

Przetwornice częstotliwości

Podstawowa instrukcja obsługi

FR-D700
FR-E700/E700SC
FR-F700
FR-A700

O podręczniku

Tekst, ilustracje, schematy i przykłady znajdujące się w tym podręczniku, opracowane zostały tylko dla celów informacyjnych. Ich zadaniem jest pomoc w wyjaśnianiu instalacji i działania przetwornic częstotliwości serii FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 i FR-A700.

Jeśli pojawią się jakiegokolwiek pytania na temat instalacji i działania każdego produktu opisanego w tym podręczniku, proszę skontaktować się z lokalnym biurem sprzedaży lub dystrybutorem (patrz na tylną okładkę). Na naszej stronie internetowej www.mitsubishi-automation.pl, można znaleźć najświeższe informacje i odpowiedzi na często zadawane pytania.

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE BV zastrzega sobie prawo do wnoszenia zmian w tym podręczniku lub w danych technicznych produktu, w każdym czasie i bez uprzedzenia.

© 2007–2011

Podstawowa instrukcja obsługi – Przetwornice częstotliwości serii FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 i FR-A700 Nr kat.: 209072			
Wersja		Wersja poprawek/dodatki/korekty	
A	08/2007	pdp-dk	Pierwsze wydanie
B	06/2009	pdp-dk	Ogólne: Zastąpienie przetwornic FR-S500 i FR-E500 przez modele FR-D700 i FR-E700
C	12/2011	akl	Ogólne: Dodatki ● Nowe parametry i ustawienia ● Komunikaty o błędach ● Modele FR-E700SC

Wskazówki związane z bezpieczeństwem

Do użytku wyłącznie przez wykwalifikowany personel

Niniejszy podręcznik przeznaczony jest do użytku wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowanych techników elektryków, którzy są w pełni zaznajomieni ze stosowanymi w technologii automatyki standardami bezpieczeństwa. Cała praca z opisanym sprzętem, włącznie z projektem systemu, instalacją, konfiguracją, konserwacją, serwisem i testowaniem wyposażenia, może być wykonywana wyłącznie przez wyszkolonych techników elektryków z potwierdzonymi kwalifikacjami, którzy są w pełni zaznajomieni ze wszystkimi właściwymi dla technologii automatyki regulacjami i standardami bezpieczeństwa. Jakikolwiek działania lub modyfikacje sprzętu i/lub oprogramowania naszych produktów, wyraźnie nie opisane w tym podręczniku, mogą być wykonane wyłącznie przez autoryzowany personel Mitsubishi Electric.

Właściwe użycie niniejszych produktów

Przetwornice serii FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 i FR-A700, przeznaczone są do określonych zastosowań, wyraźnie opisanych w niniejszym podręczniku. Wszystkie parametry i ustawienia wyspecyfikowane w tym podręczniku, muszą być przestrzegane. Opisane produkty zostały zaprojektowane, wyprodukowane, przetestowane i udokumentowane w ścisłej zgodności z właściwymi standardami bezpieczeństwa. Niekompetentna modyfikacja sprzętu, lub oprogramowania, lub nieprzestrzeganie ostrzeżeń podanych na produkcie i w niniejszym podręczniku, mogą skutkować poważnym osobistym urazem i/lub zniszczeniem mienia. Wyłącznie urządzenia peryferyjne i wyposażenie rozszerzające, wyraźnie zalecone i zatwierdzone przez Mitsubishi Electric, mogą być użyte z przetwornicami serii FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 i FR-A700.

Używanie sprzętu niezgodnie z jego przeznaczeniem i zaleceniami uznawane będzie za niewłaściwe.

Stosowne regulacje bezpieczeństwa

Wszystkie regulacje bezpieczeństwa zapobiegające wypadkom i właściwe dla określonych zastosowań, muszą być przestrzegane przy projektowaniu systemu, instalacji, konfiguracji, obsłudze, serwisowaniu i testowaniu tych produktów. Wyszczególnione poniżej regulacje, są pod tym względem szczególnie istotne. Lista ta nie pretenduje do tego, by być kompletną, natomiast użytkownik jest odpowiedzialny za dobre zaznajomienie się i zgodność z właściwymi dla lokalizacji, wymaganiami.

- Norma VDE
 - VDE 0100
Regulacje związane z budową instalacji zasilających o napięciach poniżej 1000 V.
 - VDE 0105
Eksploatacja instalacji zasilających
 - VDE 0113
Instalacje elektryczne z elektronicznym wyposażeniem
 - EN 50178
Sprzęt elektroniczny używany w instalacjach zasilających
- Regulacje związane z bezpieczeństwem przeciwpożarowym
- Regulacje zapobiegające wypadkom
 - VBG Nr. 4
Systemy elektryczne i wyposażenie

Zawarte w tym podręczniku ostrzeżenia związane z bezpieczeństwem

Nie przystępuj do użytkowania wyrobu bez pełnej wiedzy o sprzęcie, wymogach bezpieczeństwa i zasadach obsługi. Zawarte w niniejszym podręczniku pouczenia dotyczące bezpieczeństwa podzielono na dwie kategorie "OSTRZEŻENIE" i "NIEBEZPIECZEŃSTWO".



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Nieprzestrzeganie ostrzeżeń wyróżnionych tym symbolem, może skutkować śmiercią i osobistym urazem użytkownika.



OSTRZEŻENIE:

Nieprzestrzeganie ostrzeżeń wyróżnionych tym symbolem, może skutkować uszkodzeniem sprzętu lub innego mienia.

Należy zwrócić uwagę, że w zależności od warunków, nawet nieprzestrzeganie OSTRZEŻENIA, może doprowadzić do poważnych konsekwencji. Chcąc zapewnić bezpieczeństwo obsługi, należy więc ściśle przestrzegać instrukcji w obydwu kategoriach.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

- *Nie otwierać pokrywy czołowej przetwornicy przy włączonym zasilaniu. W przeciwnym razie grozi to porażeniem elektrycznym.*
- *Nie uruchamiać przetwornicy ze zdjętą pokrywą czołową. Naruszenie tego wymogu grozi kontaktem z odsłoniętymi zaciskami pod wysokim napięciem i w efekcie porażeniem elektrycznym.*
- *Nawet, jeśli zasilanie jest wyłączone, nie zdejmować pokrywy czołowej, z wyjątkiem kablowania i okresowego przeglądu. Możliwy jest dostęp do naładowanych obwodów przetwornicy i porażenie prądem.*
- *Przed rozpoczęciem podłączania czy przeglądu należy wyłączyć zasilanie, odczekać co najmniej 10 minut, a następnie sprawdzić odpowiednim testerem brak szczytkowego napięcia. Po wyłączeniu zasilania kondensatory są przez pewien czas naładowane wysokim napięciem, co stwarza zagrożenie porażenia elektrycznego.*
- *Przetwornica musi być uziemiona. Uziemienie musi odpowiadać krajowym i lokalnym wymaganiom (normom) bezpieczeństwa. (JIS, NEC sekcja 250, IEC 536 klasa 1 i inne odpowiednie normy)*
- *Każda osoba zajmująca się podłączaniem i przeglądami sprzętu, musi być do tego uprawniona i w pełni kompetentna.*
- *Przed okablowaniem zawsze należy przetwornicę zamontować. W przeciwnym razie grozi to porażeniem elektrycznym lub obrażeniami.*
- *Jeśli według obowiązujących przepisów aplikacja wymaga zastosowania wyłącznika różnicowo-prądowego, zgodnie z wytycznymi normy DIN VDE 0100-530 należy wybrać następująco:
Dla przetwornic jednofazowych typ A lub B
Dla przetwornic trójfazowych wyłącznie typ B.*
- *Wszelkie operacje pokrętłem i klawiszami należy wykonywać suchymi rękami. W przeciwnym razie grozi to porażeniem elektrycznym.*
- *Przewody nie powinny być narażone na zadrapanie, ściskanie, poddawanie nadmiernym naprężeniom czy znacznym obciążeniom. W przeciwnym razie grozi to porażeniem elektrycznym.*
- *Nie wymieniać wentylatora chłodzącego przy włączonym zasilaniu. Wymiana wentylatora przy włączonym zasilaniu jest niebezpieczna.*
- *Nie dotykać płytek drukowanych wilgotnymi dłońmi. Grozi to porażeniem elektrycznym.*

Zabezpieczenie przed pożarem



OSTRZEŻENIE:

- *Przetwornicę należy montować na niepalnym podłożu. Montowanie na lub obok palnego materiału może spowodować pożar.*
- *Jeśli przetwornica uległa uszkodzeniu, należy wyłączyć jej zasilanie. Ciągły przepływ dużego prądu może wywołać pożar.*
- *Do zacisków P/+ i N/- w obwodzie DC, nie podłączać bezpośrednio rezystora. Może to spowodować pożar i uszkodzić przetwornicę. Temperatura powierzchni rezystorów hamujących może w krótkich okresach czasu znacznie przekroczyć 100 °C. Należy upewnić się, że utrzymana została bezpieczna odległość od innych urządzeń i części systemu oraz wprowadzone zostało odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym dotknięciem.*

Zabezpieczenie przed obrażeniami



OSTRZEŻENIE:

- *Do każdego zacisku można doprowadzić tylko napięcie wyspecyfikowane w instrukcji obsługi. W przeciwnym wypadku może wystąpić przebicie, uszkodzenie itp.*
- *Upewnić się, że kable zostały podłączone do właściwych zacisków. W przeciwnym wypadku może wystąpić przebicie, uszkodzenie itp.*
- *Chcąc zapobiec uszkodzeniom, należy zawsze sprawdzać polaryzację itp. W przeciwnym wypadku może wystąpić przebicie, uszkodzenie itp.*
- *Podczas pracy przetwornicy, oraz pewien czas po jej wyłączeniu, nie powinno się jej dotykać, ponieważ jest gorąca i można ulec poparzeniu.*

Instrukcje dodatkowe

Należy również zwrócić uwagę na następujące punkty, zabezpieczające przed przypadkowym uszkodzeniem, obrażeniem, porażeniem elektrycznym itp.

Transport i instalacja



OSTRZEŻENIE:

- *Chcąc zapobiec obrażeniom, podczas przenoszenia produktów należy używać odpowiednich podnośników.*
- *Opakowań z przetwornicami nie należy układać w większe stosy, niż zalecana ilość.*
- *Należy upewnić się, że położenie, w jakim zainstalowano przetwornicę oraz użyty materiał, mogą wytrzymać wagę przetwornicy. Instalować zgodnie z informacją zawartą w podręczniku obsługi.*
- *Nie instalować lub używać przetwornicy, jeśli jest uszkodzona lub brakuje do niej części. Rezultatem tego może być awaria.*
- *Podczas przenoszenia przetwornicy, nie trzymać jej za przednią pokrywę lub programator; części te mogą zostać oderwane lub uszkodzić się.*
- *Nie stawiać lub nie pozostawiać ciężkich elementów na produkcie.*
- *Sprawdzić, czy pozycja zamontowania przetwornicy jest prawidłowa.*
- *Zabezpieczyć inne przewodzące ciała, takie jak śruby i metalowe fragmenty lub palne substancje jak olej, przed przedostaniem się do przetwornicy.*
- *Przetwornicę należy używać w warunkach otoczenia, wymienionych w rozdziale 1. W przeciwnym razie przetwornica może zostać uszkodzona.*

Okablowanie



OSTRZEŻENIE:

- *Na wyjściu przetwornicy nie instalować dodatkowych komponentów (np. kondensatorów do korekcji współczynnika mocy), które nie są dopuszczone przez Mitsubishi.*
- *Kierunek obrotów silnika jest zgodny z poleceniem kierunku obrotów (STF/STR) tylko wtedy, gdy utrzymana jest kolejność faz (U, V, W).*

Próba działania i dostosowanie



OSTRZEŻENIE:

- *Przed rozpoczęciem działania, należy potwierdzić i dostosować parametry. W przypadku nie zastosowania się do powyższego ostrzeżenia w niektórych maszynach może nastąpić rozruch.*



OSTRZEŻENIE:

- *Gdy wybrana została funkcja restartu, po alarmowym zatrzymaniu należy pozostać z dala od sprzętu, który rozpocznie pracę niespodziewanie.*
- *Klawisz STOP/RESET jest aktywny tylko wtedy, gdy przeprowadzono ustawienie odpowiedniej funkcji. Oddzielnie należy przygotować wyłącznik bezpieczeństwa.*
- *Należy upewnić się, że sygnał startu został wyłączony przed skasowaniem alarmu. Powstały w ten sposób błąd może spowodować nieoczekiwany rozruch silnika.*
- *Przetwornica może zostać uruchomiona i zatrzymana poprzez szeregowy port komunikacyjny lub połączenie sieciowe. Należy jednak zauważyć, iż w zależności od ustawienia parametrów komunikacyjnych, jeśli pojawi się błąd w systemie komunikacji, poprzez to połączenie może nie być możliwe zatrzymanie systemu. W takiej konfiguracji jest rzeczą istotną zainstalowanie dodatkowego rozwiązania sprzętowego, które w przypadku niebezpieczeństwa umożliwia zatrzymanie systemu (np. wstrzymanie sterownika sygnałem sterującym, zewnętrzny stycznik silnika itp.). Jasny i jednoznaczny komunikat na ten temat, musi zostać przekazany pracownikom obsługi i serwisu.*
- *Do przetwornic powinno być podłączone obciążenie wyłącznie w postaci trójfazowego silnika indukcyjnego. Podłączenie do przetwornicy jakiegokolwiek innego sprzętu elektrycznego, może spowodować uszkodzenie zarówno przetwornicy, jak i tego sprzętu.*
- *Nie należy modyfikować sprzętu.*
- *Nie należy dokonywać wymiany części, która nie jest zalecana w podręczniku. Robiąc tak, można doprowadzić do usterki lub uszkodzenia przetwornicy.*
- *Funkcja elektronicznego przekaźnika termicznego, nie gwarantuje zabezpieczenia silnika przed przegrzaniem. Celem termicznego zabezpieczenia silnika zaleca się zainstalowanie zarówno zewnętrznego przekaźnika termicznego jak i termistora typu PTC.*
- *Do uruchamiania lub zatrzymywania przetwornicy, nie należy używać stycznika zainstalowanego na wejściu przetwornicy.*
- *Do zredukowania zakłóceń elektromagnetycznych stosowany jest filtr szumów, natomiast poprawne wykonanie instalacji przetwornicy wymaga postępowania zgodnego z przyjętymi procedurami EMC. W innym przypadku może to oddziaływać na pobliski sprzęt.*
- *Odnosnie harmonicznych należy podjąć odpowiednie kroki. W przeciwnym przypadku może to narazić na niebezpieczeństwo systemy kompensacji lub przeciążyć generatory.*
- *Należy używać silników zaprojektowanych do użycia z przetwornicami. (Obciążenie uzwojenia silnika jest większe, niż przy zasilaniu z sieci).*
- *Gdy wykonywane jest kasowanie parametrów lub kasowanie wszystkiego, przed operacją uruchomienia należy ponownie ustawić wymagane parametry. Każdy parametr powraca do wartości początkowej.*
- *Przetwornicę można w łatwy sposób ustawić do pracy z wysokimi częstotliwościami. Przed zmianą jej ustawienia, należy w pełni przebadać osiągi silnika i maszyny.*
- *Funkcja hamowania prądem stałym przez przetwornicę częstotliwości, nie jest zaprojektowana do ciągłego podtrzymywania obciążenia. W takim przypadku, na silniku należy zastosować hamulec elektromagnetyczny.*
- *Przed uruchomieniem przetwornicy po jej długim przechowywaniu, zawsze należy dokonać przeglądu i przetestować.*
- *Celem przeciwdziałania skutkom uszkodzeń spowodowanych ładunkiem elektrycznym, przed dotknięciem tego produktu należy dotknąć pobliski uziemiony metalowy element,*

Zatrzymanie awaryjne



OSTRZEŻENIE:

- *Zapewnić dodatkowe zabezpieczenie jak wyłącznik bezpieczeństwa, który w przypadku awarii przetwornicy ochroni maszynę i sprzęt przed niebezpiecznymi sytuacjami.*
- *Gdy wyłącznik w obwodzie zasilania przetwornicy zostanie wyzwolony, należy sprawdzić błąd w okablowaniu (zwarcie obwodu), uszkodzenie wewnętrznych podzespołów przetwornicy, itd. Po zidentyfikowaniu przyczyny wyzwolenia wyłącznika, należy usunąć tę przyczynę i włączyć napięcie zasilania.*
- *Gdy funkcja zabezpieczająca zostanie uaktywniona (tzn. przetwornica częstotliwości wyłączy się z komunikatem błędu), należy podjąć działanie naprawcze zgodnie z opisem w podręczniku, a następnie wykasować przetwornicę i wznowić działanie.*

Konserwacja, przegląd i wymiana części



OSTRZEŻENIE:

- *Nie przeprowadzać pomiarów izolacji (rezystancja izolacji) w obwodzie sterującym przetwornicy.*

Spis treści

1	Wstęp	
1.1	Co to jest przetwornica częstotliwości?	1-1
1.2	Warunki otoczenia	1-2
1.3	Terminologia	1-3
2	Wprowadzenie do przetwornic	
2.1	FR-D700	2-1
2.2	FR-E700/E700SC	2-2
2.3	FR-F700 i FR-A700	2-3
2.4	Zdejmowanie i wymiana przedniej pokrywy	2-4
2.4.1	Przetwornice serii FR-D700	2-4
2.4.2	Przetwornice serii FR-E700/E700SC	2-7
2.4.3	Seria przetwornic FR-F700 i FR-A700	2-9
3	Połączenia	
3.1	Zasilanie, silnik i połączenie z uziemieniem	3-1
3.2	Zaciski sterujące	3-3
3.3	Zgodność elektromagnetyczna instalacji	3-5
3.3.1	Zgodna elektromagnetycznie instalacja szafki sterującej	3-5
3.3.2	Okablowanie	3-6
3.3.3	Filtry EMC	3-7
4	Uruchomienie	
4.1	Przygotowania	4-1
4.1.1	Przed załączeniem przetwornicy po raz pierwszy	4-1
4.1.2	Ważne ustawienia przed pierwszym włączeniem silnika	4-1
4.2	Test funkcjonalny	4-2
5	Obsługa i ustawienia	
5.1	Obsługa przetwornic FR-D700 i FR-E700/E700SC	5-2
5.2	Obsługa przetwornic FR-F700 i FR-A700	5-5
5.3	Wybór trybu działania	5-8
5.4	Ustawienie częstotliwości i uruchomienie silnika	5-9
5.5	Edytowanie ustawienia parametrów	5-11

6 Parametry

6.1	Podstawowe parametry.....	6-1
6.2	Szczegóły parametrów podstawowych.....	6-3
6.2.1	Forsowanie momentu (parametr 0)	6-3
6.2.2	Minimalna/maksymalna częstotliwość wyjściowa (parametry 1 i 2).....	6-3
6.2.3	Częstotliwość bazowa (parametr 3)	6-4
6.2.4	Ustawienia wielobiegowe (parametry 4–6)	6-4
6.2.5	Czas przyspieszenia i hamowania (parametry 7 i 8)	6-6
6.2.6	Elektroniczny przekaźnik zabezpieczenia termicznego (parametr 9).....	6-6
6.2.7	Wybór trybu sterowania (parametr 79)	6-7

7 Funkcje zabezpieczające i diagnostyczne

7.1	Wykrywanie i usuwanie usterek	7-2
7.2	Lista wyświetlanych alarmów	7-4
7.3	Resetowanie przetwornicy (Reset).....	7-7

A Dodatek

A.1	Lista parametrów.....	A-1
A.1.1	FR-D700	A-1
A.1.2	FR-E700/E700SC	A-5
A.1.3	FR-F700	A-10
A.1.4	FR-A700	A-17
A.2	Przykłady zastosowań	A-27
A.2.1	Przenośnik taśmowy	A-27
A.2.2	Napęd podnośnika	A-29
A.2.3	Regulator PID.....	A-31

1 Wstęp

1.1 Co to jest przetwornica częstotliwości?

Asynchroniczne, trójfazowe silniki elektryczne są proste, niezawodne i niedrogie, co powoduje, że są szczególnie popularną alternatywą w zastosowaniach przemysłowych.

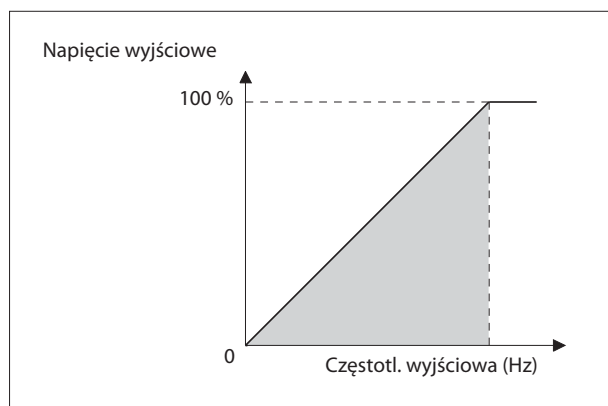
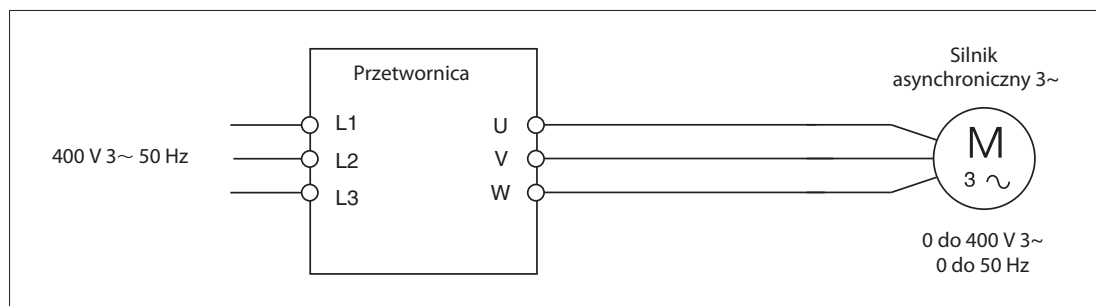
Prędkość asynchronicznego, trójfazowego silnika, określona jest przez dwa czynniki:

- Częstotliwość prądu trójfazowego.
- Konstrukcję uzwojenia silnika (liczbę biegunów lub par biegunów).

Ponieważ częstotliwość przy zasilaniu sieciowym jest stała (50 Hz), prędkość silnika także jest stała. Zmiana prędkości wirowania możliwa jest poprzez zmianę konstrukcji uzwojenia. Wtedy silnik będzie obracał się ze stałymi prędkościami, np. 3000 lub 1500 obr/min.

Praca silnika z więcej niż jedną prędkością, możliwa jest przez zmianę liczby biegunów (2 zestawy uzwojeń pozwala na uzyskanie 4 różnych prędkości). Silniki ze zmienną liczbą biegunów nie pozwalają na płynną regulację prędkości - jest to ograniczenie konstrukcyjne.

Rozwiązaniem tego problemu jest użycie przetwornicy częstotliwości, lub krócej przetwornicy, która jest urządzeniem przekształcającym ustalone napięcie i częstotliwość sieci zasilającej, na napięcie zmienne z regulowaną częstotliwością. Jest ona instalowana pomiędzy zasilającą siecią elektryczną i silnikiem, i pozwala na płynną regulację i dostrajanie prędkości, zmieniając w ten sposób standardowy silnik z pojedynczym uzwojeniem, w elastyczny system napędowy o zmiennej prędkości.



Prędkość obrotowa podłączonego silnika może być ustawiana w sposób ciągły, przez zmianę napięcia wyjściowego i częstotliwości przetwornicy.

Przetwornice dają również inne korzyści, włączając regulowane przyspieszenie i czasy hamowania, zwiększanie momentu, zintegrowane elektroniczne zabezpieczenie nadprądowe i nawet zintegrowane regulatory PID, jeszcze jedna zaawansowana cecha, która już została zrealizowana.

1.2 Warunki otoczenia

Proszę zwrócić uwagę na opisane w tym przewodniku ograniczenia warunków otoczenia podczas działania przetwornic częstotliwości, wyszczególnione w poniższej tabeli.

Specyfikacja		FR-D700	FR-E700/ E700SC	FR-F700		FR-A700
				FR-F740	FR-F746	
Temperatura otoczenia	Pracy	−10 °C do 50 °C		−10 °C do 50 °C*	−10 °C do 40 °C*	−10 °C do 50 °C*
				−10 °C do 40 °C*	−10 °C do 30 °C*	−10 °C do 40 °C*
	Przechowywania	Bez oszronienia				
−20 °C do 65 °C Temperatura ta jest dopuszczalna w krótkim okresie czasu, np. tylko na czas wysyłki towaru.						
Wilgotność otoczenia pracy i przechowywania		90 % lub mniej (bez kondensacji)				
Wibracja		5,9 m/s ² (0,6 g) lub mniej		5,9 m/s ² (0,6 g) lub mniej		
				2,9 m/s ² (0,3 g) lub mniej dla mocy przetwornic 04320 lub większej		
Warunki instalacji		W pomieszczeniach zamkniętych (wolnych od gazów żrących, palnych, mgły olejowej, kurzu i pyłu)				
Wysokość n.p.m.		1000 m. nad poziomem morza, bez ograniczeń. Przy wysokościach n.p.m. powyżej 1000 m, moc przetwornicy należy obniżyć o 3 % na każde dodatkowe 500 m. Maksymalna wysokość instalacji: 2500 m (przy 91 % mocy znamionowej przetwornicy)				

* Ta specyficzna, dopuszczalna temperatura otoczenia, zależy od możliwości przeciążenia poszczególnych przetwornicy.

1.3 Terminologia

Poniższe określenia i pojęcia są ważne dla przetwornic częstotliwości i w niniejszym przewodniku są często używane.

Kierunek obrotów silników elektrycznych

Kierunek (lub znaczenie) obrotów silników elektrycznych zdefiniowano, patrząc na koniec wału silnika. Jeśli silnik ma dwa końce wału, kierunek obrotów definiowany jest względem tego końca głównego wału napędowego, który usytuowany jest dalej od końca wału z zamocowanym wiatrakem chłodzącym, lub zainstalowanym hamulcem.

Kierunek obrotów opisany jest jako:

- **Zgodny z ruchem wskazówek zegara/Do przodu**
lub
- **Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara/Do tyłu**

Tryb PU

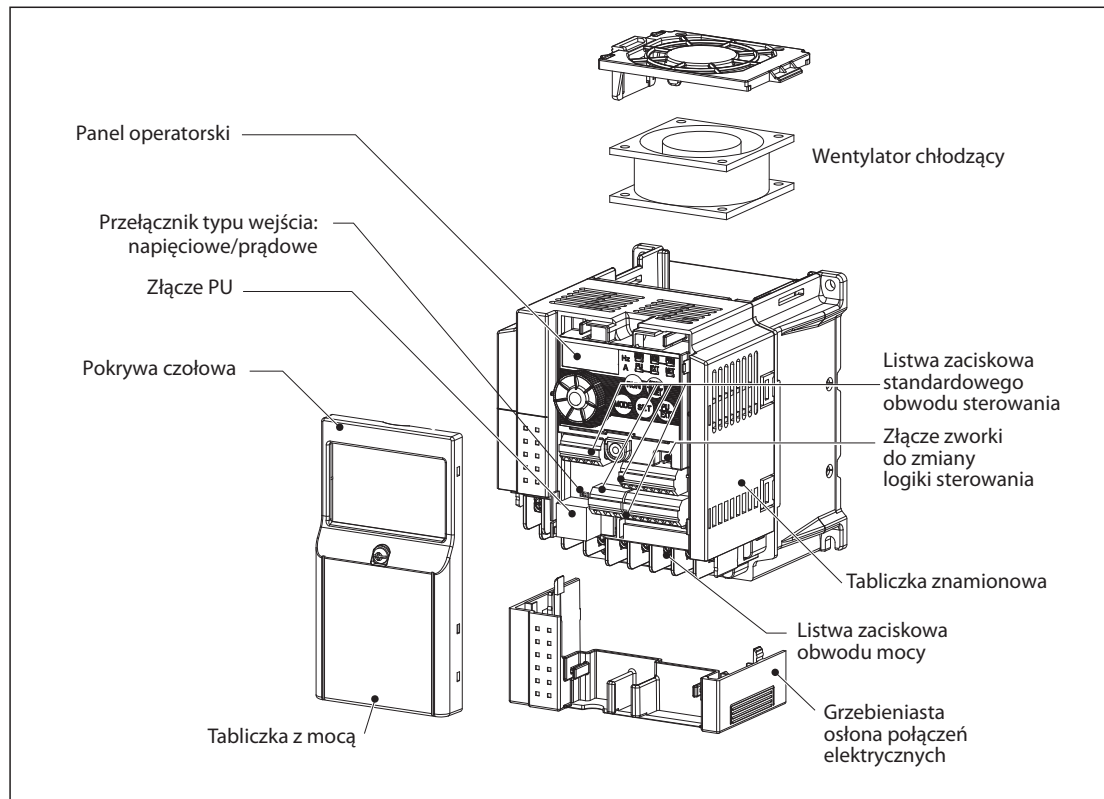
W trybie PU (programator), przetwornica może być sterowana za pomocą zintegrowanej jednostki sterującej, lub dodatkowej, zewnętrznej jednostki sterującej (jednostki sterujące przetwornicą nazywane są często "parameter units"). Wskaźnik PU (dioda LED) świeci się, gdy przetwornica jest w trybie PU.

Interfejs PU

Zewnętrzna jednostka sterująca (parameter unit), może zostać podłączona do interfejsu PU przetwornicy. Ponieważ interfejs ten jest faktycznie portem RS-485, niektóre przetwornice mogą również używać go do komunikacji z innymi zewnętrznymi urządzeniami.

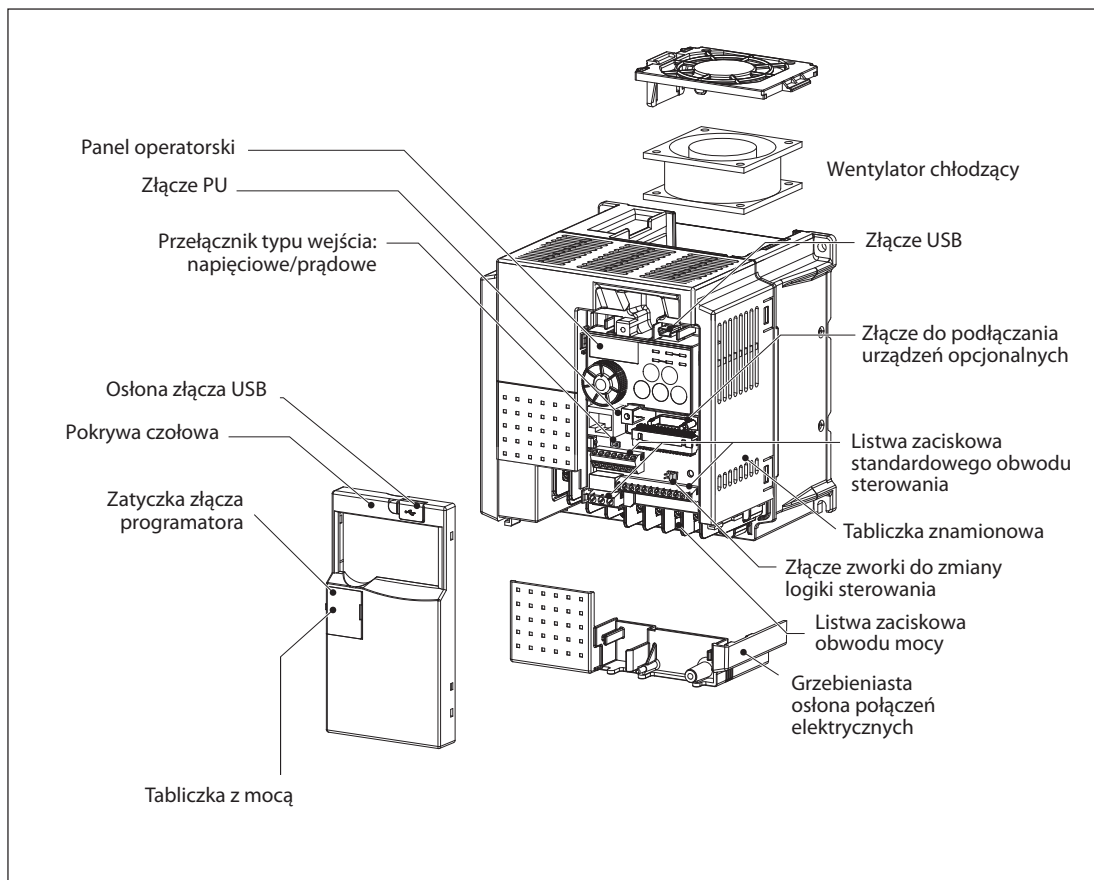
2 Wprowadzenie do przetwornic

2.1 FR-D700

**UWAGA**

W zależności od mocy przetwornicy, miejsce zamocowania tabliczki z oznaczeniem mocy i tabliczki znamionowej może się różnić.

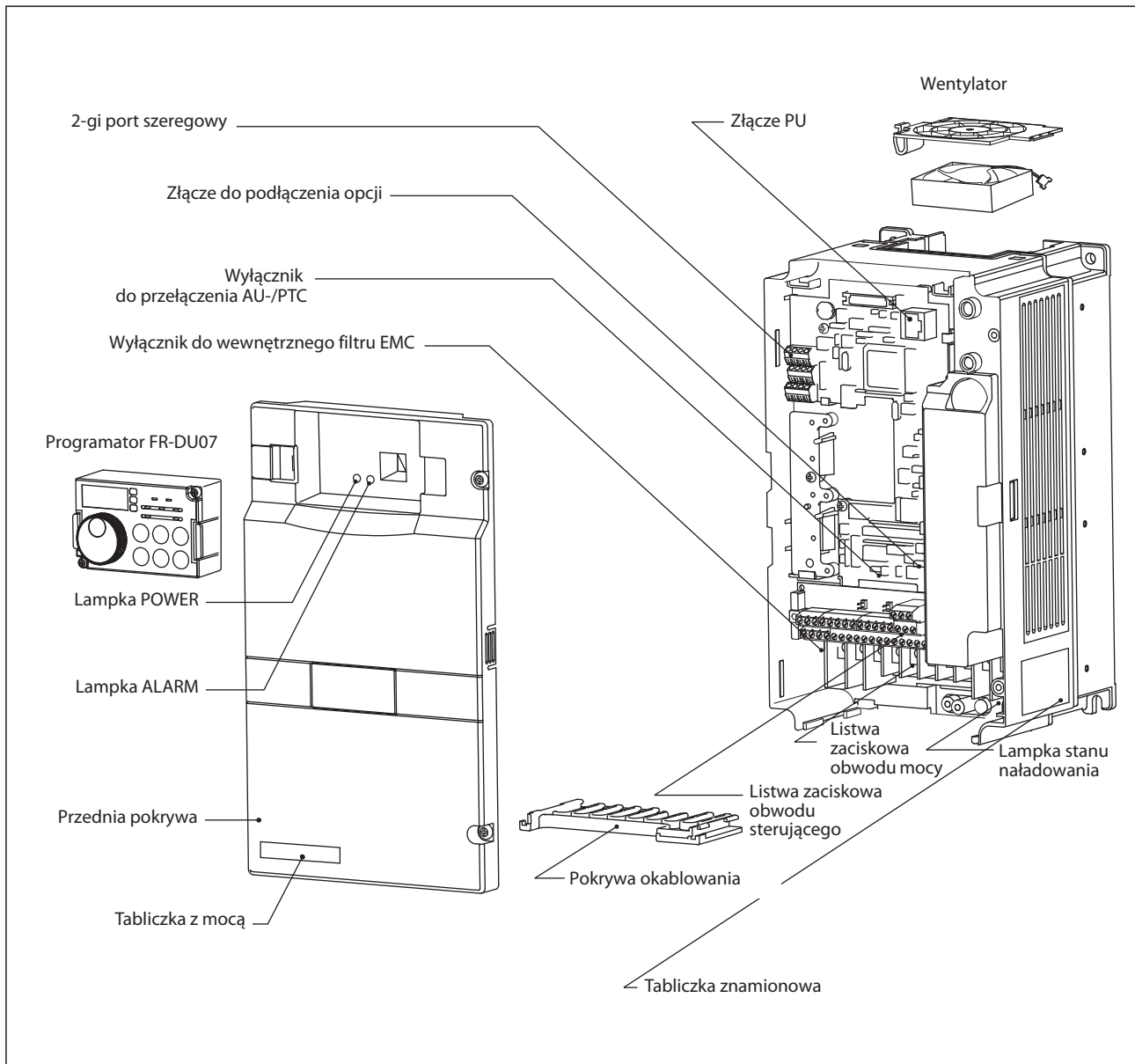
2.2 FR-E700/E700SC



UWAGA

W zależności od mocy przetwornicy, miejsce zamocowania tabliczki z oznaczeniem mocy i tabliczki znamionowej może się różnić.

2.3 FR-F700 i FR-A700



2.4 Zdejmowanie i wymiana przedniej pokrywy

Przed podłączeniem przetwornicy, należy zdjąć przednią pokrywę i w ten sposób uzyskać dostęp do bloku zacisków. Różne serie przetwornic mają różne typy pokryw, stąd procedura zdejmowania i wymiany różni się od siebie.

Jednak poniższe ostrzeżenia muszą być zawsze przestrzegane przy wszystkich modelach przetwornic.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

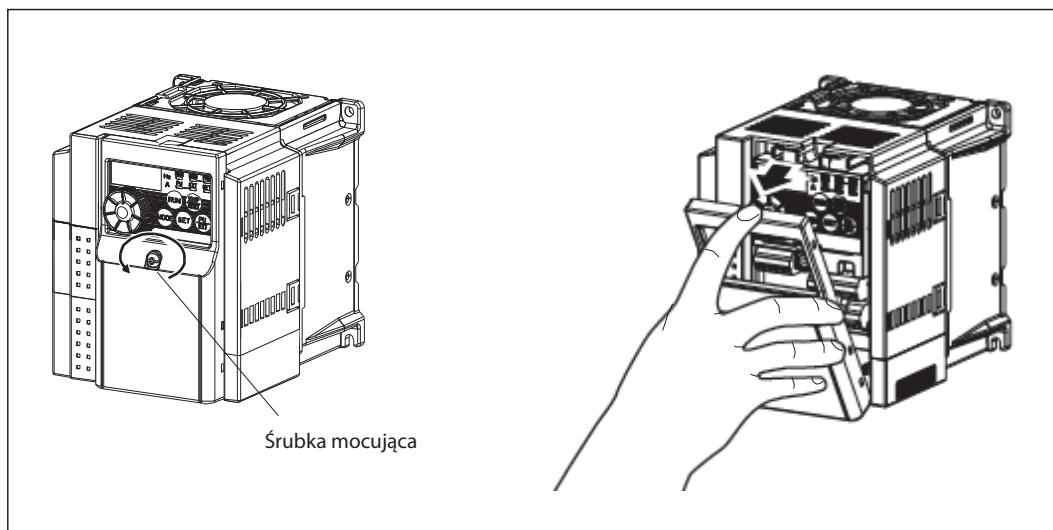
- *Przed zdjęciem przedniej pokrywy lub wykonaniem jakiegokolwiek pracy z przetwornicą, należy zawsze WYŁĄCZYĆ zasilanie.*
- *Po wyłączeniu zasilania należy zawsze ODCZEKAĆ PRZYNAJMNIEJ 10 MINUT przed zdjęciem przedniej pokrywy, co pozwoli na rozładowanie się w przetwornicy kondensatorów mocy do bezpiecznego poziomu.*

2.4.1 Przetwornice serii FR-D700

Zdejmowanie i wymiana w modelach od FR-D720S-008 do FR-D720S-100 i od FR-D740-012 do FR-D740-080

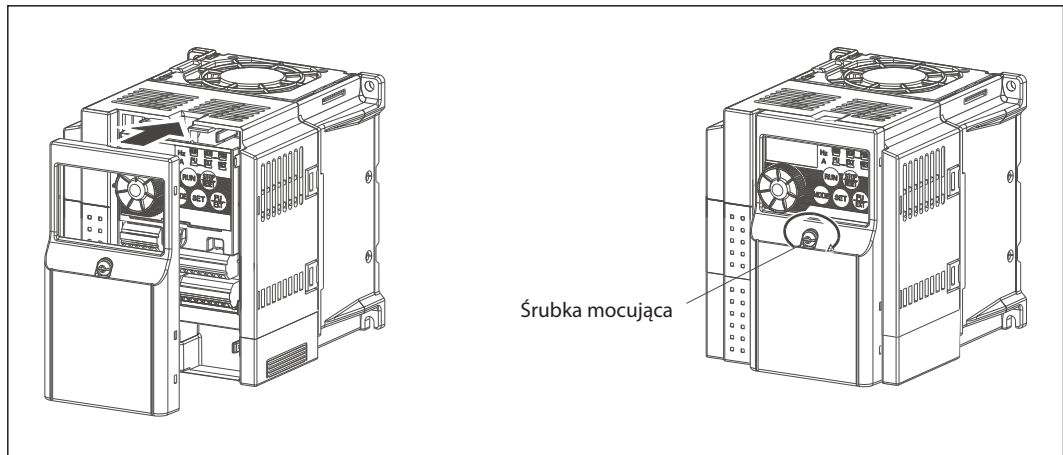
- **Zdejmowanie pokrywy przedniej**

Odkręcić śrubki mocujące pokrywę czołową. (Śrubek nie można wyjmować.) Zdjąć pokrywę czołową, pociągając ją zgodnie z kierunkiem strzałki.



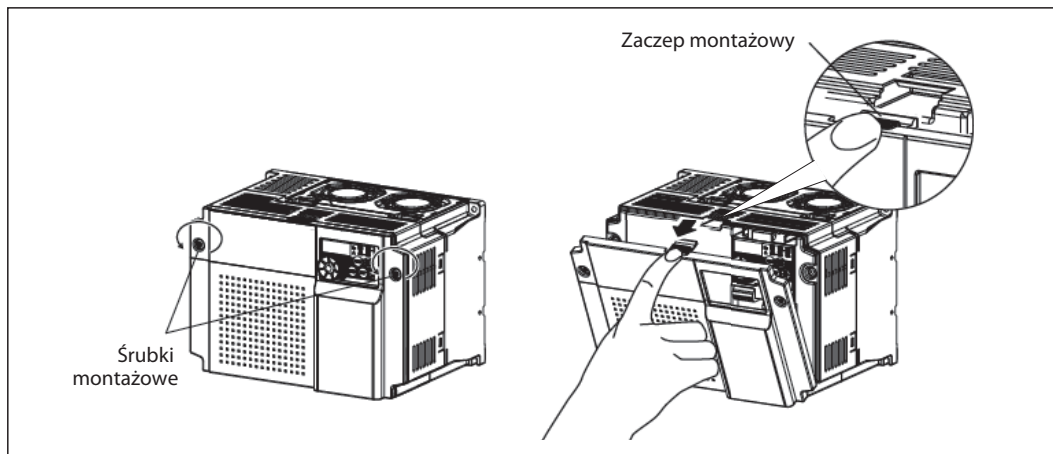
● Wymiana pokrywy czołowej

Pokrywę czołową przyłożyć z przodu przetwornicy i równo zamontować. Dokręcić pokrywę czołową śrubkami mocującymi.

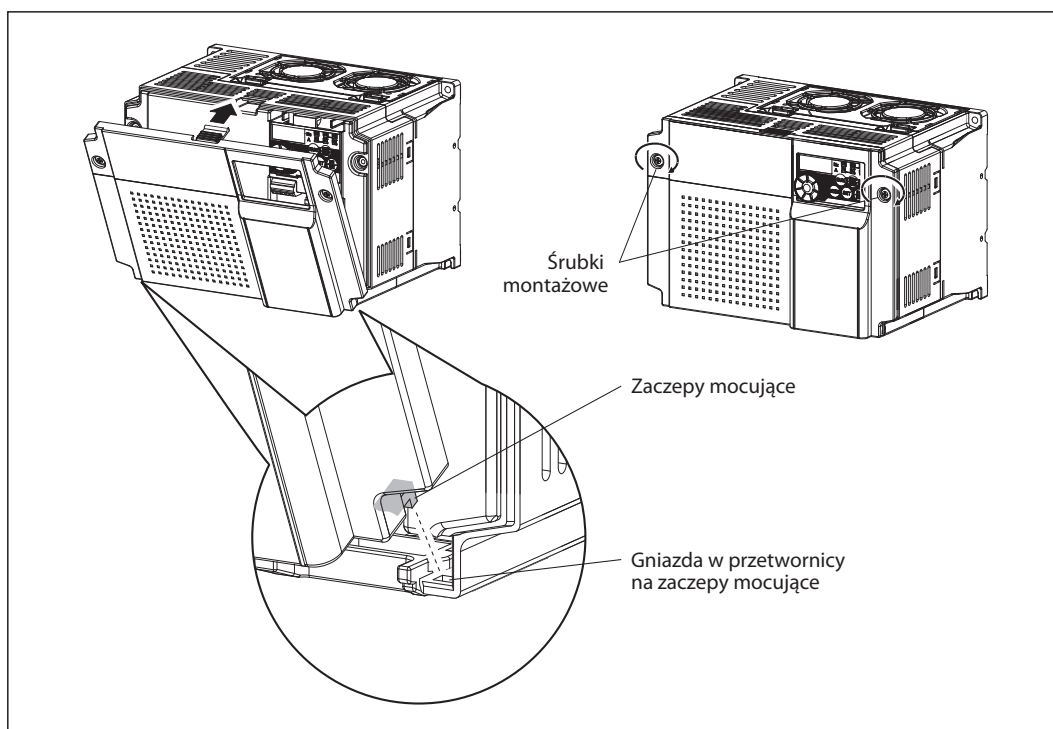


Zdejmowanie i wymiana w modelach FR-D740-120 i FR-D740-160**● Zdejmowanie pokrywy przedniej**

Odkręcić śrubki mocujące pokrywę czołową. (Śrubek nie można wyjmować.) Zdjąć pokrywę czołową, odciągając ją w kierunku pokazanym strzałką i podtrzymując zaczep montażowy pokrywy.

**● Wymiana pokrywy czołowej**

Do gniazd przetwornicy włożyć stałe zaczepy, znajdujące się w dolnej części pokrywy czołowej. Dokręcić pokrywę czołową śrubkami mocującymi.

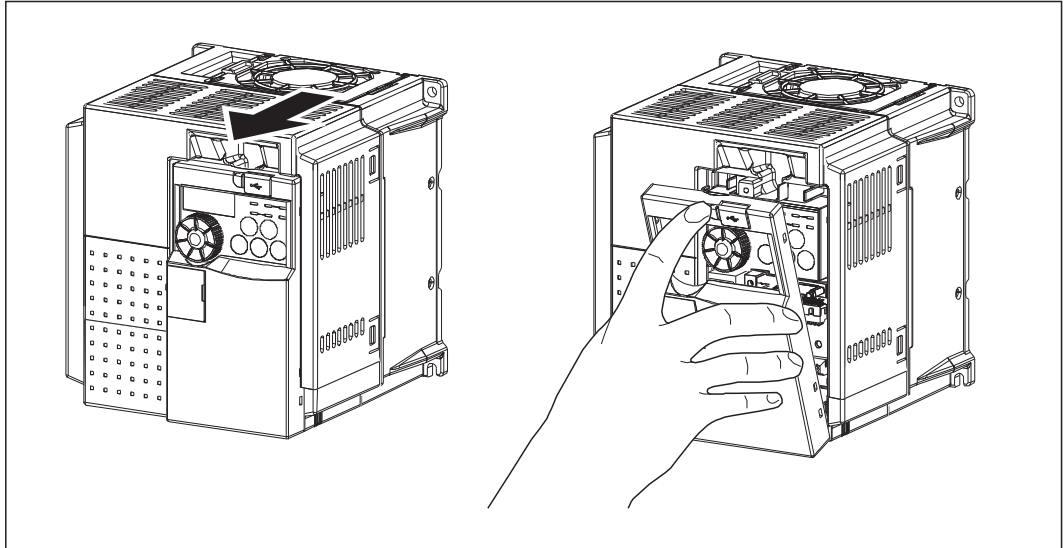


2.4.2 Przetwornice serii FR-E700/E700SC

Zdejmowanie i wymiana w modelach FR-E740-012 do FR-E740-095

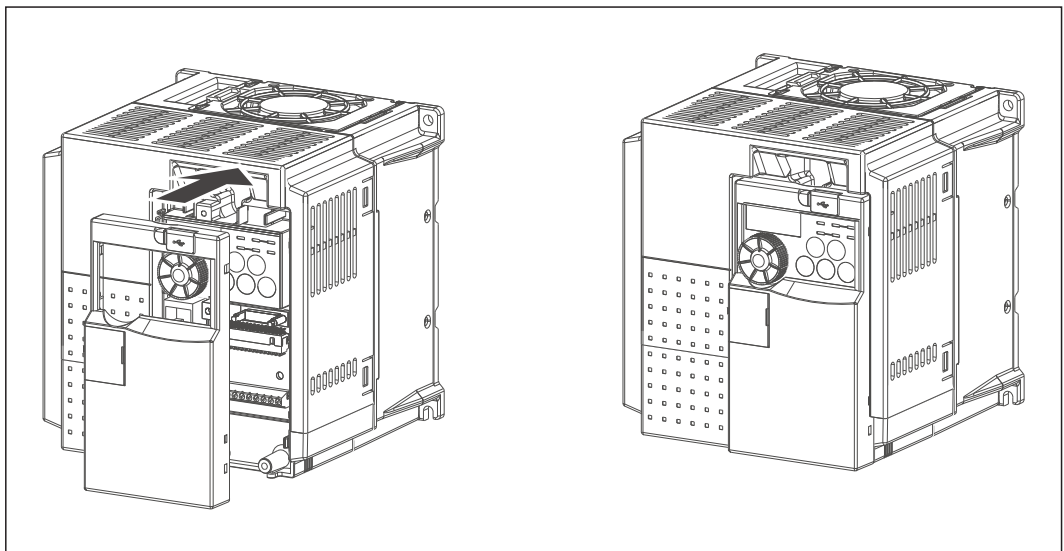
● Zdejmowanie pokrywy przedniej

W celu zdjęcia pokrywy czołowej, należy pociągnąć ją zgodnie z kierunkiem strzałki (patrz rysunek poniżej).



● Wymiana pokrywy czołowej

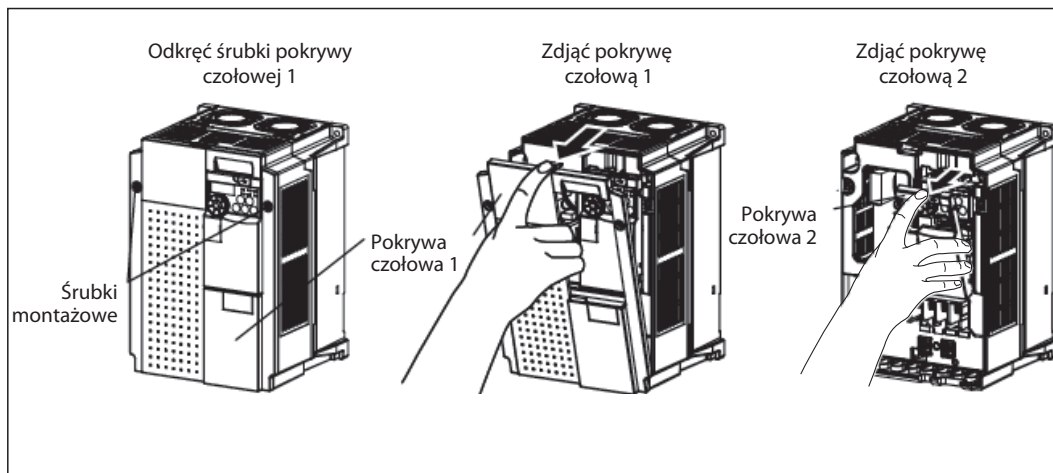
Aby ponownie ją zainstalować, należy przyłożyć pokrywę czołową z przodu przetwornicy i równo zamontować.



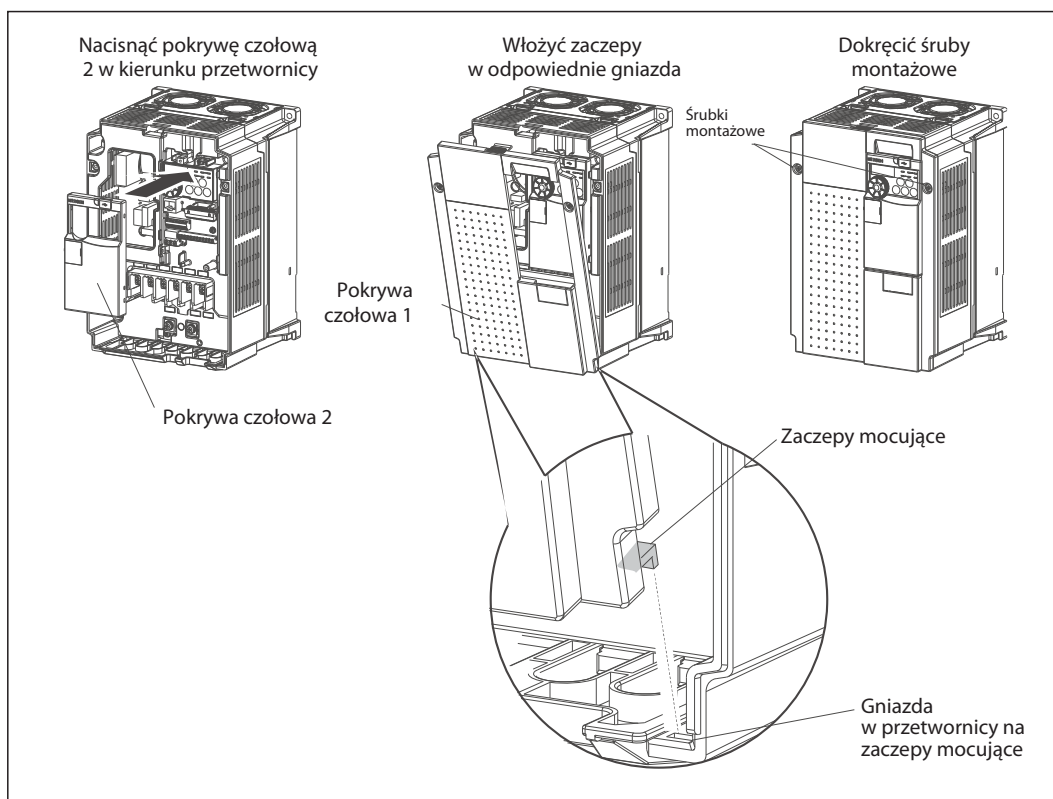
Zdejmowanie i wymiana w modelach FR-E740-230 i FR-E740-300**● Zdejmowanie pokrywy przedniej**

Odkręcić śrubki mocujące pokrywę czołową 1.

Zdjąć pokrywę czołową 1, pociągając ją zgodnie z kierunkiem strzałki. Zdjąć pokrywę czołową 2 pociągając ją zgodnie z kierunkiem strzałki (patrz rysunek poniżej).

**● Wymiana pokrywy czołowej**

Dopasować pokrywę czołową do przedniej strony przetwornicy i równo zamontować. Do gniazd przetwornicy należy włożyć dwa zaczepy mocujące znajdujące się w dolnej części pokrywy czołowej 1. Przykręcić śrubki mocujące pokrywę czołową 1.

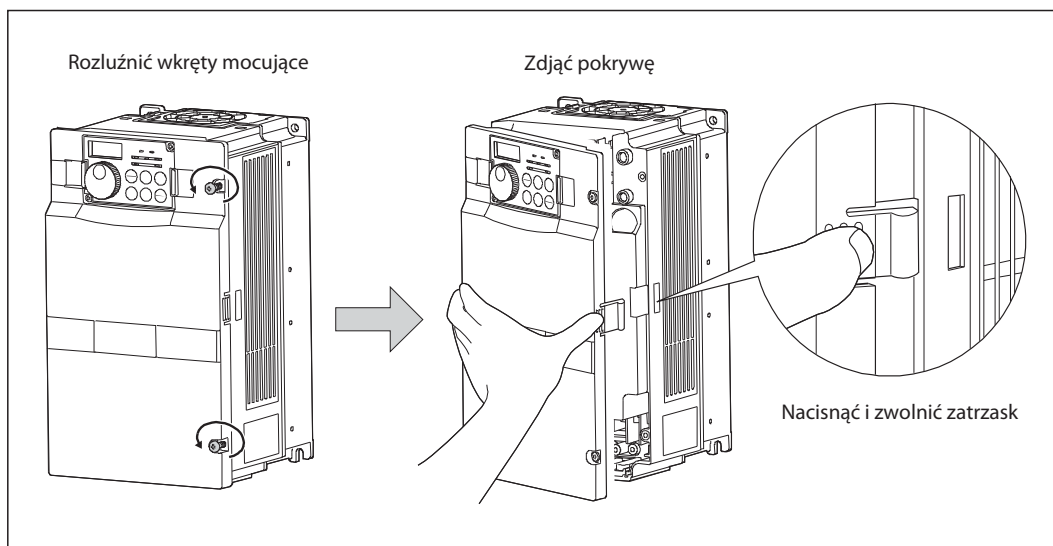


2.4.3 Seria przetwornic FR-F700 i FR-A700

Zdejmowanie i powtórne umieszczanie na modelach do FR-A740-00620/FR-F740-00620

● Zdejmowanie przedniej pokrywy

Rozluźnić dwa wkręty podtrzymujące pokrywę. W celu otwarcia nacisnąć na zatrzask z prawej strony pokrywy, a następnie otworzyć pokrywę nieznacznie i podnieść ją, odsuwając od przetwornicy.

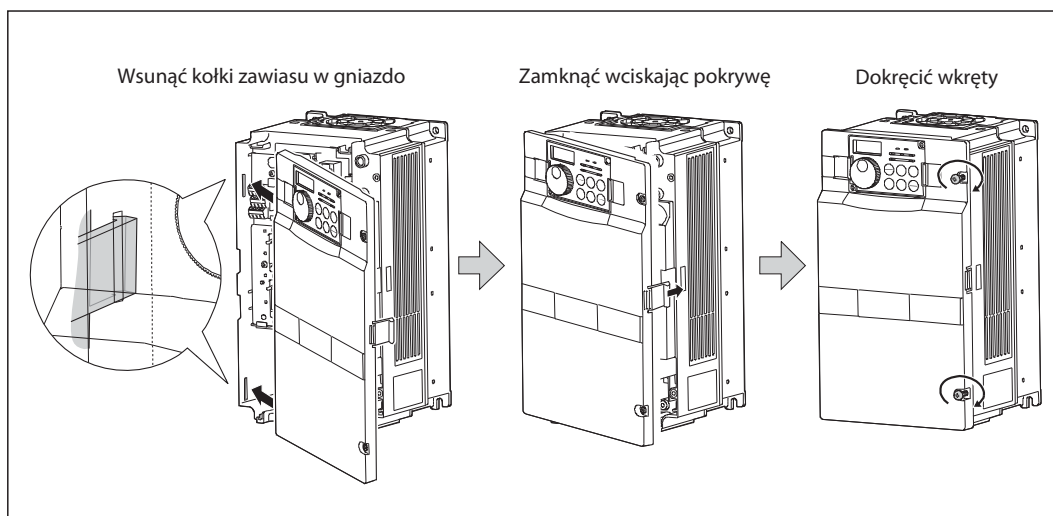


● Umieszczenie przedniej pokrywy na poprzednim miejscu

Wsunąć kołki zawiasu znajdujące się z lewej strony pokrywy, w dopasowane gniazdo z lewej strony obudowy przetwornicy.

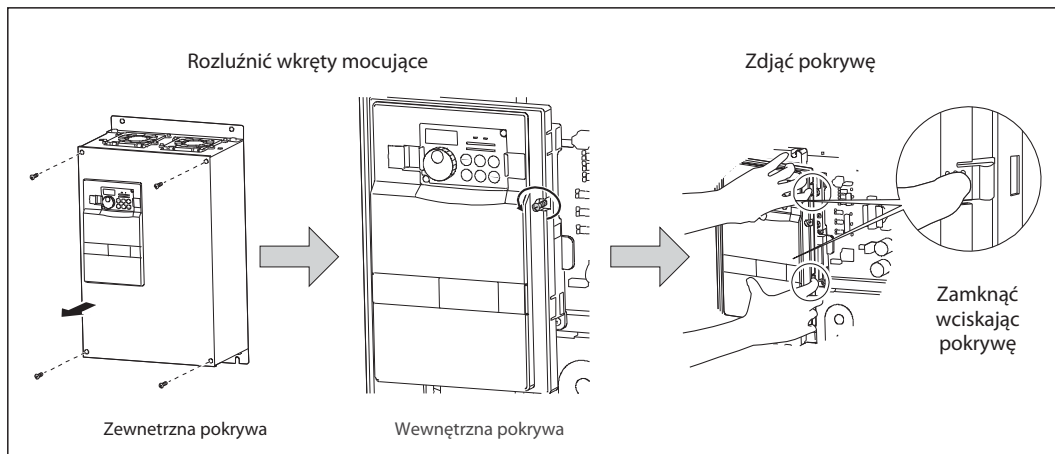
Skoro tylko kołki zawiasu znajdą się w gniazdach, zamknąć wciskając pokrywę, aż zatrzask zaskoczy pewnie na swoje miejsce. Gdy wymieniana jest przednia pokrywa z zainstalowaną jednostką sterującą, należy uważnie zadbać o poprawne włączenie wtyczki jednostki sterującej do przetwornicy.

Ostatecznie, celem przymocowania pokrywy na swoim miejscu, należy dokręcić podtrzymujące wkręty.



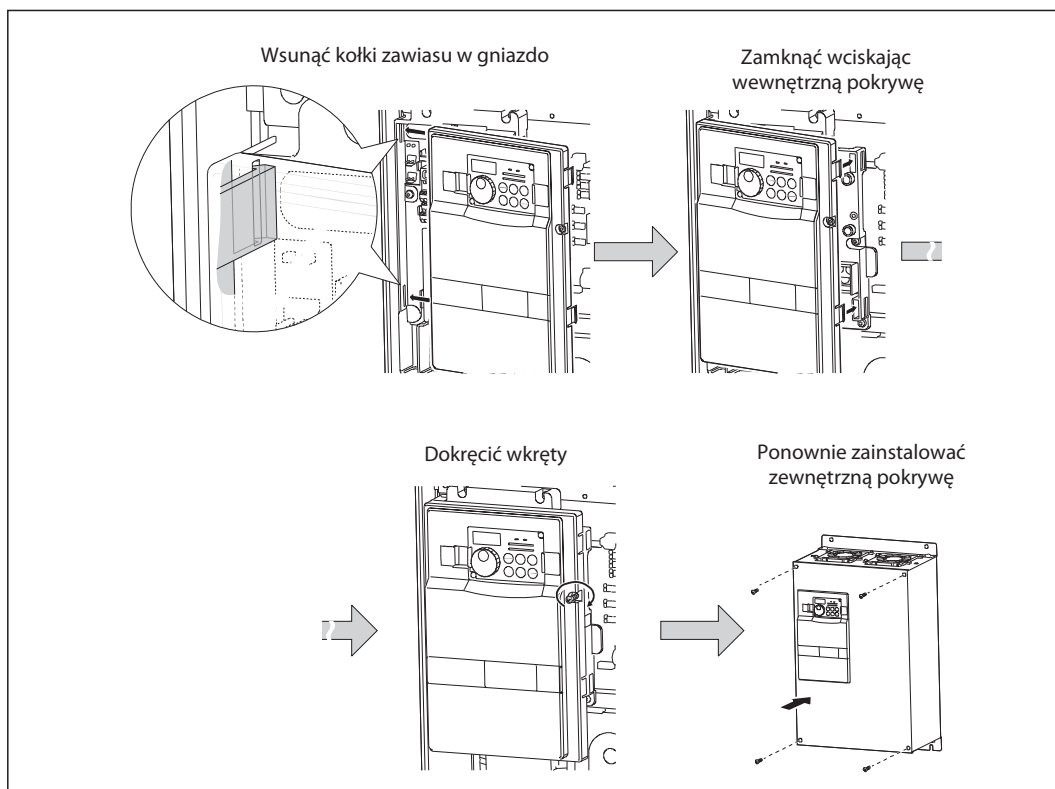
Zdejmowanie i powtórne umieszczanie na modelach do FR-A740-00770/FR-F740-00770**● Zdejmowanie przedniej e pokrywy**

Rozluźnić wkręty podtrzymujące zewnętrzną pokrywę i zdjąć tę pokrywę. Następnie rozluźnić wkręty w wewnętrznej pokrywie i nacisnąć na podtrzymujący zatrzask ze strony przetwornicy, zwolnić i nieznacznie otworzyć pokrywę. Po tym można zdjąć wewnętrzną pokrywę, podnosząc ją w przód.

**● Umieszczenie przedniej pokrywy na poprzednim miejscu**

Wsunąć kołki zawiasu znajdujące się na lewej stronie wewnętrznej pokrywy, w dopasowane gniazdo z lewej strony obudowy przetwornicy.

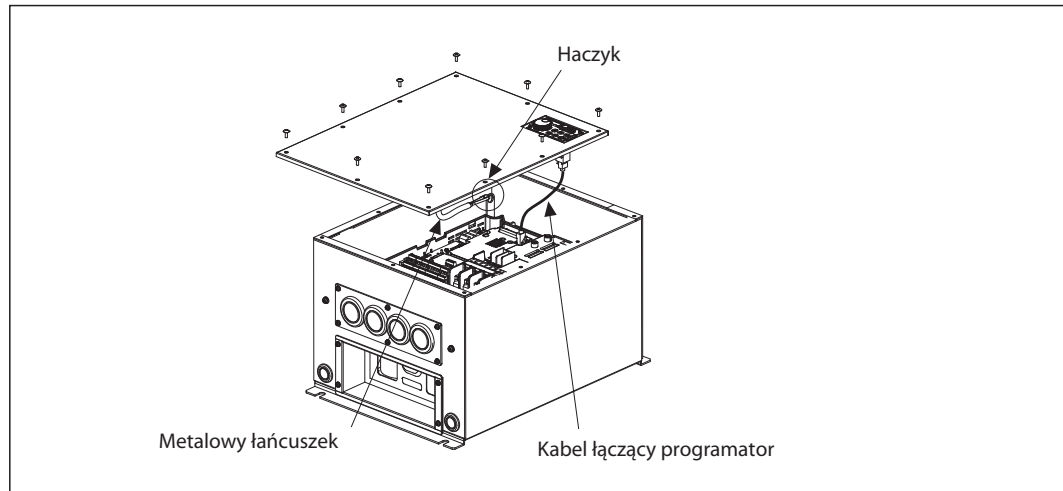
Skoro tylko kołki zawiasu znajdą się w gniazdach, zamknąć wciskając pokrywę, aż zatrzask zaskoczy pewnie na swoje miejsce. Gdy wymieniana jest przednia pokrywa z zainstalowaną jednostką sterującą, należy uważnie zadbać o poprawne włączenie wtyczki jednostki sterującej do przetwornicy. Dokręcić wkręty podtrzymujące wewnętrzną pokrywę. Ponownie zainstalować zewnętrzną pokrywę i zamocować ją podtrzymującymi wkrętami.



Zdejmowanie i powtórne umieszczanie na modelach od FR-F746-00023 do FR-F746-01160**● Zdejmowanie przedniej pokrywy**

Odkręcić wkręty podtrzymujące przednią pokrywę. Następnie, ostrożnie podnieść nieznacznie w górę przednią pokrywę - pokrywa jest połączona z główną podstawą montażową za pomocą metalowego łańcuszka.

Odlączyć kabel jednostki sterującej i odhaczyć metalowy łańcuszek od przetwornicy. Teraz można zupełnie zdjąć przednią obudowę.

**● Umieszczenie przedniej pokrywy na poprzednim miejscu**

Na początku zahaczyć z powrotem koniec łańcuszka w to samo miejsce przetwornicy, i ponownie podłączyć z przetwornicą kabel jednostki sterującej.

Następnie można założyć przednią pokrywę i umocować ją wkrętami. Należy zatroszczyć się o to, żeby żaden kabel ani metalowy łańcuszek, nie został zatrzaśnięty pomiędzy pokrywą i obudową przetwornicy.

3 Połączenia



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Przed wykonaniem jakiegokolwiek pracy z użyciem przetwornicy częstotliwości, należy zawsze odłączyć zasilanie. W przetwornicach częstotliwości jest wysokie napięcie, które może być śmiertelnym zagrożeniem dla życia ludzkiego. Po wyłączeniu napięcia zasilania i przed dalszym postępowaniem, należy zawsze odczekać przynajmniej 10 minut, dopóki kondensatory przetwornicy nie rozładują się do bezpiecznego poziomu napięcia.

3.1 Zasilanie, silnik i połączenie z uziemieniem

Niektóre przetwornice serii FR-D700 i FR-E700/E700SC, mogą być podłączone do jednofazowego napięcia zasilania AC (230 V). Inne modele z tych serii i wszystkie modele z serii FR-F700 i FR-A700, muszą być podłączone bezpośrednio do 3-fazowego napięcia zasilania AC.

Dane techniczne sieci zasilającej FR-D700 i FR-E700/E700SC

Zasilanie	FR-D720S i FR-E720S/E720SSC	FR-D740 i FR-E740/E740SC
Napięcie	1 fazowe, 200–240 V AC, –15 %/+10 %	3 fazowe, 380–480 V AC, –15 %/+10 %
Dopuszczalny zakres napięcia wejściowego	170–264 V AC	323–528 V AC
Częstotliwość	50/60 Hz ± 5 %	50/60 Hz ± 5 %

Dane techniczne sieci zasilającej FR-F700 i FR-A700

Zasilanie	FR-F740 i FR-A740
Napięcie	3 fazowe, 380–500 V AC, –15 %/+10 %
Dopuszczalny zakres napięcia wejściowego	323–550 V AC
Częstotliwość	50/60 Hz ± 5 %

UWAGA

Do wyjścia przetwornic, które są zasilane napięciem 200–240 V z jednofazowej sieci zasilającej, należy podłączyć również 3-fazowe silniki AC. Przetwornice te wyprowadzają również 3-fazowe napięcie AC, w zakresie od 0 V do napięcia zasilania.

Jednofazowa sieć zasilająca AC podłączona jest do zacisków L1 i N. Trójfazowa sieć zasilająca AC podłączona jest do zacisków L1, L2 i L3.

Silnik podłączony jest do zacisków U, V i W.

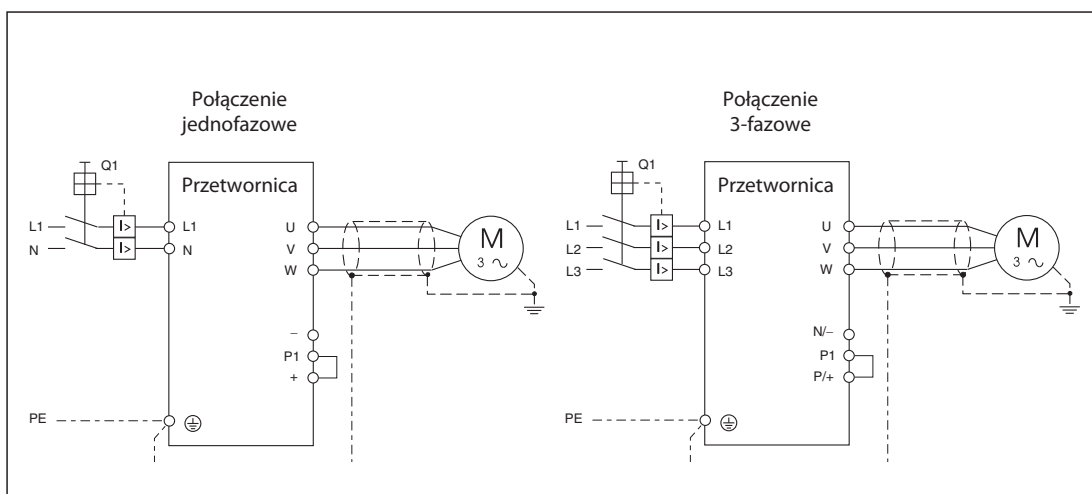
Przetwornica musi być również uziemiona poprzez kabel, podłączony do zabezpieczającego zacisku uziemiającego.



OSTRZEŻENIE:

Nigdy nie podłączać sieci zasilającej do zacisków wyjściowych U, V i W! Spowodować to może ciągle uszkodzenie przetwornicy, jak również stworzyć poważne niebezpieczeństwo porażenia operatora.

Poniższa schematyczna ilustracja pokazuje podstawowe połączenia wejściowe i wyjściowe w przetwornicy częstotliwości.



Poniższa tabela podaje zaciski łączące z obwodami mocy, znajdujące się w różnych modelach przetwornic.

Zaciski	Funkcja	Opis
L1, N	Sieć zasilająca (jednofazowa)	Wejście linii zasilającej do przetwornicy częstotliwości
L1, L2, L3	Sieć zasilająca (3-fazowa)	
U, V, W	Wyjście do silnika	Jest to wyjście mocy z przetwornicy (3-fazowe, 0 V do napięcia wejściowego, 0,2 lub 0,5 do 400 Hz)
L11, L21	Zasilanie obwodu sterującego	Tylko FR-F700 i FR-A700
+, PR	Zaciski rezystora hamowania	Z wyjątkiem FR-A700
P/+, PR		
+, −	Zewnętrzny układ hamujący	Do tych zacisków może być podłączony dodatkowy, zewnętrzny układ hamujący.
P/+, N/−		
+, P1	Dławik DC	Do tych zacisków może być podłączony dławik DC. Przed podłączeniem dławika należy usunąć zworę.
P/+, P1		
PR, PX	Zamocowana tylko na przetwornicach FR-F700 i FR-A700 . Nie używać tych zacisków i nie usuwać zwory.	
	PE	Połączenie z uziemieniem

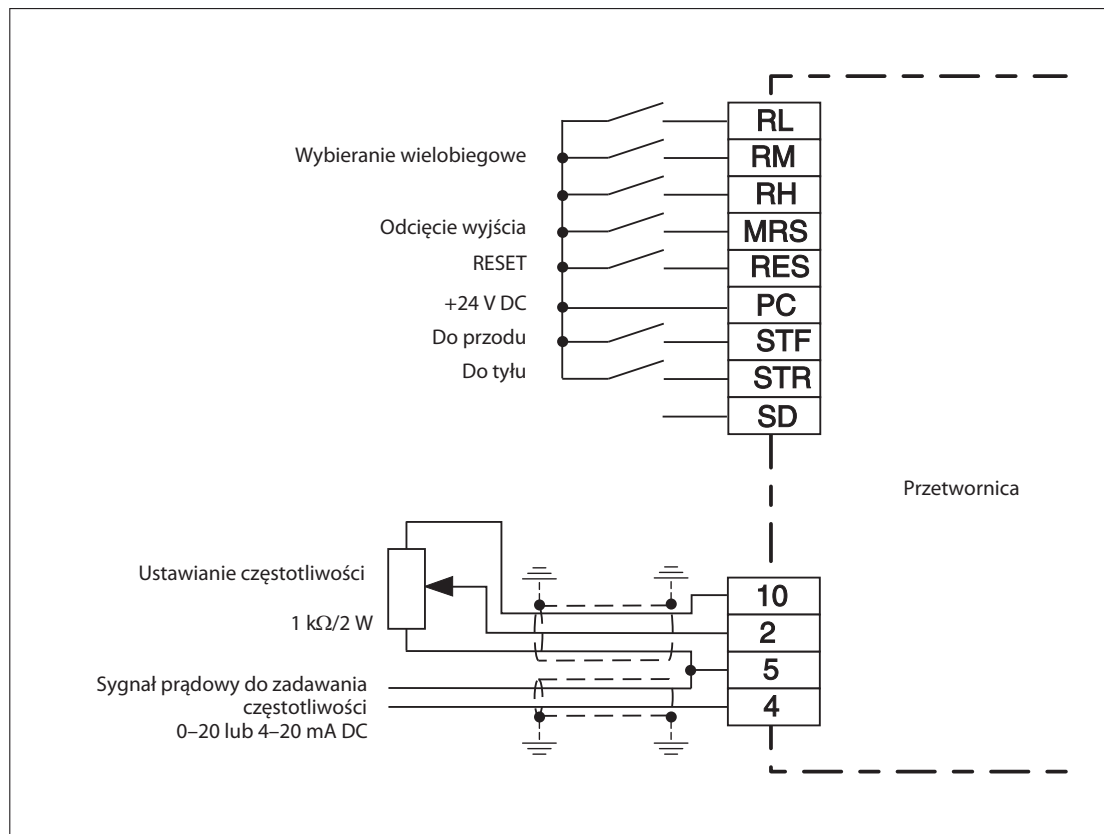
3.2 Zaciski sterujące

Niezależnie od zacisków mocy do podłączenia sieci zasilającej i silnika, znajduje się dużo dodatkowych zacisków, które są używane do sterowania przetwornicą częstotliwości. Poniższa tabela podaje tylko te najważniejsze sygnały sterujące - jest ich więcej.

Typ	Terminal	Funkcja	Opis	
Wejścia stykowe	Zaciski sterujące	STF	Start do przodu	Równoczesne podanie sygnałów STF i STR, zatrzymuje silnik.
		STR	Start do tyłu	
		RH, RM, RL	Wybór prędkości	Za pomocą kombinacji tych sygnałów, można wybrać do 15 różnych prędkości (częstotliwości wyjściowych) (patrz rozdział 6.2.4).
		MRS	Odciecie wyjścia	Podanie sygnału do tego wejścia na dłużej niż 20 ms, bezzwłocznie wyłącza wyjście przetwornicy.
		RES	Wejście RESET	Po zadziałaniu funkcji zabezpieczającej, używany do resetowania przetwornicy i kasowania stanu alarmowego (patrz rozdział 7.3). Skasowanie wymaga podania sygnału RES przez czas dłuższy niż 0,1 s.
	Zaciski wspólne	SD ^①	Zacisk wspólny dla wejść sterujących, używających logiki sink	
		PC ^①	Wyjście 24 V DC i zacisk wspólny dla wejść sterujących, używających logiki source	
Analogowe	Sygnały do zadawania częstotliwości	10	Zasilanie potencjometrycznego zadajnika częstotliwości	Napięcie wyjściowe 5 V DC, maks. prąd 10 mA. Zalecany potencjometr: 1 kΩ, 2 W liniowy,
		2	Wejście sygnału napięciowego do zadawania częstotliwości (0 do 5 V lub 0 do 10 V DC)	Do zacisku doprowadzany jest sygnał zadajnika 0–5 V lub 0–10 V. Zakres zaprogramowano na 0–5 V. Rezystancja wejściowa wynosi 10 kΩ; maksymalne dopuszczalne napięcie wynosi 20 V.
		5	Wspólny zacisk dla sygnału zadawania częstotliwości	Zacisk 5 jest wspólnym zaciskiem dla sygnału zadawania częstotliwości, podłączonego do zacisków 2 i 4. Zacisk 5 jest izolowany i aby nie dopuścić do powstania zakłóceń, nie powinien być uziemiony.
		4	Wejście sygnału prądowego do zadawania częstotliwości (4 do 20 mA DC)	Jeśli sygnał prądowy (0 do 20 mA lub 4 do 20 mA DC) użyty jest do zadawania częstotliwości, podłączony jest do tego zacisku. Rezystancja wejściowa wynosi 250 Ω; maksymalny dopuszczalny prąd wynosi 30 mA. Domyślne ustawienie fabryczne wynosi 0 Hz przy 4 mA i 50 Hz przy 20 mA. Należy zauważyć, że w celu aktywacji tego zacisku, do wejścia sterującego AU musi być w tym samym czasie doprowadzony sygnał sterujący.

^① Nigdy nie wolno łączyć ze sobą zacisków PC oraz SD. Zaciski te są zaciskami wspólnymi dla wejść sterujących, gdy używana jest logika source (PC, ustawienie fabryczne) lub logika sink (SD).

Następna ilustracja pokazuje podłączenie zacisków sterujących, gdy używana jest logika source (ustawienie fabryczne). Wejścia podłączone są do 24 V DC.



Podręczniki do poszczególnych przetwornic zawierają również schematy, pokazujące połączenia do wejść sterujących przetwornicy z wyjściami PLC, za pomocą logiki sink.

3.3 Zgodność elektromagnetyczna instalacji

Szybkie przełączanie prądów elektrycznych i napięć, które w naturalny sposób pojawiają się, gdy używane są przetwornice, wytwarzają zakłócenia o częstotliwości radiowej (zakłócenia RF), które mogą być rozprawdane wzdłuż kabli i przez powietrze. Kable zasilające i sterujące przetwornicą, mogą spełniać rolę anten przekazujących zakłócenia. Ze względu na to, okablowanie wymaga wykonania o najwyższej staranności. Kable łączące przetwornicę z silnikiem, są szczególnie dużym źródłem potencjalnych zakłóceń.

W Unii Europejskiej zostało zatwierdzonych kilka dyrektyw EMC (zgodność elektromagnetyczna) zawierających przepisy, dotyczące ograniczenia zakłóceń, generowanych przez systemy napędowe o zmiennej prędkości. Chcąc dostosować się do tych regulacji, podczas projektowania, instalowania i okablowania systemu, należy przestrzegać niektórych podstawowych wytycznych.

- W celu zredukowania emitowanych szumów, sprzęt należy zaizolować w zamkniętej, metalowej i odpowiednio uziemionej szafce sterującej.
- Zainstalować należy filtr EMC (filtr tłumiący zakłócenia w sieci o częstotliwości radiowej (RFI)).
- Należy zapewnić, żeby wszystko zostało właściwie uziemione.
- Należy użyć kabli ekranowanych.
- Sprzęt czuły na zakłócenia, należy zainstalować tak daleko od źródeł zakłóceń, jak to jest tylko możliwe, lub zainstalować w odrębnej szafce sterującej.
- Kable sygnałowe i kable zasilające należy prowadzić osobno. Należy unikać wspólnego prowadzenia kabli przez więcej niż krótki odcinek, w których stłumiono zakłócenia (np. kable zasilające) i kable mających tendencję do wytwarzania zakłóceń (np. ekranowane kable do silnika).

3.3.1 Zgodna elektromagnetycznie instalacja szafki sterującej

Projekt szafki sterującej ma decydujące znaczenie do uzyskania zgodności z dyrektywami EMC. Proszę kierować się następującymi wskazówkami:

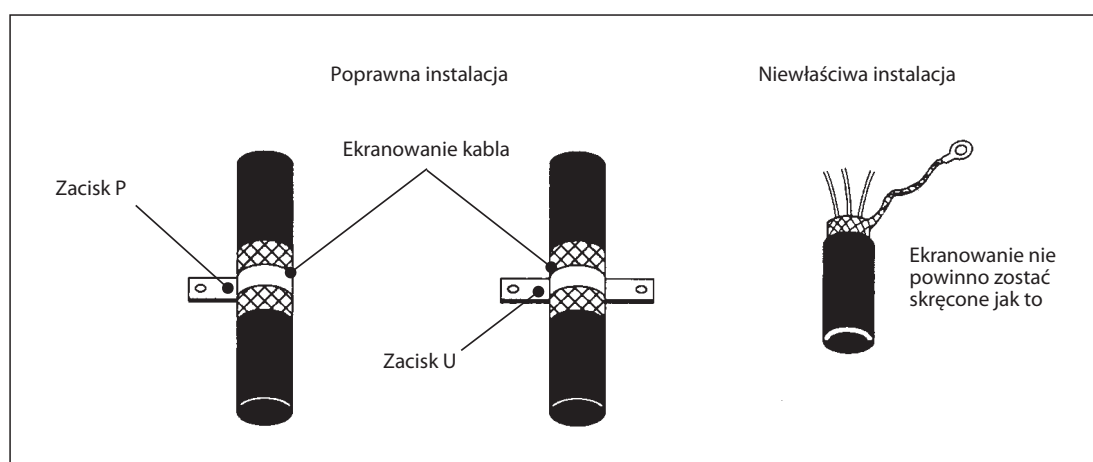
- Stosować metalową, uziemioną szafkę.
- Pomiędzy drzwiczkami szafki i obudową należy używać przewodzących uszczelek i połączyć obudowę i drzwi grubym, plecionym uziemiającym kablem.
- Jeśli zainstalowany jest filtr EMC, należy upewnić się, że ma dobre elektryczne połączenie z płytą montażową (usuwać malowanie itp.). Należy upewnić się, że podstawa, na której sprzęt jest instalowany, jest również podłączona do uziemienia szafki sterującej.
- Wszystkie arkusze blach szafki, powinny być razem pospawane lub połączone śrubami w odległości nie większej niż 10 cm jedna od drugiej, w celu ograniczenia przezroczystości dla zakłóceń RF. Średnice jakichkolwiek otworów i dławików kabli w szafce, nie powinny przekraczać 10 cm i nigdzie w szafce nie powinno być jakichkolwiek nieuziemionych elementów. Jeśli wymagane są większe otwory, muszą być przykryte drucianą siatką. Celem zagwarantowania dobrej przewodności, pomiędzy wszystkimi miejscami styku metal - metal, należy zawsze usuwać farbę itp.; na przykład pomiędzy pokryciem z siatki drucianej i szafką.
- Jeśli przetwornice i sterowniki muszą być zainstalowane w tej samej szafce, powinny być trzymane tak daleko od siebie, jak to jest tylko możliwe. Lepszym rozwiązaniem, jeśli to możliwe, jest użycie odrębnych szafek. Jeśli w pojedynczej szafce musi być zainstalowane wszystko, przetwornice i sterowniki można oddzielić metalową płytą.
- Zainstalowany sprzęt uziemić krótkim, grubym przewodem uziemiającym lub odpowiednimi taśmami uziemiającymi. Taśmy uziemiające z dużym polem powierzchni są lepsze do uziemiania sygnałów RFI, niż ekwipotencjalne przewody łączące o dużej powierzchni przekroju.

3.3.2 Okablowanie

Wszystkie kable do sygnałów analogowych i cyfrowych, powinny być ekranowane lub prowadzone w metalowych kanałach kablowych.

W punkcie wejścia do obudowy montażowej, kable należy wprowadzać przez metalowy dławik kablowy, lub umocować za pomocą zacisku kablowego typu P lub U, łącząc ekranowanie z uziemieniem zarówno w przypadku dławika kablowego jak i zacisku (patrz poniższa ilustracja). Jeśli używany jest zacisk kablowy, należy zainstalować go jak najbliżej miejsca wprowadzenia kabla, utrzymując jak najkrótszą odległość do punktu uziemienia. Nieekranowaną część kabla należy pozostawić jak najkrótszą (antena transmitująca RFI), upewniając się, że zakończenie ekranu kabla do silnika znajduje się jak najbliżej zacisku łączącego, bez spowodowania ryzyka usterki uziemienia lub zwarcia obwodów.

Używając zacisku P lub U należy upewnić się, że zacisk został starannie zainstalowany i że nie ściska kabla wciągając, niż jest to konieczne.



Kable z sygnałami sterującymi należy prowadzić w odległości przynajmniej 30 cm od wszystkich kabli prowadzących do obwodów mocy. Nie prowadzić kabli zasilających lub kabli łączących przetwornicę częstotliwości z silnikiem, równoległe do kabli z sygnałami sterującymi, kablami telefonicznymi lub równoległe do kabli przesyłających dane.

Jeśli jest to możliwe, wszystkie kable sygnałów sterujących do i z przetwornicy, powinny być prowadzone wyłącznie wewnątrz uziemionej szafki sterującej. Jeśli prowadzenie kabli sygnałów sterujących wewnątrz szafki nie jest możliwe, zawsze należy użyć kabli ekranowanych, ponieważ kable sygnałowe mogą również funkcjonować jak antena. Ekranowanie tych kabli musi również być uziemione. Chcąc nie dopuścić do popsucia wrażliwych sygnałów analogowych (np. analogowy sygnał nastawy częstotliwości 0–5 V), przez prądy krążące w obwodzie uziemienia, może być konieczne uziemienie tylko jednego końca uziemienia kabla. W takim przypadku zawsze należy uziemić ekranowanie kabla na końcu od strony przetwornicy.

Instalowanie standardowych rdzeni ferrytowych na kablach sygnałowych, może dodatkowo poprawić tłumienie RFI. Kabel powinien być nawinięty kilka razy dookoła rdzenia, który należy umieścić jak najbliżej przetwornicy.

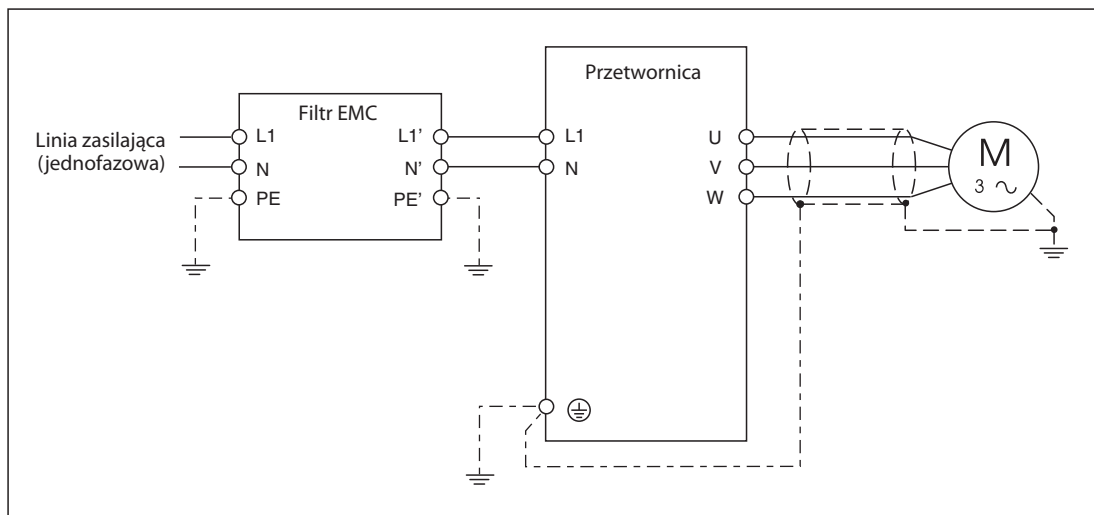
Kable łączące z silnikiem powinny być zawsze jak najkrótsze. Długie kable mogą czasami wyzwolić mechanizmy zabezpieczenia przed doziemieniem. Unikać niepotrzebnie długich kabli i zawsze używać możliwie najkrótszej trasy kablowej.

Powinno być zrozumiałe bez komentarza, że sam silnik powinien być właściwie uziemiony.

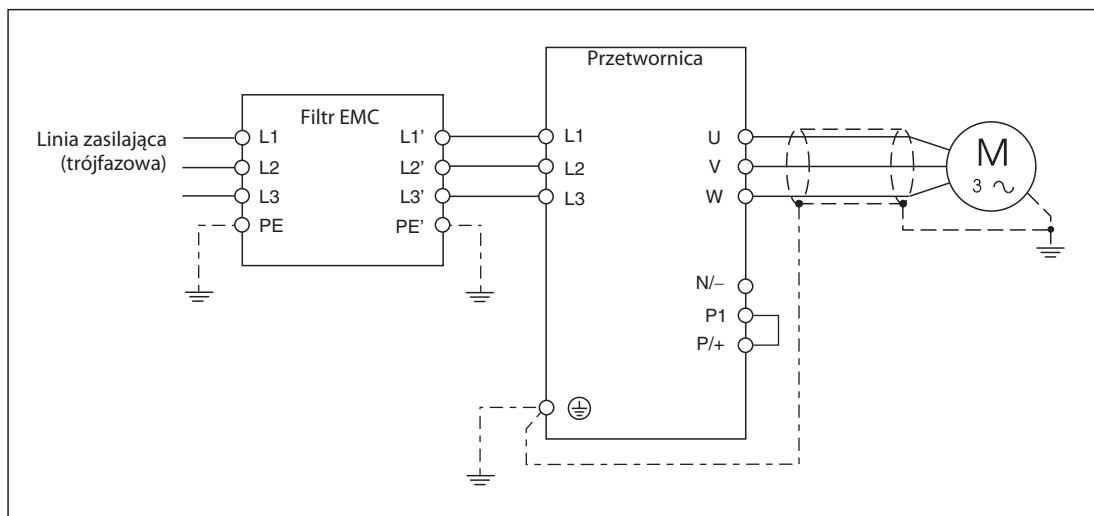
3.3.3 Filtry EMC

Filtry EMC (filtry tłumiące RFI sieci zasilającej) znacząco redukują zakłócenia. Instalowane są pomiędzy siecią zasilającą i przetwornicą częstotliwości.

Instalacja filtru EMC w przypadku jednofazowej sieci zasilającej

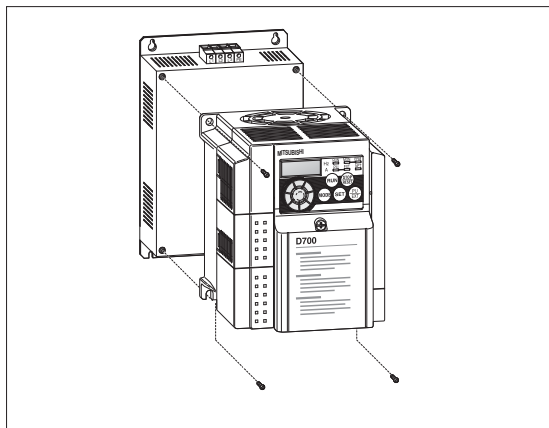


Instalacja filtru EMC w przypadku trójfazowej sieci zasilającej



OSTRZEŻENIE:

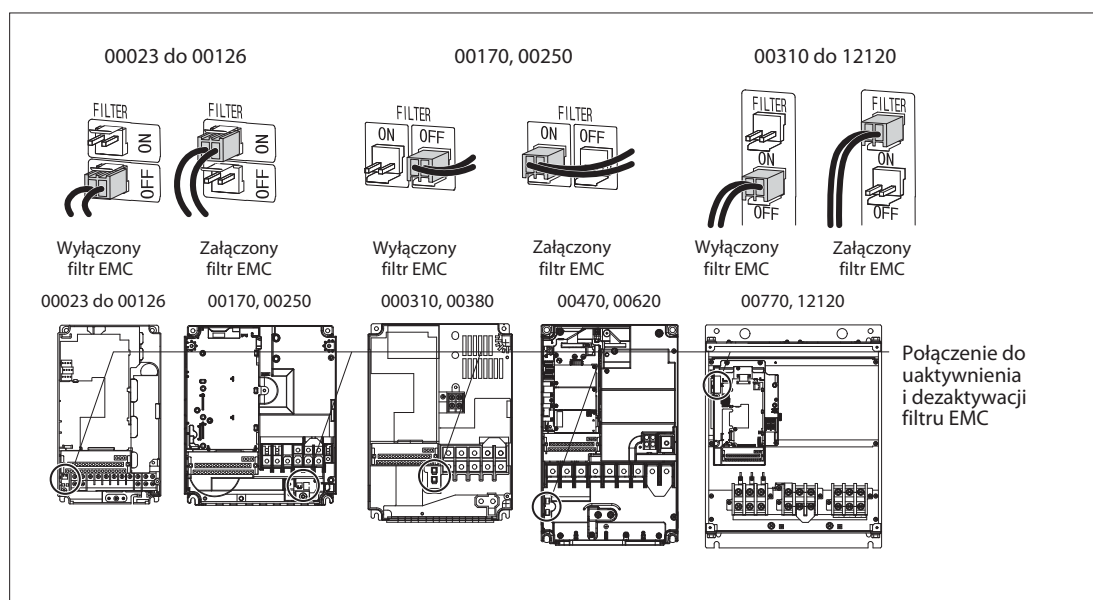
Filtry te nie zostały zaprojektowane do stosowania w sieciach IT. Gdy te filtry EMC są w użyciu, z założenia odprowadzają do ziemi prądy upływu. Może to wywołać nadprądowe urządzenia zabezpieczające, w szczególności w połączeniu z asymetrycznymi napięciami sieci zasilającej, brakiem fazy w sieci zasilającej i działaniami przełączania przeciwną z filtru. Więcej informacji znajduje się w podręczniku Mitsubishi frequency inverters EMC, który zawiera szczegółowe instrukcje do instalacji zgodnych elektromagnetycznie.



Filtry EMC w serii FR-D700 i FR-E700/E700SC, w zależności ich konstrukcji, instalowane są obok, lub z tyłu przetwornicy. Montowanie filtrów z tyłu przetwornicy ma taką zaletę, że w szafce rozdzielnicy filtr nie zajmuje dodatkowej przestrzeni.

Ilustracja z lewej pokazuje instalację filtru EMC w serii przetwornic FR-D700.

Przetwornice serii FR-F700 i FR-A700 mają wbudowany filtr EMC, który fabrycznie jest uaktywniony. Filtr można odłączyć, przestawiając złącze EMC on/off na pozycję FILTER OFF. Filtr należy wyłączyć, gdy przetwornica jest używana w sieciach z izolowanym punktem neutralnym (sieci IT).



Łącznik musi być zawsze zainstalowany, zarówno w pozycji ON lub w pozycji OFF.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

W celu uniknięcia ryzyka porażenia elektrycznego, przed zdjęciem przedniej pokrywy celem aktywacji lub dezaktywacji filtru EMC, należy zawsze wyłączyć zasilanie przetwornicy.

Dostępne są również dodatkowe, zewnętrzne filtry EMC do przetwornic serii FR-F700 i FR-A700.

4 Uruchomienie

4.1 Przygotowania

4.1.1 Przed załączeniem przetwornicy po raz pierwszy

Przed załączeniem przetwornicy po raz pierwszy, należy uważnie sprawdzić następujące punkty.

- Czy całe okablowanie zostało wykonane poprawnie? Szczególnie uważnie należy sprawdzić połączenie zasilania: Jednofazowe do L1 i N, 3-fazowe do L1, L2 i L3.
- Dwukrotnie sprawdzić pod kątem uszkodzonych kabli i niedostatecznej izolacji zacisków, w celu wyeliminowania jakiegokolwiek możliwości zwarcia obwodów.
- Czy przetwornica jest poprawnie uziemiona? Dwukrotnie sprawdzić możliwość błędów uziemienia i zwarcia w obwodach wyjściowych.
- Sprawdzić, czy wszystkie śruby, zaciski łączące i inne połączenia kabli, są połączone poprawnie i mocno.

4.1.2 Ważne ustawienia przed pierwszym włączeniem silnika

Wszystkie ustawienia ważne dla działania przetwornicy, jak czasy przyspieszenia i hamowania lub próg wyzwalania elektronicznego przełącznika zabezpieczającego silnik, są programowane i zmieniane za pomocą własnego, wbudowanego w przetwornicę programatora, lub podłączonej zewnętrznej jednostki programującej.

Przed pierwszym załączeniem silnika, muszą zostać sprawdzone następujące ustawienia:

- Maksymalna częstotliwość wyjściowa (parametr 1)
- Kształt krzywej V/f (parametr 3)
- Czasy przyspieszenia i hamowania (parametry 7 i 8)

W sprawie szczegółowych opisów tych parametrów i do czego służą, patrz rozdział 6. W sprawie przykładów ustawienia parametrów, patrz rozdział 5.5.



OSTRZEŻENIE:

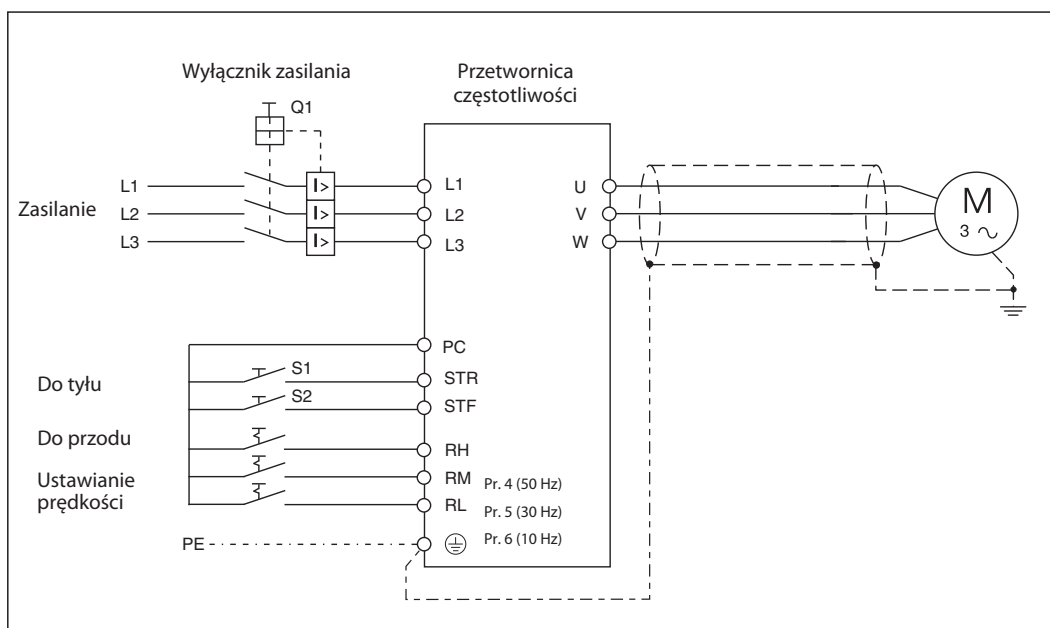
Niewłaściwe ustawienie parametrów może uszkodzić, lub (w najgorszym przypadku) nawet zniszczyć podłączony silnik. Przed przystąpieniem do dalszych czynności, z dużą uwagą należy ustawić parametry i dwukrotnie sprawdzić elektryczne i mechaniczne dane silnika, całego systemu napędowego i podłączonej maszyny.

4.2 Test funkcjonalny

Przy testowaniu funkcjonalnym, przetwornica pracuje z minimalnym zewnętrznym okablowaniem. Silnik powinien umożliwiać pracę na biegu jałowym, bez jakiegokolwiek obciążenia. Należy sprawdzić, czy podłączony silnik pracuje poprawnie i że można za pomocą przetwornicy regulować jego prędkość obrotową. Są dwie drogi pozwalające na przeprowadzenie tego testu:

- Sterowanie przetwornicą za pomocą sygnałów zewnętrznych

Polecenia uruchomienia trybu pracy silnika do przodu lub do tyłu, aktywowane są zewnętrznymi przyciskami. Prędkość silnika dobierana jest przy pomocy częstotliwości, zapisanych w parametrach 4 do 6 (patrz rozdział 6.2.4). Można to zrobić, podłączając przełączniki do zacisków przetwornicy RH, RM i RL, lub podłączając odpowiednie końcówki przewodów łączących z zaciskami sterownika.

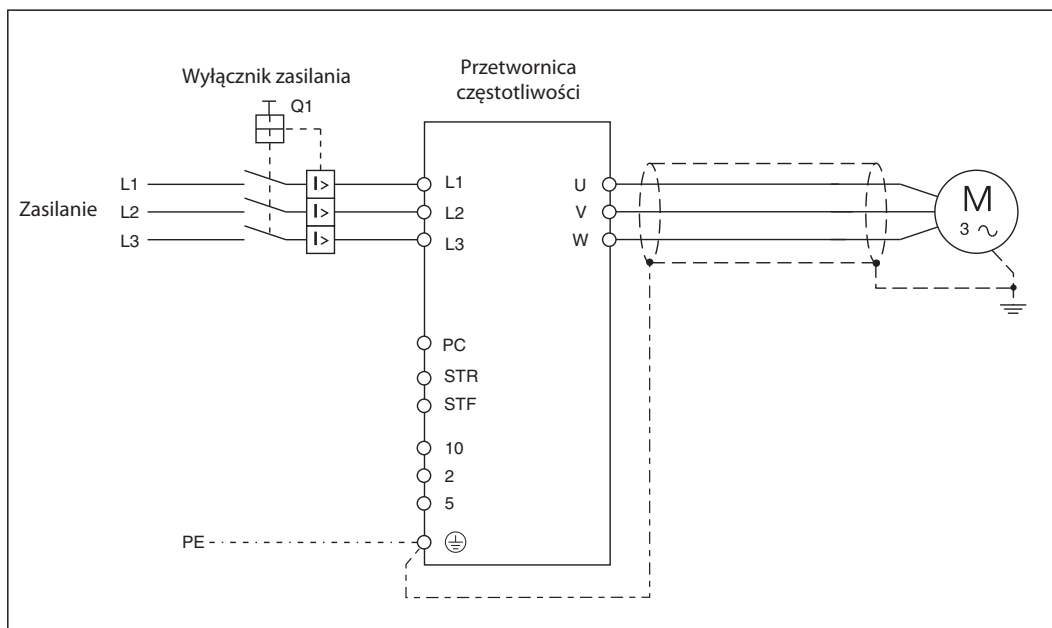


W tej metodzie wymagane są niektóre zewnętrzne komponenty, jak przyciski i przełączniki, lecz ma to przewagę nad testem, wykonywanym przy użyciu wbudowanej lub zewnętrznej jednostki sterującej.

- Gdy przetwornica załączana jest po raz pierwszy, domyślnie aktywny jest tryb sterowania zewnętrznymi sygnałami - nie jest konieczna jednostka sterująca do przełączenia w ten tryb.
- W trakcie normalnego działania, przetwornice są zazwyczaj obsługiwane zewnętrznymi sygnałami - albo przez aktywację wartości zapisanych parametrów, albo przez przesłanie do przetwornicy zewnętrznej, analogowej wartości nastawy. Na przykład, polecenia startu mogą być przesłane przez PLC lub wykonane ręcznie za pomocą przełączników czy też przycisków. Testowanie tego systemu zewnętrznymi sygnałami, pozwala równocześnie na próbę właściwego działania wejść sterujących.

- Sterowanie przetwornicą za pomocą wbudowanej lub zewnętrznej jednostki sterującej.

Przetwornice serii FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 i FR-A700, mają zintegrowaną jednostkę sterującą, z której można obsługiwać przetwornicę i podłączony silnik. Umożliwia to przeprowadzenie funkcjonalnego testu, bez podłączania czegokolwiek do wejść sterujących.



Należy zauważyć, że gdy przetwornica zostanie załączana po raz pierwszy, domyślnie aktywny jest tryb sterowania zewnętrznymi sygnałami. Aby wybrać tryb sterowania PU, należy nacisnąć przycisk PU/EXT (patrz rozdział 5.3).

UWAGA

Nie włączać i nie wyłączać silnika, przez załączanie i wyłączanie zasilania przetwornicy. Wielokrotne przełączanie sieci zasilającej przetwornicę w krótkich odstępach czasu, może uszkodzić ogranicznik prądu rozruchowego. Na początku należy załączyć zasilanie przetwornicy, a następnie sterować silnikiem poprzez zacisk STF i STR za pomocą poleceń naprzód/wstecz, lub poprzez jednostkę sterującą (programator).

Przeprowadzanie testu

W czasie trwania testu, należy zwrócić szczególną uwagę na następujące punkty:

- Silnik nie powinien generować jakichkolwiek niezwykłych szumów lub drgań.
- Zmiana wartości nastawy częstotliwości powinna zmienić obroty silnika.
- Jeśli w czasie przyspieszania lub hamowania silnika, zostanie wyzwolona funkcja zabezpieczająca, sprawdzić:
 - Obciążenie silnika
 - Czasy przyspieszania i hamowania (może być potrzebne zwiększenie tych czasów w parametrach 7 i 8)
 - Ręczne ustawienie forsowania momentu (parametr 0)

Parametry te opisane są w rozdziale 6.

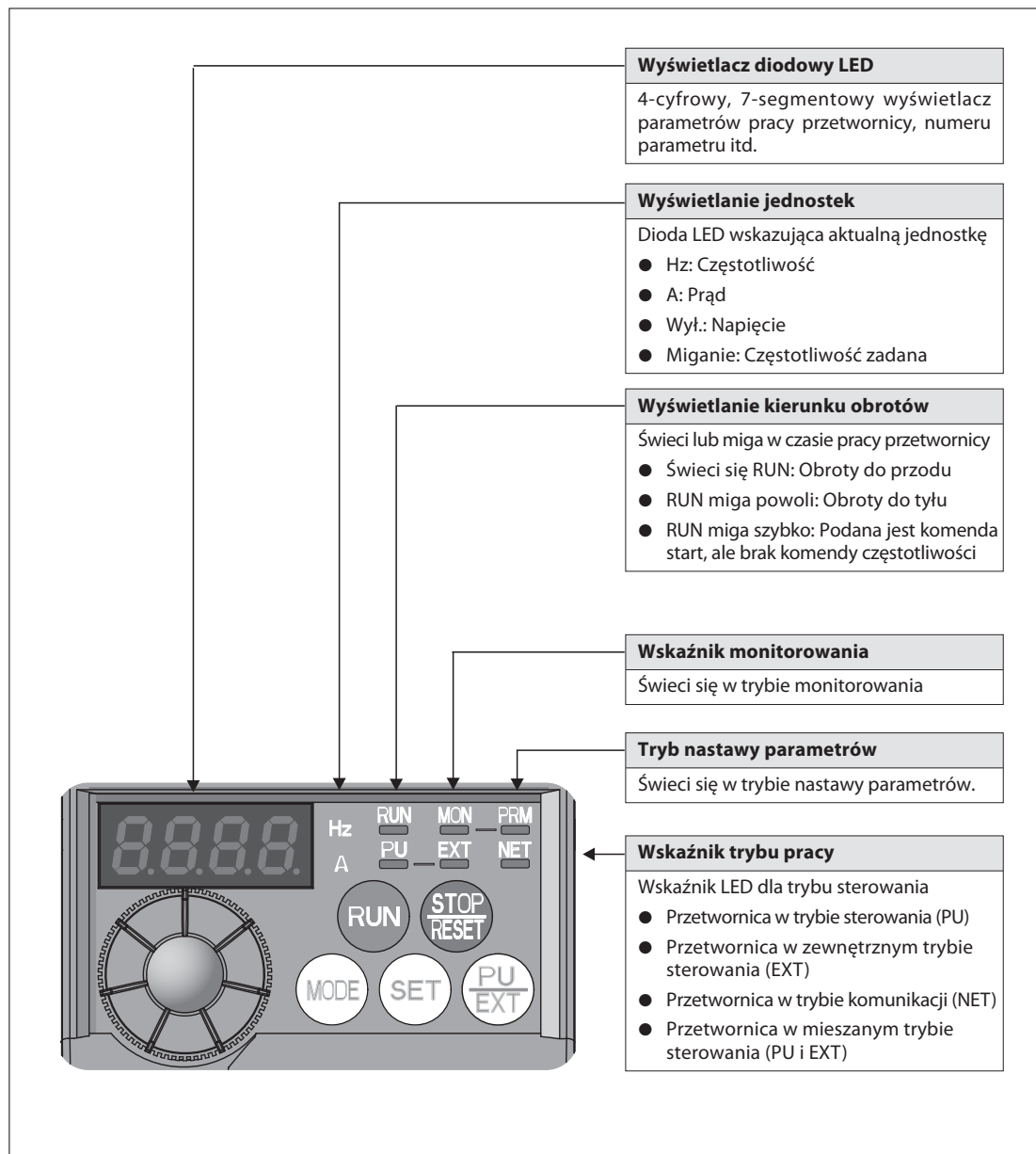
5 **Obsługa i ustawienia**

Przetwornice częstotliwości FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 oraz FR-A700 posiadają wbudowany panel sterujący.

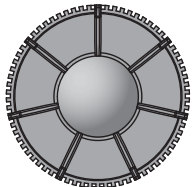
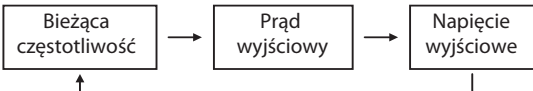
Te jednostki sterujące umożliwiają monitorowanie i wyświetlanie statusu danych i alarmów oraz wprowadzanie i wyświetlanie ustawienia parametrów przetwornicy (patrz rozdział 6).

Dodatkowo, jednostka sterująca umożliwia również obsługę przetwornicy i podłączonego silnika. Możliwość ta jest szczególnie użyteczna przy rozruchu systemu, wykrywaniu i usuwaniu usterek oraz testowaniu.

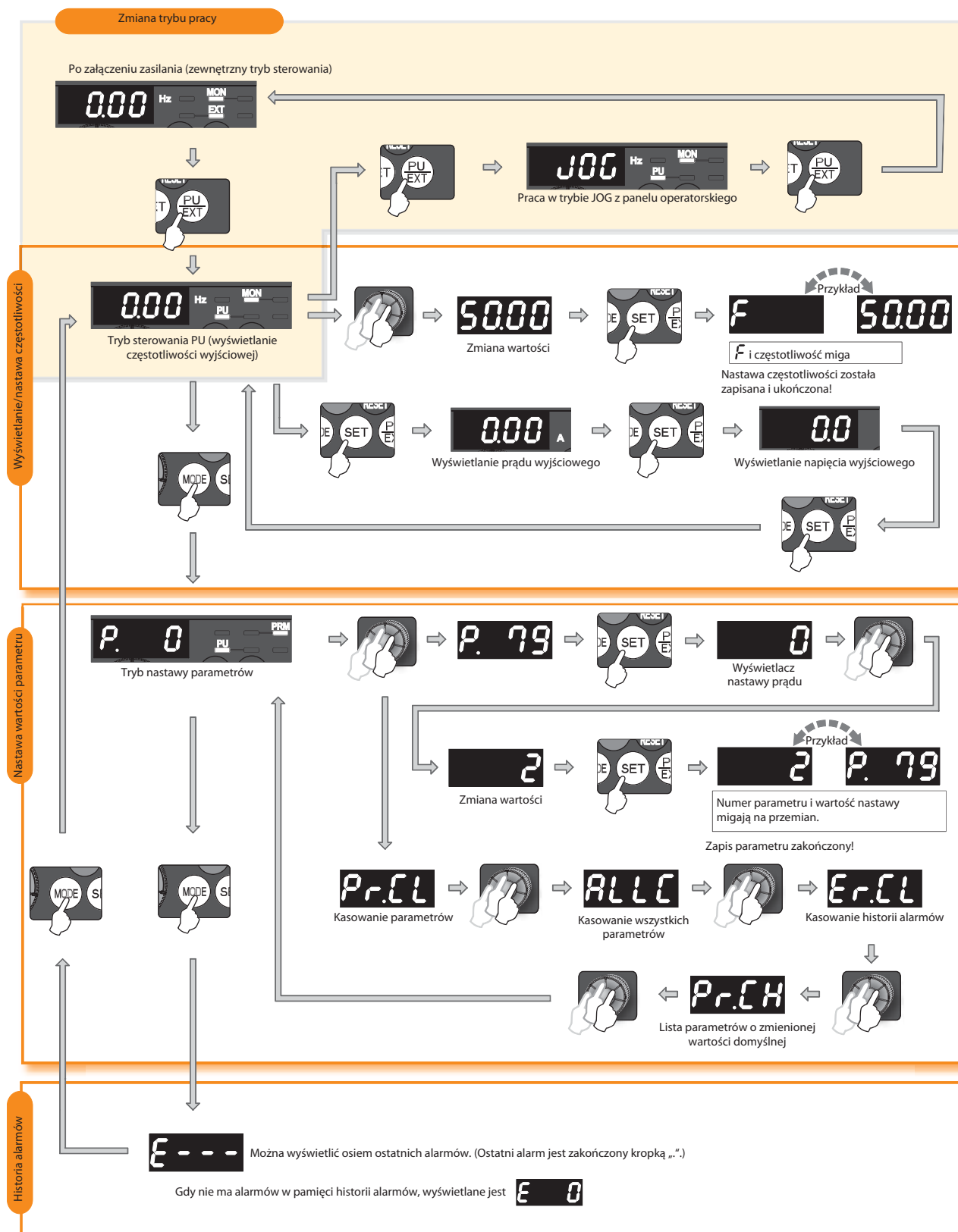
5.1 Obsługa przetwornic FR-D700 i FR-E700/E700SC



Przyciski panelu operatorskiego:

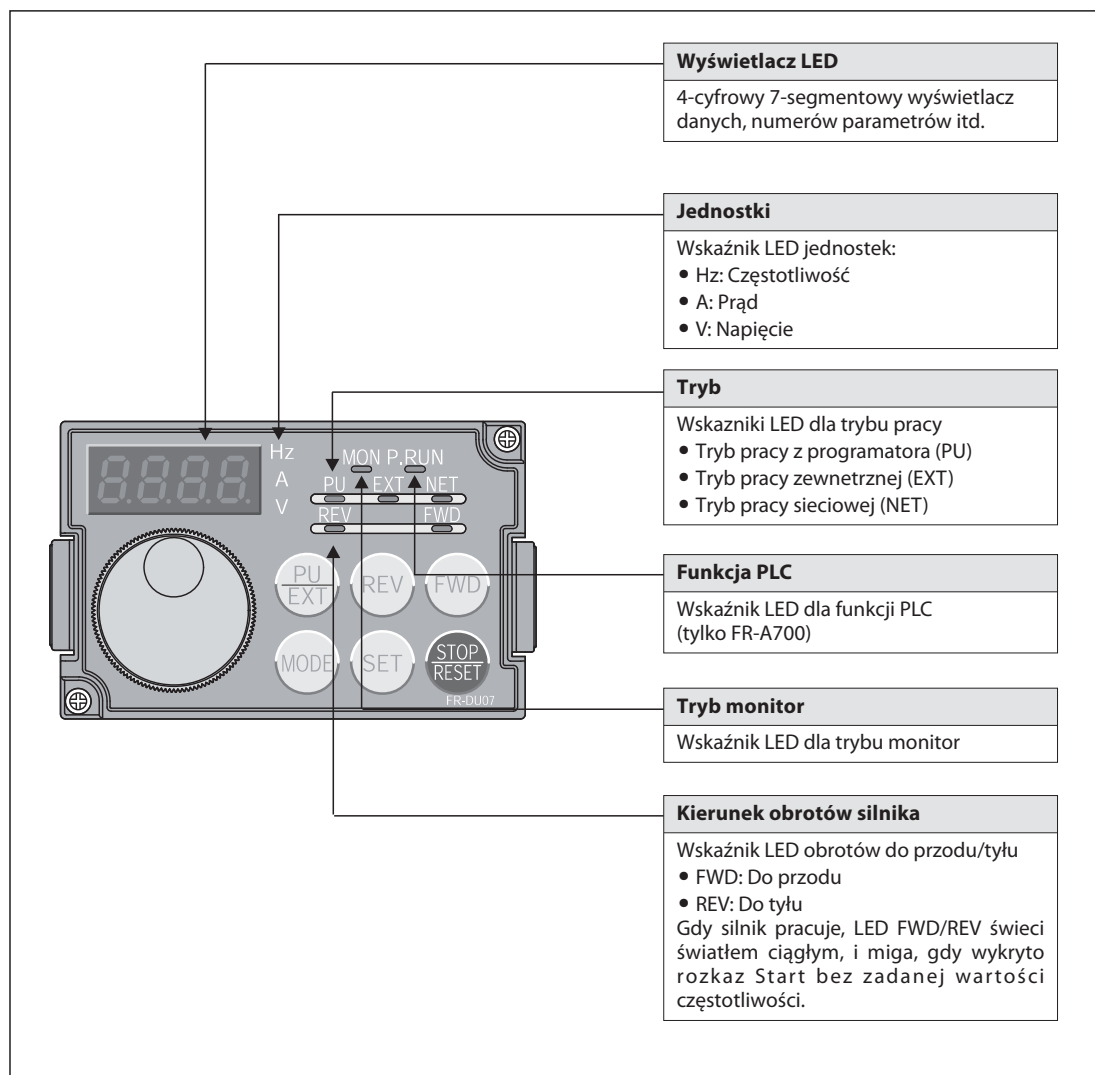
Przycisk	Funkcja	Opis
	Zadajnik cyfrowy	Używany do zmiany nastawy częstotliwości i wartości parametrów. Nacisnąć, aby wyświetlić następujące: ● W trybie monitorowania wyświetla nastawioną częstotliwość ● Podczas kalibracji wyświetla wartość bieżącej nastawy ● W trybie historii alarmów wyświetla kolejność alarmów
	Kierunek obrotów	Komenda RUN uruchamia obroty do przodu/ do tyłu. Kierunek obrotów można wybrać przez ustawienie Par. 40.
	Zatrzymanie działania/ reset alarmu	● Używany do zatrzymania komendy RUN. ● Alarm można skasować, gdy funkcja zabezpieczająca jest uaktywniona (wystąpiła usterka) (odsyłamy do rozdziału 7.3).
	Zmiana trybu	Używany do zmiany każdego trybu ustawienia przetwornicy. ● Jednoczesne naciśnięcie z PU/EXT zmienia tryb pracy przetwornicy. ● Naciskanie przez pewien czas (2 s) może zablokować działanie.
	Zapis nastaw	Jeśli zostanie naciśnięty w czasie pracy, monitorowanie zmienia się jak poniżej:  <pre> graph LR A[Bieżąca częstotliwość] --> B[Prąd wyjściowy] B --> C[Napięcie wyjściowe] </pre>
	Przełączanie trybu pracy	Używany do przełączania między trybem sterowania z PU i trybem zewnętrznym. Gdy wykorzystywany jest zewnętrzny tryb sterowania (praca z oddzielnym podłączonym potencjometrem zadawania częstotliwości i sygnałem start), należy nacisnąć ten przycisk, aż zaświeci się oznaczenie EXT. (Przez 0,5 sekundy naciskać jednocześnie z MODE lub zmienić nastawę Par. 79, by przełączyć na tryb mieszany.) PU: Tryb sterowania PU EXT: Zewnętrzny tryb sterowania (nieaktywny przycisk stopu na panelu operatorskim PU).

Przegląd podstawowych funkcji panelu operacyjnego (ustawienie fabryczne)

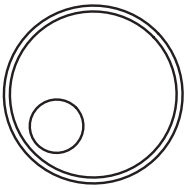
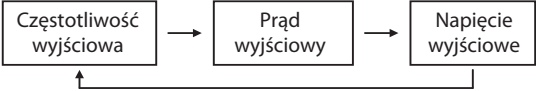


5.2 Obsługa przetwornic FR-F700 i FR-A700

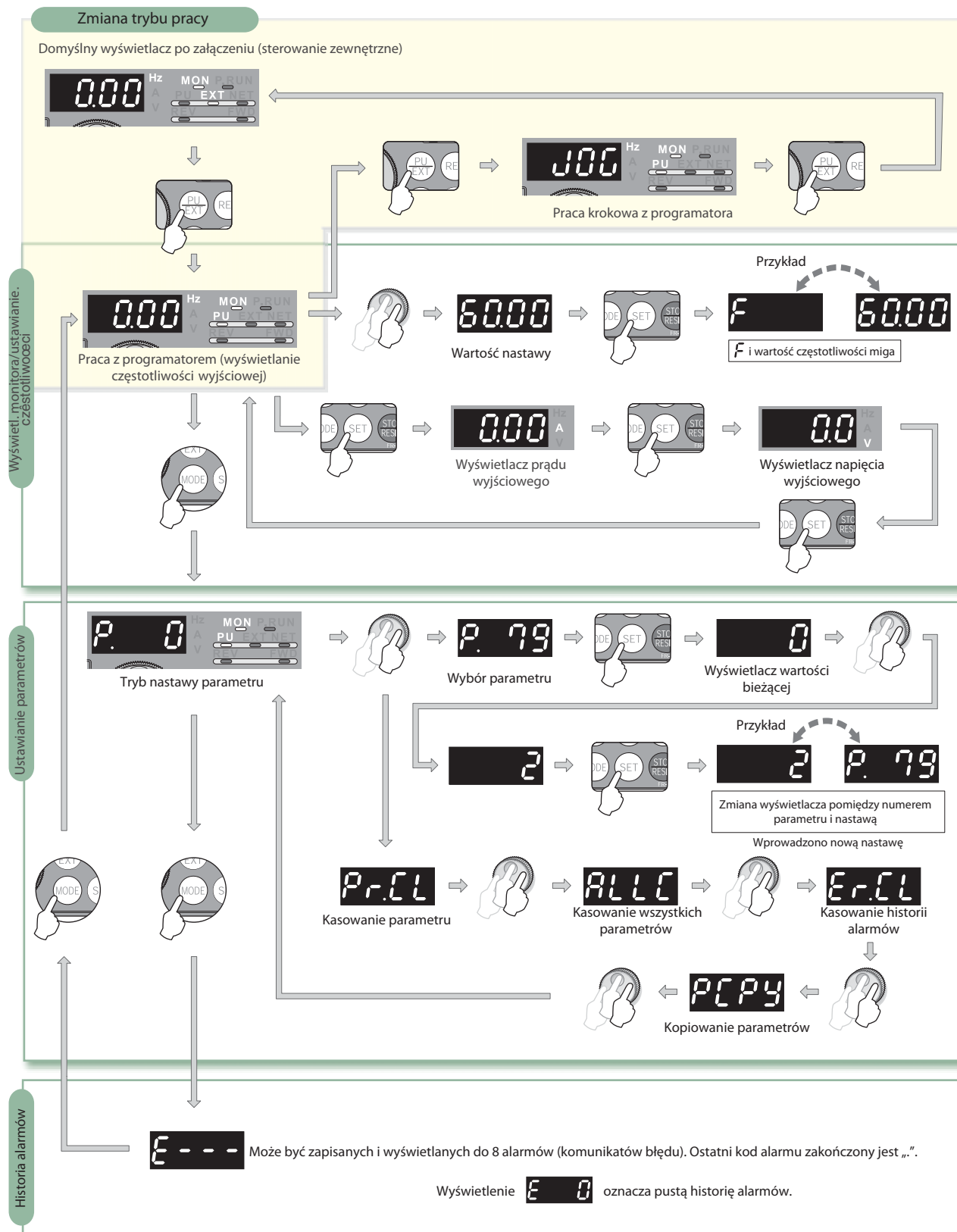
Przetwornice częstotliwości serii FR-F700 i FR-A700 dostarczane są z wbudowaną jednostką sterującą FR-DU07.



Funkcje jednostki sterującej FR-DU07:

Sterowanie/przycisk	Funkcja	Opis
	Zadajnik obrotowy	Zadajnik obrotowy działa podobnie jak zadajnik potencjometryczny. Do ustawiania częstotliwości, parametrów i innych wartości, może być obracany w obydwu kierunkach. Posiada również funkcję przycisku. Naciskając zadajnik obrotowy, wprowadzona zostaje bieżąca, zadana wartość częstotliwości.
	Do przodu	Uruchamia obroty silnika do przodu
	Do tyłu	Uruchamia obroty silnika do tyłu
	Tryb	Przełącza tryb ustawiania
	Nastawa parametrów	Zmienia status wartości, wyświetlanych podczas pracy napędu:  <pre> graph LR A[Częstotliwość wyjściowa] --> B[Prąd wyjściowy] B --> C[Napięcie wyjściowe] C --> A </pre>
	Tryb działania	PU: Tryb sterowania z programatora EXT: Tryb sterowania sygnałami zewnętrznymi Przycisk ten przełącza pomiędzy sygnałami zewnętrznymi i trybem sterowania z programatora. W celu przełączenia na tryb zewnętrzny (nastawa sygnałów poprzez zewnętrzny potencjometr i zewnętrzny sygnał start), przycisk należy wcisnąć i trzymać, aż do zaświecenia się wskaźnika LED EXT. Tryb mieszany ustawiany jest parametrem 79.
	Zatrzymanie silnika / Reset przetwornicy	- Gdy przetwornica obsługiwana jest za pomocą programatora, silnik można zatrzymać naciskając ten przycisk. - Po komunikacie o błędzie (zob. 7.3), używany jest również do resetowania przetwornicy.

Funkcje jednostki sterującej FR-DU07



5.3 Wybór trybu działania

Przetwornice częstotliwości mogą być obsługiwane za pomocą sygnałów zewnętrznych (przełączniki, wyjścia PLC, zewnętrzne zadajniki itd.), lub bezpośrednio poprzez jednostkę sterującą. Tryb działania ustawiany jest za pomocą parametru 79 (patrz rozdział 6.2.7).

UWAGA

Przełączanie trybu działania możliwe jest tylko wtedy, gdy napęd jest zatrzymany i nie jest aktywne polecenie startu.

Przez naciskanie na przycisk PU/EXT znajdujący się na programatorze, można przełączyć między zewnętrznym trybem i sterowaniem z programatora PU. Wskaźnik PU świeci się wtedy, gdy przetwornica znajduje się w trybie sterowania z programatora.



Gdy przetwornica znajduje się w trybie sterowania z programatora, naciśnięcie klawisza PU/EXT powoduje przełączenie systemu w tryb sterowania zewnętrznego oraz zaświecenie wskaźnika EXT.

5.4 Ustawienie częstotliwości i uruchomienie silnika

Gdy nie są używane zewnętrzne sygnały sterujące, za pomocą jednostki sterującej można tylko uruchomić, zatrzymać i zmienić prędkość obrotową silnika.

FR-D700

Sposób postępowania z przetwornicami FR-D700 i FR-E700/E700SC

FR-E700

Obsługa przy częstotliwości 30 Hz

Działanie

Wyświetlacz

Ekran po załączeniu zasilania
Pokazuje się wyświetlacz monitora.



Aby wybrać tryb sterowania PU, naciśnij przycisk PU/EXT.



Świeci się wskaźnik trybu PU.

Obróć cyfrowe pokrętkę aż do pokazania się częstotliwości, którą chcesz nastawić. Wartość nastawy częstotliwości miga przez około 5 s.



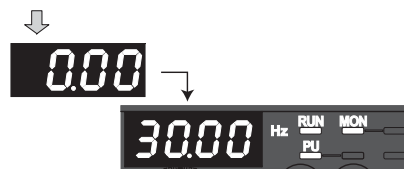
Miga przez około 5 s.

Aby zapisać wartość tej częstotliwości, należy w czasie migania wartości nacisnąć przycisk SET. Jeśli w tym czasie przycisk SET nie zostanie naciśnięty, wartość miga przez około 5 s, po czym wyświetlacz wraca do wartości 0.00. Wtedy należy ponownie ustawić częstotliwość w opisany wyżej sposób.



Miganie ... zmiana częstotliwości zakończona!

Gdy po 3 sekundach wartość przestanie migać, monitor wraca do wyświetlania wartości 0.00. Aby uruchomić działanie, naciśnij przycisk RUN.



3 s później

Aby zatrzymać silnik, naciśnij przycisk STOP/RESET.



Naciśnij cyfrowe pokrętkę, aby wyświetlić częstotliwość zadaną.

FR-F700**FR-A700****Sposób postępowania z przetwornicami FR-F700 i FR-A700**

Przykład działania napędu przy częstotliwości wyjściowej 30 Hz.

Działanie**Wyświetlacz**

Gdy przetwornica zostanie załączona, pojawi się początkowy, standardowy wyświetlacz



W celu wybrania PU (programatora), należy wcisnąć przycisk PU/EXT.



Świeci się wskaźnik trybu PU.



Przekręcić cyfrowy zadajnik i ustawić częstotliwość wyjściową 30 Hz. Wartość na wyświetlaczu będzie migiała przez około 5 sekund.



Miga przez około 5 s.

Podczas migania wyświetlanej częstotliwości, należy nacisnąć klawisz SET. (Jeśli w ciągu 5 sekund SET nie zostanie naciśnięty, wyświetlacz wyzeruje się na 0.00. Jeśli to się stanie, należy, jak opisano wyżej, ustawić częstotliwość jeszcze raz.)



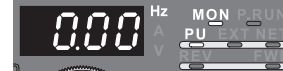
Miganie ... zmiana częstotliwości zakończona!

Następnie po 3 sekundach wyświetlacz przełączy się na 0.00 (tryb monitora). Teraz wciśnięcie FWD lub REV uruchamia silnik.

3 s później



W celu zatrzymania silnika nacisnąć STOP/RESET.



Podczas pracy silnika można wyświetlić bieżącą nastawę częstotliwości, naciskając zadajnik cyfrowy.

UWAGI**Rozwiązywanie problemów**

Jeśli nie można ustawić częstotliwości, lub jeśli za pomocą wbudowanej lub zewnętrznej jednostki sterującej, nie da się uruchomić silnika, proszę sprawdzić następującą listę kontrolną:

- Czy przetwornica znajduje się w trybie obsługi przez jednostkę sterującą? Wskaźnik PU powinien być załączony.

Sprawdzić parametr 79 i upewnić się, że jest ustawiony na "0". Jest to domyślne ustawienie fabryczne, które pozwala przyciskiem PU/EXT, znajdującym się na jednostce sterującej, na przełączenie przetwornicy pomiędzy sterowaniem zewnętrznym i trybem sterowania przez jednostkę sterującą.

- Czy wszystkie zewnętrzne polecenia startu są nieaktywne?
- Czy naciśnąłeś przycisk SET w czasie 5 sekund, wymaganych do ustawienia częstotliwości?

Jeśli SET nie został naciśnięty w tym czasie (podczas migania wyświetlacza), wartość nastawy częstotliwości wyjściowej nie zostanie zapisana.

5.5 Edytowanie ustawienia parametrów

Wszystkie ustawienia związane z działaniem przetwornic częstotliwości, zapisane są w postaci edytowalnych parametrów. Szczegółowe informacje nt. większości najważniejszych parametrów, można znaleźć w rozdziale 6. Gdy przetwornica opuszcza fabrykę, wszystkie parametry ustawione są na wartości domyślne. W celu skonfigurowania przetwornicy do podłączonego silnika i aplikacji, można parametry edytować przy pomocy wbudowanej lub zewnętrznej jednostki sterującej.

Należy zauważyć, że edytowanie parametrów możliwe jest tylko wtedy, gdy przetwornica znajduje się w trybie działania jednostki sterującej (PU) lub w trybie mieszanym, i kiedy nie są aktywne polecenia startu (FWD lub REV).

FR-D700

FR-E700

Sposób postępowania z przetwornicami FR-D700 i FR-E700/E700SC

Zmiana wartości nastawy Par. 1 „Częstotliwość maksymalna” od 120 Hz do 50 Hz (szczegółowy opis parametru 1 patrz rozdział 6.2.2).

Działanie

Wyświetlacz

Ekran po załączeniu zasilania
Pokazuje się wyświetlacz monitora.



Aby wybrać tryb sterowania PU,
naciśnij przycisk PU/EXT.



Świeci się wskaźnik trybu PU.

Naciśnij przycisk MODE, aby wybrać
tryb ustawiania parametrów.



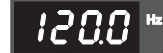
Świeci się wskaźnik trybu PRM.

Pokazuje się numer ostatnio
wyświetlanego parametru.

Przekręć cyfrowe pokrętko aż do wyświetlenia P.1



Aby wyświetlić aktualnie ustawioną wartość
naciśnij przycisk SET. Wyświetla się
początkowa wartość „120.0”.



Chcąc zmienić wartość nastawy na „50.00”,
należy cyfrowe pokrętko przekręcić przeciwnie
do ruchu wskazówek zegara.



Aby zatwierdzić zmianę naciśnij przycisk SET.



Miganie ... zmiana parametru
zakończona!

FR-F700**FR-A700****Sposób postępowania z przetwornicami FR-F700 i FR-A700**

Następny przykład pokazuje, jak zmienić maksymalną częstotliwość wyjściową ze 120 Hz na 50 Hz (parametr 1, patrz rozdział 6.2.2).

Działanie**Wyświetlacz**

Gdy przetwornica zostanie załączona, pojawi się początkowy, standardowy wyświetlacz.



W celu wybrania PU (programatora), należy wcisnąć przycisk PU/EXT.



Świeci się wskaźnik trybu PU.

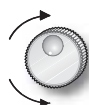


Celem uaktywnienia trybu ustawiania parametrów, należy nacisnąć klawisz MODE.



Pokazuje się numer ostatnio wyświetlanego parametru.

Pokręcać cyfrowym zadajnikiem i wybrać parametr nr 1.



W celu wyświetlenia bieżącej nastawy, należy przycisnąć SET. Domyślne ustawienie fabryczne wynosi „120.0”.



Pokręcać cyfrowym zadajnikiem i zmienić wartość na „50.00”.



Nacisnąć SET i zapisać nowe ustawienie.



Miganie ... Zmiana parametru zakończona!

Następnie można pokręcić cyfrowym zadajnikiem i wybrać inne parametry.

Można sprawdzić ustawienie, ponownie naciskając jeden raz przycisk SET i wyświetlając bieżącą wartość.

Naciskając dwukrotnie przycisk SET, wybierany jest następny parametr.

6 Parametry

W celu uzyskania optymalnego działania, przetwornicę częstotliwości należy skonfigurować stosownie do własnych wymagań i specyfikacji podłączonego systemu napędowego i aplikacji. Wszystkie niezbędne ustawienia przechowywane są w numerowanych parametrach w pamięci przetwornicy - parametry te należy ustawić tylko raz, ponieważ pamięć ta nie jest kasowana po wyłączeniu napięcia zasilania. Kiedy przetwornica opuszcza fabrykę, wszystkie parametry nastawione są na wartości domyślne, tak że urządzenie to może zostać użyte natychmiast.

Są dwie główne klasy parametrów: parametry podstawowe i parametry zaawansowane. Przed użyciem przetwornicy, podstawowe parametry powinny zostać sprawdzone i skonfigurowane. Jednak wiele, bardziej zaawansowanych parametrów, potrzebnych jest tylko do specjalnych, skomplikowanych aplikacji.



OSTRZEŻENIE:

Niewłaściwe ustawienie parametrów może uszkodzić, lub (w najgorszym przypadku) nawet zniszczyć podłączony silnik. Przed przystąpieniem do dalszych czynności, z dużą uwagą należy ustawić parametry i dwukrotnie sprawdzić elektryczne i mechaniczne dane silnika, całego systemu napędowego i podłączonej maszyny.

6.1 Podstawowe parametry

Podstawowe parametry przetwornic FR-D700 i FR-E700/E700SC

Parametr	Nazwa	FR-D700		FR-E700/E700SC	
		Zakres nastawy	Wartość początkowa	Zakres nastawy	Wartość początkowa
0	Forsowanie momentu	0–30 %	3 %/4 %/6 % ^①	0–30 %	2 %/3 %/4 %/6 % ^①
1	Częstotliwość maksymalna	0–120 Hz	120 Hz	0–120 Hz	120 Hz
2	Częstotliwość minimalna	0–120 Hz	0 Hz	0–120 Hz	0 Hz
3	Częstotliwość bazowa	0–400 Hz	50 Hz	0–400 Hz	50 Hz
4	Ustawienie wielobiegowe (wysoka prędkość) - RH	0–400 Hz	50 Hz	0–400 Hz	50 Hz
5	Ustawienie wielobiegowe (średnia prędkość) - RM	0–400 Hz	30 Hz	0–400 Hz	30 Hz
6	Ustawienie wielobiegowe (niska prędkość) - RL	0–400 Hz	10 Hz	0–400 Hz	10 Hz
7	Czas przyspieszanie	0–3600 s	5 s/10 s ^①	0–3600 s	5 s/10 s/15 s ^①
8	Czas zwalniania	0–3600 s	5 s/10 s ^①	0–360 s 0–3600 s	5 s/10 s/15 s ^①
9	Elektroniczne zabezpieczenie termiczne	0–500 A	Prad znamionowy	0–500 A	Prad znamionowy
19	Napięcie przy częstotliwości bazowej	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888
20	Częstotliwość odniesienia rozpędzania/zwalniania	1–400 Hz	50 Hz	1–400 Hz	50 Hz
79	Wybór trybu sterowania	0–4/6/7	0	0–4/6/7	0

^① Ustawienie zależy od mocy przetwornicy.

^② Przy ustawieniu „8888”, maksymalne napięcie wyjściowe wynosi 95 % wejściowego napięcia przetwornicy.

^③ Po ustawieniu "9999", maksymalne napięcie wyjściowe jest równe napięciu wejściowemu.

Podstawowe parametry przetwornic FR-F700 i FR-A700

Parametr	Nazwa	FR-F700		FR-A700	
		Zakres nastawy	Wartość początkowa	Zakres nastawy	Wartość początkowa
0	Forsowanie momentu	0–30 %	1 %/1,5 %/2 %/ 3 %/4 %/6 % ^①	0–30 %	1 %/2 %/3 %/ 4 %/6 % ^①
1	Częstotliwość maksymalna	0–120 Hz	60 Hz/120 Hz ^①	0–120 Hz	60 Hz/120 Hz ^①
2	Częstotliwość minimalna	0–120 Hz	0 Hz	0–120 Hz	0 Hz
3	Częstotliwość bazowa	0–400 Hz	50 Hz	0–400 Hz	50 Hz
4	Ustawienie wielobiegowe (wysoka prędkość) – RH	0–400 Hz	50 Hz	0–400 Hz	50 Hz
5	Ustawienie wielobiegowe (średnia prędkość) – RM	0–400 Hz	30 Hz	0–400 Hz	30 Hz
6	Ustawienie wielobiegowe (niska prędkość) – RL	0–400 Hz	10 Hz	0–400 Hz	10 Hz
7	Czas przyspieszanie	0–360 s 0–3600 s	5 s/15 s ^①	0–360 s 0–3600 s	5 s/15 s ^①
8	Czas zwalniania	0–360 s 0–3600 s	10 s/30 s ^①	0–360 s 0–3600 s	5 s/15 s ^①
9	Elektroniczne zabezpieczenie termiczne	0–500 A 0–3600 A	Prad znamionowy	0–500 A 0–3600 A	Prad znamionowy
19	Napięcie przy częstotliwości bazowej	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888
20	Częstotliwość odniesienia rozpędzania/zwalniania	1–400 Hz	50 Hz	1–400 Hz	50 Hz
79	Wybór trybu sterowania	0–4/6/7	0	0–4/6/7	0

① Ustawienie zależy od mocy przetwornicy.

② Po ustawieniu "8888", maksymalne napięcie wyjściowe wynosi 95 % napięcia wejściowego.

③ Po ustawieniu "9999", maksymalne napięcie wyjściowe jest równe napięciu wejściowemu.

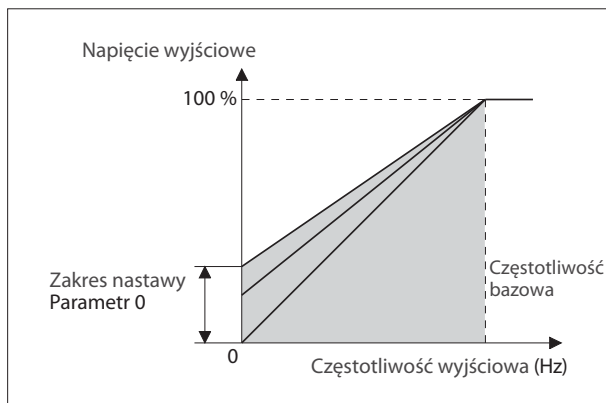
UWAGA

| Listę parametrów wszystkich przetwornic, można znaleźć w Dodatku (rozdział A.1).

6.2 Szczegóły parametrów podstawowych

6.2.1 Forsowanie momentu (parametr 0)

Parametr 0 pozwala na zwiększenie napięcia wyjściowego przy niskich częstotliwościach, co zwiększa moment silnika. Funkcja ta jest użyteczna w takich zastosowaniach, kiedy potrzebny jest wysoki moment rozruchowy przy niskich obrotach.

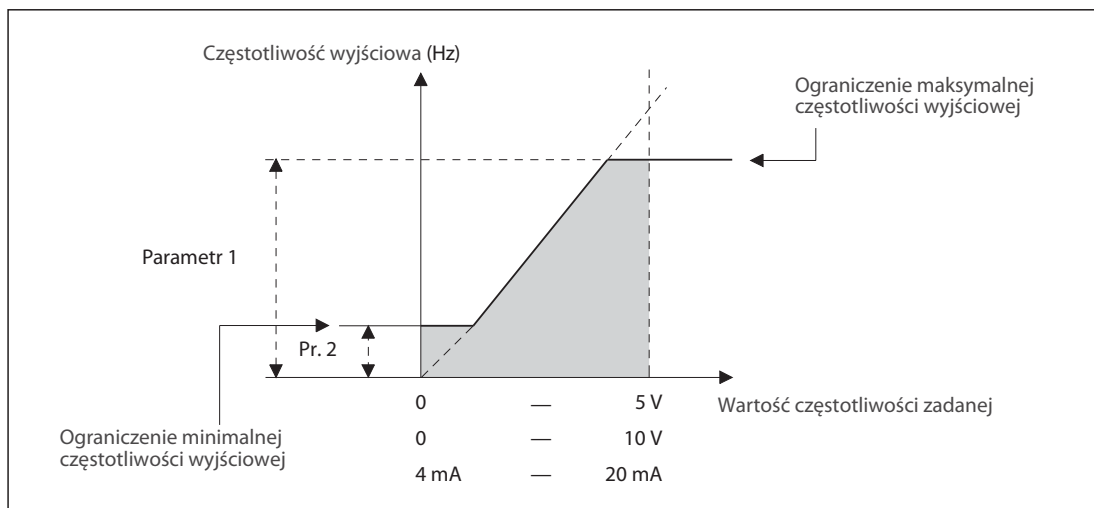


W celu uzyskania lepszych osiągnięć przy rozruchu silnika pod obciążeniem, należy użyć parametru 0.

6.2.2 Minimalna/maksymalna częstotliwość wyjściowa (parametry 1 i 2)

Minimalna i maksymalna częstotliwość wyjściowa definiują zakres, w którym prędkość silnika może być dobierana za pomocą wartości nastwy częstotliwości.

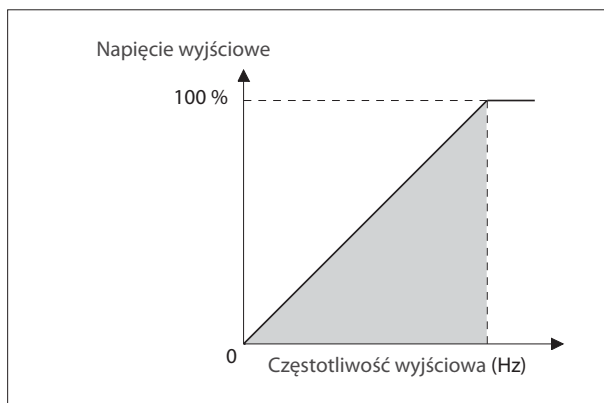
Te dwa parametry mogą być użyte do dobrania zakresu nastawy częstotliwości, w celu dopasowania parametrów mechanicznych podłączonego systemu. Na przykład, w wielu zastosowaniach nie jest pożądane lub możliwe, dopuszczenie do całkowitego zatrzymania napędu przy minimalnej wartości nastawy (częstotliwość wyjściowa = 0 Hz). Na drugim końcu skali, często pożądane jest ograniczenie maksymalnej częstotliwości wyjściowej i w ten sposób obrotów silnika, co nie pozwoli na przeciążenie mechaniczne maszyny lub przekroczenie maksymalnej dozwolonej prędkości.



6.2.3 Częstotliwość bazowa (parametr 3)

Ustawienie parametru 3 jest bardzo ważne, ponieważ dopasowuje częstotliwość wyjściową przetwornicy do wymagań silnika.

Parametr 3 określa częstotliwość wyjściową, przy której napięcie wyjściowe nastawione jest na wartość maksymalną. Normalnie jest to ustawiane na wartość znamionową silnika, którą można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika. Na ten parametr należy uważać - niewłaściwe ustawienie może powodować stany przeciążenia i doprowadzić do automatycznego wyłączenia przetwornicy.



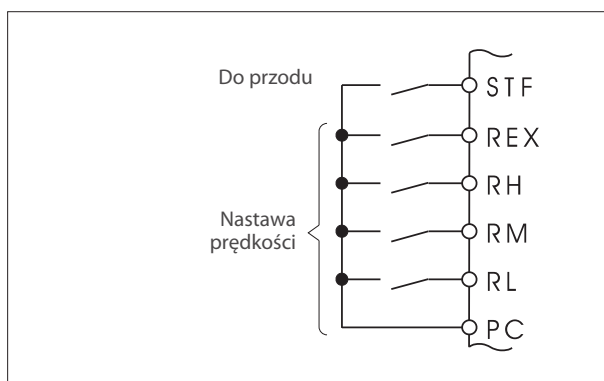
Parametr 3 definiuje stosunek napięcia wyjściowego do częstotliwości wyjściowej (charakterystyka V/f).

Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy można ustawić w parametrze 19, który powinien być nastawiony na maksymalne napięcie dopuszczalne dla silnika (można to znaleźć na tabliczce znamionowej silnika).

6.2.4 Ustawienia wielobiegowe (parametry 4–6)

Ograniczona liczba wcześniej zaprogramowanych prędkości, dla wielu zastosowań jest zupełnie wystarczająca. Można to uzyskać bez potrzeby stosowania zadajników sygnałów analogowych. Natomiast do tych parametrów wprowadzane są ustalone wartości zadane, które następnie aktywowane są sygnałami ON/OFF, doprowadzonymi do zacisków przetwornicy.

Wszystkie przetwornice opisane w tym przewodniku, poprzez zaciski RH, RM, RL i REX pozwalają na wybór do 15 zadanych wartości (odpowiadających 15 prędkościom). Oczywiście, żeby to było możliwe, przetwornica musi być w zewnętrznym trybie sterowania.

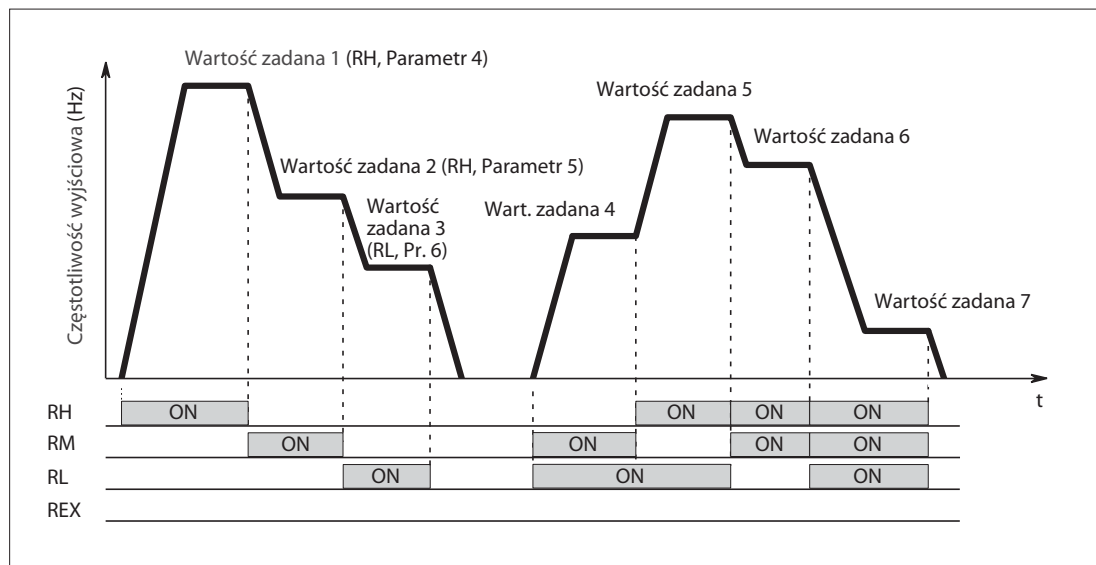


Przykład połączenia zacisków przetwornicy RH, RM, RL i REX.

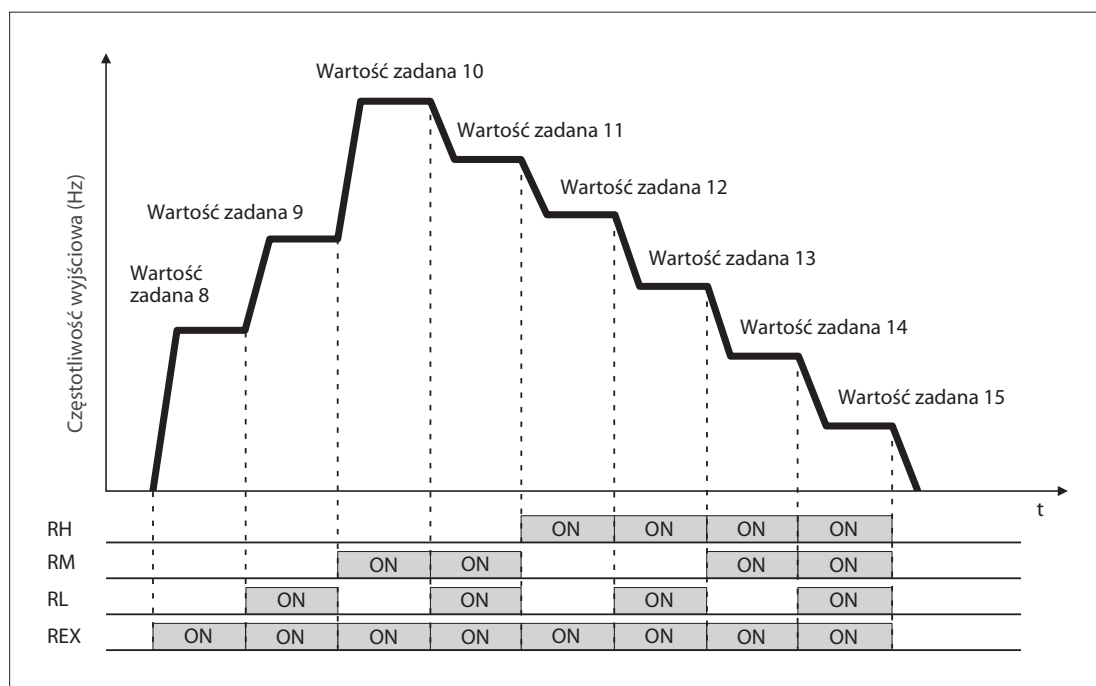
Nastawa częstotliwości (prędkości) może być wybrana za pomocą sygnałów z wyjść przełącznikowych sterownika programowalnego.

Pierwsze trzy nastawy częstotliwości wprowadzane są do parametrów od 4 do 6. Ustawienia dalszych ustalonych prędkości (4–16) mogą być zapisane w dodatkowych parametrach. Dalsze szczegóły można zobaczyć w dokumentacji przetwornicy częstotliwości.

Jak pokazuje poniższa ilustracja, przez zastosowanie kombinacji sygnałów na zaciskach RH, RM i RL, można wybrać do siedmiu zadanych wartości częstotliwości. Pierwsze trzy wartości wybierane są za pomocą pojedynczych zacisków, pozostałe wartości przez kombinację.



Osiem dodatkowych nastaw częstotliwości (od 8 do 15), może być również osiągniętych przez użycie zacisku REX:



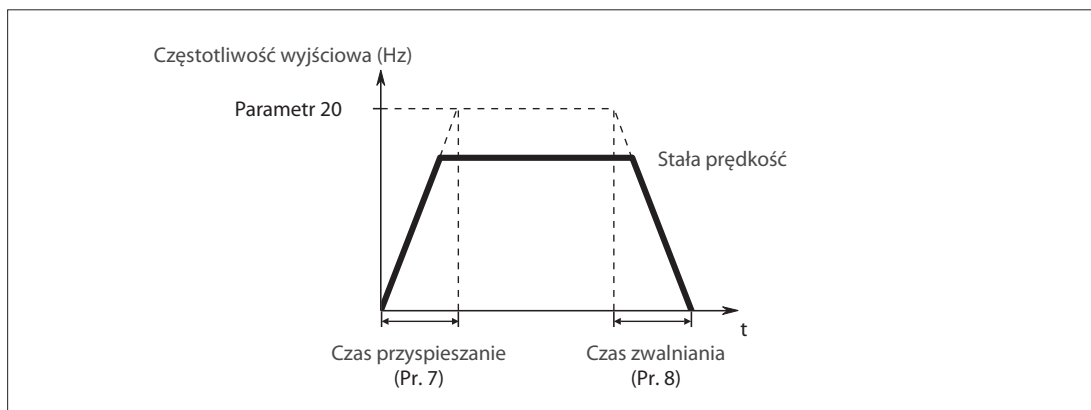
Istotne informacje przy używaniu wcześniej zaprogramowanych częstotliwości (prędkości):

- Jeśli do ustawiania prędkości używane są tylko parametry 4, 5 i 6, i jeśli w tym samym czasie przypadkowo wybrano dwie prędkości, zaciski mają następujący automatyczny priorytet: RL przed RM i RM przed RH.
- Podczas pracy przetwornicy można również zmienić wartości parametrów.

6.2.5 Czasy przyspieszenia i hamowania (parametry 7 i 8)

Jedną z dużych zalet przetwornic częstotliwości jest to, że mogą przyspieszać i powoli, stopniowo, zmniejszać obroty podłączonego silnika. Silniki elektryczne podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej, przyspieszają do ich maksymalnej prędkości bardzo szybko. Często jest to niepożądane, szczególnie dla maszyn zawierających wrażliwe części mechaniczne.

Parametry 7 i 8 pozwalają na dobranie czasów przyspieszenia i hamowania. Wartość parametru definiuje okres przyspieszania lub zwalniania. Oznacza to, że zmiana (przyrost) prędkości w jednostce czasu, zmniejsza się wraz ze wzrostem wartości okresu.



Parametr 7 ustawia czas przyspieszenia napędu. Wartość ta definiuje czas w sekundach, w którym napęd będzie przyspieszał od 0 Hz do częstotliwości nastawionej w parametrze 20.

Parametr 8 ustala czas zwalniania w sekundach, w którym napęd będzie zmniejszał prędkość od częstotliwości nastawionej w parametrze 20 do 0 Hz.

6.2.6 Elektroniczny przekaźnik zabezpieczenia termicznego (parametr 9)

Przetwornice częstotliwości Mitsubishi, mają wewnętrzny, elektroniczny przekaźnik do termicznego zabezpieczenia silnika. Częstotliwość i prąd silnika, monitorowane są w odniesieniu do wartości prądu znamionowego i jeśli wartości te nadmiernie wzrosną, zostaje uaktywniona funkcja zabezpieczająca. Funkcja ta odpowiada przede wszystkim za zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem, w trakcie działania przy niskich obrotach i wysokich momentach. Zmniejszone działanie chłodzące wentylatora silnika przy niskich obrotach i inne czynniki, również wzięto pod uwagę.

Znamionowy prąd silnika wprowadzany jest do parametru 9. Wartość prądu można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika.

Ustawiając parametr 9 na "0", można dezaktywować przekaźnik zabezpieczenia termicznego (przykładowo, jeśli używane jest zewnętrzne urządzenie zabezpieczające lub jeśli do przetwornicy podłączono wiele silników). Dezaktywowanie tego przekaźnika nie wyłączy właściwości zabezpieczenia przeciążeniowego własnych tranzystorów przetwornicy częstotliwości.

6.2.7 Wybór trybu sterowania (parametr 79)

Parametr 79 służy do ustawiania trybu pracy przetwornicy częstotliwości. Przetwornicę można ustawić w tryb sterowania sygnałami zewnętrznymi, poprzez wbudowany lub zewnętrzny panel sterujący (tryb PU) lub poprzez połączenie sieciowe.

- Jeśli przetwornica będzie sterowana przede wszystkim sygnałami doprowadzonymi do zacisków sterujących, na przykład za pomocą potencjometrów i przełączników lub PLC, wybieramy tryb sterowania zewnętrznego.
- Tryb PU ustawiany jest wtedy, gdy chcemy uruchomić silnik i ustawić jego obroty poprzez wbudowany lub zewnętrzny panel sterujący lub poprzez interfejs PU.
- Do sterowania poprzez łącze RS-485 lub dodatkowy moduł komunikacyjny, należy wybrać tryb sieciowy NET (za wyjątkiem FR-D700).

Parametr 79	Opis		
0	Po włączeniu zasilania, przetwornica ustawiana jest tryb sterowania zewnętrznego. Do przełączania pomiędzy sterowaniem zewnętrznym i sterowaniem z programatora, należy użyć klawisza programatora. (Szczegóły związane z tymi trybami opisane są w niniejszej tabeli w ustawieniach „1” i „2”.)		
1	Tryb działania	Ustawienie częstotliwości wyjściowej	Sygnał startu
	Tryb sterowania z programatora	Z programatora	Przycisk RUN (FWD, REV) programatora
2	Tryb sterowania zewnętrznego	Wejście sygnału zewnętrznego (np. zaciski 2 (4)-5, ustawienie wielobiegowe)	Wejście sygnału zewnętrznego (zacisk STF lub STR)
3	Tryb mieszany 1	Z programatora lub wejściowym sygnałem zewnętrznym (np. zaciski 2 (4)-5, ustawienie wielobiegowe)	Wejście sygnału zewnętrznego (zacisk STF lub STR)
4	Tryb mieszany 2	Wejście sygnału zewnętrznego (np. zaciski 2 (4)-5, ustawienie wielobiegowe)	Przycisk RUN (FWD, REV) programatora
6	Tryb przełączalny Służy do przełączania pomiędzy programatorem, sterowaniem zewnętrznym oraz sterowaniem poprzez sieć, zachowując ten sam status działania.		
7	Sterowanie zewnętrzne (zezwoenie/blokada przełączania na tryb programatora) Sygnał X12 ZAŁ.: Tryb pacy może być przełączony w tryb programatora (podczas sterowania sygnałami zewnętrznymi wyjście jest odcięte) Sygnał X12 WYŁ.: Tryb pacy nie może być przełączony w tryb programatora.		

UWAGA

W celu przydzielenia sygnału X12 do zacisku wejściowego przetwornicy, należy również ustawić odpowiednie parametry. Szczegóły można zobaczyć w dokumentacji przetwornicy.

Tryb 0 (sterowanie zewnętrzne, przełączalny na jednostkę sterującą)**Tryb 2 (sterowanie zewnętrzne, nieprzełączalny)**

Gdy parametr 79 ustawiony jest na "0" lub "2", po załączeniu zasilania aktywowany jest tryb sterowania zewnętrznego. Zazwyczaj nie jest możliwa zmiana parametrów, gdy jednostka pracuje w tym trybie.

Jeśli parametry dobierane są niezbyt często, można zabezpieczyć się przed przełączeniem w tryb sterowania panelem operacyjnym, ustawiając parametr 79 na "2".

Jeśli jednak zachodzi potrzeba częstej zmiany nastawy parametrów, parametr 79 powinien być ustawiony na "0". Przełączenie z powrotem do trybu sterowania panelem operacyjnym (tryb PU), odbywa się przez naciśnięcie przycisku PU/EXT na wewnętrznej lub zewnętrznej jednostce sterującej. Parametry można wprowadzać i edytować w trybie PU. Po sporządzeniu nastaw można ponownie nacisnąć PU/EXT i przełączyć z powrotem do trybu zewnętrznego.

Gdy przetwornica znajduje się w trybie zewnętrznym, polecenia startu wykonywane są za pomocą sygnałów doprowadzonych do zacisków STF (do przodu) i STR (do tyłu). Częstotliwość/prędkość można ustawić za pomocą sygnału analogowego (prądu lub napięcia), lub przez wybranie wcześniej ustawionych prędkości na zaciskach RH, RM i RL.

Tryb sterowania 1 (PU - tryb sterowania panelem operacyjnym)

Gdy parametr 79 ustawiony jest na "1", po załączeniu zasilania przetwornica przełącza się w tryb sterowania panelem operacyjnym, i może być obsługiwana za pomocą klawiszy znajdujących się na wewnętrznej lub zewnętrznej jednostce sterującej.

Gdy ustawiony jest tryb 1, nie jest możliwe przełączenie trybu sterowania przez naciśnięcie klawisza PU/EXT.

Tryb sterowania 3 (tryb mieszany 1)

Gdy zachodzi potrzeba ustawienia prędkości za pomocą jednostki sterującej (pokrętło cyfrowe) oraz użycia zewnętrznych zacisków dla sygnałów uruchomienia silnika, należy wybrać ten tryb mieszany.

W tym trybie nie można za pomocą klawisza PU/EXT przełączyć trybu sterowania.

Do ustawienia prędkości można również użyć sygnałów zewnętrznych. Jeśli do ustalania prędkości używany jest sygnał zewnętrzny, ma on wyższy priorytet, niż nastawa częstotliwości na jednostce sterującej.

Tryb 4 (tryb mieszany 2)

Gdy zachodzi potrzeba uaktywnienia sygnałów startu za pomocą jednostki sterującej oraz ustawienia prędkości za pomocą zewnętrznego potencjometru lub parametrów nastawy prędkości, należy wybrać ten tryb mieszany.

Również tutaj nie można przełączać trybów za pomocą klawisza PU/EXT.

7 Funkcje zabezpieczające i diagnostyczne

Przetwornice częstotliwości Mitsubishi Electric z serii FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 i FR-A700, mają wiele funkcji, które po pojawieniu się błędu zabezpieczają przed uszkodzeniem zarówno przetwornicę jak i podłączony silnik. Jeśli poważny błąd wyzwoi funkcję zabezpieczającą, wyjście przetwornicy zostanie wyłączone, silnik zwolni aż do zatrzymania i na jednostce sterującej wyświetlony zostanie kod błędu. Następnie, za pomocą kodu błędu i informacjom zawartym w dokumentacji o wykrywaniu i usuwaniu usterek, można dość łatwo zlokalizować przyczynę problemu. Dalsza pomoc, jeśli jest to konieczne, jest zawsze dostępna ze strony serwisu Mitsubishi Electric.

Przy postępowaniu z kodami błędu proszę zwrócić uwagę na następujące istotne zagadnienia:

- Do zapamiętania kodów błędu potrzebne jest zasilanie

Po pojawieniu się błędu, kody błędu mogą być wyprowadzone tylko wtedy, gdy zasilanie przetwornicy pozostanie włączone. Na przykład, jeśli zasilanie jest załączane przez stycznik, który wyłączy się wtedy, gdy uaktywni się funkcja zabezpieczająca, wówczas kody błędu nie będą mogły być zapisane i zostaną utracone.

- Wyświetlacz kodu błędu

Gdy uaktywni się funkcja zabezpieczająca, odpowiedni kod błędu jest automatycznie wyświetlany na jednostce sterującej.

- Kasowanie po uaktywnieniu funkcji zabezpieczającej

Gdy uaktywni się krytyczna funkcja zabezpieczająca, zostaje zablokowane wyjście mocy przetwornicy, odcinając zasilanie do podłączonego silnika, który następnie zwalnia aż do zatrzymania. Przetwornica nie może zostać ponownie uruchomiona, dopóki funkcje zabezpieczające nie zostaną skasowane poleceniem RESET.

Gdy pojawi się błąd, zawsze należy najpierw zlokalizować i naprawić przyczynę. Tylko wtedy, gdy jest się pewnym, że problem został rozwiązany, można skasować przetwornicę i kontynuować normalną pracę.

Kody błędów, które mogą być wyświetlone, można podzielić na cztery podstawowe kategorie:

- Komunikaty o błędach

Komunikaty o błędach są zazwyczaj spowodowane przez operatora lub błędy konfiguracji. Kody te **nie** blokują wyjścia mocy z przetwornicy.

- Ostrzeżenia

Ostrzeżenia również nie blokują wyjścia mocy z przetwornicy - również tutaj silnik kontynuuje swoją pracę. Jeśli jednak ostrzeżenie zostanie zignorowane i zaniechana się naprawa przyczyny ostrzeżenia, może to doprowadzić do powstania krytycznego błędu.

- Mniejsze błędy

Mniejsze błędy **nie** blokują wyjścia przetwornicy.

- Błędy krytyczne

Błędy krytyczne są to błędy, które aktywują funkcje zabezpieczające przetwornicę, włącznie z blokadą wyjścia mocy przetwornicy i wyłączeniem podłączonego silnika.

7.1 Wykrywanie i usuwanie usterek

Gdy pojawi się błąd lub użytkownik doświadczy jakiegoś innego problemu z działaniem, często może zdiagnozować przyczynę na podstawie zachowania się silnika i/lub przetwornicy.

Błąd	Możliwa przyczyna	Punkty kontrolne/środki zaradcze
Silnik nie obraca się tak, jak zostałysterowany.	Główny obwód lub silnik nie zostały poprawnie połączone.	Czy zaciski L1 i N (lub L1, L2 i L3) zostały poprawnie podłączone? Czy zostało doprowadzone odpowiednie napięcie zasilające?
		Czy zaciski U, V i W są poprawnie okablowane?
		Sprawdzić, czy podłączona jest zwora pomiędzy P1 i P/+ i odpowiednio P1 i +.
	Brakujące lub niewłaściwe sygnały wejściowe	Sprawdzić, czy podany został sygnał wejściowy.
		Sprawdzić, czy obydwa sygnały - obroty do przodu i obroty do tyłu - nie zostały podane jednocześnie.
		Sprawdzić, czy sygnał ustawienia częstotliwości nie jest zero.
		Sprawdzić, czy sygnał AU jest ON, gdy sygnał ustawiania częstotliwości jest 4 do 20 mA.
		Sprawdzić, czy sygnał zatrzymania wyjścia (MRS) lub sygnał resetu (RES) nie jest ON.
		Sprawdzić, czy zwora złącza wyboru logiki sink lub source, jest trwale zamocowana.
	Niepoprawne ustawienie parametrów	Sprawdzić, czy ustawienie Pr. 79 jest poprawne.
		Sprawdzić, czy nastawy częstotliwości dla każdej pracującej częstotliwości (jak np. operacje wielobiegunowe lub Pr. 1) nie są zero.
	Obciążenie	Sprawdzić, czy obciążenie nie jest zbyt duże.
		Sprawdzić, czy wał napędowy nie jest zablokowany.
	Inne	Czy wyświetlany jest komunikat o błędzie (np. OC1)?
Silnik obraca się w przeciwnym kierunku	Niewłaściwa kolejność faz	Sprawdzić, czy kolejność faz na zaciskach wyjściowych U, V i W jest poprawna.
	Sygnał startu	Sprawdzić, czy sygnały startu (obroty do przodu, obroty do tyłu) są poprawnie podłączone.
	Niepoprawny sygnał obrotów	
Prędkość znacznie różni się od ustawienia	Sygnały do zadawania częstotliwości	Sprawdzić, czy sygnał ustawienia częstotliwości jest poprawny. (Zmierzyć poziom sygnału wejściowego.)
	Niepoprawne ustawienie parametrów	Sprawdzić ustawienie parametrów 1, 2 i 19.
	Szum zewnętrzny	Sprawdzić, czy linie doprowadzające sygnały wejściowe nie są pod wpływem oddziaływania zewnętrznych szumów. (Użyć kabli ekranowanych)
	Obciążenie	Sprawdzić, czy obciążenie nie jest zbyt duże.
Przyspieszenie/hamowanie nie przebiega łagodnie	Niepoprawne ustawienie czasu przyspieszenia/hamowania	Sprawdzić, czy ustawione czasy przyspieszania i hamowania nie są zbyt krótkie (Pr. 7 i 8). Należy zwiększyć te wartości.
	Obciążenie	Sprawdzić, czy obciążenie nie jest zbyt duże.
	Forsowanie momentu	Sprawdzić, czy ustawienie zwiększania momentu nie jest za duże do uaktywnienia funkcji utyku.
Prąd silnika jest duży	Obciążenie	Sprawdzić, czy obciążenie nie jest zbyt duże.
	Forsowanie momentu	Sprawdzić, czy Pr. 0, ustawienie zwiększania momentu, jest właściwe.
Prędkość nie zwiększa się	Częstotliwość maksymalna	Sprawdzić, czy ustawienie maksymalnej częstotliwości (Pr. 1) jest poprawne.
	Obciążenie	Sprawdzić, czy obciążenie nie jest zbyt duże.
	Forsowanie momentu	Sprawdzić, czy ustawienie zwiększania momentu nie jest za duże do uaktywnienia funkcji utyku.

Błąd	Możliwa przyczyna	Punkty kontrolne/środki zaradcze
Prędkość zmienia się w czasie działania	Obciążenie	Sprawdzić, czy nie zmienia się obciążenie.
	Sygnały wejściowe	Sprawdzić, czy sygnał ustawienia częstotliwości nie zmienia się.
		Sprawdzić, czy sygnał ustawienia częstotliwości nie jest pod wpływem oddziaływania zakłóceń.
		Po podłączeniu tranzystorów wyjściowych, sprawdzić niewłaściwe działanie związane z niepożądanymi prądami.
	Inne	Sprawdzić, czy długość okablowania nie jest zbyt duża.
Tryb sterowania nie został poprawnie zmieniony	Sygnał startu jest ON	Sprawdzić, czy sygnał STF lub STR jest OFF. Gdy jest ON, tryb sterowania nie może być zmieniony.
	Ustawienie parametrów	Sprawdzić ustawienie Pr. 79. Gdy ustawienie Pr. 79 jest "0" (wartość początkowa), przy załączeniu zasilania przetwornica ustawiana jest w tryb sterowania zewnętrznego W celu przełączenia w tryb sterowania programatorem, należy użyć klawisza PU/EXT. Po opis wybierania trybu sterowania, odsyłamy do rozdział 6.2.7.
Wyświetlacz programatora nie działa	Połączenie pomiędzy zaciskami PC i SD	Zaciski PC i SD nie mogą być ze sobą połączone.
	Zwora pomiędzy P1 i P/+ odpowiednio +	Sprawdzić, czy podłączona jest zwora pomiędzy P1 i P/+ i odpowiednio P1 i +.
Wpisanie parametru nie może być wykonane	Sygnał startu jest ON	Należy upewnić się, że operacja nie została wykonana (sygnał STF lub STR nie jest ON).
	Przycisk SET (Przycisk WRITE)	W celu zapamiętania ustawienia parametrów, należy nacisnąć przycisk SET (programator FR-DU07), odpowiednio przycisk WRITE (programator FR-PU04/FR-PU07).
	Ustawienie parametrów	Sprawdzić, czy ustawienia parametrów znajdują się wewnątrz zakresów nastawy. Należy upewnić się, że nie próbuje się ustawiać parametrów w trybie sterowania zewnętrznego (Pr. 79, rozdział 6.2.7).
Silnik generuje nienormalny szum	Ustawienie parametrów	Sprawdzić, czy czas hamowania nie jest za krótki (Pr. 8).

7.2 Lista wyświetlanych alarmów

Kategoria	Wyświetlacz przetwornicy					Objaśnienie
	FR-D700	FR-E700/ E700SC	FR-F700	FR-A700	Tekst otwarty	
Komunikaty błędów	<i>E---</i>	<i>E---</i>	<i>E---</i>	<i>E---</i>	E---	Historia alarmów
	<i>HOLd</i>	<i>HOLd</i>	<i>HOLd</i>	<i>HOLd</i>	HOLD	Blokada panelu operacyjnego
	<i>LOCd</i>	—	—	—	LOCd	Zablokowane hasłem
	<i>Er1</i>	<i>Er1</i>	<i>Er1</i>	<i>Er1</i>	ER1 ER2 ER3 ER4	Błąd zapisu parametrów
	<i>Er2</i>	<i>Er2</i>	<i>Er2</i>	<i>Er2</i>		
	<i>Er3</i>	<i>Er3</i>	<i>Er3</i>	<i>Er3</i>		
	<i>Er4</i>	<i>Er4</i>	<i>Er4</i>	<i>Er4</i>		
	—	—	<i>rE1</i> <i>rE2</i> <i>rE3</i> <i>rE4</i>	<i>rE1</i> <i>rE2</i> <i>rE3</i> <i>rE4</i>	rE1 rE2 rE3 rE4	Błąd operacji kopiowania
	<i>Err.</i>	<i>Err.</i>	<i>Err.</i>	<i>Err.</i>	Err.	Błąd (np. niewłaściwy parametr)
Ostrzeżenia	<i>OL</i>	<i>OL</i>	<i>OL</i>	<i>OL</i>	OL	Zabezpieczenie przed utykaniem (nadprądowe)
	<i>oL</i>	<i>oL</i>	<i>oL</i>	<i>oL</i>	oL	Zabezpieczenie przed utykaniem (nadnapięciowe)
	<i>rb</i>	<i>rb</i>	<i>rb</i>	<i>rb</i>	RB	Alarm wstępny hamowania prądnicowego
	<i>rH</i>	<i>rH</i>	<i>rH</i>	<i>rH</i>	TH	Alarm wstępny elektronicznego zabezpieczenia termicznego
	<i>PS</i>	<i>PS</i>	<i>PS</i>	<i>PS</i>	PS	Przetwornica została zatrzymana z programatora PU
	<i>nr</i>	<i>nr</i>	<i>nr</i>	<i>nr</i>	MT	Sygnał alarmu konserwacji
	—	—	<i>CP</i>	<i>CP</i>	CP	Kopiowanie parametrów
	—	—	—	<i>SL</i>	SL	Wskaźnik ograniczenia prędkości (załączony podczas ograniczania prędkości obrotowej)
	<i>SA</i>	<i>SA</i> ^①	—	—	SA	Stopu bezpieczeństwa
Niewielki błąd	<i>Fn</i>	<i>Fn</i>	<i>Fn</i>	<i>Fn</i>	FN	Nieprawidłowe działanie wentylatora chłodzącego

Kategoria	Wyświetlacz przetwornicy					Objaśnienie
	FR-D700	FR-E700/ E700SC	FR-F700	FR-A700	Tekst otwarty	
Krytyczne błędy	<i>E.OC 1</i>	<i>E.OC 1</i>	<i>E.OC 1</i>	<i>E.OC 1</i>	E.OC1	Wyłączenie nadprądowe podczas przyspieszania
	<i>E.OC 2</i>	<i>E.OC 2</i>	<i>E.OC 2</i>	<i>E.OC 2</i>	E.OC2	Wyłączenie nadprądowe przy stałej prędkości
	<i>E.OC 3</i>	<i>E.OC 3</i>	<i>E.OC 3</i>	<i>E.OC 3</i>	E.OC3	Wyłączenie nadprądowe podczas hamowania lub zatrzymania
	<i>E.OV 1</i>	<i>E.OV 1</i>	<i>E.OV 1</i>	<i>E.OV 1</i>	E.OV1	Wyłączenie nadnapięciowe przy hamowaniu prądnicowym pod czas przyspieszania
	<i>E.OV 2</i>	<i>E.OV 2</i>	<i>E.OV 2</i>	<i>E.OV 2</i>	E.OV2	Wyłączenie nadnapięciowe przy hamowaniu prądnicowym i stałej prędkości
	<i>E.OV 3</i>	<i>E.OV 3</i>	<i>E.OV 3</i>	<i>E.OV 3</i>	E.OV3	Wyłączenie nadnapięciowe przy hamowaniu prądnicowym podczas zwalniania lub zatrzymania
	<i>E.THT</i>	<i>E.THT</i>	<i>E.THT</i>	<i>E.THT</i>	E.THT	Wyłączenie przetwornicy z powodu przeciążenia (funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego)
	<i>E.THM</i>	<i>E.THM</i>	<i>E.THM</i>	<i>E.THM</i>	E.THM	Wyłączenie silnika z powodu przeciążenia (funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego)
	<i>E.FIN</i>	<i>E.FIN</i>	<i>E.FIN</i>	<i>E.FIN</i>	E.FIN	Przegrzanie radiatora
	—	—	<i>E.IPF</i>	<i>E.IPF</i>	E.IPF	Chwilowy zanik zasilania
	<i>E.ILF</i>	<i>E.ILF</i>	<i>E.ILF</i>	<i>E.ILF</i>	E.ILF	Brak fazy napięcia zasilania
	<i>E.OLT</i>	<i>E.OLT</i>	<i>E.OLT</i>	<i>E.OLT</i>	E.OLT	Ochrona przed utykaniem
	<i>E. bE</i>	<i>E. bE</i>	<i>E. bE</i>	<i>E. bE</i>	E.BE	Alarm tranzystora hamowania
	<i>UV</i>	<i>UV</i>	<i>E.UVT</i>	<i>E.UVT</i>	E.UVT	Niskie napięcie zasilania
	<i>E. GF</i>	<i>E. GF</i>	<i>E. GF</i>	<i>E. GF</i>	E.GF	Zwarcie doziemne na wyjściu mocy
	<i>E. LF</i>	<i>E. LF</i>	<i>E. LF</i>	<i>E. LF</i>	E.LF	Awaria fazy wyjściowej
	<i>E.OHT</i>	<i>E.OHT</i>	<i>E.OHT</i>	<i>E.OHT</i>	E.OHT	Zadziałanie zewnętrznego o przekątnika termicznego
	<i>E.PTC</i>	—	<i>E.PTC</i>	<i>E.PTC</i>	E.PTC	Zadziałanie termistora PTC
	—	—	<i>E.OPT</i>	<i>E.OPT</i>	E.OPT	Alarm karty opcji
	—	<i>E.OP 1</i>	<i>E.OP 1</i>	—	E.OP1	Błąd opcjonalnej karty komunikacyjnej
	—	—	—	<i>E.OP 3</i>	E.OP3	
	—	<i>E. 1</i>	<i>E. 2</i> <i>E. 3</i>	<i>E. 2</i> <i>E. 3</i>	E.1 E.2 E.3	Błąd opcjonalnej karty (np. usterka połączenia)
	<i>E.CPU</i>	<i>E. 5</i> <i>E. 6</i> <i>E. 7</i> <i>E.CPU</i>	<i>E. 5</i> <i>E. 6</i> <i>E. 7</i> <i>E.CPU</i>	<i>E. 5</i> <i>E. 6</i> <i>E. 7</i> <i>E.CPU</i>	E.5 E.6 E.7 E.CPU	Błąd CPU
	—	—	—	<i>E. 11</i>	E.11	Błąd kierunku obrotów podczas hamowania
	—	<i>E. 13</i>	<i>E. 13</i>	<i>E. 13</i>	E.13	Błąd obwodów wewnętrznych
	<i>E. PE</i>	<i>E. PE</i>	<i>E. PE</i>	<i>E. PE</i>	E.PE	Alarm urządzenia przechowującego parametry

Kategoria	Wyświetlacz przetwornicy					Objaśnienie
	FR-D700	FR-E700/ E700SC	FR-F700	FR-A700	Tekst otwarty	
Krytyczne błędy	—	<i>EPE2</i>	<i>EPE2</i>	<i>EPE2</i>	E.PE2	Alarm urządzenia przechowującego parametry
	<i>EPUE</i>	<i>EPUE</i>	<i>EPUE</i>	<i>EPUE</i>	E.PUE	Odłączenie PU
	—	—	<i>E.CTE</i>	<i>E.CTE</i>	E.CTE	● Zwarcie obwodu zasilania panelu operatorskiego ● Zwarcie obwodu zasilania listwy zaciskowej RS-485
	<i>E.rEr</i>	<i>E.rEr</i>	<i>E.rEr</i>	<i>E.rEr</i>	E.RET	Przekroczona liczba prób wznowienia
	—	—	<i>EP24</i>	<i>EP24</i>	E.P24	Zwarcie wyjścia napięcia zasilania 24 V DC
	<i>ECdO</i>	—	<i>ECdO</i>	<i>ECdO</i>	E.CDO	Przekroczenie poziomu detekcji prądu wyjściowego
	<i>EIOH</i>	<i>EIOH</i>	<i>EIOH</i>	<i>EIOH</i>	E.IOH	Alarm obwodu ograniczenia prądu rozruchowego
	—	—	<i>E.SEr</i>	<i>E.SEr</i>	E.SER	Błąd komunikacji (przetwornica)
	<i>EAI E</i>	<i>EAI E</i>	<i>EAI E</i>	<i>EAI E</i>	E.AIE	Błąd wejścia analogowego
	<i>ESAF</i>	—	—	—	E.SAF	Błąd obwodu bezpieczeństwa
	—	—	<i>EPI d</i>	—	E.PID	Sygnał błędu regulacji PID
	—	—	—	<i>E. OS</i>	E.OS	Zbyt wysoka prędkość
	—	—	—	<i>E.OSd</i>	E.OSD	Detekcja nadmiernej odchyłki prędkości
	—	—	—	<i>E.ECr</i>	E.ECT	Detekcja utraty sygnału
	—	—	—	<i>E. Od</i>	E.OD	Zbyt duża odchyłka pozycji
	—	<i>E.nb4</i> do <i>E.nb7</i>	—	<i>E.nb1</i> do <i>E.nb7</i>	E.MB1/4 do E.MB7	Błąd sterowania hamulcem
	—	—	—	<i>E.EP</i>	E.EP	Błąd fazy enkodera
	—	<i>E.USB</i>	—	<i>E.USB</i>	E.USB	Błąd komunikacji USB

① Dotyczy tylko FR-E700SC; niedostępny dla standardowych modeli FR-E700.

7.3 Resetowanie przetwornicy (Reset)

Po zlokalizowaniu i naprawieniu przyczyny wyłączenia, należy zresetować przetwornicę tak, żeby można było kontynuować normalne działanie. Dodatkowo do kasowania historii alarmów, wykonanie RESET kasuje również zapisany plik z liczbą prób ponownego uruchomienia i zapisane wartości, zarejestrowane przez elektroniczny przekaźnik termiczny.

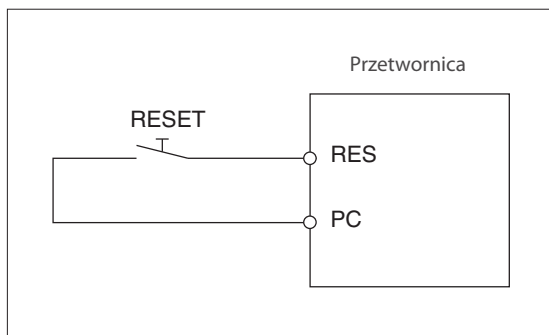
Dostępne są trzy różne możliwości zresetowania przetwornicy.

- Reset przez naciśnięcie klawisza na wbudowanej lub zewnętrznej jednostce sterującej.

Po wystąpieniu poważnego błędu lub po wyzwoleniu funkcji zabezpieczającej, można zresetować przetwornicę przez naciśnięcie klawisza STOP/RESET.

- Reset przez wyłączenie zasilania przetwornicy i powtórne załączenie.
- Reset zewnętrznym sygnałem RESET.

Przetwornicę można zresetować, zwierając przez chwilę (przynajmniej przez 0,1 s) zaciski RES i SD (logika ujemna) lub RES i PC (logika dodatnia). Zacisków RES i SD lub PC nie wolno łączyć ze sobą na stałe.



Przykład ten pokazuje, jak w przypadku logiki dodatniej, podłączyć zacisk RES.

Zamiast przycisku można również użyć przekaźnika sterowanego przez PLC (sterownik programowany logicznie).

A Dodatek

A.1 Lista parametrów

Sekcja ta wymienia wszystkie parametry, występujące w każdej serii przetwornic Mitsubishi Electric. Więcej szczegółowych opisów dot. każdego parametru, można znaleźć w dokumentacji przetwornicy.

A.1.1 FR-D700

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
0	Forsowanie momentu	0–30 %	6/4/3 % ①
1	Częstotliwość maksymalna	0–120 Hz	120 Hz
2	Częstotliwość minimalna	0–120 Hz	0 Hz
3	Częstotliwość bazowa	0–400 Hz	50 Hz
4	Ustawienie wielobiegowe (wysoka prędkość) - RH	0–400 Hz	50 Hz
5	Ustawienie wielobiegowe (średnia prędkość) - RM	0–400 Hz	30 Hz
6	Ustawienie wielobiegowe (niska prędkość) - RL	0–400 Hz	10 Hz
7	Czas przyspieszenia	0–3600 s	5 s/10 s ①
8	Czas hamowania	0–3600 s	5 s/10 s ①
9	Elektroniczne zabezpieczenie termiczne O/L	0–500 A	Prad znamionowy
10	Częstotliwość hamowania prądem stałym DC	0–120 Hz	3 Hz
11	Czas hamowania prądem stałym DC	0–10 s	0,5 s
12	Napięcie hamowania prądem stałym DC	0–30 %	6/4 % ①
13	Częstotliwość startowa	0–60 Hz	0,5 Hz
14	Wybór charakterystyki obciążenia	0/1/2/3	0
15	Częstotliwość pracy Jog	0–400 Hz	5 Hz
16	Czas przyspieszenia/hamowania w trybie Jog	0–3600 s	0,5 s
17	Wybór wejścia MRS	0/2/4	0
18	Maksymalna częstotliwość pracy przy dużej prędkości	120–400 Hz	120 Hz
19	Napięcie przy częstotliwości bazowej	0–1000 V/ 8888 ②/9999 ③	8888
20	Częstotliwość odniesienia przyspieszania/hamowania	1–400 Hz	50 Hz
22	Poziom aktywacji funkcji zabezpieczenia przed utykaniem	0–200 %	150 %
23	Współczynnik kompensacji poziomu zabezpieczenia przed utykaniem przy wysokich częstotliwościach	0–200 %/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
24–27	Ustawienie wielobiegowe (prędkość 4 do prędkości 7)	0–400 Hz/9999	9999
29	Wybór charakterystyki przyspieszania/hamowania	0/1/2	0
30	Wybór funkcji hamowania prądnicowego	0/1/2	0
31	Częstotliwość przeskoku 1 A	0–400 Hz/9999	9999
32	Częstotliwość przeskoku 1B	0–400 Hz/9999	9999
33	Częstotliwość przeskoku 2 A	0–400 Hz/9999	9999
34	Częstotliwość przeskoku 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Częstotliwość przeskoku 3 A	0–400 Hz/9999	9999
36	Częstotliwość przeskoku 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Wyświetlanie prędkości obrotowej	0/0,01–9998	0
40	Wybór kierunku obrotów, przy uruchamianiu przyciskiem RUN	0/1	0
41	Poziom wykrywania częstotliwości wyjściowej	0–100 %	10 %
42	Detekcja częstotliwości wyjściowej	0–400 Hz	6 Hz
43	Detekcja częstotliwości wyjściowej przy obrotach do tyłu	0–400 Hz/9999	9999
44	Drugi czas przyspieszenia/zwalniania	0–3600 s	5 s/10 s ①
45	Drugi czas zwalniania	0–3600 s/9999	9999
46	Drugie forsowanie momentu	0–30 %/9999	9999
47	Drugi tryb V/f (częstotliwość bazowa)	0–400 Hz/9999	9999
48	Drugi poziom zabezpieczenia przed utykaniem	0,1–200 %/9999	9999
51	Drugie elektroniczne zabezpieczenie termiczne	0–500 A/9999	9999
52	Wybór danych do wyświetlania w głównym oknie panelu DU/PU	0/5/8–12/14/20/ 23–25/52–55/61/ 62/64/100	0
55	Wartość odniesienia monitora częstotliwości	0–400 Hz	50 Hz
56	Wartość odniesienia monitora prądu	0–500 A	Prad znamionowy

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
57	Czas wybiegu przed restartem	0; 0,1–5 s/9999 ①	9999
58	Czas amortyzacji przy restarcie	0–60 s	1 s
59	Wybór funkcji zdalnego ustawiania prędkości	0/1/2/3	0
60	Wybór trybu oszczędzania energii	0/9	0
65	Wybór funkcji wznowienia	0–5	0
66	Częstotliwość początkowa redukcji poziomu zabezpieczenia przed utykaniem	0–400 Hz	50 Hz
67	Liczba prób restartu po wystąpieniu alarmu	0–10/101–110	0
68	Czas opóźnienia próby restartu	0,1–600 s	1 s
69	Kasowanie licznika restartów	0	0
70	Współczynnik wypełnienia cyklu hamowania prądnicowego	0–30 %	0 %
71	Typ silnika	0/1/3/13/23/40/43/50/53	0
72	Wybór częstotliwości PWM	0–15	1
73	Konfiguracja wejścia analogowego	0/1/10/11	1
74	Stała czasowa filtru wejściowego	0–8	1
75	Wybór funkcji reset/detekcja odłączenia PU/stop z PU	0–3/14–17	14
77	Wybór trybu zapisu parametrów	0/1/2	0
78	Ustawienie blokady zmiany kierunku obrotów	0/1/2	0
79	Wybór trybu sterowania	0/1/2/3/4/6/7	0
80	Moc silnika	0,1–7,5 kW/9999	9999
82	Prąd wzbudzenia silnika	0–500 A/9999	9999
83	Napięcie znamionowe silnika	0–1000 V	200 V/ 400 V ④
84	Znamionowa częstotliwość silnika	10–120 Hz	50 Hz
90	Stała R1 silnika	0–50 Ω /9999	9999
96	Ustawienie/status funkcji autostrojenia	0/11/21	0
117	Numer stacji dla komunikacji przez złącze PU	0–31 (0–247)	0
118	Prędkość komunikacji przez złącze PU	48/96/192/384	192
119	Długość bitu stopu w komunikacji przez złącze PU	0/1/10/11	1
120	Kontrola parzystości komunikacji przez złącze PU	0/1/2	2
121	Liczba prób restartu komunikacji przez złącze PU	0–10/9999	1
122	Kontrola czasu komunikacji przez złącze PU	0/0,1–999,8 s/ 9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
123	Nastawa czasu oczekiwania przy komunikacji przez złącze PU	0–15 0ms/9999	9999
124	Wybór CR/LF przy komunikacji przez złącze PU	0/1/2	1
125	Wzmocnienie nastawy częstotliwości sygnału na zacisku 2	0–400 Hz	50 Hz
126	Wzmocnienie nastawy częstotliwości sygnału na zacisku 4	0–400 Hz	50 Hz
127	Częstotliwość automatycznego przełączania regulacji PID	0–400 Hz/9999	9999
128	Wybór trybu regulacji PID	0/20/21/40–43	0
129	Pasma proporcjonalne PID	0,1–1000 %/9999	100 %
130	Czas całkowania PID	0,1–3600 s/9999	1 s
131	Górne ograniczenie PID	0–100 %/9999	9999
132	Dolne ograniczenie PID	0–100 %/9999	9999
133	Wartość zadana regulacji PID	0–100 %/9999	9999
134	Czas różniczkowania PID	0,01–10 s/9999	9999
145	Wybór języka na wyświetlaczu panelu PU	0–7	1
146	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
150	Poziom detekcji prądu na wyjściu przetwornicy	0–200 %	150 %
151	Czas opóźnienia sygnału detekcji prądu wyjściowego	0–10 s	0 s
152	Poziom detekcji braku prądu na wyjściu przetwornicy	0–200 %	5 %
153	Opóźnienie detekcji braku prądu na wyjściu przetwornicy	0–1 s	0,5 s
156	Wybór zabezpieczenia przed utykaniem	0–31/100/101	0
157	Opóźnienie sygnału OL	0–25 s/9999	0 s
158	Wybór funkcji zacisku AM	1–3/5/8–12/14/21/24/ 52/53/61/62	1
160	Wybór wyświetlania funkcji rozszerzonych	0/9999	0
161	Wybór zadawanie częstotliwości/blokada działania przycisków	0/1/10/11	0
162	Wybór automatycznego restartu po chwilowym zaniku zasilania	0/1/10/11	1
165	Poziom aktywacji zabezpieczenia przed utykaniem podczas restartu	0–200 %	150 %
166	Czas utrzymania sygnału detekcji prądu wyjściowego	0–10 s/9999	0,1 s
167	Wybór funkcji detekcji prądu wyjściowego	0/1	0

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
168	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
169			
170	Kasowanie licznika energii	0/10/9999	9999
171	Kasowanie licznika czasu pracy	0/9999	9999
178	Wybór funkcji zacisku STF	0–5/7/8/10/12/14/16/ 18/24/25/37/ 60/62/65–67/9999	60
179	Wybór funkcji zacisku STR	0–5/7/8/10/12/14/16/ 18/24/25/37/ 61/62/65–67/9999	61
180	Wybór funkcji zacisku RL	0–5/7/8/10/12/14/16/ 18/24/25/37/ 62/65–67/9999	0
181	Wybór funkcji zacisku RM		1
182	Wybór funkcji zacisku RH		2
190	Wybór funkcji zacisku RUN	0/1/3/4/7/8/11–16/25/ 26/46/47/64/ 70/80/81/90/91/ 93/95/96/98/99/ 100/101/103/104/107/ 108/111–116/125/126/ 146/147/164/170/180/ 181/190/191/193/195/ 196/198/199/9999	0
192	Wybór funkcji zacisku ABC	0/1/3/4/7/8/11–16/25/ 26/46/47/64/ 70/80/81/90/91/ 95/96/98/99/100/ 101/103/104/107/108/ 111–116/125/126/146/ 147/164/170/180/181/ 190/191/195/196/198/ 199/9999	99
232–239	Ustawienie wielobiegowe (prędkość 8 do prędkości 15)	0–400 Hz/9999	9999
240	Wybór trybu Miękką PWM	0/1	1
241	Wybór jednostki wyświetlania analogowych sygnałów wejściowych	0/1	0
244	Wybór trybu pracy wentylatora	0/1	1
245	Poślizg znamionowy	0–50 %/9999	9999
246	Stała czasowa kompensacji poślizgu	0,01–10 s	0,5 s
247	Wybór kompensacji poślizgu w obszarze stałej mocy wyjściowej	0/9999	9999
249	Wykrywanie usterki uziemienia przy starcie	0/1	0
250	Wybór metody zatrzymania	0–100 s/ 1000–1100 s/ 8888/9999	9999
251	Wybór zabezpieczenia przed zanikiem fazy wyjściowej	0/1	1
255	Wyświetlanie stanu zużycia komponentów	(0–15)	0

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
256	Wyświetlanie zużycia obwodu ograniczenia prądu rozruchowego	(0–100 %)	100 %
257	Wyświetlanie zużycia kondensatora obwodu sterowania	(0–100 %)	100 %
258	Wyświetlanie zużycia kondensatora obwodu głównego	(0–100 %)	100 %
259	Pomiar stopnia zużycia kondensatora obwodu głównego	0/1 (2/3/8/9)	0
260	Automatyczne przełączenie częstotliwości PWM	0/1	0
261	Wybór trybu zatrzymania przy zaniku zasilania	0/1/2	0
267	Konfiguracja wejścia zacisku 4	0/1/2	0
268	Wybór formatu wyświetlania monitorowanej danej	0/1/9999	9999
269	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
295	Wybór jednostki zmiany częstotliwości zadanej	0/0,01/0,10/ 1,00/10,00	0
296	Poziom zabezpieczenia hasłem	1–6/101–106/9999	9999
297	Zabezpieczenie hasłem/odblokowanie	1000–9998/ (0–5)/(9999)	9999
298	Współczynnik wzmocnienia przy wyszukiwaniu prędkości	0–32767/9999	9999
299	Wykrywanie kierunku obrotów przy restarcie	0/1/9999	9999
338	Źródło sygnałów sterujących w trybie komunikacji	0/1	0
339	Wybór źródła prędkości zadanej (tryb komunikacji/zewnętrzny)	0/1/2	0
340	Wybór trybu rozpoczęcia komunikacji	0/1/10	0
342	Zapis parametrów do EEPROM za pomocą komunikacji	0/1	0
343	Licznik błędów komunikacji	—	0
450	Typ drugiego silnika	0/1/9999	9999
495	Konfiguracja zdalnych wyjść	0/1/10/11	0
496	Dana 1 zdalnego wyjścia	0–4095	0
502	Wybór trybu zatrzymania w przypadku błędu komunikacji	0/1/2	0
503	Licznik czasu konserwacji	0 (1–9998)	0
504	Ustawienie czasu zadziałania alarmu licznika czasu konserwacji	0–9998/9999	9999
549	Wybór protokołu komunikacji	0/1	0
551	Wybór źródła sygnałów sterujących w trybie PU	2/4/9999	9999
555	Czas uśredniania prądu	0,1–1,0 s	1 s
556	Czas maskowania średniej wartości prądu	0–20 s	0 s

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
557	Wartość odniesienia sygnału monitorowania średniej wartości prądu	0–500 A	Prad znamionowy
561	Poziom zabezpieczenia termistorem PTC	0,5–30 kΩ/9999	9999
563	Ilość przepełnień licznika czasu załączenia zasilania	(0–65535)	0
564	Ilość przepełnień licznika czasu pracy	(0–65535)	0
571	Czas przytrzymania przy starcie	0,0–10 s/9999	9999
575	Czas wykrycia przerwy w działaniu	0–3600 s/9999	1 s
576	Poziom częstotliwości wyjściowej przerywający działanie	0–400 Hz	0 Hz
577	Poziom częstotliwości kasujący przerwanie działania	900–1100 %	1000 %
592	Wybór funkcji trawersu	0/1/2	0
593	Maksymalna wartość amplitudy trawersu	0–25 %	10 %
594	Wartość kompensacji amplitudy przy przejściu na hamowanie	0–50 %	10 %
595	Wartość kompensacji amplitudy przy przejściu na przyspieszanie	0–50 %	10 %
596	Czas przyspieszania amplitudy	0,1–3600 s	5 s
597	Czas zwalniania amplitudy	0,1–3600 s	5 s
611	Czas przyspieszania przy restarcie	0–3600 s/9999	9999
653	Sterowanie wygładzaniem pulsowania prędkości	0–200 %	0
665	Wzmocnienie częstotliwości w trybie unikania pracy prądnicowej	0–200 %	100 %
872	Wybór zabezpieczenia przed zanikiem fazy napięcia zasilania ^⑤	0/1	1
882	Wybór funkcji unikania pracy prądnicowej	0/1/2	0
883	Poziom napięcia funkcji unikania pracy prądnicowej	300–800 V	400 V DC / 780 V DC ^④
885	Wartość ograniczenia częstotliwości i kompensacji w trybie unikania pracy prądnicowej	0–10 Hz/9999	6 Hz
886	Współczynnik wzmocnienia napięcia w trybie unikania pracy prądnicowej	0–200 %	100 %
888	Parametr wolny 1	0–9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
889	Parametr wolny 2	0–9999	9999
891	Liczba przesuniętych cyfr wyświetlacza energii skumulowanej	0–4/9999	9999
C1 (901)	Kalibracja sygnału wyjścia analogowego AM	—	—
C2 (902)	Częstotliwość początkowa przy nastawie częstotliwości sygnałem na zacisku 2	0–400 Hz	0 Hz
C3 (902)	Wartość początkowa sygnału przy nastawie częstotliwości sygnałem na zacisku 2	0–300 %	0 %
125 (903)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości sygnałem na zacisku 2	0–400 Hz	50 Hz
C4 (903)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości sygnałem na zacisku 2	0–300 %	100 %
C5 (904)	Częstotliwość początkowa przy zadawaniu częstotliwości sygnałem na zacisku 4	0–400 Hz	0 Hz
C6 (904)	Przesunięcie zera sygnału zadawania częstotliwości na zacisku 4	0–300 %	20 %
126 (905)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości sygnałem na zacisku 4	0–400 Hz	50 Hz
C7 (905)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości sygnałem na zacisku 4	0–300 %	100 %
C22 (922) – C25 (923)	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
990	Sterowanie sygnałem dźwiękowym PU	0/1	1
991	Regulacja kontrastu wyświetlacza PU	0–63	58
Pr.CL	Kasowanie parametrów	0/1	0
ALLC	Kasowanie wszystkich parametrów	0/1	0
Er.CL	Kasowanie historii alarmów	0/1	0
PR.CH	Lista parametrów o zmienionej wartości domyślnej	0	0

Uwagi:

- ① Różnią się w zależności od mocy.
- ③ Gdy ustawiona jest wartość „8888”, maksymalne napięcie wyjściowe wynosi 95 % napięcia wejściowego przetwornicy.
- ③ Gdy ustawiona jest wartość „9999”, maksymalne napięcie wyjściowe jest równe napięciu wejściowemu przetwornicy.
- ④ Wartość domyślna różni się w zależności od klasy napięciowej.
- ⑤ Dostępny tylko w modelu wykonanym w wersji z zasilaniem trójfazowym.

A.1.2 FR-E700/E700SC

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
0	Forsowanie momentu	0–30 %	6/4/3/2 % ^①
1	Częstotliwość maksymalna	0–120 Hz	120 Hz
2	Częstotliwość minimalna	0–120 Hz	0 Hz
3	Częstotliwość bazowa	0–400 Hz	50 Hz
4	Ustawienie wielobiegowe (wysoka prędkość) - RH	0–400 Hz	50 Hz
5	Ustawienie wielobiegowe (średnia prędkość) - RM	0–400 Hz	30 Hz
6	Ustawienie wielobiegowe (niska prędkość) - RL	0–400 Hz	10 Hz
7	Czas przyspieszenia	0–3600 s/360 s	5/10/15 s ^①
8	Czas zwalniania	0–3600 s/360 s	5/10/15 s ^①
9	Elektroniczne zabezpieczenie termiczne O/L	0–500 A	Prad znamionowy ^②
10	Częstotliwość hamowania prądem stałym DC	0–120 Hz	3 Hz
11	Czas hamowania prądem stałym DC	0–10 s	0,5 s
12	Napięcie hamowania prądem stałym DC	0–30 %	6/4/2 % ^①
13	Częstotliwość startowa	0–60 Hz	0,5 Hz
14	Wybór charakterystyki obciążenia	0/1/2/3	1
15	Częstotliwość pracy Jog	0–400 Hz	5 Hz
16	Czas przyspieszenia/hamowania w trybie Jog	0–3600 s/360 s	0,5 s
17	Wybór wejścia MRS	0/2/4	0
18	Maksymalna częstotliwość pracy przy dużej prędkości	120–400 Hz	120 Hz
19	Napięcie przy częstotliwości bazowej	0–1000 V/ 8888 ^② /9999 ^③	8888
20	Częstotliwość odniesienia przyspieszania/hamowania	1–400 Hz	50 Hz
21	Jednostka zmiany czasu przyspieszania/hamowania	0/1	0
22	Poziom aktywacji funkcji zabezpieczenia przed utykaniem	0–200 %	150 %
23	Współczynnik kompensacji poziomu zabezpieczenia przed utykaniem przy wysokich obrotach	0–200 %/9999	9999
24–27	Ustawienie wielobiegowe (prędkość 4 do prędkości 7)	0–400 Hz/9999	9999
29	Wybór charakterystyki przyspieszania/hamowania	0/1/2	0
30	Wybór funkcji hamowania prądnicowego	0/1/2	0
31	Częstotliwość przeskoku 1 A	0–400 Hz/9999	9999
32	Częstotliwość przeskoku 1B	0–400 Hz/9999	9999
33	Częstotliwość przeskoku 2 A	0–400 Hz/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
34	Częstotliwość przeskoku 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Częstotliwość przeskoku 3 A	0–400 Hz/9999	9999
36	Częstotliwość przeskoku 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Wyświetlanie prędkości obrotowej	0/0,01–9998	0
40	Wybór kierunku obrotów, przy uruchamianiu przyciskiem RUN	0/1	0
41	Poziom wykrywania częstotliwości wyjściowej	0–100 %	10 %
42	Detekcja częstotliwości wyjściowej	0–400 Hz	6 Hz
43	Detekcja częstotliwości wyjściowej przy obrotach do tyłu	0–400 Hz/9999	9999
44	Drugi czas przyspieszenia/zwalniania	0–3600 s/360 s	5/10/15 s ^①
45	Drugi czas zwalniania	0–3600 s/360 s/ 9999	9999
46	Drugie forsowanie momentu	0–30 %/9999	9999
47	Drugi tryb V/f (częstotliwość bazowa)	0–400 Hz/9999	9999
48	Drugi poziom zabezpieczenia przed utykaniem	0–120 %/9999	110 %
51	Drugie elektroniczne zabezpieczenie termiczne	0–500 A/9999	9999
52	Wybór danych do wyświetlania w głównym oknie panelu DU/PU	0/5/7–12/14/20/ 23–25/52–57/61/ 62/100	0
55	Wartość odniesienia dla monitora częstotliwości	0–400 Hz	50 Hz
56	Wartość odniesienia dla monitora prądu	0–500 A	Prad znamionowy
57	Czas wybiegu przed restartem	0/0,1–5 s/9999 ^①	9999
58	Czas amortyzacji przy restarcie	0–60 s	1 s
59	Wybór funkcji zdalnego ustawiania prędkości	0/1/2/3	0
60	Wybór trybu oszczędzania energii	0/9	0
61	Prąd odniesienia	0–500 A/9999	9999
62	Wartość odniesienia podczas przyspieszania	0–200 %/9999	9999
63	Wartość odniesienia podczas zwalniania	0–200 %/9999	9999
65	Wybór funkcji wznowienia	0–5	0
66	Częstotliwość początkowa redukcji poziomu zabezpieczenia przed utykaniem	0–400 Hz	50 Hz
67	Liczba prób restartu po wystąpieniu alarmu	0–10/101–110	0
68	Czas opóźnienia próby restartu	0,1–360 s	1 s
69	Kasowanie licznika restartów	0	0

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
70	Współczynnik wypełnienia cyklu hamowania prądnicowego	0–30 %	0 %
71	Typ silnika	0/1–3–6/13–16/ 23/24/40/43/44/ 50/53/54	0
72	Wybór częstotliwości PWM	0–15	1
73	Konfiguracja wejścia analogowego	0/1/10/11	1
74	Stała czasowa filtru wejściowego	0–8	1
75	Wybór funkcji reset/detekcja odłączenia PU/stop z PU	0–3/14–17	14
77	Wybór trybu zapisu parametrów	0/1/2	0
78	Ustawienie blokady zmiany kierunku obrotów	0/1/2	0
79	Wybór trybu sterowania	0/1/2/3/4/6/7	0
80	Moc silnika	0,1–15 kW/9999	9999
81	Liczba biegunów silnika	2/4/6/8/10/12/ 14/16/18/20/9999	9999
82	Prąd wzbudzenia silnika	0–500 A/9999 ⑤	9999
83	Napięcie znamionowe silnika	0–1000 V	200 V/400 V
84	Częstotliwość znamionowa silnika	10–120 Hz	50 Hz
89	Współczynnik wzmocnienia sterowania prędkością (zaawansowane sterowanie strumieniem pola magnetycznego)	0–200 %/9999	9999
90	Stała R1 silnika	0–50 Ω /9999 ⑤	9999
91	Stała R2 silnika	0–50 Ω /9999 ⑤	9999
92	Stała L1 silnika	0–1000 mH/ 9999 ⑤	9999
93	Stała L2 silnika	0–1000 mH/ 9999 ⑤	9999
94	Stała X silnika	0–100 %/9999 ⑤	9999
96	Ustawienie/status funkcji autostrojenia	0/1/11/21	0
117	Numer stacji dla komunikacji przez złącze PU	0–31 (0–247)	0
118	Prędkość komunikacji przez złącze PU	48/96/192/384	192
119	Długość bitu stopu w komunikacji przez złącze PU	0/1/10/11	1
120	Kontrola parzystości komunikacji przez złącze PU	0/1/2	2
121	Liczba prób restartu komunikacji przez złącze PU	0–10/9999	1
122	Kontrola czasu komunikacji przez złącze PU	0/0,1–999,8 s/ 9999	9999
123	Nastawa czasu oczekiwania przy komunikacji przez złącze PU	0–150 ms/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
124	Wybór CR/LF przy komunikacji przez złącze PU	0/1/2	1
125	Wzmocnienie nastawy częstotliwości sygnału na zacisku 2	0–400 Hz	50 Hz
126	Wzmocnienie nastawy częstotliwości sygnału na zacisku 4	0–400 Hz	50 Hz
127	Częstotliwość automatycznego przełączania regulacji PID	0–400 Hz/9999	9999
128	Wybór trybu regulacji PID	0/20/21/40–43/ 50/51/60/61	0
129	Pasma proporcjonalne PID	0,1–1000 %/9999	100 %
130	Czas całkowania PID	0,1–3600 s/9999	1 s
131	Górne ograniczenie PID	0–100 %/9999	9999
132	Dolne ograniczenie PID	0–100 %/9999	9999
133	Wartość zadana regulacji PID	0–100 %/9999	9999
134	Czas różniczkowania PID	0,01–10,00 s/9999	9999
145	Wybór języka na wyświetlaczu panelu PU	0–7	1
146	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
147	Częstotliwość przełączania czasów przyspieszania/hamowania	0–400 Hz/9999	9999
150	Poziom detekcji prądu na wyjściu przetwornicy	0–200 %	150 %
151	Czas opóźnienia sygnału detekcji prądu wyjściowego	0–10 s	0 s
152	Poziom detekcji braku prądu na wyjściu przetwornicy	0–200 %	5 %
153	Opóźnienie detekcji braku prądu na wyjściu przetwornicy	0–1 s	0,5 s
156	Wybór zabezpieczenia przed utykaniem	0–31/100/101	0
157	Opóźnienie sygnału OL	0–25 s/ 9999	0 s
158	Wybór funkcji zacisku AM	1–3/5/7–12/14/21/24/ 52/53/61/62	1
160	Wybór grupy parametrów użytkownika	0/1/9999	0
161	Wybór zadawanie częstotliwości/blokada działania przycisków	0/1/10/11	0
162	Wybór automatycznego restartu po chwilowym zaniku zasilania	0/1/10/11	1
165	Poziom aktywacji zabezpieczenia przed utykaniem podczas restartu	0–200 %	150 %
168	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
169			
170	Kasowanie licznika energii	0/10/9999	9999
171	Kasowanie licznika czasu pracy	0/9999	9999
172	Wyświetlanie grupy parametrów użytkownika /kasowanie grupy	(0–16)/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
173	Rejestracja parametru do grupy parametrów	0–999/9999	9999
174	Kasowanie grupy parametrów użytkownika	0–999/9999	9999
178	Wybór funkcji zacisku STF	0–5/7/8/10/12/ 14–16/18/24/25/ 60/62/65–67/9999	60
179	Wybór funkcji zacisku STR	0–5/7/8/10/12/ 14–16/18/24/25/ 61/62/65–67/9999	61
180	Wybór funkcji zacisku RL	0–5/7/8/10/12/ 14–16/18/24/25/ 62/65–67/9999	0
181	Wybór funkcji zacisku RM		1
182	Wybór funkcji zacisku RH		2
183	Wybór funkcji zacisku MRS (FR-E700) ©		24
	Wybór funkcji bitu MRS (FR-E700SC) ©		
184	Wybór funkcji zacisku RES		62
190	Wybór funkcji zacisku RUN	0/1/3/4/7/8/ 11–16/20/25/26/ 46/47/64/90/91/ 93/95/96/98/99/ 100/101/103/104/107/ 108/111–116/120/125/ 126/146/147/164/190/ 191/193/195/196/198/ 199/9999	0
191	Wybór funkcji zacisku FU	0/1/3/4/7/8/11–16/ 20/25/26/46/47/ 64/90/91/95/96/ 98/99/100/101/ 103/104/107/108/ 111–116/120/125/126/ 146/147/164/190/191/ 195/196/198/199/9999	1
192	Wybór funkcji zacisku ABC	0/1/3/4/7/8/11–16/ 20/25/26/46/47/ 64/90/91/95/96/ 98/99/100/101/ 103/104/107/108/ 111–116/120/125/126/ 146/147/164/190/191/ 195/196/198/199/9999	2
232–239	Ustawienie wielobiegowe (prędkość 8 do prędkości 15)	0–400 Hz/9999	9999
240	Wybór trybu Miękką PWM	0/1	1
241	Przełączanie jednostki wyświetlania sygnałów wejść analogowych	0/1	0
244	Wybór trybu pracy wentylatora	0/1	1
245	Poślizg znamionowy	0–50 %/9999	9999
246	Stała czasowa kompensacji poślizgu	0,01–10 s	0,5 s
247	Wybór kompensacji poślizgu w zakresie pracy przy stałej mocy	0/9999	9999
249	Wykrywanie usterki uziemienia przy starcie	0/1	0
250	Wybór metody zatrzymania	0–100 s/ 1000–1100 s/ 8888/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
251	Wybór zabezpieczenia przed zanikiem fazy na wyjściu	0/1	1
255	Wyświetlanie stanu zużycia komponentów	(0–15)	0
256	Wyświetlanie zużycia obwodu ograniczenia prądu rozruchowego	(0–100 %)	100 %
257	Wyświetlanie zużycia kondensatora obwodu sterowania	(0–100 %)	100 %
258	Wyświetlanie zużycia kondensatora obwodu głównego	(0–100 %)	100 %
259	Pomiar stopnia zużycia kondensatora obwodu głównego	0/1	0
261	Wybór trybu hamowania przy zaniku zasilania	0/1/2	0
267	Konfiguracja wejścia zacisku 4	0/1/2	0
268	Wybór formatu wyświetlania monitorowanej danej	0/1/9999	9999
269	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
270	Wybór funkcji zatrzymania przy kontakcie	0/1	0
275	Współczynnik mnożenia prądu wzbudzenia przy niskich prędkościach podczas zatrzymywania przy kontakcie	0–300 %/9999	9999
276	Częstotliwość nośna PWM podczas zatrzymania przy kontakcie	0–9/9999	9999
277	Przełączanie poziomu ograniczenia zabezpieczenia przed utykaniem	0/1	0
278	Częstotliwość zwolnienia hamulca	0–30 Hz	3 Hz
279	Prąd zwolnienia hamulca	0–200 %	130 %
280	Opóźnienie czasowe detekcji poziomu prądu zwolnienia hamulca	0–2 s	0,3 s
281	Opóźnienie czasowe zwolnienia hamulca przy starcie	0–5 s	0,3 s
282	Częstotliwość aktywacji hamulca	0–30 Hz	6 Hz
283	Opóźnienie czasowe wyłączenia hamulca przy zatrzymywaniu	0–5 s	0,3 s
286	Nachylenie charakterystyki momentowej	0–100 %	0 %
287	Stała czasowa filtracji funkcji opadania charakterystyki momentu	0–1 s	0,3 s
292	Automatyczne przyspieszanie/hamowanie	0/1/7/8/11	0
293	Niezależny wybór przyspieszania/hamowania	0/1/2	0
295	Wybór jednostki zmiany częstotliwości zadanej	0/0,01/0,1/1/10	0

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
298	Współczynnik wzmocnienia przy poszukiwaniu prędkości	0–32767/9999	9999
299	Wykrywanie kierunku obrotów przy restarcie	0/1/9999	9999
300	Przesunięcie początkowe wejścia BCD	Parametry opcji FR-A7 AX E kit (16 bitowe wejście cyfrowe)	
301	Wzmocnienie wejścia BCD		
302	Przesunięcie początkowe wejścia BIN		
303	Wzmocnienie wejścia BIN		
304	Zezwolenie/blokada kompensacji wejść analogowych i wejść cyfrowych		
305	Wybór trybu odczytu		
306	Wybór sygnału wyjścia analogowego	Parametry opcji FR-A7AY E kit (wyjścia analogowe/cyfrowe)	
307	Ustawienie zera wyjścia analogowego		
308	Ustawienie maksymalnej wartości analogowego sygnału wyjściowego		
309	Przełączanie typu wyjścia analogowego na napięciowe lub prądowe		
310	Wybór napięcia wyjściowego miernika analogowego		
311	Ustawienie zera wyjścia analogowego miernika		
312	Ustawienie maksymalnego napięcia wyjścia miernika analogowego		
313	Wybór funkcji zacisku Y0		
314	Wybór funkcji zacisku Y1		
315	Wybór funkcji zacisku Y2		
316	Wybór funkcji zacisku Y3		
317	Wybór funkcji zacisku Y4		
318	Wybór funkcji zacisku Y5		
319	Wybór funkcji zacisku Y6		
320	Wybór funkcji zacisku RA1	Parametry opcji FR-A7AR E kit (wyjścia przekaźnikowe)	
321	Wybór funkcji zacisku RA2		
322	Wybór funkcji zacisku RA3		
323	Ustawienie 0 V wyjścia AM0	Parametry opcji FR-A7AY E kit (wyjścia analogowe/cyfrowe)	
324	Ustawienie 0mA wyjścia AM1		
329	Wybór modułu wejść cyfrowych	Parametry opcji FR-A7AX E kit (16 bitowe wejście cyfrowe)	
338	Źródło sygnałów sterujących w trybie komunikacji	0/1	0

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
339	Wybór źródła prędkości zadanej (tryb komunikacji/zewnętrzny)	0/1/2	0
340	Wybór trybu komunikacji po załączeniu zasilania	0/1/10	0
342	Zapis parametrów do EEPROM za pomocą poleceń komunikacyjnych	0/1	0
343	Licznik błędów komunikacji	—	0
345	Adres DeviceNet	Parametry opcji FR-A7ND E kit/FR-A7NCA kit (opcja do komunikacji przez DeviceNet)	
346	Prędkość komunikacji DeviceNet		
349	Wybór resetu komunikacji	Parametry opcji FR-A7NC E kit/FR-A7ND E kit/ FR-A7NL E kit/FR-A7NP E kit (opcja do komunikacji przez CC-Link i PROFIBUS/DP)	
387	Początkowy czas opóźnienia komunikacji	Parametry opcji FR-A7NL E kit (opcja do komunikacji w sieci LONWORKS)	
388	Odstęp czasu wysłania w sygnale taktującym		
389	Minimalny czas wysłania przy sygnale taktującym		
390	Nastawa częstotliwości odniesienia w %		
391	Odstęp czasu odbierania przy sygnale taktującym		
392	Jednostka detekcji zmiany monitorowanej zmiennej		
450	Typ drugiego silnika	0/1/9999	9999
495	Konfiguracja zdalnych wyjść	0/1/10/11	0
496	Dana 1 zdalnego wyjścia	0–4095	0
497	Dana 2 zdalnego wyjścia	0–4095	0
500	Czas opóźnienia detekcji błędu komunikacji	Parametry opcji FR-A7NC E kit/FR-A7ND E kit/ FR-A7NL E kit/FR-A7NP E kit	
501	Wyświetlacz liczby błędów komunikacji		
502	Wybór trybu zatrzymania w przypadku błędu komunikacji	0/1/2/3	0
503	Licznik czasu konserwacji	0 (1–9998)	0
504	Ustawienie czasu zadziałania alarmu licznika czasu konserwacji	0–9998/9999	9999
541	Wybór znaku komendy częstotliwości	Parametry opcji FR-A7NC E kit (komunikacja CC-Link)	
542	Numer stacji przy komunikacji		
543	Prędkość komunikacji		
544	Rozszerzone ustawienie CC-Link		
547	Numer stacji w sieci USB	0–31	0
548	Odstęp czasu kontroli komunikacji USB	0/0,1–999,8 s/ 9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
549	Wybór protokołu komunikacji	0/1	0
550	Wybór źródła sygnałów sterujących w trybie komunikacji	0/2/9999	9999
551	Wybór źródła sygnałów sterujących w trybie PU	2/3/4/9999	9999
555	Czas uśredniania prądu	0,1–1,0 s	1 s
556	Czas maskowania średniej wartości prądu	0–20 s	0 s
557	Wartość odniesienia sygnału monitorowania średniej wartości prądu	0–500 A	Prad znamionowy
563	Ilość przepełnień licznika czasu załączenia zasilania	(0–65535)	0
564	Ilość przepełnień licznika czasu pracy	(0–65535)	0
571	Czas przytrzymania przy starcie	0,0–10,0 s/9999	9999
611	Czas przyspieszania przy restarcie	0–3600 s/9999	9999
645	Kalibracja 0 V na zacisku AM	970–1200	1000
653	Sterowanie wygładzaniem pulsowania prędkości	0–200 %	0
665	Wzmocnienie częstotliwości w trybie unikania pracy prądnicowej	0–200 %	100 %
800	Wybór metody sterowania	20/30	20
859	Składowa czynna prądu	0–500 A/9999 ^⑤	9999
872	Wybór funkcji zabezpieczenia od braku fazy zasilania	0/1	0
882	Wybór funkcji unikania pracy prądnicowej	0/1/2	0
883	Poziom napięcia funkcji unikania pracy prądnicowej	300–800 V	400 V/ 780 V DC
885	Wartość ograniczenia częstotliwości kompensacji w trybie unikania pracy prądnicowej	0–10 Hz/9999	6 Hz
886	Współczynnik wzmocnienia napięcia w trybie unikania pracy prądnicowej	0–200 %	100 %
888	Parametr wolny 1	0–9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastaw	Wartość domyślna
889	Parametr wolny 2	0–9999	9999
C1 (901)	Kalibracja sygnału wyjścia analogowego AM	—	—
C2 (902)	Przesunięcie zera nastawy częstotliwości sygnału na zacisku 2	0–400 Hz	0 Hz
C3 (902)	Wartość początkowa sygnału zadawania częstotliwości na zacisku 2	0–300 %	0 %
125 (903)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości sygnału na zacisku 2	0–400 Hz	50 Hz
C4 (903)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości na zacisku 2	0–300 %	100 %
C5 (904)	Przesunięcie zera nastawy częstotliwości sygnału na zacisku 4	0–400 Hz	0 Hz
C6 (904)	Wartość początkowa sygnału u zadawania częstotliwości na zacisku 4	0–300 %	20 %
126 (905)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości sygnału na zacisku 4	0–400 Hz	50 Hz
C7 (905)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości na zacisku 4	0–300 %	100 %
C22 (922) – C25 (923)	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
990	Sterowanie sygnałem dźwiękowym PU	0/1	1
991	Regulacja kontrastu wyświetlacza PU	0–63	58
Pr.CL	Kasowanie parametrów	0/1	0
ALLC	Kasowanie wszystkich parametrów	0/1	0
Er.CL	Kasowanie historii alarmów	0/1	0
PR.CH	Lista parametrów o zmienionej wartości domyślnej	0	0

Uwagi:

- ① Różnią się w zależności od mocy.
- ② Gdy ustawiona jest wartość „8888”, maksymalne napięcie wyjściowe wynosi 95 % napięcia wejściowego przetwornicy.
- ③ Gdy ustawiona jest wartość „9999”, maksymalne napięcie wyjściowe jest równe napięciu wejściowemu przetwornicy.
- ④ Wartość domyślna modeli FR-E740–026 lub mniejszych, ustawiona jest na 85 % wartości prądu znamionowego przetwornicy.
- ⑤ Zakres wartości zależy od nastawy Par. 71.
- ⑥ Nastawa ta jest aktywna tylko w czasie działania komunikacji.

A.1.3 FR-F700

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
0	Forsowanie momentu	0–30 %	6/4/3/ 2/1,5/1 % ①
1	Częstotliwość maksymalna	0–120 Hz	120/60 Hz ①
2	Częstotliwość minimalna	0–120 Hz	0 Hz
3	Częstotliwość bazowa	0–400 Hz	50 Hz
4	Ustawienie wielobiegowe (prędkość wysoka) - RH	0–400 Hz	50 Hz
5	Ustawienie wielobiegowe (prędkość średnia) - RM	0–400 Hz	30 Hz
6	Ustawienie wielobiegowe (prędkość niska) - RL	0–400 Hz	10 Hz
7	Czas przyspieszania	0–3600/360 s	5 s/15 s ①
8	Czas hamowania	0–3600/360 s	10 s/30 s ①
9	Elektroniczne zabezpieczenie termiczne	0–500/ 0–3600 A ①	Prąd znamionowy
10	Czas hamowania prądem stałym	0–120 Hz/9999	3 Hz
11	Czas hamowania prądem stałym	0–10 s/8888	0,5 s
12	Napięcie hamowania prądem stałym	0–30 %	4/2/1 % ①
13	Częstotliwość startowa	0–60 Hz	0,5 Hz
14	Wybór charakterystyki obciążenia	0/1	1
15	Częstotliwość pracy krokowej (JOG)	0–400 Hz	5 Hz
16	Czas rozpędzania/hamowania w trybie krokowym (JOG)	0–3600/360 s	0,5 s
17	Wybór wejścia MRS	0/2	0
18	Maksymalna częstotliwość dla wysokich prędkości	120–400 Hz	120/60 Hz ①
19	Napięcie przy częstotliwości bazowej	0–1000 V/ 8888 ②/9999 ③	8888
20	Częstotliwość odniesienia rozpędzania/hamowania	1–400 Hz	50 Hz
21	Przyrost czasu przyspieszania/hamowania	0/1	0
22	Poziom zabezpieczenia przed utknięciem	0–120 %/9999	110 %
23	Współczynnik kompensacji poziomu zapobiegania utknięciu przy podwójnej prędkości	0–150 %/9999	9999
24–27	Ustawienie wielobiegowe prędkości od 4-ej do 7-ej	0–400 Hz/9999	9999
28	Wybór korekty wartości prędkości zaprogramowanych	0/1	0
29	Wybór charakterystyki rozpędzania/hamowania	0–3/6	0
30	Wybór hamowania prądnicowego	0/10/20/ 1/11/21/ 2	0
31	Skok częstotliwości 1 A	0–400 Hz/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
32	Skok częstotliwości 1B	0–400 Hz/9999	9999
33	Skok częstotliwości 2 A	0–400 Hz/9999	9999
34	Skok częstotliwości 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Skok częstotliwości 3 A	0–400 Hz/9999	9999
36	Skok częstotliwości 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Wyświetlanie prędkości	0/1–9998	0
41	Czułość sygnału osiągniętej częstotliwości	0–100 %	10 %
42	Wykrywanie osiągniętej częstotliwości	0–400 Hz	6 Hz
43	Wykrywanie osiągniętej częstotliwości przy obrotach do tyłu	0–400 Hz/9999	9999
44	Drugi czas rozpędzania/hamowania	0–3600/360 s	5 s
45	Drugi czas hamowania	0–3600/360 s/ 9999	9999
46	Drugie zwiększenie momentu	0–30 %/9999	9999
47	Druga charakterystyka V/F (częstotliwość bazowa)	0–400 Hz/9999	9999
48	Drugi poziom aktywacji zapobiegania utknięciu	0–120 %	110 %
49	Częstotliwość maksymalna drugiego zapobiegania utknięciu	0–400 Hz/9999	0 Hz
50	Drugie wykrywanie przekroczenia częstotliwości progowej	0–400 Hz	30 Hz
51	Drugi przełącznik elektronicznego zabezpieczenia termicznego	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ①	9999
52	Wybór wyświetlanych wielkości dla DU/PU	0/5/6/8–14/17/20/ 23–25/50–57/100	0
54	Wybór funkcji zacisku CA	1–3/5/6/8–14/17/ 21/24/50/52/53	1
55	Poziom odniesienia monitora częstotliwości	0–400 Hz	50 Hz
56	Poziom odniesienia monitora prądu	0–500 A/ 0–3600 A ①	Prąd znamionowy
57	Czas wybiegu przy restarcie	0, 0,1–5 s, 9999/ 0, 0,1–30 s, 9999 ①	9999
58	Czas amortyzowania przy restarcie	0–60 s	1 s
59	Wybór funkcji zdalnej nastawy	0/1/2/3/11/12/13	0
60	Wybór trybu oszczędzania energii	0/4/9	0
65	Wybór funkcji ochronnej dla restartu	0–5	0
66	Częstotliwość początkowa obniżenia poziomu aktywacji zapobiegania utknięciu	0–400 Hz	50 Hz
67	Liczba prób restartu po alarmie	0–10/101–110	0
68	Czas oczekiwania przed restartem	0–10 s	1 s

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
69	Kasowanie liczby wyświetlanych wznowień	0	0
70	Współczynnik wypełnienia cyklu hamowania prądnicowego	0–10 %	0 %
71	Rodzaj silnika	0/1/2/20	0
72	Wybór częstotliwości PWM	0–15/0–6/25 ①	2
73	Wybór napięcia wejścia analogowego	0–7/10–17	1
74	Stała czasowa filtru wejściowego	0–8	1
75	Wybór funkcji reset/ stop z PU/wykrycie odłączenia PU	0–3/14–17/ 100–103/114–117	14
76	Wybór kodowanie alarmu na wyjściach	0/1/2	0
77	Wybór blokady wpisu parametrów	0/1/2	0
78	Blokada zmiany kierunku obrotów	0/1/2	0
79	Wybór trybu sterowania	0/1/2/3/4/6/7	0
80	Moc silnika (proste sterowanie wektorem strumienia pola magnetycznego)	0,4–55 kW, 9999/ 0–3600 kW, 9999 ①	9999
90	Stała silnika (R1)	0–50 Ω , 9999/ 0–400 m Ω , 9999 ①	9999
100	U/f1 (częstotliwość)	0–400 Hz/9999	9999
101	U/f1 (napięcie)	0–1000 V	0 V
102	U/f2 (częstotliwość)	0–400 Hz/9999	9999
103	U/f2 (napięcie)	0–1000 V	0 V
104	U/f3 (częstotliwość)	0–400 Hz/9999	9999
105	U/f3 (napięcie)	0–1000 V	0 V
106	U/f4 (częstotliwość)	0–400 Hz/9999	9999
107	U/f4 (napięcie)	0–1000 V	0 V
108	U/f5 (częstotliwość)	0–400 Hz/9999	9999
109	U/f5 (napięcie)	0–1000 V	0 V
117	Numer stacji PU w trybie komunikacji	0–31	0
118	Prędkość komunikacji PU	48/96/192/384	192
119	Ilość bitów stopu w komunikacji PU	0/1/10/11	1
120	Sprawdzanie parzystości w komunikacji PU	0/1/2	2
121	Liczba prób nawiązania komunikacji PU	0–10/9999	1
122	Przedział czasowy sprawdzania komunikacji PU	0/0,1–999,8 s/ 9999	9999
123	Nastawa czasu oczekiwania komunikacji PU	0–150 ms/9999	9999
124	Wybór obecności/braku CR/LF w komunikacji PU	0/1/2	1
125	Wzmocnienie zadajnika częstotliwości zacisku 2	0–400 Hz	50 Hz
126	Wzmocnienie zadajnika częstotliwości zacisku 4	0–400 Hz	50 Hz

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
127	Częstotliwość automatycznego załączenia PID	0–400 Hz/9999	9999
128	Wybór trybu działania PID	10/110/11/111/20/ 120/21/121/50/ 51/60/61	10
129	Pasmo proporcjonalności PID	0,1–1000 %/9999	100 %
130	Stała czasowa całkowania PID	0,1–3600 s/9999	1 s
131	Górna granica PID	0–100 %/9999	9999
132	Dolna granica PID	0–100 %/9999	9999
133	Wartość zadana regulacji PID	0–100 %/9999	9999
134	Stała czasowa różniczkowania PID	0,01–10,00 s/9999	9999
135	Wybór sekwencji przełączania zasilania sieciowego	0/1	0
136	Nastawa czasu blokady przełączania styczników MC	0–100 s	1 s
137	Czas zwłoki przy starcie	0–100 s	0,5 s
138	Wybór alarmowego przełączenia na zasilanie sieciowe	0/1	0
139	Częstotliwość automatycznego przełączenia pomiędzy przetwornicą a zasilaniem sieciowym	0–60 Hz/9999	9999
140	Częstotliwość pauzy przy rozpędzaniu dla kompensacji luzów	0–400 Hz	1 Hz
141	Pauza podczas rozpędzaniu dla kompensacji luzów	0–360 s	0,5 s
142	Częstotliwość pauzy przy hamowaniu dla kompensacji luzów	0–400 Hz	1 Hz
143	Pauza podczas hamowania dla kompensacji luzów	0–360 s	0,5 s
144	Przełączanie ustawień prędkości	0/2/4/6/8/10/102/ 104/106/108/110	4
145	Wybór języka wyświetlania na programatorze	0–7	1
148	Poziom aktywacji zapobiegania utknięciu przy podaniu 0 V	0–120 %	110 %
149	Poziom aktywacji zapobiegania utknięciu przy podaniu 10 V	0–120 %	120 %
150	Poziom wykrywania prądu na wyjściu	0–120 %	110 %
151	Opóźnienie sygnału detekcji prądu wyjściowego	0–10 s	0 s
152	Poziom wykrycia braku prądu	0–150 %	5 %
153	Czas opóźnienia wykrycia braku prądu	0–10 s	0,5 s
154	Wybór redukcji napięcia podczas zapobiegania utknięciu	0/1	1
155	Wybór warunku aktywacji sygnału RT	0/10	0
156	Wybór operacji zapobiegania utknięciu	0–31/100/101	0
157	Timer sygnału wyjściowego OL	0–25 s/ 9999	0 s

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
158	Wybór funkcji zacisku AM	1-3/5/6/7/8-14/17/21/24/50/ 52/ 53	1
159	Zakres automatycznego przełączania pomiędzy zasilaniem sieciowym i przetwornicą	0-10 Hz/9999	9999
160	Wybór grupy parametrów użytkownika	0/1/9999	9999
161	Wybór zadawania częstotliwości z pulpitu/blokada	0/1/10/11	0
162	Wybór automatycznego restartu po chwilowym zaniku zasilania	0/1/2/10/11	0
163	Pierwszy czas amortyzacji restartu	0-20 s	0 s
164	Pierwsze napięcie amortyzacji restartu	0-100 %	0 %
165	Poziom aktywacji zapobiegania utknięciu przy restarcie	0-120 %	110 %
166	Podtrzymanie sygnału detekcji prądu wyjściowego	0-10 s/9999	0,1 s
167	Wybór operacji po detekcji prądu wyjściowego	0/1/10/11	0
168	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
169			
170	Zerowanie skumulowanego pomiaru mocy	0/10/9999	9999
171	Zerowanie licznika czasu pracy	0/9999	9999
172	Odczyt grupy parametrów użytkownika/grupowe kasowanie	9999/(0-16)	0
173	Rejestracja parametrów w grupie parametrów użytkownika	0-999/9999	9999
174	Usuwanie parametrów z grupy parametrów użytkownika	0-999/9999	9999
178	Wybór funkcji zacisku STF	0-8/10-14/16/24/25/37/60/62/64-67/70-72/9999	60
179	Wybór funkcji zacisku STR	0-8/10-14/16/24/25/37/61/62/64-67/70-72/9999	61
180	Wybór funkcji zacisku RL	0-8/10-14/16/24/25/37/62/64-67/70-72/9999	0
181	Wybór funkcji zacisku RM		1
182	Wybór funkcji zacisku RH		2
183	Wybór funkcji zacisku RT		3

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
184	Wybór funkcji zacisku AU	0-8/10-14/16/24/25/37/62-67/70-72/9999	4
185	Wybór funkcji zacisku JOG	0-8/10-14/16/24/25/37/62/64-67/70-72/9999	5
186	Wybór funkcji zacisku CS		6
187	Wybór funkcji zacisku MRS		24
188	Wybór funkcji zacisku STOP		25
189	Wybór funkcji zacisku RES		62
190	Wybór funkcji zacisku RUN	0-5/7/8/10-19/25/26/45-48/64/70-79/85/90-96/98/99/100-105/107/108/110-116/125/126/145-148/164/170/179/185/190-196/198/199/9999	0
191	Wybór funkcji zacisku SU	0-5/7/8/10-19/25/26/45-48/64/70-79/85/90-96/98/99/100-105/107/108/110-116/125/126/145-148/164/170/179/185/190/191/194-196/198/199/9999	1
192	Wybór funkcji zacisku IPF		2
193	Wybór funkcji zacisku OL		3
194	Wybór funkcji zacisku FU		4
195	Wybór funkcji zacisku ABC1	0-5/7/8/10-19/25/26/45-48/64/70-79/85/90/91/94-96/98/99/100-105/107/108/110-116/125/126/145-148/164/170/179/185/190/191/194-196/198/199/9999	99
196	Wybór funkcji zacisku ABC2		9999
232-239	Ustawienia wielobiegowe (prędkości 8 do 15)	0-400 Hz/9999	9999
240	Wybór miękkiej modulacji PWM	0/1	1
241	Sposób wyświetlania wartości wejściowego sygnału analogowego	0/1	0
242	Wielkość korekty sygnałem na wejściu 1 (dla wejścia 2)	0-100 %	100 %
243	Wielkość korekty sygnałem na wejściu 1 (dla wejścia 4)	0-100 %	75 %
244	Wybór trybu pracy wentylatora	0/1	1
245	Znamionowy poślizg	0-50 %/9999	9999
246	Stała czasowa kompensacji poślizgu	0,01-10 s	0,5 s
247	Wybór kompensacji poślizgu dla zakresu stałej mocy	0/9999	9999
250	Wybór sposobu zatrzymania	0-100 s/1000-1100 s/8888/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
251	Wybór kontroli braku fazy na wyjściu	0/1	1
252	Przesunięcie sygnału korekty	0–200 %	50 %
253	Wzmocnienie sygnału korekty	0–200 %	150 %
255	Wyświetlanie stopnia zużycia elementów	(0–15)	0
256	Wyświetlanie stanu obwodu ograniczającego prąd rozruchowy	(0–100 %)	100 %
257	Wyświetlanie stanu kondensatora obwodu sterującego	(0–100 %)	100 %
258	Wyświetlanie stanu kondensatora obwodu głównego	(0–100 %)	100 %
259	Pomiar stopnia zużycia kondensatora obwodu głównego	0/1	0
260	Automatyczne przełączanie częstotliwości PWM	0/1	1
261	Wybór sposobu zatrzymania przy awarii zasilania	0/1/2/21/22	0
262	Redukcja częstotliwości przy hamowaniu	0–20 Hz	3 Hz
263	Częstotliwość progowa redukcji częstotliwości	0–120 Hz/9999	50 Hz
264	Czas hamowania 1 przy awarii zasilania	0–3600/360 s	5 s
265	Czas hamowania 2 przy awarii zasilania	0–3600/360 s/ 9999	9999
266	Częstotliwość zmiany czasu hamowania przy awarii zasilania	0–400 Hz	50 Hz
267	Wybór sygnału wejściowego zacisku 4	0/1/2	0
268	Wybór liczby cyfr po przecinku monitora	0/1/9999	9999
269	Parametry ustawiane fabrycznie. Nie ustawiać.		
299	Wybór detekcji kierunku obrotów podczas restartu	0/1/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
300	Przesunięcie wejściowego kodu BCD	Parametr dla opcji FR-A7AX (16 bitowe wejście cyfrowe)	
301	Wzmocnienie wejściowego kodu BCD		
302	Przesunięcie wejściowego kodu BIN		
303	Wzmocnienie wejściowego kodu BIN		
304	Zezwolenie kompensacji wejścia cyfrowego i analogowego/ blokada wyboru		
305	Wybór przebiegu sygnału odczytu		
306	Wybór analogowego sygnału wyjściowego	Parametr dla opcji FR-A7AY (wyjście analogowe/cyfrowe)	
307	Ustawienie zera wyjścia analogowego		
308	Ustawienie maksimum wyjścia analogowego		
309	Przełączenie sygnału wyjścia analogowego napięcie/prąd		
310	Wybór wyjścia napięciowego miernika analogowego		
311	Ustawienie zera wyjścia napięciowego miernika analogowego		
312	Ustawienie maksimum wyjścia napięciowego miernika analogowego		
313	Wybór funkcji wyjścia D00		
314	Wybór funkcji wyjścia D01		
315	Wybór funkcji wyjścia D02		
316	Wybór funkcji wyjścia D03		
317	Wybór funkcji wyjścia D04		
318	Wybór funkcji wyjścia D05		
319	Wybór funkcji wyjścia D06		
320	Wybór funkcji wyjścia RA1	Parametr dla opcji FR-A7AR (wyjścia przekątnikowe)	
321	Wybór funkcji wyjścia RA2		
322	Wybór funkcji wyjścia RA3		
323	Regulacja 0 V wyjścia AM0	Parametr dla opcji FR-A7AY (wyjście analogowe/cyfrowe)	
324	Regulacja 0mA wyjścia AM1		
329	Wybór jednostki na wejściu cyfrowym	Parametr dla opcji FR-A7AX (16-bitowe wejście cyfrowe)	
331	Nr stacji dla komunikacji przez złącze RS-485	0–31 (0–247)	0

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
332	Prędkość komunikacji przez złącze RS-485	3/6/12/24/48/96/192/384	96
333	Ilość bitów stopu dla komunikacji RS-485	0/1/10/11	1
334	Kontrola parzystości dla komunikacji RS-485	0/1/2	2
335	Liczba prób nawiązania komunikacji przez RS-485	0–10/ 9999	1
336	Przedział czasowy sprawdzania połączenia przez RS-485	0–999,8 s/ 9999	0 s
337	Czas oczekiwania dla komunikacji przez RS-485	0–150 ms/ 9999	9999
338	Źródło sygnałów sterujących w trybie komunikacji	0/1	0
339	Źródło sygnału prędkości zadanej w trybie komunikacji	0/1/2	0
340	Wybór trybu komunikacji po rozruchu	0/1/2/10/12	0
341	Wybór obecności/braku CR, LF dla komunikacji RS-485	0/1/2	1
342	Wybór zapisu parametrów do EEPROM w trybie komunikacji	0/1	0
343	Liczba błędów komunikacji	—	0
345	Adres węzła sieci DeviceNet	Parametr dla opcji FR-A7ND (Komunikacja DeviceNet)	
346	Prędkość transmisji DeviceNet		
349	Wybór kasowania błędu przetwornicy w trybie komunikacji	Parametr dla opcji komunikacyjnej FR-A7NC/FR-A7NP (CC-Link/PROFIBUS/DP)	
387	Czas opóźnienia komunikacji z siecią po starcie przetwornicy	Parametr dla opcji FR-A7NL (Komunikacja z LONWORKS)	
388	Przedział czasu synchronizacji wysyłania		
389	Maksymalny czas synchronizacji wysyłania		
390	Ustawienie % częstotliwości odniesienia		
391	Przedział czasu synchronizacji odbioru		
392	Wykrywanie szerokości sterowane zdarzeniem		
495	Wybór trybu pracy wyjść cyfrowych	0/1/10/11	0
496	Odległe dane wyjściowe 1	0–4095	0
497	Odległe dane wyjściowe 2	0–4095	0
500	Czas oczekiwania na uznanie błędu komunikacji	Parametry opcji komunikacyjnych	
501	Wyświetlanie liczby zdarzeń błędów komunikacji		
502	Wybór pracy przetwornicy po błędzie komunikacji		
503	Timer serwisowy	0 (1–9998)	0
504	Nastawa czasu alarmu timera serwisowego	0–9998/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
522	Częstotliwość wyłączenia wyjścia	0–400 Hz/9999	9999
539	Przedział czasu kontroli braku komunikacji w Modbus-RTU	0/0,1–999,8 s/ 9999	9999
542	Numer stacji w komunikacji CC-Link	Parametr dla opcji FR-A7NC (Komunikacja CC-Link)	
543	Prędkość transmisji CC-Link		
544	Rozszerzone ustawienia CC-Link		
549	Wybór protokołu	0/1	0
550	Źródło sygnałów sterujących w trybie sieciowym	0/1/9999	9999
551	Źródło sygnałów sterujących w trybie PU	1/2	2
553	Granica odchyłki regulacji PID	0–1000 %/9999	9999
554	Wybór działania sygnału PID	0–3/10–13	0
555	Czas uśredniania prądu	0,1–1,0 s	1 s
556	Czas maskowania danej wyjściowej	0,0–20,0 s	0 s
557	Wartość odniesienia dla uśrednionej wartości prądu wyjściowego	0–500 A/ 0–3600 A ②	Prąd znamionowy
563	Ilość przepełnień licznika czasu zasilania	(0–65535)	0
564	Ilość przepełnień licznika czasu pracy	(0–65535)	0
570	Ustawienie wielu wartości znamionowych	0/1	0
571	Czas zwłoki przy starcie	0,0–10,0 s/9999	9999
573	Sprawdzanie prądu wejściowego poniżej 4 mA	1/9999	9999
575	Czas wykrycia zawieszenia wyjścia przy PID	0–3600 s, 9999	1 s
576	Poziom wykrycia zawieszenia wyjścia przy PID	0–400 Hz	0 Hz
577	Poziom anulowania zawieszenia wyjścia przy PID	900–1100 %	1000 %
578	Wybór liczby pomocniczych silników	0–3	0
579	Metoda przełączania silników	0–3	0
580	Czas blokady przełączania styczników MC	0–100 s	1 s
581	Czas zwłoki przy starcie	0–100 s	1 s
582	Czas hamowania po załączeniu silnika pomocniczego	0–3600/360 s/ 9999	1 s
583	Czas przyspieszania po odłączeniu silnika pomocniczego	0–3600/360 s/ 9999	1 s
584	Częstotliwość początkowa pomocniczego silnika 1	0–400 Hz	50 Hz
585	Częstotliwość początkowa pomocniczego silnika 2	0–400 Hz	50 Hz
586	Częstotliwość początkowa pomocniczego silnika 3	0–400 Hz	50 Hz

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
587	Częstotliwość końcowa pomocniczego silnika 1	0–400 Hz	0 Hz
588	Częstotliwość końcowa pomocniczego silnika 2	0–400 Hz	0 Hz
589	Częstotliwość końcowa pomocniczego silnika 3	0–400 Hz	0 Hz
590	Czas opóźnienia uruchomienia silnika pomocniczego	0–3600 s	5 s
591	Czas opóźnienia zatrzymania silnika pomocniczego	0–3600 s	5 s
592	Wybór funkcji trawersu (okresowa zmiana częstotliwości wokół wartości zadanej)	0/1/2	0
593	Wartość maksymalnej odchyłki	0–25 %	10 %
594	Wielkość kompensacji amplitudy podczas hamowania	0–50 %	10 %
595	Wielkość kompensacji amplitudy podczas przyspieszania	0–50 %	10 %
596	Czas przyspieszania amplitudy	0,1–3600 s	5 s
597	Czas hamowania amplitudy	0,1–3600 s	5 s
611	Czas przyspieszania przy restarcie	0–3600 s/9999	5/15 s ^①
653	Tłumienie drgań prędkości obrotowej	0–200 %	0
654	Częstotliwość graniczna tłumienia drgań prędkości obrotowej	0–120 Hz	20 Hz
799	Ustawienie przyrostu impulsów dla mocy wyjściowej	0,1/1/10/100/1000 kWh	1 kWh
867	Filtr wyjściowy zacisku AM	0–5 s	0.01 s
869	Filtr wyjścia prądowego	0–5 s	0.02 s
872	Wybór zabezpieczenia przed brakiem fazy na wejściu	0/1	0
882	Wybór funkcji unikania regeneracji	0/1	0
883	Poziom napięcia funkcji unikania regeneracji	300–800 V	760 V/ 785 V DC
884	Czułość wykrywania regeneracji podczas hamowania	0–5	0
885	Wartość graniczna częstotliwości kompensacji unikania regeneracji	0–10 Hz/9999	6 Hz
886	Wzmocnienie napięciowe unikania regeneracji	0–200 %	100 %
888	Parametr swobodnie nastawiany 1	0–9999	9999
889	Parametr swobodnie nastawiany 2	0–9999	9999
891	Liczba miejsc przesunięcia przecinka licznika energii	0–4/9999	9999
892	Współczynnik obciążenia	30–150 %	100 %

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
893	Poziom odniesienia oszczędności energii (moc silnika)	0,1–55 kW/ 0–3600 kW ^②	Wartość SLD/LD/ND/HD mocy użytego silnika
894	Wybór sterowania podczas pracy zasilanej z sieci	0/1/2/3	0
895	Wartość odniesienia stopnia oszczędności energii	0/1/9999	9999
896	Koszt jednostki mocy	0–500/9999	9999
897	Czas uśredniania monitora oszczędności energii	0/1–1000 h/9999	9999
898	Kasowanie monitora oszczędności energii	0/1/10/9999	9999
899	Współczynnik czasu pracy (wartość szacunkowa)	0–100 %/9999	9999
C0 (900)	Kalibracja zacisku CA	—	—
C1 (901)	Kalibracja zacisku AM	—	—
C2 (902)	Częstotliwość przesunięcia nastawy częstotliwości zacisku 2	0–400 Hz	0 Hz
C3 (902)	Przesunięcia nastawy częstotliwości zacisku 2	0–300 %	0 %
125 (903)	Wzmocnienie zadajnika częstotliwości zacisku 2	0–400 Hz	50 Hz
C4 (903)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości zacisku 2	0–300 %	100 %
C5 (904)	Częstotliwość przesunięcia nastawy częstotliwości zacisku 4	0–400 Hz	0 Hz
C6 (904)	Przesunięcia nastawy częstotliwości zacisku 4	0–300 %	20 %
126 (905)	Wzmocnienie zadajnika częstotliwości zacisku 4	0–400 Hz	50 Hz
C7 (905)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości zacisku 4	0–300 %	100 %
C8 (930)	Sygnał przesunięcia wyjścia prądowego	0–100 %	0 %
C9 (930)	Prąd przesunięcia wyjścia prądowego	0–100 %	0 %
C10 (931)	Sygnał wzmocnienia wyjścia prądowego	0–100 %	100 %
C11 (931)	Wzmocnienie sygnału wyjścia prądowego	0–100 %	100 %

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
C42 (934)	Współczynnik przesunięcia dla wyświetlacza PID	0–500,00/9999	9999
C43 (934)	Analogowa wartość przesunięcia dla wyświetlacza PID	0–300,0 %	20 %
C44 (935)	Współczynnik wzmocnienia dla wyświetlacza PID	0–500,00/9999	9999
C45 (935)	Wzmocnienie analogowe dla wyświetlacza PID	0–300,0 %	100 %
989	Potwierdzenie alarmu kopiowania parametrów	10/100	10/100 ②

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
990	Kontrola brzęczyka w PU	0/1	1
991	Regulacja kontrastu w PU	0–63	58
Pr.CL	Kasowanie parametrów	0/1	0
ALLC	Czyszczenie wszystkich parametrów do wartości początkowej	0/1	0
Er.CL	Kasowanie historii alarmów	0/1	0
PCPY	Kopiowanie parametrów	0/1/2/3	0

Uwagi:

- ① Ustawienie zależy od mocy przetwornicy.
- ② Gdy ustawiona zostanie wartość "8888", maksymalne napięcie wyjściowe wynosi 95 % napięcia wejściowego.
- ③ Gdy ustawiona zostanie wartość "9999", maksymalne napięcie wyjściowe dorównuje napięciu wejściowemu.

A.1.4 FR-A700

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
0	Forsowanie momentu	0 do 30 %	6/4/3/ 2/1 % ①
1	Częstotliwość maksymalna	0–120 Hz	120/60 Hz ①
2	Częstotliwość minimalna	0–120 Hz	0 Hz
3	Częstotliwość bazowa	0–400 Hz	50 Hz
4	Ustawienie wielobiegowe (prędkość wysoka) - RH	0–400 Hz	50 Hz
5	Ustawienie wielobiegowe (prędkość średnia) - RM	0–400 Hz	30 Hz
6	Ustawienie wielobiegowe (prędkość niska) - RL	0–400 Hz	10 Hz
7	Czas przyspieszania	0–3600/360 s	5 s/15 s ①
8	Czas hamowania	0–3600/360 s	5 s/15 s ①
9	Elektroniczne zabezpieczenie termiczne	0–500/ 0–3600 A ②	Prąd znamionowy
10	Częstotliwość hamowania prądem stałym	0–120 Hz/9999	3 Hz
11	Czas hamowania prądem stałym	0–10 s/8888	0,5 s
12	Napięcie hamowania prądem stałym	0–30 %	4/2/1 % ①
13	Częstotliwość startowa	0–60 Hz	0,5 Hz
14	Wybór charakterystyki obciążenia	0–5	0
15	Częstotliwość pracy krokowej (JOG)	0–400 Hz	5 Hz
16	Czas rozpędzania/hamowania w trybie krokowym (JOG)	0–3600/360 s	0,5 s
17	Wybór wejścia MRS	0/2/4	0
18	Maksymalna częstotliwość dla wysokich prędkości	120–400 Hz	120/60 Hz ①
19	Napięcie przy częstotliwości bazowej	0–1000 V/ 8888 ②/9999 ③	8888
20	Częstotliwość odniesienia rozpędzania/hamowania	1–400 Hz	50 Hz
21	Przyrost czasu przyspieszania/hamowania	0/1	0
22	Poziom zabezpieczenia przed utknięciem	0–400 %	150 %
23	Współczynnik kompensacji poziomu zapobiegania utknięciu przy podwójnej prędkości	0–200 %/9999	9999
24–27	Ustawienie wielobiegowe prędkości od 4-ej do 7-ej	0–400 Hz/9999	9999
28	Wybór korekty wartości prędkości zaprogramowanych	0/1	0
29	Wybór charakterystyki rozpędzania/hamowania	0–5	0
30	Wybór hamowania prądnicowego	0/1/2/10/11/20/21	0
31	Skok częstotliwości 1 A	0–400 Hz/9999	9999
32	Skok częstotliwości 1B	0–400 Hz/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
33	Skok częstotliwości 2 A	0–400 Hz/9999	9999
34	Skok częstotliwości 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Skok częstotliwości 3 A	0–400 Hz/9999	9999
36	Skok częstotliwości 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Wyświetlanie prędkości	0/1–9998	0
41	Czułość sygnału osiągniętej częstotliwości	0–100 %	10 %
42	Wykrywanie osiągniętej częstotliwości	0–400 Hz	6 Hz
43	Wykrywanie osiągniętej częstotliwości przy obrotach do tyłu	0–400 Hz/9999	9999
44	Drugi czas rozpędzania /hamowania	0–3600/360 s	5 s
45	Drugi czas hamowania	0–3600/360 s/ 9999	9999
46	Drugie zwiększenie momentu	0–30 %/9999	9999
47	Druga charakterystyka V/F (częstotliwość bazowa)	0–400 Hz/9999	9999
48	Drugi poziom aktywacji zapobiegania utknięciu	0–220 %	150 %
49	Częstotliwość maksymalna drugiego zapobiegania utknięciu	0–400 Hz/9999	0 Hz
50	Drugie wykrywanie przekroczenia częstotliwości progowej	0–400 Hz	30 Hz
51	Drugi przełącznik elektronicznego zabezpieczenia termicznego	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ①	9999
52	Wybór wyświetlanych wielkości dla DU/PU	0/5–14/17–20/22–25/ 32–35/50–57/100	0
54	Wybór funkcji zacisku CA	1–3/5–14/17/18/ 21/24/32–34/50/ 52/53/70	1
55	Poziom odniesienia monitora częstotliwości	0–400 Hz	50 Hz
56	Poziom odniesienia monitora prądu	0–500 A/ 0–3600 A ①	Prąd znamionowy
57	Czas wybiegu przy restarcie	0/ 0,1–5 s, 9999/ 0/ 0,1–30 s/ 9999 ①	9999
58	Czas amortyzowania przy restarcie	0–60 s	1 s
59	Wybór funkcji zdalnej nastawy	0/1/2/3	0
60	Wybór trybu oszczędzania energii	0/4	0
61	Automatyczne przyspieszanie/hamowanie: Prąd odniesienia	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ①	9999
62	Automatyczne przyspieszanie/hamowanie: Wartość odniesienia dla przyspieszenia	0–220 %/9999	9999
63	Automatyczne przyspieszanie/hamowanie: Wartość odniesienia dla hamowania	0–220 %/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
64	Automatyczne przyspieszanie/hamowanie: Częstotliwość początkowa dla trybu windowego	0–10 Hz/9999	9999
65	Wybór funkcji ochronnej dla restartu	0–5	0
66	Częstotliwość początkowa obniżenia poziomu aktywacji zapobiegania utknięciu	0–400 Hz	50 Hz
67	Liczba prób restartu po alarmie	0–10/101–110	0
68	Czas oczekiwania przed restartem	0–10 s	1 s
69	Kasowanie liczby wyświetlanych wznowień	0	0
70	Współczynnik wypełnienia cyklu hamowania prądnicowego	0–30 %/0–10 % ①	0 %
71	Rodzaj silnika	0–8/13–18/20/23/24/30/33/34/40/43/44/50/53/54	0
72	Wybór częstotliwości PWM	0–15/0–6/25 ①	2
73	Wybór napięcia wejścia analogowego	0–7/10–17	1
74	Stała czasowa filtru wejściowego	0–8	1
75	Wybór funkcji reset/ stop z PU/wykrycie odłączenia PU	0–3/14–17/100–103/114–117	14
76	Wybór kodowania alarmu na wyjściach	0/1/2	0
77	Wybór blokady wpisu parametrów	0/1/2	0
78	Blokada zmiany kierunku obrotów	0/1/2	0
79	Wybór trybu sterowania	0/1/2/3/4/6/7	0
80	Moc silnika (proste sterowanie wektorem strumienia pola magnetycznego)	0,4–55 kW, 9999/0–3600 kW, 9999 ①	9999
81	Liczba biegunów silnika (proste sterowanie wektorem strumienia pola magnetycznego)	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/9999	9999
82	Prąd wzbudzenia silnika	0–500 A, 9999/0–3600 A, 9999 ①	9999
83	Znamionowe napięcie silnika	0–1000 V	400 V
84	10–120 Hz	10–120 Hz	50 Hz
89	Wzmocnienie sterowania prędkością (w trybie sterowania wektorem strumienia pola magnetycznego)	0–200 %/9999	9999
90	Stała silnika (R1)	0–50 Ω , 9999/0–400 m Ω , 9999 ①	9999
91	Stała silnika (R2)	0–50 Ω , 9999/0–400 m Ω , 9999 ①	9999
92	Stała silnika (L1)	0–50 Ω , (0–1000 mH), 9999/0–3600 m Ω , (0–400 mH), 9999 ①	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
93	Stała silnika (L2)	0–50 Ω , (0–1000 mH), 9999/0–3600 m Ω , (0–400 mH), 9999 ①	9999
94	Stała silnika (X)	0–500 Ω , (0–100 %), 9999/0–100 Ω , (0–100 %), 9999 ①	9999
95	Wybór autotuning online	0–2	0
96	Ustawienie autotuning/status	0/1/101	0
100	U/f1 (częstotliwość)	0–400 Hz/9999	9999
101	U/f1 (napięcie)	0–1000 V	0 V
102	U/f2 (częstotliwość)	0–400 Hz/9999	9999
103	U/f2 (napięcie)	0–1000 V	0 V
104	U/f3 (częstotliwość)	0–400 Hz/9999	9999
105	U/f3 (napięcie)	0–1000 V	0 V
106	U/f4 (częstotliwość)	0–400 Hz/9999	9999
107	U/f4 (napięcie)	0–1000 V	0 V
108	U/f5 (częstotliwość)	0–400 Hz/9999	9999
109	U/f5 (napięcie)	0–1000 V	0 V
110	Trzeci czas rozpędzania/hamowania	0–3600/ 360 s/9999	9999
111	Trzeci czas hamowania	0–3600/360 s/ 9999	9999
112	Trzecie zwiększenie momentu	0–30 %/9999	9999
113	Trzecia częstotliwość bazowa V/F	0–400 Hz/9999	9999
114	Trzeci poziom aktywacji zapobiegania utknięciu	0–220 %	150 %
115	Częstotliwość trzeciego poziom zapobiegania utknięciu	0–400 Hz	0
116	Trzecie wykrywanie przekroczenia częstotliwości progowej	0–400 Hz	50 Hz
117	Numer stacji PU w trybie komunikacji	0–31	0
118	Prędkość komunikacji PU	48/96/192/384	192
119	Ilość bitów stopu w komunikacji PU	0/1/10/11	1
120	Sprawdzenie parzystości w komunikacji PU	0/1/2	2
121	Liczba prób nawiązania komunikacji PU	0–10/9999	1
122	Przedział czasowy sprawdzania komunikacji PU	0/0,1–999,8 s/ 9999	9999
123	Nastawa czasu oczekiwania komunikacji PU	0–150 ms/9999	9999
124	Wybór obecności/braku CR/LF w komunikacji PU	0/1/2	1
125	Wzmocnienie zadajnika częstotliwości zacisku 2	0–400 Hz	50 Hz

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
126	Wzmocnienie zadajnika częstotliwości zacisku 4	0–400 Hz	50 Hz
127	Częstotliwość automatycznego załączenia PID	0–400 Hz/9999	9999
128	Wybór trybu działania PID	10/11/20/21/50/51/60/61/70/71/80/81/90/91/100/101	10
129	Pasmo proporcjonalności PID	0.1–1000 %/9999	100 %
130	Stała czasowa całkowania PID	0.1–3600 s/9999	1 s
131	Górna granica PID	0–100 %/9999	9999
132	Dolna granica PID	0–100 %/9999	9999
133	Wartość zadana regulacji PID	0–100 %/9999	9999
134	Stała czasowa różniczkowania PID	0,01–10,00 s/9999	9999
135	Wybór sekwencji przełączania zasilania sieciowego	0/1	0
136	Nastawa czasu blokady przełączania styczników MC	0–100 s	1 s
137	Czas zwłoki przy starcie	0–100 s	0,5 s
138	Wybór alarmowego przełączenia na zasilanie sieciowe	0/1	0
139	Częstotliwość automatycznego przełączenia pomiędzy przetwornicą a zasilaniem sieciowym	0–60 Hz/9999	9999
140	Częstotliwość paazy przy rozpędzaniu dla kompensacji luzów	0–400 Hz	1 Hz
141	Paaza podczas rozpędzania dla kompensacji luzów	0–360 s	0,5 s
142	Częstotliwość paazy przy hamowaniu dla kompensacji luzów	0–400 Hz	1 Hz
143	Paaza podczas hamowania dla kompensacji luzów	0–360 s	0.5 s
144	Przełączanie ustawień prędkości	0/2/4/6/8/10/102/104/106/108/110	4
145	Wybór języka wyświetlania na programatorze	0–7	1
148	Poziom aktywacji zapobiegania utknięciu przy podaniu 0 V	0–220 %	150 %
149	Poziom aktywacji zapobiegania utknięciu przy podaniu 10 V	0–220 %	200 %
150	Poziom wykrywania prądu na wyjściu	0–220 %	150 %
151	Opóźnienie sygnału detekcji prądu wyjściowego	0–10 s	0 s
152	Poziom wykrycia braku prądu	0–220 %	5 %
153	Czas opóźnienia wykrycia braku prądu	0–1 s	0.5 s
154	Wybór redukcji napięcia podczas zapobiegania utknięciu	0/1	1

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
155	Wybór warunku aktywacji sygnału RT	0/10	0
156	Wybór operacji zapobiegania utknięciu	0–31/100/101	0
157	Timer sygnału wyjściowego OL	0–25 s/9999	0 s
158	Wybór funkcji zacisku AM	1–3/5–14/17/18/21/24/32–34/50/52/53	1
159	Zakres automatycznego przełączenia pomiędzy zasilaniem sieciowym i przetwornicą	0–10 Hz/9999	9999
160	Wybór grupy parametrów użytkownika	0/1/9999	0
161	Wybór zadawania częstotliwości z pulpitu/blokada	0/1/10/11	0
162	Wybór automatycznego restartu po chwilowym zaniku zasilania	0/1/2/10/11/12	0
163	Pierwszy czas amortyzacji restartu	0–20 s	0 s
164	Pierwsze napięcie amortyzacji restartu	0–100 %	0 %
165	Poziom aktywacji zapobiegania utknięciu przy restarcie	0–220 %	150 %
166	Podtrzymanie sygnału detekcji prądu wyjściowego	0–10 s/9999	0.1 s
167	Wybór operacji po detekcji prądu wyjściowego	0/1	0
168	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
169			
170	Zerowanie skumulowanego pomiaru mocy	0/10/9999	9999
171	Zerowanie licznika czasu pracy	0/9999	9999
172	Odczyt grupy parametrów użytkownika/grupowe kasowanie	9999/(0–16)	0
173	Rejestracja parametrów w grupie parametrów użytkownika	0–999/9999	9999
174	Usuwanie parametrów z grupy parametrów użytkownika	0–999/9999	9999
178	Wybór funkcji zacisku STF	0–20/22–28/37/42–44/50/60/62/64–71/9999	60
179	Wybór funkcji zacisku STR	0–20/22–28/37/42–44/50/61/62/64–71/9999	61
180	Wybór funkcji zacisku RL	0–20/22–28/37/42–44/50/62/64–71/9999	0
181	Wybór funkcji zacisku RM		1
182	Wybór funkcji zacisku RH		2
183	Wybór funkcji zacisku RT		3
184	Wybór funkcji zacisku AU	0–20/22–28/37/42–44/50/62–71/9999	4

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
185	Wybór funkcji zacisku JOG	0–20/22–28/37/ 42–44/50/62/ 64–71/9999	5
186	Wybór funkcji zacisku CS		6
187	Wybór funkcji zacisku MRS		24
188	Wybór funkcji zacisku STOP		25
189	Wybór funkcji zacisku RES		62
190	Wybór funkcji zacisku RUN	0–8/10–20/25–28/ 30–36/39/41–47/ 64/70/84/85/ 90–99/100–108/ 110–116/120/ 125–128/130–136/ 139/141–147/164/170/ 184/185/ 190–199/9999	0
191	Wybór funkcji zacisku SU		1
192	Wybór funkcji zacisku IPF		2
193	Wybór funkcji zacisku OL		3
194	Wybór funkcji zacisku FU		4
195	Wybór funkcji zacisku ABC1	0–8/10–20/25–28/ 30–36/39/41–47/ 64/70/84/85/90/91/ 94–99/100–108/ 110–116/120/ 125–128/130–136/ 139/141–147/164/170/ 184/185/190/191/ 194–199/ 9999	99
196	Wybór funkcji zacisku ABC2		9999
232–239	Ustawienia wielobiegowe (prędkości 8 do 15)	0–400 Hz/9999	9999
240	Wybór miękkiej modulacji PWM	0/1	1
241	Sposób wyświetlania wartości wejściowego sygnału analogowego	0/1	0
242	Wielkość korekty sygnałem na wejściu 1 (dla wejścia 2)	0–100 %	100 %
243	Wielkość korekty sygnałem na wejściu 1 (dla wejścia 4)	0–100 %	75 %
244	Wybór trybu pracy wentylatora	0/1	1
245	Znamionowy poślizg	0–50 %/9999	9999
246	Stała czasowa kompensacji poślizgu	0,01–10 s	0,5 s
247	Wybór kompensacji poślizgu dla zakresu stałej mocy	0/9999	9999
250	Wybór sposobu zatrzymania	0–100 s/ 1000–1100 s/ 8888/9999	9999
251	Wybór kontroli braku fazy na wyjściu	0/1	1
252	Przesunięcie sygnału korekty	0–200 %	50 %
253	Wzmocnienie sygnału korekty	0–200 %	150 %
255	Wyświetlanie stopnia zużycia elementów	(0–15)	0
256	Wyświetlanie stanu obwodu ograniczającego prąd rozruchowy	(0–100 %)	100 %
257	Wyświetlanie stanu kondensatora obwodu sterującego	(0–100 %)	100 %

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
258	Wyświetlanie stanu kondensatora obwodu głównego	(0–100 %)	100 %
259	Pomiar stopnia zużycia kondensatora obwodu głównego	0/1	0
260	Automatyczne przełączanie częstotliwości PWM	0/1	1
261	Wybór sposobu zatrzymania przy awarii zasilania	0/1/2/11/12	0
262	Redukcja częstotliwości przy hamowaniu	0–20 Hz	3 Hz
263	Częstotliwość progowa redukcji częstotliwości	0–120 Hz/9999	50 Hz
264	Czas hamowania 1 przy awarii zasilania	0–3600/ 360 s	5 s
265	Czas hamowania 2 przy awarii zasilania	0–3600/ 360 s/9999	9999
266	Częstotliwość zmiany czasu hamowania przy awarii zasilania	0–400 Hz	50 Hz
267	Wybór sygnału wejściowego zacisku 4	0/1/2	0
268	Wybór liczby cyfr po przecinku monitora	0/1/9999	9999
269	Parametr ustawiany przez producenta. Nie zmieniać.		
270	Zatrzymanie na styku krańcowym/wybór sterowania maksymalnej częstotliwości od momentu obciążenia	0/1/2/3	0
271	Maksymalny prąd dla wysokiej prędkości	0–220 %	50 %
272	Minimalny prąd dla średniej prędkości	0–220 %	100 %
273	Zakres uśredniania wartości prądu	0–400 Hz/9999	9999
274	Stała czasowa fitru uśredniającego prąd	1–4000	16
275	Mnożnik prądu wzbudzenia dla niskich prędkości przy zatrzymaniu na styku	0–1000 %/9999	9999
276	Częstotliwość nośna PWM przy zatrzymaniu na styku	0–9, 9999/ 0–4, 9999 ①	9999
278	Częstotliwość otwarcia hamulca	0–30 Hz	3 Hz
279	Prąd otwarcia hamulca	0–220 %	130 %
280	Czas wykrywania prądu otwarcia hamulca	0–2 s	0,3 s
281	Czas otwierania hamulca przy starcie	0–5 s	0,3 s
282	Częstotliwość otwarcia hamulca	0–30 Hz	6 Hz
283	Czas zamykania hamulca przy zatrzymaniu	0–5 s	0,3 s
284	Wybór funkcji wykrywania hamowania	0/1	0

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
285	Próg wykrywania nadmiernej odchyłki częstotliwości przy pracy ze sprzężeniem zwrotnym	0–30 Hz/9999	9999
286	Nachylenie opadania charakterystyki momentu	0–100 %	0 %
287	Stała czasowa filtru opadania	0–1 s	0,3 s
288	Wybór działania funkcji opadania	0/1/2/10/11	0
291	Wybór ciągu impulsów wejściowych	0/1/10/11/20/21/100	0
292	Automatyczne przyspieszanie/hamowanie	0/1/3/5–8/11	0
293	Niezależny wybór przyspieszania/hamowania	0–2	0
294	Wzmocnienie napięciowe unikania regeneracji	0–200 %	100 %
299	Wybór detekcji kierunku obrotów podczas restartu	0/1/9999	9999
300	Przesunięcie wejściowego kodu BCD	Parametr dla opcji FR-A7AY (wyjście analogowe/cyfrowe)	
301	Wzmocnienie wejściowego kodu BCD		
302	Przesunięcie wejściowego kodu BIN		
303	Wzmocnienie wejściowego kodu BIN		
304	Zezwolenie kompensacji wejścia cyfrowego i analogowego/bloka da wyboru		
305	Wybór przebiegu sygnału odczytu		
306	Wybór analogowego sygnału wyjściowego	Parametr dla opcji FR-A7AY (wyjście analogowe/cyfrowe FR-A7AY)	
307	Ustawienie zera wyjścia analogowego		
308	Ustawienie maksimum wyjścia analogowego		
309	Przełączenie sygnału wyjścia analogowego napięcie/prąd		
310	Wybór wyjścia napięciowego miernika analogowego		
311	Ustawienie zera wyjścia napięciowego miernika analogowego		
312	Ustawienie maksimum wyjścia napięciowego miernika analogowego		
313	Wybór funkcji wyjścia DO0		
314	Wybór funkcji wyjścia DO1		
315	Wybór funkcji wyjścia DO2		
316	Wybór funkcji wyjścia DO3		
317	Wybór funkcji wyjścia DO4		
318	Wybór funkcji wyjścia DO5		
319	Wybór funkcji wyjścia DO6		

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
320	Wybór funkcji wyjścia RA1	Parametr dla opcji FR-A7AR (Wyjście przekątnikowe)	
321	Wybór funkcji wyjścia RA2		
322	Wybór funkcji wyjścia RA3		
323	Regulacja 0 V wyjścia AM0	Parametr dla opcji FR-A7AY (wyjście analogowe/cyfrowe)	
324	Regulacja 0mA wyjścia AM1		
329	Wybór jednostki na wejściu cyfrowym	Parametr dla opcji FR-A7AX (16-bitowe wejście cyfrowe)	
331	Nr stacji dla komunikacji przez złącze RS-485	0–31 (0–247)	0
332	Prędkość komunikacji przez złącze RS-485	3/6/12/24/48/96/192/384	96
333	Ilość bitów stopu dla komunikacji RS-485	0/1/10/11	1
334	Kontrola parzystości dla komunikacji RS-485	0/1/2	2
335	Liczba prób nawiązania komunikacji przez RS-485	0–10/9999	1
336	Przedział czasowy sprawdzania połączenia przez RS-485	0–999,8 s/ 9999	0 s
337	Czas oczekiwania dla komunikacji przez RS-485	0–150 ms/ 9999	9999
338	Źródło sygnałów sterujących w trybie komunikacji	0/1	0
339	Źródło sygnału prędkości zadanej w trybie komunikacji	0/1/2	0
340	Wybór trybu komunikacji po rozruchu	0/1/2/10/12	0
341	Wybór obecności/braku CR, LF dla komunikacji RS-485	0/1/2	1
342	Wybór zapisu parametrów do EEPROM w trybie komunikacji	0/1	0
343	Liczba błędów komunikacji	—	0
345	Adres węzła sieci DeviceNet	Parametr dla opcji FR-A7ND (Komunikacja DeviceNet)	
346	Prędkość transmisji DeviceNet		
349	Wybór kasowania błędu przetwornicy w trybie komunikacji	Parametr dla opcji komunikacyjnej FR-A7NC/FR-A7NP (CC-Link/PROFIBUS/DP)	
350 ④	Wybór polecenia pozycji zatrzymania	0/1/9999	9999
351 ④	Prędkość wyznaczenia pozycji	0–30 Hz	2 Hz
352 ④	Prędkość pełzania	0–10 Hz	0,5 Hz
353 ④	Pozycja przełączania na prędkość pełzanie	0–16383	511
354 ④	Pozycja włączania pętli pozycjonującej	0–8191	96
355 ④	Pozycja rozpoczęcia hamowania DC	0–255	5
356 ④	Polecenie zatrzymania od pozycji wewnętrznej	0–16383	0
357 ④	Strefa osiągnięcia pozycji	0–255	5
358 ④	Wybór momentu serwo w strefie osiągnięcia położenia	0–13	1
359 ④	Kierunek obrotów enkodera	0/1	1
360 ④	Wybór danej 16-bitowej	0–127	0

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
361 ④	Przesunięcie pozycji	0–16383	0
362 ④	Wzmocnienie pętli w strefie ustalania położenia	0,1–100	1
363 ④	Czas opóźnienia sygnału wejścia do strefy położenia	0–5 s	0,5 s
364 ④	Kontrolny czas braku sygnału strefy - zatrzymanie enkodera	0–5 s	0,5 s
365 ④	Ograniczenie czasu ustalania położenia	0–60 s/9999	9999
366 ④	Czas powtórnego sprawdzenia położenia	0–5 s/9999	9999
367 ④	Przedział prędkości w pętli sprzężenia	0–400 Hz/9999	9999
368 ④	Wzmocnienie w pętli sprzężenia	0–100	1
369 ④	Liczba impulsów enkodera	0–4096	1024
374	Poziom wykrycia nadmiernej prędkości	0–400 Hz	115 Hz
376 ④	Odblokowane/zablokowane wykrycie utraty sygnału z enkodera	0/1	0
380	Parametr przyspieszenia 1-szej krzywej S	0–50 %	0
381	Parametr hamowania 1-szej krzywej S	0–50 %	0
382	Parametr przyspieszenia 2-jej krzywej S	0–50 %	0
383	Parametr hamowania 2-jej krzywej S	0–50 %	0
384	Współczynnik podziału impulsów wejściowych	0–250	0
385	Częstotliwość przy 0 impulsów wejściowych	0–400 Hz	0
386	Częstotliwość przy maksimum impulsów wejściowych	0–400 Hz	50 Hz
387	Czas opóźnienia komunikacji z siecią po starcie przetwornicy	Parametr dla opcji FR-A7NL (Komunikacja z LONWORKS)	
388	Przedział czasu synchronizacji wysyłania		
389	Maksymalny czas synchronizacji wysyłania		
390	Ustawienie % częstotliwości odniesienia		
391	Przedział czasu synchronizacji odbioru		
392	Wykrywanie szerokości sterowane zdarzeniem		
393 ④	Wybór kierunku wyznaczanie położenia	0/1/2	0
396 ④	Wzmocnienie prędkości wyznaczania położenia (P term)	0–1000	60
397 ④	Czas całkowania prędkości wyznaczania położenia	0–20 s	0,333 s
398 ④	Wzmocnienie prędkości wyznaczania położenia (D term)	0–100	1
399 ④	Współczynnik hamowania przy wyznaczaniu położenia	0–1000	20

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
414	Wybór działania funkcji PLC	0/1	0
415	Ustawianie trybu zablokowania działania przetwornic	0/1	0
416	Wybór funkcji przeskalowania	0–5	0
417	Ustawienie wartości przeskalowania	0–32767	1
419 ④	Wybór źródła rozkazu pozycjonowania	0/2	0
420 ④	Licznik współczynnika skalującego impulsy	0–32767	1
421 ④	Mianownik współczynnika skalującego impulsy	0–32767	1
422 ④	Wzmocnienie pętli pozycjonowania	0–150 [1/s]	25 [1/s]
423 ④	Wzmocnienie wyprzedzenia pętli pozycjonowania	0–100 %	0
424 ④	Stała czasowa przyspieszenie/hamowania polecenia pozycjonowania	0–50 s	0 s
425 ④	Filtr w pętli wyprzedzenia polecenia pozycjonowania	0–5 s	0 s
426 ④	Szerokość strefy (ilość impulsów) na pozycji	0–32767 Imp.	100
427 ④	Poziom przekroczenia osiągniętej pozycji (błąd)	0–400 k/9999	40 k
428 ④	Wybór formy ciągu impulsów sterujących	0–5	0
429 ④	Wybór sygnału zerującego	0/1	1
430 ④	Wybór monitorowanych impulsów	0–5/9999	9999
447	Przesunięcie zadawanej cyfrowo wartości momentu	Parametr dla opcji FR-A7AX (16-bitowe wejście cyfrowe)	
448	Wzmocnienie zadawanej cyfrowo wartości momentu		
450	Ustawienia dla drugiego silnika	0–8/13–18/20/23/24/30/33/34/40/43/44/50/53/54/9999	9999
451	Wybór metody sterowania drugiego silnika	10/11/12/20/9999	9999
453	Moc drugiego silnika	0,4–55 kW, 9999/0–3600 kW, 9999 ①	9999
454	Liczba biegów drugiego silnika	2/4/6/8/10/9999	9999
455	Prąd wzbudzenia drugiego silnika	0–500 A, 9999/0–3600 A, 9999 ②	9999
456	Znamionowe napięcie drugiego silnika	0–1000 V	400 V
457	Znamionowa częstotliwość drugiego silnika	10–120 Hz	50 Hz
458	Stała A drugiego silnika	0–50 Ω, 9999/0–400 mΩ, 9999 ①	9999
459	Stała B drugiego silnika	0–50 Ω, 9999/0–400 mΩ, 9999 ①	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
460	Stała C drugiego silnika	0–50 Ω , (0–1000 mH), 9999/0–3600 m Ω , (0–400 mH), 9999 ①	9999
461	Stała D drugiego silnika	0–50 Ω , (0–1000 mH), 9999/0–3600 m Ω , (0–400 mH), 9999 ①	9999
462	Stała E drugiego silnika	0–500 Ω , (0–100 %), 9999/0–100 Ω , (0–100 %), 9999 ①	9999
463	Ustawienia/status autotuningu drugiego silnika	0/1/101	0
464 ④	Czas hamowania nagłego zatrzymania przy cyfrowym sterowaniu pozycją	0–360,0 s	0
465 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 1-szej pozycji	0–9999	0
466 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 1-szej pozycji	0–9999	0
467 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 2-ej pozycji	0–9999	0
468 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 2-ej pozycji	0–9999	0
469 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 3-ej pozycji	0–9999	0
470 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 3-ej pozycji	0–9999	0
471 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 4-ej pozycji	0–9999	0
472 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 4-ej pozycji	0–9999	0
473 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 5-ej pozycji	0–9999	0
474 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 5-ej pozycji	0–9999	0
475 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 6-ej pozycji	0–9999	0
476 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 6-ej pozycji	0–9999	0
477 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 7-ej pozycji	0–9999	0
478 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 7-ej pozycji	0–9999	0
479 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 8-ej pozycji	0–9999	0
480 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 8-ej pozycji	0–9999	0
481 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 9-ej pozycji	0–9999	0
482 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 9-ej pozycji	0–9999	0

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
483 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 10-ej pozycji	0–9999	0
484 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 10-ej pozycji	0–9999	0
485 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 11-ej pozycji	0–9999	0
486 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 11-ej pozycji	0–9999	0
487 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 12-ej pozycji	0–9999	0
488 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 12-ej pozycji	0–9999	0
489 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 13-ej pozycji	0–9999	0
490 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 13-ej pozycji	0–9999	0
491 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 14-ej pozycji	0–9999	0
492 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 14-ej pozycji	0–9999	0
493 ④	Młodsze 4 cyfry podanej ilości dla 15-ej pozycji	0–9999	0
494 ④	Starsze 4 cyfry podanej ilości dla 15-ej pozycji	0–9999	0
495	Wybór trybu pracy wyjść cyfrowych	0/1/10/11	0
496	Odległe dane wyjściowe 1	0–4095	0
497	Odległe dane wyjściowe 2	0–4095	0
498	Kasowanie funkcji PLC w pamięci flash	0–9999	0
500	Czas oczekiwania na uznanie błędu komunikacji	Parametry opcji komunikacyjnych	
501	Wyświetlanie liczby zdarzeń błędów komunikacji		
502	Wybór pracy przetwornicy po błędzie komunikacji		
503	Timer serwisowy	0 (1–9998)	0
504	Nastawa czasu alarmu timera serwisowego	0–9998/9999	9999
505	Ustawienie częstotliwości odniesienia wyświetlanych obrotów	0–120 Hz	50 Hz
506	Parametr 1 dla użytkownika	0–65535	0
507	Parametr 2 dla użytkownika	0–65535	0
508	Parametr 3 dla użytkownika	0–65535	0
509	Parametr 4 dla użytkownika	0–65535	0
510	Parametr 5 dla użytkownika	0–65535	0
511	Parametr 6 dla użytkownika	0–65535	0
512	Parametr 7 dla użytkownika	0–65535	0
513	Parametr 8 dla użytkownika	0–65535	0
514	Parametr 9 dla użytkownika	0–65535	0
515	Parametr 10 dla użytkownika	0–65535	0
516	Czas rozpoczęcia krzywej S przy przyspieszaniu	0,1–2,5 s	0,1 s

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
517	Czas zakończenia krzywej S przy przyspieszaniu	0,1–2,5 s	0,1 s
518	Czas rozpoczęcia krzywej S przy hamowaniu	0,1–2,5 s	0,1 s
519	Czas zakończenia krzywej S przy hamowaniu	0,1–2,5 s	0,1 s
539	Przedział czasu kontroli braku komunikacji w Modbus-RTU	0–999,8 s/ 9999	9999
542	Numer stacji w komunikacji CC-Link	Parametr dla opcji FR-A7NC (komunikacja CC-Link)	
543	Prędkość transmisji CC-Link		
544	Rozszerzone ustawienia CC-Link		
547	Numer stacji w komunikacji USB	0–31	0
548	Przedział czasu kontroli braku komunikacji w USB	0–999,8 s/ 9999	9999
549	Wybór protokołu	0/1	0
550	Źródło sygnałów sterujących w trybie sieciowym	0/1/9999	9999
551	Źródło sygnałów sterujących w trybie PU	1/2/3	2
555	Czas uśredniania prądu	0,1–1,0 s	1 s
556	Czas maskowania danej wyjściowej	0,0–2,0 s	0 s
557	Wartość odniesienia dla uśrednionej wartości prądu wyjściowego	0–500 A/ 0–3600 A ①	Prąd znamionowy
563	Ilość przepełnień licznika czasu zasilania	(0–65535)	0
564	Ilość przepełnień licznika czasu pracy	(0–65535)	0
569	Wzmocnienie sterowania prędkością drugiego silnika	0–200 %/9999	9999
570	Ustawienie wielu wartości znamionowych	0–3	2
571	Czas zwłoki przy starcie	0,0–10,0 s/9999	9999
573	Sprawdzanie prądu wejściowego poniżej 4 mA	1/9999	9999
574	Auto tuning online drugiego silnika	0/1	0
575	Czas wykrycia zawieszenia wyjścia przy PID	0–3600 s/ 9999	1 s
576	Poziom wykrycia zawieszenia wyjścia przy PID	0–400 Hz	0 Hz
577	Poziom anulowania zawieszenia wyjścia przy PID	900–1100 %	1000 %
592	Wybór funkcji trawersu (okresowa zmiana częstotliwości wokół wartości zadanej)	0/1/2	0
593	Wartość maksymalnej odchyłki	0–25 %	10 %
594	Wielkość kompensacji amplitudy podczas hamowania	0–50 %	10 %

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
595	Wielkość kompensacji amplitudy podczas przyspieszania	0–50 %	10 %
596	Czas przyspieszania amplitudy	0,1–3600 s	5 s
597	Czas hamowania amplitudy	0,1–3600 s	5 s
611	Czas przyspieszania przy restarcie	0–3600 s/9999	5/15 s ④
665	Wzmocnienie częstotliwości unikania regeneracji	0–200 %	100
684	Przełączanie jednostek strojonych danych	0/1	0
800	Wybór metody sterowania	0–5/9–12/20	20
802 ④	Wybór wstępnego wzbudzenia	0/1	0
803	Wybór charakterystyki dla zakresu stałej mocy/stałego momentu	0/1	0
804	Wybór źródła sterowania momentem	0/1/3–6	0
805	Wartość sterowania momentem (RAM)	600–1400 %	1000 %
806	Wartość sterowania momentem (RAM, EEPROM)	600–1400 %	1000 %
807	Wybór ograniczenia prędkości	0/1/2	0
808	Ograniczenie prędkości obrotów do przodu	0–120 Hz	50 Hz
809	Ograniczenie prędkości obrotów do tyłu	0–120 Hz/9999	9999
810	Wybór sposobu wprowadzania ograniczenia momentu	0/1	0
811	Przełączenie nastawy rozdzielczości	0/1/10/11	0
812	Poziom ograniczenia momentu (regeneracja, obroty do przodu)	0–400 %/9999	9999
813	Poziom ograniczenia momentu (napędzanie, obroty do tyłu)	0–400 %/9999	9999
814	Poziom ograniczenia momentu (regeneracja, obroty do tyłu)	0–400 %/9999	9999
815	Poziom 2 ograniczenia momentu	0–400 %/9999	9999
816	Poziom ograniczenia momentu w czasie przyspieszania	0–400 %/9999	9999
817	Poziom ograniczenia momentu w czasie hamowania	0–400 %/9999	9999
818	Ustawienie poziomu odpowiedzi przez swobodną regulację wzmocnienia	1–15	2
819	Wybór swobodnej regulacji wzmocnienia	0–2	0
820	Wzmocnienie 1 regulacji prędkości (P)	0–1000 %	60 %
821	Czas całkowania 1 regulacji prędkości	0–20 s	0,333 s
822	Filtr 1 ustawienia prędkości	0–5 s/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
823 ④	Filtr 1 sygnału sprzężenia od prędkości	0–0,1 s	0,001 s
824	Wzmocnienie 1 toru regulacji momentu (P)	0–200 %	100 %
825	Czas całkowania 1 toru regulacji momentu	0–500 ms	5 ms
826	Filtr 1 ustawienia momentu	0–5 s/9999	9999
827	Filtr 1 sygnału sprzężenia od momentu	0–0,1 s	0 s
828	Wzmocnienie dla modelu regulacji prędkości	0–1000 %	60 %
830	Wzmocnienie 2 regulacji prędkości (P)	0–1000 %/9999	9999
831	Czas całkowania 2 regulacji prędkości	0–20 s/9999	9999
832	Filtr 2 ustawienia prędkości	0–5 s/9999	9999
833 ④	Filtr 2 sygnału sprzężenia od prędkości	0–0,1 s/9999	9999
834	Wzmocnienie 2 toru regulacji momentu (P)	0–200 %/9999	9999
835	Czas całkowania 2 toru regulacji momentu	0–500 ms/9999	9999
836	Filtr 2 ustawienia momentu	0–5 s/9999	9999
837	Filtr 2 sygnału sprzężenia od momentu	0–0,1 s/9999	9999
840 ④	Wybór przesunięcia momentu	0–3/9999	9999
841 ④	Przesunięcie momentu 1	600–1400 %/9999	9999
842 ④	Przesunięcie momentu 2	600–1400 %/9999	9999
843 ④	Przesunięcie momentu 3	600–1400 %/9999	9999
844 ④	Filtr przesunięcia momentu	0–5 s/9999	9999
845 ④	Torque bias operation time	0–5 s/9999	9999
846 ④	Czas działania przesunięcia momentu	0–10 V/ 9999	9999
847 ④	Przesunięcie odchylenia momentu na terminalu 1 przy obrotach do tyłu	0–400 %/ 9999	9999
848 ④	Wzmocnienie przesunięcia momentu na terminalu 1 przy obrotach do tyłu	0–400 %/ 9999	9999
849	Regulacja przesunięcia na wejściu analogowym	0–200 %	100 %
850	Wybór operacji hamowania	0/1	0
853	Dopuszczalny czas nadmiernej odchyłki częstotliwości	0–100 s	1 s
854	Współczynnik wzbudzenia przy braku obciążenia	0–100 %	100 %
858	Wyznaczanie funkcji terminala 4	0/1/4/9999	0
859	Składowa prądu rozwijająca moment	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ①	9999
860	Składowa prądu rozwijająca moment drugiego silnika	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ①	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
862	Stała czasowa filtru pasmowo-zaporowego	0–60	0
863	Tłumienie filtru pasmowo-zaporowego	0/1/2/3	0
864	Wykrywanie wartości momentu	0–400 %	150 %
865	Wykrywanie niskiej prędkości	0–400 Hz	1,5 Hz
866	Poziom odniesienia monitora momentu	0–400 %	150 %
867	Filtr wyjściowy zacisku AM	0–5 s	0,01 s
868	Wyznaczanie funkcji terminala 1	0–6/9999	0
869	Filtr wyjścia prądowego	0–5 s	0,02 s
872	Wybór zabezpieczenia przed brakiem fazy na wejściu	0/1	0
873	Ograniczenie prędkości	0–120 Hz	20 Hz
874	Poziom momentu aktywacji alarmu E.OLT	0–200 %	150 %
875	Definiowanie reakcji na usterkę	0/1	0
877	Wybór sterowania z wyprzedzeniem/adaptacyjnego sterowania prędkością	0/1/2	0
878	Filtr sprzężenia wyprzedzającego sterowania prędkością	0–1 s	0 s
879	Ograniczenie momentu wyprzedzającego sterowania prędkością	0–400 %	150 %
880	Stosunek bezwładności obciążenia do silnika	0–200	7
881	Wzmocnienie wyprzedzającego sterowania prędkością	0–1000 %	0 %
882	Wybór funkcji unikania regeneracji	0/1/2	0
883	Poziom napięcia funkcji unikania regeneracji	300–800 V	760/785 V DC ①
884	Czułość wykrywania regeneracji podczas hamowania	0–5	0
885	Wartość graniczna częstotliwości kompensacji unikania regeneracji	0–10 Hz/9999	6 Hz
886	Wzmocnienie napięciowe unikania regeneracji	0–200 %	100 %
888	Parametr swobodnie nastawiany 1	0–9999	9999
889	Parametr swobodnie nastawiany 2	0–9999	9999
891	Liczba miejsc przesunięcia przecinka licznika energii	0–4/9999	9999
892	Współczynnik obciążenia	30–150 %	100 %
893	Poziom odniesienia oszczędności energii (moc silnika)	0,1–55 kW/ 0–3600 kW ①	SLD/LD/ND/HD moc zastos. silnika
894	Wybór sterowania podczas pracy zasilanej z sieci	0/1/2/3	0
895	Wartość odniesienia stopnia oszczędności energii	0/1/9999	9999
896	Koszt jednostki mocy	0–500/9999	9999

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
897	Czas uśredniania monitora oszczędności energii	0/1–1000 h/9999	9999
898	Kasowanie monitora oszczędności energii	0/1/10/9999	9999
899	Współczynnik czasu pracy (wartość szacunkowa)	0–100 %/9999	9999
C0 (900)	Kalibracja zacisku FM	—	—
C1 (901)	Kalibracja zacisku AM	—	—
C2 (902)	Częstotliwość przesunięcia nastawy częstotliwości zacisku 2	0–400 Hz	0 Hz
C3 (902)	Przesunięcia nastawy częstotliwości zacisku 2	0–300 %	0 %
125 (903)	Wzmocnienie zadajnika częstotliwości zacisku 2	0–400 Hz	50 Hz
C4 (903)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości zacisku 2	0–300 %	100 %
C5 (904)	Częstotliwość przesunięcia nastawy częstotliwości zacisku 4	0–400 Hz	0 Hz
C6 (904)	Przesunięcia nastawy częstotliwości zacisku 4	0–300 %	20 %
126 (905)	Wzmocnienie zadajnika częstotliwości zacisku 4	0–400 Hz	50 Hz
C7 (905)	Wzmocnienie nastawy częstotliwości zacisku 4	0–300 %	100 %
C8 (930)	Sygnał przesunięcia wyjścia prądowego	0–100 %	0 %
C9 (930)	Prąd przesunięcia wyjścia prądowego	0–100 %	0 %
C10 (931)	Sygnał wzmocnienia wyjścia prądowego	0–100 %	100 %
C11 (931)	Wzmocnienie sygnału wyjścia prądowego	0–100 %	100 %
C12 (917)	Przesunięcie częstotliwości (prędkości) dla terminalu 1	0–400 Hz	0 Hz

Parametr	Nazwa	Zakres nastawy	Wartość domyślna
C13 (917)	Przesunięcie (prędkości) dla terminalu 1	0–300 %	0 %
C14 (918)	Wzmocnienie częstotliwości (prędkości) dla terminalu 1	0–400 Hz	50 Hz
C15 (918)	Wzmocnienie (prędkości) dla terminalu 1	0–300 %	100 %
C16 (919)	Przesunięcie sygnału sterującego terminalu 1 (moment/strumień magnetyczny)	0–400 %	0 %
C17 (919)	Terminal 1 bias (torque/magnetic flux)	0–300 %	0 %
C18 (920)	Przesunięcie sygnału terminalu 1 (moment/strumień magnetyczny)	0–400 %	150 %
C19 (920)	Wzmocnienie sygnału sterującego terminalu 1 (moment/strumień magnetyczny)	0–300 %	100 %
C38 (932)	Terminal 4 bias command (torque/magnetic flux)	0–400 %	0 %
C39 (932)	Wzmocnienie terminalu 1 (moment/strumień magnetyczny)	0–300 %	20 %
C40 (933)	Przesunięcie sygnału sterującego terminalu 4 (moment/strumień magnetyczny)	0–400 %	150 %
C41 (933)	Przesunięcie sygnału terminalu 4 (moment/strumień magnetyczny)	0–300 %	100 %
989	Potwierdzenie alarmu kopiowania parametrów	10/100	10/100 ^②
990	Kontrola brzęczyka w PU	0/1	1
991	Regulacja kontrastu w PU	0–63	58
Pr.CL	Kasowanie parametrów	0/1	0
ALLC	Czyszczenie wszystkich parametrów do wartości początkowej	0/1	0
Er.CL	Kasowanie historii alarmów	0/1	0
PCPY	Kopiowanie parametrów	0/1/ 2/3	0

Uwagi:

- ① Ustawienie zależy od mocy przetwornicy.
- ② Gdy ustawiona zostanie wartość "8888", maksymalne napięcie wyjściowe wynosi 95 % napięcia wejściowego.
- ③ Gdy ustawiona zostanie wartość "9999", maksymalne napięcie wyjściowe dorównuje napięciu wejściowemu.
- ④ Ustawienia można wykonać tylko wtedy, gdy zamontowana jest opcja FR-A7AP.

A.2 Przykłady zastosowań

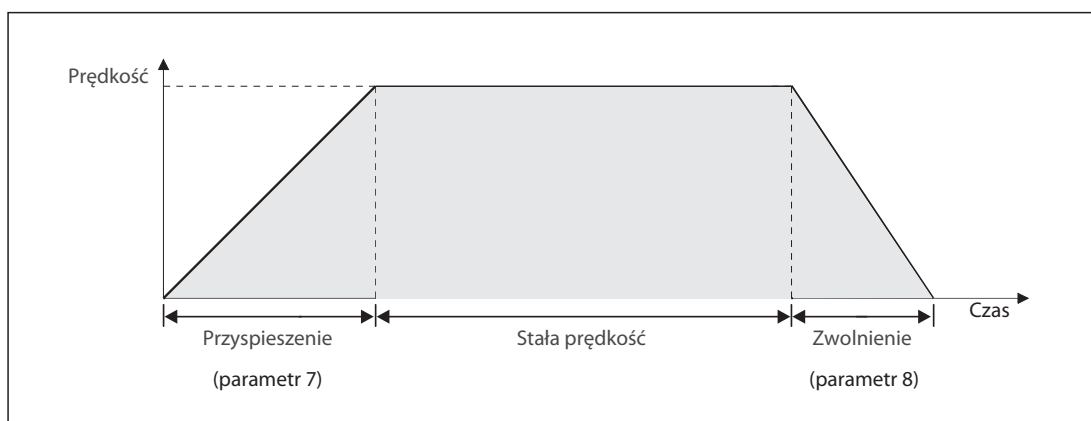
Zastosowania pokazane w niniejszym dodatku zostały wybrane w celu pokazania kilku rzeczy, które można zrobić za pomocą przetwornic częstotliwości.

UWAGA

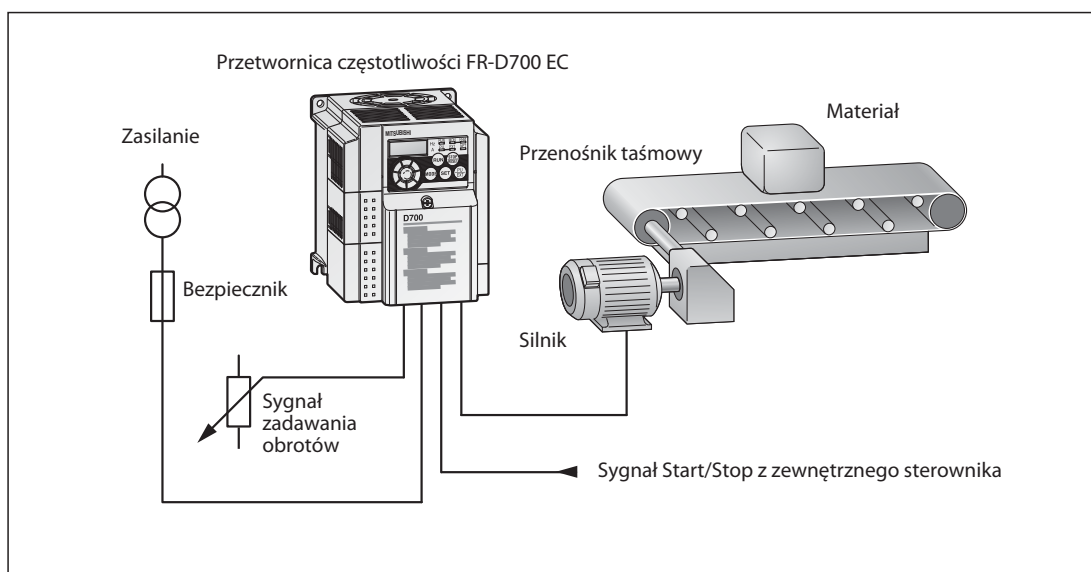
Schematy okablowania i ustawienia parametrów, zostały dołączone w celu zilustrowania tych charakterystycznych przykładów. Nie powinny być bezpośrednio kopiowane - konkretna przetwornica wymagać będzie okablowania i konfiguracji pod kątem specyficznych wymagań własnej aplikacji. Podczas planowania i instalacji systemu, należy również przestrzegać wszystkich regulacji i właściwych dla lokalizacji standardów, stosownych dla systemów elektrycznych, a zwłaszcza przepisów bezpieczeństwa.

A.2.1 Przenośnik taśmowy

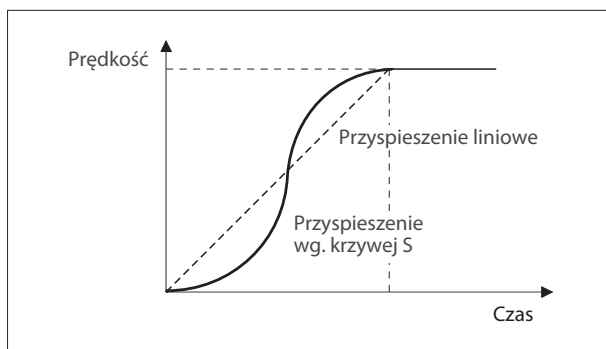
Przetwornice częstotliwości używane są często do sterowania przenośników taśmowych, służących do podawania części i materiału do stacji przetwórczych, ze względu na zdolność do łagodnego przyspieszania i zwalniania napędu.



W tym przykładzie, do zasilania i sterowania przenośnika, zamierzamy zastosować przetwornicę serii FR-D700, używając charakterystyki prędkość/czas, pokazanej na powyższym wykresie. Konfiguracja przedstawia się następująco:



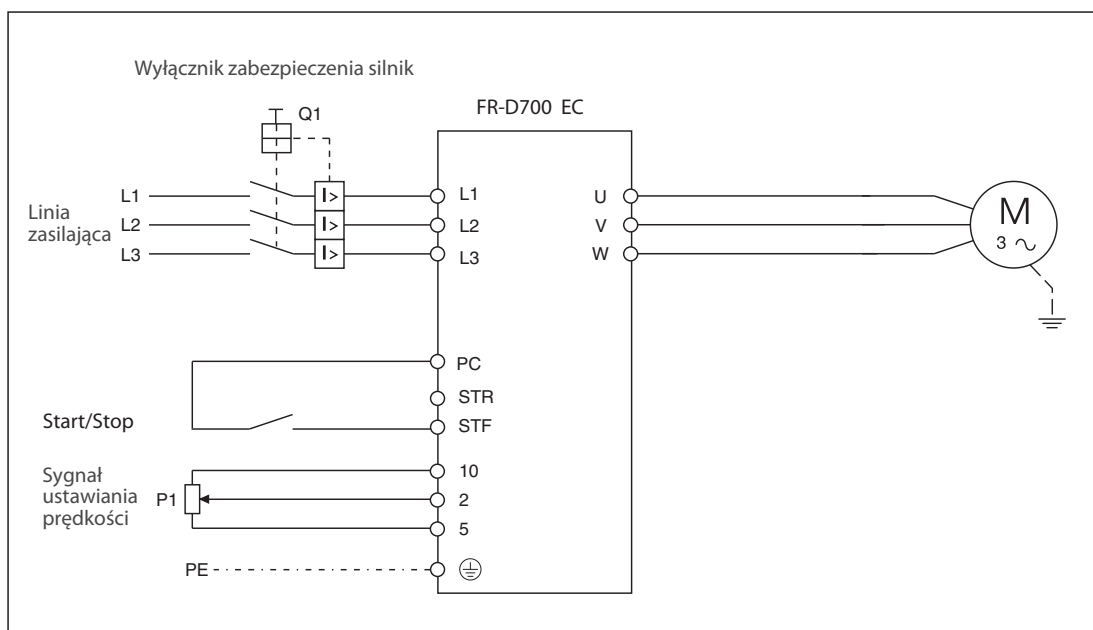
Przenośnik jest uruchamiany i zatrzymywany przez zewnętrzny sterownik (na przykład PLC). Prędkość silnika i w ten sposób przenośnika taśmowego, może być regulowana za pomocą zadajnika potencjometrycznego.



Jeśli materiał na przenośniku stale przesuwany jest podczas rozruchu lub zatrzymywania, nawet przy łagodnej krzywej przyspieszenia, można ten problem rozwiązać przez zaprogramowanie przyspieszania i zwalniania wg. krzywej S, jak pokazano na wykresie z lewej.

Krzywą można zmienić parametrem 29. Wartość "0" ustawia liniowe przyspieszenie/zwalnianie, natomiast wartość "1" ustawia krzywą typu S.

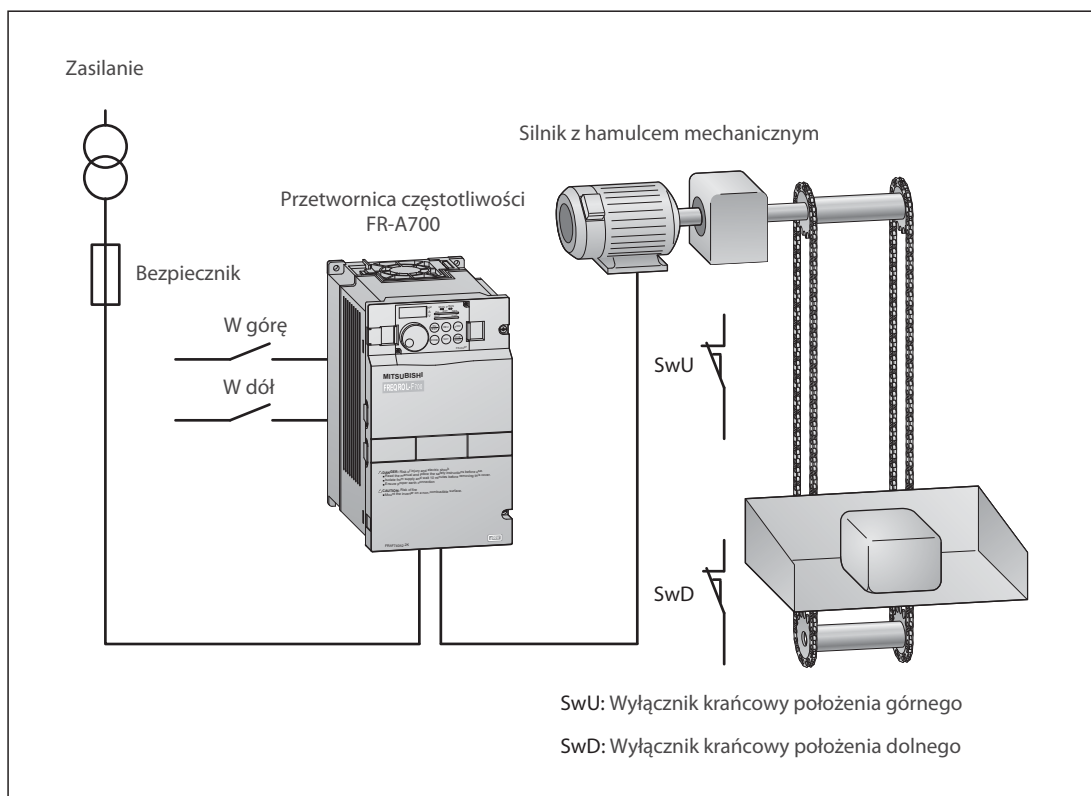
Okablowanie



A.2.2 Napęd podnośnika

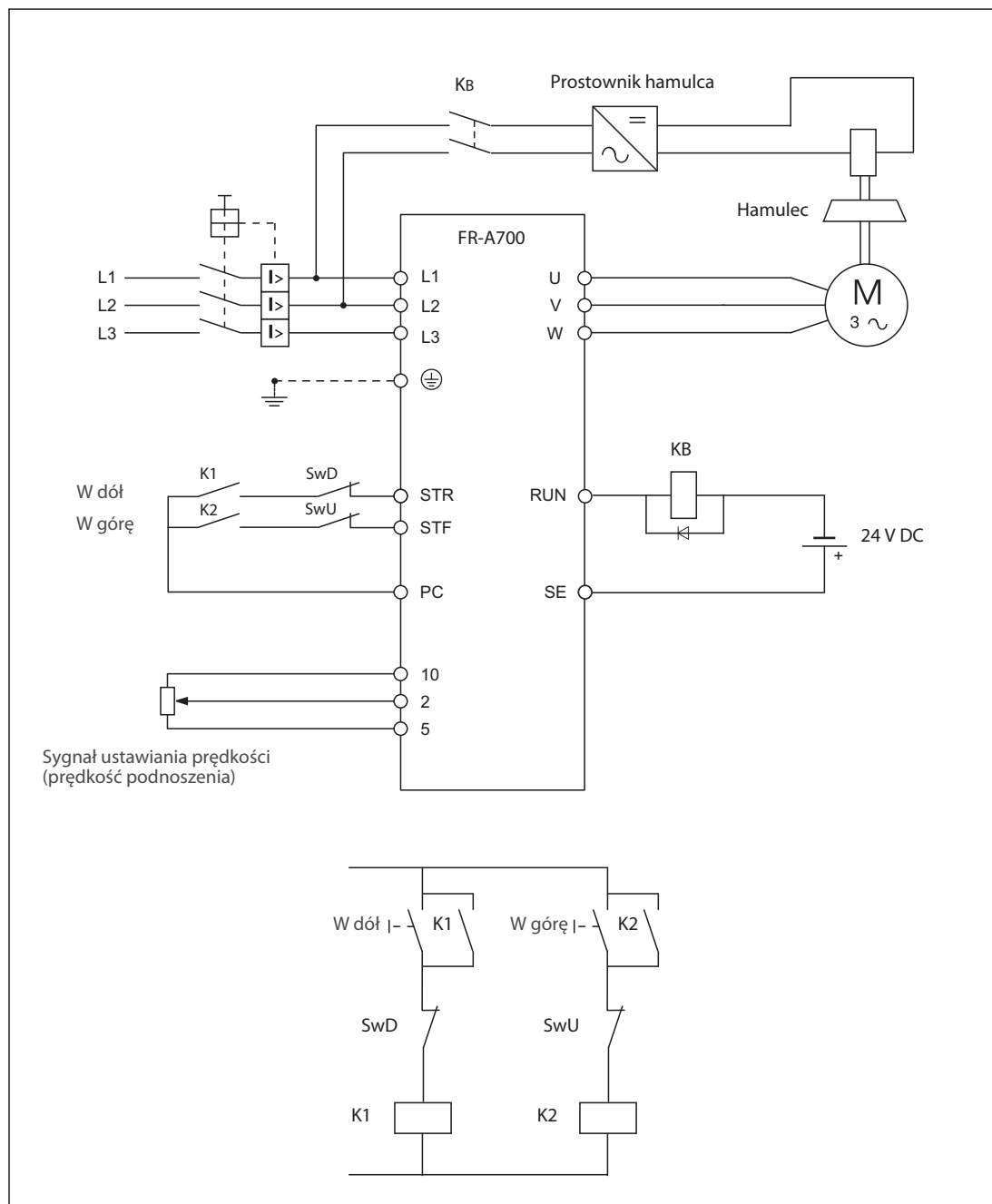
Poniższa ilustracja pokazuje podstawową konfigurację przetwornicy do zasilania napędu podnośników, jak np. wciągarek. Użyty został silnik z mechanicznym hamulcem, do zabezpieczenia przed zsunięciem się obciążenia w dół, gdy silnik jest wyłączony.

Gdy osiągnięta zostanie końcowa pozycja, silnik jest wyłączany przez wyłącznik krańcowy. Po tym może zostać uruchomiony tylko w przeciwnym kierunku.



W schemacie okablowania na następnej stronie, mechaniczny hamulec sterowany jest poprzez zaciski RUN. Częstotliwość, przy której hamulec zostaje zwolniony, może być ustawiona w parametrze 13.

Okablowanie



A.2.3 Regulator PID

Serie FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 i FR-A700, mają wbudowane regulatory PID, które pozwalają na zastosowanie tych przetwornic w procesach przemysłowych, takich jak regulacja przepływu i ciśnienia.

Wartość zadana wprowadzana jest wewnętrznie do parametru przetwornicy, lub, poprzez zaciski 2 i 5 doprowadzana w postaci sygnału zewnętrznego. Wartość bieżąca doprowadzana jest w postaci analogowego sygnału prądowego (4–20 mA) poprzez zaciski 4 i 5.

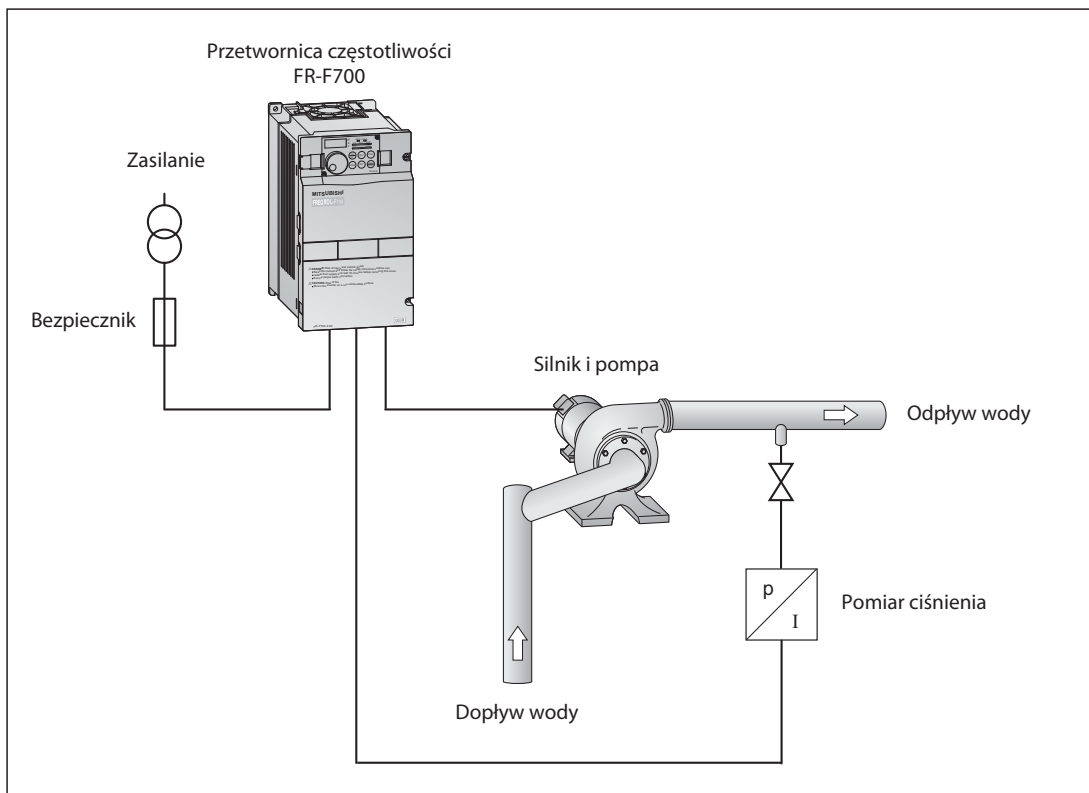
W odpowiedzi na różnicę pomiędzy wartością zadaną i wartością bieżącą, (odchyłka regulacji) przetwornica automatycznie dostosowuje swoją częstotliwość wyjściową (zmienna regulacji). Zwiększa to lub zmniejsza prędkość silnika, przybliżając wartość bieżącą do wartości zadanej.

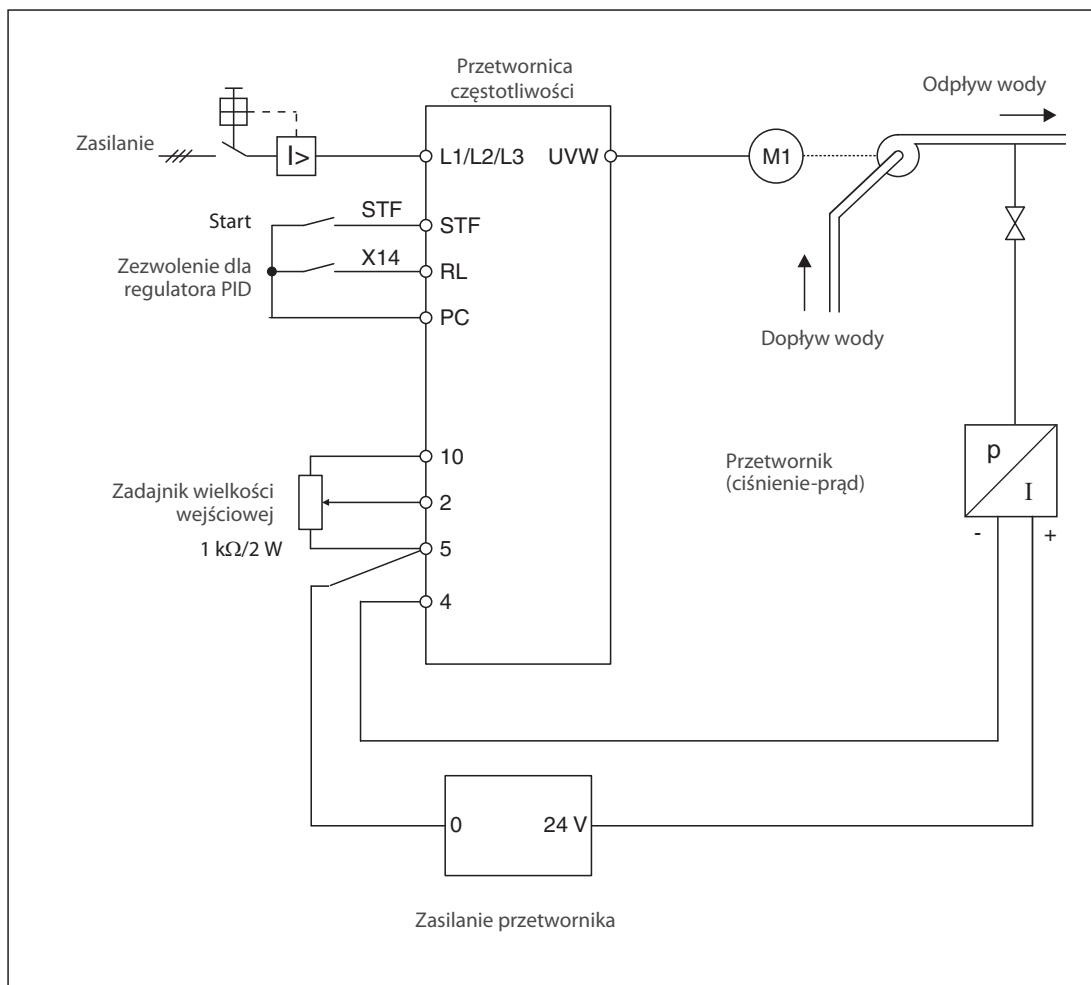
Za pomocą parametru można ustawić kierunek działania regulacji PID (do przodu/do tyłu).

Kierunek regulacji	Zachowanie sterownika	Zastosowanie (regulacja temperatury)
Do przodu	Rzeczywista > Nastawa: Zwiększa zmienną regulacji Rzeczywista < Nastawa: Zmniejsza zmienną regulacji	System chłodzenia/zamrażania
Do tyłu	Rzeczywista > Nastawa: Zmniejsza zmienną regulacji Rzeczywista < Nastawa: Zwiększa zmienną regulacji	System grzania

Poniższa ilustracja pokazuje typową konfigurację, służącą do utrzymania stałego ciśnienia w kontrolowanym systemie. Przykład ten pokazuje strukturę aplikacji dla przetwornicy FR-F700.

Załączone zostały schematyczne rysunki dla dwóch wersji. W pierwszej wersji, zewnętrzny sygnał zadający, dostarczony jest przez potencjometr, podłączony do zacisku wejściowego.



Zewnętrzny sygnał zadający

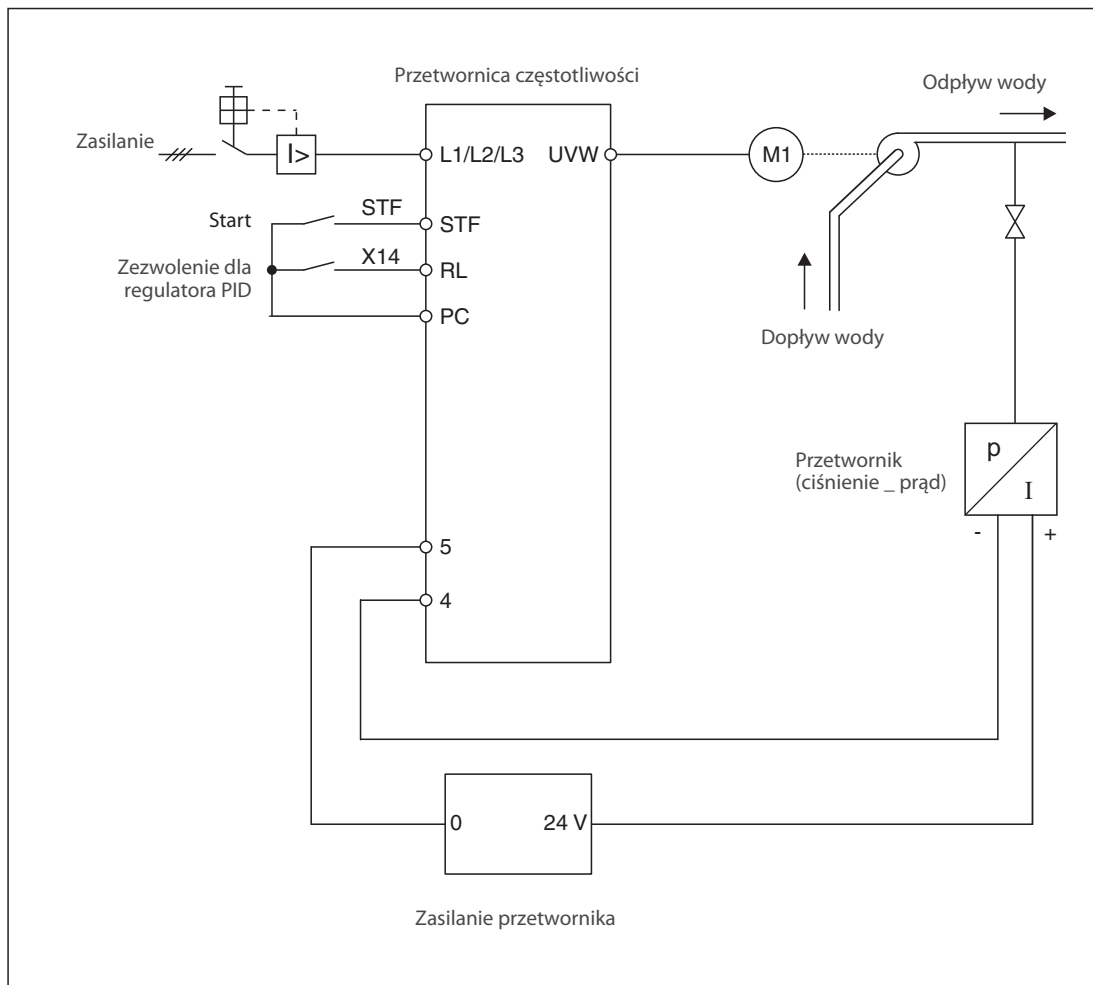
Niezależnie od parametrów podstawowych, pokazane wyżej zastosowanie regulatora PID, wymaga również ustawienia parametrów przetwornicy, pokazanych w poniższej tabeli.

Parametry	Funkcja	Nastawa
180	Przydzielenie funkcji zacisku RL	"14" (zezwolenie regulacji PID)
128	Kierunek działania PID	"20" (działanie odwrotne)

* W układzie sterowania ciśnieniem, gdy wartość bieżąca jest mniejsza od wartości zadanej, prędkość pompy zostaje zwiększona.

Nastawa wartości zadanej przy pomocy parametrów

W konfiguracji pokazanej na poniższym rysunku obwodu, wartość zadana wprowadzana jest poprzez jednostkę sterującą (programator) i zapisywana do parametru.



Do parametrów podstawowych dla tej konfiguracji, należy dodatkowo ustawić następujące parametry:

Parametr	Funkcja	Ustawienie
180	Przypisanie funkcji do zacisku RL	"14" (zezwolenie na regulację PID)
128	Wybór kierunku regulacji PID	"20" (działanie odwrotne)
133	Wartość zadana	0 – 100 %

Indeks

A

Asynchroniczny trójfazowy silnik 1-1

C

Czas opóźnienia

patrz czas zwalniania

Czas przyspieszania

parametr 6-6

Czas zwalniania

parametr 6-6

Częstotliwość wyjściowa

parametr 6-3

ustawianie programatorem 5-9

D

Dane techniczne

Warunki otoczenia 1-2

Zasilanie 3-1

F

Filtr EMC

połączenie 3-7

przełączanie ON/OFF na FR-F700/FR-A700 . . . 3-8

K

Kierunek obrotów (silnik) 1-3

Kody błędów 7-4

Krzywa S przyspieszania/zwalniania A-28

M

MRS (sygnał sterujący) 3-3

N

Napięcia zasilania 3-1

O

Odchyłka regulacji (regulator PID) A-31

P

Parametr

0 6-3

1 i 2 6-3

20 6-6

3 6-4

4, 5 i 6 6-4

7 i 8 6-6

79 6-7

9 6-6

Parametr

Lista parametrów A-1

definicje 6-1

edytowanie 5-11

podstawowe parametry 6-1

Podstawowe parametry 6-1

Praca do przodu

Sygnał startu (STF) 3-3

kierunek obrotów 1-3

Praca do tyłu

Sygnał startu (STR) 3-3

kierunek obrotów 1-3

Programator

FR-DU07 5-5

Programator FR-DU07

Funkcje 5-7

Opis 5-5

R

RES (sygnał sterujący) 3-3

Regulator PID A-31

S

STF (sygnał sterujący) 3-3

STR (sygnał sterujący) 3-3

Sieci IT

działanie filtrów EMC 3-7

Sieciowe filtry tłumiące RFI

patrz filtry EMC

T

Tryb sterowania

Wybór parametrem 79 6-7

Tryb sterowania PU

definicje 1-3

konfiguracja 5-8

wyświetlacz w przetwornicach

FR-D700 i FR-E700/E700SC 5-2

wyświetlacz w przetwornicach

FR-F700 i FR-A700 5-5

W

Warunki otoczenia 1-2

Z

Zadajnik cyfrowy 5-3

Zmienna regulacji (regulator PID) A-31

HEADQUARTERS	
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch Gothaer Straße 8 D-40880 Ratingen Phone: +49 (0)2102 / 486-0 Fax: +49 (0)2102 / 486-1120	EUROPE
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.-org.sl. Czech Branch Avenir Business Park, Radlická 714/113a CZ-158 00 Praha 5 Phone: +420 - 251 551 470 Fax: +420 - 251-551-471	CZECH REP.
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. French Branch 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Phone: +33 (0)1 / 55 68 55 68 Fax: +33 (0)1 / 55 68 57 57	FRANCE
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Irish Branch Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Phone: +353 (0)1 4198800 Fax: +353 (0)1 4198890	IRELAND
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch Viale Colleoni 7 I-20041 Agrate Brianza (MB) Phone: +39 039 / 60 53 1 Fax: +39 039 / 60 53 312	ITALY
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Poland Branch Krakowska 50 PL-32-083 Balice Phone: +48 (0)12 / 630 47 00 Fax: +48 (0)12 / 630 47 01	POLAND
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. 52, bld. 3 Kosmodamianskaya nab 8 floor RU-115054 Moscow Phone: +7 495 721-2070 Fax: +7 495 721-2071	RUSSIA
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Spanish Branch Carretera de Rubí 76-80 E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Phone: 902 131121 // +34 935653131 Fax: +34 935891579	SPAIN
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Phone: +44 (0)1707 / 27 61 00 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95	UK
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION Office Tower "Z" 14 F 8-12, 1 chome, Harumi Chuo-Ku Tokyo 104-6212 Phone: +81 3 622 160 60 Fax: +81 3 622 160 75	JAPAN
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, Inc. 500 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061 Phone: +1 847 478 21 00 Fax: +1 847 478 22 53	USA
EUROPEAN REPRESENTATIVES	
GEVA Wiener Straße 89 AT-2500 Baden Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20 Fax: +43 (0)2252 / 488 60	AUSTRIA
TECHNIKON Oktyabrskaya 19, Off. 705 BY-220030 Minsk Phone: +375 (0)17 / 210 46 26 Fax: +375 (0)17 / 210 46 26	BELARUS
ESCO DRIVES & AUTOMATION Culliganlaan 3 BE-1831 Diegem Phone: +32 (0)2 / 717 64 30 Fax: +32 (0)2 / 717 64 31	BELGIUM
Koning & Hartman b.v. Woluwelaan 31 BE-1800 Vilvoorde Phone: +32 (0)2 / 257 02 40 Fax: +32 (0)2 / 257 02 49	BELGIUM
INEA RBT d.o.o. Aleja Lipa 56 BA-71000 Sarajevo Phone: +387 (0)33 / 921 164 Fax: +387 (0)33 / 524 539	BOSNIA AND HERZEGOVINA
AKHNATON 4, Andrei Ljapchev Blvd., PO Box 21 BG-1756 Sofia Phone: +359 (0)2 / 817 6000 Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1	BULGARIA
INEA RBT d.o.o. Losinjska 4 a HR-10000 Zagreb Phone: +385 (0)1 / 36 940 - 01 / -02 / -03 Fax: +385 (0)1 / 36 940 - 03	CROATIA
AutoCont C.S. s.r.o. Technologická 374/6 CZ-708 00 Ostrava-Pustkovec Phone: +420 595 691 150 Fax: +420 595 691 199	CZECH REPUBLIC
Beijer Electronics A/S Lykkegårdsvej 17 DK-4000 Roskilde Phone: +45 (0)46 / 75 76 66 Fax: +45 (0)46 / 75 56 26	DENMARK
Beijer Electronics Eesti OÜ Pärnu mnt.160i EE-11317 Tallinn Phone: +372 (0)6 / 51 81 40 Fax: +372 (0)6 / 51 81 49	ESTONIA
Beijer Electronics OY Peltioie 37 FIN-28400 Ulvila Phone: +358 (0)207 / 463 540 Fax: +358 (0)207 / 463 541	FINLAND
UTEKO 5, Mavrogenous Str. GR-18542 Piraeus Phone: +30 211 / 1206 900 Fax: +30 211 / 1206 999	GREECE
MELTRADE Kft. Fertő utca 14. HU-1107 Budapest Phone: +36 (0)1 / 431-9726 Fax: +36 (0)1 / 431-9727	HUNGARY
Beijer Electronics SIA Ritausmas iela 23 LV-1058 Riga Phone: +371 (0)784 / 2280 Fax: +371 (0)784 / 2281	LATVIA
Beijer Electronics UAB Savanoriu Pr. 187 LT-02300 Vilnius Phone: +370 (0)5 / 232 3101 Fax: +370 (0)5 / 232 2980	LITHUANIA
ALFATRADE Ltd. 99, Paola Hill Malta- Paola PLA 1702 Phone: +356 (0)21 / 697 816 Fax: +356 (0)21 / 697 817	MALTA
INTEHSIS srl bld. Traian 23/1 MD-2060 Kishinev Phone: +373 (0)22 / 66 4242 Fax: +373 (0)22 / 66 4280	MOLDOVA
HIFLEX AUTOM.TECHNIEK B.V. Wolweverstraat 22 NL-2984 CD Ridderkerk Phone: +31 (0)180 - 46 60 04 Fax: +31 (0)180 - 44 23 55	NETHERLANDS
Koning & Hartman b.v. Haarlerbergweg 21-23 NL-1101 CH Amsterdam Phone: +31 (0)20 / 587 76 00 Fax: +31 (0)20 / 587 76 05	NETHERLANDS
Beijer Electronics AS Postboks 487 NO-3002 Drammen Phone: +47 (0)32 / 24 30 00 Fax: +47 (0)32 / 84 85 77	NORWAY
Fonseca S.A. R. João Francisco do Casal 87/89 PT - 3801-997 Aveiro, Esigueira Phone: +351 (0)234 / 303 900 Fax: +351 (0)234 / 303 910	PORTUGAL
Sirius Trading & Services srl Aleea Lacul Morii Nr. 3 RO-060841 Bucuresti, Sector 6 Phone: +40 (0)21 / 430 40 06 Fax: +40 (0)21 / 430 40 02	ROMANIA
INEA RBT d.o.o. Izletnicka 10 SER-113000 Smederevo Phone: +381 (0)26 / 615 401 Fax: +381 (0)26 / 615 401	SERBIA
SIMAP s.r.o. Jána Derku 1671 SK-911 01 Trenčín Phone: +421 (0)32 743 04 72 Fax: +421 (0)32 743 75 20	SLOVAKIA
PROCONT, spol. s r.o. Prešov Kúpeľná 1/A SK-080 01 Prešov Phone: +421 (0)51 7580 611 Fax: +421 (0)51 7580 650	SLOVAKIA
INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8116 Fax: +386 (0)1 / 513 8170	SLOVENIA
Beijer Electronics AB Box 426 SE-20124 Malmö Phone: +46 (0)40 / 35 86 00 Fax: +46 (0)40 / 93 23 01	SWEDEN
Omni Ray AG Im Schörlí 5 CH-8600 Dübendorf Phone: +41 (0)44 / 802 28 80 Fax: +41 (0)44 / 802 28 28	SWITZERLAND
GTS Bayraktar Bulvari Nutuk Sok. No:5 TR-34775 Yukarı Dudullu-Ümraniye-İSTANBUL Phone: +90 (0)216 526 39 90 Fax: +90 (0)216 526 3995	TURKEY
CSC Automation Ltd. 4-B, M. Raskovoyi St. UA-02660 Kiev Phone: +380 (0)44 / 494 33 55 Fax: +380 (0)44 / 494-33-66	UKRAINE
Systemgroup 2 M. Krivonosy St. UA-03680 Kiev Phone: +380 (0)44 / 490 92 29 Fax: +380 (0)44 / 248 88 68	UKRAINE
EURASIAN REPRESENTATIVES	
TOO Kazpromavtomatika Ul. Zhambyla 28 KAZ-100017 Karaganda Phone: +7 7212 / 50 10 00 Fax: +7 7212 / 50 11 50	KAZAKHSTAN
MIDDLE EAST REPRESENTATIVE	
SHERF Motion Techn. Ltd. Rehov Hamerkava 19 IL-58851 Holon Phone: +972 (0)3 / 559 54 62 Fax: +972 (0)3 / 556 01 82	ISRAEL
CEG INTERNATIONAL Cebaco Center/Block A Autostrade DORA Lebanon - Beirut Phone: +961 (0)1 / 240 430 Fax: +961 (0)1 / 240 438	LEBANON
AFRICAN REPRESENTATIVE	
CBI Ltd. Private Bag 2016 ZA-1600 Isando Phone: +27 (0)11 / 977 0770 Fax: +27 (0)11 / 977 0761	SOUTH AFRICA