zapewnienia prawidłowego okablowania.
- Po stronie wejścia napędu należy zastosować dławik DC lub dławik AC:
 - aby stłumić harmoniczne prądu,
 - aby poprawić współczynnik mocy po stronie zasilania,
 - gdy jest używany wyłącznik kondensatora kompensacyjnego,
 - z transformatorem zasilającym dużej mocy (ponad 600 kVA).

■ Okablowanie wyjścia obwodu głównego

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

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

■ Podłączenie uziemienia

Przy uziemianiu napędu należy wziąć pod uwagę następujące środki ostrożności:

- Do uziemiania napędu i innych urządzeń, takich jak spawarki, nie wolno używać wspólnego przewodu uziemiającego.
- Należy zawsze stosować przewód uziemiający spełniający normy techniczne urządzeń elektrycznych. Należy dbać, aby długość przewodów uziemiających była możliwie najkrótsza. Napęd powoduje występowanie prądu upływu. W związku z tym, jeśli odległość między uziomem a zaciskiem uziemienia jest za duża, potencjał na zacisku uziemienia napędu stanie się niestabilny.
- Jeśli jest używanych kilka napędów, przewody uziemiające nie mogą tworzyć pętli.

■ Zastrzeżenia 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 M1-M2, M3-M4, M5-M6, 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

Uwaga: Przy okablowywaniu modeli CIMR-A□4A0930 oraz 4A1200 przestrzegać następujących zaleceń:

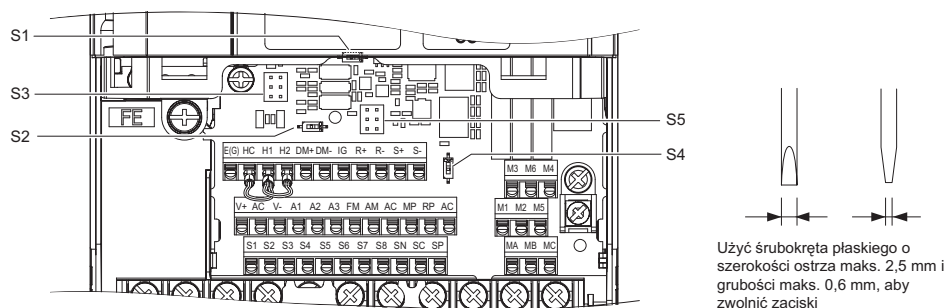
W przypadku pracy z zespołem prostownikowym o 12-fazowej pulsacji napięcia należy wyjąć zwory między zaciskami R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21 oraz T/L3-T1/L31. Więcej informacji znajduje się w Podręczniku technicznym.

W przypadku pracy bez zespołu prostownikowego o 12-fazowej pulsacji napięcia należy oprócz zacisków R1/L1, S1/L2 i T1/L3 prawidłowo okablować zaciski R1/L11, S1/L21 oraz T1/L31.

Zacisk		Typ				Funkcja
Klasa 200 V	Model CIMR-A□	2A0004 do 2A0081	2A0110 do 2A0138	2A0169 do 2A0415	–	
Klasa 400 V		4A0002 do 4A0044	4A0058 do 4A0072	4A0088 do 4A0675	4A0930, 4A1200	
R/L1, S/L2, T/L3		Wejście zasilania obwodu głównego			Wejście zasilania obwodu głównego	Służy do podłączenia linii zasilającej do napędu.
R1/L11, S1/L21, T1/L31		Niedostępne				
U/T1, V/T2, W/T3		Wyjście falownika				Służy do połączenia z silnikiem.
B1, B2		Rezystor hamujący	Niedostępne			Do podłączenia rezystora hamującego lub opcjonalnego modułu hamowania.
+2		<ul style="list-style-type: none"> Połączenie dławika DC (+1, +2) (usunąć zworę między +1 i +2) Wejście zasilania DC (+1, □) 	Niedostępne		<ul style="list-style-type: none"> Wejście zasilania DC (+1, □) Podłączenie tranzystora hamującego (+3, □) 	Służy do podłączenia: <ul style="list-style-type: none"> napędu do źródła zasilania DC (zaciski +1 i – nie mają dopuszczenia CE ani UL), opcjonalnych modułów hamowania, dławika DC.
+1, –			<ul style="list-style-type: none"> Wejście zasilania DC (+1, □) 			
+3		Niedostępne				
⊕		–				Zacisk uziemienia

■ Zaciski obwodu sterującego

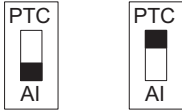
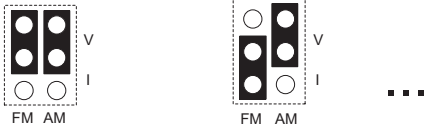
Na rysunku poniżej przedstawiono rozmieszczenie zacisków obwodu sterującego. Napęd jest wyposażony w zaciski bezśrubowe.



Na karcie zacisków znajdują się trzy przełączniki DIP oraz dwie zwory; elementy te oznaczono symbolami S1 do S5.

S1	Wybór sygnału zacisku A2	 Prąd Napięcie
S2	Rezystor końcowy RS422/485	
S3	Wejście bezpiecznego wyłączenia Wybór zasilania: tryb NPN („SINK”)/PNP („SOURCE”)/zewnętrzny zasilacz	 PNP („Source”) NPN („Sink”) Zewnętrzny zasilanie 24 VDC

3 Instalacja elektryczna

S4	Wybór wejścia zacisku A3: analogowe/PTC	 <p style="text-align: center;">Wejście analogowe Wejście PTC</p>
S5	Wybór sygnału zacisków FM/AM	 <p style="text-align: center;">FM/AM: Wyjście napięciowe FM: Wyjście prądowe AM: Wyjście napięciowe</p>

■ Funkcje zacisków obwodu sterującego

Typ	Ozn.	Nazwa zacisku (funkcja)	Funkcja (poziom sygnał), ustawienie domyślne	
Wielofunkcyjne wejścia cyfrowe	S1	Wielofunkcyjne wejście 1 (zwarte: praca do przodu, rozwarte: stop)	Transoptor 24 VDC, 8 mA Użyć zwory między zaciskami SC i SN lub SC i SP, aby wybrać tryb NPN („SINK”)/PNP („SOURCE”)/zewnętrznego zasilacza.	
	S2	Wielofunkcyjne wejście 2 (zwarte: praca do tyłu, rozwarte: stop)		
	S3	Wielofunkcyjne wejście 3 (usterka zewnętrzna, N.O.)		
	S4	Wielofunkcyjne wejście 4 (kasowanie usterki)		
	S5	Wielofunkcyjne wejście 5 (wybór częstotliwości odniesienia 1)		
	S6	Wielofunkcyjne wejście 6 (wybór częstotliwości odniesienia 2)		
	S7	Wielofunkcyjne wejście 7 (częstotliwość odniesienia trybu Jog)		
	S8	Wielofunkcyjne wejście 8 (zewnętrzne odcięcie wyjścia)		
	SC	Wspólny zacisk wejść wielofunkcyjnych		–
	SN	Wielofunkcyjne wejście 0 V		Zasilanie 24 VDC dla wejść cyfrowych, maks. 150 mA (jeśli nie jest używane opcjonalne wejście cyfrowe DI-A3)
SP	Wielofunkcyjne wejście 24 VDC	Nie wolno zwierać zacisków SP i SN, ponieważ spowoduje to uszkodzenie napędu.		
Wejścia bezpiecznego wyłączania	H1	Wejście bezpiecznego wyłączania 1	24 VDC, 8 mA	
	H2	Wejście bezpiecznego wyłączania 2	Jedno lub oba rozwarte: wyjście napędu wyłączone Oba zwarte: działanie normalne Impedancja wewnętrzna: 3,3 kΩ Czas do wyłączenia co najmniej 1 ms Aby użyć wejść bezpiecznego wyłączania, należy odłączyć zworę między zaciskami H1, H2 i HC. Aby wybrać tryb NPN („SINK”)/PNP („SOURCE”)/zewnętrznego zasilacza, należy ustawić zworę S3.	
	HC	Wspólny zacisk funkcji bezpiecznego wyłączania	Wspólny zacisk funkcji bezpiecznego wyłączania	

Typ	Ozn.	Nazwa zacisku (funkcja)	Funkcja (poziom sygnał), ustawienie domyślne
Wejścia analogowe/ wejście impulsowe	RP	Wielofunkcyjne wejście impulsowe (częstotliwość odniesienia)	Zakres częstotliwości wejściowej: 0 do 32 kHz Wypełnienie sygnału: 30 do 70% Poziom wysoki: 3,5 do 13,2 VDC; poziom niski: 0,0 do 0,8 VDC Impedancja wejścia: 3 kΩ
	+V	Zasilanie wejść analogowych	10,5 VDC (maks. dopuszczalny prąd 20 mA)
	-V	Zasilanie wejść analogowych	-10,5 VDC (maks. dopuszczalny prąd 20 mA)
	A1	Wielofunkcyjne wejście analogowe 1 (przesunięcie częstotliwości zadanej)	-10 do 10 VDC, 0 do 10 VDC (impedancja wejścia: 20 kΩ)
	A2	Wielofunkcyjne wejście analogowe 2 (przesunięcie częstotliwości zadanej)	-10 do 10 VDC, 0 do 10 VDC (impedancja wejścia: 20 kΩ) 4 do 20 mA, 0 do 20 mA (impedancja wejścia: 250 Ω) Wybrać wejście napięciowe lub prądowe za pomocą przełącznika DIP S1 oraz H3-09.
	A3	Wielofunkcyjne wejście analogowe 3/wejście PTC (pomocnicza częstotliwość odniesienia)	-10 do 10 VDC, 0 do 10 VDC (impedancja wejścia: 20 kΩ) Użyć przełącznika S4 na karcie zacisków sterujących, aby wybrać wejście analogowe lub wejście PTC. Jeśli wybrano opcję PTC, ustawić H3-06 = E.
	AC	Wspólny zacisk częstotliwości odniesienia	0 V
E (G)	Uziemienie przewodów ekranowanych i kart opcjonalnych	–	
Przełącznik zabezpieczający	MA	N.O.	30 VDC, 10 mA do 1 A; 250 VAC, 10 mA do 1 A Minimalne obciążenie: 5 VDC, 10 mA
	MB	Wyjście N.C.	
	MC	Wspólne wyjście usterki	
Wielofunkcyjne wyjście cyfrowe	M1	Wielofunkcyjne wyjście cyfrowe (w czasie pracy)	30 VDC, 10 mA do 1 A; 250 VAC, 10 mA do 1 A Minimalne obciążenie: 5 VDC, 10 mA
	M2		
	M3	Wielofunkcyjne wyjście cyfrowe (prędkość zerowa)	30 VDC, 10 mA do 1 A; 250 VAC, 10 mA do 1 A Minimalne obciążenie: 5 VDC, 10 mA
	M4		
	M5		
M6	Wielofunkcyjne wyjście cyfrowe (w czasie osiągnięcia prędkości zadanej 1)	30 VDC, 10 mA do 1 A; 250 VAC, 10 mA do 1 A Minimalne obciążenie: 5 VDC, 10 mA	
Wyjście monitorujące	MP	Wyjście impulsowe (częstotliwość wyjściowa)	32 kHz (maks.)
	FM	Analogowe wyjście monitorujące 1 (częstotliwość wyjściowa)	-10 do +10 VDC, 0 do +10 VDC lub 4 do 20 mA Aby wybrać wyjście napięciowe lub prądowe na zaciskach AM i FM, należy użyć zwory S5 na karcie zacisków sterujących. Przy zmianie ustawienia zwory odpowiednio ustawić parametry H4-07 oraz H4-08.
	AM	Analogowe wyjście monitorujące 2 (prąd wyjściowy)	
	AC	Wspólny zacisk wyjść monitorujących	
Wyjście monitorowania bezpieczeństwa	DM+	Wyjście monitorowania bezpieczeństwa	Na wyjściu stan funkcji bezpiecznego wyłączenia. Zwarte, kiedy oba kanały bezpiecznego wyłączenia są zwarte. Maks. +48 VDC, 50 mA.
	DM-	Wspólne wyjście monitorowania bezpieczeństwa	

UWAGA: Zaciski HC, H1, H2 służą do obsługi funkcji bezpiecznego wyłączenia. Nie należy wyjmować zwory między zaciskami HC a H1 lub H2, chyba że jest używana funkcja bezpiecznego wyłączenia. *Patrz Funkcja wejścia bezpiecznego wyłączenia na str. 37, jeśli ta funkcja jest używana.*

UWAGA: Długość przewodów do zacisków HC, H1 i H2 nie powinna przekraczać 30 m.












4 Obsługa panelu operatorskiego

◆ Panel operatorski i przyciski

Panel operatorski jest używany do programowania napędu, uruchamiania i zatrzymywania go, służy także do wyświetlania informacji o usterkach. Diody LED wskazują stan napędu.

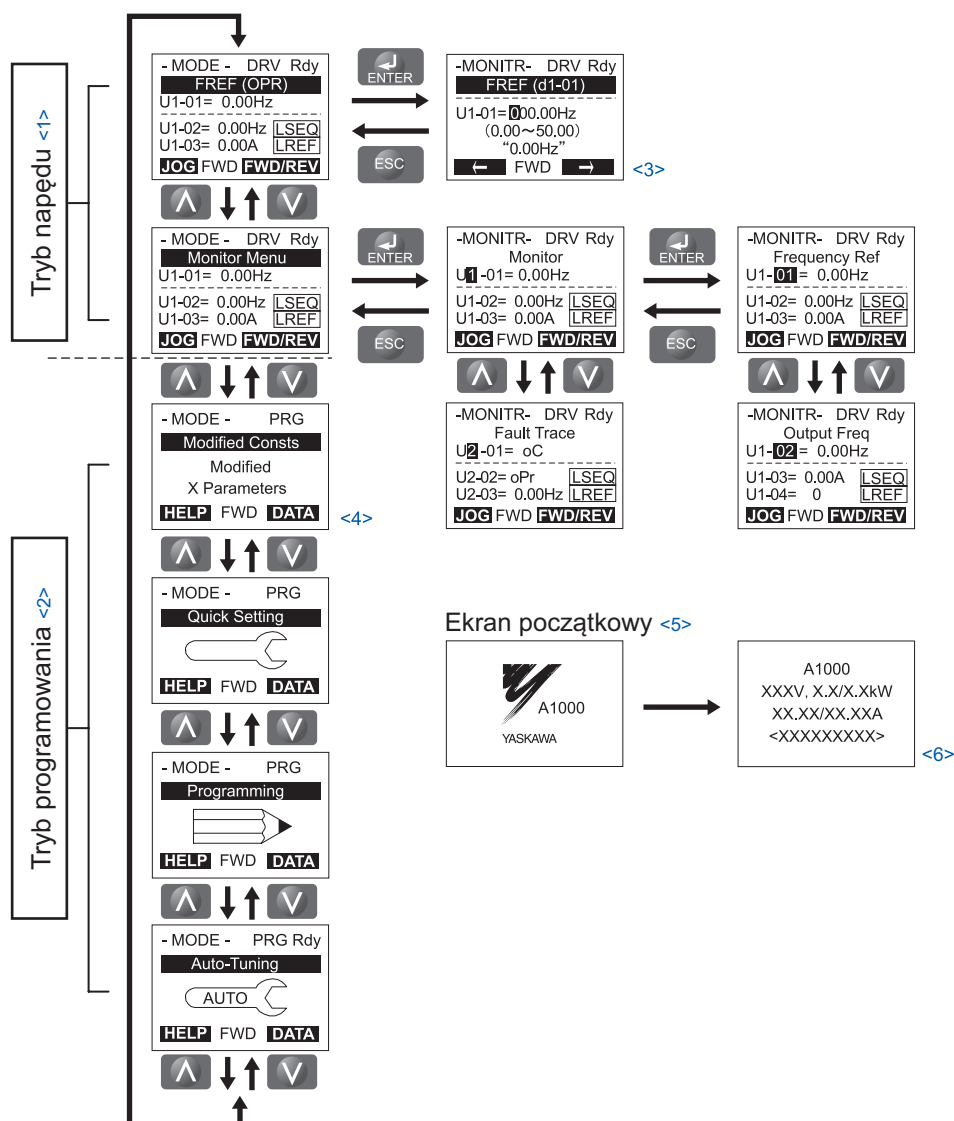


■ Przyciski i funkcje

Przycisk	Nazwa	Funkcja
 	Przycisk funkcyjny (F1, F2)	Funkcje przypisane przyciskom F1 oraz F2 zależą od aktualnie wyświetlanego menu. Nazwa każdej funkcji jest widoczna w dolnej części wyświetlacza.
	Przycisk ESC	<ul style="list-style-type: none"> • Powoduje powrót do poprzedniego menu. • Powoduje przesunięcie kursora o jedno miejsce w lewo. • Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku spowoduje powrót do wyświetlania częstotliwości odniesienia.
	Przycisk RESET	<ul style="list-style-type: none"> • Powoduje przesunięcie kursora w prawo. • Powoduje zresetowanie napędu w celu skasowania stanu usterki.
	Przycisk RUN	Powoduje uruchomienie falownika w trybie LOKALNYM. Dioda LED Run <ul style="list-style-type: none"> • świeci, kiedy napęd napędza silnik; • miga podczas zwalniania do zatrzymania lub kiedy częstotliwość odniesienia wynosi 0; • miga szybko, jeśli napęd jest wyłączony przez wejście cyfrowe, napęd 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 wyświetlenia następnej pozycji, wyboru numerów parametrów i zwiększania wartości nastaw.
	Przycisk strzałki w dół	Służy do przewijania w dół w celu wyświetlenia poprzedniej pozycji, wyboru numerów parametrów i zmniejszania wartości nastaw.
	Przycisk STOP	Powoduje zatrzymanie pracy napędu.
	Przycisk ENTER	<ul style="list-style-type: none"> • Służy do wpisywania wartości parametrów i ustawień. • Służy do wyboru pozycji menu przy przechodzeniu między ekranami.
	Przycisk wyboru LO/RE	Służy do przełączania sposobu sterowania napędem między trybem operatorskim (LOKALNYM) a sterowaniem z użyciem zacisków obwodu sterującego (ZDALNYM). Dioda LED jest włączona, kiedy napęd jest w trybie LOKALNYM (sterowanie za pomocą panelu operatorskiego).
	Dioda LED ALM	Świeci: napęd wykrył usterkę. Miga, kiedy: <ul style="list-style-type: none"> • wystąpił alarm, • wystąpił błąd oPE, • wystąpiła usterka lub błąd podczas autotuningu.

◆ Struktura menu i tryby ustawień

Na poniższej ilustracji przedstawiono strukturę menu panelu operatorskiego.



<1> Naciśnięcie przycisku  spowoduje uruchomienie silnika.

<2> Napęd nie może obsługiwać silnika.

<3> Migające znaki przedstawiono jako 0.

<4> W tym podręczniku są przedstawiane znaki X. Na wyświetlaczu LCD panelu operatorskiego będą wyświetlane rzeczywiste wartości nastaw.

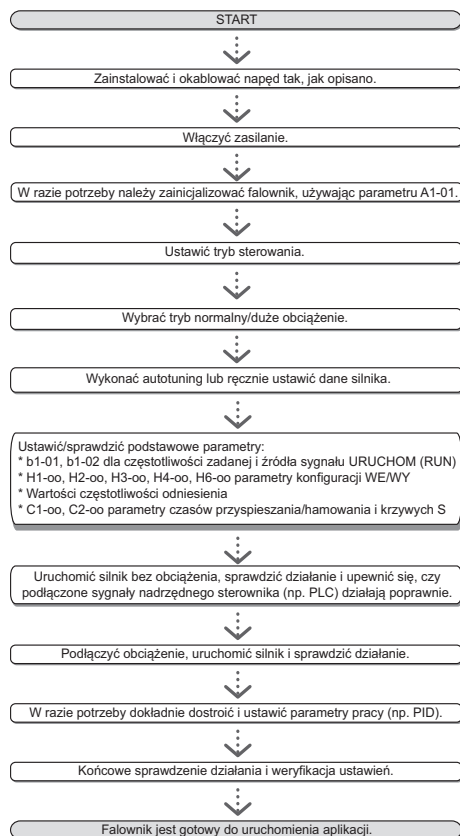
<5> Częstotliwość odniesienia jest wyświetlana po wyświetleniu początkowego ekranu z nazwą produktu.

<6> Informacje widoczne na wyświetlaczu zależą od napędu.

5 Uruchomienie

◆ Procedura konfiguracji napędu

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 napędzie nie pozostały śruby, luźne końce przewodów ani narzędzia.
- Po włączeniu zasilania powinien pojawić się ekran trybu pracy napędu i nie powinny być wyświetlane żadne komunikaty o ustercie lub alarmie.

◆ Wybór trybu sterowania (A1-02)

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

Tryb sterowania	Parametr	Główne zastosowania
Sterowanie U/f silnikami indukcyjnymi	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 napędu. • Wymiana napędu, w którym nieznane są ustawienia parametrów.
Sterowanie U/f ze sprzężeniem zwrotnym prędkości z generatora impulsów	A1-02 = 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ogólne zastosowania niewymagające dużej szybkości reakcji, ale wymagające wysokiej dokładności w sterowaniu prędkością. • Ten tryb powinien być używany, jeśli nie są znane parametry silnika oraz nie można przeprowadzić autotuningu.

Tryb sterowania	Parametr	Główne zastosowania
Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej	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 <1>	A1-02 = 3	<ul style="list-style-type: none"> Ogólne zastosowania z użyciem zmiennej prędkości, wymagające precyzyjnego sterowania zmniejszaniem prędkości do zera, szybkiej reakcji momentu obrotowego oraz precyzyjnego sterowania momentem obrotowym. Wymagany jest sygnał zwrotny prędkości z silnika.
Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej w silniku z magnesem stałym (PM) <1>	A1-02 = 5	Zastosowania z obniżoną charakterystyką momentu w zależności od obciążenia silnika, z użyciem silników z magnesem stałym (SPM, IPM) i z koniecznością oszczędzania energii.
Zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej w silniku z magnesem stałym (PM) <1>	A1-02 = 6	Ten tryb sterowania może być używany do obsługi silnika IPM w zastosowaniach ze stałym momentem obrotowym.
Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli zamkniętej w silniku z magnesem stałym (PM) <1>	A1-02 = 7	<ul style="list-style-type: none"> Ten tryb regulacji może być używany do bardzo precyzyjnego sterowania silnikiem z magnesem stałym w zastosowaniach ze stałym lub zmiennym momentem obrotowym. Wymagany jest sygnał zwrotny prędkości.

<1> Objasnienia dotyczące trybów sterowania znajdują się w Podręczniku technicznym.

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

Napęd 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 napędu przez 60 s	120% znamionowego prądu napędu przez 60 s
L3-02 Zapobieganie utknięciu silnika podczas przyspieszania	150%	120%
L3-06 Zapobieganie utknięciu silnika podczas pracy	150%	120%
Domyślna częstotliwość nośna	2 kHz	2 kHz, wahania PWM

◆ Autotuning (T1-00)

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

Typ	Ustawienie	Warunki zastosowania i korzyści	Tryb sterowania (A1-02)			
			U/f (0)	U/f z gen. imp. (1)	OLV (2)	CLV (3)
Autotuning dynamiczny	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> Podczas autotuning silnik może być odłączony od obciążenia i obracać się swobodnie. Silnik i obciążenie nie mogą być rozłączone, ale obciążenie silnika jest mniejsze niż 30%. Autotuning dynamiczny zapewnia najdokładniejsze wyniki i dlatego w miarę możliwości jest wysoce zalecany. 	ND.	ND.	TAK	TAK
Autotuning statyczny 1	T1-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> Silnik i obciążenie nie mogą być rozłączone, a obciążenie jest większe niż 30%. Nie jest dostępny protokół z testów silnika z danymi silnika. Parametry silnika potrzebne do sterowania wektorem pola elektromagnetycznego są obliczane automatycznie. 	ND.	ND.	TAK	TAK

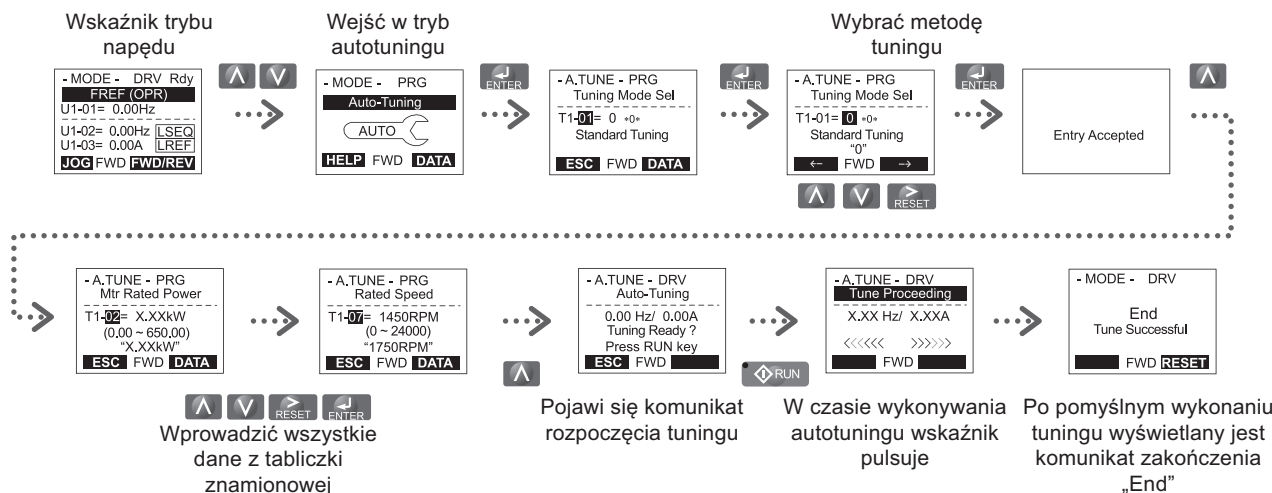
Typ	Ustawienie	Warunki zastosowania i korzyści	Tryb sterowania (A1-02)			
			U/f (0)	U/f z gen. imp. (1)	OLV (2)	CLV (3)
Autotuning statyczny 2	T1-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> Silnik i obciążenie nie mogą być rozłączone, a obciążenie jest większe niż 30%. Jest dostępny protokół z testów silnika. Po wpisaniu wartości prądu jałowego i poślizgu znamionowego w napędzie są obliczane i ustawiane wszystkie inne parametry związane z silnikiem. 	ND.	ND.	TAK	TAK
Autotuning statyczny w zakresie rezystancji przewodów	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> Napęd jest używany w trybie sterowania U/f i nie jest możliwy wybór innego trybu autotuningu. Parametry napędu i silnika różnią się. Napęd zostanie dostrojony po wymianie przewodu między napędem a silnikiem na przewód o długości ponad 50 m. Zakłada się, że autotuning został już przeprowadzony. Nie powinien być używany do żadnego trybu sterowania wektorem pola elektromagnetycznego, chyba że został wymieniony przewód silnika. 	TAK	TAK	TAK	TAK
Autotuning dynamiczny na potrzeby sterowania U/f	T1-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> Zalecany do zastosowań z użyciem funkcji szacowania/poszukiwania prędkości lub oszczędzania energii przy sterowaniu U/f. Zakłada się, że podczas autotuningu silnik może się obracać. Zwiększa dokładność w przypadku pewnych funkcji, takich jak kompensacja momentu obrotowego, kompensacja poślizgu, oszczędzanie energii oraz poszukiwanie prędkości. 	TAK	TAK	ND.	ND.

⚠ PRZESTROGA

Nie wolno dotykać silnika do czasu zakończenia autotuningu.

Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała. Podczas dostrajania napięcie jest podłączone do silnika, nawet jeśli nie obraca się on.

W celu wykonania autotuningu należy przejść do menu Auto-Tuning i wykonać czynności przedstawione na rysunku poniżej. Liczba 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 E1-00 oraz ręcznie wprowadzić dane silnika do parametrów E2-00.

UWAGA: Podczas autotuningu wejścia bezpiecznego wyłączenia muszą być zwarte.

◆ Wybór zewnętrznego źródła częstotliwości odniesienia i czasu przyspieszania/zwalniania

■ Wybór źródła częstotliwości odniesienia (b1-01)

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

b1-01	Zródło 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, A2 lub A3.
2	Komunikacja szeregową	Komunikacja szeregową przez port RS422/485
3	Karta opcjonalna	Opcjonalna karta komunikacyjna
4	Wejście impulsowe	Ustawić częstotliwość odniesienia na zacisku RP przy użyciu sygnału impulsowego.

■ Wybór źródła polecenia uruchomienia (b1-02)

Ustawić parametr b1-02 zgodnie z używanym źródłem polecenia uruchomienia.

b1-02	Zródło odniesienia	Wejście polecenia uruchomienia
0	Panel operatorski	Przyciski RUN i STOP na panelu operatorskim
1	Wielofunkcyjne wejście cyfrowe	Wielofunkcyjne wejście cyfrowe
2	Komunikacja szeregową	Komunikacja szeregową przez port RS422/485
3	Karta opcjonalna	Opcjonalna karta komunikacyjna

■ Czasy przyspieszania/zwalniania i krzywe S

W parametrach C1-00 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 C2-00 mogą być aktywowane krzywe S w celu uzyskania łagodniejszego początku i końca przyspieszania/zwalniania.

◆ Zródło odniesienia i polecenia uruchomienia

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

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

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

◆ Konfiguracja WE/WY

Uwaga: Funkcje przypisane domyślnie można znaleźć na schemacie połączeń na stronie 13.

■ Wielofunkcyjne wejścia cyfrowe (H1-00)

Funkcja każdego z wejść cyfrowych może być przypisana w parametrach H1-00.

■ Wielofunkcyjne wyjścia cyfrowe (H2-oo)

Funkcja każdego z wyjść cyfrowych może być przypisana w parametrach H2-oo. Nastawa tych parametrów składa się z trzech cyfr, przy czym cyfra środkowa i prawa służy do ustawienia funkcji, a lewa do ustawienia charakterystyki wyjścia (0: wyjście jak wybrano; 1: wyjście odwrócone).

■ Wielofunkcyjne wejścia analogowe (H3-oo)

Funkcja każdego z wejść analogowych może być przypisana w parametrach H3-oo. Wejście A1 i A3 jest ustawione na sygnał wejściowy -10 do +10 VDC. Wejście A2 jest ustawione na sygnał wejściowy 4–20 mA.

UWAGA: 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.

UWAGA: Jeśli wejście analogowe A3 jest używane jako wejście PTC, należy ustawić przełącznik DIP S4 w pozycji PTC oraz parametr H3-06 = E.

■ Wielofunkcyjne wyjścia analogowe (H4-oo)

Parametry H4-oo są przeznaczone do ustawiania wartości wyjściowej analogowych wyjść monitorujących oraz do ustawiania poziomów sygnału wyjściowego. Przy zmianie poziomów sygnału w parametrze H4-07/08 należy sprawdzić, czy zwora S5 jest prawidłowo ustawiona.

◆ 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 napęd powinien być gotowy do eksploatacji zgodnie z przeznaczeniem i 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.

Ozn.	Nazwa	Opis
Parametry inicjalizacji		
A1-01	Wybór poziomu dostępu	0: Można wyświetlać i ustawiać parametry A1-01 oraz A1-04. Można też wyświetlać parametry U□-□□. 1: Parametry użytkownika (dostęp do zestawu parametrów wybranego przez użytkownika, A2-01 do A2-32) 2: Zaawansowany poziom dostępu (możliwość wyświetlania i ustawiania wszystkich parametrów)
A1-02	Wybór metody sterowania	0: Sterowanie U/f 1: Sterowanie U/f z generatorem impulsów 2: Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej 3: Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli zamkniętej 5: Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej w silniku z magnesem stałym (PM) 6: Zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli otwartej w silniku z magnesem stałym (PM) 7: Sterowanie wektorem pola magnetycznego w pętli zamkniętej w silniku z magnesem stałym (PM)
A1-03	Inicjalizacja parametrów	0: Brak inicjalizacji 1110: Inicjalizacja przez użytkownika (wartości parametrów muszą zostać zapisane przy użyciu parametru o2-03) 2220: Inicjalizacja sterowania dwuprzewodowego 3330: Inicjalizacja sterowania trójprzewodowego 5550: Kasowanie błędu oPE04
Wybór trybu pracy		
b1-01	Wybór źródła częstotliwości odniesienia 1	0: Panel operatorski 1: Zaciski wejścia analogowego 2: Komunikacja MEMOBUS/Modbus 3: Opcjonalna karta 4: Wejście impulsowe (zacisk RP)
b1-02	Wybór źródła polecenia uruchomienia 1	0: Panel operatorski 1: Zaciski wejścia cyfrowego 2: Komunikacja MEMOBUS/Modbus 3: Opcjonalna karta
b1-03	Wybór metody zatrzymania	0: Zwalnianie do zatrzymania 1: Hamowanie wybiegiem 2: Hamowanie prądem stałym do zatrzymania 3: Wybieg z zadaniem czasem 9: Zatrzymanie z prostym pozycjonowaniem
b1-04	Wybór pracy w odwrotnym kierunku	0: Praca w odwrotnym kierunku wyłączona. 1: Praca w odwrotnym kierunku wyłączona.

Ozn.	Nazwa	Opis
b1-14	Wybór kolejności faz	0: Standardowa 1: Przełączenie kolejności faz (odwraca kierunek pracy silnika)
Hamowanie prądem stałym		
b2-01	Początkowa częstotliwość hamowania prądem stałym	Służy do ustawienia częstotliwości, przy której rozpoczyna się hamowanie prądem stałym po wybraniu trybu „Zwalnianie do zatrzymania” (b1-03 = 0).
b2-02	Wartość prądu hamowania	Służy do ustawienia prądu hamowania jako wartości procentowej znamionowego prądu napędu.
b2-03	Czas hamowania prądem stałym przy rozruchu	Służy do ustawienia czasu hamowania prądem stałym (sterowania do prędkości zerowej w trybie sterowania wektorem pola elektromagnetycznego w pętli otwartej w silniku z magnesem stałym) przy uruchamianiu. Ustawienie wartości 0,00 sekund powoduje wyłączenie tego parametru.
b2-04	Czas hamowania prądem stałym przy zatrzymywaniu	Służy do ustawienia czasu hamowania prądem stałym przy zatrzymywaniu.
Przyspieszanie/zwalnianie		
C1-01	Czas przyspieszania 1	Służy do ustawiania czasu przyspieszania od 0 do częstotliwości maksymalnej.
C1-02	Czas zwalniania 1	Służy do ustawiania czasu zwalniania od częstotliwości maksymalnej do 0.
C1-03 do C1-08	Czas przyspieszania/zwalniania od 2 do 4	Służy do ustawiania czasów przyspieszania/zwalniania od 2 do 4 (ustawienie jak C1-01/02).
C2-01	Charakterystyk a krzywej S na początku przyspieszania	Krzywa S na początku przyspieszania.
C2-02	Charakterystyk a krzywej S na końcu przyspieszania	Krzywa S na końcu przyspieszania.
C2-03	Charakterystyk a krzywej S na początku zwalniania	Krzywa S na początku zwalniania.
C2-04	Charakterystyk a krzywej S na końcu zwalniania	Krzywa S na końcu zwalniania.
Kompensacja poślizgu		
C3-01	Wzmocnienie kompensacji poślizgu	Służy do ustawienia wzmocnienia dla funkcji kompensacji poślizgu silnika używanej dla silnika 1.
C3-02	Opóźnienie kompensacji poślizgu	Służy do ustawienia opóźnienia dla funkcji kompensacji poślizgu używanej dla silnika 1.
Kompensacja momentu obrotowego		

6 Tabela parametrów

Ozn.	Nazwa	Opis
C4-01	Wzmocnienie kompensacji momentu obrotowego	Służy do ustawienia wzmocnienia dla funkcji automatycznego zwiększenia momentu obrotowego (napięcia) i ułatwia wytworzenie lepszego początkowego momentu obrotowego. Używany dla silnika 1.
C4-02	Opóźnienie kompensacji momentu obrotowego	Służy do ustawienia czasu filtrowania dla kompensacji momentu obrotowego.
Częstotliwość nośna		
C6-01	Wybór trybu pracy napędu	0: Duże obciążenie (Heavy Duty, HD) do zastosowań o stałym momencie obrotowym. 1: Normalne obciążenie (Normal Duty, ND) do zastosowań ze zmiennym momentem 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 7: wahania PWM1 (słyszalny dźwięk 1) 8: wahania PWM2 (słyszalny dźwięk 2) 9: wahania PWM3 (słyszalny dźwięk 3) A: wahania PWM4 (słyszalny dźwięk 4) B do E: ustawienie niemożliwe F: definiowane przez użytkownika (określone przez parametry od C6-03 do C6-05)
Częstotliwość odniesienia		
d1-01 do d1-16	Częstotliwość odniesienia od 1 do 16	Służy do ustawienia częstotliwości odniesienia dla napędu. Jednostkę nastawy określa parametr o1-03.
d1-17	Częstotliwość odniesienia trybu Jog	Służy do ustawienia częstotliwości odniesienia trybu Jog. Jednostkę nastawy określa parametr o1-03.
Zależność U/f dla silnika 1		
E1-01	Nastawa napięcia wejściowego	Ten parametr musi być ustawiony zgodnie z napięciem zasilania. OSTRZEŻENIE! W celu prawidłowego działania funkcji zabezpieczeniowych napędu w parametrze E1-01 należy ustawić napięcie wejściowe napędu (nie napięcie silnika). Zignorowanie tego wymogu może spowodować uszkodzenie urządzenia i/lub śmierć lub obrażenia ciała.

Ozn.	Nazwa	Opis	
E1-04	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	<p>Te parametry mają zastosowanie, tylko jeśli parametr E1-03 ma ustawienie F. W celu uzyskania liniowej charakterystyki V/f należy ustawić te same wartości parametrów E1-07 i E1-09. W tym przypadku ustawienie parametru E1-08 zostanie zignorowane. Te cztery częstotliwości muszą być ustawione zgodnie z następującymi zasadami: $E1-09 \leq E1-07 < E1-06 \leq E1-11 \leq E1-04$</p> <p>Uwaga: Zależnie od trybu sterowania niektóre parametry mogą być niedostępne.</p> <ul style="list-style-type: none"> Parametry E1-07, E1-08 i E1-10 są dostępne tylko w następujących trybach sterowania: sterowanie U/f, sterowanie U/f z generatorem impulsów, otwarta pętla regulacji wektora pola elektromagnetycznego. Parametry E1-11, E1-12 i E1-13 są dostępne tylko w następujących trybach sterowania: sterowanie U/f, sterowanie U/f z generatorem impulsów, zamknięta pętla regulacji wektora pola elektromagnetycznego. 	
E1-05	Maksymalne napięcie		
E1-06	Częstotliwość podstawowa		
E1-07	Średnia częstotliwość wyjściowa		
E1-08	Napięcie dla średniej częstotliwości wyjściowej		
E1-09	Minimalna częstotliwość wyjściowa		
E1-10	Napięcie dla minimalnej częstotliwości wyjściowej		
E1-13	Napięcie podstawowe		
Parametry silnika 1			
E2-01	Prąd znamionowy silnika		Służy do ustawienia prądu przy pełnym obciążeniu (w amperach) według tabliczki znamionowej silnika. Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuning.
E2-02	Poślizg znamionowy silnika	Służy do ustawienia poślizgu znamionowego silnika. Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuning.	
E2-03	Prąd jałowy silnika	Służy do ustawienia prądu jałowego silnika. Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuning.	
E2-04	Liczba biegunów silnika	Służy do ustawienia liczby biegunów silnika. Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuning.	
E2-05	Rezystancja międzyfazowa silnika	Służy do ustawienia rezystancji międzyfazowej silnika. Parametr ustawiany automatycznie w czasie autotuning.	
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 autotuning.	

Ozn.	Nazwa	Opis
Wielofunkcyjne wejścia cyfrowe		
H1-01 do H1-08	Wybór funkcji zacisku wielofunkcyjnego wejścia cyfrowego od S1 do S8	Służy do wyboru funkcji zacisku od S1 do S8.
Uwaga: lista najważniejszych funkcji znajduje się na końcu tabeli.		
Wielofunkcyjne wyjścia cyfrowe		
H2-01	Wybór funkcji zacisku M1-M2	Służy do ustawienia funkcji wyjścia przekaźnikowego M1-M2.
H2-02	Wybór funkcji zacisku M3-M4	Służy do ustawienia funkcji wyjścia przekaźnikowego M3-M4.
H2-03	Wybór funkcji zacisku M5-M6	Służy do ustawienia funkcji wyjścia przekaźnikowego M5-M6.
H2-06	Wybór jednostki wyjścia watogodzin	Po zwiększeniu się licznika watogodzin o wybraną jednostkę zostanie wygenerowany impuls 200 ms. 0: jednostka 0,1 kWh 1: jednostka 1 kWh 2: jednostka 10 kWh 3: jednostka 100 kWh 4: jednostka 1000 kWh
Uwaga: lista najważniejszych funkcji znajduje się na końcu tabeli.		
Wielofunkcyjne wejścia analogowe		
H3-01	Wybór poziomu sygnału zacisku A1	0: od 0 do 10 V 1: od -10 do 10 V
H3-02	Wybór funkcji zacisku A1	Służy do ustawienia funkcji zacisku A1.
H3-03	Ustawienie wzmocnienia dla zacisku A1	Służy do ustawienia poziomu wartości wejściowej wybranej w parametrze H3-02, kiedy na zacisk A1 jest podawane napięcie 10 V.
H3-04	Nastawa przesunięcia dla zacisku A1	Służy do ustawienia poziomu wartości wejściowej wybranej w parametrze H3-02, kiedy na zacisk A1 jest podawane napięcie 0 V.
H3-05	Wybór poziomu sygnału zacisku A3	0: od 0 do 10 V 1: od -10 do 10 V
H3-06	Wybór funkcji zacisku A3	Służy do ustawienia funkcji zacisku A3.
H3-07	Ustawienie wzmocnienia dla zacisku A3	Służy do ustawienia poziomu wartości wejściowej wybranej w parametrze H3-06, kiedy na zacisk A3 jest podawane napięcie 10 V.
H3-08	Nastawa przesunięcia dla zacisku A3	Służy do ustawienia poziomu wartości wejściowej wybranej w parametrze H3-06, kiedy na zacisk A3 jest podawane napięcie 0 V.

Ozn.	Nazwa	Opis
H3-09	Wybór poziomu sygnału zacisku A2	0: od 0 do 10 V 1: od -10 do 10 V 2: od 4 do 20 mA 3: od 0 do 20 mA Uwaga: w celu ustawienia rodzaj sygnału wejściowego (prądowy lub napięciowy) dla zacisku A2 należy użyć przełącznika DIP S1.
H3-10	Wybór funkcji zacisku A2	Służy do ustawienia funkcji zacisku A2.
H3-11	Ustawienie wzmocnienia dla zacisku A2	Służy do ustawienia poziomu wartości wejściowej wybranej w parametrze H3-10, kiedy na zacisk A2 jest podawane napięcie 10 V (20 mA).
H3-12	Nastawa przesunięcia dla zacisku A2	Służy do ustawienia poziomu wartości wejściowej wybranej w parametrze H3-10, kiedy na zacisk A2 jest podawane napięcie 0 V (0 lub 4 mA).
H3-13	Stała czasowa filtra wejścia analogowego	Służy do ustawienia stałej czasowej podstawowego filtra opóźnienia dla zacisków A1, A2 i A3. Parametr używany do odfiltrowania szumów.
H3-14	Wybór włączanego zacisku wejścia analogowego	Określa, który z zacisków wejść analogowych zostanie włączony po aktywacji wejścia cyfrowego zaprogramowanego z funkcją „Włączenie wejścia analogowego” (H1-□□ = C). 1: tylko zacisk A1 2: tylko zacisk A2 3: tylko zaciski A1 i A2 4: tylko zacisk A3 5: zaciski A1 i A3 6: zaciski A2 i A3 7: wszystkie zaciski włączone
Wielofunkcyjne wejścia analogowe		
H4-01	Wybór monitorowania zacisku FM wielofunkcyjnego wyjścia analogowego	Służy do wyboru danych wysyłanych przez zacisk FM wielofunkcyjnego wyjścia analogowego. Należy ustawić żądany parametr monitorowania zgodnie z cyframi w parametrze U□-□□. Przykład: w przypadku U1-03 wpisać „103”.
H4-02	Wzmocnienie zacisku FM wielofunkcyjnego wyjścia analogowego	Służy do ustawienia poziomu sygnału na zacisku FM odpowiadającego 100% wybranej wartości monitorowanej.
H4-03	Przesunięcie zacisku FM wielofunkcyjnego wyjścia analogowego	Służy do ustawienia poziomu sygnału na zacisku FM odpowiadającego 0% wybranej wartości monitorowanej.
H4-04	Wybór monitorowania zacisku AM wielofunkcyjnego wyjścia analogowego	Służy do wyboru danych wysyłanych przez zacisk AM wielofunkcyjnego wyjścia analogowego. Należy ustawić żądany parametr monitorowania zgodnie z cyframi w parametrze U□-□□. Przykład: w przypadku U1-03 wpisać „103”.

6 Tabela parametrów

Ozn.	Nazwa	Opis
H4-05	Wzmocnienie zacisku AM wielofunkcyjnego wyjścia analogowego	Służy do ustawienia poziomu sygnału na zacisku AM odpowiadającego 0% wybranej wartości monitorowanej.
H4-06	Przesunięcie zacisku AM wielofunkcyjnego wyjścia analogowego	Służy do ustawienia wartości przesunięcia dodawanego do sygnału wyjściowego na zacisku AM.
H4-07	Wybór poziomu sygnału na zacisku FM wielofunkcyjnego wyjścia analogowego	0: od 0 do 10 V 1: od -10 do 10 V 2: od 4 do 20 mA
H4-08	Wybór poziomu sygnału na zacisku AM wielofunkcyjnego wyjścia analogowego	0: od 0 do 10 V 1: od -10 do 10 V 2: od 4 do 20 mA
Ustawianie wejścia impulsowego (częstotliwość)		
H6-02	Skalowanie wejścia impulsowego	Służy do ustawienia częstotliwości sygnału wejściowego na zacisku RP odpowiadającej 100% wartości wybranej w parametrze H6-01.
H6-03	Wzmocnienie wejścia impulsowego	Służy do ustawienia poziomu wartości wybranej w parametrze H6-01, kiedy na wejście jest podawana częstotliwość o wartości określonej w parametrze H6-02.
H6-04	Przesunięcie wejścia impulsowego	Służy do ustawienia poziomu wartości wybranej w parametrze H6-01, kiedy na wejście jest podawana częstotliwość 0 Hz.
Ustawianie wyjścia impulsowego		
H6-06	Wybór monitorowania sygnału impulsowego	Służy do wyboru funkcji wyjścia monitorowania sygnału impulsowego (wartość □-□□ — część U□-□□). Przykład: Aby wybrać parametr U5-01, należy ustawić 501.
H6-07	Skalowanie monitorowania sygnału impulsowego	Służy do ustawienia częstotliwości sygnału wyjściowego na zacisku MP, kiedy monitorowana wartość wynosi 100%. Aby sygnał wyjściowy monitorowania sygnału impulsowego był równy częstotliwości wyjściowej, parametr H6-06 należy ustawić na 102, a parametr H6-07 na 0.
Zabezpieczenie silnika		

Ozn.	Nazwa	Opis
L1-01	Wybór zabezpieczenia przeciążeniowego silnika	0: Wyłączone 1: Silnik ogólnego zastosowania (standardowy, chłodzony wentylatorem) 2: Silnik przeznaczony do zasilania przez napęd z zakresem prędkości 1:10 3: Silnik wektorowy z zakresem prędkości 1:100 4: Silnik z magnesem stałym ze zmiennym momentem obrotowym 5: Silnik z magnesem stałym ze stałą regulacją momentu obrotowego 6: Silnik ogólnego zastosowania (50 Hz) Napęd może nie być w stanie pełnić funkcji zabezpieczeniowej w przypadku używania więcej niż jednego silnika, nawet jeśli włączono przeciążenie w parametrze L1-01. Parametr L1-01 należy ustawić na 0 i zainstalować oddzielny przekaźnik termiczny dla każdego silnika.
L1-02	Czas zabezpieczenia przeciążeniowego silnika	Służy do ustawiania czasu termicznego zabezpieczenia przeciążeniowego silnika (oL1).
Zapobieganie utknięciu silnika		
L3-01	Wybór funkcji zapobiegania utknięciu silnika podczas przyspieszania	0: Wyłączone. 1: Ogólne zastosowanie. Przyspieszanie zostaje wstrzymane, gdy prąd jest większy niż nastawa L3-02. 2: Inteligentne. Przyspieszanie w najkrótszym możliwym czasie bez przekraczania nastawy L3-02. Uwaga: nastawa 2 nie jest dostępna w trybie otwartej pętli regulacji wektora pola elektromagnetycznego w silniku z magnesem stałym (OLV/PM).
L3-02	Poziom zapobiegania utknięciu silnika podczas przyspieszania	Używany, gdy parametr L3-01 jest ustawiony na 1 lub 2. 100% odpowiada prądowi znamionowemu napędu.
L3-04	Wybór funkcji zapobiegania utknięciu silnika podczas zwalniania	0: Wyłączone. Zwalnianie zgodnie z aktywnym tempem zwalniania. Może wystąpić usterka ov. 1: Ogólne zastosowanie. Zwalnianie jest wstrzymywane, jeśli napięcie szyny DC przekroczy poziom zapobiegania utknięciu silnika. 2: Inteligentne. Jak najszybsze zwalnianie przy jednoczesnym unikaniu usterek ov. 3: Zapobieganie utknięciu silnika z użyciem rezystora hamującego. Zapobieganie utknięciu silnika podczas zwalniania jest aktywne w połączeniu z dynamicznym hamowaniem. 4: Zwalnianie przy przewzbudzeniu. Zwalnianie następuje przy wzroście strumienia magnetycznego silnika. 5: Zwalnianie przy przewzbudzeniu 2. Ustawić tempo zwalniania zgodnie z napięciem szyny DC. 6: Włączone. Zwalnianie przez dostosowanie tempa zwalniania zgodnie z prądem wyjściowym i napięciem szyny DC.

Ozn.	Nazwa	Opis
L3-05	Wybór funkcji zapobiegania utknięciu silnika podczas pracy	0: Wyłączone. Napęd pracuje z zadaną częstotliwością. Duże obciążenie może spowodować spadek prędkości. 1: Czas zwalniania 1. Użycie czasu zwalniania ustawionego w parametrze C1-02 podczas zapobiegania utknięciu silnika. 2: Czas zwalniania 2. Użycie czasu zwalniania ustawionego w parametrze C1-04 podczas zapobiegania utknięciu silnika.
L3-06	Poziom zapobiegania utknięciu silnika podczas pracy	Włączone, gdy parametr L3-05 jest ustawiony na 1 lub 2. 100% odpowiada prądowi znamionowemu napędu.
Autotuning silnika indukcyjnego		
T1-01	Wybór trybu autotuningu	0: autotuning dynamiczny 1: autotuning statyczny 1 2: autotuning statyczny w zakresie rezystancji międzyprzewodowej 3: autotuning dynamiczny do sterowania U/f (konieczne do funkcji oszczędzania energii i szacowania/poszukiwania prędkości) 4: autotuning statyczny 2 8: dostrajanie bezwładności (przed dostrajaniem bezwładności wykonać autotuning dynamiczny) 9: dostrajanie wzmocnienia ASR (przed dostrajaniem wzmocnienia ASR wykonać autotuning dynamiczny)
T1-02	Moc znamionowa silnika	Służy do ustawiania mocy znamionowej silnika zgodnie z wartością na tabliczce znamionowej.
T1-03	Napięcie znamionowe silnika	Służy do ustawiania napięcia znamionowego silnika zgodnie z wartością na tabliczce znamionowej.
T1-04	Prąd znamionowy silnika	Służy do ustawiania prądu znamionowego silnika zgodnie z wartością na tabliczce znamionowej.
T1-05	Częstotliwość podstawowa silnika	Służy do ustawiania częstotliwości znamionowej silnika zgodnie z wartością na tabliczce znamionowej.
T1-06	Liczba biegunów silnika	Służy do ustawiania liczby biegunów silnika zgodnie z wartością na tabliczce znamionowej.
T1-07	Prędkość podstawowa silnika	Służy do ustawiania prędkości znamionowej silnika zgodnie z wartością na tabliczce znamionowej.
T1-08	Generator impulsów — liczba impulsów na obrót	Służy do ustawienia liczby impulsów na obrót dla używanego generatora impulsów (generatora impulsów lub enkodera).
T1-09	Prąd jałowy silnika (autotuning statyczny)	Służy do ustawienia prądu jałowego silnika. Po ustawieniu mocy silnika w T1-02 oraz prądu znamionowego w T1-04 w tym parametrze będzie automatycznie wyświetlany prąd jałowy dla standardowego 4-biegunowego silnika YASKAWA. Należy wpisać prąd jałowy silnika wskazany w protokole testów silnika.
T1-10	Poślizg znamionowy silnika (autotuning statyczny)	Służy do ustawienia poślizgu znamionowego silnika. Po ustawieniu mocy silnika w T1-02 w tym parametrze będzie automatycznie wyświetlany poślizg silnika dla standardowego 4-biegunowego silnika YASKAWA. Należy wpisać poślizg silnika wskazany w protokole testów silnika.
T1-11	Straty magnetyczne silnika	Służy do ustawienia strat magnetycznych w celu określenia współczynnika oszczędzania energii. Po wyłączeniu i włączeniu zasilania wartość jest ustawiana zgodnie z parametrem E2-10 (straty magnetyczne silnika). Jeśli zmieniono parametr T1-02, pojawi się wartość domyślna odpowiednia dla wpisanej mocy silnika.
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 (V AC)	
U1-07	Napięcie szyny DC (V DC)	
U1-08	Moc wyjściowa (kW)	
U1-09	Moment obrotowy odniesienia (% znamionowego momentu obrotowego silnika)	
U1-10	<p>Jest wyświetlany stan zacisków wejściowych.</p> <p>U1 - 10=00000000</p> <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) 1 Wejście cyfrowe 7 (włączony zacisk S7) 1 Wejście cyfrowe 8 (włączony zacisk S8) 	

6 Tabela parametrów

Monitorowanie	Opis
U1-11	<p>Jest wyświetlany stan zacisków wyjściowych.</p> <p>U1 - 11=00000000</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Multifunkcyjne wyjście cyfrowe (zacisk M1-M2) 1 Multifunkcyjne wyjście cyfrowe (zacisk M3-M4) 1 Multifunkcyjne wyjście cyfrowe (zacisk M5-M6) Nie używane 1 Przełącznik zabezpieczający (zwarty zacisk MA-MC rozwarty zacisk MA-MC)
U1-12	<p>Służy do weryfikacji stanu pracy napędu.</p> <p>U1 - 12=00000000</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 W czasie pracy 1 Przy zerowej prędkości 1 W czasie REV 1 W czasie kasowania usterki sygnału wejściowego 1 W czasie osiągnięcia prędkości zadanej 1 Podczas gotowości 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
U1-15	Poziom wejściowy na zacisku A3
U1-16	Częstotliwość wyjściowa po zastosowaniu łagodnego rozruchu
U1-18	Parametr usterki oPE
U1-24	Monitorowanie wejścia impulsowego
Rodzaj usterki	
U2-01	Usterka prądu
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 napędu przy poprzedniej usterce
U2-14	Skumulowany czas pracy przy poprzedniej usterce
U2-15	Prędkość odniesienia łagodnego startu przy poprzedniej usterce
U2-16	Prąd osi q silnika przy poprzedniej usterce
U2-17	Prąd osi d silnika przy poprzedniej usterce
U2-20	Temperatura radiatora przy poprzedniej usterce
Historia usterek	
U3-01 do U3-04	Lista czterech ostatnich usterek
U3-05 do U3-10	Lista kolejnych ostatnich usterek, od piątej do dziesiątej

Monitorowanie	Opis
U3-11 do U3-14	Skumulowany czas pracy dla czterech ostatnich usterek
U3-15 do U3-20	Skumulowany czas pracy przy usterce od piątej do dziesiątej
<p>UWAGA: W dzienniku błędów nie są rejestrowane poniższe usterki. CPF00 do 03, Uv1 oraz Uv2</p>	

Wybór DI/DO	Opis
Wybór funkcji wejść cyfrowych	
3	Wybór częstotliwości odniesienia 1
4	Wybór częstotliwości odniesienia 2
5	Wybór częstotliwości odniesienia 3
6	Wybór częstotliwości odniesienia trybu Jog (wyższy priorytet niż wybór częstotliwości odniesienia)
7	Wybór czasu przyspieszania/hamowania 1
F	Tryb przekazywania (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	W czasie pracy (włączone: polecenie uruchomienia jest włączone lub na wyjściu jest podawane napięcie)
1	Prędkość zerowa
2	Osiągnięcie prędkości zadanej 1
6	Podczas gotowości falownika
E	Usterka
F	Tryb przekazywania
10	Usterka niekrytyczna (Alarm) (włączone: wyświetlany alarm)

7 Rozwiązywanie problemów

◆ Usterki i alarmy ogólne

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

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

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

Aby usunąć alarm lub skasować usterkę, należy stwierdzić przyczynę, usunąć ją, a następnie zresetować napęd, 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.

Panel operatorski	AL.	UST.	Przyczyna	Działanie naprawcze
Blokada podstawowa bb	○		Programowa funkcja blokady podstawowej jest przypisana do jednego z wejść cyfrowych i to wejście jest wyłączone. Napęd nie przyjmuje poleceń uruchomienia.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić wybór funkcji wejść cyfrowych. • Sprawdzić sekwencję nadrzędnego sterownika.
Usterka sterowania CF		○	W czasie zwalniania został przekroczony limit momentu obrotowego przez czas dłuższy niż 3 sekundy, podczas gdy napęd pracował w trybie otwartej pętli regulacji wektora pola. <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 najniższy limit momentu obrotowego (od L7-01 do L7-04). • Sprawdzić parametry silnika.
Usterka obwodu sterującego CPF02 do CPF24		○	Wystąpił problem w obwodzie sterującym napędem.	<ul style="list-style-type: none"> • Wyłączyć i włączyć zasilanie napędu. • Uruchomić napęd. • Jeśli usterka się powtarza, wymienić napęd.
Usterka obwodu sterującego CPF25		○	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 napęd.
Nie można zresetować CrST	○		Wprowadzono polecenie kasowania usterki, kiedy było aktywne polecenie uruchomienia.	Wyłączyć polecenie uruchomienia i zresetować napęd.
Usterka opcji zewnętrznej EF0	○	○	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 napęd. • Sprawdzić program nadrzędnego sterownika.
Usterka zewnętrzna EF	○		Polecenia pracy naprzód i wstecz zostały 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 EF1 do EF8	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • Usterka zewnętrzna została wyzwolona przez urządzenie zewnętrzne za pośrednictwem jednego z wejść cyfrowych od S1 do S8. • 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 uziemienia GF		○	<ul style="list-style-type: none"> • Prąd upływowy przekroczył 50% wartości znamionowego prądu wyjściowego napędu. • Izolacja kabla lub silnika jest przerwana. • Na wyjściu napędu występuje nadmierna pojemność rozproszenia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić okablowanie wyjściowe i silnik pod kątem zwarcia i przerwanej izolacji. Wymienić uszkodzone części. • Zredukować częstotliwość nośną.

7 Rozwiązywanie problemów

Panel operatorski	AL.	UST.	Przyczyna	Działanie naprawcze
Bezpieczne wyłączenie Hbb	○		Oba wejścia bezpiecznego wyłączenia są otwarte. Wyjście napędu jest bezpiecznie wyłączone i nie można uruchomić silnika.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, dlaczego urządzenie zabezpieczeniowe nadrzędnego sterownika wyłączyło napęd. Usunąć przyczynę i ponownie uruchomić. Sprawdzić okablowanie. Jeśli funkcja bezpiecznego wyłączenia nie jest używana w celu spełnienia wymogów normy ISO13849-1 kat. 3, poziom PLD, oraz normy IEC61508 poziom SIL2 lub w celu wyłączenia napędu, zaciski HC, H1, H2 muszą być połączone.
Usterka bezpiecznego wyłączenia HbbF	○		Wyjście napędu jest wyłączone, gdy tylko jedno z wejść bezpiecznego wyłączenia jest otwarte (normalnie oba styki wejściowe H1 i H2 powinny być otwarte). <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. <p>Luźne przewody na wyjściu napędu.</p> <p>Silnik jest za mały (pobiera mniej niż 5% prądu napędu).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić okablowanie silnika. Upewnić się, że wszystkie śruby zacisków w napędzie i silniku są odpowiednio dokręcone. Sprawdzić moc silnika i napędu.
Przetężenie oC		○	Zwarcie lub doziemienie po stronie wyjścia napędu. Obciążenie jest za duże. <p>Czasy przyspieszania/zwalniania są za krótkie.</p> <p>Błędne dane silnika lub ustawienia zależności U/f.</p> <p>Stycznik magnetyczny na wyjściu został wyłączony.</p>	<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 napędu. Sprawdzić sekwencję stycznika wyjściowego.
Przegrzanie radiatora oH lub oH'	○	○	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 urządzenia chłodzące. Sprawdzić wentylator chłodzący napędu. Wyczyścić radiator. Sprawdzić przepływ powietrza wokół radiatora.
Przeciążenie silnika oL1		○	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 napędu oL2		○	Obciążenie jest za duże. Napęd ma za małą moc. Za duży moment obrotowy przy niskiej prędkości.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić obciążenie. Upewnić się, że napęd ma dostatecznie dużą moc dla danego obciążenia. Przeciążalność jest niższa przy małej prędkości. Zredukować obciążenie lub zwiększyć moc napędu.
Przebieżenie DC OV	○	○	Nadmierny wzrost napięcia szyny DC. Czas zwalniania jest za krótki. Wyłączona funkcja zapobiegania utknięciu silnika. Uszkodzony moduł/rezystor hamowania. 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. Upewnić się, że napięcie zasilania odpowiada specyfikacji napędu.
Brak fazy na wejściu LF		○	Spadek napięcia wejściowego lub brak symetrii faz. Brak jednej z faz wejściowych. Luźne przewody na wejściu napędu.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić zasilanie. Sprawdzić, czy wszystkie przewody są poprawnie zamocowane w odpowiednich zaciskach.
Usterka tranzystora hamującego rr		○	Uszkodzony wewnętrzny tranzystor hamujący.	<ul style="list-style-type: none"> Wyłączyć i włączyć zasilanie. Jeśli usterka się powtarza, wymienić napęd.

Panel operatorski	AL.	UST.	Przyczyna	Działanie naprawcze
Rozłączenie termistora THo	○	○	Termistor silnika nie jest prawidłowo podłączony.	Sprawdzić okablowanie termistora.
Podnapięcie DC Uv1	○	○	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 Uv2		○	Napięcie zasilania sterownika napędu jest za niskie.	<ul style="list-style-type: none"> Wyłączyć i włączyć zasilanie napędu. Sprawdzić, czy usterka się powtarza. Jeśli usterka się powtarza, wymienić napęd.
Usterka obwodu ładowania DC Uv3		○	Obwód ładowania szyny DC jest przerwany.	<ul style="list-style-type: none"> Wyłączyć i włączyć zasilanie napędu. Sprawdzić, czy usterka się powtarza. Jeśli usterka się powtarza, wymienić napęd.

◆ 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 monitora wyświetli parametr, który spowodował błąd oPE.

Panel operatorski	Przyczyna	Działanie naprawcze
oPE01	Moc napędu i wartość ustawiona w parametrze o2-04 są niezgodne.	Skorygować wartość ustawioną w parametrze o2-04.
oPE02	Parametry zostały ustawione poza dopuszczalnym zakresem ustawień.	Ustawić poprawne wartości parametrów.
oPE03	Sprzeczne ustawienie zostało przypisane do wielofunkcyjnych wejść stykowych od H1-01 do H1-08. <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	<ul style="list-style-type: none"> Źródło polecenia uruchomienia (b1-02) lub źródło częstotliwości odniesienia (b1-01) jest ustawione na 3, lecz nie zainstalowano 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	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	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	Ustawienie zależności U/f jest niepoprawne.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić ustawienia zależności U/f. Więcej informacji znajduje się w Podręczniku technicznym.
oPE18	Przy włączonej funkcji autotuning w trybie on-line w trybie otwartej pętli regulacji wektora pola (OLV) (A1-02 = 2) wystąpił jeden z następujących błędów nastaw: <ul style="list-style-type: none"> Parametr E2-02 ustawiono poniżej 30% pierwotnej wartości domyślnej. Parametr E2-06 ustawiono poniżej 50% pierwotnej wartości domyślnej. E2-03 = 0 	Upewnić się, że parametry E2-02, E2-03 i E2-06 mają ustawione prawidłowe wartości.

◆ Błędy autotuningu

Panel operatorski	Przyczyna	Działanie naprawcze
Er-01	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	Usterka niekrytyczna <ul style="list-style-type: none"> • Usterka okablowanie. • 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	Naciśnięto przycisk STOP i anulowano autotuning.	Powtórzyć autotuning.
Er-04	Usterka rezystancji <ul style="list-style-type: none"> • Błędne dane wejściowe. • Proces autotuning 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	Błąd prądu jałowego <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzono nieprawidłowe dane. • Proces autotuning przekroczył zadany czas. • Obliczone wartości są poza zakresem. 	
Er-08	Błąd poślizgu znamionowego <ul style="list-style-type: none"> • Błędnie wprowadzone dane. • Proces autotuning przekroczył dopuszczalny czas. • Obliczone wartości są poza zakresem. 	
Er-09	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	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	Błąd wykrywania prądu <ul style="list-style-type: none"> • Brak jednej lub wszystkich faz na wyjściu. • Prąd jest albo za mały albo przekracza wartości znamionowe napędów. • Czujniki prądu są uszkodzone. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić okablowanie. • Sprawdzić, czy wartości znamionowe napędu są odpowiednie dla silnika. • Sprawdzić obciążenie. (autotuning należy zawsze przeprowadzać przy podłączonym obciążeniu). • Wymienić napęd.
Er-13	Błąd indukcyjności upływu Nie było możliwe zakończenie w ciągu 300 s dostrajania napędu w zakresie indukcyjności upływu.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić całe okablowanie i usunąć ewentualne błędy. • Ponownie sprawdzić wartość prądu znamionowego silnika wpisaną w parametrze T1-04 dla funkcji autotuning. • Sprawdzić wartość prądu znamionowego silnika na tabliczce znamionowej silnika i wpisać poprawną wartość.
End1	Zbyt wysoka nastawa U/f <ul style="list-style-type: none"> • W czasie autotuning 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	Alarm nasycenia rdzenia żelaznego silnika <ul style="list-style-type: none"> • 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	Alarm prądu znamionowego	Sprawdzić dane wejściowe i powtórzyć autotuning.
End4	Błąd obliczeń skorygowanego poślizgu Obliczony poślizg wykracza poza dopuszczalny zakres.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy wprowadzono poprawne dane dla funkcji autotuning. • Zastępczo wykonać autotuning dynamiczny. Jeśli to niemożliwe, wykonać autotuning statyczny 2.
End5	Błąd dostrajania rezystancji Obliczona wartość rezystancji wykracza poza dopuszczalny zakres.	<ul style="list-style-type: none"> • Ponownie sprawdzić dane wpisane dla funkcji autotuning. • Sprawdzić silnik i połączenia jego przewodów pod kątem usterek.
End6	Alarm indukcyjności upływu Obliczona wartość indukcyjności upływu wykracza poza dopuszczalny zakres.	Ponownie sprawdzić dane wpisane dla funkcji autotuning.
End7	Alarm prądu jałowego <ul style="list-style-type: none"> • Wpisana wartość prądu jałowego wykracza poza dopuszczalny zakres. • Wyniki autotuning były mniejsze niż 5% prądu znamionowego silnika. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić okablowanie silnika i usunąć ewentualne usterki. • Ponownie sprawdzić dane wpisane dla funkcji autotuning.

8 Funkcja wejścia bezpiecznego wyłączenia

◆ Specyfikacja

Wejścia/wyjścia		Dwa wejścia bezpiecznego wyłączenia i jedno wyjście elektronicznego monitorowania bezpieczeństwa (Electronic Device Monitor, EDM) zgodnie z normą ISO13849-1, kat. 3, poziom PLd, IEC61508 SIL2.
Czas działania		Czas od rozwarcia styku wejściowego do zatrzymania wyjścia napędu jest mniejszy niż 1 ms.
Prawdopodobieństwo uszkodzenia	Poziom zapotrzebowania niski	Prawdopodobieństwo uszkodzenia przy żądaniu usługi (Probability of Failure on Demand, PFD) = $5,15E^{-5}$
	Poziom zapotrzebowania wysoki lub ciągły	Prawdopodobieństwo uszkodzenia na godzinę (Probability of Failure per Hour, PFH) = $1,2E^{-9}$
Poziom zapewnienia bezpieczeństwa		Funkcja bezpiecznego wyłączenia spełnia wszystkie wymagania poziomu zapewnienia bezpieczeństwa d (PLd) zgodnie z normą ISO13849-1 (w tym prąd stały z EDM).

◆ Środki ostrożności

NIEBEZPIECZENSTWO! Niewłaściwe użycie funkcji bezpiecznego wyłączenia może spowodować poważne obrażenia ciała lub nawet śmierć.
Cały system lub maszyna, w której jest używana funkcja bezpiecznego wyłączenia, musi spełniać wymagania bezpieczeństwa. Przy wdrażaniu funkcji bezpiecznego wyłączenia w systemie bezpieczeństwa maszyny należy przeprowadzić pełną ocenę ryzyka dla całego systemu w celu zapewnienia zgodności ze stosownymi normami bezpieczeństwa (np. EN954/ISO13849, IEC61508, EN/IEC62061).

NIEBEZPIECZENSTWO! W przypadku używania silnika z magnesem stałym, nawet jeśli wyjście napędu jest wyłączone przez funkcję bezpiecznego wyłączenia, uszkodzenie dwóch tranzystorów wyjściowych może spowodować przepływ prądu przez uzwojenie silnika, powodując obrót wirnika o maksymalnie 180 stopni (na skutek doprowadzenia energii elektrycznej). Przy korzystaniu z funkcji bezpiecznego wyłączenia należy zapewnić, aby taka sytuacja nie miała wpływu na bezpieczeństwo aplikacji. Nie dotyczy to silników indukcyjnych.

NIEBEZPIECZENSTWO! Funkcja bezpiecznego wyłączenia może wyłączyć wyjście napędu, ale nie powoduje odcięcia zasilania napędu i nie jest w stanie elektrycznie odseparować wyjścia od wejścia napędu. Przy wykonywaniu czynności konserwacyjnych lub instalacyjnych po stronie wejścia i wyjścia napędu należy zawsze odłączyć zasilanie napędu.

NIEBEZPIECZENSTWO! W przypadku używania wejść bezpiecznego wyłączenia należy wyjąć zwory między zaciskami H1, H2 i HC, które zostały założone przed wysyłką. Niewykonanie tej czynności uniemożliwi prawidłowe działanie obwodu bezpiecznego wyłączenia i może spowodować obrażenia ciała lub nawet śmierć.

NIEBEZPIECZENSTWO! Wszystkie funkcje bezpieczeństwa (w tym bezpieczne wyłączenie) powinny być kontrolowane codziennie i okresowo. Jeśli system nie działa normalnie, istnieje ryzyko poważnych obrażeń ciała.

NIEBEZPIECZENSTWO! Do wykonywania czynności związanych z okablowaniem, kontrolą i konserwacją wejścia bezpiecznego wyłączenia powinien być upoważniony tylko wykwalifikowany technik w pełni zaznajomiony z napędem, podręcznikiem oraz normami bezpieczeństwa.

UWAGA: Po rozwarciu wejść zacisków H1 i H2 całkowite wyłączenie wyjścia napędu trwa maksymalnie 1 ms. Skonfigurowana sekwencja wyzwolenia zacisków H1 i H2 powinna zapewnić, aby oba zaciski pozostały rozwarłe przez co najmniej 1 ms w celu prawidłowego przerwania wyjścia napędu.

UWAGA: Monitor bezpiecznego wyłączenia (zaciski wyjściowe DM+ i DM-) nie powinny być używane do innego celu niż monitorowanie stanu bezpiecznego wyłączenia lub wykrycie usterki wejść bezpiecznego wyłączenia. Wyjście monitorowania nie jest traktowane jako wyjście bezpieczne.

UWAGA: W przypadku używania funkcji bezpiecznego wyłączenia należy stosować tylko filtry przeciwzakłóceniuowe zalecane w części *Instalacja filtru przeciwzakłóceniuowego na str. 15*.

◆ Korzystanie z funkcji bezpiecznego wyłączenia

Wejścia bezpiecznego wyłączenia służą do realizacji funkcji zatrzymania zgodnie z funkcją „Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego” określoną w normie IEC61800-5-2. Wejścia bezpiecznego wyłączenia zaprojektowano tak, aby spełniać wymagania normy ISO13849-1, kat. 3, poziom PLd oraz IEC61508, SIL2.

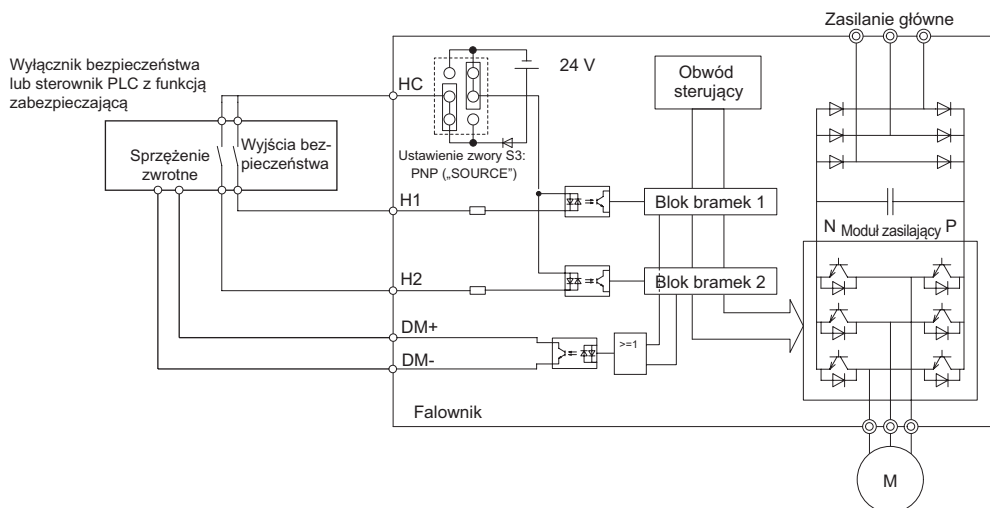
Zapewniona jest także funkcja monitorowania stanu bezpiecznego wyłączenia w celu wykrywania błędów w obwodzie bezpieczeństwa.

■ Obwód bezpiecznego wyłączenia

Obwód bezpiecznego wyłączenia składa się z dwóch niezależnych kanałów wejściowych, które mogą zablokować tranzystory wyjściowe. Ponadto zapewniony jest kanał monitorujący, który wskazuje stan tych dwóch kanałów wejściowych.

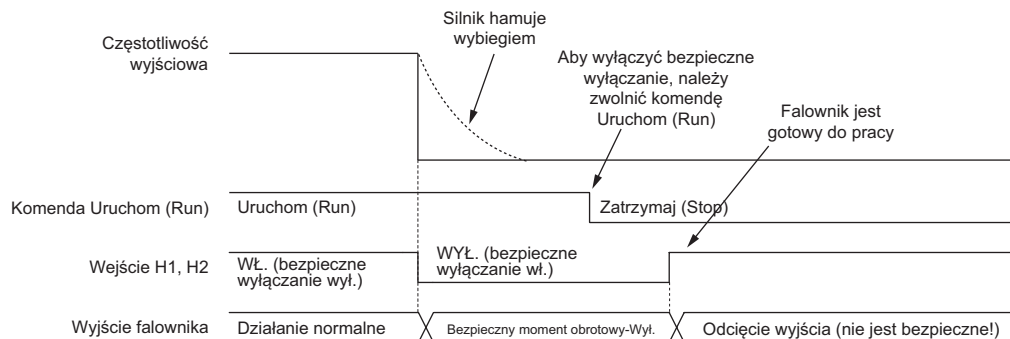
Wejście może wykorzystywać wewnętrzne zasilanie napędu lub zasilanie zewnętrzne. Użyć zwory S3 na karcie zacisków, aby wybrać tryb NPN („SINK”) lub tryb PNP („SOURCE”) z wewnętrznym lub zewnętrznym zasilaniem.

Do monitorowania stanu zacisków bezpiecznego wyłączenia jest dostępny pojedynczy transoptor. *Patrz Funkcje zacisków obwodu sterującego na str. 18* — specyfikacja sygnału przy korzystaniu z tego wyjścia.



■ Wyłączenie i włączenie wyjścia napędu („Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego”)

Na poniższym schemacie przedstawiono działanie wejścia bezpiecznego wyłączenia.



Przechodzenie do stanu „Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego”

Jeśli jedno lub oba wejścia bezpiecznego wyłączenia zostaną otwarte, następuje wyłączenie momentu obrotowego silnika przez wyłączenie wyjścia napędu. Jeśli silnik pracował przed otwarciem wejść bezpiecznego wyłączenia, silnik hamuje wybiegiem niezależnie od metody zatrzymania ustawionej w parametrze b1-03.

Należy pamiętać, że stan „Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego” można uzyskać tylko przez użycie funkcji bezpiecznego wyłączenia. Wycofanie polecenia uruchomienia powoduje zatrzymanie napędu i odcięcie wyjścia (blokada podstawowa), ale nie generuje stanu „Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego”.

Uwaga: Aby uniknąć niekontrolowanego zatrzymania podczas normalnej pracy, wejścia bezpiecznego wyłączenia muszą zostać otwarte jako pierwsze po całkowitym zatrzymaniu silnika.

Powrót do normalnej pracy po bezpiecznym wyłączeniu

Funkcja bezpiecznego wyłączenia może zostać dezaktywowana, tylko jeśli nie jest aktywne polecenie uruchomienia.

Jeśli bezpieczne wyłączenie zostało aktywowane podczas zatrzymania, normalna praca może zostać wznowiona przez włączenie obu wejść bezpiecznego wyłączenia (tzn. przez dezaktywowanie stanu „Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego”).

Jeśli bezpieczne wyłączenie zostało aktywowane podczas pracy, napęd będzie mógł zostać ponownie uruchomiony po wycofaniu polecenia uruchomienia, a następnie włączeniu wejść bezpiecznego wyłączenia.

■ Funkcja wyjścia monitorowania bezpiecznego wyłączenia i wyświetlacz na panelu operatorskim

W poniższej tabeli przedstawiono stan wyjścia napędu i stan monitorowania bezpiecznego wyłączenia zależnie od wejść bezpiecznego wyłączenia.

Stan wejścia bezpiecznego wyłączenia		Monitorowanie stanu bezpiecznego wyłączenia, DM+ - DM-	Stan wyjścia napędu	Wyświetlacz na panelu operatorskim
Wejście 1, H1-HC	Wejście 2, H2-HC			
WYŁĄCZONE	WYŁĄCZONE	WYŁĄCZONE	Bezpiecznie wyłączony, „Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego”	Hbb (miga)
WŁĄCZONE	WYŁĄCZONE	WŁĄCZONE	Bezpiecznie wyłączony, „Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego”	HbbF (miga)
WYŁĄCZONE	WŁĄCZONE	WŁĄCZONE	Bezpiecznie wyłączony, „Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego”	HbbF (miga)
WŁĄCZONE	WŁĄCZONE	WŁĄCZONE	Odcięcie wyjścia, gotowy do pracy	Normalny widok wyświetlacza

Monitorowanie stanu bezpiecznego wyłączenia

Poprzez wyjście monitorowania bezpiecznego wyłączenia (zaciski DM+ oraz DM-) napęd dostarcza sygnał zwrotny o stanie bezpieczeństwa. Sygnał ten powinien być odczytywany przez urządzenie sterujące wejściami bezpiecznego wyłączenia (sterownik PLC lub przekaźnik zabezpieczeniowy), aby zapobiec pozostawieniu stanu „Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego” na wypadek nieprawidłowego działania obwodu bezpieczeństwa. Szczegółowe informacje o tej funkcji można znaleźć w podręczniku urządzenia zabezpieczeniowego.

Wyświetlacz na panelu operatorskim

Gdy oba wejścia bezpiecznego wyłączenia są otwarte, na wyświetlaczu na panelu operatorskim będzie migał komunikat „Hbb”.

Jeśli tylko jeden z kanałów bezpiecznego wyłączenia jest włączony przy wyłączonym drugim kanale, na wyświetlaczu będzie migał komunikat „HbbF”, wskazując, że wystąpił problem w obwodzie bezpieczeństwa lub w napędzie. Ten komunikat nie powinien być wyświetlany w normalnych warunkach, jeśli obwód bezpiecznego wyłączenia jest prawidłowo używany. *Patrz Usterki i alarmy ogólne na str. 33*, aby usunąć ewentualne błędy.

9 Normy UL

◆ Zgodność z normami UL

Znak UL/cUL stosuje się do produktów w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie. Wskazuje on, że organizacja UL przetestowała i oceniła produkt, a następnie stwierdziła, że zostały spełnione jej surowe normy w zakresie bezpieczeństwa produktów. Otrzymanie przez produkt certyfikacji UL wymaga uzyskania certyfikacji UL przez wszystkie jego części.



Ten napęd został przetestowany zgodnie z normą UL508C i jest zgodny z wymaganiami UL. Aby utrzymać zgodność przy połączeniu tego napędu z innymi urządzeniami, muszą być spełnione poniższe warunki

Uwaga: Model CIMR-A□4A1200 jest zgodny z wymaganiami UL, jeśli temperatura powietrza przedostającego się do przegrody lub szafy instalowanej z napędem nie przekracza 45°C. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy YASKAWA lub z biurem sprzedaży.

■ Miejsce instalacji

Nie instalować napędu w miejscach o zanieczyszczeniu wyższym niż poziom 2 (norma UL).

■ Okablowanie zacisków obwodu głównego

Firma YASKAWA zaleca używanie pierścieniowych złączy obciskanych w przypadku wszystkich modeli napędów. Przy okablowaniu zacisków obwodu głównego napędu w przypadku modeli CIMR-A□2A0110 do 2A0415 oraz 4A0058 do 4A1200 certyfikacja UL/cUL wymaga użycia pierścieniowych złączy obciskanych. Do zaciskania należy używać tylko narzędzi zalecanych przez producenta złączy.

Wymienione poniżej grubości drutu są zaleceniami firmy YASKAWA. W celu właściwego dobrania grubości drutu należy się odwołać do przepisów krajowych.

Uwaga: Znakiem ⊕ oznaczono zaciski do podłączenia uziemienia ochronnego (zgodnie z normą IEC60417-5019).

Impedancja uziemienia:

200 V: 100 Ω lub mniej

400 V: 10 Ω lub mniej

Model CIMR-A□	Zacisk	Europa i Chiny <1>		USA <2>		Azja <3>		Gwint	Moment dokręcania Nm (funt x cal)
		Zalecane pole przekroju poprzecz- nego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecz- nego mm ²	Zalecane pole przekroju poprzecz- nego AWG, kcmil	Stosowne pole przekroju poprzecz- nego AWG, kcmil	Zalecane pole przekroju poprzecz- nego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecz- nego mm ²		
<1><2> <3><4> 2A0004 2A0006 2A0010 <1> <2> <3> <4>	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 do 6	14	14 do 10	2	2 do 5,5	M4	1,2 do 1,5 (10,6 do 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	2,5	2,5 do 6	14	14 do 10	2	2 do 5,5		
	-, +1, +2	–	2,5 do 6	–	14 do 10	2	2 do 5,5		
	B1, B2	–	2,5 do 6	–	14 do 10	2	2 do 5,5		
	⊕	2,5	2,5 do 6	10	14 do 10	2	2 do 5,5		
2A0012	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 do 6	12	14 do 10	2	2 do 5,5	M4	1,2 do 1,5 (10,6 do 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	2,5	2,5 do 6	14	14 do 10	2	2 do 5,5		
	-, +1, +2	–	2,5 do 6	–	14 do 10	2	2 do 5,5		
	B1, B2	–	2,5 do 6	–	14 do 10	2	2 do 5,5		
	⊕	2,5	2,5 do 6	10	14 do 10	3,5	2 do 5,5		

Model CIMR-A□	Zacisk	Europa i Chiny <4>		USA <4>		Azja <4>		Gwint	Moment dokręcania Nm (funt x cal)
		Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²	Zalecane pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Stosowne pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²		
2A0021	R/L1, S/L2, T/L3	4	2,5 do 6	10	12 do 10	5,5	3,5 do 5,5	M4	1,2 do 1,5 (10,6 do 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 do 6	10	12 do 10	3,5	3,5 do 5,5		
	-, +1, +2	-	4 do 6	-	12 do 10	5,5	3,5 do 5,5		
	B1, B2	-	2,5 do 6	-	14 do 10	2	2 do 5,5		
	⊕	4	4 do 6	10	12 do 10	3,5	3,5 do 5,5		
2A0030	R/L1, S/L2, T/L3	6	4 do 16	8	10 do 6	14	5,5 do 14	M4	1,2 do 1,5 (10,6 do 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	4 do 16	8	10 do 6	8	5,5 do 14		
	-, +1, +2	-	6 do 16	-	10 do 6	14	5,5 do 14		
	B1, B2	-	4 do 6	-	14 do 10	3,5	2 do 5,5		
	⊕	6	6 do 10	8	10 do 8	5,5	5,5 do 8	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
2A0040	R/L1, S/L2, T/L3	10	6 do 16	6	8 do 6	14	14	M4	1,2 do 1,5 (10,6 do 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	6 do 16	8	8 do 6	14	8 do 14		
	-, +1, +2	-	16	-	6	14	14		
	B1, B2	-	4 do 6	-	12 do 10	5,5	3,5 do 5,5		
	⊕	10	6 do 10	8	10 do 8	5,5	5,5 do 8	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
2A0056	R/L1, S/L2, T/L3	16	16 do 25	4	6 do 4	22	14 do 22	M6	4 do 6 (35,4 do 53,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	16	16 do 25	4	6 do 4	14	14 do 22		
	-, +1, +2	-	16 do 25	-	6 do 4	22	14 do 22		
	B1, B2	-	6 do 10	-	10 do 6	14	5,5 do 14	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
	⊕	16	10 do 16	6	8 do 6	8	8 do 14	M6	4 do 6 (35,4 do 53,1)
2A0069	R/L1, S/L2, T/L3	25	16 do 25	3	4 do 3	30	22 do 30	M8	9 do 11 (79,7 do 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16	16 do 25	3	4 do 3	22	14 do 30		
	-, +1, +2	-	25	-	4 do 3	30	22 do 30		
	B1, B2	-	10 do 16	-	8 do 6	14	8 do 14	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
	⊕	16	16 do 25	6	6 do 4	8	8 do 22	M6	4 do 6 (35,4 do 53,1)
2A0081	R/L1, S/L2, T/L3	35	25 do 35	2	3 do 2	38	30 do 38	M8	9 do 11 (79,7 do 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	25	25 do 35	2	3 do 2	30	22 do 38		
	-, +1, +2	-	25 do 35	-	3 do 2	38	30 do 38		
	B1, B2	-	16	-	6	14	14	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
	⊕	16	16 do 25	6	6 do 4	14	14 do 22	M6	4 do 6 (35,4 do 53,1)
2A0110 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	35	25 do 50	1/0	3 do 1/0	38	30 do 50	M8	9 do 11 (79,7 do 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35	25 do 50	1/0	3 do 1/0	38	30 do 50		
	-, +1	-	35 do 50	-	2 do 1/0	60	38 do 60		
	B1, B2	-	16 do 50	-	6 do 1/0	22	14 do 50		
	⊕	16	16 do 25	6	6 do 4	14	14 do 38		

9 Normy UL

Model CIMR-A□	Zacisk	Europa i Chiny <=>		USA <=>		Azja <=>		Gwint	Moment dokręcania Nm (funt x cal)
		Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²	Zalecane pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Stosowne pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²		
2A0138 <=>	R/L1, S/L2, T/L3	50	35 do 70	2/0	1 do 2/0	60	50 do 60	M10	18 do 23 (159 do 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	50	35 do 70	2/0	1 do 2/0	60	50 do 60		
	-, +1	-	50 do 70	-	1/0 do 3/0	80	60 do 80		
	B1, B2	-	25 do 70	-	4 do 2/0	30	22 do 60	M8	9 do 11 (79,7 do 97,4)
2A0169 <=>	R/L1, S/L2, T/L3	70	50 do 95	4/0	2/0 do 4/0	80	60 do 100	M10	18 do 23 (159 do 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70	50 do 95	4/0	3/0 do 4/0	80	60 do 100		
	-, +1	-	35 do 95	-	1 do 4/0	50 ξ 2P	50 do 100		
	+3	-	50 do 95	-	1/0 do 4/0	60	50 do 100	M10	9 do 11 (79,7 do 97,4)
2A0211 <=>	R/L1, S/L2, T/L3	95	70 do 95	1/0 ξ 2P	1/0 do 2/0	100	80 do 100	M10	18 do 23 (159 do 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95	70 do 95	1/0 ξ 2P	1/0 do 2/0	50 ξ 2P	50 do 60		
	-, +1	-	35 do 95	-	1 do 4/0	50 ξ 2P	50 do 100		
	+3	-	50 do 95	-	1/0 do 4/0	80	60 do 100	M10	9 do 11 (79,7 do 97,4)
2A0250 <=>	R/L1, S/L2, T/L3	95 ξ 2P	95 do 150	3/0 ξ 2P	3/0 do 300	80 ξ 2P	38 do 150	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 ξ 2P	95 do 150	3/0 ξ 2P	3/0 do 300	80 ξ 2P	38 do 150		
	-, +1	-	70 do 150	-	3/0 do 300	80 ξ 2P	80 do 150	M10	18 do 23 (159 do 204)
	+3	-	35 do 150	-	2 do 300	80 ξ 2P	30 do 150	M12	32 do 40 (283 do 354)
2A0312 <=>	R/L1, S/L2, T/L3	95 ξ 2P	95 do 150	4/0 ξ 2P	3/0 do 300	80 ξ 2P	70 do 150	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 ξ 2P	95 do 150	3/0 ξ 2P	3/0 do 300	80 ξ 2P	70 do 200		
	-, +1	-	70 do 150	-	3/0 do 300	150 ξ 2P	80 do 150	M10	18 do 23 (159 do 204)
	+3	-	70 do 150	-	3/0 do 300	80 ξ 2P	80 do 150	M12	32 do 40 (283 do 354)
2A0360 <=>	R/L1, S/L2, T/L3	240	95 do 300	250 ξ 2P	4/0 do 600	100 ξ 2P	80 do 325	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	240	95 do 300	4/0 ξ 2P	4/0 do 600	100 ξ 2P	80 do 325		
	-, +1	-	125 do 300	-	250 do 600	150 ξ 2P	125 do 325		
	+3	-	70 do 300	-	3/0 do 600	80 ξ 2P	80 do 325	M10	18 do 23 (159 do 204)
2A0415 <=>	R/L1, S/L2, T/L3	120 ξ 2P	95 do 300	350 ξ 2P	250 do 600	125 ξ 2P	100 do 325	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300	95 do 300	300 ξ 2P	300 do 600	125 ξ 2P	125 do 325		
	-, +1	-	150 do 300	-	300 do 600	200 ξ 2P	150 do 325	M10	18 do 23 (159 do 204)
	+3	-	70 do 300	-	3/0 do 600	100 ξ 2P	80 do 325	M12	32 do 40 (283 do 354)

<1> Wymienione grubości stosuje się w Europie i w Chinach.

<2> Wymienione grubości stosuje się w USA.

<3> Wymienione grubości stosuje się w Azji z wyjątkiem Chin.

<4> W celu zapewnienia zgodności z wymaganiami UL/cUL w przypadku modeli napędów CIMR-A□2A0110 do 4A0415 wymagane jest użycie pierścieniowych złączy obciskanych. Do zaciskania należy używać tylko narzędzi zalecanych przez producenta złączy.

Uwaga: Do okablowania tych połączeń użyć izolowanych złączy obciskanych lub izolowanych węży. Przewody powinny mieć izolację ciągłą w osłonie winylowej z certyfikacją UL 600 V dla maksymalnej dopuszczalnej temperatury 75°C. Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać 40°C.

Model CIMR-A□	Zacisk	Europa i Chiny <1>		USA <2>		Azja <3>		Gwint	Moment dokręcania Nm (funt x cal)
		Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²	Zalecane pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Stosowne pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²		
4A0002 4A0004 <1> <2> <3> <4>	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 do 6	14	14 do 10	2	2 do 5,5	M4	1,2 do 1,5 (10,6 do 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 do 6	14	14 do 10	2	2 do 5,5		
	-, +1, +2	-	2,5 do 6	-	14 do 10	2	2 do 5,5		
	B1, B2	-	2,5 do 6	-	14 do 10	2	2 do 5,5		
	⊕	2,5	2,5 do 4	12	14 do 12	2	2 do 5,5		
4A0005 4A0007 4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 do 6	14	14 do 10	2	2 do 5,5	M4	1,2 do 1,5 (10,6 do 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 do 6	14	14 do 10	2	2 do 5,5		
	-, +1, +2	-	2,5 do 6	-	14 do 10	2	2 do 5,5		
	B1, B2	-	2,5 do 6	-	14 do 10	2	2 do 5,5		
	⊕	2,5	2,5 do 6	10	14 do 10	3,5	2 do 5,5		
4A0011	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 do 6	12	14 do 10	2	2 do 5,5	M4	1,2 do 1,5 (10,6 do 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 do 6	14	14 do 10	2	2 do 5,5		
	-, +1, +2	-	2,5 do 6	-	14 do 10	2	2 do 5,5		
	B1, B2	-	2,5 do 6	-	14 do 10	2	2 do 5,5		
	⊕	2,5	2,5 do 6	10	14 do 10	3,5	2 do 5,5		
4A0018	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 do 16	10	12 do 6	3,5	2 do 14	M4	1,2 do 1,5 (10,6 do 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 do 16	10	12 do 6	3,5	2 do 14		
	-, +1, +2	-	4 do 16	-	12 do 6	3,5	2 do 14		
	B1, B2	-	4 do 6	-	12 do 10	2	2 do 5,5		
	⊕	2,5	2,5 do 6	10	14 do 10	3,5	2 do 5,5	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
4A0023	R/L1, S/L2, T/L3	4	2,5 do 16	10	10 do 6	5,5	3,5 do 14	M4	1,2 do 1,5 (10,6 do 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	2,5 do 16	10	10 do 6	5,5	3,5 do 14		
	-, +1, +2	-	4 do 16	-	12 do 6	5,5	3,5 do 14		
	B1, B2	-	4 do 6	-	12 do 10	2	2 do 5,5		
	⊕	4	4 do 6	10	12 do 10	3,5	3,5 do 5,5	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
4A0031	R/L1, S/L2, T/L3	6	6 do 16	8	8 do 6	14	5,5 do 14	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	6 do 16	8	10 do 6	8	5,5 do 8		
	-, +1, +2	-	6 do 16	-	10 do 6	14	5,5 do 14		
	B1, B2	-	6 do 10	-	10 do 8	3,5	2 do 8	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
	⊕	6	6 do 10	8	10 do 8	5,5	5,5 do 8	M6	4 do 6 (35,4 do 53,1)

Model CIMR-A□	Zacisk	Europa i Chiny <>		USA <>		Azja <>		Gwint	Moment dokręcania Nm (funt x cal)
		Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²	Zalecane pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Stosowne pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²		
4A0038	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 do 16	6	8 do 6	14	14	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	6 do 16	8	8 do 6	14	8 do 14		
	-, +1, +2	-	6 do 16	-	6	14	14		
	B1, B2	-	6 do 10	-	10 do 8	5,5	3,5 do 8	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
	⊕	10	6 do 16	6	10 do 6	8	5,5 do 14	M6	4 do 6 (35,4 do 53,1)
4A0044	R/L1, S/L2, T/L3	16	16 do 25	6	6 do 4	14	14 do 22	M6	4 do 6 (35,4 do 53,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	16	16 do 25	6	6 do 4	14	14 do 22		
	-, +1, +2	-	16 do 25	-	6 do 4	14	14 do 22		
	B1, B2	-	6 do 10	-	10 do 8	8	5,5 do 8	M5	2 do 2,5 (17,7 do 22,1)
	⊕	16	10 do 16	6	8 do 6	8	8 do 14	M6	4 do 6 (35,4 do 53,1)
4A0058 <>	R/L1, S/L2, T/L3	16	10 do 16	4	6 do 4	14	14	M8	9 do 11 (79,7 do 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16	10 do 16	4	6 do 4	14	14		
	-, +1	-	16 do 35	-	6 do 1	22	14 do 38		
	B1, B2	-	10 do 16	-	8 do 4	14	8 do 14		
	⊕	16	10 do 16	6	8 do 6	8	8 do 14		
4A0072 <>	R/L1, S/L2, T/L3	16	16 do 25	3	4 do 3	22	14 do 22	M8	9 do 11 (79,7 do 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	25	16 do 25	3	4 do 3	22	14 do 22		
	-, +1	-	25 do 35	-	4 do 1	30	22 do 38		
	B1, B2	-	16 do 25	-	6 do 3	14	14 do 22		
	⊕	16	16 do 25	6	6	14	14 do 22		
4A0088 <>	R/L1, S/L2, T/L3	25	16 do 50	2	3 do 1/0	30	22 do 60	M8	9 do 11 (79,7 do 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	25	25 do 50	2	3 do 1/0	30	22 do 60		
	-, +1	-	25 do 50	-	3 do 1/0	38	30 do 60		
	+3	-	16 do 50	-	6 do 1/0	22	14 do 60		
	⊕	16	16 do 25	4	6 do 4	22	14 do 22		
4A0103 <>	R/L1, S/L2, T/L3	35	25 do 50	1/0	2 do 1/0	38	30 do 60	M8	9 do 11 (79,7 do 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35	25 do 50	1	2 do 1/0	38	30 do 60		
	-, +1	-	25 do 50	-	3 do 1/0	60	30 do 60		
	+3	-	25 do 50	-	4 do 1/0	30	22 do 60		
	⊕	16	16 do 25	4	6 do 4	22	14 do 22		
4A0139 <>	R/L1, S/L2, T/L3	50	35 do 95	3/0	1/0 do 4/0	60	38 do 100	M10	18 do 23 (159 do 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	50	35 do 95	2/0	1/0 do 4/0	60	50 do 100		
	-, +1	-	50 do 95	-	1/0 do 4/0	100	60 do 100		
	+3	-	25 do 95	-	3 do 4/0	50	30 do 100		
	⊕	25	25	4	4	22	22		
4A0165 <>	R/L1, S/L2, T/L3	70	50 do 95	4/0	3/0 do 4/0	80	60 do 100	M10	18 do 23 (159 do 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70	70 do 95	4/0	3/0 do 4/0	80	80 do 100		
	-, +1	-	35 do 95	-	1 do 4/0	50 ξ 2P	50 do 100		
	+3	-	50 do 95	-	1/0 do 4/0	60	50 do 100		
	⊕	35	25 do 35	4	4 do 2	22	22 do 30		

Model CIMR-A□	Zacisk	Europa i Chiny <↔>		USA <↔>		Azja <↔>		Gwint	Moment dokręcania Nm (funt x cal)
		Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²	Zalecane pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Stosowne pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²		
4A0208 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	95	35 do 95	300	2 do 300	150	30 do 150	M10	18 do 23 (159 do 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95	35 do 95	300	2 do 300	150	30 do 150		
	-, +1	-	35 do 150	-	1 do 250	80 ξ 2P	38 do 150		
	+3	-	25 do 70	-	3 do 3/0	80	22 do 80		
	⊕	50	50 do 150	4	4 do 300	22	22 do 150		
4A0250 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	120	95 do 300	400	1 do 600	150	38 do 325	M10	18 do 23 (159 do 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	120	95 do 300	400	1/0 do 600	150	38 do 325		
	-, +1	-	70 do 300	-	3/0 do 600	200	80 do 325		
	+3	-	35 do 300	-	1 do 325	125	38 do 325		
	⊕	70	70 do 240	2	2 do 350	22	22 do 200		
4A0296 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	185	95 do 300	500	2/0 do 600	200	80 do 325	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	185	95 do 300	500	2/0 do 600	200	80 do 325		
	-, +1	-	70 do 300	-	3/0 do 600	325	80 do 325	M10	18 do 23 (159 do 204)
	+3	-	35 do 300	-	1 do 325	150	38 do 325		
	⊕	95	95 do 240	2	2 do 350	30	30 do 200		
4A0362 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	240	95 do 300	4/0 ξ 2P	3/0 do 600	250	80 do 325	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	240	95 do 300	4/0 ξ 2P	3/0 do 600	250	80 do 325		
	-, +1	-	95 do 300	-	4/0 do 600	325	100 do 325		
	+3	-	70 do 300	-	3/0 do 600	200	80 do 325	M10	18 do 23 (159 do 204)
	⊕	120	120 do 240	1	1 do 350	30	30 do 200	M12	32 do 40 (283 do 354)
4A0414 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	95 ξ 2P	95 do 150	300 ξ 2P	4/0 do 300	100 ξ 2P	80 do 150	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 ξ 2P	95 do 150	300 ξ 2P	4/0 do 300	125 ξ 2P	80 do 150		
	-, +1	-	70 do 150	-	3/0 do 300	150 ξ 2P	80 do 150		
	+3	-	70 do 150	-	3/0 do 300	80 ξ 2P	80 do 150		
	⊕	95	35 do 95	1	1 do 3/0	38	38 do 100		
4A0515 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	120 ξ 2P	95 do 150	3/0 ξ 4P	3/0 do 300	125 ξ 2P	80 do 150	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	150 ξ 2P	95 do 150	4/0 ξ 4P	3/0 do 300	150 ξ 2P	80 do 150		
	-, +1	-	70 do 150	-	1/0 do 300	60 ξ 4P	60 do 150		
	+3	-	70 do 150	-	1/0 do 300	100 ξ 2P	60 do 150		
	⊕	150	50 do 150	1/0	1/0 do 300	60	50 do 150		
4A0675 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	95 ξ 4P	95 do 150	300 ξ 4P	4/0 do 300	80 ξ 4P	80 do 150	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 ξ 4P	95 do 150	300 ξ 4P	4/0 do 300	80 ξ 4P	80 do 150		
	-, +1	-	70 do 150	-	1/0 do 300	125 ξ 4P	60 do 150		
	+3	-	70 do 150	-	1/0 do 300	60 ξ 4P	60 do 150		
	⊕	95 ξ 2P	60 do 150	2/0	2/0 do 300	60	70 do 150		

Model CIMR-A□	Zacisk	Europa i Chiny <1>		USA <2>		Azja <3>		Gwint	Moment dokręcania Nm (funt x cal)
		Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²	Zalecane pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Stosowne pole przekroju poprzecznego AWG, kcmil	Zalecane pole przekroju poprzecznego mm ²	Stosowne pole przekroju poprzecznego mm ²		
4A0930 <4>	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	120 ξ 4P	95 do 150	(4/0 ξ 4P) ξ 2	3/0 do 300	150 ξ 4P	125 do 150	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	120 ξ 4P	95 do 150	(4/0 ξ 4P) ξ 2	3/0 do 300	150 ξ 4P	125 do 150		
	-, +1	-	95 do 150	-	4/0 do 300	(125 ξ 4P) ξ 2	100 do 150		
	+3	-	95 do 150	-	4/0 do 300	125 ξ 4P	100 do 150		
	⊕	120 ξ 2P	70 do 120	3/0	3/0 do 250	100	80 do 125		
4A1200 <4>	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	(95 ξ 4P) ξ 2	95 do 150	(300 ξ 4P) ξ 2	4/0 do 300	(125 ξ 4P) ξ 2	100 do 150	M12	32 do 40 (283 do 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	(95 ξ 4P) ξ 2	95 do 150	(300 ξ 4P) ξ 2	4/0 do 300	(125 ξ 4P) ξ 2	100 do 150		
	-, +1	-	120 do 150	-	250 do 300	(150 ξ 4P) ξ 2	125 do 150		
	+3	-	95 do 150	-	4/0 do 300	(100 ξ 4P) ξ 2	100 do 150		
	⊕	95 ξ 4P	95 do 120	4/0	4/0 do 250	125	100 do 125		

<1> Wymienione grubości stosuje się w Europie i w Chinach.

<2> Wymienione grubości stosuje się w USA.

<3> Wymienione grubości stosuje się w Azji z wyjątkiem Chin.

<4> W celu zapewnienia zgodności z wymaganiami UL/cUL w przypadku modeli napędów CIMR-A□4A0058 do 4A1200 wymagane jest użycie pierścieniowych złączy obciskanych. Do zaciskania należy używać tylko narzędzi zalecanych przez producenta złączy.

- Uwaga:**
- Model CIMR-A□4A1200 jest zgodny z wymaganiami UL, jeśli temperatura powietrza przedostającego się do przegrody lub szafy instalowanej z napędem nie przekracza 45°C. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy YASKAWA lub z biurem sprzedaży.
 - Do okablowania tych połączeń użyć izolowanych złączy obciskanych lub izolowanych węży. Przewody powinny mieć izolację ciągłą w osłonie winylowej z certyfikacją UL 600 V dla maksymalnej dopuszczalnej temperatury 75°C. Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać 40°C.

Zalecenia dotyczące pierścieniowych złączy obciskanych

Firma YASKAWA zaleca używanie pierścieniowych złączy obciskanych w przypadku wszystkich modeli napędów. Przy okablowaniu zacisków obwodu głównego napędu w przypadku modeli CIMR-A□2A0110 do 2A0415 oraz 4A0058 do 4A1200 certyfikacja UL wymaga użycia złączy obciskanych. Należy używać tylko narzędzi zaciskających wskazanych przez producenta złączy obciskanych. Firma YASKAWA zaleca używanie złączy obciskanych produkcji JST oraz Tokyo DIP (lub odpowiedników), używanych z nakładkami izolacyjnymi.

Poniższa tabela zawiera zestawienie grubości drutu i gwintów oraz zalecanych przez firmę YASKAWA złączy obciskanych, narzędzi i nakładek izolacyjnych. Grubość drutu i gwint dla danego modelu napędu należy sprawdzić w odpowiedniej tabeli specyfikacji grubości drutu i momentu dokręcania. Zamówienia należy składać u przedstawicieli firmy YASKAWA lub w dziale sprzedaży firmy YASKAWA.

Grubość drutu	Śruby zaciskowe	Złącze obciskane Numer modelu	Narzędzie		Nakładka izolacyjna Nr modelu	Kod <1>
			Nr maszyny	Zaciskarka		
2 mm ² 14 AWG	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028
3,5 / 5,5 mm ² 12 / 10 AWG	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	M5	R5.5-5	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-030
8 mm ² 8 AWG	M4	8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	M5	R8-5	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-032
14 mm ² 6 AWG	M4	14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
	M5	R14-5	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-034
	M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261
	M8	R14-8	YA-5	AD-952	TP-014	100-054-035

Grubość drutu	Śruby zaciskowe	Złącze obciskane Numer modelu	Narzędzie		Nakładka izolacyjna Nr modelu	Kod <1>
			Nr maszyny	Zaciskarka		
22 mm ² 4 AWG	M6	R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
30 / 38 mm ² 3 / 2 AWG	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
50 / 60 mm ² 1 AWG 1/0 AWG 1/0 AWG 2P	M8	R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	M10	R60-10	YF-1, YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266
1 AWG 2P 2 AWG 2P	M10	38-L10	YF-1, YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556
80 mm ² 2/0 / 3/0 AWG 2/0 AWG 2P	M10	80-10	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
	M10	80-L10	YF-1, YET-150-1	TD-227, TD-214	TP-080	100-051-557
3/0 AWG 2P 3/0 AWG 4P	M12	80-L12	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558
100 mm ² 4/0 AWG	M10	R100-10	YF-1, YET-300-1 YF-1, YET-150-1	TD-324, TD-312 TD-228, TD-214	TP-100	100-051-269
	M10	100-L10	YF-1, YET-150-1	TD-228, TD-214	TP-100	100-051-559
4/0 AWG 2P 4/0 AWG 4P	M12	100-L12	YF-1, YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560
	M10	R150-10	YF-1, YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-272
150 mm ² 250 / 300 kcmil	M12	R150-12	YF-1, YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
	M10	150-L10	YF-1, YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-561
250 kcmil 2P 250 kcmil 4P 300 kcmil 2P 300 kcmil 4P	M12	150-L12	YF-1, YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562
	M10	200-10	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-563
200 mm ² 350 kcmil 400 kcmil	M12	R200-12	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-275
	M12	200-L12	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-564
350 kcmil 2P 400 kcmil 2P	M10	325-10	YF-1, YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-565
325 mm ² 500 kcmil 600 / 650 kcmil 500 kcmil 2P 600 kcmil 2P	M12	325-12	YF-1, YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277

<1> Kody odnoszą się do zestawu trzech złączy obciskanych i trzech nakładek izolacyjnych. Okablowanie wejściowe i wyjściowe należy przygotować z użyciem dwóch zestawów na każde połączenie.

Przykład 1: Modele z przewodami wejściowymi i wyjściowymi o polu poprzecznym 300 kcmil wymagają jednego zestawu złączy wyjściowych, więc użytkownik powinien zamówić dwa zestawy [100-051-272].

Przykłady 2: Modele z przewodami wejściowymi i wyjściowymi o grubości 4/0 AWG 2P wymagają dwóch zestawów złączy wejściowych i dwóch zestawów złączy wyjściowych, więc użytkownik powinien zamówić cztery zestawy [100-051-560].

Instalacja bezpiecznika wejściowego

Podręcznik instalacji określa, że zabezpieczenie odgałęzienia obwodu powinno być realizowane przez bezpieczniki wymienione w poniższej tabeli.

Model CIMR-A□	Typ bezpiecznika	
	Producent: Busmann	
	Model	Prąd znamionowy bezpiecznika (A)
Trzy fazy, klasa 200 V		
2A0004	FWH-70B	70
2A0006	FWH-70B	70
2A0010	FWH-70B	70
2A0012	FWH-70B	70
2A0021	FWH-90B	90
2A0030	FWH-100B	100
2A0040	FWH-200B	200

Model CIMR-A□	Typ bezpiecznika	
	Producent: Busmann	
	Model	Prąd znamionowy bezpiecznika (A)
2A0056	FWH-200B	200
2A0069	FWH-200B	200
2A0081	FWH-300A	300
2A0110	FWH-300A	300
2A0138	FWH-350A	350
2A0169	FWH-400A	400
2A0211	FWH-400A	400
2A0250	FWH-600A	600
2A0312	FWH-700A	700
2A0360	FWH-800A	800
2A0415	FWH-1000A	1000
Trzy fazy, klasa 400 V		
4A0002	FWH-40B	40
4A0004	FWH-50B	50
4A0005	FWH-70B	70
4A0007	FWH-70B	70
4A0009	FWH-90B	90
4A0011	FWH-90B	90
4A0018	FWH-80B	80
4A0023	FWH-100B	100
4A0031	FWH-125B	125
4A0038	FWH-200B	200
4A0044	FWH-250A	250
4A0058	FWH-250A	250
4A0072	FWH-250A	250
4A0088	FWH-250A	250
4A0103	FWH-250A	250
4A0139	FWH-350A	350
4A0165	FWH-400A	400
4A0208	FWH-500A	500
4A0250	FWH-600A	600
4A0296	FWH-700A	700
4A0362	FWH-800A	800
4A0414	FWH-800A	800
4A0515	FWH-1000A	1000
4A0675	FWH-1200A	1200
4A0930	FWH-1200A	1200
4A1200	FWH-1600A	1600

Uwaga: Model CIMR-A□4A1200 jest zgodny z wymaganiami UL, jeśli temperatura powietrza przedostającego się do przegrody lub szafy instalowanej z napędem nie przekracza 45°C. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy YASKAWA lub z biurem sprzedaży.

■ Okablowanie niskiego napięcia zacisków obwodu sterującego

Do okablowania niskiego napięcia używać przewodów klasy 1 NEC. Przygotowując okablowanie, należy się opierać na przepisach krajowych lub innych obowiązujących. Jeśli nie jest używane zasilanie wewnętrznych elementów sterowania napędu, do zacisku obwodu sterującego należy podłączyć zasilacz klasy 2. W celu uzyskania informacji na temat wymagań odnośnie przewodów klasy 1 i zasilaczy klasy 2 należy się odwołać do artykułu 725 normy NEC dotyczącego obwodów zdalnego sterowania, sygnalizacji i ograniczonej mocy klasy 1, klasy 2 i klasy 3.

Wejście/wyjście	Sygnal na zacisku	Specyfikacja zasilania
Wyjścia typu kolektor otwarty	DM+, DM-	Wymagany zasilacz klasy 2.

Wejście/wyjście	Sygnal na zacisku	Specyfikacja zasilania
Wejścia cyfrowe	S1-S8, SN, SC, SP, HC, H1, H2	Użyć wewnętrznego zasilacza o ograniczonym napięciu i prądzie (Limited Voltage Limited Current, LVLC) napędu. Użyć zewnętrznego zasilacza klasy 2.
Wejścia/wyjścia analogowe	+V, -V, A1, A2, A3, AC, AM, FM	Użyć wewnętrznego zasilacza o ograniczonym napięciu i prądzie (Limited Voltage Limited Current, LVLC) napędu. Użyć zewnętrznego zasilacza klasy 2.

■ Charakterystyka zwarciova napędu

Ten napęd nadaje się do użytku w obwodzie zdolnym do przesyłania prądu o natężeniu skutecznym (o przebiegu symetrycznym) nieprzekraczającym 100 000 A i maksymalnym napięciu 600 V AC (do 240 V w przypadku napędów klasy 200 V, do 480 V w przypadku napędów klasy 400 V) po zabezpieczeniu bezpiecznikami typu Bussmann FWH, jak określono w części *Instalacja bezpiecznika wejściowego na str. 47*.

◆ Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika napędu

Ustawić parametr E2-01 (prąd znamionowy silnika) na wartość odpowiednią do realizacji zabezpieczenia przeciążeniowego silnika. Wewnętrzne zabezpieczenie przeciążeniowe silnika ma certyfikację UL i jest zgodne z normami NEC i CEC.

■ E2-01 Prąd znamionowy silnika

Zakres nastawy: zależnie od modelu

Domyślna nastawa: zależnie od modelu

Parametr E2-01 (prąd znamionowy silnika) zapewnia zabezpieczenie silnika, jeśli parametr L1-01 nie jest ustawiony na 0 (domyślnym ustawieniem jest 1, co oznacza włączenie zabezpieczenia standardowych silników indukcyjnych).

Jeśli z powodzeniem wykonano autotuning, dane silnika wpisane w parametrze T1-04 są automatycznie zapisywane do parametru E2-01. Jeśli nie wykonano autotuning, do parametru E2-01 należy ręcznie wpisać poprawny prąd znamionowy silnika.

■ L1-01 Wybór zabezpieczenia przeciążeniowego silnika

Napęd ma funkcję elektronicznego zabezpieczenia przeciążeniowego (oL1) opartą na czasie, prądzie wyjściowym i częstotliwości wyjściowej, która zabezpiecza silnik przed przegrzaniem. Funkcja elektronicznego zabezpieczenia przed przeciążeniem termicznym jest dopuszczona przez UL, więc praca z jednym silnikiem nie wymaga użycia zewnętrznego przekaźnika termicznego.

Ten parametr służy do wyboru krzywej przeciążenia silnika używanej odpowiednio do typu zastosowanego silnika.

Ustawienie	Opis	
0	Wyłączone	Wyłączenie wewnętrznego zabezpieczenia przeciążeniowego silnika napędu.
1	Standardowy silnik chłodzony wentylatorem (domyślnie)	Służy do wyboru charakterystyki zabezpieczeniowej dla standardowego silnika z własnym chłodzeniem, o ograniczonej możliwości chłodzenia przy pracy poniżej prędkości znamionowej. Poziom wykrywania przeciążenia silnika (oL1) jest automatycznie obniżany przy pracy poniżej prędkości znamionowej silnika.
2	Silnik przeznaczony do zasilania przez napęd z zakresem prędkości 1:10	Służy do wyboru charakterystyki zabezpieczeniowej dla silnika z możliwością własnego chłodzenia w obrębie zakresu prędkości 10:1. Poziom wykrywania przeciążenia silnika (oL1) jest automatycznie obniżany przy pracy poniżej 1/10 prędkości znamionowej silnika.
3	Silnik wektorowy z zakresem prędkości 1:100	Służy do wyboru charakterystyki zabezpieczeniowej dla silnika z możliwością własnego chłodzenia przy każdej prędkości, włącznie z prędkością zerową (silnik z zewnętrznym chłodzeniem). Poziom wykrywania przeciążenia silnika (oL1) jest stały w całym zakresie prędkości.
4	Silnik z magnesem stałym ze zmiennym momentem obrotowym	Służy do wyboru charakterystyki zabezpieczeniowej dla silnika z magnesem stałym ze zmiennym momentem obrotowym. Poziom wykrywania przeciążenia silnika (oL1) jest automatycznie obniżany przy pracy poniżej prędkości znamionowej silnika.
5	Silnik z magnesem stałym ze stałym momentem obrotowym	Służy do wyboru charakterystyki zabezpieczeniowej dla silnika z magnesem stałym ze stałym momentem obrotowym. Poziom wykrywania przeciążenia silnika (oL1) jest stały w całym zakresie prędkości.

Ustawienie	Opis	
6	Standardowy silnik chłodzony wentylatorem (50 Hz)	Służy do wyboru charakterystyki zabezpieczeniowej dla standardowego silnika z własnym chłodzeniem, o ograniczonej możliwości chłodzenia przy pracy poniżej prędkości znamionowej. Poziom wykrywania przeciążenia silnika (oL1) jest automatycznie obniżany przy pracy poniżej prędkości znamionowej silnika.

Jeśli napęd jest podłączony do więcej niż jednego silnika w celu wykonywania jednoczesnej pracy, należy wyłączyć elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe (L1-01 = 0) i zainstalować oddzielny termiczny przekaźnik przeciążeniowy dla każdego silnika.

Jeśli napęd jest podłączony do jednego silnika, należy włączyć zabezpieczenie przeciążeniowe silnika (L1-01 = 1 do 5), chyba że zainstalowano inne urządzenie zabezpieczające silnik przed przeciążeniem. Funkcja elektronicznego zabezpieczenia napędu przed przeciążeniem termicznym wywołuje usterkę oL1, co powoduje wyłączenie wyjścia napędu i zapobiega dalszemu przegrzaniu silnika. Temperatura silnika jest stale obliczana przy włączonym zasilaniu napędu.

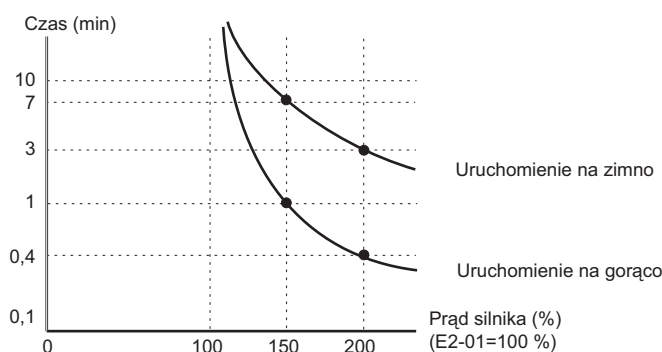
■ L1-02 Czas zabezpieczenia przeciążeniowego silnika

Zakres nastawy: 0,1 do 5,0 min

Domyślne ustawienie fabryczne: 1,0 min

Parametr L1-02 określa, jak długo silnik może pracować przed wystąpieniem usterki oL1, kiedy napęd pracuje z częstotliwością 50 Hz oraz na poziomie 150% prądu znamionowego silnika przy pełnym obciążeniu (E2-01).

Dostosowanie wartości parametru L1-02 może przesunąć krzywe oL1 w górę osi y na poniższym wykresie, ale nie zmienia kształtu krzywych.



◆ Uwagi dotyczące zewnętrznego radiatora (obudowa IP00)

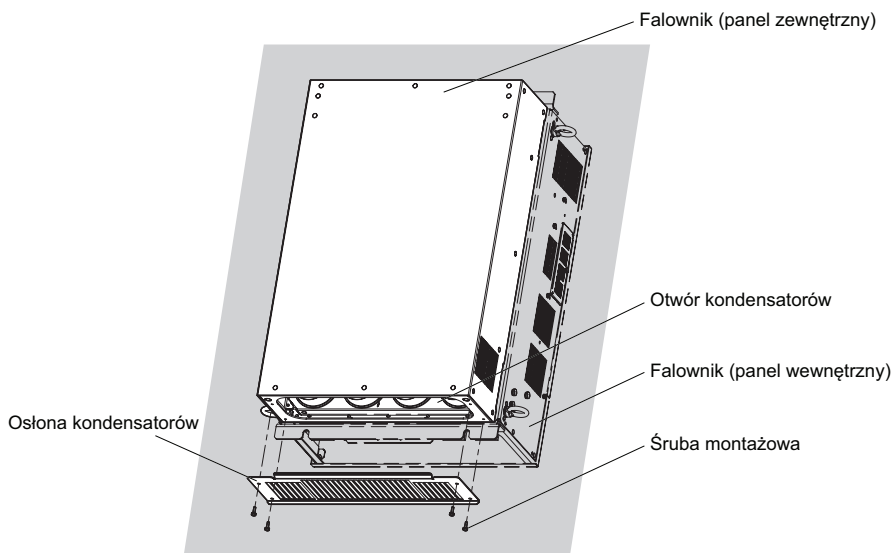
W przypadku używania zewnętrznego radiatora zgodność z wymaganiami UL wymaga osłonięcia dostępnych kondensatorów w obwodzie głównym w celu zapobiegnięcia obrażeniom osób postronnych.

Po zakończeniu instalacji napędu wystająca część zewnętrznego radiatora może być zabezpieczona obudową lub odpowiednią pokrywą kondensatorów. W celu dobrania pokrywy kondensatorów do modelu napędu należy użyć poniższej tabeli. Zamówienia na pokrywy kondensatorów można składać u przedstawiciela firmy YASKAWA lub bezpośrednio w dziale sprzedaży firmy YASKAWA. W poniższej tabeli wymieniono dostępne pokrywy kondensatorów.

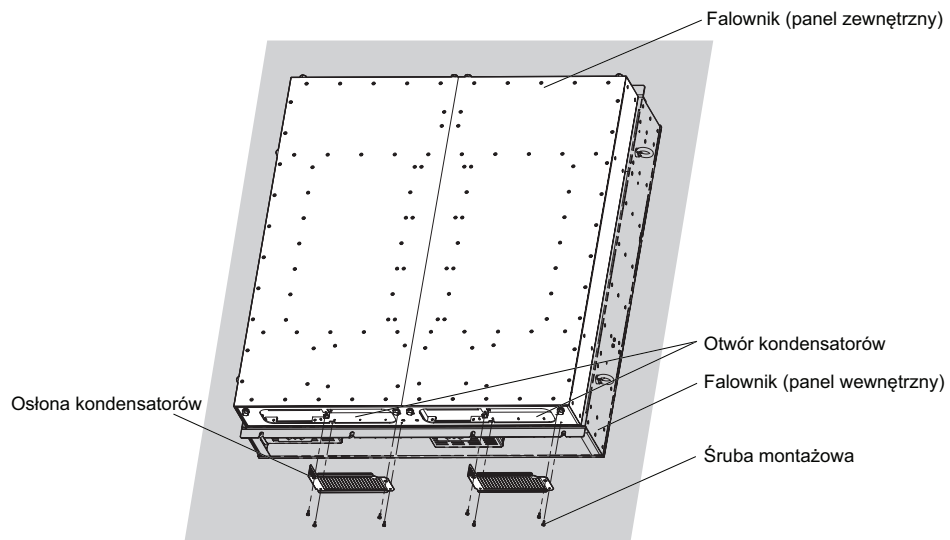
Model napędu CIMR-A□	Kod	Model	Rysunek
2A0110	100-061-273	ECAT31875-11	7
2A0138	100-061-274	ECAT31876-11	
2A0169	100-061-275	ECAT31877-11	
2A0211			
2A0250	100-061-277	ECAT31726-11	
2A0312			
2A0360	100-061-278	ECAT31698-11	
2A0415			
4A0058	100-061-273	ECAT31875-11	
4A0072	100-061-274	ECAT31876-11	
4A0088	100-061-276	ECAT31878-11	
4A0103			
4A0139	100-061-275	ECAT31877-11	
4A0165			
4A0208	100-061-277	ECAT31726-11	
4A0250	100-061-278	ECAT31698-11	
4A0296			
4A0362			
4A0414	100-061-279	ECAT31740-11	
4A0515	100-061-280	ECAT31746-11	
4A0675			
4A0930	100-061-281 <1>	ECAT31741-11	
4A1200			

<1> Wymagane dwa zestawy.

Uwaga: Model CIMR-A□4A1200 jest zgodny z wymaganiami UL, jeśli temperatura powietrza przedostającego się do przegrody lub szafy instalowanej z napędem nie przekracza 45°. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy YASKAWA lub z biurem sprzedaży.



Rysunek 7




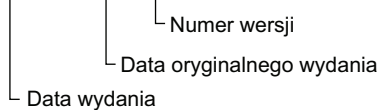
Rysunek 8

Historia zmian

Daty zmian oraz numery podręczników, w których wprowadzono zmiany, znajdują się na dole tylnej okładki.

NR KAT TOXP C710616 27D

Wydano w Niemcy, styczeń 2009 08-10 



Data wydania	Nr wersji	Sekcja	Zmieniona zawartość
Styczeń 2012	–	–	Pierwsze wydanie

Napęd AC YASKAWA A1000

Falownik o wysokiej wydajności z wektorową regulacją prądu

Instrukcja uruchomienia

EUROPEAN HEADQUARTERS

YASKAWA EUROPE GmbH

Hauptstrasse 185, 65760 Eschborn, Germany
Phone: +49 (0)6196 569 300 Fax: +49 (0)6196 569 398
E-mail: info@yaskawa.de Internet: <http://www.yaskawa.eu.com>

YASKAWA ENGINEERING EUROPE GmbH

Hauptstrasse 185, 65760 Eschborn, Germany
Phone: +49 (0)6196 569 520 Fax: +49 (0)6196 888 598
E-mail: support@yaskawa.de Internet: <http://www.yaskawa-eng.eu.com>

MANUFACTURING FACILITY

YASKAWA ELECTRIC UK LTD.

1 Hunt Hill, Orchardton Woods, Cumbernauld G68 9LF, United Kingdom
Phone: +44 (0)12 36 735 000 Fax: +44 (0)12 36 458 182

U.S.A.

YASKAWA AMERICA, INC.

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Phone: (800) YASKAWA (927-5292) or +1 847 887 7000 Fax: +1 847 887 7310
Internet: <http://www.yaskawa.com>

JAPAN

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-6891, Japan
Phone: +81 (0)3 5402 4502 Fax: +81 (0)3 5402 4580
Internet: <http://www.yaskawa.co.jp>

DRIVE CENTER (INVERTER PLANT)

2-13-1, Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka, 824-8511, Japan
Phone: 81-930-25-3844 Fax: 81-930-25-4369
Internet: <http://www.yaskawa.co.jp>



YASKAWA Europe GmbH

YASKAWA

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 Europe GmbH. Wszystkie prawa zastrzeżone.



10EPC7106162

NR KAT TOXP C710616 27D

Wydano w Niemczech, styczeń 2012 12-01
10-7-3_YEU