



for a greener tomorrow



Changes for the Better

FACTORY AUTOMATION

# RODZINA FR

## Przetwornice częstotliwości



- Ekonomiczne
- Niezawodne
- Bezpieczne
- Łatwe w użyciu
- Gotowe do pracy w sieci
- Elastyczne

# Globalne oddziaływanie Mitsubishi Electric



W wizji Mitsubishi Electric możliwe są „Pozytywne zmiany” prowadzące do lepszej przyszłości.

## *Changes for the Better*

Gromadzimy najlepsze umysły w celu tworzenia najlepszych technologii. W Mitsubishi Electric rozumiemy, że technologia jest motorem zmian w życiu człowieka. Wnosząc więcej wygody codzienne życie, maksymalizując wydajność przedsiębiorstw i udostępniając wyniki naszych działań społeczeństwu, integrujemy technologię z innowacją, dążąc do pozytywnych zmian.

Działalność Mitsubishi Electric obejmuje wiele dziedzin, m.in.:

### **Systemy energetyczne i elektryczne**

Szeroki zakres produktów energetycznych i elektrycznych, od generatorów po wielkie wyświetlacze.

### **Urządzenia elektroniczne**

Szeroka gama nowatorskich przyrządów półprzewodnikowych dla systemów i produktów.

### **Sprzęt domowy**

Niezawodne produkty użytkowe, takie jak klimatyzatory oraz systemy rozrywki domowej.

### **Systemy informacyjne i komunikacyjne**

Sprzęt, produkty i systemy przemysłowe oraz do użytku domowego.

### **Zautomatyzowane systemy produkcyjne**

Maksymalizacja zdolności produkcyjnej i wydajności za pomocą nowatorskiej technologii automatyzacji.

# Spis treści

Sześć składników sukcesu	5	
Zawsze właściwe rozwiązanie	6	
FR-A800 – Przetwornice o najwyższej wydajności	7-9	
FR-F800 – Przetwornice energooszczędne	10	
FR-E700 SC – Przetwornice kompaktowe	11	
FR-D700 SC – Przetwornice standardowe	12	
Sprzęt i oprogramowanie	13	
Zwiększona wydajność	14	
Optymalna prędkość	15	
Wysoka opłacalność	16	
Potencjalne oszczędności	17	
Your solution partner	19	

# Powszechnie akceptowane

Napędy do wszelkich możliwych zastosowań: w Mitsubishi Electric znajdzie się coś dla każdego! Mając ponad 25 milionów zainstalowanych przetwornic częstotliwości, uważani jesteśmy za jednego z największych na świecie producentów tych urządzeń. Dzień po dniu używania w trudnych warunkach przemysłowych, nasze przetwornice częstotliwości wykazują swoją opłacalność, niezawodność, funkcjonalność i elastyczność.

Opracowywane przez Mitsubishi Electric przetwornice częstotliwości są rutynowo stosowane w wielu dziedzinach i w wielu systemach – a to nie jest wszystko. Know-how Mitsubishi Electric wykorzystywane jest także przez wielu innych producentów przetwornic częstotliwości, którzy są całkowicie przekonani o jego przewadze technicznej oraz korzyściach ekonomicznych.



## Zawsze o krok przed technologią

Innowacyjne technologie wykorzystywane przez Mitsubishi Electric przy opracowywaniu swoich przetwornic częstotliwości, doprowadziły do powstania dynamicznych i autentycznie energooszczędnych systemów napędowych. Przykładem tych nowatorskich rozwiązań są dwie funkcje: rzeczywiste bezczujnikowe sterowanie wektorowe oraz AOEC – zaawansowane sterowanie optymalnym wzbudzeniem.

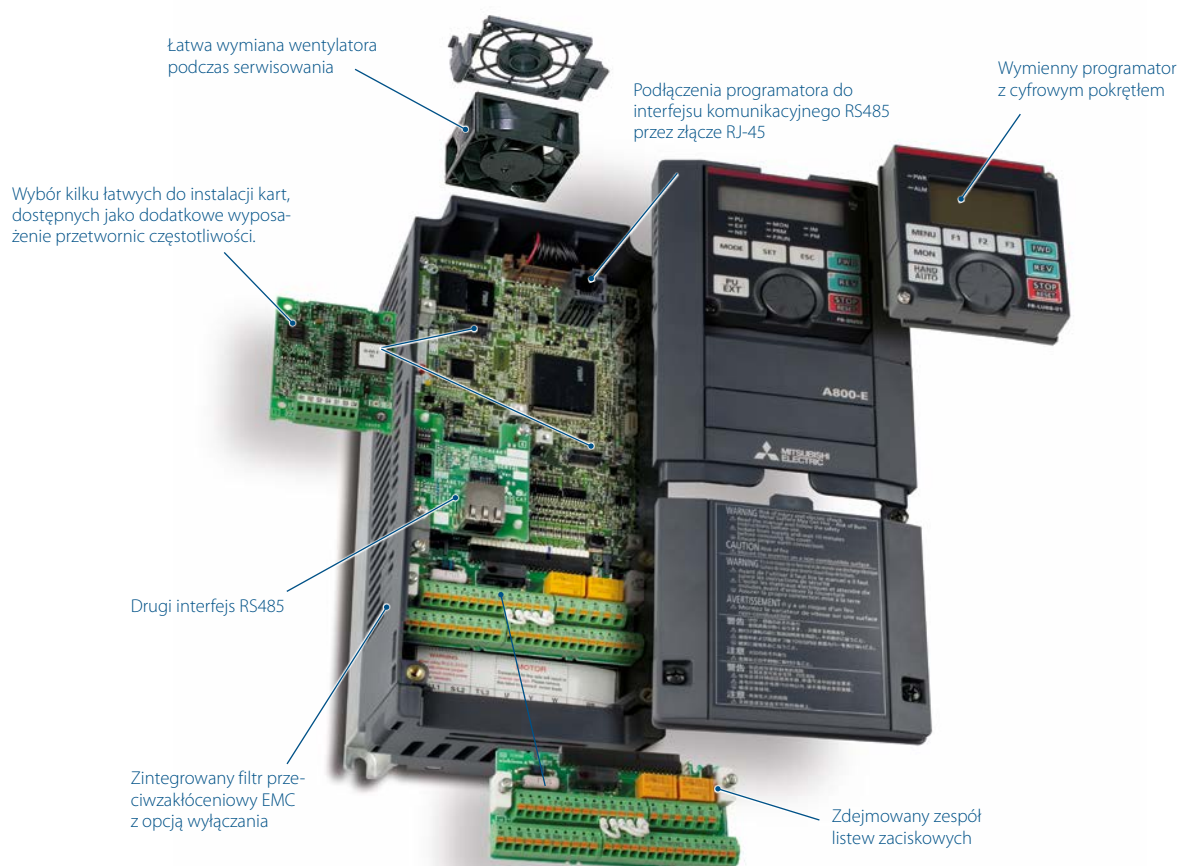
## Zgodność ze światowymi normami i standardami

Przetwornice częstotliwości Mitsubishi Electric są zgodne ze wszystkimi standardami i specyfikacjami określonymi w Dyrektywie Niskonapięciowej 73/23/EEC oraz Dyrektywie Maszynowej 98/37/EC WE. Nie trzeba dodawać, że wszystkie urządzenia posiadają znak CE i certyfikaty zgodności z normami UL, cUL i EAC.



Przetwornice częstotliwości produkcji Mitsubishi Electric mają wszystkie najważniejsze narodowe i międzynarodowe znaki zgodności.

# Sześć składników sukcesu



## Opłacalność

Stosując przetwornice Mitsubishi Electric można oszczędzić nawet do 60 % energii, przyczyniając się w ten sposób do obniżenia emisji CO<sub>2</sub> i ochrony środowiska naturalnego.

## Niezawodność

Bezpieczne i bezawaryjne działanie gwarantowane jest przez liczne zabezpieczenia i funkcje zabezpieczające przed przeciążeniem, wysokiej jakości kondensatory odporne na działanie wysokiej temperatury, przez trwale posmarowane łożyska wentylatorów i podwójnie powlekane płytki drukowanych obwodów mocy i sterowania.

Wysoki poziom jakości w Mitsubishi Electric zapewnia certyfikat procesu produkcji Six Sigma.

## Standardy

Oprócz zgodności ze znanymi normami i standardami międzynarodowymi, przetwornice częstotliwości uzyskały także certyfikat DNV, ABS, BV, LR i NK.

Wbudowana w niektórych modelach przetwornic funkcja zatrzymania awaryjnego zapewnia zwiększony poziom bezpieczeństwa (Zatrzymanie bezpieczeństwa).

## Wygoda

Zintegrowany wielofunkcyjny panel użytkownika, zaopatrzony w pokrętkę cyfrową, ułatwia szybkie i wydajne wprowadzanie wszystkich niezbędnych parametrów napędu. Może również wyświetlać dane na temat wydajności oraz komunikaty błędów.

## Elastyczność

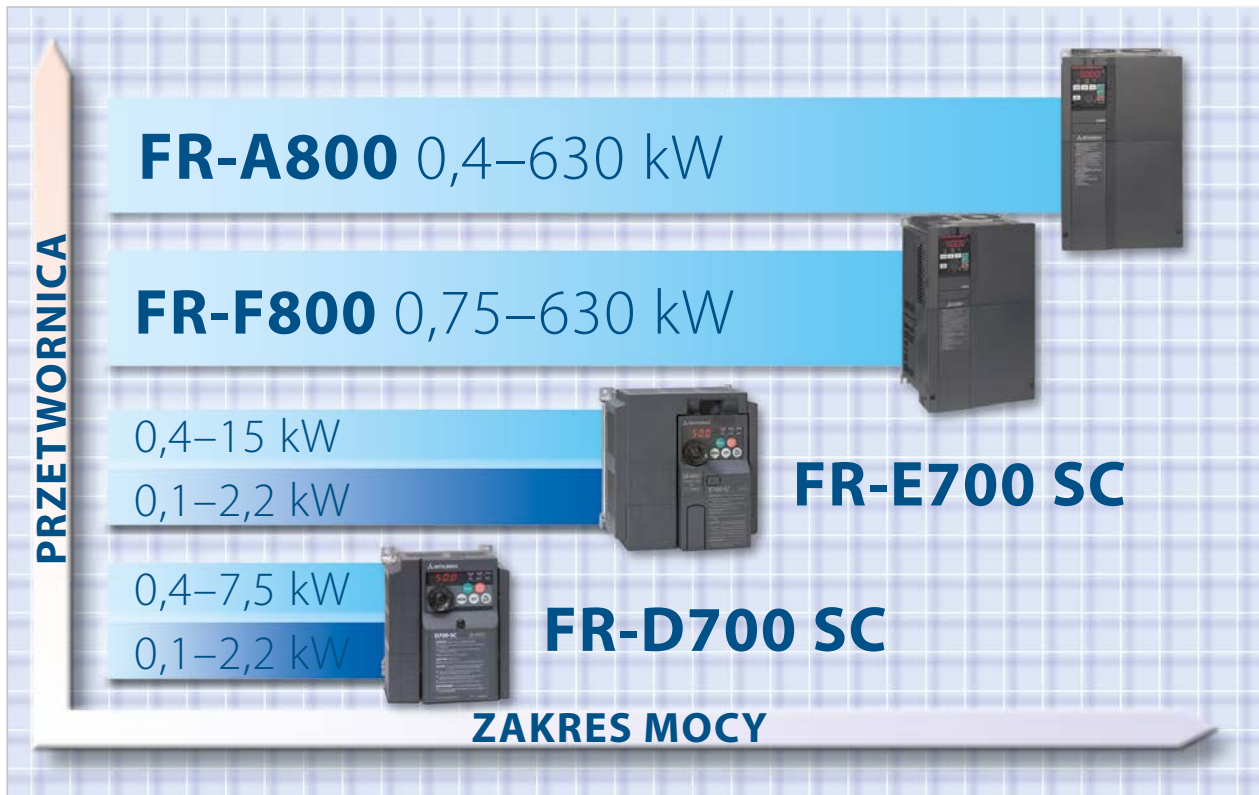
Przetwornice współpracują ze wszystkimi najważniejszymi sieciami obiektowymi, takimi jak CC-Link, CC-Link IE Field, Profibus DP/V1, Profinet, DeviceNet, EtherNet IP, EtherCat, CanOpen, SSCNETIII/H, LonWorks i BACnet (międzynarodowy standard komunikacyjny stosowany w automatyce budynków).

## Funkcjonalność

Funkcjonalność, kompatybilność i perfekcyjna konstrukcja mechaniczna to główne cechy przetwornic częstotliwości dostarczanych przez Mitsubishi Electric.

Nie wszystkie funkcje dostępne są we wszystkich modelach przetwornic. Proszę sprawdzić możliwość zastosowania.

# Zawsze właściwe rozwiązanie



Zróżnicowany zakres produktów ułatwia dokonanie wyboru właściwego urządzenia.

## Dobrze dobrany zestaw

Zarówno dla nieskomplikowanych jak i złożonych aplikacji, Mitsubishi Electric zawsze dysponuje odpowiednim systemem napędowym. Przy tak wielu rozmiarach, mocach wyjściowych i właściwościach, do wszelkich możliwych wymagań napędowych można dobrać odpowiednie rozwiązanie z zastosowaniem przetwornicy częstotliwości.

Warto wiedzieć, że w aplikacjach, w których istotna jest oszczędność miejsca, przetwornice częstotliwości Mitsubishi Electric mają wiele wersji przeciążania.

W wielu przypadkach można zastosować mniejszą przetwornicę, osiągając obniżkę kosztów zakupu, niższe koszty eksploatacji i mniejszą ilość zajmowanego miejsca.

Standardowa przeciążalność niektórych przetwornic częstotliwości dostarczanych przez Mitsubishi Electric wynosi 250 %. Korzyścią dla użytkownika jest to, iż nasze przetwornice częstotliwości oferują ponad dwa razy większą moc wyjściową, niż produkowane przez naszych konkurentów porównywalne typy urządzeń.

# FR-A800 – Przetwornice o najwyższej wydajności

W opracowanych przez Mitsubishi Electric przetwornicach częstotliwości FR-A800 wykorzystywane są najnowsze technologie, zapewniające optymalne sterowanie momentem i prędkością obrotową silnika.

Seria FR-A800 jest następcą bardzo popularnej serii FR-A700. Jest ona wyposażona w najnowocześniejszy, bardzo szybki procesor Mitsubishi Electric. Dzięki lepszym niż kiedykolwiek parametrom sterowania oraz czasom odpowiedzi, falowniki tej serii zapewniają bezpieczną i dokładną pracę w najróżniejszych obszarach zastosowań.

Niektóre z wyjątkowych właściwości to wbudowany port USB do programowania i kopiowania parametrów, łatwy w obsłudze pulpit sterujący, optymalny pobór mocy oraz dostępność funkcji oszczędzania energii, zwiększone bezpieczeństwo systemu, a także trzy gniazda rozszerzeń do szerokiej gamy kart opcji oraz obsługiwanych kart komunikacyjnych.



Przetwornice FR-A800 są przeznaczone do użytku w wielu różnych zastosowaniach, np. w systemach przenośników lub systemach przeładunku i magazynowania.

Dzięki imponującej uniwersalności przetwornice FR-A846 spełniają wymagania najróżniejszych urządzeń, począwszy od obróbki przez wytlaczanie plastiku do nawijania uzwojeń, dzięki czemu są

wyjątkowo ekonomicznym i wysoce uniwersalnym rozwiązaniem dla szerokiego spektrum zastosowań.

Seria FR-A800 jest w pełni kompatybilna z wcześniejszą serią FR-A700. Za pomocą oprogramowania FR Configurator2 można łatwo skopiować parametry. W celu dopasowania czasów odpowiedzi do maszyny poprzedniej generacji można opóźnić sygnały wejść/wyjść przetwornicy FR-A846.

## Rzut oka na przetwornicę FR-A800

**ZAKRES MOCY** 0,4–630 kW

### WEJŚCIE

200/400/500/600 V\* 3 fazowe (50/60 Hz)

### CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA

0–590 Hz,

wykonanie specjalne 0–1000 Hz

### STOPIEŃ OCHRONY

FR-A840/A820: do 30 kW - IP20

FR-A840/A820: od 37 kW - IP00

FR-A846: IP55, FR-A860: IP00

### WBUDOWANA

Funkcja bezpieczeństwa STO

### STEROWANIE

U/f, OEC, RSV, CLV, wbudowany sterownik PLC, autotuning do silników AC oraz PM (Permanent Magnet Motors)

### ZINTEGROWANE INTERFEJSY

Modbus® RTU, Modbus® TCP/IP, CC-Link IE Field Basic, SLMP, RS485, USB

### WYPOSAŻENIE DODATKOWE

We/wy analogowe i cyfrowe, sprzężenie od enkodera

\* Zależy od klasy wydajności

### POŁĄCZENIA SIECIOWE

CC-Link, CC-Link IE Field, Profibus DP V1, Profinet, DeviceNet™, EtherNet IP, EtherCat, SSCNETIII/H, Can bus

### OCHRONA PRZED ZAKŁÓCENIAMI EMC

Zintegrowana



Inteligentne rozwiązania do każdego zastosowania.

# Napęd źródłem twojego sukcesu



FR-A800: Cały przedział mocy od 0,4 do 630 kW jest pokryty zakresem jednostek o dogodnie dobranych wielkościach.

## Inteligentne funkcje do każdego zastosowania

### Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (RSV)

Przetwornice częstotliwości Mitsubishi Electric wyposażone zostały w innowacyjną funkcję RSV (rzeczywiste bezczujnikowe sterowanie wektorowe), dzięki czemu mogą bez użycia enkodera sterować prędkością i momentem obrotowym silników prądu zmiennego. Wynikiem tego jest maksymalna wydajność w zakresie odpowiedzi dynamicznej, dokładności i jakości sterowania w całym zakresie prędkości obrotowej. W ten sposób silnik zachowuje optymalną charakterystykę dynamicznych zmian prędkości obrotowej, płynne obroty oraz duży moment rozruchowy. Dlatego też przetwornice FR-A800 są zdolne do realizacji zadań, w których wykorzystywane są najwyższej klasy napędy DC lub systemy serwo.

### Automatyczne dostrajanie

Dokładne dane silnika stanowią podstawę do optymalnego sterowania wektorowego napędu bez użycia enkodera. Wszystkie przetwornice serii FR-A800 wyposażone są w funkcję automatycznego dostrajania silników asynchronicznych (IM) i z magnesem stałym (PM), która w czasie krótszym niż jedna minuta określa wszystkie parametry wymagane dla danego modelu silnika - nawet wtedy, gdy silnik nie pracuje.

Dostępna pojemność pamięci wystarcza do zapisu danych dla maksymalnie dwóch silników. Funkcja automatycznego dostrajania online oferuje możliwość zapisu i kompensacji zmian poszczególnych danych w czasie pracy, np. spowodowanych zmianami temperatury.

Inny proces doboru nastaw (Easy Gain Tuning – łatwe nastawianie wzmocnienia) upraszcza optymalizację regulatora prędkości. Kolejną odpowiedzią silnika jest automatycznie wykrywana, a parametry sterowania są tak dostrajane, aby uzyskać optymalną wydajność. Pracochłonne nastawianie parametrów sterowania to już sprawa przeszłości.

### Ekonomiczny system pozycjonowania

Przetwornica FR-A800 w połączeniu ze „Sterowaniem wektorowym w zamkniętej pętli” może być także wykorzystana do operacji pozycjonowania. Kompletnie pozycjonowanie punktu do punktu, w tym dostępne są różne funkcje naprowadzające.

### Optymalne sterowanie wzbudzeniem silnika

Optymalne sterowanie prądem wzbudzenia pozwala osiągnąć maksymalną sprawność silnika i uzyskać dodatkowe oszczędności energii. Na przykład, przy obciążeniu silnika na poziomie 10 % momentu znamionowego, można (w porównaniu z tradycyjnym trybem V/f) uzyskać około 15 % wzrostu sprawności silnika.

## Zwiększenie wydajności przy jednoczesnym oszczędzaniu energii

Funkcje energooszczędne dobrze dostosowane do systemu i przeznaczenia aplikacji. Monitor energii pozwala w mgnieniu oka sprawdzić poziom oszczędności. Zmierzone wartości mocy mogą być również wyprowadzane w postaci sygnałów impulsowych. Zewnętrzne źródło zasilania 24 V DC może być używane do obsługi innych układów sterowania, niż jednostka napędowa.

## Funkcje sterownika PLC

Integracja funkcji sterownika PLC z przetwornicą FR-A800 i FR-F800 oznacza minimum pracy przy dostosowywaniu urządzenia do wymagań użytkownika. Sterownik PLC oferuje bezpośredni dostęp do wszystkich parametrów napędu oraz, jako samodzielna jednostka sterowania i monitorowania, może na żądanie wykonywać funkcje zarządzania instalacją. Zabezpieczenie za pomocą hasła chroni twoje know-how przed nieautoryzowanym dostępem.

Środowisko programistyczne Mitsubishi Electric GX Works2 jest narzędziem do bezpośredniego programowania funkcji sterownika PLC. Programowanie funkcji PLC jest teraz możliwe dzięki oprogramowaniu FR Configurator2.



Bezczujnikowe sterowanie wektorowe zapewnia szybszą reakcję

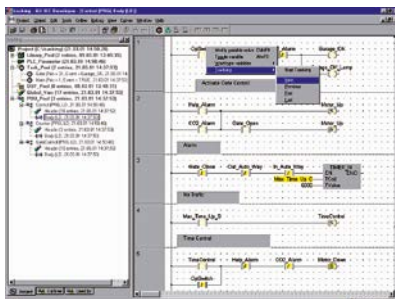


Dzięki sprzężeniu zwrotnemu silnika i enkodera, obciążenia podwieszane mogą być dokładnie pozycjonowane.





Łatwa obsługa za pomocą pulpitu GOT



Szybkie programowanie ułatwia jasno rozplanowany interfejs użytkownika z funkcją navigatora projektu



Proste strojenie

### Różne możliwości komunikacji sieciowej

Przy użyciu funkcji komunikacji sieciowej możliwe jest sterowanie i monitorowanie pracy napędu. Dostępne są opcjonalne karty komunikacji do obsługi wszystkich głównych protokołów komunikacyjnych, takich jak: CC Link, CC-Link IE Field, Profibus DP/DPV1, Profinet, DeviceNet™, EtherNet/IP, EtherCat, CanOpen, jak również SSC-NETIII/H, LonWorks i BACnet. Standardowo obsługiwana jest komunikacja RS485 (protokół napędów Mitsubishi Electric, protokół Modbus® RTU).

### Integracja z systemami pozycjonowania

W systemach sterowania ruchem mogą być wraz z serwonapędami stosowane wszystkie przetwornice częstotliwości z serii FR-A800. Dzięki funkcjonalności „Plug and Play” podłączenie sieci SSCNETIII/H jest proste. Falownik FR-A800 może nawet pracować jako napęd osi wiodącej. Skoro tak, to nie ma powodu, aby w ramach istniejących koncepcji układów sterowania nie przeprowadzić dalszej integracji napędów.

### Funkcja samo-diagnostyki ułatwia konserwację

Przetwornice częstotliwości z serii FR-A800 monitorują swoją własną niezawodność eksploatacyjną. Innowacyjne funkcje diagnostyczne i konserwacyjne monitorują wszystkie komponenty podlegające zużyciu i w razie konieczności generują ostrzeżenia. Dzięki temu można podjąć działania zapobiegające wystąpieniu awarii i długich przestoju.

Liczne mechanizmy zabezpieczeń i funkcje przeciążenia gwarantują bezpieczną pracę oraz doskonałą dyspozycyjność i niezawodność eksploatacyjną.

### Wydłużony okres eksploatacji

Przetwornice częstotliwości Mitsubishi Electric znane są ze swojej trwałości. Przetwornice z serii FR-A800 również ustanawiają nowy standard w zakresie czasu życia produktu. Są zaprojektowane na 10-letni okres eksploatacji, stając się tym samym inwestycją, która procentuje przez długie lata.

### Cztery zakresy przeciążeń

Wielu producentów przetwornic częstotliwości wprowadziło różne klasy przeciążalności swoich produktów, jednak rzadko definiuje się więcej zakresów niż dwa. Przetwornice FR-A800 są zaprojektowane z co najmniej czterema zakresami przeciążeń! Ułatwia to dobór najlepszej przetwornicy częstotliwości dla każdego zastosowania.

### Przyjazna dla użytkownika

Pulpity operatorskie z cyfrowym pokrętkiem umożliwiają bezpośredni dostęp do nastaw wszystkich ważnych parametrów. Wybierz pulpit obsługi, najlepiej dostosowany do twoich potrzeb. Do wyboru są pulpity LU z wyświetlaczem LCD, oferujące zaawansowaną funkcjonalność oraz zegar czasu rzeczywistego i tańszy model DU z 5-cyfrowym 12-segmentowym wyświetlaczem.

Ponadto seria FR-A800 umożliwia podłączanie graficznych pulpitu operatorских GOT Mitsubishi Electric. Połączenie z serią GOT2000 jest typu plug & play (automatyczne ustawienie wszystkich potrzebnych parametrów). Pulpity GOT posiadają wyświetlacze o dużej rozdzielczości i oferują nieskomplikowaną oraz intuicyjną obsługę za pomocą przycisków dotykowych.

### Łatwa konfiguracja

Za pomocą oprogramowania FR-Configurator2 użytkownicy mogą łatwo i wygodnie konfigurować napędy. Falownik jest standardowo wyposażony w proste połączenie typu plug & play do gniazda USB. W rezultacie kopiowanie nastaw parametrów i programu PLC z i do standardowej pamięci USB jest bardzo proste.

# FR-F800 – Energooszczędna przetwornica



Systemy pompowe w przemyśle – jedna domena przetwornic częstotliwości serii FR-F800

Przetwornice częstotliwości serii FR-F800 zostały skonstruowane specjalnie do napędu pomp i wentylatorów, a także do stosowania w instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (HVAC). Oprócz stopni ochrony IP00/IP20, wyróżniającymi cechami tych energooszczędnych przetwornic częstotliwości są prostota, bezpieczeństwo działania i rozruchu, doskonałe sterowanie i opcjonalne możliwości podłączenia do sieci.

Wbudowane funkcje, jak funkcja wstępnego napięcia lub funkcjonalność sterownika PLC, pozwalają wyeliminować konieczność zastosowania wielu dodatkowych elementów i w ten sposób obniżyć koszty oraz zmniejszyć złożoność wielu aplikacji.

## Skuteczne oszczędzanie energii

Takie urządzenia, jak pompy i wentylatory, są szczególnie dobrymi obiektami do znacznej redukcji poboru energii. W tego rodzaju aplikacjach koszty energii mogą być zmniejszone nawet o 60%, zwłaszcza dzięki obniżeniu prędkości obrotowej lub zmniejszeniu obciążeń.

Dodatkowe oszczędności energii można uzyskać dzięki opracowanej w Mitsubishi Electric nowatorskiej „Technologii AOEC”. Dzięki niej silnik zasilany jest tak, aby w każdej chwili strumień magnetyczny miał optymalną wartość, redukując w ten sposób straty. Wynikiem jest maksymalna wydajność silnika przy doskonałej sprawności.

## Obsługa przyjazna dla użytkownika

Wbudowane „pokrętko cyfrowe” umożliwia wydajne wprowadzanie wszystkich niezbędnych parametrów napędu, skracając zarówno czas programowania, jak i czas rozruchu.

## Długi okres eksploatacji

Przetwornice FR-F800 posiadają deklarowany 10-letni okres eksploatacji, co jest możliwe dzięki zastosowaniu zaawansowanej konstrukcji kondensatorów i wentylatorów. Cechy te, wraz z prostą konserwacją i automatycznie generowanymi sygnałami ostrzegawczymi, czynią urządzenia serii FR-F800 jednymi z najbardziej niezawodnych przetwornic na rynku.

## Rzut oka na przetwornicę FR-F800

### ZAKRES MOCY

0,75–630 kW

### WEJŚCIE

200/400 V AC 3 fazowe (50/60 Hz)

### CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA

0–590 Hz

### STOPIEŃ OCHRONY

Do 22 kW IP20, od 30 kW IP00

### WBUDOWANA

Funkcja bezpieczeństwa STO

### STEROWANIE

U/f, AOEC, SMFV, wbudowany sterownik PLC

### ZINTEGROWANE INTERFEJSY

Modbus® RTU, Modbus® TCP/IP, BacNet, BacNet IP, CC-Link IE Field Basic, RS485, USB.

### WYPOSAŻENIE DODATKOWE

We/wy analogowe i cyfrowe

### POŁĄCZENIA SIECIOWE

CC-Link, CC-Link IE Field, Profibus DP V1, Profinet, DeviceNet™, EtherNet IP, EtherCat, CAN bus

### OCHRONA PRZED ZAKŁÓCENIAMI EMC

Zintegrowana



# FR-E700 SC – Przetwornica kompaktowa

Przetwornice serii FR-E700 SC to wszechstronne i miniaturowe arcydzieła o kompaktowych rozmiarach.

Udoskonalone funkcje, takie, jak zintegrowany port USB czy zintegrowane pokrętko cyfrowe z wyświetlaczem oraz zmniejszenie zużycia energii przy małych prędkościach obrotowych, czynią przetwornice FR-E700 SC ekonomicznym i wielce uniwersalnym rozwiązaniem dla szerokiego zakresu zastosowań.

## Małe, lecz potężne

Przetwornice te są często wybierane do wielu różnorodnych zastosowań, od maszyn włókienniczych po systemy przenośników, od drzwi i bram po napędy pomp i wentylatorów. Będąc wyposażone w rozszerzony system sterowania wektorowego Mitsubishi Electric, są one w stanie przy częstotliwości zaledwie jednego Hz osiągnąć momenty dochodzące nawet do 150%. Funkcja automatycznego strojenia umożliwia pracę w tym trybie nawet przy silnych zmianach charakterystyki silnika. Dla użytkownika oznacza to wystarczającą moc w każdych okolicznościach, nawet przy bardzo niskich prędkościach obrotowych.



Systemy transportu materiału, jak w tym przykładzie w zakładach poligraficznych, to tylko jedno z wielu zastosowań nowej serii przetwornic FR-E700.

## Zintegrowana funkcja zatrzymania awaryjnego

Przetwornice serii FR-E700 SC posiadają wejście zatrzymania awaryjnego, umożliwiające bezpieczne wyłączenie systemu zasilania. Gwarantuje to bezpieczne działanie zgodnie z wymaganiami euro-

pejskiej Dyrektywy Maszynowej, bez konieczności instalowania dodatkowego stycznika. W ten sposób seria FR-E700 SC jest zgodna ze standardami ISO 13849-1, PLd oraz IEC 60204-1 kat. 0.

## Inteligentne sterowanie

Dzięki zintegrowanej funkcji regulacji PID, przetwornice te bez żadnych dodatkowych nakładów mogą być używane na przykład do napędu pomp w celu regulacji przepływu lub regulacji temperatury.

## Obsługa sieci

Dla przetwornic FR-E700 SC dostępnych jest cały szereg opcjonalnych, wymiennych kart, umożliwiających podłączenie ich do otwartych sieci obiektowych, takich, jak Profibus DP, DeviceNet™, a nawet CC-Link.

## Rzut oka na przetwornicę FR-E700 SC

### ZAKRES MOCY

0,1–2,2 kW 1 fazowe,  
0,1–15 kW 3 fazowe

### WEJŚCIE

100 V 1 fazowe/200 V 1/3 fazowe/  
400 V 3 fazowe (50/60 Hz)

### CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA

0,2–400 Hz

### STOPIEŃ OCHRONY

IP20

### WBUDOWANA

Funkcja bezpieczeństwa STO

### STEROWANIE

U/f, sterowanie optymalnym wzbudzeniem, zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego

### ZINTEGROWANE INTERFEJSY

Modbus® RTU, RS485, USB

### POŁĄCZENIA SIECIOWE

CC-Link, Ethernet, Multi Ethernet  
Profibus DP, DeviceNet™, LonWork



# FR-D700 SC – Przetwornica standardowa



Door and gate drives are only some of the multiple applications of the FR-D700 SC series

## Wejście do nowego świata napędów

Przetwornice serii FR-D700 SC ustanawiają standardy dla napędów o małych rozmiarach i umożliwiają łatwe przejście do świata nowoczesnej technologii napędów o zmiennej prędkości. Pomimo swoich kompaktowych rozmiarów posiadają całe bogactwo zaawansowanych funkcji. Seria FR-D700 SC nadaje się doskonale do stosowania w prostych układach napędowych w tych środowiskach, w których ilość miejsca jest ograniczona.

Ulepszone funkcje i właściwości urządzeń, jak uproszczone okablowanie uzyskane dzięki zaciskom sprężystym, pokrętło cyfrowe zintegrowane z wyświetlaczem diodowym, poprawiony współczynnik wydajności w zakresie małych prędkości oraz zintegrowana funkcja zatrzymania awaryjnego, czynią z FR-D700 nowy standard w klasie ultra kompaktowych przetwornic.

## Zintegrowana funkcja zatrzymania awaryjnego

Seria FR-D700 SC oferuje dwukanałową funkcję zatrzymania awaryjnego, przeznaczoną do bezpiecznego wyłączenia momentu. Dzięki temu spełnione są wymagania norm ISO 13849-1, Pld oraz IEC 60204-1 kat. 0

## Prosta obsługa

Przyjazna dla użytkownika seria FR-D700 SC sprawia, że zastosowanie tych urządzeń w standardowych aplikacjach jest szczególnie dobrym wyborem. Wprowadzanie parametrów napędu i nastaw za pomocą zintegrowanego z panelem sterowania pokrętła cyfrowego jest szybkie i proste, oszczędza czas i obniża koszty.

Cechy te sprawiają, że przetwornice FR-D700 SC dobrze sprawdzają się zarówno w prostych, jak i bardziej wymagających zadaniach. Typowe zastosowania obejmują napędy podajników i transportów, obrabiarek oraz napędy drzwi i bram.

## Zwarta instalacja

Ultra-kompaktowe przetwornice FR-D700 SC mogą być montowane bezpośrednio obok siebie. Pozwala to oszczędnie wykorzystać cenną przestrzeń w szafie sterującej.



## Rzut oka na przetwornicę FR-D700 SC

### ZAKRES MOCY

0,1–2,2 kW 1 fazowe,  
0,4–7,5 kW 3 fazowe

### WEJŚCIE

100 V 1 fazowe/200 V 1/3 fazowe/  
400 V 3 fazowe (50/60 Hz)

### CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA

0,2–400 Hz

### STOPIEŃ OCHRONY

IP20

### WBUDOWANA

Funkcja bezpieczeństwa STO

### STEROWANIE

U/f, sterowanie optymalnym wzbudzeniem, sterowanie wektorem pola magnetycznego ogólnego stosowania

### ZINTEGROWANE INTERFEJSY

Modbus® RTU, RS485



# Sprzęt i oprogramowanie

## Szeroki wybór rozszerzeń opcjonalnych

Dostępnych jest wiele opcjonalnych akcesoriów, umożliwiających optymalizację i rozszerzenie możliwości systemu. Dodatkowe komponenty układów hamowania, dławiki i filtry, gwarantują poprawną pracę nawet w trudnych warunkach.

Funkcjonalność urządzenia może być rozszerzona dzięki podłączaniu takich opcjonalnych kart, jak dodatkowe analogowe i cyfrowe wejścia i wyjścia.

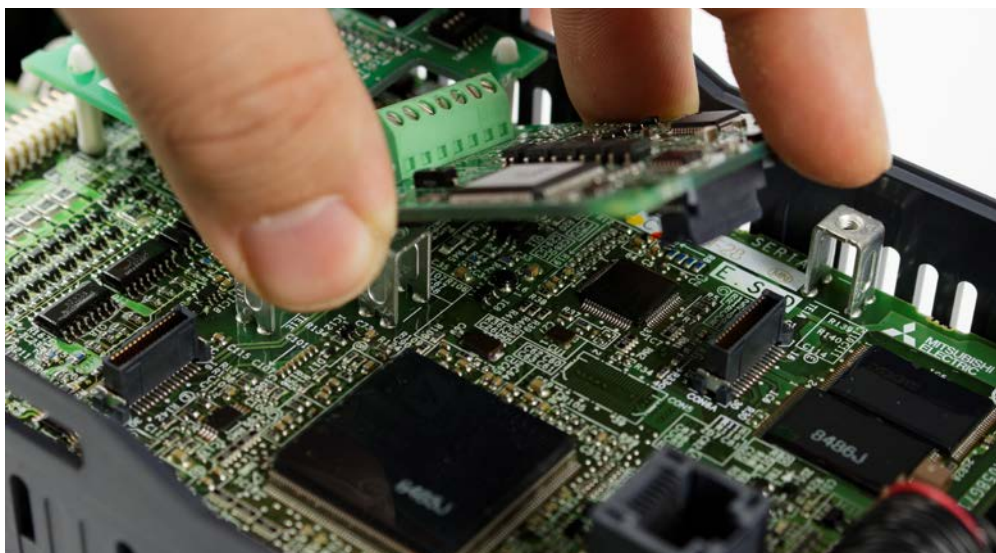
## Solidne i inteligentne

Odrębne jednostki wolnostojące (Floor Standing Unit – FSU) dla przetwornic FR-F840 stanowią prosty sposób na stworzenie wolnostojącego systemu przetwornicy, spełniającego wymogi klasy ochrony IP20 dla instalacji w sterowni elektrycznej.

Solidna podstawa konstrukcyjna wysyłana jest w stanie wstępnie zmontowanym i umożliwia zamontowanie dławika DC, wyłącznika lub – w razie konieczności – dodatkowego filtra przeciwzakłóceniewego EMC.



FR-HC2 to odzyskiwanie energii w połączeniu ze skutecznym tłumieniem harmonicznych



System złączy umożliwia szybką instalację

## Skuteczne rewersyjne prostowniki z filtracją składowych harmonicznych

W większości przypadków energia wytwarzana przez silniki pracujące w trybie prądnicowym, przekształcana jest w rezystorach hamowania na ciepło i tym samym zostaje utracona. Rewersyjne prostowniki z filtracją składowych harmonicznych FR-HC2 zwracają energię do źródła zasilania, lub używają jej do zasilania innych przetwornic. Ponadto prostowniki te wyposażone są w wysokiej jakości filtry składowych harmonicznych.

## Programatory ręczne

W celu dodatkowego ułatwienia i dla wygody obsługi, użytkownicy mogą wybrać opcje ze zintegrowanymi programatorami (jedynie dla serii FR-E700 SC/FR-D700), lub zewnętrznie podłączane programatory (dla wszystkich pozostałych przetwornic). Do bezpośredniego wprowadzania wartości cyfrowych służy przeznaczona do tego klawiatura numeryczna. Czterowierszowy wyświetlacz LCD umożliwia wyświetlanie informacji tekstowych w ośmiu językach: są to dane na temat wydajności, nazwy parametrów, sygnały stanu i komunikaty błędów.

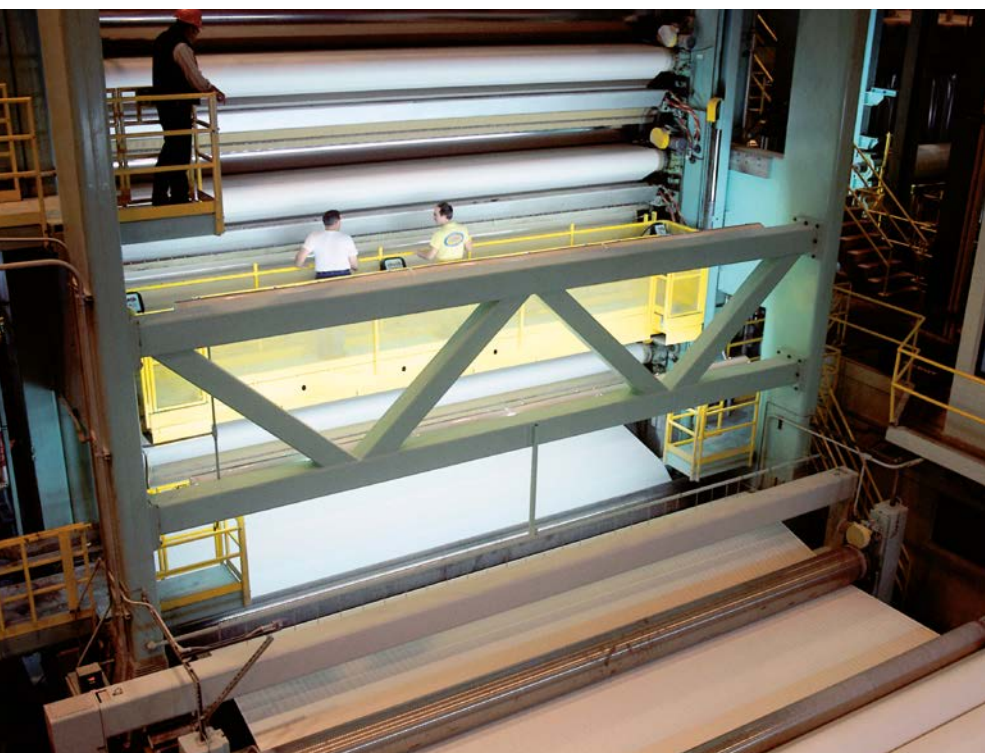
## Łatwe w obsłudze oprogramowanie konfiguracyjne

Łatwe w obsłudze oprogramowanie konfiguracyjne FR-Configurator działa pod kontrolą systemu operacyjnego Windows®, co oznacza, że konfigurację przetwornicy można przeprowadzić za pomocą standardowego komputera PC. Kilka przetwornic podłączonych do jednej sieci można równolegle konfigurować, obsługiwać i monitorować. Połączenie możliwe jest za pośrednictwem interfejsu RS485, portu USB (z wyjątkiem FR-D700), albo opcjonalnego kabla adaptacyjnego SC-FR do komputera PC.

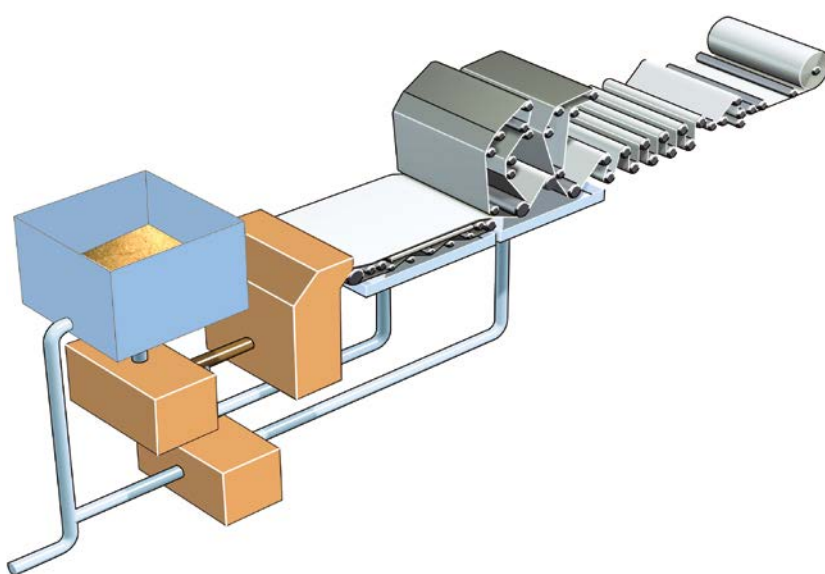


Konfiguracja napędu za pomocą laptopa z systemem operacyjnym Windows®

# Wzrost wydajności



Wydajność produkcji papieru określa jeden parametr: liczba ton na godzinę



Uproszczony schemat produkcji papieru

## Synchronizm najwyższym priorytetem

Precyzyjny synchronizm napędów w przemyśle papierniczym i poligraficznym jest synonimem maksymalnej wydajności i wysokiej jakości. Podczas całego procesu produkcji i drukowania napędy powinny utrzymywać kontrolę wstęgi papieru. Funkcja inteligentnego sterowania silnikiem w przetwornicach częstotliwości Mitsubishi Electric, przetwarza w bardzo krótkim czasie bieżące wartości, dopasowuje prędkość i moment obrotowy do wartości nastaw. Zapobiega to zerwaniu lub splątaniu się wstęgi papieru.

Inną cechą przydatną w tych zastosowaniach jest funkcja hamowania po zaniku zasilania, sterująca hamowaniem wszystkich napędów po awarii zasilania lub awaryjnym wyłączeniu maszyny. Wszystko to przekłada się na wzrost wydajności i jakości produkcji.

Zaawansowana wersja tego systemu sterowania może za pomocą jednej przetwornicy częstotliwości sterować pracą do czterech silników kolejno w trybie naprzemiennym lub przełączanym.

## Przygotowane do najcięższych warunków

Wysoka temperatura i duża wilgotność powietrza to rutynowe warunki w przemyśle poligraficznym i papierniczym. Dlatego też w modelach najwyższej klasy, FR-F800 i FR-A800, kondensatory zostały tak zaprojektowane, aby wytrzymywać temperaturę wewnętrzną 105°C. Powłoka płytek drukowanych obwodów sterowania i mocy jest zgodna z normą IEC60721-3-3 klasa 3C2, a wentylatory chłodzące posiadają szczelne, specjalnie smarowane łożyska klasy przemysłowej. Nie ma lepszego sposobu, aby przygotować przetwornice częstotliwości na wymagania stawiane im przez ludzi i przez maszyny.

# Optymalna prędkość

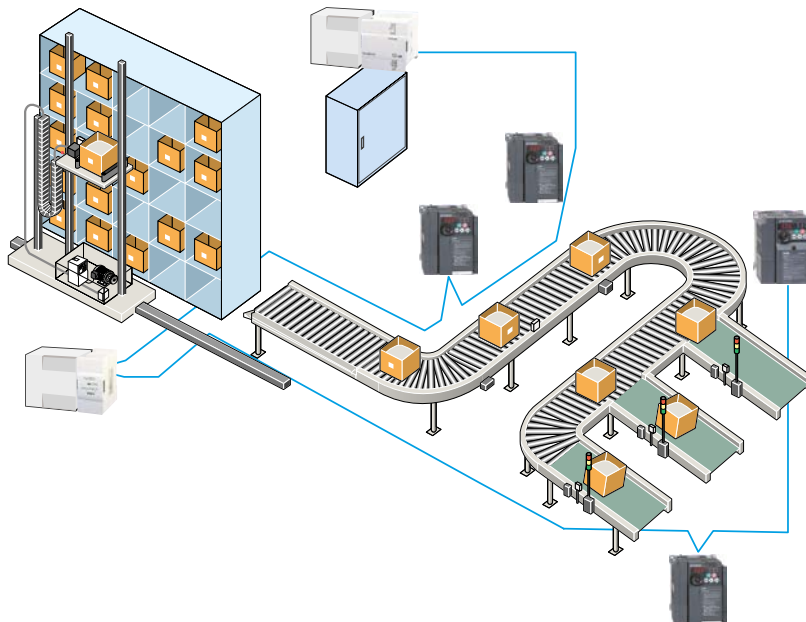
## Najważniejsze są krótkie czasy reakcji

Przenośniki taśmowe i systemy logistyki magazynowej wymagają stałych obrotów i stałych prędkości w celu zapewnienia szybkiego i systematycznego transportu produktów. W tym przypadku odpowiedź dynamiczna generowana przez napędy powinna być taka sama, niezależnie od tego, czy taśma przenośnika jest pusta, czy pełna. Jeżeli występują nagłe zmiany obciążenia, np. spowodowane niekontrolowanym zrzućciem materiału na taśmę przenośnika, napędy powinny reagować tak szybko, jak to jest możliwe, by utrzymać płynny przepływ materiałów.

Właśnie tutaj wymagane są najkrótsze czasy reakcji układów sterowania prędkością obrotową i momentem w celu uzyskania skutecznej kompensacji nagłych zmian obciążenia. Aby zapobiec gromadzeniu się produktów na taśmie i uniknąć zagrożeń w dalszym przebiegu procesu, należy zagwarantować czasy reakcji nie dłuższe niż 5 ms.

## Szybka instalacja i rozruch

Klienci z sektora transportu i logistyki chcą działania w trybie Plug and Play, co pozwoliłoby skrócić czasy instalacji i rozruchu. Dlatego nasze przetwornice częstotliwości są standardowo wyposażone w zintegrowany filtr EMC oraz zintegrowaną jednostkę hamowania. Wszystkie części są przygotowane na wszystko.

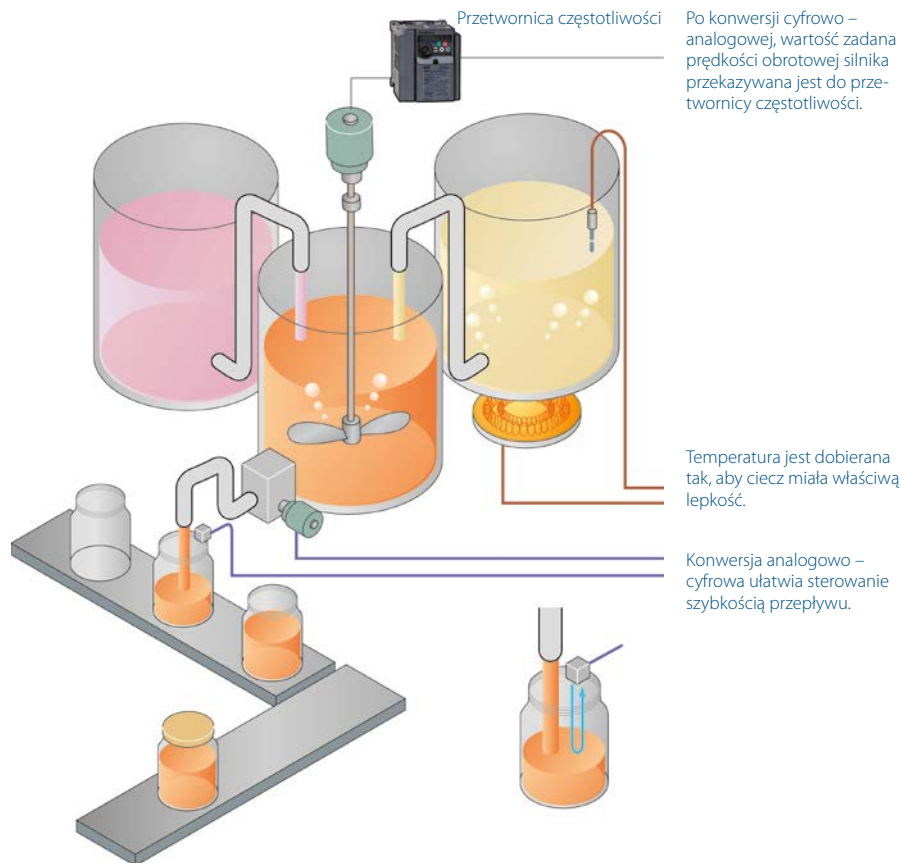


Paletyzacja i magazynowanie w systemie wysokiego składowania



Oszczędzanie, w którym silniki nigdy się nie zatrzymują, przetwornice Mitsubishi Electric pracują przez całą dobę!

# Ekstremalna opłacalność



Konwersja wielkości analogowych jest ważnym aspektem technologii automatyzacji i ułatwia sterowanie przebiegiem procesu.



Optymalna wydajność energetyczna na przykładzie złożonych systemów pomp.

## Zmienna prędkość a wydajność

W instalacjach pomp i wentylatorów oraz w mikserach i mieszadłach wymagane jest utrzymanie maksymalnej wydajności każdego napędu.

W porównaniu z rozwiązaniami mechanicznymi, przetwornice częstotliwości Mitsubishi Electric zawsze są w stanie wydobyć maksimum możliwości w zakresie oszczędności zużycia energii.

Zastąpienie konwencjonalnych napędów prądu stałego (DC) nowoczesnymi napędami trójfazowymi zawsze będzie oznaczało obniżenie kosztów uciążliwej konserwacji. To z kolei oznacza mniej awarii napędów, które w skrajnych przypadkach mogą powodować przestoje mikserów lub mieszadeł.

## Oszczędzanie energii przy rozruchu i hamowaniu

Opracowana w Mitsubishi Electric technologia AOEC (Zaawansowane sterowanie optymalnym wzbudzeniem) łączy maksymalną wydajność napędu z minimalnym zużyciem energii. Jedyną wielkością dostarczaną do podłączonego silnika jest strumień magnetyczny, co umożliwia optymalizację wydajności w każdej chwili czasu. Prowadzi to do znacznej poprawy wydajności energetycznej, szczególnie w fazach rozruchu i hamowania.



# Potencjalne oszczędności

## Zbyt potężne i zbyt kosztowne!

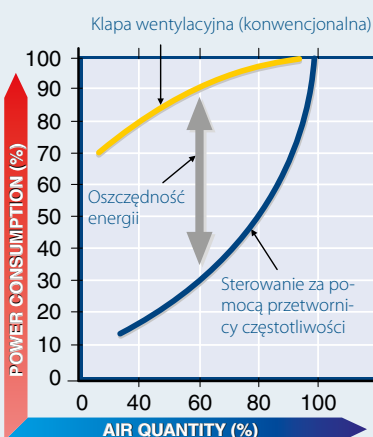
Koszty energii przez cały czas rosną. Ponad połowa energii elektrycznej zużywanej w przemyśle przypada na silniki. Nawet 96 % kosztów całego okresu eksploatacji silnika stanowi koszt zużytej energii. Niestety podczas analizy kosztów ten punkt przyciąga mniejszą uwagę lub nawet jest całkowicie ignorowany. Największe potencjalne źródło oszczędności jest często lekceważone.

Na przykład, aby mieć gwarancję, że instalacja zasilania powietrzem będzie działać płynnie nawet przy pełnym obciążeniu, które zazwyczaj występuje dość rzadko, oraz aby na wypadek rozbudowy systemu dysponować zapasem wydajności, często instaluje się wentylatory o zbyt dużej mocy. W niektórych przypadkach w tego rodzaju aplikacjach wentylatory pracują ze sprawnością 65 % lub mniejszą.

### Przykład kosztów energii

Przykład: Zużycie energii przez silnik zasilany z przetwornicy częstotliwości (linia niebieska).

Silnik sterowany przepustnicą mechaniczną wykonujący to samo zadanie, lecz zasilany bezpośrednio z sieci (linia żółta) marnotrawi znaczne ilości energii.



Przetwornica częstotliwości Mitsubishi Electric to pewna inwestycja.

Ponadto w systemach konwencjonalnych sprzęt jest często sterowany za pomocą mechanicznych kłap wentylacyjnych, co bardzo obniża poziom sprawności, zwłaszcza przy średnich obciążeniach. Sterowanie za pomocą kłap można z łatwością zastąpić przetwornicami częstotliwości, uzyskując obniżenie zużycia energii o 20 do 60 %.

## Wynik: marnotrawstwo energii

Zbyt duże moce w systemach wentylatorów, pomp i silników w połączeniu z ciągłą pracą i maksymalną mocą sprawia, że ze względu na wydajność wiele systemów pracuje w warunkach dalekich od optymalnych. Prowadzi to do nadmiernego zużycia energii, co można wyjaśnić jedynie niewiedzą lub brakiem doświadczenia.

## Środki zaradcze

Pobór mocy silników pracujących na niskich obrotach można zredukować, jeśli zastosuje się regulację prędkości



Oszczędności na kosztach energii dzięki inwestycji w rodzinę przetwornic częstotliwości Mitsubishi Electric.

obrotowej przez zmianę częstotliwości. Przetwornica częstotliwości umożliwia dostosowanie charakterystyk silnika do obciążenia. Przetwornice częstotliwości generujące zmienne częstotliwości i poziomy napięcie dają oszczędność zużycia energii, zmniejszenie zużycia silnika oraz minimalizację zużycia zespołu napędzanego sterowanym silnikiem.

Pozwalają także uzyskać większą elastyczność, gdy trzeba zorganizować procedury eksploatacji.

# Świat zastosowań



Przetwornice częstotliwości Mitsubishi Electric są stosowane w wielu różnych dziedzinach.

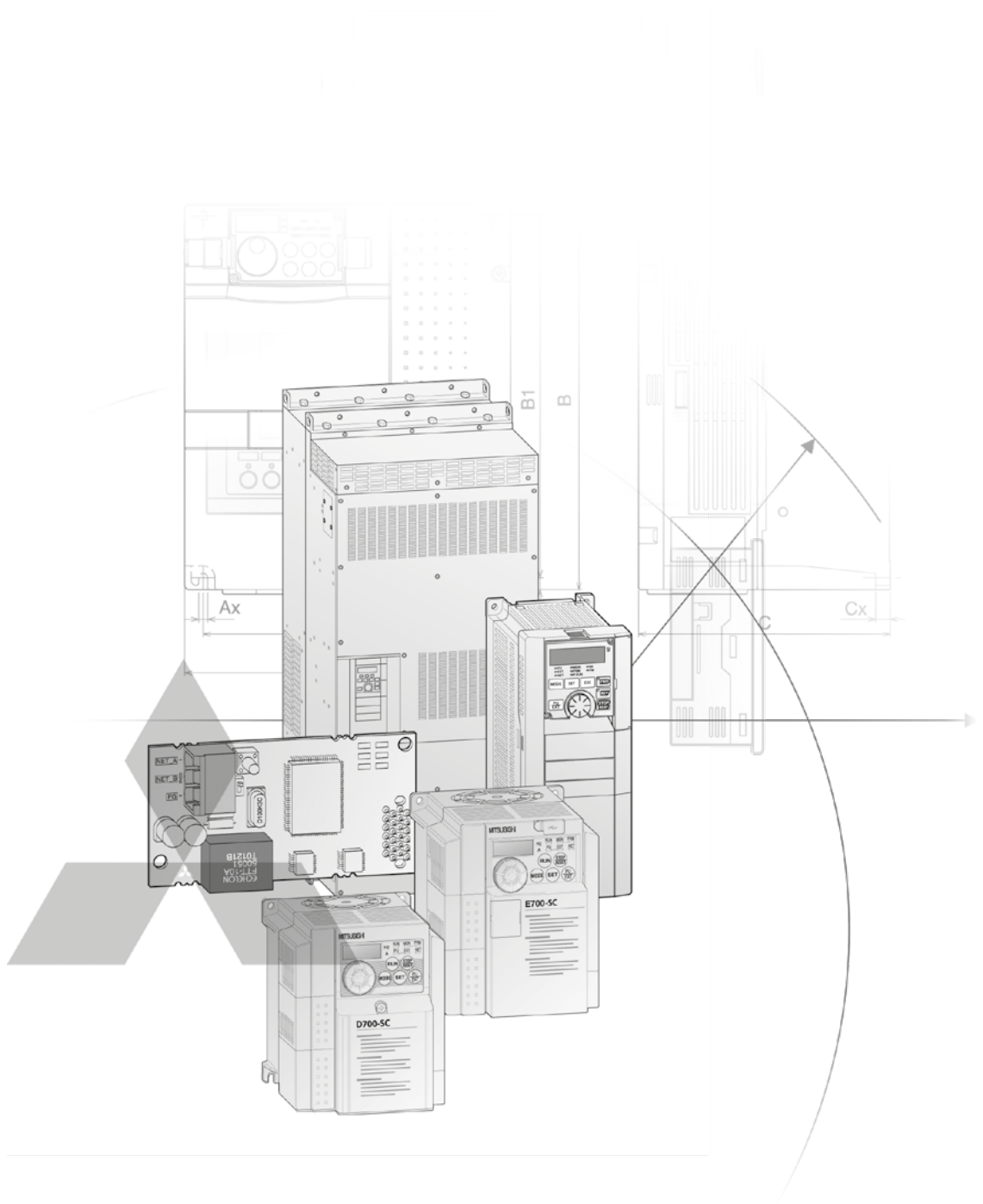
Mitsubishi Electric jest obecne w Europie od ponad 30 lat, gdzie prowadzi 13 oddziałów i gdzie stworzyło stale rozwijającą się sieć powiązań, opartych na trwałym partnerstwie z innymi firmami.

Od strony technicznej trzy centra produkcji i automatyzacji tworzą bazę umożliwiającą tworzenie rozwiązań automatyki pod klucz; planuje się także utworzenie dalszych centrów.

Obejmująca całą Europę sieć serwisową zapewnia dostęp do doświadczonej kadry technicznej i oferuje dystrybutorom wsparcie we wszystkich fazach projektu.

Produkty Mitsubishi Electric można spotkać w najrozmaitszych działach przemysłu, infrastruktury i sektora usług, poczynając od krytycznych zastosowań w przemyśle farmaceutycznym po najnowsze rozwiązania urządzeń w zakresie wypoczynku i rozrywki. Oto zaledwie kilka przykładów najnowszych zastosowań:

- Rolnictwo
  - Systemy nawadniania
  - Systemy przenoszenia roślin
  - Tartaki
- Zarządzanie budynkami
  - Monitoring detektorów dymu
  - Sterowanie temperaturą i wentylacją
  - Sterowanie pracą wind
  - Automatykacja pracy drzwi obrotowych
  - Zarządzanie siecią telefoniczną
  - Zarządzanie poborem energii
  - Zarządzanie basenami pływackimi
- Budownictwo
  - Produkcja mostów stalowych
  - Systemy wiercenia tuneli
- Żywność i napoje
  - Produkcja pieczywa (mieszanie/pieczenie)
  - Przetwórstwo żywności (mycie/sortowanie/krojenie/pakowanie)
- Wypoczynek
  - Projektory w kinach typu Multiplex
  - Mechatronika animacji (muzea/parki tematyczne)
- Branża medyczna
  - Testowanie respiratorów
  - Sterylizacja
- Przemysł farmaceutyczny i chemiczny
  - Dozowanie
  - Systemy pomiaru zanieczyszczeń
  - Zamrażanie kriogeniczne
  - Chromatografia gazowa
  - Pakowanie
- Przetwórstwo tworzyw sztucznych
  - Systemy zgrzewania
  - Systemy zarządzania poborem energii wtryskarek
  - Maszyny ładujące/rozładowujące
  - Maszyny do formowania z rozdmuchiwaniami
  - Wtryskarki
- Poligrafia
- Przemysł tekstylny
- Transport
  - Urządzenia sanitarne na statkach pasażerskich
  - Urządzenia sanitarne w taborze kolejowym
  - Sterowanie pracą pomp w pojazdach strażackich
  - Sterowanie pracą pojazdów do usuwania odpadów
- Instalacje komunalne
  - Oczyszczanie ścieków
  - Systemy pompowania wody czystej



**Dział informacji technicznych**

## Inne publikacje dotyczące produktów Mitsubishi Electric

### **Broszury**

#### **Rodzina Q/L**

Katalogi produktów dla modułowych programowalnych sterowników logicznych oraz akcesoria do serii MELSEC System Q i serii MELSEC L

#### **Rodzina FX**

Katalog produktów dla kompaktowych programowalnych sterowników logicznych oraz akcesoria dla rodziny MELSEC FX

#### **Rodzina HMI**

Katalog produktów: terminale operatorskie, oprogramowanie nadzorujące i akcesoria

#### **Serwonapędy i systemy motion**

Katalog produktów: serwowzmacniacze i serwonapędy, sterowniki ruchu i akcesoria

#### **Rodzina robotów**

Katalog produktów dla robotów przemysłowych, akcesoria

#### **Rodzina LVS**

Katalog produktów dla rozdzielnic niskiego napięcia, styczników magnetycznych i wyłączników

#### **Księga automatyzacji**

Przegląd wszystkich produktów automatyki Mitsubishi Electric, takich, jak przetwornice częstotliwości, serwonapędy i systemy sterowania ruchem, roboty itd.

---

### **Więcej informacji**

Niniejszy katalog został opracowany w taki sposób, aby dać przegląd całego asortymentu przetwornic częstotliwości Mitsubishi Electric. Jeśli nie możesz w tym katalogu znaleźć potrzebnych informacji, poniżej przedstawiamy kilka możliwości uzyskania dalszych szczegółów na temat konfiguracji, w kwestiach technicznych, cen oraz dostępności.

W sprawach technicznych zapraszamy do odwiedzenia naszej strony <https://pl3a.mitsubishielectric.com>. Nasza witryna internetowa umożliwi prosty i szybki dostęp do danych technicznych oraz do aktualnych informacji o naszych produktach i usługach. Instrukcje i katalogi dostępne są w kilku różnych językach i można je z tej strony bezpłatnie pobrać.

W sprawach technicznych, konfiguracji, cen i dostępności prosimy kontaktować się z naszym dystrybutorem lub z firmą partnerską. Przedstawiciele Mitsubishi Electric i nasi dystrybutorzy chętnie odpowiedzą na Państwa pytania techniczne lub pomogą w doborze urządzeń. Lista partnerów handlowych Mitsubishi Electric znajduje się z tyłu tego katalogu, a także dostępna jest na naszej stronie internetowej w sekcji Kontakt.

### **O niniejszym katalogu**

Katalog ten jest przewodnikiem po szerokiej gamie dostępnych produktów. Szczegółowe dane na temat zasad konfiguracji, projektowania systemów, instalacji i uruchamiania dostępne są w instrukcjach odpowiednich urządzeń. Mogą być Państwo pewni, że każdy system zaprojektowany z wykorzystaniem produktów przedstawionych w tym katalogu, będzie zgodny z zamysłem, spełni wymagania i będzie zgodny z zasadami konfiguracji, określonymi w instrukcjach zastosowanych produktów.

Dane techniczne mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia. Własność wszystkich znaków towarowych jest potwierdzona.

© Mitsubishi Electric Europe B.V., Factory Automation - European Business Group

**Opisane w niniejszym dokumencie produkty Mitsubishi Electric Europe B.V. nie znajdują się na liście produktów podwójnego zastosowania i do ich eksportu nie są wymagane zezwolenia.**

**1 Opis systemu**

- ♦ Przegląd produktów ..... 4
- ♦ Funkcje specjalne ..... 6
- ♦ Opis systemu ..... 12

**2 Specyfikacje**

- ♦ Seria FR-D700 SC ..... 15
- ♦ Seria FR-E700 SC ..... 19
- ♦ Seria FR-F800 ..... 23
- ♦ Seria FR-A700 ..... 30
- ♦ Seria FR-A800 ..... 36
- ♦ Przegląd parametrów ..... 54
- ♦ Ogólne warunki eksploatacji dla wszystkich przetwornic częstotliwości ..... 55
- ♦ Typy zagraniczne ..... 113

**3 Akcesoria**

- ♦ Przegląd opcji wewnętrznych i zewnętrznych ..... 58
- ♦ Filtry przeciwzakłóceń ..... 63
- ♦ Filtry du/dt ..... 66
- ♦ Filtry sinusoidalne ..... 66
- ♦ Dławiki AC ..... 67
- ♦ Dławiki DC ..... 68
- ♦ Radiatory zewnętrzne i jednostki stojące ..... 69
- ♦ Programatory ..... 70
- ♦ Układy hamowania ..... 71
- ♦ Rezystory hamowania ..... 72
- ♦ Prostowniki rewersyjne z filtracją składowych harmonicznych ..... 73
- ♦ Profibus Gateway ..... 76
- ♦ Oprogramowanie FR Configurator ..... 77

**4 Wymiary**

- ♦ Programatory ..... 78
- ♦ Przetwornice częstotliwości ..... 79
- ♦ Dławiki DC ..... 99
- ♦ Dławiki AC ..... 101
- ♦ Filtry przeciwzakłóceń ..... 102
- ♦ Filtry du/dt oraz filtry sinusoidalne ..... 105
- ♦ Układy hamowania ..... 106
- ♦ Rezystory hamowania ..... 108
- ♦ Prostowniki rewersyjne z filtracją składowych harmonicznych ..... 109
- ♦ Profibus Gateway ..... 109

**5 Dodatek**

- ♦ Indeks ..... 116

## Przetwornice częstotliwości Mitsubishi Electric

Wielka różnorodność modeli przetwornic częstotliwości Mitsubishi Electric ułatwia użytkownikowi wybór przetwornicy optymalnej dla jego zastosowań. Dostępnych jest pięć podstawowych serii przetwornic:

Przetwornice częstotliwości dostępne są w zakresie mocy od 0,1 kW do 630 kW.

Standardowo przetwornice częstotliwości Mitsubishi Electric zapewniają przeciążalność na poziomie 250 %. Oznacza to, że urządzenia Mitsubishi Electric dostarczają podwójnej wydajności w stosunku do konkurencyjnych przetwornic częstotliwości, mających te same parametry znamionowe. Przetwornice Mitsubishi Electric mają również aktywne ograniczenia prądowe. Zapewnia to doskonałe charakterystyki odpowiedzi systemu wektora prądu i daje nam zaufanie, niezbędne dla wymagających aplikacji napędowych.

System błyskawicznie wykrywa nadmierne poziomy prądu i szybko reaguje, automatycznie je ograniczając. Pozwala to na normalną pracę silnika przy progowej wartości prądu.

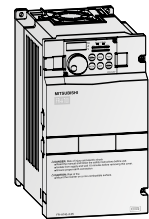
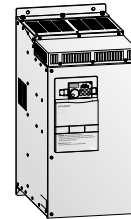
### FR-D700 SC



### FR-E700 SC

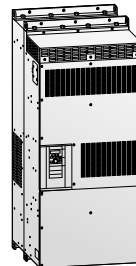
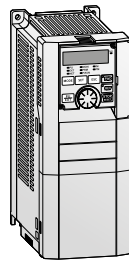


### FR-A700

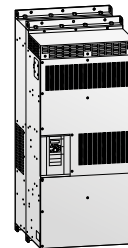


	200 V	400 V	200 V	400 V	400 V	600 V
<b>Modele</b>	FR-D720S-□SC-EC	FR-D740-□SC-EC	FR-E720S-□SC-EC/E6	FR-E740-□SC-EC/E6	FR-A741-□	FR-A770-□-K-79
Zakres znamionowej mocy silnika	0,1–2,2 kW	0,4–7,5 kW	0,1–2,2 kW	0,4–15 kW	5,5–55 kW	355–560 kW
Zakres częstotliwości	0,2–400 Hz	0,2–400 Hz	0,2–400 Hz	0,2–400 Hz	0,2–400 Hz	0,2–400 Hz
Zasilanie	Jednofazowe, 200–240 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 380–480 V (-15 %/+10 %)	Jednofazowe, 200–240 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 380–480 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 380–480 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 600–690 V (±10 %)
Stopień ochrony	IP20	IP20	IP20	IP20	IP00	IP00
Dane techniczne	Patrz strona 15	Patrz strona 15	Patrz strona 20	Patrz strona 20	Patrz strona 31	Patrz strona 31

### FR-F800



### FR-CC2

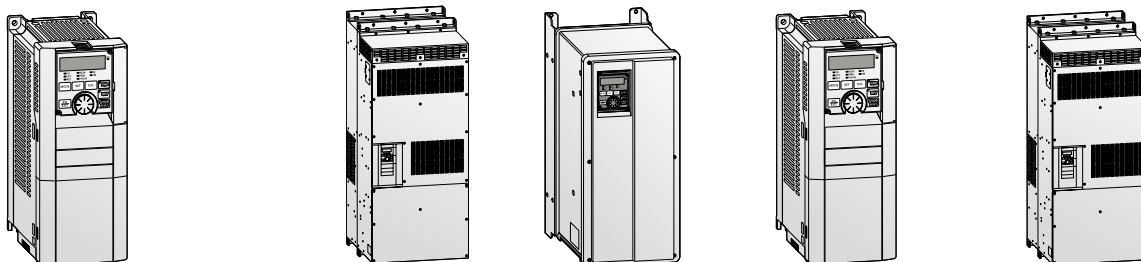


	200 V	400 V	600 V
<b>Modele</b>	FR-F820-□-3-N6/60	FR-F840-□-2-60 FR-F840-□-E2-60	FR-F842-□-2-60 FR-F842-□-E2-60
Zakres znamionowej mocy silnika	0,75–132 kW	0,75–355 kW	355–630 kW
Zakres częstotliwości	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz
Zasilanie	Trójfazowe, 200–240 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 380–500 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 380–500 V (-15 %/+10 %)
Stopień ochrony	IP20	IP00/IP20	IP00
Dane techniczne	Patrz strona 26	Patrz strona 25	Patrz strona 25

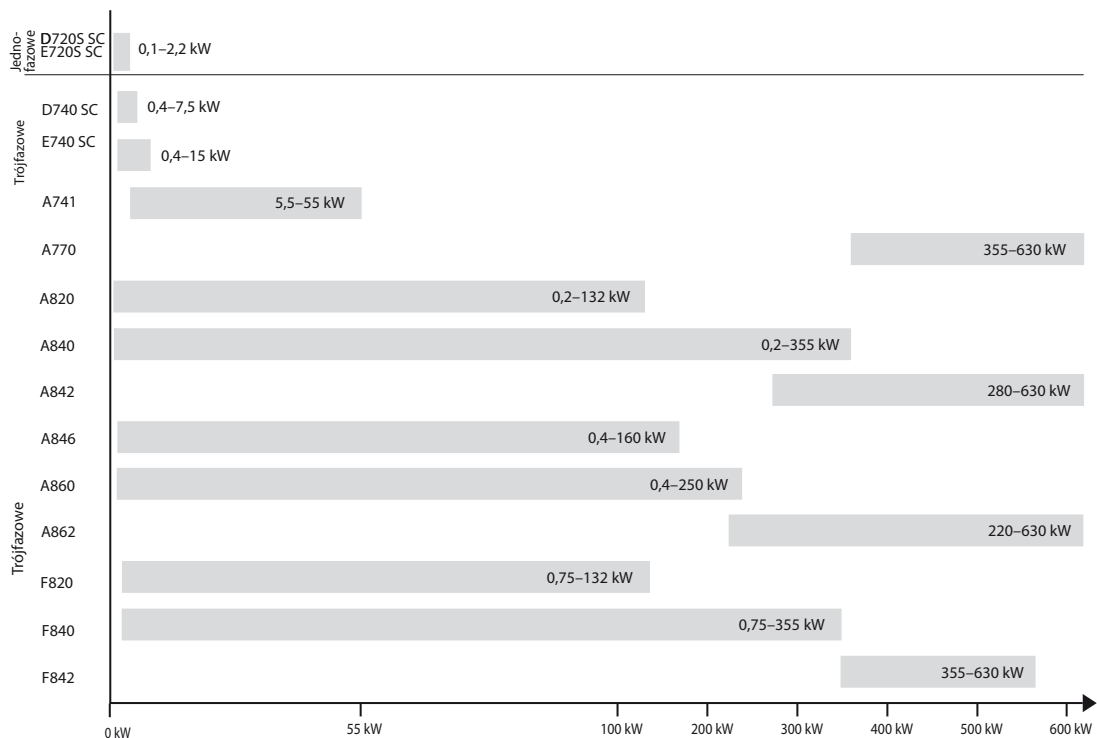
Przetwornice częstotliwości Mitsubishi Electric mogą również komunikować się ze standardowymi przemysłowymi systemami magistrali, jak CC-Link, CC-Link IE Field, Profibus DP/V1, Profinet, DeviceNet™, EtherNet IP, EtherCat, CanOpen, LonWorks, RS485/Modbus® RTU, SSCNet umożliwiając zintegrowanie przetwornic częstotliwości jako części kompletnego systemu automatyzacji.

Przetwornice Mitsubishi Electric pozwalają na znaczne oszczędności energii, osiągając maksymalną wydajność napędów przy minimalnym poborze mocy. Optymalizacja strumienia sprawia, że podłączony silnik osiąga tylko taką wartość strumienia magnetycznego, jaka jest wymagana do uzyskania optymalnej wydajności. Jest to szczególnie ważne przy niskich prędkościach, przy których silniki zwykle wykorzystują sterowanie typu napięcie/częstotliwość.

### FR-A800



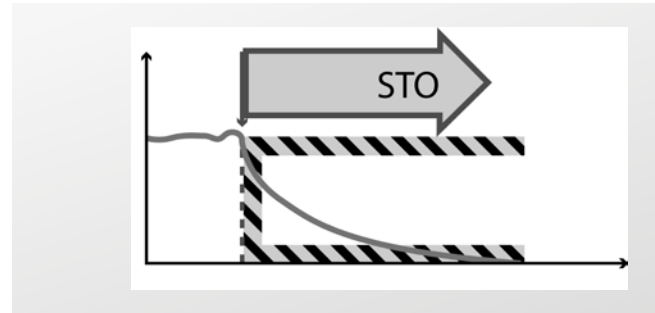
200 V	400 V		600 V		
<b>FR-A820-□-1-N6/60/U6</b>	<b>FR-A840-□-2-60</b> <b>FR-A840-□-E2-60</b>	<b>FR-A842-□-2-60</b> <b>FR-A842-□-E2-60</b>	<b>FR-A846-□-2-60</b> <b>FR-A846-□-E2-60</b>	<b>FR-A860-□-1-N6/60</b>	<b>FR-A862-□-1-60</b>
0,2–132 kW	0,2–355 kW	280–630 kW	0,4–160 kW	0,4–250 kW	220–630 kW
0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz
Trójfazowe, 200–240 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 380–500 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 380–500 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 380–500 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 525–600 V (-15 %/+10 %)	Trójfazowe, 525–600 V (-15 %/+10 %)
IP20	IP00/IP20	IP00	IP55	IP00	IP00
Patrz strona 41	Patrz strona 37	Patrz strona 38	Patrz strona 39	Patrz strona 43	Patrz strona 44



## ■ Funkcja "Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego" (STO) zgodnie z normą EN 61800-5-2

D700 E700 A700 A800 F800

Funkcja "Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego" (STO) wyłącza zasilanie silnika i nie dopuszcza do nieoczekiwanego ponownego uruchomienia. W rezultacie silnik zatrzymuje się wybiegiem. W porównaniu z tradycyjną technologią wykorzystującą styczniki, ta zintegrowana funkcja bezpieczeństwa zmniejsza niezbędną ilość sprzętu, okablowania i obsługi oraz oferuje lepszą wydajność i dłuższy okres eksploatacji. Funkcja STO została zintegrowana w przetwornicach częstotliwości i jest certyfikowana zgodnie z wymaganiami normy EN61800-5-2.



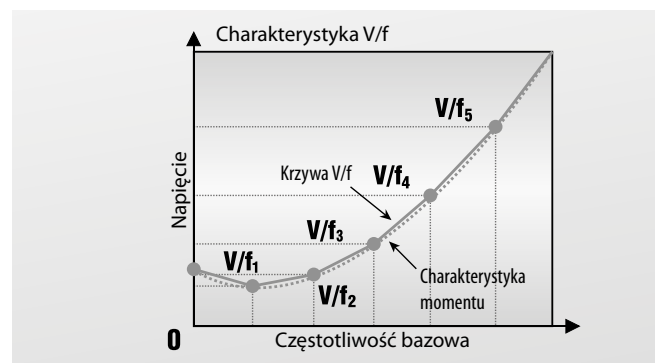
## ■ Elastyczna 5-punktowa krzywa V/f

D700 E700 A700 A800 F800

Ustawiając pożądaną charakterystykę V/f od rozruchu do częstotliwości bazowej lub napięcia bazowego, można za pomocą sterowania V/f (napięcie częstotliwości/częstotliwość), wygenerować dowolny wzorzec V/f.

W efekcie można ustawić optymalny wzorzec V/f, dopasowany do charakterystyki momentu obrotowego obiektu.

- Poprzez wcześniejsze ustawienie parametrów  $V/f_1$  (napięcie pierwszej częstotliwości/pierwsza częstotliwość) do  $V/f_5$ , można uzyskać żądaną charakterystykę V/f.
- Na przykład w urządzeniach o dużym współczynniku tarcia statycznego i niskim współczynniku tarcia dynamicznego, duża wartość momentu jest wymagana tylko podczas rozruchu, więc konieczne jest zastosowanie charakterystyki V/f, która zwiększa wartość napięcia tylko w zakresie niskich prędkości.



## ■ Sterowanie wektorem pola magnetycznego

D700 E700 A700 A800 F800

Zintegrowane z systemem przetwornicy sterowanie wektorem pola magnetycznego, umożliwia osiągnięcie dużych momentów, nawet przy małych prędkościach obrotowych.

Jeśli nawet używany jest silnik powszechnego użytku bez zainstalowanego enkodera, system bezczujnikowego sterowania wektorowego pozwala serii FR-A800 na szybką oraz dokładną regulację prędkości i momentu obrotowego.

Gdy w FR-A800 zamontowana jest karta FR-A8AP, to używając silnika z enkoderem można przeprowadzić pełne sterowanie wektorem pola.

Można wówczas uzyskać szybką reakcję i dużą dokładność regulacji prędkości (sterowanie przy zerowej prędkości obrotowej, funkcja "servo lock"), sterowanie momentem i sterowanie pozycją. W porównaniu ze sterowaniem V/f i innymi metodami regulacji, sterowanie wektorowe oferuje doskonałe parametry, osiągając charakterystyki regulacji równe tym, jakie uzyskiwane są w maszynach prądu stałego.

## ■ Bezczujnikowe sterowanie wektorowe silnika PM

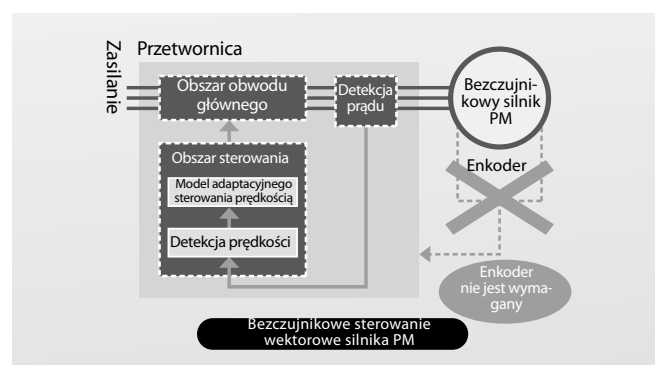
D700 E700 A700 A800 F800

- Co to jest silnik z magnesami trwałymi (PM)?

Silnik PM jest to silnik synchroniczny z wbudowanymi do wirnika silnymi magnesami trwałymi. Istnieją dwa główne rodzaje silników PM: silnik z magnesami wbudowanymi wewnątrz wirnika (IPM) oraz silnik z magnesami zamontowanymi na powierzchni wirnika (SPM).

- Co to jest bezczujnikowe sterowanie wektorowe PM?

Prędkość oraz pozycje biegunów magnetycznych, dwie zasadnicze jednostki informacji do sterowania silnikiem PM, wykrywane są bez zastosowania czujnika (enkodera). Wykonywane wewnętrznie w przetwornicy pomiar prędkości umożliwia precyzyjne sterowanie silnikiem PM bez zastosowania czujników (enkodera), niemal tak dokładnie, jak w przypadku systemów serwo AC.





## ■ Funkcja unikania regeneracji

D700 E700 A700 A800 F800

Funkcja unikania regeneracji w przetwornicach serii 700 pozwala unikać wyłączenia przetwornicy przez regeneracyjne przepięcie, spowodowane zwrotem energii z obciążenia o dużej bezwładności do przetwornicy częstotliwości (na przykład podczas hamowania silnikiem lub, gdy obciążenie aktywnie napędza silnik).

Po przekroczeniu zaprogramowanej wartości progowej napięcia, przetwornica może automatycznie zwiększyć częstotliwość wyjściową lub ograniczyć nachylenie hamowania. Czułość odpowiedzi, dynamika i zakres pracy są możliwe do nastawienia.

Na przykład, funkcja ta może nie dopuścić do wyłączenia przetwornicy przez błąd przepięcia, gdy obroty wentylatora sterowanego przez przetwornicę wzrosną z powodu ciągu pochodzącego z innego wentylatora, działającego w tym samym kanale wentylacyjnym.

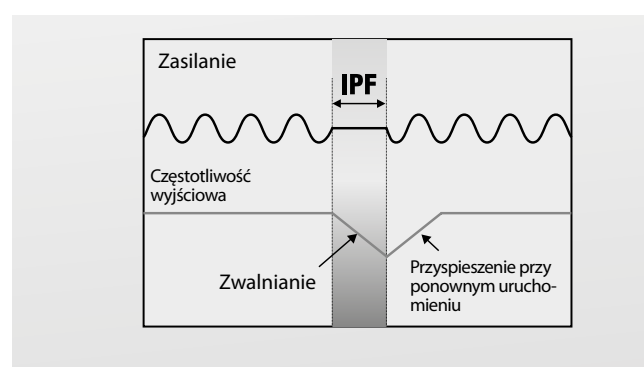
Funkcja ta może chwilowo zwiększyć częstotliwość wyjściową powyżej wartości zadanej.

Funkcja ta może być również użyta do hamowania obciążenia w obwodzie napięcia DC, bez stosowania modułów hamujących.

## ■ Automatyczny restart po chwilowym zaniku napięcia zasilania

D700 E700 A700 A800 F800

Poniższy wykres pokazuje, w jaki sposób przetwornica częstotliwości może zareagować na krótkotrwałą przerwę zasilania. Zamiast zmniejszać wolne obroty i zatrzymać się, obroty silnika są przez przetwornicę automatycznie "wylapywane" i przyspieszane z powrotem do poprzedniej prędkości.



## ■ Nowatorska funkcja automatycznego strojenia

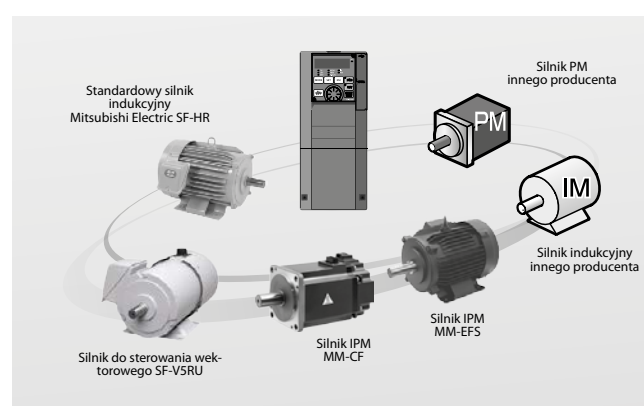
D700 E700 A700 A800 F800

### Podłącz dowolny silnik

Opracowana ostatnio funkcja automatycznego strojenia silników PM umożliwia eksploatację silników PM innych producentów. Przetwornice częstotliwości mogą sterować pracą silników indukcyjnych i synchronicznych Mitsubishi Electric i innych producentów. Dzięki temu można zmniejszyć wymagania odnośnie ilości posiadanych części zamiennych oraz związanej z tym przestrzeni magazynowej.

### Dzielenie się falownikiem zapasowym

Jedna zapasowa przetwornica w zupełności wystarcza dla dwóch rodzajów silników: IM oraz PM. Dzięki temu wymagana liczba zapasowych przetwornic częstotliwości zmniejsza się o połowę.

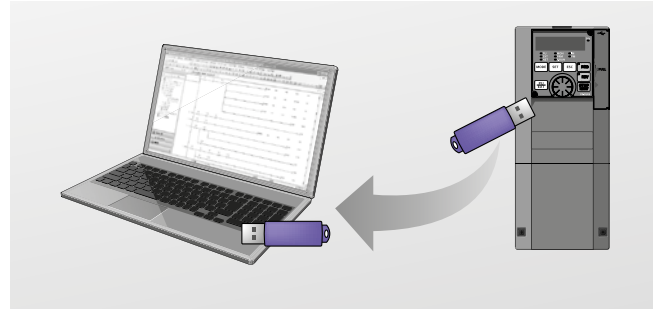


### ■ Łatwe monitorowanie i diagnostyka błędów

D700 E700 A700 A800 F800

W przypadku aktywowania funkcji zabezpieczającej zapamiętywany jest stan działania tuż przed wystąpieniem błędu (funkcja śledzenia), w tym wartość częstotliwości wyjściowej. Zapamiętane dane można odczytać za pomocą pamięci USB oraz z poziomu oprogramowania FR Configurator2. Dzięki temu możliwa jest analiza błędów ze zdalnej lokalizacji.

W uzupełnieniu istniejącego monitora łącznego czasu załączenia zasilania, dodana została funkcja zegara. W rezultacie bardzo łatwo można określić czas i godzinę aktywowania funkcji zabezpieczającej. (Wyłączenie zasilania kasuje stan zegara). Funkcja śledzenia zapamiętuje także czas i datę wystąpienia błędu, co ułatwia analizę problemu. Funkcja zegara czasu rzeczywistego jest dostępna także w przypadku opcjonalnego panelu operatorskiego FR-LU08 (wkrótce w sprzedaży). Wyłączenie napięcia zasilania panelu FR-LU08 nie kasuje danych zegara czasu rzeczywistego.

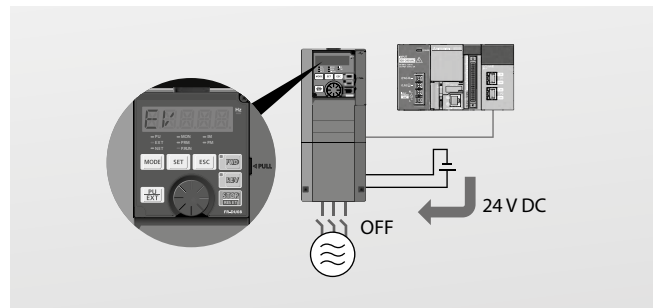


### ■ Standardowe zasilanie obwodu sterującego 24 V DC

D700 E700 A700 A800 F800

Oprócz tradycyjnego zasilania obwodów sterowania za pomocą zacisków R1 i S1, standardowo dostępne jest wejście zewnętrznego zasilania 24 V DC. Podczas zasilania obwodów sterowania napięciem 24 V DC możliwe jest wprowadzenie ustawień parametrów oraz obsługa funkcji komunikacji bez załączania zasilania obwodów mocy. Ułatwia to wykonywanie przeglądów konserwacyjnych.

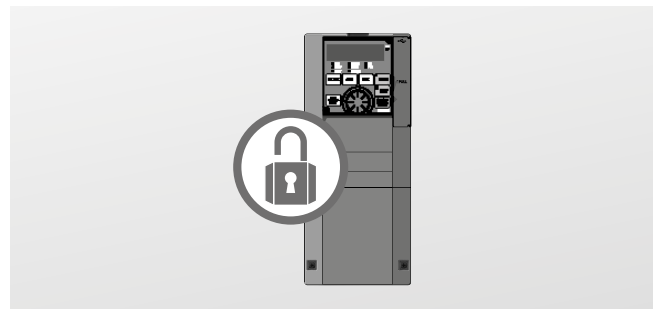
Zapamiętane dane statusu pracy zawierają między innymi wartość częstotliwości wyjściowej itp.



### ■ Zabezpieczenie ustawień parametrów za pomocą hasła

D700 E700 A700 A800 F800

Dostęp do odczytu i zapisu parametrów można ograniczyć za pomocą 4-cyfrowego hasła. W ten sposób można zapobiec niezamierzonej zmianie ustawień parametrów.

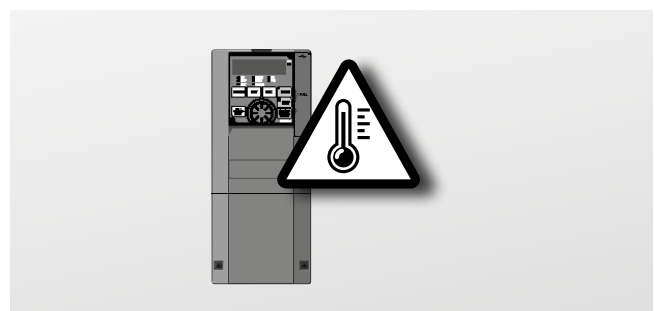


### ■ Pomiar temperatury otaczającego powietrza za pomocą przetwornicy

D700 E700 A700 A800 F800

Funkcja ta ułatwia wybór sposobu instalacji oraz określenie, czy warunki pracy są akceptowalne.

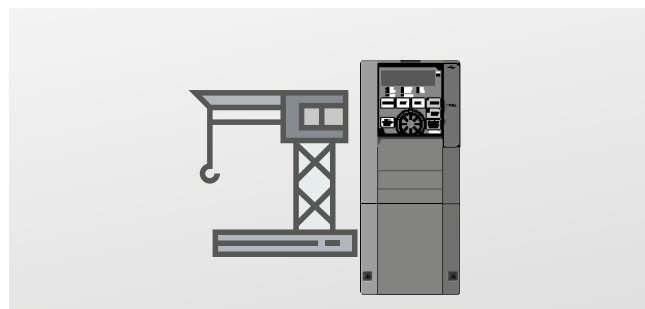
Jeśli temperatura otaczającego powietrza przekroczy dopuszczalny zakres, aktywowane jest ostrzeżenie i jednocześnie zapamiętywana jest wartość temperatury w momencie aktywowania ostrzeżenia, co ułatwia diagnostykę problemu.



## ■ Gotowy do zastosowań dźwigowych

D700  E700  A700  A800  F800

- Wbudowany tranzystor hamowania o 100 % obciążalności ED
- Zintegrowane funkcje do dźwigów i suwnic, jak np. funkcja zapobiegania kołysaniu obciążenia
- Sterowanie pracą 2 silników
- Generowanie momentu przy zerowej prędkości

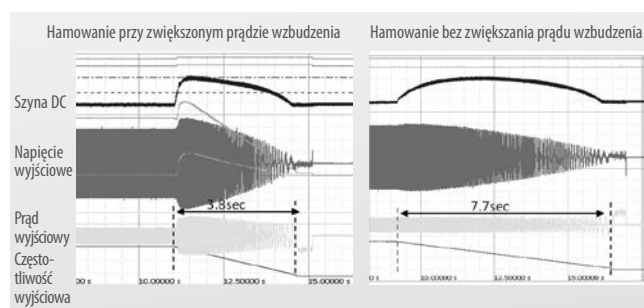


1  
Serie przetwornic

## ■ Hamowanie bez rezystora

D700  E700  A700  A800  F800

Aby przetworzyć energię generowaną podczas hamowania bez zastosowania rezystora hamowania, przetwornica wykorzystuje funkcję hamowania przy zwiększonej wartości prądu wzbudzenia.

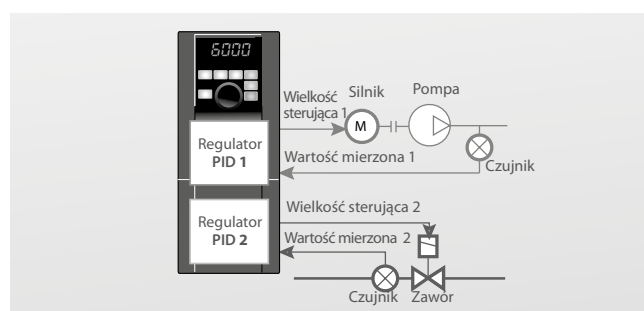


## ■ Zaawansowany regulator PID

D700  E700  A700  A800  F800

Sterowanie wentylatorami, pompami i sprężarkami jest łatwe w obsłudze i nie wymaga zewnętrznego sterownika. Ponadto wbudowany sterownik PLC oznacza pełną zdolność do autonomicznego sterowania. Niektóre z nowych funkcji PID:

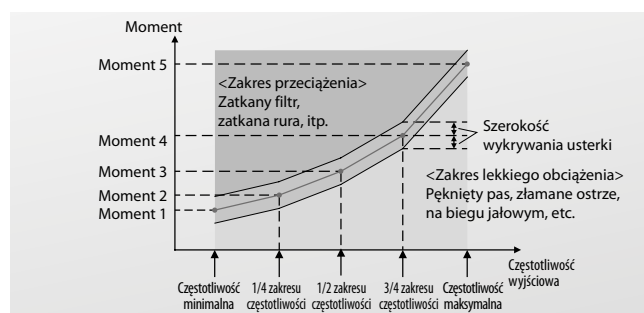
- Wielokrotne pętle PID (dwie pętle)
- Funkcja PID wstępnego napełniania
- Funkcja równoległej pracy pomp
- Funkcja wyłączenia wyjścia PID (uśpienie)
- Funkcja automatycznego przełączania regulatora PID



## ■ Inteligentne wykrywanie obciążenia

D700  E700  A700  A800  F800

Dzięki unikalnemu algorytmowi jesteśmy w stanie dokładnie wykryć krzywą obciążenia załączonego wentylatora lub pompy i zaalarmować, gdy obciążenie spada poza nastawialne granice. Oznacza to, że możemy wykryć na przykład zablokowane pompy, brudne wirniki lub uszkodzone pasy. Ponieważ wykorzystujemy tę metodę detekcji, unikamy uciążliwych wyłączeń, które są związane z innymi systemami.



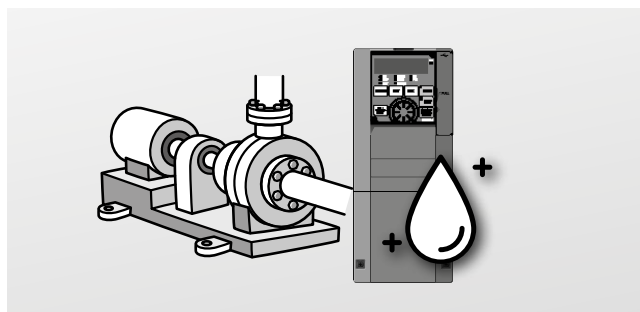
### ■ Funkcja czyszczenia pompy (usuwanie śmieci)

D700 E700 A700 A800 F800

Jeśli z powodu zabrudzenia zostaną zablokowane łopatki wentylatora lub pompy, zatrzymanie silnika może zostać rozwiązane przez wielokrotne powtarzanie ruchu do przodu i do tyłu.

Funkcji tej można używać wówczas, gdy płukane strumieniem wstecznym nie stanowi problemu.

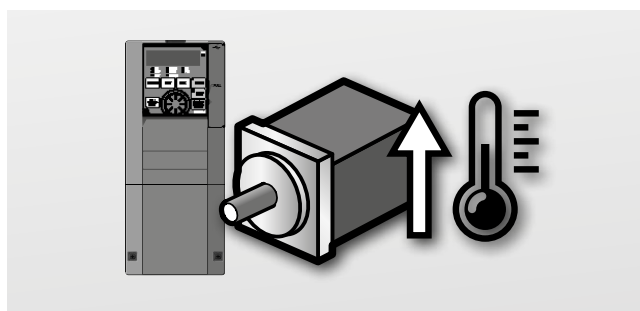
Gdy wynik pomiaru charakterystyki obciążenia znajduje się poza dopuszczalnym zakresem (przeciążenie), funkcję tę można także uruchomić automatycznie.



### ■ Funkcja wstępnego podgrzewania silnika

D700 E700 A700 A800 F800

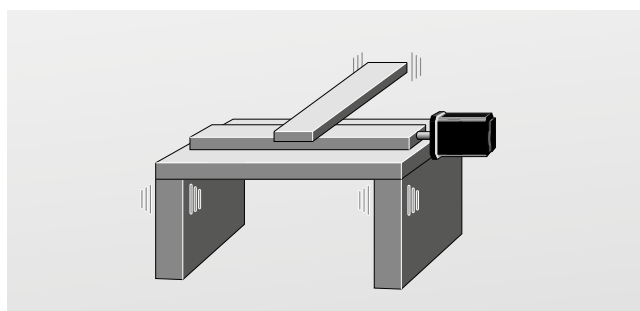
Funkcja wstępnego podgrzewania silnika może być wykorzystywana do unikania wilgoci zbierającej się na uzwojeniach silnika w okresach bezczynności i przed jego uruchomieniem. Może być także wykorzystana do ograniczenia kondensacji pary wodnej lub zamarzania stacji pomp.



### ■ Tłumienie rezonansów mechanicznych

D700 E700 A700 A800 F800

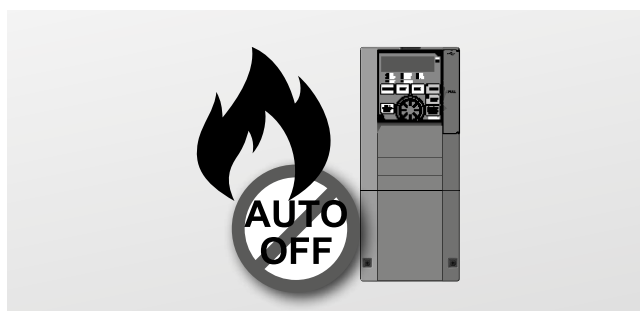
Przy użyciu tej funkcji mogą być kompensowane drgania spowodowane rezonansem naturalnym, wydłużając żywotność mechaniczną układu.



### ■ Tryb nieuwzględniania pożaru

D700 E700 A700 A800 F800

W sytuacjach awaryjnych, takich jak pożary, dalsze napędzanie silnika wentylatora wyciągowego lub zwiększającego ciśnienie ma często najwyższy priorytet. Funkcja ta może być wykorzystywana w tym celu, aby umożliwić dalsze działanie silnika aż do zniszczenia, ignorując funkcje ochronne nawet wtedy, gdy falownik wykryje usterkę.



## ■ Inteligentna optymalizacja energetyczna

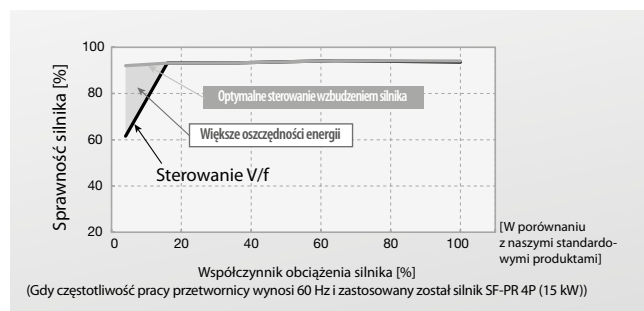
D700 E700 A700 A800 F800

Wszystkie napędy Mitsubishi Electric pozwalają użytkownikowi na oszczędzanie energii, jednak przetwornica FR-F800 posiada wiele dedykowanych funkcji, które pozwalają osiągnąć jeszcze większą sprawność. Na przykład, opracowaliśmy algorytm strojenia o nazwie AOEC - Advanced Optimum Excitation Control (Zaawansowane Sterowanie Optymalnym Wzbudzeniem). Ta całkowicie nowa funkcja daje możliwość zwiększenia oszczędności energii do maksimum, nawet w przypadku obciążeń wymagających do przyspieszenia lub hamowania dużego momentu.

Na przykład, dzięki wbudowanej funkcji wykrywania temperatury otoczenia napęd może sterować zewnętrznymi wentylatorami chłodzącymi, zwiększając do maksimum wydajność systemu. Zmniejsza to także przenikanie powietrza zewnętrznego, które może być zanieczyszczone.

Podobnie jak funkcja Start/Stop stosowana w nowoczesnych samochodach, napędy z serii 800 mają zdolność wyłączania w trybie czuwania wszystkich niepotrzebnych obwodów, zmniejszając w ten sposób zużycie energii. Do przetwornicy dostarczane jest tylko napięcie 24 V DC, które jest niezbędne do utrzymania sterowania w stanie aktywnym. Ponowne uruchomienie następuje w przeciągu 1 sekundy, co nie wpływa na dostępność systemu.

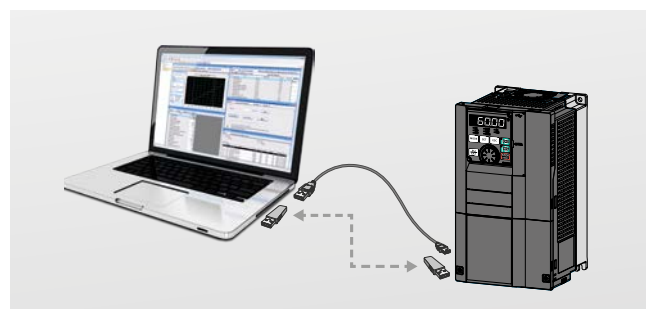
Wynik oszczędności energii może być rozpowszechniany przez sieć lub wyświetlacz.



## ■ Łatwe uruchomienie

D700 E700 A700 A800 F800

Za pomocą pamięci USB lub pakietu oprogramowania FR-Configurator2 można wygodnie pobrać lub przesłać parametry. Można także użyć wbudowanego kreatora aplikacji. Zintegrowane funkcje oscyloskopu oraz funkcje śledzenia są doskonałymi narzędziami do pomocy w wyszukiwaniu błędów i przy uruchomieniu. Dodatkową cechą jest zintegrowane darmowe narzędzie do programowania sterowników PLC oparte na GX Works2, więc programowanie może odbywać się tylko przez jedno połączenie.



## ■ Łatwa konfiguracja za pomocą programatora

D700 E700 A700 A800 F800

Programator FR-DU07 wchodzi w skład standardowego wyposażenia przetwornicy FR-A700. Przetwornice FR-D700 SC i FR-E700 SC wyposażone są w zintegrowany panel operatora. Wszystkie te panele wykorzystują do wprowadzania nastaw pokrętko cyfrowe. Dla przetwornicy FR-D700 SC i FR-E700 SC programator FR-PA07 stanowi wyposażenie opcjonalne.

Programator umożliwia obsługę przetwornicy w prosty i intuicyjny sposób, wyświetla on także wartości parametrów eksploatacyjnych i komunikaty alarmowe. Zintegrowane pokrętko cyfrowe zapewnia szybki i wydajny dostęp do wszystkich kluczowych parametrów napędu.

Opcjonalny programator FR-PU07 posiada trwały wyświetlacz ciekłokrystaliczny z podświetleniem oraz zintegrowaną klawiaturę numeryczną do bezpośredniego wprowadzania wartości parametrów eksploatacyjnych. Teksty interfejsu użytkownika mogą być wyświetlane w ośmiu różnych językach. Jest on zaprojektowany jako jednostka zdalna, połączona z przetwornicą za pomocą kabla.

W przypadku przetwornicy serii FR-F700/FR-A700 możliwa jest także instalacja stacjonarna. Programator ten obsługuje także definiowanie grup użytkowników. Można również zdefiniować edytowalne zestawy parametrów, wybierane w zależności od wymagań określonej aplikacji.



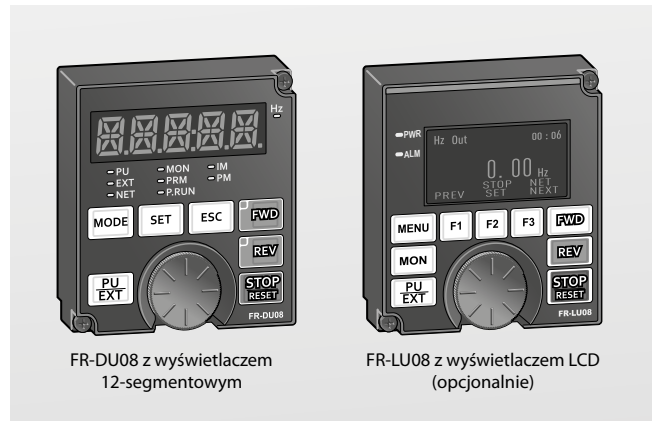
## ■ Czytelny panel operatorski

 D700  E700  A700  A800  F800

Programatory FR-DU08 są standardowym wyposażeniem wszystkich przetwornic serii FR-A800 i FR-F800. W panelu operatorskim wykorzystywany jest 5-cyfrowy, 12-segmentowy wyświetlacz, który ułatwia użytkownikowi odczyt wyświetlanych danych. Jeśli wymagane są rozszerzone funkcje wyświetlania, opcjonalnie dostępne są panele operatorskie z wyświetlaczem LCD (FR-LU08).

Panel FR-LU08 obsługuje maks.

- 5 linii tekstu lub wykresy trendów.
- Asystent konfiguracji
- Zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem baterijnym
- Przycisk HELP z dostępem do opisu parametrów
- Zmiana pakietu językowego i ładowanie/odczyt plików parametrów przez wbudowany port USB
- Połączenie USB z komputerem PC
- Bezpośrednie ustawianie wartości zadanej regulatora PID
- Wyświetlanie jednostki dla danej aplikacji
- Wyświetlanie wartości parametrów procesu w jednostkach fizycznych, np. m/s, bar, ppm itp.



## Przykład wprowadzania ustawień za pomocą FR-DU07

### Łatwość użytkowania

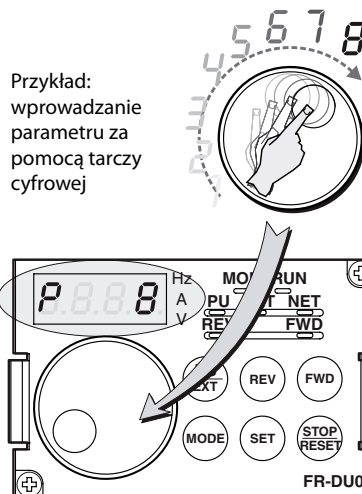
Zintegrowany panel operatora nie tylko umożliwia wprowadzanie i wyświetlanie wartości parametrów konfiguracji i sterowania, lecz może być także użyty do monitorowania i wyświetlania bieżących danych eksploatacyjnych i komunikatów alarmowych. Informacje są wyprowadzane na 4-cyfrowy wyświetlacz LED.

Można monitorować wszystkie parametry dotyczące stanu bieżącego zarówno samej przetwornicy, jak i podłączonego do niej silnika. Problemy i uszkodzenia sygnalizowane są za pomocą kodów błędów.

### Sterowanie jednym dotknięciem

Prosta i intuicyjna konfiguracja i eksploatacja przyczyniają się do oszczędności zarówno czasu, jak i pieniędzy. Manipulator panelu sterowania, czyli pokrętło cyfrowe, zapewnia dostęp do najważniejszych parametrów znacznie szybciej, niż byłoby to możliwe przy użyciu tradycyjnych przycisków lub klawiszy.

Pokrętło można też wykorzystać do ciągłego dostrajania prędkości podłączonego silnika.



### Zdejmowany panel z funkcją kopiowania parametrów

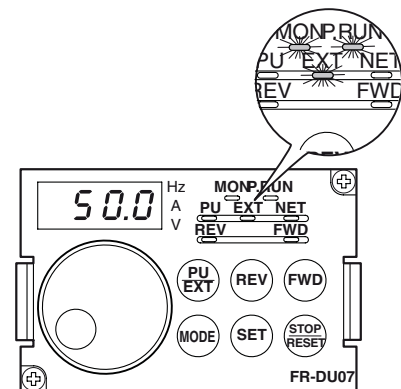
Panel sterujący jest wymienny (z wyjątkiem serii FR-D700/FR-E700 SC) i może być również zainstalowany w sposób umożliwiający zdalną obsługę, na przykład na drzwiach szafy sterowniczej. Posiada on także użyteczną funkcję kopiowania, za pomocą której można skopiować nastawy parametrów jednej przetwornicy do innej.

### Dziennik alarmów

Panel sterowania przechowuje dziennik alarmów mieszczący do 8 komunikatów alarmowych, które można wyświetlać i przeglądać na panelu. Szczegółowe dane alarmu rejestrowane w dzienniku obejmują częstotliwość, prąd, napięcie oraz łączny skumulowany czas eksploatacji w chwili wystąpienia alarmu.

### Przełączanie pomiędzy sterowaniem bezpośrednim a sterowaniem zewnętrznym

Przetwornica częstotliwości może być sterowana bezpośrednio z panelu operatora (tryb PU) lub za pomocą sygnałów zewnętrznych (tryb EXT).



## Komunikacja

### Rozszerzone wejścia/wyjścia dla dodatkowych funkcji sterowania

Jako wyposażenie standardowe przetwornice posiadają następujące układy wejścia/wyjścia. Liczba układów We/Wy zależy od modelu przetwornicy.

- Wejścia cyfrowe
- Wejścia analogowe
- Wyjścia analogowe
- Wyjścia z otwartym kolektorem
- Wyjścia przekaźnikowe

Wejścia cyfrowe, wyjścia z otwartym kolektorem oraz wyjścia przekaźnikowe mogą być wykorzystane do szerokiej gamy funkcji.

Stan przełączania zacisków wejściowych i wyjściowych może być wyświetlany na panelu sterowania.

Ponadto przetwornica FR-A800 jest wyposażona w wejście impulsowe przeznaczone do pozycjonowania.

### Zdalne We/Wy

Zamiast do odczytu stanu wejść przetwornicy częstotliwości i do ustawiania stanów jej wyjść stosować zdalne We/Wy sterownika PLC, można w tym celu wykorzystać połączenie sieciowe.

### Gniazdo rozszerzeń

Przetwornice częstotliwości posiadają maksymalnie 3 gniazda rozszerzeń (za wyjątkiem serii FR-D700 SC). Mogą być one wykorzystane do instalacji modułu rozszerzeń We/Wy lub modułu sieciowego. Moduły te mają postać kart, które instalowane są przez wetknięcie do gniazda przetwornicy.

### Możliwość komunikacji jako funkcja standardowa

Interfejs RS485 (protokół przetwornic częstotliwości Mitsubishi Electric, protokół Modbus®-RTU) wymiany danych jest dla wszystkich przetwornic wyposażeniem standardowym. Interfejs może służyć do wymiany danych na przykład z komputerem osobistym. Ponadto możliwe jest podłączenie zewnętrznych urządzeń do przetwornicy przez port USB.

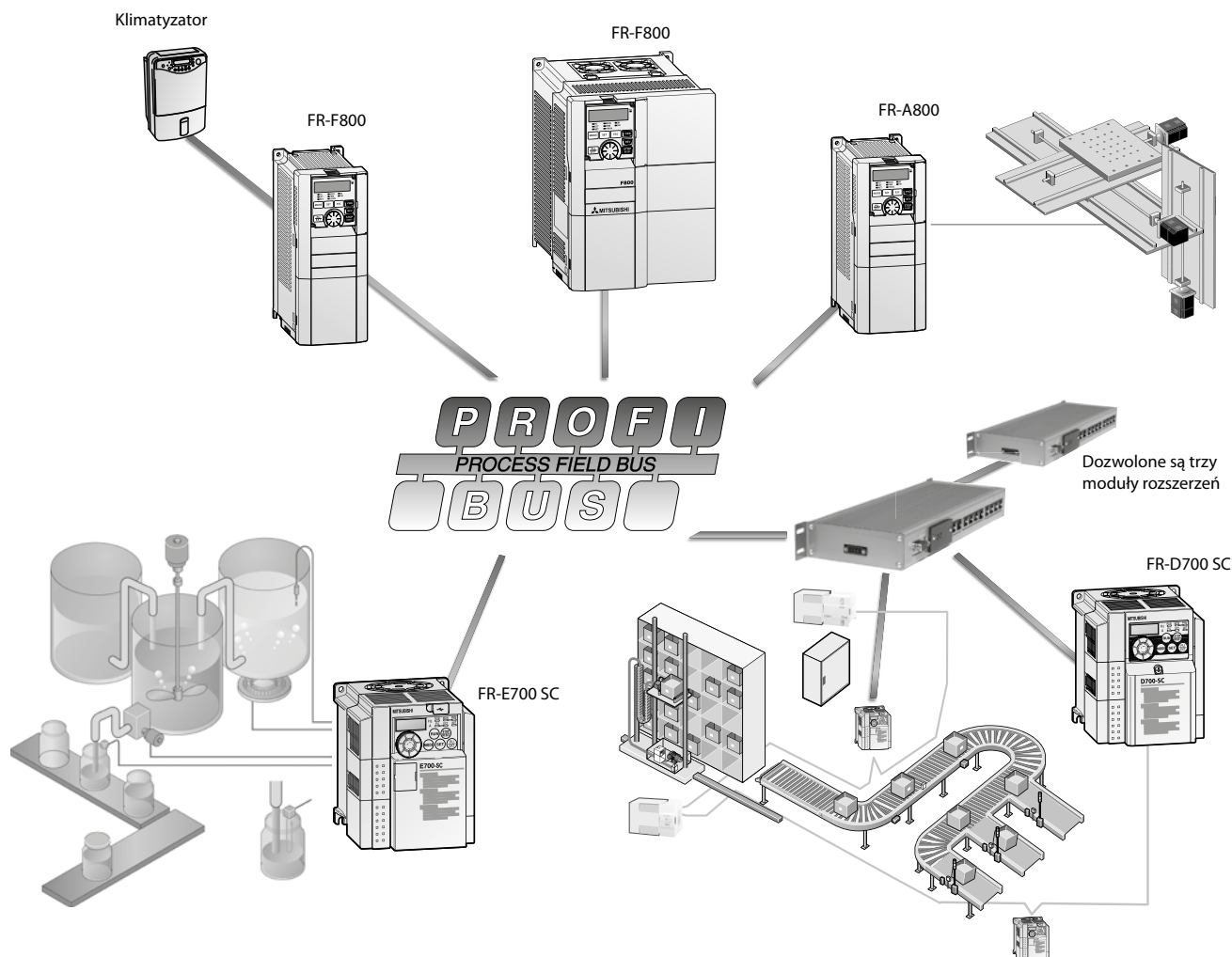
### Wsparcie integracji z większymi sieciami

Otwarty system komunikacji ze standardowymi systemami magistral przemysłowych może zostać z łatwością wdrożony za pomocą opcjonalnych kart rozszerzeń (za wyjątkiem przetwornic serii FR-D700 SC).

Umożliwia to integrację przetwornicy częstotliwości z rozległymi systemami automatyki.

Przetwornice obsługują następujące standardy sieciowe:

- CC-Link
- CC-Link IE Field
- CC-Link IE Field Basic
- Modbus® TCP
- Profibus DP
- Profibus DPV1
- Profinet
- DeviceNet™
- Ethernet/IP
- EtherCat
- CanOpen
- SSCNETIII/H
- LonWorks
- BACnet
- BACnet IP
- ControlNet



## Konserwacja, zgodność z normami

### Uproszczona konserwacja

#### Łatwa instalacja i konserwacja

Ponieważ listwa zacisków sterowania i mocy jest łatwo dostępna, instalacja i konserwacja przetwornicy jest także bardzo łatwa.

Wszystkie punkty połączenia zaprojektowano jako zaciski śrubowe lub sprężynowe. Obudowa zawiera osprzęt do prowadzenia kabli, który można zdemontować na czas instalacji.

#### Łatwy dostęp do wentylatorów chłodzących

Łatwo dostępne wentylatory chłodzące mogą być w razie potrzeby szybko i z łatwością wymieniane.

Zintegrowany wentylator chłodzący może być automatycznie wyłączony gdy przetwornica pracuje w trybie uśpienia (stand-by), co znacznie wydłuża jego okres eksploatacji.

W zależności od wyniku pomiaru temperatury otoczenia przez przetwornicę, może nawet załączyć wentylator szafy sterowniczej.

#### Licznik czasu pracy

Przetwornice częstotliwości oferują maksymalnie 3 zintegrowane liczniki czasu pracy, które po upływie nastawionej liczby godzin pracy automatycznie uruchamiają alarm diagnostyczny. Funkcja ta może być wykorzystywana zarówno do monitorowania czasu pracy samej przetwornicy, jak i urządzenia peryferyjnego. Wartości średniego prądu wyjściowego oraz licznika czasu pracy mogą być także wyprowadzane w postaci sygnałów analogowych.

#### Nowoczesne funkcje diagnostyczne jeszcze bardziej wydłużają okres eksploatacji

Starzenie się kondensatorów obwodu głównego, kondensatora mocy obwodu sterowania, wewnętrznych wentylatorów chłodzenia oraz obwodu ogranicznika prądu rozruchu może być kontrolowane za pomocą odpowiednich funkcji monitorowania.

W przypadku przegrzewania się rezystora rozruchu wyświetlany jest sygnał alarmowy.

Alarmy dotyczące kondensatorów obwodu głównego, kondensatora obwodu sterowania, ogranicznika prądu rozruchu oraz wbudowanych wentylatorów, mogą być przesyłane za pośrednictwem sieci lub opcjonalnego modułu FR-A7AY. Umożliwia to zapobieganie usterkom poprzez taką konfigurację alarmów diagnostycznych, by były one uruchamiane tuż przed osiągnięciem końca okresu eksploatacji.

Przetwornica jest również wyposażona w wewnętrzny program, który może ocenić starzenie się kondensatorów obwodu głównego. Funkcja ta jest dostępna tylko wtedy, gdy do przetwornicy podłączony jest silnik.

Wbudowany czujnik temperatury otoczenia pozwala ocenić rzeczywiste warunki pracy przetwornicy i zapobiec np. wystąpieniu alarmu przegrzania tranzystorów IGBT.

## Przyjazne dla środowiska i zgodne z międzynarodowymi normami

#### Kompatybilność elektromagnetyczna

W celu znacznego zredukowania poziomu zakłóceń generowanego przez przetwornice częstotliwości zastosowano najnowsze osiągnięcia technologii.

Pod względem kompatybilności elektromagnetycznej przetwornice częstotliwości są zgodne z europejskimi dyrektywami EMC.

Aby spełnić te wymagania opracowano filtry przeciwzakłócenia dla każdego zakresu wydajności.

Przetwornice serii FR-A800 posiadają wbudowany filtr EMC i są zgodne z obowiązującymi w Unii Europejskiej, surowymi przepisami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej (Dyrektywa EMC, Środowisko 2, EN 61800-3).

W celu spełnienia wymagań tych standardów przetwornice zostały wyposażone w nowy, zintegrowany filtr przeciwzakłócenia, który za pomocą odpowiedniej zworki może być w razie potrzeby łatwo wyłączony.

Ponadto można jeszcze bardziej ograniczyć prąd załączania i zredukować zakłócenia w sieci, włączając na wejściu przetwornicy opcjonalne dławiki AC i DC, podłączane do specjalnych zacisków na obudowie przetwornicy.

#### Obwody drukowane z dwoma warstwami lakieru ochronnego

Podwójne pokrycie wewnętrznych płytok z obwodami drukowanymi zapewnia lepszą ochronę przed wpływami środowiska zewnętrznego. Jest to szczególnie ważne w takich zastosowaniach, jak oczyszczalnie ścieków, gdzie rozdzielnice są narażone na działanie agresywnych gazów fermentacyjnych, co może prowadzić do skrócenia okresu eksploatacji sprzętu.

Standardowo, seria FR-F800 jest zgodna z wymaganiami środowiskowymi IEC 60721-3-3, poziom 3C2.

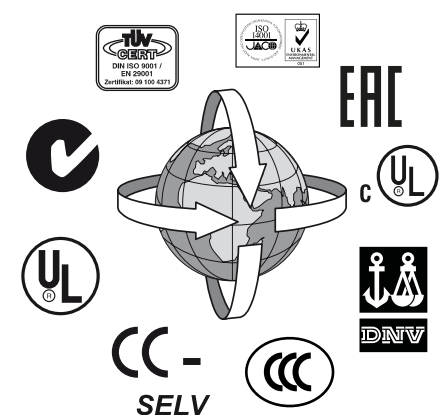
#### Normy międzynarodowe

Przetwornice zostały zaprojektowane w taki sposób, aby mogły być stosowane wszędzie na świecie bez żadnych dodatkowych modyfikacji lub konieczności uzyskiwania certyfikatów.

- Urządzenia są zgodne z wymaganiami międzynarodowych norm CE, UL, cUL, EAC, CCC, ISO 9001, ISO 14001 i oraz C-Tick (FR-A741: CE/UL/cUL). Ponadto przetwornice serii FR-F700 i FR-A800 (dostępne wkrótce) są zgodne z wymaganiami norm DNV/GL/ABS/BV/LR/NK marine approvals.
- Wybierana przez użytkownika dodatnia lub ujemna logika przełączająca. Dla sygnałów wejścia/wyjścia użytkownicy mogą wybrać dodatnią lub ujemną logikę przełączania, co pozwala na elastyczne i proste dostosowanie urządzeń do zmieniających się wymagań światowego rynku.

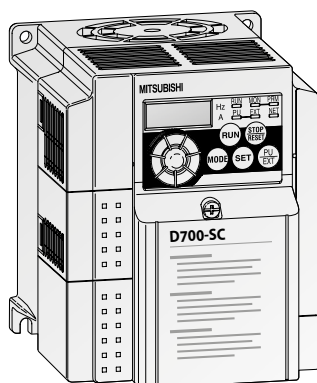
- Wielojęzyczna jednostka programująco/sterująca (opcjonalna)
- Obsługa wielu różnych systemów międzynarodowych magistral przemysłowych
- Zgodny ze standardami międzynarodowymi pakiet oprogramowania do konfiguracji przetwornicy częstotliwości dla systemu MS Windows®, z wielojęzycznym interfejsem użytkownika

Wymienione cechy sprawiają, że przetwornice są prawdziwie międzynarodowym produktem, który jest zgodny z wszystkimi odnośnymi normami i może być łatwo przystosowany do wymagań danego kraju.





## Przetwornice serii FR-D700 SC



Seria FR-D700 SC jest wiodącym typem przetwornicy częstotliwości w klasie miniaturowych napędów ze zintegrowaną funkcją bezpiecznego wyłączenia momentu zgodnie z wymaganiami normy EN61800-5-2. Odznaczają się miniaturowymi wymiarami, prostą i bezpieczną obsługą oraz szerokim zakresem funkcji technologicznych. Zintegrowane pokrętko cyfrowe umożliwia szybki, bezpośredni dostęp do wszystkich istotnych parametrów napędu.

**Zakres mocy wyjściowej:**

FR-D720S SC:

0,1–2,2 kW, 200–240 V AC, jednofazowe

FR-D740 SC:

0,4–7,5 kW, 380–480 V AC, trójfazowe

**Dostępne akcesoria:**

Dla tej przetwornicy częstotliwości dostępne są opcjonalne programatory, różnorodne opcje i akcesoria.

Szczegóły można znaleźć na stronie 59.

2

Dane techniczne

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-D700 SC

Asortyment produktów		FR-D720S-□-SC-EC						FR-D740-□-SC-EC								
		008	014	025	042	070	100	012	022	036	050	080	120	160		
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	0,4 (0,55)	0,75 (1,1)	1,5 (2,2)	2,2 (3)	3,7 (4)	5,5 (7,5)	7,5 (11)	
	Znamionowa moc wyjściowa ②	kVA	0,3	0,5	1,0	1,6	2,8	3,8	1,2	2,0	3,0	4,6	7,2	9,1	13,0	
	Prąd znamionowy ③	A	0,8	1,4	2,5	4,2	7,0	10,0	1,2 (1,4)	2,2 (2,6)	3,6 (4,3)	5,0 (6,0)	8,0 (9,6)	12,0 (14,4)	16,0 (19,2)	
	Odporność na przeciążenia ④		150 % nominalnej mocy silnika dla 60 s; 200 % dla 0,5 s													
	Napięcie ⑤		3 fazy AC, 0 V do napięcia zasilania													
	Zakres częstotliwości	Hz	0,2–400													
	Metoda sterowania		Sterowanie V/f, sterowanie z optymalizacją wzbudzenia lub ogólnego przeznaczenia sterowanie wektorem pola magnetycznego													
	Kontrola modulacji		Sinusoidalna modulacja PWM, miękka modulacja PWM													
	Tranzystor hamowania		— Wbudowany													
Maksymalny moment hamowania	Z odzyskiem energii ⑥		150 %		100 %		50 %		20 %		100 %		50 %		20 %	
	Z opcją FR-ABR(H)		100 % momentu/10 % ED													
Wejście	Napięcie zasilania		1 faza, 200–240 V AC, -15 %/+10 %						3 fazy, 380–480 V AC, -15 %/+10 %							
	Zakres napięcia		170–264 V AC przy 50/60 Hz						325–528 V AC przy 50/60 Hz							
	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz ±5 %													
	Zainstalowana moc wejścia ⑦	kVA	0,5	0,9	1,5	2,3	4,0	5,2	1,5	2,5	4,5	5,5	9,5	12	17	
Dane techniczne sterowania	Częstotliwość przełączania PWM		0,7–14,5 kHz, regulowana przez użytkownika													
	Rozdzielczość częstotliwości	Analogowa	0,06 Hz/0–50 Hz (zaciski 2, 4: 0–10 V/10 bitów)													
			0,12 Hz/0–50 Hz (zaciski 2, 4: 0–5 V/9 bitów)													
			0,06 Hz/0–50 Hz (zaciski 4: 0–20 mA/10 bitów)													
		Cyfrowa	0,01 Hz													
	Dokładność częstotliwości		±1 % maks. częstotliwości wyjściowej (zakres temperatur 25 °C ±10 °C) przy sygnale na wejściu analogowym; ±0,01 % maks. częstotliwości wyjściowej przy sygnale na wejściu cyfrowym (nastawianym za pomocą pokrętki cyfrowego)													
	Charakterystyki napięcie/częstotliwość		Częstotliwość bazowa nastawialna w zakresie od 0 do 400 Hz Możliwy wybór charakterystyki stałego/zmiennego obciążenia													
	Moment rozruchowy		≥150 %/1 Hz (przy sterowaniu wektorowym lub kompensacji poślizgu)													
	Zwiększenie momentu obrotowego		Ręczne forsowanie momentu													
	Czas przyspieszenia/hamowania		0,1 do 3600 s (może on być ustalany niezależnie dla przyspieszania i hamowania)													
Charakterystyki przyspieszenia/hamowania		Możliwość wyboru trybu liniowego lub "S" dla przyspieszenia/hamowania														
Moment hamujący	Hamowanie DC	Częstotliwość robocza: 0–120 Hz, czas działania: 0–10 s, napięcie: 0–30 % (regulowane zewnętrznie)														
Poziom zadziałania zabezpieczenia prądowego przed utykami silnika		Poziom detekcji 0–200 %, regulowana przez użytkownika														
Zabezpieczenie silnika		Elektroniczne zabezpieczenie silnika (prąd znamionowy nastawiany przez użytkownika)														

Uwagi:

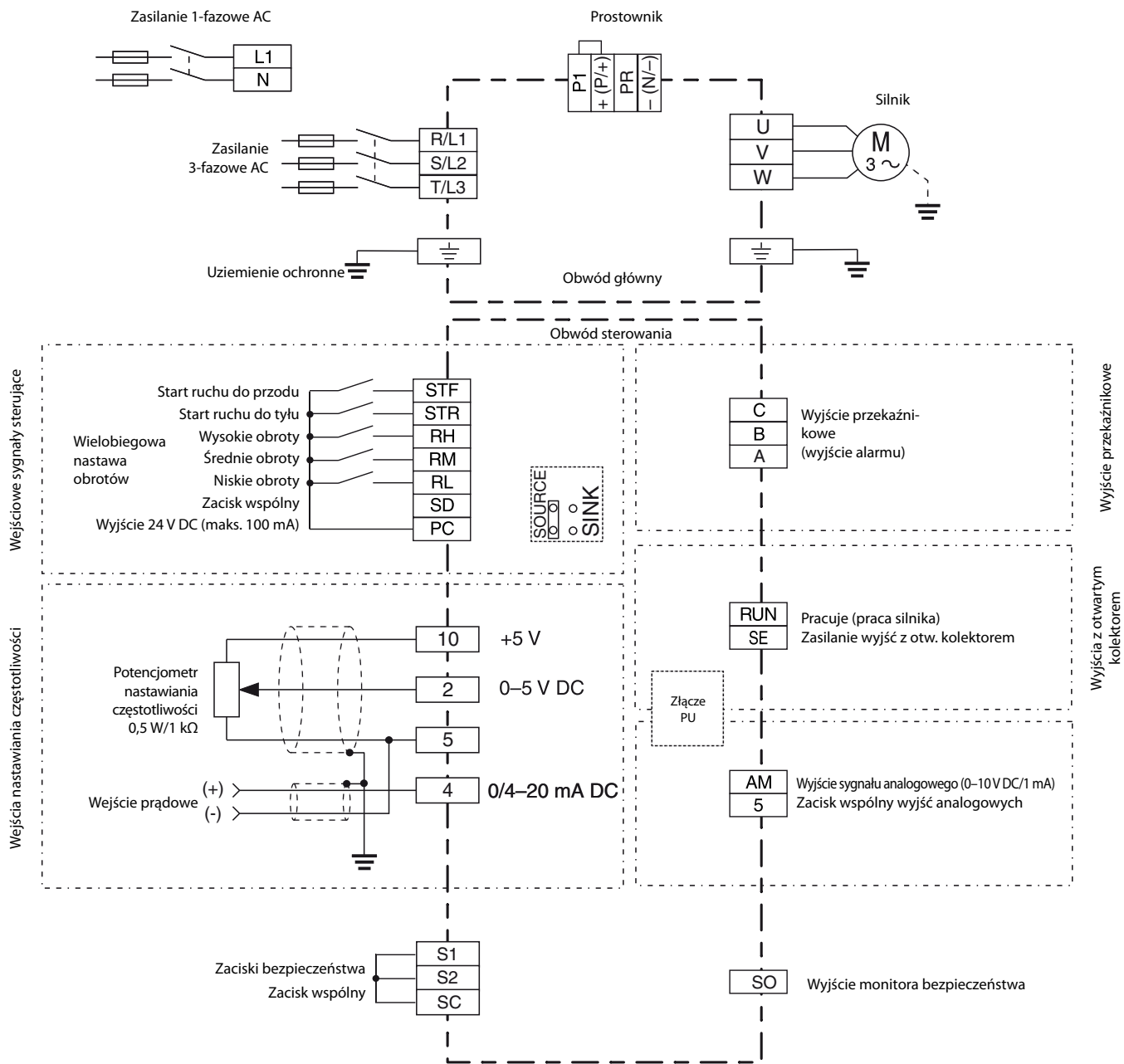
Na następnej stronie znajduje się wyjaśnienie do poz. od ① do ⑦.

Linia produktowa			FR-D720S-□-SC-EC						FR-D740-□-SC-EC							
			008	014	025	042	070	100	012	022	036	050	080	120	160	
Sygnały sterujące do pracy	Sygnał ustawienia częstotliwości	Wejście analogowe	Zacisk 2: 0–5 V DC, 0–10 V DC Zacisk 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA													
		Wejście cyfrowe	Z panela operatorskiego (programatora). Jednostka przystosowana do częstotliwości jest ustawiana.													
Sygnały sterujące do pracy	Funkcje działania		Nastawa minimalnej/maksymalnej częstotliwości, funkcja przeskoku częstotliwości, wybór zewnętrznego przełącznika termicznego, automatyczny restart po chwilowym zaniku zasilania, blokada obrotów w przód/do tyłu, zdalne sterowanie, wybór drugiej funkcji, wielobiegiowa nastawa obrotów, funkcja unikania regeneracji, kompensacja poślizgu, wybór trybu pracy, funkcja autotuning off-line, sterowanie PID, komunikacja z PC (RS485), sterowanie z optymalizacją wzbudzenia, zatrzymanie przy braku zasilania, funkcja wygładzania prędkości, komunikacja Modbus-RTU													
	Sygnały wejściowe		Używając parametrów 178 do 182 (wybór funkcji terminali wejściowych), można wybrać dowolny z pięciu sygnałów: wielobiegiowa nastawa obrotów, sterowanie zdalne, wybór drugiej funkcji, aktywacja zacisku 4, wybór pracy w trybie JOG, aktywowanie funkcji PID, wejście zewnętrznego przełącznika termicznego, przełączanie trybów PU – sterowanie zewnętrzne, załączenie sterowania V/f, odcięcie wyjścia przetwornicy, wybór automatycznego podtrzymania startu, wybór funkcji trawersu, polecenie obrotu do przodu, polecenie obrotu do tyłu, reset przetwornicy, przełączanie trybów PU-NET, przełączanie trybów zewnętrzny-NET, przełączenie źródła poleceń sterowania, sygnał zezwolenia pracy przetwornicy i zewnętrzna blokada PU													
Sygnały sterujące do pracy	Sygnały wyjściowe	Stan działania	Za pomocą parametrów 190 i 192 (wybór funkcji zacisków wyjść) można wybrać: sygnalizację pracy przetwornicy, osiągnięcie częstotliwości wyjściowej, alarm przeciążenia, detekcję częstotliwości wyjściowej, alarm wstępny hamowania prądnicowego, alarm wstępny elektronicznego zabezpieczenia termicznego, przetwornica gotowa do pracy, detekcję prądu wyjściowego, detekcję braku prądu wyjściowego, dolną granicę PID, górną granicę PID, wyjście PID obroty do przodu/do tyłu, alarm wentylatora <sup>②</sup> , alarm wstępny przegrzania radiatora, w trakcie hamowania przy chwilowym zaniku zasilania, regulacja PID aktywna, wyjście monitorowania bezpieczeństwa, wyjście monitorowania bezpieczeństwa 2, sygnalizacja próby wznowienia, alarm zużycia, wyjście alarmowe 3, monitorowanie średniej wartości prądu, sygnał timera konserwacji, zdalne wyjście, wyjście alarmowe, wyjście błędu													
		Sygnał analogowy	0–10 V DC													
Wyświetlacz	Dane wyświetlane na panelu operatora lub programatorze (FR-PU07)	Stan działania	Częstotliwość wyjściowa, prąd silnika (ustalony), napięcie wyjściowe, nastawa częstotliwości, skumulowany czas zasilania, bieżący czas pracy, napięcie wyjściowe prostownika, tryb hamowania regeneracyjnego, współczynnik obciążenia funkcji przełącznika termicznego, wartość szczytowa prądu wyjściowego, współczynnik obciążenia silnika, wartość zadana PID, wartość mierzona PID, uchyb PID, monitor zacisków we/wy przetwornicy, moc wyjściowa, moc skumulowana, współczynnik obciążenia termicznego silnika, współczynnik obciążenia termicznego przetwornicy, rezystancja termistora PTC													
		Wyświetlanie alarmów	Po wystąpieniu błędu wyświetlana jest definicja błędu, zapisywane jest 8 ostatnich definicji błędów (napięcie wyjściowe/prąd/częstotliwość/skumulowany czas pracy przed wystąpieniem błędu)													
	Dodatkowe dane wyświetlane na programatorze FR-PU07	Stan działania	Nie wykorzystywane													
Stopień ochrony	Funkcje		Interaktywny przewodnik eksploatacji i rozwiązywania problemów za pomocą funkcji pomocy													
	Stopień ochrony		IP20													
Inne	Chłodzenie		Stygnięcie			Chłodzenie wentylatorowe			Stygnięcie			Chłodzenie wentylatorowe				
	Temperatura powietrza		-10 °C–+50 °C													
	Temperatura przechowywania <sup>⑩</sup>		-20 °C–+65 °C													
	Straty mocy	W	14	20	32	50	80	110	40	55	90	100	180	240	280	
	Ciężar	kg	0,5	0,6	0,9	1,1	1,5	1,9	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	3,1	3,1	
	Wymiary (SxWxG)	mm	68x128x80,5		68x128x142,5	68x128x162,5	108x128x155	140x150x145	108x128x129,5		108x128x135,5	108x128x155,5	108x128x165,5	220x150x155		
<b>Dane do zamówienia</b>			Nr kat.	247595	247596	247597	247598	247599	247600	247601	247602	247603	247604	247605	247606	247607

Uwagi:

- ① Wskazana znamionowa moc silnika jest to maksymalna, możliwa do zastosowania moc 4-biegunowego, standardowego silnika Mitsubishi Electric. Moc podana w nawiasach () oznacza moc dla temperatury otoczenia +40 °C.
  - ② Wskazana znamionowa moc wyjściowa zakłada, że napięcie wyjściowe ma wartość 440 V.
  - ③ Podane w nawiasach wartości prądu wyjściowego dotyczą temperatury otoczenia do 40 °C.
  - ④ Pokazana procentowa wartość zdolności przeciążeniowej przetwornicy, jest stosunkiem wartości prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy. Przy powtarzalnym obciążeniu należy uwzględnić czas, jaki potrzebuje przetwornica i silnik na powrót do temperatury przy 100% obciążeniu, lub niższej.
  - ⑤ Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy nie przekracza wartości napięcia zasilającego. Maksymalne napięcie wyjściowe może być zmienione w granicach ustawienia. Jednak maksymalna wartość impulsu wyjściowego z przetwornicy pozostaje niezmienna i wynosi około  $\sqrt{2}$  wartości skutecznej napięcia zasilającego.
  - ⑥ Podana wartość momentu hamowania jest krótkotrwałym, średnim momentem obrotowym (który zmienia się w zależności od strat w silniku), gdy sam silnik hamuje w najkrótszym czasie od częstotliwości 60 Hz i nie jest to ciągła wartość momentu regeneracji. Gdy silnik hamuje od częstotliwości wyższej niż częstotliwość bazowa, obniża się wartość średniego momentu hamowania. Ponieważ przetwornica nie posiada rezystora hamowania, w przypadku zwracanej energii o dużej wartości należy zastosować opcjonalny rezystor hamowania FR-ABR-(H). Możliwe jest także zastosowanie układu hamowania FR-BU2 lub BU2. (W przypadku przetwornicy FR-D720S-008 SC i 014 SC nie można zastosować opcjonalnego rezystora hamowania).
  - ⑦ Moc źródła zasilania zmienia się wraz z wartością impedancji obwodu zasilającego przetwornicy (włącznie z dławikiem wejściowym i kablami).
  - ⑧ FR-D720S-070SC i większe, FR-D740-036SC i większe
  - ⑨ Przy ustawieniach fabrycznych funkcja zabezpieczająca jest nieaktywna.
  - ⑩ Temperatura dopuszczalna tylko przez krótki okres czasu, np. podczas transportu.
- Typy zamorskie – patrz strona 114.


### Schemat blokowy przetwornicy FR-D700 SC



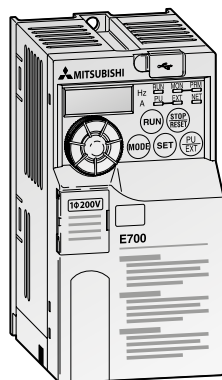
## Przyporządkowanie sygnałów zacisków

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	
Sygnały sterujące	STF	Start ruchu do przodu	Jeżeli do zacisku STF przyłożony jest sygnał, silnik obraca się w przód. Jeżeli sygnały STF i STR podane są równocześnie, wysyłana jest komenda STOP.
	STR	Start ruchu do tyłu	Jeżeli do zacisku STR przyłożony jest sygnał, silnik obraca się w tył. Jeżeli sygnały STF i STR podane są równocześnie, wysyłana jest komenda STOP.
	RH, RM, RL	Wielobiegowa nastawa obrotów	Nastawianie 15 różnych częstotliwości wyjściowych; programowalne.
Zacisk wspólny	SD	Wspólny zacisk wejściowy (sink), wspólny zacisk zasilania 24 V DC	Określona funkcja sterowania jest aktywowana, gdy odpowiedni zacisk jest połączony z zaciskiem SD (logika sink). Zacisk SD jest izolowany od obwodów cyfrowych za pomocą transoptoów. Podłączając wyjście tranzystorowe (wyjście z otwartym kolektorem), takie, jak wyjście sterownika programowalnego (PLC), należy do tego zacisku podłączyć ujemny zacisk zasilania zewnętrznego wyjścia tranzystorowego, aby zapobiec usterkom spowodowanym przez prądy pasytywne. Gdy wybrana zostanie logika source, ten zacisk należy połączyć z zaciskiem 0 V zewnętrznego źródła zasilania.
	PC	Wspólny zacisk wejściowy (source) wspólny zacisk zasilania 24 V DC	Wyjście 24 V DC/0,1 A W logice sink, przy pobudzeniu przez tranzystor z otwartym kolektorem (np. ze sterownika PLC), biegun dodatni zewnętrznego źródła zasilania powinien być podłączony do zacisku PC. W przypadku logiki source, zacisk PC służy jako wspólny punkt odniesienia dla wejść sterujących.
Specyfikacja wartości nastaw	10	Napięcie wyjściowe dla potencjometru	Napięcie wyjściowe 5 V DC. Maks. prąd wyjściowy 10 mA Zalecany potencjometr: 1 kΩ, 0,5 W liniowy (potencjometr wieloobrotowy)
	2	Wejście sygnału nastawiania częstotliwości	Do tego zacisku przykładane jest napięcie sygnału zadającego o wartości 0-5 (10) V. Zakres napięcia jest wstępnie ustawiony na 0-5 V. Rezystancja wejściowa ma wartość 10 kΩ ± 1 kΩ. Maksymalne dopuszczalne napięcie wynosi 20 V DC.
	5	Punkt odniesienia dla sygnału nastawy częstotliwości	Zacisk 5 stanowi punkt odniesienia dla wszystkich analogowych sygnałów nastaw oraz dla analogowego sygnału wyjściowego AM.
	4	Wejście prądowego sygnału nastawy	Wejście 4-20 mA DC (lub 0-5 V, 0-10 V) zapewnia maksymalną częstotliwość wyjściową przy sygnale 20 mA oraz proporcjonalną zależność pomiędzy wejściem i wyjściem. To wejście jest aktywne tylko wtedy, gdy sygnał AU jest włączony (wejście zacisku 2 jest wtedy nieaktywne). Wykorzystując Par. 267 można przełączyć pomiędzy wejściem 4 do 20 mA (nastawa fabryczna), 0-5 V DC i 0-10 V DC. Aby wybrać wejście napięciowe (0-5 V/0-10 V), należy przełącznik sygnału wejściowego napięcie/prąd ustawić w położenie "V".
Sygnały wyjściowe	A, B, C	Wyjście przekaźnikowe (alarmowe)	Sygnał alarmu jest przekazywany za pośrednictwem styków przekaźnikowych (C-B=Normalnie Otwarte, C-A=Normalnie Zamknięte). Maksymalne obciążenie styków wynosi 230 V AC/0,3 A lub 30 V DC/0,3 A.
	RUN	Sygnał wyjściowy sterowania silnikiem	Przełączany w stan niski (napięcie zacisku SE jest napięciem wyjściowym), gdy częstotliwość wyjściowa przetwornicy staje się równa lub wyższa, niż częstotliwość rozruchu (wartość początkowa 0,5 Hz). Przełączany w stan wysoki podczas operacji zatrzymania lub hamowania prądem stałym. (Stan niski oznacza, że tranzystor wyjściowy z otwartym kolektorem jest włączony (przewodzi). Stan wysoki oznacza, że tranzystor jest wyłączony (nie przewodzi).) Dopuszczalne obciążenie 24 V DC (maksimum 27 V DC)/0,1 A (maksymalny spadek napięcia gdy sygnał jest włączony wynosi 3,4 V).
	SE	Potencjał odniesienia dla sygnałów wyjściowych	Potencjał odniesienia dla sygnału RUN. Zacisk ten jest odizolowany od potencjału odniesienia obwodu sterowania (zaciski 5 i SD).
	AM	Analogowe wyjście napięciowe	Spośród monitorowanych wielkości należy wybrać jedną, np. częstotliwość wyjściową. Brak sygnału podczas zerowania przetwornicy. Sygnał wyjściowy jest proporcjonalny do wartości odpowiedniej wielkości monitorowanej. Wybrany monitor (ustawienie fabr.): częstotliwość wyjściowa Sygnał wyjściowy 0-10 V DC. Dopuszczalny prąd obciążenia 1 mA (impedancja obciążenia 10 kΩ lub więcej), rozdzielczość 8 bitów
Interfejs	—	Złącze programatora (RS485)	Komunikacja za pośrednictwem złącza RS485
Połączenie obwodu bezpieczeństwa	S1, S2	Wejścia bezpieczeństwa	
	SC	Potencjał odniesienia dla wejść bezpieczeństwa	W sytuacji, gdy funkcje bezpieczeństwa nie są wykorzystywane, nie wolno usuwać zworek, podłączonych pomiędzy zaciskami S1-SC oraz S2-SC. W przeciwnym razie nie będzie możliwa eksploatacja przetwornicy częstotliwości.
	S0	Wyjście monitora bezpieczeństwa	

## Przeznaczenie zacisków obwodu głównego

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Podłączenie obwodu głównego	L1, N	Zasilanie 1-fazowe	Podłączyć do sieci zasilającej.
	R/L1, S/L2, T/L3	Zasilanie 3-fazowe	Jeżeli stosowany jest konwerter o dużym współczynniku mocy (FR-HC) lub konwerter z odzyskiem energii (FR-CV), zaciski te powinny być rozwarte.
	+ (P/+), - (N/-)	Podłączenie zewnętrznej jednostki hamowania	Do zacisków + (P/+) i - (N/-) należy podłączyć układ hamowania (FR-BU2), prostownik rewersyjny (FR-CV) lub rewersyjny prostownik tranzystorowy (FR-HC).
	+ (P/+), P1	Podłączenie dławika DC	Opcjonalny dławik DC można podłączyć do zacisków P1 i + (P/+). Przed podłączeniem dławika DC należy usunąć zworkę łączącą zaciski P1 i + (P/+).
	+ (P/+), PR	Podłączenie zewnętrznego rezystora hamowania	Rezystor hamowania (FR-ABR, MRS) należy podłączyć do zacisków + (P/+) i PR. (Rezystor hamowania nie może być podłączany do modeli FR-D720S-008 i 014.)
	U, V, W	Podłączenie silnika	Napięcie wyjściowe przetwornicy (3-fazowe, od 0 V do napięcia wejściowego, 0,2-400 Hz)
		PE	Zacisk uziemienia ochronnego przetwornicy

## Przetwornice serii FR-E700 SC



Przetwornice serii FR-E700 SC z bezczujnikowym sterowaniem wektorowym (SLV) ustanawiają nowe standardy w zakresie kompaktowych systemów napędów ze sterowaniem wektorowym. Są one wyjątkowo uniwersalne, wyposażone w zaawansowane funkcje i cechy, takie, jak system Soft PWM do redukcji hałasu silnika, dostrajane ograniczenia momentu obrotowego, automatyczna konfiguracja silnika oraz zintegrowany tranzystor hamowania (za wyjątkiem przetwornic FR-E720S-008SC do 015SC). Ponadto przetwornica FR-E700 SC posiada zgodną z normą EN 61800-5-2 funkcję bezpieczeństwa STO („Zatrzymanie bezpieczeństwa oraz bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego”).

**Zakres mocy wyjściowej:**

FR-E720S SC:

0,1–2,2 kW, 200–240 V AC, jednofazowe

FR-E740 SC:

0,4–15 kW, 380–480 V AC, trójfazowe

**Dostępne akcesoria:**

Dla tej przetwornicy częstotliwości dostępne są opcjonalne programatory, różnorodne opcje i akcesoria.

Szczegóły można znaleźć na stronie 59.

2

Dane techniczne

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-E700 SC

Asortyment produktów		FR-E720S-□SC-EC-E6						FR-E740-□SC-EC-E6												
		008	015	030	050	080	110	016	026	040	060	095	120	170	230	300				
Wyjście	Znamionowa moc silnika <sup>①</sup>	kW		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15		
	Znamionowa moc wyjściowa <sup>②</sup>	kVA		0,3	0,6	1,2	2	3,2	4,4	1,2	2	3	4,6	7,2	9,1	13	17,5	23		
	Prąd znamionowy <sup>③</sup>	A		0,8 (0,8)	1,5 (1,4)	3 (2,5)	5 (4,1)	8 (7)	11 (10)	1,6 (1,4)	2,6 (2,2)	4 (3,8)	6 (5,4)	9,5 (8,7)	12	17	23	30		
	Odporność na przeciążenia <sup>④</sup>	150 % nominalnej mocy silnika dla 60 s; 200 % dla 3 s																		
	Napięcie <sup>⑤</sup>	3 fazy AC, 0 V do napięcia zasilania									3 fazy, 0 V do napięcia zasilania									
	Zakres częstotliwości	Hz		0,2–400																
	Metoda sterowania	Sterowanie V/f, sterowanie optymalizacją wzbudzenia, ogólnego przeznaczenia wektorowe sterowanie strumienia magnetycznego lub zaawansowane wektorowe sterowanie strumienia magnetycznego																		
	Kontrola modulacji	Sinusoidalna modulacja PWM, miękka modulacja PWM																		
	Tranzystor hamowania	— Wbudowany																		
	Maksymalny moment hamowania	Z odzyskiem energii	150 %		100 %		50 %		20 %		100 %		50 %		20 %					
Z opcją FR-ABR(H)		100 % momentu/10 % ED																100 % momentu/6 % ED		
Wejście	Napięcie zasilania	1 faza, 200–240 V AC, -15 %/+10 %									3 fazy, 380–480 V AC, -15 %/+10 %									
	Zakres napięcia	170–264 V AC przy 50/60 Hz									325–528 V AC przy 50/60 Hz									
	Częstotliwość zasilania	50/60 Hz ±5 %																		
	Znamionowa moc wejścia <sup>②</sup>	kVA		0,5	0,9	1,5	2,5	4	5,2	1,5	2,5	4,5	5,5	9,5	12	17	20	28		
Sterowanie	Częstotliwość nośna	0,7–14,5 kHz (regulowana przez użytkownika)																		
	Rozdzielczość częstotliwości	Analogowa	0,06 Hz/0–50 Hz (zaciski 2, 4: 0–10 V/10 bitów)																	
			0,12 Hz/0–50 Hz (zaciski 2, 4: 0–5 V/9 bitów)																	
			0,06 Hz/0–50 Hz (zacisk 4: 4–20 mA/10 bitów)																	
	Cyfrowa	0,01 Hz																		
		Dokładność częstotliwości	W przypadku zadawania analogowego wynosi ±0,5 % maks. częstotliwości wyjściowej (zakres temperatury 25 °C ±10 °C); w przypadku zadawania w formacie cyfrowym wynosi ±0,01 % maks. częstotliwości wyjściowej																	
	Charakterystyki napięcie/częstotliwość	Częstotliwość bazowa nastawiana w zakresie od 0 do 400 Hz. Możliwość wyboru wzorca o stałym lub zmiennym momencie obrotowym																		
	Moment rozruchowy	≥200 %/0,5 (zaawansowane wektorowe sterowanie strumienia magnetycznego (3,7 K lub mniej))																		
	Zwiększenie momentu obrotowego	Ręczne forsowanie momentu																		
	Czas przyspieszenia/hamowania	0,01–360 s, 0,1–3600 s (możliwość ustawienia indywidualnego dla przyspieszenia i hamowania)																		
Charakterystyki przyspieszenia/hamowania	Możliwość wyboru trybu liniowego lub „S” dla przyspieszenia/hamowania																			
Moment hamujący	Hamowanie DC		Częstotliwość robocza: 0–120 Hz, czas działania: 0–10 s, napięcie: 0–30 % (regulowane zewnętrznie)																	
Poziom zadziałania zabezpieczenia prądowego przed utykaniem silnika	Poziom detekcji 0–200 %, regulowana przez użytkownika																			
Zabezpieczenie silnika	Elektroniczne zabezpieczenie silnika (prąd znamionowy nastawiany przez użytkownika)																			

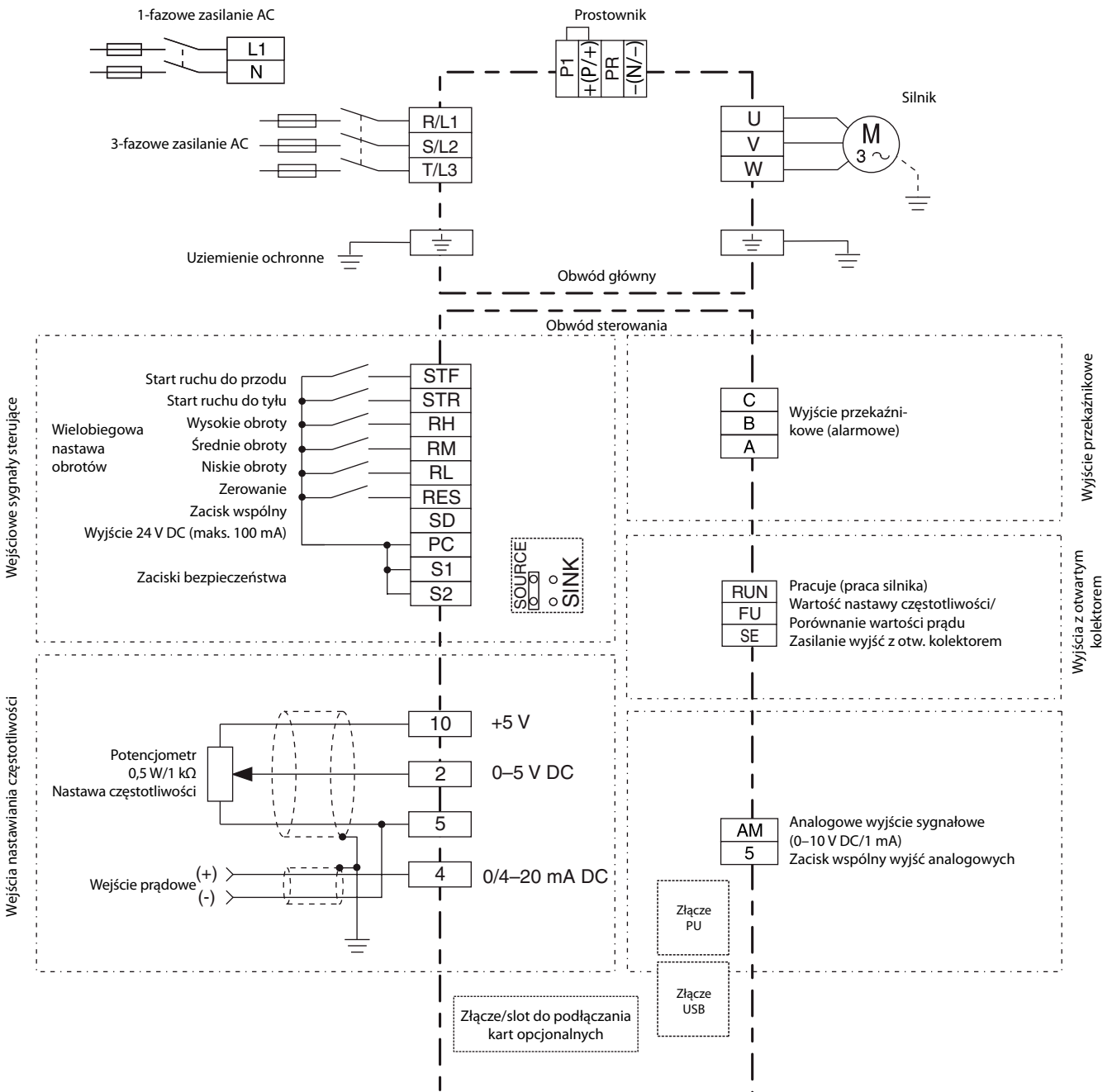
Uwagi:

Na następnej stronie znajduje się wyjaśnienie do poz. od ① do ⑤.

Asortyment produktów			FR-E720S-□SC-EC/-E6						FR-E740-□SC-EC/-E6										
			008	015	030	050	080	110	016	026	040	060	095	120	170	230	300		
Sygnały sterujące do pracy	Zadawanie częstotliwości	Wejście analogowe	Zacisk 2: 0–5 V DC, 0–10 V DC Zacisk 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA																
		Wejście cyfrowe	Przyrost nastawy częstotliwości można ustawić z panelu obsługi lub programatora. 4 cyfry w kodzie BCD lub 16-bitowa dana binarna (gdy wykorzystywana jest opcja FR-A7AX-Ekit-SC-E)																
	Sygnały wejściowe	Funkcje działania	Używając parametrów 178 do 184 (wybór funkcji terminali wejść), można wybrać dowolny z siedmiu sygnałów. Można wybrać spośród takich funkcji, jak wielobiegowa nastawa obrotów, zdalne sterowanie, zatrzymanie przy dojściu do mechanicznego stopu, wybór drugiej funkcji, aktywacja zacisku 4, wybór pracy w trybie JOG, aktywowanie funkcji PID, sygnał odblokowania hamulca, wejście zewnętrznego przełącznika termicznego, przełączanie trybów PU – zewnętrzny, załączenie sterowania V/f, wyłączenie wyjścia, wybór automatycznego podtrzymania startu, polecenie obrotu do przodu, polecenie obrotu do tyłu, reset falownika, przełączanie trybów PU-NET, przełączanie trybów zewnętrzny-NET, przełączenie źródła poleceń sterowania, sygnał zezwolenia pracy falownika i zewnętrzna blokada PU.																
			Funkcja bezpieczeństwa "Safe Torque Off"	Do zacisków S1 i S2 można podłączyć sygnały funkcji zatrzymania awaryjnego. (zgodnie z wymaganiami norm bezpieczeństwa EN ISO 13849-1 kategoria 3, Pld EN62061, IEC61508 SIL2)															
	Sygnały wyjściowe	Stan działania	Za pomocą parametrów 190 do 192 (wybór funkcji zacisku wyjściowego) można wybrać: wyjście falownika załączone, osiągnięto zadaną prędkość, alarm przeciążenia, detekcja częstotliwości wyjściowej, alarm wstępny hamowania regeneracyjnego, alarm wstępny elektronicznego przełącznika termicznego, falownik gotowy do pracy, detekcja prądu wyjściowego, detekcja braku prądu na wyjściu, dolne ograniczenie PID, górne ograniczenie PID, obrót do przodu/do tyłu przy sterowaniu PID, polecenia odblokowania hamulca, alarm wentylatora <sup>®</sup> , alarm wstępny przegrzania radiatora, alarmowanie przy zaniku zasilania, sterowanie PID załączone, wyjście monitora bezpieczeństwa, wyjście 2 monitora bezpieczeństwa, restart aktywny, alarm zużycia, monitor wartości średniej natężenia prądu, zdalne wyjście, wyjście alarmowe, wyjście błędu, wyjście błędu 3, alarm licznika czasu konserwacji.																
		Sygnal analogowy	0–10 V DC																
Funkcje wyświetlania	Dane wyświetlane na panelu operatora lub programatorze (FR-PU07)	Stan działania	Częstotliwość wyjściowa, prąd silnika (wartość stała lub szczytowa), napięcie wyjściowe, nastawa częstotliwości, skumulowany czas zasilania, bieżący czas pracy, moment silnika, napięcie wyjściowe prostownika, (wartość ustalona lub szczytowa), tryb hamowania regeneracyjnego, współczynnik obciążenia funkcji przełącznika termicznego, moc wyjściowa, moc skumulowana, współczynnik obciążenia silnika, wartość zadana PID, wartość mierzona PID, uchyb PID, monitor zacisków we/wy przetwornicy, wskazanie opcjonalne zaciski wejściowe i wyjściowe, współczynnik obciążenia termicznego silnika, współczynnik obciążenia termicznego przetwornicy																
		Wyświetlanie alarmów	Po wystąpieniu błędu wyświetlana jest definicja błędu, zapisywane jest 8 ostatnich definicji błędu (napięcie wyjściowe/prąd/częstotliwość/skumulowany czas pracy przed wystąpieniem błędu).																
	Dodatkowe dane wyświetlane na programatorze FR-PU04/FR-PU07	Interaktywny przewodnik <sup>®</sup>	Interaktywny przewodnik eksploatacji i rozwiązywania problemów za pomocą funkcji pomocy																
Funkcje	Zabezpieczające	Nadprądowe podczas przyspieszania, nadprądowe przy stałej prędkości, nadprądowe podczas hamowania, nadnapięciowe podczas przyspieszania, nadnapięciowe przy stałej prędkości, nadnapięciowe podczas hamowania, działanie termicznego zabezpieczenia przetwornicy, działanie termicznego zabezpieczenia silnika, przegrzanie radiatora, awaria fazy zasilania, nadprądowe zabezpieczenie przed zwarcie doziemnym po stronie wyjścia przy starcie, awaria fazy wyjściowej, zadziałanie zewnętrznego przełącznika termicznego <sup>®</sup> , błąd opcji <sup>®</sup> , błąd parametru, detekcja rozłączenia programatora PU, przekroczenie liczby prób wznowienia <sup>®</sup> , usterka jednostki centralnej CPU, alarm tranzystora hamowania, przegrzanie rezystora rozruchowego, błąd komunikacji, błąd wejścia analogowego, błąd komunikacji USB, błąd sekwencji hamowania <sup>®</sup> , usterka obwodu bezpieczeństwa, alarm wentylatora <sup>®</sup> , zabezpieczenie nadprądowe przed utykaniem, zabezpieczenie nadnapięciowe przed utykaniem, zatrzymanie z PU, błąd zapisu parametrów, alarm wstępny hamowania prądnicowego, alarm wstępny funkcji elektronicznego przełącznika termicznego, wyjście funkcji konserwacji, zabezpieczenie przed pracą przy zbyt niskim napięciu, blokada panelu obsługi, blokada za pomocą hasła, reset przetwornicy, bezpieczne wyłączenie momentu																	
	Konstrukcja zabezpieczająca	IP20																	
Inne	Chłodzenie	Stygnięcie		Chłodzenie wentylatorowe				Stygnięcie		Chłodzenie wentylatorowe				Stygnięcie					
	Temperatura powietrza	-10 °C – +50 °C																	
	Temperatura przechowywania <sup>®</sup>	-20 °C – +65 °C																	
	Straty mocy	kW	14	20	32	50	85	115	40	55	90	100	180	240	300	400	500		
	Ciężar	kg	0,6	0,6	0,9	1,4	1,5	2,0	1,4	1,4	1,9	1,9	1,9	3,2	3,2	6,0	6,0		
	Wymiary (SxWxG)	mm	68x128x86,5		68x128 x148,5		108x128 x141,5		108x128 x167		140x150 x161,5		140x150x120		140x150x141		220x150x153		220x260x196
Dane do zamówienia	Pojedyncza warstwa ochronna PCB	Nr kat.	234795	234796	234797	234798	234799	234800	234801	234802	234803	234804	234805	234806	234807	234808	234809		
	Podwójna warstwa ochronna PCB (E6)	Nr kat.	240974	240975	240976	240977	240978	240979	240980	240981	240982	240983	240984	240985	240986	240987	240988		

- Uwagi:
- Wskazana znamionowa moc silnika jest to maksymalna, możliwa do zastosowania moc 4-biegunowego, standardowego silnika Mitsubishi Electric.
  - Wskazana znamionowa moc wyjściowa zakłada, że napięcie wyjściowe ma wartość 440 V.
  - Podana w nawiasie znamionowa wartość prądu wyjściowego ma zastosowanie w sytuacji, gdy w celu zapewnienia cichej pracy przy temperaturze otoczenia przekraczającej 40 °C, w Par. 72 „Wybór częstotliwości PWM” wybrana została wartość 2 kHz lub wyższa.
  - Pokazana procentowa wartość zdolności przeciążeniowej przetwornicy, jest stosunkiem wartości prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy. Przy powtarzalnym obciążeniu należy uwzględnić czas, jaki potrzebuje przetwornica i silnik na powrót do temperatury przy 100% obciążeniu, lub niższej.
  - Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy nie przekracza wartości napięcia zasilającego. Maksymalne napięcie wyjściowe może być zmienione w granicach ustawienia. Jednak wartość napięcia impulsu wyjściowego przetwornicy pozostaje niezmienną i wynosi  $\sqrt{2}$  napięcia zasilania.
  - Wskazana wartość momentu hamowania jest to krótkotrwała, średnia wartość momentu (która zmienia się wraz ze stratami silnika), gdy w najkrótszym czasie sam silnik hamuje od częstotliwości 60 Hz i nie jest to długotrwała wartość momentu regeneracji. Podczas hamowania silnika od częstotliwości wyższej niż częstotliwość bazowa zmniejsza się średnia wartość momentu hamowania. Ponieważ przetwornica nie posiada wbudowanego rezystora hamowania, w przypadku wysokiego poziomu energii regeneracji należy zastosować opcjonalny rezystor hamowania FR-ABR-(H).  
Możliwe jest także użycie układu hamowania FR-BU2 lub BU2. (W przypadku przetwornicy FR-E720S-008SC i 015SC nie można stosować opcjonalnego rezystora hamowania).
  - Moc źródła zasilania zmienia się wraz z wartością impedancji obwodu zasilającego przetwornicy (włącznie z dławikiem wejściowym i kablami).
  - FR-E720S-050SC i większe, FR-E740-040SC i większe
  - Interaktywny przewodnik dostępny jest tylko wtedy, gdy zastosowany jest opcjonalny programator (FR-PU07).
  - Ta funkcja zabezpieczeń nie działa w stanie początkowym.
  - Temperatura dopuszczalna tylko przez krótki okres czasu, np. podczas transportu.
- Typy zamorskie – patrz strona 114.


## Schemat blokowy przetwornicy FR-E700 SC



## Zestawienie parametrów

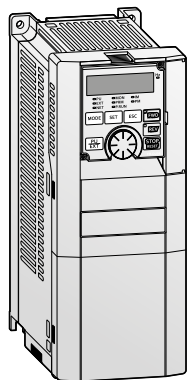
Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Sygnały sterujące	STF	Start ruchu do przodu	Jeżeli do zacisku STF przyłożony jest sygnał, silnik obraca się w przód. Jeżeli włączone są równocześnie sygnały STF i STR, wysyłana jest komenda STOP.
	STR	Start ruchu do tyłu	Jeżeli do zacisku STR przyłożony jest sygnał, silnik obraca się w tył. Jeżeli włączone są równocześnie sygnały STF i STR, wysyłana jest komenda STOP.
	RH, RM, RL	Wielobiegowa nastawa obrotów	Ustawienie 15 różnych częstotliwości wyjściowych (częstotliwości ustalone).
	RES	Wejście zerujące (RESET)	Stosowane do zerowania wyjścia alarmowego uaktywnianego w wyniku zadziałania funkcji zabezpieczeń. Włączyć sygnał RES na okres ponad 0,1 s, następnie wyłączyć. Nastawa początkowa: zerowanie wszystkich alarmów. Ustawiając Par. 75, można zezwolić na zerowanie tylko alarmów pochodzących z przetwornicy. Powrót do normalnego stanu po około 1 s od wyłączenia sygnału zerującego.
Zacisk wspólny	SD	Wspólny zacisk wejściowy (sink), wspólny zacisk zasilania 24 V DC	Określona funkcja sterowania jest aktywowana, gdy odpowiedni zacisk jest połączony z zaciskiem SD (logika sink). Zacisk SD jest izolowany od obwodów cyfrowych za pomocą transoptorów. Zacisk jest izolowany od potencjału odniesienia obwodu analogowego (zacisk 5).
	PC	Wspólny zacisk wejściowy (source) wspólny zacisk zasilania 24 V DC	Wyjście 24 V DC/0,1 A; potencjał odniesienia dla logiki ze wspólnym źródłem
Specyfikacja wartości nastaw	10	Napięcie wyjściowe dla potencjometru	Napięcie wyjściowe 5 V DC, maks. prąd wyjściowy 10 mA Zalecany potencjometr: 1 k $\Omega$ , 0,5 W liniowy
	2	Wejście sygnału nastawiania częstotliwości	Do tego zacisku przykładane jest napięcie sygnału zadającego o wartości 0-5 (10) V. Zakres napięcia jest wstępnie ustawiony na 0-5 V. Rezystancja wejściowa ma wartość 10 k $\Omega$ $\pm$ 1 k $\Omega$ .
	5	Punkt odniesienia dla sygnału nastawy częstotliwości	Zacisk 5 stanowi punkt odniesienia dla wszystkich analogowych sygnałów nastaw oraz dla analogowego sygnału wyjściowego AM. Zacisk nie jest odizolowany od potencjału odniesienia obwodu sterowania i nie wolno go uziemić.
	4	Wejście prądowego sygnału nastawy	Do tego zacisku jest przykładany prądowy sygnał nastawy 4-20 mA DC (0-5 (10) V). Rezystancja wejściowa wynosi 233 $\Omega$ $\pm$ 5 $\Omega$ .
Sygnały wyjściowe	A, B, C	Wyjście przekaźnikowe (alarmowe)	Sygnał alarmu jest przekazywany za pośrednictwem styków przekaźnikowych; wyjście programowalne. Maksymalne obciążenie styków wynosi 230 V AC/0,3 A lub 30 V DC/0,3 A.
	RUN	Sygnał wyjściowy sterowania silnikiem	Wyjście przyjmuje stan niski, jeżeli wyjściowa częstotliwość przetwornicy jest większa lub równa niż częstotliwość rozruchu. Wyjście przyjmuje stan wysoki, jeżeli brak częstotliwości na wyjściu lub działa hamowanie prądem stałym (wyjście programowalne).
	FU	Sygnał wyjściowy monitorowania częstotliwości wyjściowej	Wyjście przyjmuje stan niski, gdy częstotliwość wyjściowa przekracza wartość nastawy umieszczonej w parametrze 42 (lub 43). W przeciwnym przypadku wyjście FU jest przestawiane w stan wysoki (wyjście programowalne).
	SE	Potencjał odniesienia dla sygnałów wyjściowych	Potencjał odniesienia dla sygnałów RUN i FU. Zacisk ten jest izolowany od potencjału odniesienia obwodu sterowania PC/SD.
	AM	Analogowe wyjście napięciowe	Można wybrać jedną z 18 funkcji monitorowania, np. częstotliwość wyjściową. Funkcje wybierane są za pomocą odpowiednich parametrów. Można podłączyć woltomierz DC. Maks. napięcie wyjściowe wynosi 10 V.
Interfejs	—	Złącze programatora (RS485)	Komunikacja za pośrednictwem złącza RS485, praca wielopunktowa, maks. 38.400 bit/s
	—	Złącze USB	Oprogramowanie FR Configurator może pracować po podłączeniu przetwornicy do komputera osobistego za pośrednictwem złącza USB. Interfejs: zgodny z USB 1.1; szybkość transmisji: 12 Mbodów; złącze: USB mini B (gniazdo typu mini B)
Połączenie obwodu bezpieczeństwa	S1, S2	Wejścia bezpieczeństwa	Zacisk nie jest odizolowany od potencjału odniesienia obwodu sterowania i nie wolno go uziemić.

## Przeznaczenie zacisków obwodu głównego

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Podłączenie obwodu głównego	L1, N	Zasilanie 1-fazowe	Podłączyć do sieci zasilającej.
	R/L1, S/L2, T/L3	Zasilanie 3-fazowe	Jeżeli stosowany jest konwerter o dużym współczynniku mocy (FR-HC) lub konwerter z odzyskiem energii (FR-CV), zaciski te powinny być rozwarowane.
	+,-	Podłączenie zewnętrznej jednostki hamowania	Podłączyć jednostkę hamowania (FR-BU2), konwerter z odzyskiem energii (FR-CV) lub konwerter o dużym współczynniku mocy (FR-HC).
	+,-PR	Podłączenie zewnętrznego rezystora hamowania	Rezystor hamowania (FR-ABR) należy podłączyć do zacisków + i PR. (Rezystor hamowania nie może być podłączany do modeli FR-E720SSC-008 i 015SC.)
	+,-P1	Podłączenie dławika DC	Usunąć zworkę łączącą zaciski + i P1 oraz podłączyć dławik DC.
	U, V, W	Podłączenie silnika	Napięcie wyjściowe przetwornicy (3-fazowe, od 0 V do napięcia zasilania, 0,2-400 Hz)
		PE	Zacisk uziemienia ochronnego przetwornicy



## Przetwornice serii FR-F800



## Ekonomiczny, inteligentny, wszechstronny

Seria falowników FR-F800 jest przedstawicielem nowej, opracowanej przez Mitsubishi Electric generacji napędów, które oferują najwyższy poziom oszczędzania energii, zoptymalizowane sterowanie prędkością, łatwe uruchamianie oraz wszechstronność.

Przetwornice FR-F800 przeznaczone są głównie do napędu pomp, wentylatorów i sprężarek oraz aplikacji HVAC. Posiadają wiele innowacyjnych funkcji, które pozwalają na osiągnięcie najlepszego kompromisu pomiędzy wydajnością i dokładnym sterowaniem.

Przetwornice serii FR-F800-E posiadają wbudowany port komunikacji Ethernet, który umożliwia monitorowanie statusu pracy przetwornicy oraz wprowadzanie przez sieć nastaw parametrów.

## Zakres mocy wyjściowej:

FR-F820: 0,75–132 kW, 200–240 V AC  
FR-F840: 0,75–355 kW, 380–500 V AC  
FR-F842: 315–630 kW, 380–500 V AC

## Dostępne akcesoria:

Dla tej przetwornicy częstotliwości dostępne są opcjonalne programatory, różnorodne opcje i akcesoria.

Szczegóły można znaleźć na stronie 59.

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-F840-00023 do -01160

Asortyment produktów		FR-F840-□2-60/-E2-60																			
		00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160						
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW		Odporność na przeciążenia 120 % (SLD) ⑤																	
				Odporność na przeciążenia 150 % (LD)																	
	Prąd znamionowy ⑥ A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD) ⑤	I nom ⑤		2,3	3,8	5,2	8,3	12,6	17	25	31	38	47	62	77	93	116			
			I maks. 60		2,5	4,2	5,7	9,1	13,9	18,7	27,5	34,1	41,8	51,7	68,2	84,7	102,3	127,5			
			I maks. 3 s		2,8	4,6	6,2	10	15,1	20,4	30	37,2	45,6	56,4	74,4	92,4	111,6	139,2			
			I nom ⑤		2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106			
			I maks. 60		2,5	4,2	5,8	9,1	13,8	19,2	27,6	34,8	42	51,6	68,4	84	102	127,2			
			I maks. 3 s		3,1	5,2	7,2	11,4	17,2	24	34,5	43,5	52,5	64,5	85,5	105	127,5	159			
	Znamionowa moc wyjściowa	kVA		SLD ⑤																	
				LD																	
Odporność na przeciążenia ②	SLD		Znamionowa moc silnika 120 % dla 3 s; 110 % dla 1 min (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – wartości typowe dla pomp i wentylatorów																		
	LD		Znamionowa moc silnika 150 % dla 3 s; 120 % dla 1 min (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – wartości typowe dla taśm przenośników i wirówek																		
Napięcie ③		3 fazy AC, 0 V do napięcia zasilania																			
Zakres częstotliwości		0,5–590 Hz																			
Metoda sterowania		Sterowanie V/f, sterowanie przy optymalnym wzbudzeniu lub proste sterowanie wektorem pola magnetycznego																			
Kontrola modulacji		Sinusoidalna modulacja PWM, miękka modulacja PWM																			
Częstotliwość nośna		0,7–14,5 kHz (regulowana przez użytkownika)																			
Wejście	Napięcie zasilania		3 faza, 380–500 V AC, -15 %/+10 %																		
	Zakres napięcia		323–550 V AC, 50/60 Hz																		
	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz ±5 %																		
	Znamionowa moc wejściowa ④	kVA		2,5	4,1	5,9	8,3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107				
LD		2,3	3,7	5,5	7,7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99						
Chłodzenie		Stygnięcie																			
Stopień ochrony		IP20																			
Inne	Maks. rozpraszanie ciepła	kW		0,055	0,075	0,085	0,13	0,175	0,245	0,245	0,37	0,45	0,565	0,74	0,93	1,11	1,34				
		LD		0,05	0,07	0,08	0,12	0,16	0,23	0,315	0,345	0,415	0,52	0,675	0,825	1,02	1,22				
	Ciężar		kg		2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	6,3	6,3	8,3	8,3	15	15	23	41	41			
	Wymiary (SxWxG)		mm		150x260x140						220x260x170			220x300x190			250x400x190		325x550x195		435x550x250
Dane do zamówienia ⑦	Nr kat.		Wersja z portem Ethernet																		
			Wersja z portem szeregowym																		
			Wejściowy moduł mocy																		
			Karta sterowania (Ethernet)																		
			Karta sterowania (szeregowa)																		
				307171	307172	307173	307174	307215	307216	307217	307218	307219	307220	307221	—	—	—				
				279608	279609	279610	279611	279612	279613	279614	279615	279616	279617	279618	—	—	—				
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307162	307163	307164				
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307205	307205	307205				
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307204	307204	307204				

Uwagi:

Na następnej stronie 26 znajduje się wyjaśnienie do poz. od ① do ⑦.

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-F840-01800 do -06830

Dane techniczne

Asortyment produktów			FR-F840-□-2-60/-E2-60											
			01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830		
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	Odporność na przeciążenia 120% (SLD) ⑤	90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	
			Odporność na przeciążenia 150% (LD)	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	
	Prąd znamionowy ⑥ A		Odporność na przeciążenia 120% (SLD) ⑤	I nom ⑥	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
				I maks. 60	198	238	286	357	397	475	529	602	671	751
			Odporność na przeciążenia 150% (LD)	I nom ⑥	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
				I maks. 60	173	216	259	312	390	433	518	577	656	732
				I maks. 3 s	216	259	312	390	433	518	577	656	732	820
				I maks. 3 s	216	270	324	390	487	541	648	721	820	915
	Znamionowa moc wyjściowa	kVA	SLD ⑤	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	
			LD	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465	
	Odporność na przeciążenia ②	SLD	Znamionowa moc silnika 120% dla 3 s; 110% dla 1 min (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – wartości typowe dla pomp i wentylatorów											
		LD	Znamionowa moc silnika 150% dla 3 s; 120% dla 1 min (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – wartości typowe dla taśm przenośników i wirówek											
	Napięcie ③	3 fazy AC, 380–500 V do napięcia zasilania												
Zakres częstotliwości	0,2–590 Hz													
Metoda sterowania	Sterowanie V/f, sterowanie przy optymalnym wzbudzeniu lub proste sterowanie wektorem pola magnetycznego													
Kontrola modulacji	Sinusoidalna modulacja PWM, miękka modulacja PWM													
Częstotliwość nośna	0,7–6 kHz (regulowana przez użytkownika)													
Wejście	Napięcie zasilania	3 fazy, 380–500 V AC, -15 %/+10 %												
	Zakres napięcia	323–550 V AC przy 50/60 Hz												
	Częstotliwość zasilania	50/60 Hz ±5 %												
Znamionowa moc wejściowa ④	kVA	SLD ⑤	137	165	198	248	275	329	367	417	465	520		
		LD	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465		
Inne	Chłodzenie	Chłodzenie wentylatorowe												
	Stopień ochrony	IP00												
	Maks. rozpraszanie ciepła	kW	SLD ⑤	2,0	2,52	3,15	3,6	4,05	4,65	5,3	5,85	6,65	7,55	
			LD	1,64	2,1	2,575	2,8	3,6	3,8	4,65	5,1	5,85	6,6	
	Ciężar przetwornicy	kg	37	50	57	72	72	110	110	220	220	220		
	Ciężar dławika	kg	20	22	26	28	29	30	35	38	42	46		
Wymiary (SxWxG)	mm	435x550x250		465x620x300		465x740x360		498x1010x380		680x1010x380				
Dane do zamówienia ⑦	Nr kat.	Wersja z portem Ethernet	—											
		Wersja z portem szeregowym	—											
		Wejściowy moduł mocy	307185	307186	307187	307188	307189	307190	307191	307192	307193	307194		
		Karta sterowania (Ethernet)	307205	307205	307205	307205	307205	307205	307205	307205	307205	307205		
		Karta sterowania (szeregowo)	307204	307204	307204	307204	307204	307204	307204	307204	307204	307204		

Uwagi:  
Na stronie 26 znajduje się wyjaśnienie do poz. od ① do ⑦.

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-F842-07700 do -12120

Asortyment produktów			FR-F842-□-2-60/-E2-60						
			07700	08660	09620	10940	12120		
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD) ⑤	400	450	500	560	630	
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	355	400	450	500	560	
	Prąd znamionowy ⑥	A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD) ⑤	I nom ⑥	770	866	962	1094	1212
				I maks. 60	847	953	1058	1203	1333
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I maks. 3 s	924	1039	1154	1313	1454
				I nom ⑥	683	770	866	962	1094
				I maks. 60	820	924	1039	1154	1313
				I maks. 3 s	1024	1155	1299	1443	1641
	Znamionowa moc wyjściowa	kVA	SLD ⑤	587	660	733	834	924	
			LD	521	587	660	733	834	
	Odporność na przeciążenia ②		SLD	Znamionowa moc silnika 120 % dla 3 s; 110 % dla 1 min (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – wartości typowe dla pomp i wentylatorów					
			LD	Znamionowa moc silnika 150 % dla 3 s; 120 % dla 1 min (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – wartości typowe dla taśm przenośników i wirówek					
Napięcie ③			3 fazy AC, 380–500 V do napięcia zasilania						
Zakres częstotliwości			0,2–590 Hz						
Metoda sterowania			Sterowanie V/f, sterowanie przy optymalnym wzbudzeniu lub proste sterowanie wektorem pola magnetycznego						
Kontrola modulacji			Sinusoidalna modulacja PWM, miękka modulacja PWM						
Częstotliwość nośna			0,7–6 kHz (regulowana przez użytkownika)						
Wejście	Napięcie zasilania DC		430–780 V DC						
	Napięcie zasilania obwodu sterowania		1 faza, 380–500 V AC, 50/60 Hz						
	Zakres zasilania obwodu sterowania		Częstotliwość ±5 %, Napięcie ±10 %						
Inne	Chłodzenie		Chłodzenie wentylatorowe						
	Stopień ochrony		IP00						
	Maks. rozpraszanie ciepła	kW	SLD ⑤	5,8	6,69	7,37	8,6	9,81	
			LD	5,05	5,8	6,48	7,34	8,63	
	Ciężar przetwornicy	kg	260	260	370	370	370		
	Ciężar dławika	kg	50	57	67	85	95		
Wymiary (SxWxG)	mm	790x1330x440			995x1580x440				
Dane do zamówienia ⑦	Nr kat.	Wersja z portem Ethernet	—	—	—	—	—		
		Wersja z portem szeregowym	—	—	—	—	—		
		Wejściowy moduł mocy	307195	307196	307197	307198	307199		
		Karta sterowania (Ethernet)	307205	307205	307205	307205	307205		
		Karta sterowania (szeregowy)	307204	307204	307204	307204	307204		

Uwagi:

Na stronie 26 znajduje się wyjaśnienie do poz. od ① do ⑦.

2

Dane techniczne

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-F820-00046 do -04750

Asortyment produktów			FR-F820-□-3-N6										
			00046	00077	00105	00167	00250	00340	00490	00630	00770		
Wyjście	Znamionowa moc silnika <sup>①</sup>	kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD) <sup>②</sup>	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	
	Prąd znamionowy <sup>③</sup>	A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD) <sup>②</sup>	I nom <sup>④</sup>	4,6	7,7	10,5	16,7	25,0	34,0	49,0	63,0	77,0
				I maks. 60 s	5,1	8,5	11,5	18,4	27,5	37,4	53,9	69,3	84,7
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I nom <sup>④</sup>	4,2	7,0	9,6	15,2	23,0	31,0	45,0	58,0	70,5
				I maks. 60 s	5,0	8,4	11,5	18,2	27,6	37,2	54,0	69,6	84,6
	Znamionowa moc wyjściowa	kVA	SLD <sup>⑤</sup>	1,8	2,9	4,0	6,4	10,0	13,0	19,0	24,0	29,0	
			LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12,0	17,0	22,0	27,0	
	Odporność na przeciążenia <sup>②</sup>	SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa										
		LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa										
Napięcie <sup>③</sup>	3 fazy AC, 0 V do napięcia zasilania												
Zakres częstotliwości	0,2–590 Hz												
Metoda sterowania	Sterowanie V/f, sterowanie przy optymalnym wzbudzeniu lub proste sterowanie wektorem pola magnetycznego												
Kontrola modulacji	Sinusoidalna modulacja PWM, miękka modulacja PWM												
Częstotliwość nośna	0,7–14,5 kHz (regulowana przez użytkownika)												
Wejście	Napięcie zasilania		3 fazy, 200–240 V AC, -15 %/+10 %										
	Zakres napięcia		170–264 V AC przy 50/60 Hz										
	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz ±5 %										
Zainstalowana moc wejścia <sup>④</sup>	kVA	SLD <sup>⑤</sup>	2,0	3,4	5,0	7,5	12,0	17,0	24,0	31,0	37		
		LD	1,9	3,2	4,7	7,0	11,0	16,0	22,0	29,0	35,0		
Chłodzenie	Stygnięcie												
Stopień ochrony	IP20												
Maks. rozpraszanie ciepła	kW	SLD <sup>⑤</sup>	0,06	0,095	0,14	0,20	0,31	0,355	0,525	0,57	0,77		
		LD	0,055	0,085	0,13	0,185	0,285	0,32	0,48	0,515	0,7		
Ciężar	kg	1,9											
Wymiary (SxWxG)	mm	110x310x112											
Dane do zamówienia <sup>⑦</sup>			Nr kat.	289229	289230	289231	289232	289233	289234	289235	289236	289237	

Asortyment produktów			FR-F820-□-3-N6				FR-F820-□-3-60		FR-F820-□-3-U6			
			00930	01250	01540	01870	02330	03160	03800	04750		
Wyjście	Znamionowa moc silnika <sup>①</sup>	kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD) <sup>②</sup>	22	30	37	45	55	75	90/110	132	
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	22	30	37	45	55	75	90	110	
	Prąd znamionowy <sup>③</sup>	A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD) <sup>②</sup>	I nom <sup>④</sup>	93	125	154	187	233	316	380	475
				I maks. 60 s	102,3	137,5	169,4	205,7	256,3	347,6	418	522,5
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I nom <sup>④</sup>	111,6	150	184,8	246,8	279,6	379,2	456	570
				I maks. 60 s	85	114	140	170	212	288	346	432
	Znamionowa moc wyjściowa	kVA	SLD <sup>⑤</sup>	35	48	59	71	89	120	145	181	
			LD	32	43	53	65	81	110	132	165	
	Odporność na przeciążenia <sup>②</sup>	SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa									
		LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa									
Napięcie <sup>③</sup>	3 fazy AC, 0 V do napięcia zasilania											
Zakres częstotliwości	0,2–590 Hz											
Metoda sterowania	Sterowanie V/f, sterowanie przy optymalnym wzbudzeniu lub proste sterowanie wektorem pola magnetycznego											
Kontrola modulacji	Sinusoidalna modulacja PWM, miękka modulacja PWM											
Częstotliwość nośna	0,7–14,5 kHz (regulowana przez użytkownika)											
Wejście	Napięcie zasilania		3 fazy, 200–240 V AC, -15 %/+10 %									
	Zakres napięcia		170–264 V AC przy 50/60 Hz									
	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz ±5 %									
Zainstalowana moc wejścia <sup>④</sup>	kVA	SLD <sup>⑤</sup>	44	58	70	84	103	120	145	181		
		LD	41	53	68	79	97	110	132	165		
Chłodzenie	Chłodzenie wentylatorowe											
Stopień ochrony	IP00											
Maks. rozpraszanie ciepła	kW	SLD <sup>⑤</sup>	0,95	1,0	1,45	1,65	2,12	2,75	3,02	3,96		
		LD	0,85	0,95	1,3	1,48	1,9	2,45	2,71	3,53		
Ciężar	kg	15										
Wymiary (SxWxG)	mm	250x517x190										
Dane do zamówienia <sup>⑦</sup>			Nr kat.	289238	289239	289240	289241	289242	289243	289255	289256	

- Uwagi:
- Podana znamionowa moc wyjściowa odnosi się do pracy przy napięciu wyjściowym 440 V.
  - Procentowa zdolność przeciążeniowa przetwornicy, jest stosunkiem wartości prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy w odpowiednim trybie pracy. W przypadku powtarzalnych cykli pracy, należy zapewnić czas konieczny do schłodzenia silnika i przetwornicy do temperatury osiągniętej podczas pracy przy obciążeniu na poziomie 100 %. Do obliczenia czasu przerwy można zastosować metodę wartości skutecznej prądu (I<sup>2</sup>t), która wymaga dobrej znajomości cyklu obciążenia.
  - Maksymalne napięcie wyjściowe nie może przekroczyć napięcia zasilania. Napięcie wyjściowe może być zróżnicowane w całym zakresie napięcia zasilania.
  - Znamionowa moc wejściowa zmienia się w zależności od wartości impedancji obwodu zasilającego przetwornicy (włącznie z kablami i dławikiem wejściowym).
  - Gdy zostanie wybrana charakterystyka obciążenia z odpornością na przeciążenia 120 %, maksymalna dozwolona temperatura otoczenia wynosi 30 °C.
  - Gdy przetwornica pracuje z częstotliwością nośną 2,5 kHz, wartość ta jest automatycznie obniżana, jak tylko częstotliwość przetwornicy przekroczy 85 % wartości prądu znamionowego.
  - Wszystkie przetwornice częstotliwości posiadają płytki elektroniczne z pokryciem ochronnym (IEC60721-3-3 3C2/3S2).

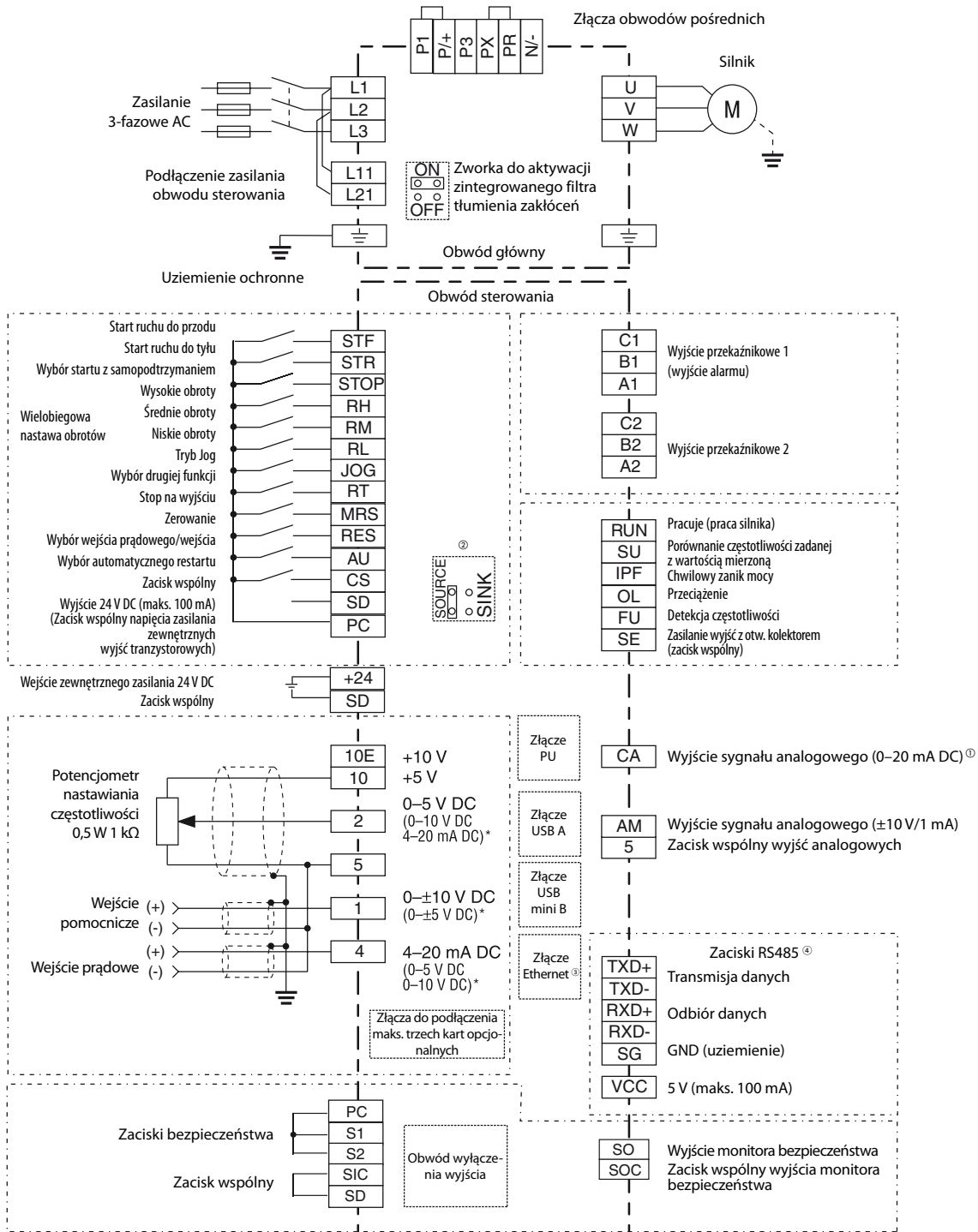
## Wspólne dane techniczne FR-F800

FR-F800		Opis		
Specyfikacja sterowania	Rozdzielczość nastawy częstotliwości	Wejście analogowe	0,015 Hz/0–50 Hz (zaciski 2, 4: 0–10 V/12 bitów) 0,03 Hz/0–50 Hz (zaciski 2, 4: 0–5 V/11 bitów, 0–20 mA /11 bitów, zacisk 1: -10–+10 V/12 bitów) 0,06 Hz/0–50 Hz (zacisk 1: 0–±5 V/11 bitów)	
		Wejście cyfrowe	0,01 Hz	
	Dokładność częstotliwości	w przypadku zadawania sygnałem analogowym wynosi 0,2 % maks. częstotliwości wyjściowej (zakres temperatury 25 °C ±10 °C); w przypadku zadawania przez wejście cyfrowe wynosi ±0,01 % maks. częstotliwości wyjściowej		
	Charakterystyki napięcie/częstotliwość	Częstotliwość bazowa nastawiana w zakresie od 0 do 590 Hz; wybór: stały moment obrotowy, zmienny moment obrotowy lub opcjonalna, 5-punktowa charakterystyka V/f		
	Moment rozruchowy	120 % 0,3 Hz (przy prawdziwym sterowaniu wektorowym bezczujnikowym lub sterowaniu wektorowym)		
	Zwiększenie momentu obrotowego	Ręczne forsowanie momentu		
	Czas przyspieszenia/hamowania	0 do 3600 s (może być ustawiony indywidualnie), tryb liniowy lub krzywa S przyspieszania/zwalniania, może być wybrane przyspieszenia/zwalnianie kompensacji luzu		
	Charakterystyki przyspieszenia/hamowania	Liniowa lub krzywa S, wybierana przez użytkownika		
	Hamowanie prądem stałym	Częstotliwość pracy (0–120 Hz), czas pracy (0–10 s) i napięcie pracy (0–30 %) można nastawić indywidualnie. Hamowanie prądem stałym może być również uaktywnione poprzez wejście cyfrowe.		
	Zabezpieczenie przed utykaniem	Możliwość ustawienia poziomu prądu zadziałania (regulowany od 0 do 150 %), można wybrać czy funkcja ta ma być użyta czy też nie		
Zabezpieczenie silnika	Elektroniczne zabezpieczenie silnika (prąd znamionowy nastawiany przez użytkownika)			
Poziom ograniczenia momentu	Wartość ograniczenia momentu może być ustawiona (zmienna od 0 do 400 %)			
Sygnały sterujące do pracy	Zadawanie częstotliwości	Wejście analogowe	Zaciski 2, 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA Zacisk 1: 0–±5 V DC, 0–±10 V DC	
		Wejście cyfrowe	Wejście korzystające z pokręta nastawnika w panelu operatorskim lub programatorze Cztery cyfry BCD lub 16 bitów dwójkowo (gdy wykorzystywana jest opcjonalna karta FR-A8AX)	
	Signal rozruchu	Odrębny sygnał dla obrotu w przód i w tył. Można wybrać automatyczne wejście samopodtrzymujące (3-przewodowe). Można wybrać wejście z funkcją automatycznego samopodtrzymywania (wejście 3-przewodowe).		
	Zacisk wspólny	Wybór niskiej prędkości, wybór średniej prędkości, wybór wysokiej prędkości, wybór drugiej funkcji, wybór sygnału zacisku 4, wybór trybu JOG, odcięcie wyjścia, wybór funkcji podtrzymania polecenia startu, polecenie ruchu do przodu, polecenie ruchu do tyłu, przetwornicy Sygnał wejściowy można zmienić za pomocą Par. 178 do Par. 189 (wybór funkcji zacisku wejściowego).		
		Wejście ciągu impulsów	100 kpps	
	Sygnały wyjściowe	Wyjścia typu otwarty kolektor (pięć zacisków)	Sygnalizacja pracy przetwornicy, częstotliwość wyjściowa osiągnięta, chwilowy zanik napięcia zasilania/zbyt niska wartość napięcia <sup>①</sup> , ostrzeżenie o przeciążeniu, detekcja częstotliwości wyjściowej, błąd	
		Wyjścia przekaźnikowe (dwa zaciski)	Kody błędów falownika (4 bity) można wyprowadzić na wyjścia z otwartym kolektorem.	
Wyświetlanie	Sygnały miernika	Wyjście prądowe	Maks. 20 mA DC: jeden zacisk (prąd wyjściowy) Monitorowaną wielkość można zmienić za pomocą Par. 54 (wybór funkcji zacisku FM/CA).	
		Wyjście napięciowe	Maks. ±10 V DC: jeden zacisk (napięcie wyjściowe) Monitorowaną wielkość można zmienić za pomocą Par. 158 (wybór funkcji zacisku AM).	
	Panel operatorski (FR-DU08)	Stan działania	Częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, wartość zadana częstotliwości Monitorowaną wielkość można zmienić na panelu operatorskim za pomocą Par. 52 (wybór monitora głównego).	
		Rejestr usterki	W przypadku wystąpienia usterki zostanie wyświetlony jej zapis. W pamięci przetwornicy zapamiętywanych jest 8 ostatnich rejestrów alarmów oraz warunki, jakie istniały przed ich wystąpieniem (napięcie wyjściowe, prąd wyjściowy, częstotliwość wyjściowa, łączny czas załączonego zasilania, rok/miesiąc/dzień/czas).	
Stopień ochrony	Funkcje zabezpieczeń	Nadprądowe podczas przyspieszania, nadprądowe przy stałej prędkości, nadprądowe podczas hamowania lub w stanie zatrzymanym, zabezpieczenie nadnapięciowe z powodu regeneracji podczas przyspieszania, nadnapięciowe z powodu regeneracji przy stałej prędkości, nadnapięciowe z powodu regeneracji podczas hamowania lub w stanie zatrzymanym, zabezpieczenie przeciążeniowe przetwornicy (funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego), zabezpieczenie przeciążeniowe silnika (funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego), przegrzanie radiatora, chwilowy zanik napięcia zasilania <sup>①</sup> , zbyt niskie napięcie <sup>①</sup> , awaria fazy wyjściowej <sup>①②</sup> , zabezpieczenie przed utykaniem, detekcja utraty synchronizacji <sup>②</sup> , detekcja przekroczenia górnego ograniczenia, detekcja przekroczenia dolnego ograniczenia, nadprądowe zabezpieczenie przed zwarcim doziemnym po stronie wyjścia, zabezpieczenie przed zwarcim doziemnym, awaria fazy wyjściowej, zewnętrzny przekaźnik termiczny <sup>②</sup> , termistor PTC <sup>②</sup> , błąd karty opcji, błąd opcji komunikacji, błąd urządzenia pamięci parametrów, odłączenie PU, przekroczona liczba prób wznowienia <sup>②</sup> , usterka jednostki centralnej CPU, zwarcie obwodu zasilania panelu operatorskiego/zwarcie obwodu zasilania zacisków RS485, błąd napięcia zasilania 24V DC <sup>②</sup> , błąd obwodu ograniczania prądu rozruchowego <sup>①</sup> , błąd komunikacji (przetwornica), błąd wejścia analogowego, błąd komunikacji USB, błąd obwodu bezpieczeństwa, detekcja zbyt wysokiej prędkości <sup>②</sup> , błąd wejścia 4 mA <sup>②</sup> , błąd funkcji wstępnego napełniania <sup>②</sup> , błąd sygnału PID <sup>②</sup> , błąd obwodów wewnętrznych, zdefiniowany przez użytkownika błąd za pomocą funkcji PLC		
		Ostrzeżenia	Alarm wentylatora chłodzącego, zabezpieczenie przed utykaniem (nadmapięciowe), alarm wstępny elektronicznego zabezpieczenia termicznego, zatrzymanie z PU, kopiowanie parametrów, zatrzymanie awaryjne, timer konserwacji 1 do 3 <sup>③</sup> , błąd portu host USB, błąd ustawienia pozycji zerowej <sup>②</sup> , blokada za pomocą hasła <sup>②</sup> , błąd zapisu parametrów, błąd operacji kopiowania, praca przy zewnętrznym zasilaniu 24 V	
Inne	Temperatura powietrza	-10 °C–+50 °C		
	Temperatura przechowywania <sup>③</sup>	-20 °C–+65 °C		

Uwagi:

- ① Dostępne tylko w przypadku modelu standardowego.
- ② Przy ustawieniach fabrycznych ta funkcja zabezpieczająca jest nieaktywna.
- ③ Temperatura dopuszczalna tylko przez krótki okres czasu, np. podczas transportu.

## Schemat blokowy przetwornicy FR-F800



\* Zakresy sygnałów wejściowych może być nastawiony za pomocą parametrów.

- ① Zaciskiem wspólnym jest zacisk 5.
- ② Przy ustawieniach fabrycznych wybrana jest logika source.
- ③ Tylko w przypadku FR-F800-E
- ④ Nie dotyczy FR-F800-E  
Jeśli wymagana jest komunikacja przez zaciski RS485, należy zainstalować kartę interfejsową FR-A8ERS.

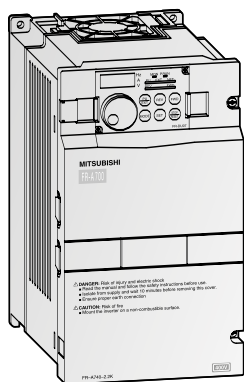
## Przeznaczenie zacisków obwodu głównego

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Podłączenie obwodu głównego	L1, L2, L3	Podłączenie napięcia zasilania	Zasilanie obwodu mocy przetwornicy (FR-A820: 200–240 V AC, 50/60 Hz); (FR-A840: 380–500 V AC, 50/60 Hz)
	P/+, N/-	Podłączenie jednostki hamowania	Podłączyć jednostkę hamowania (FR-BU, BU), konwerter z odzyskiem energii (FR-CV), konwerter o dużym współczynniku mocy (FR-HC i MT-HC) lub konwerter z odzyskiem energii (MTRC).
	P/+, P1	Podłączenie dławika DC	Do zacisków P1 i P/+ można podłączyć opcjonalny dławik DC. Jeśli w przetwornicy FR-F820-03160 i mniejszych oraz FR-F840-01800 i mniejszych używany jest opcjonalny dławik, wówczas należy usunąć zwórkę podłączoną do zacisków P1 i P/+. Stosując silnik o mocy 75 kW lub większej, należy zawsze podłączyć wymagany dławik DC. W modelach przetwornicy częstotliwości FR-F820-03800 i większych oraz FR-F840-02160 i większych, instalacja dławika DC jest obowiązkowa.
	PR, PX	Podłączenie wbudowanego obwodu hamowania	Obwód wbudowanego rezystora hamowania działa wtedy, gdy zaciski PX-PR połączone są zwórką (stan fabryczny).
	U, V, W	Podłączenie silnika	Napięcie wyjściowe przetwornicy (3-fazowe, od 0 V do napięcia zasilania, 0,2–590 Hz)
	L11, L21	Zasilanie obwodu sterowania	Aby podłączyć zewnętrzne zasilanie do obwodu sterowania, należy napięcie zasilające podłączyć do zacisków L11/L21 oraz usunąć zworki L1 i L2.
	PE		Zacisk uziemienia ochronnego przetwornicy

## Zestawienie parametrów

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis	
Sygnały sterujące (programowalne)	STF	Start ruchu do przodu	Jeżeli do zacisku STF przyłożony jest sygnał, silnik obraca się w przód.	
	STR	Start ruchu do tyłu	Jeżeli do zacisku STR przyłożony jest sygnał, silnik obraca się w tył.	
	STOP	Wybór startu z samopodtrzymaniem	Jeżeli do zacisku STOP przyłożony jest sygnał, sygnały startu są samopodtrzymujące.	
	RH, RM, RL	Wielobiegowa nastawa obrotów	Wstępne nastawianie 15 różnych częstotliwości wyjściowych zależnie od kombinacji sygnałów RH, RM i RL.	
	JOG	Wybór trybu JOG	Jeżeli do zacisku JOG zostanie przyłożony sygnał (ustawienie fabryczne), wybrany jest tryb JOG (pokrętko cyfrowe). Sygnały rozruchu STF i STR określają kierunek obrotów.	
		Wejście ciągu impulsów	Zacisk JOG może być użyty jako zacisk wejściowy dla ciągu impulsów (należy wówczas zmienić wartość parametru 291)	
	RT	Nastawa drugiego parametru	Jeśli do zacisku RT doprowadzony zostanie sygnał, wybrany jest drugi zestaw nastaw parametrów.	
	MRS	Stop na wyjściu	Blokada przetwornicy wyłącza częstotliwość wyjściową bez uwzględnienia opóźnienia.	
	RES	Wejście zerujące (RESET)	Po przyłożeniu sygnału do zacisku RES ( $t > 0,1$ s) aktywne obwody zabezpieczeń zostają wyzerowane.	
		Wybór wejścia prądowego	Sygnał wejściowy 0/4–20 mA na zacisku 4 jest aktywowany przez sygnał przyłożony do zacisku AU.	
AU	Wejście termistora PTC	Jeżeli podłączony jest czujnik temperatury PTC, należy sygnał PTC przypisać do zacisku AU oraz ustawić przełącznik suwakowy na płytce obwodu sterowania w położenie PTC.		
	CS	Brak funkcji	W celu przypisania funkcji do zacisku CS należy posłużyć się Par. 186.	
Zacisk wspólny	SD	Potencjał odniesienia (0 V) dla zacisku PC (24 V)	Jeżeli przez odpowiednie ustawienie zworki sygnału sterowania wybrana została logika sterowania sink, określona funkcja sterowania wyzwalana jest wtedy, gdy odpowiedni zacisk sterujący zostanie połączony z zaciskiem SD. Jeżeli wybrano logikę sterowania source i stosowane jest zewnętrzne zasilanie 24 V, zacisk 0 V zewnętrznego napięcia zasilającego należy połączyć z zaciskiem SD. Zacisk SD jest izolowany od zacisków 5 i SE za pomocą transpatorów.	
	PC	Wyjście 24 V DC	W przypadku logiki source może dojść do nieprawidłowego działania z powodu przepływu niepożądanego prądu. Aby temu zapobiec zacisk ten należy połączyć z zaciskiem odniesienia napięcia zasilania wyjść tranzystorowych na przykład sterownika PLC (wyjścia z otwartym kolektorem). Zacisk wspólny wejść stykowych (logika source) Może być używany także jako napięcie zasilania 24 V DC 0,1 A.	
	+24	Wejście zewnętrznego zasilacza 24 V DC	Do podłączenia zewnętrznego źródła zasilania 24 V. Jeśli podłączone zostanie zewnętrzne napięcie zasilania 24 V, obwody sterowania znajdują się pod napięciem nawet wtedy, gdy wyłączone są obwody mocy.	
Specyfikacja wartości nastaw	10 E	Napięcie wyjściowe dla potencjometru	Napięcie wyjściowe 10 V DC. Maks. prąd wyjściowy 10 mA Zalecany potencjometr: 1 k $\Omega$ , 2 W liniowy	
	10		Napięcie wyjściowe 5 V DC. Maks. prąd wyjściowy 10 mA Zalecany potencjometr: 1 k $\Omega$ , 2 W liniowy	
	2	Wejście sygnału zadawania częstotliwości	Do tego zacisku przykładane jest napięcie sygnału zadającego nastawę 0–5 V DC (lub 0–10 V, 0/4–20 mA). Przełączanie pomiędzy zadającym nastawę sygnałem napięciowym i prądowym odbywa się za pomocą parametru 73. Rezystancja wejściowa wynosi 10 k $\Omega$	
	5	Zacisk wspólny sygnałów nastawiania częstotliwości oraz wyjść analogowych	Zacisk 5 jest wspólnym potencjałem odniesienia (0 V) dla wszystkich analogowych sygnałów wprowadzania nastaw oraz dla analogowych sygnałów wyjściowych CA (wyjście prądowe) i AM (wyjście napięciowe). Zacisk ten jest izolowany od potencjału odniesienia obwodów cyfrowych (SD). Zacisk ten nie powinien być uziemiany.	
	1	Wejście pomocnicze sygnału nastawiania częstotliwości 0– $\pm 5$ (10) V DC	Do zacisku 1 można doprowadzić dodatkowy sygnał napięciowy wprowadzania nastawy 0– $\pm 5$ (10) V DC. Zakres napięcia jest wstępnie ustawiony na 0– $\pm 10$ V DC. Rezystancja wejściowa wynosi 10 k $\Omega$	
	4	Wejście sygnału nastawy	Do tego zacisku przykładany jest sygnał zadający nastawę 0/4–20 mA lub 0–10 V. Przełączanie pomiędzy zadającym nastawę sygnałem napięciowym i prądowym odbywa się za pomocą parametru 267. Rezystancja wejściowa wynosi 250 $\Omega$ . Prądowy sygnał nastawy jest aktywowany za pomocą sygnału na zacisku AU.	
Sygnały wyjściowe (programowalne)	A1, B1, C1	Beznapięciowe wyjście przekątnikowe 1 (alarmowe)	Sygnał alarmu jest przekazywany za pośrednictwem styków przekątnikowych. Na schemacie blokowym pokazano normalny stan pracy i stan beznapięciowy. Jeżeli wyzwolona zostaje funkcja zabezpieczeń, przekątnik zostaje załączony. Maksymalne obciążenie styków wynosi 200 V AC/0,3 A lub 30 V DC/0,3 A.	
	A2, B2, C2	Beznapięciowe wyjście przekątnikowe 2	Do sterowania wyjściem można wykorzystać dowolny spośród 42 sygnałów wyjściowych. Maksymalne obciążenie styków wynosi 230 V AC/0,3 A lub 30 V DC/0,3 A.	
	RUN	Sygnał wyjściowy sterowania silnikiem	Wyjście przyjmuje stan niski, jeżeli częstotliwość wyjściowa przetwornicy jest równa częstotliwości rozruchu lub większa. Jeżeli brak częstotliwości na wyjściu lub działa hamowanie prądem stałym, wyjście przyjmuje stan wysoki.	
	SU	Wyjście sygnału nastawiania częstotliwości/porównanie z wartością aktualną	Wyjście SU obsługuje monitorowanie wartości nastawy częstotliwości i aktualnej wartości częstotliwości. Wyjście przyjmuje stan niski w chwili, gdy aktualna częstotliwość (częstotliwość wyjściowa przetwornicy) osiąga wartość nastawy częstotliwości (określoną przez sygnał nastawy), w granicach ustawionego zakresu tolerancji.	
	IPF	Sygnał wyjściowy chwilowego zaniku napięcia zasilania	W przypadku wystąpienia krótkotrwałego zaniku napięcia zasilania o czasie trwania w zakresie 15 ms $\leq$ t <sub>PF</sub> $\leq$ 100 ms lub nadmiernego spadku napięcia, wyjście przechodzi w stan niski.	
	OL	Sygnał wyjściowy alarmu przeciążeniowego	Jeżeli prąd wyjściowy przetwornicy przekracza wartość graniczną podaną w parametrze 22 i zostało aktywowane zabezpieczenie przed utykiem silnika, sygnał OL przełączany jest w stan niski. Wyjście OL jest ponownie przełączane w stan wysoki, jeśli prąd wyjściowy przetwornicy spadnie poniżej wartości granicznej określonej w parametrze 22.	
	FU	Sygnał wyjściowy monitorowania częstotliwości wyjściowej	Wyjście przyjmuje stan niski, gdy częstotliwość wyjściowa przekracza wartość ustawioną w parametrze 42 (lub 43). W przeciwnym przypadku sygnał FU jest przełączany w stan wysoki.	
	SE	Potencjał odniesienia dla sygnałów wyjściowych	Potencjał, który przełączany jest poprzez wyjścia z otwartym kolektorem RUN, SU, OL, IPF oraz FU, podłączony jest do tego zacisku.	
	CA	Analogowe wyjście prądowe	Można wybrać jedną z 18 funkcji monitorowania, np. częstotliwość wyjściową. Wyjścia CA i AM mogą być wykorzystywane równocześnie. Funkcje wybierane są za pomocą odpowiednich parametrów.	Wielkość wyjściowa: częstotliwość wyjściowa (ustawienie początkowe), Impedancja obciążenia: 200 $\Omega$ –450 $\Omega$ , sygnał wyjściowy: 0–20 mA
		AM	Wyjście analogowe 0–10 V DC (1 mA)	Wybrany monitor: częstotliwość wyjściowa (ustawienie fabr.), sygnał wyjściowy 0–10 V DC, dopuszczalny prąd obciążenia 1 mA (impedancja obciążenia $\geq 10$ k $\Omega$ ), rozdzielczość 8 bitów
Interfejs	—	Złącze programatora	Można podłączyć programator. Komunikacja za pośrednictwem złącza RS485 Standard We/Wy: RS485, praca wielopunktowa, maks. 1152 bit/s (całkowita długość linii: 500 m)	
	—	Złącze RS485	Komunikacja za pośrednictwem złącza RS485 Standard We/Wy: RS485, praca wielopunktowa, maks. 1152 bit/s (całkowita długość linii: 500 m)	
	—	Złącze USB	To złącze USB wykorzystywane jest do połączenia przetwornicy z komputerem osobistym (zgodnie ze standardem USB1.1)	
Połączenie obwodu bezpieczeństwa	S1, S2	Wejścia bezpieczeństwa		
	SIC	Potencjał odniesienia dla wejść bezpieczeństwa	W sytuacji, gdy funkcje bezpieczeństwa nie są wykorzystywane, nie wolno usuwać zworek podłączonych pomiędzy zaciskami S1-PC, S2-PC oraz SID-SD.	
	S0	Wyjście monitora bezpieczeństwa	W przeciwnym razie nie będzie możliwa eksploatacja przetwornicy częstotliwości.	
	SOC	Zacisk wspólny monitora bezpieczeństwa		

## Przetwornice serii FR-A770



Przetwornice częstotliwości FR-A770 to najlepszy wybór do pracy w ciężkich warunkach środowiskowych, jak oczyszczanie wody, kopalnie, przemysł naftowy lub okrętowy. Zostały specjalnie zaprojektowane do zasilania z przemysłowych sieci o napięciu 690 V.

**Zakres mocy wyjściowej:**

355–630 kW, 600–690 V AC

**Dostępne akcesoria:**

Dla tej przetwornicy częstotliwości dostępne są opcjonalne programatory, różnorodne opcje i akcesoria.

Szczegóły można znaleźć na strona 59.

2

Dane techniczne

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-A770-355K/560K-79

Asortyment produktów		FR-A770-□-K-79			
		355/400K	560/630K		
Wyjście	Znamionowa moc silnika <sup>①</sup>	Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	355/400	560/630	
	Prąd znamionowy A	Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I nom	401 (344) <sup>②</sup>	611 (545) <sup>②</sup>
			I maks. 60 s	602 (516)	917 (818)
	Znamionowa moc wyjściowa		kVA	479 (411)	730 (651)
	Zdolność do przeciążenia			150 % nominalnej mocy silnika dla 60 s	
	Zakres częstotliwości			0,2–400 Hz	
Kontrola modulacji			Sterowanie PPM z częstotliwością przełączania 2 kHz		
Wejście	Napięcie zasilania		3 fazy, 600–690 V AC, ±10 %		
	Zakres napięcia		540–759 V AC przy 50/60 Hz		
	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz ±5 %		
	Zainstalowana moc wejścia		kVA	463	730
Inne	Napięcie zasilania obwodu sterowania <sup>③</sup>		380–480 V AC przy 50/60 Hz		
	Chłodzenie		Chłodzenie wentylatorowe		
	Stopień ochrony		IP00		
	Strata mocy		kW	8	125
	Ciężar przetwornicy		kg	460	485
	Ciężar dławika		kg	80	105
Wymiary (SxWxG)		mm	995x1580x440		
<b>Dane do zamówienia</b>		Nr kat.	268859	268860	

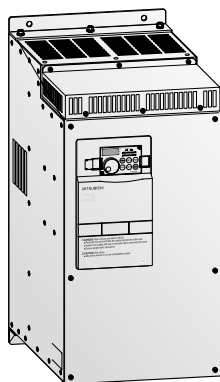
Uwagi:

- ① W przypadku zasilania napięciem niższym niż 660 V należy uwzględnić zmianę mocy znamionowej silnika.
- ② W przypadku pracy w trybie wektorowym przy zastosowaniu silnika z enkoderem oraz opcjonalnej karty FR-A7AP/FR-A7AL, wartość prądu wyjściowego została podana w nawiasie, a maksymalna wartość temperatury otoczenia jest obniżona do 40 °C.
- ③ Napięcie oddzielnego zasilania obwodu sterowania wynosi 380 do 480 V AC 50/60 Hz. Używanie napięcia zasilania 690 V jest niedozwolone. Przy nastawach fabrycznych obwód sterowania zasilany jest prawidłowym napięciem z wewnętrznego transformatora przez zworki między zaciskami R1/L11 i S1/L21.

Nie są dostępne następujące funkcje: hamowanie do zatrzymania w przypadku awarii zasilania, zasilanie napięciem stałym DC, funkcja pracy w trybie prądnicowym, wybór trybu Soft-PWM.



## Przetwornice wysokiej klasy FR-A741 z wbudowaną funkcją odzyskiwania energii



Dzięki zintegrowanej funkcji odzyskiwania energii, która również zwiększa skuteczność hamowania, seria FR-A741 ustanawia nowe standardy.

Ta kompaktowa przetwornica częstotliwości cechuje się dużą liczbą nowatorskich technologii, oferuje wyjątkową wydajność i jest idealna do napędów wciągarek oraz dynamicznych napędów dużej mocy, w których rozwijany moment może być wykorzystany do hamowania ze zwrotem energii.

W zależności od mocy przetwornicy, wymagana przestrzeń instalacyjna (w porównaniu z przetwornicami częstotliwości, wykorzystującymi standardowe technologie hamowania) może być zmniejszona do 40 %. Przetwornice FR-A741 posiadają zintegrowany dławik AC,

a dzięki możliwości odzyskiwania 100 % energii, nie jest wymagane zastosowanie rezystora lub zewnętrznego tranzystora hamowania.

Częstotliwość wyjściowa wynosi od 0,2 do 400 Hz.

### Zakres mocy wyjściowej:

5,5–55 kW, 380–480 V AC

### Dostępne akcesoria:

Do tej serii przetwornic częstotliwości dostępne są opcjonalne programatory, różnorodnie opcje i użyteczne akcesoria.

Więcej informacji znajduje się na stronie 59.

2

Dane techniczne

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-A741-5,5K–55K

Asortyment produktów			FR-A741-□											
			5,5K	7,5K	11K	15K	18,5K	22K	30K	37K	45K	55K		
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55		
	Prąd znamionowy ③	A	Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	I nom	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110
				I maks. 60 s	18	26	35	47	57	66	86	107	129	165
				I maks. 3 s	24	34	46	62	76	88	114	142	172	220
	Znamionowa moc wyjściowa ②	kVA	9,1	13	17,5	23,6	29	32,8	43,4	54	65	84		
	Odporność na przeciążenia ②		150 % mocy znamionowej silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maksymalna temperatura otoczenia 50 °C)											
	Napięcie ②		3 fazy AC, 0 V do napięcia zasilania											
Wejście	Zakres częstotliwości	Hz	0,2–400											
	Kontrola modulacji		Sinusoidalna modulacja PWM, miękka modulacja PWM											
	Moment hamowania regeneracyjnego		100 % ciągłe/150 % przez 60 s											
	Napięcie zasilania		3 fazy, 380–480 V AC, -15 %/+10 %											
	Zakres napięcia		323–528 V AC przy 50/60 Hz											
Inne	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz ±5 %											
	Zainstalowana moc wejścia ⑤	kVA	12	17	20	28	34	41	52	66	80	100		
	Chłodzenie		Chłodzenie wentylatorowe											
	Stopień ochrony		IP00											
Inne	Strata mocy	kW	0,33	0,44	0,66	0,86	1,1	1,29	1,45	1,95	2,36	2,7		
	Ciężar przetwornicy	kg	25	26	37	40	48	49	65	80	83	115		
	Wymiary (SxWxG)	mm	250x470	250x470	300x600	300x600	360x600	360x600	450x700	470x700	470x700	600x900		
			x270	x270	x294	x294	x320	x320	x340	x368	x368	x405		
Dane do zamówienia			Nr art.	216905	216906	216907	216908	216909	217397	216910	216911	216912	216913	

### Uwagi:

- ① Wskazana znamionowa moc silnika jest to maksymalna, możliwa do zastosowania moc 4-biegunowego, standardowego silnika Mitsubishi Electric.
  - ② Podając znamionową moc wyjściową przyjmuje się, że napięcie wyjściowe wynosi 440 V.
  - ③ Wskazana procentowa wartość zdolności przeciążeniowej jest stosunkiem prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy. Przy powtarzalnym obciążeniu należy uwzględnić czas, jaki potrzebuje przetwornica i silnik na powrót do temperatury przy 100 % obciążeniu, lub niższej.
  - ④ Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy nie przekracza wartości napięcia zasilającego. Maksymalne napięcie wyjściowe może być zmienione w granicach ustawienia. Jednak maksymalna wartość impulsu wyjściowego z przetwornicy pozostaje niezmienna i wynosi około  $\sqrt{2}$  wartości skutecznej napięcia zasilającego.
  - ⑤ Moc źródła zasilania zmienia się wraz z wartością impedancji obwodu zasilającego przetwornicy (włącznie z dławikiem wejściowym i kablami).
- Typy zamorskie – patrz strona 114.

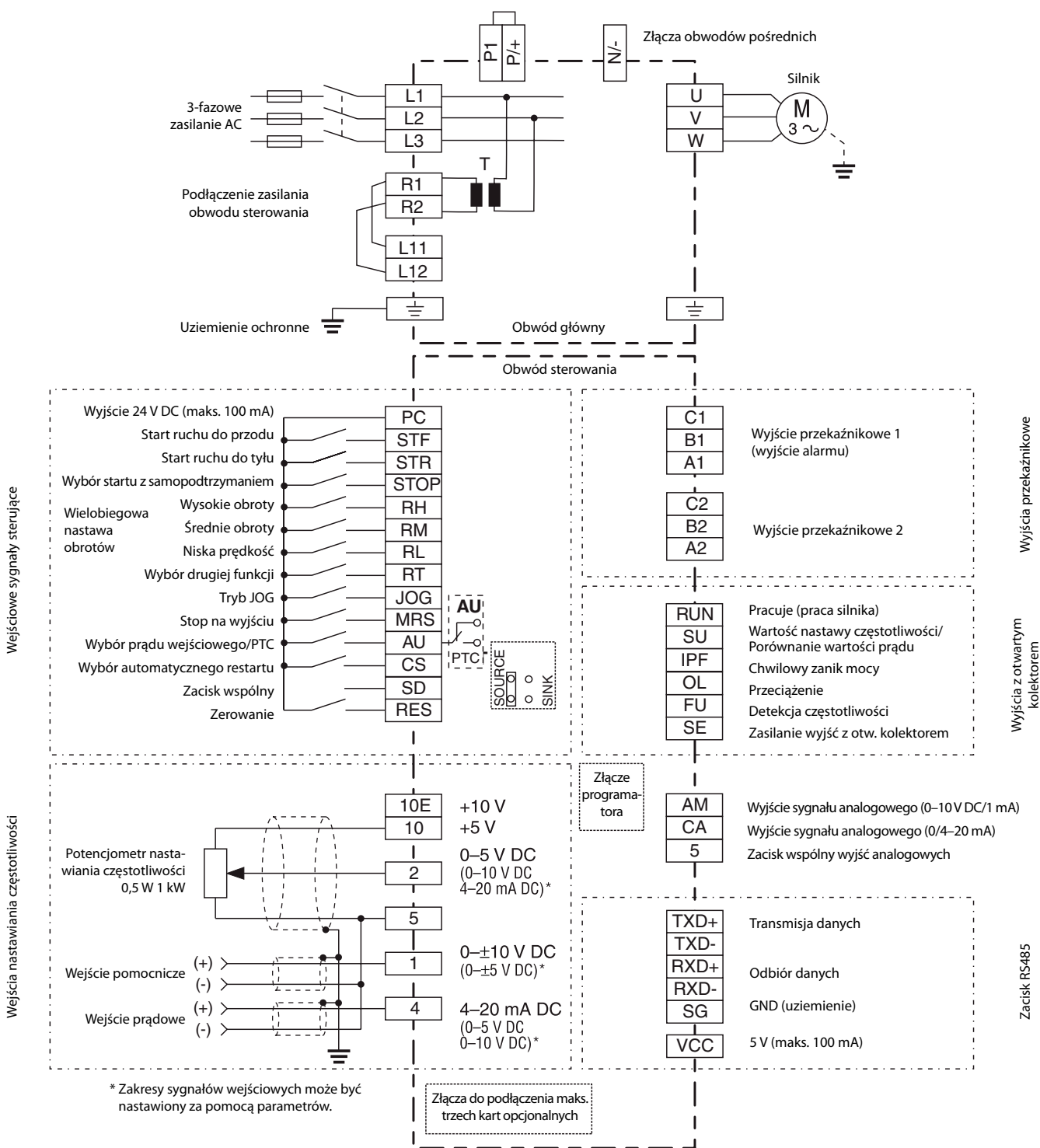
## Wspólne dane techniczne FR-A741/FR-A770

FR-A740	Opis		
Specyfikacja sterowania	Rozdzielczość nastawy częstotliwości	Wejście analogowe	0,015 Hz/0–50 Hz (zaciski 2, 4: 0–10 V/12 bitów) 0,03 Hz/0–50 Hz (zaciski 2, 4: 0–5 V/11 bitów, 0–20 mA /11 bitów, zacisk 1: -10–+10 V/12 bitów) 0,06 Hz/0–50 Hz (zacisk 1: 0–±5 V/11 bitów)
		Wejście cyfrowe	0,01 Hz
	Dokładność częstotliwości	W przypadku zadawania przez wejście analogowe wynosi 0,2 % maks. częstotliwości wyjściowej (zakres temperatury 25 °C ±10 °C); w przypadku zadawania przez wejście cyfrowe wynosi ±0,01 % maks. częstotliwości wyjściowej	
	Charakterystyki napięcie/częstotliwość	Częstotliwość bazowa nastawiana w zakresie od 0 do 400 Hz; wybór: stały moment obrotowy, zmienny moment obrotowy lub opcjonalna, 5-punktowa charakterystyka V/f	
	Moment rozruchowy	200 % 0,3 Hz (0,4–3,7 kVA), 150 % 0,3 Hz (5,5 kVA i większe) (w trybie rzeczywistego bezczujnikowego sterowania wektorowego lub sterowania wektorowego)	
	Zwiększenie momentu obrotowego	Ręczne forsowanie momentu	
	Czas przyspieszenia/hamowania	0; 0,1 do 3600 s (może być ustawiony indywidualnie), tryb liniowy lub krzywa S przyspieszania/zwalniania, może być wybrane przyspieszenia/zwalnianie kompensacji luzu	
	Charakterystyki przyspieszenia/hamowania	Liniowa lub krzywa S, wybierana przez użytkownika	
	Hamowanie prądem stałym	Częstotliwość pracy (0–120 Hz), czas pracy (0–10 s) i napięcie pracy (0–30 %) można nastawić indywidualnie. Hamowanie prądem stałym może być również uaktywnione poprzez wejście cyfrowe.	
	Zabezpieczenie przed utykaniem	Możliwość ustawienia poziomu prądu zadziałania (regulowany od 0 do 220 %), można wybrać czy funkcja ta ma być użyta czy też nie	
Zabezpieczenie silnika	Elektroniczne zabezpieczenie silnika (prąd znamionowy nastawiany przez użytkownika)		
Poziom ograniczenia momentu	Wartość ograniczenia momentu może być ustawiona (zmienna od 0 do 400 %)		
Sygnały sterujące do pracy	Zadawanie częstotliwości	Wejście analogowe	Zaciski 2, 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA Zacisk 1: 0–±5 V DC, 0–±10 V DC
		Wejście cyfrowe	Wejście korzystające z pokrętki nastawnika w panelu operatorskim lub programatorze Cztery cyfry BCD lub 16 bitów dwójkowo (gdy wykorzystywana jest opcjonalna karta FR-A7AX)
	Signal rozruchu	Odrębny sygnał dla obrotu w przód i w tył. Można wybrać automatyczne wejście samopodtrzymujące (3-przewodowe). Można wybrać wejście z funkcją automatycznego samopodtrzymywania (wejście 3-przewodowe).	
	Sygnały wejściowe	Zacisk wspólny	Wykorzystując parametry od 178 do 189 (wybór funkcji zacisku wejściowego), można wybrać i przyporządkować do odpowiedniego zacisku wejściowego dowolny z niżej wymienionych sygnałów: wybór wstępnie zaprogramowanych prędkości, ustawianie zdalne, zatrzymanie przy kontakcie, wybór drugiej funkcji, wybór trzeciej funkcji, konfiguracja wejścia zacisku 4, wybór trybu JOG, wybór automatycznego restartu po chwilowym zaniku zasilania, lotny start, wejście zewnętrznego przełącznika termicznego, zewnętrzny sygnał blokady PU, zewnętrzne polecenie hamowania prądem stałym, zezwolenie pracy regulatora PID, sygnał potwierdzenia zwolnienia hamulca, przełączanie trybu PU/zewnętrzny, forsowanie obrotów w przód/do tyłu, przełączanie charakterystyki V/f, kontrola częstotliwości maksymalnej w zależności od obciążenia, przełączanie krzywej S przyspieszania/hamowania typu C, wzbudzenie wstępne, odcięcie wyjścia, wybór podtrzymania startu, zmiana trybu sterowania, wybór ograniczenia momentu, zewnętrzny start sterowania online przy starcie, wybór przesunięcia momentu 1, 2 <sup>①</sup> , przełączanie regulacji P/PI, wybór funkcji trawersy, komenda ruchu do przodu, komenda ruchu do tyłu, reset przetwornicy, wejście termistora PTC, przełączanie kierunku wyjścia regulatora PID, proste/odwrotne, przełączenie trybu PU-NET, przełączanie trybu NET - zewnętrzny, przełączanie źródła poleceń, wybór znaku (kierunku) sygnału ciągu impulsów <sup>②</sup> , kasowanie licznika impulsów odchyłki pozycji <sup>③</sup> , rozmagnesowywanie silnika przed wyłączeniem wyjścia <sup>④</sup>
		Wejście ciągu impulsów	100 kpps
	Sygnały wyjściowe	Stan działania	Każdy z 7 sygnałów może być wybrany z użyciem parametrów od 190 do 196 (wybór funkcji zacisku wejściowego): przetwornica pracuje, częstotliwość osiągnięta, chwilowy zanik zasilania/spadek napięcia zasilającego, alarm wstępny przeciążenia, wykrycie częstotliwości wyjściowej, wykrycie drugiej częstotliwości wyjściowej, wykrycie trzeciej częstotliwości wyjściowej, alarm wstępny elektronicznego zabezpieczenia termicznego, tryb sterowania PU, gotowość przetwornicy, detekcja prądu na wyjściu, detekcja braku prądu na wyjściu, dolny limit PID, górny limit PID, kierunek wyjścia PID: do przodu/do tyłu, elektroniczne przełączanie zasilania silnika z przetwornicy/sieci MC1, elektroniczne przełączanie zasilania silnika z przetwornicy/sieci MC2, elektroniczne przełączanie zasilania silnika z przetwornicy/sieci MC3, orientowanie zakończony <sup>⑤</sup> , błąd funkcji orientowania <sup>⑥</sup> , polecenie zwolnienia hamulca, sygnalizacja alarmu wentylatora, alarm wstępny przegrzania radiatora, hamowanie po chwilowym zaniku napięcia zasilania, regulacja PID aktywna, aktywna próba wznowienia, zawieszenie wyjścia regulatora PID, gotowość do sterowania pozycją <sup>⑦</sup> , alarm zużycia podzespołów, wyjście alarmowe 1, 2, 3 (sygnał beznapięciowy), sygnał uaktualniania monitora oszczędzania energii, monitor średniej wartości prądu, alarm timera konserwacji, zdalne wyjście, wyjście obrotów w przód <sup>⑧</sup> , wyjście obrotów do tyłu <sup>⑨</sup> , detekcja niskiej prędkości, detekcja momentu, sygnalizacja pracy w trybie prądnicowym <sup>⑩</sup> , zakończenie autostronienia przy starcie, sygnał osiągnięcia pozycji <sup>⑪</sup> , wyjście błędów mniejszej rangi i wyjście alarmowe.
		Przy użyciu opcji FR-A7AY, FR-A7AR	Wyjście typu otwarty kolektor (5 punktów), wyjście przełącznikowe (2 punkty) i możliwość wyprowadzenia z wyjść typu otwarty kolektor kodu alarmu (4 bity).
		Wyjście analogowe	Jako dodatek do powyższych trybów pracy, parametry 313–319 (wybór funkcji dla 7 dodatkowych zacisków wyjściowych) mogą być również użyte do przydzielenia następujących 4 sygnałów: czasu użytkowania kondensatora obwodu sterowania, czasu użytkowania kondensatora obwodu mocy, czasu użytkowania wentylatora chłodzącego, czasu użytkowania obwodu ograniczenia prądu rozruchowego (Dla zacisków rozszerzających opcji FR-A7AR można ustawić tylko logikę dodatnią.)
			Używając Pr. 54, Wybór funkcji zacisku FM (wyjście ciągu impulsów) <sup>⑫</sup> i Par. 158, Wybór funkcji zacisku AM (wyjście analogowe) <sup>⑬</sup> można do zacisków FM i AM przypisać jeden z sygnałów: częstotliwość wyjściowa, prąd silnika (ustalony lub wartość szczytowa), napięcie wyjściowe, wartość zadana częstotliwości, prędkość pracy, moment silnika, napięcie wyjściowe prostownika (wartość ustalona lub szczytowa), obciążenie elektronicznego zabezpieczenia termicznego, moc wyjściowa, moc wyjściowa, miernik obciążenia, prąd wzbudzenia silnika, wyjście napięcia odniesienia, współczynnik obciążenia silnika, wartość zadana PID, wartość mierzona PID, moc wyjściowa silnika, wartość zadana momentu, wartość zadana składowej prądu, odpowiedzialnej za moment i monitor momentu.
	Wyświetlacz	Wielkości wyświetlane na ekranie programatora (FR-PU07/FR-DU07)	Stan działania
		Definicja alarmu	Definicja alarmu wyświetlana jest wtedy, gdy uaktywniona jest funkcja zabezpieczająca, tuż przed uaktywnieniem funkcji zabezpieczającej napięcie/prąd/częstotliwość wyjściową, skumulowany czas zasilania energią elektryczną i przechowywanych jest 8 ostatnich definicji alarmów.
		Interaktywny przewodnik	Wskazówki eksploatacyjne/rozwiązywanie problemów wraz z funkcją pomocy <sup>⑲</sup>
Stopień ochrony	Funkcje zabezpieczeń	Nadmierny wzrost prądu w czasie przyspieszania, przy stałej prędkości i w czasie zwalniania, przepięcie w czasie przyspieszania, przy stałej prędkości i w czasie zwalniania, działanie termicznego zabezpieczenia przetwornicy, działanie termicznego zabezpieczenia silnika, przegrzanie radiatora, chwilowy zanik napięcia zasilania, spadek napięcia, awaria fazy wyjściowej, przeciążenie silnika, błąd nadmiernej wartości prądu uziemienia strony wyjściowej, przegrzanie elementu w głównym obwodzie, awaria fazy wyjściowej, działanie zewnętrznego przełącznika termicznego <sup>⑳</sup> , działanie termistora PTC <sup>㉑</sup> , alarm opcji, błąd parametru, rozłączenie PU, przekroczenie liczby powtórzeń <sup>㉒</sup> , alarm CPU, zwarcie zasilania panela operatorskiego, zwarcie wyjścia zasilania 24 V DC, wykrycie nadmiernej wartości prądu wyjściowego <sup>㉓</sup> , alarm obwodu ograniczania prądu rozruchowego, alarm komunikacji (przetwornica), błąd kierunku obrotów podczas hamowania <sup>㉔</sup> , błąd wejścia analogowego, uszkodzenie wentylatora, nadmierny prąd zabezpieczenia przed utknięciem, przepięcie przy zabezpieczeniu przed utknięciem, alarm wstępny funkcji elektronicznego zabezpieczenia termicznego, zatrzymanie z PU, alarm timera konserwacji <sup>㉕</sup> , błąd zapisu parametru, błąd kopiowania, zatrzaśk panela operatorskiego, alarm kopiowania parametru, wykrycie ograniczenia prędkości, brak sygnału z enkodera <sup>㉖</sup> , nadmierna prędkość <sup>㉗</sup> , detekcja zbyt wysokiej prędkości <sup>㉘</sup> , duży błąd pozycji <sup>㉙</sup> , błąd fazy enkodera <sup>㉚</sup> , nadmierny prąd w przekształtniku zwrotu energii <sup>㉛</sup> , uszkodzenie obwodu przekształtnika zwrotu energii <sup>㉜</sup> , termiczne zabezpieczenie tranzystora przekształtnika zwrotu energii <sup>㉝</sup> , brake sequence error <sup>㉞</sup>	
		Inne	Temperatura powietrza -10 °C–+50 °C Temperatura przechowywania <sup>㉟</sup> -20 °C–+65 °C

Uwagi:

- ① Tylko wtedy, gdy zamontowana jest opcja (FR-A7AP).
- ② Możliwe wyświetlanie tylko na panelu (FR-DU07).
- ③ Możliwe wyświetlanie tylko na panelu (FR-PU07).
- ④ Przy ustawieniach fabrycznych funkcja zabezpieczająca jest nieaktywna.
- ⑤ Tylko FR-A741
- ⑥ Temperatura dopuszczalna tylko przez krótki okres czasu, np. podczas transportu.

## Schemat blokowy przetwornicy FR-A770



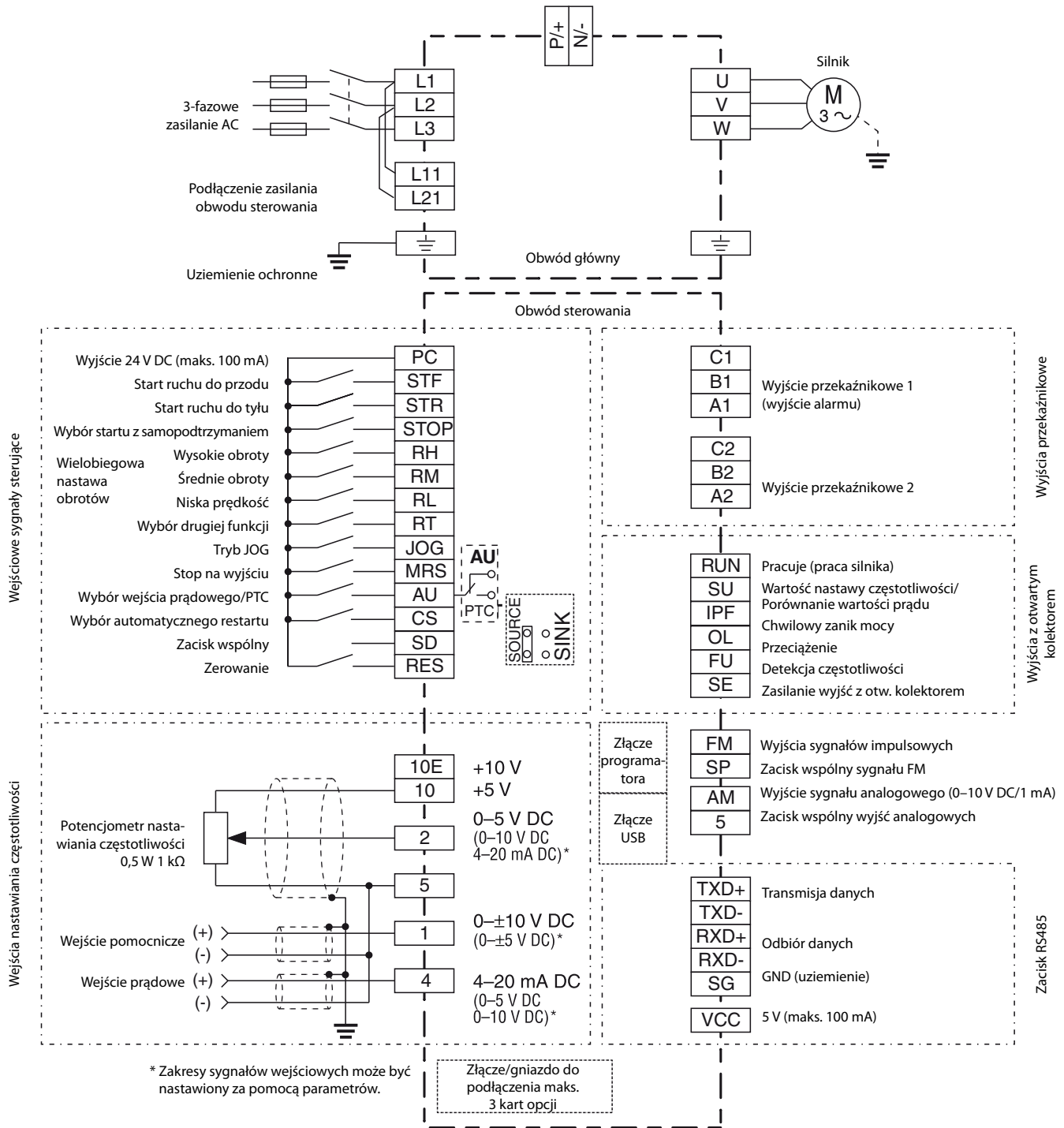
## Przeznaczenie zacisków obwodu głównego

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Podłączenie obwodu głównego	L1, L2, L3	Podłączenie napięcia zasilania	Napięcie zasilania przetwornicy (600–690 V AC, 50/60 Hz)
	P/+, N/-	—	Pozostawić niepodłączone
	P/+, P1	Podłączenie dławika DC	Opcjonalny dławik DC można podłączyć do zacisków P1 i P/+. Jeśli w przetwornicy 01160 i mniejszej używany jest opcjonalny dławik, wówczas należy usunąć zwórkę podłączoną na zaciskach P1 i P/+. W przypadku przetwornic 01800 i większych należy zainstalować dławik DC, który jest dostarczany z przetwornicą.
	U, V, W	Podłączenie silnika	Napięcie wyjściowe przetwornicy (3-fazowe, od 0 V do napięcia zasilania, 0,2–400 Hz)
	L11, L21	Zasilanie obwodu sterowania	Wartość oddzielnego napięcia zasilania obwodu sterowania wynosi od 380 do 480 V AC 50/60 Hz. Używanie napięcia zasilania 690 V jest niedozwolone. Przy nastawach fabrycznych obwód sterowania zasilany jest prawidłowym napięciem z wewnętrznego transformatora przez zworki między zaciskami R1/L11 i S1/L21.
	R1, R2	Wyjście transformatora	Napięcie zasilania obwodu sterowania (380–480 V AC, 50/60 Hz)
	PE	PE	Zacisk uziemienia ochronnego przetwornicy

## Schemat blokowy przetwornicy FR-A741

2

Dane techniczne



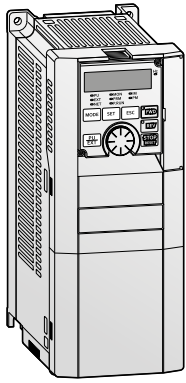
## Przeznaczenie zacisków obwodu głównego

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Podłączenie obwodu głównego	L1, L2, L3	Podłączenie napięcia zasilania	Napięcie zasilania przetwornicy (380-480 V AC, 50/60 Hz)
	P/+, N/-	Podłączenie jednostki hamowania	Podłączyć jednostkę hamowania (FR-BU, BU), konwerter z odzyskiem energii (FR-CV), konwerter o dużym współczynniku mocy (FR-HC i MT-HC) lub konwerter z odzyskiem energii (MTRC).
	U, V, W	Podłączenie silnika	Napięcie wyjściowe przetwornicy (3-fazowe, od 0 V do napięcia zasilania, 0,2-400 Hz)
	L11, L21	Zasilanie obwodu sterowania	Aby podłączyć zewnętrzne zasilanie obwodu sterowania, należy podłączyć napięcie zasilające do zacisków L11/L21 (oraz usunąć zworki L1 i L2).
	PE		Zacisk uzziemienia ochronnego przetwornicy

## Zestawienie parametrów

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis	
Sygnały sterujące (programowalne)	STF	Start ruchu do przodu	Jeżeli do zacisku STF przyłożony jest sygnał, silnik obraca się w przód.	
	STR	Start ruchu do tyłu	Jeżeli do zacisku STR przyłożony jest sygnał, silnik obraca się w tył.	
	STOP	Wybór startu z samopodtrzymaniem	Jeżeli do zacisku STOP przyłożony jest sygnał, sygnały startu są samopodtrzymujące.	
	RH, RM, RL	Wielobiegowa nastawa obrotów	Wstępne nastawianie 15 różnych częstotliwości wyjściowych zależnie od kombinacji sygnałów RH, RM i RL.	
	JOG	Wybór trybu JOG	Jeżeli do zacisku JOG zostanie przyłożony sygnał (ustawienie fabryczne), wybrany jest tryb JOG (pokrętko cyfrowe). Sygnały rozruchu STF i STR określają kierunek obrotów.	
		Wejście ciągu impulsów	Zacisk JOG może być użyty jako zacisk wejściowy dla ciągu impulsów (należy wówczas zmienić wartość parametru 291)	
	RT	Nastawa drugiego parametru	Jeśli do zacisku RT doprowadzony zostanie sygnał, wybrany jest drugi zestaw nastaw parametrów.	
	MRS	Stop na wyjściu	Blokada przetwornicy wyłącza częstotliwość wyjściową bez uwzględnienia opóźnienia.	
	RES	Wejście zerujące (RESET)	Po przyłożeniu sygnału do zacisku RES ( $t > 0,1$ s) aktywne obwody zabezpieczeń zostają wyzerowane.	
		Wybór wejścia prądowego	Sygnał wejściowy 0/4–20 mA na zacisku 4 jest aktywowany przez sygnał przyłożony do zacisku AU.	
AU	Wejście termistora PTC	Jeżeli podłączony jest czujnik temperatury PTC, należy sygnał PTC przypisać do zacisku AU oraz ustawić przełącznik suwakowy na płytce obwodu sterowania w położenie PTC.		
CS	Automatyczny restart po chwilowym zaniku zasilania	Jeżeli do zacisku CS przyłożony jest sygnał, przetwornica po zaniku napięcia zasilającego wykonuje automatyczny restart.		
Zacisk wspólny	SD	Potencjał odniesienia (0 V) dla zacisku PC (24 V)	Jeżeli przez odpowiednie ustawienie zworki sygnału sterowania wybrana została logika sterowania sink, określona funkcja sterowania wyzwalana jest wtedy, gdy odpowiedni zacisk sterujący zostanie połączony z zaciskiem SD. Jeżeli wybrano logikę sterowania source i stosowane jest zewnętrzne zasilanie 24 V, zacisk 0 V zewnętrznego napięcia zasilającego należy połączyć z zaciskiem SD. Zacisk SD jest izolowany od zacisków 5 i SE za pomocą transoptorów	
	PC	Wyjście 24 V DC	Wyjście wewnętrzznego źródła zasilania 24 V DC/0,1 A	
Specyfikacja wartości nastaw	10 E	Napięcie wyjściowe dla potencjometru	Napięcie wyjściowe 10 V DC. Maks. prąd wyjściowy 10 mA Zalecany potencjometr: 1 k $\Omega$ , 2 W liniowy	
			Napięcie wyjściowe 5 V DC. Maks. prąd wyjściowy 10 mA Zalecany potencjometr: 1 k $\Omega$ , 2 W liniowy	
	2	Wejście sygnału zadawania częstotliwości	Do tego zacisku przykładane jest napięcie sygnału zadającego nastawę 0–5 V DC (lub 0–10 V, 0/4–20 mA). Przełączanie pomiędzy zadającym nastawę sygnałem napięciowym i prądowym odbywa się za pomocą parametru 73. Rezystancja wejściowa wynosi 10 k $\Omega$ ,	
	5	Zacisk wspólny sygnałów nastawiania częstotliwości oraz wyjść analogowych	Zacisk 5 jest wspólnym potencjałem odniesienia (0 V) dla wszystkich analogowych sygnałów wprowadzania nastaw oraz dla analogowych sygnałów wyjściowych CA (wyjście prądowe) i AM (wyjście napięciowe). Zacisk ten jest izolowany od potencjału odniesienia obwodów cyfrowych (SD). Zacisk ten nie powinien być uziemiany.	
	1	Wejście pomocnicze sygnału nastawiania częstotliwości 0– $\pm 5$ (10) V DC	Do zacisku 1 można doprowadzić dodatkowy sygnał napięciowy wprowadzania nastawy 0– $\pm 5$ (10) V DC. Zakres napięcia jest wstępnie ustawiony na 0– $\pm 10$ V DC. Rezystancja wejściowa wynosi 10 k $\Omega$	
	4	Wejście sygnału nastawy	Do tego zacisku przykładany jest sygnał zadający nastawę 0/4–20 mA lub 0–10 V. Przełączanie pomiędzy zadającym nastawę sygnałem napięciowym i prądowym odbywa się za pomocą parametru 267. Rezystancja wejściowa wynosi 250 $\Omega$ . Prądowy sygnał nastawy jest aktywowany za pomocą sygnału na zacisku AU.	
Sygnały wyjściowe (programowalne)	A1, B1, C1	Beznapięciowe wyjście przekątnikowe 1 (alarmowe)	Sygnał alarmu jest przekazywany za pośrednictwem styków przekątnikowych. Na schemacie blokowym pokazano normalny stan pracy i stan beznapięciowy. Jeżeli wywołana zostaje funkcja zabezpieczeń, przekątnik zostaje załączony. Maksymalne obciążenie styków wynosi 200 V AC/0,3 A lub 30 V DC/0,3 A.	
	A2, B2, C2	Beznapięciowe wyjście przekątnikowe 2	Do sterowania wyjściem można wykorzystać dowolny spośród 42 sygnałów wyjściowych. Maksymalne obciążenie styków wynosi 230 V AC/0,3 A lub 30 V DC/0,3 A.	
	RUN	Sygnał wyjściowy sterowania silnikiem	Wyjście przyjmuje stan niski, jeżeli częstotliwość wyjściowa przetwornicy jest równa częstotliwości rozruchu lub większa. Jeżeli brak częstotliwości na wyjściu lub działa hamowanie prądem stałym, wyjście przyjmuje stan wysoki.	
	SU	Wyjście sygnału nastawiania częstotliwości/porównanie z wartością aktualną	Wyjście SU obsługuje monitorowanie wartości nastawy częstotliwości i aktualnej wartości częstotliwości. Wyjście przyjmuje stan niski w chwili, gdy aktualna częstotliwość (częstotliwość wyjściowa przetwornicy) osiąga wartość nastawy częstotliwości (określoną przez sygnał nastawy), w granicach ustawionego zakresu tolerancji.	
	IPF	Sygnał wyjściowy chwilowego zaniku napięcia zasilania	W przypadku wystąpienia krótkotrwałego zaniku napięcia zasilania o czasie trwania w zakresie 15 ms $\leq$ tPF $\leq$ 100 ms lub nadmiernego spadku napięcia, wyjście przechodzi w stan niski.	
	OL	Sygnał wyjściowy alarmu przeciążeniowego	Jeżeli prąd wyjściowy przetwornicy przekracza wartość graniczną podaną w parametrze 22 i zostało aktywowane zabezpieczenie przed utykami silnika, sygnał OL przełączany jest w stan niski. Wyjście OL jest ponownie przełączane w stan wysoki, jeśli prąd wyjściowy przetwornicy spadnie poniżej wartości granicznej określonej w parametrze 22.	
	FU	Sygnał wyjściowy monitorowania częstotliwości wyjściowej	Wyjście przyjmuje stan niski, gdy częstotliwość wyjściowa przekracza wartość ustaloną w parametrze 42 (lub 43). W przeciwnym przypadku sygnał FU jest przełączany w stan wysoki.	
	SE	Potencjał odniesienia dla sygnałów wyjściowych	Potencjał, który przełączany jest poprzez wyjścia z otwartym kolektorem RUN, SU, OL, IPF oraz FU, podłączony jest do tego zacisku.	
	CA	Analogowe wyjście prądowe	Można wybrać jedną z 18 funkcji monitorowania, np. częstotliwość wyjściową. Wyjścia CA i AM mogą być wykorzystywane równocześnie. Funkcje wybierane są za pomocą odpowiednich parametrów.	Wielkość wyjściowa: częstotliwość wyjściowa (ustawienie początkowe), Impedancja obciążenia: 200 $\Omega$ –450 $\Omega$ , sygnał wyjściowy: 0–20 mA Wybrany monitor: częstotliwość wyjściowa (ustawienie fabr.), sygnał wyjściowy 0–10 V DC, dopuszczalny prąd obciążenia 1 mA (impedancja obciążenia $\geq$ 10 k $\Omega$ ), rozdzielczość 8 bitów
	AM	Wyjście analogowe 0–10 V DC (1 mA)		
Interfejs	—	Złącze programatora	Można podłączyć programator. Komunikacja za pośrednictwem złącza RS485 Standard We/Wy: RS485, praca wielopunktowa, 4.800–38.400 bit/s (całkowita długość linii: 500 m)	
	—	Złącze RS485	Komunikacja za pośrednictwem złącza RS485 Standard We/Wy: RS485, praca wielopunktowa, 300–38.400 bit/s (całkowita długość linii: 500 m)	
	—	Złącze USB	To złącze USB wykorzystywane jest do połączenia przetwornicy z komputerem osobistym (zgodne ze standardem USB1.1)	

## Przetwornice serii FR-A800



Przetwornice serii FR-A800 to najwyższy poziom technologii. Ta generacja przetwornic Mitsubishi Electric łączy innowacyjne funkcje i niezawodną technologię z maksymalną mocą, oszczędnością i elastycznością. Spśród wielu dostępnych funkcjonalności można wymienić między innymi: możliwość pracy w trybie wektorowym przy przeciążalności LD/SLD, tranzystor hamowania o cyklu obciążenia 100 % ED do silników o mocy do 55 kW, funkcja autostrojenia online, umożliwia- jąca uzyskanie wyjątkowej dokładności regulacji prędkości/momentu, niezwykle równomierna praca silników synchronicznych, wbudowana funk- cja STO awaryjnego zatrzymania oraz bardzo duża liczba wejść i wyjść cyfrowych i analogowych.

Przetwornice serii FR-A800-E posiadają wbudo- wany port komunikacji Ethernet, który umożliwia monitorowanie statusu pracy przetwornicy oraz wprowadzanie przez sieć nastaw parametrów.

### Zakres mocy wyjściowej:

FR-A820: 0,4–132 kW, 200–240 V AC  
FR-A840: 0,4–355 kW, 380–500 V AC

### Dostępne akcesoria:

Do tej serii przetwornic częstotliwości dostępne są opcjonalne programatory, różnorodne opcje i użyteczne akcesoria.

Szczegóły można znaleźć na stronie 59.

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-A840-00023 do -01160

Asortyment produktów			FR-A840-□-2-60/EZ-60																													
			00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160																
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55															
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55															
			Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45															
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37															
	Prąd znamionowy	A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	I znam.	2,3	3,8	5,2	8,3	12,6	17	25	31	38	47	62	77	93	116														
				I maks. 60 s	2,1	4,2	5,7	9,1	13,9	18,7	27,5	34,1	41,8	51,7	68,2	84,7	102,3	127,6														
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I znam.	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106														
				I maks. 60 s	2,5	4,2	5,8	9,1	13,8	19,2	27,6	34,8	42,0	51,6	68,4	84,0	102,0	127,2														
			Przeciążalność 200 % (ND)	I znam.	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86														
				I maks. 60 s	2,3	3,8	6,0	9,0	13,5	18,0	25,5	34,5	46,5	57,0	66,0	85,5	106,5	129,0														
Odporność na przeciążenia 250 % (HD)			I znam.	0,8	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71															
			I maks. 60 s	1,6	3,0	5,0	8,0	12,0	18,0	24,0	34,0	46,0	62,0	76,0	88,0	114,0	142,0															
Odporność na przeciążenia ②		SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa																													
		LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa																													
		ND	150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa																													
		HD	200 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 250 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa																													
Napięcie ③			3 fazy AC, 380–500 V do napięcia zasilania																													
Zakres częstotliwości			0,2–590 Hz																													
Metoda sterowania			Sterowanie V/f, zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego, rzeczywiste bezczujnikowe sterowanie wektorowe (RVS), sterowanie wektorowe z zamkniętą pętlą regulacji, bezczujnikowe sterowanie wektorowe PM																													
Tranzystor hamowania 100 % ED			Wbudowany																													
Maksymalny moment hamowania		Z odzyskiem energii	100 % momentu/2 % ED za pomocą wbudowanego rezystora hamowania								20 % momentu/100 % ED																					
		Z opcją FR-ABR ⑦	100 % momentu/10 % ED								100 % momentu/6 % ED																					
Minimalna rezystancja rezystora hamowania ⑧ Ω			371	236	190	130	83	66	45	34	34	21	21	13,5	13,5	13,5																
Napięcie zasilania			3 fazy, 380–500 V AC, -15 %/+10 %																													
Zakres napięcia			323–550 V AC, 50/60 Hz (poziom detekcji zbyt niskiego napięcia określany jest przez parametr.)																													
Częstotliwość zasilania			50/60 Hz ±5 %																													
Wejście	Prąd znamionowy ⑨	A	SLD	3,2	5,4	7,8	10,9	16,4	22,5	31,7	40,3	48,2	58,4	76,8	97,6	115	141															
			LD	3	4,9	7,3	10,1	15,1	22,3	31	38,2	44,9	53,9	75,1	89,7	106	130															
			ND	2,3	3,7	6,2	8,3	12,3	17,4	22,5	31	40,3	48,2	56,5	75,1	91	108															
			HD	1,4	2,3	3,7	6,2	8,3	12,3	17,4	22,5	31	40,3	48,2	56,5	75,1	91															
	Znamionowy prąd wejściowy ⑩	kVA	SLD	2,5	4,1	5,9	8,3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107															
			LD	2,3	3,7	5,5	7,7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99															
			ND	1,7	2,8	4,7	6,3	9,4	13	17	24	31	37	43	57	69	83															
			HD	1,1	1,7	2,8	4,7	6,3	9,4	13	17	24	31	37	43	57	69															
Chłodzenie			Stygnięcie																													
Stopień ochrony ⑪			Obudowa zamknięta IP20										Konstrukcja otwarta (IP00)																			
Inne	Maks. rozpraszanie ciepła ⑫	kW	SLD	0,055	0,075	0,085	0,13	0,175	0,245	0,345	0,37	0,45	0,565	0,74	0,93	1,11	1,34															
			LD	0,05	0,07	0,08	0,12	0,16	0,23	0,315	0,345	0,415	0,52	0,675	0,825	1,02	1,22															
			ND	0,04	0,055	0,07	0,1	0,13	0,17	0,22	0,28	0,39	0,45	0,52	0,69	0,84	1,02															
			HD	0,03	0,04	0,05	0,075	0,09	0,135	0,165	0,21	0,285	0,385	0,45	0,56	0,7	0,86															
Ciężar			kg						2,8				2,8																			
Wymiary (SxWxG)			mm						150x260x140				220x260x170				220x300x190				250x400x190				325x550x195				435x550x250			
Dane do zamówienia	Nr kat.	Wersja z portem Ethernet	297566	297567	297568	297569	297570	297571	297572	297573	297574	297575	297576	—	—	—	—															
		Wersja z portem szeregowym	266741	266742	266743	266744	266745	266746	266747	266748	266749	266750	266751	—	—	—	—															
		Wejściowy moduł mocy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307162	307163	307164															
		Karta sterowania (Ethernet)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307202	307202	307202															
		Karta sterowania (szeregowa)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307200	307200	307200																

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-A840-01800 do -06830

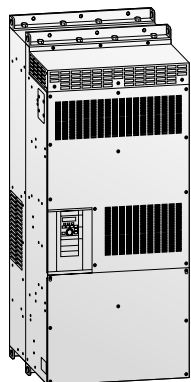
Asortyment produktów			FR-A840-□-2-60/E2-60											
			01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830		
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	75/90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	
			Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	55	75	90	110	132	160	185	220	250	280	
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	
	Prąd znamionowy	A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	I znam.	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
				I maks. 60 s	198	238	286	358	397	475	529	602	671	751
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I maks. 3 s	216	259	312	390	433	518	577	656	732	820
				I nom	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
			Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	I maks. 60 s	173	216	259	312	390	433	518	577	656	732
				I maks. 3 s	216	270	324	390	488	542	648	722	821	915
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	I nom	110	144	180	216	260	325	361	432	481	547
				I maks. 60 s	165	216	270	324	390	488	542	648	722	821
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	I maks. 3 s	220	288	360	432	520	650	722	864	962	1094
				I znam.	86	110	144	180	216	260	325	361	432	481
	Odporność na przeciążenia ②	SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa											
LD		120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa												
Napięcie ③	ND	150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa												
	HD	200 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 250 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa												
Zakres częstotliwości		Hz	0,2–590											
Metoda sterowania			Sterowanie V/f, zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego, rzeczywiste bezczujnikowe sterowanie wektorowe (RVS), sterowanie wektorowe z zamkniętą pętlą regulacji, bezczujnikowe sterowanie wektorowe PM											
Tranzystor hamowania 100 % ED			Wbudowany FR-BU2/BU-UFS (opcjonalnie)											
Maksymalny moment hamowania ⑥	Z odzyskiem energii		20 % momentu/ciągły											
		Z opcją FR-ABR ⑦	—											
Minimalna wartość rezystancji hamowania ⑧		Ω	13,5											
Wejście	Napięcie zasilania		3 faza, 380–500 V AC, -15 %/+10 %											
	Zakres napięcia		323–550 V AC, 50/60 Hz (poziom detekcji zbyt niskiego napięcia określane jest przez parametr.)											
	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz ±5 %											
	Znamionowy prąd wejściowy ⑨	SLD	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683		
		LD	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610		
		ND	134	144	180	216	260	325	361	432	481	547		
		HD	108	110	144	180	216	260	325	361	432	481		
	Moc wejściowa ⑩	SLD	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521		
		LD	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465		
		ND	102	110	137	165	198	248	275	329	367	417		
HD		83	84	110	137	165	198	248	275	329	367			
Chłodzenie		Chłodzenie wentylatorowe												
Stopień ochrony ⑪		Konstrukcja otwarta (IP00)												
Inne	Maks. rozpraszanie energii ⑫	SLD	2,0	2,52	3,15	3,6	4,05	4,65	5,3	5,85	6,65	7,55		
		LD	1,64	2,1	2,575	2,8	3,6	3,8	4,65	5,1	5,85	6,6		
		ND	1,29	1,79	2,2	2,3	2,8	3,45	3,85	4,55	5,1	5,9		
		HD	1,06	1,35	1,77	1,85	2,25	2,65	3,4	3,7	4,5	5,05		
Ciężar		kg	43	52	55	71	78	117	117	166	166	166		
Wymiary (SxWxG)		mm	435x550x250			465x620x300			498x1010x380			680x1010x380		
Dane do zamówienia ⑬	Wersja z portem Ethernet		—											
	Wersja z portem szeregowym		—											
	Wejściowy moduł mocy		307185	307186	307187	307188	307189	307190	307191	307192	307193	307194		
	Karta sterowania (Ethernet)		307202	307203	307203	307203	307203	307203	307203	307203	307203	307203		
Karta sterowania (szeregowa)		307200	307201	307201	307201	307201	307201	307201	307201	307201	307201			

Uwagi:

- Wskazana znamionowa moc silnika jest to maksymalna, możliwa do zastosowania moc 4-biegowego, standardowego silnika Mitsubishi Electric. Domyślna wartość zdolności przeciążeniowej jest fabrycznie ustawiana na 200 % (ND).
- Procentowa zdolność przeciążeniowa przetwornicy jest stosunkiem wartości prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy w odpowiednim trybie pracy. Przy powtarzalnym obciążeniu należy uwzględnić czas, jaki potrzebuje przetwornica i silnik na powrót do temperatury przy 100 % obciążeniu, lub niższej. Okresy przestoju można obliczyć stosując metodę (I<sup>2</sup> x t), która wymaga znajomości obciążenia.
- Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy nie przekracza wartości napięcia zasilającego. Maksymalne napięcie wyjściowe może być zmienione w granicach ustawienia. Jednak maksymalna wartość impulsu wyjściowego z przetwornicy pozostaje niezmienna i wynosi około √2 wartości skutecznej napięcia zasilającego.
- Znamionowa moc wejściowa zmienia się w zależności od wartości impedancji obwodu zasilającego przetwornicy (włącznie z kablami i dławikiem wejściowym).
- FR-DU08: IP40 (oprócz złącza PU)
- Wartość dotyczy przeciążalności ND
- Skuteczność hamowania przetwornicy można zwiększyć poprzez zastosowanie opcjonalnego rezystora hamowania. Nie wolno podłączać rezystorów o rezystancji niższej niż podana wartość minimalna.
- Znamionowa wartość prądu wejściowego przy znamionowej wartości napięcia wyjściowego. Impedancja obwodu zasilania (z uwzględnieniem dławika wejściowego oraz kabli połączeniowych) ma wpływ na znamionową wartość prądu wyjściowego.
- Wskazane wartości oznaczają maksymalną rozpraszaną energię cieplną. Podczas projektowania szafy elektrycznej należy uwzględnić te wartości.
- Wszystkie przetwornice częstotliwości posiadają płytki elektroniczne z pokryciem ochronnym (IEC60721-3-3 C2/C3S2)

**Uwaga: W przypadku silników o mocy 75 kW lub większych należy koniecznie zastosować dławik DC. Wymagany dławik można wybrać na stronie strona 68.**

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-A842-07700 do -12120



Przetwornice częstotliwości FR-A800 315 K do 500 K składają się z dwóch modułów: prostownika FR-CC2 oraz falownika FR-A842. Umożliwia to łatwe i oszczędne instalowanie systemów szyn DC.

### Zakres mocy wyjściowej:

FR-A842: 280-630 kW, 380–500 V AC

### Dostępne akcesoria:

Do tej serii przetwornic częstotliwości dostępne są opcjonalne programatory, różnorodne opcje i użyteczne akcesoria.

Szczegóły można znaleźć na stronie 59.

2

Dane techniczne

Asortyment produktów		FR-A842-□-2-60/E2-60							
		07700	08660	09620	10940	12120			
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	400	450	500	560	630	
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	355	400	450	500	560	
			Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	315	355	400	450	500	
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	280	315	355	400	450	
	Prąd znamionowy	A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	I nom	770	866	962	1094	1212
				I maks. 60 s	847	952	1058	1203	1333
				I maks. 3 s	924	1039	1154	1314	1454
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I nom	683	770	866	962	1094
				I maks. 60 s	820	924	1039	1154	1314
				I maks. 3 s	1024	1155	1299	1443	1641
			Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	I nom	610	683	770	866	962
				I maks. 60 s	915	1024	1155	1299	1443
				I maks. 3 s	1220	1366	1540	1732	1924
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	I nom	547	610	683	770	866
				I maks. 60 s	1094	1220	1366	1540	1732
Znamionowa moc wyjściowa ②	kVA	SLD	587	660	733	834	924		
		LD	521	587	660	733	834		
		ND	465	521	587	660	733		
		HD	417	465	521	587	660		
Odporność na przeciążenia ③		SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa						
		LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa						
		ND	150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa						
		HD	200 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 250 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa						
Napięcie ④		3 fazy AC, 380–500 V do napięcia zasilania							
Zakres częstotliwości		0,2–590 Hz							
Metoda sterowania		Sterowanie V/f, zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego, rzeczywiste bezczujnikowe sterowanie wektorowe (RVS), sterowanie wektorowe z zamkniętą pętlą regulacji, bezczujnikowe sterowanie wektorowe PM							
Maksymalny moment hamowania	Prądnicowe	10 % momentu/ciągły							
Wejście	Napięcie zasilania DC	430–780 V DC							
	Napięcie zasilania obwodu sterowania	1 faza, 380–500 V AC, 50/60 Hz							
	Zakres zasilania obwodu sterowania	Częstotliwość ±5 %, Napięcie ±10 %							
Inne	Chłodzenie	Chłodzenie wentylatorowe							
	Stopień ochrony ⑤	Konstrukcja otwarta (IP00)							
	Maks. rozpraszanie ciepła ⑥	kW	SLD	5,8	6,69	7,37	8,6	9,81	
			LD	5,05	5,8	6,48	7,34	8,63	
			ND	4,45	5,1	5,65	6,5	7,4	
			HD	3,9	4,41	4,93	5,65	6,49	
	Ciężar	kg	163	163	243	243	243		
Wymiary (SxWxG)	mm	540x1330x440		680x1580x440					
Dane do zamówienia	Nr kat.	Wersja z portem Ethernet	—	—	—	—	—		
		Wersja z portem szeregowym	—	—	—	—	—		
		Wejściowy moduł mocy	307195	307196	307197	307198	307199		
		Karta sterowania (Ethernet)	307203	307203	307203	307203	307203		
		Karta sterowania (szeregowa)	307201	307201	307201	307201	307201		

Uwagi:

- Wskazana znamionowa moc silnika jest to maksymalna, możliwa do zastosowania moc 4-biegowego, standardowego silnika Mitsubishi Electric. Domyślna wartość zdolności przeciążeniowej jest fabrycznie ustawiana na 200 % (ND).
- Podając znamionową moc wyjściową przyjmuje się, że napięcie wyjściowe wynosi 440 V.
- Procentowa zdolność przeciążenia przetwornicy jest stosunkiem wartości prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy w odpowiednim trybie pracy. Przy powtarzalnym obciążeniu należy uwzględnić czas, jaki potrzebuje przetwornica i silnik na powrót do temperatury przy 100 % obciążeniu, lub niższej. Okresy przestoju można obliczyć stosując metodę (I<sup>2</sup> x t), która wymaga znajomości obciążenia.
- Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy nie przekracza wartości napięcia zasilającego. Maksymalne napięcie wyjściowe może być zmienione w granicach ustawienia. Jednak maksymalna wartość impulsu wyjściowego z przetwornicy pozostaje niezmienna i wynosi około √2 wartości skutecznej napięcia zasilającego.
- FR-DU08: IP40 (oprócz złącza PU)
- Wskazane wartości oznaczają maksymalną rozpraszaną energię cieplną. Podczas projektowania szafy elektrycznej należy uwzględnić te wartości.
- Wszystkie przetwornice częstotliwości posiadają płytki elektroniczne z pokryciem ochronnym (IEC60721-3-3 3C2/3S2).



## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-A846-00023 do -01160



Przetwornice z serii FR-A846 obsługują wiele funkcji serii FR-A800, a ponadto posiadają następujące cechy:

- stopień ochrony IP55
- wbudowany filtr EMC C2
- zintegrowana redukcja harmonicznych dzięki wbudowanemu dławikowi DC
- szyna DC o dużej pojemności pozwala uniknąć problemów z fluktuacją zasilania

- wbudowany czytelny wyświetlacz tekstowy umożliwia obsługę w wielu językach, w tym: angielskim, niemieckim, francuskim, hiszpańskim, włoskim, rosyjskim, tureckim, polskim i japońskim.
- zgodność z wymaganiami normy EN 61800-3

2

Dane techniczne

Asortyment produktów			FR-A846-□-2-60L2																				
			00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160	01800	02160	02600	03250	03610		
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	0,75 1,5 2,2 3,7 5,5 7,5 11 15 18,5 22 30 37 45 55 75 90 110 132 160																				
		LD	0,4 0,75 1,5 2,2 3,7 5,5 7,5 11 15 18,5 22 30 37 45 55 75 90 110 132																				
	Prąd znamionowy	A	Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I nom	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325
			I maks. 60 s	2,5	4,2	5,8	9,1	13,8	19,2	27,6	34,8	42,0	51,6	68,4	84,0	102,0	127,2	173	216	260	312	390	
		I maks. 3 s	3,2	5,3	7,2	11,4	17,3	24,0	34,5	43,5	52,5	64,5	85,5	105,0	127,5	159,0	216	270	324	390	488		
		Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	I nom	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260	
			I maks. 60 s	2,3	3,8	6,0	9,0	13,5	18,0	25,5	34,5	46,5	57,0	66,0	85,5	106,5	129,0	165	216	270	324	390	
			I maks. 3 s	3,0	5,0	8,0	12,0	18,0	24,0	34,0	46,0	62,0	76,0	88,0	114,0	142,0	172,0	220	288	360	432	520	
	Odporność na przeciążenia ②	LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa																				
	Napięcie ③	ND	150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa																				
Zakres częstotliwości		3 fazy AC, 380–500 V do napięcia zasilania																					
Metoda sterowania		0,2–590 Hz																					
Maksymalny moment hamowania	Prądnicowe	10 % momentu/ciągły																					
Napięcie zasilania		3 fazy, 380–500 V AC, -15 %/+10 %																					
Zakres napięcia		323–550 V AC, 50/60 Hz (poziom detekcji zbyt niskiego napięcia określany jest przez parametr.)																					
Częstotliwość zasilania		50/60 Hz ±5 %																					
Wejście	Prąd znamionowy ④	A LD	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325		
		ND	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260		
	Znamionowy prąd wejściowy ⑤	kVA ND	1,6	2,7	3,7	5,8	9	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248		
	Chłodzenie		1,1	1,9	3	4,6	6,9	9	13	18	24	29	34	43	54	66	102	110	137	165	198		
Inne	Stopień ochrony ⑥		Stygnięcie								Chłodzenie wentylatorowe												
	Maks. rozpraszanie ciepła ⑦	kW LD	50	70	80	120	160	230	325	370	440	530	700	840	1060	1260	1750	2210	2700	2900	3700		
		ND	40	55	70	100	130	170	230	295	400	460	545	705	880	1060	1300	1800	1150	2400	2900		
	Ciężar	kg	15	15	15	15	16	17	26	26	27	27	59	60	63	64	147	150	153	189	193		
Wymiary (SxWxG)	mm	238x520x271						238x650x285					345x790x357					420x1360x456.6		420x1510x456.6			
Dane do zamówienia			Nr kat.	280792 280793 280794 280795 280796 280797 280798 280799 280800 280801 280802 280803 280804 280805 280806 280807 280808 280809 280810																			

## Uwagi:

- ① Wskazana znamionowa moc silnika jest to maksymalna, możliwa do zastosowania moc 4-biegunowego, standardowego silnika Mitsubishi Electric. Domyślna wartość zdolności przeciążeniowej jest fabrycznie ustawiana na 200 % (ND).
- ② Podając znamionową moc wyjściową przyjmuje się, że napięcie wyjściowe wynosi 440 V.
- ③ Procentowa zdolność przeciążeniowa przetwornicy jest stosunkiem wartości prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy w odpowiednim trybie pracy. Przy powtarzalnym obciążeniu należy uwzględnić czas, jaki potrzebuje przetwornica i silnik na powrót do temperatury przy 100 % obciążeniu, lub niższej. Okresy przestoju można obliczyć stosując metodę (I<sup>2</sup> x t), która wymaga znajomości obciążenia.
- ④ Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy nie przekracza wartości napięcia zasilającego. Maksymalne napięcie wyjściowe może być zmienione w granicach ustawienia. Jednak maksymalna wartość impulsu wyjściowego z przetwornicy pozostaje niezmienna i wynosi około √2 wartości skutecznej napięcia zasilającego.
- ⑤ FR-DU08: IP40 (oprócz złącza PU)
- ⑥ Wskazane wartości oznaczają maksymalną rozpraszaną energię cieplną. Podczas projektowania szafy elektrycznej należy uwzględnić te wartości.
- ⑦ Wszystkie przetwornice częstotliwości posiadają płytki elektroniczne z pokryciem ochronnym (IEC60721-3-3 3C2/3S2)

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-A820-00046 do -00770

Asortyment produktów			FR-A820-□-1-N6/E1-N6										
			00046	00077	00105	00167	00250	00340	00490	00630	00770		
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,0	
			Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15,0	
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	
	Prąd znamionowy	A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	I nom	4,6	7,7	10,5	16,7	25,0	34,0	49,0	63,0	77,0
				I maks. 60 s	5,1	8,5	11,5	18,4	27,5	37,4	53,9	69,3	84,7
				I maks. 3 s	5,5	9,3	12,6	20,0	30,0	40,8	58,8	75,6	92,4
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I znam.	4,2	7,0	9,6	15,2	23,0	31,0	45,0	58,0	70,5
				I maks. 60 s	5,0	8,4	11,5	18,2	27,6	37,2	54,0	69,6	84,6
				I maks. 3 s	6,3	10,5	14,4	22,8	34,5	46,5	67,5	87,0	105,8
			Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	I znam.	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	24,0	33,0	46,0	61,0
				I maks. 60 s	4,5	7,5	12,0	16,5	26,3	36,0	49,5	69,0	91,5
				I maks. 3 s	6,0	10,0	16,0	22,0	35,0	48,0	66,0	92,0	122,0
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	I znam.	1,5	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	24,0	33,0	46,0
				I maks. 60 s	3	6,0	10,0	16,0	22,0	35,0	48,0	66,0	92,0
				I maks. 3 s	3,8	7,5	12,5	20,0	27,5	43,8	60,0	82,5	115,0
	Znamionowa moc wyjściowa ②	kVA	SLD	1,8	2,9	4,0	6,4	10,0	13,0	19,0	24,0	29,0	
			LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12,0	17,0	22,0	27,0	
			ND	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,1	13,0	18,0	23,0	
			HD	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,1	13,0	18,0	
Odporność na przeciążenia ③		SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa										
		LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa										
		ND	150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa										
		HD	200 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 250 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa										
Napięcie ④		3 fazy AC, 200–240 V do napięcia zasilania											
Zakres częstotliwości		0,2–590 Hz											
Metoda sterowania		Sterowanie V/f, zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego, rzeczywiste bezczujnikowe sterowanie wektorowe (RVS), sterowanie wektorowe z zamkniętą pętlą regulacji, bezczujnikowe sterowanie wektorowe PM											
Tranzystor hamowania 100 % ED		Wbudowany											
Maksymalny moment hamowania ⑤		Z uzyskiem energii	150 % momentu/3 % ED ⑤			100 % momentu/3 % ED ⑤		100 % momentu/2 % ED ⑤		20 % momentu/ciągły			
		Z opcją FR-ABR ⑥	100 % ED										
Wejście		Napięcie zasilania	3-fazowe, 200–240 V AC, -15 %/+10 %										
		Zakres napięcia	170–264 V AC 50/60 Hz										
		Częstotliwość zasilania	50/60 Hz ±5 %										
		Zainstalowana moc wejścia ⑦	kVA	SLD	2,0	3,4	5,0	7,5	12,0	17,0	24,0	31,0	37,0
LD	1,9			3,2	4,7	7,0	11,0	16,0	22,0	29,0	35,0		
ND	1,5			2,4	4,0	5,4	8,6	13,0	17,0	23,0	30,0		
HD	0,9			1,5	2,4	4,0	5,4	8,6	13,0	17,0	23,0		
Inne	Chłodzenie		Stygnięcie			Chłodzenie wentylatorowe							
		Stopień ochrony ⑧	Obudowa zamknięta IP20										
	Maks. rozpraszanie ciepła ⑨	kW	SLD	0,06	0,095	0,14	0,20	0,31	0,355	0,525	0,57	0,77	
			LD	0,055	0,085	0,13	0,185	0,285	0,32	0,48	0,515	0,7	
			ND	0,04	0,06	0,11	0,13	0,19	0,24	0,35	0,37	0,59	
			HD	0,03	0,04	0,07	0,1	0,135	0,16	0,23	0,28	0,45	
	Ciężar	kg	2,0	2,2	3,3	3,3	3,3	6,7	6,7	8,3	15		
Wymiary (SxWxG)	mm	110x310x112	110x310x127	150x318x141.6				220x324x170	220x363x190	250x517x190			
Dane do zamówienia ⑩	Nr kat.	-1-N6	284523	284524	284525	284526	284527	284528	284529	284530	284531		
		E1-N6	297613	297614	297615	297616	297617	297618	297619	297620	297621		

## Uwagi:

- Podana moc silnika jest to maksymalna, możliwa do zastosowania moc 4-biegowego, standardowego silnika Mitsubishi Electric. Domyślna wartość zdolności przeciążeniowej jest fabrycznie ustawiana na 200 % (ND).
- Podana znamionowa wyjściowa moc odnosi się do pracy przy napięciu wyjściowym 220 V.
- Procentowa zdolność przeciążeniowa przetwornicy, jest stosunkiem wartości prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy w odpowiednim trybie pracy. Przy powtarzalnym obciążeniu należy uwzględnić czas, jaki potrzebuje przetwornica i silnik na powrót do temperatury przy 100 % obciążeniu, lub niższej. Okresy przestoju można obliczyć stosując metodę (P x t), która wymaga znajomości obciążenia.
- Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy nie przekracza wartości napięcia zasilającego. Maksymalne napięcie wyjściowe może być zmienione w granicach ustawienia. Jednak maksymalna wartość impulsu wyjściowego z przetwornicy pozostaje niezmienna i wynosi około  $\sqrt{2}$  wartości skutecznej napięcia zasilającego.
- Wartość w przypadku wbudowanego rezystora hamowania.
- Skuteczność hamowania przetwornicy można zwiększyć poprzez zastosowanie opcjonalnego rezystora hamowania. Nie wolno podłączać rezystorów o rezystancji niższej niż podana wartość minimalna.
- Znamionowa moc wejściowa zmienia się w zależności od wartości impedancji obwodu zasilającego przetwornicy (włącznie z kablami i dławikiem wejściowym).
- FR-DU08: IP40 (oprócz złącza PU)
- Wyświetla wartości maksymalnej rozpraszanej energii cieplnej. Podczas projektowania szafy elektrycznej należy uwzględnić te wartości.
- Wszystkie przetwornice częstotliwości posiadają płytki elektroniczne z pokryciem ochronnym (IEC60721-3-3 3C2/3S2).

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-A820-00930 do -04750

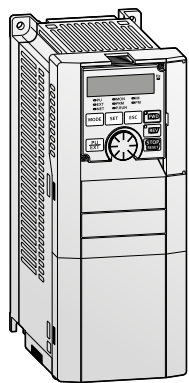
Asortyment produktów			FR-A820-□-1-N6/E1-N6		FR-A820-□-1-60/E1-60			FR-A820-□-1-U6/E1-U6					
			00930	01250	01540	01870	02330	03160	03800	04750			
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	22	30	37	45	55	75	90/110	132		
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	22	30	37	45	55	75	90	110		
			Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	15	18,5	22	30	37	45	55	75		
	Prąd znamionowy ③	A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	I nom	93	125	154	187	233	316	380	475	
				I maks. 60 s	102,3	137,5	169,4	205,7	256,3	347,6	418	522,5	
				I maks. 3 s	111,6	150	184,8	246,8	279,6	379,2	456	570	
				Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I nom	85	114	140	170	212	288	346	432
					I maks. 60 s	102	136,8	168	204	257,4	345,6	415,2	518,4
					I maks. 3 s	127,5	171	210	255	318	432	519	648
			Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	I nom	76	90	115	145	175	215	288	346	
				I maks. 60 s	114	135	172,5	217,5	262,5	322,5	432	519	
				I maks. 3 s	152	180	230	290	350	430	576	692	
				Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	I nom	61	76	90	115	145	175	215	288
					I maks. 60 s	122	152	180	230	290	350	430	576
					I maks. 3 s	152,5	190	225	287,5	362,5	437,5	537,5	720
	Znamionowa moc wyjściowa ②	kVA	SLD	35	48	59	71	89	120	145	181		
			LD	32	43	53	65	81	110	132	165		
			ND	29	34	44	55	67	82	110	132		
			HD	23	29	34	44	55	67	82	110		
Odporność na przeciążenia ④		SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa										
		LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa										
		ND	150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa										
		HD	200 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 250 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa										
Napięcie ⑤		3 fazy AC, 200–240 V do napięcia zasilania											
Zakres częstotliwości		0,2–590 Hz											
Metoda sterowania		Sterowanie V/f, zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego, rzeczywiste bezczujnikowe sterowanie wektorowe (RVS), sterowanie wektorowe z zamkniętą pętlą regulacji, bezczujnikowe sterowanie wektorowe PM											
Tranzystor hamowania 100 % ED		Wbudowany											
Maksymalny moment hamowania ⑥	Z odzyskiem energii	20 % momentu/ciągły								—			
		Z opcją FR-ABR ⑥	100 % ED								—		
Wejście	Napięcie zasilania		3 fazy, 200–240 V AC, -15 %/+10 %										
	Zakres napięcia		170–264 V AC przy 50/60 Hz										
	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz ±5 %										
	Zainstalowana moc wejścia ⑦	kVA	SLD	44	58	70	84	103	120	145	181		
			LD	41	53	68	79	97	110	132	165		
ND			37	43	57	69	82	101	110	132			
HD			30	37	43	57	69	82	82	110			
Inne	Chłodzenie		Chłodzenie wentylatorowe										
	Stopień ochrony ⑧		Obudowa zamknięta IP20			Konstrukcja otwarta (IP00)							
	Maks. rozpraszanie ciepła ⑨	kW	SLD	0,95	1,0	1,45	1,65	2,12	2,75	3,02	3,96		
			LD	0,85	0,95	1,3	1,48	1,9	2,45	2,71	3,53		
			ND	0,72	0,88	1,05	1,27	1,61	1,83	2,18	2,7		
			HD	0,6	0,84	0,88	1,05	1,3	1,45	1,7	2,22		
	Ciężar		kg	15,0	15,0	22,0	42,0	42,0	54,0	74,0	74,0		
Wymiary (SxWxG)		mm	250x517x190		325x550x195	435x550x250		465x700x1250		465x740x360			
Dane do zamówienia	Nr kat.	1-N6/1-60/1-U6	284532	284533	284760	284761	284762	284763	284764	284775			
		E1-N6/E1-60/E1-U6	297622	297623	297624	297625	297626	297627	297628	297629			

## Uwagi:

- Podana moc silnika jest maksymalną mocą przy zastosowaniu standardowego 4-biegowego silnika firmy Mitsubishi Electric. Przy ustawieniu fabrycznym wybrana przeciążalność wynosi 200 % (ND).
- Podana znamionowa moc wyjściowa odnosi się do pracy przy napięciu wyjściowym 220 V.
- Procentowa zdolność przeciążeniowa przetwornicy, jest stosunkiem wartości prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy w odpowiednim trybie pracy. W przypadku powtarzalnych cykli pracy, należy zapewnić czas konieczny do schłodzenia silnika i przetwornicy do temperatury osiągniętej podczas pracy przy obciążeniu na poziomie 100 %. Do obliczenia czasu przerwy można zastosować metodę wartości skutecznej prądu ( $I^2 \cdot t$ ), która wymaga dobrej znajomości cyklu obciążenia.
- Maksymalna wartość napięcia wyjściowego nie przekracza wartości napięcia zasilania. Maksymalna wartość napięcia wyjściowego może być zmieniana w dopuszczalnym zakresie nastaw. Jednak napięcie impulsów wyjściowych przetwornicy pozostaje niezmiennione na poziomie około  $\sqrt{2}$  wartości napięcia zasilania.
- Wartość w przypadku wbudowanego rezystora hamowania.
- Skuteczność hamowania przetwornicy można zwiększyć poprzez zastosowanie opcjonalnego rezystora hamowania. Nie wolno podłączać rezystorów o rezystancji niższej niż podana wartość minimalna.
- Znamionowa moc wejściowa zmienia się w zależności od wartości impedancji obwodu zasilającego przetwornicy (włącznie z kablami i dławikiem wejściowym).
- FR-DU08: IP40 (za wyjątkiem złącza PU)
- Liczby to oznaczają maksymalną dopuszczalną wartość rozpraszania ciepła. Podczas projektowania szafy elektrycznej należy uwzględnić te wartości.

**Uwaga: W przypadku silników o mocy 75 kW lub większych należy koniecznie zastosować dławik DC. Wymagany dławik można wybrać na stronie strona 68.**

## Przetwornice serii FR-A860-00027 do -00450



Przetwornice serii FR-A800 to najwyższy poziom technologii. Ta generacja przetwornic Mitsubishi Electric łączy innowacyjne funkcje i niezawodną technologię z maksymalną mocą, oszczędnością i elastycznością. Spomiędzy wielu dostępnych funkcjonalności można wymienić między innymi: możliwość pracy w trybie wektorowym przy przeciążalności LD/SLD, tranzystor hamowania o cyklu obciążenia 100 % ED do silników o mocy do 55 kW, funkcja autostrojenia online, umożliwiająca uzyskanie wyjątkowej dokładności regulacji prędkości/momentu, niezwykle równomierna praca silników synchronicznych, wbudowana funkcja STO awaryjnego zatrzymania oraz bardzo duża liczba wejść i wyjść cyfrowych i analogowych.

### Zakres mocy wyjściowej:

FR-A860: 0,4–250 kW, 525–600 V AC

### Dostępne akcesoria:

Do tej serii przetwornic częstotliwości dostępne są opcjonalne programatory, różnorodne opcje i użyteczne akcesoria.

Szczegóły można znaleźć na stronie 59.

**Należy pamiętać, że produkty te nie posiadają oznakowania CE i nie mogą być używane na terenie UE.**

2

Dane techniczne

Asortyment produktów			FR-A860-□-1-N6							
			00027	00061	00090	00170	00320	00450		
Wyjście	Znamionowa moc silnika ①	kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	1,5	3,7	5,5	11	18,5	30	
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	1,5	3,7	5,5	11	18,5	30	
			Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	0,75	2,2	3,7	7,5	15	22	
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	0,4	1,5	2,2	5,5	11	18,5	
	Prąd znamionowy ②	A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	I znam.	2,7	6,1	9	14,4	27,2	45
				I maks. 60 s	2,97	6,71	9,9	15,84	29,92	49,5
			Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I znam.	2,5	5,6	8,2	16	27	41
				I maks. 60 s	3	6,72	9,84	19,2	32,4	49,2
			Przeciążalność 200 % (ND)	I znam.	1,7	4	6,1	12	22	33
				I maks. 60 s	2,55	6	9,15	18	33	49,5
			Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	I znam.	1	2,7	4	9	16	24
				I maks. 60 s	2	5,4	8	18	32	48
	Znamionowa moc wyjściowa ②	kVA	SLD	2,7	6,1	9	17	32	45	
			LD	2,5	5,6	8,2	16	27	41	
			ND	1,7	4	6,1	12	22	33	
HD			1	2,7	4	9	16	24		
Odporność na przeciążenia ③		SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa			110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 30 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa				
		LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa			150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa				
		ND	200 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 250 % przez 3 s, 280 % przez 0,5 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa			200 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 250 % przez 3 s, 280 % przez 0,5 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa				
		HD	3 fazy AC, 525–600 V do napięcia zasilania			3 fazy AC, 525–600 V do napięcia zasilania				
Napięcie ③			0,2–590 Hz							
Zakres częstotliwości			0,2–590 Hz							
Metoda sterowania			Sterowanie V/f, zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego, rzeczywiste bezczujnikowe sterowanie wektorowe (RVS), sterowanie wektorowe z zamkniętą pętlą regulacji, bezczujnikowe sterowanie wektorowe PM							
Tranzystor hamowania 100 % ED			Wbudowany							
Maksymalny moment hamowania ⑥			Z odzyskiem energii							
			20 % momentu/ciągły							
Wejście	Napięcie zasilania		3 fazy, 525–600 V AC, 60 Hz							
	Zakres napięcia		472–660 V AC, 60 Hz							
	Częstotliwość zasilania		60 Hz ± 5 %							
	Znamionowy prąd wejściowy ④	kVA	SLD	4,7	10,6	15	26,7	42,4	60,6	
			LD	4,4	9,8	13,8	25,2	35,8	54,4	
		ND	3	7	10,3	18,9	29,2	43,8		
		HD	1,8	4,7	6,7	14,2	21,2	31,9		
Inne	Chłodzenie		Stygnięcie			Chłodzenie wentylatorowe				
	Stopień ochrony ⑤		Obudowa zamknięta (spełnia wymagania środowiska typ 1 zgodnie z normą UL) ⑥⑦			Obudowa zamknięta (spełnia wymagania środowiska typ 1 zgodnie z normą UL) ⑥				
	Maks. rozpraszanie ciepła ⑧	kW	SLD	0,065	0,115	0,16	0,27	0,51	0,68	
			LD	0,060	0,105	0,145	0,25	0,41	0,61	
			ND	0,045	0,075	0,11	0,185	0,32	0,48	
			HD	0,035	0,055	0,075	0,14	0,23	0,34	
	Ciężar		kg	5,3	5,8	5,8	7	9	17	
Wymiary (SxWxG)		mm	150x318x140			220x324x170		220x363x190	250x517,3x190	
Dane do zamówienia			Nr kat.	286057	286058	286059	286060	286061	286062	

Uwagi:  
Na następnej stronie znajduje się wyjaśnienie do poz. od ① do ⑩.

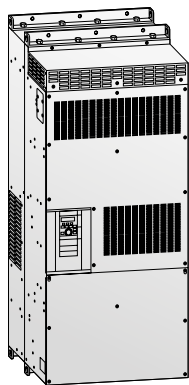
## Przetwornice serii FR-A860-00680 do -04420

Asortyment produktów		FR-A860-□-1-60									
		00680	01080	01440	01670	02430	02890	03360	04420		
Wyjście	Znamionowa moc silnika ① kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	45	75	90	110	132	160	220	250	
		Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	45	75	90	110	132	160	220	250	
		Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	37	55	75	90	110	132	185	220	
		Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	30	45	55	75	90	110	160	185	
	Prąd znamionowy ② A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	I znam.	68	108	144	167	242	288	335	441
			I maks. 60 s	74,8	118,8	158,4	183,7	266,2	316,8	368,5	485,1
		Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I maks. 3 s	81,6	129,6	172,8	200,4	290,4	345,6	402	529,2
			I znam.	62	99	131	152	221	254	303	401
		Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	I maks. 60 s	74,4	118,8	157,2	182,4	265,2	304,8	363,6	481,2
			I maks. 3 s	93	148,5	196,5	228	331,5	381	454,5	601,5
		Przebieżalność 200 % (ND)	I znam.	55	84	104	131	152	221	254	303
			I maks. 60 s	82,5	126	156	196,5	228	331,5	381	454,5
	Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	I maks. 3 s	110	168	208	262	304	442	508	606	
		I znam.	41	63	84	104	131	152	202	254	
	Znamionowa moc wyjściowa ② kVA	LD	82	126	168	208	262	304	404	508	
		ND	102,5	157,5	210	260	327,5	380	505	635	
		SLD	68	108	144	167	242	288	335	441	
		HD	41	63	84	104	131	152	202	254	
	Odporność na przeciążenia ③	SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa								
		LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa			120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa					
ND		150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa			150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa						
HD		200 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 250 % przez 3 s, 280 % przez 0,5 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa									
Napięcie ③	3 fazy AC, 525–600 V do napięcia zasilania										
Zakres częstotliwości	0,2–590 Hz										
Metoda sterowania	Sterowanie V/f, zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego, rzeczywiste bezczujnikowe sterowanie wektorowe (RVS), sterowanie wektorowe z zamkniętą pętlą regulacji, bezczujnikowe sterowanie wektorowe PM										
Tranzystor hamowania 100 % ED	Wbudowany										
Maksymalny moment hamowania ⑤	Z odzyskiem energii	20 % momentu/100 % ED									
Wejście	Napięcie zasilania	3 fazy, 525–600 V AC, 60 Hz									
	Zakres napięcia	472–660 V AC, 60 Hz									
	Częstotliwość zasilania	60 Hz ±5 %									
	Znamionowy prąd wejściowy ⑦ kVA	SLD	86,8	107,6	143	166	245	288	335	440	
		LD	79,1	98,6	130	151	220	254	303	400	
ND		70,2	107,6	104	130	151	220	254	303		
HD		52,3	80,7	84	104	130	151	201	254		
Inne	Chłodzenie	Chłodzenie wentylatorowe									
	Stopień ochrony ⑧	Konstrukcja otwarta (IP00)									
	Maks. rozpraszanie ciepła ⑩ kW	SLD	0,98	1,45	2	2,4	3,4	3,6	4,3	5,5	
		LD	0,88	1,3	1,8	2,2	3,1	3,2	3,9	5	
		ND	0,77	1,08	1,5	1,8	2,2	2,6	3,2	3,7	
		HD	0,56	0,80	1,2	1,5	1,8	1,9	2,4	2,9	
	Ciężar	kg	36	41	52	52	55	112	115	153	
Wymiary (SxWxG)	mm	432x550x250			465x620x300			498x1010x380		680x1010x380	
Dane do zamówienia		Nr kat.	286063	286064	286065	286066	286067	286068	286069	286070	

## Uwagi:

- Podana moc silnika jest to maksymalna, możliwa do zastosowania moc 4-biegunowego, standardowego silnika Mitsubishi Electric. Domyślna wartość zdolności przeciążeniowej jest fabrycznie ustawiana na 200 % (ND).
- Podana znamionowa wyjściowa moc odnosi się do pracy przy napięciu wyjściowym 575 V.
- Jeśli podczas pracy z częstotliwością przełączania 3 kHz lub wyższą, prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie wartość podaną w nawiasie, wartość częstotliwości przełączania jest automatycznie obniżana. W wyniku tego praca silnika staje się bardziej głośna.
- Procentowa zdolność przeciążeniowa przetwornicy, jest stosunkiem wartości prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy w odpowiednim trybie pracy. Przy powtarzalnym obciążeniu należy uwzględnić czas, jaki potrzebuje przetwornica i silnik na powrót do temperatury przy 100 % obciążeniu, lub niższej. Okresy przestoju można obliczyć stosując metodę  $(I^2 \times t)$ , która wymaga znajomości obciążenia.
- Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy nie przekracza wartości napięcia zasilającego. Maksymalne napięcie wyjściowe może być zmienione w granicach ustawienia. Jednak maksymalna wartość impulsu wyjściowego z przetwornicy pozostaje niezmienna i wynosi około  $\sqrt{2}$  wartości skutecznej napięcia zasilającego.
- Wartość w przypadku wbudowanego rezystora hamowania.
- Znamionowa moc wejściowa zmienia się w zależności od wartości impedancji obwodu zasilającego przetwornicy (włącznie z kablami i dławikiem wejściowym).
- UL Type 1 Enclosure - Suitable for Installation in a Compartment Handling Conditioned Air (Plenum).
- When an provided brake resistor is used, the protective structure is open type (NEMA 1).
- FR-DU08: IP40 (oprócz złącza PU)
- Wyświetla wartości maksymalnej rozpraszanej energii cieplnej. Podczas projektowania szafy elektrycznej należy uwzględnić te wartości.

## Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-A862-05450 do -08500



Przetwornice częstotliwości FR-A862 215K do 630K składają się z dwóch modułów: prostownika FR-CC2 oraz falownika FR-A862. Umożliwia to łatwe i oszczędne instalowanie systemów szyn DC.

**Zakres mocy wyjściowej:**

FR-A862: 215–630 kW, 525–600 V AC

**Dostępne akcesoria:**

Do tej serii przetwornic częstotliwości dostępne są opcjonalne programatory, różnorodne opcje i użyteczne akcesoria.

Szczegóły można znaleźć na stronie 59.

**Należy pamiętać, że produkty te nie posiadają oznakowania CE i nie mogą być używane na terenie UE.**

2

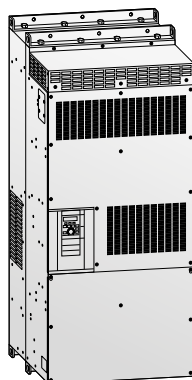
Dane techniczne

Asortyment produktów		FR-A842-□-2-60				
		05450	06470	08500		
Wyjście	Znamionowa moc silnika <sup>①</sup> kW	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	400	450	630	
		Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	355	400	560	
		Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	280	355	450	
		Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	220	280	400	
	Prąd znamionowy <sup>②</sup> A	Odporność na przeciążenia 120 % (SLD)	I nom	545	647	850
			I maks. 60 s	599,5	711,7	935
			I maks. 3 s	654	776,4	1020
		Odporność na przeciążenia 150 % (LD)	I nom	496	589	773
			I maks. 60 s	595,2	706,8	927,6
			I maks. 3 s	744	883,5	1159,5
		Odporność na przeciążenia 200 % (ND)	I nom	402	496	663
			I maks. 60 s	603	744	994,5
			I maks. 3 s	804	992	1326
		Odporność na przeciążenia 250 % (HD)	I nom	304	402	589
			I maks. 60 s	608	804	1178
			I maks. 3 s	760	1005	1472,5
Znamionowa moc wyjściowa <sup>③</sup> kVA	SLD	543	645	847		
	LD	494	587	770		
	ND	401	494	661		
	HD	302	401	578		
Odporność na przeciążenia <sup>④</sup>	SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa				
	LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa				
	ND	150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa				
	HD	200 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 250 % przez 3 s, 280 % przez 0,5 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa				
Napięcie <sup>⑤</sup>	3 fazy AC, 525–600 V do napięcia zasilania					
Zakres częstotliwości	0,2–590 Hz					
Metoda sterowania	Sterowanie V/f, zaawansowane sterowanie wektorem pola magnetycznego, rzeczywiste bezczujnikowe sterowanie wektorowe (RVS), sterowanie wektorowe z zamkniętą pętlą regulacji, bezczujnikowe sterowanie wektorowe PM					
Tranzystor hamowania 100 % ED	—					
Maksymalny moment hamowania <sup>⑥</sup>	Prądnicowe	10 % momentu/ciągły				
Napięcie zasilania DC	618–933 V DC					
Napięcie zasilania obwodu sterowania	1 faza, 525–600 V AC, 50/60 Hz					
Zakres zasilania obwodu sterowania	Częstotliwość $\pm 5\%$ , Napięcie $\pm 10\%$					
Inne	Chłodzenie	Chłodzenie wentylatorowe				
	Stopień ochrony <sup>⑦</sup>	Konstrukcja otwarta (IP00) <sup>⑧</sup>				
	Maks. rozpraszanie ciepła <sup>⑨</sup> kW	SLD	4,8	5,6	7,7	
		LD	4,3	5,1	7,0	
		ND	3,35	4,3	5,8	
		HD	2,25	3,3	5,1	
Ciężar	kg	163	163	243		
Wymiary (SxWxG)	mm	540x1330x440	680x1580x440			
<b>Dane do zamówienia</b>		Nr kat.	286240	286241	286242	

Uwagi:

Na następnej stronie znajduje się wyjaśnienie do poz. od ① do ⑩.

## Szczegółowe dane techniczne FR-CC2-H



Moduł prostownika FR-CC2-H jest to mostek diodowy do przetwarzania napięcia zmiennego na napięcie stałe. Zasadniczo przeznaczony jest do zasilania przetwornic FR-A842 lub FR-F842 napięciem stałym.

Może być także używany do rozdziалу energii w systemach przetwornic zasilanych z szyny DC.

Prostowniki FR-CC2 posiadają wbudowany obwód ograniczania prądu rozruchowego, kondensatory oraz dławik DC. Zastosowanie zintegrowanego 12-pulsowego mostka pozwala zredukować poziom generowanych harmonicznych.

Równoległe połączenie modułów FR-CC2 umożliwia uzyskanie wyższych mocy. Separacja modułu prostownika i falownika umożliwia elastyczne i energooszczędne projektowanie szaf sterowniczych.

2

Dane techniczne

Asortyment produktów		FR-CC2-H □ K-60								
		315	355	400	450	500	560	630		
Wyjście	Znamionowa moc silnika	kW	315	355	400	450	500	560	630	
	Znamionowa przeciążalność prądowa <sup>①</sup>		200 % 60 s, 250 % 3 s				150 % 60 s, 200 % 3 s	120 % 60 s, 150 % 3 s	110 % 60 s, 120 % 3 s	
	Napięcie <sup>②</sup>		430–780 V DC <sup>③</sup>							
	Moment hamowania regeneracyjnego		10 % momentu/ciągły							
Wejście	Napięcie zasilania		3 fazy, 380–500 V AC, -15 %/+10 %							
	Zakres napięcia		323–550 V AC przy 50/60 Hz							
	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz ±5 %							
	Zainstalowana moc wejścia <sup>④</sup>	kVA	465	521	587	660	733	833	924	
Inne	Chłodzenie		Chłodzenie wentylatorowe							
	Dławiki DC		Wbudowany							
	Stopień ochrony <sup>⑤</sup>		Konstrukcja otwarta (IP00)							
	Ciężar	kg	210	213	282	285	288	293	294	
	Wymiary (SxWxG)	mm	600x1330x440			600x1580x440				
<b>Dane do zamówienia</b>		Nr kat.	274507	274508	274509	274510	274511	279637	279638	

① Podana procentowa wartość znamionowej przeciążalności prądowej, to stosunek wartości prądu przeciążenia do znamionowej wartości prądu wyjściowego przetwornicy. W przypadku powtarzalnego cyklu pracy należy dać przetwornicy i prostownikowi czas na powrót do temperatury, jaka występuje przy obciążeniu 100 %, lub niższym.

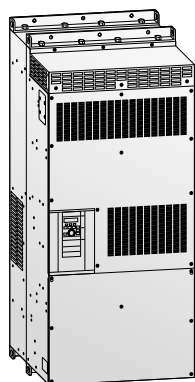
② Wartość napięcia wyjściowego prostownika zmienia się w zależności od wartości napięcia zasilania oraz obciążenia. Jednak maksymalna wartość amplitudy napięcia wyjściowego prostownika jest równa wartości napięcia zasilania pomnożonej przez  $\sqrt{2}$ .

③ Moc zasilania jest wartością podaną przy znamionowym prądzie wyjściowym. Zależy od impedancji obwodu zasilania (uwzględniając dławik wejściowy oraz kable połączeniowe).

④ FR-DU08: IP40 (oprócz złącza PU)

⑤ Dopuszczalny poziom nierównoważenia napięcia wynosi 3% lub mniej. (Współczynnik nierównoważenia = (najwyższa wartość napięcia międzyfazowego – średnia wartość napięcia międzyfazowego) / średnia wartość napięcia międzyfazowego x 100).

## Szczegółowe dane techniczne FR-CC2-C



Moduł prostownika FR-CC2-C jest to mostek diodowy do przetwarzania napięcia zmiennego na napięcie stałe. Zasadniczo przeznaczony jest do zasilania przetwornic FR-A842 lub FR-F842 napięciem stałym.

Może być także używany do rozdziału energii w systemach przetwornic zasilanych z szyny DC.

Prostowniki FR-CC2 posiadają wbudowany obwód ograniczania prądu rozruchowego, kondensatory oraz dławik DC. Zastosowanie zintegrowanego 12-pulsowego mostka pozwala zredukować poziom generowanych harmonicznych. Równoległe połączenie modułów FR-CC2 umożliwia uzyskanie wyższych mocy. Separacja

modułu prostownika i falownika umożliwia elastyczne i energooszczędne projektowanie szaf sterowniczych.

**Należy pamiętać, że produkty te nie posiadają oznakowania CE i nie mogą być używane na terenie UE.**

2

Dane techniczne

Asortyment produktów		FR-CC2-C□K-60				
		355	400	560		
Wyjście	Znamionowa moc silnika	kW	355	400	560	
	Znamionowa przeciążalność prądowa <sup>①</sup>	SLD	110 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 120 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa			
		LD	120 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 150 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa			
		ND	150 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (maks. temperatura otoczenia 50 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa			
		HD	200 % znamionowej mocy silnika przez 60 s; 250 % przez 3 s, 280 % przez 0,5 s (maks. temperatura otoczenia 40 °C) – odwrotna charakterystyka czasowa			
	Napięcie <sup>②</sup>		618–933 V DC <sup>③</sup>			
Moment hamowania regeneracyjnego		10 % momentu/ciągły				
Wejście	Napięcie zasilania		3 fazy, 525–600 V AC, -15 %/+10 %			
	Zakres napięcia		472–660 V AC przy 60 Hz			
	Częstotliwość zasilania		60 Hz ±5 %			
	Zainstalowana moc wejścia <sup>③</sup>	kVA	SLD	543	644	847
			LD	494	587	770
ND			400	494	660	
HD			303	400	587	
Inne	Chłodzenie		Chłodzenie wentylatorowe			
	Dławiki DC		Wbudowany			
	Stopień ochrony <sup>④</sup>		Konstrukcja otwarta (IP00)			
	Ciężar	kg	205	255	269	
	Wymiary (SxWxG)	mm	600x1330x440	600x1580x440		
Dane do zamówienia		Nr kat.	286237	286238	286239	

① Podana procentowa wartość znamionowej przeciążalności prądowej, to stosunek wartości prądu przeciążenia do znamionowej wartości prądu wyjściowego przetwornicy. W przypadku powtarzalnego cyklu pracy należy dać przetwornicy i prostownikowi czas na powrót do temperatury, jaka występuje przy obciążeniu 100 %, lub niższym.

② Wartość napięcia wyjściowego prostownika zmienia się w zależności od wartości napięcia zasilania oraz obciążenia. Jednak maksymalna wartość amplitudy napięcia wyjściowego prostownika jest równa wartości napięcia zasilania pomnożonej przez  $\sqrt{2}$ .

③ Moc zasilania jest wartością podaną przy znamionowym prądzie wyjściowym. Zależy od impedancji obwodu zasilania (uwzględniając dławik wejściowy oraz kable połączeniowe).

④ FR-DU08: IP40 (oprócz złącza PU)

⑤ Dopuszczalny poziom nierównoważenia napięcia wynosi 3 % lub mniej. (Współczynnik nierównoważenia = (najwyższa wartość napięcia międzyfazowego – średnia wartość napięcia międzyfazowego) / średnia wartość napięcia międzyfazowego x 100).



## Wspólne dane techniczne FR-A800

FR-A840		Opis		
Specyfikacja sterowania	Rozdzielczość nastawy częstotliwości	Wejście analogowe	0,015 Hz/0–50 Hz (zaciski 2, 4: 0–10 V/12 bitów) 0,03 Hz/0–50 Hz (zaciski 2, 4: 0–5 V/11 bitów, 0–20 mA/11 bitów, zacisk 1: -10–+10 V/12 bitów) 0,06 Hz/0–50 Hz (zacisk 1: 0–±5 V/11 bitów)	
		Wejście cyfrowe	0,01 Hz	
	Dokładność częstotliwości	w przypadku zadawania sygnałem analogowym wynosi 0,2 % maks. częstotliwości wyjściowej (zakres temperatury 25 °C ±10 °C); w przypadku zadawania przez wejście cyfrowe wynosi ±0,01 % maks. częstotliwości wyjściowej		
	Charakterystyki napięcie/częstotliwość	Częstotliwość bazowa nastawiana w zakresie od 0 do 590 Hz; wybór: stały moment obrotowy, zmienny moment obrotowy lub opcjonalna, 5-punktowa charakterystyka V/f		
	Moment rozruchowy	200 % 0,3 Hz (0,4 K do 3,7 K), 150 % 0,3 Hz (5,5 K lub większy) (przy prawdziwym sterowaniu wektorowym bezczujnikowym lub sterowaniu wektorowym)		
	Zwiększenie momentu obrotowego	Ręczne forsowanie momentu		
	Czas przyspieszenia/hamowania	0 do 3600 s (może być ustawiony indywidualnie), tryb liniowy lub krzywa S przyspieszania/zwalniania, może być wybrane przyspieszenia/zwalnianie kompensacji luzu		
	Charakterystyki przyspieszenia/hamowania	Liniowa lub krzywa S, wybierana przez użytkownika		
	Hamowanie prądem stałym	Częstotliwość pracy (0–120 Hz), czas pracy (0–10 s) i napięcie pracy (0–30 %) można nastawić indywidualnie. Hamowanie prądem stałym może być również uaktywnione poprzez wejście cyfrowe.		
	Zabezpieczenie przed utykaniem	Możliwość ustawienia poziomu prądu zadziałania (regulowany od 0 do 220 %), można wybrać czy funkcja ta ma być użyta czy też nie		
Zabezpieczenie silnika	Elektroniczne zabezpieczenie silnika (prąd znamionowy nastawiany przez użytkownika)			
Poziom ograniczenia momentu	Wartości ograniczenia momentu może być ustawiona (zmienna od 0 do 400 %)			
Sygnały sterujące do pracy	Zadawanie częstotliwości	Wejście analogowe	Zaciski 2, 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA Zacisk 1: 0–±5 V DC, 0–±10 V DC	
		Wejście cyfrowe	Wejście korzystające z pokręćła nastawnika w panelu operatorskim lub programatorze Cztery cyfry BCD lub 16 bitów dwójkowo (gdy wykorzystywana jest opcjonalna karta FR-A8AX)	
	Sygnal rozruchu	Odrębny sygnał dla obrotu w przód i w tył. Można wybrać automatyczne wejście samopodtrzymujące (3-przewodowe). Można wybrać wejście z funkcją automatycznego samopodtrzymywania (wejście 3-przewodowe).		
	Zacisk wspólny	Wybór niskiej prędkości, wybór średniej prędkości, wybór wysokiej prędkości, wybór drugiej funkcji, wybór sygnału zacisku 4, wybór trybu JOG, zasilanie napięciem sieciowym <sup>①</sup> , wybór funkcji podtrzymania polecenia startu <sup>②</sup> , start w locie <sup>③</sup> , odcięcie wyjścia, wybór funkcji podtrzymania polecenia startu, polecenie ruchu do przodu, polecenie ruchu do tyłu, przetwornicy		
		Wejście ciągu impulsów	100 kpps	
	Sygnały wyjściowe	Ustawienia maks. i minimalnej częstotliwości, praca z wstępnie zaprogramowanymi prędkościami, charakterystyka przyspieszania/hamowania, zabezpieczenie termiczne, hamowanie prądem stałym DC, częstotliwość startowa, praca w trybie JOG, odcięcie wyjścia (MRS), zabezpieczenie przed utykaniem, funkcja unikania pracy w trybie regeneracji, hamowanie ze zwiększonym wzbudzeniem silnika, praca przy zasilaniu napięciem stałym DC <sup>④</sup> , przeskakowanie częstotliwości, wyświetlanie prędkości ruchu, automatyczny restart po chwilowym zaniku napięcia zasilania, zasilanie napięciem sieciowym, zdalne zadawanie prędkości, automatyczne przyspieszanie/hamowanie, tryb inteligentny, funkcja wznowienia, wybór częstotliwości przełączania, funkcja szybkiego ograniczania prądu, zabezpieczenie przed zmianą kierunku ruchu, wybór trybu sterowania, kompensacja poślizgu, regulacja nachełnienia charakterystyki momentu, ustawienie maksymalnej częstotliwości w zależności od obciążenia, funkcja wygładzania prędkości, funkcja trawersy, automatyczne strojenie parametrów silnika, wybór typu zastosowanego silnika, strojenie współczynnika wzmożenia, analizator parametrów maszyny <sup>⑤⑥</sup> , komunikacja RS485, regulacja PID, funkcja wstępnego napełniania PID, regulacja naprężenia rolki napinającej nawijarki, wybór trybu pracy wentylatora chłodzącego, wybór trybu hamowania (hamowanie do zatrzymania, hamowanie w trybie wybiegu), funkcja zatrzymania w przypadku awarii zasilania <sup>⑦</sup> , zatrzymanie przy kontakcie, funkcja PLC, diagnostyka zużycia podzespołów, timer konserwacji, monitor średniej wartości prądu, wybór przeciążalności prądowej, funkcja orientowania <sup>⑧</sup> , regulacja prędkości, regulacja momentu, sterowanie pozycją, wstępne wzbudzenie, ograniczanie momentu, praca w trybie testowym, wejście zasilania 24 V obwodu sterowania, funkcja zatrzymania awaryjnego, funkcja tłumienia drgań <sup>⑨</sup> , funkcja zapobiegania kołysaniu <sup>⑩</sup>		
		Stan działania		
	Sygnal wyjściowy	Wyjścia typu otwarty kolektor (pięć zacisków) Wyjścia przekątnikowe (dwa zaciski)	Sygnalizacja pracy przetwornicy, częstotliwość wyjściowa osiągnięta, chwilowy zanik napięcia zasilania/zbyt niska wartość napięcia <sup>⑪</sup> , ostrzeżenie o przeciążeniu, detekcja częstotliwości wyjściowej, błąd Kody błędów falownika (4 bity) można wyprowadzić na wyjścia z otwartym kolektorem.	
	Wyświetlanie	Sygnały miernika	Wyjście prądowe	Maks. 20 mA DC: jeden zacisk (prąd wyjściowy) Monitorowaną wielkość można zmienić za pomocą Par. 54 (wybór funkcji zacisku FM/CA).
			Wyjście napięciowe	Maks. ±10 V DC: jeden zacisk (napięcie wyjściowe) Monitorowaną wielkość można zmienić za pomocą Par. 158 (wybór funkcji zacisku AM).
Panel operatorski (FR-DU08)		Stan działania Rejestr usterki	Częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, wartość zadana częstotliwości Monitorowaną wielkość można zmienić na panelu operatorskim za pomocą Par. 52 (wybór monitora głównego). W przypadku wystąpienia usterki zostanie wyświetlony jej zapis. W pamięci przetwornicy zapamiętywanych jest 8 ostatnich rejestrów alarmów oraz warunki, jakie istniały przed ich wystąpieniem (napięcie wyjściowe, prąd wyjściowy, częstotliwość wyjściowa, łączny czas złączonego zasilania, rok/miesiąc/dzień/czas).	
Stopień ochrony	Funkcje zabezpieczeń	Nadprądowe podczas przyspieszania, nadprądowe przy stałej prędkości, nadprądowe podczas hamowania lub w stanie zatrzymanym, zabezpieczenie nadnapięciowe z powodu regeneracji podczas przyspieszania, nadnapięciowe z powodu regeneracji przy stałej prędkości, nadnapięciowe z powodu regeneracji podczas, zabezpieczenie przeciążeniowe przetwornicy (funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego), zabezpieczenie przeciążeniowe silnika (funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego), przegrzanie radiatora, chwilowy zanik napięcia zasilania <sup>⑫</sup> , zbyt niskie napięcie <sup>⑬</sup> , awaria fazy wyjściowej <sup>⑭⑮</sup> , zabezpieczenie przed utykaniem, detekcja utraty synchronizacji <sup>⑯</sup> , detekcja alarmu tranzystora hamowania <sup>⑰</sup> , nadprądowe zabezpieczenie przed zwarciem doziemnym po stronie wyjścia, błąd fazy na wyjściu <sup>⑱</sup> , awaria fazy wyjściowej, zewnętrzny przełącznik termiczny <sup>⑲</sup> , termistor PTC <sup>⑲</sup> , błąd karty opcji, błąd opcji komunikacji, błąd urządzenia pamięci parametrów, odłączenie PU, przekroczonego liczba prób wznowienia <sup>⑳</sup> , usterka jednostki centralnej CPU, zwarcie obwodu zasilania panelu operatorskiego/zwarcie obwodu zasilania zacisków RS485, błąd napięcia zasilania 24 V DC, detekcja nieprawidłowej wartości prądu <sup>㉑</sup> , błąd obwodu ograniczania prądu rozruchowego <sup>㉒</sup> , błąd komunikacji (przetwornica), błąd wejścia analogowego, błąd komunikacji USB, błąd obwodu bezpieczeństwa <sup>㉓</sup> , detekcja zbyt wysokiej prędkości <sup>㉔</sup> , detekcja zbyt wysokiej odchyłki prędkości <sup>㉕</sup> , detekcja utraty sygnału <sup>㉖</sup> , błąd zbyt wysokiej odchyłki pozycji <sup>㉗</sup> , błąd sekwencji sterowania hamulcem <sup>㉘</sup> , błąd fazy enkodera <sup>㉙</sup> , błąd wejścia 4 mA <sup>㉚</sup> , błąd funkcji wstępnego napełniania <sup>㉛</sup> , błąd sygnału PID <sup>㉜</sup> , błąd karty opcji, błąd kierunku obrotów podczas hamowania <sup>㉝</sup> , błąd obwodów wewnętrznych, zbyt wysoka temperatura wewnętrzna przetwornicy <sup>㉞㉟</sup>		
		Ostrzeżenia	Alarm wentylatora chłodzącego, zabezpieczenie przed utykaniem (nadmapięciowe), alarm wstępny elektronicznego zabezpieczenia termicznego, zatrzymanie z PU, wskazanie ograniczenia prędkości (załączone podczas ograniczania prędkości) <sup>㊱</sup> , kopiowanie parametrów, zatrzymanie awaryjne <sup>㊲</sup> , sygnał wyjściowy funkcji konserwacji <sup>㊳</sup> , timer konserwacji 1 do 3 <sup>㊴</sup> , błąd portu host USB, błąd ustawienia pozycji zerowej <sup>㊵</sup> , powrót do pozycji zerowej niezakończony <sup>㊶</sup> , błąd ustawienia parametrów pozycji zerowej <sup>㊷</sup> , blokada panelu obsługi <sup>㊸</sup> , blokada za pomocą hasła <sup>㊹</sup> , błąd zapisu parametrów, błąd operacji kopiowania, praca przy zewnętrznym zasilaniu 24 V, alarm wewnętrznego wentylatora chłodzącego <sup>㊺</sup>	
Inne	Temperatura powietrza	-10 °C—+50 °C		
	Temperatura przechowywania <sup>㊻</sup>	-20 °C—+65 °C		

Uwagi:

- ① Dostępna tylko wtedy, gdy zamontowana jest karta FR-A8AP.
- ② Przy ustawieniach fabrycznych ta funkcja zabezpieczająca jest nieaktywna.
- ③ Dotyczy bezczujnikowego sterowania wektorowego PM
- ④ Nie dotyczy modeli A842
- ⑤ Tylko w przypadku modeli A842
- ⑥ Nie dotyczy modeli A860
- ⑦ Tylko w przypadku modeli A860
- ⑧ Temperatura dopuszczalna tylko przez krótki okres czasu, np. podczas transportu.

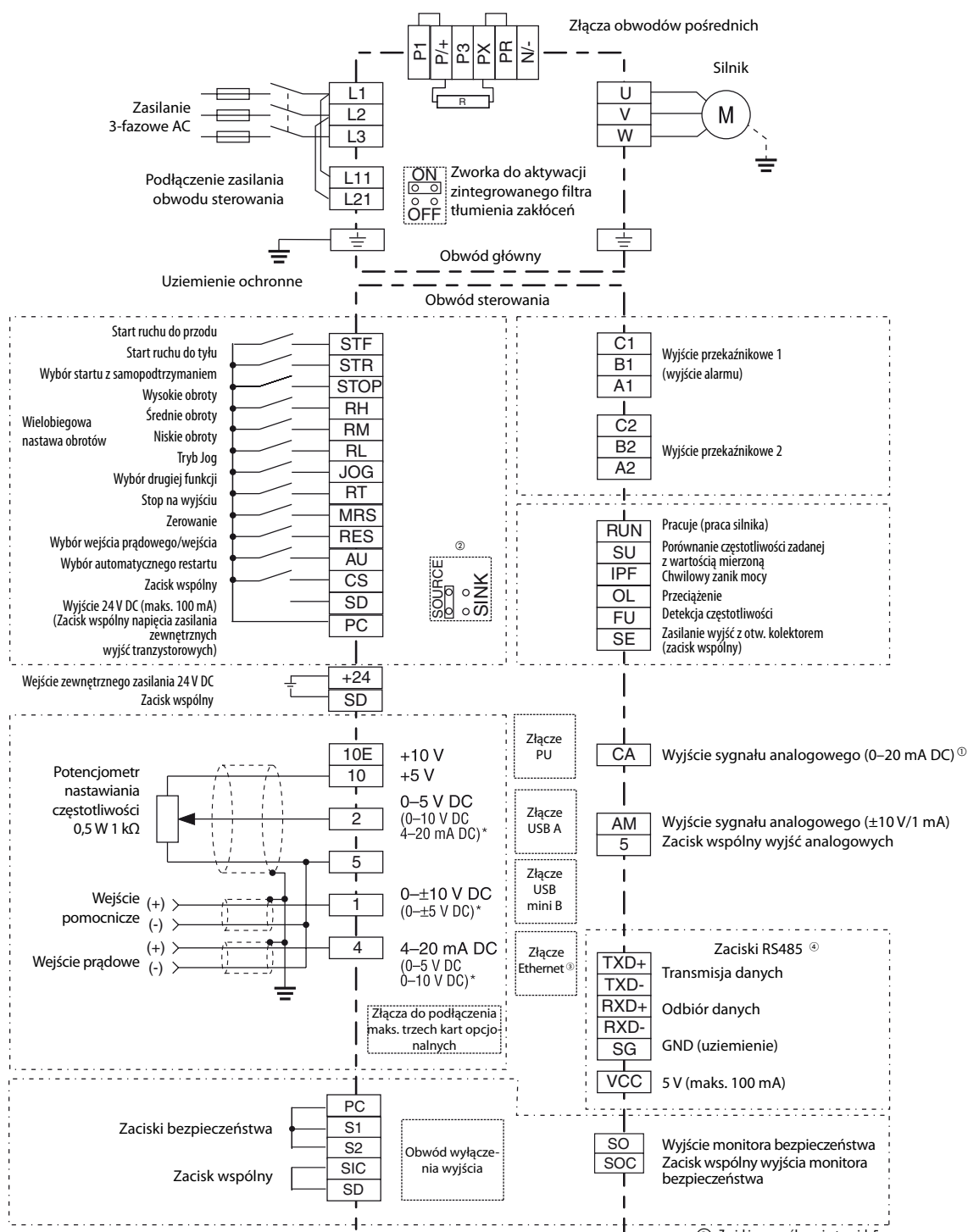
## Wspólne dane techniczne FR-CC2

FR-CC2	Opis	
Sygnały wejściowe (3 zaciski)	Wejście zewnętrznego przełącznika termicznego, reset prostownika Używając parametrów 178, 187 i 189 (wybór funkcji zacisków wejściowych) można zmienić sygnał wejściowy.	
Funkcje użytkowe	Zabezpieczenie termiczne, hamowanie prądem stałym DC, automatyczny restart po chwilowym zaniku napięcia zasilania, funkcja wznowienia, komunikacja RS485, diagnostyka zużycia podzespołów, timer konserwacji, wejście napięcia zasilania 24 V dla obwodów sterowania	
Sygnały wyjściowe, wyjście typu otwarty kolektor (pięć zacisków) Wyjście przełącznikowe (jeden zacisk)	Umożliwienie pracy przetwornicy (logika pozytywna, logika negatywna), chwilowy zanik napięcia zasilania/zbyt niska wartość napięcia zasilania, reset przetwornicy, sygnalizacja błędu wentylatora, usterka Za pomocą parametrów 190 do 195 („Wybór funkcji zacisków wyjść”) można zmienić sygnał wyjściowy.	
Panel operatorski (FR-DU08)	Stan działania	Napięcie wyjściowe prostownika, prąd wejściowy, współczynnik obciążenia funkcji elektronicznego przełącznika termicznego Monitorowany element można zmienić wykorzystując parametry 774 do 776 (wybór monitorów 1 do 3 panelu operatorskiego).
	Rejestr usterek	W przypadku wystąpienia usterki zostanie wyświetlany jej zapis. W pamięci przetwornicy zapamiętywanych jest 8 ostatnich rejestrów alarmów oraz warunki, jakie istniały przed ich wystąpieniem (napięcie wyjściowe prostownika, prąd wejściowy, współczynnik obciążenia funkcji elektronicznego przełącznika termicznego, łączny czas załączonego zasilania, rok/miesiąc/dzień/czas).
Funkcje zabezpieczające/ ostrzeżenia	Funkcje zabezpieczające	Zabezpieczenie nadprądowe, zabezpieczenie nadnapięciowe, zabezpieczenie przeciążeniowe prostownika (funkcja elektronicznego przełącznika termicznego), przegrzanie radiatora, zabezpieczenie przed chwilowym zanikiem napięcia zasilania, zbyt niskie napięcie zasilania, awaria fazy wejściowej <sup>①</sup> , zewnętrzny przełącznik termiczny, odłączenie PU <sup>②</sup> , przekroczona liczba prób wznowienia <sup>③</sup> , awaria urządzenia pamięci parametrów, alarm CPU, błąd napięcia 24 V DC, alarm obwodu ograniczania prądu rozruchowego, błąd komunikacji (przetwornica), błąd karty opcji, zwarcie napięcia zasilania zacisków RS485, błąd obwodów wewnętrznych
	Ostrzeżenia	Alarm wentylatora chłodzącego, alarm wstępny funkcji elektronicznego przełącznika termicznego, timer konserwacji 1 do 3 <sup>③</sup> , blokada panelu operatorskiego <sup>③</sup> , blokada za pomocą hasła <sup>③</sup> , błąd zapisu parametrów, błąd operacji kopiowania, praca przy zewnętrznym zasilaniu napięciem 24 V
Środowisko	Temperatura powietrza	FR-CC2-H315K-H560K: -10 °C do +50 °C (bez oszronienia) FR-CC2-H630K: -10 °C do +40 °C (bez oszronienia)
	Wilgotność otaczającego powietrza	W przypadku pokrycia płytek obwodów drukowanych zgodnie z IEC 60721-3-3 3C2/3S2: 95 % RH lub mniejsza (bez kondensacji) W przypadku standardowego pokrycia płytek obwodów drukowanych: 90 % RH lub mniej (bez kondensacji)
	Temperatura przechowywania <sup>③</sup>	-20 °C do +65 °C
	Atmosfera	Wewnątrz pomieszczeń (bez obecności gazów powodujących korozję, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i brudu itd.)
	Wysokość n.p.m./drgania	Maksymalnie 1000 m n.p.m., 2,9 m/s <sup>2</sup> lub mniej <sup>②</sup> przy 10 do 55 Hz (w kierunku osi X, Y, Z)

## Uwagi:

- ① Temperatura dopuszczalna tylko przez krótki okres czasu, np. podczas transportu.
- ② W przypadku instalacji na wysokości od 1000 do 2500 m n.p.m., należy na każde 500 m obniżyć wartość prądu znamionowego o 3 %.
- ③ Przy ustawieniach fabrycznych ta funkcja zabezpieczająca jest nieaktywna.

## Schemat blokowy przetwornicy FR-A800



\* Zakresy sygnałów wejściowych może być nastawiony za pomocą parametrów.

- ① Zaciskiem wspólnym jest zacisk 5.
- ② Przy ustawieniach fabrycznych wybrana jest logika source.
- ③ Tylko w przypadku modeli FR-A800-E
- ④ Nie dotyczy modeli FR-A800-E. Jeśli wymagana jest komunikacja przez zaciski RS 485, należy zainstalować kartę interfejsową FR-ABERS.

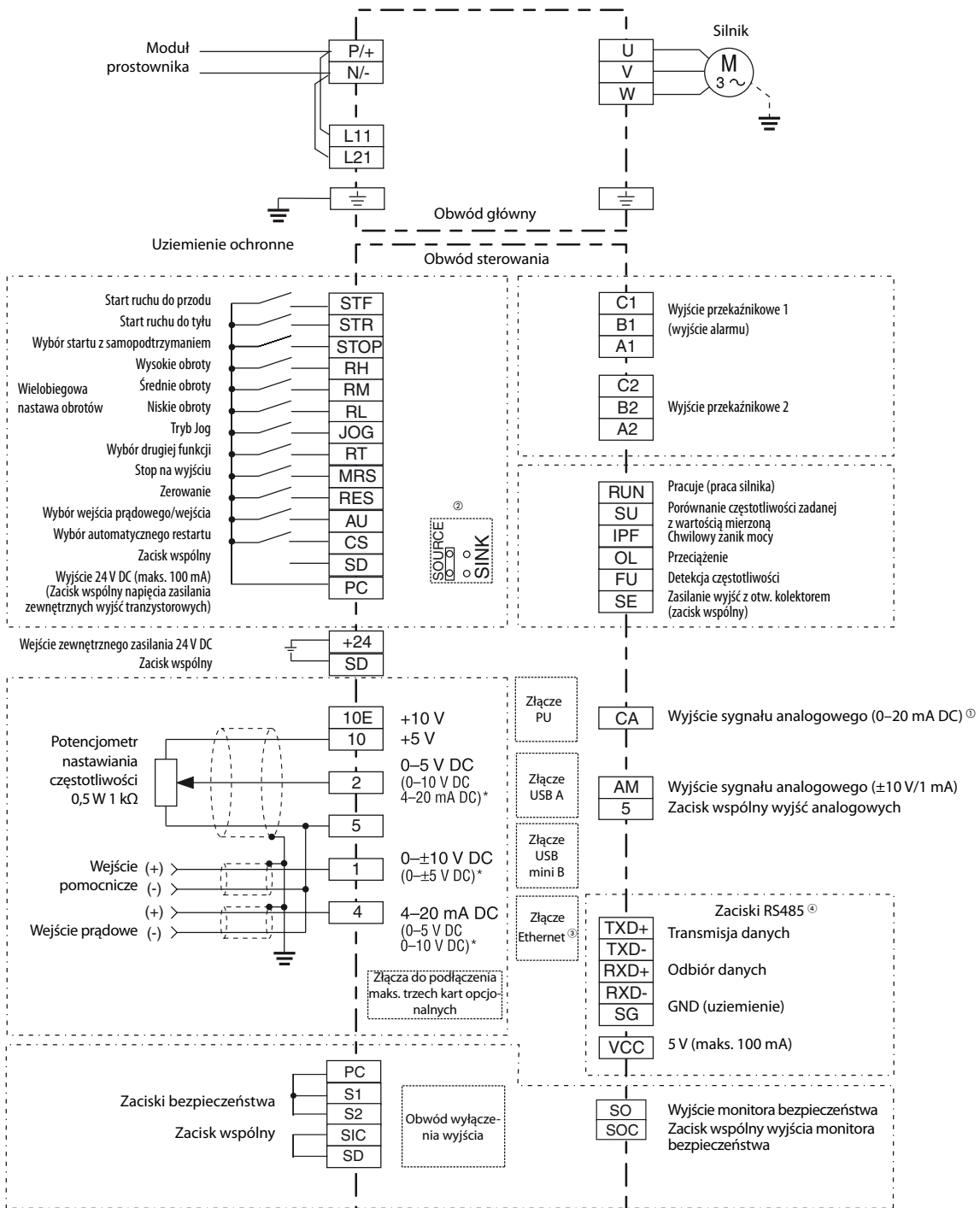
## Przeznaczenie zacisków obwodu głównego

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Podłączenie obwodu głównego	L1, L2, L3	Podłączenie napięcia zasilania	Zasilanie obwodu mocy przetwornicy (FR-A820: 200–240 V AC, 50/60 Hz); (FR-A840: 380–500 V AC, 50/60 Hz)
	P/+, PR	Podłączenie rezystora hamowania (FR-ABR)	FR-A820-00046–00490/FR-A840-00023–00250
	P3, PR	Podłączenie jednostki hamowania	FR-A820-00770–01250/FR-840-00470–01800
	P/+, N/-	Podłączenie jednostki hamowania	Podłączyć jednostkę hamowania (FR-BU, BU), konwerter z odzyskiem energii (FR-CV), konwerter o dużym współczynniku mocy (FR-HC i MT-HC) lub konwerter z odzyskiem energii (MTRC).
	P/+, P1	Podłączenie dławika DC	Do zacisków P1 i P/+ można podłączyć opcjonalny dławik DC. Jeśli w przetwornicy FR-A820-03160 i mniejszych oraz FR-A840-01800 i mniejszych używany jest opcjonalny dławik, wówczas należy usunąć zworkę podłączoną do zacisków P1 i P/+. Stosując silnik o mocy 75 kW lub większej, należy zawsze podłączyć wymagany dławik DC. W modelach przetwornic częstotliwości FR-A820-03800 i większych oraz FR-A840-02160 i większych, instalacja dławika DC jest obowiązkowa.
	PR, PX	Podłączenie wbudowanego obwodu hamowania	Obwód wbudowanego rezystora hamowania działa wtedy, gdy zaciski PX-PR połączone są zworką (stan fabryczny).
	U, V, W	Podłączenie silnika	Napięcie wyjściowe przetwornicy (3-fazowe, od 0 V do napięcia zasilania, 0,2–590 Hz)
	L11, L21	Zasilanie obwodu sterowania	Aby podłączyć zewnętrzne zasilanie do obwodu sterowania, należy napięcie zasilające podłączyć do zacisków L11/L21 oraz usunąć zworki L1 i L2.
PE	PE	Zacisk uziemienia ochronnego przetwornicy	

## Schemat blokowy przetwornicy FR-A842

2

Dane techniczne



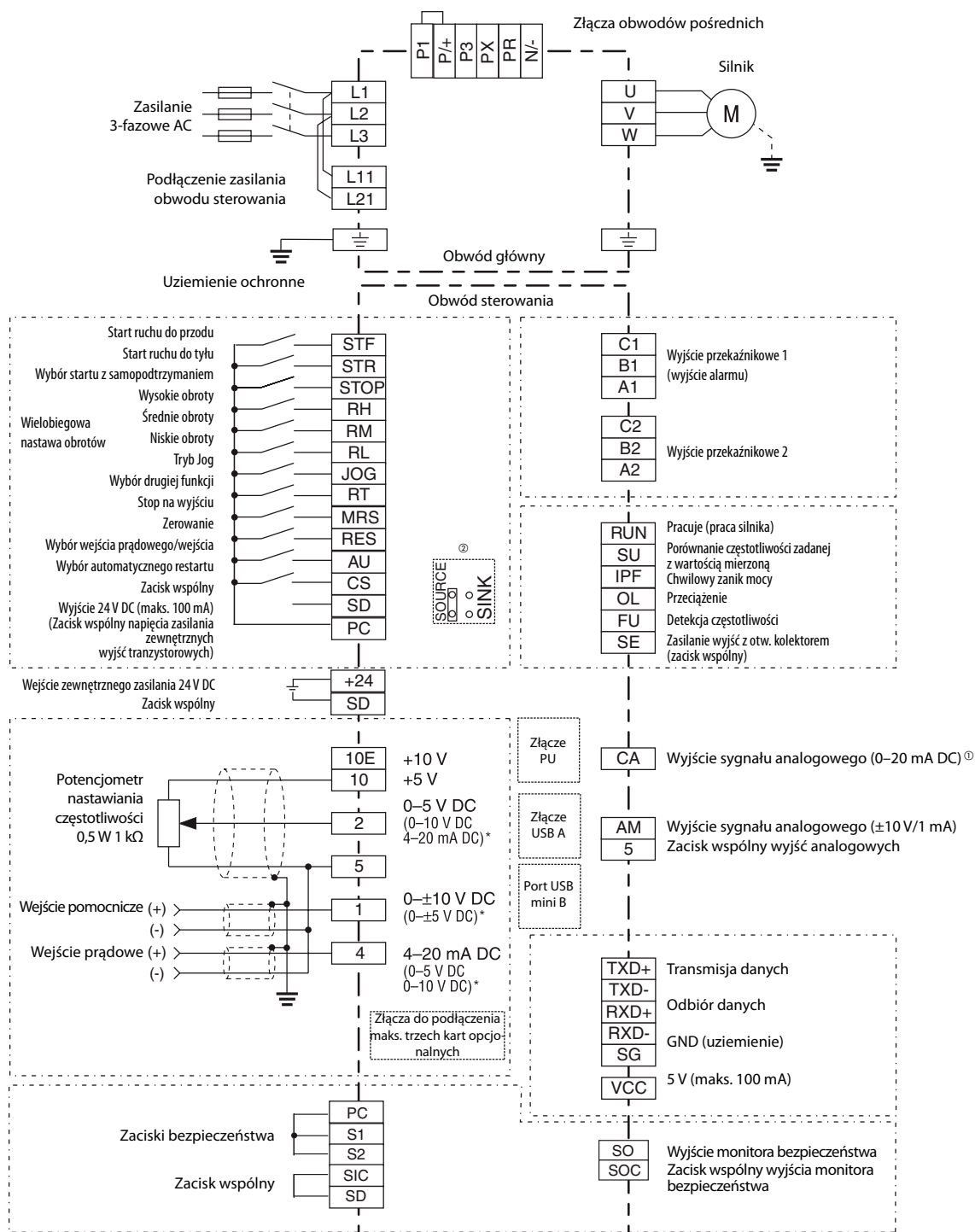
\* Zakresy sygnałów wejściowych może być nastawiony za pomocą parametrów.

- ① Zaciskiem wspólnym jest zacisk 5.
  - ② Przy ustawieniach fabrycznych wybrana jest logika source.
  - ③ Tylko w przypadku modeli FR-A800-E
  - ④ Nie dotyczy modeli FR-A800-E
- Jeśli wymagana jest komunikacja przez zaciski RS 485, należy zainstalować kartę interfejsową FR-ABERS.

### Przeznaczenie zacisków obwodu głównego

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Podłączenie obwodu głównego	P/+, N/-	Podłączenie modułu prostownika	Podłączyć prostownik FR-CC2.
	U, V, W	Podłączenie silnika	Napięcie wyjściowe przetwornicy (3-fazowe, od 0 V do napięcia zasilania, 0,2–590 Hz)
	L11, L21	Zasilanie obwodu sterowania	Napięcie do oddzielnego zasilania obwodu sterowania wynosi 380 do 480 V AC, 50/60 Hz.
	PE	Zacisk uziemienia ochronnego przetwornicy	

## Schemat blokowy przetwornicy FR-A860



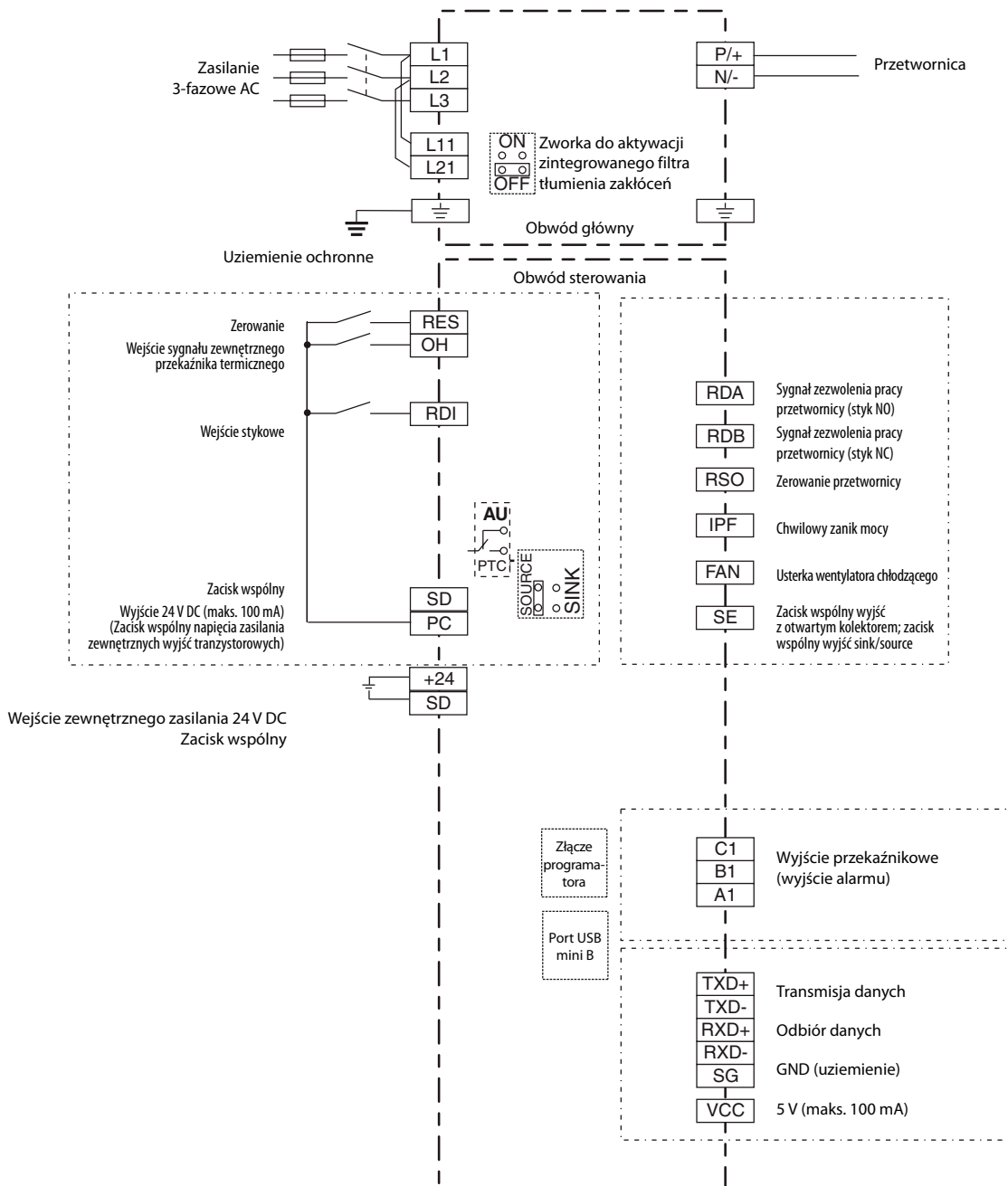
\* Zakresy sygnałów wejściowych może być nastawiony za pomocą parametrów.

- ① Zaciskiem wspólnym jest zacisk 5.
- ② Przy ustawieniach fabrycznych wybrana jest logika source.

## Przeznaczenie zacisków obwodu głównego

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Podłączenie obwodu głównego	L1, L2, L3	Podłączenie napięcia zasilania	Zasilanie obwodu mocy przetwornicy (FR-A820: 200–240 V AC, 50/60 Hz); (FR-A840: 380–500 V AC, 50/60 Hz)
	P/+, PR P3, PR	Podłączenie rezystora hamowania (FR-ABR)	Model FR-A860-00090 i mniejsze wyposażone są w rezystor hamowania. Jeśli jest to wymagane, dostarczony rezystor hamowania należy podłączyć do zacisków P3 i PR.
	P/+, N/-	Podłączenie jednostki hamowania	Podłączyć jednostkę hamowania (FR-BU, BU), konwerter z odzyskiem energii (FR-CV), konwerter o dużym współczynniku mocy (FR-HC i MT-HC) lub konwerter z odzyskiem energii (MTRC).
	P/+, P1	Podłączenie dławika DC	Do zacisków P1 i P/+ można podłączyć opcjonalny dławik DC. Jeśli w przetwornicy FR-A860-1080 i mniejszych używany jest opcjonalny dławik, wówczas należy usunąć zworkę podłączoną do zacisków P1 i P/+. Stosując silnik o mocy 75 kW lub większej, należy zawsze podłączyć wymagany dławik DC. W modelach przetwornic częstotliwości FR-A860-01440 i większych, instalacja dławika DC jest obowiązkowa.
	PR, PX	Podłączenie wbudowanego obwodu hamowania	Obwód wbudowanego rezystora hamowania działa wtedy, gdy zaciski PX-PR połączone są zworką (stan fabryczny).
	U, V, W	Podłączenie silnika	Napięcie wyjściowe przetwornicy (3-fazowe, od 0 V do napięcia zasilania, 0,2–590 Hz)
	L11, L21	Zasilanie obwodu sterowania	Aby podłączyć zewnętrzne zasilanie do obwodu sterowania, należy napięcie zasilające podłączyć do zacisków L11/L21 oraz usunąć zworki L1 i L2.
PE	PE	Zacisk uziemienia ochronnego przetwornicy	

## Schemat blokowy prostowników FR-CC2



## Przeznaczenie zacisków obwodu głównego

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Podłączenie obwodu głównego	L1, L2, L3	Podłączenie napięcia zasilania	Napięcie zasilania przetwornicy (380–480 V AC, 50/60 Hz)
	L11, L21	Zasilanie obwodu sterowania	Aby podłączyć zewnętrzne zasilanie do obwodu sterowania, należy napięcie zasilające podłączyć do zacisków L11/L21 oraz usunąć zworki L1 i L2.
	P/+, N/-	Napięcie zasilania przetwornicy	Połączyć z zaciskami P/+ i N/- przetwornicy.
	PE	PE	Zacisk uziemienia ochronnego przetwornicy

## Przeznaczenie zacisków sygnałowych (FR-A800 i FR-CC2)

Funkcja	Zacisk	Przeznaczenie	Opis
Sygnały sterujące (programowalne)	STF	Start ruchu do przodu	Jeżeli do zacisku STF zostanie podany sygnał, silnik obraca się w przód.
	STR	Start ruchu do tyłu	Jeżeli do zacisku STR zostanie podany sygnał, silnik obraca się w tył.
	STOP	Wybór startu z samopodtrzymaniem	Jeśli do zacisku STOP zostanie podany sygnał, sygnały startu są samopodtrzymujące.
	RH, RM, RL	Wielobiegowa nastawa obrotów	Wstępne nastawianie 15 różnych częstotliwości wyjściowych zależnie od kombinacji sygnałów RH, RM i RL.
	JOG	Wybór trybu Jog	Jeżeli do zacisku JOG zostanie przyłożony sygnał (ustawienie fabryczne), wybrany jest tryb JOG (pokrętko cyfrowe).
		Wejście ciągu impulsów	Zacisk JOG może być użyty jako zacisk wejściowy dla ciągu impulsów (należy wówczas zmienić wartość parametru 291)
	RT	Nastawa drugiego parametru	Jeśli do zacisku RT doprowadzony zostanie sygnał, wybrany jest drugi zestaw nastaw parametrów.
	MRS	Stop na wyjściu	Blokada przetwornicy wyłącza częstotliwość wyjściową bez uwzględnienia opóźnienia.
	RES	Wejście zerujące (RESET)	Po przyłożeniu sygnału do zacisku RES ( $t > 0,1$ s) aktywne obwody zabezpieczeń zostają wyzerowane.
	OH <sup>①</sup>	Wejście sygnału zewnętrznego przełącznika termicznego	Sygnał OH zewnętrznego przełącznika termicznego jest używany w przypadku zastosowania zewnętrznego przełącznika bezpieczeństwa lub w przypadku silnika z wbudowanym zabezpieczeniem termicznym. Jeśli przełącznik termiczny jest aktywny, zadziałanie zewnętrznego przełącznika termicznego spowoduje wyłączenie przetwornicy (E.OHT).
	RDI <sup>①</sup>	Wejście sygnału stykowego	W ustawieniach początkowych żadna funkcja nie jest przypisana do tego zacisku. Funkcję można przypisać w ustawieniach parametru 178.
	AU	Wybór wejścia prądowego	Sygnał wejściowy 0/4–20 mA na zacisku 4 jest aktywowany przez sygnał przyłożony do zacisku AU.
	Wejście termistora PTC	Jeżeli podłączony jest czujnik temperatury PTC, sygnał PTC należy przypisać do zacisku AU, a przełącznik suwakowy na płycie obwodu sterowania ustawić w położenie PTC.	
CS	Automatyczny restart po chwilowym zaniku zasilania	Jeżeli do zacisku CS przyłożony jest sygnał, przetwornica po zaniku napięcia zasilającego wykonuje automatyczny restart.	
Zacisk wspólny	SD	Potencjał odniesienia (0 V) dla zacisku PC (24 V)	Zacisk wspólny wejść stykowych (logika sink); w przypadku logiki source może dojść do nieprawidłowego działania z powodu przepływu niepożądanego prądu. Aby temu zapobiec zacisk ten należy połączyć z zaciskiem odniesienia napięcia zasilania wyjść tranzystorowych na przykład sterownika PLC (wyjścia z otwartym kolektorem). Zacisk odniesienia zasilania 24 V DC (zacisk PC, zacisk +24), izolowany od zacisków 5 i SE.
	PC	Wyjście 24 V DC	W przypadku logiki source może dojść do nieprawidłowego działania z powodu przepływu niepożądanego prądu. Aby temu zapobiec zacisk ten należy połączyć z zaciskiem odniesienia napięcia zasilania wyjść tranzystorowych na przykład sterownika PLC (wyjścia z otwartym kolektorem). Zacisk wspólny wejść stykowych (logika source) Może być używany także jako napięcie zasilania 24 V DC 0,1 A.
	+24	Wejście zewnętrznego zasilacza 24 V DC	Do podłączenia zewnętrznego źródła zasilania 24 V. Jeśli podłączone zostanie zewnętrzne napięcie zasilania 24 V, obwody sterowania znajdują się pod napięciem nawet wtedy, gdy wyłączone są obwody mocy.
Specyfikacja wartości nastaw	10 E	Napięcie wyjściowe dla potencjometru	Napięcie wyjściowe 10 V DC. Maks. prąd wyjściowy 10 mA. Zalecany potencjometr: 1 k $\Omega$ , 2 W liniowy
	10	Napięcie wyjściowe dla potencjometru	Napięcie wyjściowe 5 V DC. Maks. prąd wyjściowy 10 mA. Zalecany potencjometr: 1 k $\Omega$ , 2 W liniowy
	2	Wejście sygnału nastawiania częstotliwości	Do tego zacisku przykładane jest napięcie sygnału zadającego nastawę 0–5 V (lub 0–10 V, 0/4–20 mA). Przełączanie pomiędzy zadającym nastawę sygnałem napięciowym i prądowym odbywa się za pomocą parametru 73. Rezystancja wejściowa wynosi 10 k $\Omega$ .
	5	Zacisk wspólny sygnałów nastawiania częstotliwości oraz wyjść analogowych	Zacisk 5 jest wspólnym potencjałem odniesienia (0 V) dla wszystkich analogowych sygnałów wprowadzania nastaw oraz dla analogowych sygnałów wyjściowych CA (wyjście prądowe) i AM (wyjście napięciowe). Zacisk ten jest izolowany od potencjału odniesienia obwodów cyfrowych (SD). Zacisk ten nie powinien być uziemiany.
	1	Wejście pomocnicze sygnału nastawiania częstotliwości 0– $\pm$ 5 (10) V DC	Do zacisku 1 można doprowadzić dodatkowy sygnał napięciowy wprowadzania nastawy 0– $\pm$ 5 (10) V DC. Zakres napięcia jest wstępnie ustawiony na 0– $\pm$ 10 V DC. Rezystancja wejściowa wynosi 10 k $\Omega$ .
	4	Wejście sygnału nastawy	Do tego zacisku przykładany jest sygnał zadający nastawę 0/4–20 mA lub 0–10 V. Przełączanie pomiędzy zadającym nastawę sygnałem napięciowym i prądowym odbywa się za pomocą parametru 267. Rezystancja wejściowa wynosi 250 $\Omega$ . Prądowy sygnał nastawy jest aktywowany za pomocą sygnału na zacisku AU.
Sygnały wyjściowe (programowalne)	A1, B1, C1	Beznapięciowe wyjście przełącznikowe 1 (alarmowe)	Sygnał alarmu jest przekazywany za pośrednictwem styków przełącznikowych. Na schemacie blokowym pokazano normalny stan pracy i stan beznapięciowy. Przełącznik załącza się w przypadku aktywacji funkcji zabezpieczającej. Maksymalne obciążenie styków wynosi 200 V AC/0,3 A lub 30 V DC/0,3 A.
	A2, B2, C2	Beznapięciowe wyjście przełącznikowe 2	Do sterowania wyjściem można wykorzystać dowolny spośród 42 sygnałów wyjściowych. Maksymalne obciążenie styków wynosi 230 V AC/0,3 A lub 30 V DC/0,3 A.
	RUN	Sygnał wyjściowy sterowania silnikiem	Wyjście przyjmuje stan niski, jeżeli częstotliwość wyjściowa przetwornicy jest równa częstotliwości rozruchu lub większa. Jeżeli brak częstotliwości na wyjściu lub działa hamowanie prądem stałym, wyjście przyjmuje stan wysoki.
	RDA <sup>①</sup>	Sygnał zezwolenia pracy przetwornicy (styk NO)	Gdy prostownik jest gotowy do pracy, styk jest zamknięty.
	RDB <sup>①</sup>	Sygnał zezwolenia pracy przetwornicy (styk NC)	W przypadku aktywnego błędu lub podczas zerowania prostownika styk jest otwarty.
	RSO <sup>①</sup>	Zerowanie przetwornicy (styk NO)	Podczas zerowania prostownika styk jest zamknięty.
	SU	Wyjście sygnału nastawiania częstotliwości/porównanie z wartością aktualną	Wyjście SU obsługuje monitorowanie wartości nastawy częstotliwości i aktualnej wartości częstotliwości. Wyjście przyjmuje stan niski w chwili, gdy aktualna częstotliwość (częstotliwość wyjściowa przetwornicy) osiąga wartość nastawy częstotliwości (określoną przez sygnał nastawy), w granicach ustawionego zakresu tolerancji.
	IPF	Sygnał wyjściowy chwilowego zaniku napięcia zasilania	W przypadku wystąpienia krótkotrwałego zaniku napięcia zasilania o czasie trwania w zakresie 15 ms $\leq$ TPF $\leq$ 100 ms lub nadmiernego spadku napięcia, wyjście przechodzi w stan niski.
	FAN <sup>①</sup>	Usterka wentylatora chłodzącego	W przypadku wykrycia usterki wentylatora chłodzącego, sygnał przełączany jest w stan niski.
	OL	Sygnał wyjściowy alarmu przeciążeniowego	Jeżeli prąd wyjściowy przetwornicy przekracza wartość graniczną podaną w parametrze 22 i zostało aktywowane zabezpieczenie przed utykaniem silnika, sygnał OL przełączany jest w stan niski. Wyjście OL jest ponownie przełączane w stan wysoki, jeśli prąd wyjściowy przetwornicy spadnie poniżej wartości granicznej określonej w parametrze 22.
	FU	Wyjście sygnału monitora częstotliwości wyjściowej	Wyjście przyjmuje stan niski, gdy częstotliwość wyjściowa przekracza wartość ustaloną w parametrze 42 (lub 43). W przeciwnym przypadku sygnał FU jest przełączany w stan wysoki.
	SE	Potencjał odniesienia dla sygnałów wyjściowych	Potencjał, który przełączany jest poprzez wyjścia z otwartym kolektorem RUN, SU, OL, IPF oraz FU, podłączony jest do tego zacisku.
CA	Analogowe wyjście prądowe	Można wybrać jedną z 18 funkcji monitorowania, np. częstotliwość wyjściową. Wyjścia CA i AM mogą być wykorzystywane równocześnie. Funkcje wybierane są za pomocą odpowiednich parametrów.	Wybrany monitor (ustawienie fabr.): częstotliwość wyjściowa, Impedancja obciążenia: 200–450 $\Omega$ , sygnał wyjściowy: 0–20 mA
AM	Wyjście sygnału analogowego (0–10 V DC/1 mA)	Wybrany monitor: częstotliwość wyjściowa (ustawienie fabr.), sygnał wyjściowy 0–10 V DC, dopuszczalny prąd obciążenia 1 mA (impedancja obciążenia $\geq$ 10 k $\Omega$ ), rozdzielczość 8 bitów	
Interfejs	—	Złącze programatora	Można podłączyć programator. Komunikacja za pośrednictwem złącza RS485 Standard We/Wy: RS485, praca wielopunktowa, maks. 1152 body (całkowita długość linii: 500 m)
	—	Zaciski RS485 (przez zaciski RS485)	Komunikacja za pośrednictwem złącza RS485 Standard We/Wy: RS485, praca wielopunktowa, maks. 1152 body (całkowita długość linii: 500 m)
	—	2 złącza USB (zgodne z USB1.1/USB2.0)	Złącze USB A: pamięć USB umożliwia kopiowanie parametrów, załadunek programu PLC oraz obsługa funkcji śledzenia. Złącze USB mini B: służy do podłączenia komputera PC i umożliwia sterowanie pracą przetwornicy za pomocą oprogramowania FR Configurator2.
Połączenie obwodu bezpieczeństwa	S1, S2	Wejścia bezpieczeństwa	
	SIC	Potencjał odniesienia dla wejść bezpieczeństwa	
	SO	Wyjście monitora bezpieczeństwa	W sytuacji, gdy funkcje bezpieczeństwa nie są wykorzystywane, nie wolno usuwać zworek podłączonych pomiędzy zaciskami S1-PC, S2-PC oraz SID-SD. W przeciwnym razie nie będzie możliwa eksploatacja przetwornicy częstotliwości.
	SOC	Zacisk wspólny monitora bezpieczeństwa	

① dotyczy tylko FR-CC2

## Przegląd parametrów

W przypadku pracy przetwornicy w prostych systemach ze zmienną prędkością obrotową można pozostawić początkowe nastawy parametrów.

Nastawy niezbędnych parametrów należy wprowadzać z uwzględnieniem specyfikacji dotyczących obciążenia i eksploatacji.

Wprowadzanie nastaw, ich zmiana i sprawdzenie może być wykonane za pomocą programatora lub oprogramowania FR Configurator (F700) i FR Configurator2 (FR-800) (patrz strona 77).

Poniższe zestawienie stanowi przegląd możliwości i funkcji wszystkich rodzajów przetwornic. Szczegółowy opis poszczególnych parametrów można znaleźć w odpowiedniej instrukcji obsługi – patrz witryna <https://pl3a.mitsubishielectric.com>.

2

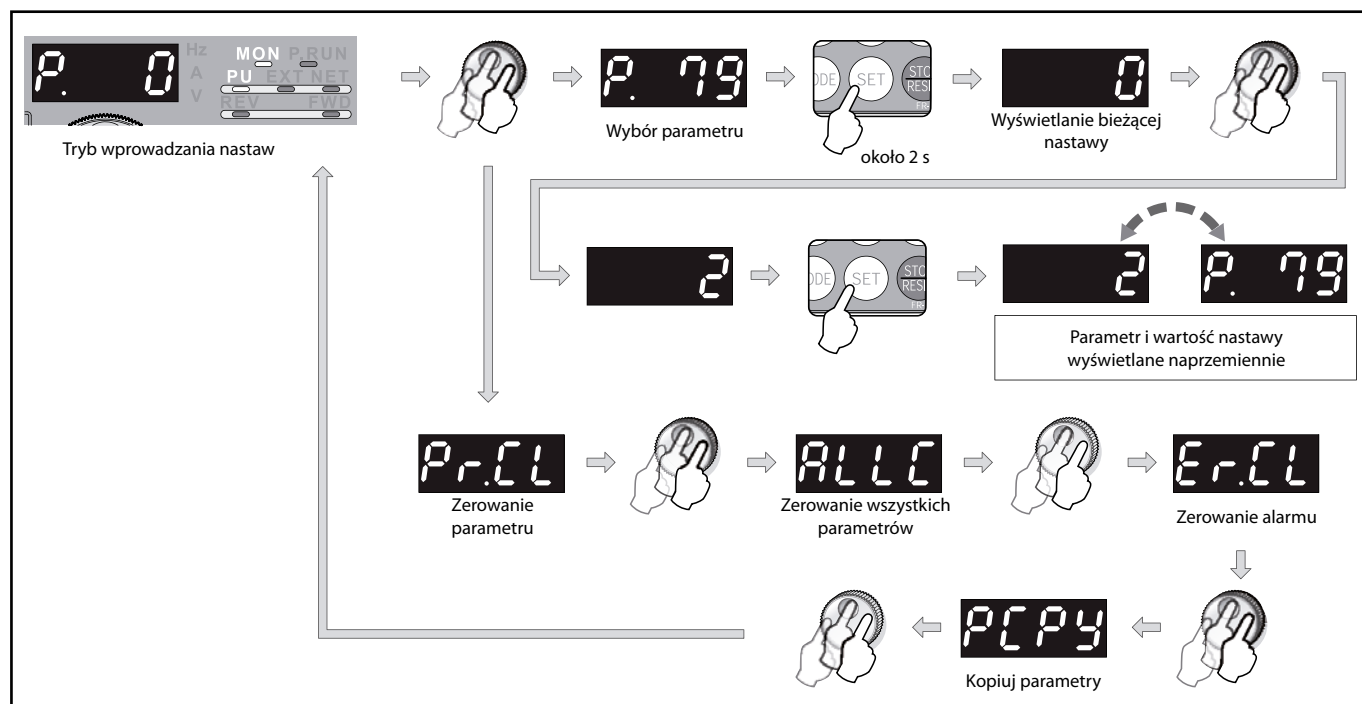
Dane techniczne

Funkcja	FR-D700 SC	FR-E700 SC	A741/A770	FR-F800	FR-A800
2-gi zestaw nastaw	●	●	●	●	●
3-ci zestaw nastaw	—	—	●	●	●
Restart	●	●	●	●	●
Sterowanie wektorowe	●	●	●	●	●
Dostrajana 5 punktowa char. V/f	—	—	●	●	●
Sterowanie orientacją wału	—	—	●	—	●
Sprzężenie zwrotne z enkoderem	—	—	●	—	●
Wejście ciągu impulsów	—	—	●	●	●
Warunkowa funkcja zadawania pozycji	—	—	●	—	●
Polecenie sterowania momentem obrotowym	—	—	●	●	●
Ograniczenie momentu obrotowego	—	—	●	—	●
Wstępna nastawa momentu	—	—	●	—	●
Ograniczenie prędkości obrotowej	—	—	●	—	●
Proste dostrojenie wzmocnienia	—	—	●	●	●
Funkcja dostrajania	—	—	●	●	●
Funkcja sterownika PLC	—	—	●	●	●
Regulator PID	●	●	●	●	●
Przełączanie zasilania z sieci komercyjnej	—	—	●	●	●
Kompensacja luzów	—	—	●	●	●
Zmienne ograniczenie prądu	●	●	●	●	●
Detekcja prądu wyjściowego	●	●	●	—	●
Funkcje użytkownika	—	●	●	●	●
Wybór funkcji zacisków	●	●	●	●	●
Wielobiegowa nastawa obrotów	●	●	●	●	●
Funkcje pomocy	●	●	●	●	●
Kompensacja poślizgu	●	●	●	●	●
Wykrywanie czasu życia	●	●	●	—	●
Zatrzymanie po zaniku zasilania	●	●	●	●	●
Sterowanie częstotliwością pod obciążeniem i przy dużej prędkości obrotowej	—	—	●	—	●
Sterowanie zewnętrznym hamulcem	—	●	●	—	●
Sterowanie przy dużych obciążeniach	—	●	●	—	●
Blokada hasłem	●	—	●	—	●
Wyjścia zdalne	●	●	●	●	●
Funkcje konserwacji	●	●	●	●	●
Monitorowanie średniego prądu	●	●	●	●	●
Sterowanie z wygładzaniem prędkości obrotowej	●	●	—	●	●
Funkcja PID Sleep	●	—	—	—	●
Zaawansowane sterowanie PID	—	—	—	—	●
Funkcja trawersu	●	—	●	●	●
Funkcja zapobiegania kołysaniu obciążenia	—	—	—	—	●
Funkcja unikania regeneracji	●	●	●	●	●
Parametr swobodny	●	●	●	●	●
Monitorowanie oszczędzania energii	—	—	●	●	●
Funkcja kalibracji	●	●	●	—	●
Funkcja kalibracji analogowego wyjścia prądowego	—	—	●	—	●
Wejście termistora PTC	●	—	●	●	●
Funkcja wstępnego napełniania	—	—	—	●	●
Zasilanie 24 V DC	—	—	—	●	●
Hamowanie przy zwiększonym wzbudzeniu silnika	—	—	—	●	●
Sterowanie silnikiem PM	—	—	—	●	●

Uwaga:  
Opis wszystkich parametrów znajduje się w podręczniku przetwornic częstotliwości.



## Wprowadzanie nastaw parametrów (przykład)



2

Dane techniczne

## Ogólne warunki pracy dla wszystkich przetwornic

Dane techniczne	FR-D700 SC	FR-E700 SC	FR-F800	FR-A700	FR-A800
Temperatura otoczenia w czasie pracy	-10 °C do +50 °C (bez oszronienia)	-10 °C do +50 °C (bez oszronienia)	-10 °C do +50 °C (bez oszronienia) ①	-10 °C do +50 °C (bez oszronienia)	-10 °C do +50 °C (bez oszronienia)
Temperatura przechowywania ②	-20 °C do +65 °C	-20 °C do +65 °C	-20 °C do +65 °C	-20 °C do +65 °C	-20 °C do +65 °C
Wilgotność otoczenia	Maks. 90 % (bez skraplania)	Maks. 90 % (bez skraplania)	Maks. 95 % (bez skraplania)	Maks. 90 % (bez skraplania)	Maks. 95 % (bez kondensacji)
Wysokość nad poziomem morza	Maks. 1000 metrów n. p. m. ③	Maks. 1000 metrów n. p. m. ③	Maks. 1000 metrów n. p. m.	Maks. 1000 metrów n. p. m.	Maks. 1000 metrów n. p. m.
Stopień ochrony	Typ zamknięty IP20	Typ zamknięty IP20	FR-F840: IP00/IP20 ④ FR-F842: IP00	FR-A741/FR-A770: IP00	FR-A840/842/846/860/862: IP00/IP20
Ochrona środowiska	—	—	IEC60721-3-3 klasa 3C2/3S2	—	IEC60721-3-3 klasa 3C2/3S2
Odporność na wstrząsy	10 G (3 razy w każdym z 3 kierunków)	10 G (3 razy w każdym z 3 kierunków)	10 G (3 razy w każdym z 3 kierunków)	10 G (3 razy w każdym z 3 kierunków)	10 G (3 razy w każdym z 3 kierunków)
Odporność na drgania	Maks. 5,9 m/s <sup>2</sup>	Maks. 5,9 m/s <sup>2</sup>	Maks. 5,9 m/s <sup>2</sup> (2,9 m/s <sup>2</sup> lub mniej, dla 04320 lub większego i FR-F842)	Maks. 5,9 m/s <sup>2</sup> (maks. 2,9 m/s <sup>2</sup> dla FR-A770)	Maks. 5,9 m/s <sup>2</sup> (maks. 2,9 m/s <sup>2</sup> dla 04320 lub większych oraz modelu FR-A842)
Warunki otoczenia	Do użytku w pomieszczeniach zamkniętych, unikać gazów powodujących korozję, instalować w miejscu wolnym od pyłu.	Do użytku w pomieszczeniach zamkniętych, unikać gazów powodujących korozję, instalować w miejscu wolnym od pyłu.	Do użytku w pomieszczeniach zamkniętych (F740), unikać gazów powodujących korozję, instalować w miejscu wolnym od pyłu.	Do użytku w pomieszczeniach zamkniętych, unikać gazów powodujących korozję, instalować w miejscu wolnym od pyłu.	Do użytku w pomieszczeniach zamkniętych, unikać gazów powodujących korozję, instalować w miejscu wolnym od pyłu.
Zatwierdzenia	UL/CSA/CE/EN/EAC/CCC	UL/CSA/CE/EN/EAC/CCC	CE/UL/cUL/EAC/CCC	FR-A741: CE/UL/cUL/EAC/CCC FR-A770: CE/EAC/CCC	CE/UL/cUL/EAC/CCC/DNV/ABS/BV/LR/NK

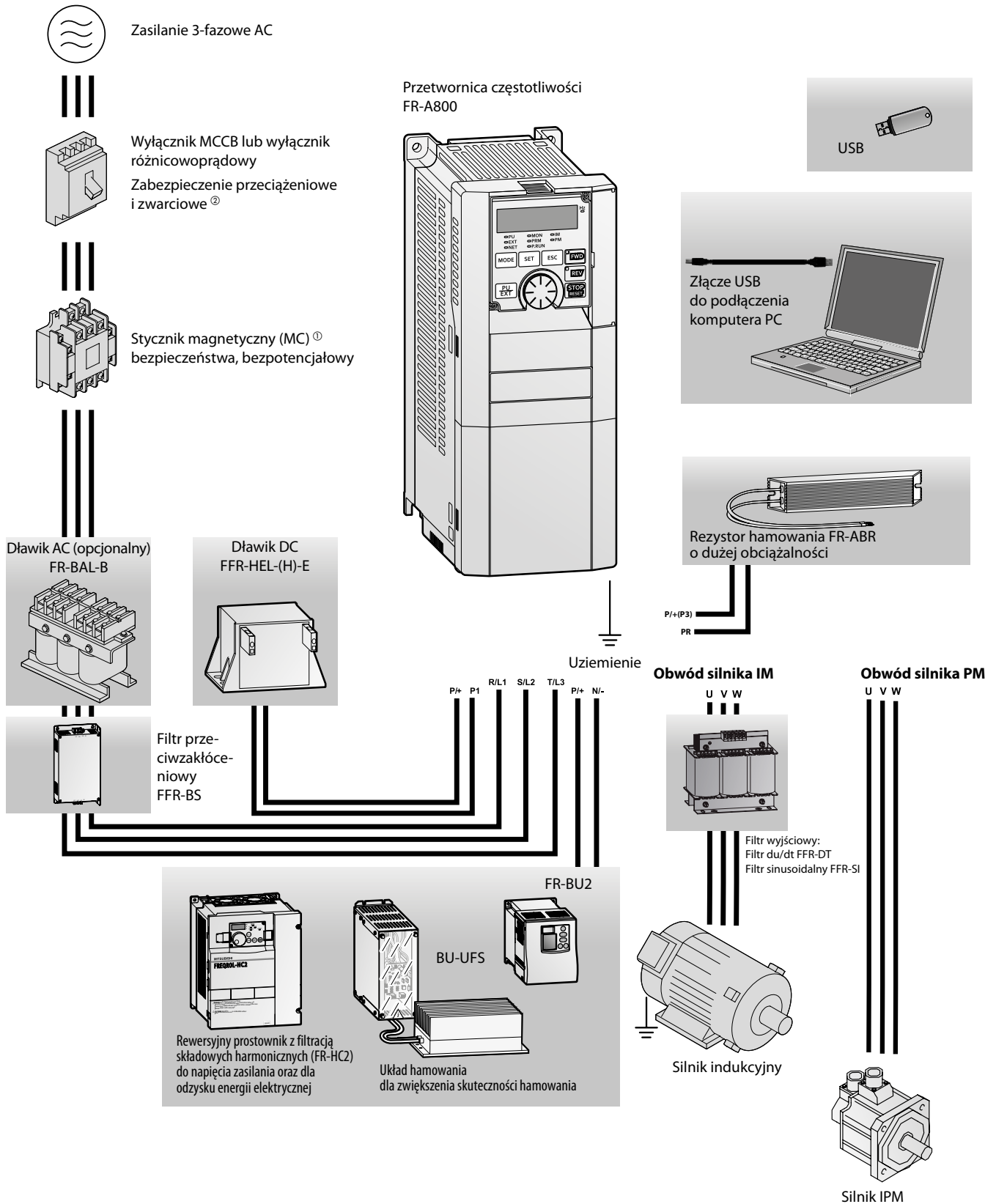
Uwagi:

- ① Przy ustawionej charakterystyce obciążenia z przeciążeniem 120 %, maksymalna temperatura otoczenia wynosi 40 °C (dla F840).
- ② Produkt może być wystawiony na oddziaływanie pełnego zakresu temperatur tylko przez krótki okres czasu (np. w czasie transportu).
- ③ Powyżej tej wartości (aż do 2500 m) obniża się o 3 % na każde dodatkowe 500 m.
- ④ Gdy przepust kablowy do opcjonalnych kart rozszerzających jest wyłączony, jednostka ma stopień ochrony IP00.

## Przykładowa konfiguracja systemu (FR-A800)

2

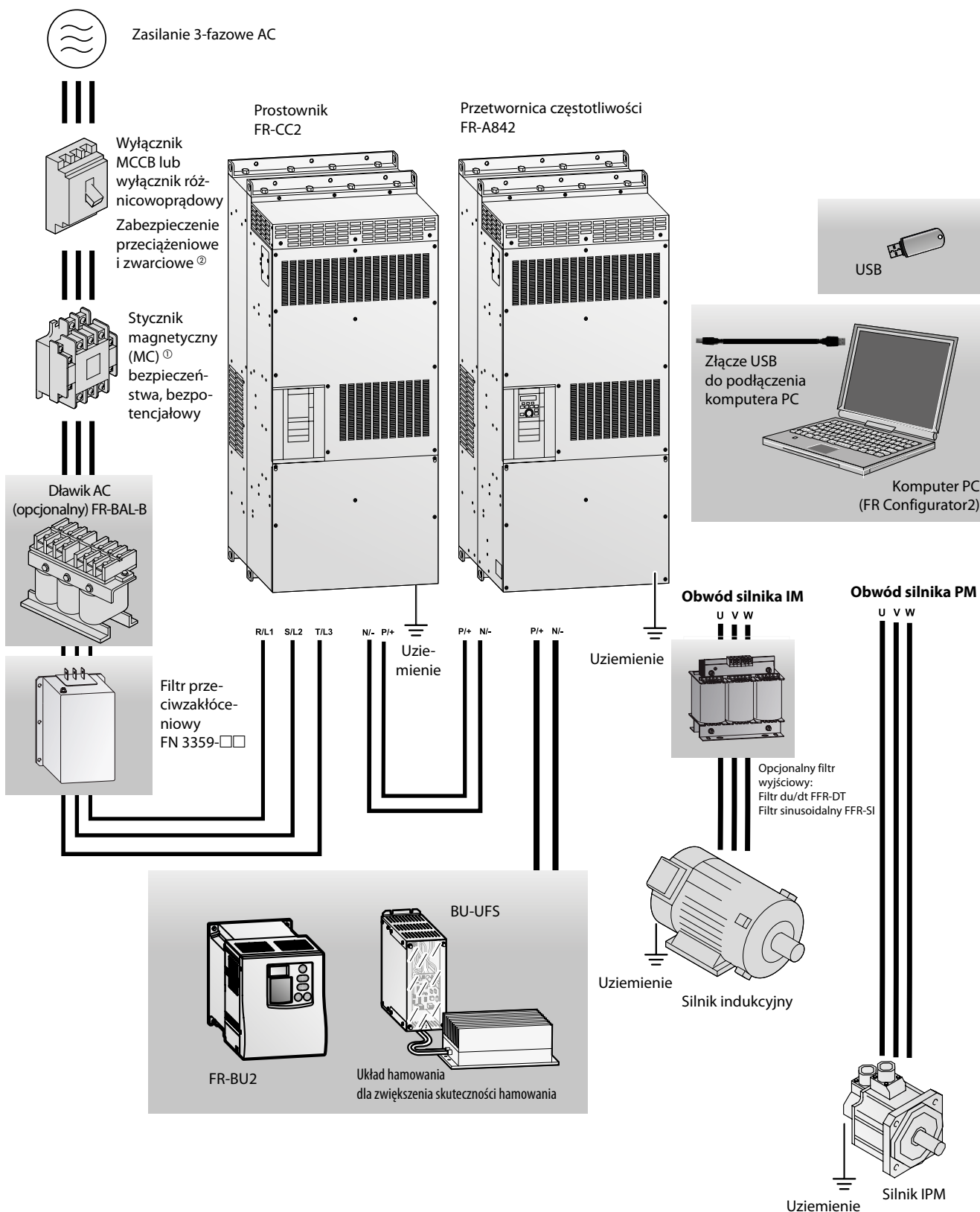
Dane techniczne



Uwaga:

- ① Więcej informacji na temat możliwych kombinacji wyłączników i styczników magnetycznych dla silników różnych mocy, można znaleźć w podręczniku przetwornicy częstotliwości.
- ② Jako zabezpieczenie różnicowo-prądowe należy zastosować 3-fazowy wyłącznik różnicowo-prądowy typu B.

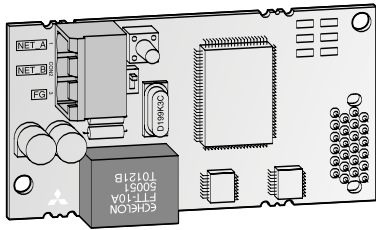
## Przykładowa konfiguracja systemu (FR-A842)



Uwaga:

- ① Więcej informacji na temat możliwych kombinacji wyłączników i styczników magnetycznych dla silników różnych mocy, można znaleźć w podręczniku przetwornicy częstotliwości.
- ② Do ochrony ziemnozwarciowej należy zastosować 3-fazowy wyłącznik różnicowo-prądowy typu B.

## Opcje wewnętrzne i zewnętrzne



Duża liczba opcji umożliwia indywidualne przystosowanie przetwornicy stosownie do określonego zadania. Instalacja opcji jest szybka i łatwa. Szczegółowe informacje na temat instalacji oraz funkcji znajdują się w podręczniku dotyczącym opcji.

Opcje można podzielić na dwie główne kategorie:

- Opcje wewnętrzne
- Opcje zewnętrzne

**Opcje wewnętrzne**

Opcje wewnętrzne obejmują rozszerzenia wejść i wyjść, a także opcje komunikacyjne obsługujące pracę przetwornicy w sieci lub po podłączeniu do komputera PC bądź PLC.

**Opcje zewnętrzne**

Oprócz programatora, który umożliwia interaktywną obsługę przetwornicy częstotliwości, dostępne są również opcje zewnętrzne, których należą dodatkowe filtry przeciwzakłóceniu EMC, dławiki zwiększające sprawność oraz jednostki hamujące wraz z rezystorami hamowania.

Opcja	Opis	FR-D700 SC	FR-E700 SC	FR-F800	FR-A700	FR-A800	FR-HC2	
Opcje wewnętrzne	Wejście cyfrowe	—	●	●	●	●	—	
	Wyjście cyfrowe	—	●	●	●	●	—	
	Rozszerzone wyjście analogowe	—	●	●	●	●	—	
	Wyjście przekaźnikowe	—	●	●	●	●	—	
	Sterowanie kierunkiem, sprzężenie zwrotne od enkodera (PLG), sterowanie wektorowe oraz master/slave	—	—	—	●	●	—	
	Komunikacja	CC-Link	—	●	●	●	●	●
		CC-Link IE Field	—	—	—	●	●	—
		BACnet IP	—	●	●	●	—	●
		Modbus <sup>®</sup> TCP	—	●	●	●	●	●
		Ethernet IP	—	●	●	●	●	●
		EtherCat	—	●	●	●	●	—
		LonWorks	—	●	●	●	●	—
		Profibus DPV1	—	—	●	—	●	—
		Profibus DP PPO	—	●	●	●	●	—
		Profinet	—	●	●	●	●	●
	DeviceNet™	—	●	●	●	●	—	
SSCNETIII/H	—	—	—	●	●	—		
CAN Bus	—	—	●	—	●	—		
Multiprotokół RS485	—	—	●	●	—	●		

Opcja	Opis	FR-D700 SC	FR-E700 SC	FR-F800	FR-A700	FR-A800
Opcje zewnętrzne	Programator (ośmiojęzyczny)	●	●	●	●	●
	Oprogramowanie FR-Configurator	●	●	●	●	●
	Filtr szumów EMC	●	●	●	●	●
	Układy hamowania	●	●	●	●	●
	Zewnętrzny rezystor hamowania o dużej obciążalności	●	●	—	●	●
	Dławik DC Dławiki AC	●	●	●	●	●
	Jednostka stojąca FSU	—	—	●	●	●
	Moduł filtru	●	●	●	●	●
	Moduł zwrotu energii	●	●	●	●	●
	Moduł zwrotu energii	●	●	●	●	●
	Prostownik rewersyjny z filtracją składowych harmonicznych	●	●	●	●	●
	Komunikacja Profibus DP	●	●	●	●	●

## Przegląd opcji wewnętrznych

Opcje wewnętrzne	Opis	Spostrzeżenia/specyfikacje	Typ	Właściwa przetwor- nica	Nr kat.	
16 wejść cyfrowych	Interfejs do wprowadzania ustawień częstotliwości za pomocą 3 lub 4-cyfrowego kodu BCD lub 12 albo 16-bitowego kodu binarnego; obsługuje ustawienie współczynnika wzmocnienia oraz przesunięcie zera.	Wejście: 24 V DC, 5 mA; otwarty kolektor lub włączanie sygnału, logika typu sink lub source	FR-A7AX	FR-A700	156775	
			FR-A7AX-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239641	
			FR-A8AX	FR-F800 FR-A800	269426	
7 wyjść cyfrowych 2 wyjścia analogowe	Do wyjścia z otwartym kolektorem można przyporządkować każdy z 43 standardowych sygnałów wyjściowych przetwornicy. Wyjścia są izolowane za pomocą transoptoń. Do wyjść analogowych można przyporządkować każdy z 37 standardowych sygnałów monitorujących pracę przetwornicy.	Obciążalność wyjścia: 24 V DC; 0,1 A, logika source lub sink Sygnał wyj.: maks. 0–10 V DC; 0–20 mA; Rozdzielczość: 3 mV dla wyjść napięciowych, 10 µA dla wyjść prądowych, dokładność: ±10 %	FR-A7AY	FR-A700	156776	
			FR-A7AY-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239642	
			FR-A8AY	FR-F800 FR-A800	269427	
3 wyjścia przekaźnikowe	Do izolowanych zacisków wyjść przekaźnikowych można przyporządkować każdy z 43 standardowych sygnałów wyjściowych przetwornicy.	Przełączana moc: 230 V AC/0,3 A, 30 V DC/0,3 A	FR-A7AR	FR-A700	156777	
			FR-A7AR-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239643	
			FR-A8AR	FR-F800 FR-A800	269428	
8 wejść 120 V AC 2 wyjścia przekaźnikowe	Wejście beznapięciowe (stykowe) 120 V AC Wyjścia przekaźnikowe z przełączalnym stykiem	Napięcie wejściowe: 90–132 V AC Obciążalność styków przekaźnika: 230 V AC/0,3 A, 30 V DC/0,3 A	FR-A8AC	FR-A800	290118	
1 wyjście analogowe 1 wyjście analogowe	Do wyboru spośród 24 analogowych sygnałów wyjściowych Wejście analogowe związane z wartością momentu i prędkości obrotowej Do wyjścia analogowego można przyporządkować każdy z 37 standardowych sygnałów monitorujących pracę przetwornicy.	Bipolarnie wyjście analogowe 0–(±)10 V DC 16-bitowe bipolarnie wyjście analogowe 0–(±)10 V DC	FR-A7AZ	FR-A700	191401	
			FR-A8AZ	FR-A800 FR-F800	283940	
1 wyjście analogowe 2 wyjścia analogowe	Izolowane analogowe wejście prądowe Izolowane analogowe wyjście prądowe	2 x wejście prądowe 4 do 20 mA DC lub 2 x wyjście prądowe 4 do 20 mA DC	FR-A8AN	FR-A800	290117	
Zasilacz enkodera	Blok zacisków sterowniczych z wbudowanym zasilaczem	12 V DC	FR-A7PS	FR-A700	191399	
Sterowanie wektorowe ze sprzężeniem od enkodera	Możliwość realizacji sterowania wektorowego w zamkniętej pętli regulacji ze sprzężeniem od enkodera. Sprzężenie zwrotne od enkodera pozwala na dużą dokładność regulacji prędkości obrotowej, momentu i położenia.	Różnicowe 5 V TTL 1024–4096 impulsów komplementarne 11–30 V HTL	FR-A7AP	FR-A700	166133	
		Złącze resolwera/tryb orientowania/regulacja ze sprzężeniem zwrotnym z resolwera/sterowanie wektorowe	FR-A8APR	FR-A800	283939	
		Sygnał sprzężenie zwrotne z enkodera przyrostowego (EnDat)	FR-A8APS	FR-A800	297422	
Listwa zaciskowa sygnału sprzężenia zwrotnego z enkodera przyrostowego	Listwa zaciskowa sterowania wektorowego. Zastosowanie enkodera umożliwia realizację sterowania wektorowego z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego. Sprzężenie zwrotne z enkodera umożliwia bardzo dokładną regulację prędkości, momentu i pozycji. Sterowanie orientacją/regulacja ze sprzężeniem zwrotnym z enkodera/Sterowanie wektorowe/sterowanie pozycją/wyjście dzielnika sygnału enkodera		FR-A8TP	FR-A800	285244	
			FR-A8AL	FR-A800	269430	
Sterowanie typu master/slave	Możliwość realizacji sterowania wektorowego w zamkniętej pętli regulacji ze sprzężeniem od enkodera. Możliwość ustawienia trybu master/slave oraz synchronizacja prędkości obrotowej ze skalowaniem impulsów sterujących i sterowanie położeniem.	Różnicowe 5 V TTL 1024–4096 impulsów komplementarne 11–30 V HTL	FR-A7AL	FR-A700	191402	
CC-Link	Karta opcjonalna, pozwalająca na zintegrowanie przetwornicy z siecią CC-Link.	Maksymalna odległość komunikacji: 1200 m (przy 156 kbit/s)	FR-A7NC	FR-A700	156778	
			FR-A7NC-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239644	
			FR-A8NC	FR-F800 FR-A800	269431	
CC-Link IE Field	Karta opcjonalna do integracji przetwornicy częstotliwości z siecią polową CC-Link IE Field	Maksymalna prędkość transferu: 1 Gbit/s	FR-A7NCE	FR-A700	244993	
			FR-A8NCE	FR-F800 FR-A800	273102	
Control Net	Interfejs sieci Control Net		FR-A8NCN	FR-F800 FR-A800	290115	
Komunikacja	Multiprotokół Ethernet	Karta wieloprotokółowego interfejsu Ethernet, Modbus TCP, Ethernet/IP, Profinet, BACnet do Modbus RTU	Karta interfejsu	FR-A7NETH-2P	FR-A700	283759
			Pokrywa karty FR-A7NETH-2P do przetwornicy serii E700SC	FR-A7A-EK-ITCVR-SC	FR-E700SC	291075
		Karta wieloprotokółowego interfejsu Ethernet WiFi, Modbus TCP, Ethernet/IP, BACnet, MELSEC ABCSP do Modbus RTU		FR-A7N-WIE	FR-A700	264932
	Ethernet/IP	Opcjonalna karta umożliwiająca podłączenie przetwornicy częstotliwości do sieci Ethernet/IP. Dla ułatwienia konfiguracji załączano oprogramowanie Webserver.	Karta Ethernet z dwoma portami RJ45	FR-A8NEIP_2P	FR-F800 FR-A800	262950
	EtherCat	Opcjonalna karta, umożliwiająca podłączenie przetwornicy częstotliwości do sieci LonWorks. W celu ułatwienia konfiguracji załączano oprogramowanie Webserver.	2-portowa karta interfejsu Ethernet	FR-A8NECT_2P	FR-F800 FR-A800	284809
	LonWorks	Karta opcjonalna, umożliwiająca podłączenie przetwornicy częstotliwości do sieci LonWorks.	Możliwość połączenia do 64 przetwornic. Maksymalna prędkość transferu: 78 kbit/s	FR-A7NL	FR-A700	156779
				FR-E700 SC	FR-E700 SC	239645
Profibus DPV1	Opcjonalna karta do integracji przetwornicy częstotliwości w sieci Profibus DPV1, umożliwiająca cykliczne i niecykliczne przesyłanie parametrów napędu	Interfejs D-SUB	FR-A8NDPV1	FR-F800 FR-A800	262948	

## Przegląd opcji wewnętrznych

Opcje wewnętrzne	Opis	Spostrzeżenia/specyfikacje	Typ	Właściwa przetwor- nica	Nr kat.		
Komuni- kacja	Profibus DP	Opcjonalna karta pozwalająca na zintegrowanie przetwornicy częstotliwości z siecią Profibus DP.	Możliwość połączenia do 126 przetwornic. Maksymalna prędkość transferu: 12 Mbit/s	FR-A7NP	FR-A700	158524	
				FR-A8NP	FR-F800 FR-A800	274514	
				FR-A7NP-Ekit-SC-E (zaciski śrubowe)	FR-E700 SC	239646	
				FR-A7NP-Ekit-01-E (D-Sub9)		273138	
				Adapter łączący do FR-A8NP typu D-Sub9	FR-D-Sub9-A8NP-01	FR-F800 FR-A800	294939
				Adapter łączący do FR-A7NP typu D-Sub9	FR-D-Sub9-A7NP-1	FR-A700	251195
Profinet	Płytką opcjonalną, pozwalającą na zintegrowanie przetwornicy z siecią Profinet. Obsługuje komunikację z napędami firmy Siemens. Dla ułatwienia konfiguracji załączano oprogramowanie Webserver.	Karta Profinet z dwoma portami RJ45	FR-A8NPRT_2P	FR-F800 FR-A800	262949		
DeviceNet™	Opcjonalna karta umożliwiająca integrację przetwornicy częstotliwości z siecią DeviceNet™.	Maksymalna prędkość transferu: 10 Mbit/s	FR-A7ND	FR-A700	158525		
			FR-A7ND-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239648		
			FR-A8ND	FR-F800 FR-A800	269432		
SSCNETIII	Opcjonalna karta umożliwiająca integrację przetwornicy częstotliwości z SSCNETIII, siecią systemów serwo Mitsubishi Electric. Poprzez sterowniki ruchu (Q172H CPU, Q173H CPU), można sterować działaniem i funkcjami wyświetlania. Możliwe jest sterowanie poprzez sieć SSCNET III z poziomu sterownika ruchu	Maksymalna prędkość transferu: 50 Mbit/s	FR-A7NS	FR-A700	191403		
			FR-A8NS	FR-A800	289335		
CAN Bus	Funkcja komunikacji CANopen		FR-A8NCA	FR-F800 FR-A800	298153		
Multiprotokół RS485	Opcjonalna karta służy do dostosowania przetwornic A/F800-E do komunikacji RS-485 przez listwę zaciskową.		FR-A8ERS	FR-F800-E FR-A800-E	307170		
Listwy zaciskowe	Adapter zacisków	Interfejsowa karta połączeniowa	FR-A8TAT	FR-F700 FR-A700 FR-F800 FR-A800	274526		
				FR-F800 FR-A800	290116		

## Przegląd opcji zewnętrznych

Opcje zewnętrzne	Opis	Spostrzeżenia/specyfikacje	Typ	Właściwa przetwornica	Nr kat.
Programator	Standardowy interaktywny programator z funkcją kopiowania		FR-DU07	Wszystkie	157514
	Standardowy interaktywny programator z funkcją kopiowania, stopień ochrony IP54		FR-DU07-IP54	Wszystkie	207067
	Interaktywny programator, jak np. FR-PU07, z dodatkowymi przyciskami HAND/AUTO oraz zaawansowanym monitorowaniem funkcji PID		FR-PU07-01	Wszystkie	242151
	Interaktywny programator z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym i zestawem baterii	Do montażu w drzwiach szafy sterowniczej (na przykład) Szczegóły patrz strona 50.	FR-PU07BB-L	FR-E700 SC FR-A700 FR-A800 FR-F800	157515
	Standardowy interaktywny programator z funkcją kopiowania		FR-PA07	FR-D700 SC FR-E700 SC	214795
Adapter	Adapter łączący do FR-DU07	Wymagany do odległego połączenia FR-DU07/FR-DU08/FR-LU08 przez FR-A5CBL	FR-LU08	FR-A800	274525
			FR-LU08-01	FR-A800 FR-F800	296613
Kabel łączący do odległego panelu sterującego	Kabel do zdalnego podłączenia programatora	Dostępne długości: 1; 2,5 i 5 m	FR-A5 CBL	Wszystkie	1 m: 70727 2,5 m: 70728 5 m: 70729
Adapter do szyny DIN	Adapter do montażu przetwornicy na szynie DIN	Szerokość: 68 mm Szerokość: 108 mm	FR-UDA01 FR-UDA02	FR-D700 SC FR-E700 SC	130833 130832
Zestaw do montażu zewnętrznego radiatora	Do zainstalowania wymiennika ciepła w drzwiach szafki rozdzielczej. Zmniejsza temperaturę w szafie sterowniczej o około 2/3	FR-F/A840 to 00126 FR-A820-00105/00250	FR-A8CN01	FR-A800 FR-F800	277880
		FR-F/A840-00170/00250 FR-A820-00340/0049	FR-A8CN02		277881
		FR-F/A840-00310/00380 FR-A820-00630	FR-A8CN03		277882
		FR-F/A840-00470/00620 FR-A820-00770/0125	FR-A8CN04		277883
		FR-F/A840-00770 FR-A820-01540	FR-A8CN05		277884
		FR-F/A840-00930 to 01800 FR-A820-01870	FR-A8CN06		277945
		FR-A820-03160	FR-A8CN07		277946
		FR-F/A840-03250/03610 FRA820-03800/04750	FR-A8CN08		277947
		FR-F/A840-02160/02600	FR-A8CN09		277948
		Moduł rozdzielacza do połączeń typu RJ45	Rozdzielacz do połączenia wielu przetwornic w szeregową sieć		Maks. dla 2 przetwornic częstotliwości
Rezystor obciążenia linii do RJ45	Maks. dla 8 przetwornic częstotliwości		FR-RJ45-HUB10	167613	
Kabel interfejsu	Kabel komunikacyjny do podłączenia interfejsu RS232 lub RS485 z zewnętrznym komputerem osobistym	Długość 3 m	SC-FR PC	Wszystkie	88426
Konwerter USB-RS232	Konwerter portu, kabel adaptacyjny z RS232 na USB	Specyfikacja USB 1.1, długość 0,35 m	USB-RS232	FR-D700 SC	155606
FR Configurator	Oprogramowanie konfiguracyjne oraz środowisko do programowania funkcji PLC w przetwornicach Mitsubishi Electric.	Szczegóły można znaleźć na stronie 77.	—	Wszystkie	275503
FR Configurator2					
Filtr szumów EMC	Filtr szumów dla uzyskania zgodności z dyrektywami EMC.	Szczegóły można znaleźć na stronie 62.	FFR-□□□ FR-, FN-□□□	Wszystkie	patrz strona 62
Filtr du/dt	Filtr wyjściowy do obniżenia wartości du/dt	Szczegóły można znaleźć na stronie 66.	FFR-DT-□□□A-SS1	Wszystkie	patrz strona 66
Filtr sinusoidalny	Filtr wyjściowy dla sinusoidalnej fali napięcia wyjściowego	Szczegóły można znaleźć na stronie 66.	FFR-SI-□□□A-SS1	Wszystkie	patrz strona 66
Dławiki AC	Do zwiększenia sprawności, zmniejszenia harmonicznych z siecią zasilającą i kompensacji wahań napięcia.	Szczegóły można znaleźć na stronie 67.	FR-BAL-B	FR-D700 SC, FR-E700 SC, FR-A700, FR-A800, FR-F800	patrz strona 67
Dławiki DC	Dławik DC do kompensacji wahań napięcia.	do podłączenia silników o mocy do 55 kW	FFR-HEL-(H)-E	FR-D700 SC, FR-E700 SC, FR-A700, FR-A800, FR-F800	patrz strona 68
		do podłączenia silników o mocy od 75 kW	FR-HEL-(H) <sup>①</sup>	FR-A800 FR-F800	patrz strona 68
Moduł filtru	Pasywny filtr harmonicznych w celu zmniejszenia zakłóceń sieciowych	<5 % THDi do <16 % THDi	na życzenie	Wszystkie	na życzenie
Moduł zwrotu energii	Wytwarzanie energii elektrycznej przy pracy krótkotrwałej	(ED <50 %)	na życzenie	Wszystkie	
Moduł zwrotu energii	Wytwarzanie energii elektrycznej przy pracy krótkotrwałej	(ED = 100 %)	na życzenie	Wszystkie	
Rewersyjne prostowniki z filtracją składowych harmonicznych	Dla zapewnienia napięcia zasilania oraz odzysku energii elektrycznej z jednej lub kilku podłączonych przetwornic oraz dla doskonałej filtracji składowych harmonicznych.	THDi <4 %	FR-HC2	Wszystkie	patrz strona 73
Jednostki hamujące	Służą do zwiększenia skuteczności hamowania. Do obciążeń o dużej bezwładności i obciążeniach aktywnych. Używane w połączeniu rezystorem hamującym.	Szczegóły można znaleźć na stronie 71.	FR-BU2	Wszystkie	patrz strona 71
		Szczegóły można znaleźć na stronie 71.	BU-UFS + RUFC	FR-D700 SC, FR-E700 SC, FR-A700, FR-F800	patrz strona 71
Zewnętrzny rezystor hamujący o dużej obciążalności	Służą do zwiększania zdolności hamowania przetwornicy; używany w połączeniu z wewnętrznym tranzystorem hamującym.	Szczegóły można znaleźć na stronie 72.	FR-ABR(H)	FR-D700 FR-E700 SC-EC, FR-A800	patrz strona 72
Komunikacja Profibus DP	Szybki konwerter Profibus DP na protokół przetwornicy RS485	Jednostka centralna z 8 portami	PBDP-GW-G8	Wszystkie	224915
		Jednostka rozszerzająca z 8 portami	PBDP-GW-E8	Wszystkie	224916
Jednostka stojąca FSU	Obudowa stojąca umożliwia szybką i bezproblemową instalację	Jednocześnie zapewnia poziom ochrony IP20 oraz posiada wbudowany filtr EMC i dławik DC	FR-FSU	FR-A800 FR-F800	patrz strona 69

① Dławik ten ma istotne znaczenie i musi zostać zainstalowany. Należy go zamówić zgodnie z wymaganiami aplikacji.

## EMC

### Środowisko 1 i 2

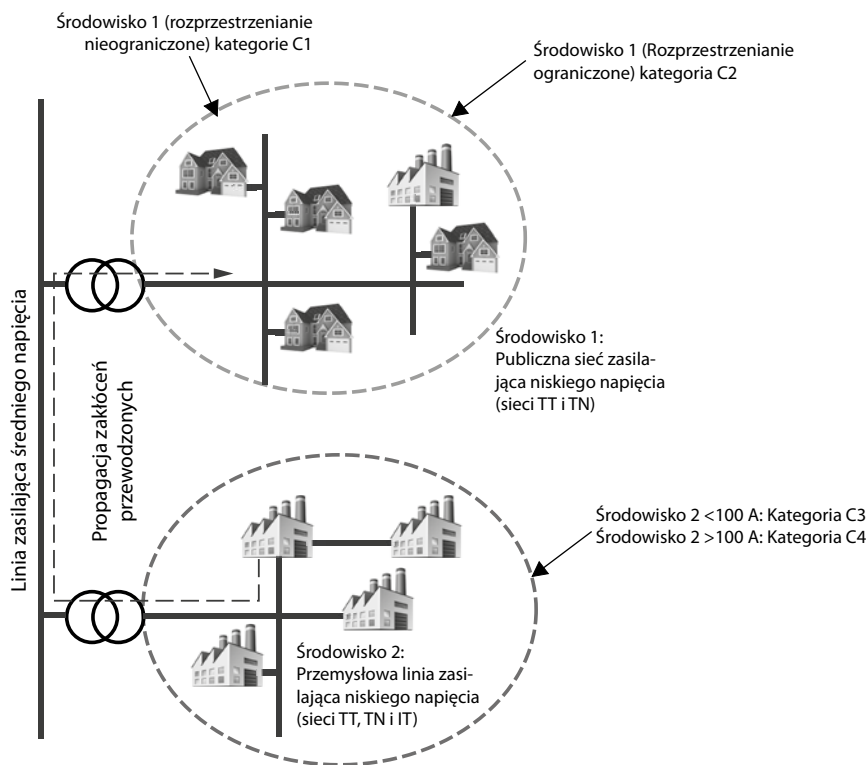
W zależności od miejsca zastosowania dopuszczalne są różne poziomy zakłóceń. Rozróżnia się następujące obszary: środowisko 1 i środowisko 2. Środowisko 1 obejmuje obszary mieszkalne oraz przemysłowe, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskiego napięcia, tzn. takie, które nie są zasilane przez zadedykowane transformatory średniego lub niskiego napięcia. Natomiast środowisko 2 jest to obszar, który nie jest podłączony bezpośrednio do publicznej sieci zasilającej niskiego napięcia. Środowisko 2 nazywane jest także środowiskiem przemysłowym.

### Normy i dyrektywy

Poziomy emisji, dopuszczalne dla danych środowisk, określone są w stosownych normach. Norma EN 55011 definiuje poziomy dopuszczalne dla obszarów przemysłowych klasy A1 i klasy A2 oraz dla obszarów mieszkalnych klasy B. Ponadto obowiązująca od czerwca 2007 norma EN 61800-3, dotycząca elektrycznych systemów napędowych, określa nowe kategorie: od C1 do C4.

Obecnie, za spełnienie obowiązujących norm i dyrektyw odpowiedzialny jest personel obsługi lub użytkownik systemu. Wykorzystując oferowane przez producenta rozwiązania musi on zapewnić, że wszelkie potencjalne zakłócenia zostaną wyeliminowane. Mitsubishi Electric oferuje szeroką gamę filtrów EMC, dławików, filtrów składowych harmonicznych i wiele innych elementów, które zostały zoptymalizowane do pracy z odpowiednimi przetwornicami częstotliwości. Aby zagwarantować, że wszystkie moduły mogą w pełni wykonywać swoje funkcje bez zakłóceń, użytkownik systemu musi także wziąć pod uwagę wymagania miejscowego dostawcy energii odnośnie sposobu podłączenia napięcia zasilania.

Norma EN 61800-3 (2005-7), dotycząca elektrycznych systemów napędowych				
Kategoria	C1	C2	C3	C4
Środowisko	Środowisko 1	Środowisko 1 lub środowisko 2 (według uznania użytkownika)		Środowisko 2
Napięcie/prąd	<1000 V			<1000 V; I <sub>n</sub> >400 A, podłączenie do sieci IT
Poziom znajomości zagadnień EMC	Brak wymagań	Instalacja i uruchomienie przez specjalistę EMC		Wymagany plan odnośnie zgodności EMC
Ograniczenie zgodnie z EN 55011	Klasy B	Klasy A1 (+ ostrzeżenie)	Klasy A2 (+ ostrzeżenie)	Wartości przekraczają poziom klasy A2

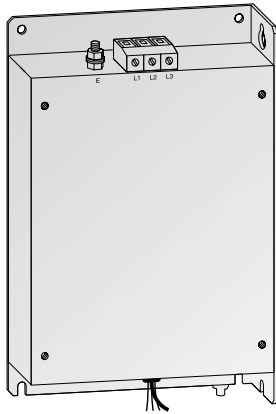




## Przegląd filtrów przeciwzakłóceniovych

Nr	Przetwornica częstotliwości (EC/E1/E6/2-60)	Filtr przeciwzakłóceniovowy dla środowiska 1 kategoria C2, zgodny z normą EN 55011A	Nr kat.	Filtr przeciwzakłóceniovowy dla środowiska 1 kategoria C1, zgodny z normą EN 55022B	Nr kat.
D1	FR-D720S-008-042SC	FFR-CS-050-14A-RF1	216227	FFR-CS-050-14A-RF1	216227
		FFR-CS-050-14A-RF1-LL	229801	FFR-CS-050-14A-RF1-LL	229801
D2	FR-D720S-070SC	FFR-CS-080-20A-RF1	216228	FFR-CS-080-20A-RF1	216228
		FFR-CS-080-20A-RF1-LL	229802	FFR-CS-080-20A-RF1-LL	229802
D3	FR-D720S-100SC	FFR-CS-110-26A-RF1	216229	FFR-CS-110-26A-RF1	216229
		FFR-CS-110-26A-RF1-LL	229803	FFR-CS-110-26A-RF1-LL	229803
D4	FR-D740-012-036SC	FFR-CSH-036-8A-RF1	215007	FFR-CSH-036-8A-RF1	215007
		FFR-CSH-036-8A-RF1-LL	226836	FFR-CSH-036-8A-RF1-LL	226836
D5	FR-D740-050/080SC	FFR-CSH-080-16A-RF1	215008	FFR-CSH-080-16A-RF1	215008
		FFR-CSH-080-16A-RF1-LL	226837	FFR-CSH-080-16A-RF1-LL	226837
D6	FR-D740-120/160SC	FFR-MSH-170-30A-RF1	215005	FFR-MSH-170-30A-RF1	215005
		FFR-MSH-170-30A-RF1-LL	226838	FFR-MSH-170-30A-RF1-LL	226838
		FFR-MSH-170-30A-RB1-LL	261978	FFR-MSH-170-30A-RB1-LL	261978
E1	FR-E720S-008-030SC	FFR-CS-050-14A-RF1	216227	FFR-CS-050-14A-RF1	216227
		FFR-CS-050-14A-RF1-LL	229801	FFR-CS-050-14A-RF1-LL	229801
E2	FR-E720S-050/080SC	FFR-CS-080-20A-RF1	216228	FFR-CS-080-20A-RF1	216228
		FFR-CS-080-20A-RF1-LL	229802	FFR-CS-080-20A-RF1-LL	229802
E3	FR-E720S-110SC	FFR-CS-110-26A-RF1	216229	FFR-CS-110-26A-RF1	216229
		FFR-CS-110-26A-RF1-LL	229803	FFR-CS-110-26A-RF1-LL	229803
E4	FR-E740-016-040SC	FFR-MSH-040-8A-RF1	214953	FFR-MSH-040-8A-RF1	214953
E5	FR-E740-060/095SC	FFR-MSH-095-16A-RF1	215004	FFR-MSH-095-16A-RF1	215004
		FFR-MSH-170-30A-RF1	215005	FFR-MSH-170-30A-RF1	215005
E6	FR-E740-120/170SC	FFR-MSH-170-30A-RF1-LL	226838	FFR-MSH-170-30A-RF1-LL	226838
		FFR-MSH-170-30A-RB1-LL	261978	FFR-MSH-170-30A-RB1-LL	261978
		FFR-MSH-300-50A-RF1	215006	FFR-MSH-300-50A-RF1	215006
E7	FR-E740-230/300SC	FFR-MSH-300-50A-RF1	215006	FFR-MSH-300-50A-RF1	215006
AF1	FR-A840/F840-00023-00126	FFR-BS-00126-18A-SF100	193677	FFR-BS-00126-18A-SF100	193677
AF2	FR-A840/F840-00170/00250	FFR-BS-00250-30A-SF100	193678	FFR-BS-00250-30A-SF100	193678
AF3	FR-A840/F840-00310/00380	FFR-BS-00380-55A-SF100	193679	FFR-BS-00380-55A-SF100	193679
AF4	FR-A840/F840-00470/00620	FFR-BS-00620-75A-SF100	193680	FFR-BS-00620-75A-SF100	193680
AF5	FR-A840/F840-00770	FFR-BS-00770-95A-SF100	193681	FFR-BS-00770-95A-SF100	193681
AF6	FR-A840/F840-00930	FFR-BS-00930-120A-SF100	193682	FFR-BS-00930-120A-SF100	193682
AF7	FR-A840/F840-01160/01800	FFR-BS-01800-180A-SF100	193683	FFR-BS-01800-180A-SF100	193683
AF8	FR-A840/F840-02160/02600	FN3359-250-28	104663		
AF9	FR-A840/F840-03250-04320	FN3359-400-99	104664		
AF10	FR-A840/F840-04810-06100	FN3359-600-99	104665		
AF11	FR-A840/F840-06830 FR-CC2-500K/F842-09620	FN3359-1000-99	104666		
AF12	FR-F842-10940/12120	FN3359-1600-99	130229		
A1	FR-A741-5,5K/7,5K	FFR-RS-7,5K-27A-EF100	227840	FFR-RS-7,5K-27A-EF100	227840
A2	FR-A741-11K/15K	FFR-RS-15K-45A-EF100	227841	FFR-RS-15K-45A-EF100	227841
A3	FR-A741-18,5K/22K	FFR-RS-22K-65A-EF100	227842	FFR-RS-22K-65A-EF100	227842
A4	FR-A741-30K/37K/45K	FFR-RS-45K-127A-EF100	227843	FFR-RS-45K-127A-EF100	227843
A5	FR-A741-55K	FFR-RS-55K-159A-EF100	227844	FFR-RS-55K-159A-EF100	227844
A6	FR-A770-355K-79	FFR-VBS-690V-600A-RB100	269407	FFR-VBS-690V-600A-RB100	269407
A7	FR-A770-560K-79	FFR-VBS-690V-800A-RB100	269406	FFR-VBS-690V-800A-RB100	269406

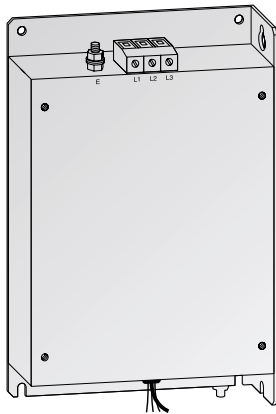
### Filtry przeciwzakłóceń dla FR-D700 SC



Filtr	Przetwornica częstotliwości	Strata mocy [W]	Prąd znamionowy (A)	Prąd upływu [mA]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.
FFR-CS-050-14A-RF1	FR-D720S-008-042SC	9	14	<30	0,4	IP20	216227
FFR-CS-050-14A-RF1-LL	FR-D720S-008-042SC	9	14	<3,5	0,4		229801
FFR-CS-080-20A-RF1	FR-D720S-070SC	13	20	<30	0,6		216228
FFR-CS-080-20A-RF1-LL	FR-D720S-070SC	13	20	<3,5	0,6		229802
FFR-CS-110-26A-RF1	FR-D720S-100SC	18	26	<30	0,8		216229
FFR-CS-110-26A-RF1-LL	FR-D720S-100SC	18	26	<3,5	0,8		229803
FFR-CSH-036-8A-RF1	FR-D740-012-036SC	6	8	<30	0,9		215007
FFR-CSH-036-8A-RF1-LL	FR-D740-012-036SC	6	8	<3,5	0,9		226836
FFR-CSH-080-16A-RF1	FR-D740-050/080SC	14	16	<30	1,9		215008
FFR-CSH-080-16A-RF1-LL	FR-D740-050/080SC	14	16	<3,5	1,9		226837
FFR-MSH-170-30A-RF1	FR-D740-120/160SC	42	30	<30	2,0		215005
FFR-MSH-170-30A-RF1-LL	FR-D740-120/160SC	42	30	<3,5	2,0		226838
FFR-MSH-170-30A-RB1-LL	FR-D740-120/160SC	42	30	<3,5	2,0	261978	

Filtry mogą zapewnić zgodność z następującymi ograniczeniami: C1 do 25 m (typy LL C1 do 20 m), C2 do 100 m.

### Filtry przeciwzakłóceń dla FR-E700 SC



Filtr	Przetwornica częstotliwości	Strata mocy [W]	Prąd znamionowy (A)	Prąd upływu [mA]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.
FFR-CS-050-14A-RF1	FR-E720S-008-030SC	9	14	<30	0,4	IP20	216227
FFR-CS-050-14A-RF1-LL	FR-E720S-008-030SC	9	14	<3,5	0,4		229801
FFR-CS-080-20A-RF1	FR-E720S-050/080SC	13	20	<30	0,6		216228
FFR-CS-080-20A-RF1-LL	FR-E720S-050/080SC	13	20	<3,5	0,6		229802
FFR-CS-110-26A-RF1	FR-E720S-110SC	18	26	<30	0,8		216229
FFR-CS-110-26A-RF1-LL	FR-E720S-110SC	18	26	<3,5	0,8		229803
FFR-MSH-040-8A-RF1	FR-E740-016-040SC	17	8	<30	1,1		214953
FFR-MSH-095-16A-RF1	FR-E740-060/095SC	26	16	<30	1,2		215004
FFR-MSH-170-30A-RF1	FR-E740-120/170SC	42	30	<30	2,0		215005
FFR-MSH-170-30A-RF1-LL	FR-E740-120/170SC	42	30	<3,5	2,0		226838
FFR-MSH-170-30A-RB1-LL	FR-E740-120/170SC	42	30	<3,5	2,0		261978
FFR-MSH-300-50A-RF1	FR-E740-230/300SC	26	50	<30	2,8		215006

Filtry mogą zapewnić zgodność z następującymi ograniczeniami: C1 do 25 m (typy LL C1 do 20 m), C2 do 100 m.

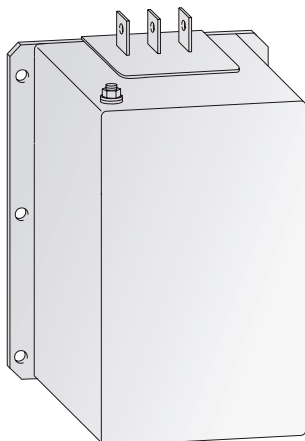
### Filtry przeciwzakłóceń dla przetwornic FR-A840/F840-00023-01800



Filtr	Przetwornica częstotliwości	Strata mocy [W]	Prąd znamionowy (A)	Prąd upływu [mA]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.
FFR-BS-00126-18A-SF100	FR-A840/F840-00023-00126	11,5	18	<30	1,25	IP20	193677
FFR-BS-00250-30A-SF100	FR-A840/F840-00170/00250	15,8	30	<30	1,8		193678
FFR-BS-00380-55A-SF100	FR-A840/F840-00310/00380	27,1	55	<30	2,42		193679
FFR-BS-00620-75A-SF100	FR-A840/F840-00470/00620	43,9	75	<30	4,25		193680
FFR-BS-00770-95A-SF100	FR-A840/F840-00770	45,8	95	<30	6,7		193681
FFR-BS-00930-120A-SF100	FR-A840/F840-00930	44,9	120	<30	10,0		193682
FFR-BS-01800-180A-SF100	FR-A840/F840-01160/01800	60,7	180	<30	12,0		193683

Filtry mogą zapewnić zgodność z następującymi ograniczeniami: C1 do 20 m, C2 do 100 m, C3 do 100 m. Te modele filtrów posiadają certyfikat UL/cUL.

### Filtry przeciwzakłóceńowe dla przetwornic FR-A840/F840-02160-12120



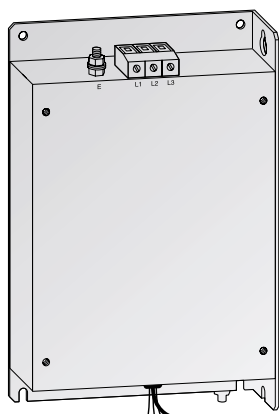
Filtr	Przetwornica częstotliwości	Strata mocy [W]	Prąd znamionowy [A]	Prąd upływu [mA]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.
FN 3359-250-28	FR-A840/F840-02160/02600	38	250	<6	7	IP00	104663
FN 3359-400-99	FR-A840/F840-03250-04320	51	400	<6	10,5		104664
FN 3359-600-99	FR-A840/F840-04810-06100	65	600	<6	11		104665
FN 3359-1000-99	FR-A840/F840-06830 FR-CC2-500K/F740-09620	84	1000	<6	18		104666
FN 3359-1600-99	FR-F842-10940/12120	130	1600	<6	27		130229

Filtry mogą zapewnić zgodność z następującymi ograniczeniami: C2 do 100 m, C4 do 100 m.

3

Akcesoria

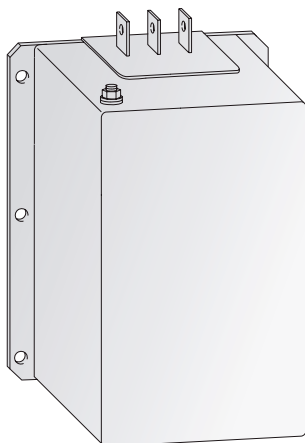
### Filtry przeciwzakłóceńowe dla przetwornic FR-A741-5/5K-55K



Filtr	Przetwornica częstotliwości	Strata mocy [W]	Prąd znamionowy [A]	Prąd upływu [mA]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.
FFR-RS-7,5k-27A-EF100	FR-A741-5,5K-7,5K	12	27	6,8	6	IP20	227840
FFR-RS-15k-45A-EF100	FR-A741-11K-15K	25	45	6,8	8,5		227841
FFR-RS-22k-65A-EF100	FR-A741-18,5K-22K	37	65	12,2	13		227842
FFR-RS-45k-127A-EF100	FR-A741-30K-45K	64	127	15,9	18		227843
FFR-RS-55k-159A-EF100	FR-A741-55K	73	159	15,9	28		227844

Filtry mogą zapewnić zgodność z następującymi ograniczeniami: C1 do 20 m, C2 do 100 m.

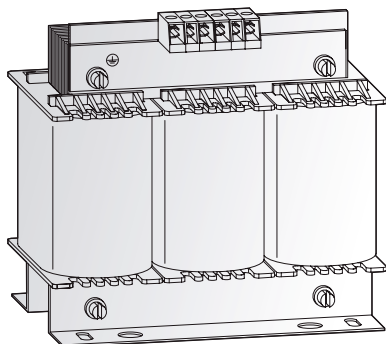
### Filtry przeciwzakłóceńowe dla przetwornic FR-A770-355K/560K-79



Filtr	Przetwornica częstotliwości	Strata mocy [W]	Prąd znamionowy (A)	Prąd upływu [mA]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.
FFR-VBS-690V-600A-RB100	FR-A770-355K-79	66	600	10 (maks. 300)	16	IP00	269407
FFR-VBS-690V-800A-RB100	FR-A770-560K-79	160	800	10 (maks. 300)	16		269406

Filtry mogą zapewnić zgodność z następującymi ograniczeniami: C2 do 100 m, C4 do 100 m.

### ■ Filtr du/dt dla FR-D700 SC/E700 SC/F800/A700/A800



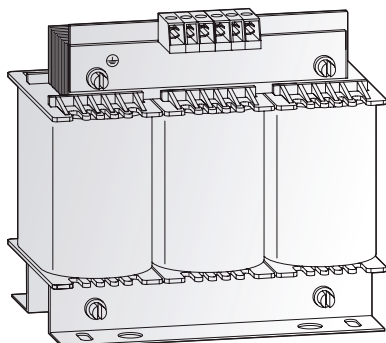
#### Filtr du/dt

Filtr wyjściowy du/dt wydajnie redukuje stromość narastania napięcia, ilość ciepła wytwarzanego w silniku oraz zakłócenia generowane przez silnik.

Filtr du/dt	Moc wyjściowa silnika [kW] ①			Prąd znamionowy [A]	Strata mocy [W]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Wymiary (SxWxG)	Nr kat.
	400 V	230 V	200 V						
FFR-DT-10A-SS1	4	2,2	2,2	10	25	1,2	IP00	100x120x65	209755
FFR-DT-25A-SS1	11	5,5	5,5	25	45	2,5		125x140x80	209756
FFR-DT-47A-SS1	22	—	11	47	60	6,1		155x195x110	209757
FFR-DT-93A-SS1	45	—	22	93	75	7,4		190x240x100	209758
FFR-DT-124A-SS1	55	—	30	124	110	8,2		190x170x150	209759
FFR-DT-182A-SS1	90	—	75	182	140	16		210x185x160	209760
FFR-DT-330A-SS1	160	—	90	330	240	32		240x220x240	209761
FFR-DT-500A-SS1	250	—	—	500	340	35		240x325x220	209762
FFR-DT-610A-SS1	315	—	—	610	380	37		240x325x230	209763
FFR-DT-683A-SS1	400	—	—	683	410	38		240x325x230	209764
FFR-DT-790A-SS1	450	—	—	790	590	43	300x355x218	209765	
FFR-DT-1100A-SS1	630	—	—	1100	760	66	360x380x250	209766	
FFR-DT-1500A-SS1	800	—	—	1500	1045	97	360x485x265	209767	

① Dobór oparty na standardowym 4-biegunowym silniku (50 Hz, 1500 obr./min).

### ■ Filtr sinusoidalny dla FR-D700 SC/E700 SC/F800/A700/A800



#### Filtr sinusoidalny

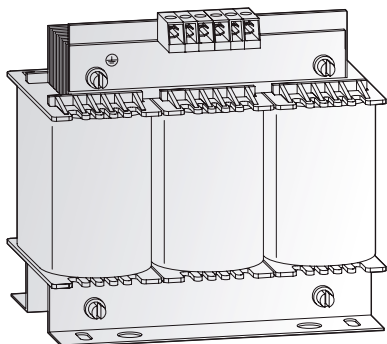
Sinusoidalny filtr wyjściowy zapewnia sinusoidalny kształt napięcia wyjściowego oraz niski poziom tętnień. Umożliwia to użycie silników o niższej klasie izolacji i zwiększa maksymalną dopuszczalną długość kabla mocy silnika.

Następuje również redukcja prądu upływu, ciepła wytwarzanego w silniku i generowanych zakłóceń.

Filtr	Moc wyjściowa silnika [kW] ①			Prąd znamionowy [A]	Strata mocy [W]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Wymiary (SxWxG)	Nr kat.
	400 V	230 V	200 V						
FFR-SI-4.5A-SS1	1,5	0,75	0,75	4,5	45	3,1	IP00	125x180x75	209735
FFR-SI-8.3A-SS1	3,0	1,5	1,5	8,0	65	6,9		155x205x95	209736
FFR-SI-18A-SS1	7,5	4,0	4,0	18	118	12,4		190x210x130	209737
FFR-SI-25A-SS1	11	5,5	5,5	24	130	15,7		210x270x125	209738
FFR-SI-32A-SS1	15	7,5	7,5	32	140	16,1		210x270x135	209739
FFR-SI-48A-SS1	22	—	11	48	230	25		240x300x210	209740
FFR-SI-62A-SS1	30	—	15	62	270	27		240x300x220	209741
FFR-SI-77A-SS1	37	—	18,5	75	290	34,4		300x345x210	209742
FFR-SI-93A-SS1	45	—	22	90	360	37,2		300x345x215	209743
FFR-SI-116A-SS1	55	—	30	110	430	46,8		300x360x237	209744
FFR-SI-180A-SS1	90	—	45	180	870	72,4	420x510x235	209745	
FFR-SI-260A-SS1	132	—	55	260	1300	123,4	420x550x295	209746	
FFR-SI-432A-SS1	220	—	90	432	1580	162,8	510x650x320	209747	
FFR-SI-481A-SS1	250	—	—	480	2170	196,8	510x750x340	209748	
FFR-SI-683A-SS1	355	—	—	660	2650	218	600x880x390	209749	
FFR-SI-770A-SS1	400	—	—	770	3900	410	600x990x430	209750	
FFR-SI-880A-SS1	500	—	—	880	3970	570	600x1000x500	209751	
FFR-SI-1212A-SS1	630	—	—	1212	5900	660	870x1050x420	209752	
FFR-SI-1500A-SS1	800	—	—	1500	na życzenie	na życzenie	na życzenie	209754	

① Dobór oparty na standardowym, 2-biegunowym silniku (prędkość 1500 obr./min).

■ Dławiki AC do przetwornic FR-D700 SC/E700 SC/F800/A700/A800



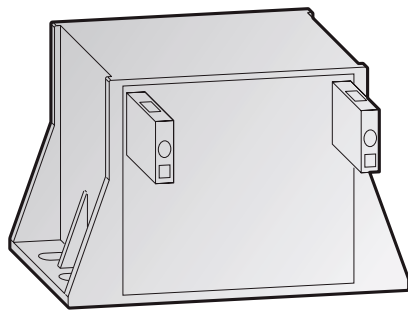
**Dławiki sieciowe**

Dławiki sieciowe kompensują wahania napięcia i zwiększają sprawność. Przy zastosowaniu odpowiedniego dławika można osiągnąć całkowitą sprawność do 90 %.

Stosowanie dławików zasilania jest szczególnie zalecane w przypadku obwodów zasilających, w których przełączane są duże pojemności, na przykład za pomocą tyrystorów.

Dławik	Moc wyjściowa silnika [kW]	L [mH]	Prąd [A]	Strata mocy [W]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.	
Jedno-fazowe	FR-BAL-S-B-0.2K	0,2	10	3	14	IP00	134968	
	FR-BAL-S-B-0.4K	0,4	10	5,5	16		134969	
	FR-BAL-S-B-0.75K	0,75	10	8	34		134970	
Trój-fazowe	FR-BAL-B-0,4K	0,4	42	2	25	IP00	134971	
	FR-BAL-B-0,75K	0,75	24	3,5	38		134973	
	FR-BAL-B-4,0K	4,0	2,340	12	31		87244	
	FR-BAL-B-5,5K	5,0	1,750	16	44		87245	
	FR-BAL-B-7,5K	7,5	1,220	23	59		87246	
	FR-BAL-B-11K/-15K	11/15	0,667	42	68		10,7	71053
	FR-BAL-B-22K	22	0,483	58	77		11,2	87247
	FR-BAL-B-30K	30	0,369	76	86		11,6	87248
	FR-BAL-B-37K	37	0,295	95	113		18,6	87249
	FR-BAL-B-45K	45	0,244	115	118		21,4	71044
	FR-BAL-B3-55K	55	0,221	106	około 145		16,0	296225
	FR-BAL-B3-75K	75	0,170	144	około 150		22,0	296226
	FR-BAL-B3-90K	90	0,123	180	około 255		25,0	296227
	FR-BAL-B3-110K	110	0,111	216	około 275		29,0	296228
	FR-BAL-B3-132K	132	0,088	260	około 255		29,0	296229
	FR-BAL-B3-160K	160	0,068	325	około 285		32,0	296230
	FR-BAL-B3-185K	185	0,061	361	około 320		33,0	296231
FR-BAL-B3-220K	220	0,051	432	około 390	47,0	296232		
FR-BAL-B3-250K	250	0,046	481	około 340	48,0	296233		

■ Dławiki DC



**Dławiki DC link**

Dławiki DC typu FFR-HEL spełniają wymagania normy EN 61558. Wersja IP20 jest nasączona i zalewana żywicą w obudowie.

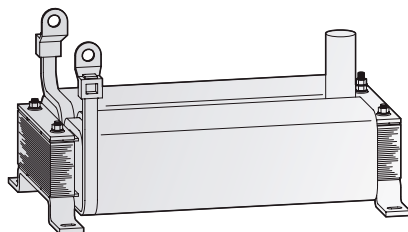
Zastosowanie opcjonalnego dławika DC aw systemie przetwornicy umożliwia spełnienie wymagań normy EN 61000-3-12.

3

Akcesoria

Dławik	Moc wyjściowa silnika [kW]	Strata mocy [W]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.		
Klasa 200 V	FFR-HEL-0,4K-E	0,4	9,8	0,6	IP20	238357	
	FFR-HEL-0,75K-E	0,75	12,3	0,6		238358	
	FFR-HEL-1,5K-E	1,5	19,1	1,2		238359	
	FFR-HEL-2,2K-E	2,2	19,6	1,2		238360	
	FFR-HEL-3,7K-E	3,7	19,8	1,5		238361	
	FFR-HEL-5,5K-E	5,5	31,3	3,1		238362	
	FFR-HEL-7,5K-E-1	7,5	30,4	3,1		283575	
	FFR-HEL-11K-E-1	11	32,5	3,1		283576	
	FFR-HEL-15K-E-1	15	32,5	4		283577	
	FFR-HEL-18,5K-E	18,5	37,2	4		238366	
	FFR-HEL-22K-E	22	44,1	5,5		238367	
	FFR-HEL-30K-E	30	60,8	8,2		238368	
	FFR-HEL-37K-E	37	58,8	10,7		238369	
	FFR-HEL-45K-E	45	72,4	11,3		IP00	238370
FFR-HEL-55K-E	55	65,5	14,4	238371			
Klasa 400 V	FFR-HEL-H0,4K-E	0,4	8,8	0,35	IP20	238342	
	FFR-HEL-H0,75K-E	0,75	9,4	0,6		238343	
	FFR-HEL-H1,5K-E	1,5	15,2	0,61		238344	
	FFR-HEL-H2,2K-E	2,2	17,8	1,2		238345	
	FFR-HEL-H3,7K-E	3,7	19,4	1,2		238346	
	FFR-HEL-H5,5K-E	5,5	19,5	1,5		238347	
	FFR-HEL-H7,5K-E	7,5	25,4	2,2		238348	
	FFR-HEL-H11K-E	11	24,9	3,1		238349	
	FFR-HEL-H15K-E	15	33,5	3		238350	
	FFR-HEL-H18,5K-E-1	18,5	34,6	4		283571	
	FFR-HEL-H22K-E-1	22	40,5	5,3		283572	
	FFR-HEL-H30K-E-1	30	48,7	5,75		283573	
	FFR-HEL-H37K-E-1	37	44,3	8		283574	
	FFR-HEL-H45K-E	45	64,6	11,3		IP00	238355
	FFR-HEL-H55K-E	55	72,6	14,4		238356	

■ Dławiki DC



**Dławiki DC link**

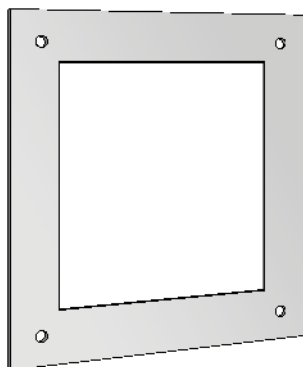
W przypadku serii 700 dławiki DC dostarczany jest jako standardowe wyposażenie.

o mocy 75 kW i większych, stosowanie dławików jest obowiązkowe.

W serii 800 dławiki DC należy zamawiać oddzielnie, opierając się na mocy silnika. Dla silników

Dławik	Moc wyjściowa silnika [kW]	Straty mocy [W]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.
Klasa 200 V	FR-HEL-75K	75	130	17	275836
	FR-HEL-90K	90	130	19	275837
	FR-HEL-110K	110	160	20	275838
Klasa 400 V	FR-HEL-H75K	75	130	16	273304
	FR-HEL-H90K	90	130	20	273305
	FR-HEL-H110K	110	140	22	273306
	FR-HEL-H132K	132	140	26	273307
	FR-HEL-H160K	160	170	28	273308
	FR-HEL-H185K	185	230	29	273309
	FR-HEL-H220K	220	240	30	273310
	FR-HEL-H250K	250	270	35	273311
	FR-HEL-H280K	280	300	38	273312
	FR-HEL-H315K	315	360	42	273313
	FR-HEL-H355K	355	360	46	273314

## ■ Rama zewnętrznego radiatora dla FR-F800/A800

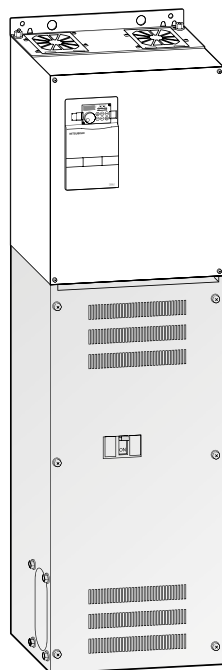


### Rama zewnętrznego radiatora

Rama do instalacji radiatora przetwornicy na zewnątrz rozdzielni (IP20).

Rama	Przetwornica częstotliwości	Nr kat.
FR-A8CN01	FR-A840/F840-00023-00126 FR-A820-00105/00250	277880
FR-A8CN02	FR-A840/F840-00170/00250 FR-A820-00340/00490	277881
FR-A8CN03	FR-A840/F840-00310/00380 FR-A820-00630	277882
FR-A8CN04	FR-A840/F840-00470/00620 FR-A820-00770/01250	277883
FR-A8CN05	FR-A840/F840-00770 FR-A820-01540	277884
FR-A8CN06	FR-A840/F840-00930/01160/01800 FR-A820-01870/02330	277945
FR-A8CN07	FR-A840/F840-02160	277946
FR-A8CN08	FR-A840/F840-03250/03610 FR-A820-03800/04750	277947
FR-A8CN09	FR-A840/F840-02160/02600	277948

## ■ Jednostka stojąca FSU FR-F800/A800



### Jednostka stojąca

Jednostka stojąca FR-FSU umożliwia szybką i bezproblemową instalację przetwornicy częstotliwości oraz oszczędza koszty i przestrzeń. Jednostka FR-FSU oferuje możliwość wbudowania dławika DC lub dodatkowego filtra EMC FN3359. Jednostka stojąca pozwala również na podłączenie kabli zasilających o dużych średnicach.

Jednostka ta dostępna jest w dwóch różnych wersjach: typ FR-FSU-□□□□ z normalnymi listwami zaciskowymi oraz typ FR-FSU-□□□□-RE z wbudowanym wyłącznikiem.

Jednostka stojąca	Przetwornica częstotliwości	Stopień ochrony	Wyłącznik	Wymiary (SxWxG) [mm]	Wymiary całkowite (SxWxG) [mm]	Nr kat.	
FR-FSU-01800	FR-A840/F840-00930-01800	IP20	—	435x1100x240	435x1613x250	163994	
FR-FSU-02600	FR-A840/F840-02160-02600			465x1030x290	465x1613x300	163995	
FR-FSU-03610	FR-A840/F840-03250-03610			465x910x350	465x1613x360	163996	
FR-FSU-04810	FR-A840/F840-04320-04810			498x890x370	498x1870x380	163997	
FR-FSU-06830	FR-A840/F840-05470-06830			680x890x370	680x1870x380	163998	
FR-FSU-01800-RE250	FR-A840/F840-01160-01800			435x1100x240	435x1613x250	164791	
FR-FSU-02600-RE250	FR-A840/F840-02160			465x1030x290	465x1613x300	164792	
FR-FSU-02600-RE250	FR-A840/F840-02600			NF250-SGW (125-250 A)	465x1030x290	465x1613x300	164792
FR-FSU-03610-RE400	FR-A840/F840-03250-03610			NF250-SGW (125-250 A)	465x910x350	465x1613x360	164794
FR-FSU-04810-RE630	FR-A840/F840-04320-04810			NF400-SEP (200-400 A)	498x890x370	498x1870x380	164795
FR-FSU-06830-RE630	FR-A840/F840-05470			NF400-SEP (200-400 A)	680x890x370	680x1870x380	164796
FR-FSU-06830-RE800	FR-A840/F840-06100-06830			NF630-SEP (300-630 A)	680x890x370	680x1870x380	164798
FR-FSU-06830-RE630	FR-A840/F840-05470			NF630-SEP (300-630 A)	680x890x370	680x1870x380	164796
FR-FSU-06830-RE800	FR-A840/F840-06100-06830			NF800-SEP (400-800 A)	680x890x370	680x1870x380	164798

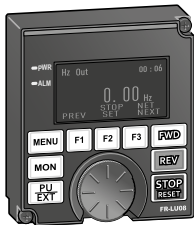
■ Programatory



FR-PU07-01



FR-DU07



FR-LU08

3 Akcesoria

Opcjonalny programator FR-LU08 wyposażony jest w wyświetlacz LCD i umożliwia obsługę za pomocą menu oraz wyświetlanie komunikatów tekstowych. Zapewnia przechowywanie ustawień parametrów dla maksymalnie trzech przetwornic i umożliwia ich kopiowanie pomiędzy przetwornicami. Po podłączeniu programatora FR-LU08 możliwe jest zsynchronizowanie wewnętrznego zegara przetwornicy z zegarem programatora (funkcja zegara czasu rzeczywistego).

Programator wyświetla komunikaty tekstowe w następujących językach: angielskim,

niemieckim, francuskim, hiszpańskim, szwedzkim, włoskim, fińskim i japońskim

Oprócz funkcji standardowego programatora, FR-PU07 wyświetla i monitoruje 21 różnych wartości (jak częstotliwość, prąd, napięcie itd.) oraz stany systemu.

Programator FR-PU07 jest stosowany zamiast standardowych jednostek sterujących FR-DU04 i FR-DU07 i może być przez nie zastąpiony.

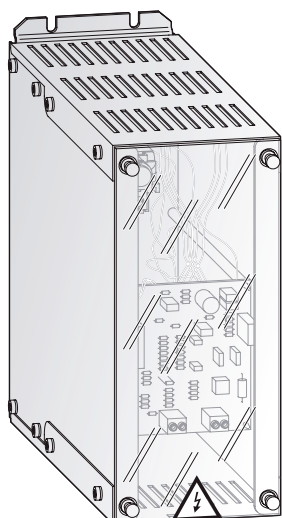
Programator FR-PU07 posiada stopień ochrony IP40.

Programator	Przetwornica częstotliwości	Opis	Nr kat.
FR-DU07	FR-D/E/A700	Interaktywny programator z wyświetlaczem 7-segmentowym	157514
FR-DU07-IP54	FR-D/E/A700	Interaktywny programator z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym	207067
FR-PU07	FR-D/E/A700	Interaktywny programator z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym	166134
FR-PU07-01 ①	FR-F/A800	Interaktywny programator, jak np. FR-PU07, jednak z dodatkowym przyciskiem HAND/AUTO oraz funkcją zaawansowanego monitorowania PID	242151
FR-PU07BB-L	FR-D/E700 SC/FR-F/A800	Interaktywny programator z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym i zestawem baterii	209052
FR-PA07	FR-D700 SC/FR-E700 SC	Interaktywny programator z wyświetlaczem 7-segmentowym	214795
FR-DU08	FR-A800/F800	Interaktywny programator z wyświetlaczem 12-segmentowym	286226
FR-LU08	FR-A800/F800	Interaktywny programator z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym	274525
FR-LU08-01	FR-A800/F800	Interaktywny programator z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (IP55)	296613

① Podłączenie programatora FR-PU07-01 do przetwornicy serii FR-A800/F800 wymaga użycia kabla połączeniowego. Instalacja programatora bezpośrednio w przetwornicy nie jest możliwa.



## Układy hamowania BU-UFS



Dla momentów hamowania wyższych niż 20 % lub cykli roboczych o wypełnieniu wyższym niż 30 %, należy zainstalować zewnętrzny układ hamowania oraz odpowiednie rezystory hamowania.

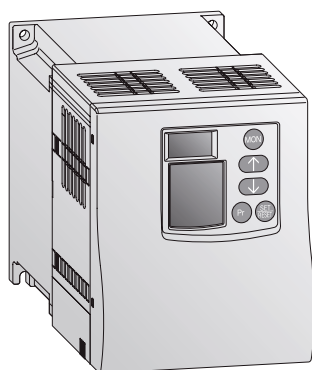
Wymienione niżej układy hamowania BU-UFS można łączyć kaskadowo, dzięki czemu zawsze można dobrać odpowiednią charakterystykę układu hamowania.

Układy te nie są wyposażone w rezystory hamowania, które powinny być zamawiane osobno (patrz niżej).

Konfiguracje podane w tabeli są jedynie ogólnymi zaleceniami. Celem uzyskania porady w sprawie poprawnego doboru układów i rezystorów hamowania dla określonej aplikacji, prosimy skonsultować się z Mitsubishi Electric.

Układ hamowania	Przetwornica-częstotliwości	Napięcie znamionowe [V]	Maks. prąd szczytowy [A]	Maks. moc chwilowa [kW]	Maks. cykl obciążenia [%]	Strata mocy [W]	Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.
BU-UFS22	FR-D740/FR-E740 SC FR-A/F840-00023-00250	400	34	25	10	37	2,5	IP20	127947
BU-UFS40	FR-A/F840-00250-00470	400	55	41	10	42	2,5		127948
BU-UFS110	FR-A/F840-00470-01160	400	140	105	5	48	3,9		127950

## Układy hamowania FR-BU2



Układ hamowania FR-BU2 jest stosowany wtedy, gdy konieczne jest użycie dużych momentów hamowania, np. w sytuacji, gdy silnik jest wprawiany w ruch przez obciążenie, gdy wymagane jest szybkie wyhamowanie itp.

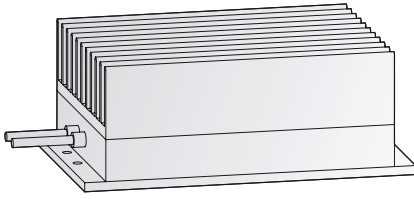
Jest on wyposażony w panel sterowania, umożliwiający monitorowanie pewnych wartości, wprowadzanie wartości parametrów i wyświetlanie historii alarmów.

Wymienione niżej układy FR-BU2 można łączyć kaskadowo, dzięki czemu zawsze można dobrać odpowiednią charakterystykę układu hamowania.

Wymienione poniżej układy nie są wyposażone w rezystory hamowania, które powinny być zamawiane osobno (rezystory hamowania będą dostępne wkrótce).

Układ hamowania	Dopuszczalna moc silnika	Praca równoległa	Straty mocy				Ciężar [kg]	Stopień ochrony	Nr kat.
			0 % ED	10 % ED	50 % ED	100 % ED			
Klasa 200 V	FR-BU2-1,5K	W zależności od momentu hamowania i cyklu obciążenia (% ED), moc stosowanego silnika może być różna.	Maksymalnie 10 jednostek (generowany moment nie może powodować przekroczenia tolerowanego przeciążenia prądowego podłączonej przetwornicy.)	5	8	18	31	0,9	202420
	FR-BU2-3,7K			5	10	27	49	0,9	202421
	FR-BU2-7,5K			5	12	36	67	0,9	202422
	FR-BU2-15K			5	23	86	165	0,9	202423
	FR-BU2-30K			5	38	149	288	5	202424
	FR-BU2-55K			5	91	318	601	5	202425
Klasa 400 V	FR-BU2-H7,5K			5	10	27	47	5	202426
	FR-BU2-H15K			5	13	40	74	5	202427
	FR-BU2-H30K			5	20	72	137	5	202428
	FR-BU2-H55K			5	37	140	268	5	202429
	FR-BU2-H75K	5	49	174	331	5	202430		

### ■ Rezystory hamowania dla układów hamowania BU-UFS



Rezystory hamowania RUFK zostały skonstruowane do użytku wyłącznie z układem hamowania BU-UFS.

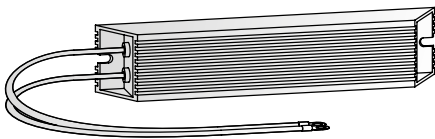
Prosimy zwrócić uwagę na specyfikacje dopuszczalnego obciążenia w cyklu pracy (ED maks.) zawarte w podręczniku jednostki hamowania.

Typ	Zastosowanie	Cykl hamowania [%]	Rezystor [Ω]	Moc [W]	Stopień ochrony	Nr kat.
RUFK22	BU-UFS 22	10	1 x 24	2000		129629
RUFK40 (Zestaw)	BU-UFS 40	10	2 x 6,8	2000	IP20	129630
RUFK110 (Zestaw)	BU-UFS 110	10	4 x 6,8	2000		129631

3

Akcesoria

### ■ Zewnętrzne rezystory hamowania FR-ABR-(H)□□K dla FR-D700 SC/E700 SC/A800



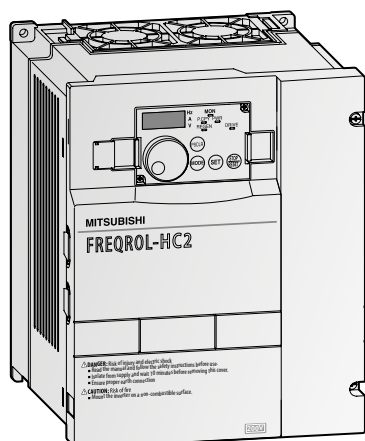
Przetwornice częstotliwości o mocach: FR-D720S-025-100/FR-D740 (wszystkie) oraz FR-E720S-030-110SC/FR-E740 SC (wszystkie) standardowo posiadają wbudowany rezystor hamowania.

Zwiększenie skuteczności cyklu hamowania uzyskuje się przez zastosowanie zewnętrznego rezystora hamowania o wyższej mocy znamionowej.

Cykl obciążenia wybierany jest za pomocą parametru 30 i zależnie od falownika może zostać określony na maks. 10 % i odpowiednio na 30 % za pomocą parametru 70.

Rezystor hamowania	Przetwornica częstotliwości	Cykl hamowania dynamicznego	Rezystor [Ω]	Stopień ochrony	Nr kat.
FR-ABR-0,4K	FR-D720S-025SC, FR-E720S-030SC, FR-A820-00046	10 % (ED)	200	IP20	46788
FR-ABR-0,75K	FR-D720S-042SC, FR-E720S-050SC, FR-A820-00077	10 % (ED)	100		46602
FR-ABR-2,2K	FR-D720S-070/100SC, FR-E720S-080/110SC, FR-A820-00167	10 % (ED)	60		46787
FR-ABR-3,7K	FR-A820-00240	10 % (ED)	40		46604
FR-ABR-5,5K	FR-A820-00340	10 % (ED)	25		48301
FR-ABR-7,5K	FR-A820-00490	10 % (ED)	20		50048
FR-ABR-11K	FR-A820-00630	10 % (ED)	13		191574
FR-ABR-15K	FR-A820-00770	10 % (ED)	18		191575
FR-ABR-22K	FR-A820-01250	10 % (ED)	13		191576
FR-ABR-H 0,4K	FR-D740-0125SC, FR-E740-0165SC, FR-A840-00023	10 % (ED)	1200		46601
FR-ABR-H 0,75K	FR-D740-0225SC, FR-E740-0265SC, FR-A840-00038	10 % (ED)	700		46411
FR-ABR-H 1,5K	FR-D740-0365SC, FR-E740-0405SC, FR-A840-00052	10 % (ED)	350		46603
FR-ABR-H 2,2K	FR-D740-0505SC, FR-E740-0605SC, FR-A840-00083	10 % (ED)	250		46412
FR-ABR-H 3,7K	FR-D740-0805SC, FR-E740-0955SC, FR-A840-00126	10 % (ED)	150		46413
FR-ABR-H 5,5K	FR-D740-1205SC, FR-E740-1205SC, FR-A840-00170	10 % (ED)	110		50045
FR-ABR-H 7,5K	FR-D740-1605SC, FR-E740-1705SC, FR-A840-00250	10 % (ED)	75		50049
FR-ABR-H 11K	FR-E740-230SC, FR-A840-00310	6 % (ED)	52		191577
FR-ABR-H 15K	FR-E740-300SC, FR-A840-00380	6 % (ED)	2x18 szeregowo		191578
FR-ABR-H 22K	FR-A840-00620	6 % (ED)	2x52 równolegle		191579

## Prostownik rewersyjny z filtracją składowych harmonicznych FR-HC2



Energia kinetyczna, generowana przez system mechaniczny podczas operacji hamowania, jest zwracana do przetwornicy. Zwykle energia ta pozostaje niewykorzystana i jest przetwarzana na energię ciepłą, np. za pomocą rezystora hamowania. Zastosowanie prostownika rewersyjnego FR-HC2 umożliwia zwrot odzyskiwanej energii do sieci zasilania. Alternatywnie, odzyskiwana energia może być wykorzystywana do zasilania innych przetwornic częstotliwości. Jeden rewersyjny prostownik może zasilać maksymalnie do 10 podłączonych równolegle przetwornic. Rewersyjne prostowniki wyposażone są również w skuteczne filtry zakłóceń sieciowych, które tłumią składowe harmoniczne napięcia zasilającego.

- Skuteczna filtracja składowych harmonicznych przy THDi <4 % (THDi = współczynnik zawartości harmonicznych w prądzie)
- Oszczędność energii poprzez całkowity zwrot energii do poziomu 200 %
- Funkcja zwiększania napięcia szyny DC w celu łatwej adaptacji do różnych poziomów napięcia zasilania
- Równoległe podłączenie maksymalnie 10 przetwornic do jednego modułu (szyna DC)
- Kompaktowe rozmiary
- Elementy o dużej trwałości oraz monitorowanie czasu pracy
- Łatwa obsługa za pomocą cyfrowego pokrętkła
- Możliwość komunikacji sieciowej

### Zakres mocy wyjściowej:

7,5–560 kW,  
200–220 V AC (50 Hz)/200–230 V AC (60 Hz)/  
380–460 V AC (50/60 Hz)

### Szczegółowe dane techniczne FR-HC2

Asortyment produktów	klasa 200 V FR-HC2-□K					klasa 400 V FR-HC2-H□K <sup>①</sup>														
	7,5	15	30	55	75	7,5	15	30	55	75	110	160	220	280	400	560				
Dopuszczalna moc przetwornicy	kW					kW														
Znamionowa moc wyjściowa <sup>②</sup>	kW					kW														
Znamionowe napięcie wejściowe	3 fazy, 200–220 V 50 Hz/200–230 V, 60 Hz <sup>②</sup>					3 fazy, 380–460 V, 50/60 Hz <sup>②</sup>														
Znamionowy prąd wejściowy	A					A														
Odporność na przeciążenie <sup>④</sup>	150 % nominalnej mocy silnika dla 60 s																			
Dopuszczalne wahania napięcia zasilania	170–242 V, 50 Hz 170–253 V, 60 Hz					170–230 V 50/60 Hz					323–506 V, 50/60 Hz						323–460 V, 50/60 Hz			
Dopuszczalne wahania częstotliwości napięcia zasilania	±5 %																			
Współczynnik mocy wyjściowej	0,99 lub wyższy (przy obciążeniu 100 %)																			
Moc zasilania	kVA					kVA														
Stopień ochrony <sup>⑤</sup>	Konstrukcja zamknięta (IP20) <sup>⑥</sup>					Konstrukcja otwarta (IP00)					Konstrukcja zamknięta (IP20) <sup>⑥</sup>					Konstrukcja otwarta (IP00)				
Chłodzenie	Chłodzenie wentylatorowe																			
<b>Dane do zamówienia</b>	Nr kat.	270271	270272	270273	270274	270285	270286	270287	270288	270289	270290	270291	270292	270293	270294	270295	270296			

Uwagi:

- ① Na końcu oznaczenia modeli klasy 400 V znajduje się litera H.
- ② Dopuszczalny współczynnik nierównoważenia napięcia wynosi 3 % lub mniej. (Współczynnik nierównoważenia = (najwyższa wartość napięcia międzyprzewodowego – średnia wartość napięcia między trzema przewodami) / średnia wartość napięcia między trzema przewodami x 100).
- ③ Wyjściowa moc napięcia stałego DC przy napięciu zasilania 200 V AC (400 V w przypadku klasy 400 V).
- ④ Procentowa wartość znamionowej przeciążalności prądowej wskazuje stosunek prądu przeciążenia do znamionowej wartości prądu prostownika. W przypadku powtarzalnego cyklu pracy należy dać przetwornicy i prostownikowi czas na powrót do temperatury przy obciążeniu 100 %, lub niższej.
- ⑤ Dla FR-DU07-CNV (oprócz złącza PU) zapewniono stopień ochrony IP40, natomiast obudowa 220 K lub mniejsza oraz dławik - niezależnie od ich mocy - mają stopień ochrony IP00.
- ⑥ Jeśli w celu zainstalowania opcjonalnej karty wykonano wycięcie w obudowie prostownika, wówczas stopień ochrony wynosi IP00.

## Wspólne dane techniczne FR-HC2

FR-HC2	Opis	
Specyfikacja sterowania	Kontrola modulacji	PWM
	Zakres częstotliwości	50–60 Hz
	Zabezpieczenie przed utykiem	Programowalny poziom ograniczenia prądu (0–220 %)
Sygnały sterujące do pracy	Sygnały wejściowe (5 zacisków)	Do parametrów od 3 do 7 (przyporządkowanie funkcji zacisków wejściowych) można przypisać niżej wymienione sygnały: zatrzymanie prostownika, przełączanie sygnału monitora, reset prostownika, zewnętrzny przełącznik termiczny oraz wykrycie przegrzania rezystora rozruchowego.
	Sygnały wyjściowe typu otwarty kolektor (5 wyjść)	Do parametrów od 11 do 16 (przyporządkowanie funkcji zacisków wyjściowych) można przypisać niżej wymienione sygnały: sygnał uaktywnienia pracy przetwornicy, reset prostownika, sygnalizacja pracy prostownika, alarm przeciążeniowy, detekcja fazy zasilania, zgodność napięcia wyjściowego, wykrycie chwilowego zaniku napięcia zasilania, rozpoznanie napędu pracującego w trybie prądnicowym, alarm wstępny elektronicznego zabezpieczenia termicznego, alarm wentylatora, alarm wstępny przegrzania radiatora, sygnalizacja próby wznowienia, detekcja prądu wejściowego, detekcja zerowej wartości prądu, alarm zużycia, Licznik czasu obsługi technicznej, wykrycie chwilowego zaniku zasilania z podtrzymaniem, alarm i wyjście sygnalizacji usterki.
	Wyjście przekaźnikowe (1 wyjście)	
Wyświetlanie	Wyświetlacz na programatorze (FR-DU07-CNV/FR-PU07)	<p>Stan działania</p> <p>Częstotliwość napięcia zasilania, prąd zasilania, napięcie zasilania, wskazanie błędu lub alarmu, napięcie wyjściowe prostownika, współczynnik obciążenia elektronicznego zabezpieczenia termicznego, skumulowany czas włączonego zasilania, skumulowana energia, moc wyjściowa, moc wejściowa z wyświetlaniem mocy zwracanej, status zacisków we/wy<sup>①</sup>, sygnalizacja pracy napędu zasilanie/zwrot energii, status zainstalowanych opcji<sup>②</sup></p> <p>Definicja alarmu</p> <p>Definicja alarmu wyświetlana jest wtedy, gdy aktywna jest funkcja zabezpieczająca</p> <p>Przechowywanych jest osiem ostatnich zapisów błędów oraz dane przed wystąpieniem usterki (napięcie wejściowe/prąd/napięcie szyny DC/skumulowane załączenia zasilania).</p>
	Interaktywny przewodnik	Wskazówki eksploatacyjne/rozwiązywanie problemów wraz z funkcją pomocy <sup>③</sup>
	Funkcje zabezpieczeń	Nadprądowe, nadnapięciowe, termiczne zabezpieczenie prostownika, przegrzanie radiatora, chwilowy zanik zasilania, zbyt niskie napięcie, awaria fazy zasilania, odłączenie zadykowanej płytki HC2, awaria zasilania, zadziałanie zewnętrzny przełącznika termicznego <sup>④</sup> , błąd parametru, odłączenie PU <sup>⑤</sup> , przekroczony liczbę wznowień <sup>⑥</sup> , usterka procesora prostownika, zwarcie obwodu zasilania panelu obsługi, zwarcie obwodu wyjściowego napięcia 24 V DC, detekcja zbyt wysokiej wartości prądu wejściowego <sup>⑥</sup> , usterka obwodu ograniczania prądu rozruchowego, usterka obwodów wewnętrznych, usterka karty opcjonalnej <sup>⑤</sup> , usterka karty komunikacyjnej <sup>⑤</sup>
Stopień ochrony	Ostrzeżenia	Alarm wentylatora, detekcja sygnału przeciążenia, alarm wstępny funkcji elektronicznego przełącznika termicznego, zatrzymanie z PU, alarm timera konserwacji 4, błąd zapisu parametrów, błąd operacji kopiowania, blokada panelu operatorskiego, detekcja braku fazy
Środowisko	Temperatura otoczenia	-10—+50 °C (bez oszronienia)
	Wilgotność otoczenia	Maks. 90 % (bez skraplania)
	Temperatura przechowywania <sup>⑥</sup>	-20—+65 °C
	Warunki otoczenia	Do użytku w pomieszczeniach zamkniętych (bez obecności gazów powodujących korozję, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, pyłu, kurzu itp.)
	Wysokość nad poziomem morza/ Odporność na drgania	Maksymalnie 1000 m nad poziomem morza 5,9 m/s <sup>2</sup> <sup>⑥</sup> lub mniej przy częstotliwości 10 do 55 Hz (w kierunku osi X, Y, Z)

Uwagi:

- ① Można wyświetlić tylko na panelu obsługi (FR-DU07-CNV).
- ② Można wyświetlać tylko na ekranie programatora opcjonalnego (FR-PU07).
- ③ Temperatura dopuszczalna tylko przez krótki okres czasu, np. podczas transportu.
- ④ Przy ustawieniach fabrycznych funkcja zabezpieczająca jest nieaktywna.
- ⑤ Funkcja zabezpieczająca jest dostępna tylko wtedy, gdy zainstalowana jest opcja FR-A7NC.
- ⑥ Dla modeli klasy 160 k lub większych maksymalnie 2,9 m/s<sup>2</sup>.

## Dostępne urządzenia peryferyjne

Model urządzenia peryferyjnego	Opis	Oznaczenie	Stopień ochrony	Liczba elementów
FR-HC2-7,5K-75K	Dławik filtra 1	FR-HCL21-(H)□K	IP00	1
	Dławik filtra 2	FR-HCL22-(H)□K		1
FR-HC2-H7,5K-H220K	Obudowa	FR-HCB2-(H)□K		1

Model urządzenia peryferyjnego	Przeznaczenie	Oznaczenie modelu podzespołów		Liczba elementów			
			Stopień ochrony	280K	400K	560K	
FR-HC2-H280-H560K	Dławik filtra 1	FR-HCL21-(H)□K	—	1	1	1	
	Dławik filtra 2	FR-HCL22-(H)□K	—	1	1	1	
	Kondensator filtra	FR-HCC2-(H)□K	Kondensator filtra	FR-HCC2-(H)□K	1	2	3
			Czujnik alarmu kondensatora filtrującego	MDA-1	—	2	3
	Rezystor ograniczający prąd rozruchowy	FR-HCR2-(H)□K	Rezystor obwodu ograniczania prądu rozruchowego (bez termostatu)	0,960HM BKO-CA1996H21	8	15	15
			Rezystor ograniczający prąd rozruchowy (z termostatem)	0,960HM BKO-CA1996H31	1	3	3
	Konwerter napięcia	FR-HCM2-(H)□K	Transformator obniżający napięcie zasilania (400-200 V)	1PH 630VA BKO-CA2001H06	1	1	1
			Ograniczenie prądu rozruchowego MC	S-N400FXYS AC200V 2A2B	—	3	3
				S-N600FXYS AC210V 2A2B	1	—	—
			Przełącznik pośredni	SR-N4FX AC210V 4A	1	2	2
			Listwa zaciskowa	TS-807BXC-5P	6	—	—
			Mini przełącznik czujnika alarmu kondensatora filtra	MYQ4Z AC200/220	—	1	1
	Podstawka mini przełącznika	PYF14T	—	1	1		
	Zaczep mini przełącznika	PYC-A1	—	2	2		

3

Akcesoria

## Kompatybilność przetwornic częstotliwości z rewersyjnymi prostownikami z filtracją składowych harmonicznych

Do jednego rewersyjnego prostownika FR-HC2 można podłączyć maksymalnie 10 przetwornic częstotliwości. Moc prostownika FR-HC2 musi być równa lub wyższa od sumarycznej mocy wszystkich podłączonych przetwornic.

Jednak w celu uzyskanie optymalnej filtracji składowych harmonicznych, sumaryczna moc wszystkich podłączonych przetwornic powinna być równa połowie mocy znamionowej prostownika FR-HC2.

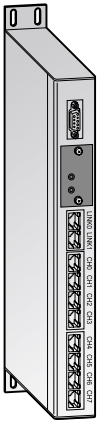
Prostownik rewersyjny z filtracją składowych harmonicznych		Przetwornice kompatybilne pod względem poziomu mocy	
		Kompatybilne	Ograniczona kompatybilność*
200 V	FR-HC2-7,5K	3,7-7,5 kW	<3,7 kW
	FR-HC2-15K	7,5-15 kW	<7,5 kW
	FR-HC2-30K	15-30 kW	<15 kW
	FR-HC2-55K	30-55 kW	<30 kW
	FR-HC2-75K	37-75 kW	<37 kW
200 V	FR-HC2-H7,5K	3,7-7,5 kW	<3,7 kW
	FR-HC2-H15K	7,5-15 kW	<7,5 kW
	FR-HC2-H30K	15-30 kW	<15 kW
	FR-HC2-H55K	30-55 kW	<30 kW
	FR-HC2-H75K	37-75 kW	<37 kW
	FR-HC2-H110K	55-110 kW	<55 kW
	FR-HC2-H160K	90-160 kW	<90 kW
	FR-HC2-H220K	110-220 kW	<110 kW
	FR-HC2-H280K	160-280 kW	<160 kW
	FR-HC2-H400K	200-400 kW	<200 kW
FR-HC2-H560K	280-560 kW	<280 kW	

\* Prostownik może być używany jako standardowy prostownik lub jako prostownik rewersyjny, jednak w tym przypadku pogarsza się skuteczność filtracji składowych harmonicznych.

■ Profibus Gateway

3

Akcesoria



PBDP-GW-G8



PBDP-GW-E8

Profibus Gateway pozwala na obsługę przez adres Profibus do 32 przetwornic częstotliwości typu FR-D700. W ten sposób gateway funkcjonuje jako konfigurowalny slave Profibus DP.

Specyfika różnych wariantów master (Mitsubishi Electric, Siemens) będzie uwzględniona w odpowiadających im plikach GSD. Technologia wieloprotocolorowa zapewnia synchroniczne rozsyłanie komunikatów w czasie kilku milisekund.

Typ	Oznaczenie	Wydajność	Wymiary (SxWxG) [mm]	Nr kat.
Jednostka centralna	PBDP-GW-G8	Połączenie Fieldbus <ul style="list-style-type: none"> <li>● Moduł slave Profibus zgodny z IEC 61158</li> <li>● Izolacja potencjałowa, automatyczne wykrywanie prędkości transmisji do 12 Mbit/s</li> <li>● 9-stykowa wtyczka D-Sub, rozkład styków zgodny z EN50170 Część 2</li> <li>● Rozprowadza dane użytkownika przez adres Profibus do 32 przetwornic częstotliwości FR-D700</li> <li>● Prędkość uaktualniania: ~23 ms dla 32 przetwornic (przy prędkości transmisji w sieci Profibus 12 Mbit/s)</li> <li>● Synchroniczność 1: &lt;0,1 ms pomiędzy przetwornicami urządzenia (CH0.CH7)</li> </ul>	36x320x115	224915
Jednostka rozszerzająca	PBDP-GW-E8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Synchroniczność 2: &lt;0,2 ms dla wszystkich kanałów Kanały przetwornicy (CH0 .. CH7)</li> <li>● 8 interfejsów RS422 do podłączenia przetwornicy</li> <li>● 38400 bit/s</li> <li>● Separacja galwaniczna</li> <li>● System wtyczek RJ45</li> </ul>		224916

## Oprogramowanie FR Configurator

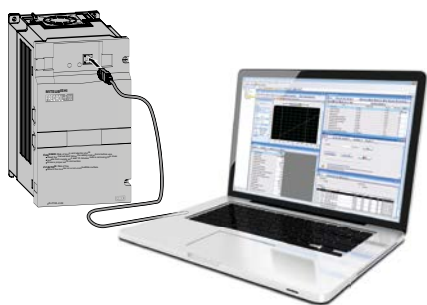
Oprogramowanie konfiguracyjne FR Configurator jest potężnym narzędziem ułatwiającym obsługę i eksploatację przetwornic częstotliwości.

Oprogramowanie może pracować ze wszystkimi wersjami systemu MS Windows, umożliwia zatem sterowanie pracą przetwornic za pomocą dowolnego konwencjonalnego komputera osobistego. Za pomocą pojedynczego komputera osobistego lub laptopa można wprowadzać nastawy, kierować eksploatacją i monitorować pracę kilku przetwornic częstotliwości równocześnie.

Program FR Configurator przeznaczony jest dla wszystkich przetwornic serii 700.

FR Configurator2 przeznaczony jest dla przetwornic serii 800, zaczynając od modelu FR-A800, lecz w przyszłości będzie miał możliwość połączenia do przetwornic serii 500/700.

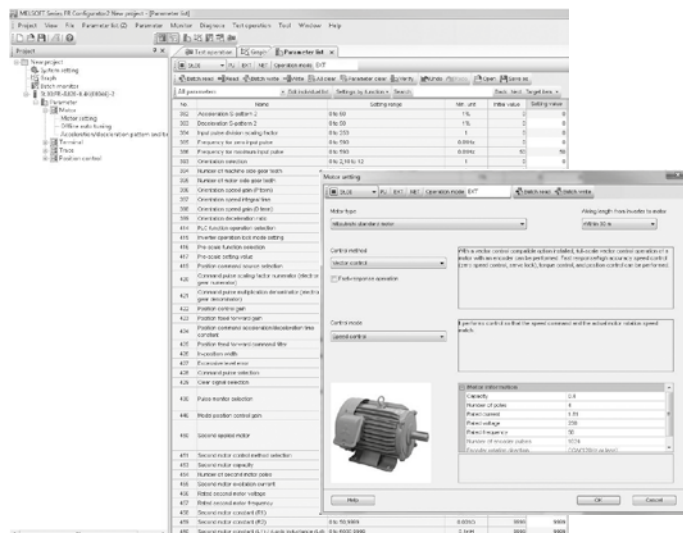
Połączenie pomiędzy komputerem osobistym a przetwornicą ustanawiane jest albo za pośrednictwem sieci RS485, albo bezpośrednio przy pomocy kabla SC-FR-PC z adapterem dla komputera PC. Złącze USB dostępne jest także w przetwornicach serii FR-E700 SC/ FR-A i FR-F.



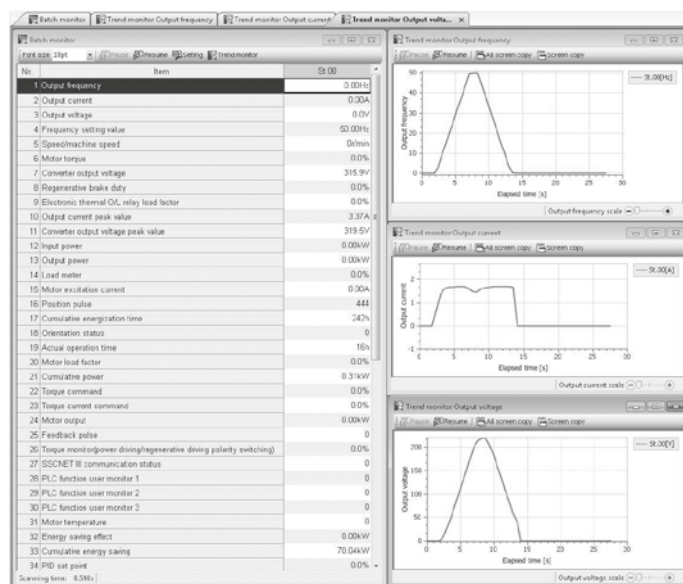
### Korzyści

- **Wprowadzanie nastaw**  
Ze względu na możliwość pracy przetwornic w sieci, można kierować pracą do 32 przetwornic częstotliwości równocześnie.
- **Wprowadzanie nastaw parametrów**  
Przy wykorzystaniu widoków ogólnych i związanych z poszczególnymi funkcjami można z łatwością ustawiać wartości różnych parametrów.
- **Funkcje wyświetlania**  
Wszechstronne funkcje wyświetlania umożliwiają wyświetlanie danych, przebiegów analogowych, oscylogramów i alarmów.
- **Funkcja diagnostyki i śledzenia sygnałów online**  
Analiza stanu przetwornicy umożliwia korektę błędów.
- **Praca testowa**  
Praca testowa umożliwia symulację eksploatacji przetwornicy i dostrojenie nastaw za pomocą funkcji autotuningu.
- **Zarządzanie plikami**  
Zestawy parametrów mogą być zapisywane na komputerze osobistym i drukowane.
- **Pomoc**  
Rozległy system pomocy online zapewnia wsparcie w zakresie wszelkich problemów dotyczących nastaw i eksploatacji.
- **FR-Configurator2 posiada wbudowaną funkcjonalność programowania sterowników PLC**, umożliwiającą programowanie wbudowanego do przetwornic serii 800 sterownika PLC.

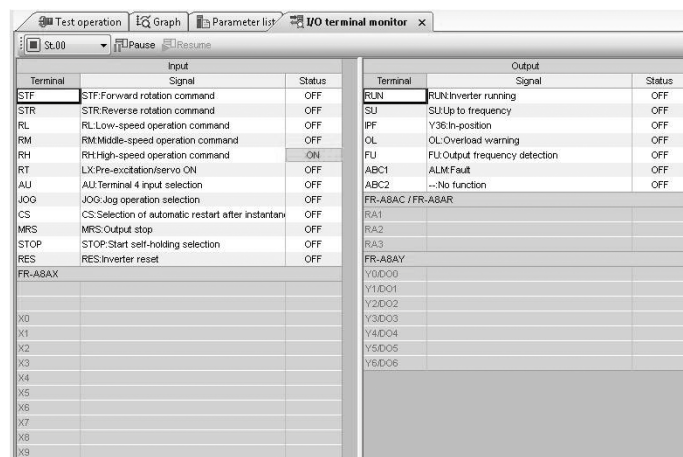
### Wprowadzanie parametrów



### Wyświetlanie i monitorowanie

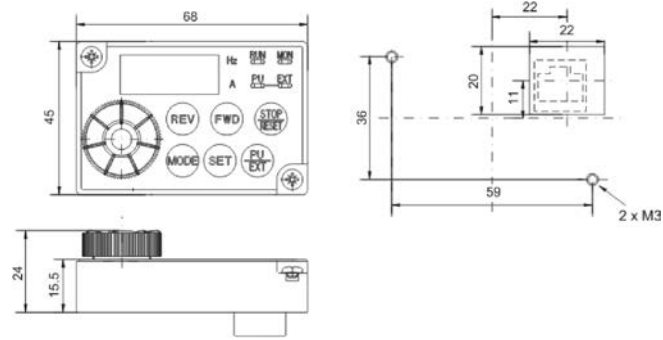


### Praca w trybie testowym

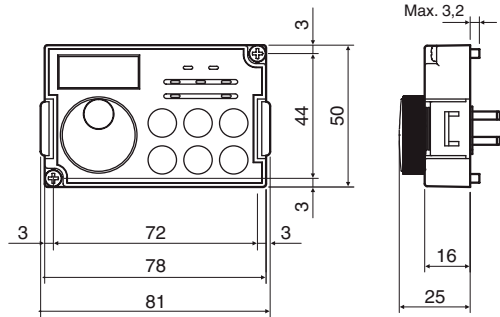


■ Programatory FR-PA07 i FR-DU07/FR-DU07-IP54

FR-PA07



FR-DU07



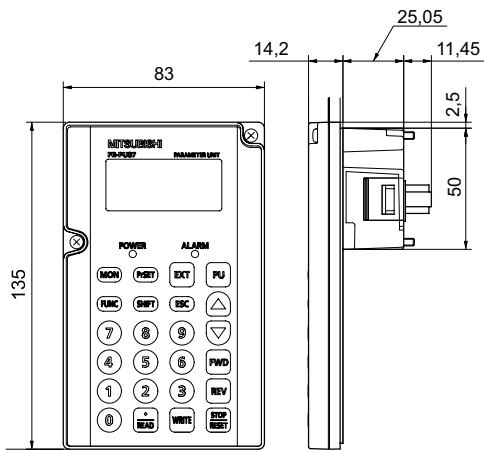
Wszystkie wymiary są w mm

4

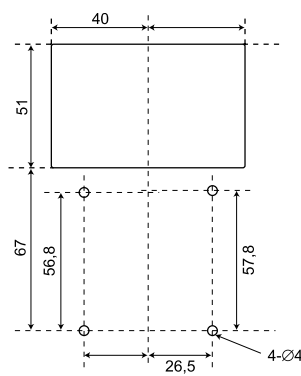
Wymiary

■ Programator FR-PU07/FR-PU07/FR-DU07-IP54

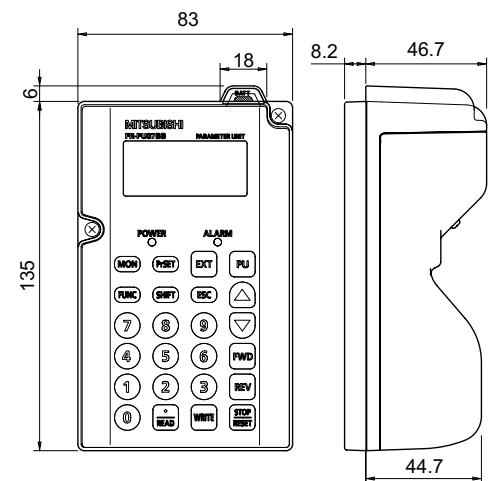
FR-PU07



Rysunki otworów montażowych



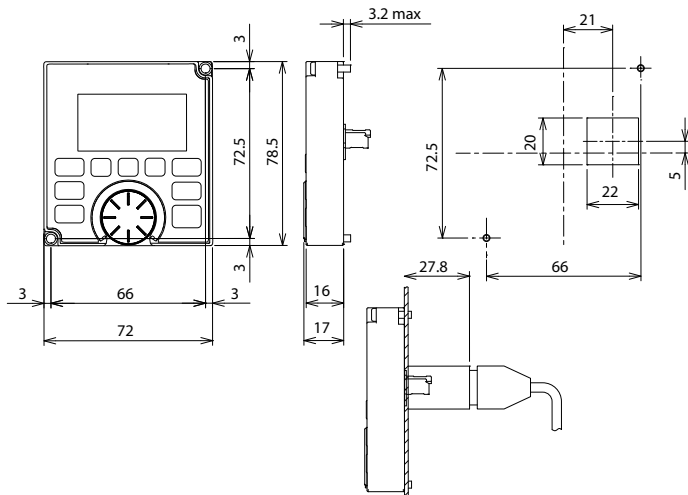
FR-PU07BB-L



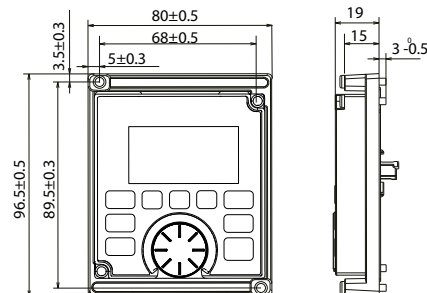
Wszystkie wymiary są w mm

■ Programator FR-LU08/FR-LU08-01-IP55

FR-LU08



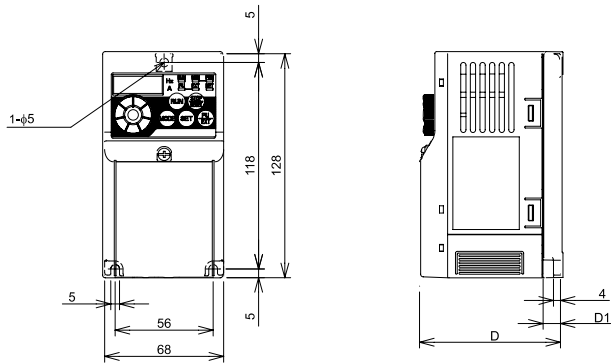
FR-LU08-01



Wszystkie wymiary są w mm



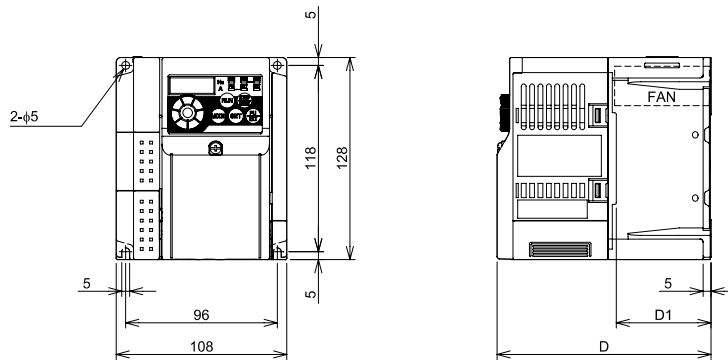
**FR-D720S-008-042SC**



Typ	D	D1
FR-D720S-008-014SC	80,5	10
FR-D720S-025SC	142,5	42
FR-D720S-042SC	162,5	62

Wszystkie wymiary są w mm

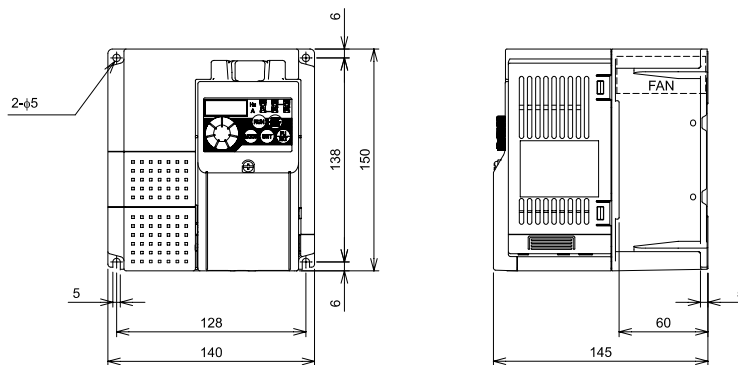
**FR-D720S-070SC/FR-D740-012-080SC**



Typ	D	D1
FR-D720S-070SC	155,5	60
FR-D740-012/022SC	129,5	54
FR-D740-036SC	135,5	
FR-D740-050SC	155,5	60
FR-D740-080SC	165,5	

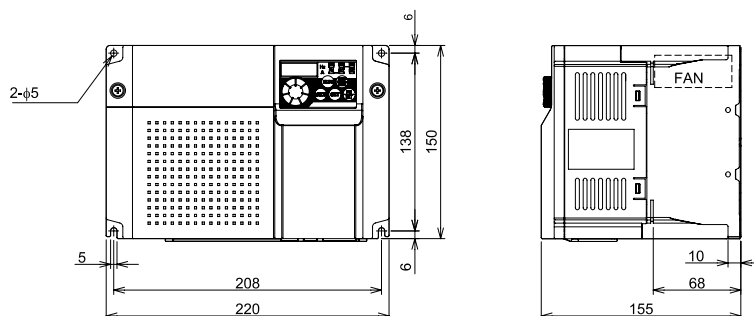
Wszystkie wymiary są w mm

**FR-D720S-100SC**



Wszystkie wymiary są w mm

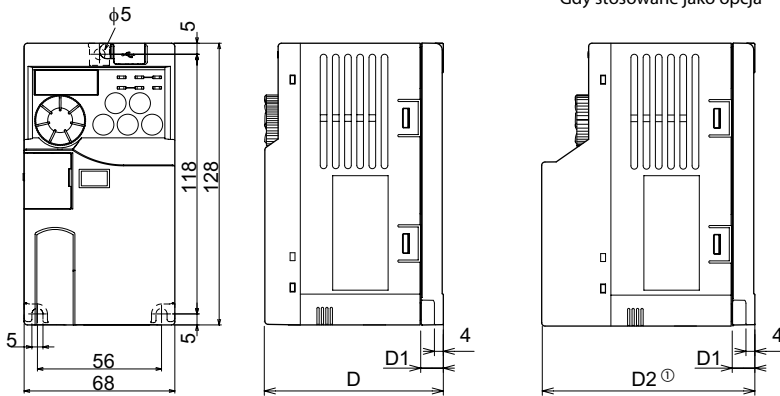
**FR-D740-120/160SC**



Wszystkie wymiary są w mm

**FR-E720S-008-030SC**

Gdy stosowane jako opcja



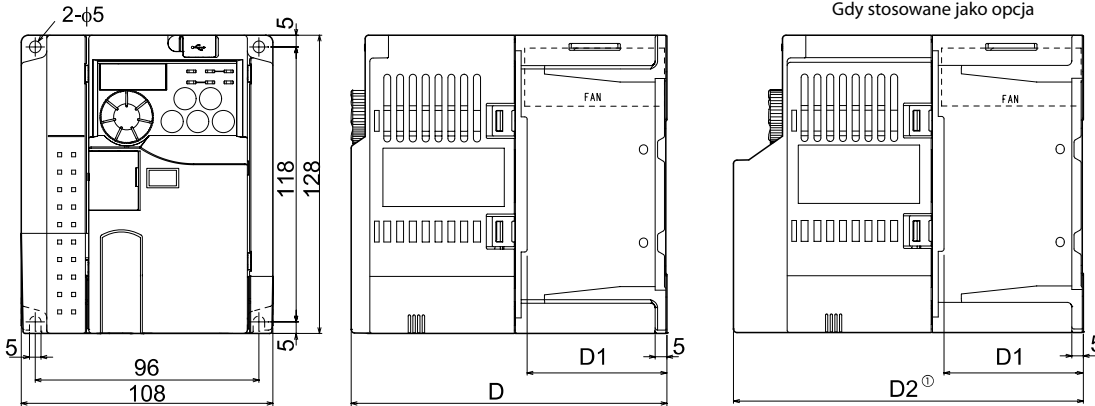
Typ	D	D1	D2
FR-E720S-008/015SC	86,5	10	108,1
FR-E720S-030SC	148,5	42	170,1

Wszystkie wymiary są w mm

① Jeżeli zamontowany jest zestaw FR-A7NC-Ekit-SC-E, listwa zaciskowa wystaje, zwiększając głębokość o około 2 mm.

**FR-E720S-050/080SC**

Gdy stosowane jako opcja



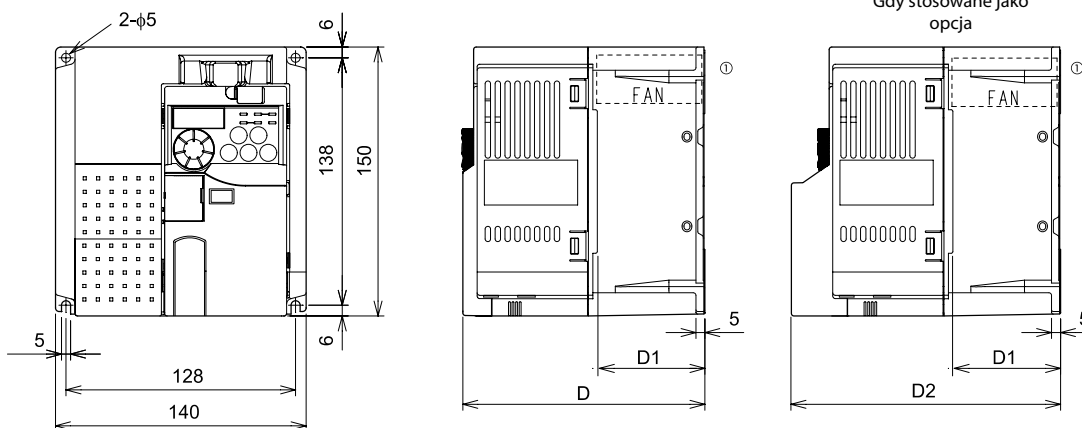
Wszystkie wymiary są w mm

① Jeżeli zamontowany jest zestaw FR-A7NC-Ekit-SC-E, listwa zaciskowa wystaje, zwiększając głębokość o około 2 mm.

Typ	D	D1	D2
FR-E720S-050SC	141,5	60	163,1
FR-E720S-080SC	167	60	188,6

**FR-E720S-110SC/FR-E740-016-095SC**

Gdy stosowane jako opcja



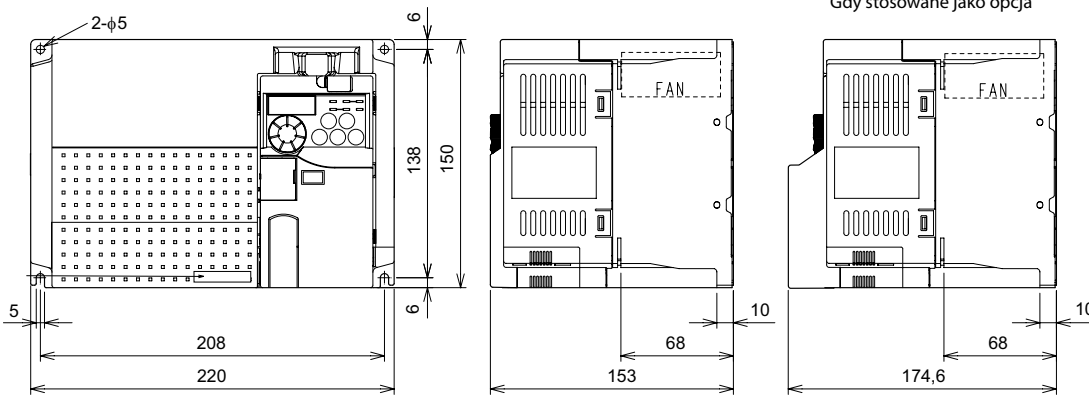
Wszystkie wymiary są w mm

① Modele FR-E740-016SC i -026SC nie są wyposażone w wentylator chłodzący.

② Jeżeli zamontowany jest zestaw FR-A7NC-Ekit-SC-E, listwa zaciskowa wystaje, zwiększając głębokość o około 2 mm.

Typ	D	D1	D2
FR-E720S-110SC	161,5	60	183,1
FR-E740-016/026SC	120	39	141,6
FR-E740-040-095SC	141	60	162,6

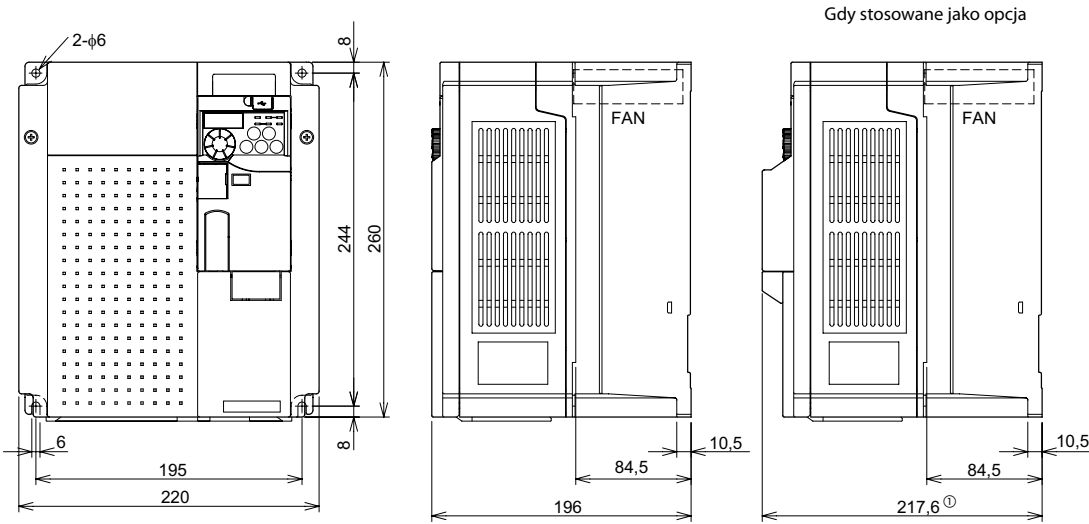
**FR-E740-120/170SC**



① Jeżeli zamontowany jest zestaw FR-A7NC-Ekit-SC-E, listwa zaciskowa wystaje, zwiększając głębokość o około 2 mm.

Wszystkie wymiary są w mm

**FR-E740-230/300SC**



① Jeżeli zamontowany jest zestaw FR-A7NC-Ekit-SC-E, listwa zaciskowa wystaje, zwiększając głębokość o około 2 mm.

Wszystkie wymiary są w mm

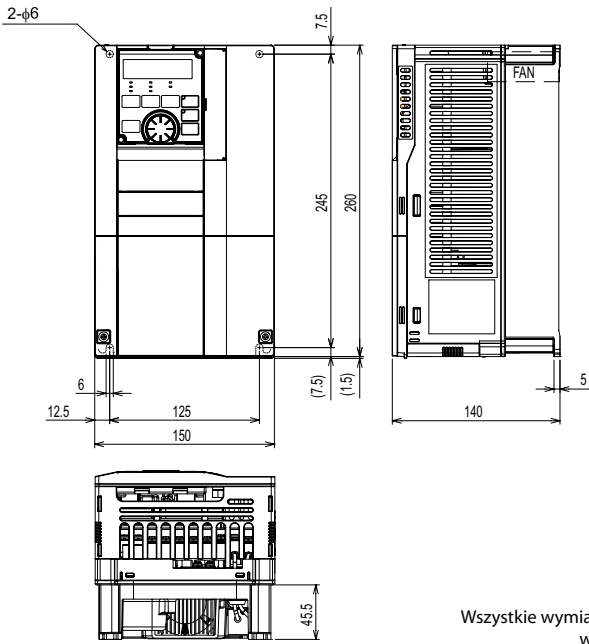
FR-F800

FR-F840-00023, FR-F840-00038, FR-F840-00052,  
FR-F840-00083, FR-F840-00126

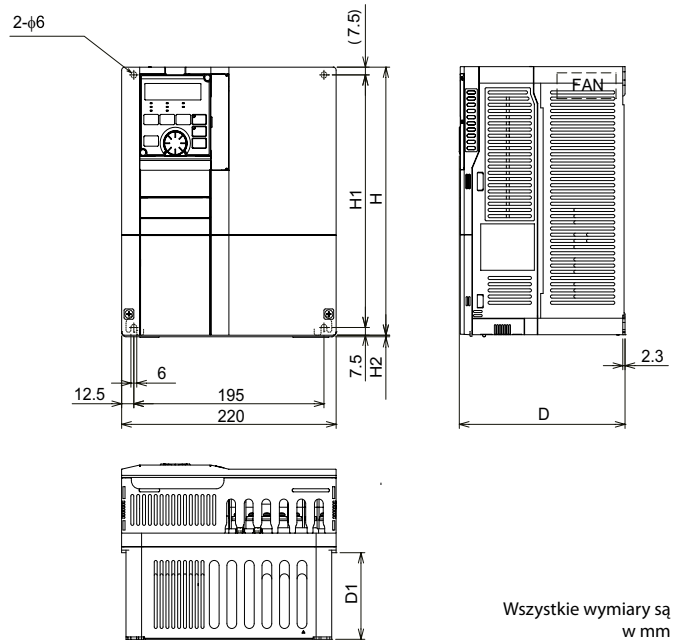
FR-F840-00170, FR-F840-00250, FR-F840-00310, FR-F840-00380

4

Wymiary



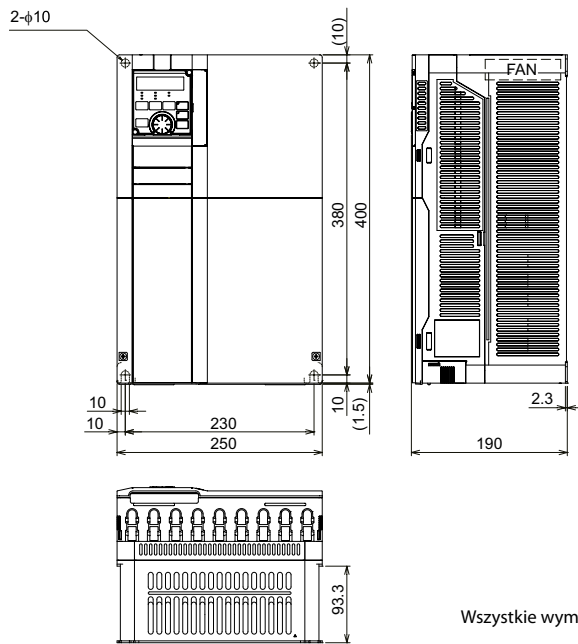
Wszystkie wymiary są w mm



Wszystkie wymiary są w mm

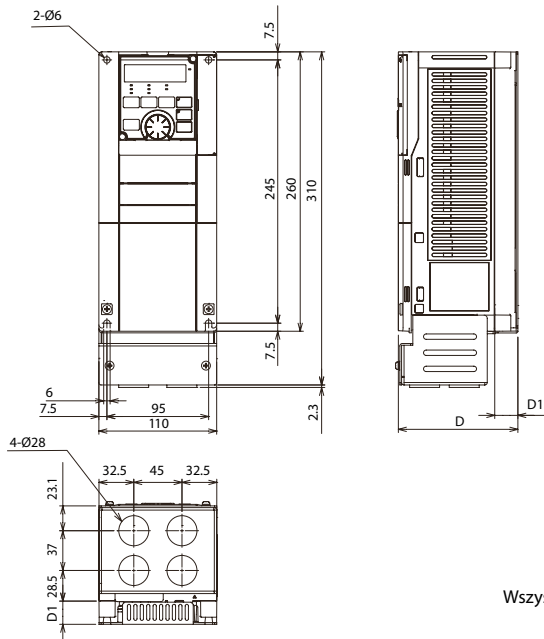
Typ	D	D1	H	H1	H2
FR-F840-00170, FR-F840-00250	170	84	260	245	1,5
FR-F840-00310, FR-F840-00380	190	101,5	300	285	3

FR-F840-00470, FR-F840-00620



Wszystkie wymiary są w mm

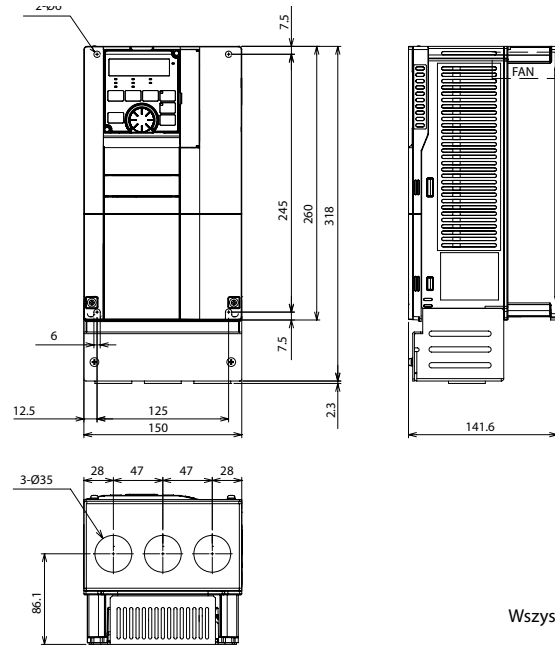
FR-F820-00046, FR-F820-00077



Wszystkie wymiary są w mm

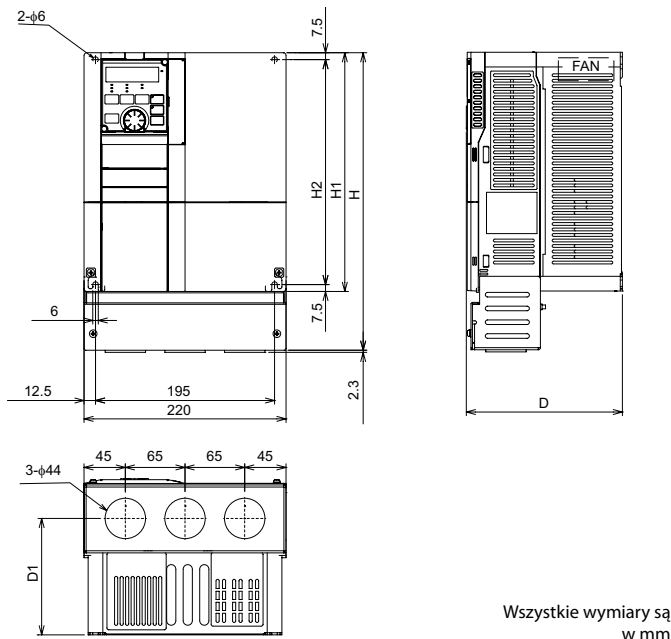
Typ	D	D1
FR-F820-00046	111,6	21,6
FR-F820-00077	126,6	36,6

FR-F820-00105, FR-F820-00167, FR-F820-00250



Wszystkie wymiary są w mm

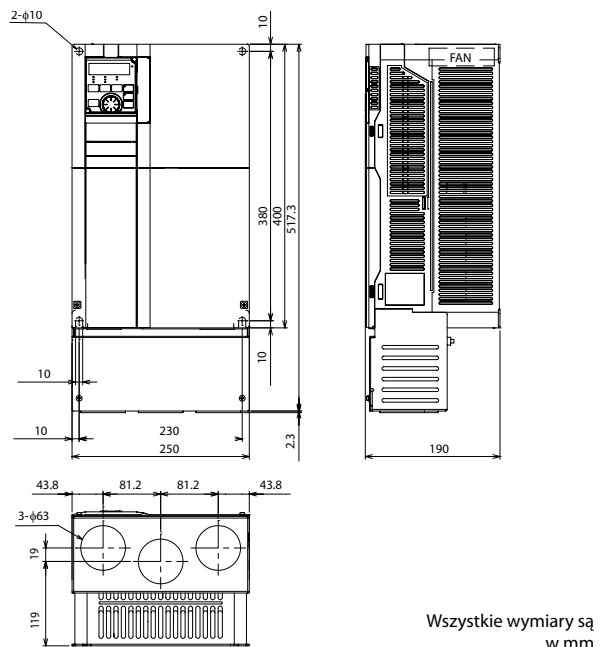
FR-F820-00340, FR-F820-00490, FR-F820-00630



Wszystkie wymiary są w mm

Typ	H	H1	H2	D	D1
FR-F820-00340, FR-F820-00490,	324	84	260	245	1,5
FR-F820-00630	190	101,5	300	285	3

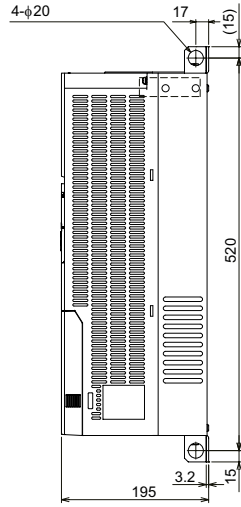
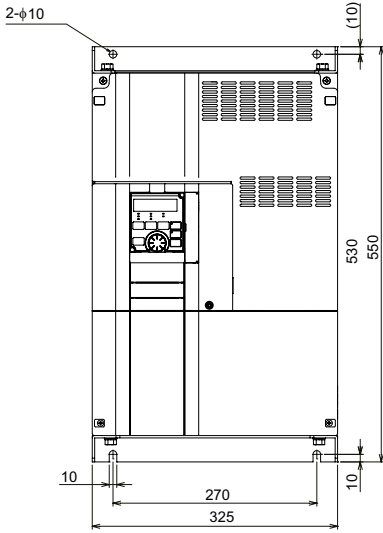
FR-F820-00770, FR-F820-00930, FR-F820-01250



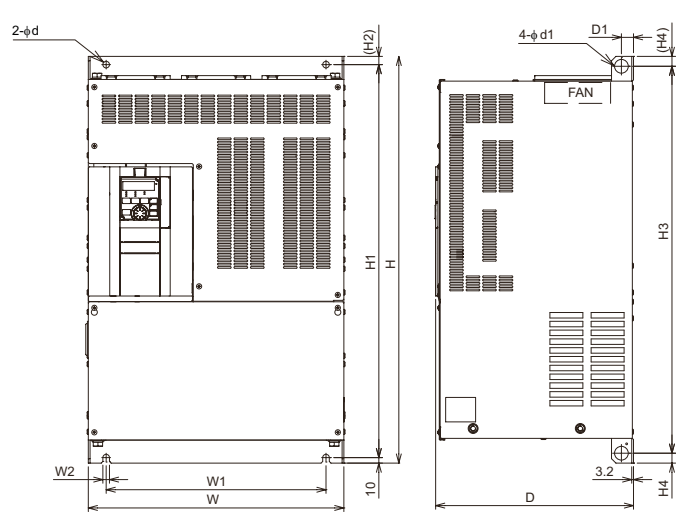
Wszystkie wymiary są w mm

# Wymiary

FR-F820-01540,  
FR-F840-00770



FR-F820-01870, FR-F820-02330, FR-F820-03160, FR-F820-03800,  
FR-F820-04750  
FR-F840-00930, FR-F840-01160, FR-F840-01800, FR-F840-02160,  
FR-F840-02600, FR-F840-03250, FR-F840-03610



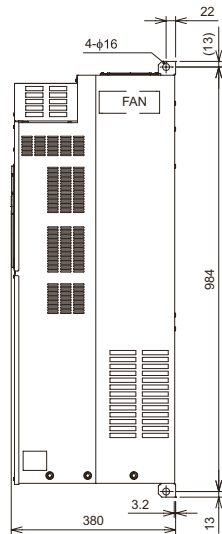
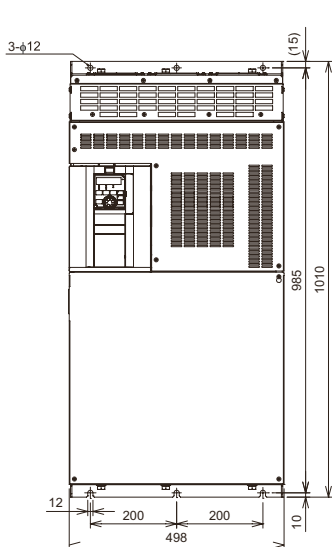
4

Wymiary

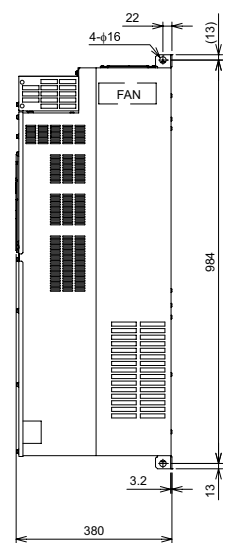
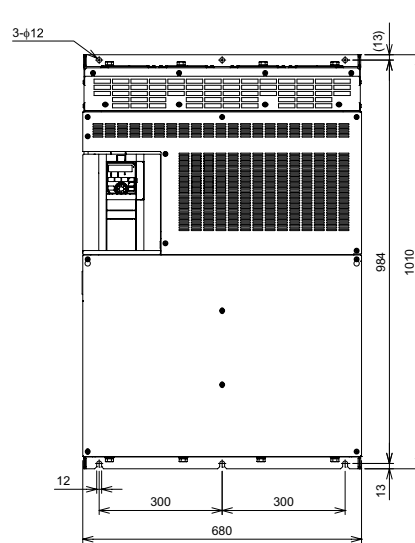
Typ	d	d1	D	D1	H	H1	H2	H3	H4	W	W1	W2
FR-F820-01870, FR-F820-02330, FR-F840-00930, FR-F840-01160, FR-F840-01800	12	25	250	24	550	525	15	514	18	435	380	12
FR-F820-03160	12	25	250	22	700	675	15	664	18	465	410	12
FR-F820-03800, FR-F820-04750	12	24	360	22	740	715	15	704	18	465	400	12
FR-F840-02160, FR-F840-02600	12	24	300	22	620	595	15	584	18	465	400	12
FR-F840-03250, FR-F840-03610	25	25	360	22	740	715	15	704	18	465	400	12

Wszystkie wymiary są w mm

FR-F840-04320, FR-A840-04810



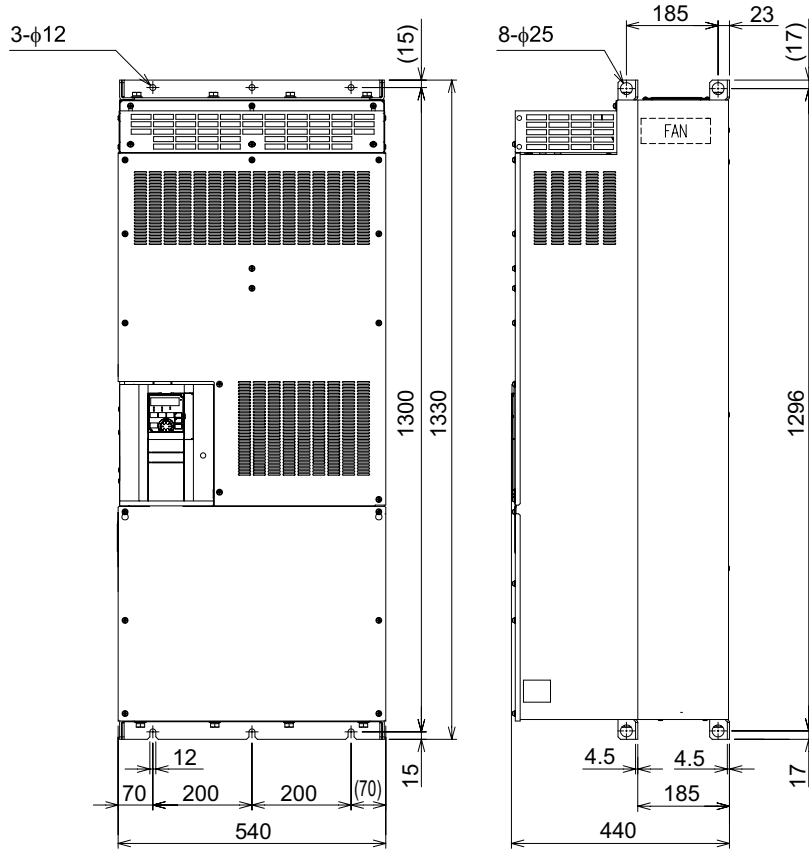
FR-F840-05470, FR-F840-06100, FR-F840-06830



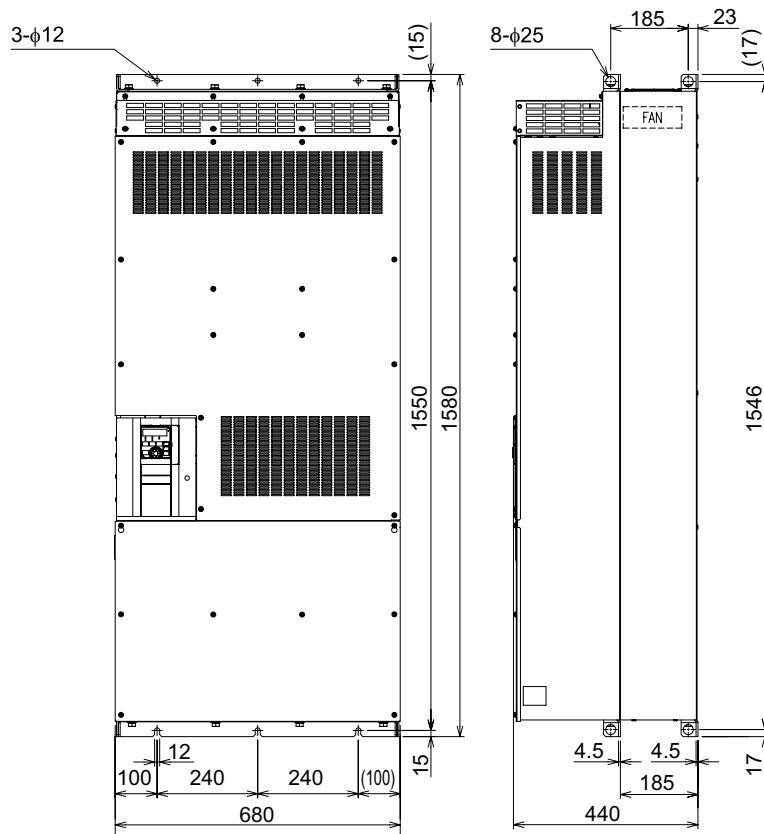
Wszystkie wymiary są w mm

FR-F842

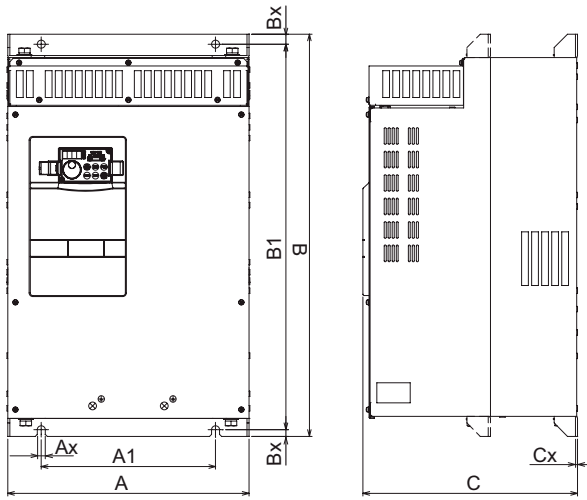
FR-F842-07700, FR-F842-08660



FR-F842-09620, FR-F842-10940, FR-F842-12120



FR-A741

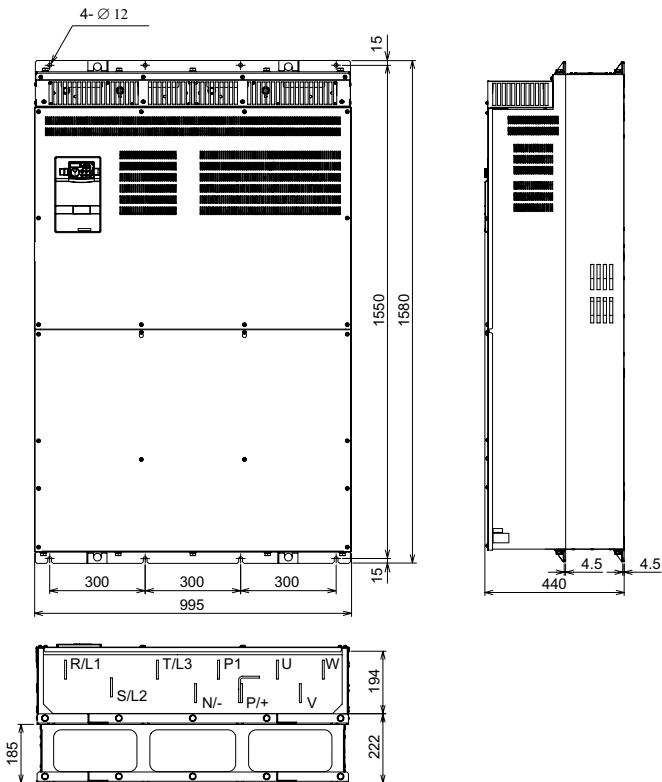


Typ	A	A1	Ax	B	B1	Bx	C	Cx
FR-A741-5,5K/7,5K	250	190	10	470	454	8	270	2,3
FR-A741-11K/15K	300	220	10	600	575	15	294	3,2
FR-A741-18,5K/22K	360	260	12	600	575	15	320	3,2
FR-A741-30K	450	350	12	700	675	15	340	3,2
FR-A741-37K/45K	470	370	14	700	670	15	368	3,2
FR-A741-55K	600	480	14	900	870	15	405	3,2

Proszę także uwzględnić wymiary odpowiednich dławików DC (patrz strona 99).

Wszystkie wymiary są w mm

FR-A770



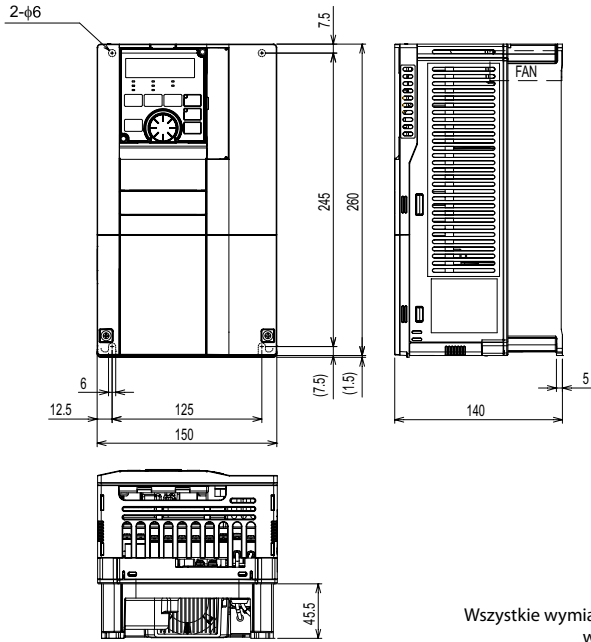
Typ	W	H	D
FR-A770-355K/560K-79	995	1580	440

Wszystkie wymiary są w mm



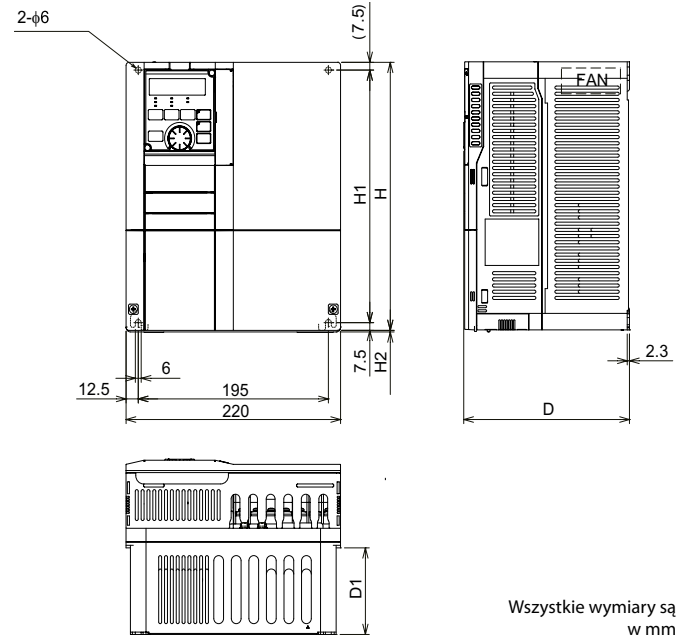
FR-A800

FR-A840-00023, FR-A840-00038, FR-A840-00052,  
FR-A840-00083, FR-A840-00126



Wszystkie wymiary są w mm

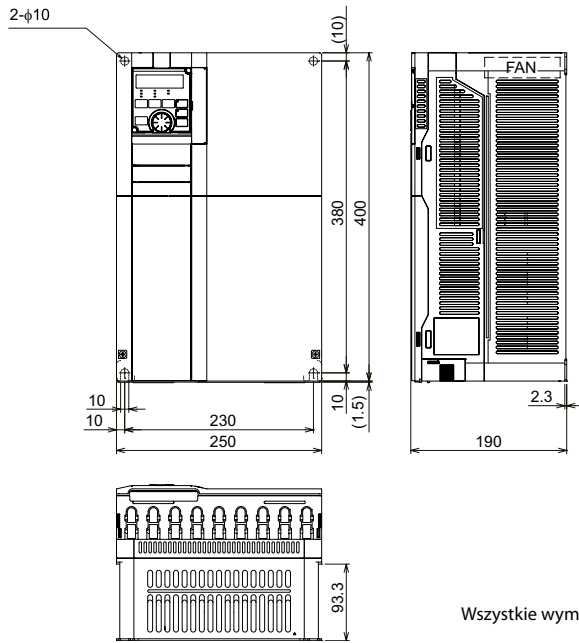
FR-A840-00170, FR-A840-00250, FR-A840-00310, FR-A840-00380



Wszystkie wymiary są w mm

Typ	D	D1	H	H1	H2
FR-A840-00170, FR-A840-00250	170	84	260	245	1,5
FR-A840-00310, FR-A840-00380	190	101,5	300	285	3

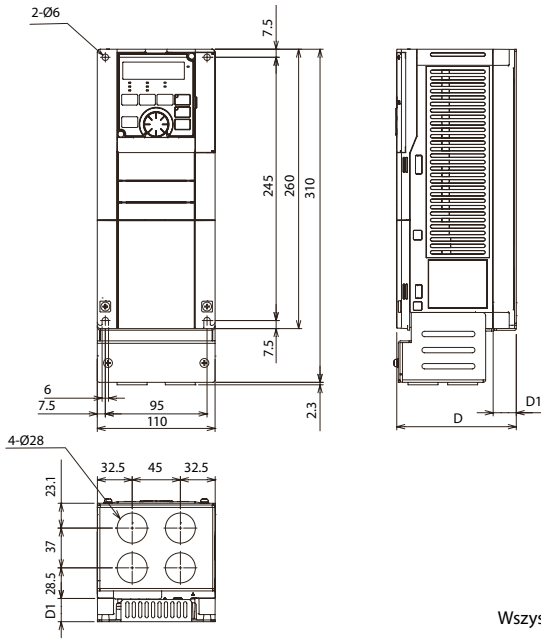
FR-A840-00470, FR-A840-00620



Wszystkie wymiary są w mm

# Wymiary

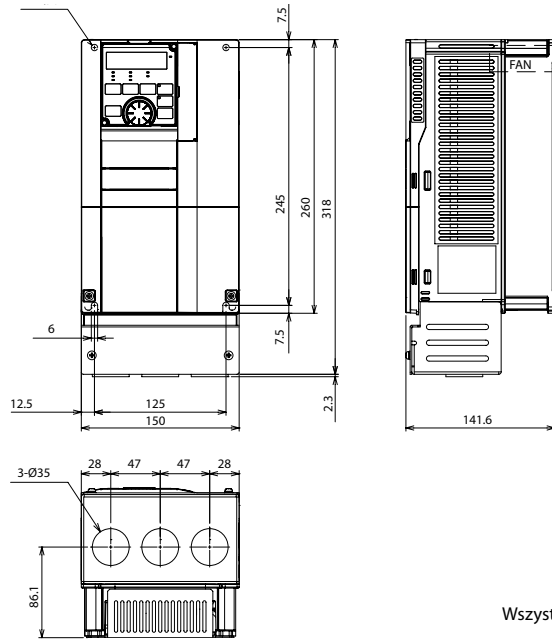
FR-A820-00046, FR-A820-00077



Wszystkie wymiary są w mm

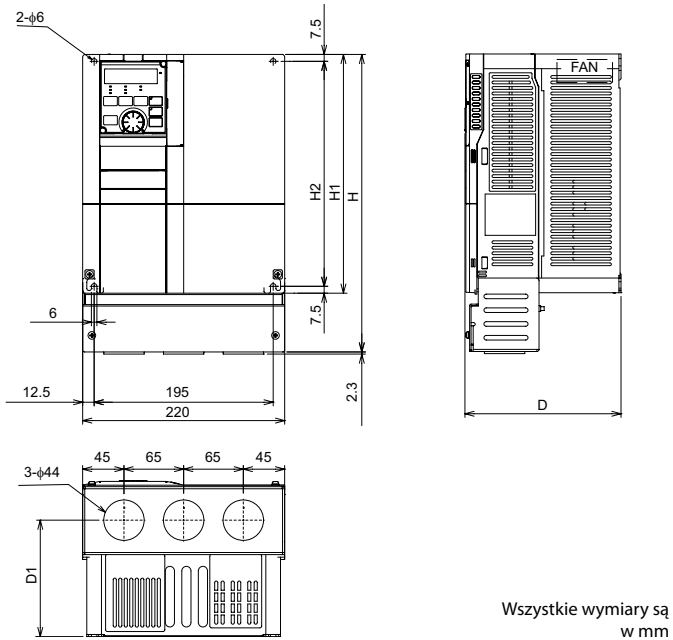
Typ	D	D1
FR-A820-00046	111,6	21,6
FR-A820-00077	126,6	36,6

FR-A820-00105, FR-A820-00167, FR-A820-00250



Wszystkie wymiary są w mm

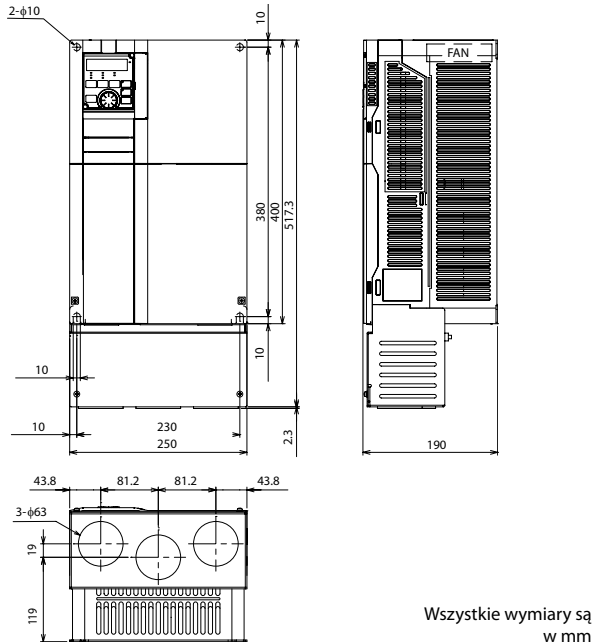
FR-A820-00340, FR-A820-00490, FR-A820-00630



Wszystkie wymiary są w mm

Typ	H	H1	H2	D	D1
FR-A820-00340, FR-A820-00490	324	84	260	245	1,5
FR-A820-00630	190	101,5	300	285	3

FR-A820-00770, FR-A820-00930, FR-A820-01250

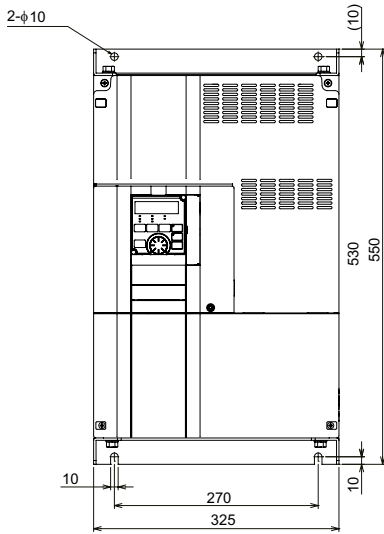


Wszystkie wymiary są w mm

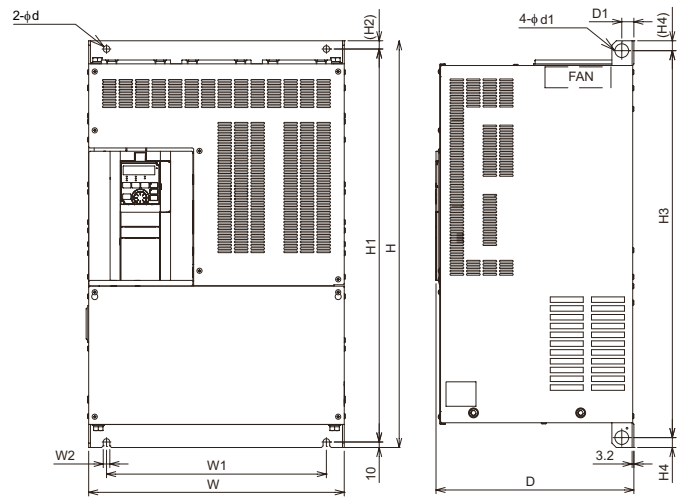
4

Wymiary

FR-A820-01540,  
FR-A840-00770



FR-A820-01870, FR-A820-02330, FR-A820-03160, FR-A820-03800,  
FR-A820-04750  
FR-A840-00930, FR-A840-01160, FR-A840-01800, FR-A840-02160,  
FR-A840-02600 FR-A840-03250, FR-A840-03610

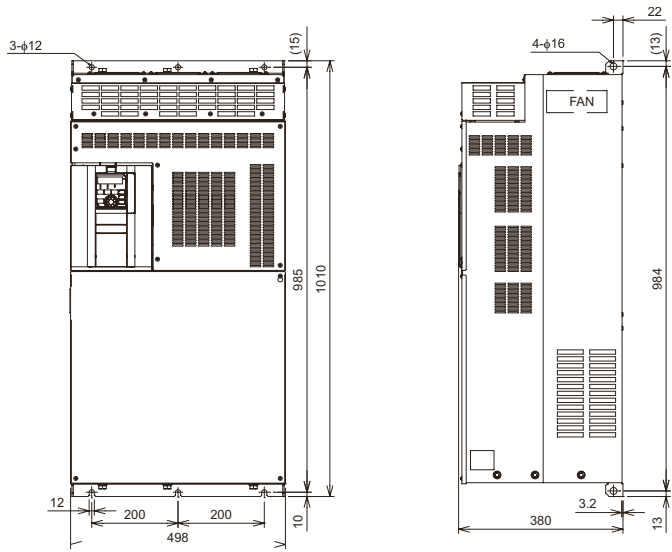


Typ	d	d1	D	D1	H	H1	H2	H3	H4	W	W1	W2
FR-A820-01870, FR-A820-02330, FR-A840-00930, FR-A840-01160, FR-A840-01800	12	25	250	24	550	525	15	514	18	435	380	12
FR-A820-03160	12	25	250	22	700	675	15	664	18	465	410	12
FR-A820-03800, FR-A820-04750	12	24	360	22	740	715	15	704	18	465	400	12
FR-A840-02160, FR-A840-02600	12	24	300	22	620	595	15	584	18	465	400	12
FR-A840-03250, FR-A840-03610	25	25	360	22	740	715	15	704	18	465	400	12

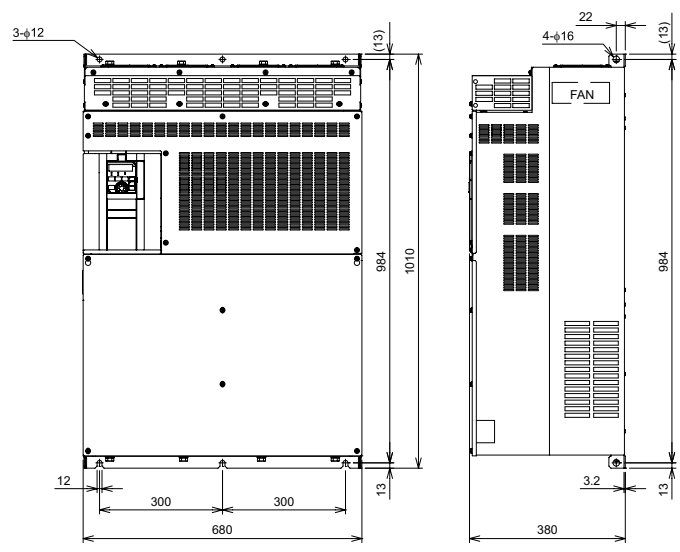
4  
Wymiary

Wszystkie wymiary są w mm

FR-A840-04320, FR-A840-04810



FR-A840-05470, FR-A840-06100, FR-A840-06830



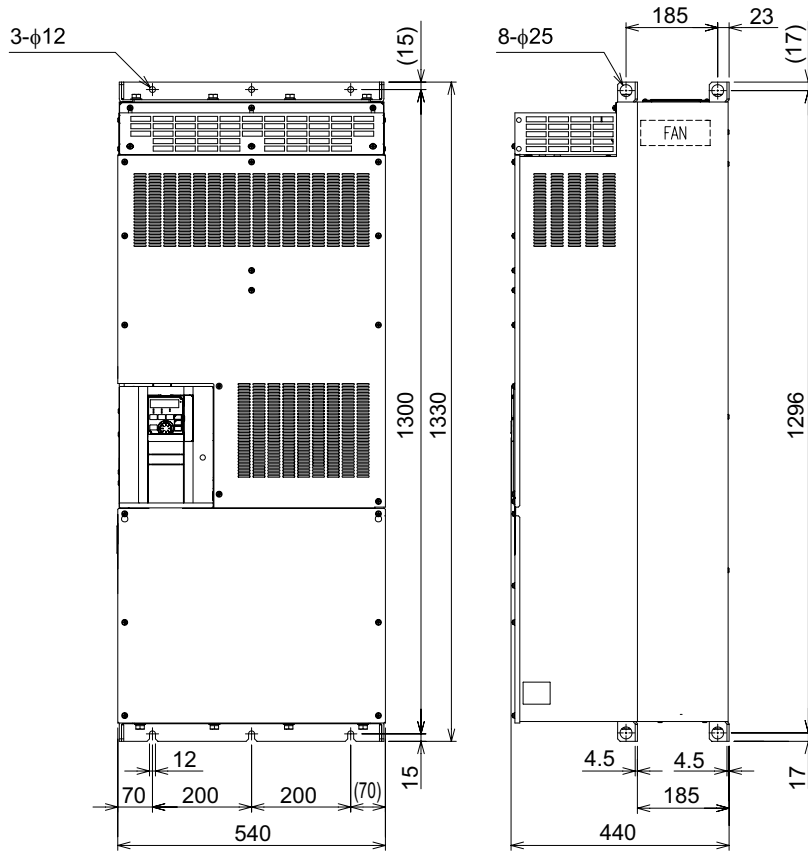
Wszystkie wymiary są w mm

■ FR-A842

FR-A842-07700, FR-A842-08660

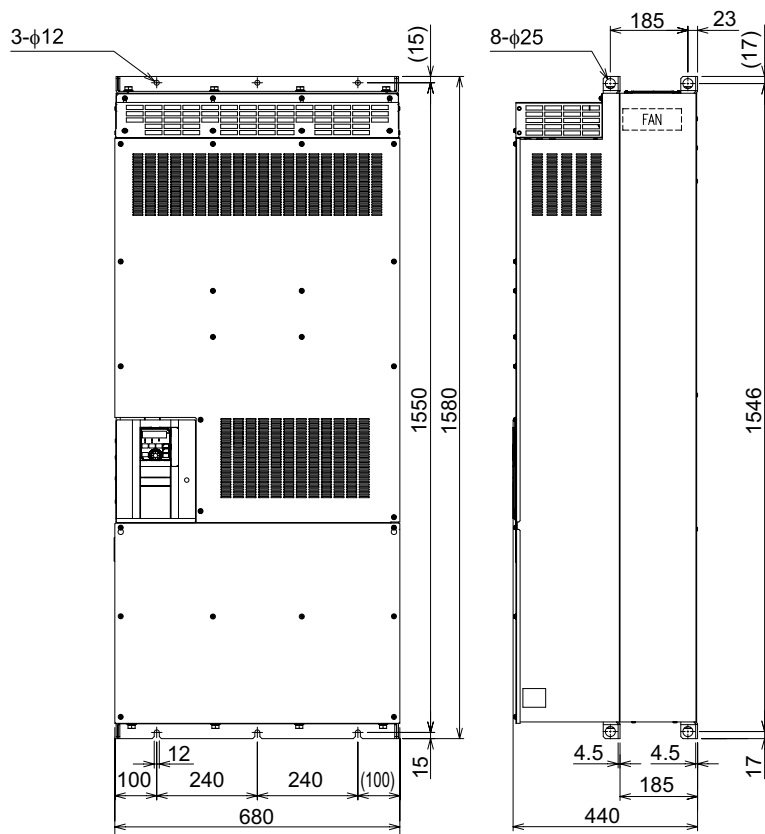
4

Wymiary



Wszystkie wymiary są w mm

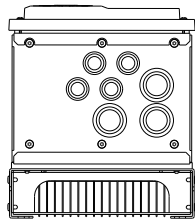
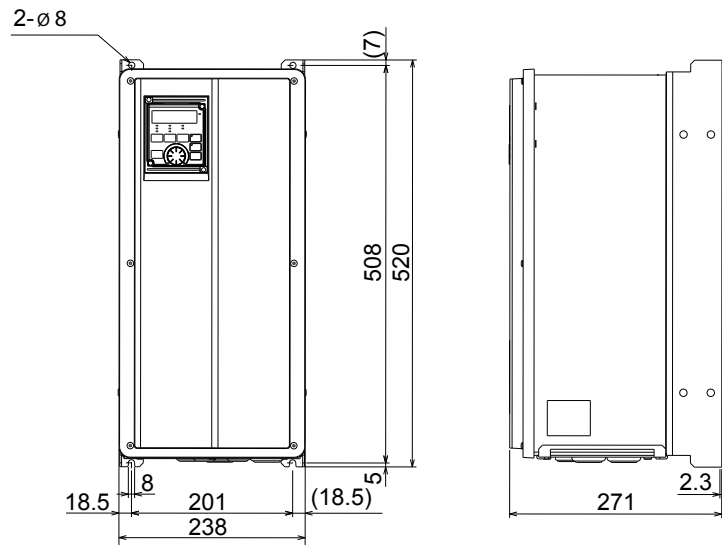
FR-A842-09620, FR-A842-10940, FR-A842-12120



Wszystkie wymiary są w mm

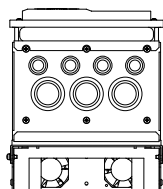
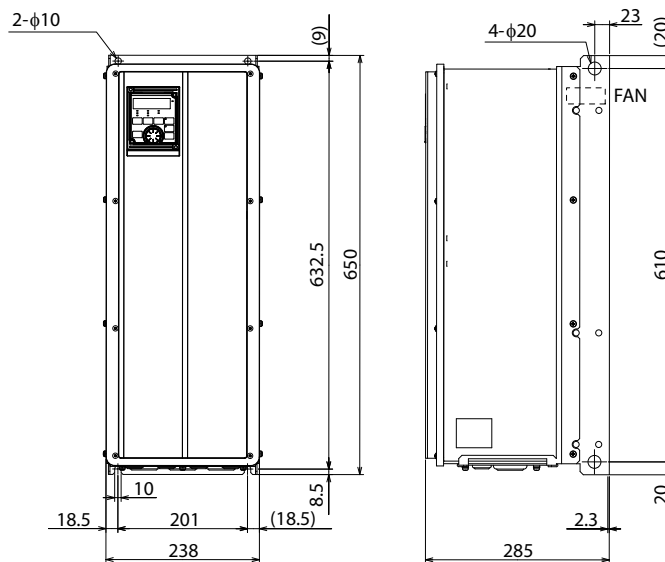
■ FR-A846

FR-A846-00023-00170



Wszystkie wymiary są w mm

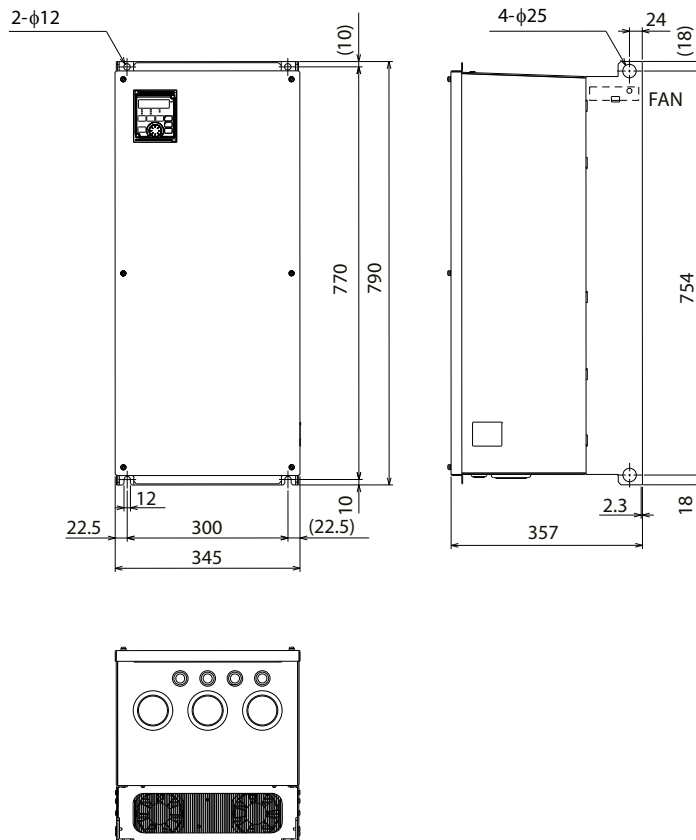
FR-A846-00250-00470



Wszystkie wymiary są w mm

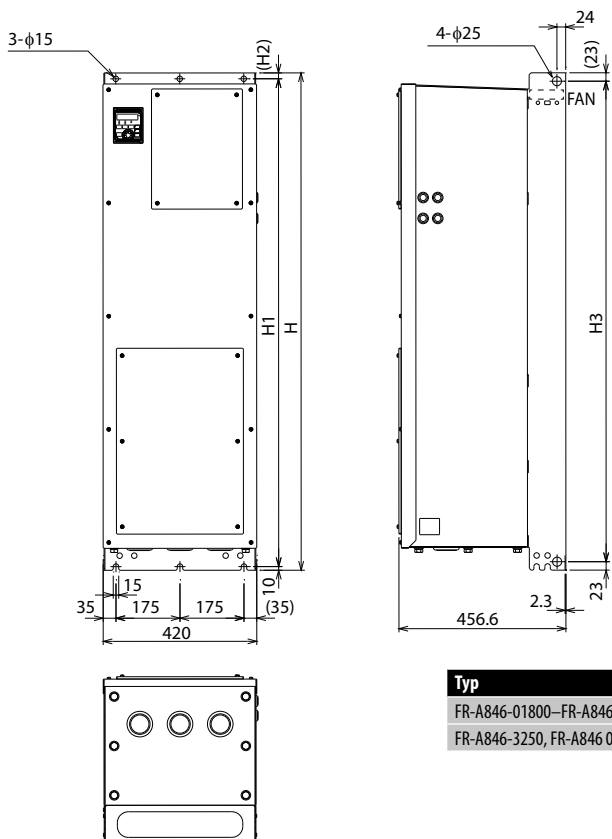
# Wymiary

FR-A846-00620-01160



Wszystkie wymiary są w mm

FR-A846-01800-03610

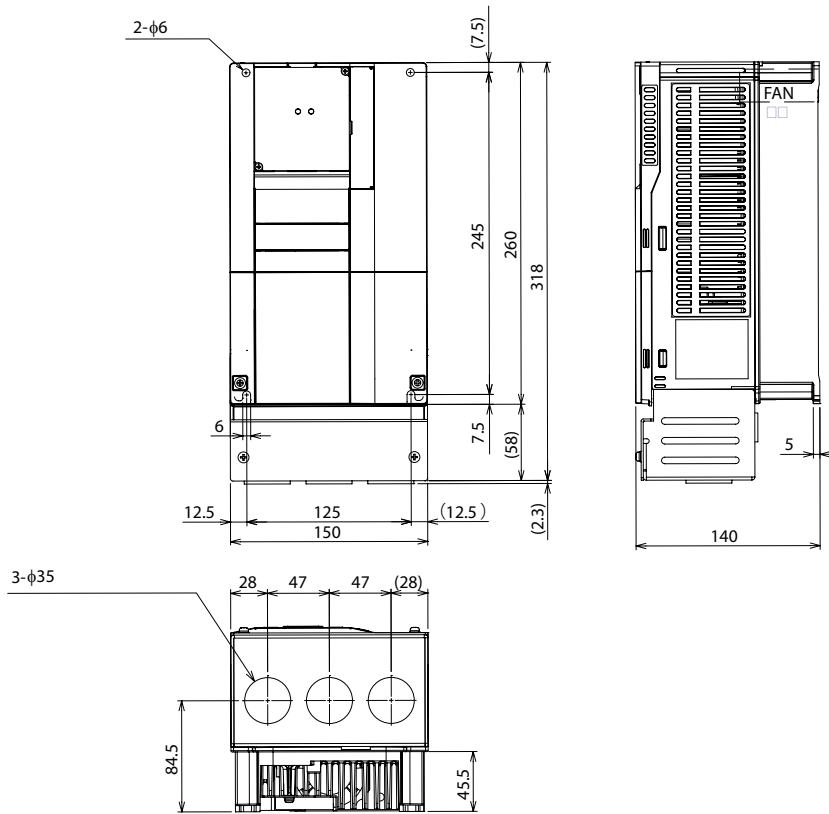


Typ	H	H1	H2	H3
FR-A846-01800-FR-A846 02600	1360	1334	16	1314
FR-A846-3250, FR-A846 03610	1510	1482	18	1464

Wszystkie wymiary są w mm

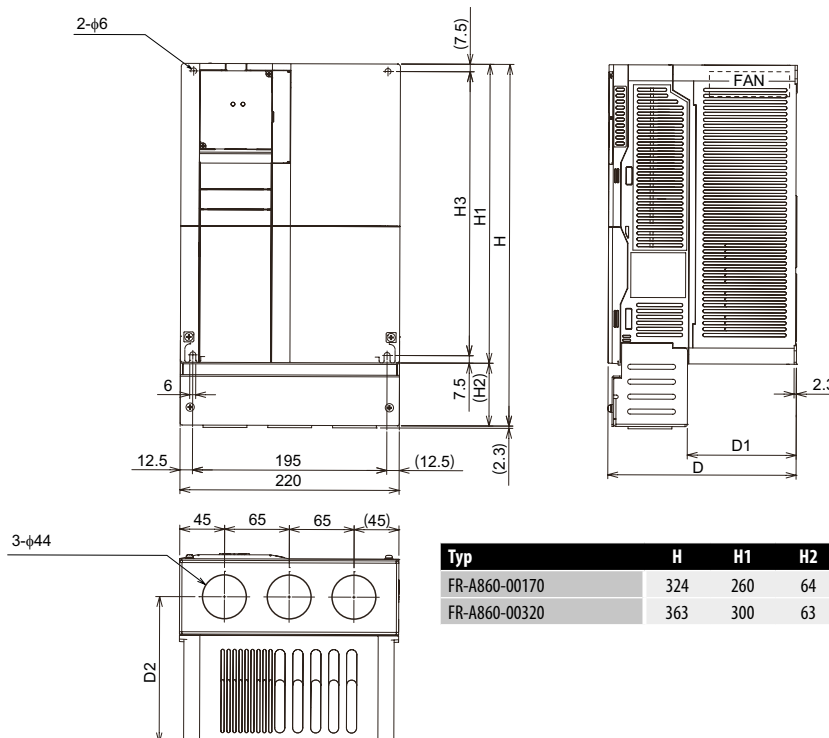
FR-A860

FR-A860-00027, FR-A860-00061, FR-A860-00090



Wszystkie wymiary są w mm

FR-A860-00170, FR-A860-00320



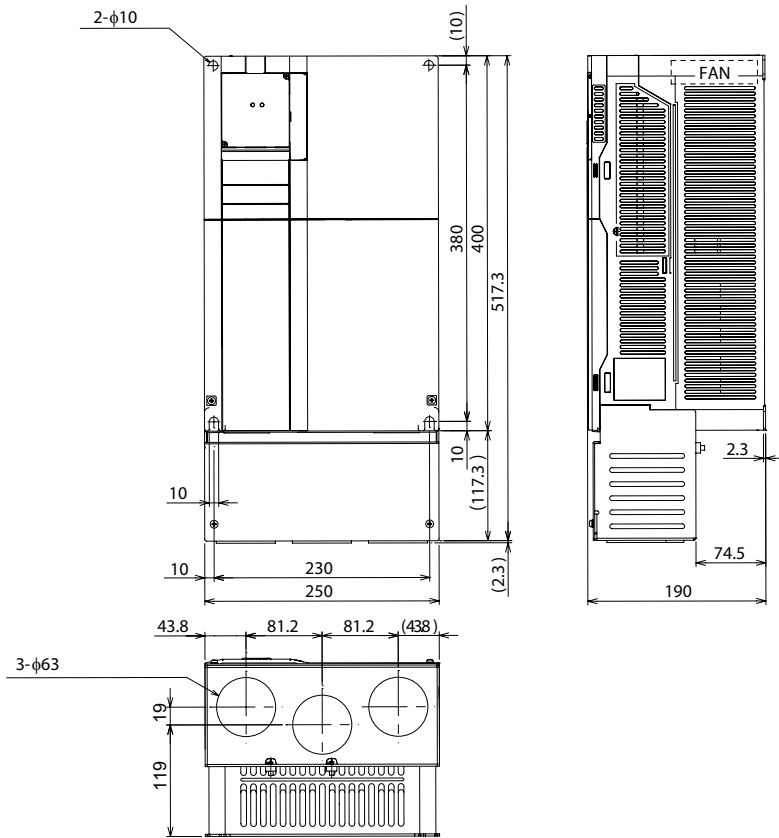
Wszystkie wymiary są w mm

# Wymiary

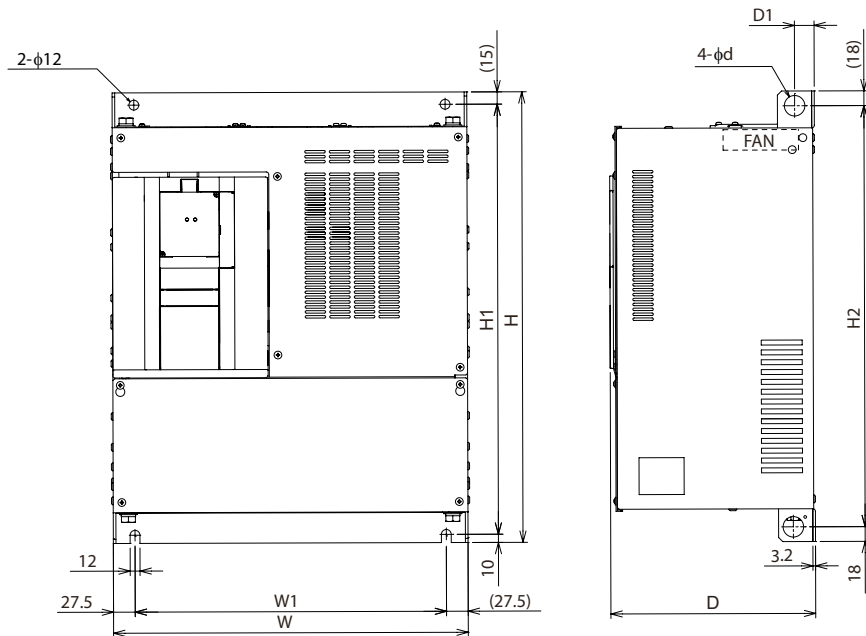
FR-A860-00450

4

Wymiary



FR-A860-00680, FR-A860-01080, FR-A860-01440, FR-A860-01670, FR-A860-02430

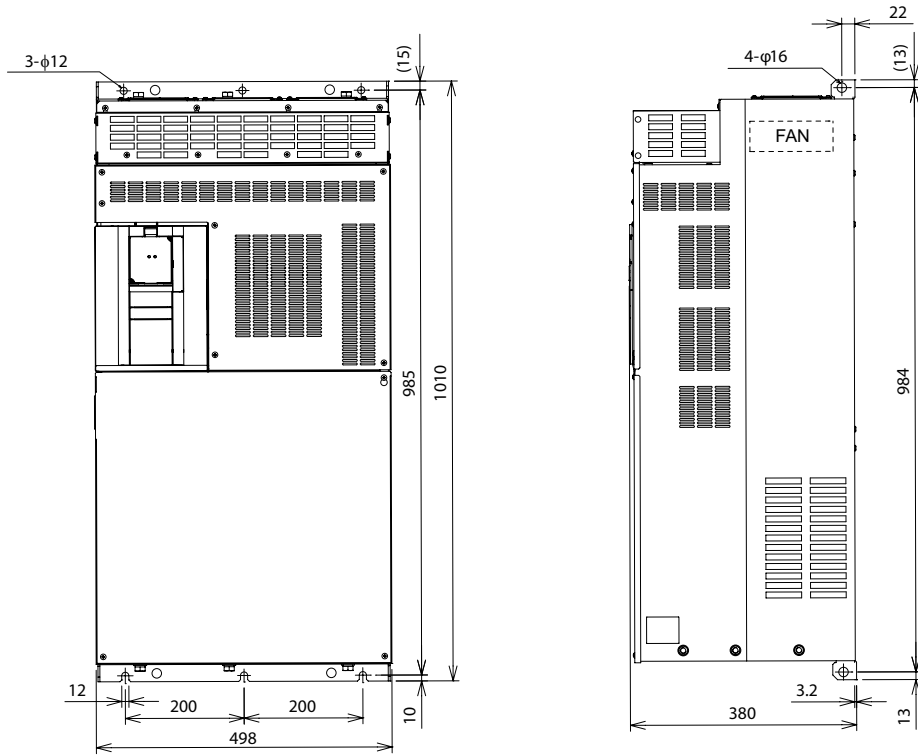


Typ	W	W1	H	H1	H2	d	D	D1
FR-A860-00680, FR-A860-01080	435	380	550	525	514	25	250	24
FR-A860-01440, FR-A860-01670, FR-A860-02430	465	400	620	595	584	24	300	22

Wszystkie wymiary są w mm

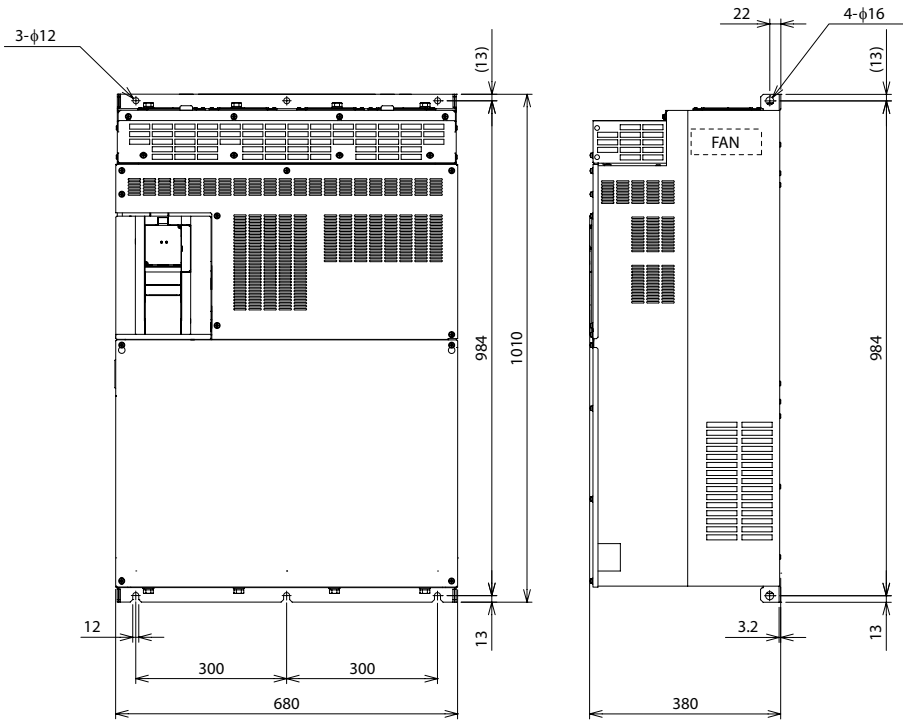


FR-A860-02890, FR-A860-03360



Wszystkie wymiary są w mm

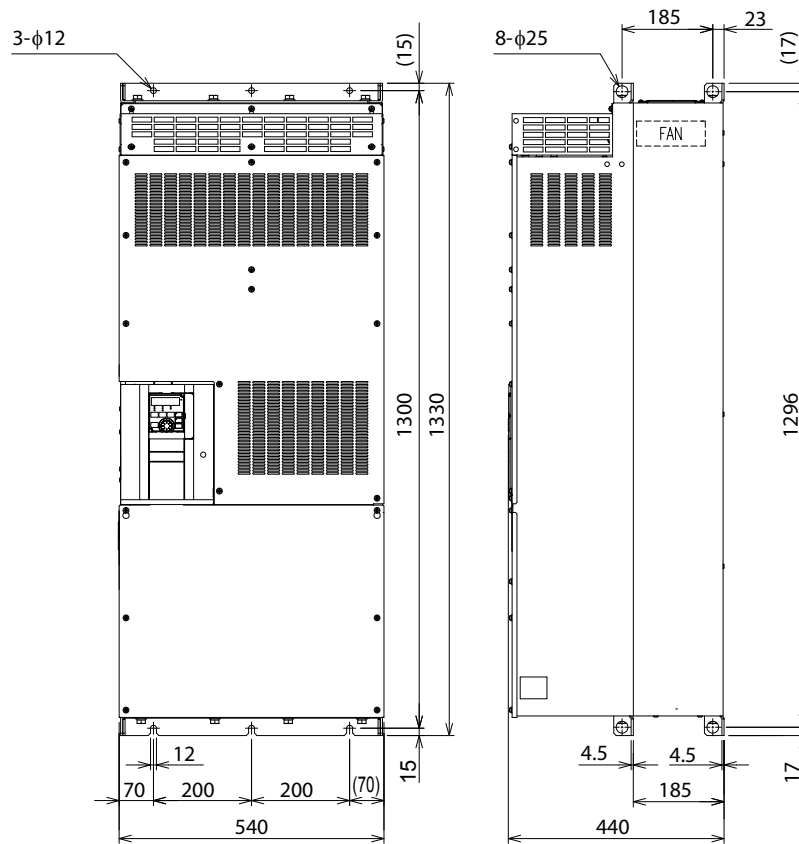
FR-A860-04420



Wszystkie wymiary są w mm

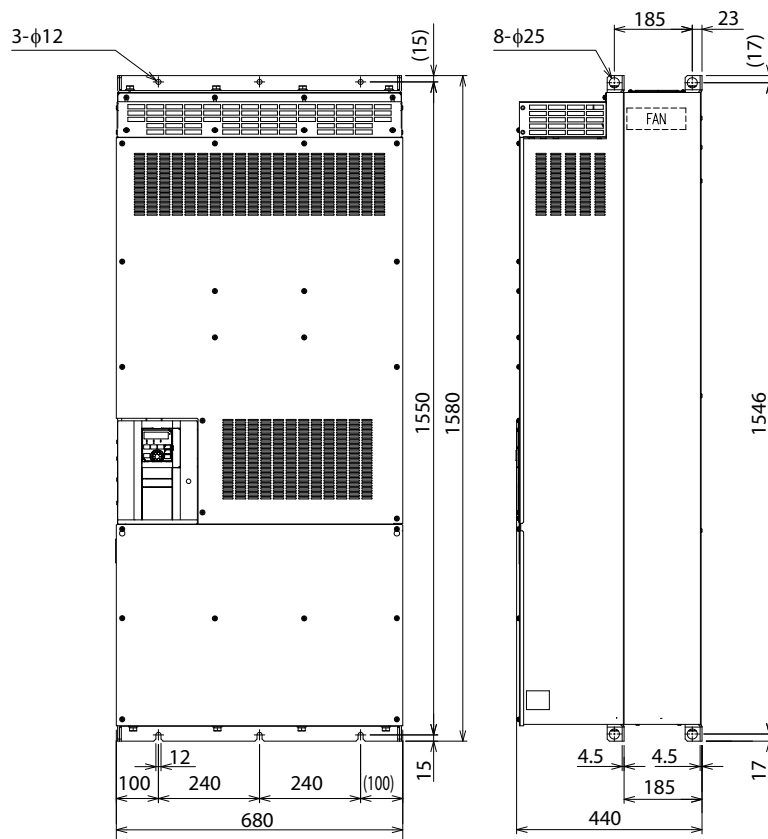
■ FR-A862

FR-A862-05450



Wszystkie wymiary są w mm

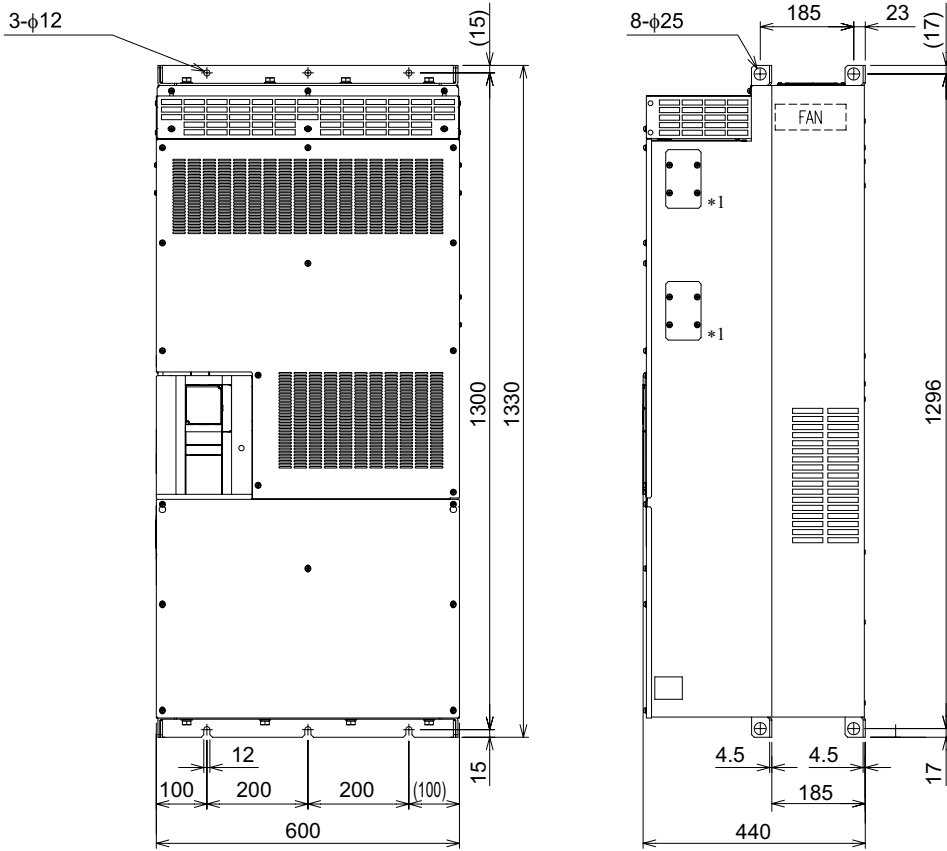
FR-A862-06470, FR-A862-08500



Wszystkie wymiary są w mm

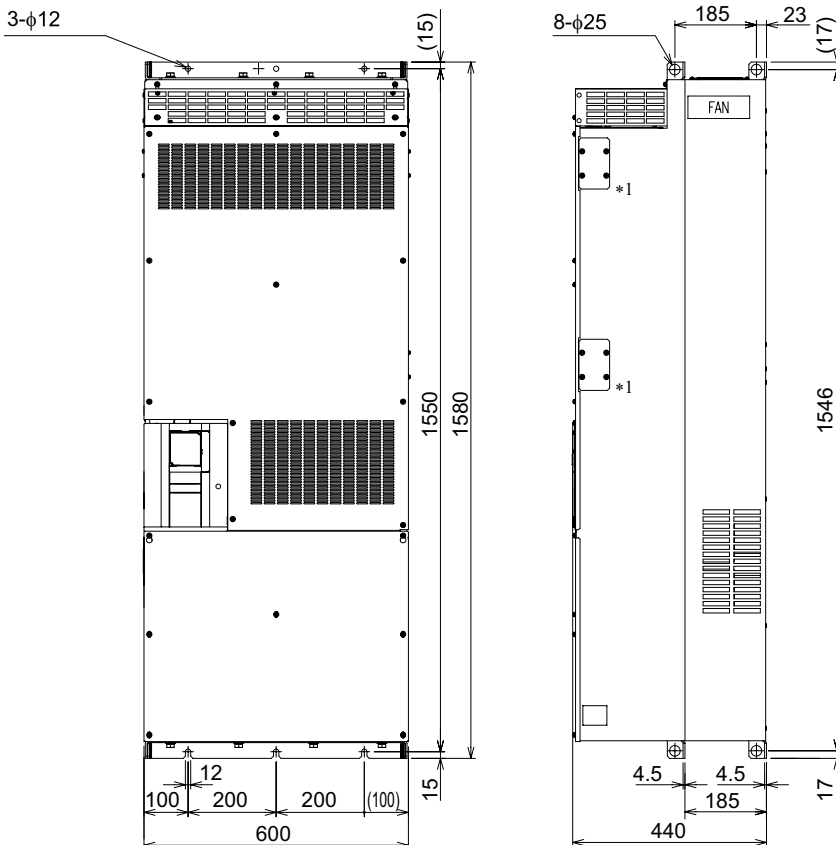
FR-CC2-H

FR-CC2-H315K, H355K



Wszystkie wymiary są w mm

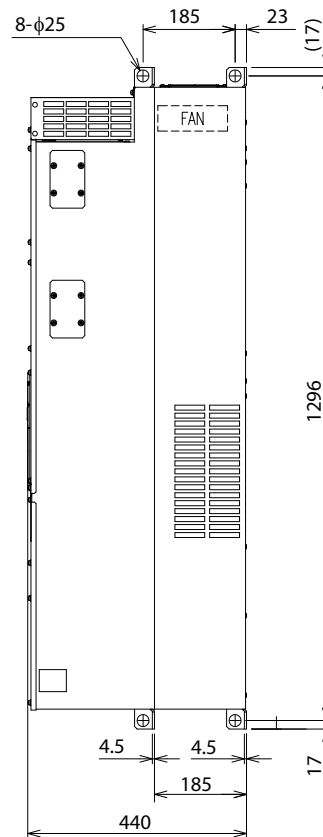
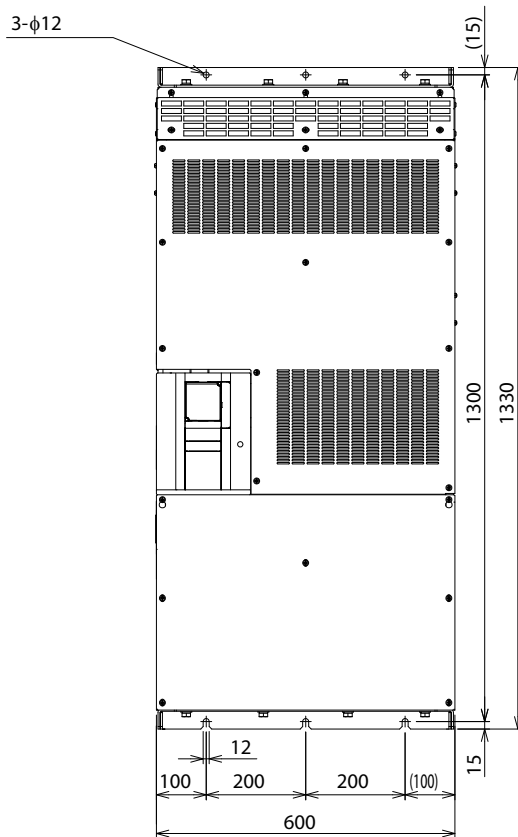
FR-CC2-H400K, H450K, H500K, H560K, H630K



Wszystkie wymiary są w mm

FR-CC2-C

FR-CC2-C355K

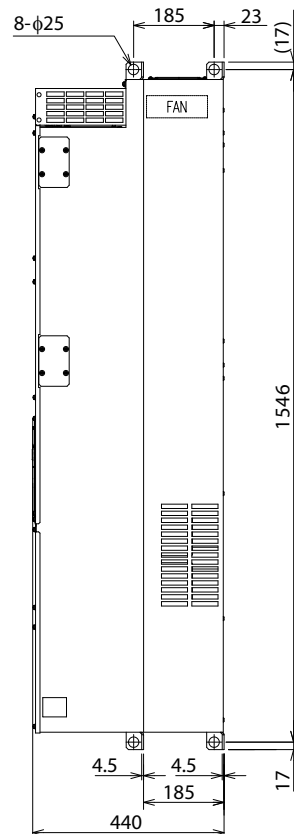
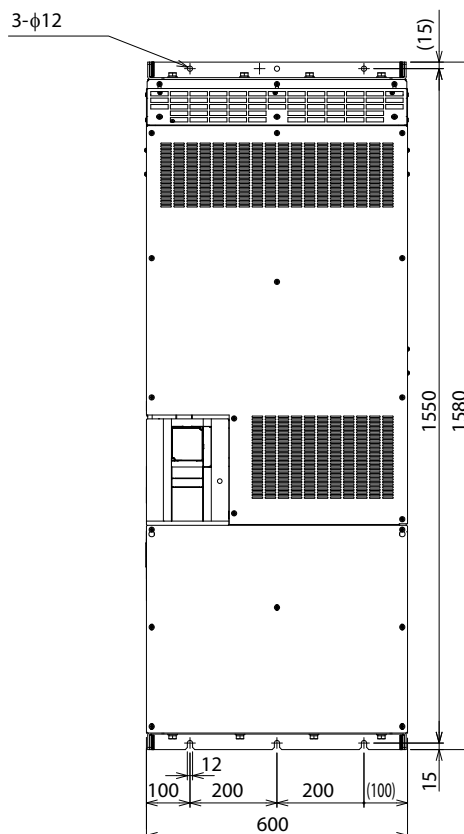


Wszystkie wymiary są w mm

4

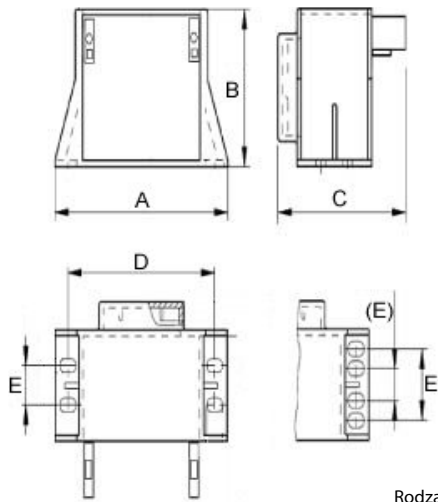
Wymiary

FR-CC2-C400K, C560K

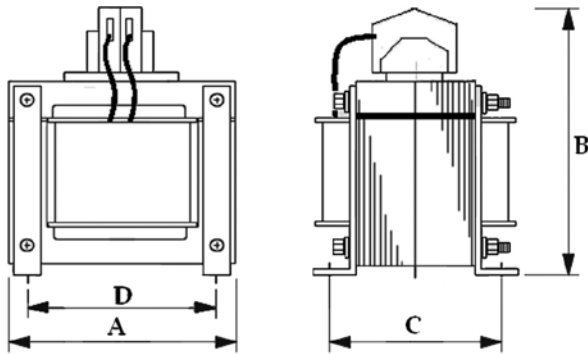


Wszystkie wymiary są w mm

**■ Dławik DC FFR-HEL-(H)-E**



Rodzaj obudowy IP20

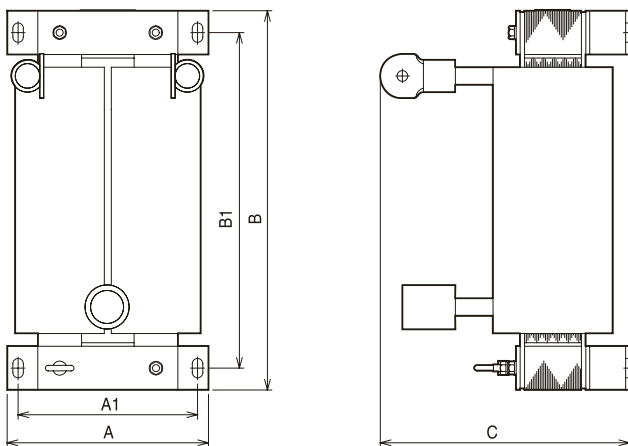


Rodzaj obudowy IP00

Dławik	A	B	C	D	E	Ciężar [kg]
FFR-HEL-0,4K-E	88	53,5	70	75	13	0,6
FFR-HEL-0,75K-E	88	53,5	70	75	13	0,6
FFR-HEL-1,5K-E	112,5	71,5	81	98	33	1,2
FFR-HEL-2,2K-E	112,5	71,5	81	98	33	1,2
FFR-HEL-3,7K-E	120	74,7	86	102	33	1,5
FFR-HEL-5,5K-E	133,2	85	112	115	50	3,1
FFR-HEL-7,5K-E	133,2	85	112	115	50	3,1
FFR-HEL-11K-E	133,2	85	112	115	50	3,1
FFR-HEL-15K-E	133,2	85	156	115	64	4
FFR-HEL-18,5K-E	133,2	85	163	115	64	4
FFR-HEL-22K-E	172	107	166	150	65	5,5
FFR-HEL-30K-E	150	237	94	125	—	8,2
FFR-HEL-37K-E	150	237	114	125	—	10,7
FFR-HEL-45K-E	150	237	134	125	—	11,3
FFR-HEL-55K-E	150	237	134	125	—	14,4
FFR-HEL-H0,4K-E	75	43	60	62	12	0,35
FFR-HEL-H0,75K-E	88	53,5	70	75	13	0,6
FFR-HEL-H1,5K-E	88	53,5	70	75	13	0,61
FFR-HEL-H2,2K-E	112,5	71,5	81	98	33	1,2
FFR-HEL-H3,7K-E	112,5	71,5	81	98	33	1,2
FFR-HEL-H5,5K-E	120	74,7	86	102	33	1,5
FFR-HEL-H7,5K-E	120	74,7	100	102	45	2,2
FFR-HEL-H11K-E	133,2	85	112	115	50	3,1
FFR-HEL-H15K-E	133,2	85	112	115	50	3
FFR-HEL-H18,5K-E	133,2	85	128	115	64	4
FFR-HEL-H22K-E	172	107	166	150	65	5,3
FFR-HEL-H30K-E	172	107	166	150	65	5,75
FFR-HEL-H37K-E	172	107	186	150	85	8
FFR-HEL-H45K-E	150	202	114	125	—	11,3
FFR-HEL-H55K-E	150	212	134	125	—	14,4

Wszystkie wymiary są w mm

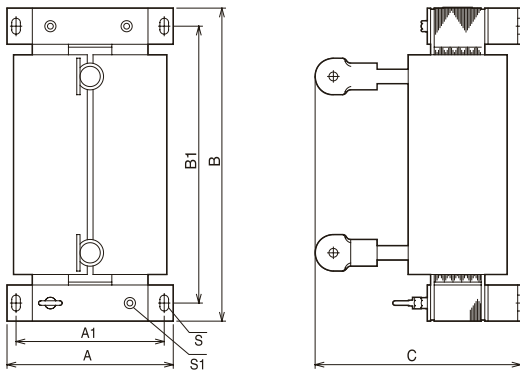
**■ Dławiki DC FR-HEL-H75K/H90K**



Dławik	A	A1	B	B1	C	Ciężar [kg]
FR-HEL-75K	150	130	340	310	190	17
FR-HEL-90K	150	130	340	310	200	19
FR-HEL-110K	175	150	400	365	200	20
FR-HEL-H75K	140	120	320	295	185	16
FR-HEL-H90K	150	130	340	310	190	20

Wszystkie wymiary są w mm

■ Dławiki DC FR-HEL-H110K-H160K

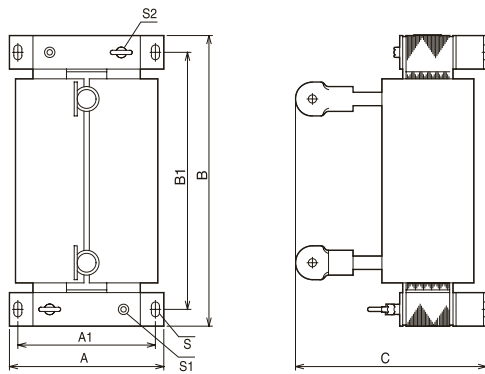


Dławik	A	A1	B	B1	C	S	S1	Ciepłota [kg]
FR-HEL-H110K	150	130	340	310	195	M6	M6	22
FR-HEL-H132K	175	150	405	370	200	M8	M6	26
FR-HEL-H160K	175	150	405	370	205	M8	M6	28

Wszystkie wymiary są w mm

4

■ Dławiki DC FR-HEL-H185K-H355K

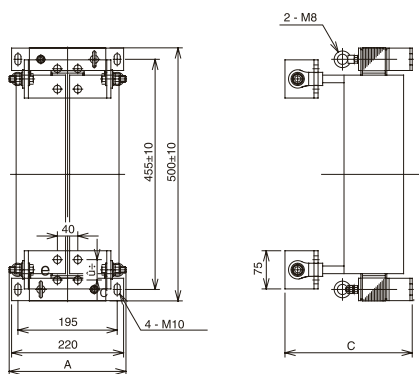


Dławik	A	A1	B	B1	C	S	S1	S2	Ø	Ciepłota [kg]
FR-HEL-H185K	175	150	405	370	240	M8	M6	—	M12	29
FR-HEL-H220K	175	150	405	370	240	M8	M6	M6	M12	30
FR-HEL-H250K	190	165	440	400	250	M8	M8	M8	M12	35
FR-HEL-H280K	190	165	440	400	255	M8	M8	M8	M16	38
FR-HEL-H315K	210	185	495	450	250	M10	M8	M8	M16	42
FR-HEL-H355K	210	185	495	450	250	M10	M8	M8	M16	46

Wszystkie wymiary są w mm

Wymiary

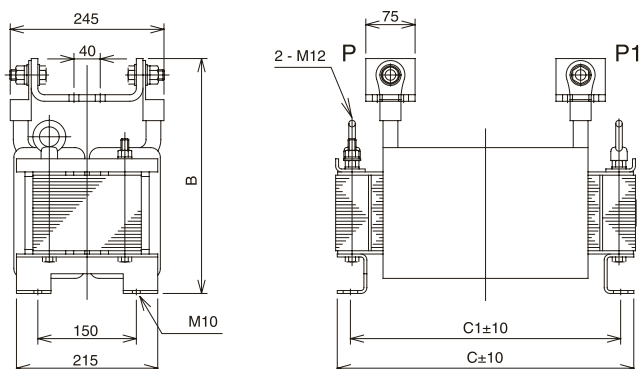
■ Dławiki DC FR-HEL-H400K-H450K



Dławik	A	C	Ciepłota [kg]
FR-HEL-H400K	235	250	50
FR-HEL-H450K	240	270	57

Wszystkie wymiary są w mm

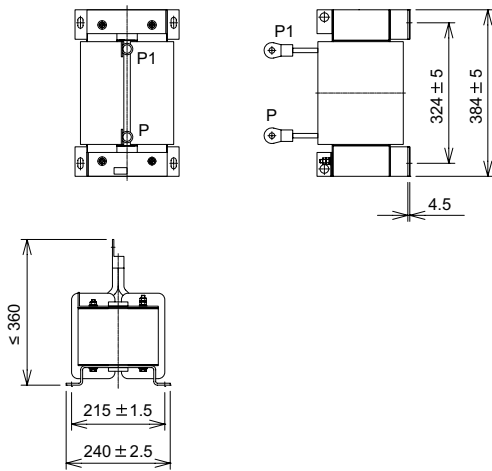
■ Dławiki DC FR-HEL-H500K-H630K



Dławik	B	C	C1	Ciepłota [kg]
FR-HEL-H500K	345	455	405	67
FR-HEL-H560K	360	460	410	85
FR-HEL-H630K	360	460	410	95

Wszystkie wymiary są w mm

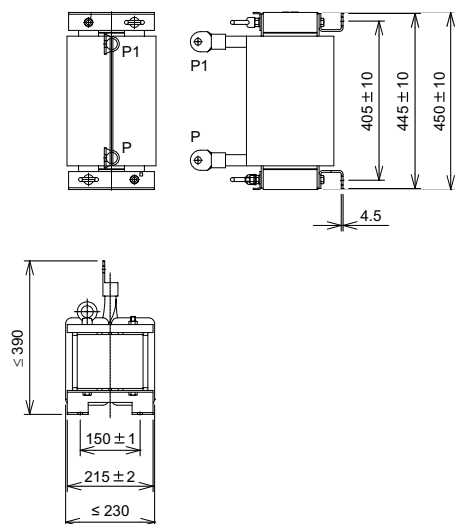
**■ Dławiki DC FR-HEL-N355K**



Dławik	W	H	D	Ciężar [kg]
FR-HEL-N355K	≤360	384 ± 5	240 ± 2,5	80

Wszystkie wymiary są w mm

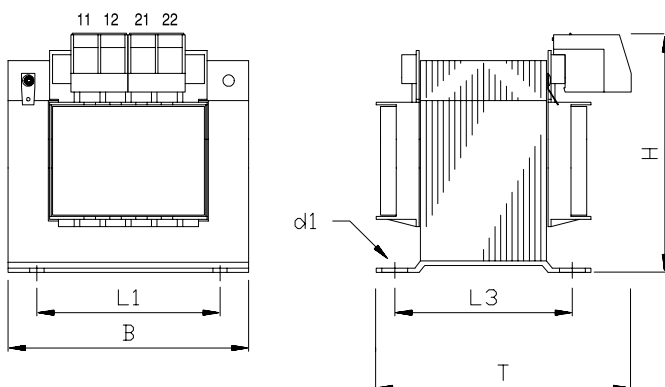
**■ Dławiki DC FR-HEL-N560K**



Dławik	W	H	D	Ciężar [kg]
FR-HEL-N560K	≤390	450 ± 10	≤230	105

Wszystkie wymiary są w mm

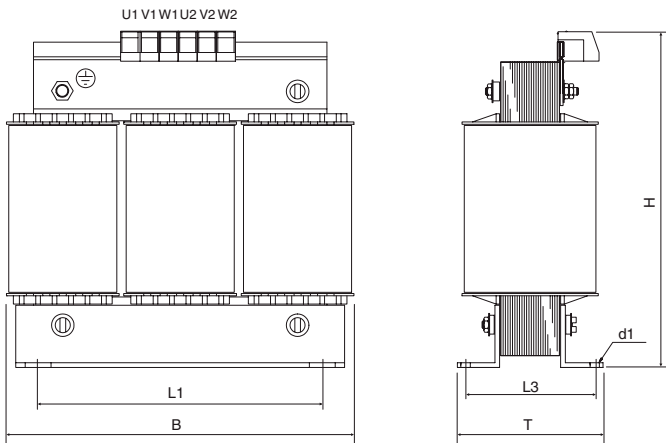
**■ Dławiki DC FR-BAL-S-B-□□K**



Dławik	B	T	H	L1	L3	d1	Ciężar [kg]
FR-BAL-S-B-0,2K	66	70	86	50	41	4,5	0,7
FR-BAL-S-B-0,4K	78	88	95	56	47	4,5	1,2
FR-BAL-S-B-0,75K	96	120	115	84	86	5,5	4,5

Wszystkie wymiary są w mm

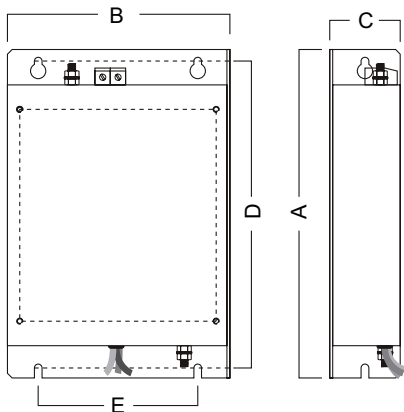
■ Trójfazowe dławiki AC FR-BAL-B-□□K



Dławik	B	T	H	L1	L3	d1	Ciepłota [kg]
FR-BAL-B-4,0K	125	82	130	100	56	5x8	3,0
FR-BAL-B-5,5K	155	85	145	130	55	8x12	3,7
FR-BAL-B-7,5K	155	100	150	130	70	8x12	5,5
FR-BAL-B-11K/-15K	190	115	210	170	79	8x12	10,7
FR-BAL-B-22K	190	115	210	170	79	8x12	11,2
FR-BAL-B-30K	190	118	230	170	79	8x12	3,0
FR-BAL-B-37K	210	128	265	175	97	8x12	3,7
FR-BAL-B-45K	230	165	280	180	122	8x12	5,5
FR-BAL-B-55K	210	190	185	175	95	8x12	16
FR-BAL-B3-75K	230	210	200	180	122	8x12	22
FR-BAL-B3-90K	240	170	325	190	110	11x15	25
FR-BAL-B3-110K	240	185	325	190	120	11x15	29
FR-BAL-B3-132K	240	185	325	190	120	11x15	29
FR-BAL-B3-160K	240	205	325	190	130	11x15	32
FR-BAL-B3-185K	285	205	325	190	130	11x15	33
FR-BAL-B3-220K	300	220	330	240	155	11x15	47
FR-BAL-B3-250K	300	240	330	240	160	11x15	48

Wszystkie wymiary w mm

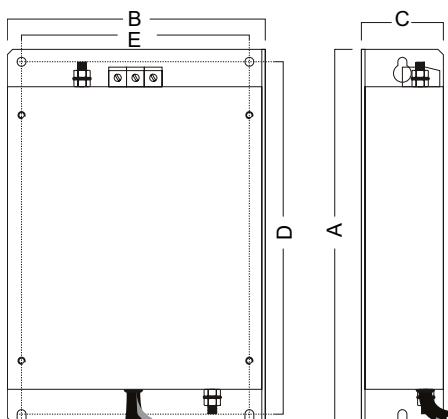
■ Filtry przeciwzakłócenia dla FR-D720S SC



Filtr	Przetwornica częstotliwości	A	B	C	D	E
FFR-CS-050-14A-RF1	FR-D720S-008-042SC	168	72	38	158	56
FFR-CS-050-14A-RF1-LL						
FFR-CS-080-20A-RF1	FR-D720S-070SC	168	113	38	158	96
FFR-CS-080-20A-RF1-LL						
FFR-CS-110-26A-RF1	FR-D720S-100SC	214	145	46	200	104
FFR-CS-110-26A-RF1-LL						

Wszystkie wymiary są w mm

■ Filtry przeciwzakłócenia dla FR-D720 SC

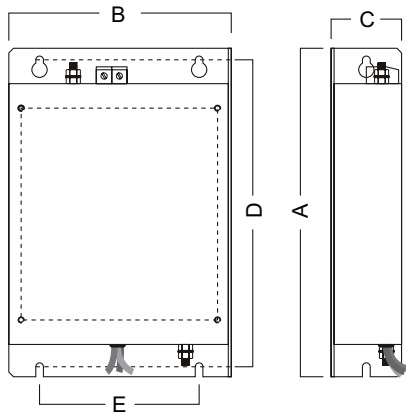


Filtr	Przetwornica częstotliwości	A	B	C	D	E
FFR-CSH-036-8A-RF1	FR-D740-012-036SC	168	114	45	158	96
FFR-CSH-036-8A-RF1-LL						
FFR-CSH-080-16A-RF1	FR-D740-050/080SC	168	114	45	158	96
FFR-CSH-080-16A-RF1-LL						
FFR-MSH-170-30A-RF1	FR-D740-120/160SC	210	225	55	198	208
FFR-MSH-170-30A-RF1-LL						
FFR-MSH-170-30A-RB1-LL						

Wszystkie wymiary są w mm



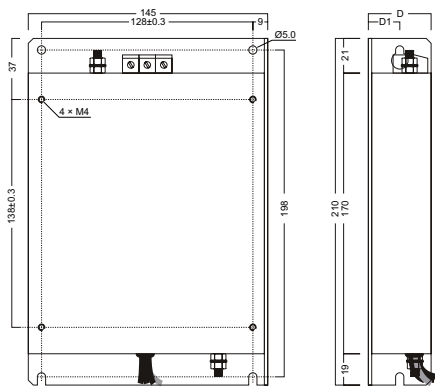
**Filtry przeciwzakłóceńowe dla FR-E720S-008-030SC**



Filtr	Przetwornica częstotliwości	A	B	C	D	E
FFR-CS-050-14A-RF1	FR-E720S-008-030SC	168	72	38	158	56
FFR-CS-050-14A-RF1-LL						
FFR-CS-080-20A-RF1	FR-E720S-050/080SC	168	113	38	158	96
FFR-CS-080-20A-RF1-LL						
FFR-CS-110-26A-RF1	FR-E720S-110SC	214	145	46	200	104
FFR-CS-110-26A-RF1-LL						

Wszystkie wymiary są w mm

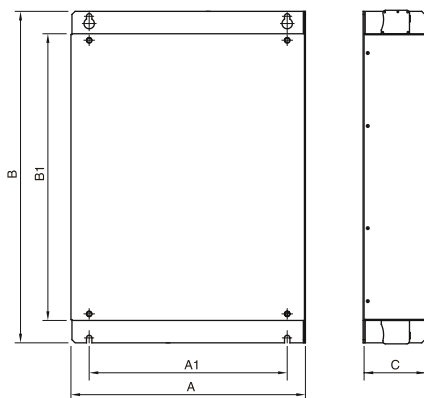
**Filtry przeciwzakłóceńowe dla FR-E740 SC**



Filtr	Przetwornica częstotliwości	A	B	C	D	E
FFR-MSH-040-8A-RF1	FR-E740-016-040SC	210	145	38	198	128
FFR-MSH-095-16A-RF1	FR-E740-060/095SC	210	145	46	198	128
FFR-MSH-170-30A-RF1	FR-E740-120/170SC	210	225	55	198	208
FFR-MSH-170-30A-RF1-LL						
FFR-MSH-170-30A-RB1-LL		210	150	55	200	30
FFR-MSH-300-50A-RF1	FR-E740-230/300SC	318	216	56	302	195

Wszystkie wymiary są w mm

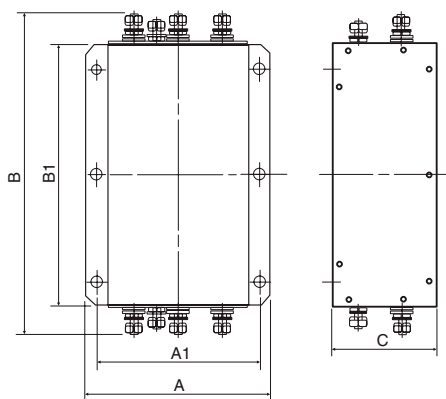
**Filtry przeciwzakłóceńowe dla FR-A/F840-00023-01800**



Filtr	Przetwornica częstotliwości	A	A1	B	B1	C
FFR-BS-00126-18A-SF100	FR-A/F840-00023-00126	150	110	315	260	50
FFR-BS-00250-30A-SF100	FR-A/F840-00170/00250	220	180	315	260	60
FFR-BS-00380-55A-SF100	FR-A/F840-00310/00380	221,5	180	360	300	80
FFR-BS-00620-75A-SF100	FR-A/F840-00470/00620	251,5	210	476	400	80
FFR-BS-00770-95A-SF100	FR-A/F840-00770	340	280	626	550	90
FFR-BS-01160-120A-SF100	FR-A/F840-01160	450	380	636	550	120
FFR-BS-01800-180A-SF100	FR-A/F840-00930/01800	450	380	652	550	120

Wszystkie wymiary są w mm

■ Filtry przeciwzakłóceńiowe dla FR-A/F840-02160-12120



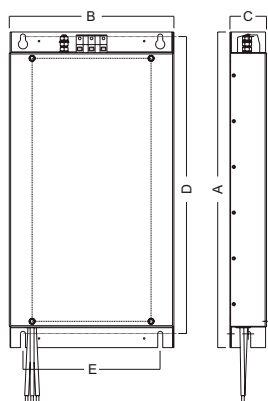
Filtr	Przetwornica częstotliwości	A	A1	B	B1	C
FN 3359-250-28	FR-A/F840-02160-02600	230	205	360	300	125
FN 3359-400-99	FR-A/F840-03250-04320	260	235	386	300	115
FN 3359-600-99	FR-A/F840-04810-06100	260	235	386	300	135
FN 3359-1000-99	FR-A/F840-06830-09620	280	255	456	350	170
FN 3359-1600-99	FR-A/F840-10940-12120	300	275	586	400	160

Wszystkie wymiary są w mm

4

Wymiary

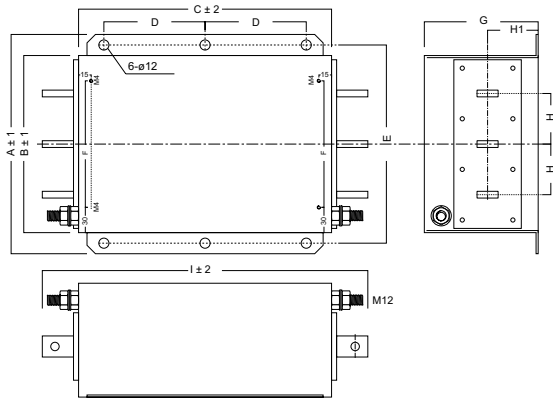
■ Filtry przeciwzakłóceńiowe dla FR-A741-5,5K-55K



Filtr	Przetwornica częstotliwości	A	B	C	D	E
FFR-RS-7,5k-27A-EF100	FR-A741-5,5K-7,5K	560	250	60	525	200
FFR-RS-15k-45A-EF100	FR-A741-11K-15K	690	300	70	650	250
FFR-RS-22k-65A-EF100	FR-A741-18,5K-22K	690	360	80	650	300
FFR-RS-45k-127A-EF100	FR-A741-30K-45K	815	470	90	775	400
FFR-RS-55k-159A-EF100	FR-A741-55K	995	600	107	955	500

Wszystkie wymiary są w mm

**Filtry przeciwzakłóceńowe dla FR-A770**

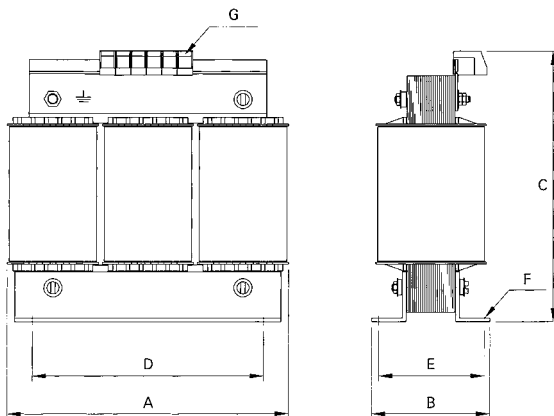


Filtr	Przetwornica częstotliwości	A	B	C	D	E	F	G	H	H1	I
FFR-VBS-690V-600A-RB100	FR-A770-355K-79	260	210	300	120	235	150	135 ±	60 ±	60 ±	386
FFR-VBS-690V-800A-RB100	FR-A770-560K-79	280	230	350	145	255	170	170	60	85	456

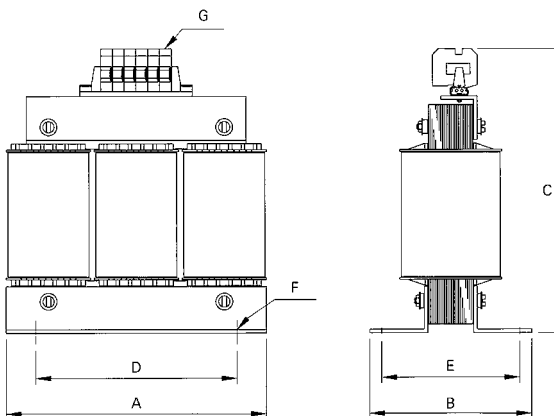
Wszystkie wymiary są w mm

**Filtry du/dt**

Filtr typu A



Filtr typu B

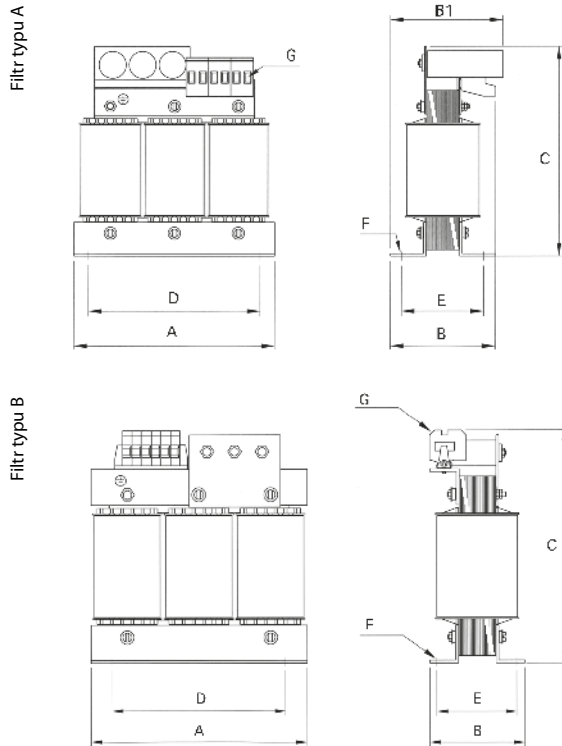


Filtr du/dt	A	B	C	D	E	F	G	Typ
FFR-DT-10A-SS1	100	65	120	56	43	4,8x8	2,5 mm <sup>2</sup>	A
FFR-DT-25A-SS1	125	80	140	100	55	5x8	4 mm <sup>2</sup>	A
FFR-DT-47A-SS1	155	110	195	130	70	8x12	10 mm <sup>2</sup>	A
FFR-DT-93A-SS1	190	100	240	130	70	8x12	16 mm <sup>2</sup>	A
FFR-DT-124A-SS1	190	150	170	130	67	8x12	35 mm <sup>2</sup>	B
FFR-DT-182A-SS1	210	160	185	175	95	8x12	∅10	B
FFR-DT-330A-SS1	240	240	220	190	135	11x15	∅12	B
FFR-DT-500A-SS1	240	220	325	190	119	11x15	∅10	B
FFR-DT-610A-SS1	240	230	325	190	128	11x15	∅11	B
FFR-DT-683A-SS1	240	230	325	190	128	11x15	∅11	B
FFR-DT-790A-SS1	300	218	355	240	136	11x15	∅11	B
FFR-DT-1100A-SS1	360	250	380	310	144	11x15	∅11	B
FFR-DT-1500A-SS1	360 <sup>①</sup>	250 <sup>①</sup>	∅	∅	∅	∅	∅	B
FFR-DT-1920A-SS1	360 <sup>①</sup>	250 <sup>①</sup>	∅	∅	∅	∅	∅	B

① W trakcie przeglądu, może ulec zmianom.

Wszystkie wymiary są w mm

**Filtry sinusoidalne**

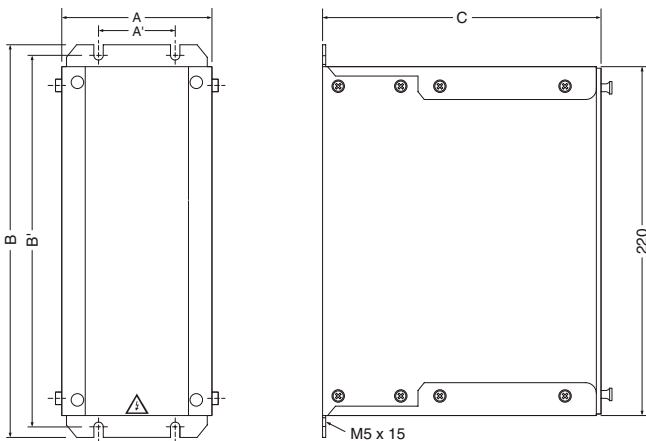


Filtr sinusoidalny	A	B	C	D	E	F	G	Typ
FFR-SI-4,5A-SS1	125	75	180	100	55	5x8	2,5 mm <sup>2</sup>	A
FFR-SI-8,3A-SS1	155	95	205	130	70	8x12	4 mm <sup>2</sup>	A
FFR-SI-18A-SS1	190	130	210	170	78	8x12	10 mm <sup>2</sup>	A
FFR-SI-25A-SS1	210	125	270	175	85	8x12	10 mm <sup>2</sup>	A
FFR-SI-32A-SS1	210	135	270	175	95	8x12	10 mm <sup>2</sup>	A
FFR-SI-48A-SS1	240	210	300	190	125	11x15	16 mm <sup>2</sup>	B
FFR-SI-62A-SS1	240	220	300	190	135	11x15	16 mm <sup>2</sup>	B
FFR-SI-77A-SS1	300	210	345	240	134	11x15	35 mm <sup>2</sup>	B
FFR-SI-93A-SS1	300	215	345	240	139	11x15	35 mm <sup>2</sup>	B
FFR-SI-116A-SS1	300	237	360	240	161	11x15	95 mm <sup>2</sup>	B
FFR-SI-180A-SS1	420	235	510	370	157	11x15	11 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-260A-SS1	420	295	550	370	217	11x15	11 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-432A-SS1	510	320	650	430	238	13x18	11 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-481A-SS1	510	340	750	430	247	13x18	14 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-683A-SS1	600	390	880	525	270	13x18	18 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-770A-SS1	600	430	990	525	290	13x18	18 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-880A-SS1	600	500	1000	525	350	13x18	18 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-1212A-SS1	870	420	1050	750	320	13x18	2x18 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-1500A-SS1 <sup>①</sup>	①	①	①	①	①	①	①	
FFR-SI-1700A-SS1 <sup>①</sup>	①	①	①	①	①	①	①	

① W trakcie przeglądu, może ulec zmianom.

Wszystkie wymiary są w mm

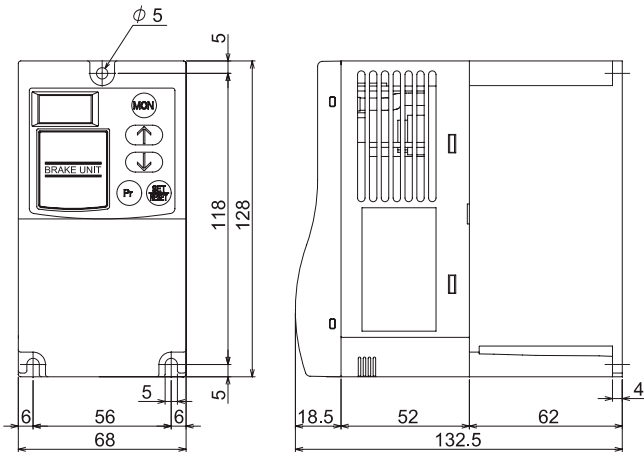
**Układy hamowania BU-UFS**



Układ hamowania	A	A'	B	B'	C	Ciężar [kg]
BU-UFS22J	100	50	250	240	175	2,4
BU-UFS22	100	50	250	240	175	2,5
BU-UFS40	100	50	250	240	175	2,5
BU-UFS110	107	50	250	240	195	3,9

Wszystkie wymiary są w mm

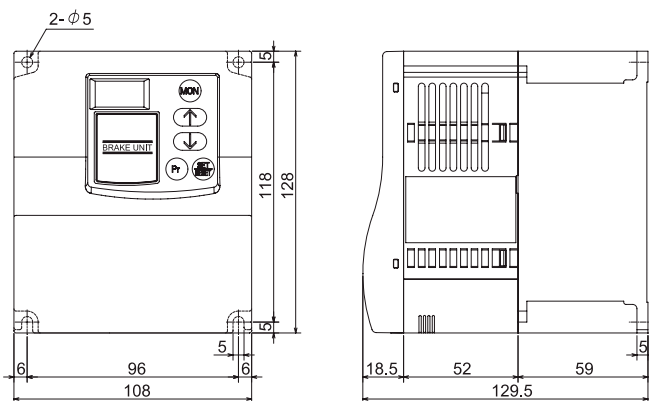
### Układy hamowania FR-BU2-1,5K-15K, FR-BU2-H7,5K/H15K



Układ hamowania	W	S	G	Ciężar [kg]
FR-BU2-1,5k	128	68	132,5	0,9
FR-BU2-3,7k	128	68	132,5	0,9
FR-BU2-7,5k	128	68	132,5	0,9
FR-BU2-15k	128	68	132,5	0,9
FR-BU2-H7,5k	128	68	132,5	5
FR-BU2-H15k	128	68	132,5	5

Wszystkie wymiary są w mm

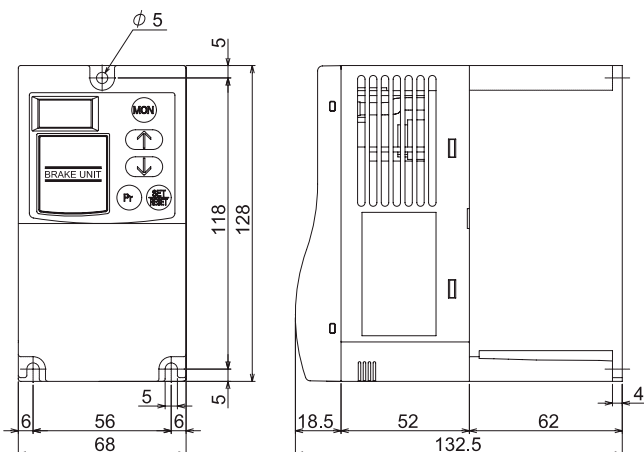
### Układy hamowania FR-BU2-30K/H30K



Układ hamowania	W	S	G	Ciężar [kg]
FR-BU2-30k	128	108	129,5	5
FR-BU2-H30k	128	108	129,5	5

Wszystkie wymiary są w mm

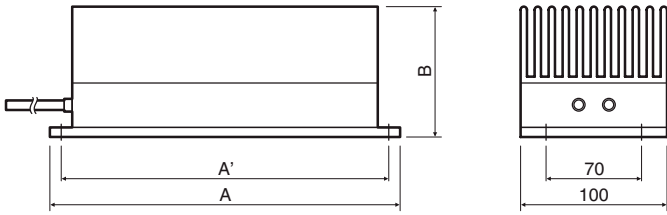
### Układy hamowania FR-BU2-55K/H55K/H75K



Układ hamowania	W	S	G	Ciężar [kg]
FR-BU2-55k	128	68	132,5	5
FR-BU2-H55k	128	68	132,5	5
FR-BU2-H75k	128	68	132,5	5

Wszystkie wymiary są w mm

### Zewnętrzne rezystory hamowania RUF

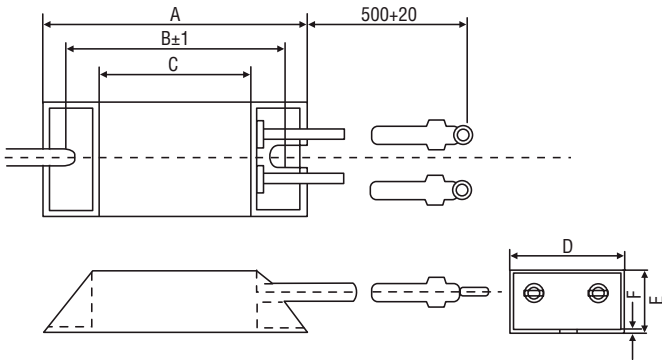


Rezystor hamowania	A	A'	B	Ciężar [kg]
RUF22	310	295	75	4,7
RUF40	365	350	75	9,4
RUF110	365	350	75	18,8

Uwaga:  
RUF40 zawiera zestaw dwóch rezystorów hamowania, natomiast RUF110 zawiera zestaw czterech rezystorów hamowania, jak pokazano po lewej stronie.

Wszystkie wymiary są w mm

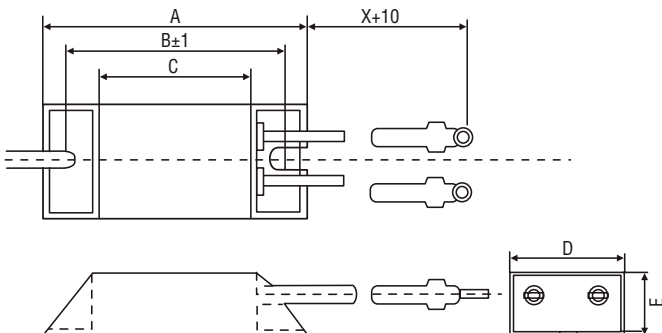
### Zewnętrzne rezystory hamowania FR-ABR-□□K



Rezystor hamowania	A	B	C	D	E	F	Ciężar [kg]
FR-ABR-0,4K	115	100	75	40	20	2,5	0,2
FR-ABR-0,75K	140	125	100	40	20	2,5	0,2
FR-ABR-1,5K	215	200	175	40	20	2,5	0,4
FR-ABR-2,2K	240	225	200	50	25	2,0	0,5

Wszystkie wymiary są w mm

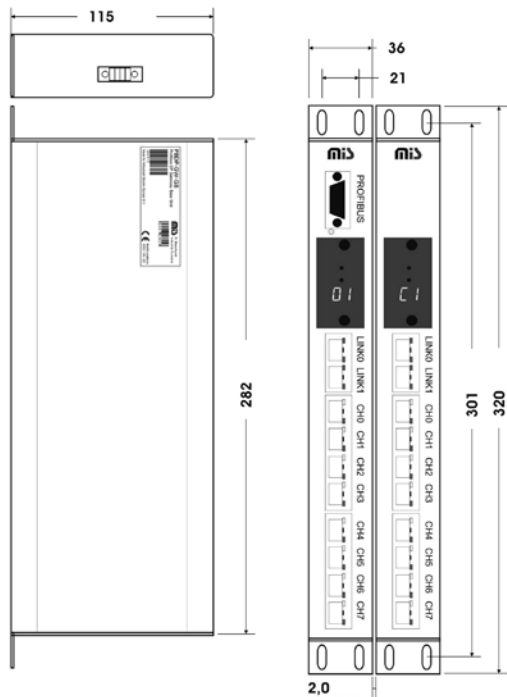
### Zewnętrzne rezystory hamowania FR-ABR-H□□K



Rezystor hamowania	A	B	C	D	E	X	Ciężar [kg]
FR-ABR-H0,4K	115	100	75	40	20	500	0,2
FR-ABR-H0,75K	140	125	100	40	20	500	0,2
FR-ABR-H1,5K	215	200	175	40	20	500	0,4
FR-ABR-H2,2K	240	225	200	50	25	500	0,5
FR-ABR-H3,7K	215	200	175	60	30	500	0,8
FR-ABR-H5,5K	335	320	295	60	30	500	1,3
FR-ABR-H7,5K	400	385	360	80	40	500	2,2
FR-ABR-H 11K	400	—	—	100	50	700	3,2
FR-ABR-H 15K	300	—	—	100	50	700	2,4 (x2) szeregowo
FR-ABR-H 22K	400	—	—	100	50	700	3,3 (x2) równolegle

Wszystkie wymiary są w mm

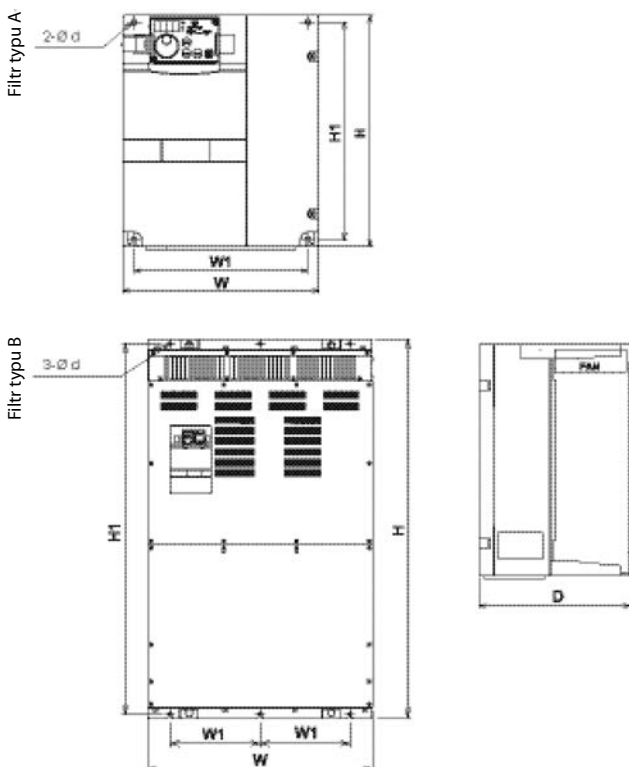
**Profibus Gateway PBDP-GW-G8/E8**



Uwaga:  
Pomiędzy modulem głównym i modulem rozszerzenia należy zachować odstęp minimum 2 mm.

Wszystkie wymiary są w mm

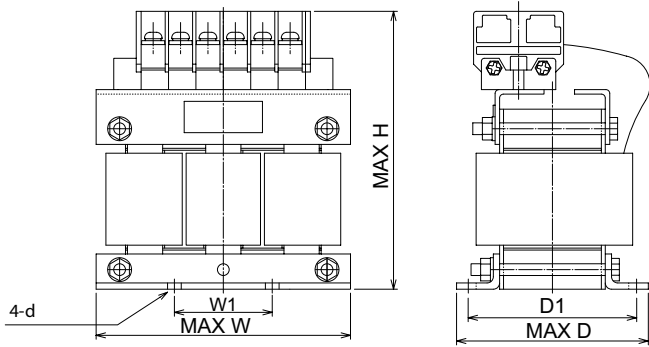
**Prostowniki rewersyjne z filtracją składowych harmonicznych FR-HC2-(H)□K**



Prostownik rewersyjny	W	W1	H	H1	D	d	Typ	Ciężar [kg]	
Klasa 200 V	FR-HC2-7,5K	220	195	260	245	170	6	A	7
	FR-HC2-15K	250	230	400	380	190	10	A	12
	FR-HC2-30K	325	270	550	530	195	10	A	24
	FR-HC2-55K	370	300	620	595	250	10	A	39
	FR-HC2-75K	465	400	620	595	300	12	A	53
Klasa 400 V	FR-HC2-H7,5K/H15K	220	195	300	285	190	6	A	9
	FR-HC2-H30K	325	270	550	530	195	10	A	26
	FR-HC2-H55K	370	300	670	645	250	10	A	43
	FR-HC2-H75K	325	270	620	595	250	10	A	37
	FR-HC2-H110K	465	400	620	595	300	12	A	56
	FR-HC2-H160K/H220K	498	200	1010	985	380	12	B	120
	FR-HC2-H280K	680	300	1010	984	380	12	B	160
FR-HC2-H400K/H560K	790	315	1330	1300	440	12	B	250	

Wszystkie wymiary są w mm

■ Dławiki filtra FR-HCL21-(H)□K do FR-HC2

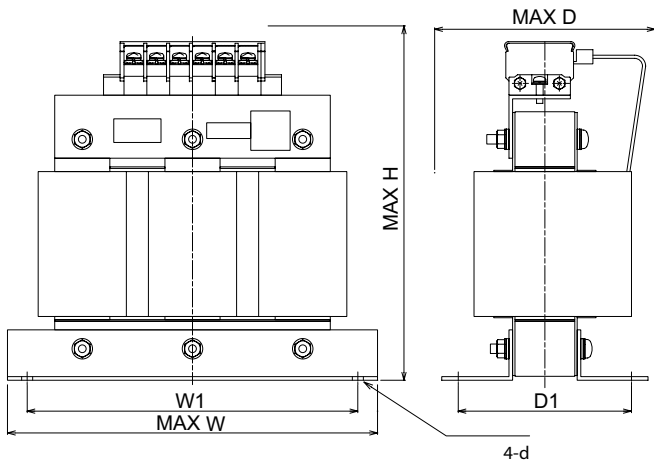


Dławiki filtra	W*	W1	H	D*	D1	d	Ciężar [kg]	
Klasa 200 V	FR-HCL21-7,5K	132	50 ±0,5	150	100	86 +0/-2,5	M6	4,2
	FR-HCL21-15K	162	75 ±0,5	172	126	107 +0/-2,5	M6	7,0
	FR-HCL21-30K	195	75 ±0,5	210	150	87 +0/-2,5	M6	10,7
	FR-HCL21-55K	210	75 ±0,5	180	200,5	97 +0/-2,5	M6	17,4
	FR-HCL21-75K	240	150 ±1	215	215,5	109 +0/-2,5	M8	23
Klasa 400 V	FR-HCL21-H7,5K	132	50 ±0,5	140	105	90 +0/-1	M6	4
	FR-HCL21-H15K	162	75 ±0,5	170	128	105 +0/-1	M6	6
	FR-HCL21-H30K	182	75 ±0,5	195	145,5	90 +0/-1	M6	9
	FR-HCL21-H55K	282,5	255 ±1,5	245	165	112 ±1,5	M6	18
	FR-HCL21-H75K	210	75 ±1	175	210,5	105 +0/-2,5	M6	20
	FR-HCL21-H110K	240	150 ±1	230	220	99 +0/-5	M8	28
	FR-HCL21-H160K	280	150 ±1	295	274,5	150 +0/-5	M8	45
	FR-HCL21-H220K	330	170 ±1	335	289,5	150 +0/-5	M10	63
	FR-HCL21-H280K	330	170 ±1	335	321	203 +0/-5	M10	80
	FR-HCL21-H400K	402	250 ±1	460	550	305 ±10	M10	121
	FR-HCL21-H560K	452	300 ±1	545	645	355 ±10	M12	190

\* Rozmiary wskazane przez W i D nie odnoszą się do nóżek montażowych. Wskazują one rozmiary całych dławików.

Wszystkie wymiary są w mm

■ Dławiki filtra FR-HCL22-(H)□K do FR-HC2



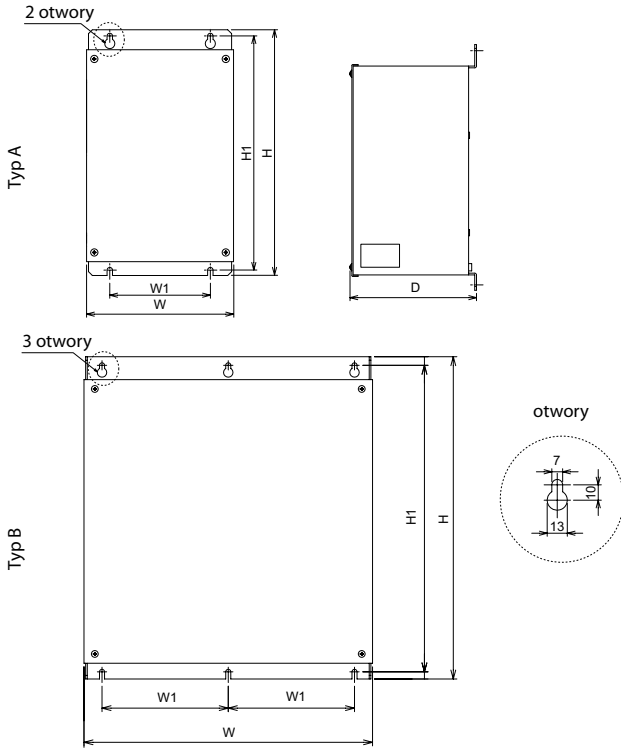
Dławiki filtra	W*	W1	H	D*	D1	d	Ciężar [kg]	
Klasa 200 V	FR-HCL22-7,5K	237,5	210 ±1,5	230	140	110 ±1,5	M6	9,8
	FR-HCL22-15K	257,5	230 ±1,5	260	165	120 ±1,5	M6	19
	FR-HCL22-30K	342,5	310 ±1,5	305	180	130 ±1,5	M8	36
	FR-HCL22-55K	432,5	270 ±1,5	380	280	240 ±1,5	M8	65
	FR-HCL22-75K	474	430 ±2	460	280	128 ±2	M12	98
Klasa 400 V	FR-HCL22-H7,5K	237,5	210 ±1,5	220	140	110 ±1,5	M6	9,8
	FR-HCL22-H15K	257,5	230 ±1,5	260	165	120 ±1,5	M6	19
	FR-HCL22-H30K	342,5	310 ±1,5	300	180	130 ±1,5	M8	36
	FR-HCL22-H55K	392,5	360 ±1,5	365	200	130 ±1,5	M8	65
	FR-HCL22-H75K	430	265 ±1,5	395	280	200 ±1,5	M10	120
	FR-HCL22-H110K	500	350 ±1,5	440	370	260 ±1,5	M10	175
	FR-HCL22-H160K	560	400 ±1,5	520	430	290 ±1,5	M12	250
	FR-HCL22-H220K	620	400 ±1,5	620	480	320 ±1,5	M12	345
	FR-HCL22-H280K	690	500 ±2	700	560	350 ±2	M12	450
	FR-HCL22-H400K	632	400 ±2	675	705	435 ±10	M12	391
	FR-HCL22-H560K	632	400 ±2	720	745	475 ±10	M12	507

\* Rozmiary wskazane przez W i D nie odnoszą się do nóżek montażowych. Wskazują one rozmiary całych dławików.

Wszystkie wymiary są w mm



**Obudowy FR-HCB2-(H)□K do FR-HC2-7,5K-75K, FR-HC2-H7,5K-H220K\***



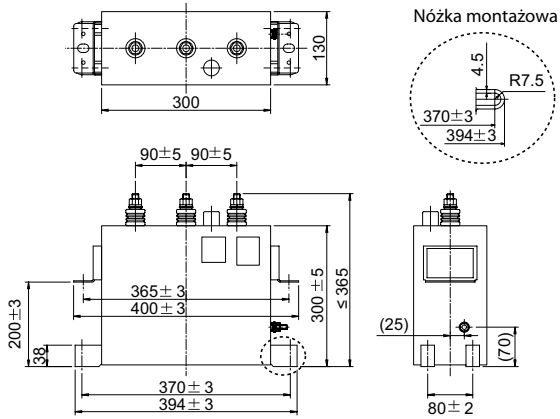
Obudowa	W	W1	H	H1	D	Typ	CieŜar [kg]
Klasa 200 V	FR-HCB2-7,5K/15K	190	130	320	305	A	7
	FR-HCB2-30K	270	200	450	435	A	11
	FR-HCB2-55K						13
	FR-HCB2-75K	400	175	450	428	A	27
Klasa 400 V	FR-HCB2-H7,5K-H30K	190	130	320	305	A	8
	FR-HCB2-H55K	270	200	450	435	A	16
	FR-HCB2-H75K	300	250	350	328	B	16
	FR-HCB2-H110K	350	125	450	428	B	37
	FR-HCB2-H160K/H220K	400	175	450	428	B	54

\* Do prostokotników rewersyjnych FR-HC2-H280K i wiêkszych przewidziane s¹ osobno urz¹dzenia peryferyjne (do tych rozmiarów prostokotników obudowy nie s¹ dostêpne).

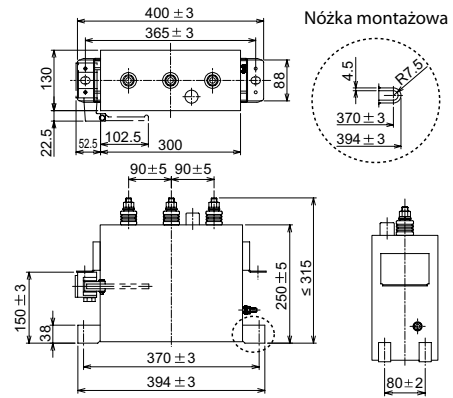
Wszystkie wymiary s¹ w mm

**Kondensator filtra FR-HCC2-(H)□K do FR-HC2-H280K-H560K**

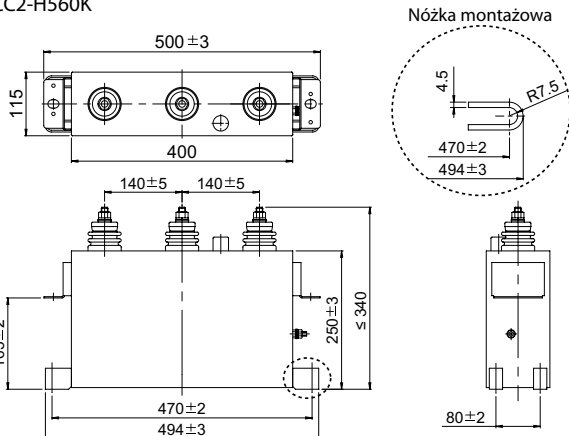
FR-HCC2-H280K



FR-HCC2-H400K



FR-HCC2-H560K

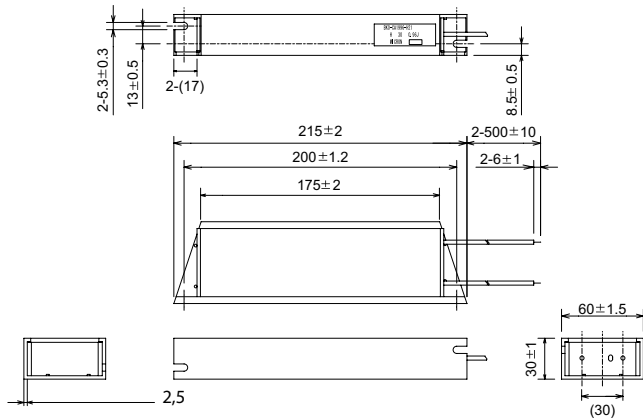


Kondensator filtra	S	W	G	CieŜar [kg]
FR-HCC2-H280K	394 ± 3	≤ 365	130	17
FR-HCC2-H400K	394 ± 3	≤ 315	130	15
FR-HCC2-H560K	494 ± 3	≤ 340	115	21

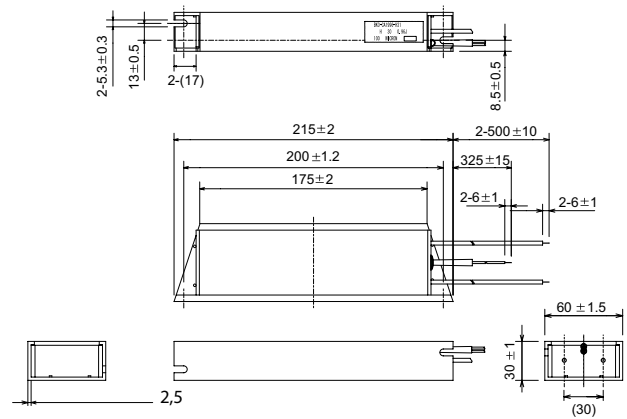
Wszystkie wymiary s¹ w mm

**Rezystory obwodu ograniczania prądu rozruchowego FR-HCR2-(H)K do FR-HC2-H280K-H560K**

0,96OHM BKO-CA1996H21 (bez termostatu)



0,96OHM BKO-CA1996H31 (z termostatem)

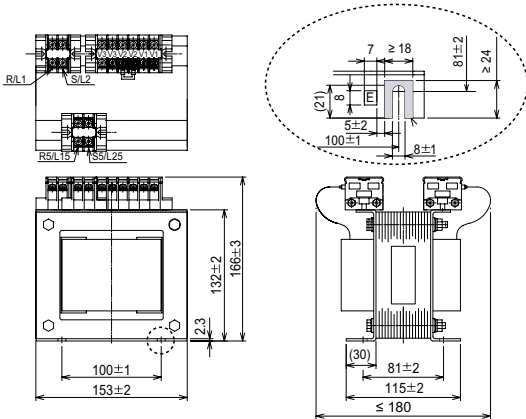


4

Wymiary

**Konwertery napięcia FR-HCM2-(H)K do FR-HC2-H280K-H560K**

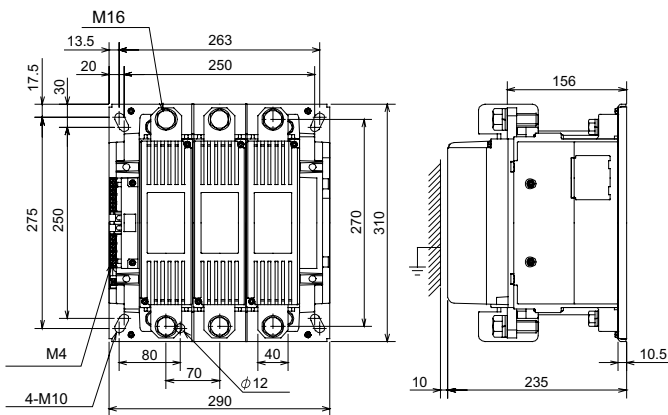
Transformator obniżający napięcie zasilania MC BKO-CA2001H06



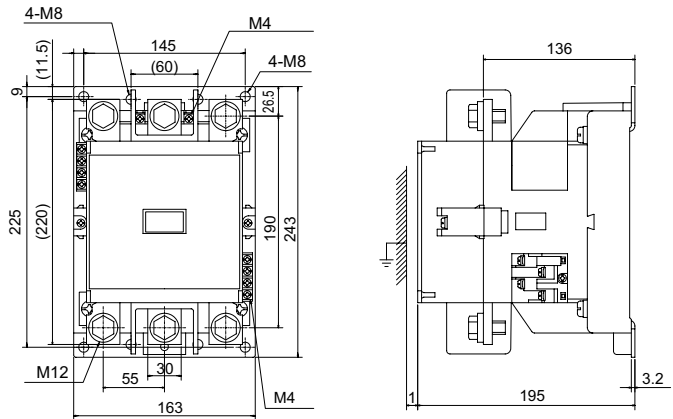
Transformator	Konwerter napięcia	S	W	G	Ciężar [kg]
1PH 630VA BKO-CA2001H06	FR-HCM2-H280K-H560K	153 ±2	166 ±3	≤180	10

Wszystkie wymiary są w mm

S-N600FXYS AC210V 2A2B



S-N400FXYS AC200V 2A2B



Ograniczenie prądu rozruchowego MC	Konwerter napięcia	S	W	G	Ciężar [kg]
S-N600FXYS AC210V 2A2B	FR-HCM2-H280K	290	310	235	24
S-N400FXYS AC200V 2A2B	FR-HCM2-H400K/560K	163	243	195	9,5

Wszystkie wymiary są w mm

## Specyfikacja typów niestandardowych FR-D710W

Asortyment produktów			FR-D710W			
			0,1K	0,2K	0,4K	0,75K
Wyjście	Moc znamionowa silnika [kW]		0,1	0,2	0,4	0,75
	Prąd znamionowy [A]		0,8	1,4	2,5	4,2
	Zdolność do przeciążenia		150 % mocy znamionowej silnika przez 60 s; 200 % przez 0,5 s (odwrotna charakterystyka czasowa)			
	Napięcie		3 fazy, 0 do 230 V AC			
Wejście	Zakres częstotliwości		0,2–400 Hz			
	Napięcie zasilania		1 faza, 100–115 V AC			
	Zakres napięcia		90–132 V AC przy 50/60 Hz			
Inne	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz			
	Temperatura otoczenia		50 °C			
Dane do zamówienia		Nr kat.	219059	219060	219061	219062

## Specyfikacja typów niestandardowych FR-D720

Asortyment produktów			FR-D720										
			0,1K	0,2K	0,4K	0,75K	1,5K	2,2K	3,7K	5,5K	7,5K	11k	15k
Wyjście	Moc znamionowa silnika [kW]		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15
	Prąd znamionowy [A]		0,8	1,4	2,5	4,2	7	10	16,5	23,8	31,8	45 A	58 A
	Zdolność do przeciążenia		150 % mocy znamionowej silnika przez 60 s; 200 % przez 0,5 s (odwrotna charakterystyka czasowa)										
	Napięcie		3-fazowe, 0 V do wartości napięcia zasilania										
Wejście	Zakres częstotliwości		0,2–400 Hz										
	Napięcie zasilania		3 fazy, 200–240 V AC,										
	Zakres napięcia		170–264 V AC przy 50/60 Hz										
Inne	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz										
	Temperatura otoczenia		50 °C										
Dane do zamówienia		Nr kat.	217399	217400	217401	217402	217403	217404	217415	217416	217417	243781	243782

## Specyfikacja typów niestandardowych FR-E560

Asortyment produktów			FR-E560 NA						
			0,75K	1,5K	2,2K	3,7K	5,5K	7,5K	
Wyjście	Moc znamionowa silnika [kW]		0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	
	Prąd znamionowy [A]		1,7	2,7	4,0	6,1	9,0	12,0	
	Zdolność do przeciążenia		150 % mocy znamionowej silnika przez 60 s; 200 % przez 0,5 s (odwrotna charakterystyka czasowa)						
	Napięcie		3 fazy, 0 V do napięcia zasilania						
Wejście	Zakres częstotliwości		0,2–400 Hz						
	Napięcie zasilania		3 fazy, 575 V AC, -15 %/+10 %						
	Zakres napięcia		490–632 V AC przy 60 Hz						
Inne	Częstotliwość zasilania		60 Hz						
	Temperatura otoczenia		-10–+40 °C						
Dane do zamówienia		Nr kat.	160811	160813	160834	160835	160836	160837	

## Specyfikacja typów niestandardowych FR-E710W

Asortyment produktów			FR-E710W-008-NA	FR-E710W-015-NA	FR-E710W-030-NA	FR-E710W-050-NA
			Wyjście	Moc znamionowa silnika [kW]		0,1
Prąd znamionowy [A]		0,8		1,5	3	5
Zdolność do przeciążenia		150 % mocy znamionowej silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (odwrotna charakterystyka czasowa)				
Napięcie		3 fazy, 0 do 230 V AC				
Wejście	Zakres częstotliwości		0,2–400 Hz			
	Napięcie zasilania		1 faza, 100–115 V AC			
	Zakres napięcia		90–132 V AC przy 50/60 Hz			
Inne	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz			
	Temperatura otoczenia		50 °C			
Dane do zamówienia		Nr kat.	225922	225923	225924	225935

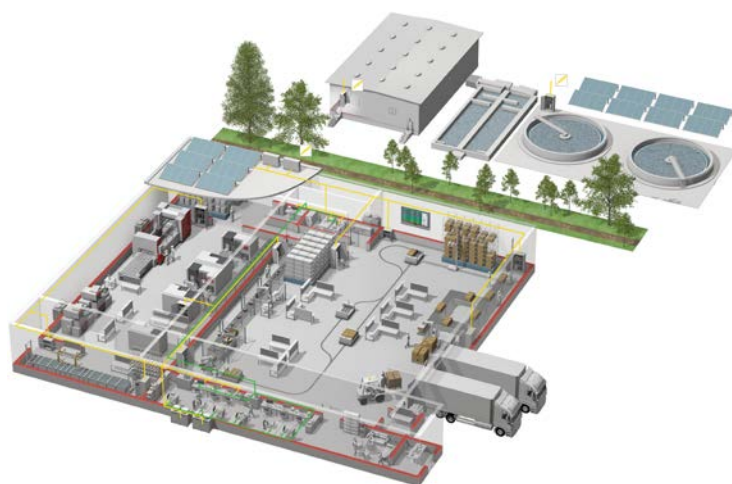
## Specyfikacja typów niestandardowych FR-E720 SC

Asortyment produktów			FR-E720 SC										
			0,1K	0,2K	0,4K	0,75K	1,5K	2,2K	3,7K	5,5K	7,5K	11K	15K
Wyjście	Moc znamionowa silnika [kW]		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15
	Prąd znamionowy [A]		0,8	1,5	3	5	8	11	17,5	24	33	47	60
	Zdolność do przeciążenia		150 % mocy znamionowej silnika przez 60 s; 200 % przez 3 s (odwrotna charakterystyka czasowa)										
	Napięcie		3 fazy, 0 V do napięcia zasilania										
Wejście	Zakres częstotliwości		0,2–400 Hz										
	Napięcie zasilania		3-fazowe, 200–240 V AC, (283–339 V DC)										
	Zakres napięcia		170–264 V AC przy 50/60 Hz (240–373 V DC)										
Inne	Częstotliwość zasilania		50/60 Hz										
	Temperatura otoczenia		50 °C										
Dane do zamówienia		Nr kat.	236465	236466	236467	236468	236469	236470	236471	236472	236473	236474	236475



<b>A</b>		<b>O</b>		<b>T</b>	
Akcesoria		Ogólne dane techniczne		Typy zagraniczne	113
EMC	62	FR-A741/FR-A770	32	<b>U</b>	
Opcje wewnętrzne i zewnętrzne	58	FR-A800	47	Układy hamowania	71
Przegląd filtrów przeciwzakłóceńowych	63	FR-CC2	48	<b>W</b>	
		FR-F800	27	Wymiary	
<b>D</b>		Ogólne warunki pracy dla wszystkich przetwornic	55	Dławiki AC	102
Dane techniczne		Opcje wewnętrzne i zewnętrzne	58	Dławiki DC	101
FR-A741	31	Oprogramowanie		du/dt	105
FR-A770	30	FR Configurator	77	Filtr sinusoidalny	106
FR-A820	40	<b>P</b>		Filtry przeciwzakłóceńowe	102
FR-A840	36	Profibus Gateway	76	FR-A741	86
FR-A842	38	Programatory	70	FR-A770	86
FR-A846	39	Prostownik rewersyjny z filtracją składowych harmonicznych FR-HC2		FR-A800	87
FR-A860	42	Dostępne urządzenia peryferyjne	75	FR-A842	90
FR-A862	44	Ogólne dane techniczne	74	FR-A846	91
FR-CC2-C	46	Szczegółowe dane techniczne	73	FR-A860	93
FR-CC2-H	45	Wymiary akcesoria	110	FR-A862	96
FR-D700 SC	15	Przegląd filtrów przeciwzakłóceńowych	63	FR-CC2-C	98
FR-E700 SC	19	Przegląd opcje	58	FR-CC2-H	97
FR-F820	26	Przegląd opcji wewnętrznych	59	FR-D700 SC	79
FR-F840	23	Przegląd opcji zewnętrznych	61	FR-E700 SC	80
FR-F842	25	Przegląd parametrów	54	FR-F800	82
Dławiki AC	67	Przegląd produktów przetwornice częstotliwości	4	FR-F842	85
Dławiki DC	68			Profibus Gateway	109
<b>E</b>		<b>R</b>		Programatory	78
EMC	62	Rama zewnętrznego radiatora	69	Prostownik rewersyjny z filtracją składowych harmonicznych	109
<b>F</b>		Rezystory hamowania	72	Rezystory hamowania	108
Filtr sinusoidalny	66	<b>S</b>		Układy hamowania	106
Filtry du/dt	66	Schemat blokowy		<b>Z</b>	
Filtry przeciwzakłóceńowe	64	FR-A741	34	Zestawienie parametrów	
<b>J</b>		FR-A770	33	FR-A700	35
Jednostka stojąca	69	FR-A800	49	FR-A800 i FR-CC2	53
<b>K</b>		FR-A842	50	FR-D700 SC	18
Komunikacja	13	FR-A860	51	FR-E700 SC	22
Konfiguracja systemu		FR-CC2	52	FR-F800	29
FR-A800	56	FR-D700 SC	17		
FR-A842	57	FR-E700 SC	21		
Konserwacja, zgodność z normami	14	FR-F800	28		

# Your solution partner



Firma Mitsubishi Electric oferuje wiele różnych urządzeń do automatyzacji, od sterowników programowalnych PLC i pulpitów HMI po maszyny CNC i EDM.

## Nazwa, której można zaufać

Od powstania nazwy w 1870 roku około 45 firm korzysta z nazwy Mitsubishi w branży finansowej, handlu i przemyśle.

Nazwa firmowa Mitsubishi jest znana na całym świecie jako symbol najwyższej jakości.

Mitsubishi Electric Corporation działa w dziedzinach planowania przestrzennego, transportu, półprzewodników, systemów energetycznych, komunikacji i przetwarzania informacji, sprzętu audiowizualnego, elektroniki domowej, budownictwa, zarządzania energią oraz systemów automatyzacyjnych i posiada 237 fabryk i laboratoriów w 121 krajach.

Na rozwiązaniach automatyzacyjnych Mitsubishi Electric można polegać, ponieważ dysponujemy wiedzą z pierwszej ręki, jeśli chodzi o potrzeby dotyczące niezawodnych, wydajnych i łatwych w obsłudze systemów do automatyzacji i sterowania.

Mitsubishi Electric, jako jedno z największych w świecie przedsiębiorstw z całkowitym obrotem ponad 4 biliony Jenów (ponad 40 miliardów USD), zatrudniające ponad 130 000 pracowników, posiada środki oraz zaangażowanie, aby zapewnić najlepszy serwis i wsparcie jak również dostarczyć najlepsze produkty.



Niskie napięcie: MCCB, MCB, ACB



Średnie napięcie: VCB, VCC



Monitorowanie zasilania, zarządzanie energią



Sterowniki kompaktowe i modułowe



Przetwornice częstotliwości, serwonapędy i silniki



Wizualizacja: HMI, oprogramowanie, łączność MES



Sterowanie numeryczne (NC)



Roboty: SCARA, przegubowe



Obrabiarki: EDM, laserowe, IDS



Klimatyzacja, fotowoltaika, EDS

# Global Partner. Local Friend.

## European Offices

<b>Germany</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Mitsubishi-Electric-Platz 1 D-40882 Ratingen Phone: +49 (0)2102 / 486-0	<b>Czech Rep.</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Pekařská 621/7 CZ-155 00 Praha 5 Phone: +420 255 719 200	<b>France</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Phone: +33 (0)1 / 55 68 55 68	<b>Ireland</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Phone: +353 (0)1 4198800	<b>Italy</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Viale Colleoni 7 Palazzo Sirio I-20864 Agrate Brianza (MB) Phone: +39 039 / 60 53 1	<b>Netherlands</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Nijverheidsweg 23C NL-3641 RP Mijdrecht Phone: +31 (0) 297.250.350	<b>Poland</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> ul. Krakowska 48 PL-32-083 Balice Phone: +48 (0) 12 347 65 00
<b>Russia</b> <b>Mitsubishi Electric (Russia) LLC</b> 2 bld. 1, Letnikovskaya st. RU-115114 Moscow Phone: +7 495 / 721 2070	<b>Spain</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Carretera de Rubí 76-80 Apdo. 420 E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Phone: +34 (0) 93 / 5653131	<b>Sweden</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Hedvig Möllers gata 6 SE-223 55 Lund Phone: +46 (0) 8 625 10 00	<b>Turkey</b> <b>Mitsubishi Electric Turkey Elektrik</b> <b>Örneleri A.Ş.</b> Serfali Mahallesi Nutuk Sokak No:5 TR-34775 Ümraniye-İSTANBUL Phone: +90 (216) 969 25 00	<b>UK</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Phone: +44 (0)1707 / 28 87 80	<b>UAE</b> <b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Dubai Silicon Oasis United Arab Emirates - Dubai Phone: +971 4 3724716	

## Representatives

<b>Austria</b> <b>GEVA</b> Wiener Straße 89 A-2500 Baden Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20	<b>Belarus</b> <b>OOO TECHNIKON</b> Prospect Nezavisimosti 177-9 BY-220125 Minsk Phone: +375 (0)17 / 393 1177	<b>Bosnia and Herzegovina</b> <b>INEA RBT d.o.o.</b> Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8116	<b>Bulgaria</b> <b>AKHNATON</b> 4, Andrei Ijapchev Blvd., PO Box 21 BG-1756 Sofia Phone: +359 (0)2 / 817 6000	<b>Croatia</b> <b>INEA CR</b> Losinjka 4 a HR-10000 Zagreb Phone: +385 (0)1 / 36 940 - 01 / 62 / -63	<b>Czech Republic</b> <b>AutoCont C.S. S.R.O.</b> Kačkova 1853/3 CZ-702 00 Ostrava 2 Phone: +420 595 691 150	<b>Denmark</b> <b>HANS FØLSGAARD A/S</b> Theiligaards Torv 1 DK-4600 Køge Phone: +45 4320 8600
<b>Estonia</b> <b>Electrobit OÜ</b> Pärnu mnt. 160 EST-11317, Tallinn Phone: +372 6518 140	<b>Finland</b> <b>UTU Automation Oy</b> Peltote 37 FIN-28400 Ulvila Phone: +358 (0)207 / 463 500	<b>Greece</b> <b>UTEKO A.B.E.E.</b> 5, Mavrogenous Str. GR-18542 Piraeus Phone: +30 (0)211 / 1206-900	<b>Hungary</b> <b>MELTRADE Kft.</b> Fertő utca 14. HU-1107 Budapest Phone: +36 (0)1 / 431-9726	<b>Kazakhstan</b> <b>TOO Kazpromavtomatika</b> Ul. Zhambyla 28 KAZ-100017 Karaganda Phone: +7 7212 / 50 10 00	<b>Latvia</b> <b>OAK Integrator Products SIA</b> Rītausmas iela 23 LV-1058 Rīga Phone: +371 67842280	<b>Lithuania</b> <b>Automatikos Centras, UAB</b> Neries krantinė 14A-101 LT-48397 Kaunas Phone: +370 37 262707
<b>Malta</b> <b>ALFA TRADE Ltd.</b> 99, Paola Hill Malta-Paola PLA 1702 Phone: +356 (0)21 / 697 816	<b>Moldova</b> <b>INTEHISIS SRL</b> bld. Trian 23/1 MD-2060 Kishinev Phone: +373 (0)22 / 66 4242	<b>Portugal</b> <b>Fonseca S.A.</b> R. João Francisco do Casal 87/89 PT-3801-997 Aveiro, Esqueita Phone: +351 (0)234 / 303 900	<b>Romania</b> <b>Sirus Trading &amp; Services</b> Aleea Lacul Morii Nr. 3 RO-060841 Bucuresti, Sector 6 Phone: +40 (0)21 / 430 40 06	<b>Serbia</b> <b>INEA SR d.o.o.</b> Ul. Karadjordjeva 12/217 SER-11300 Smederevo Phone: +386 (026) 461 54 01	<b>Slovakia</b> <b>SIMAP SK</b> Dolné Pažite 603/97 SK-911 06 Trenčín Phone: +421 (0)32 743 04 72	<b>Slovenia</b> <b>INEA RBT d.o.o.</b> Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8116
<b>Switzerland</b> <b>OMNI RAY AG</b> Im Schörlis 5 CH-8600 Dübendorf Phone: +41 (0)44 / 802 28 80	<b>Ukraine</b> <b>CSC-AUTOMATION Ltd.</b> 4 B, Yevhena Sverstyuka Str. UA-02002 Kiev Phone: +380 (0)44 / 494 33 44					
<b>Egypt</b> <b>EIM Energy</b> 3 Roxy Square ET-11341 Heliopolis, Cairo Phone: +202 24552559	<b>Israel</b> <b>SHERF MOTION TECHN. Ltd.</b> Rehov Hamerkava 19 IL-58851 Holon Phone: +972 (0)3 / 559 54 62	<b>Lebanon</b> <b>CEG LIBAN</b> Cebaco Center/Block A Autostrade DORA Lebanon-Béroun Phone: +961 (0)1 / 240 445	<b>South Africa</b> <b>ADROIT TECHNOLOGIES</b> 20 Waterford Office Park, 189 Witkoppen Road ZA-Fourways Phone: +27 (0)11 / 658 8100			

Kontrola wersji



Nr art. 278201-H

## Mitsubishi Electric Europe B.V.

FA - European Business Group  
 Mitsubishi-Electric-Platz 1  
 D-40882 Ratingen Germany  
 Tel.: +49(0)2102-4860 Fax: +49(0)2102-4861120  
 info@mitsubishi-automation.com  
<https://eu3a.mitsubishielectric.com>

Specyfikacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Wszystkie znaki towarowe podlegają ochronie praw autorskich.

Wydrukowano styczeń 2018