

## Falownik AC YASKAWA GA700

O dużej wydajności

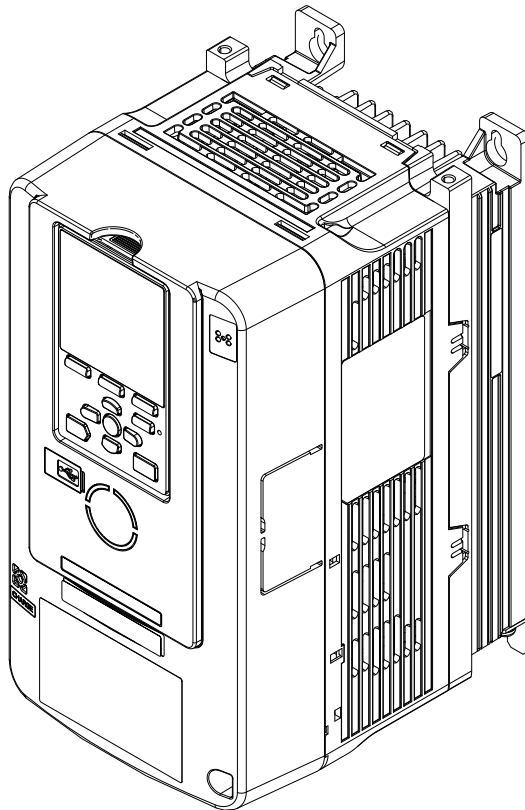
### Konfiguracja wstępna

Typ: CIPR-GA70Cxxxxxxxx

Modele: klasa 200 V: od 0.55 do 110 kW

klasa 400 V: od 0.55 do 355 kW

Aby prawidłowo korzystać z produktu, należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i zachować ją do późniejszego wykorzystania oraz zapewnienia odpowiedniej kontroli i konserwacji. Należy upewnić się, że niniejszą instrukcję przekazano użytkownikowi końcowemu.



## 1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja nie zastępuje Podręcznika technicznego. Produkty i specyfikacje podane w niniejszej instrukcji oraz jej treść mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia w związku z udoskonalaniem produktu i/lub instrukcji. Należy zawsze korzystać z najnowszej wersji niniejszej instrukcji. Niniejsza instrukcja ułatwia prawidłową instalację, okablowanie, regulację i obsługę tego produktu.

Niniejszą instrukcję obsługi można pobrać z naszej witryny internetowej zawierającej dokumentację <http://www.yaskawa.eu.com>.

## 2 Kwalifikacje użytkownika

Firma Yaskawa przygotowała niniejszą instrukcję dla specjalistów elektryków oraz inżynierów wykwalifikowanych w zakresie instalacji, regulacji, naprawy, inspekcji i wymiany części falowników AC. Ten produkt nie powinien być używany ani obsługiwany przez osoby bez przeszkolenia technicznego, osoby niepełnoletnie, osoby niepełnosprawne, osoby z zaburzeniami umysłowymi lub zaburzeniami percepcji oraz osoby korzystające ze stymulatorów serca.

## 3 Bezpieczeństwo

Przed zainstalowaniem, podłączeniem lub uruchomieniem tego produktu należy uważnie przeczytać ten podręcznik.

### ◆ Opis ostrzeżeń

**▲ NIEBEZPIECZEŃSTWO** Wskazuje niebezpieczną sytuację, dopuszczenie do której spowoduje poważne zranienie lub zgon.

**▲ OSTRZEŻENIE** Wskazuje niebezpieczną sytuację, dopuszczenie do której może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**▲ UWAGA** Wskazuje niebezpieczną sytuację, dopuszczenie do której może spowodować nieznaczne lub umiarkowane zranienie.

**OGŁOSZENIE** Wskazuje informacje o możliwości uszkodzenia wyposażenia.

### ◆ Ogólne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Firma Yaskawa Electric produkuje i dostarcza komponenty elektroniczne do wielu różnych zastosowań przemysłowych. Wybór i zastosowanie produktów firmy Yaskawa pozostaje obowiązkiem projektanta wyposażenia lub klienta dokonującego montażu produktu 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 funkcje sterowania zaprojektowano tak, aby dynamicznie wykrywać usterki i zapewnić bezpieczne funkcjonowanie niezależnie od warunków. Wszystkie produkty zaprojektowane z wykorzystaniem części wyprodukowanych 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 niniejszej instrukcji. Firma Yaskawa nie oferuje innych gwarancji wyraźnych ani dorozumianych. Gwarancja firmy Yaskawa dotycząca produktu nie obowiązuje w przypadku zranienia, uszkodzenia wyposażenia i utraty perspektyw biznesowych na skutek nieprawidłowego przechowywania lub obsługi i zaniedbania ze strony Państwa firmy lub jej klientów.

#### Uwaga:

Zignorowanie ostrzeżeń zamieszczonych w niniejszej instrukcji może spowodować poważne zranienie lub zgon. Firma Yaskawa nie ponosi odpowiedzialności za zranienia lub uszkodzenie wyposażenia na skutek ignorowania ostrzeżeń.

- Należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję w przypadku montażu, obsługi i naprawy falowników AC.
- Należy stosować się do wszystkich ostrzeżeń, przestróg i uwag.
- Wszystkie prace powinny być wykonywane przez autoryzowany personel.
- Falownik należy zainstalować w miejscu spełniającym podane warunki.

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie wolno sprawdzać, podłączać lub odłączać przewodów, gdy zasilanie falownika jest włączone. Przed rozpoczęciem przeglądu należy odłączyć wszelkie zasilanie od wyposażenia i poczekać co najmniej przez czas podany na etykietce ostrzegawczej. Wewnętrzny kondensator pozostaje naładowany po wyłączeniu zasilania falownika. Wskaźnik LED zasilania jest wyłączany, gdy napięcie szyny DC spadnie poniżej 50 V DC. Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, należy zawsze odczekać co najmniej tyle czasu, ile jest wskazane na etykietkach ostrzegawczych. Przed zdjęciem pokryw w celu wykonania pomiarów niebezpiecznych napięć należy upewnić się, że wszystkie wskaźniki są WYŁĄCZONE, aby zapewnić bezpieczeństwo podczas wykonywania pomiarów w falowniku. Zignorowanie tego ostrzeżenia spowoduje poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie pożarem. Nie wolno podłączać przewodów zasilających do zacisków wyjściowych U/T1, V/T2 i W/T3 falownika. Należy podłączyć przewody zasilające do zacisków wejściowych R/L1, S/L2 i T/L3 obwodu głównego. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie zmiążdżeniem. Dźwig lub podnośnik do transportu falownika może być obsługiwany tylko przez autoryzowany personel. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon na skutek uderzenia przez upadające elementy wyposażenia.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie wolno modyfikować korpusu ani obwodów falownika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon i spowoduje anulowanie gwarancji. Firma Yaskawa nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek modyfikacje produktu wprowadzone przez użytkownika.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Tylko autoryzowany personel powinien wykonywać prace związane z instalacją, okablowaniem, konserwacją, sprawdzaniem, wymianą części i naprawą falownika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Należy zawsze uziemiać zacisk uziemiający po stronie silnika. W przypadku nieprawidłowego uziemienia wyposażenia dotknięcie obudowy silnika może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Personel korzystający z luźnej odzieży lub biżuterii nie powinien wykonywać prac w falowniku lub w pobliżu falownika. Należy przymocować luźną odzież i usunąć wszelkie metalowe przedmioty, takie jak zegarki lub pierścionki. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Prąd upływowy modeli falowników od 4389A do 4675A, 2xxxB/C i 4xxxB/C wynosi ponad 3.5 mA. Zgodnie ze standardem IEC/EN 61800-5-1: 2007 użytkownicy muszą podłączyć zasilanie w sposób umożliwiający automatyczne wyłączenie w przypadku odłączenia przewodu uziemiającego. Użytkownicy mogą również podłączyć zabezpieczający przewód uziemienia o przekroju poprzecznym co najmniej 10 mm<sup>2</sup> (przewód miedziany) lub 16 mm<sup>2</sup> (przewód aluminiowy). Zignorowanie tych standardów może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie nagłym ruchem. Przed rozpoczęciem autotuningu należy upewnić się, że w pobliżu falownika, silnika i obciążenia nie znajdują się postronne osoby i zbędne przedmioty. Podczas autotuningu falownik i silnik mogą uruchomić się niespodziewanie, co może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie nagłym ruchem. Przed włączeniem zasilania falownika należy upewnić się, że w pobliżu falownika, silnika i maszyny nie znajdują się postronne osoby i zbędne przedmioty oraz zamocować pokrywę, sprzęgła, kliny wałów i obciążenia maszyny. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie pożarem. Nie wolno używać zasilania obwodu głównego (kategoria przetężenia III) o nieodpowiednich napięciach. Przed włączeniem zasilania falownika należy upewnić się, że napięcie znamionowe falownika jest zgodne z napięciem zasilania. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie pożarem. Nie wolno umieszczać palnych lub łatwopalnych materiałów na falowniku i nie wolno instalować falownika w pobliżu palnych lub łatwopalnych materiałów. Falownik należy przymocować do wspornika wykonanego z metalu lub innego materiału niepalnego. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie pożarem. Wszystkie śruby zacisków należy dokręcić z odpowiednim momentem. Zbyt poluzowane lub naprężone połączenia mogą spowodować nieprawidłowe funkcjonowanie i uszkodzenie falownika. Nieprawidłowe połączenia mogą również spowodować poważne zranienie lub zgon na skutek pożaru.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie zmiążdżeniem. Należy używać odpowiedniego wyposażenia do podnoszenia dużych falowników, jeżeli jest to konieczne. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon na skutek uderzenia przez upadające elementy wyposażenia.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie wolno dopuścić do zwarcia w wyjściowym obwodzie falownika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Należy użyć przełącznika/wyłącznika różnicowoprądowego (RCM/RCD) typu B do ochrony przed zwarcie, gdy używany jest zabezpieczający wyłącznik lub przełącznik, obsługiwany przez prąd szczytkowy, zgodny z normą IEC/EN 60755. Ten falownik może być źródłem prądu szczytkowego ze składową stałoprądową w przewodzie uziemienia ochronnego. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Przed włączeniem filtra EMC lub w przypadku stosowania uziemienia o wysokiej rezystancji należy uziemić punkt neutralny zasilania modeli falowników 2xxxB/C i 4xxxA/B/C, aby zapewnić zgodność z dyrektywą EMC. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie wolno włączać zasilania falownika lub uruchamiać wyposażenia zewnętrznego bezpośrednio po uaktywnieniu bezpiecznika falownika lub zabezpieczeń RCM/RCD. Należy poczekać przez co najmniej przez czas określony na etykiecie ostrzegawczej i upewnić się, że wszystkie wskaźniki są WYŁĄCZONE. Następnie należy sprawdzić parametry znamionowe okablowania i wyposażenia zewnętrznego, aby ustalić przyczynę problemu. Jeżeli nie można ustalić przyczyny, przed ponownym włączeniem zasilania falownika lub wyposażenia zewnętrznego należy skontaktować się z firmą Yaskawa. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon i uszkodzenie falownika.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie pożarem. Należy zainstalować odpowiednie zabezpieczenie odgałęzienia obwodu przed zwarcie zgodnie z obowiązującymi przepisami i niniejszą instrukcją. Falownik jest odpowiedni dla obwodów o wydajności nieprzekraczającej 100,000 A (wartość skuteczna) symetrycznie, przy maksimum 240 V AC (klasa 200 V) i maksimum 480 V AC (klasa 400 V). Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ UWAGA** Zagrożenie zmiążdżeniem. Nie wolno podnosić falownika, chwytając za przednią pokrywę lub pokrywę zacisków. Przed przeniesieniem falownika należy prawidłowo dokręcić śruby. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować nieznaczne lub umiarkowane zranienie.

**⚠ UWAGA** Zagrożenie oparzeniem. Nie wolno dotykać gorącego radiatora. Przed wymianą wentylatorów chłodzących należy wyłączyć zasilanie falownika, poczekać co najmniej 15 minut i upewnić się, że radiator jest chłodny. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować nieznaczne lub umiarkowane zranienie.

**OGŁOSZENIE** Jeżeli konieczne jest dotknięcie rękami falownika lub płytek z obwodami drukowanymi należy stosować prawidłowe procedury usuwania ładunków elektrostatycznych (ESD). Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie obwodów falownika wywołane wyładowaniami elektrostatycznymi.

**OGŁOSZENIE** Nie wolno podłączać silnika do falownika ani odłączać go, gdy falownik wytwarza napięcie wyjściowe. Nieprawidłowa sekwencja wyposażenia może spowodować uszkodzenie falownika.

**OGŁOSZENIE** Nie wolno wykonywać prób wytrzymałości napięciowej lub testów Meggera w falowniku. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika.

**OGŁOSZENIE** Nie wolno podłączać ani eksploatować wyposażenia z widocznym uszkodzeniem lub brakującymi częściami. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika i podłączonego wyposażenia.

**OGŁOSZENIE** Należy zainstalować bezpieczniki i przełącznik/wyłącznik różnicowoprądowy (RCM/RCD). Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika.

**OGŁOSZENIE** Do okablowania sterującego nie wolno używać przewodów nieekranowanych. Należy stosować skrętki ekranowane i łączyć ekran z zaciskiem uziemienia falownika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować zakłócenia elektryczne i ograniczenie sprawności systemu.

**OGŁOSZENIE** Przed podłączeniem opcjonalnego modułu hamowania dynamicznego do falownika należy przejrzeć Podręcznik instalacji modułu hamowania i rezystora hamującego (TOBPC72060001). Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika i układu hamowania.

**OGŁOSZENIE** Po zainstalowaniu falownika i podłączeniu wyposażenia zewnętrznego należy sprawdzić, czy wszystkie połączenia zostały wykonane prawidłowo. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika.

**OGŁOSZENIE** Do obwodów wyjściowych nie wolno podłączać kondensatorów przesuwających fazę ani filtrów przeciwzakłóceń LC/RC. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika, kondensatorów przesuwających fazę, filtrów przeciwzakłóceń LC/RC i wyłączników różnicowoprądowych (ELCB, GFCI lub RCM/RCD).

## ◆ Zastosowanie

Ten falownik AC jest urządzeniem elektrycznym sterującym prędkością i kierunkiem obrotu silnika w zastosowaniach komercyjnych. Nie wolno używać tego urządzenia do innych zastosowań.

1. Przeczytaj i rozważ wszystkie zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.
2. Wykonaj połączenia i uziemienie falownika zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi standardami i zaleceniami dotyczącymi bezpieczeństwa.
3. Prawidłowo przymocuj wszystkie części i pokrywy zabezpieczające.
4. Zawsze używaj urządzenia w odpowiednich warunkach otoczenia podanych w niniejszej instrukcji.

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Przed włączeniem zasilania falownika należy upewnić się, że wszystkie połączenia elektryczne są prawidłowe, i zainstalować wszystkie pokrywy falownika. Należy korzystać z zacisków zgodnie z ich przeznaczeniem. Nieprawidłowe połączenia lub uziemienie i nieprawidłowa naprawa pokryw zabezpieczających mogą spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie wolno modyfikować korpusu ani obwodów falownika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon i spowoduje anulowanie gwarancji. Firma Yaskawa nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek modyfikacje produktu wprowadzone przez użytkownika.

## ◆ Gwarancja i wykluczenie odpowiedzialności

- Ten produkt nie został zaprojektowany ani wyprodukowany z przeznaczeniem do wykorzystywania w urządzeniach lub systemach podtrzymywania życia.
- Należy skontaktować się z firmą Yaskawa lub jej przedstawicielem handlowym, jeżeli rozważane jest specjalne zastosowanie tego produktu na przykład w urządzeniach lub systemach używanych w pojazdach do przewozu pasażerów, wyposażeniu medycznym, samolotach, pojazdach kosmicznych, elektrowniach nuklearnych lub konwencjonalnych albo wyposażeniu do wykonywania prac pod dnem morskim.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zranienie personelu. Ten produkt został wyprodukowany przez firmę Yaskawa zgodnie ze ścisłymi wytycznymi dotyczącymi kontroli jakości. Należy zainstalować odpowiednie zabezpieczenia, aby zminimalizować ryzyko wypadków w przypadku instalowania produktu, którego usterka mogłaby spowodować zagrożenie życia, poważne zranienie lub zgon.

## 4 Przenoszenie falownika

Podczas przenoszenia i instalowania tego urządzenia należy przestrzegać lokalnych przepisów i rozporządzeń.

**⚠ UWAGA** Zagrożenie zmiężdżeniem. Nie wolno podnosić falownika, chwytając za przednią pokrywę lub pokrywę zacisków. Przed przeniesieniem falownika należy prawidłowo dokręcić śruby. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować nieznaczne lub umiarkowane zranienie.

Waga falownika	Liczba pracowników niezbędnych do przenoszenia falownika
< 15 kg (33 lbs.)	1
≥ 15 kg (33 lbs.)	2 + odpowiednie wyposażenie do podnoszenia

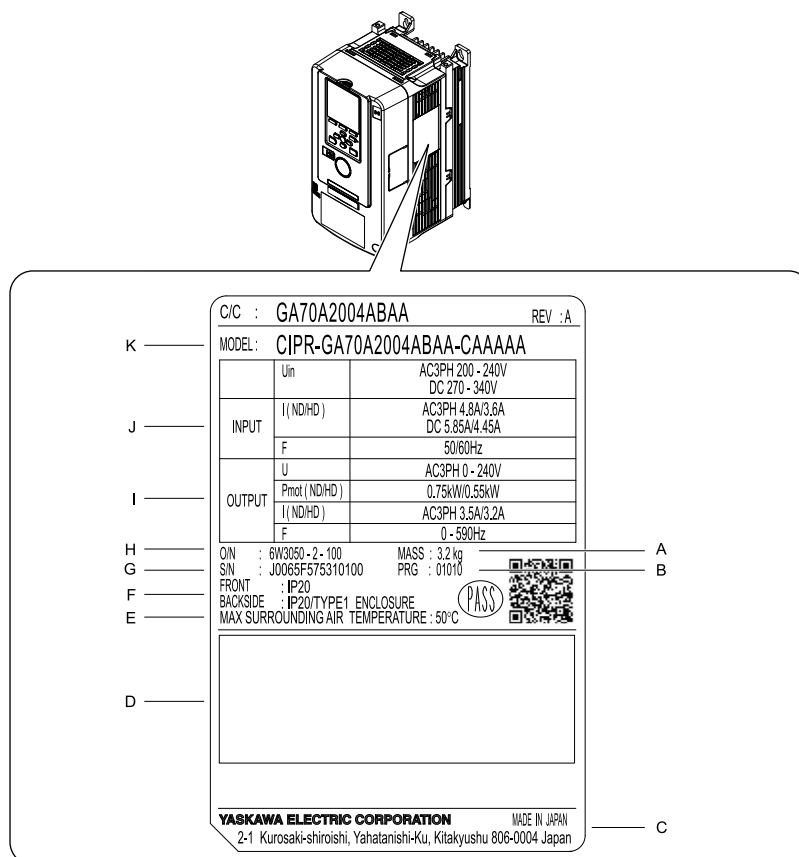
W Podręczniku technicznym zamieszczono informacje na temat przenoszenia falownika przy użyciu zawiesia, siatek lub zawieszonych koszy metalowych.

## 5 Odbiór

Podczas odbioru dostarczonego falownika należy postępować zgodnie z następującą listą kontrolną:

- Sprawdzić, czy falownik nie jest uszkodzony. Niezwłocznie skontaktować się z firmą przewoźnika, jeżeli falownik jest uszkodzony. Gwarancja firmy Yaskawa nie obejmuje uszkodzeń podczas transportu.
- Sprawdzić numer modelu falownika w sekcji „MODEL” na tabliczce znamionowej falownika, aby upewnić się, że dostarczono odpowiedni model.
- Skontaktować się z dostawcą, jeżeli dostarczono nieodpowiedni model falownika lub falownik nie funkcjonuje prawidłowo.

### ◆ Tabliczka znamionowa



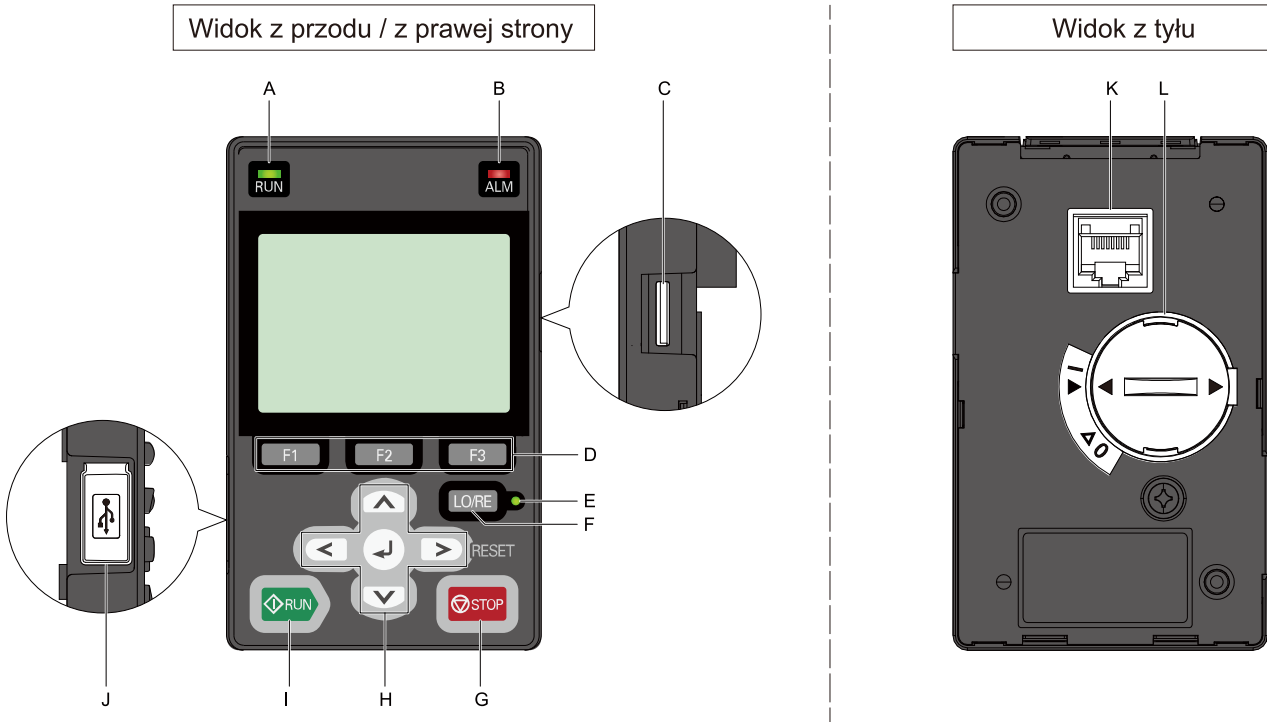
- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>A - Masa</b>  | <b>G - Numer seryjny</b>           |
| <b>B - Wersja oprogramowania falownika</b>                           | <b>H - Numer partii</b>            |
| <b>C - Adres siedziby głównej firmy Yaskawa Electric Corporation</b> | <b>I - Dane techniczne wyjścia</b> |
| <b>D - Standardy akredytacji</b>                                     | <b>J - Dane techniczne wejścia</b> |
| <b>E - Temperatura powietrza w otoczeniu</b>                         | <b>K - Model falownika</b>         |
| <b>F - Klasa ochrony</b>   |                                    |

Rysunek 5.1 Przykład informacji na tabliczce znamionowej






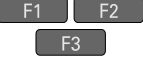
6













Klawiatura



Rysunek 6.1 Klawiatura

Tabela 6.1 Klawiatura: opisy i funkcje przycisków

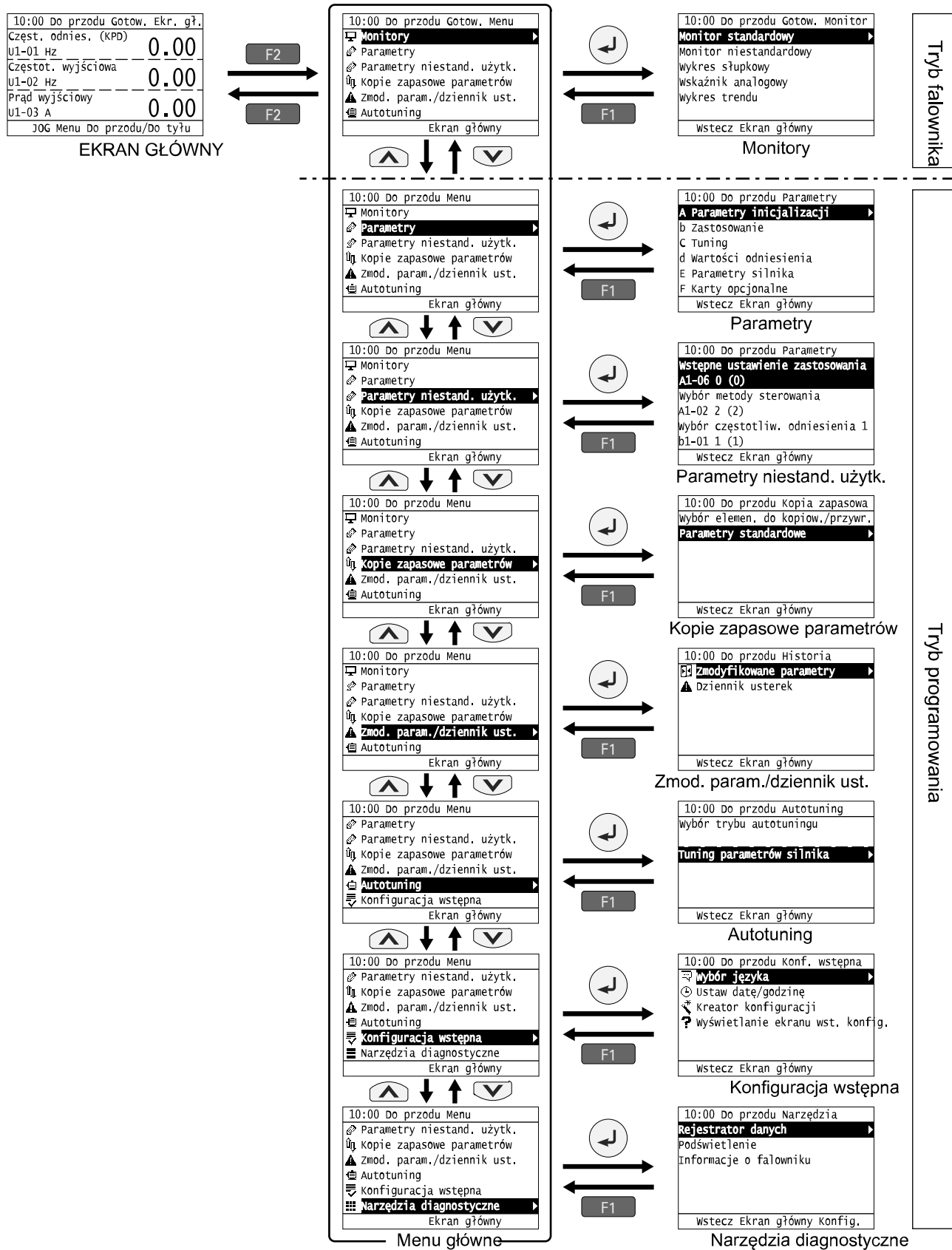
Nie.	Nazwa	Funkcje
A	Wskaźnik RUN LED 	<p>Ten wskaźnik jest włączony, gdy falownik steruje silnikiem. Dioda LED jest wyłączana, gdy falownik zostanie zatrzymany. Miga, aby pokazać, że:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falownik zmniejsza prędkość do zatrzymania.</li> <li>Falownik odebrał polecenie Uruchomienia z wartością częstotliwości odniesienia wynoszącą 0 Hz, ale falownik nie jest ustawiony na sterowanie prędkością zerową.</li> </ul> <p>Miga szybko, aby pokazać, że:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falownik odebrał polecenie uruchomienia z zacisków MFDI i jest przełączany do trybu sterowania zdalnego (REMOTE) z trybu sterowania lokalnego (LOCAL).</li> <li>Falownik odebrał polecenie uruchomienia z zacisków MFDI, ale nie jest przełączony do trybu falownika.</li> <li>Falownik odebrał polecenie szybkiego zatrzymania.</li> <li>Funkcja zabezpieczeń wyłącza wyjście falownika.</li> </ul> <p>• Użytkownik nacisnął przycisk  na klawiaturze panelu sterowania, gdy falownik był przełączony do trybu sterowania zdalnego (REMOTE).</p> <p>• Zasilanie falownika zostało włączone przez aktywne polecenie uruchomienia, a parametr <i>b1-17 = 0</i> [<i>Polecenie uruch. przy wł. zasil. = Ignoruj istniejące polecenie RUN</i>].</p>
B	Wskaźnik ALM LED 	<p>Ten wskaźnik jest włączony, gdy falownik wykryje usterkę. Wskaźnik miga, gdy falownik wykryje następujące warunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alarm</li> <li>błąd ustawienia parametru oPE,</li> <li>usterka lub alarm podczas autotuningu</li> </ul> <p>Dioda LED wyłącza się, gdy w falowniku nie występuje żadna usterka lub alarm.</p>
C	Gniazdo	Gniazdo karty microSD.
D	Przyciski funkcyjne F1, F2, F3 	<p>Etykieta wyświetlana na klawiaturze wskazuje funkcje przycisków. Nazwa każdej funkcji jest widoczna w dolnej części wyświetlacza.</p>

Nie.	Nazwa	Funkcje
E	Wskaźnik LO/RE LED 	Ten wskaźnik jest włączany, gdy falownik jest przełączony do trybu sterowania lokalnego (LOCAL). Dioda LED gaśnie, gdy falownik pracuje w trybie sterowania zdalnego (REMOTE). <b>Uwaga:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryb lokalny (LOCAL): Korzystając z klawiatury panelu sterowania, można wydawać polecenie uruchomienia i ustawiać częstotliwość odniesienia. Korzystając z klawiatury panelu sterowania, można wydawać polecenia uruchomienia/zatrzymania i ustawiać częstotliwość odniesienia.</li> <li>Tryb zdalny (REMOTE): Zaciśk obwodu sterowania lub urządzenie do transmisji szeregowej wydaje polecenie uruchomienia i określa częstotliwość odniesienia. Używane jest źródło częstotliwości odniesienia określone przez parametr <i>b1-01</i> [Wybór częstotliw. odniesienia 1] i źródło polec. uruch. określone przez parametr <i>b1-02</i> [Wybór polecenia uruchomienia 1].</li> </ul>
F	Przełącznik LO/RE 	Umożliwia przełączanie trybów sterowania falownikiem, w których polecenia uruchomienia i zmiany częstotliwości odniesienia są wydawane przy użyciu klawiatury panelu sterowania (LOCAL) lub źródła zewnętrznego (REMOTE). <b>Uwaga:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aby uaktywnić przełącznik LO/RE, zakończ tryb falownika. Skonfiguruj parametr <i>o2-01</i> = 0 [Wybór funkcji przycisku LO/RE = Wyłączone], aby wyłączyć przycisk , gdy przełączenie z trybu REMOTE do LOCAL negatywnie wpływa na funkcjonowanie systemu.</li> <li>Falownik nie będzie przełączać trybu LOCAL/REMOTE podczas odbierania polecenia uruchomienia ze źródła zewnętrznego.</li> </ul>
G	Przycisk STOP 	Umożliwia przerwanie pracy falownika. <b>Uwaga:</b> Ta funkcja wykorzystuje obwód zatrzymania o wyższym priorytecie. Naciśnij przycisk  , aby zatrzymać silnik, nawet gdy polecenie Uruchomienia jest aktywne na zaciskach MFDI. Skonfiguruj parametr <i>o2-02</i> = 0 [Wybór funkcji przycisku STOP = Wyłączone], aby wyłączyć priorytet w  .
H	Przycisk strzałki w lewo 	Umożliwia przesunięcie kursora w lewo.
	Przycisk strzałki w górę/dół 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przewijanie w górę lub w dół w celu wyświetlenia następnej lub kolejnej pozycji.</li> <li>Wybieranie numerów parametrów oraz zwiększanie lub zmniejszanie wartości ustawień.</li> </ul>
	Przycisk strzałki w prawo (RESET) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przesunięcie kursora w prawo.</li> <li>Wyświetlenie następnego ekranu.</li> <li>Uruchamia falownik ponownie, aby usunąć usterkę.</li> </ul>
	Przycisk ENTER 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzanie wartości parametrów i ustawień.</li> <li>Wybór elementów menu w celu wyświetlenia odpowiednich ekranów ustawień.</li> <li>Wybór trybu, parametru i ustawionej wartości.</li> </ul>
I	Przycisk RUN 	Umożliwia uruchomienie falownika w trybie sterowania lokalnego (LOCAL). Uruchamia pracę w trybie autotuningu. <b>Uwaga:</b> Naciśnij przycisk  na klawiaturze panelu sterowania, aby przełączyć falownik do trybu sterowania lokalnego (LOCAL), aby użyć przycisków do obsługi silnika.
J	Złącze USB	Służy do podłączania kabla z wtyczką mini USB. Korzystając z kabla z wtyczką mini USB, można podłączyć falownik do komputera.
K	Złącze RJ-45	Służy do podłączania klawiatury panelu sterowania bezpośrednio do falownika.
L	Pokrywa baterii zegara	Pokrywa baterii zegara dostarczanej przez klienta.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie nagłym ruchem. Przed włączeniem źródeł sterowania falownika należy upewnić się, że w pobliżu falownika, silnika i maszyny nie znajdują się postronne osoby i zbędne przedmioty, gdy wybrano ustawienie *b1-07* = 1 [Wybór uruchom. LOCAL/REMOTE = Akceptuj istniejące polecen. RUN]. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.






## ◆ Panel sterowania i menu



Rysunek 6.2 Funkcje klawiatury i poziomy menu

**Uwaga:**

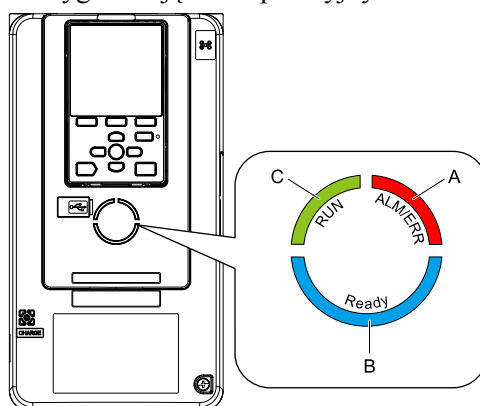
- Włącz zasilanie falownika z fabrycznymi ustawieniami domyślnymi, aby wyświetlić ekran wst. konfiguracji. Naciśnij przycisk  (Ekran główny), aby wyświetlić ekran główny.  
–Wybierz ustawienie [Nie] dla parametru [Wyświetlanie ekranu wst. konfig.], aby zapobiec wyświetlaniu ekranu wstępnej konfiguracji.
- Naciśnij przycisk  na ekranie głównym, aby wyświetlić monitory falownika.
- Naciśnij przycisk , aby ustawić *d1-01 [Wartość odniesienia 1]* gdy na ekranie głównym pojawia się komunikat *U1-01 [Częstotliwość odniesienia]* w trybie sterowania lokalnego (LOCAL).
- Na panelu sterowania zostanie wyświetlony komunikat [Rdy], gdy falownik będzie w trybie falownika. Falownik jest gotowy do przyjęcia polecenia uruchomienia.
- Falownik nie przyjmie polecenia uruchomienia w trybie programowania w ustawieniu domyślnym. Skonfiguruj parametr *b1-08 [Wybór pol. uruch. w trybie prog.]*, aby zaakceptować lub odrzucić polecenie uruchomienia ze źródła zewnętrznego w trybie programowania.  
–Skonfiguruj parametr *b1-08 = 0 [Ignoruj RUN podczas programow.]*, aby odrzucać polecenie uruchomienia ze źródła zewnętrznego w trybie programowania (ustawienie domyślne).  
–Skonfiguruj parametr *b1-08 = 1 [Akceptuj RUN podczas programow.]*, aby akceptować polecenie uruchomienia ze źródła zewnętrznego w trybie programowania.  
–Skonfiguruj parametr *b1-08 = 2 [Zezwól na progr. tylko po zatrz.]*, aby zapobiec przełączaniu z trybu falownika do trybu programowania, gdy falownik jest uruchomiony.

**Tabela 6.2 Ekran i funkcje trybu falownika**

Tryb	Ekran	Funkcja
Tryb falownika	Monitory	Ustawia pozycje monitorów do wyświetlania.
Tryb programowania	Parametry	Zmiana ustawień parametrów.
	Parametry niestand. użytłk.	Wyświetla Parametry użytkownika.
	Kopie zapasowe parametrów	Zapisywanie parametrów w panelu sterowania jako kopii zapasowej.
	Zmodyfikowane parametry/Dziennik usterek	Wyświetlanie zmodyfikowanych parametrów i historii usterek.
	Autotuning	Przeprowadzanie procedury autotuningu falownika.
	Konfiguracja wstępna	Zmiana wstępnych ustawień.
	Narzędzia diagnostyczne	Konfigurowanie dzienników danych i podświetlenia.

## 7 Wskaźniki stanu LED



Wskaźniki LED na pokrywie falownika sygnalizują stan operacyjny falownika.



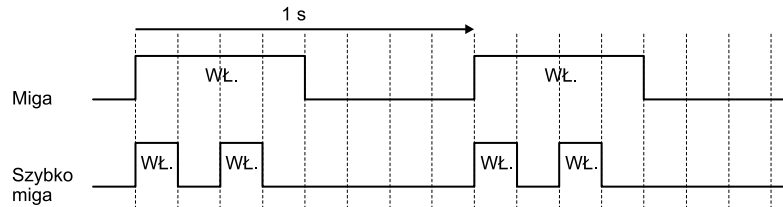
A - Alarm/błąd (ALM/ERR)

C - Uruchomienie (RUN)

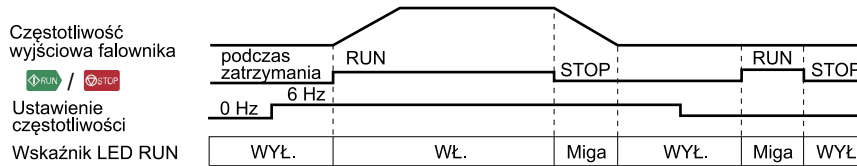
B - Gotowość

Wskaźnik LED	Stan	Opis
A	Alarm/błąd (ALM/ERR)	
	Włączony	Falownik wykrył usterkę.
	Miga <sup>*1</sup>	Falownik wykrył: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alarm</li> <li>błąd ustawienia parametru oPE,</li> <li>Usterkę lub błąd podczas autotuningu</li> </ul> <b>Uwaga:</b> Wskaźnik LED zostanie włączony, aby sygnalizować usterkę, jeżeli falownik wykryje równocześnie usterkę i alarm.
	WYŁ.	W falowniku nie występuje żadna usterka lub alarm.
B	Gotowość	
	Włączony	Falownik jest uruchomiony lub jest przygotowany do uruchomienia.
	Miga <sup>*1</sup>	Falownik jest przełączony do trybu <i>STO</i> [Bezpieczne wyl. momentu obrotów.].
	Szybko miga <sup>*1</sup>	Napięcie zasilania obwodu głównego spadło i falownik jest zasilany tylko przez zewnętrzne zasilanie o mocy 24 V.
	WYŁ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falownik wykrył usterkę.</li> <li>Nie wykryto usterki i falownik odebrał polecenie Uruchomienia, ale nie można uruchomić falownika (na przykład tak jak w Trybie programowania lub gdy miga dioda ).</li> </ul>
C	Uruchomienie (RUN)	
	Włączony	Falownik funkcjonuje prawidłowo.
	Miga <sup>*1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falownik zmniejsza prędkość do zatrzymania.</li> <li>Falownik odebrał polecenie Uruchomienia z wartością częstotliwości odniesienia wynoszącą 0 Hz, ale falownik nie jest ustawiony na sterowanie prędkością zerową.</li> <li>Falownik odebrał polecenie hamowania prądem stałym.</li> </ul>
	Szybko miga <sup>*1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falownik odebrał polecenie uruchomienia z zacisków MFDI i jest przełączany do trybu sterowania zdalnego (REMOTE) z trybu sterowania lokalnego (LOCAL).</li> <li>Falownik odebrał polecenie uruchomienia z zacisków MFDI, ale nie jest przełączony do trybu falownika.</li> <li>Falownik odebrał polecenie szybkiego zatrzymania.</li> <li>Funkcja zabezpieczeń wyłącza wyjście falownika.</li> <li>Użytkownik nacisnął przycisk  na klawiaturze panelu sterowania, gdy falownik był przełączony do trybu sterowania zdalnego (REMOTE).</li> <li>Zasilanie falownika zostało włączone przez aktywne polecenie uruchomienia, a parametr <i>b1-17 = 0</i> [Polecenie uruch. przy wł. zasil. = Ignoruj istniejące polecenie RUN].</li> <li>Falownik jest ustawiony na hamowanie wybiegiem do zatrzymania z zadanyam czasem (<i>b1-03 = 3</i> [Wybór metody zatrzymania = Ham. wyb. do zat. z zad. czasem]), a polecenie uruchomienia jest wyłączone, a następnie włączone podczas czasu oczekiwania na uruchomienie.</li> </ul>
	WYŁ.	Silnik jest zatrzymany.

\*1 Na Rysunek 7.1 przedstawiono różnice stanu w przypadku migającego i szybko migającego wskaźnika.



**Rysunek 7.1 Stan sygnalizowany przez migający wskaźnik LED Uruchomienie (**



**Rysunek 7.2 Stany operacyjne falownika sygnalizowane przez wskaźnik LED Uruchomienie (RUN)**

## 8 Procedura uruchamiania

1. Zainstaluj i okabluj falownik.
2. Włącz zasilanie falownika.
3. Korzystając z parametru *A1-06 [Wstępne ustawienie zastosowania]*, zainicjalizuj falownik dla określonego zastosowania, jeżeli jest to konieczne.
4. Uruchom kreatora konfiguracji, aby automatycznie skonfigurować następujące funkcje:
  - Wybór metody sterowania
  - Wybór charakterystyki obciążenia
  - Monitorowanie parametrów
  - Źródło odniesienia prędkości
  - Źródło polec. uruch.
  - Czasy przyspieszania i zwalniania
5. Uruchom silnik bez obciążenia.
6. Upewnij się, że falownik funkcjonuje prawidłowo, a sterownik hosta wysyła polecenia do falownika.
7. Podłącz obciążenie.
8. Uruchom silnik.
9. Upewnij się, że falownik funkcjonuje prawidłowo.
10. Dostosuj i skonfiguruj parametry zastosowania, takie jak identyfikator PID.
11. Sprawdź ostatecznie, czy wyposażenie funkcjonuje prawidłowo, i upewnij się, że ustawienia parametrów są poprawne.

Falownik jest gotowy do uruchomienia.

## 9 Instalacja mechaniczna

### ⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie pożarem. Nie wolno umieszczać palnych lub łatwopalnych materiałów na falowniku i nie wolno instalować falownika w pobliżu palnych lub łatwopalnych materiałów. Falownik należy przymocować do wspornika wykonanego z metalu lub innego materiału niepalnego. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

### ⚠ UWAGA

Zagrożenie zmiążdżeniem. Nie wolno podnosić falownika, chwytając za przednią pokrywę lub pokrywę zacisków. Przed przeniesieniem falownika należy prawidłowo dokręcić śruby. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować nieznaczne lub umiarkowane zranienie.

#### Uwaga:

Należy zapewnić wszelkie warunki wymagane do bezpiecznej i prawidłowej instalacji falownika AC. Więcej informacji zamieszczono w Podręczniku technicznym.

### OGŁOSZENIE

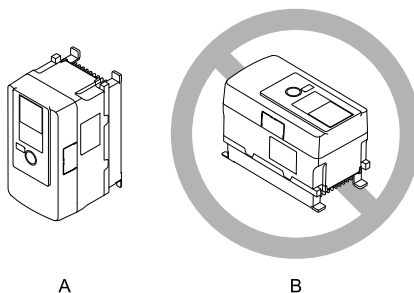
Falownik należy zainstalować zgodnie z zaleceniami dotyczącymi zgodności elektromagnetycznej (EMC). Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować nieprawidłowe funkcjonowanie i uszkodzenie urządzeń elektrycznych.

## ◆ Rozmieszczenie i odległości instalowanych falowników

Należy zainstalować falownik pionowo, aby zapewnić dostateczne chłodzenie powietrzem.

#### Uwaga:

Aby uzyskać więcej informacji na temat instalowania falowników na panelu bocznym, należy skontaktować się z firmą Yaskawa lub jej przedstawicielem.



A

B

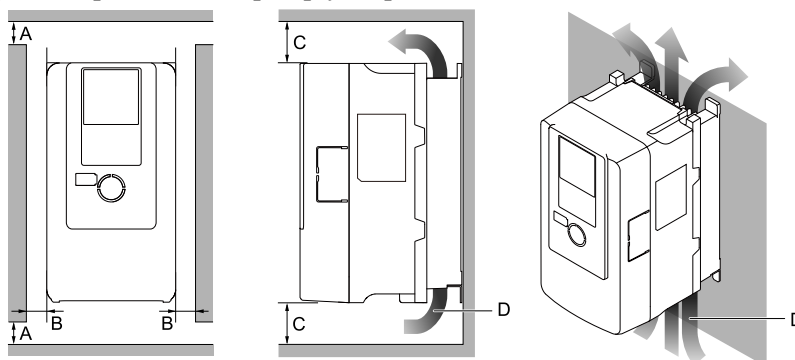
A - Instalacja pionowa

B - Instalacja pozioma

Rysunek 9.1 Rozmieszczenie instalowanych falowników

## ■ Instalacja pojedynczego falownika

Podczas instalowania falownika należy zachować odstępy określone na [Rysunek 9.2](#). Należy zachować odpowiednią ilość miejsca dla przewodów i przepływu powietrza.



A - 50 mm (2 in.) minimum

B - 30 mm (1.2 in.) minimum po obu stronach

C - 120 mm (4.7 in.) minimum na górze i na dole

D - Kierunek przepływu powietrza

Rysunek 9.2 Odstępy w przypadku instalacji pojedynczego falownika

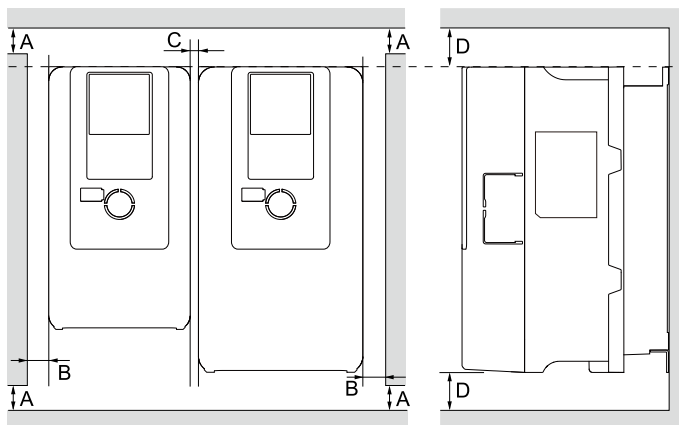
## ■ Instalowanie falowników szeregowo

Użytkownicy mogą instalować szeregowo modele falowników od 2004xB do 2082xB i od 4002xB do 4044xB.

Falowniki należy zainstalować zgodnie z [Rysunek 9.3](#). Należy skonfigurować parametr  $L8-35 = 1$  [Wybór metody instalacji = Montaż „obok siebie”].

Należy dostosować prąd wyjściowy do temperatury otoczenia.

Inne modele falowników należy instalować zgodnie z [Rysunek 9.2](#).



A - 50 mm (2 in.) minimum

B - 30 mm (1.2 in.) minimum po obu stronach

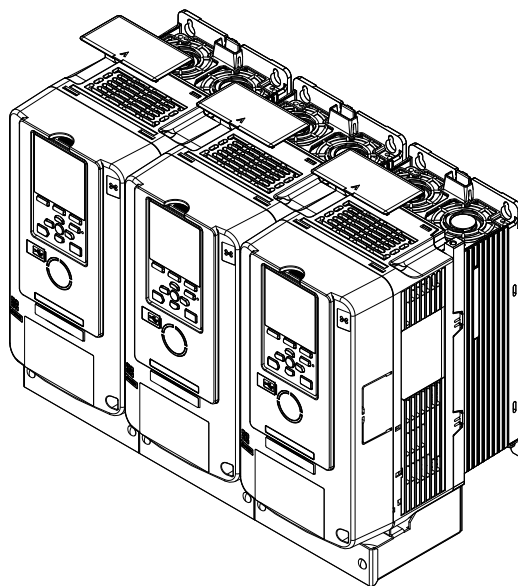
C - 2 mm (0.08 in.) minimum między falownikami

D - 120 mm (4.7 in.) minimum na górze i na dole

**Rysunek 9.3** Odstępny w przypadku instalacji wielu falowników (szeregowo)

### Uwaga:

- Należy wyrównać górne panele falowników o różnych wymiarach, aby ułatwić wymianę wentylatorów chłodzących.
- W przypadku szeregowego instalowania falowników w obudowie UL typu 1 należy zdjąć górne pokrywy zabezpieczające ze wszystkich falowników.



**Rysunek 9.4** Szeregowy montaż ścienny falowników w obudowie UL typu 1

## ◆ Środowisko instalacji

Środowisko instalacji ma kluczowe znaczenia dla zapewnienia odpowiedniego działania oraz zakładanego okresu eksploatacji produktu. Należy zadbać, aby środowisko instalacji spełniało następujące warunki.

Środowisko	Warunki
Miejsce eksploatacji	W budynkach
Zasilanie	Kategoria przepięcia III



Środowisko	Warunki
Ustawienie temperatury otoczenia	<p>Obudowa otwarta (IP20): od -10 °C do +50 °C (od 14 °F do 122 °F)</p> <p>Obudowa zamknięta, montaż naścienny (UL typ 1): od -10 °C do +40 °C (od 14 °F do 104 °F)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Niezawodność falownika jest większa w środowiskach bez dużych wahań temperatury.</li> <li>Jeśli falownik jest zainstalowany w panelu sterowania, w tym miejscu należy zainstalować wentylator chłodzący lub klimatyzator, aby zapewnić temperaturę powietrza wewnątrz obudowy nieprzekraczającą dopuszczalnych poziomów.</li> <li>Nie wolno dopuścić, aby na falowniku tworzył się lód.</li> <li>Jeżeli falownik jest instalowany w lokalizacji, w której temperatury otoczenia sięgają do 60 °C (140 °F), należy obniżyć prąd wyjściowy i napięcie wyjściowe.</li> </ul>
Wilgotność	<p>Wilgotność względna 95% lub niższa</p> <p>Nie wolno dopuścić, aby na falowniku tworzyła się kondensacja.</p>
Temperatura (przechowywanie)	-20 °C do +70 °C (-4 °F do +158 °F) (temperatury występujące krótkotrwale podczas transportu)
Otoczenie	<p>Stopień zanieczyszczenia nie wyższy niż 2.</p> <p>Falownik należy zainstalować w miejscu wolnym od:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>mgły olejowej i kurzu;</li> <li>pyłu metalowego, oleju, wody i innych ciał obcych;</li> <li>materiałów radioaktywnych lub łatwopalnych, takich jak drewno</li> <li>szkodliwych gazów i cieczy;</li> <li>niskiego zasolenia;</li> <li>chlorków;</li> </ul> <p>Drewno oraz inne materiały łatwopalne należy trzymać z dala od falownika.</p>
Wysokość n. p. m.	<p>maksymalnie 1000 m (3281 ft)</p> <p><b>Uwaga:</b></p> <p>Należy zmniejszyć prąd wyjściowy o 1% na każde 100 m (328 ft) w przypadku instalacji falownika na wysokościach od 1000 m do 3000 m (od 3281 ft do 9843 ft) n. p. m.</p> <p>Nie wymagane jest zmniejszanie napięcia znamionowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>w przypadku instalacji falownika na wysokości 2000 m (6562 ft) lub niższej</li> <li>jeżeli falownik jest uziemiony przy użyciu sieci neutralnej w przypadku instalacji falownika na wysokości od 2000 m do 3000 m (6562 ft do 9843 ft) n. p. m.</li> </ul> <p>Jeżeli falownik nie jest uziemiony przy użyciu sieci neutralnej, należy skontaktować się z firmą Yaskawa lub jej najbliższym przedstawicielem handlowym.</p>
Wstrząs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Od 10 Hz do 20 Hz: 1 G (9.8 m/s<sup>2</sup>, 32.15 ft/s<sup>2</sup>)</li> <li>Od 20 Hz do 55 Hz: <ul style="list-style-type: none"> <li>od 2004 do 2211, od 4002 do 4168: 0.6 G (5.9 m/s<sup>2</sup>, 19.36 ft/s<sup>2</sup>)</li> <li>od 2257 do 2415, od 4208 do 4675: 0.2 G (2.0 m/s<sup>2</sup>, 6.56 ft/s<sup>2</sup>)</li> </ul> </li> </ul>
Orientacja instalacji	Falownik montować w pozycji pionowej, aby umożliwić prawidłowe chłodzenie.

**OGŁOSZENIE** Nie wolno umieszczać wyposażenia zewnętrznego, transformatorów lub innych urządzeń elektronicznych w pobliżu falownika. Jeżeli wyposażenie musi znajdować się w pobliżu falownika, należy zabezpieczyć falownik ekranem przed zakłóceniami elektrycznymi. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować nieprawidłowe funkcjonowanie urządzenia.

**OGŁOSZENIE** Nie wolno dopuścić do przedostania się zbędnych przedmiotów (np. metalowych wiórów lub zacisków) do wnętrza falownika podczas instalowania falownika i wykonywania projektu. Podczas instalacji należy umieścić tymczasową górną pokrywę na falowniku. Przed uruchomieniem należy zdjąć pokrywę tymczasową, aby zapobiec przegrzewaniu falownika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika.

## ◆ Zdejmowanie pokryw

Przed podłączeniem przewodów falownika należy zdjąć pokrywę zgodnie z następującą procedurą.

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie wolno sprawdzać, podłączać lub odłączać przewodów, gdy zasilanie falownika jest włączone. Przed rozpoczęciem przeglądu należy odłączyć wszelkie zasilanie od wyposażenia i poczekać co najmniej przez czas podany na etykiecie ostrzegawczej. Wewnętrzny kondensator pozostaje naładowany po wyłączeniu zasilania falownika. Wskaźnik LED zasilania jest wyłączany, gdy napięcie szyny DC spadnie poniżej 50 V DC. Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, należy zawsze odczekać co najmniej tyle czasu, ile jest wskazane na etykietach ostrzegawczych. Przed zdjęciem pokryw w celu wykonania pomiarów niebezpiecznych napięć należy upewnić się, że wszystkie wskaźniki są WYŁĄCZONE, aby zapewnić bezpieczeństwo podczas wykonywania pomiarów w falowniku. Zignorowanie tego ostrzeżenia spowoduje poważne zranienie lub zgon.

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Należy odłączyć zasilanie falownika i poczekać na wyłączenie wskaźnika LED zasilania, a następnie zdjąć pokrywę. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

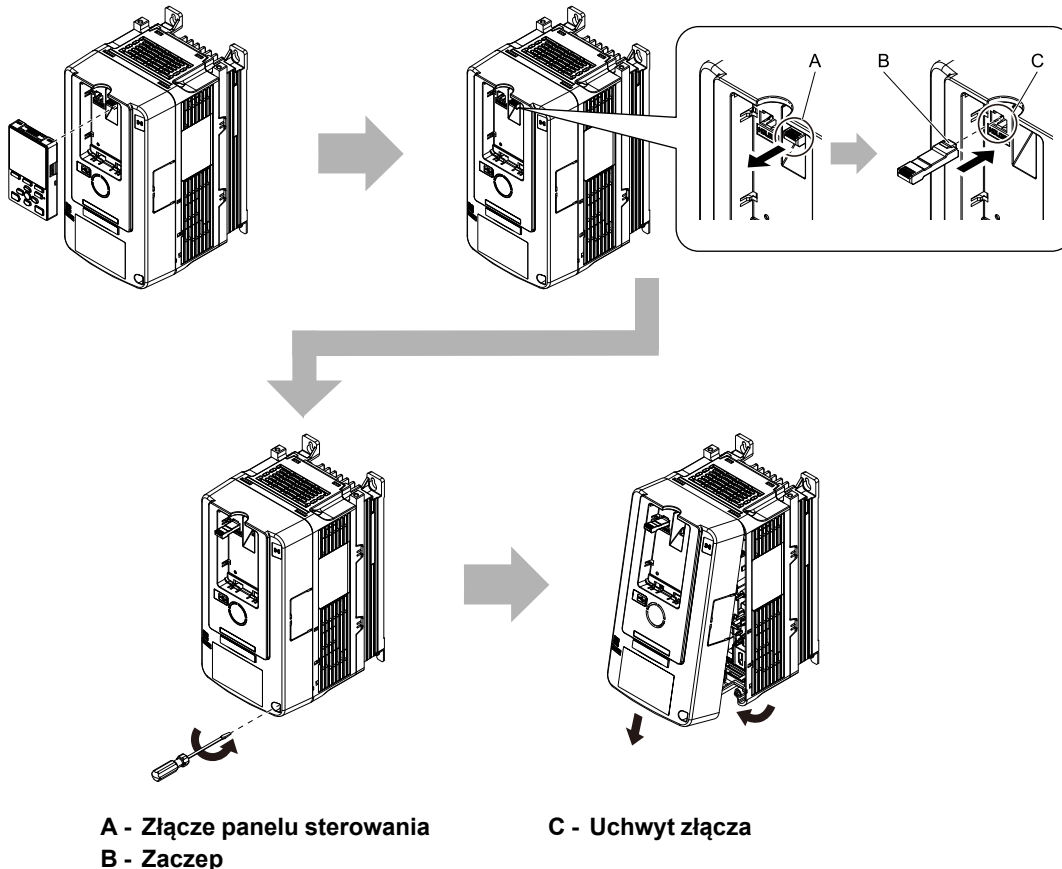
## ■ Zdejmowanie pokrywy przedniej

1. Naciśnij zaczep na górnej części panelu sterowania i pociągnij do przodu, aby odłączyć panel.
2. Odłącz złącze panelu sterowania i umieść je w uchwycie zgodnie z kierunkiem zaczepu na pokrywie przedniej.
3. Poluzuj śruby pokrywy przedniej.

### Uwaga:

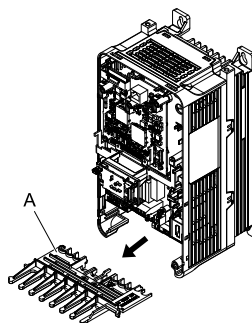
Liczba śrub mocujących jest zależna od modelu falownika.

4. Odblokuj boczne zaczepy pokrywy przedniej.
5. Ostrożnie pociągnij do przodu, aby zdjąć pokrywę przednią.



Rysunek 9.5 Zdejmowanie pokrywy przedniej

6. Zdejmij pokrywę przewodów przed podłączeniem zacisku obwodu głównego.

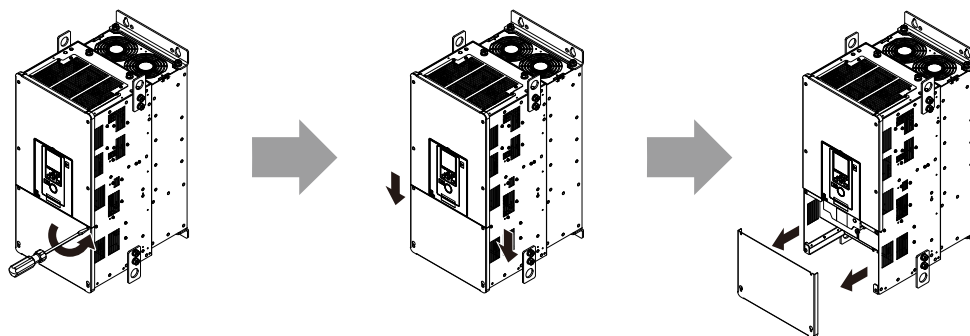


A - Pokrywa przewodów

## ■ Zdemontuj pokrywę zacisków

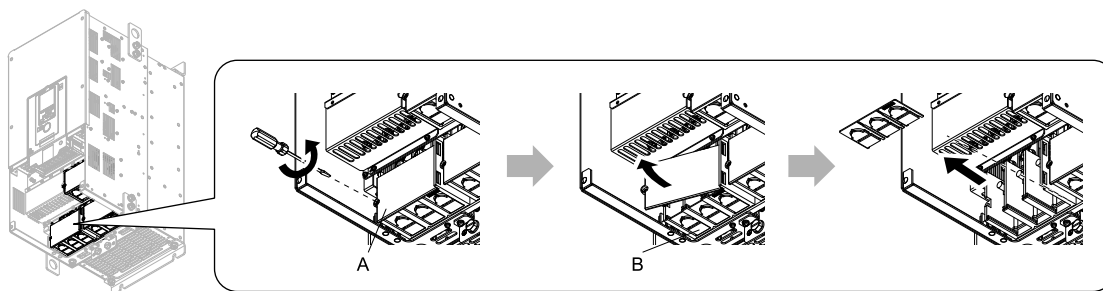
1. Poluzuj śruby na pokrywie zacisków.
2. Pociągnij pokrywę w dół.

3. Pociągnij do pokrywę zacisków do przodu, aby odłączyć ją od falownika.



**Rysunek 9.6 Demontaż pokrywy zacisków**

4. Zdejmij pokrywy przewodów w celu podłączenia zacisków obwodu głównego.

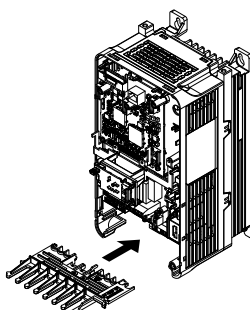


## ◆ Instalowanie pokryw

Przed uruchomieniem falownika podłącz jego przewody, a następnie zainstaluj pokrywy.

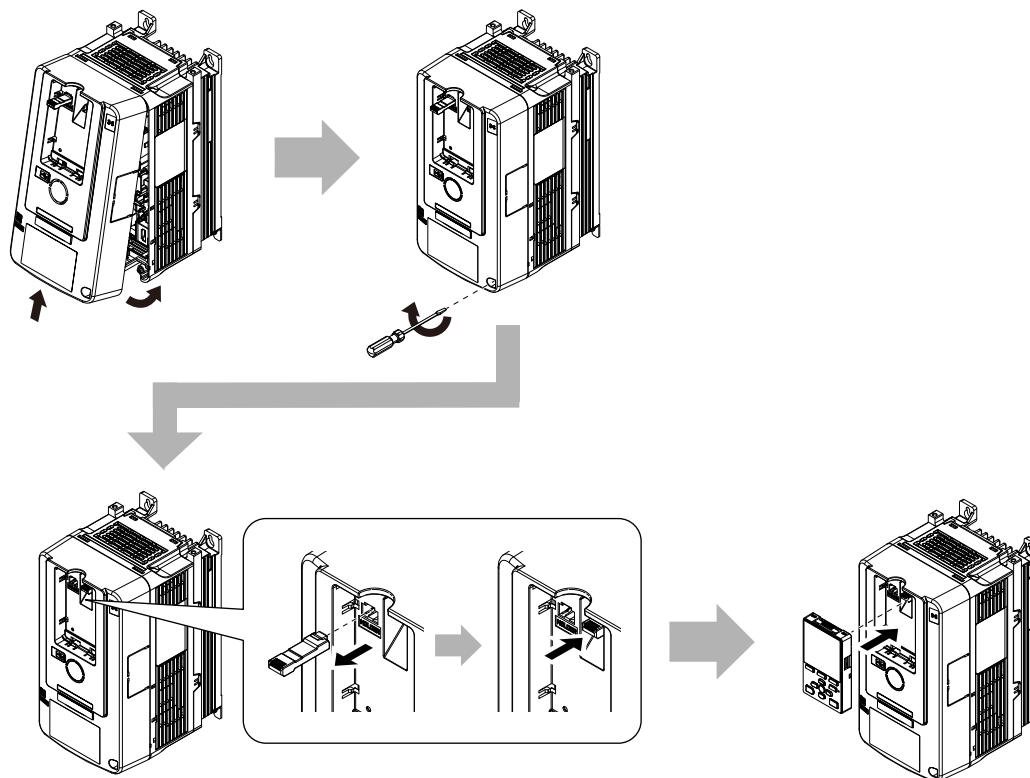
### ■ Instalowanie pokrywy przedniej

1. Zainstaluj pokrywę przewodów.



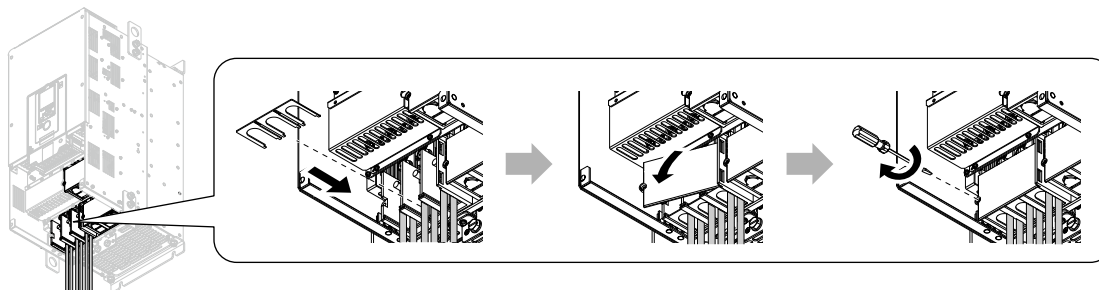
2. Przymocuj przednią pokrywę falownika dostarczonymi śrubami.
3. Wyjmij złącze panelu sterowania z uchwyty na pokrywie przedniej.

4. Podłącz złącze panelu sterowania do gniazda w falowniku zgodnie z kierunkiem zaczeu.
5. Aby przymocować panel sterowania, naciśnij najpierw dolną część panelu, a następnie górną część panelu w kierunku do falownika.



### ■ Zainstaluj pokrywę zacisków

1. Zainstaluj pokrywę przewodów.



#### Uwaga:

- Kształt pokrywy zacisków różni się w zależności od modelu falownika.
- Odłącz odcinek pokrywy przewodów obcinając tylko obszary dotyczące podłączonego zacisku. Jeżeli zostaną przycięte obszary niezwiązane z podłączonym zaciskiem, obudowa ochronna nie zachowa poziomu ochrony IP20.
- Przytrzymać odcinek pokrywy przewodów przeznaczony do odcięcia, aby uniemożliwić rozsypanie podczas przycinania tego odcinka. W przypadku rozsypania odcinka przeznaczonego do odcięcia istnieje ryzyko obrażeń.
- Wykonaj obróbkę przekroju poprzecznego, aby zapobiec uszkodzeniu przewodów elektrycznych przez odcinany fragment pokrywy przewodów.
- Jeżeli używane są inne przewody elektryczne niż zalecane przez Yaskawa, obudowa ochronna może nie zapewniać poziomu ochrony IP20 nawet jeżeli pokrywa przewodów jest użyta prawidłowo. W kwestii szczegółów należy skontaktować się z firmą Yaskawa lub najbliższym przedstawicielem handlowym.

2. Zamocuj ponownie pokrywę przewodów na falowniku dostarczonymi śrubami.

## 10 Instalacja elektryczna

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie wolno sprawdzać, podłączać lub odłączać przewodów, gdy zasilanie falownika jest włączone. Przed rozpoczęciem przeglądu należy odłączyć wszelkie zasilanie od wyposażenia i poczekać co najmniej przez czas podany na etykiecie ostrzegawczej. Wewnętrzny kondensator pozostaje naładowany po wyłączeniu zasilania falownika. Wskaźnik LED zasilania jest wyłączany, gdy napięcie szyny prądu stałego (DC) spadnie poniżej 50 V DC. Przed zdjęciem pokryw w celu wykonania pomiarów niebezpiecznych napięć należy upewnić się, że wszystkie wskaźniki są WYŁĄCZONE, aby zapewnić bezpieczeństwo podczas wykonywania pomiarów w falowniku. Zignorowanie tego ostrzeżenia spowoduje poważne zranienie lub zgon.

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Przed włączeniem zasilania falownika należy upewnić się, że wszystkie połączenia elektryczne są prawidłowe, i zainstalować wszystkie pokrywy falownika. Należy korzystać z zacisków zgodnie z ich przeznaczeniem. Nieprawidłowe połączenia lub uziemienie i nieprawidłowa naprawa pokryw zabezpieczających mogą spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Przed włączeniem przełącznika filtru EMC należy prawidłowo uziemić falownik. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Należy korzystać z zacisków wyłącznie zgodnie z ich przeznaczeniem. Więcej informacji na temat zacisków We/Wy zamieszczono w Podręczniku technicznym. Nieprawidłowe podłączenie przewodów, uziemienie lub naprawa pokrywy zabezpieczającej może spowodować poważne zranienie lub zgon i uszkodzenie falownika.

### ◆ Standardowy schemat połączeń

Przewody falownika należy podłączyć zgodnie z [Rysunek 10.1](#). Obsługując falownik za pomocą panelu sterowania, użytkownicy mogą uruchomić silnik wyłącznie za pomocą przewodów obwodu głównego.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie nagłym ruchem. Przed zamknięciem obwodu sterującego należy ustawić parametry wejściowych zacisków wielofunkcyjnych. Nieprawidłowe ustawienia sekwencji obwodów uruchamiania/zatrzymywania może spowodować poważne zranienie lub zgon na skutek uderzenia przez ruchome elementy wyposażenia.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie nagłym ruchem. Przed włączeniem zasilania falownika należy prawidłowo podłączyć obwody uruchamiania/zatrzymywania i zabezpieczeń. Chwilowe zamknięcie zacisku wejścia cyfrowego może spowodować uruchomienie falownika zaprogramowanego do sterowania 3-przewodowego. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon na skutek uderzenia przez ruchome elementy wyposażenia.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie nagłym ruchem.

Gdy używana jest sekwencja 3-przewodowa:

- Skonfiguruj falownik dla sekwencji 3-przewodowej.
- Ustaw b1-17 = 0 [Polecenie uruch. przy wł. zasil. = Ignoruj istniejące polecenie RUN].
- Wykonaj okablowanie falownika dla sekwencji 3-przewodowej.

Silnik może obracać się do tyłu po włączeniu zasilania falownika, jeżeli spełnione są następujące trzy warunki:

- Okablowanie falownika wykonano dla sekwencji 3-przewodowej.
- Falownik jest skonfigurowany dla sekwencji 2-przewodowej (ustawienie domyślne).
- b1-17 = 1 [Akceptuj istniejące polecen. RUN].

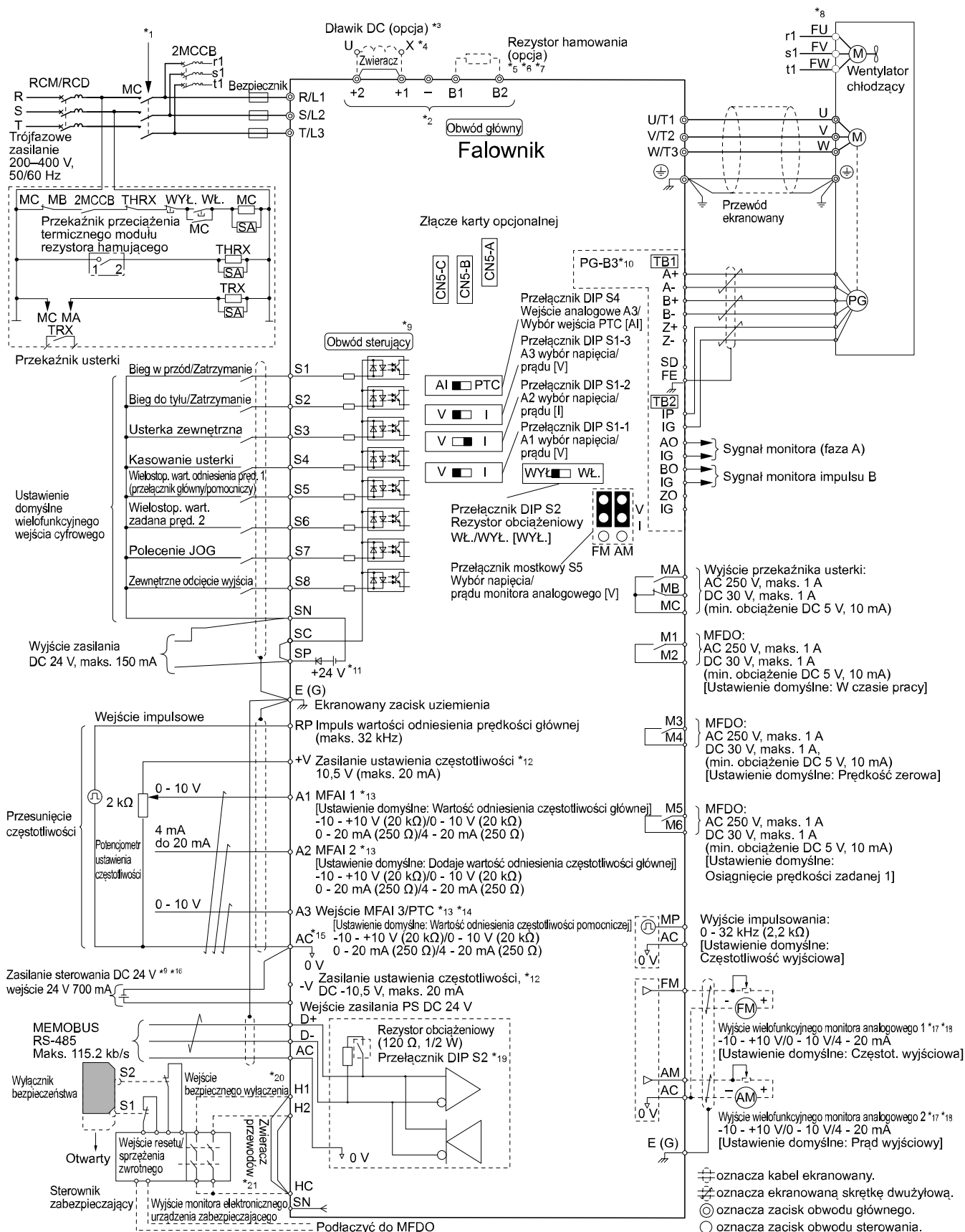
Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon na skutek uderzenia przez ruchome elementy wyposażenia.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie nagłym ruchem. Wykonaj funkcję wstępnego ustawienia zastosowania po sprawdzeniu sygnału I/O oraz zewnętrznej sekwencji dla falownika. Wykonanie funkcji Wstępne ustawienie zastosowania (A1-06 ≠ 0) zmienia funkcję zacisku I/O dla falownika i może spowodować niespodziewane uruchomienie sprzętu. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**OGŁOSZENIE** Zagrożenie pożarem. Należy zainstalować odpowiednie zabezpieczenie odgałęzienia obwodu przed zwarcie zgodnie z obowiązującymi przepisami i niniejszą instrukcją. Falownik jest odpowiedni dla obwodów o wydajności nieprzekraczającej 100,000 A (wartość skuteczna) symetrycznie, przy maksimum 240 V AC (klasa 200 V) i maksimum 480 V AC (klasa 400 V). Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon.

**OGŁOSZENIE** Gdy napięcie wejściowe wynosi co najmniej 440 V lub długość przewodów przekracza 100 m (328 ft.), należy koniecznie użyć specjalnego silnika do pracy z falownikiem lub uważnie monitorować napięcie izolacji silnika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie izolacji silnika.

**OGŁOSZENIE** Nie wolno podłączać uziemienia obwodu sterującego AC do obudowy falownika. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować nieprawidłowe funkcjonowanie obwodu sterującego.



### Rysunek 10.1 Standardowy schemat połączeń falownika

- \*1 Ustaw sekwencję oprzewodowania, aby wyłączać napięcie falownika za pomocą wyjścia przekaźnika usterki. Skonfiguruj parametr  $L5-02 = 1$  [*Wybór st. ust. przy pon. uruch. = Zawsze aktywne*], aby wyłączać zasilanie falownika, gdy wystąpi błąd na wyjściu falownika podczas ponownego uruchamiania po usterce, jeżeli używana jest funkcja ponownego uruchamiania po usterce. Zachowaj ostrożność podczas korzystania z sekwencji odcięcia. Ustawienie domyślne dla  $L5-02$  wynosi 0 [*Aktywne przy braku ponow. uruch.*].



- \*2 Podłącz wyposażenie zewnętrzne do zacisków -, +1, +2, B1 i B2.

**OGŁOSZENIE** Nie wolno podłączać zasilania AC (prąd zmienny) do zacisków -, +1, +2, B1 i B2. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika i wyposażenia zewnętrznego.

- \*3 Gdy instalowany jest dławik DC, usuń zworę między zaciskami +1 i +2.
- \*4 Modele od 2110 do 2415 i od 4060 do 4675 są wyposażone w dławik DC.
- \*5 Skonfiguruj parametr  $L8-55 = 0$  [Zabezp. wewn. tranz. ham. dynam. = Wyłączone], aby wyłączyć funkcję zabezpieczeń tranzystora hamującego falownika, gdy używany jest opcjonalny falownik regeneracyjny, moduł regeneracyjny lub zespół hamujący. Zachowanie  $L8-55 = 1$  [Zabezpieczenie włączone] może powodować  $rF$  [Usterka rezystora hamującego].
- \*6 Skonfiguruj parametr  $L3-04 = 0$  [Zapob. utk. silnika przy zwaln. = Wyłączone], gdy używany jest falownik regeneracyjny, moduł regeneracyjny, zespół hamujący, rezystor hamujący lub moduł hamowania. Falownik nie zawsze może zatrzymać silnik w określonym czasie zwalniania, gdy parametr  $L3-04 = 1$  [Tryb podstawowy].
- \*7 Skonfiguruj parametr  $L8-01 = 1$  [Zabezpiecz. rezystorem DB ERF 3% = Włączone], aby ustawić sekwencję w sposób umożliwiający wyłączenie zasilania falownika przy użyciu wyjścia przekaźnika zabezpieczającego, gdy używany jest rezystor hamujący typu ERF.
- \*8 Silniki samochłodzące nie wymagają oprzewodowania wentylatora chłodzącego.
- \*9 Podłącz zasilanie 24 V do zacisku PS-AC, gdy zasilanie obwodu sterującego falownika jest WŁĄCZONE i tylko obwód główny jest WYŁĄCZONY.
- \*10 Okablowanie obwodu kodera (przewody do opcjonalnej karty generatora impulsów PG-B3) nie jest konieczne w przypadku zastosowań, w których nie jest używane sprzężenie zwrotne z prędkością obrotową silnika.
- \*11 Użyj zwory pomiędzy zaciskami SC i SP lub SC i SN, aby ustawić zasilanie MFDI na tryb pasywny SINK, tryb aktywny SOURCE lub zasilanie zewnętrzne.

**OGŁOSZENIE** Nie wolno zwierać zacisków SP i SN. Zignorowanie tego ostrzeżenia spowoduje uszkodzenie falownika.

- Tryb pasywny SINK: zainstaluj zworę między zaciskami SC i SP.  
Nie wolno zwierać zacisków SC i SN. Zignorowanie tego ostrzeżenia spowoduje uszkodzenie falownika.
  - Tryb aktywny SOURCE: zainstaluj zworę między zaciskami SC i SN.  
Nie wolno zwierać zacisków SC i SP. Zignorowanie tego ostrzeżenia spowoduje uszkodzenie falownika.
  - Zasilanie zewnętrzne: zwora nie jest potrzebna pomiędzy zaciskami SC i SN lub zaciskami SC i SP.
- \*12 Maksymalny prąd wyjściowy dla zacisków +V i -V w obwodzie sterującym wynosi 20 mA.

**OGŁOSZENIE** Nie wolno instalować zwory między zaciskami +V, -V i AC. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika.

- \*13 Przełączniki DIP S1-1 do S1-3 umożliwiają skonfigurowanie zacisków od A1 do A3 dla wejścia napięciowego lub prądowego. Domyślnie przełączniki S1-1 i S1-3 są skonfigurowane dla wejścia napięciowego (strona „V”). Domyślnie przełącznik S1-2 jest skonfigurowany dla wejścia prądowego (strona „I”).
- \*14 Przełącznik DIP S4 umożliwia skonfigurowanie zacisku A3 dla wejścia analogowego lub PTC. Ustaw przełącznik DIP S1-3 na stronę „V”, a następnie ustaw  $H3-05 = 0$  [Wybór poziomu sygnału zacisku A3 = 0 do 10V (dolna war. gr. 0)], aby ustawić zacisk A3 dla wejścia PTC z przełącznikiem DIP S4.
- \*15 Nie uziemiaj zacisków AC obwodu sterującego ani nie podłączaj ich do falownika. Niezastosowanie się do tego zalecenia może spowodować wadliwe działanie lub awarię.
- \*16 Podłącz dodatni przewód z zewnętrznego zasilania 24 V DC do zacisku PS a przewód ujemny do zacisku AC. Odwrócenie biegunów może spowodować uszkodzenie falownika.

**OGŁOSZENIE** Nie podłączaj odwrotnie zacisków PS i AC. Zignorowanie tego ostrzeżenia spowoduje uszkodzenie falownika.

- \*17 Użyj wyjść wielofunkcyjnego analogowego monitora z analogowymi miernikami częstotliwości, amperomierzami, woltomierzami i watomierzami. Nie używaj wyjść monitora w przypadku urządzeń z sygnałem zwrotnym.
- \*18 Przełącznik mostkowy S5 ustawia zacisk FM oraz AM na wyjście napięcia lub prądu. Domyślnie przełącznik S5 jest skonfigurowany na wyjście napięciowe (strona „V”).
- \*19 Ustaw przełącznik DIP S2 w położeniu „ON”, aby włączyć rezystor końcowy w ostatnim falowniku w sieci MEMOBUS/Modbus.
- \*20 Użyj tylko trybu aktywnego SOURCE dla wejścia bezpiecznego wyłączania.
- \*21 Odłącz zworniki przewodów między zaciskami H1 i HC oraz zaciskami H2 i HC, aby korzystać z wejścia bezpiecznego wyłączania.

## ◆ Grubość przewodów i moment dokręcania

Należy wybrać odpowiednie przewody dla obwodu głównego.

Więcej informacji na temat grubości przewodów obwodu głównego i momentów dokręcania, zgodnych ze standardami europejskimi i standardami UL, zamieszczono w Podręczniku technicznym.

## ■ Grubości przewodów obwodu sterującego i momenty dokręcania

Skorzystaj z [Tabela 10.1](#) i [Tabela 10.2](#), aby wybrać odpowiednie przewody i końcówki zaciskowe. Do zacisków obwodu sterującego należy podłączać przewody ekranowane. Aby zapewnić lepsze połączenie, należy użyć końcówek zaciskowych na zakończeniach przewodów.

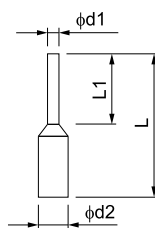
**Tabela 10.1 Grubość przewodów**

Zacisk	Przewód nieizolowany		Końcówka zaciskowa	
	Zalecana grubość mm <sup>2</sup> (AWG)	Odpowiednia grubość mm <sup>2</sup> (AWG)	Zalecana grubość mm <sup>2</sup> (AWG)	Odpowiednia grubość mm <sup>2</sup> (AWG)
S1-S8, SC, SN, SP H1, H2, HC RP, +V, -V, A1, A2, A3, AC MP, FM, AM, AC D+, D-, AC MA, MB, MC, M1-M6 PS, E(G)	0.75 (18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przewód linkowy Od 0.2 do 1.0 (Od 24 do 18)</li> <li>Przewód pełny Od 0.2 do 1.5 (Od 24 do 16)</li> </ul>	0.5 (20)	Od 0.25 do 0.5 (Od 24 do 20)

### Końcówki zaciskowe

Podczas podłączania końcówek zaciskowych należy umieścić tuleję izolacyjną na przewodzie. W [Tabela 10.2](#) podano zalecane wymiary zewnętrzne i numery modeli końcówek zaciskowych.

Firma Yaskawa zaleca korzystanie z narzędzia CRIMPFOX 6 do zaciskania końcówek przewodów (należy skontaktować się z firmą PHOENIX).



**Rysunek 10.2 Wymiary końcówek zaciskowych**

**Tabela 10.2 Modele i wymiary końcówek zaciskowych**

Grubość przewodu mm <sup>2</sup> (AWG)	Model	L (mm)	L1 (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)
0.25 (24)	AI 0.25-8YE	12.5	8	0.8	2.0
0.34 (22)	AI 0.34-8TQ	12.5	8	0.8	2.0
0.5 (20)	AI 0.5-8WH, AI 0.5-8OG	14	8	1.1	2.5

## ■ Spadek napięcia międzyprzewodowego

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Prąd upływowy modeli falowników od 4389A do 4675A, 2xxxB/C i 4xxxB/C wynosi ponad 3.5 mA. Zgodnie ze standardem IEC/EN 61800-5-1: 2007 użytkownicy muszą podłączyć zasilanie w sposób umożliwiający automatyczne wyłączenie w przypadku odłączenia przewodu uziemniającego. Użytkownicy mogą również podłączyć zabezpieczający przewód uziemienia o przekroju poprzecznym co najmniej 10 mm<sup>2</sup> (przewód miedziany) lub 16 mm<sup>2</sup> (przewód aluminiowy). Zignorowanie tych standardów może spowodować poważne zranienie lub zgon.

Podczas dobierania grubości przewodów należy koniecznie uwzględnić spadek napięcia międzyprzewodowego.

Należy wybrać grubości przewodów, dla których spadek napięcia wynosi nie więcej niż 2% napięcia znamionowego. W przypadku ryzyka większego spadku napięcia należy zwiększyć grubość i zmniejszyć długość przewodu.

Spadek napięcia międzyprzewodowego można obliczyć zgodnie z następującym wzorem:

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

### ■ Zalecenia dotyczące hamowania dynamicznego

Podczas podłączania zespołów hamujących do falowników należy uwzględnić następujące zalecenia:

- W przypadku modeli z wbudowanymi tranzystorami hamującymi należy używać zacisków B1 i -.
- W przypadku modeli bez wbudowanych tranzystorów hamujących należy używać zacisków +3 i -.

**OGŁOSZENIE** Przed podłączeniem opcjonalnego modułu hamowania dynamicznego do falownika należy przejrzeć informacje dotyczące grubości przewodów i momentu dokręcania, zamieszczone w Podręczniku instalacji modułu hamowania i rezystora hamującego (TOBPC72060001). Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie falownika i układu hamowania.

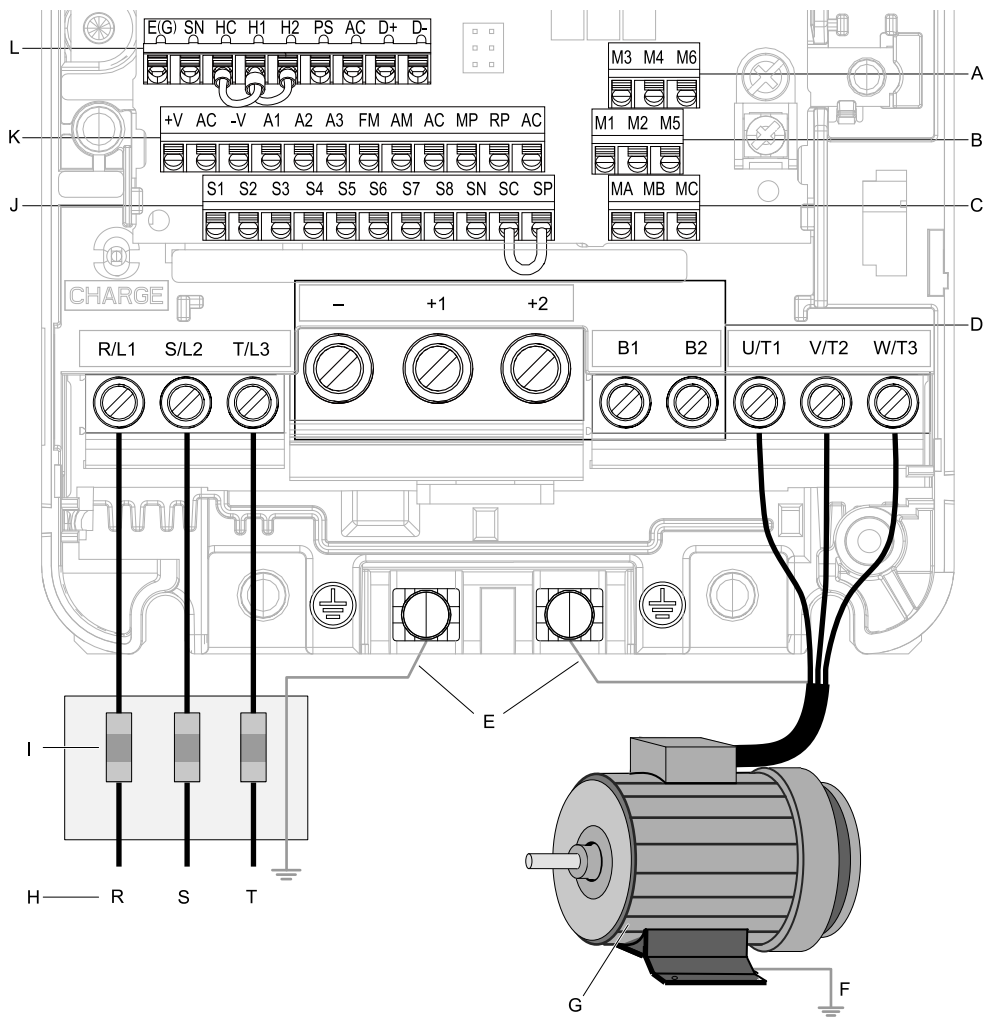
Falownik lub zespół regeneracyjny należy podłączyć przy użyciu zacisków +1 i -.

**OGŁOSZENIE** Nie wolno podłączać rezystora hamującego do zacisków +1 lub -. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować uszkodzenie obwodów falownika.

### ◆ Okablowanie obwodu głównego i silnika

Na [Rysunek 10.3](#) przedstawiono widok falownika z okablowaniem linii i obciążenia.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie wolno podłączać zacisków R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, +3, B1, lub B2 do zacisku uziemienia. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie, zgon lub uszkodzenie wyposażenia.



- A - Płytki zacisków (TB2-3)

B - Płytki zacisków (TB2-2)

C - Płytki zacisków (TB2-1)

D - Zaciski napięcia szyny prądu stałego (DC, konfiguracja jest zależna od modelu falownika)

E - Zaciski uziemienia falownika

F - Uziemienie obudowy silnika
- G - Silnik trójfazowy

H - Zasilanie trójfazowe

I - Bezpieczniki i wyłącznik różnicowoprądowy (RDC)

J - Płytki zacisków (TB1)

K - Płytki zacisków (TB3)

L - Płytki zacisków (TB4)

Rysunek 10.3 Okablowanie linii i obciążenia

11 Uruchamianie falownika

◆ Kreator konfiguracji

Posłuż się z tabliczką znamionową, aby zapisać informacje w poniższej tabeli przed uruchomieniem falownika.

Parametr	Wartość
Moc znamionowa silnika	kW
Napięcie znamionowe silnika	V
Prąd znamionowy silnika	A
Częstotliwość znamionowa silnika	Hz
Maksymalna częstotliw. wyjściowa silnika	Hz
Liczba biegunów silnika	
Podstawowa prędkość obrotowa silnika	min <sup>-1</sup> (obr./min)
Liczba impulsów kodera silnika	imp./obr.

Kreator konfiguracji falownika przygotowuje falownik do uruchomienia. Wykonaj procedury autotuningu i próbnego uruchomienia, korzystając z informacji w tabeli.

1. Włącz zasilanie falownika, aby wyświetlić ekran wstępnej konfiguracji.

**Uwaga:**

Jeżeli na panelu sterowania nie zostanie wyświetlony ekran wstępnej konfiguracji, naciśnij przycisk **F2** [Menu] w celu wyświetlenia ekranu menu, a następnie naciśnij przycisk **F2**, aby wybrać opcję [Konfiguracja wstępna].

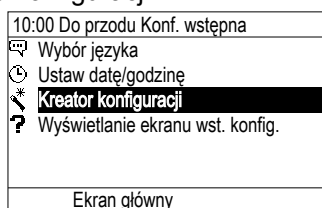
2. Wybierz opcję [Ustaw datę/godzinę], aby ustawić datę i godzinę.

**Uwaga:**

Otwórz pokrywę baterii zegara, aby zainstalować baterię i korzystać z funkcji zegara. Użyj baterii Hitachi Maxell CR2016 zawierającej lit i dwutlenek manganu lub odpowiedniej baterii o następujących parametrach:

- Napięcie znamionowe: 3 V
- Zakres temperatur (użytkowanie): od -20 °C do +85 °C (od -4 °F do +185 °F)
- Znamionowy czas pracy baterii: 2 lata (temperatura otoczenia (20 °C (68 °F))

3. Wybierz opcję [Kreator konfiguracji] i postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na panelu sterowania, aby ukończyć kreatora konfiguracji.



Falownik i silnik są przygotowane do uruchomienia.

## ◆ Autotuning

**⚠ OSTRZEŻENIE**

*Zagrożenie zmiążdżeniem. Podczas wykonywania autotuningu dynamicznego silnik obraca się z prędkością wynoszącą co najmniej 50% znamionowej częstotliwości silnika. Należy upewnić się, że nie występują żadne problemy związane z bezpieczeństwem w najbliższym otoczeniu. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon i uszkodzenie maszyn.*

**⚠ OSTRZEŻENIE**

*Zagrożenie nagłym ruchem. Należy odłączyć obciążenie od silnika podczas przeprowadzania autotuningu dynamicznego. Zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne zranienie lub zgon i uszkodzenie wyposażenia.*

Autotuning umożliwia automatyczne ustawienie parametrów falownika podłączonego do silnika. Niektóre parametry podczas autotuningu wymagają wprowadzania pojedynczo.

1. Wybierz opcję [Autotuning], a następnie wybierz ustawienie Tryb autotuningu.
2. Korzystając z informacji w [Tabela 11.1](#) i [Tabela 11.2](#), wybierz ustawienie *T1-01* [Wybór trybu autotuningu] i *T4-01* [Wybór trybu tuningu EZ].
3. Naciśnij przycisk **RUN**, aby rozpocząć procedurę autotuningu.  
Więcej informacji na temat autotuningu zamieszczono w Podręczniku technicznym.

Tabela 11.1 Wybór trybu autotuningu

Tryb	T1-01	Warunki zastosowania i korzyści	A1-02 [Wybór metody sterowania]	
			0 [V/f]	2 [OLV]
Autotuning dynamiczny	0	Zalecany tryb tuningu zapewniający najbardziej dokładne rezultaty. Wybierz ten tryb tuningu w następujących okolicznościach: <ul style="list-style-type: none"> <li>Użytkownicy mogą odłączać silnik od obciążenia.</li> <li>Użytkownicy nie mogą odłączać silnika od obciążenia, ale obciążenie silnika jest mniejsze niż 30%.</li> </ul>	–	TAK
Autotuning statyczny 1	1	Parametry silnika potrzebne do sterowania wektorem pola elektromagnetycznego są obliczane automatycznie. Wybierz ten tryb tuningu w następujących okolicznościach: <ul style="list-style-type: none"> <li>Użytkownicy nie mogą odłączać silnika od obciążenia.</li> <li>Dane raportu z testów silnika są niedostępne.</li> </ul>	–	TAK
Statyczna rezyst. międzyprzewod.	2	Wybierz ten tryb tuningu w następujących okolicznościach: <ul style="list-style-type: none"> <li>Moc falownika różni się od mocy silnika.</li> <li>Falownik jest przełączony do trybu sterowania V/f.</li> <li>Wymiana falownika i silnika.</li> </ul>	TAK	TAK

Tabela 11.2 Wybór trybu tuningu EZ

Tryb	T4-01	Warunki zastosowania i korzyści	A1-02 = 8 [EZOLV]
Ustawienie parametrów silnika	0	Konfigurowanie parametrów silnika.	TAK
Rezystancja międzyprzewodowa	1	Wybierz ten tryb tuningu po wymianie falownika, silnika i przewodów silnika.	TAK

## ◆ Zmiana ustawień parametrów

Ustawienie parametru *C1-01 [Czas przyspieszania 1]* można zmienić zgodnie z poniższą procedurą. Korzystając z tej procedury, można skonfigurować parametry dla innych zastosowań




1. Naciśnij przycisk **F2** (Ekran główny), aby wyświetlić ekran główny.






### Uwaga:

- Po przełączeniu do ekranu głównego w prawym górnym rogu wyświetlacza panelu sterowania jest widoczna etykieta [Ekran główny].
- Jeżeli etykieta [Ekran główny] nie jest wyświetlana na przycisku **F2**, naciśnij przycisk **F1** (Wstecz).




2. Naciśnij przycisk **F2** (Menu).


10:00	Do przodu	Gotow.	Ekr. gł.
Częst. odnies. (AI)	U1-01	Hz	0.00
Częstot. wyjściowa	U1-02	Hz	0.00
Prąd wyjściowy	U1-03	A	0.00
JOG	Menu	Do przodu/Do tyłu	




3. Naciśnij przycisk  lub , aby wybrać [Parametry], a następnie naciśnij przycisk .


10:00	Do przodu	Menu
Monitor		
 Parametry		
 Parametry niestand. użyt.		
 Kopie zapasowe parametrów		
 Zmod. param./dziennik ust.		
 Autotuning		
		Ekran główny






4. Naciśnij przycisk  lub , aby wybrać opcję [C Tuning], a następnie naciśnij przycisk .

10:00	Do przodu	Parametry
A	Parametry inicjalizacji	
b	Zastosowanie	
<b>C</b>	<b>Tuning</b>	
d	Wartości odniesienia	
E	Parametry silnika	
F	Karty opcjonalne	
	Wstecz	Ekran główny

5. Naciśnij przycisk  lub , aby wybrać opcję [C1 Czas przyspiesz. i zwaln.], a następnie naciśnij przycisk .



10:00	Do przodu	Parametry
<b>C1</b>	<b>Czas przyspiesz. i zwaln.</b>	
C2	Charakterystyka krzywej S	
C3	Kompensacja poślizgu	
C4	Kompensacja momentu obrot.	
C6	Częstotł. nośna i obciąż.	
	Wstecz	Ekran główny


6. Naciśnij przycisk  lub , aby wybrać opcję C1-01, a następnie naciśnij przycisk .

10:00	Do przodu	Parametry
	<b>Czas przyspieszania 1</b>	
<b>C1-01</b>	<b>10.0 (10.0) sek.</b>	
	Czas zwalniania 1	
C1-02	10.0 (10.0) sek.	
	Czas przyspieszania 2	
C1-03	10.0 (10.0) sek.	
	Wstecz	Ekran główny


7. Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać określoną cyfrę, a następnie naciśnij przycisk  lub , aby wybrać odpowiednią liczbę.

10:00	Do przodu	Parametry
	Czas przyspieszania 1	
C1-01	<b>010.0 sek.</b>	
	Wart. domyślna: 10.0 sek.	
	Zakres: 0.0-6000.0	
	Wstecz	Wart. domyślna Min./maks.

- Naciśnij przycisk  [Domyślnie], aby skonfigurować fabryczne domyślne wartości parametrów.
- Naciśnij przycisk  [Min./Maks.], aby przełączać wartości minimalne i maksymalne.

8. Naciśnij przycisk , aby zatwierdzić wprowadzone zmiany.

10:00	Do przodu	Parametry
	Czas przyspieszania 1	
C1-01	<b>0020.0 sek.</b>	
	Wart. domyślna: 10.0 sek.	
	Zakres: 0.0-6000.0	
	Wstecz	Wart. domyślna Min./maks.

9. Kontynuuj konfigurowanie parametrów lub naciśnij przycisk  [Wstecz], aby ponownie wyświetlić ekran główny.

## 12 Sterowanie falownikiem, tryby obciążenia i programowanie

### ◆ Metody sterowania falownikiem

W tej sekcji opisano następujące podstawowe metody sterowania falownikiem:

- Sterowanie V/f
- Sterowanie wektorem pola magn. w pętli otwar. (OLV)

- Sterowanie wektorem EZ (EZOLV, tylko silniki indukcyjne)

Więcej informacji na temat metod sprzężenia zwrotnego prędkości i sterowania silnikami z magnesem trwałym/synchronicznymi reluktancyjnymi zamieszczono w Podręczniku technicznym.

Korzystając z parametru A1-02 [Wybór metody sterowania], można skonfigurować metodę sterowania silnikiem odpowiednią dla określonego zastosowania.

Metoda sterowania	Ustawienie A1-02	Główne zastosowania
V/f	0 (domyślnie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólne zastosowania związane ze zmienną prędkością</li> <li>• Sterowanie kilkoma silnikami przy użyciu pojedynczego falownika</li> <li>• W przypadku wymiany silnika bez wartości parametrów silnika</li> </ul>
OLV	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólne zastosowania związane ze zmienną prędkością</li> <li>• Wysoka precyzja i sterowanie prędkością bez sprzężenia zwrotnego prędkości</li> </ul>
EZOLV	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólne zastosowania związane ze zmienną prędkością</li> <li>• Bez precyzyjnego sterowania, sterowania prędkością i sprzężenia zwrotnego prędkości</li> </ul>

### ◆ Tryby obciążenia falownika

Falownik może działać w jednym z dwóch trybów, które można wybrać zależnie od zastosowania: duże obciążenie (HD, Heavy Duty) i normalne obciążenie (ND, Normal Duty).

Charakterystyka obciążenia przełącza się na HD2 lub ND2 gdy E1-01 [Wejściowe napięcie zasilania AC]  $\geq 460$  V. Te specyfikacje są różne dla HD1/HD2 i ND1/ND2:

- Moc wejściowa kVA
- Maksymalna dopuszczalna wydajność silnika
- Znamionowy prąd wejściowy
- Znamionowa pojemność wyjściowa
- Znamionowy prąd wyjściowy

W Tabeli 12.1 zamieszczono informacje dotyczące różnic między charakterystykami HD i ND.

**Tabela 12.1 Tryby obciążenia falownika**

Charakterystyka obciążenia	Ustawienie E1-01 Napięcie wejściowe	Ustawienie C6-01	Zastosowanie	Domyślna częstotliwość nośna	Tolerancja przeciążenia (oL2 [Przeciążenie falownika])
Charakteryst. dla dużego obciąż. 1 (HD1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 200</math> V i <math>&lt; 240</math> V</li> <li>• <math>\geq 380</math> V i <math>&lt; 460</math> V</li> </ul>	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prasa do wyciskania</li> <li>• Przenośnik</li> <li>• Stały moment obrotowy lub duża odporność na przeciążenie</li> </ul>	2 kHz	150% wyjściowego prądu znamionowego przez 60 s
Charakteryst. dla dużego obciąż. 2 (HD2)	$\geq 460$ V i $< 480$ V				
Charakteryst. dla normal. obciąż. 1 (ND1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 200</math> V i <math>&lt; 240</math> V</li> <li>• <math>\geq 380</math> V i <math>&lt; 460</math> V</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wentylator</li> <li>• Pompa</li> <li>• Dmuchawa</li> <li>• Sterowanie zmienną prędkością</li> </ul>	2 kHz, wibracyjna-PWM	110% wyjściowego prądu znamionowego przez 60 s
Charakteryst. dla normal. obciąż. 2 (ND2)	$\geq 460$ V i $< 480$ V				

### ◆ Parametry falownika

Podczas konfigurowania najważniejszych parametrów należy korzystać z poniższej tabeli.

#### Uwaga:

Użytkownicy mogą zmieniać parametry, dla których etykietę „RUN” podano w kolumnie „Nr” w czasie pracy.

Nie. (szesn.)	Nazwa	Opis
A1-00 (0100) RUN	Wybór języka	Określa wersję językową komunikatów na wyświetlaczu panelu sterowania. 0: Angielski, 1: Japoński, 2: Niemiecki, 3: Francuski, 4: Włoski, 5: Hiszpański, 6: Portugalski, 7: Chiński, 8: Czeski, 9: Rosyjski, 10: Turecki, 11: Polski, 12: Grecki
A1-02 (0102)	Wybór metody sterowania	Określa metodę sterowania dla zastosowania falownika i silnika. 0: Sterowanie V/f, 1: Sterowanie V/f z generat. impuls., 2: Wektor pola magn. w pętli otwar., 3: Wektor pola magn. w pętli zamkn., 4: Zaaw. wekt. pola mag. w pęt. otw., 5: Wektor pola mag. w pętli otw. PM, 6: Zaaw. wekt. magn. w pęt. otw. PM, 7: Wekt. pola magn. w pęt. zamk. PM, 8: Sterowanie wektorem EZ
A1-03 (0103)	Inicjalizacja parametrów	Konfigurowanie parametrów z wartościami domyślnymi. 0: Brak inicjalizacji, 1110: Inicjalizacja użytkownika, 2220: Inicjalizacja ster. dwuprzewod., 3330: Inicjalizacja ster. trójprzewod.
b1-01 (0180)	Wybór częstotliw. odniesienia 1	Określa metodę wprowadzania częstotliwości odniesienia. 0: Klawiatura, 1: Wejście analogowe, 2: Komunikacja Memobus/Modbus, 3: Karta opcjonalna, 4: Wejście impulsowe
b1-02 (0181)	Wybór polecenia uruchomienia 1	Określa metodę wprowadzania polecenia uruchomienia. 0: Klawiatura, 1: Wejście analogowe, 2: Komunikacja Memobus/Modbus, 3: Karta opcjonalna
b1-03 (0182)	Wybór metody zatrzymania	Określa metodę zatrzymywania silnika po wycofaniu polecenia uruchomienia lub wprowadzeniu polecenia zatrzymania. 0: Zwalnianie do zatrzymania, 1: Hamowanie wybiegiem, 2: Hamow. prądem stałym do zatrzym., 3: Ham. wyb. do zat. z zad. czasem, 9: Zatrzymanie ze stałym dystansem
b1-04 (0183)	Wybór pracy do tyłu	Włącza i wyłącza pracę do tyłu. Pracę do tyłu należy wyłączyć w przypadku zastosowań związanych z wentylatorami i pompami, w których obrót wstecz może spowodować zagrożenie. 0: Praca do tyłu włączona, 1: Praca do tyłu wyłączona
C1-01 (0200) RUN	Czas przyspieszania 1	Określa czas przyspieszania od zera do maksymalnej częstotliwości wyjściowej.
C1-02 (0201) RUN	Czas zwalniania 1	Określa czas zwalniania od maksymalnej częstotliwości wyjściowej do zera.
C2-01 (020B)	Czas krzywej S przy rozp. przys.	Określa czas do rozpoczęcia przyspieszania krzywej S.
C2-02 (020C)	Czas krzywej S przy zak. przys.	Określa czas do zakończenia przyspieszania krzywej S.
C2-03 (020D)	Czas krzywej S przy rozp. zwaln.	Określa czas do rozpoczęcia zwalniania krzywej S.
C2-04 (020E)	Czas krzywej S przy zak. zwaln.	Określa czas do zakończenia zwalniania krzywej S.
C6-01 (0223)	Wybór trybu norm./ dużego obciąż.	Ustawia charakterystykę obciążenia falownika. 0: Charakteryst. dla dużego obciąż., 1: Charakterys. dla normal. obciąż.
C6-02 (0224)	Wybór częstotliwości nośnej	Określa częstotliwość nośną dla tranzystorów w falowniku. 1: 2.0 kHz, 2: 5.0 kHz (4.0 kHz dla AOLV/PM), 3: 8.0 kHz (6.0 kHz dla AOLV/PM), 4: 10.0 kHz (8.0 kHz dla AOLV/PM), 5: 12.5 kHz (10.0 kHz dla AOLV/PM), 6: 15.0 kHz (12.0 kHz dla AOLV/PM), 7: Wahania MS11 (słyszal. dźwięk 1), 8: Wahania MS12 (słyszal. dźwięk 2), 9: Wahania MS13 (słyszal. dźwięk 3), A: Wahania MS14 (słyszal. dźwięk 4), F: Użytkownika (od C6-03 do C6-05)
d1-01 do d1-16 (0280 - 0291) RUN	Wartość odniesienia 1 do 16	Określa częstotliwość odniesienia w jednostkach określonych przez parametr <i>o1-03 [Wybór jednostek wyświetl. częst.]</i> .
d1-17 (0292) RUN	Wartość odniesienia trybu Jog	Określa częstotliwość odniesienia trybu Jog w jednostkach określonych przez parametr <i>o1-03 [Wybór jednostek wyświetl. częst.]</i> . Skonfiguruj parametr <i>H1-xx = 6 [Wybór funkcji MFDI = Wybór wartości zadanej trybu Jog]</i> , aby użyć częstotliwości odniesienia trybu Jog.
d2-01 (0289)	Górna wart. gran. częst. odnies.	Określa górną wartość graniczną dla wszystkich częstotliwości odniesienia. Ta wartość jest procentem wartości parametru <i>E1-04 [Maksymalna częstotliw. wyjściowa]</i> .


Nie. (szesn.)	Nazwa	Opis
d2-02 (028A)	Dolna wart. gran. częst. odnies.	Określa dolną wartość graniczną dla wszystkich częstotliwości odniesienia. Ta wartość jest procentem wartości parametru E1-04 [Maksymalna częstotliw. wyjściowa].
E1-01 (0300)	Wejściowe napięcie zasilania AC	Określa napięcie wejściowe falownika. Ten parametr należy skonfigurować zgodnie ze znamionowym napięciem zasilania AC.
E1-04 (0303)	Maksymalna częstotliw. wyjściowa	Określa maksymalną częstotliwość wyjściową dla zależności V/f.
E1-05 (0304)	Maksymalne napięcie wyjściowe	Określa maksymalne napięcie dla zależności V/f.
E1-06 (0305)	Częstotliwość podstawowa	Określa częstotliwość podstawową dla zależności V/f.
E1-09 (0308)	Minimalna częstotliw. wyjściowa	Określa minimalną częstotliwość wyjściową dla zależności V/f.
E2-01 (030E)	Prąd znamionowy silnika (FLA)	Określa prąd znamionowy silnika w amperach.
E2-11 (0318)	Moc znamionowa silnika (kW)	Określa moc znamionową silnika w jednostkach 0.01 kW. (1 HP = 0.746 kW)
H1-01 do H1-08 (0438, 0439, 0400 - 0405)	Wybór funkcji zacisku Sx	Określa funkcje zacisków MFDI S1 do S8.
H2-01 (040B)	Wybór funkcji zacisków M1-M2	Określa funkcję zacisków M1-M2 MFDO.
H2-02 (040C)	Wybór funkcji zacisków M3-M4	Określa funkcję zacisków M3-M4 MFDO.
H3-01 (0410)	Wybór poziomu sygnału zacisku A1	Określa poziom sygnału wejściowego dla zacisku analogowego A1 MFAI. 0: od 0 do 10 V (dolna war. gr. 0), 1: od -10 do +10 V (odnies. dwub.), 2: od 4 do 20 mA, 3: od 0 do 20 mA
H3-02 (0434)	Wybór funkcji zacisku A1	Określa funkcję zacisku A1 MFAI.
H3-03 (0411) RUN	Ustawienie wzmoc. dla zacisku A1	Określa wzmocnienie analogowego sygnału wejściowego dla zacisku A1 MFAI.
H3-04 (0412) RUN	Ustawienie przes. dla zacisku A1	Określa przesunięcie analogowego sygnału wejściowego dla zacisku A1 MFAI.
H3-05 (0413)	Wybór poziomu sygnału zacisku A3	Określa poziom sygnału wejściowego dla zacisku analogowego A3 MFAI. 0: od 0 do 10 V (dolna war. gr. 0), 1: od -10 do +10 V (odnies. dwub.), 2: od 4 do 20 mA, 3: od 0 do 20 mA
H3-06 (0414)	Wybór funkcji zacisku A3	Określa funkcję zacisku A3 MFAI.
H3-07 (0415) RUN	Ustawienie wzmoc. dla zacisku A3	Określa wzmocnienie analogowego sygnału wejściowego dla zacisku A3 MFAI.
H3-08 (0416) RUN	Ustawienie przes. dla zacisku A3	Określa przesunięcie analogowego sygnału wejściowego dla zacisku A3 MFAI.
H3-09 (0417)	Wybór poziomu sygnału zacisku A2	Określa poziom sygnału wejściowego dla zacisku analogowego A2 MFAI. 0: od 0 do 10 V (dolna war. gr. 0), 1: od -10 do +10 V (odnies. dwub.), 2: od 4 do 20 mA, 3: od 0 do 20 mA
H3-10 (0418)	Wybór funkcji zacisku A2	Określa funkcję zacisku A2 MFAI.

Nie. (szesn.)	Nazwa	Opis
H3-11 (0419) RUN	Ustawienie wzmoc. dla zacisku A2	Określa wzmocnienie analogowego sygnału wejściowego dla zacisku A2 MFAI.
H3-12 (041A) RUN	Ustawienie przes. dla zacisku A2	Określa przesunięcie analogowego sygnału wejściowego dla zacisku A2 MFAI.
H3-13 (041B)	Stała czasowa filtr. wej. anal.	Określa stałą czasową dla głównych filtrów opóźnienia na zaciskach MFAI.
H3-14 (041C)	Wybór włącz. zacisku wej. anal.	Określa, który zacisk Sx jest włączany, gdy parametr $H1-xx = C$ [Wybór funkcji MFDI = Wybór włączanego zacisku anal.] ma wybraną opcję W1. 1: Tylko zacisk A1, 2: Tylko zacisk A2, 3: Zaciski A1 i A2, 4: Tylko zacisk A3, 5: Zaciski A1 i A3, 6: Zaciski A2 i A3, 7: Zaciski A1, A2 i A3
H4-01 (041D)	Wybór wyjścia analog. zacisku FM	Określa monitor falownika Ux-xx, którego sygnał będzie przekazywany z wyjściowego zacisku FM MFAO.
H4-02 (041E) RUN	Wzmocn. wyj. analog. zacisku FM	Ustawia wzmocnienie sygnału monitora Ux-xx w H4-01 [Wybór wyjścia analog. zacisku FM].
H4-03 (041F) RUN	Przesun. wyj. analog. zacisku FM	Ustawia przesunięcie sygnału monitora Ux-xx w H4-01 [Wybór wyjścia analog. zacisku FM].
H4-04 (0420)	Wybór wyjścia analog. zacisku AM	Określa monitor falownika Ux-xx, którego sygnał będzie przekazywany z wyjściowego zacisku AM MFAO.
H4-05 (0421) RUN	Wzmocn. wyj. analog. zacisku AM	Ustawia wzmocnienie sygnału monitora Ux-xx w H4-04 [Wybór wyjścia analog. zacisku AM].
H4-06 (0422) RUN	Przesun. wyj. analog. zacisku AM	Ustawia przesunięcie sygnału monitora Ux-xx w H4-04 [Wybór wyjścia analog. zacisku AM].
H4-07 (0423)	Wybór poziomu sygnału zacisku FM	Określa poziom sygnału wyjściowego z zacisku FM MFAO. 0: Od 0 V do 10 V DC, 1: Od -10 V do +10 V DC, 2: Od 4 mA do 20 mA
H4-08 (0424)	Wybór poziomu sygnału zacisku AM	Określa poziom sygnału wyjściowego z zacisku AM MFAO. 0: Od 0 V do 10 V DC, 1: Od -10 V do +10 V DC, 2: Od 4 mA do 20 mA
L1-01 (0480)	Zabezp. przeciążeń. siln. (oL1)	Konfigurowanie zabezpieczenia przeciążeniowego silnika, wykorzystującego elektroniczne zabezpieczenia termiczne. 0: Wyłączone, 1: Zmienny moment obrotowy, 2: Zakres prąd. st. mom. obr. 10:1, 3: Zakres prąd. st. mom. obr. 100:1, 4: Zmienny moment obrot. silnika PM, 5: Stały moment obrot. silnika PM, 6: Zmienny moment obrotowy (50 Hz)
L1-02 (0481)	Czas zabezp. przeciążeń. silnika	Określa czas zabezp. przeciążeń. siln. (oL1). Zazwyczaj zmiana tego ustawienia nie jest konieczna.
L3-04 (0492)	Zapob. utk. silnika przy zwaln.	Określa metodę używaną przez falownik do zapobiegania usterek napięcia podczas zwalniania. 0: Wyłączone, 1: Tryb podstawowy, 2: Inteligentne (ignor. zb. zwaln.), 3: Tryb podst. z rezyst. ham. dyn., 4: Przewzbudzenie/duży strumień, 5: Przewzbudzenie/duży strumień 2

## 13 Usterki i alarmy

Jeżeli falownik lub silnik nie funkcjonuje prawidłowo, należy sprawdzić informacje dotyczące usterek i alarmów wyświetlane na panelu sterowania.

Alarmy dotyczące falownika:

- Na panelu sterowania jest wyświetlany kod alarmu
- , a wskaźnik stanu LED Alarm/błąd (ALM/ERR) miga.

- Falownik będzie wciąż sterować silnikiem. Niektóre alarmy umożliwiają użytkownikowi wybranie metody zatrzymania silnika.


Usterki falownika:

- Na panelu sterowania jest wyświetlany kod usterki



- , a wskaźnik stanu LED Alarm/błąd (ALM/ERR) pozostaje włączony.
- Falownik wyłącza wyjście, wyjście przekaźnika zabezpieczającego jest WŁĄCZONE, a silnik hamuje wybiegiem.

## ◆ Procedura kasowania usterek

- Usuń przyczynę usterki lub alarmu.
- Naciśnij przycisk **F1** (Reset) lub  na panelu sterowania, gdy wyświetlany jest kod usterki lub alarmu.

Poniższa tabela zawiera listę najczęściej zgłaszanych alarmów i usterek, ich prawdopodobnych przyczyn i odpowiednich działań zaradczych.

Pełną listę usterek i alarmów zamieszczono w Podręczniku technicznym.

Kod	Nazwa	Przyczyna	Działanie naprawcze
bb	Odcięcie wyjścia	Wejście cyfrowe skonfigurowane dla funkcji odcięcia wyjścia jest WYŁĄCZONE, a falownik nie akceptuje polecenia uruchomienia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upewnić się, że prawidłowo wybrano funkcje wejść cyfrowych.</li> <li>Upewnić się, że sekwencja sterownika hosta jest prawidłowa.</li> </ul>
CrST	Usuń polecen. RUN, aby resetować	Usiłowano resetować usterkę, gdy aktywne było polecenie uruchomienia.	Wyłączyć polecenie uruchomienia i zresetować falownik.
EF	Błąd we. Praca do przodu/ do tyłu	Polecenie uruchomienia do przodu i do tyłu zostały wprowadzone jednocześnie przez czas dłuższy niż 500 ms.	Upewnić się, że sekwencja jest poprawna. Nie ustawiać poleceń uruchomienia do przodu i do tyłu jednocześnie.
EF1–EF8	Usterka zewnętrzna (zacisk Sx)	<p>Jedno z wejść cyfrowych spowodowało usterkę zewnętrzną za pośrednictwem urządzenia zewnętrznego.</p> <p>Nieprawidłowe ustawienia wejść cyfrowych.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zidentyfikować urządzenie powodujące usterki zewnętrzne. Usunąć przyczynę i resetować usterkę.</li> <li>Upewnić się, że funkcje zacisków wejść cyfrowych są poprawne.</li> </ul>
GF	Usterka uziemienia	Prąd zwarcia do masy przekroczył 50% wartości prądu znamionowego po stronie wyjścia falownika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upewnić się, że sekwencja okablowania wyjściowe jest prawidłowe.</li> <li>Upewnić się, że w silniku nie wystąpiło zwarcie, a izolacja nie jest uszkodzona.</li> </ul>
		Uszkodzenie okablowania silnika lub izolacji.	Wymienić uszkodzone części.
		Na wyjściu falownika występuje nadmierna pojemność pasożytnicza.	Zmniejszyć częstotliwość nośną przy użyciu parametru C6-02 [Wybór częstotliwości nośnej].
oC	Przetężenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zwarcie lub usterka uziemienia po stronie wyjścia falownika.</li> <li>Zbyt duże obciążenie.</li> <li>Czasy przyspieszania/zwalniania są za krótkie.</li> <li>Nieprawidłowe dane silnika.</li> <li>Ustawienia zależności V/f są niepoprawne.</li> <li>Stycznik magnetyczny na wyjściu został wyłączony.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić uszkodzone okablowanie wyjściowe i okablowanie silnika.</li> <li>Naprawić uszkodzone części maszyny.</li> <li>Upewnić się, że ustawienia parametrów silnika są poprawne.</li> <li>Upewnić się, że sekwencja styczników wyjściowych jest prawidłowa.</li> </ul>
oL1	Przeciążenie silnika	Obciążenie silnika jest za duże.	Zmniejszyć obciążenie silnika.
		Silnik ogólnego przeznaczenia jest napędzany poniżej prędkości znamionowej przy dużym obciążeniu.	Użyć silnika z zewnętrznym chłodzeniem i ustawić odpowiedni typ silnika przy użyciu parametru L1-01 [Zabezp. przeciążeń. siln. (oL1)].
		Zbyt krótkie czasy cykli w trakcie przyspieszania i zwalniania.	Wydłużyć czasy przyspieszania i zwalniania.
		Ustawienie prądu znamionowego silnika jest niepoprawne.	Upewnić się, że prąd znamionowy silnika jest ustawiony prawidłowo przy użyciu parametru E2-01 [Prąd znamionowy silnika (FLA)].



oL2	Przeciążenie falownika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zbyt duże obciążenie.</li> <li>• Falownik ma za małą moc.</li> <li>• Zbyt wysoki moment obrotowy przy małej prędkości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić obciążenie.</li> <li>• Upewnić się, że falownik ma dostatecznie dużą moc dla danego obciążenia.</li> <li>• Przeciężalność falownika jest niższa przy małych prędkościach. Zmniejszyć obciążenie lub zastąpić falownik modelem o większej mocy.</li> </ul>
ov	Przebieżenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Napięcie szyny prądu stałego (DC) jest zbyt wysokie.</li> <li>• Czas zwalniania jest za krótki.</li> <li>• Funkcja zapobiegania utknięciu silnika jest wyłączona.</li> <li>• Rezystor hamowania nie jest podłączony lub jest uszkodzony.</li> <li>• Sterowanie silnika nie jest stabilne.</li> <li>• Napięcie wejściowe jest zbyt wysokie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwiększyć czas zwalniania.</li> <li>• Skonfigurować ustawienie <i>L3-04 [Zapob. utk. silnika przy zwaln.]</i> <math>\neq 0</math>, aby włączyć funkcję zapobiegania utknięciu silnika.</li> <li>• Wymienić rezystor hamujący.</li> <li>• Upewnić się, że ustawienia parametrów silnika są prawidłowe, oraz dostosować kompensację momentu obrotowego i poślizgu, jeżeli jest to konieczne.</li> <li>• Upewnić się, że napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacjami falownika.</li> </ul>
PF	Brak fazy na wejściu	Otwarta faza zasilania wejściowego falownika.	Usunąć wszystkie błędy okablowania w głównym obwodzie zasilania wejściowego falownika.
		Poluzowane zaciski zasilania wejściowego falownika.	Dokręcić zaciski z odpowiednim momentem.
		Zbyt duże wahania napięcia zasilania wejściowego falownika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmierzyć napięcie zasilania wejściowego falownika.</li> <li>• Ustabilizować zasilanie wejściowe falownika.</li> </ul>
		Nieodpowiednie zrównoważenie między fazami napięcia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustabilizować zasilanie wejściowe falownika.</li> <li>• Wyłączyć układ wykrywania zaniku fazy.</li> </ul>
		Uszkodzone kondensatory obwodu głównego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upewnić się, że czas serwisowania kondensatorów w monitorze <i>U4-05 [Serwisowanie kondensatorów]</i> jest mniejszy niż 90%.</li> <li>• Wymienić główne kondensatory, jeżeli parametr <i>U4-05</i> jest mniejszy niż 90%. W celu wymiany głównych kondensatorów należy skontaktować się z firmą Yaskawa lub jej przedstawicielem.</li> </ul> <p>Upewnić się, że nie wystąpiły problemy z zasilaniem wejściowym falownika. Jeżeli zasilanie wejściowe falownika jest poprawne, a alarm jest wciąż zgłaszany, wymienić płytę sterującą lub falownik. W celu wymiany płyty sterującej należy skontaktować się z firmą Yaskawa lub jej przedstawicielem.</p>
STo	Bezpieczne wyl. momentu obrotow.	Dwa wejścia bezpiecznego wyłączania są otwarte. Wyjście falownika jest bezpiecznie wyłączone i nie można uruchomić silnika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zidentyfikować problem powodujący wyłączenie falownika przez zabezpieczenia sterownika hosta.</li> <li>• Jeżeli funkcja bezpiecznego wyłączania nie wyłącza falownika lub nie jest używana w celu spełnienia wymogów normy ISO/EN 13849-1 (PL e (kat. III)) i normy IEC/EN 61508 (SIL3), należy umieścić zworę na zaciskach HC, H1 i H2.</li> </ul>
SToF	Sprzętowe STO (wej. bezp.)	<p>Otwarcie tylko jednego wejścia bezpiecznego wyłączania powoduje wyłączenie wyjścia falownika. (Zazwyczaj otwarcie wejść H1 i H2 jest wymagane do wyłączenia wyjścia falownika.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jedno wejście jest uszkodzone i nie jest wyłączane po usunięciu sygnału zewnętrznego.</li> <li>• Sterownik hosta wyłączył jedno wejście.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upewnić się, że okablowanie od sterownika hosta jest prawidłowe, a sterownik poprawnie ustawił dwa sygnały.</li> <li>• Jeżeli sygnały są poprawne, a alarm jest wciąż zgłaszany, wymienić falownik.</li> </ul>

## 14 Zalecenia dotyczące utylizacji

Należy prawidłowo utylizować zużyty falownik, materiał używany do pakowania, baterię i kartę microSD zgodnie z regionalnymi, lokalnymi i komunalnymi przepisami dotyczącymi tego produktu (przykład: European Waste 16 02 14).

**Uwaga:**

- Przed utylizacją zużytego falownika należy wyjąć baterię i kartę microSD z panelu sterowania.
- Bateria nie jest przystosowana do recyklingu. Zużyte baterie należy utylizować zgodnie z zaleceniami producenta baterii.
- Klienci są zobowiązani do ochrony danych przechowywanych na kartach microSD. Funkcje komputerów służące do formatowania i usuwania danych nie umożliwiają całkowitego skasowania danych z kart microSD.  
Zgodnie z zaleceniami firmy Yaskawa klienci powinni fizycznie zniszczyć karty microSD w niszczarce lub korzystać z oprogramowania umożliwiającego całkowite skasowanie danych z kart.



# Falownik AC YASKAWA GA700

O dużej wydajności

## Konfiguracja wstępna

---

### **YASKAWA EUROPE GmbH**

Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Niemcy

Telefon: +49-6196-569-500

E-mail: [support@yaskawa.eu.com](mailto:support@yaskawa.eu.com)

Internet: <http://www.yaskawa.eu.com>

### **CENTRUM NAPĘDÓW (ZAKŁAD FALOWNIKÓW)**

2-13-1, Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka, 824-8511, Japonia

Telefon: +81-930-25-2548 Faks: +81-930-25-3431

Internet: <http://www.yaskawa.co.jp>

### **YASKAWA AMERICA, INC.**

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, USA

Telefon: +1-800-YASKAWA (927-5292) lub +1-847-887-7000 Faks: +1-847-887-7310

Internet: <http://www.yaskawa.com>

### **YASKAWA POLSKA SP. Z O.O.**

ul. Duńska 11, 54-427 Wrocław, Polska

Telefon: +48-71-792-86-70 Faks: +48-71-792-86-71

E-mail: [wsparcie@yaskawa.eu.com](mailto:wsparcie@yaskawa.eu.com)

Internet: <http://www.yaskawa.pl>

---

# YASKAWA

YASKAWA Electric Corporation

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

Ze względu na stałe modyfikacje i ulepszenia produktów ich dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

© 2016 YASKAWA Electric Corporation



\*TOXPC71061717\*

NR KAT TOXP C710617 17D <3>-0  
Wydano w Japonii Grudzień 2016 r.  
15-11-8\_YEU  
Tłumaczenie oryginalnych instrukcji