



for a greener tomorrow

**MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better

FACTORY AUTOMATION

RODZINA MR

Wzmacniacze i silniki serwo



- Wiodąca w branży wydajność
- Niezawodne
- Szybkie
- Przyjazne dla użytkownika
- Zaprojektowane dla różnych rozwiązań sieciowych
- 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

Już dzisiaj użyj technologii jutra	4	
Co stanowi o dobrym systemie serwo	5	
Przegląd systemów serwo	6	
Wzmacniacze serwo	7	
Przekonujące powody	8-9	
Przede wszystkim bezpieczeństwo	10	
Najlepsze silniki	11	
Rozwiązania pozycjonowania typu „Plug and Play”	12	
Sterownik ruchu	13	
Oprogramowanie	14	
Zastosowania	15-16	
Twój partner od rozwiązań	17	

Dzisiaj użyj technologii jutra



Zmaksymalizowane w celu jak najlepszego wykorzystania maszyny

Serwonapędy Mitsubishi Electric znane są na całym świecie i wysoko cenione. Systemy te oferując doskonałe połączenie wysokiej wydajności z łatwą obsługą, są obecne na ogromnym obszarze zastosowań we wszystkich gałęziach przemysłu - od pojedynczych i wieloosiowych systemów w przemyśle mechanicznym i innych sektorach obróbki metalowej po złożone, zsynchronizowane rozwiązania w przemyśle półprzewodników czy produkcji silników.

Wyprodukowano z zachowaniem najwyższych standardów

Ze względu na wyjątkową jakość i niezawodność, produkty automatyki Mitsubishi Electric cieszą się na całym

świecie znakomitą renomą. Proces rozpoczyna się na etapie projektowania, gdzie jakość zaprojektowana jest nawet w najdrobniejszych szczegółach. Nasze systematyczne dążenie do „najlepszych praktyk” oznacza, że produkty Mitsubishi Electric z łatwością uzyskują zgodność z dyrektywami dotyczącymi produktów i standardami światowymi.

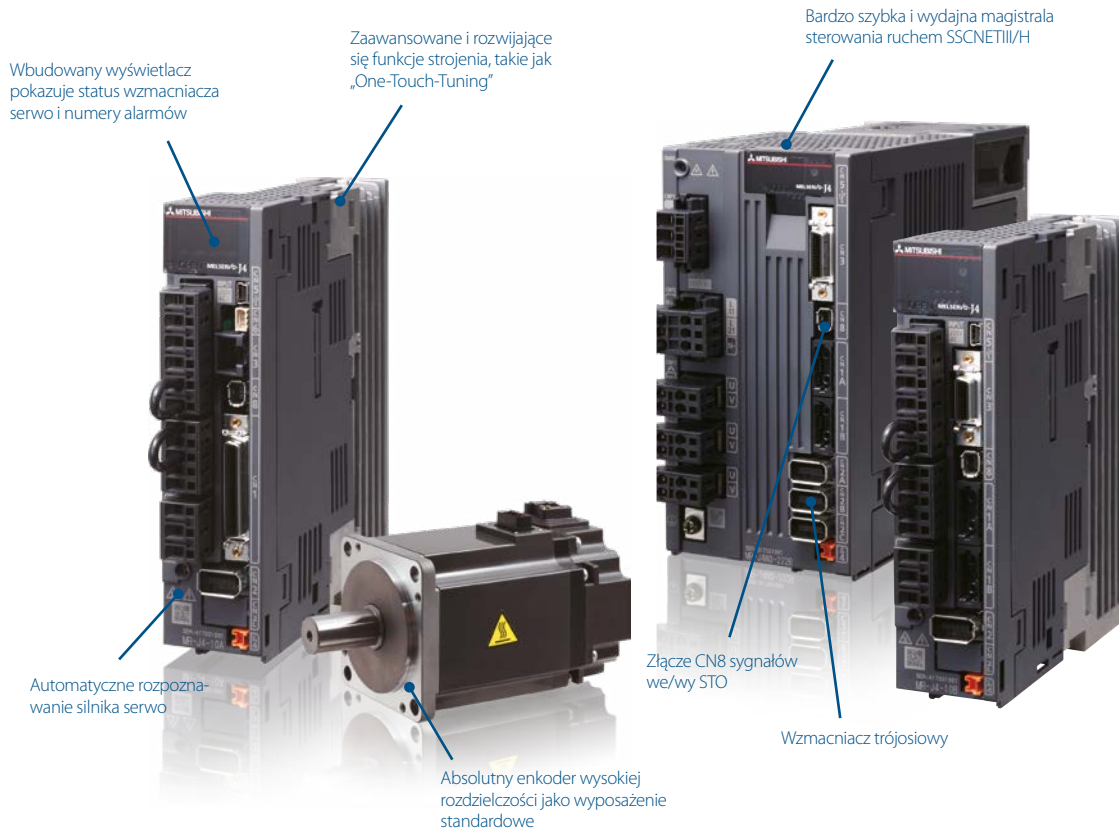
Zgodność ze światowymi normami i standardami

Wzmacniacze i silniki serwo Mitsubishi Electric spełniają wszystkie normy i wymagania techniczne zawarte w Dyrektywie Niskonapięciowej 73/23/EEC oraz Dyrektywie Maszynowej 98/37/EC WE. Nie trzeba dodawać, że wszystkie systemy posiadają znak CE i są certyfikowane jako zgodne z normami UL, CUL i GOST.



Bardzo szybkie i precyzyjne sterowanie, które samo dostosowuje się do charakterystyk mechanicznych

Co stanowi o dobrym systemie serwo?



Opłacalność

Wiodąca w branży wydajność zapewnia szybsze cykle produkcyjne i mniejsze zużycie materiałów.

Podłącz i używaj

Dostępność prefabrykowanych kabli o różnej długości oznacza, że podłączenie serwonapędu do wzmacniacza (lub też inne połączenia) jest szybkie i eliminuje możliwości pomyłek.

Proste tworzenie sieci

Zastosowania szybkich serwonapędów wraz z systemami sterowania ruchem, wymagają specjalnego, szybkiego

połączenia sieciowego. Takie możliwości systemu zapewnia sieciowy protokół sterowania ruchem (SSCNETIII/H) Mitsubishi Electric, podczas gdy sieć CC-Link IE Field oferuje komunikację między różnymi urządzeniami automatyki. Dodatkowo obsługiwane są otwarte sieci przemysłowe Modbus®, PROFINET, EtherCAT i EtherNet/IP™.

Prosta konfiguracja i strojenie

W połączeniu z funkcją „One-Touch-Tuning” serwowzmacniacza MR-J4 i oprogramowaniem MR Configurator2, wzmacniacz doregulowuje się sam, umożliwiając łatwe i szybkie uruchomienie maszyny.

Funkcjonalność

Seria MR-J4 zawiera funkcje zaawansowanego sterowania, które są w stanie zmaksymalizować korzyści płynące z działania maszyny.

Kompaktowy i elastyczny

Systemy serwo Mitsubishi Electric są zarówno kompaktowe, jak i elastyczne. Zmniejszony rozmiar komponentu oznacza większą elastyczność w instalowaniu i zredukowane wymiary obudowy.

Nie wszystkie funkcje dostępne są we wszystkich modelach serwonapędów. Prosimy o sprawdzenie możliwości zastosowania.

Za każdym razem odpowiednie rozwiązanie

WZMACNIACZE I SILNIKI SERWO

MR-J4-A/B/GF/TM

400 V; 0,6–22 kW



MR-J4-A/B/GF/TM

200 V; 0,1–22 kW



MR-JE-A/B

200 V; 0,1–3 kW



Silniki serii HG

0,5–22 kW (400 V)



Silniki serii HG

0,05–22 kW (200 V)



WYDAJNOŚĆ

Rozwiązanie dla każdej aplikacji

Mitsubishi Electric zawsze posiada odpowiedni system serwo - zarówno dla nieskomplikowanych, jak i złożonych zastosowań. Dzięki tak wielu rodzajom silników, różnym osiągom i funkcjom wyjściowym wzmacniacza, dla każdej możliwej do wyobrażenia aplikacji pozycjonowania dostępne jest odpowiednie rozwiązanie serwonapędu.

Seria wzmacniaczy serwo MELSERVO MR-J4 oraz związane z nimi urządzenia pozycjonujące, moduły sterowania ruchem i wysokiej klasy systemy sterowania ruchem Mitsubishi Electric, umożliwiają konstruktorom maszyn i klientom końcowym poprawę bezpieczeństwa produkcji i zwiększenia wydajności. Dzięki prostej obsłudze i uruchomieniu, gama wzmacniaczy MR-J4 z ich wysokim potencjałem wydajności i szerokim zakresem funkcjonalności wygrywa na wszystkich obszarach. MR-J4 jest szczególnie interesujący dla producentów maszyn pakujących, manipulatorów oraz systemów transportu i przeładunku materiałów.

Seria wzmacniaczy i silników serwo MR-JE łączy w sobie niezawodność z wysoką częstotliwością odpowiedzi 2.0 kHz i oszczędnością energii, a dzięki łatwości konfiguracji i zaawansowanemu dostrajaniu za jednym dotknięciem oferuje najwyższą w klasie wydajność. Seria MR-JE jest w pełni zgodna ze standardami światowymi i gotowa do wdrożenia na całym świecie. Jest to odpowiednie rozwiązanie dla wszystkich typów maszyn i aplikacji.

Zróżnicowany zakres produktów pomaga w wyborze właściwego urządzenia.



Technologia "Plug & play"

Ciągle rozwijające się serwo nowej generacji

Potężne wzmacniacze

Generacja serwonapędów MR-J4 dostarcza w bardzo zwartym opakowaniu najnowocześniejszą technologię i prostą obsługę. Takie funkcje, jak zaawansowany system tłumienia drgań oraz dodatkowo udoskonalone automatyczne dostrajanie w czasie rzeczywistym, zapewniają maksymalną precyzję, bardzo krótkie czasy pozycjonowania oraz prostą instalację.

Mitsubishi Electric oferuje szerokie spektrum serwowzmacniaczy, spełniające wymagania wszystkich rodzajów zastosowań. Modele MR-J4-A nadają się do układów napędowych ze sterowaniem konwencjonalnym i są przeznaczone do zadań związanych z regulacją prędkości, momentu i położenia. Modele MR-J4-B są specyfikowane do złożonych, wieloosiowych sekwencji ruchu i do stosowania w układach sieciowych.

Konfiguracja serwonapędów działa na zasadzie Plug&Play i jest przeprowadzana automatycznie poprzez szybką sieć optyczną SSCNETIII/H. Czas cyklu wynosi jedynie 0,22 milisekundy.

Obecnie wzmacniacze MR-J4 dostępne są w zakresie mocy wyjściowych od 50 W do 22 kW. Jednostki o wyższych mocach dodawane są do gamy wyrobów w regularnych odstępach czasu.

Wbudowana funkcja pozycjonowania

Prosty system pozycjonowania można skonfigurować bez sterownika ruchu, PLC, czy też modułu pozycjonującego ponieważ funkcja pozycjonowania (tabela pozycji i język programowania oraz operacja pozycjonowania przez indeksację) wbudowana jest we wzmacniacz serwo MR-J4-A-RJ.



Systemy transportu i obsługi materiałów wymagają wyjątkowej precyzji i dużej dynamiki.

Serwonapęd MR-J4 w skrócie

ZAKRES MOCY

MR-J4-A/B/GF/TM (wersja 200 V):
0,1–22 kW
MR-J4-A/B/GF/TM (wersja 400 V):
0,1–22 kW
MR-J4-W2-B: 0,2–1,0 kW
MR-J4-W3-B: 0,2–0,4 kW

WEJŚCIE ZASILANIA

MR-J4-A/B/GF/TM, MR-J4W2-B,
MR-J4W3-B:
200–230 V AC (50/60 Hz)
MR-J4-A4/B4/GF4/TM4:
380–480 V AC (50/60 Hz)

SZYBKOŚĆ ODPOWIEDZI CZĘSTOTLIWOŚCIOWEJ

Do 2500 Hz

FUNKCJE STEROWANIA Z ULEP- SZONĄ TECHNIKĄ STROJENIA

Automatyczne strojenie w czasie rzeczywistym i model sterowania adaptacyjnego; zaawansowane tłumienie drgań

ZINTEGROWANE INTERFEJSY

RS422, Modbus® RTU

POŁĄCZENIA SIECIOWE

MR-J4-B/MR-J4-W2-B/MR-J4-W3-B:
SSCNETIII/H
MR-J4-GF: CC-Link IE Field
MR-J4-TM-ECT: EtherCAT
MR-J4-TM-PNT: PROFINET
MR-J4-TM-EIP: EtherNet/IP™

ROZWIĄZANIA BEZPIECZEŃSTWA

Zgodnie z EN IEC 61800-5-2
Bezpieczne wyłączenie momentu (STO)

KARTA OPCJI BEZPIECZEŃSTWA

MR-D30 dla SS1, SS2, SLS, SOS, SSM, SBC



Zdolność do działania



Sprzęt do podawania jest jednym z wielu zastosowań serwomechanizmu.

Innowacyjny i potężny

Seria wzmacniaczy MR-J4 została opracowana dla potrzeb automatyki jutra. Mitsubishi Electric wprowadziło wiele innowacyjnych i przyjaznych użytkownikowi funkcji, minimalizujących czasochłonne i skomplikowane dopasowanie systemów mechanicznych i elektronicznych.

Dzięki nowej funkcji jednoprzyciskowego strojenia można zminimalizować czasochłonne regulacje systemu pomiędzy maszyną i elektroniką. Parametry sterowania są zoptymalizowane i częstotliwości rezonansowe maszyny oraz mechaniki są wykrywane i filtrowane. Nie jest potrzebna indywidualna regulacja pojedynczych aplikacji. Wynikiem tego jest brak drgań, duża dokładność i szybkość procesu pozycjonowania - wystarczy jedno kliknięcie.

Dzięki funkcji „Automatycznego dostrajania w czasie rzeczywistym” i „Sterowaniu tłumieniem drgań” system dostraja się automatycznie i szybko. Funkcje te są dostępne zarówno podczas uruchamiania jak i podczas pracy, więc tym samym redukują czas uruchomienia i parametryzacji.

Wzmacniacze są wyposażone również w „Funkcję diagnostyki okresu użytkowania”. Funkcja ta przez cały cykl życia sprawdza stan i jakość zainstalowanych elementów, takich jak kondensatory i przełączniki oraz informuje użytkownika i operatora o wszelkich nieprawidłowościach. Praktycznie eliminuje to awarie i przestoje maszyny.

Monitorowana jest także charakterystyka systemu mechanicznego, a niepożądane drgania i tarcie są sprawdzane i bezpośrednio tłumione, co zapobiega rezonansowi systemu. Funkcja ta tłumie nie tylko drgania ciągu napędów, ale również oscylacje występujące na końcu ramienia narzędzia.

Enkoder absolutny, w który jest montowany standardowo, ma 22-bitową rozdzielczość. Odpowiada to ponad 4 milionom impulsów/obrót. Rezultatem są doskonałe charakterystyki rzeczywistej pracy oraz maksymalna dokładność pozycjonowania i szybkość przetwarzania, które w stopniu bardziej niż satysfakcjonującym spełniają wymagania dotyczące wydajności nowoczesnych maszyn najwyższej klasy.

Zwiększona szybkość reakcji

Trzykrotnie szybsza komunikacja

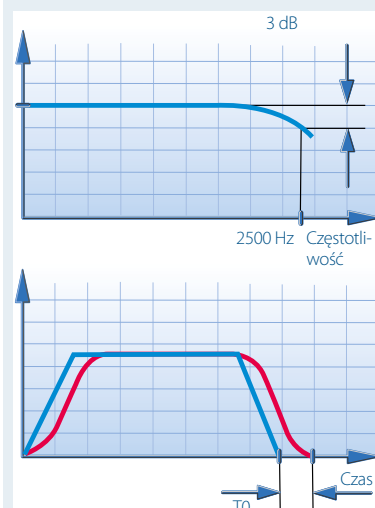
Prędkość komunikacji w trybie pełnego duplexu została zwiększona do 150 Mbit/s (odpowiednik 300 Mbit/s w trybie półduplexu) - jest to trzykrotnie szybciej niż prędkość konwencjonalna. Odpowiedź system została radykalnie poprawiona.

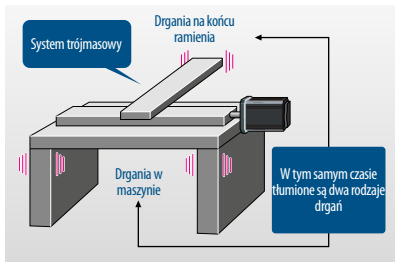
Czasy cyklu tylko 0,22 ms

Dzięki szybkiej komunikacji szeregowej z czasami cyklu 0,22 ms możliwe jest płynne sterowanie maszyną.

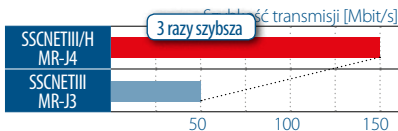
Szybki czas reakcji

Oferuje najkrótsze czasy ustalania 2500 Hz, dając w wyniku krótkie czasy cyklu

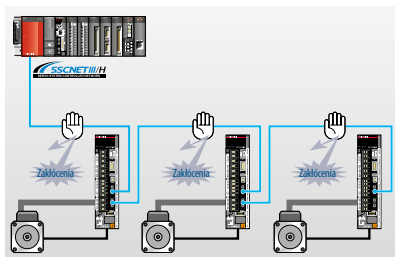




Automatyczne tłumienie drgań



Prędkość komunikacji sieciowej



Redukcja zakłóceń przez sieć optyczną SSCNET III/H

Firmware, który zapewnia wydajność

Wszystkie serwowzmacniacze MR-J4 wykorzystują najnowocześniejsze technologie regulacji i sterowania. Systemy te zapewniają szybką instalację i ustawienie parametrów, a także, niezależnie od zastosowania, umożliwiają skonfigurowanie stabilnego systemu o bardzo krótkim czasie reakcji.

Automatyczne dostrajanie w czasie rzeczywistym

Funkcja automatycznego dostrajania w czasie rzeczywistym automatycznie ustawia parametry sterowania serwonapędu, eliminując potrzebę kalibracji systemu dla poszczególnej aplikacji. Lecz to nie wszystko – w trosce o zaspokojenie potrzeb aplikacji, w których zmienia się moment bezwładności, automatyczne dostrajanie działa nieprzerwanie, dokonując ciągłych regulacji także podczas pracy systemu. Umożliwia to wykorzystanie tych serwonapędów w znacznie szerszym zakresie zastosowań.

Funkcje precyzyjnego strojenia

Zaawansowane tłumienie drgań mechanicznych

Zaawansowana kontrola tłumienia drgań ma na celu zahamowanie drgań w kategorii 2 i wyższej. Jest ona skuteczna w tłumieniu drgań resztkowych podczas ustalania położenia w czasie operacji pozycjonowania.

Podstawową metodą sterowania MR-J4 jest sterowanie adaptacyjne z pętlą modelową. W tej metodzie silnik napędzany jest w taki sposób, że końcówka danej maszyny porusza się wraz z zastosowanym modelem obciążenia.

W zaawansowanym sterowaniu tłumieniem drgań, do wygenerowania wzorca napędu wykorzystywany jest mechaniczny model drgań z modelu odniesienia, który zapobiega wibracjom końcówki maszyny, tym samym tłumiąc wszelkie drgania resztkowe. Zaawansowane sterowanie tłumieniem drgań może z rzeczywistych ruchów silnika wyodrębnić elementy drgań. W czasie rzeczywistym określa charakterystyki drgań maszyny i automatycznie dostosowuje do mechanicznego modelu drgań.

Filtracja adaptacyjna

Optymalny filtr tłumienia rezonansu maszynowego jest automatycznie ustalany na tłumienie rezonansu, nawet bez pomiaru charakterystyki częstotliwościowej wału napędowego maszyny. W porównaniu do poprzednich modeli adaptacyjny zakres częstotliwości został zwiększony, dzięki czemu można również tłumić rezonans na wale napędowym.

Gdy dana maszyna ma rezonans mechaniczny na dużej częstotliwości (w zakresie kilkuset Hz i powyżej), zwiększone wzmocnienie sterujące spowoduje, że system sterowania oscyluje w tym trybie wibracji, a następnie straci kontrolę. W celu przezwyciężenia rezonansu mechanicznego i uniknięcia drgań, powszechną praktyką jest umieszczenie filtra tłumiącego w pętli sterowania. Adaptacyjny filtr II jest funkcją, która w czasie rzeczywistym automatycznie ustawia ten filtr tłumienia rezonansu.

SSCNET III/H - Standard odniesienia

Szybkie sterowanie ruchem

Oprócz konwencjonalnego pozycjonowania za pomocą ciągu impulsów, seria MR-J4 obsługuje także sieć szybkiego sterowania ruchem SSCNET III/H. SSCNET III/H jest szybką, synchroniczną siecią wykorzystującą kabel światłowodowy. Serwowzmacniacz MR-J4-B podłączony jest do urządzenia sterującego z interfejsem SSCNET III/H (np. modułem Simple Motion FX5-40SSC-S/FX5-80SSC-S/LD77MS/QD77MS/RD77MS, sterownikiem ruchu MR-MQ100/Q170MPCPU/Q172DSCPU/Q173DSCPU/R16MTCPU/R32MTCPU/R64MTCPU lub modułem interfejsu FX3U-20SSC-H). Jeśli chodzi o specyfikacje komunikacyjne sieci SSCNET III/H, przez interfejs master może ona sterować maksymalnie 64 osiami.

Ponieważ stało się możliwe okablowanie na duże odległości, w dużych zakładach lub rozległych liniach produkcyjnych szafy sterownicze sterownika i jednostki napędowe można umieszczać daleko od siebie. To z kolei w maszynach, w których zazwyczaj występuje stosunkowo duża ilość okablowania, skraca długość kabla między wzmacniaczem a silnikiem.

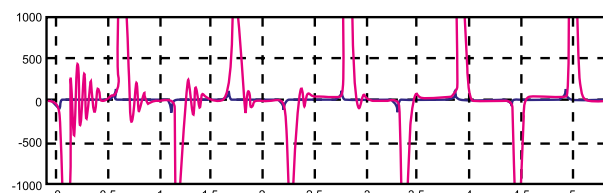
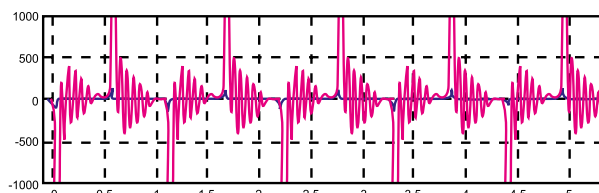
Brak kolizji transmisji

Kable światłowodowe dokładnie zabezpieczają przed zakłóceniami, które przedostają się z kabla zasilającego lub z urządzeń zewnętrznych. W porównaniu do przewodów metalowych, odporność na zakłócenia została znacząco poprawiona.

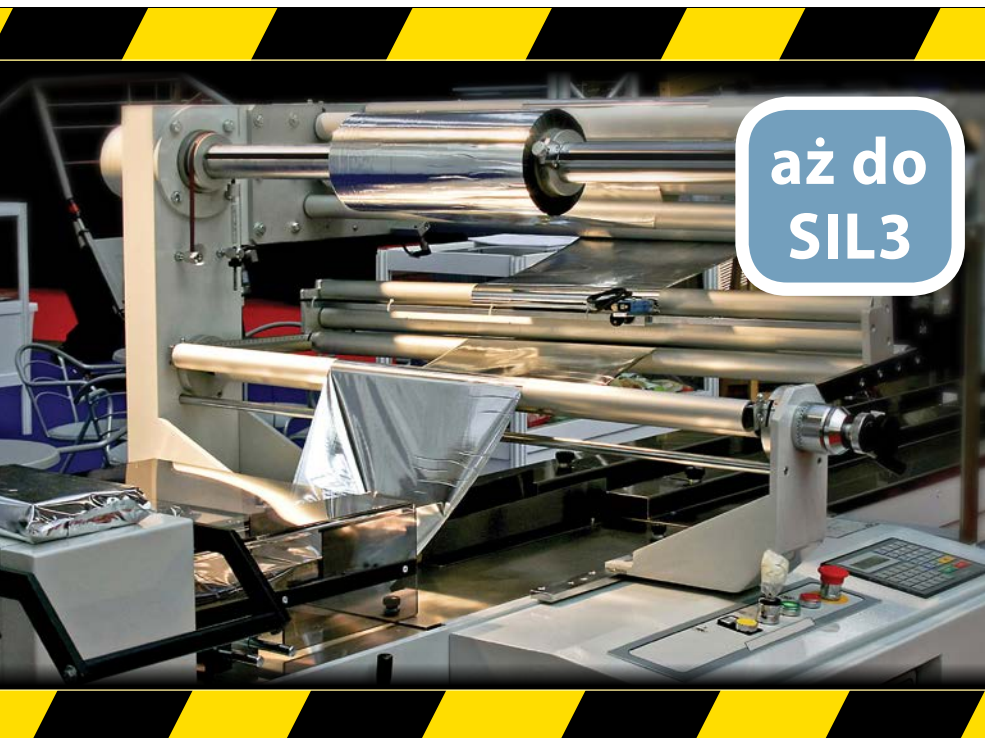
Skuteczne narzędzia do ustawiania

Jeśli chodzi o parametryzację serwomechanizmu, narzędzie do konfiguracji i wsparcia, MR Configurator2 może być używany przez SSCNET III/H. Wystarczy podłączyć komputer osobisty do sterownika ruchu, by umożliwić wykonanie ustawień sterownika i parametrów serwomechanizmu wszystkich podłączonych osi do SSCNET III/H.

Lewa ilustracja pokazuje drgania wału silnika, takie jakie wygenerowane są w śrubie kulkowej, które są tłumione przez filtr adaptacyjny.



Przede wszystkim bezpieczeństwo



Utrzymanie wydajności maszyny przy zachowaniu wymaganych standardów bezpieczeństwa

Bezpieczny wybór dla sterowania ruchem

Na całym świecie rodzina MR Mitsubishi Electric stała się dla aplikacji ruchu wiodącym wyborem. Wiodąca w branży wydajność, elastyczna łączność sieciowa i opatentowana technologia, jak np. tłumienie drgań, doprowadziły do zajęcia szczególnej pozycji w świecie. Teraz Mitsubishi Electric idzie z tym sukcesem krok dalej, dodając do linii MR-J4 funkcje bezpieczeństwa.

Zgodność z normami

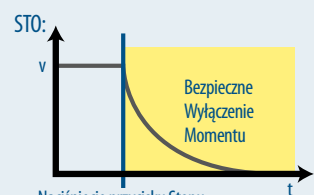
Rozwiązanie bezpieczeństwa sterowania ruchem MR-J4 jest w pełni certyfikowane przez niezależne, akredytowane organizacje jak TÜV. Spełnia wymagania normy EN 13849-1 odnośnie bezpieczeństwa maszyn oraz normy ISO 61508, dotyczącej bezpieczeństwa funkcjonalnego. Zastosowanie tych rozwiązań w systemach sterowania ruchem pomaga inżynierom w spełnieniu obowiązkowych wymagań certyfikacji, jak wymagania europejskiej Dyrektywy Maszynowej (2006/42/EC).

Kompleksowe funkcje bezpieczeństwa

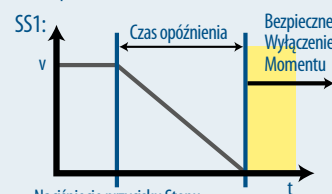
Urządzenia te stosowane razem, oferują wszechstronne rozwiązanie bezpiecznego sterowania ruchem. W zależności od wymagań systemu, do zrealizowania funkcji bezpieczeństwa wystarczy zastosować tylko serwowzmacniacz, lub obydwie urządzenia. Sam wzmacniacz MR-J4 posiada zgodną z normą EN 60204-1 funkcję bezpiecznego wyłączenia momentu (STO), która zapobiega nieoczekiwanemu ponownemu uruchomieniu i jest zgodna z poziomem bezpieczeństwa 3 (SIL3) funkcjonalnych norm bezpieczeństwa IEC61508: 2010. W połączeniu z modulem bezpieczeństwa MR-D30, seria MR-J4 może zostać rozszerzona poprzez dodanie innych funkcji bezpieczeństwa EN 61800-5-2, takich jak SS1, SBC, SSM lub SLS. Dodatkowo, stosując silniki serwo z enkoderem certyfikowanym pod względem bezpieczeństwa, można realizować funkcje bezpieczeństwa SOS i SS2. Stąd projektanci systemów mogą wybierać ekonomiczne rozwiązanie, które zapewnia tylko te funkcje, których potrzebują.

Bezpieczne sterowanie

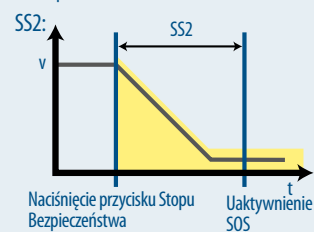
Nawet w sytuacjach niebezpiecznych zapewnia bezpieczne sterowanie zachowaniem silnika



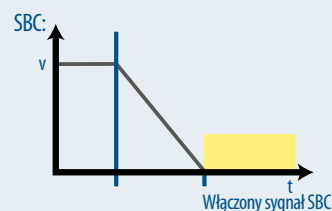
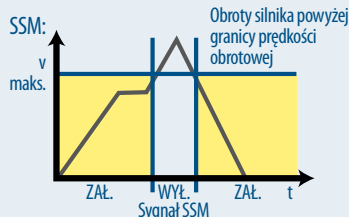
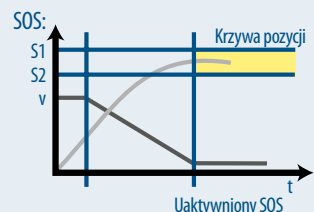
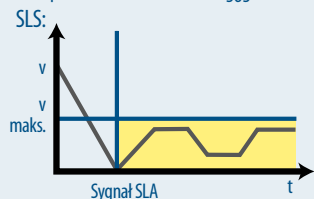
Naciśnięcie przycisku Stopu Bezpieczeństwa



Naciśnięcie przycisku Stopu Bezpieczeństwa



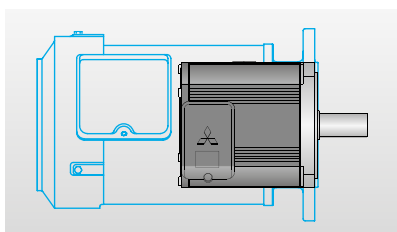
Naciśnięcie przycisku Stopu Bezpieczeństwa



Silniki serwo zwiększają ruch



Duży wybór różnych silników serwo



Porównanie rozmiarów z silnikami tradycyjnymi



Szybkość, dokładność i sterowanie, kiedy tylko będziesz potrzebować.

Rozwiązania silnikowe dla wszystkich

Silniki serwo Mitsubishi Electric charakteryzują się najbardziej zaawansowaną techniką zagęszczonego nawijania oraz najnowocześniejszą technologią i na rynku są to najbardziej kompaktowe rozwiązania.

Serwowzmacniacze serii MR-J4 standardowo obsługują serwo-silniki obrotowe, liniowe oraz silniki momentowe do napędu bezpośredniego.

Silniki dostępne są w różnych wykonaniach oraz szerokiej gamie opcji od 50 W do 22 kW, w tym w wykonaniach specjalistycznych, takich jak silniki z wałem drążonym i silniki do napędu bezpośredniego, dzięki czemu spełniają potrzeby większości aplikacji.

Wszystkie silniki serwo Mitsubishi Electric mają zintegrowane enkodery absolutne. Nie są wymagane dodatkowe procedury powrotu do punktu początkowego, wyłączniki krańcowe lub inne czujniki.

Ponadto małe, bardzo małe i średnie momenty bezwładności Mitsubishi Electric pozwalają użytkownikom dobrać do ich zastosowania najlepsze charakterystyki silnika.

Zaawansowane funkcje

Zwiększona prędkość silnika

Wiodące na rynku silniki MR-J4, łączą prędkości do 6000 obr./min z dużymi momentami obrotowymi. Ułatwia to projektantom wybór potrzebnych silników, które są w stanie sprostać trudnym kryteriom wydajności.

Zwiększona rozdzielczość enkodera

Wszystkie enkodery MR-J4 są 22-bitowe, dostarczając wiodącą w branży liczbę 4194304 impulsów na obrót. Ta wysoka rozdzielczość umożliwia wykrywanie i tłumienie drgań mechanicznych. Nieulotny system enkodera absolutnego ma zapasową baterię, eliminując konieczność trwania czasu na procedury kalibracji punktu zerowego.



Seria silników HG - standardowa ochrona IP65/IP67

Ulepszony stopień ochrony IP silnika

Standardowo wszystkie silniki MR-J4 mają stopień ochrony IP65 (wszystkie silniki klasy 400V mają IP67). Oznacza to, że systemy MR-J4 można stosować w ciężkich warunkach przemysłowych.

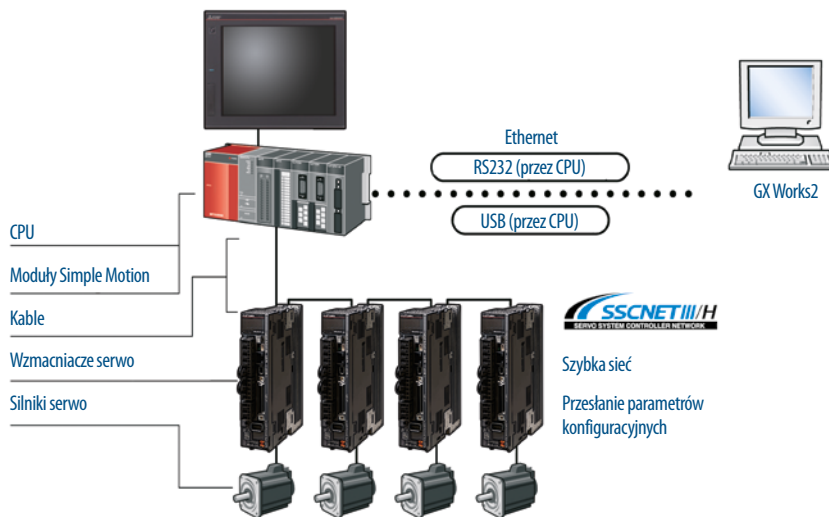
Zwiększ poziom bezpieczeństwa

Opcjonalnie dostępne są silniki HG-KR, HG-JR i HG-SR z funkcjonalnym enkoderm bezpieczeństwa, a funkcje bezpieczeństwa są zgodne z SIL 3, PL e, kategoria 4.

Rozwiązania pozycjonowania typu „Plug and Play”



Szybkie i precyzyjne pozycjonowanie



Konfiguracja SSCNET III/H

Korzystanie z właściwego rozwiązania pozycjonującego może przyczynić się do zwiększenia dokładności procesu wytwarzania, zmniejszenia ilości odpadów i ponownej obróbki, jak również zapewnienia wyższej jakości produkcji.

Seria MR-J4 wraz z siecią SSCNET III/H obsługuje bardzo szeroki zakres zastosowań między jedną a 192 osiami. Składniki różnych systemów PLC i pozycjonowania można łączyć w modułową i w pełni skalowalną konfigurację. W połączeniu z niezawodnym działaniem sterownika serii MELSEC System Q, MELSEC iQ-R, MELSEC iQ-F oraz serii MELSEC L ze sterownikami ruchu, daje to użytkownikowi pełną kontrolę nad systemem i całkowitą przejrzystość kosztów.

Asortyment rozpoczyna się od prostych sterowników pozycjonujących ciągiem impulsów przez zadedykowane karty motion, po najbardziej złożone aplikacje z jednostkami centralnymi motion MELSEC System Q i MELSEC iQ-R.

Moduły pozycjonujące

Moduły pozycjonujące MELSEC FX

Dostępne są liczniki szybkie i jednoosiowe moduły pozycjonowania, które można stosować w połączeniu ze sterownikami PLC serii FX. W przypadku małych aplikacji serwo/motion umożliwia to tworzenie ekonomicznych rozwiązań.

Moduł MELSEC Simple Motion

Linia MELSEC System Q, MELSEC iQ-F, MELSEC iQ-R oraz seria MELSEC L obejmuje moduły Simple Motion do realizacji różnych funkcji sterowania, takich jak kontrola momentu, sterowanie synchroniczne i sterowanie krzywkowe, dotychczas możliwych tylko za pomocą sterowników ruchu. Funkcje te mogą być realizowane za pomocą prostego ustawienia parametrów oraz poprzez program PLC.

Czujniki znacznika umożliwiają stosowanie w przemyśle pakującym, instalacjach napełniających itp., bez dodatkowych modułów opcjonalnych. Zaimplementowana jest funkcja automatycznego obliczania krzywek ruchu do zastosowań z nożami obrotowymi - tylko przez ustawienie długości produktu i ścieżki synchronizacji. Dzięki funkcjom pozycjonowania, takim jak interpolacja liniowa

(do 4 osi), interpolacja kołowa (2 osie) i sterowanie trajektorią, można łatwo zrealizować różne aplikacje, takie jak stoły X-Y, uszczelnianie itp.

Sterowanie ruchem i PLC w doskonałej harmonii

Systemy sterowania ruchem mają ogromny potencjał do optymalizacji procesów produkcyjnych i poprawy jakości produktów. Aby kontrolować te systemy, seria MELSEC System Q i MELSEC iQ-R oferują rozmaite rozwiązania, począwszy od indywidualnych kart sterowania ruchem/ pozycjonowaniem, po zaawansowane procesory ruchu, zdolne do zsynchronizowanych działań w wielu osiach.

Wyjątkowa konstrukcja serii MELSEC System Q oraz MELSEC iQ-R umożliwia użytkownikom wybór i zastosowanie różnych kombinacji procesorów centralnych z tej samej platformy.

Dzięki dedykowanej sieci sterowania ruchem SSCNET III/H, każdy procesor ruchu można podłączyć do 64 osi serwo. Ponadto, aby wprowadzić zaawansowaną kontrolę ruchu do 192 osi, można w jednym rozwiązaniu MELSEC System iQ-R zastosować trzy procesory ruchu.

Kompletne rozwiązanie do sterowania ruchem

Użyj tylko tego, czego potrzebujesz

W większości zastosowań, kompletna platforma sterująca oparta o sterownik PLC i Motion, spełni swoje zadanie. Jednak w przypadku mniejszych systemów, presja kosztów może doprowadzić do tego, że mogą one nie być konkurencyjne. Urządzenia MR-MQ100 bez dodatkowych urządzeń sterujących pozwala na pełną kontrolę pojedynczej osi i synchronizację z odrębnym enkoderem lub osią wirtualną. Stąd takie aplikacje, jak obrotowe wycinarki, latające piły czy etykietowanie, mogą być zrealizowane oszczędnie, bez przekraczania napiętego budżetu.

Ograniczenie kosztów, nie możliwości

Chociaż MR-MQ100 jest rozwiązaniem ekonomicznym, nie oznacza to, że tej jednostce brakuje potrzebnych właściwości. Dostępny jest pełny zakres niezbędnych funkcji, włączając synchronizację z enkoderem i osią wirtualną, rejestrację, pozycjonowanie punkt do punktu i definiowane przez użytkownika profile krzywek. W dodatku te wydajne funkcje programowe uzupełnione są rozwiązaniami sprzętowymi w postaci wbudowanych we/wy, możliwości obsługi sieci sterowania ruchem SSCNET III oraz portem Ethernet.

Zredukowana liczba połączeń

Sterownik MR-MQ100, wykorzystując prostą, lecz odporną na zakłócenia optyczną sieć sterowania ruchem Mitsubishi Electric - SSCNET III, pomaga także utrzymać koszty systemu na niskim poziomie. Pojedyncze połączenie światłowodowe to jest wszystko, co konieczne do prowadzenia pełnej komunikacji i sterowania wszystkimi funkcjami serwowzmacniacza MR-J4B i to niezależnie od jego mocy. Do łączenia sterownika MR-MQ100 z oprogramowaniem MTWorks2 służy również standardowe połączenie Ethernetowe.

W pełni zintegrowany

Jednostka centralna Q170MPCU oferuje możliwość kompletnego rozwiązania



Zastosuj MR-MQ100 w różnorodnych aplikacjach sterowania ruchem



Program poprzez tworzenie wirtualnych systemów mechanicznych

systemu automatyki za pomocą pojedynczego, kompaktowego urządzenia. Jej główną siłą jest umiejętność sterowania pracą do 16 osi poprzez pojedyncze połączenie SSCNET III/H. Urządzenie to jest nie tylko prostym sterownikiem ruchu, lecz także ma wbudowaną funkcjonalność wszechstronnego sterownika PLC. Dzięki temu Q170MPCU może być stosowany w szerokim zakresie aplikacji, takich, jak skomplikowane maszyny pakujące, etykietujące i systemy transportu materiałów.

Elastyczność

Większość systemów sterowania ruchem oferuje wyrafinowane funkcje sterowania osiami. Jednak sterownik Q170MPCU, będąc kompatybilnym z ponad setką

modułów we/wy MELSEC System Q, otwiera ogromny obszar możliwości zastosowania PLC. Oznacza to, że sterownik Q170MPCU może śmiało stawić czoło aplikacjom wymagającym obsługi sygnałów analogowych, modułów cyfrowych we/wy dużej gęstości, komunikacji sieciowej i innych. Dla firm używających już MELSEC System Q, dodatkową zaletą jest ujednoczenie części zamiennych, co obniża koszty i obciążenie personelu administracyjnego.

Szybkie i łatwe ustawienie systemu

Wysoka wydajność nie jest aż tak wartościową cechą, jeśli urządzenie jest trudne do zastosowania. Sterowniki MR-MQ100 oraz Q170MPCU uniknęły tego za sprawą intuicyjnego programu MT Works2, który zastępuje abstrakcyjne programowanie graficznymi modelami bieżącego systemu mechanicznego. Przez prosty dobór metodą „przeciągnij i puść”, łatwo można tworzyć wirtualne sprzęgła, przekładnie i profile krzywkowe.



Oprogramowanie do obsługi i ustawiania serwo

MR Configurator2 - kompletne środowisko inżynierskie

Pakiet oprogramowania MR Configurator2 przyspiesza i ułatwia proces konfiguracji i diagnostyki, a także zawiera silne funkcje do symulacji i graficznej analizy maszyny. Analiza maszyny umożliwia określenie odpowiedzi częstotliwościowej podłączonego szeregu napędów bez dodatkowych przyrządów. Następnie w razie potrzeby można dokonać zmian konstrukcyjnych lub zastosować filtry celem uzyskania lepszych parametrów maszyny. System można podłączyć do komputera za pomocą standardowego portu USB.

Szeroka gama automatycznych narzędzi konfiguracyjnych ułatwia dokonanie prawidłowych ustawień w nowym serwonapędzie, nawet przez mniej doświadczonych użytkowników. Silne zalety to:

Przygotowanie

Prosta konfiguracja

Oprogramowanie MR Configurator2 umożliwia za pomocą standardowego komputera osobistego łatwe skonfigurowanie i dostrojenie systemu serwo.

Funkcja asystenta serwo

W celu kompletnego ustawienia serwo-wzmacniacza wystarczy tylko postępować zgodnie z wyświetlanymi wskazówkami. Ustawianie parametrów i strojenie jest łatwe, ponieważ powiązane funkcje wywoływane są za pomocą przycisków skrótów.

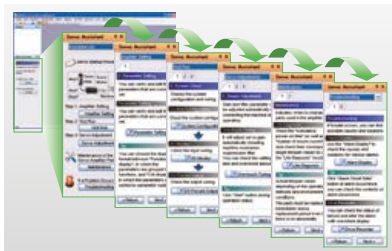
Uruchomienie

Wielorakie funkcje monitora

Dostępne są graficzne funkcje wyświetlania, które służą do pokazywania stanu silnika serwo. Do wyzwolenia zadziałania funkcji oscyloskopu można wybrać jeden z wielu dostępnych sygnałów pochodzących z napędu.

Funkcja ustawiania parametrów

Wyświetl ustawienie parametru w formie listy lub przyjaznym formacie graficznym i ustaw parametry, wybierając z listy roz-



Wystarczy postępować zgodnie z instrukcjami i konfiguracja jest zakończona.

wijanej. Ustaw zakres pozycji w jednostce systemu mechanicznego (np. μm). Czas odczytu/zapisu parametru wynosi około jedną dziesiątą czasu cyklu.

Konserwacja

Operacje testowe za pomocą komputera osobistego

Wykorzystując menu wielokrotnych trybów testowych można za pomocą komputera PC przeprowadzić operacje testowe silników serwo.

Funkcja diagnostyki maszyny

Funkcja ta, bez specjalnego pomiaru, szacuje i wyświetla tarcie oraz drgania maszyny w normalnych warunkach pracy. Porównanie danych z pierwszego zastosowania i po latach eksploatacji pomaga ustalić starzenie się maszyny i jest niezbędne dla diagnostyki predykcyjnej, zwanej również zapobiegawczą.

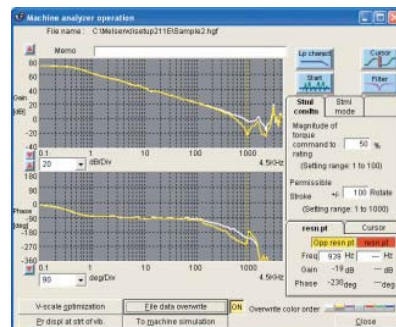
Strojenie parametrów serwo

Funkcja dostrajania jednym przyciskiem

Poprzez kliknięcie jednego tylko przycisku przeprowadzane są automatyczne regulacje w celu uzyskania maksymalnej wydajności serwo, w tym szacowanie stosunku bezwładności obciążenia do bezwładności silnika, dostosowanie wzmacnienia i tłumienie rezonansu maszyny. Sprawdź wyniki regulacji czasu ustalania oraz przeregulowanie.

Funkcja wykresu

Liczba kanałów pomiarowych została zwiększona do 7 kanałów analogowych i 8 cyfrowych. Wyświetla w formie przebiegu różne stany serwonapędu uży-



Monitorowanie i kontrola za pomocą funkcji diagnostycznych

skane w jednym pomiarze, wspierając proces ustawiania i regulacji. Dostępne są wygodne funkcje do nadpisywania wielu danych, takie jak [Overwrite] i do wyświetlenia historii wykresów [Graph history]. Pomiar przebiegów dla podłączonych osi wykonywany jest równocześnie poprzez komunikację sterownika.

Funkcja analizatora maszyny

Wystarczy kliknąć przycisk [Start], aby automatycznie wprowadzić do silnika serwo losowy moment obrotowy i przeanalizować charakterystykę częstotliwościową systemu maszynowego od 0,1 Hz do 4,5 kHz. Funkcja ta umożliwia ustawienie filtra tłumienia rezonansu maszynowego, itp.

Poprawiona użyteczność

Podczas automatycznych wahań wzmacnienia, oprogramowanie konfiguracyjne MRConfigurator2 wyszukuje wartości z najkrótszym czasem ustalania i najmniejszym przeregulowaniem lub drganiami.

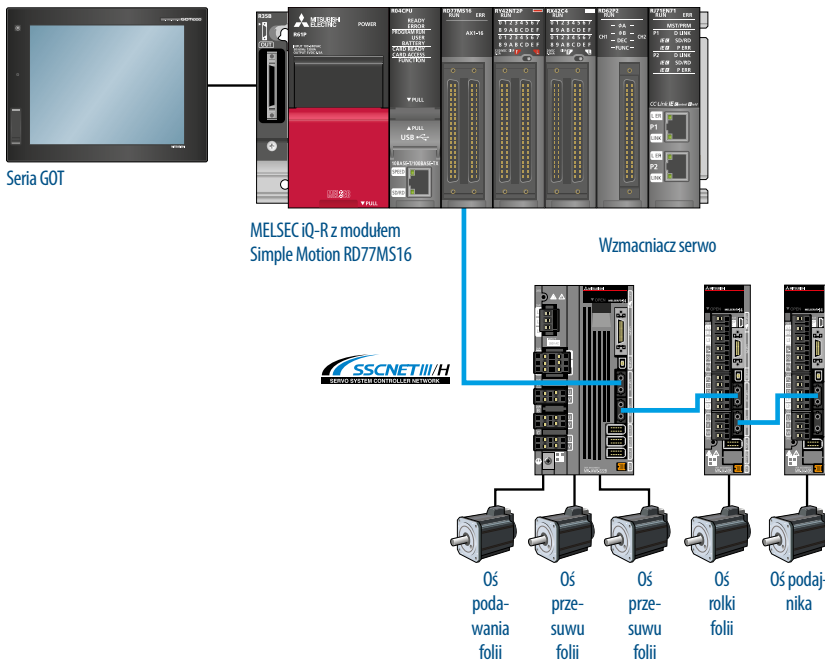
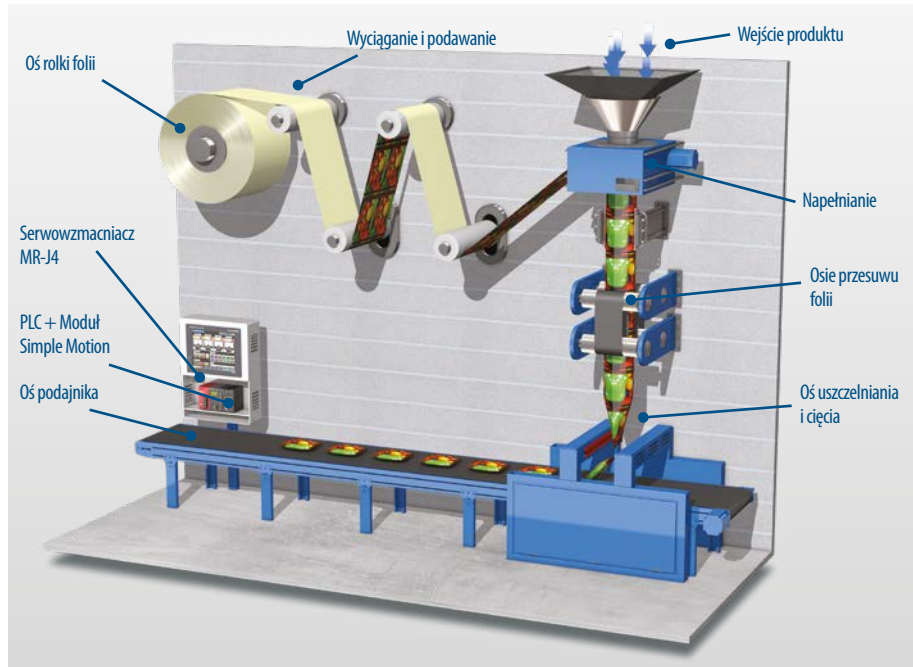
Podstawowe parametry ustawienia można łatwo skonfigurować w formie wyboru. Możliwe są również ustawienia w formie listy.



Pionowe formowanie, napełnienie i zgrzewanie

Opakowania uszczelniające

Pionowe aplikacje formowania, napełnienia i zgrzewania wykorzystują silniki serwo do precyzyjnego wyciągania z zasobnika rolkowego i podawania folii która ma być formowana ciepłonie, napełniana określoną dawką produktu, a następnie zgrzewana i cięta oraz przeniesione przez przenośnik rozładowujący. Chociaż sposoby napełnienia i zgrzewania różnią się w zależności od maszyny, aplikacje napełnienia i zgrzewania w pionie są zasadniczo podzielone na dwie kategorie: Maszyny do pakowania ciągłego i maszyny do pakowania przerywanego. Produkt wprowadzany do podajnika może zmieniać się od płynu lepkiego do materiału stałego i często odgrywa kluczową rolę w sposobie, w jakim maszyna jest zaprojektowana.



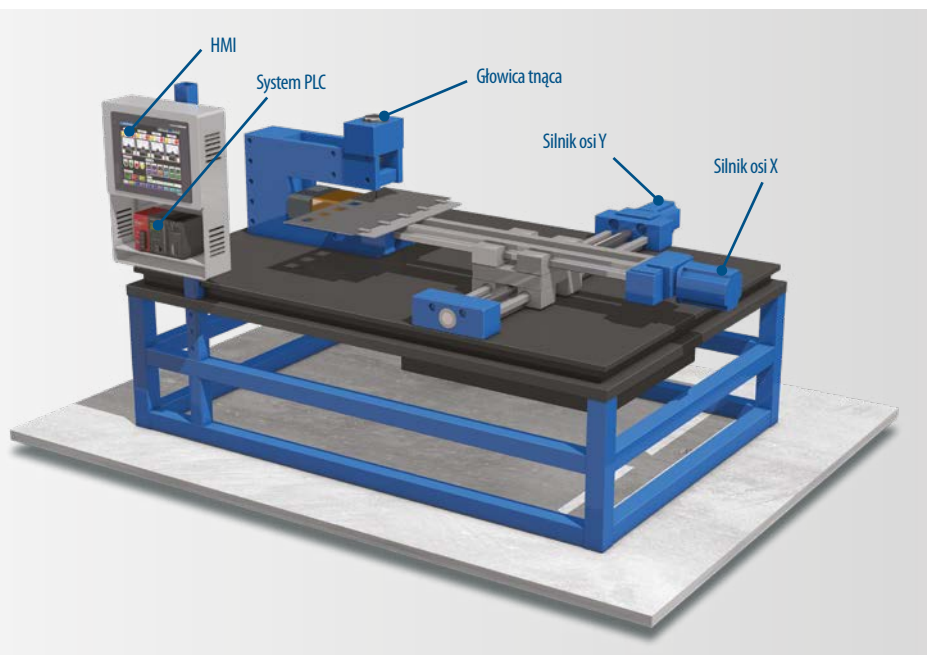
Które elementy automatyzacji są istotne

W ramach środowiska programowania modułów Simple Motion, wirtualny ruch silnika serwo może być zadany poprzez wirtualny wał elektroniczny, zapewniając, iż każdy rzeczywisty ruch silnika serwo zaczyna się równocześnie. Kontrola ta odbywa się za pośrednictwem modułu Simple Motion, w którym program napisany jest w GX Works2 (który jest częścią iQ Works).

Zastosowanie

Zgrzewanie w celu uszczelnienia dolnej części opakowania odbywa się absolutnymi ruchami serwomechanizmu, równocześnie uszczelniając górną część opakowania, które zostało już napełnione. Ostrze wykonuje ruch i odcina materiał, uwalniając każde napełnione opakowanie. Następnie napełniona torebka spada na pas wyjściowy i jest transportowana dalej w celu zapakowania w pudełku.

Zastosowanie stołu XY



Zastosowanie

Ogólnie stoły XY nie wymagają wielu prac konserwacyjnych i są uważane za bardzo dokładne i łatwe w obsłudze. Jednak po upływie czasu części mechaniczne mogą nadal stwarzać problemy. W zależności od ciężaru ładunku, śruby kulkowe w stołach XY i innych elementach mechanicznych mogą zostać w znacznym stopniu zużyte i mogą wymagać regularnej wymiany. W związku z tym Mitsubishi Electric opracowało nowe funkcje w celu oszczędzenia tarcia i drgań, które pomagają w zapobiegawczej konserwacji elementów maszyn. Funkcje te są zintegrowane z nową serią MR-J4.

Dodatkowo pakiet oprogramowania konwertera G-CAD umożliwia użytkownikowi bezpośrednie importowanie plików CAD i przenoszenie dowolnego wzoru bez modyfikowania programu PLC.

Przegląd

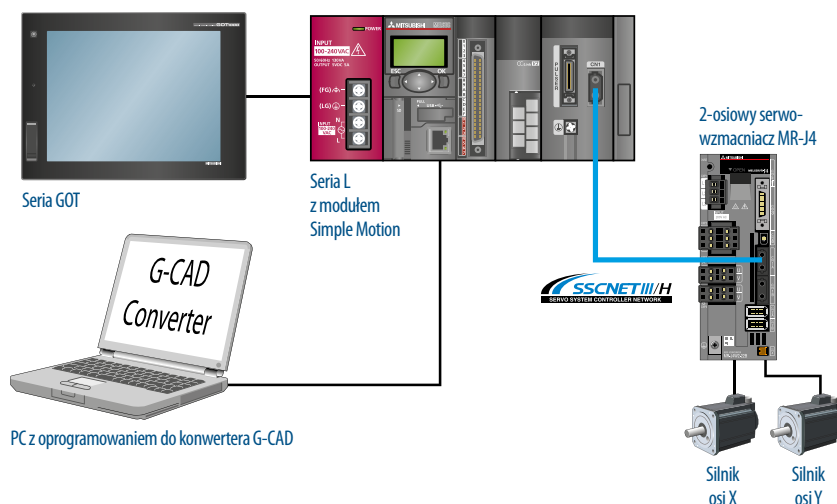
Stoły XY są stosowane w różnych aplikacjach i z różnymi wymaganiami dotyczącymi pozycjonowania. Zwykle ruch poziomy obejmuje 2 (lub więcej) osi serwo, wykonując interpolację liniową lub kołową.

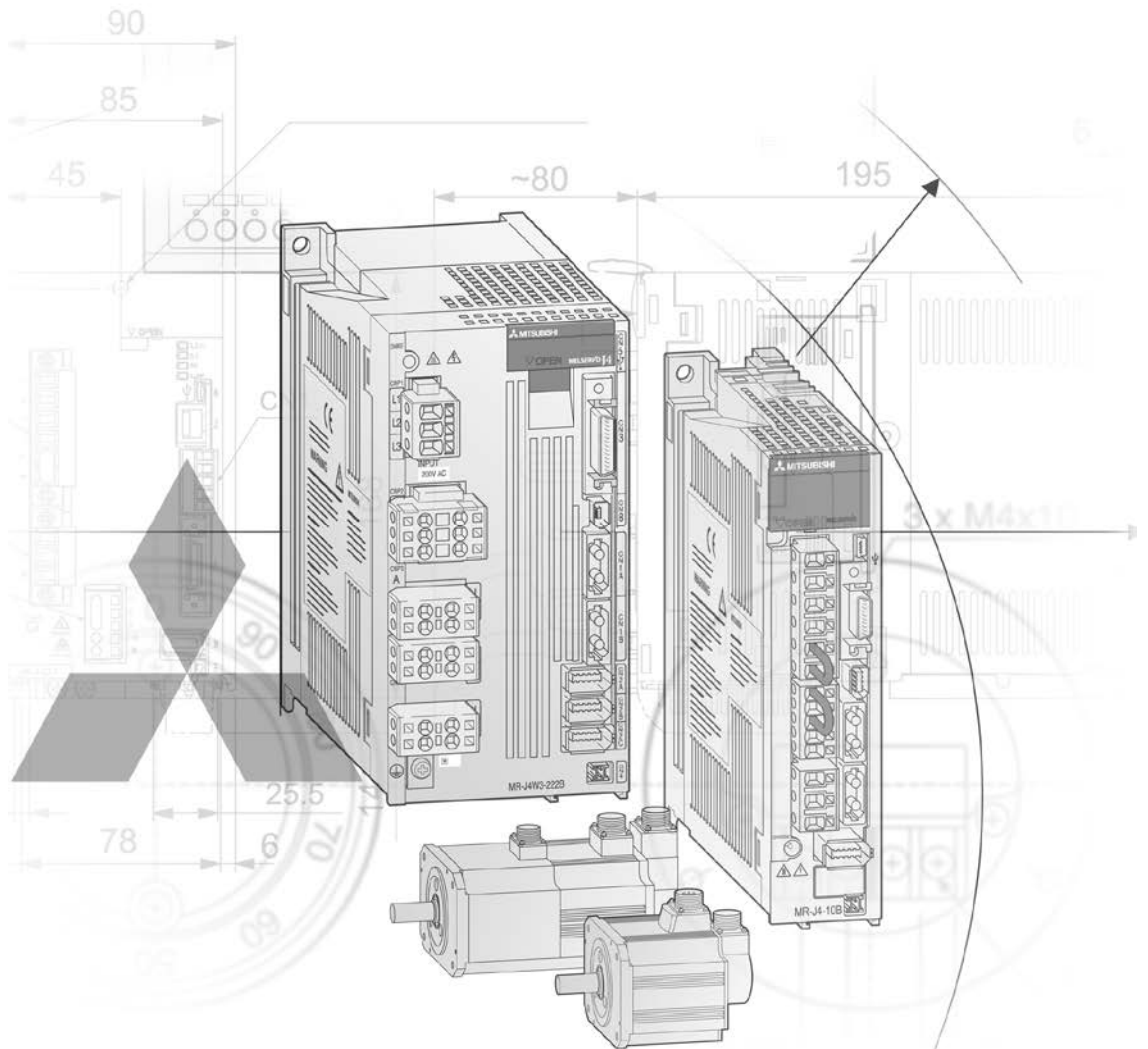
Które elementy automatyzacji są istotne

Stoły XY wykorzystują technologię napędów serwo do dokładnego pozycjonowania. Do stołu podłączone są dwa silniki serwo, umożliwiając przemieszczenie aplikacji w kierunkach X i Y. Dwa silniki sterowane są przez serwo-wzmacniacz MR-J4W2-B, który zbudowany jest w oparciu o najnowszą technologię Mitsubishi Electric. Ruch oraz interpolacja obliczane są za pomocą modułu Simple Motion.

W kombinacji ze sterownikiem PLC serii L i jego wbudowanymi funkcjami, oferowane jest kompletne rozwiązanie z mniejszą liczbą elementów. Dzięki sieci SSCNETIII/H wszystkie wewnętrzne parametry serwo mogą być ustawione bezpośrednio ze sterownika PLC.

Często informacje o wzorcu rysowane są w pakiecie CAD i eksportowane w formacie DXF. W celu utworzenia programu Simple Motion do śledzenia ścieżki ruchu, plik DXF można wczytać bezpośrednio do oprogramowania konwertera G-CAD.





Katalog techniczny

Inne publikacje dotyczące produktów Mitsubishi Electric

Broszury

Rodzina iQ-R/Q/L

Katalogi produktów dla modułowych, programowalnych sterowników logicznych i akcesoriów do serii MELSEC iQ-R, MELSEC System Q oraz MELSEC L.

Rodzina sterowników kompaktowych PLC

Katalogi produktowe kompaktowych, programowalnych sterowników logicznych i akcesoriów dla rodziny MELSEC FX.

Rodzina HMI

Katalog produktów dla paneli operatorskich, oprogramowania do nadzoru i wizualizacji oraz akcesoriów

Rodzina FR

Katalog produktów dla przetwornic częstotliwości i akcesoriów

Rodzina MELFA

Katalog produktów dla robotów przemysłowych i akcesoriów

Aparatura łączeniowa niskiego napięcia

Katalog produktów dla aparatury łączeniowej niskiego napięcia, styczników magnetycznych i wyłączników

Księga automatyki

Przegląd wszystkich produktów automatyki Mitsubishi Electric, jak przetwornice częstotliwości, systemy serwo/motion, roboty itp.

Więcej informacji?

Niniejszy katalog produktów został tak zaprojektowany, aby dać przegląd szerokiej gamy wzmacniaczy i silników MELSERVO. Jeśli w tym katalogu nie możesz znaleźć potrzebnych informacji, jest wiele sposobów uzyskania dodatkowych informacji na temat konfiguracji i zagadnień technicznych, cen i dostępności.

Informacje techniczne można znaleźć na stronie internetowej <https://pl3a.mitsubishielectric.com>. Nasza strona internetowa zapewnia prosty i szybki dostęp do dalszych danych technicznych oraz do szczegółowych informacji o naszych produktach i usługach. Podręczniki i katalogi dostępne są w kilku różnych wersjach językowych i można je bezpłatnie pobrać.

W kwestiach technicznych, związanych z konfiguracją, wyceną i dostępnością zapraszamy do kontaktu z naszymi przedstawicielami handlowymi i firmami partnerskimi. Przedstawiciele Mitsubishi Electric i firmy partnerskie zawsze chętnie udzielą odpowiedzi na pytania techniczne i pomogą w utworzeniu konfiguracji. Lista partnerów Mitsubishi Electric znajduje się na końcu niniejszego katalogu, a także na naszej stronie internetowej <https://pl3a.mitsubishielectric.com> w dziale „Kontakt”.

O niniejszym katalogu produktów

Niniejszy katalog jest przewodnikiem po asortymencie dostępnych produktów. Aby zapoznać się ze szczegółowymi zasadami konfiguracji, budowy oraz instalacji systemu, należy przeczytać instrukcje powiązanych z systemem produktów. Należy upewnić się, że dowolny system zaprojektowany z użyciem opisanych w tym katalogu produktów jest zgodny z przeznaczeniem, spełnia Twoje oczekiwania oraz jest zgodny z zasadami konfiguracji produktu, określonymi w instrukcjach produktu.

Dane techniczne mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia. Wszystkie znaki towarowe zostały potwierdzone.

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

Wymienione i opisane w niniejszym podręczniku produkty Mitsubishi Electric Europe B.V. nie wymagają zezwolenia eksportowego oraz nie znajdują się w Wykazie Towarów Podwójnego Zastosowania.

1 Opis systemu

♦ Systemy serwo and motion	4
♦ Przegląd serwowzmacniaczy serii MELSERVO	6
♦ Interfejsy i funkcje	7
♦ Funkcja zaawansowanej regulacji wzmocnienia serwo	8
♦ Wbudowana funkcja pozycjonowania, funkcja diagnostyki maszyny, typy 2-osiowe/3-osiowe, oszczędzanie energii	9
♦ GOT Drive	10
♦ Oznaczenia modeli silników i wzmacniaczy serwo	11

2 Silniki serwo

♦ Opis silników serwo	14
♦ Dane techniczne silników serwo i dopasowanych do nich wzmacniaczy	17
♦ Silnik serwo bez hamulca elektromagnetycznego	19
♦ Silnik serwo z hamulcem elektromagnetycznym	28

3 Serwowzmacniacze

♦ Dane techniczne MR-JE	30
♦ Dane techniczne MR-J4	31
♦ Dane techniczne MR-J4W2-B/MR-J4W3-B	33
♦ Dane techniczne MR-J4-GF	34
♦ Dane techniczne MR-J4-TM	35
♦ Dane techniczne MR-D30	36
♦ Podłączanie urządzeń peryferyjnych do serwowzmacniaczy MR-JE-A	37
♦ Podłączanie urządzeń peryferyjnych do serwowzmacniaczy MR-JE-A	38
♦ Podłączanie urządzeń peryferyjnych do serwowzmacniaczy MR-JE-A	39
♦ Podłączanie urządzeń peryferyjnych do serwowzmacniaczy MR-JE-B	40
♦ Podłączanie urządzeń peryferyjnych do serwowzmacniaczy MR-J4-GF	41

4 Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

♦ Podłączanie urządzeń peryferyjnych	42
♦ Kable i złącza do serwo-silników (bez hamulca elektromagnetycznego)	51
♦ Kable i złącza do serwo-silników (z hamulcem elektromagnetycznym)	55
♦ Kable i złącza do wzmacniacza serwo MR-J4	56
♦ Kable i złącza do wzmacniacza serwo MR-JE	57
♦ Konwerter MR-ENCOM	57
♦ Bateria podtrzymująca, listwy zaciskowe i ręczny generator impulsów	58
♦ Filtry EMC i rezystory hamowania	59
♦ Oprogramowanie	60
♦ Moduły pozycjonujące	61
♦ Sterownik ruchu	64
♦ Jednostki centralne motion MELSEC System Q	66

5 Zastosowania

♦ Konfiguracja systemu SSCNET III/H	69
♦ Konfiguracja systemu stołu X-Y	70

6 Wymiary

♦ Silniki serwo	71
♦ Wzmacniacze serwo	77
♦ Filtry EMC	96
♦ Rezystory hamowania	97
♦ Moduł bezpieczeństwa MR-D30, moduł rozszerzeń we/wy MR-J3-D01	98

Dodatek

♦ Indeks	99
----------	----

Systemy Servo and Motion

Mitsubishi Electric oferuje różne produkty systemów servo and motion, zapewniając rozwiązania dla aplikacji obejmujących systemy ruchu typu „punkt-do-punktu” oraz systemy zsynchronizowane. Systemy sterowania mogą być zbudowane jako jedno lub wieloosiowe. Na przykład przy zastosowaniu rozwiązania opartego na procesorach ruchu serii MELSEC System Q możliwe jest sterowanie pracą maksymalnie do 192 osi.

Zatem możliwe jest sterowanie procesem za pomocą standardowego ciągu sygnałów impulsowych, a także przez różne sieci komunikacyjne, jak SSCNET III/H, CC-Link IE Field, EtherCAT, PROFINET lub EtherNet/IP™.

Szerokie spektrum serwośilników i serwowzmacniaczy o mocy do 110 kW przenosi systemy sterowania ruchem Mitsubishi Electric na nowe poziomy precyzji. Wszystkie silniki serii MR-JE wyposażone są w enkodery o rozdzielczości

131072 impulsów na obrót, silniki serii MR-J3 w enkodery o rozdzielczości 262144 impulsów na obrót, a silniki serii MR-J4 w enkodery o rozdzielczości 4194304 impulsów na obrót.

Cały sprzęt systemów serwo i sterowania ruchem Mitsubishi Electric uzupełniony jest szeroką gamą pakietów oprogramowania, umożliwiającymi łatwe programowanie i konfigurację tych urządzeń.

Z jakich elementów składa się system serwo MR-J4?

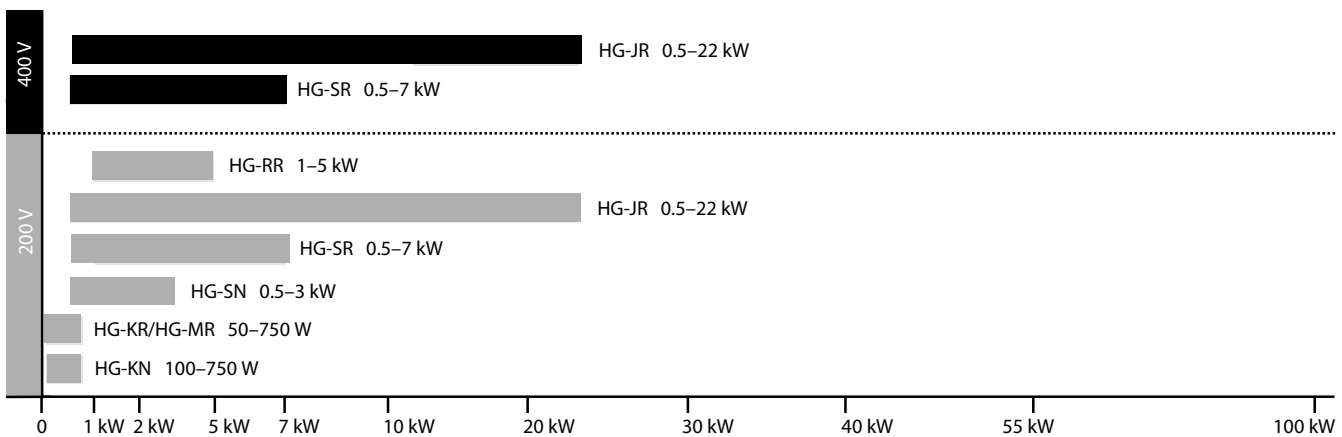
Serwośilniki

Dzięki zastosowaniu najbardziej zaawansowanych technik nawijania gęstych uzwojeń i najnowszych technologii, te bezszczotkowe serwośilniki należą do najbardziej kompaktowych rozwiązań na rynku.

Serwośilniki Mitsubishi Electric produkowane są zgodnie z najwyższymi standardami, oferują

szeregi zakres mocy, prędkości oraz momentów bezwładności i nadają się do wszystkich możliwych zastosowań. Mitsubishi Electric może zaoferować kompletną linię produktową, obejmującą znaczną liczbę różnych typów silników, takich jak serwośilniki obrotowe, liniowe oraz momentowe (bezpośrednie) w zakresie mocy od 50 W do 110 kW.

Ponadto, wszystkie silniki serii MR-J4 standardowo posiadają wbudowane enkodery absolutne. W efekcie, do stworzenia systemu absolutnego pozycjonowania wystarczy za pośrednictwem baterii doprowadzić zasilanie do serwowzmacniacza. Kiedy to nastąpi, super kondensator wewnątrz silnika oraz podtrzymująca bateria umożliwiają ciągłe monitorowanie pozycji serwośilnika.



Poprawa osiągnięć maszyny za pomocą wysokowydajnych silników

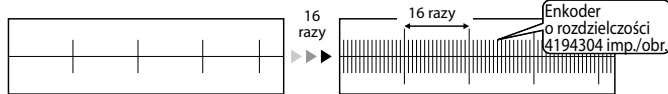
Aby podnieść maszynę na wysoki poziom produktywności potrzebne są nie tylko potężne serwowzmacniacze, ale także wysokowydajne silniki serwo. W celu zwiększenia dokładności i prędkości obrotowej, silniki te muszą obsługiwać enkodery o wysokiej, 22-bitowej rozdzielczości za pomocą serii MR-J4. Standardowo obsługiwana jest funkcja regulacji z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego. Dostępna jest bogata oferta modeli, spełniających wymagania różnych aplikacji.

Dzięki enkoderowi o wysokiej rozdzielczości i zwiększonej prędkości przetwarzania, obrotowe silniki serwo podczas szybkiego pozycjonowania osiągają dużą dokładność i duży moment wyjściowy oraz dużą płynność obrotów. Liniowe serwośilniki obsługują wysoce precyzyjne sterowanie synchroniczne w tandemie. Silniki momentowe (bezpośrednie) przeznaczone są do kompaktowych i sztywnych maszyn oraz do operacji wymagających dużego momentu obrotowego.

Ponadto do pracy w ciężkich warunkach środowiskowych dostępne są serie silników o podwyższonej klasie ochrony IP65 lub IP67.

Serwowzmacniacze serii MR-J4 mogą standardowo sterować pracą serwośilników obrotowych, liniowych oraz silników bezpośredniego napędu.

[Porównanie rozdzielczości z poprzednimi modelami]

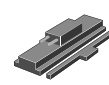


Seria MR-J3
18 bitów = 262144 imp./obr.

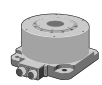
Seria MR-J4
22 bity = 4194304 imp./obr.



Serwośilnik obrotowy



Serwośilnik liniowy



Silnik momentowy

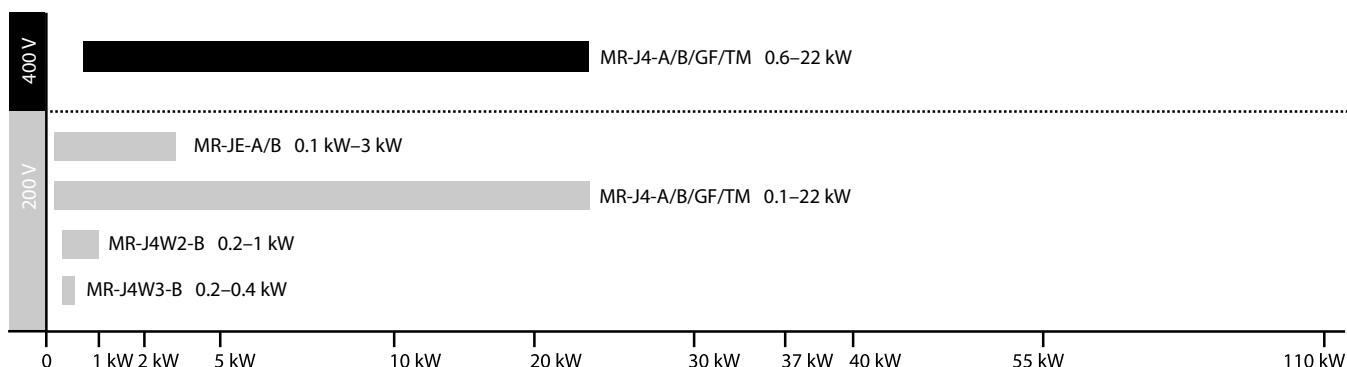
Serwowzmacniacze

Aby sprostać wymaganiom wszystkich rodzajów aplikacji, Mitsubishi Electric oferuje szeroką gamę serwowzmacniaczy. Dla każdego przypadku dostępny jest produkt - począwszy od standardowych serwowzmacniaczy sterowanych sygnałem impulsowym lub analogowym, poprzez dedykowane serwowzmacniacze typu sieciowego.

Strojenie adaptacyjne w czasie rzeczywistym (Real Time Adaptive Tuning - RTAT) to unikalna technologia Mitsubishi Electric, która przez automatyczne dostrajanie w trybie online (w czasie pracy) do parametrów aplikacji (nawet przy zmiennym obciążeniu), umożliwia serwonapędowi osiągnięcie maksymalnej dynamiki pracy.

Serwowzmacniacze serii MR-JE i MR-J4 sterowane ciągiem impulsów cyfrowych oraz sygnałem analogowym występują w zakresie mocy od 100 W do 22 kW. Serwowzmacnicze z magistralą SSCNET III/H (typ MR-J4-B) zapewniają użytkownikom łatwą łączność poprzez sieć SSCNET III/H.

Natomiast modele MR-J4-GF i MR-J4-TM obsługują otwartą komunikację sieciową opartą o Ethernet.



Sterowniki pozycjonujące

Dla kompaktowych sterowników PLC z ekonomicznej serii FX, moduł FX2N-10PG zapewnia sterowanie pracą jednej osi za pomocą wbudowanych tabeli pozycjonowania, zewnętrznego sygnału szybkiego startu oraz impulsowego wyjścia o częstotliwości do 1 MHz. FX3U-20SSC-H to moduł pozycjonujący, przeznaczony dla serii MR-JE-B/MR-J4-B. Dla mniej wymagających zastosowań moduł ten stanowi szybki, prosty i jednocześnie wydajny system pozycjonujący.

W przypadku większych i bardziej złożonych zastosowań, wiele modułów pozycjonujących oraz modułów Simple Motion (1, 2, 4 i 16-osiove), oferują serie MELSEC iQ F, MELSEC iQ-R, MELSEC L oraz MELSEC System Q.

Do tej grupy należą moduły z wyjściem typu otwarty kolektor (seria LD75P/QD75PN-/RD77P), z wyjściem różnicowym (seria LD75D/QD75DN-/RD77D) oraz z magistralą SSCNET III (FX3U-20SSC-H) lub SSCNET III/H (LD77MS/QD77MS). Zastosowanie systemu SSCNET III umożliwia uzyskanie znacznie udoskonalonych i łatwiejszych w obsłudze systemów pozycjonujących, przy zmniejszonej ilości okablowania i wyższej odporności na zakłócenia. Wszystkie moduły pozycjonujące oferują takie funkcje, jak interpolacja, sterowanie prędkością, operacje pozycjonowania i inne. Do zaawansowanych aplikacji ruchu, takich jak synchronizacja osi i sterowanie przy pomocy krzywek, dostępne są moduły Simple Motion (FX5-□SSC-S/LD77/QD77/RD77).

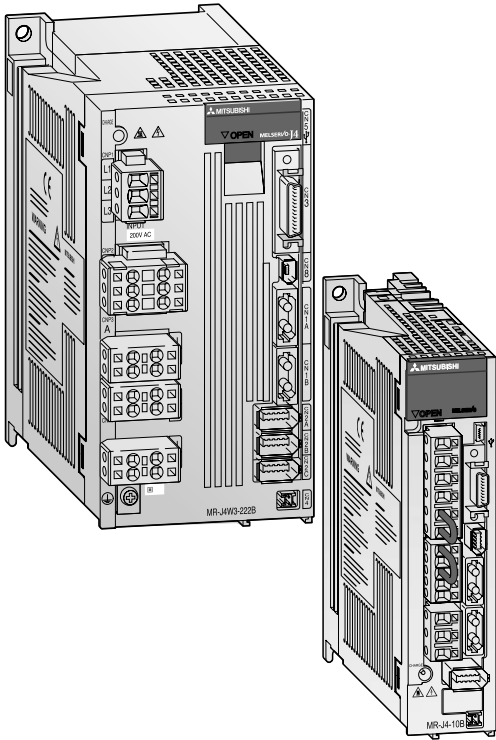
Ponadto moduły prostego sterowania ruchem serii MELSEC iQ-R i MELSEC System Q posiadają interfejs sieci CC-Link IE Field.

Sterowniki Motion

Dla specjalistycznych zastosowań, wymagających najwyższego poziomu sterowania i dokładności, dostępna jest kompletnie nowa generacja sterowników Motion, łączących dynamiczną technologię serwo zapewnioną przez procesory iQ-R-Motion, z ogromną mocą obliczeniową procesorów sterowników PLC z serii MELSEC iQ-R.

Wykorzystując komunikację SSCNET III/H, ten w pełni zintegrowany i elastyczny system może sterować maksymalnie 192 osiami, co jest więcej, niż wymagane do obsługi jakiegokolwiek aplikacji sterowania ruchem.

Serwowzmacniacze MELSERVO MR-J4



MELSERVO

Systemy serwonapędów MR-J4 Mitsubishi Electric łączą ekstremalną dynamikę reakcji z ultra szybkim pozycjonowaniem. Ponadto serwowzmacniacze są nieskomplikowane w obsłudze i ich zaawansowana funkcjonalność umożliwia bardzo szybkie osiągnięcie maksymalnej wydajności, nawet przez użytkowników nieposiadających specjalnego doświadczenia w kalibrowaniu aplikacji napędowych. Znacznie udoskonalona funkcja automatycznego strojenia minimalizuje konieczność czasochłonnego strojenia metodą prób i błędów. Seria MR-J4 w kombinacji z oprogramowaniem konfiguracyjnym (MR Configurator2) umożliwia wykrywanie krytycznych częstotliwości części mechanicznej aplikacji. Pozwala to na odpowiednie skonfigurowanie filtrów pasmowo-zaporowych tak, aby uniknąć częstotliwości rezonansowych i umożliwić eksploatację maszyny pozbawioną drgań.

W przypadku zastosowania serwowzmacniacza innych producentów, poziom odpowiedzi sterownika należy obniżyć w całym zakresie pracy.

Serwowzmacniacze MR-J4 mogą być stosowane w globalnych aplikacjach, zapewniając doskonałe działanie w najcięższych warunkach środowiskowych.

Właściwości

- Wysoce wydajny procesor
- Funkcja sterowania adaptacyjnym tłumieniem drgań do kompensacji drgań rezonansowych dla maksymalnie 5 częstotliwości rezonansowych
- Zaawansowana funkcja tłumienia drgań do kompensacji przesterowania ruchu
- Oddzielne okablowanie obwodu zasilania układu sterowniczego
- Szybka reakcja
- Strojenie za pomocą jednego przycisku
- Funkcja blokady serwo w celu eliminacji drgań
- Porty USB do podłączenia komputera PC (dodatkowy port RS422 w modelach MR-JE-A i MR-J4-A)
- Automatyczne rozpoznawanie silnika
- Możliwość komunikacji sieciowej
- Spełnia wymagania światowych norm przemysłowych, w tym CE, UL i cUL.
- Zintegrowane funkcje bezpieczeństwa

Różnice pomiędzy czterema seriami serwowzmacniaczy MELSERVO

MR-J4-A (wersja standardowa / Modbus®/RTU)

Seria MR-J4-A jest idealnym rozwiązaniem do aplikacji serwo wykorzystujących tradycyjne systemy sterowania. Serwowzmacniacze posiadają dwa wejścia analogowe i znaczną liczbę wejść cyfrowych do uruchamiania wewnętrznych funkcji aplikacji (na przykład pozycjonowanie ciągiem impulsów). Zastosowanie metody sterowania za pomocą cyfrowego sygnału impulsowego eliminuje problemy związane ze sterowaniem analogowym, takie jak przesunięcie sygnału spowodowane zmianami temperatury oraz dryft sygnałów, gdy system znajduje się w stanie oczekiwania.

Seria MR-J4-A może być wykorzystywana w trybie regulacji momentu, prędkości i pozycji.

Ponadto model MR-J4-A-RJ posiada wbudowaną funkcję pozycjonowania. Proste zadania pozycjonowania można zaprogramować bezpośrednio w serwowzmacniaczu; nie jest wymagany wyższy poziom sterowania pozycją.

Możliwe jest także sterowanie funkcjami pozycjonowania poprzez sieć Modbus®/RTU.

Główne cechy

- 2 wejścia analogowe
- 1 wejście ciągu impulsów cyfrowych
- 7 wstępnie zaprogramowanych prędkości
- Obsługa trzech różnych rodzajów sygnałów impulsowych: standardowe sygnały enkodera (wzmacniacz liniowy lub typu otwarty kolektor); impulsy i sygnał kierunku; ciąg impulsów dla obrotów w prawo i w lewo
- Funkcja pozycjonowania, ponadto program użytkownika lub tabelę z danymi
- Funkcje bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami normy EN IEC 61800-5-2: „Bezpieczne wyłączenie momentu” (STO) i „Bezpieczne zatrzymanie 1” (SS1)

MR-J4-B (wersja z siecią SSCNET III/H)

Seria MR-J4-B obsługuje połączenie sieciowe z systemami motion i systemami pozycjonowania Mitsubishi Electric. Systemy napędowe podłącza się do tych sterowników poprzez SSCNET III/H, bardzo szybką sieć sterowania ruchem, umożliwiając wysoce precyzyjną synchronizację oraz zaawansowaną interpolację. Krótki czas cyklu rzędu 0,22 milisekundy zwiększa zdolność do reakcji i dzięki szybkiej wymianie danych skraca czas cyklu maszyny. Konfigurowanie tej sieci typu plug and play nie może być łatwiejsze. Należy tylko wybrać adres osi i podłączyć wcześniej przygotowany kabel sieciowy, co dodatkowo unieemożliwia powstawanie błędów okablowywania.

Główne cechy

- Sieć SSCNET III/H typu plug-and-play
- Serwowzmacniacz może bezpośrednio sterować hamulcem silnika
- Emulowane wyjścia enkodera do podłączenia tradycyjnych systemów napędowych typu slave
- Za zarządzanie danymi odpowiedzialny jest sterownik nadrzędny, więc wymiana serwowzmacniacza jest szybka i prosta
- Automatyczna detekcja pozycji po załączeniu zasilania dzięki systemowi detekcji pozycji absolutnej (wieloobrotowe pozycjonowanie absolutne jest realizowane za pomocą opcjonalnej baterii podtrzymującej)
- Funkcje bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami normy EN IEC 61800-5-2: „Bezpieczne wyłączenie momentu” (STO) i „Bezpieczne zatrzymanie 1” (SS1), „Bezpieczne wysterowanie hamulca” (SBC), „Bezpiecznie ograniczona prędkość” (SLS), „Monitorowanie bezpiecznej prędkości” (SSM) dodatkowo z modułem bezpieczeństwa MR-D30 i serwowzmacniaczami MR-J4-B-RJ.

MR-JE-A (wersja ogólnego przeznaczenia / Modbus®/RTU)

System serwo MR-JE-A umożliwia pracę w różnych trybach regulacji, np. w trybie wewnętrznej regulacji pozycji/prędkości. Nadaje się do szerokiego zakresu zastosowań, takich jak precyzyjne pozycjonowanie i płynne sterowanie prędkości obrabiarek oraz w powszechnie stosowanych maszynach przemysłowych (na przykład maszyny pakujące, przetwarzające i etykietujące).

Dodano zewnętrzne sygnały analogowe do zadawania prędkości lub momentu, aby umożliwić stosowanie tego typu serwonapędów w aplikacjach, w których wymagane jest płynne sterowanie momentem lub prędkością.

Ciąg impulsów o prędkości do 1 Mpps wykorzystywany jest do sterowania prędkością i kierunkiem obrotów silnika, natomiast korzystając z enkodera o dużej rozdzielczości 131072 imp./obr. można także zrealizować dokładne pozycjonowanie.

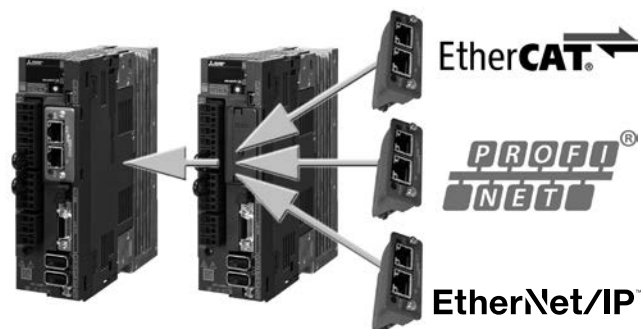
Główne cechy

- Kompaktowe wymiary umożliwiają elastyczną instalację i ekonomiczny projekt
- Przy zakresie mocy wyjściowej od 100 W do 3 kW system nadaje się do każdego rodzaju zastosowania
- Dzięki zastosowaniu zintegrowanego enkodera wysokiej rozdzielczości (131072 imp./obr.), system umożliwia pozycjonowanie z dużą dokładnością
- Jest to niedrogi produkt przeznaczony do opłacalnych i ekonomicznych rozwiązań serwo.
- Dostępne są funkcje auto-strojenia i narzędzia diagnostyczne, ułatwiające szybką instalację.

MR-J4-TM (rozwiązanie z otwartą siecią)

Model MR-J4-TM łączy wiodącą w przemyśle wydajność, właściwości oraz niezawodność systemu serwonapędów serii MR-J4 z różnymi interfejsami otwartych sieci, jak EtherCAT, EtherNet/IP™ i PROFINET. Jeśli nawet specyfikacje systemu sterowania określa użytkownik końcowy, producenci systemów mogą zastosować technologie serwonapędów Mitsubishi Electric i skorzystać z zalet wysoce kompaktowej, wydanej technologii.

Technologia ta umożliwia szybką i łatwą adaptację maszyn do zastosowania z różnymi systemami Ethernet, a tym samym nadaje się do użytku na całym świecie z różnymi typami systemów sterowania i technologii sieciowych.

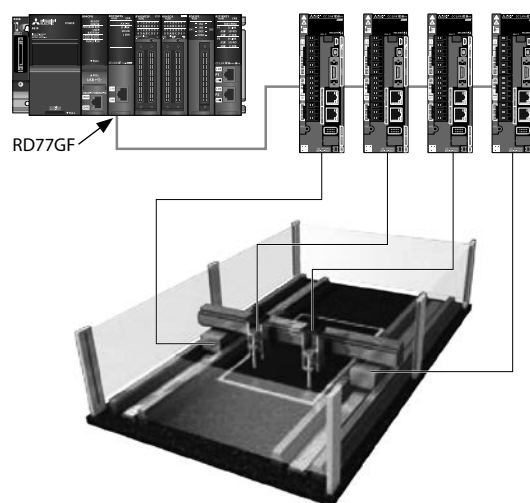
**MR-J4-GF (rozwiązanie oparte na jednym typie sieci do sterowania ruchem, obsługą we/wy i funkcji bezpieczeństwa)**

Standardowo serwowzmacniacze MR-J4-GF(-RJ) kompatybilne są z siecią CC-Link IE Field.

Sieć CC-Link IE Field to sieć, która łączy uniwersalność Ethernet z wysoce precyzyjną pracą synchroniczną dla systemów sterowania ruchem. Za pomocą tej sieci można bez ograniczeń podłączać różne urządzenia rozproszone, takie jak serwowzmacniacze, moduły wejść/wyjść i moduły szybkich liczników.

Oprócz pozycjonowania w trybie punkt-do-punktu, regulacji prędkości i momentu, w kombinacji z modulem Simple Motion dostępne są zaawansowane funkcje, jak synchronizacja osi, sterowanie przy pomocy krzywek oraz sterowanie z detekcją znaczników.

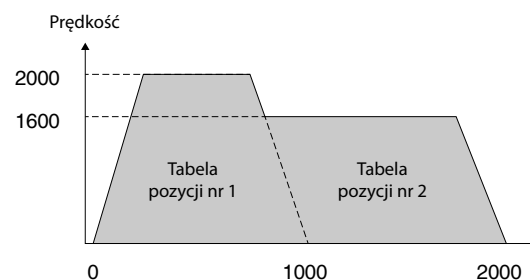
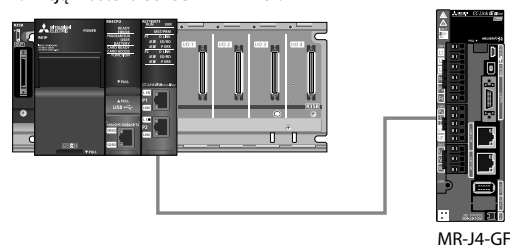
Za pomocą sieci CC-Link IE Field można aktywować wbudowaną funkcję bezpieczeństwa serwowzmacniacza MR-J4-GF bez konieczności wykonywania dodatkowego okablowania.



W połączeniu z procesorem z wbudowaną siecią CC-Link IE lub z modulem typu master/lokalny, serwowzmacniacz może wykonywać operacje pozycjonowania przenośników taśmowych, stołów obrotowych, śrub napędowych i innych urządzeń tak samo łatwo, jak operacje obsługi wejść/wyjść.

W trybie obsługi wejść/wyjść możliwe jest sterowanie pracą do 120 osi serwo.

Jednostka centralna sterownika PLC z wbudowaną funkcją master sieci CC-Link IE Field



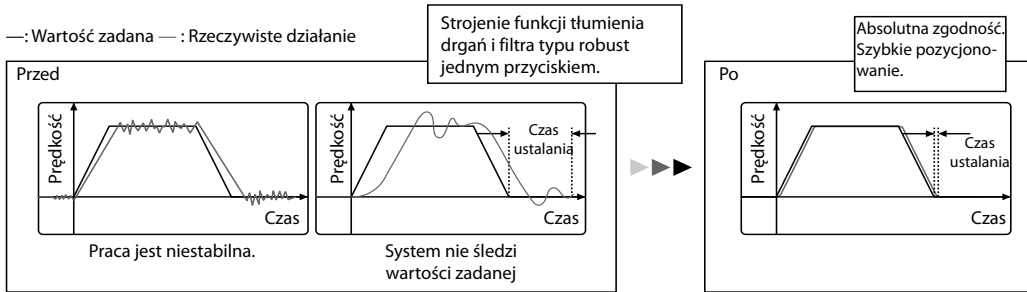
Funkcja zaawansowanego strojenia wzmacnienia serwo

Funkcja zaawansowanego strojenia jednym przyciskiem

Wzmocnienia serwo, włączając filtr tłumienia rezonansu maszyny, sterowanie zaawansowanym tłumieniem drgań II oraz filtr typu robust, regulowane są tylko przez włączenie funkcji

one-touch tuning. Funkcja zaawansowanego tłumienia drgań pozwala na pełne wykorzystanie wydajności maszyny.

W wyniku uzyskuje się bardzo dokładny i szybki oraz pozbawiony drgań proces pozycjonowania.

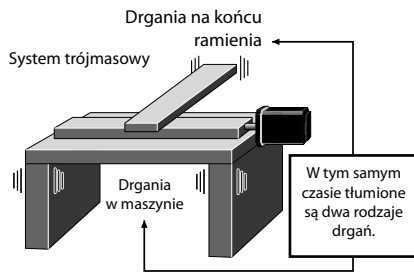


Zaawansowane sterowanie tłumieniem drgań II

Zastosowanie algorytmu tłumienia drgań, który obsługuje model trójmasowy, pozwala na jednoczesne tłumienie dwóch typów drgań niskiej

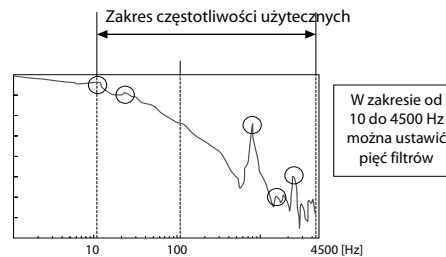
częstotliwości. Do regulacji parametrów służy oprogramowanie MR Configurator2. Funkcja ta jest skuteczna w tłumieniu drgań na końcu

ramienia i redukcji drgań szczątkowych maszyny, umożliwiając skrócenie czasu ustalania.



Filtr tłumienia drgań rezonansowych

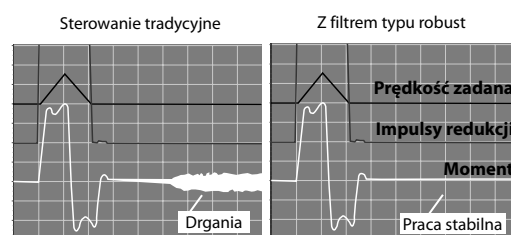
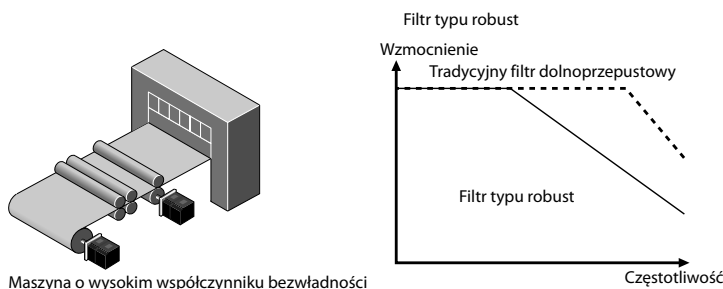
Dzięki zaawansowanej strukturze filtra, zakres użytecznych częstotliwości został rozszerzony do wartości od 10 Hz do 4500 Hz. Ponadto, liczba jednocześnie dostępnych filtrów została zwiększona do pięciu, poprawiając skuteczność tłumienia drgań maszyn.



Filtr typu robust

W systemach o dużej bezwładności, takich jak przenośniki taśmowe lub napędy rolkowe w maszynach drukarskich lub pakujących, jednoczesne osiągnięcie krótkich czasów odpowiedzi i stabilnej pracy za pomocą tradycyjnych metod sterowania było trudne.

Obecnie, funkcja ta umożliwia jednoczesne uzyskanie dużej czułości i stabilności bez konieczności doregulowania. Filtr typu robust stopniowo zmniejsza moment obrotowy w szerokim zakresie częstotliwości i w porównaniu z poprzednim modelem pozwala osiągnąć bardziej stabilną pracę.

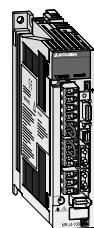


Serwowzmacniacz z wbudowaną funkcją pozycjonowania

Ponieważ w serwowzmacniaczu MR-J4-A-RJ wbudowana jest funkcja pozycjonowania (tabela punktów i metody programowe oraz operacja pozycjonowania przez indeksację), prosty system pozycjonowania można skonfigurować bez użycia sterownika (modułu pozycjonującego). Podłączając do napędu graficzny panel operatorski GOT można łatwo regulować operacje pozycjonowania. Oczywiście dostępne są wszystkie funkcje diagnostyczne pulpitu GOT.

Wbudowana funkcja pozycjonowania:

- Metoda tabeli punktów
- Metoda programowa
- Pozycjonowanie w trybie indeksowania



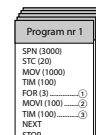
Metoda tabeli punktów

Numer tabeli	Dane pozycji	Prędkość serwowilnika	Stoż czasowa przyspieszenia	Stoż czasowa hamowania	Czas zatrzymania	Wzrosty pomocnicza
1	1000	2000	200	200	0	1
2	2000	1600	100	100	0	0
...

Ustawienie danych położenia w tabeli z punktami (pozycja docelowa), prędkości serwowilnika oraz czasów przyspieszania i hamowania jest równie łatwe, jak ustawienie wartości parametrów konfiguracyjnych.

Metoda programowa

Operacja pozycjonowania wykonywana jest według wcześniej przygotowanego programu użytkownika. W tym celu w serwowzmacniaczu dostępnych jest 25 różnych instrukcji.

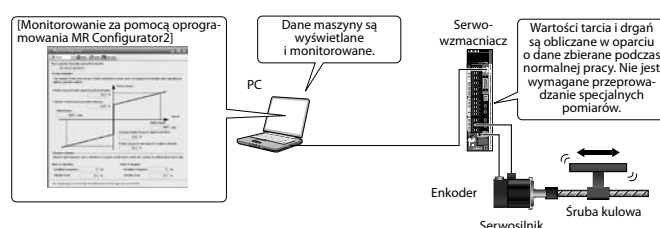


Indekser

Możliwe jest pozycjonowanie do określonej liczby równomiernie podzielonych stacji.

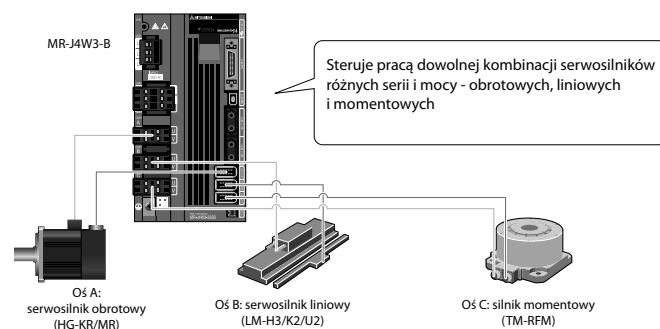
Funkcja diagnostyki maszyny

Funkcja ta, poprzez analizę wewnętrznych danych serwowzmacniacza odnośnie tarcia, momentu bezwładności obciążenia, nierównoważenia momentu i zmiany w drganiach elementów, wykrywa zmiany elementów maszyny (śruby kulowej, prowadnic, łożysk, pasków itp.), umożliwiając w ten sposób terminową konserwację elementów napędowych.



Modele 2-osiowe/3-osiowe dla energooszczędnych, zminimalizowanych i ekonomicznych maszyn

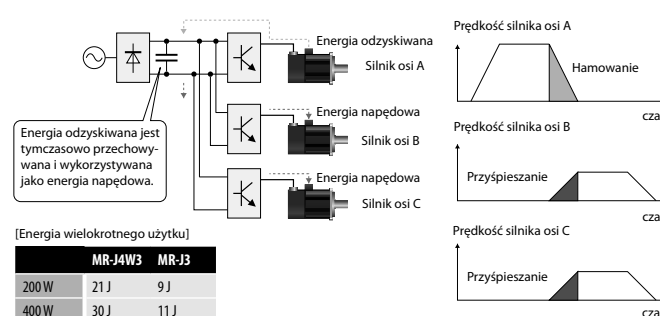
Do sterowania pracą dwóch i trzech silników serwo, dostępne są odpowiednio 2 i 3-osiowe serwowzmacniacze. Serwowzmacniacze te umożliwiają projektowanie energooszczędnych i kompaktowych maszyn w niższej cenie. W tym samym urządzeniu można dowolnie stosować różne typy silników serwo, w tym serwowilniki obrotowe, liniowe i momentowe (bezpośrednie). Wymagane jest jedynie, aby te serwowilniki były kompatybilne z zastosowanym serwowzmacniaczem.



Obsługa energooszczędnej maszyny poprzez wykorzystywanie energii odzyskiwanej

W wieloosiowym serwowzmacniaczu energia odzyskiwana z jednej osi wykorzystywana jest do napędzania pozostałych osi, zapewniając w ten sposób energooszczędne działanie maszyny. W porównaniu z poprzednimi modelami, w serwowzmacniaczach MR-J4W2-B/MR-J4W3-B została zwiększona wartość gromadzonej w kondensatorze i wielokrotnie odzyskiwanej energii. Nie jest już wymagane stosowanie opcjonalnych urządzeń do odzyskiwania energii.

W wieloosiowym serwowzmacniaczu można zwiększyć wartość tymczasowo przechowywanej energii odzysku poprzez zastosowanie zewnętrznej baterii kondensatorów. (Dostępne w przyszłości) Więcej informacji można uzyskać u lokalnego przedstawiciela handlowego.



GOT Drive – Zaawansowana łączność do sterowania napędami zapewnia systemowi wartość dodaną

1

Opis systemu

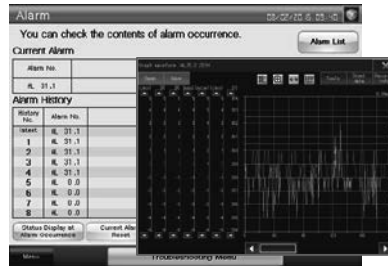
Seria paneli operatorskich GOT2000 oferuje zaawansowaną funkcjonalność i rozszerza możliwości komunikacyjne systemów serwonapędów Mitsubishi Electric. Zapewnia niektóre funkcje

oprogramowania MR Configurator2. W celu przyspieszenia uruchamiania systemu, poprawy obsługi i rozwiązywanie problemów, nowa, zwiększona funkcjonalność GOT Drive została

ukierunkowana na wyeliminowanie konieczności użycia dodatkowych aplikacji sprzętowych, programowych i dostosowanych do klienta.

Przy użyciu wstępnie zaprogramowanych ekranów, przez pulpity GOT obsługiwane są następujące funkcje:

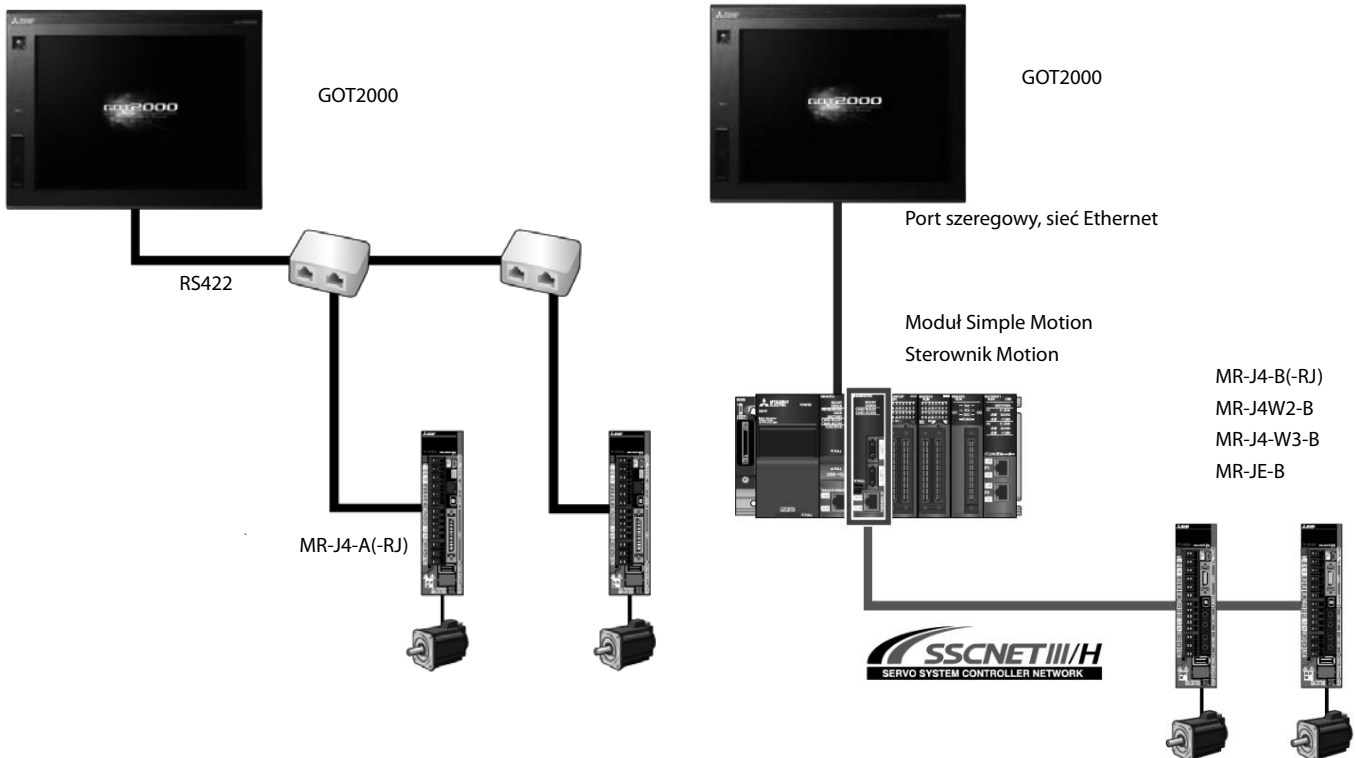
- Sprawdzanie na ekranie panelu GOT informacji alarmowych serwowzmacniacza
- Odczyt danych z serwowzmacniacza za pomocą panelu GOT i ich analiza na komputerze PC
- Przewidywanie zużycia maszyny i udoskonalony system przeglądów prewencyjnych bez konieczności użycia komputera PC
- Obsługa funkcji konserwacji zapobiegawczej serwowzmacniaczy
- Wyświetlanie na ekranie panelu GOT chwilowego oraz całkowitego poboru mocy
- Sprawdzanie dokumentacji alarmów, zapisanej w pamięci panelu GOT
- Łatwe tworzenie kopii zapasowej parametrów i programów
- Użyteczne funkcje podczas uruchamiania i strojenia parametrów serwowzmacniacza
- Wyświetlanie i wprowadzanie ustawień do tabeli z punktami pozycji serwowzmacniacza (dotyczy modelu MR-J4-A-RJ)



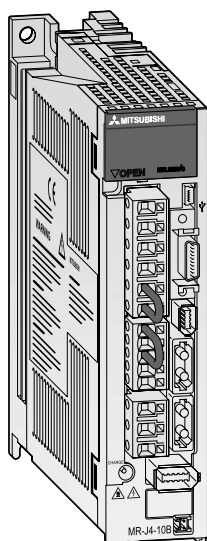
Wyświetlanie w oknie ekranu wykresu sygnałów, które zostały zebrane w momencie wystąpienia alarmu serwonapędu.



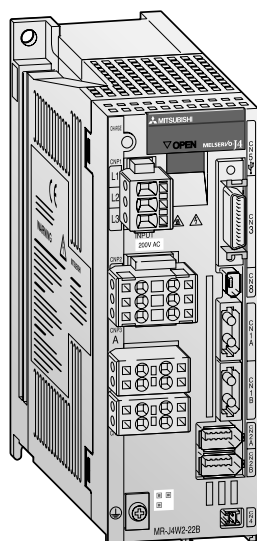
Konfiguracja systemu



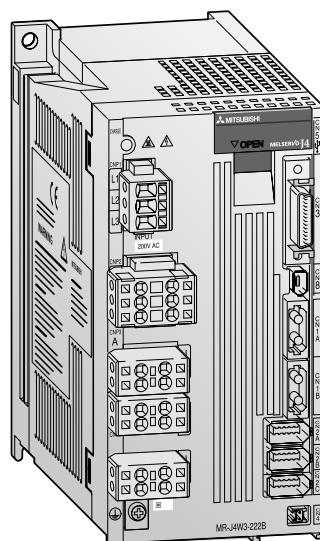
Serwowzmacniacze Oznaczenie modelu



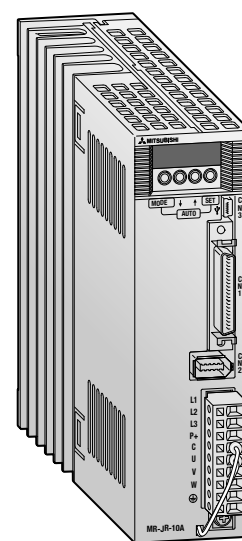
MR-J4-A/B/GF/TM



MR-J4W2-B



MR-J4W3-B



MR-JE-A/B

Serwowzmacniacze klasy 200 V

MR-J4-□A/B/GF/TM-RJ

Seria	Kod	Kompatybilne serwośilniki					Kod	Typ	Kod	Typ	Kod	Typ			
		HG-MR□	HG-KR□	HG-SR□	HG-JR□	HG-RR□									
MR-J4	10	053/13	053/13	—	—	—	A	Standardowy, ogólnego przeznaczenia, kompatybilny z Modbus®/RTU	—	Napięcie zasilania 200–230 V AC	—	Wersja standardowa			
	20	23	23	—	—	B							Kompatybilny z SSCNET III/H	A-RJ ^②	Wbudowana funkcja pozycjonowania Zaawansowane funkcje bezpieczeństwa poprzez zastosowanie modułu bezpieczeństwa MR-D30
	40	43	43	—	—										
	60	—	—	52	53	—							TM	Interfejs otwartej sieci	TM-ECT
	70	73	73	—	73	—	—	—	TM-PNT	Otwarta sieć PROFINET					
	100	—	—	102	53 ^① /103	—					—	—	—	TM-EIP	Otwarta sieć EtherNet/IP™
	200	—	—	152/202	73 ^① /103 ^① / 153/203	103/153	—	—	—	—					
	350	—	—	352	153 ^① /203 ^① / /353	203					—	—	—	—	—
	500	—	—	502	353 ^① /503	353/503	—	—	—	—					
	700	—	—	702	503 ^① /703	—					—	—	—	—	—
	11K	—	—	—	903/11K1M	—	—	—	—	—					
	15K	—	—	—	15K1M	—					—	—	—	—	—
	22K	—	—	—	22K1M	—	—	—	—	—					

① Przy tej kombinacji maksymalna wartość momentu wzrasta z 300 % do 400 % znamionowej wartości momentu.

② Dodatkowy port wejściowy pod zewnętrzny enkoder

Serwowzmacniacze klasy 400 V

MR-J4-□A/B/GF/TM4-RJ

Seria	Kod	Kompatybilne serwośilniki		Kod	Typ	Kod	Typ	Kod	Typ				
		HG-SR□	HG-JR□										
MR-J4	60	524	534	A	Standardowy, ogólnego przeznaczenia, kompatybilny z Modbus®/RTU	4	Napięcie zasilania 380–480 V AC	—	Wersja standardowa				
	100	1024	534 ^① /734 ^① /1034							B	Kompatybilny z SSCNET III/H	A-RJ ^②	Wbudowana funkcja pozycjonowania Zaawansowane funkcje bezpieczeństwa poprzez zastosowanie modułu bezpieczeństwa MR-D30
	200	1524/2024	734 ^① /1034 ^① /1534/2034										
	350	3524	1534 ^① /2034 ^① /3534							TM	Interfejs otwartej sieci kom.	TM-ECT	Otwarta sieć EtherCAT
	500	5024	3534 ^① /5034	—	—	TM-PNT	Otwarta sieć PROFINET						
	700	7024	5034 ^① /7034					—	—	—	TM-EIP	Otwarta sieć EtherNet/IP™	
	11K	—	9034/11K1M4	—	—	—	—						—
	15K	—	15K1M4					—	—	—	—	—	
	22K	—	22K1M4	—	—	—	—						—

① Przy tej kombinacji maksymalna wartość momentu wzrasta z 300 % do 400 % znamionowej wartości momentu.

② Dodatkowy port wejściowy pod zewnętrzny enkoder

Wszystkie serwowzmacniacze spełniają wymagania norm: CE, UL, cUL

MR-J4W2-□B

Seria MR-J4	Kod W2	Liczba osi 2 osie	Kompatybilne serwosilniki				Kod B	Typ Kompatybilny z SSCNET III/H	Kod —	Typ Napięcie zasilania 200–230 V AC
			Kod	HG-MR□	HG-KR□	HG-SR□	HG-JR□			
			22	053/13/23	053/13/23	—	—			
			44	053/13/23/43	053/13/23/43	—	—			
			77	43/73	43/73	52	53/73			
			1010	43/73	43/73	52/102	53/73/103			

MR-J4W3-□B

Seria MR-J4	Kod W3	Liczba osi 3 osie	Kompatybilne serwosilniki				Kod B	Typ Kompatybilny z SSCNET III/H	Kod —	Typ Napięcie zasilania 200–230 V AC
			Kod	HG-MR□	HG-KR□	HG-SR□	HG-JR□			
			222	053/13/23	053/13/23	—	—			
			444	053/13/23/43	053/13/23/43	—	—			

MR-JE-□A/B

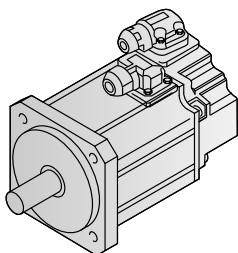
Seria MR-JE	Kompatybilne serwosilniki		Kod	Typ
	Kod	HG-KN□	HG-SN□	
	10	13	—	
	20	23	—	
	40	43	—	
	70	73	52	
	100	—	102	
	200	—	152/202	
	300	—	302	

Kod	Typ
A	Standardowy ogólnego przeznaczenia, Kompatybilny z Modbus®/RTU
B	Kompatybilny z SSCNET III/H

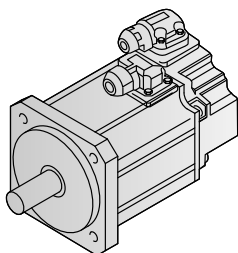
Wszystkie serwowzmacniacze spełniają wymagania norm: CE, UL, cUL

Silniki serwo Oznaczenie modelu

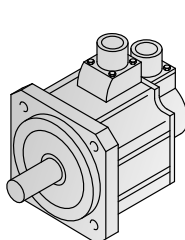
Seria HG-MR



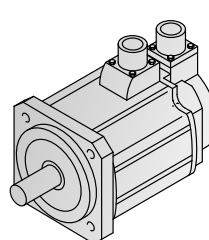
Seria HG-KR/HG-KN



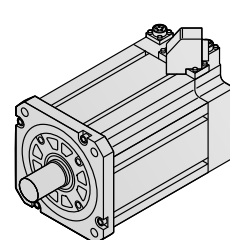
Seria HG-SR/HG-SN



Seria HG-RR



Seria HG-JR



Serwosilniki klasy 200V

HG-KR □ □ □ □

Oznaczenie	Seria silników	Kod	Znamionowa moc wyjściowa [W]	Kod	Prędkość znamionowa [obr./min]	Kod	Hamulec elektromagnetyczny	Kod	Typ
HG-KN	Niska bezwładność, niska moc	05	50	2	2000	—	—	—	Standardowy silnik
HG-SN	Średnia bezwładność, średnia moc	1	100	3	3000	B	●	WOC	Serwosilniki z enkoderm bezpieczeństwa (tylko HG-KR/HG-JR)
HG-MR	Ultra niska bezwładność, niska moc	2	200						
HG-KR	Niska bezwładność, niska moc	4	400						
HG-KR	Niska bezwładność, niska moc	5	500						
HG-RR	Ultra niska bezwładność, średnia moc	7	750						
HG-KR	Niska bezwładność, niska moc	10	1000						
HG-RR	Ultra niska bezwładność, średnia moc	15	1500						
HG-KR	Niska bezwładność, niska moc	20	2000						
HG-JR	Niska bezwładność, średnia moc	35	3500						
HG-KR	Niska bezwładność, niska moc	50	5000						
HG-SR	Średnia bezwładność, średnia moc	70	7000						

Wszystkie silniki spełniają wymagania poniższych norm: CE, UL, cUL

Przykład: HG-MR 053 B = Model małej mocy o bardzo niskiej bezwładności; 50 W; 3000 obr./min; 200 V; z hamulcem elektromagnetycznym

Serwosilniki klasy 400 V

HG-SR □ □ 4 □ □

Oznaczenie	Seria silników	Seria	Znamionowa moc wyjściowa [W]	Kod	Prędkość znamionowa [obr./min]	Kod	Typ	Kod	Hamulec elektromagnetyczny	Kod	Typ
HG-JR	Niska bezwładność, średnia moc	5	500			4	400 V	—	—	—	Standardowy silnik
HG-SR	Średnia bezwładność, średnia moc	10	1000					B	●	WOC	Serwosilniki z enkoderm bezpieczeństwa (tylko HG-KR/HG-JR)
HG-SR	Średnia bezwładność, średnia moc	15	1500	1M	1500						
HG-SR	Średnia bezwładność, średnia moc	20	2000	2	2000						
HG-SR	Średnia bezwładność, średnia moc	35	3500	3	3000						
HG-SR	Średnia bezwładność, średnia moc	50	5000								
HG-SR	Średnia bezwładność, średnia moc	70	7000								
HG-SR	Średnia bezwładność, średnia moc	11k	11000								
HG-SR	Średnia bezwładność, średnia moc	15k	15000								
HG-SR	Średnia bezwładność, średnia moc	22k	22000								

Przykład: HG-SR 702 4B = Model średniej mocy o średniej bezwładności; 7000 W; 2000 obr./min; 400 V; z hamulcem elektromagnetycznym

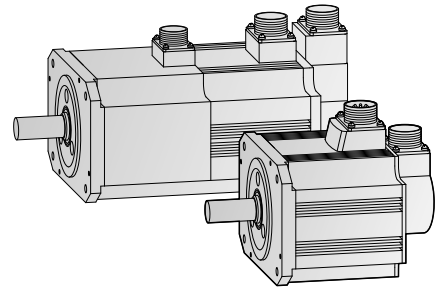
Uwaga ogólna: W powyższych tabelach szczegółowo opisano oznaczenie silników. Nie wszystkie kombinacje są możliwe. Więcej informacji można znaleźć na stronie 14, w tabeli z danymi technicznymi silników.

Charakterystyki serwisilników i typowe zastosowania

Absolutny enkoder wysokiej rozdzielczości jako wyposażenie standardowe

Wprowadzenie absolutnego systemu wykrywania pozycji eliminuje potrzebę wykonywania sekwencji bazowania, stosowania czujnika zbliżenia DOG i innych czujników, co pomaga skrócić czas i zwiększyć niezawodność. Silniki te zapewniają bezpieczeństwo i wysoką wydajność w zakresie niskich prędkości.

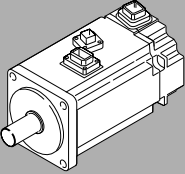
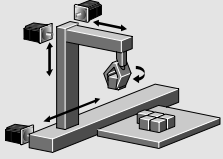
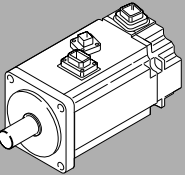
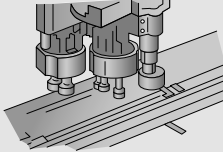
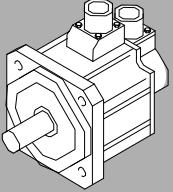
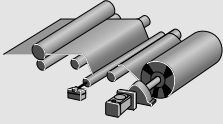
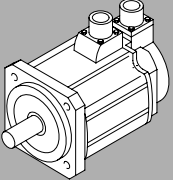
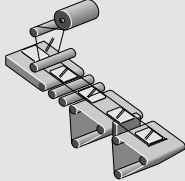
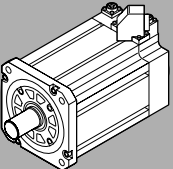
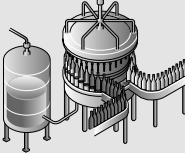
Oryginalny tryb absolutny Mitsubishi Electric umożliwia konfigurację systemu absolutnego przy zastosowaniu tradycyjnych wejść/wyjść, nawet przy sterowaniu ciągiem sygnałów impulsowych.



2

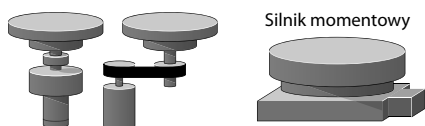
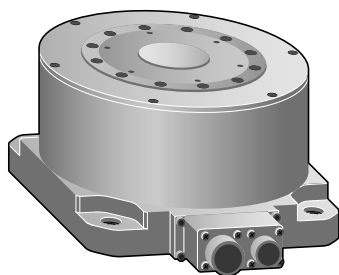
Serwisilniki

Przegląd

Oznaczenie modelu	Właściwości	Przykładowe zastosowania
<p>K</p> 	<p>Niska bezwładność</p> <p>Większa wartość momentu bezwładności silników umożliwia stosowanie ich w maszynach o zmiennym momencie bezwładności oraz w urządzeniach o niewielkiej sztywności, takich jak przenośniki.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Przenośniki ● Maszyny w przemyśle spożywczym ● Urządzenia drukujące ● Małe stacje załadunkowe i rozładunkowe ● Małe roboty i urządzenia do montażu komponentów ● Małe stoły X-Y ● Małe podajniki do pras  <p>Systemy transportu i obsługi materiałów</p>
<p>M</p> 	<p>Ultra niska bezwładność</p> <p>Niski moment bezwładności silnika sprawia, że urządzenia te są odpowiednie do bardzo dynamicznych operacji pozycjonowania z wyjątkowo krótkimi czasami cyklu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Maszyny wstawiające, montażowe, łączące ● Wiertarki do płytek obwodów drukowanych ● Testery obwodów ● Drukarki etykiet ● Maszyny tkackie i włókiennicze ● Skrajnie kompaktowe roboty i elementy wykonawcze robotów  <p>Maszyny wstawiające, montażowe, łączące</p>
<p>S</p> 	<p>Średnia bezwładność</p> <p>Stabilne sterowanie funkcjonuje od niskich do wysokich prędkości obrotowych, co umożliwia tym urządzeniom obsługę szerokiego spektrum aplikacji (np. bezpośrednie połączenie ze śrubą kulową).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Przenośniki ● Maszyny specjalistyczne ● Roboty ● Urządzenia załadunkowe i rozładunkowe ● Nawijarki i urządzenia napinające ● Głowice narzędziowe ● Stoły X-Y ● Urządzenia testujące  <p>Nawijarki i urządzenia napinające</p>
<p>R</p> 	<p>Niska bezwładność</p> <p>Model kompaktowy, średniej mocy z niskim momentem bezwładności. Dobrze nadaje się do procesów o wysokiej częstotliwości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Podajniki rolkowe ● Urządzenia załadunkowe i rozładunkowe ● Mechanizmy przenośników wysokoczęstotliwościowych 
<p>J</p> 	<p>Niska bezwładność (400 V)</p> <p>Serwisilnik klasy napięciowej 400 V do serii MELSERVO-J4 o zakresie mocy do 22 kW, małej bezwładności i dużej prędkości obrotowej. Posiada kompaktowe wymiary, wyposażony jest w enkoder o wysokiej rozdzielczości i jest zgodny ze standardami światowymi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Przemysł spożywczy i pakujący ● Maszyny drukarskie ● Roboty załadunkowo-rozładunkowe do wtryskarek ● Maszyny paletyzujące ● Maszyny ogólnego przeznaczenia, w których wymagana jest duża szybkość i duża częstotliwość  <p>Maszyny do owijania</p>

Uwaga: Na zamówienie dostępne są inne typy silników.

Uzyskanie maszyny o dużej wydajności



Tradycyjny silnik + mechanizm przekładniowy (przekładania, pasek itp.).

Większa wydajność maszyny

- Odpowiednie do pracy w zakresie małych prędkości i wysokich wartości momentu.
- Bezpośrednie połączenie silnika z częścią napędową zapewnia wysoką precyzję pozycjonowania.

Łatwiejsza obsługa

- Ponieważ zastosowanie przekładni mechanicznej nie jest już wymagane, nie występują luzy nawrotne i tarcie elementów przenoszących napęd, umożliwiając płynną pracę przy niższym poziomie hałasu. Pozwala to utrzymać system w czystości oraz ułatwia wykonywanie przeglądów konserwacyjnych.
- System napędowy wymaga mniejszej liczby elementów.

Elastyczne konfiguracje maszyny

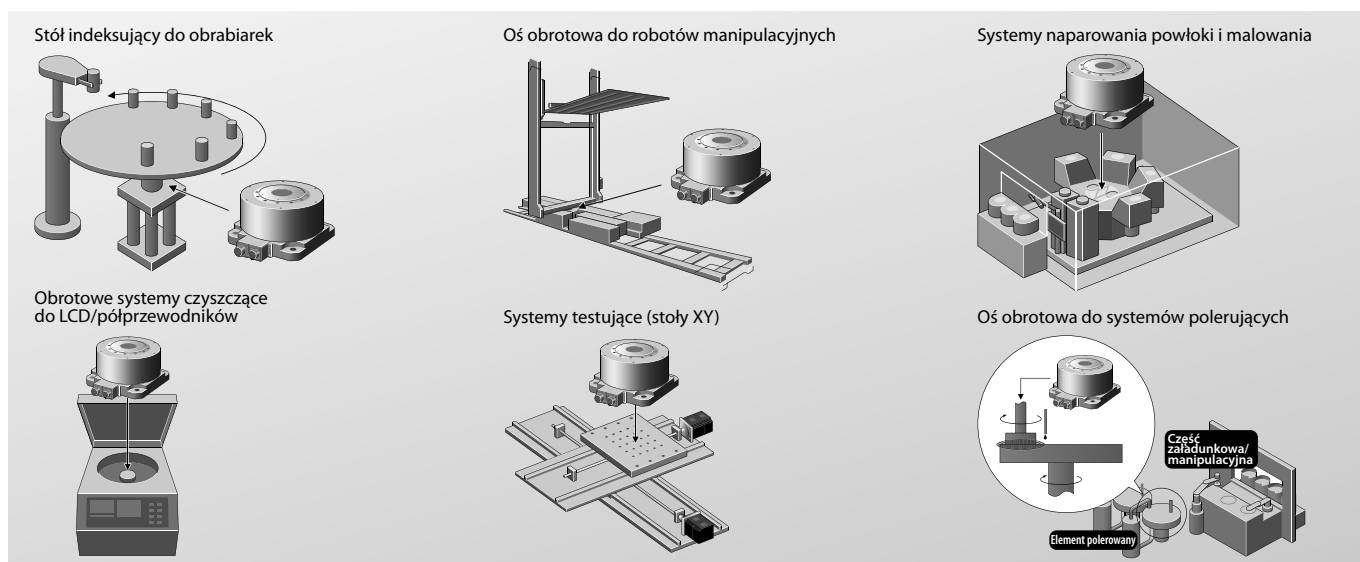
- Efektem jest prosta, kompaktowa i sztywna maszyna.
- Kompaktowa konstrukcja i nisko umieszczony środek ciężkości zwiększają poziom stabilności maszyny.
- Silnik posiada wewnętrzny wirnik z wałem drążonym, co pozwala na przeprowadzenie przez środek kabli i węży połączeniowych.
- Silniki momentowe zwane są czasem również „silnikami bezpośrednimi”

Linie produktów

Silnik klasy 200 V	Zewnętrzna średnica silnika [mm]	Prędkość znamionowa [obr./min]	Maksymalna prędkość obrotowa [obr./min]	Moment znamionowy [Nm] 1	Moment maksymalny [Nm]	Moment bezwładności J [$\times 10^{-4}$ kg m ²]	Znamionowa moc wyjściowa [kW]	Model serwowalnika	Typ serwowalnika		Współpracujące serwowzmacniacze																		
									Napięcie	Stopień ochrony	MR-J4A/B		MR-J4W2B			MR-J4W3B													
TM	130	200	500	2	6	10,9	0,042	TM-RFM002C20	200 V AC	IP42	10	20	40	60	70	100	200	350	500	22	44	77	1010	222	444				
				4	12	16,6	0,084	TM-RFM004C20			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
				6	18	22,4	0,126	TM-RFM006C20			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
				6	18	74,0	0,126	TM-RFM006E20			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
				12	36	111	0,251	TM-RFM012E20			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
				18	54	149	0,377	TM-RFM018E20			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	180	200	500	12	36	238	0,251	TM-RFM012G20			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
				48	144	615	1,005	TM-RFM048G20			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
				72	216	875	1,508	TM-RFM072G20			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	230	200	500	40	120	1694	0,419	TM-RFM040J10			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
				120	360	3519	1,257	TM-RFM120J10			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
				240	720	6303	2,513	TM-RFM240J10			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
330	100	200	120	360	3519	1,257	TM-RFM120J10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
			240	720	6303	2,513	TM-RFM240J10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				

① W przypadku nierównoważenia momentu obciążenia (np. w urządzeniach transportu pionowego), należy zastosować system wykrywania pozycji absolutnej. Zaleca się także, aby wartość momentu nierównoważenia była utrzymywana poniżej 70 % wartości momentu znamionowego serwowalnika. W przypadku pytań należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.

Przykłady zastosowań



Serwowilnik liniowy

Seria LM-H3

Model rdzeniowy, odpowiedni do zastosowań w ograniczonej przestrzeni montażowej. Siła przyciągania magnetycznego przyczynia się do wysokiej sztywności.

Seria LM-F

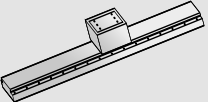
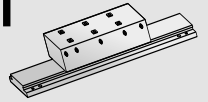
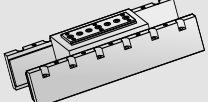
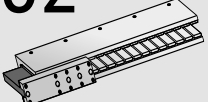
Kompaktowy, liniowy serwowilnik typu rdzeniowego. Zintegrowany system chłodzenia cieczą pozwala podwoić poziom ciągłego obciążenia. Siła przyciągania magnetycznego przyczynia się do wysokiej sztywności.

Seria LM-K2

Model rdzeniowy z siłą odpychania magnetycznego. Siła odpychania magnetycznego zapewnia wydłużenie żywotności przewodnic liniowych i pozwala na zmniejszenie poziomu hałasu.

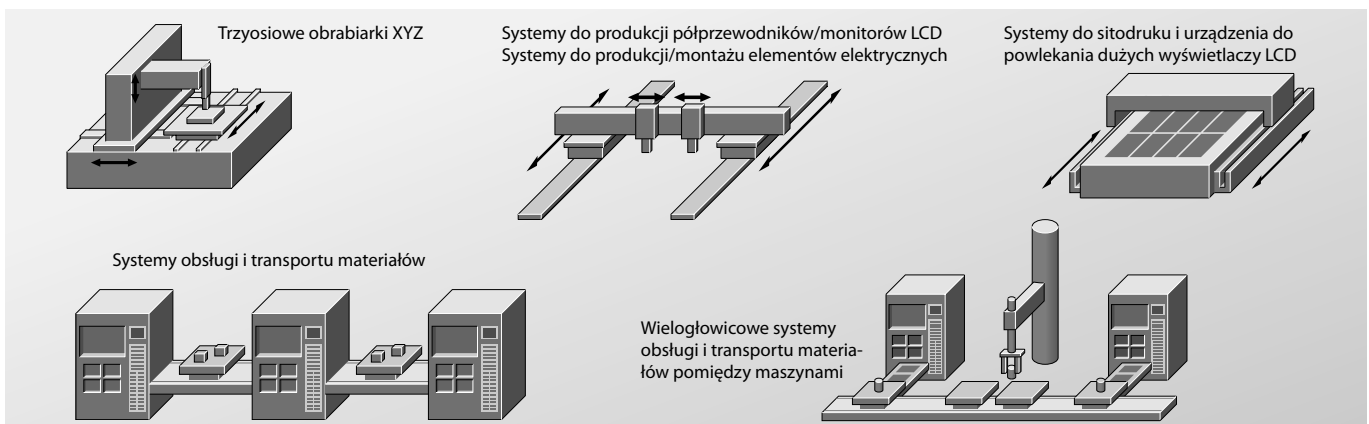
Seria LM-U2

Model bezrdzeniowy zapewniający pracę bez zjawiska pulsowania momentu, co w efekcie zmniejsza poziom fluktuacji prędkości. Konstrukcja bez magnetycznej siły przyciągania wydłuża żywotność przewodnic liniowych.

Seria silników	Prędkość maksymalna [m/s]	Obciążenie ciągłe [N]	Serwowilnik		Typ serwowilnika		Parowanie serwowzmacniaczy																							
			Strona pierwotna (uzwojenie)	Strona wtórna (magnes)	Napięcie	Stopień ochrony	MR-J4A/B		MR-J4W2B			MR-J4W3B																		
								10	20	40	60	70	100	200	350	500	700	11K	15K	22K	22	44	77	1010	222	444				
LM-H3 H3 	3,0	70	LM-H3P2A-07P-BSSO	LM-H3S20-288-BSSO, LM-H3S20-384-BSSO, LM-H3S20-480-BSSO, LM-H3S20-768-BSSO	200 V AC	IP00																●	●	●	●	●				
		120	LM-H3P3A-12P-CSSO	LM-H3S30-288-CSSO, LM-H3S30-384-CSSO, LM-H3S30-480-CSSO, LM-H3S30-768-CSSO																										
		240	LM-H3P3B-24P-CSSO	LM-H3S30-288-CSSO, LM-H3S30-384-CSSO, LM-H3S30-480-CSSO, LM-H3S30-768-CSSO																										
	3,0	360	LM-H3P3C-36P-CSSO	LM-H3S30-288-CSSO, LM-H3S30-384-CSSO, LM-H3S30-480-CSSO, LM-H3S30-768-CSSO																										
		480	LM-H3P3D-48P-CSSO	LM-H3S30-288-CSSO, LM-H3S30-384-CSSO, LM-H3S30-480-CSSO, LM-H3S30-768-CSSO																										
		240	LM-H3P7A-24P-ASSO	LM-H3S70-288-ASSO, LM-H3S70-384-ASSO, LM-H3S70-480-ASSO, LM-H3S70-768-ASSO																										
		480	LM-H3P7B-48P-ASSO	LM-H3S70-288-ASSO, LM-H3S70-384-ASSO, LM-H3S70-480-ASSO, LM-H3S70-768-ASSO																										
LM-F F 	2,0	300	LM-FP2B-06M-1SSO	LM-FS20-480-1SSO, LM-FS20-576-1SSO	400 V AC	IP00																								
		600	LM-FP2D-12M-1SSO	LM-FS20-480-1SSO, LM-FS20-576-1SSO																										
		900	LM-FP2F-18M-1SSO	LM-FS20-480-1SSO, LM-FS20-576-1SSO																										
	2,0	600	LM-FP4B-12M-1SSO	LM-FS40-480-1SSO, LM-FS40-576-1SSO																										
		1200	LM-FP4D-24M-1SSO	LM-FS40-480-1SSO, LM-FS40-576-1SSO																										
		1800	LM-FP4F-36M-1SSO	LM-FS40-480-1SSO, LM-FS40-576-1SSO																										
		2400	LM-FP4H-48M-1SSO	LM-FS40-480-1SSO, LM-FS40-576-1SSO																										
LM-K2 K2 	2,0	120	LM-K2P1A-01M-2SS1	LM-K2S10-288-2SS1, LM-K2S10-384-2SS1, LM-K2S10-480-2SS1, LM-K2S10-768-2SS1	200 V AC	IP00																								
		360	LM-K2P1C-03M-2SS1	LM-K2S10-288-2SS1, LM-K2S10-384-2SS1, LM-K2S10-480-2SS1, LM-K2S10-768-2SS1																										
	2,0	240	LM-K2P2A-02M-1SS1	LM-K2S20-288-1SS1, LM-K2S20-384-1SS1, LM-K2S20-480-1SS1, LM-K2S20-768-1SS1																										
		720	LM-K2P2C-07M-1SS1	LM-K2S20-288-1SS1, LM-K2S20-384-1SS1, LM-K2S20-480-1SS1, LM-K2S20-768-1SS1																										
		1200	LM-K2P2E-12M-1SS1	LM-K2S20-288-1SS1, LM-K2S20-384-1SS1, LM-K2S20-480-1SS1, LM-K2S20-768-1SS1																										
	2,0	1400	LM-K2P3C-14M-1SS1	LM-K2S30-288-1SS1, LM-K2S30-384-1SS1, LM-K2S30-480-1SS1, LM-K2S30-768-1SS1																										
		2400	LM-K2P3E-24M-1SS1	LM-K2S30-288-1SS1, LM-K2S30-384-1SS1, LM-K2S30-480-1SS1, LM-K2S30-768-1SS1																										
LM-U2 U2 	2,0	50	LM-U2PAB-05M-0SSO	LM-U2SA0-240-0SSO, LM-U2SA0-300-0SSO, LM-U2SA0-420-0SSO	200 V AC	IP00																								
		100	LM-U2PAD-10M-0SSO	LM-U2SA0-240-0SSO, LM-U2SA0-300-0SSO, LM-U2SA0-420-0SSO																										
		150	LM-U2PAF-15M-0SSO	LM-U2SA0-240-0SSO, LM-U2SA0-300-0SSO, LM-U2SA0-420-0SSO																										
	2,0	75	LM-U2PBB-07M-1SSO	LM-U2SB0-240-1SSO, LM-U2SB0-300-1SSO, LM-U2SB0-420-1SSO																										
		150	LM-U2PBD-15M-1SSO	LM-U2SB0-240-1SSO, LM-U2SB0-300-1SSO, LM-U2SB0-420-1SSO																										
		225	LM-U2PBF-22M-1SSO	LM-U2SB0-240-1SSO, LM-U2SB0-300-1SSO, LM-U2SB0-420-1SSO																										
		400	LM-U2P2B-40M-2SSO	LM-U2S20-300-2SSO, LM-U2S20-480-2SSO																										
2,0	600	LM-U2P2C-60M-2SSO	LM-U2S20-300-2SSO, LM-U2S20-480-2SSO																											
	800	LM-U2P2D-80M-2SSO	LM-U2S20-300-2SSO, LM-U2S20-480-2SSO																											

W przypadku pytań należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.

Przykłady zastosowań



Dane techniczne serwośilników i pasujących do nich wzmacniaczy

W poniższej tabeli zostały wymienione możliwe kombinacje serwowzmacniaczy i serwośilników.

Szczegóły dotyczące silników z hamulcami znajdują się na stronie 28.

Na następnych stronach wymieniono szczegółowe dane techniczne wszystkich serwośilników.

Silniki do serwowzmacniaczy serii MR-J4 (200 V)

Silnik klasy 200 V	Prędkość znamionowa [obr./min]	Maksymalna prędkość obrotowa [obr./min]	Moment znamionowy [Nm]	Moment maksymalny [Nm]	Moment bezwładności $J [x10^{-4} \text{ kg m}^2]$	Znamionowa moc wyjściowa [kW]	Model serwośilnika	Typ serwośilnika	Kompatybilne serwowzmacniacze MR-J4												Nr art.		
									Napięcie	Stopień ochrony	10	20	40	60	70	100	200	350	500	700		11K	15K
HG-MR M	3000	6000	0,16	0,48	0,0162	0,05	HG-MR053	200 V AC IP65		●										248661			
			0,32	0,95	0,0300	0,10	HG-MR13			●											248662		
			0,64	1,9	0,0865	0,20	HG-MR23				●											248663	
			1,3	3,8	0,142	0,40	HG-MR43					●											248664
			2,4	7,2	0,586	0,75	HG-MR73						●										248665
HG-KR K	3000	6000	0,16	0,56	0,0450	0,05	HG-KR053	200 V AC IP65		●										248651			
			0,32	1,1	0,0777	0,10	HG-KR13			●											248652		
			0,64	2,2	0,221	0,20	HG-KR23				●											248653	
			1,3	4,5	0,371	0,40	HG-KR43					●										248654	
			2,4	8,4	1,26	0,75	HG-KR73						●										248655
HG-SR S	2000	3000	2,4	7,2	7,26	0,50	HG-SR52	200 V AC IP67					●							248671			
			4,8	14,3	11,6	1,00	HG-SR102							●							248672		
			7,2	21,5	16,0	1,50	HG-SR152								●							248673	
			9,5	28,6	46,8	2,00	HG-SR202									●							248674
			16,7	50,1	78,6	3,50	HG-SR352										●						248675
			23,9	71,6	99,7	5,00	HG-SR502											●					248676
			33,4	100	151	7,00	HG-SR702												●				248677
			HG-JR J	3000	6000	1,6	4,8 <6,4> ^①			1,52	0,5	HG-JR53	200 V AC IP67 ^④					●		● ^②			
2,4	7,2 <9,6> ^①	2,09				0,75	HG-JR73				●				● ^②						261540		
3,2	9,6 <12,7> ^①	2,65				1,0	HG-JR103					●				● ^②						261541	
4,8	14,3 <19,1> ^①	3,79				1,5	HG-JR153								●		● ^②						261542
6,4	19,1 <25,5> ^①	4,92				2,0	HG-JR203									●		● ^②					261543
10,5	32,0 <44,6> ^①	13,2				3,3 <3,5> ^③	HG-JR353										●		● ^{②③}				261544
15,9	47,7 <63,7> ^①	19,0				5,0	HG-JR503											●		● ^②			261545
22,3	66,8	43,3				7,0	HG-JR703												●				261546
28,6	85,8	55,8				9,0	HG-JR903													●			261547
HG-JR	1500	3000				70,0	210	220	11	HG-JR11K1M													●
			95,5	286	315	15	HG-JR15K1M											●	261558				
			140	420	489	22	HG-JR22K1M											●	261559				
HG-RR R	3000	4500	3,2	8,0	1,50	1,0	HG-RR103	200 V AC IP65							●					262896			
			4,8	11,9	1,90	1,5	HG-RR153								●						262897		
			6,4	15,9	2,30	2,0	HG-RR203									●						262898	
			11,1	27,9	8,30	3,5	HG-RR353										●					262899	
			15,9	39,8	12,0	5,0	HG-RR503											●					262900

① Wartość w nawiasie ma zastosowanie przy zwiększonej wartości momentu maksymalnego. Zmiana zastosowanego serwowzmacniacza pozwala zwiększyć maksymalną wartość momentu (patrz ②).

② Ta kombinacja serwośilnika HG-JR i serwowzmacniacza zwiększa wartość maksymalnego momentu z 300 % na 400 % momentu znamionowego.

③ Gdy serwośilnik używany jest z serwowzmacniaczem MR-J4-500B lub MR-J4-500A, zastosowanie ma wartość podana w nawiasie.

④ Silnik serii HG-JR o mocy 22 kW posiada stopień ochrony IP44.

Silniki do serwozmacniaczy serii MR-J4 (400 V)

Silnik klasy 400 V	Prędkość znamionowa [obr./min]	Maksymalna prędkość obrotowa [obr./min]	Moment znamionowy [Nm]	Moment maksymalny [Nm]	Moment bezwładności J [$\times 10^{-4}$ kg m ²]	Znamionowa moc wyjściowa [kW]	Model serwośilnika	Typ serwośilnika		Kompatybilne serwozmacniacze MR-J4									
								Napięcie	Stopień ochrony	60	100	200	350	500	700	11K	15K	22K	Nr art.
HG-SR S	2000	3000	2,4	7,2	7,26	0,5	HG-SR524	400 V AC	IP67	●									261431
			4,8	14,3	11,6	1,0	HG-SR1024			●									261432
			7,2	21,5	16,0	1,5	HG-SR1524				●								261433
			9,5	28,6	46,8	2,0	HG-SR2024				●								261434
			16,7	50,1	78,6	3,5	HG-SR3524					●							261435
			23,9	71,6	99,7	5,0	HG-SR5024						●						261436
			33,4	100	151	7,0	HG-SR7024							●					261437
HG-JR J	3000	6000	1,6	4,8 <6,4> ^①	1,52	0,5	HG-JR534	400 V AC	IP67 ^④	●	● ^②								261445
			2,4	7,2 <9,6> ^①	2,09	0,75	HG-JR734			●	● ^②							261446	
			3,2	9,6 <12,7> ^①	2,65	1,0	HG-JR1034			●	● ^②							261447	
			4,8	14,3 <19,1> ^①	3,79	1,5	HG-JR1534					●	● ^②					261448	
			6,4	19,1 <25,5> ^①	4,92	2,0	HG-JR2034					●	● ^②					261449	
			10,5 <11,1> ^③	32,0 <44,6> ^①	13,2	3,3 <3,5> ^③	HG-JR3534						●	● ^{②③}				261450	
			15,9	47,7 <63,7> ^①	19,0	5,0	HG-JR5034							●	● ^②			261451	
	5000	22,3	66,8	43,3	7,0	HG-JR7034						●			261452				
		28,6	85,8	55,8	9,0	HG-JR9034							●		261453				
		70,0	210	220	11	HG-JR11K1M4								●	261384				
	1500	3000	95,5	286	315	15	HG-JR15K1M4								●	261535			
			2500	140	420	489	22	HG-JR22K1M4								●	261536		

① Wartość w nawiasie ma zastosowanie przy zwiększonej wartości momentu maksymalnego. Zmiana zastosowanego serwozmacniacza pozwala zwiększyć maksymalną wartość momentu (patrz^②).

② Ta kombinacja serwośilnika HG-JR i serwozmacniacza zwiększa wartość maksymalnego momentu z 300% na 400% momentu znamionowego.

③ Gdy serwośilnik używany jest z serwozmacniaczem MR-J4-500B lub MR-J4-500A, zastosowanie ma wartość podana w nawiasie.

④ Silnik serii HG-JR o mocy 22 kW posiada stopień ochrony IP44.

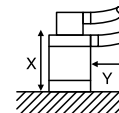
Silniki do serwozmacniaczy serii MR-JE-A/B

Silnik klasy 200 V	Prędkość znamionowa [obr./min]	Maksymalna prędkość obrotowa [obr./min]	Moment znamionowy [Nm]	Moment maksymalny [Nm]	Moment bezwładności J [$\times 10^{-4}$ kg m ²]	Znamionowa moc wyjściowa [kW]	Model serwośilnika	Typ serwośilnika		Kompatybilne serwozmacniacze MR-JE							
								Napięcie	Stopień ochrony	10	20	40	70	100	200	300	Nr art.
HG-KN K	3000	4500	0,32	0,95	0,088	0,1	HG-KN13	200 V AC	IP65	●							282631
			0,64	1,9	0,24	0,2	HG-KN23K			●						282633	
			1,3	3,8	0,42	0,4	HG-KN43K				●					282635	
			2,4	7,2	1,43	0,75	HG-KN73JK					●				282637	
			2,39	7,16	6,1	0,5	HG-SN52JK						●			282639	
HG-SN S	2000	3000	4,77	14,3	11,9	1,0	HG-SN102JK	200 V AC	IP67				●			282641	
			7,16	21,5	17,8	1,5	HG-SN152JK						●			282643	
			9,55	28,6	38,3	2,0	HG-SN202JK							●		282645	
			14,3	42,9	58,5	3,0	HG-SN302JK								●	282647	

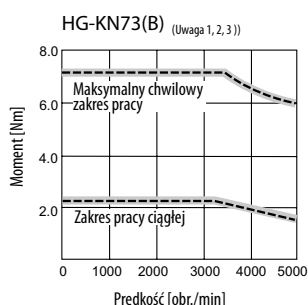
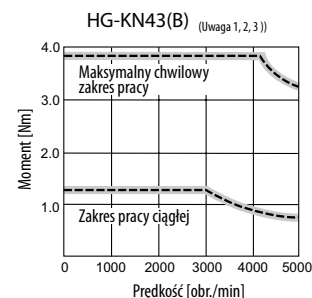
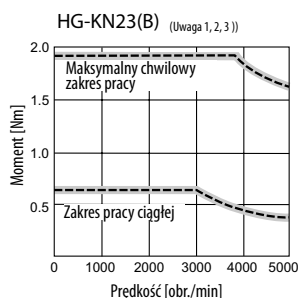
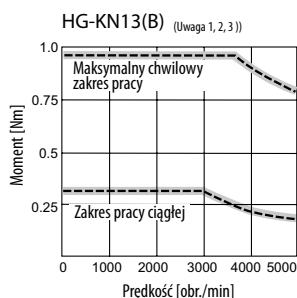
Dane techniczne serwisilników HG-KN(B) (klasa napięciowa 200 V)

Model serwisilnika	HG-KN13(B)®	HG-KN23(B)K®	HG-KN43(B)K®	HG-KN73(B)JK®	
Model serwowzmacniacza	MR-JE-10A/B	MR-JE-20A/B	MR-JE-40A/B	MR-JE-70A/B	
Moc zasilania ① [kVA]	0,3	0,5	0,9	1,3	
Praca ciągła	znamionowa moc wyjściowa [kW]	0,1	0,2	0,4	0,75
	moment znamionowy [Nm]	0,32	0,64	1,3	2,4
Moment maksymalny [Nm]	0,95	1,9	3,8	7,2	
Znamionowa prędkość obrotowa [obr./min]	3000	3000	3000	3000	
Maksymalna prędkość obrotowa [obr./min]	5000	5000	5000	5000	
Dopuszczalna chwilowa prędkość obrotowa [obr./min]	5750	5750	5750	5750	
Pobór mocy przy stałym znamionowym momencie obrotowym [kW/s]	12,9	18,0	43,2	44,5	
Prąd znamionowy [A]	0,8	1,3	2,6	4,8	
Prąd maksymalny [A]	2,4	3,9	7,8	14	
Moment bezwładności J [$\times 10^{-4}$ kg m ²]	wersja standardowa	0,0783	0,225	0,375	1,28
	z hamulcem elektromagnetycznym	0,0843	0,247	0,397	1,39
Częstotliwość hamowania w trybie regeneracji ②③ [1/min]	④	④	276	159	
Zalecany stosunek momentu bezwładności obciążenia/silnika	Niższy niż 15-krotność momentu bezwładności serwisilnika ⑤				
Czujnik prędkości/pozycji	Enkoder przyrostowy (rozdzielczość pozycji serwisilnika: 131072 imp./obr.)				
Konstrukcja	Chłodzenie własne (stopień ochrony: IP65) ⑦				
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–40 °C (bez zamarzania); przechowywanie: -15–70 °C (bez zamarzania)			
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 80 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)			
	atmosfera	Wewnątrz pomieszczeń (brak bezpośredniego nasłonecznienia); bez obecności gazów agresywnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i zapylenia			
	wysokość nad poziomem morza/drgania ⑧	Maks. 1000 m.n.p.m. X: 49 m/s ² , Y: 49 m/s ²			
Ciężar [kg] standardowy silnik ⑨	0,6	0,98	1,5	3,1	
Dane do zamówienia (bez hamulca)	Nr art.	282631	282633	282635	282637

- Moc zasilania zmienia się w zależności od impedancji linii zasilania.
- Wskazana częstotliwość hamowania w trybie regeneracji, to dopuszczalna częstotliwość hamowania jednego silnika z prędkości znamionowej do pełnego zatrzymania. Jednak w przypadku hamowania pod obciążeniem, wartość z tabeli należy podzielić przez $(m+1)$, gdzie m to stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika. W przypadku przekroczenia prędkości znamionowej, częstotliwość hamowania w trybie regeneracji jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu stosunku prędkości roboczej/prędkości znamionowej. Gdy prędkość robocza ulega częstym zmianom, lub podczas pracy ze stałym zwrotem energii (np. podczas pionowych posuwów), należy obliczyć wartość wytwarzanej podczas pracy i zwracanej energii cieplnej (W). Wartość energii cieplnej nie powinna przekraczać dopuszczalnej energii zwrotu (W). Informacje odnośnie dopuszczalnej energii zwrotu można znaleźć w niniejszym katalogu, w rozdziale „Urządzenia opcjonalne i peryferyjne”. Wartość optymalnej rezystancji rezystora regeneracji zmienia się w zależności od systemu. Najbardziej odpowiedni rezystor regeneracji można dobrać przy pomocy oprogramowania służącego do doboru mocy.
- Ponieważ energia naładowanego kondensatora elektrolitycznego serwowzmacniacza ma dużą wartość, ze względu na wpływ napięcia zasilania częstotliwość hamowania serwowzmacniacza o mocy 600 W i mniejszych w trybie regeneracji może się zmieniać.
- Jeśli wartość skuteczna momentu pozostaje w zakresie wartości znamionowych, nie ma ograniczenia na częstotliwość hamowania regeneracyjnego. Jednak stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika musi wynosić więcej niż 15.
- Jeśli stosunek momentu obciążenia do momentu bezwładności silnika przekracza wskazaną w tabeli wartość, należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.
- Informacje odnośnie serwisilników z elektromagnetycznym hamulcem można znaleźć na stronie 28.
- Nie dotyczy części przelotowej wału oraz złącza elektrycznego.
- Na schemacie z prawej strony pokazany został kierunek drgań. Wartość liczbowa wskazuje maksymalną wartość drgań elementu napędu (zwykle jest to wspornik po stronie przeciwnej do wału silnika). Po zatrzymaniu silnika, łożyska bardzo łatwo ulegają ścieraniu, dlatego zaleca się utrzymywanie drgań poniżej połowy wartości dopuszczalnej.



Charakterystyki momentowe serwisilników serii HG-KN

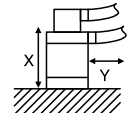


- Uwagi:
- Dotyczy 3-fazowego zasilania 200 V AC.
 - Dotyczy 1-fazowego zasilania 230 V AC.
 - Jeśli napięcie zasilania ma wartość niższą niż określona, wartość momentu obniża się.

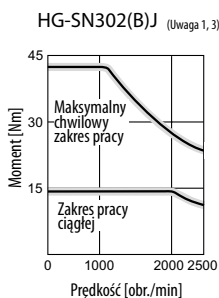
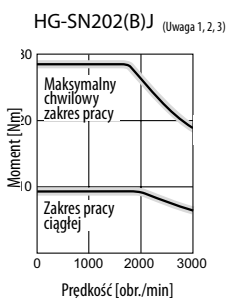
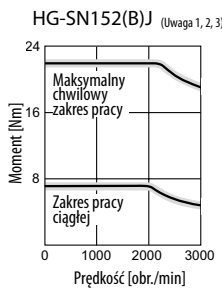
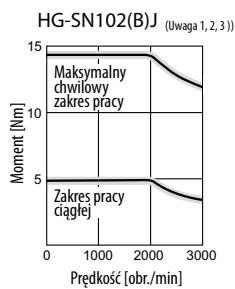
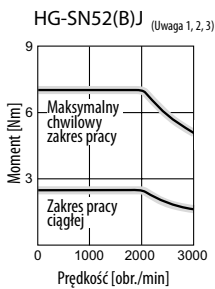
Dane techniczne serwośilników HG-SN(B) (klasa napięciowa 200 V)

Model serwośilnika	HG-SN52(B)JK [®]	HG-SN102(B)JK [®]	HG-SN152(B)JK [®]	HG-SN202(B)JK [®]	HG-SN302(B)JK [®]	
Model serwowzmacniacza	MR-JE-70A/B	MR-JE-100A/B	MR-JE-200A/B	MR-JE-200A/B	MR-JE-300A/B	
Moc zasilania ^① [kVA]	1,0	1,7	2,5	3,5	4,8	
Praca ciągła	znamionowa moc wyjściowa [kW]	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0
	moment znamionowy [Nm]	2,39	4,77	7,16	9,55	14,3
Moment maksymalny [Nm]	7,16	14,3	21,5	28,6	42,9	
Znamionowa prędkość obrotowa [obr./min]	2000	2000	2000	2000	2000	
Maksymalna prędkość obrotowa [obr./min]	3000	3000	3000	3000	2500	
Dopuszczalna chwilowa prędkość obrotowa [obr./min]	3450	3450	3450	3450	2875	
Pobór mocy przy stałym znamionowym momencie obrotowym [kW/s]	7,85	19,7	32,1	19,5	26,1	
Prąd znamionowy [A]	2,9	5,6	9,4	9,6	11	
Prąd maksymalny [A]	9,0	17	29	31	33	
Moment bezwładności J [$\times 10^{-4}$ kg m ²]	wersja standardowa	7,26	11,6	16,0	46,8	78,6
	z hamulcem elektromagnetycznym	9,48	13,8	18,2	56,5	88,2
Częstotliwość hamowania w trybie regeneracji ^{②③} [1/min]	62	38	139	47	28	
Zalecany stosunek momentu bezwładności obciążenia/silnika	Niższy niż 15-krotność momentu bezwładności serwośilnika ^④					
Czujnik prędkości/pozycji	Enkoder przyrostowy (rozdzielczość pozycji serwośilnika: 131072 imp./obr.)					
Konstrukcja	Chłodzenie własne (stopień ochrony: IP67) ^⑤					
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–40 °C (bez zamarzania); przechowywanie: -15–70 °C (bez zamarzania)				
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 80 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)				
	atmosfera	Wewnątrz pomieszczeń (brak bezpośredniego nasłonecznienia); bez obecności gazów agresywnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i zapylenia				
Ciężar [kg]	wysokość nad poziomem morza/drgania ^⑦	Maks. 1000 m.n.p.m. X: 24,5 m/s ² , Y: 24,5 m/s ²		Maks. 1000 m.n.p.m. X: 24,5 m/s ² , Y: 49 m/s ²		
	standardowy silnik ^⑥	4,8	6,5	8,3	12	15
Dane do zamówienia (bez hamulca)	Nr art.	282639	282641	282643	282645	282647

- ① Moc zasilania zmienia się w zależności od impedancji linii zasilania.
- ② Wskazana częstotliwość hamowania w trybie regeneracji, to dopuszczalna częstotliwość hamowania jednego silnika z prędkości znamionowej do pełnego zatrzymania. Jednak w przypadku hamowania pod obciążeniem, wartość z tabeli należy podzielić przez (m+1), gdzie m to stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika. W przypadku przekroczenia prędkości znamionowej, częstotliwość hamowania w trybie regeneracji jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu stosunku prędkości roboczej/prędkości znamionowej. Gdy prędkość robocza ulega częstym zmianom, lub podczas pracy ze stałym zwrotem energii (np. podczas pionowych posuwów), należy obliczyć wartość wytwarzanej podczas pracy i zwracanej energii cieplnej (W). Wartość energii cieplnej nie powinna przekraczać dopuszczalnej energii zwrotu (W). Informacje odnośnie dopuszczalnej energii zwrotu można znaleźć w niniejszym katalogu, w rozdziale „Urządzenia opcjonalne i peryferyjne”. Wartość optymalnej rezystancji rezystora regeneracji zmienia się w zależności od systemu. Należy dobrać najbardziej odpowiedni rezystor regeneracji przy pomocy oprogramowania, służącego do doboru mocy urządzeń.
- ③ Ponieważ energia naładowanego kondensatora elektrolitycznego serwowzmacniacza ma dużą wartość, ze względu na wpływ napięcia zasilania częstotliwość hamowania serwowzmacniacza o mocy 600 W i mniejszych w trybie regeneracji może się zmieniać.
- ④ Jeśli stosunek momentu obciążenia do momentu bezwładności silnika przekracza wskazaną w tabeli wartość, należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.
- ⑤ Nie dotyczy części przelotowej wału.
- ⑥ Informacje odnośnie serwośilników z elektromagnetycznym hamulcem można znaleźć na stronie 28.
- ⑦ Na schemacie z prawej strony pokazany został kierunek drgań. Wartość liczbowa oznacza maksymalną wartość drgań elementu składowego (zwykle wspornik po stronie przeciwnej do wału silnika). Po zatrzymaniu silnika, łożyska bardzo łatwo ulegają ścieraniu, dlatego zaleca się utrzymywanie drgań poniżej połowy wartości dopuszczalnej.



Charakterystyki momentowe serwośilników serii HG-SN



- Uwagi:
 1. —: Dotyczy 3-fazowego zasilania 200 V AC.
 2. —: Dotyczy 1-fazowego zasilania 230 V AC.
 3. Jeśli napięcie zasilania ma wartość niższą niż określona, wartość momentu obniża się.

Dane techniczne serwisilników HG-KR(B) (klasa napięciowa 200 V)

Model serwisilnika	HG-KR053(B)®	HG-KR13(B)®	HG-KR23(B)®	HG-KR43(B)®	HG-KR73(B)®	
Model serwowzmacniacza	MR-J4-□□A/B/GF/TM	10	10	20	40	70
Moc zasilania ^①	[kVA]	0,3	0,3	0,5	0,9	1,3
Praca ciągła	znamionowa moc wyjściowa [kW]	0,05	0,1	0,2	0,4	0,75
	moment znamionowy [Nm]	0,16	0,32	0,64	1,3	2,4
Moment maksymalny [Nm]		0,56	1,1	2,2	4,5	8,4
Znamionowa prędkość obrotowa [obr./min]		3000	3000	3000	3000	3000
Maksymalna prędkość obrotowa [obr./min]		6000	6000	6000	6000	6000
Dopuszczalna chwilowa prędkość obrotowa [obr./min]		6900	6900	6900	6900	6900
Pobór mocy przy stałym znamionowym momencie obrotowym [kW/s]		5,63	13,0	18,3	43,7	45,2
Prąd znamionowy [A]		0,9	0,8	1,3	2,6	4,8
Prąd maksymalny [A]		3,2	2,5	4,6	9,1	17,0
Moment bezwładności wersja standardowa J [$\times 10^{-4}$ kg m ²] ^②		0,0450	0,0777	0,221	0,371	1,26
	z hamulcem elektromagnetycznym	0,0472	0,0837	0,243	0,393	1,37
Częstotliwość hamowania w trybie regeneracji [1/min]		2 (a)	2 (b)	453	268	393
Zalecany stosunek momentów bezwładności obciążenia/silnika ^③		Niższy niż 17-krotność momentu bezwładności serwisilnika		Niższy niż 26-krotność momentu bezwładności serwisilnika	Niższy niż 25-krotność momentu bezwładności serwisilnika	Niższy niż 17-krotność momentu bezwładności serwisilnika
Czujnik prędkości/pozycji		Enkoder 22-bitowy (rozdzielczość sygnału enkodera: 4194304 imp./obr.)				
Konstrukcja		Chłodzenie własne (stopień ochrony: IP65) ^④				
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–40 °C (bez zamarzania); przechowywanie: -15–70 °C (bez zamarzania)				
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 80 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)				
	atmosfera	Wewnątrz pomieszczeń (brak bezpośredniego następczenia); bez obecności gazów agresywnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i zapylenia				
Ciężar [kg]	wysokość nad poziomem morza/drgania ^⑤	Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 49 m/s ² ; Y: 49 m/s ²				
	standardowy silnik ^⑥	0,34	0,54	0,91	1,4	2,8
Dane do zamówienia	Nr art. (bez hamulca)	248651	248652	248653	248654	248655
	WOC	289372	289373	289374	289385	289386

① Moc zasilania zmienia się w zależności od impedancji linii zasilania.

② Wskazana częstotliwość hamowania w trybie regeneracji, to dopuszczalna częstotliwość hamowania jednego silnika z prędkości znamionowej do pełnego zatrzymania. Jednak w przypadku hamowania pod obciążeniem, wartość z tabeli należy podzielić przez $(m+1)$, gdzie m jest to stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika. W przypadku przekroczenia prędkości znamionowej, częstotliwość hamowania w trybie regeneracji jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu stosunku prędkości roboczej/prędkości znamionowej. Gdy prędkość robocza ulega częstym zmianom, lub podczas pracy ze stałym zwrotem energii (np. podczas pionowych posuwów), należy obliczyć wartość wytwarzanej podczas pracy i zwracanej energii cieplnej (W). Wartość energii cieplnej nie powinna przekraczać dopuszczalnej energii zwrotu (W). Informacje odnośnie dopuszczalnej energii zwrotu można znaleźć w niniejszym katalogu, w rozdziale „URZĄDZENIA OPCJONALNE I PERYFERYJNE”. Wartość optymalnej rezystancji rezystora regeneracji zmienia się zależnie od systemu. Najbardziej odpowiedni rezystor regeneracji można dobrać przy pomocy oprogramowania służącego do doboru mocy. (a)/(b) Podczas hamowania silnika od prędkości znamionowej do zatrzymania, częstotliwość regeneracji nie będzie ograniczana, jeśli wartość skutecznego momentu znajduje się w zakresie wartości znamionowej. Podczas hamowania silnika od prędkości maksymalnej do zatrzymania, częstotliwość regeneracji nie będzie ograniczana, jeśli stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika nie przekracza (a) 26 (b) 15 i skuteczna wartość momentu znajduje się w zakresie wartości znamionowej.

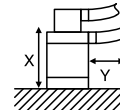
③ Jeśli stosunek momentu obciążenia do momentu bezwładności silnika przekracza wskazaną w tabeli wartość, należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.

④ Nie dotyczy części przelotowej wału.

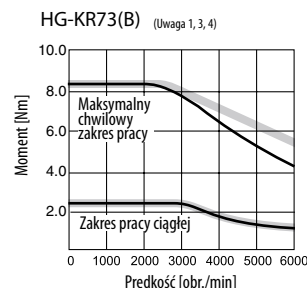
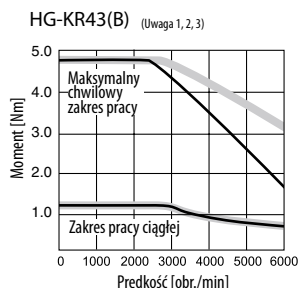
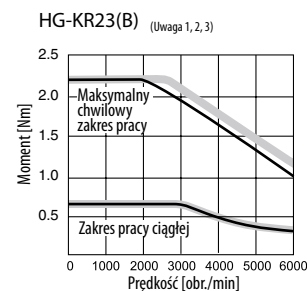
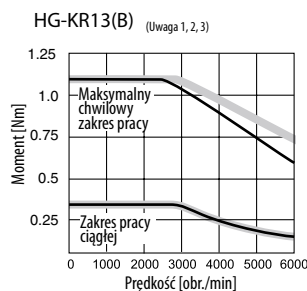
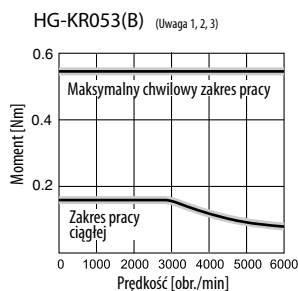
⑤ Na schemacie z prawej strony pokazany został kierunek drgań. Wartość liczbowa oznacza maksymalną wartość drgań elementu składowego (zwykle jest to wspornik po stronie przeciwnej do obciążenia).

⑥ Po zatrzymaniu silnika, łożyska bardzo łatwo ulegają ścieraniu, dlatego należy utrzymywać drgania poniżej połowy wartości dopuszczalnej.

⑦ Informacje odnośnie serwisilników z elektromagnetycznym hamulcem można znaleźć na stronie 28.



Charakterystyki momentowe serwisilników serii HG-KR

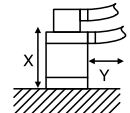


- Uwagi:
 1. — : Dotyczy 3-fazowego zasilania 200 V AC lub 1-fazowego zasilania 230 V AC.
 2. — : Dotyczy 1-fazowego zasilania 200 V AC. Linia ta rysowana jest tylko wtedy, gdy różni się od pozostałych dwóch linii.
 3. — : Jeśli napięcie zasilania ma wartość niższą niż określona, obniża się wartość momentu.

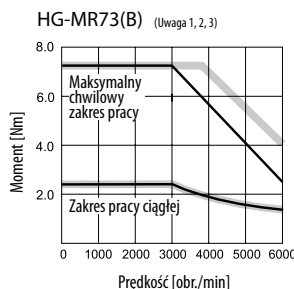
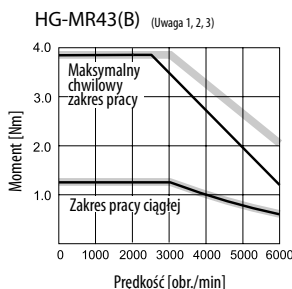
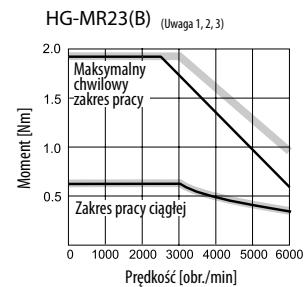
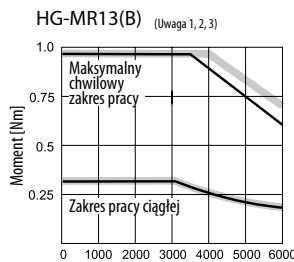
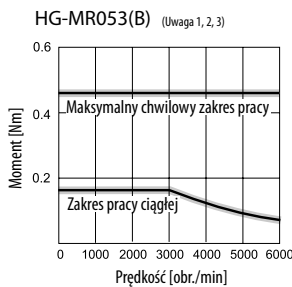
Dane techniczne serwisilników HG-MR(B) (klasa napięciowa 200 V)

Model serwisilnika	HG-MR053(B) ⑥	HG-MR13(B) ⑥	HG-MR23(B) ⑥	HG-MR43(B) ⑥	HG-MR73(B) ⑥	
Model serwowzmacniacza	MR-J4-□A/B/GF/TM	10	10	20	40	70
Moc zasilania ①	[kVA]	0,3	0,3	0,5	0,9	1,3
Praca ciągła	znamionowa moc wyjściowa [kW]	0,05	0,1	0,2	0,4	0,75
	moment znamionowy [Nm]	0,16	0,32	0,64	1,3	2,4
Moment maksymalny	[Nm]	0,48	0,95	1,9	3,8	7,2
Znamionowa prędkość obrotowa	[obr./min]	3000	3000	3000	3000	3000
Maksymalna prędkość obrotowa	[obr./min]	6000	6000	6000	6000	6000
Dopuszczalna chwilowa prędkość obrotowa	[obr./min]	6900	6900	6900	6900	6900
Pobór mocy przy stałym znamionowym momencie obrotowym	[kW/s]	15,6	33,8	46,9	114,2	97,3
Prąd znamionowy	[A]	1,0	0,9	1,5	2,6	5,8
Prąd maksymalny	[A]	3,1	2,5	5,3	9,0	20
Moment bezwładności	wersja standardowa	0,0162	0,0300	0,0865	0,142	0,586
	J [$\times 10^{-4}$ kg m ²] ② z hamulcem elektromagnetycznym	0,0224	0,0362	0,109	0,164	0,694
Częstotliwość hamowania w trybie regeneracji	[1/min]	② (a)	② (b)	1570	920	420
Zalecany stosunek momentu bezwładności obciążenia/silnika		Niższy niż 35-krotność momentu bezwładności obciążenia/silnika ③		Niższy niż 32-krotność momentu bezwładności serwisilnika ③		
Czujnik prędkości/pozycji		Enkoder 22-bitowy (rozdzielczość sygnału enkodera: 4194304 imp./obr.)				
Konstrukcja		Chłodzenie własne (stopień ochrony: IP65) ④				
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–40 °C (bez zamarzania); przechowywanie: -15–70 °C (bez zamarzania)				
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 80 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)				
	atmosfera	Wewnątrz pomieszczeń (brak bezpośredniego nasłonecznienia); bez obecności gazów agresywnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i zapylenia				
	wysokość nad poziomem morza/drgania ⑤	Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 49 m/s ² ; Y: 49 m/s ²				
Ciężar	[kg] standardowy silnik ⑥	0,34	0,54	0,91	1,4	2,8
Dane do zamówienia (bez hamulca)	Nr art.	248661	248662	248663	248664	248665

- ① Moc zasilania zmienia się w zależności od impedancji linii zasilania.
- ② Wskazana częstotliwość hamowania w trybie regeneracji, to dopuszczalna częstotliwość hamowania jednego silnika z prędkości znamionowej do pełnego zatrzymania. Jednak w przypadku hamowania pod obciążeniem, wartość z tabeli należy podzielić przez (m+1), gdzie m to stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika. W przypadku przekroczenia prędkości znamionowej, częstotliwość hamowania w trybie regeneracji jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu stosunku prędkości roboczej/prędkości znamionowej. Gdy prędkość robocza ulega częstym zmianom, lub podczas pracy ze stałym zwrotem energii (np. podczas pionowych posuwów), należy obliczyć wartość wytwarzanej podczas pracy i zwracanej energii cieplnej (W). Wartość energii cieplnej nie powinna przekraczać dopuszczalnej energii zwrotu (W). Informacje odnośnie dopuszczalnej energii zwrotu można znaleźć w niniejszym katalogu, w rozdziale „Urządzenia opcjonalne i peryferyjne”. Wartość optymalnej rezystancji rezystora regeneracji zmienia się zależnie od systemu. Najbardziej odpowiedni rezystor regeneracji można dobrać przy pomocy oprogramowania służącego do doboru mocy. (a)/(b) Podczas hamowania silnika od prędkości znamionowej do zatrzymania, częstotliwość regeneracji nie będzie ograniczana, jeśli wartość skuteczna momentu znajduje się w zakresie wartości znamionowej. Podczas hamowania silnika od prędkości maksymalnej do zatrzymania, częstotliwość regeneracji nie będzie ograniczana, jeśli stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika nie przekracza (a) 26 (b) 15 i skuteczna wartość momentu znajduje się w zakresie wartości znamionowej.
- ③ Jeśli stosunek momentu obciążenia do momentu bezwładności silnika przekracza wskazaną w tabeli wartość, należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.
- ④ Nie dotyczy części przelotowej wału.
- ⑤ Na schemacie z prawej strony pokazany został kierunek drgań. Wartość liczbową oznacza maksymalną wartość drgań elementu składowego (zwykle jest to wspornik po stronie przeciwnej do obciążenia). Po zatrzymaniu silnika, łożyska bardzo łatwo ulegają ścieraniu, dlatego należy utrzymywać drgania poniżej połowy wartości dopuszczalnej.
- ⑥ Informacje odnośnie serwisilników z elektromagnetycznym hamulcem można znaleźć na stronie 28.



Charakterystyki momentowe serwisilników serii HG-MR



- Uwagi:
1. —: Dotyczy 3-fazowego zasilania 200 V AC lub 1-fazowego zasilania 230 V AC.
 2. —: Dotyczy 1-fazowego zasilania 200 V AC. Linia ta rysowana jest tylko wtedy, gdy różni się od pozostałych dwóch linii.
 3. Jeśli napięcie zasilania ma wartość niższą niż określona, obniża się wartość momentu.

Dane techniczne serwośilników HG-RR(B) (klasa napięciowa 200 V)

Model serwośilnika	HG-RR103(B) ⑥	HG-RR153(B) ⑥	HG-RR203(B) ⑥	HG-RR353(B) ⑥	HG-RR503(B) ⑥	
Model serwozmacniacza	MR-J4-□A/B/GF/TM	200	200	350	500	500
Moc zasilania ①	[kVA]	1,7	2,5	3,5	5,5	7,5
Praca ciągła	znamionowa moc wyjściowa [kW]	1,0	1,5	2,0	3,5	5,0
	moment znamionowy [Nm]	3,2	4,8	6,4	11,1	15,9
Moment maksymalny	[Nm]	8,0	11,9	15,9	27,9	39,8
Znamionowa prędkość obrotowa	[obr./min]	3000	3000	3000	3000	3000
Maksymalna prędkość obrotowa	[obr./min]	4500	4500	4500	4500	4500
Dopuszczalna chwilowa prędkość obrotowa	[obr./min]	5175	5175	5175	5175	5175
Pobór mocy przy stałym znamionowym momencie obrotowym	[kW/s]	67,4	120	176	150	211
Prąd znamionowy	[A]	6,1	8,8	14	23	28
Prąd maksymalny	[A]	18	23	37	58	70
Częstotliwość hamowania w trybie regeneracji ②	[1/min]	1090	860	710	174	125
Moment bezwładności J [$\times 10^{-4}$ kg m ²] ②		1,5	1,9	2,3	8,3	12
Zalecany stosunek momentu bezwładności obciążenia/silnika	Niższy niż 5-krotność momentu bezwładności serwośilnika ③					
Czujnik prędkości/pozycji	Rozdzielczość na obrót enkodera/serwośilnika: 4194304 imp./obr. (22-bitowych)					
Konstrukcja	Chłodzenie własne (stopień ochrony: IP65) ④					
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–40 °C (bez zamarzania); przechowywanie: -15–70 °C (bez zamarzania)				
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 80 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)				
	atmosfera	Wewnątrz pomieszczeń (brak bezpośredniego nasłonecznienia); bez obecności gazów agresywnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i zapylenia				
	wysokość nad poziomem morza/drgania ⑤ ⑥	Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² , Y: 24,5 m/s ²				
Ciężar [kg] standardowy silnik ⑥		3,9	5,0	6,2	12	17
Dane do zamówienia (bez hamulca)	Nr art.	262896	262897	262898	262899	262900

① Moc zasilania zmienia się w zależności od impedancji linii zasilania.

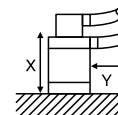
② Wskazana częstotliwość hamowania w trybie regeneracji, to dopuszczalna częstotliwość hamowania jednego silnika z prędkości znamionowej do pełnego zatrzymania. Jednak w przypadku hamowania pod obciążeniem, wartość z tabeli należy podzielić przez $(m+1)$, gdzie m to stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika. W przypadku przekroczenia prędkości znamionowej, częstotliwość hamowania w trybie regeneracji jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu stosunku prędkości roboczej/prędkości znamionowej. Gdy prędkość robocza ulega częstym zmianom, lub podczas pracy ze stałym zwrotem energii (np. podczas pionowych posuwów), należy obliczyć wartość wytwarzanej podczas pracy i zwracanej energii cieplnej (W). Wartość energii cieplnej nie powinna przekraczać dopuszczalnej energii zwrotu (W). Informacje odnośnie dopuszczalnej energii zwrotu można znaleźć w niniejszym katalogu, w rozdziale „Urządzenia opcjonalne i peryferyjne”. Wartość optymalnej rezystancji rezystora regeneracji zmienia się zależnie od systemu. Najbardziej odpowiedni rezystor regeneracji można dobrać przy pomocy oprogramowania służącego do doboru mocy.

③ Jeśli stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika przekracza wartość, wskazaną w tabeli, należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.

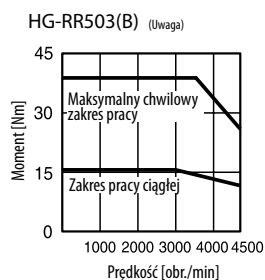
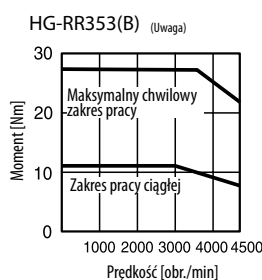
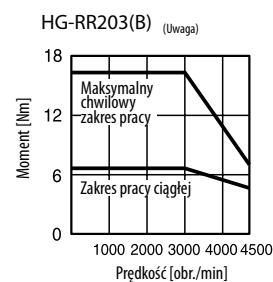
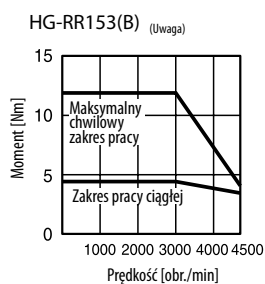
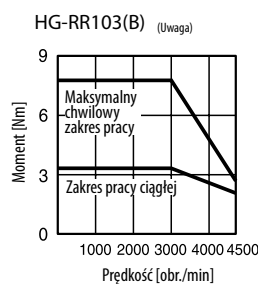
④ Nie dotyczy części przelotowej wału.

⑤ Na schemacie z prawej strony pokazany został kierunek drgań. Wartość liczbowa oznacza maksymalną wartość drgań elementu składowego (zwykle jest to wspornik po stronie przeciwnej do obciążenia). Po zatrzymaniu silnika, łożyska bardzo łatwo ulegają ścieraniu, dlatego należy utrzymywać drgania poniżej połowy wartości dopuszczalnej.

⑥ Informacje odnośnie serwośilników z elektromagnetycznym hamulcem można znaleźć na stronie 28.



Charakterystyki momentowe serwośilników serii HG-RR

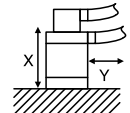


Uwaga:
— : Dotyczy 3-fazowego zasilania 200 V AC.

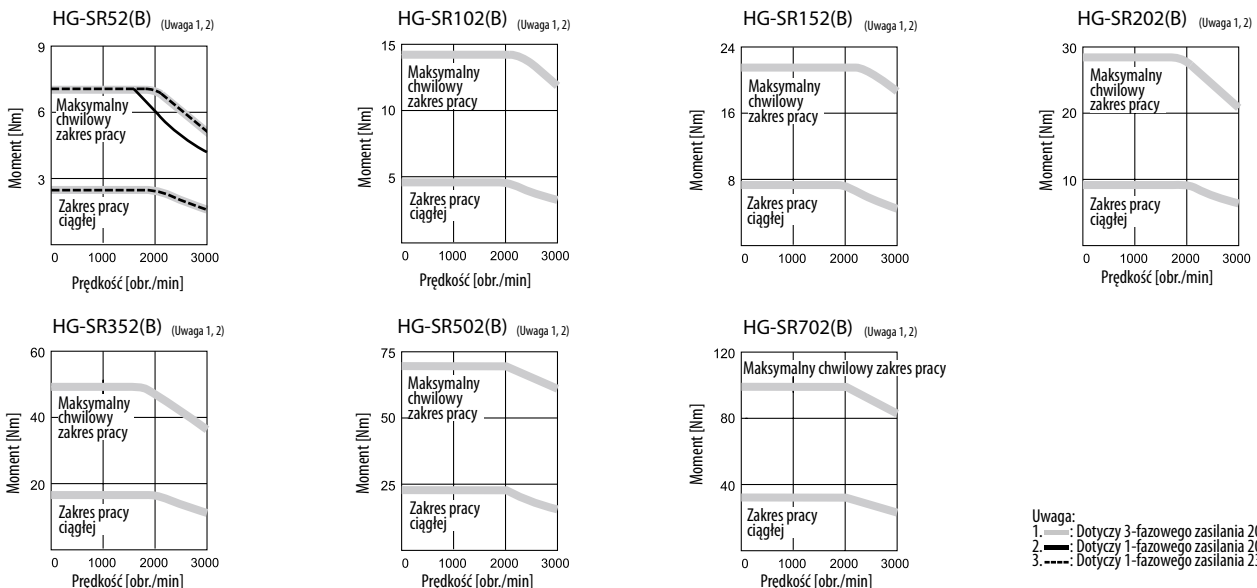
Dane techniczne serwośilników HG-SR(B) (klasa napięciowa 200 V)

Model serwośilnika	HG-SR52(B) ⑥	HG-SR102(B) ⑥	HG-SR152(B) ⑥	HG-SR202(B) ⑥	HG-SR352(B) ⑥	HG-SR502(B) ⑥	HG-SR702(B) ⑥	
Model serwozmacniacza	MR-J4-□A/B/GF/TM	60	100	200	200	350	500	700
Moc zasilania ①	[kVA]	1,0	1,7	2,5	3,5	5,5	7,5	10
Praca ciągła	znamionowa moc wyjściowa [kW]	0,5	1,0	1,5	2,0	3,5	5,0	7,0
	moment znamionowy [Nm]	2,4	4,8	7,2	9,5	16,7	23,9	33,4
Moment maksymalny [Nm]		7,2	14,3	21,5	28,6	50,1	71,6	100
Znamionowa prędkość obrotowa [obr./min]		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Maksymalna prędkość obrotowa [obr./min]		3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Dopuszczalna chwilowa prędkość obrotowa [obr./min]		3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
Pobór mocy przy stałym znamionowym momencie obrotowym [kW/s]		7,85	10,7	32,1	19,5	35,5	57,2	74,0
Prąd znamionowy [A]		2,9	5,6	9,4	9,6	14	22	26
Prąd maksymalny [A]		9,0	17	29	31	45	70	83
Moment bezwładności J [$\times 10^{-4}$ kg m ²] ②	wersja standardowa	7,26	11,6	16	46,8	78,6	99,7	151
	z hamulcem elektromagnetycznym	9,48	13,8	18,2	56,5	88,2	109	161
Częstotliwość hamowania w trybie regeneracji [1/min]		31	38	139	47	28	29	25
Zalecany stosunek momentu bezwładności obciążenia/silnika		Niższy niż 15-krotność momentu bezwładności obciążenia/silnika ③		Niższy niż 17-krotność momentu bezwładności serwośilnika ③		Niższy niż 15-krotność momentu bezwładności serwośilnika ③		
Czujnik prędkości/pozycji		Enkoder 22-bitowy (rozdzielczość sygnału enkodera: 4194304 imp./obr.)						
Konstrukcja		Chłodzenie własne (stopień ochrony: IP67) ④						
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–40 °C (bez zamarzania); przechowywanie: -15–70 °C (bez zamarzania)						
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 80 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)						
	atmosfera	Wewnątrz pomieszczeń (brak bezpośredniego nasłonecznienia); bez obecności gazów agresywnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i zapylenia						
Ciężar [kg]	wysokość nad poziomem morza/drgania ⑤	Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² , Y: 24,5 m/s ²			Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² , Y: 49 m/s ²		Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² , Y: 29,4 m/s ²	
	standardowy silnik ⑥	4,8	6,2	7,3	11	16	20	27
Dane do zamówienia	Nr art. (bez hamulca)	248671	248672	248673	248674	248675	248676	248677
	WOC ⑦	289376	289377	289378	289379	289380	289381	289382

- Moc zasilania zmienia się w zależności od impedancji linii zasilania.
- Wskazana częstotliwość hamowania w trybie regeneracji, to dopuszczalna częstotliwość hamowania jednego silnika z prędkości znamionowej do pełnego zatrzymania. Jednak w przypadku hamowania pod obciążeniem, wartość z tabeli należy podzielić przez (m+1), gdzie m to stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika. W przypadku przekroczenia prędkości znamionowej, częstotliwość hamowania w trybie regeneracji jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu stosunku prędkości roboczej/prędkości znamionowej. Gdy prędkość robocza ulega częstym zmianom, lub podczas pracy ze stałym zwrotem energii (np. podczas pionowych posuwów), należy obliczyć wartość wytwarzanej podczas pracy i zwracanej energii cieplnej (W). Wartość energii cieplnej nie powinna przekraczać dopuszczalnej energii zwrotu (W). Informacje odnośnie dopuszczalnej energii zwrotu można znaleźć w niniejszym katalogu, w rozdziale „URZĄDZENIA OPCJONALNE I PERYFERYJNE”. Wartość optymalnej rezystancji rezystora regeneracji zmienia się zależnie od systemu. Najbardziej odpowiedni rezystor regeneracji można dobrać przy pomocy oprogramowania służącego do doboru mocy.
- Jeśli stosunek momentu obciążenia do momentu bezwładności silnika przekracza wskazaną w tabeli wartość, należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.
- Nie dotyczy części przelotowej wału.
- Na schemacie z prawej strony pokazany został kierunek drgań. Wartość liczbowa oznacza maksymalną wartość drgań elementu składowego (zwykle jest to wspornik po stronie przeciwnej do obciążenia). Po zatrzymaniu silnika, łożyska bardzo łatwo ulegają ścieraniu, dlatego należy utrzymywać drgania poniżej połowy wartości dopuszczalnej.
- Informacje odnośnie serwośilników z elektromagnetycznym hamulcem można znaleźć na stronie 28.
- Czas dostawy tego produktu jest dłuższy. Należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.



Charakterystyki momentowe serwośilników serii HG-SR



Uwaga:
 1. —: Dotyczy 3-fazowego zasilania 200 V AC.
 2. —: Dotyczy 1-fazowego zasilania 200 V AC.
 3. - - -: Dotyczy 1-fazowego zasilania 230 V AC.

Dane techniczne serwisilników HG-SR(B) (klasa 400 V)

Model serwisilnika	HG-SR524(B)®	HG-SR1024(B)®	HG-SR1524(B)®	HG-SR2024(B)®	HG-SR3524(B)®	HG-SR5024(B)®	HG-SR7024(B)®
Model serwowzmacniacza	MR-J4-□A4/B4/GF4/TM4						
Moc zasilania ^①	[kVA]	1,0	1,7	2,5	3,5	5,5	7,5
Praca ciągła	znamionowa moc wyjściowa [kW]	0,5	1,0	1,5	2,0	3,5	5,0
	moment znamionowy [Nm]	2,4	4,8	7,2	9,5	16,7	23,9
Moment maksymalny [Nm]		7,2	14,3	21,5	28,6	50,1	71,6
Znamionowa prędkość obrotowa [obr./min]		2000	2000	2000	2000	2000	2000
Maksymalna prędkość obrotowa [obr./min]		3000	3000	3000	3000	3000	3000
Dopuszczalna chwilowa prędkość obrotowa [obr./min]		3450	3450	3450	3450	3450	3450
Pobór mocy przy stałym znamionowym momencie obrotowym [kW/s]		7,85	19,7	32,1	19,5	35,5	57,2
Prąd znamionowy [A]		1,5	2,8	4,7	4,9	7,0	11
Prąd maksymalny [A]		4,5	8,9	17	17	27	42
Moment bezwładności J [$\times 10^{-4}$ kg m ²] ^②	wersja standardowa	7,26	11,6	16,0	46,8	78,6	99,7
	z hamulcem elektromagnetycznym	9,48	13,8	18,2	56,5	88,2	109
Częstotliwość hamowania w trybie regeneracji [1/min]		46	29	139	47	34	29
Zalecany stosunek momentu bezwładności obciążenia/silnika		Niższy niż 15-krotność momentu bezwładności obciążenia/silnika ^③	Niższy niż 17-krotność momentu bezwładności obciążenia/silnika ^③	Niższy niż 15-krotność momentu bezwładności obciążenia/silnika ^③	Niższy niż 15-krotność momentu bezwładności obciążenia/silnika ^③	Niższy niż 15-krotność momentu bezwładności obciążenia/silnika ^③	Niższy niż 15-krotność momentu bezwładności obciążenia/silnika ^③
Czujnik prędkości/pozycji		Enkoder 22-bitowy (rozdzielczość sygnału enkodera: 4194304 imp./obr.)					
Konstrukcja		Chłodzenie własne (stopień ochrony: IP67) ^④					
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–40 °C (bez zamarzania); przechowywanie: -15–70 °C (bez zamarzania)					
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 80 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)					
	atmosfera	Wewnątrz pomieszczeń (brak bezpośredniego nasłonecznienia); bez obecności gazów agresywnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i zapylenia					
Ciężar [kg]	wysokość nad poziomem morza/drżania ^⑤	Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² , Y: 24,5 m/s ²			Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² , Y: 49 m/s ²		Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² , Y: 29,4 m/s ²
	standardowy silnik ^⑥	4,8	6,2	7,3	11	16	20
Dane do zamówienia	Nr art. (bez hamulca)	261431	261432	261433	261434	261435	261436
	WOC ^⑦	289383	289384	289405	289406	289407	289408

① Moc zasilania zmienia się w zależności od impedancji linii zasilania.

② Wskazana częstotliwość hamowania w trybie regeneracji, to dopuszczalna częstotliwość hamowania jednego silnika z prędkości znamionowej do pełnego zatrzymania. Jednak w przypadku hamowania pod obciążeniem, wartość z tabeli należy podzielić przez (m+1), gdzie m to stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika. W przypadku przekroczenia prędkości znamionowej, częstotliwość hamowania w trybie regeneracji jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu stosunku prędkości roboczej/prędkości znamionowej. Gdy prędkość robocza ulega częstym zmianom, lub podczas pracy ze stałym zwrotem energii (np. podczas pionowych posuwów), należy obliczyć wartość wytwarzanej podczas pracy i zwracanej energii cieplnej (W). Wartość energii cieplnej nie powinna przekraczać dopuszczalnej energii zwrotu (W). Informacje odnośnie dopuszczalnej energii zwrotu można znaleźć w niniejszym katalogu, w rozdziale „URZĄDZENIA OPCJONALNE I PERYFERYJNE”. Wartość optymalnej rezystancji rezystora regeneracji zmienia się zależnie od systemu. Najbardziej odpowiedni rezystor regeneracji można dobrać przy pomocy oprogramowania służącego do doboru mocy.

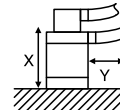
③ Jeśli stosunek momentu obciążenia do momentu bezwładności silnika przekracza wskazaną w tabeli wartość, należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.

④ Nie dotyczy części przelotowej wału.

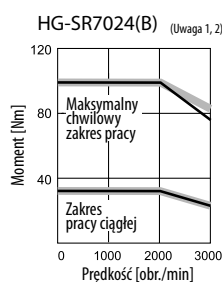
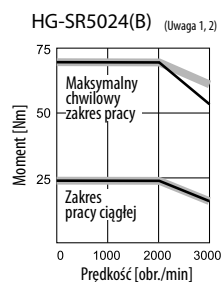
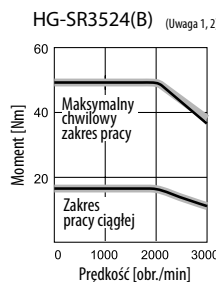
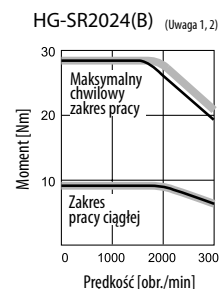
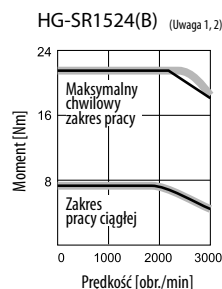
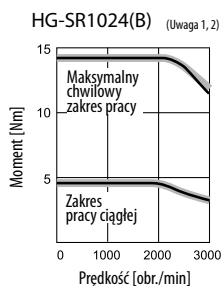
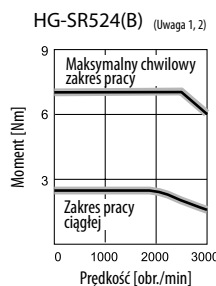
⑤ Na schemacie z prawej strony pokazany został kierunek drgań. Wartość liczbowa oznacza maksymalną wartość drgań elementu składowego (zwykle jest to wspornik po stronie przeciwnej do obciążenia). Po zatrzymaniu silnika, łożyska bardzo łatwo ulegają ścieraniu, dlatego należy utrzymywać drżania poniżej połowy wartości dopuszczalnej.

⑥ Informacje odnośnie serwisilników z elektromagnetycznym hamulcem można znaleźć na stronie 28.

⑦ Czas dostawy tego produktu jest dłuższy. Należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.



Charakterystyki momentowe serwisilników serii HG-SR

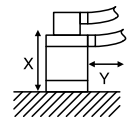


Uwagi:
1. —: Dotyczy 3-fazowego zasilania 400 V AC.
2. —: Dotyczy 3-fazowego zasilania 380 V AC.

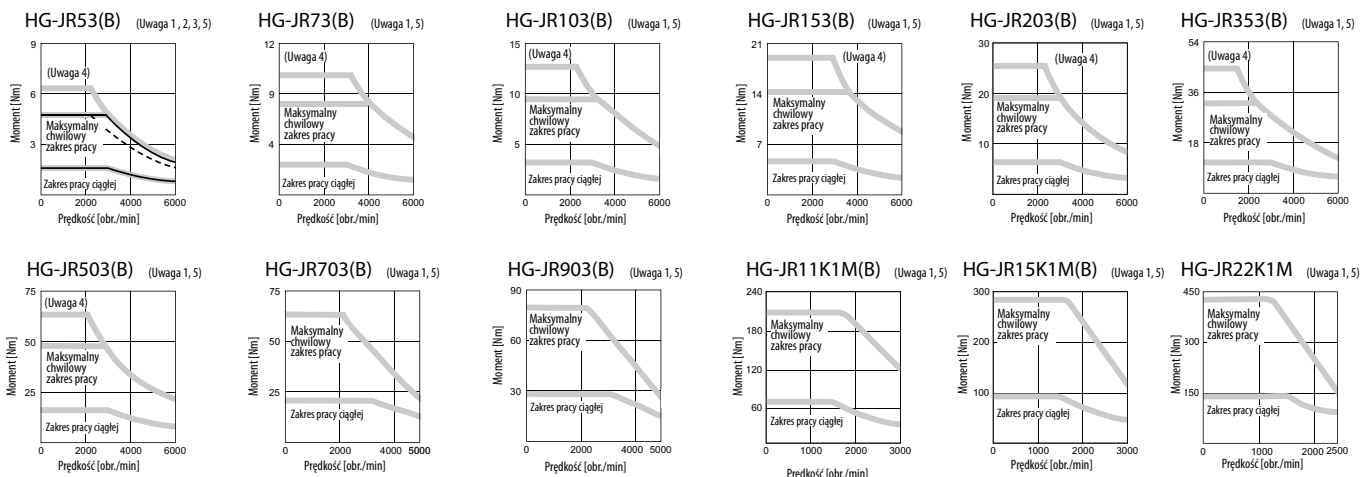
Dane techniczne serwośilników HG-JR(B) (klasa napięciowa 200 V)

Model serwośilnika	HG-JR 53(B) ⑤	HG-JR 73(B) ⑤	HG-JR 103(B) ⑤	HG-JR 153(B) ⑤	HG-JR 203(B) ⑤	HG-JR 353(B) ⑤	HG-JR 503(B) ⑤	HG-JR 703(B) ⑤	HG-JR 903(B) ⑤	HG-JR 11K1M(B) ⑤	HG-JR 15K1M(B) ⑤	HG-JR 22K1M ⑤		
Model serwowzmacniacza ①	MR-J4□A/B/GF/TM													
Moc zasilania ①	[kVA]													
Praca ciągła ②	znamionowa moc wyjściowa	[kW]												
	moment znamionowy	[Nm]												
Maksymalny moment ②	[Nm]													
Znamionowa prędkość obrotowa	[obr./min]													
Maksymalna prędkość obrotowa	[obr./min]													
Dopuszczalna chwilowa prędkość obrotowa	[obr./min]													
Pobór mocy przy stałym znamionowym momencie obrotowym	[kW/s]													
Prąd znamionowy ②	[A]													
Prąd maksymalny	[A]													
Moment bezwładności	wersja standardowa	[kg·m ²]												
	z hamulcem elektromagnetycznym	[kg·m ²]												
Częstotliwość hamowania w trybie regeneracji ② ⑦	[1/min]													
Zalecany stosunek momentu bezwładności obciążenia/silnika	Niższy niż 10-krotność momentu bezwładności serwośilnika ③													
Czujnik prędkości/pozycji	Enkoder 22-bitowy (rozdzielczość sygnału enkodera: 4194304 imp./obr.)													
Konstrukcja	Chłodzenie własne (stopień ochrony: IP67) ④											Chłodzenie za pomocą wentylatora (stopień ochrony: IP44) ④		
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–40 °C (bez zamarzania); przechowywanie: -15–70 °C (bez zamarzania)												
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 80 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)												
	atmosfera	Wewnątrz pomieszczeń (brak bezpośredniego nasłonecznienia); bez obecności gazów agresywnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i zapylenia												
Ciężar	[kg]	wysokość nad poziomem morza/drgania ⑤	Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² ; Y: 24,5 m/s ²						Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² ; Y: 29,4 m/s ²					
		standardowy silnik ⑥	3,0	3,7	4,5	5,9	7,5	13	18	29	36	62	86	120
Dane do zamówienia	Nr art. (bez hamulca)	261539	261540	261541	261542	261543	261544	261545	261546 8	261547 8	261557 ⑧	261558 ⑧	261559 ⑧	
	WOC ⑥	289424	289425	289426	289427	289428	289429	289430	289431	289432	289460	289461	289462	

- Moc zasilania zmienia się w zależności od impedancji linii zasilania.
- Wskazana częstotliwość hamowania w trybie regeneracji to dopuszczalna częstotliwość hamowania jednego silnika z prędkości znamionowej do pełnego zatrzymania. Jednak w przypadku hamowania pod obciążeniem, wartość z tabeli należy podzielić przez (m+1), gdzie m to stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika. W przypadku przekroczenia prędkości znamionowej, częstotliwość hamowania w trybie regeneracji jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu stosunku prędkości roboczej/prędkości znamionowej. Gdy prędkość robocza ulega częstym zmianom, lub podczas pracy ze stałym zwrotem energii (np. podczas pionowych posuwów), należy obliczyć wartość wytwarzanej podczas pracy i zwracanej energii cieplnej (W). Wartość energii cieplnej nie powinna przekraczać dopuszczalnej energii zwrotu (W). Informacje odnośnie dopuszczalnej energii zwrotu można znaleźć w niniejszym katalogu, w rozdziale „URZĄDZENIA OPCJONALNE I PERYFERYJNE”. Wartość optymalnej rezystancji rezystora regeneracji zmienia się zależnie od systemu. Najbardziej odpowiedni rezystor regeneracji można dobrać przy pomocy oprogramowania służącego do doboru mocy.
- Jeśli stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika przekracza wartość, wskazaną w tabeli, należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.
- Nie dotyczy części przelotowej wału.
- Na schemacie z prawej strony pokazany został kierunek drgań. Wartość liczbowa oznacza maksymalną wartość drgań elementu składowego (zwykle jest to wspornik po stronie przeciwnej do obciążenia). Po zatrzymaniu silnika, łożyska bardzo łatwo ulegają ścieraniu, dlatego należy utrzymywać drgania poniżej połowy wartości dopuszczalnej.
- Informacje odnośnie serwośilników z elektromagnetycznym hamulcem można znaleźć na stronie 28.
- Zwiększając moc serwowzmacniacza o jeden stopień, można zwiększyć maksymalną wartość momentu silników HG-JR534(B)–HG-JR5034(B) z 300 % do 400 %.
- Czas dostawy tego produktu jest dłuższy. Należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.



Charakterystyki momentowe serwośilników serii HG-JR

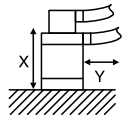


- : Dotyczy 3-fazowego zasilania 200 V AC.
- : Dotyczy 1-fazowego zasilania 200 V AC.
- : Dotyczy 1-fazowego zasilania 230 V AC.
- Wartość ta ma zastosowanie wówczas, gdy wartość momentu jest maksymalnie zwiększona. Informacje odnośnie zwiększania maksymalnej wartości momentu do 400 % wartości znamionowej można znaleźć w opisie możliwych kombinacji serwośilników serii HG-JR i serwowzmacniaczy (klasy 200 V).
- Jeśli napięcie zasilania ma wartość niższą niż określona, obniża się wartość momentu.

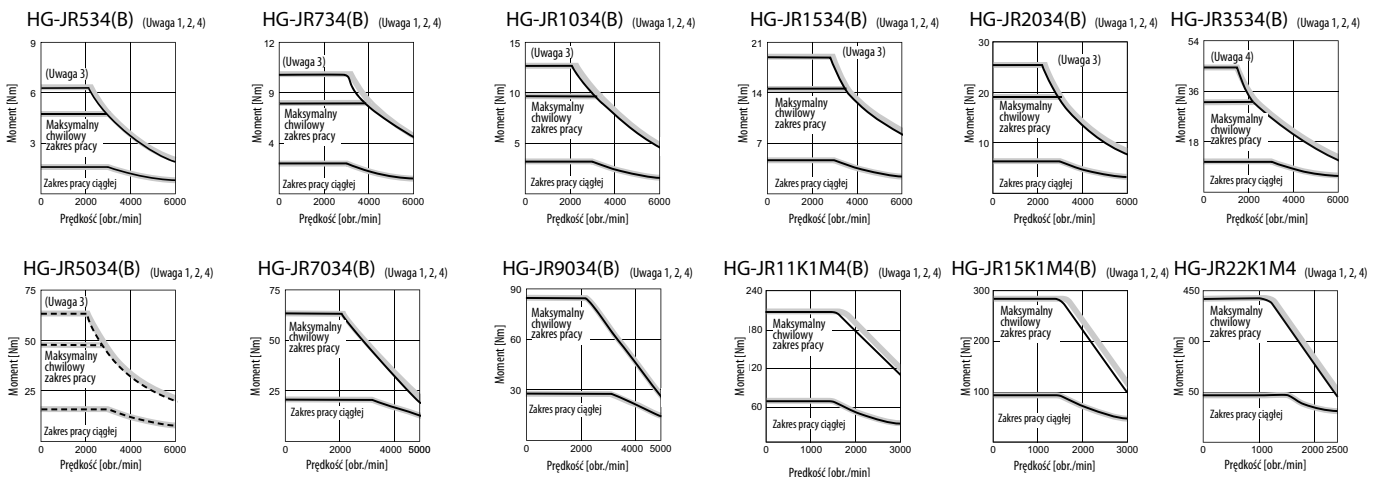
Dane techniczne serwisilników HG-JR(B) (klasa napięciowa 400 V)

Model serwisilnika	HG-JR 534(B) ⑥	HG-JR 734(B) ⑥	HG-JR 1034(B) ⑥	HG-JR 1534(B) ⑥	HG-JR 2034(B) ⑥	HG-JR 3534(B) ⑥	HG-JR 5034(B) ⑥	HG-JR 7034(B) ⑥	HG-JR 9034(B) ⑥	HG-JR 11K1M4(B) ⑥	HG-JR 15K1M4(B) ⑥	HG-JR 22K1M4 ⑥	
Model serwowzmacniacza	MR-J4□A4/B4/GF4/TM4												
Moc zasilania ①	[kVA]	1,0	1,3	1,7	2,5	3,5	5,5	7,5	10	13	16	22	33
Praca ciągła ②	znamionowa moc wyjściowa [kW]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,3	5,0	7,0	9,0	11	15	22
	moment znamionowy [Nm]	1,6	2,4	3,2	4,8	6,4	10,5	15,9	22,3	28,6	70	95,5	140
Maksymalny moment ③	[Nm]	4,8	7,2	9,6	14,3	19,1	32,0	47,7	66,8	85,8	210	286	420
Znamionowa prędkość obrotowa	[obr./min]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	1500	1500	1500	1500
Maksymalna prędkość obrotowa	[obr./min]	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	5000	5000	3000	3000	2500
Dopuszczalna chwilowa prędkość obrotowa	[obr./min]	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	5750	5750	3450	3450	2875
Pobór mocy przy stałym znamionowym momencie obrotowym	[kW/s]	16,7	27,3	38,2	60,2	82,4	83,5	133	115	147	223	290	401
Prąd znamionowy ⑦	[A]	1,5	2,8	2,8	5,4	5,4	8,3	14	17	21	31	38	50
Prąd maksymalny	[A]	4,5	8,4	8,4	17	17	26	41	52	67	100	123	170
Moment bezwładności	wersja standardowa	1,52	2,09	2,65	3,79	4,92	13,2	19,0	43,3	55,8	220	315	489
	J [$\times 10^{-4}$ kg m ²] z hamulcem elektromagnetycznym	2,02	2,59	3,15	4,29	5,42	15,4	21,2	52,9	65,4	240	336	—
Częstotliwość hamowania w trybie regeneracji ② ⑦	[1/min]	99	72	53	265	203	75	68	56	205	143	162	104
Zalecany stosunek momentu bezwładności obciążenia/silnika	Niższy niż 10-krotność momentu bezwładności serwisilnika ③												
Czujnik prędkości/pozycji	Enkoder 22-bitowy (rozdzielczość sygnału enkodera: 4194304 imp./obr.)												
Konstrukcja	Chłodzenie własne (stopień ochrony: IP67) ④											Chłodzenie za pomocą wentylatora (stopień ochrony: IP44) ④	
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–40 °C (bez zamarzania); przechowywanie: –15–70 °C (bez zamarzania)											
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 80 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)											
	atmosfera	Wewnątrz pomieszczeń (brak bezpośredniego nasłonecznienia); bez obecności gazów agresywnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i zapylenia											
	wysokość nad poziomem morza/drgania ⑤	Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² ; Y: 24,5 m/s ²						Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² ; Y: 29,4 m/s ²			Maks. 1000 m.n.p.m.; X: 24,5 m/s ² ; Y: 24,5 m/s ²		
Ciężar [kg]	standardowy silnik ⑥	3,0	3,7	4,5	5,9	7,5	13	18	29	36	62	86	120
Dane do zamówienia	Nr art. (bez hamulca)	261445	261446	261447	261448	261449	261450	261451	261452 ⑧	261453 ⑧	261384 ⑧	261535 ⑧	261536 ⑧
	WOC ⑥	289433	289434	289435	289436	289437	289438	289440	289441	289441	289463	289464	289465

- Moc zasilania zmienia się w zależności od impedancji linii zasilającej.
- Wskazana częstotliwość hamowania w trybie regeneracji to dopuszczalna częstotliwość hamowania jednego silnika z prędkości znamionowej do pełnego zatrzymania. Jednak w przypadku hamowania pod obciążeniem, wartość z tabeli należy podzielić przez $(m+1)$, gdzie m to stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika. W przypadku przekroczenia prędkości znamionowej, częstotliwość hamowania w trybie regeneracji jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu stosunku prędkości roboczej/prędkości znamionowej. Gdy prędkość robocza ulega częstym zmianom, lub podczas pracy ze stałym zwrotem energii (np. podczas pionowych posuwów), należy obliczyć wartość wytwarzanej podczas pracy i zwracanej energii cieplnej (W). Wartość energii cieplnej nie powinna przekraczać dopuszczalnej energii zwrotu (W). Informacje odnośnie dopuszczalnej energii zwrotu można znaleźć w niniejszym katalogu, w rozdziale „URZĄDZENIA OPCJONALNE I PERYFERYJNE”. Wartość optymalnej rezystancji rezystora regeneracji zmienia się zależnie od systemu. Najbardziej odpowiedni rezystor regeneracji można dobrać przy pomocy oprogramowania służącego do doboru mocy.
- Jeśli stosunek momentu bezwładności obciążenia do momentu bezwładności silnika przekracza wartość, wskazaną w tabeli, należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.
- Nie dotyczy części przelotowej wału.
- Na schemacie z prawej strony pokazany został kierunek drgań. Wartość liczbowa oznacza maksymalną wartość drgań elementu składowego (zwykle jest to wspornik po stronie przeciwnej do obciążenia). Po zatrzymaniu silnika, łożyska bardzo łatwo ulegają ścieraniu, dlatego należy utrzymywać drgania poniżej połowy wartości dopuszczalnej.
- Informacje odnośnie serwisilników z elektromagnetycznym hamulcem można znaleźć na stronie 28.
- Zwiększając moc serwowzmacniacza o jeden stopień, można zwiększyć maksymalną wartość momentu silników HG-JR534(B)–HG-JR5034(B) z 300 % do 400 %.
- Czas dostawy tego produktu jest dłuższy. Należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.



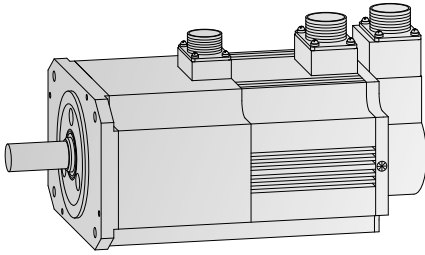
Charakterystyki momentowe serwisilników serii HG-JR



Uwagi:

- : Dotyczy 3-fazowego zasilania 400 V AC.
- : Dotyczy 3-fazowego zasilania 380 V AC.
- Wartość ta ma zastosowanie wówczas, gdy wartość momentu jest maksymalnie zwiększona. Informacje odnośnie zwiększania maksymalnej wartości momentu do 400 % wartości znamionowej można znaleźć w opisie możliwych kombinacji serwisilników serii HG-JR i serwowzmacniaczy (klasy 200 V).
- Jeśli napięcie zasilania ma wartość niższą niż określona, obniża się wartość momentu.

Serwsilnik z elektromagnetycznym hamulcem



Do aplikacji wymagających przytrzymania wału silnika w pozycji zatrzymanej (np. w aplikacjach transportu pionowego), wszystkie oferowane modele silników dostępne są z elektromagnetycznym hamulcem.

Bogata oferta serwsilników pozwala użytkownikowi wybrać silnik, który najlepiej pasuje do wymagań zadania.

Model silnika (200 V)	HG-KN				HG-SN					
	13B	23KB	43KB	73BJK	52BJK	102BJK	152BJK	202BJK	302BJK	
Typ	Hamulec bezpieczeństwa ze sprężyną dociskową				Hamulec bezpieczeństwa ze sprężyną dociskową					
Napięcie znamionowe	24 V DC				24 V DC					
Moment tarcia statycznego [Nm]	0,32	1,3	1,3	2,4	8,5	8,5	8,5	44	44	
Prąd znamionowy przy 20 °C [A]	0,26	0,33	0,33	0,42	0,8	0,8	0,8	1,4	1,4	
Rezystancja cewki przy 20 °C [Ω]	91	73	73	57	29	29	29	16,8	16,8	
Pobór mocy przy 20 °C [W]	6,3	7,9	7,9	10	20	20	20	34	34	
Moment bezwładności J ^② [10 ⁻⁴ kg m ²]	0,0843	0,247	0,397	1,39	9,48	13,8	18,2	56,5	88,2	
Dopuszczalna energia hamowania [J]/cykl	5,6	22	22	64	400	400	400	4500	4500	
[J]/godz.	56	220	220	640	4000	4000	4000	45000	45000	
Żywotność hamulca [cykle] ^③	20000				20000					
Energia hamowania podczas jednego cyklu hamowania [J]	5,6	22	22	64	200	200	200	1000	1000	
Ciężar ^① [kg]	0,8	1,4	1,9	4,0	6,7	8,2	9,3	17,0	22,0	
Dane do zamówienia	Nr art.	282632	282634	282636	282638	282640	282642	282644	282646	282648

① Całkowity ciężar silnika z hamulcem elektromagnetycznym

② Całkowity moment bezwładności silnika z hamulcem elektromagnetycznym

③ Szczeliny hamulca nie można regulować.

Model silnika (200 V)	HG-KR					HG-MR					HG-RR					
	053B	13B	23B	43B	73B	103B	153B	203B	353B	503B	52B	102B	152B	202B	352B	
Typ	Hamulec bezpieczeństwa ze sprężyną dociskową					Hamulec bezpieczeństwa ze sprężyną dociskową					Hamulec bezpieczeństwa ze sprężyną dociskową					
Napięcie znamionowe	24 V DC					24 V DC					24 V DC					
Moment tarcia statycznego [Nm]	0,32	0,32	1,3	1,3	2,4	0,32	0,32	1,3	1,3	2,4	7,0	7,0	7,0	17	17	
Prąd znamionowy przy 20 °C [A]	0,26	0,26	0,33	0,33	0,42	0,8	0,8	0,8	0,96	0,96	0,8	0,8	0,8	1,4	1,4	
Rezystancja cewki przy 20 °C [Ω]	91	91	73	73	57	30	30	30	25	25	19	19	19	23	23	
Pobór mocy przy 20 °C [W]	6,3	6,3	7,9	7,9	10	6,3	6,3	7,9	7,9	10	19	19	19	23	23	
Moment bezwładności J ^② [10 ⁻⁴ kg m ²]	0,0452	0,837	0,243	0,393	1,37	0,0224	0,0362	0,109	0,164	0,694	1,58	2,25	2,65	11,8	15,5	
Dopuszczalna energia hamowania [J]/cykl	5,6	5,6	22	22	64	5,6	5,6	22	22	64	400	400	400	400	400	
[J]/godz.	56	56	220	220	640	56	56	220	220	640	4000	4000	4000	4000	4000	
Żywotność hamulca [cykle] ^③	20000					20000					20000					
Energia hamowania podczas jednego cyklu hamowania [J]	5,6	5,6	22	22	64	5,6	5,6	22	22	64	200	200	200	200	200	
Ciężar ^① [kg]	0,54	0,74	1,3	1,8	3,8	0,54	0,74	1,3	1,8	3,8	6	7	8,3	15	21	
Dane do zamówienia	Nr art.	248656	248657	248658	248659	248660	248666	248667	248668	248669	248670	262901	262902	262903	262904	262905
	Nr art. WOC ^④	289387	289388	289389	289390	289391										

① Całkowity ciężar silnika z hamulcem elektromagnetycznym

② Całkowity moment bezwładności silnika z hamulcem elektromagnetycznym

③ Szczeliny hamulca nie można regulować.

④ Czas dostawy tego produktu jest dłuższy. Należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.

Model silnika (400 V)	HG-SR (200)							HG-SR (400)							
	52B	102B	152B	202B	352B	502B	702B	524B	1024B	1524B	2024B	3524B	5024B	7024B	
Typ	Hamulec bezpieczeństwa ze sprężyną dociskową							Hamulec bezpieczeństwa ze sprężyną dociskową							
Napięcie znamionowe	24 V DC							24 V DC							
Moment tarcia statycznego [Nm]	8,5	8,5	8,5	44	44	44	44	8,5	8,5	8,5	44	44	44	44	
Prąd znamionowy przy 20 °C [A]	0,8	0,8	0,8	1,4	1,4	1,4	1,4	0,8	0,8	0,8	1,4	1,4	1,4	1,4	
Rezystancja cewki przy 20 °C [Ω]	29	29	29	16,8	16,8	16,8	16,8	29	29	29	16,8	16,8	16,8	16,8	
Pobór mocy przy 20 °C [W]	20	20	20	34	34	34	34	20	20	20	34	34	34	34	
Moment bezwładności J ^② [$\times 10^{-4}$ kg m ²]	9,48	13,8	18,2	56,5	88,2	109	161	9,48	13,8	18,2	56,5	88,2	109	161	
Dopuszczalna energia hamowania [J]/cykl	400	400	400	4500	4500	4500	4500	400	400	400	4500	4500	4500	4500	
[J]/godz.	4000	4000	4000	45000	45000	45000	45000	4000	4000	4000	45000	45000	45000	45000	
Żywotność hamulca [cykle] ^③	20000							20000							
Energia hamowania podczas jednego cyklu hamowania [J]	200	200	200	1000	1000	1000	1000	200	200	200	1000	1000	1000	1000	
Ciężar ^④ [kg]	6,7	8,2	9,3	17	22	26	33	6,7	8,2	9,3	17	22	26	33	
Dane do zamówienia	Nr art.	248678	248679	248680	248681	248682	248683	248684	261438	261439	261440	261441	261442	261443	261444
	Nr art. WOC ^④	289410	289411	289412	289413	289414	289415	289416	289417	289418	289419	289420	289421	289422	289423

- ① Całkowity ciężar silnika z hamulcem elektromagnetycznym ② Całkowity moment bezwładności silnika z hamulcem elektromagnetycznym ③ Szczeliny hamulca nie można regulować.
 ④ Czas dostawy tego produktu jest dłuższy. Należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.

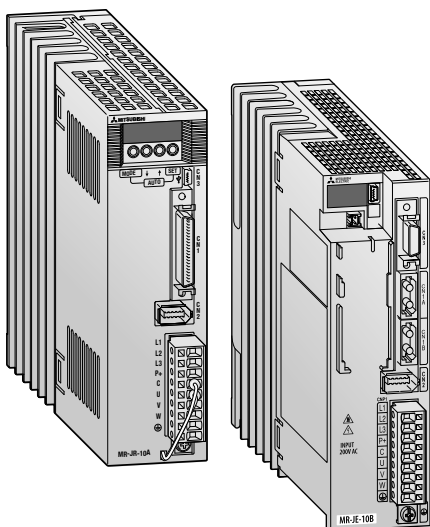
Model silnika (400 V)	HG-JR (200)											
	53B	73B	103B	153B	203B	353B	503B	703B	903B	11K1MB	15K1MB	
Typ	Hamulec bezpieczeństwa ze sprężyną dociskową											
Napięcie znamionowe	24 V DC											
Moment tarcia statycznego [Nm]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	16	16	44	44	126	126	
Prąd znamionowy przy 20 °C [A]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,4	1,4	1,3	1,3	
Rezystancja cewki przy 20 °C [Ω]	49	49	49	49	49	25	25	16,8	16,8	18	18	
Pobór mocy przy 20 °C [W]	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	23	23	34	34	32	32	
Moment bezwładności J ^② [$\times 10^{-4}$ kg m ²]	2,02	2,59	3,15	4,29	5,42	15,4	21,2	52,9	65,4	240	336	
Dopuszczalna energia hamowania [J]/cykl	64	64	64	64	64	400	400	4500	4500	5000	5000	
[J]/godz.	640	640	640	640	640	4000	4000	45000	45000	45200	45200	
Żywotność hamulca [cykle] ^③	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	20000	20000	20000	20000	
Energia hamowania podczas jednego cyklu hamowania [J]	64	64	64	64	64	400	400	1000	1000	400	400	
Ciężar ^④ [kg]	4,4	5,1	5,9	7,3	8,9	15	20	35	42	74	97	
Dane do zamówienia	Nr art.	261548	261549	261550	261551	261552	261553	261554	261555	261556	261560 ^④	261561 ^④
	Nr art. WOC ^④	289442	289443	289444	289445	289446	289447	289448	289449	289450	289466	289467

- ① Całkowity ciężar silnika z hamulcem elektromagnetycznym ② Całkowity moment bezwładności silnika z hamulcem elektromagnetycznym ③ Szczeliny hamulca nie można regulować.
 ④ Czas dostawy tego produktu jest dłuższy. Należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.

Model silnika (400 V)	HG-JR (400)											
	534B	734B	1034B	1534B	2034B	3534B	5034B	7034B	9034B	11K1M4B	15K1M4B	
Typ	Hamulec bezpieczeństwa ze sprężyną dociskową											
Napięcie znamionowe	24 V DC											
Moment tarcia statycznego [Nm]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	16	16	44	44	126	126	
Prąd znamionowy przy 20 °C [A]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,4	1,4	1,3	1,3	
Rezystancja cewki przy 20 °C [Ω]	49	49	49	49	49	25	25	16,8	16,8	18	18	
Pobór mocy przy 20 °C [W]	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	23	23	34	34	32	32	
Moment bezwładności J ^② [$\times 10^{-4}$ kg m ²]	2,02	2,59	3,15	4,29	5,42	15,4	21,2	52,9	65,4	240	336	
Dopuszczalna energia hamowania [J]/cykl	64	64	64	64	64	400	400	4500	4500	5000	5000	
[J]/godz.	640	640	640	640	640	4000	4000	45000	45000	45200	45200	
Żywotność hamulca [cykle] ^③	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	20000	20000	20000	20000	
Energia hamowania podczas jednego cyklu hamowania [J]	64	64	64	64	64	400	400	1000	1000	400	400	
Ciężar ^④ [kg]	4,4	5,1	5,9	7,3	8,9	15	20	35	42	74	97	
Dane do zamówienia	Nr art.	261454	261455	261456	261457	261458	261459	261460	261382	261383	261537 ^④	261538 ^④
	Nr art. WOC ^④	289451	289452	289453	289454	289455	289456	289457	289458	289459	289468	289469

- ① Całkowity ciężar silnika z hamulcem elektromagnetycznym ② Całkowity moment bezwładności silnika z hamulcem elektromagnetycznym ③ Szczeliny hamulca nie można regulować.
 ④ Czas dostawy tego produktu jest dłuższy. Należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.

■ Dane techniczne serwowzmacniaczy serii MR-JE-A/B



Serwowzmacniacze MR-JE zostały opracowane w celu zapewnienia wysokiej wydajności oraz zaferowania łatwego w obsłudze systemu serwo do wszystkich rodzajów maszyn. Seria MR-JE oferuje sprawdzoną niezawodność z odpowiedzią częstotliwościową 2,0 kHz, energooszczędnym projektem oraz łatwą konfiguracją za pomocą zaawansowanej funkcji strojenia one-touch tuning.

Silniki serwo wyposażone są w inkrementalny enkoder o 131072 impulsach na obrót (17 bitów), co w zakresie mocy od 100 W do 3 kW pozwala osiągnąć bardzo wysoką precyzję pozycjonowania oraz równomierną prędkość obrotową. Oprogramowanie MR Configurator2 ułatwia uruchomienie, konfigurację i diagnostykę systemu serwo.

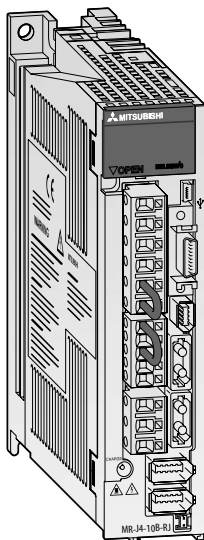
3 Serwowzmacniacz

Serwowzmacniacz MR-JE-□A	10A	20A	40A	70A	100A	200A	300A
Napięcie zasilania	3-fazowe lub 1-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz				3-fazowe lub 1-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz*		3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz
System sterowania	Sterowanie sinusoidalne PWM/sterowanie prądowe						
Obwód hamowania dynamicznego	Wbudowany						
Funkcje zabezpieczeń	Wyłącznik nadprądowy, wyłącznik napięciowy regeneracyjny, wyłącznik przeciążeniowy (elektroniczne zabezpieczenie termiczne), zabezpieczenie przed błędem enkodera, zabezpieczenie przed błędem podczas hamowania regeneracyjnego, zabezpieczenie przed zbyt niskim/nagłym zanikiem napięcia zasilania, zabezpieczenie przed pracą ze zbyt wysoką prędkością, zabezpieczenie przed nadmierną odchyłką						
Konstrukcja/stopień ochrony	Chłodzenie własne, otwarta (IP20)					Z wentylatorem chłodzącym, otwarta (IP20)	
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia Praca: 0–55 °C (bez zamarzania); przechowywanie: –20–65 °C (bez zamarzania)						
	wilgotność otoczenia Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 90 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)						
	inne Wysokość n.p.m.: Maks. 1000 m.n.p.m.; drgania: Maks. 5,9 m/s ² (0,6 G)						
Tryb regulacji pozycji	maksymalna częstotliwość impulsów wejściowych 4 Mimp./s (odbiornik różnicowy), 200 kimp./s (otwarty kolektor)						
	sygnał sprzężenia zwrotnego od pozycji 131072 impulsy na jeden obrót silnika serwo						
	ograniczenie momentu Ustawiane w parametrach lub za pomocą zewnętrznego sygnału analogowego (0–10 V DC/moment maksymalny)						
Tryb regulacji prędkości	zakres regulacji Analogowe zadawanie prędkości 1:2000, wewnętrzne zadawanie prędkości 1:5000						
	wahania prędkości Maks. ±0,01 % (wahania obciążenia 0–100 %)						
	ograniczenie momentu Ustawiane w parametrach lub za pomocą zewnętrznego sygnału analogowego (0–10 V DC/maksymalna wartość momentu)						
Tryb regulacji momentu	sygnał wartości zadanej 0–±8V DC/moment maksymalny						
	ograniczenie prędkości Ustawiane w parametrach lub za pomocą zewnętrznego sygnału analogowego (0–10 V DC, prędkość znamionowa)						
Ciężar	kg	0,8	0,8	0,8	1,5	1,5	2,1
Wymiary (SxWxG)	mm	50x168x135	50x168x135	50x168x135	70x168x185	70x168x185	90x168x195
Dane do zamówienia	Nr art.	268792	268793	268794	268795	268796	268797

Serwowzmacniacz MR-JE-□B	10B	20B	40B	70B	100B	200B	300B
Napięcie zasilania	3-fazowe lub 1-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz				3-fazowe lub 1-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz*		3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz
System sterowania	Sterowanie sinusoidalne PWM/sterowanie prądowe						
Obwód hamowania dynamicznego	Wbudowany						
Funkcje zabezpieczeń	Wyłącznik nadprądowy, wyłącznik napięciowy regeneracyjny, wyłącznik przeciążeniowy (elektroniczne zabezpieczenie termiczne), zabezpieczenie przed błędem enkodera, zabezpieczenie przed błędem podczas hamowania regeneracyjnego, zabezpieczenie przed zbyt niskim/nagłym zanikiem napięcia zasilania, zabezpieczenie przed pracą ze zbyt wysoką prędkością, zabezpieczenie przed nadmierną odchyłką						
Konstrukcja/stopień ochrony	Chłodzenie własne, otwarta (IP20)					Z wentylatorem chłodzącym, otwarta (IP20)	
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia Praca: 0–55 °C (bez zamarzania); przechowywanie: –20–65 °C (bez zamarzania)						
	wilgotność otoczenia Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 90 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)						
	inne Wysokość n.p.m.: Maks. 1000 m.n.p.m.; drgania: Maks. 5,9 m/s ² (0,6 G)						
Tryb regulacji pozycji/prędkości/momentu	Możliwość sterowania przez sieć SSCNET III/H						
Prędkość komunikacji	150 Mbit./s						
Ciężar	kg	0,8	0,8	0,8	1,5	1,5	2,1
Wymiary (SxWxG)	mm	50x168x135	50x168x135	50x168x135	70x168x185	70x168x185	90x168x195
Dane do zamówienia	Nr art.	281964	281975	281976	281977	281978	281979

* Stosując 1-fazowe napięcie zasilania 200 do ~240 V AC, należy skuteczną wartość obciążenia ograniczyć do 75 % wartości znamionowej.

Dane techniczne serwowzmacniaczy serii MR-J4-A/B (klasa napięciowa 200 V)



Seria MELSERVO MR-J4 została zaprojektowana z myślą o łatwym użytkowaniu i konfiguracji, bezpieczeństwie, energooszczędności i przyjaznej dla użytkownika obsłudze. Dzięki dodatkowym funkcjom, takim jak one-touch tuning i zaawansowane tłumienie drgań, wydajność serwonapędów osiąga wiodący w przemyśle poziom. Seria obejmuje zakres mocy od 100 W do 22 kW.

- Przetwarzanie sygnałów enkodera o rozdzielczości 22 bity (4194304 imp./obr.)
- Szybkość odpowiedzi częstotliwościowej została zwiększona do 2,5 kHz.
- Standardowo obsługiwane są serwośilniki obrotowe, liniowe i silniki momentowe.
- Standardowo kompatybilna ze zintegrowaną funkcją bezpieczeństwa STO (bezpieczne wyłączenie momentu) odpowiadającą normie EN 61800-5-2.

- W połączeniu z modulem bezpieczeństwa MR-D30, serię serwowzmacniaczy MR-J4-B-RJ można rozszerzyć o dodatkowe, zgodne z normą EN 61800-5-2 funkcje bezpieczeństwa SS1, SBC, SSM i SLS.

Serwowzmacniacz MR-J4-B otrzymuje z systemu sterowania sygnał wartości zadanej poprzez szybką sieć sterowania ruchem SSCNET III/H o prędkości komunikacji 150 Mbit/s i czasie cyklu 0,22 ms. Ta sieć światłowodowa jest bardzo niezawodna w działaniu, ponieważ zakłócenia elektromagnetyczne nie mają na nią wpływu.

Do sterowania serwowzmacniaczem MR-J4-A służy wbudowane wejście sygnału impulsowego oraz dwa wejścia analogowe - prądowe i napięciowe. Dostępne są trzy tryby sterowania prędkością, pozycją i momentem. Ponadto model MR-J4-A-RJ posiada wbudowaną funkcję pozycjonowania. Proste zadania pozycjonowania można wykonywać bezpośrednio z poziomu serwowzmacniacza.

Serwowzmacniacz MR-J4-A/B		10A-RJ	20A-RJ	40A-RJ	60A-RJ	70A-RJ	100A-RJ	200A-RJ	350A-RJ	500A-RJ	700A-RJ	11KA-RJ	15KA-RJ	22KA-RJ	
		10B-RJ	20B-RJ	40B-RJ	60B-RJ	70B-RJ	100B-RJ	200B-RJ	350B-RJ	500B-RJ	700B-RJ	11KB-RJ	15KB-RJ	22KB-RJ	
Napięcie zasilania	napięcie/częstotliwość ^①	1-fazowe lub 3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz						1-fazowe lub 3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz		3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz					
	dopuszczalne wahania napięcia	1-fazowe lub 3-fazowe 170–264 V AC													
	dopuszczalne wahania częstotliwości	Maks. ±5 %													
System sterowania		Sterowanie sinusoidalne PWM/sterowanie prądowe													
Obwód hamowania dynamicznego		Wbudowany											Opcja zewnętrzna		
Szybkość odpowiedzi częstotliwościowej		2500 Hz													
Funkcje zabezpieczeń		Wyłącznik nadprądowy, wyłącznik napięciowy regeneracyjny, wyłącznik przeciążeniowy (elektroniczne zabezpieczenie termiczne), zabezpieczenie termiczne serwośilnika, zabezpieczenie przed błędem enkodera, zabezpieczenie przed błędem podczas hamowania regeneracyjnego, zabezpieczenie przed zbyt niskim/nagłym zanikiem napięcia zasilania, zabezpieczenie przed pracą ze zbyt wysoką prędkością, zabezpieczenie przed nadmierną odchyłką.													
Funkcje bezpieczeństwa		STO (IEC/EN 61800-5-2); (Funkcje SS1, SS2, SOS, SBC, SLS i SSM dostępne są w kombinacji z opcjonalnym modulem bezpieczeństwa funkcjonalnego MR-D30.)													
Konstrukcja		Chłodzenie własne, otwarta (IP20)						Z wentylatorem chłodzącym, otwarta (IP20)							
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–55 °C (bez zamarzania), przechowywanie: –20–65 °C (bez zamarzania)													
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 90 % (bez kondensacji); przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)													
	atmosfera	Wewnątrz szaf sterowniczych; bez obecności agresywnych gazów, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, bez kurzu i zapylenia													
	wysokość n.p.m.: drgania	Maks. 1000 m.n.p.m. Maks. 5,9 m/s ² (0,6 G)													
Ciężar	kg	0,8	0,8	1,0	1,0	1,4	1,4	2,1	2,3	4,0	6,2	13,4	13,4	18,2	
Wymiary (SxWxG)	mm	40x168x135	40x168x135	40x168x170	40x168x170	60x168x185	60x168x185	90x168x195	90x168x195	105x250x200	172x300x200	220x400x260	220x400x260	260x400x260	

Dane do zamówienia

Typ	Nr art.	269247	269248	269249	269250	269251	269252	269253	269254	269265	269266	269267	269268	269269
Typ A														
Typ B		269279	269280	269281	269282	269283	269284	269285	269286	269287	269288	269289	269290	269291

① Gdy zastosowane są podane wartości napięcia i częstotliwości zasilania, znamionowa moc wyjściowa i prędkość obrotowa serwośilnika używanego w kombinacji z serwowzmacniaczem mają pokazane wartości.

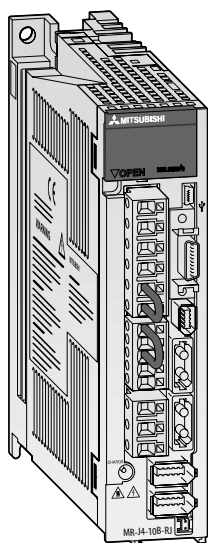
W przypadku gdy napięcie zasilania ma wartość mniejszą niż podana, nie można zagwarantować wartości mocy wyjściowej i prędkości.

② Stosując 1-fazowe napięcie zasilania 200 do 240 V AC, należy wartość skuteczną obciążenia ograniczyć do 75 % wartości znamionowej.

Serwowzmacniacz MR-J4-A		10A-RJ	20A-RJ	40A-RJ	60A-RJ	70A-RJ	100A-RJ	200A-RJ	350A-RJ	500A-RJ	700A-RJ	11KA-RJ	15KA-RJ	22KA-RJ
Tryb sterowania pozycją	maksymalna częstotliwość impulsów wejściowych	4 Mimp./s (gdy używane jest odbiornik różnicowy), 200 kimp./s (gdy używane jest otwarty kolektor)												
	impulsy sprzężenia zwrotnego od pozycji	Rozdzielczość na obrót enkodera/serwośilnika: 4194304 imp./obr. (22 bity)												
	skalowanie impulsów wartości zadanej	Współczynnik skalowania A/B przekładni elektronicznej: A: 1–16777216, B: 1–16777216, 1/10 <A/B <4000												
Tryb sterowania prędkością	wejście ograniczenia momentu	Ustawiane w parametrach lub za pomocą zewnętrznego sygnału analogowego (0 do ±10 V DC /maksymalna wartość momentu)												
	zakres sterowania prędkością	Analogowe zadawanie prędkości 1:2000, wewnętrzne zadawanie prędkości 1:5000												
	analogowy sygnał prędkości zadanej	0 do ±10 V DC/prędkość znamionowa (prędkość przy napięciu 10 V można zmienić za pomocą parametru)												
Warunki techniczne sterowania momentem	współczynnik wahania prędkości	Maks. ±0,01 % (zmiana obciążenia 0–100 %); 0 % (wahania zasilania ±10 %) maks. ±0,2 % (temperatura otoczenia 25 °C ±10 °C), w przypadku używania zewnętrznego analogowego sygnału prędkości zadanej												
	ograniczenie momentu	Ustawiane w parametrach lub za pomocą zewnętrznego sygnału analogowego (0 do ±10 V DC /maksymalna wartość momentu)												
	sygnał wartości zadanej momentu	0 do ±8 V DC/maksymalny moment (impedancja wejściowa 10–12 kΩ)												
Wbudowana funkcja pozycjonowania	ograniczenie prędkości	Ustawiane za pomocą parametrów lub zewnętrznego sygnału analogowego (0 do +10 V DC, prędkość znamionowa)												
	tabele pozycji zadanych	Tabela z 255 wartościami pozycji zadanych, prędkości, czasów przyspieszenia/hamowania oraz czasu opóźnienia.												
	metoda programowania	256 programów, 640 kroków programu, 25 poleceń												
	funkcja indeksowania	225 stacji, dokładnie regulowany kierunek obrotu lub automatyczny wybór najkrótszej drogi												

Serwowzmacniacz MR-J4-B (SSCNET III/H)		10B-RJ	20B-RJ	40B-RJ	60B-RJ	70B-RJ	100B-RJ	200B-RJ	350B-RJ	500B-RJ	700B-RJ	11KB-RJ	15KB-RJ	22KB-RJ
Sterowanie pozycją i prędkością		Możliwość sterowania przez sieć SSCNET III/H												
Prędkość komunikacji		150 Mbit/s												

■ Dane techniczne serwowzmacniaczy serii MR-J4-A/B (klasa napięciowa 400 V)



Seria serwowzmacniaczy MELSERVO MR-J4 klasy napięciowej 400 V oferuje takie same wiodące w przemyśle osiągi, jak modele zasilane napięciem 200 V. Urządzenia tej serii pokrywają zakres mocy wyjściowej od 600 W do 22 kW.

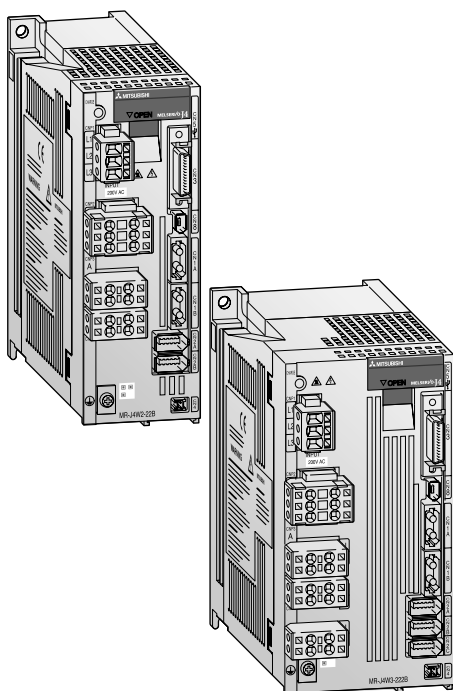
Serwowzmacniacz MR-J4-A/B		60A4-RJ 60B4-RJ	100A4-RJ 100B4-RJ	200A4-RJ 200B4-RJ	350A4-RJ 350B4-RJ	500A4-RJ 500B4-RJ	700A4-RJ 700B4-RJ	11KA4-RJ 11KB4-RJ	15KA4-RJ 15KB4-RJ	22KA4-RJ 22KB4-RJ
Napięcie zasilania	napięcie/częstotliwość ①	3-fazowe 380–480V AC, 50/60 Hz								
	dopuszczalne wahania napięcia	3-fazowe 323–528V AC, 50/60 Hz								
	dopuszczalne wahania częstotliwości	Maks. ±5 %								
System sterowania		Sterowanie sinusoidalne PWM/sterowanie prądowe								
Obwód hamowania dynamicznego		Wbudowany								
Szybkość odpowiedzi częstotliwościowej		2500 Hz								
Funkcje zabezpieczeń		Wyłącznik nadprądowy, wyłącznik napięciowy regeneracyjny, wyłącznik przeciążeniowy (elektroniczne zabezpieczenie termiczne), zabezpieczenie termiczne serwowilnika, zabezpieczenie przed błędem enkodera, zabezpieczenie przed błędem podczas hamowania regeneracyjnego, zabezpieczenie przed zbyt niskim/nagłym zanikiem napięcia zasilania, zabezpieczenie przed pracą ze zbyt wysoką prędkością, zabezpieczenie przed nadmierną odchyłką.								
Funkcje bezpieczeństwa		STO (IEC/EN 61800-5-2); (Funkcje SS1, SS2, SOS, SBC, SLS i SSM są dostępne w kombinacji z opcjonalnym modulem bezpieczeństwa funkcjonalnego MR-D30.)								
Konstrukcja		Chłodzenie własne, otwarta (IP20)				Z wentylatorem chłodzącym, otwarta (IP20)				
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–55 °C (bez zamarzania), przechowywanie: –20–65 °C (bez zamarzania)								
	wilgotność otoczenia	Praca: RH maks. (maksymalna wilgotność względna) 90 % (bez kondensacji), przechowywanie: RH maks. 90 % (bez kondensacji)								
	atmosfera	Wewnątrz szaf sterowniczych; bez obecności agresywnych gazów, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, bez kurzu i zapylenia								
	wysokość n.p.m.:	Maks. 1000 m.n.p.m.								
	drżania	Maks. 5,9 m/s ² (0,6 G)								
Ciężar	kg	1,7	1,7	2,1	3,6	4,3	6,5	13,4	13,4	18,2
Wymiary (SxWxG)	mm	60x168x195	60x168x195	90x168x195	105x250x200	130x250x200	172x350x200	220x400x260	220x400x260	260x400x260
Dane do zamówienia										
Typ A	Nr art.	269270	269271	269272	269273	269274	269275	269276	269277	269278
Typ B	Nr art.	269292	269293	269294	269295	269296	269297	269298	269299	269300

① Gdy zastosowane są podane wartości napięcia i częstotliwości zasilania, znamionowa moc wyjściowa i prędkość obrotowa serwowilnika używanego w kombinacji z serwowzmacniaczem mają pokazane wartości.
W przypadku gdy napięcie zasilania ma wartość mniejszą niż podana, nie można zagwarantować wartości mocy wyjściowej i prędkości.

Serwowzmacniacz MR-J4-A4		60A4-RJ	100A4-RJ	200A4-RJ	350A4-RJ	500A4-RJ	700A4-RJ	11KA4-RJ	15KA4-RJ	22KA4-RJ
Tryb sterowania pozycją	maksymalna częstotliwość impulsów wejściowych	4 Mimp./s (gdy używane jest odbiornik różnicowy), 200 kimp./s (gdy używane jest otwarty kolektor)								
	impulsy sprzężenia zwrotnego od pozycji	Rozdzielczość na obrót enkodera/serwowilnika: 4194304 imp./obr. (22 bity)								
	skalowanie impulsów wartości zadanej	Skalowanie elektroniczne A/B; A: 1-16777215, B: 1-16777215, 1/10 <A/B <4000								
Tryb sterowania prędkością	wejście ograniczenia momentu	Ustawiane w parametrach lub za pomocą zewnętrznego sygnału analogowego (0 do ±10 V DC/maksymalna wartość momentu)								
	zakres sterowania prędkością	Analogowe zadawanie prędkości 1:2000, wewnętrzne zadawanie prędkości 1:5000								
	analogowy wejściowy sygnał wartości zadanej prędkości	0 do ±10 V DC/prędkość znamionowa (prędkość przy napięciu 10 V można zmienić za pomocą parametru)								
Warunki techniczne sterowania momentem	współczynnik wahan prędkości	Maks. ±0,01 % (zmiana obciążenia 0–100 %); 0 % (wahania zasilania ±10 %) maks. ±0,2 % (temperatura otoczenia 25 °C ±10 °C), w przypadku używania zewnętrznego analogowego sygnału prędkości zadanej								
	ograniczenie momentu	Ustawiane w parametrach lub za pomocą zewnętrznego sygnału analogowego (0 do ±10 V DC/maksymalna wartość momentu)								
Wbudowana funkcja pozycjonowania	sygnał wartości zadanej momentu	0 do ±8V DC/maksymalny moment (impedancja wejściowa 10–12 kΩ)								
	ograniczenie prędkości	Ustawiane za pomocą parametrów lub zewnętrznego sygnału analogowego (0 do +10 V DC, prędkość znamionowa)								
Wbudowana funkcja pozycjonowania	tabele pozycji zadanych	Tabela z 255 wartościami pozycji zadanych, prędkości, czasów przyspieszenia/hamowania oraz czasu opóźnienia.								
	metoda programowania	256 programów, 640 kroków programu, 25 poleceń								
	funkcja indeksowania	225 stacji, dokładnie regulowany kierunek obrotu lub automatyczny wybór najkrótszej drogi								

Serwowzmacniacz MR-J4-B (SSCNET III/H)		60B4-RJ	100B4-RJ	200B4-RJ	350B4-RJ	500B4-RJ	700B4-RJ	11KB4-RJ	15KB4-RJ	22KB4-RJ
Sterowanie pozycją i prędkością		Możliwość sterowania przez sieć SSCNET III/H								
Prędkość komunikacji		150 Mbit/s								

■ Dane techniczne serwowzmacniaczy serii MR-J4W2-B/MR-J4W3-B



Obecnie, oprócz standardowej wersji serwowzmacniaczy MR-J4 (kompatybilnych z siecią sterowania ruchem SSCNET III/H), przeznaczonych do sterowania jednym silnikiem, Mitsubishi Electric posiada także w swojej ofercie serwowzmacniacze do sterowania dwoma lub trzema serwośnikami. Dwu- (MR-J4W2-B) i trzyosiowe (MR-J4W3-B) serwowzmacniacze wymagają mniej przestrzeni na montaż i okablowanie, co jest rozwiązaniem bardziej oszczędnym, niż zastosowanie dwóch lub trzech serwowzmacniaczy jednoosiowych.

W rezultacie inżynier nie tylko oszczędza miejsce w szafie sterowniczej i obniża koszty dzięki mniejszej ilości okablowania, ale także oszczędza cenną energię elektryczną, obniżając jednocześnie emisję CO₂. Dwuosiowe serwowzmacniacze pokrywają zakres mocy wyjściowej od 0,2 do 1 kW, natomiast urządzenia trzyosiowe od 0,2 do 0,4 kW na każdą oś. Wszystkie pozostałe dane techniczne są identyczne, jak w przypadku standardowych, jednoosiowych serwowzmacniaczy MR-J4-B.

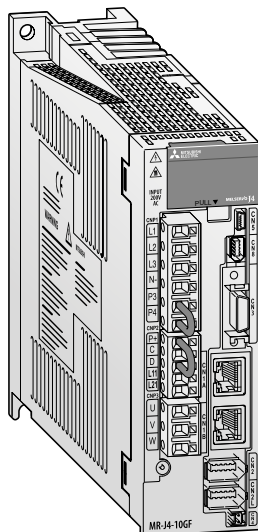
3

Serwowzmacniacz

Serwowzmacniacz MR-J4W-B		W2-22B	W2-44B	W2-77B	W2-1010B	W3-222B	W3-444B	
Napięcie zasilania	napięcie/częstotliwość ^①	1-fazowe lub 3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz			3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz	1-fazowe lub 3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz		
	dopuszczalne wahania napięcia	1-fazowe lub 3-fazowe 170–264 V AC			3-fazowe 170–264 V AC	1-fazowe lub 3-fazowe 170–264 V AC		
	dopuszczalne wahania częstotliwości	Maks. ±5 %						
System sterowania		Sterowanie sinusoidalne PWM/sterowanie prądowe						
Obwód hamowania dynamicznego		Wbudowany						
Szybkość odpowiedzi częstotliwościowej		2500 Hz						
Funkcje zabezpieczeń		Wyłącznik nadprądowy, wyłącznik napięciowy regeneracyjny, wyłącznik przeciążeniowy (elektroniczne zabezpieczenie termiczne), zabezpieczenie termiczne serwośnika, zabezpieczenie przed błędem enkodera, zabezpieczenie przed błędem podczas hamowania regeneracyjnego, zabezpieczenie przed zbyt niskim/nagłym zanikiem napięcia zasilania, zabezpieczenie przed pracą ze zbyt wysoką prędkością, zabezpieczenie przed nadmierną odchyłką.						
Funkcje bezpieczeństwa		STO (IEC/EN 61800-5-2)						
Konstrukcja		Chłodzenie własne, otwarta (IP20)		Z wentylatorem chłodzącym, otwarta (IP20)				
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0 do +55 °C (bez zamarzania), przechowywanie: -20–65 °C (bez zamarzania)						
	atmosfera	Wewnątrz szaf sterowniczych; bez obecności agresywnych gazów, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, bez kurzu i zapylenia						
	wysokość n.p.m.:	Maks. 1000 m.n.p.m.						
	drżania	Maks. 5,9 m/s ² (0,6 G)						
Ciężar	kg	1,5	1,5	2,0	2,0	1,9	1,9	
Wymiary (SxWxG)	mm	60x168x195	60x168x195	85x168x195	85x168x195	85x168x195	85x168x195	
Dane do zamówienia		Nr art.	248645	248646	248647	248648	248649	248650

① Gdy zastosowane są podane wartości napięcia i częstotliwości zasilania, znamionowa moc wyjściowa i prędkość obrotowa serwośnika używanego w kombinacji z serwowzmacniaczem mają pokazane wartości. W przypadku gdy napięcie zasilania ma wartość mniejszą niż podana, nie można zagwarantować wartości mocy wyjściowej i prędkości.

■ Dane techniczne serwowzmacniacza MR-J4-GF



Kompatybilny z siecią CC-Link IE Field.

Kompatybilny z siecią CC-Link IE Field serwowzmacniacz MR-J4-GF, przez połączenie z wieloma różnymi modułami master kompatybilnymi z siecią CC-Link IE Field, w tym modułem Simple Motion, modułem CPU z wbudowaną komunikacją CC-Link IE i innymi, wykonuje pozycjonowanie w jednej lub kilku osiach, sterowanie synchroniczne oraz sterowanie prędkością lub momentem.

W zależności od potrzeb dostępne są dwa rodzaje trybów:

- Tryb motion do szerokiego spektrum funkcji sterowania ruchem, takich jak pozycjonowanie wieloosiowe, sterowanie synchroniczne itd.
- Tryb we/wy do pozycjonowania jednej osi

W połączeniu z modułem Simple Motion RD77GF, który może być używany w sieci CC-Link IE Field, system oferuje wyjątkową prędkość i osiągi, doskonałą elastyczność, zmniejszoną ilość okablowania oraz łatwe programowanie.

- Gigabitowa sieć CC-Link IE Field
- Wyjątkowa wydajność ruchu
- Dwa rodzaje komunikacji oferuje maksymalną elastyczność
- Zaawansowane sterowanie synchroniczne
- Rozwiązanie z pojedynczym oprogramowaniem
- One-touch Auto-Tuning
- Zaawansowana tłumienie drgań II™
- 22-bitowy enkoder dużej rozdzielczości
- Najwyższa w klasie szybkość odpowiedzi częstotliwościowej 2,5 kHz

Serwowzmacniacz MR-J4-□(-RJ) (klasa napięciowa 200 V)			10GF	20GF	40GF	60GF	70GF	100GF	200GF	350GF	500GF	700GF	11KGF	15KGF	22KGF
Napięcie zasilania	napięcie/ częstotliwość ^①	Zasilanie AC	1-fazowe lub 3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz					1-fazowe lub 3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz ^②		3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz					
	dopuszczalne wahania napięcia	Zasilanie DC ^②	283–340V DC												
	szybkość odpowiedzi częstotliwościowej	Zasilanie AC	1-fazowe lub 3-fazowe 170–264 V AC					1-fazowe lub 3-fazowe 170–264 V AC ^③		3-fazowe 170–264 V AC					
		Zasilanie DC ^②	241–374 V DC												
Obwód hamowania dynamicznego			Wbudowany										Opcja zewnętrzna		
Konstrukcja			Chłodzenie własne, otwarta (IP20)					Z wentylatorem chłodzącym, otwarta (IP20)			Z wentylatorem chłodzącym, otwarta (IP20) ^⑤				
Ciężar	kg		1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	1,4	2,1	2,3	4,0	6,2	13,4	13,4	18,2
Wymiary (SxWxG)	mm		50x168x155	50x168x155	50x168x155	50x168x155	60x168x185	60x168x185	90x168x195	90x168x195	105x250x200	172x300x200	220x400x260	220x400x260	260x400x260
Dane do zamówienia	Nr art.		295435	295436	295437	295438	295439	295440	295441	295442	295443	295444	306875	306876	306877

Serwowzmacniacz MR-J4-□(-RJ) (klasa napięciowa 400 V)			60GF4	100GF4	200GF4	350GF4	500GF4	700GF4	11KGF4	15KGF4	22KGF4
Napięcie zasilania	napięcie/częstotliwość ^①		3-fazowe 380–480 V AC, 50/60 Hz								
	dopuszczalne wahania napięcia		3-fazowe 323–528 V AC								
	szybkość odpowiedzi częstotliwościowej		Maks. ±5 %								
Obwód hamowania dynamicznego			Wbudowany							Opcja zewnętrzna	
Konstrukcja			Chłodzenie własne, otwarta (IP20)			Z wentylatorem chłodzącym, otwarta (IP20)		Z wentylatorem chłodzącym, otwarta (IP20) ^⑤			
Ciężar	kg		1,7	1,7	2,1	3,6	4,3	6,5	13,4	13,4	18,2
Wymiary (SxWxG)	mm		60x168x195	60x168x195	90x168x195	105x250x200	130x250x200	172x300x200	220x400x260	220x400x260	260x400x260
Dane do zamówienia	Nr art.		295445	295446	295447	295448	295449	295450	306878	306879	306880

Wspólne dane techniczne	
System sterowania	Sterowanie sinusoidalne PWM/sterowanie prądowe
Szybkość odpowiedzi częstotliwościowej	2500 Hz
Cykl komunikacji CC-Link IE Field ^④	0,5 ms, 1,0 ms, 2,0 ms, 4,0 ms
Funkcje zabezpieczeń	Wyłącznik nadprądowy, wyłącznik napięciowy regeneracyjny, wyłącznik przeciążeniowy (elektroniczne zabezpieczenie termiczne), zabezpieczenie termiczne serwowilnika, zabezpieczenie przed błędem enkodera, zabezpieczenie przed błędem podczas hamowania regeneracyjnego, zabezpieczenie przed zbyt niskim/nagłym zanikiem napięcia zasilania, zabezpieczenie przed pracą ze zbyt wysoką prędkością, zabezpieczenie przed nadmierną odchyłką.
Funkcje bezpieczeństwa	STO (IEC/EN 61800-5-2); (Funkcje SS1, SS2, SOS, SBC, SLS i SSM są dostępne w kombinacji z opcjonalnym modułem bezpieczeństwa funkcjonalnego MR-D30.)
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia
	wilgotność otoczenia
	atmosfera
	wysokość n.p.m.:
drżania	

① Gdy zastosowane są podane wartości napięcia i częstotliwości zasilania, znamionowa moc wyjściowa i prędkość obrotowa serwowilnika używanego w kombinacji z serwowzmacniaczem mają pokazane wartości.

W przypadku gdy napięcie zasilania ma wartość mniejszą niż podana, nie można zagwarantować wartości mocy wyjściowej i prędkości.

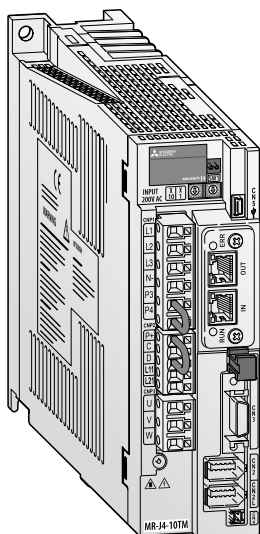
② Wejście napięcia zasilania DC dostępne jest tylko w przypadku serwowzmacniaczy MR-J4-□GF-RJ.

③ Stosując 1-fazowe napięcie zasilania 200 do 240 V AC, należy wartość skuteczną obciążenia ograniczyć do 75 % wartości znamionowej.

④ Cykl komunikacji zależy od typu zastosowanego sterownika oraz liczby podłączonych osi.

⑤ Za wyjątkiem listwy zaciskowej.

Dane techniczne serwowzmacniaczy serii MR-J4-TM-ECT/MR-J4-TM-PNT/MR-J4-TM-EIP



Serwowzmacniacz MR-J4-TM łączy wiodącą w branży wydajność, funkcjonalność i niezawodność serwonapędów serii MR-J4 z interfejsem otwartej sieci komunikacyjnej opartej na technologii Ethernet.

- Wiodąca w branży wydajność z szybkością odpowiedzi częstotliwościowej 2,5 kHz zapewnia najkrótszy czas ustalania
- Dedykowane pętle sterowania serwowzmacniacza z opracowanymi przez Mitsubishi Electric funkcjami, jak strojenie za pomocą jednego przycisku, tłumienie drgań oraz adaptacyjne automatyczne strojenie w czasie rzeczywistym.

- Wysoka rozdzielczość enkoderów absolutnych 4194304 imp./obr. zapewnia bardzo dokładne pozycjonowanie i płynne obroty
- Zwarta konstrukcja zapewnia oszczędność miejsca w szafce sterowniczej

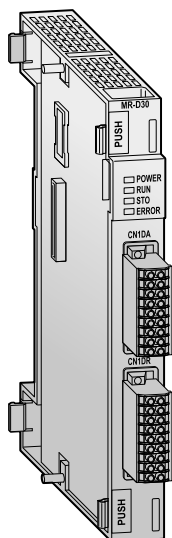
Serwowzmacniacz MR-J4-TM (klasa napięciowa 200V)		10TM	20TM	40TM	60TM	70TM	100TM	200TM	350TM	500TM	700TM	
Napięcie zasilania	napięcie /częstotliwość	1-fazowe lub 3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz					1-fazowe lub 3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz ^①		3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz			
Ciężar	kg	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	1,4	2,1	2,3	4,0	6,2	
Wymiary (SxWxG)	mm	50x168x161	50x168x161	50x168x161	50x168x161	60x168x191	60x168x191	90x168x201	90x168x201	105x250x206	172x300x206	
Dane do zamówienia	MR-J4-□TM-ECT	290156	290157	290158	290159	290160	290161	290162	290163	290164	290205	
	MR-J4-□TM-PNT	298566	298567	298568	298569	298570	298571	298572	298573	298574	298695	
	MR-J4-□TM-EIP	298708	298709	298710	298711	298712	298713	298714	298715	298716	298717	

Serwowzmacniacz MR-J4-TM4 (klasa napięciowa 400 V)		60TM4	100TM4	200TM4	350TM4	500TM4	700TM4	11KT4	15KT4	22KT4
Napięcie zasilania	napięcie /częstotliwość ^①	3-fazowe 380–480 V AC, 50 Hz/60 Hz								
Ciężar	kg	1,7	1,7	2,1	3,6	4,3	6,5	13,4	13,4	18,2
Wymiary (SxWxG)	mm	60x168x201	60x168x201	90x168x201	105x250x206	130x250x206	172x300x206	220x400x266	220x400x266	260x400x266
Dane do zamówienia	MR-J4-□TM4-ECT	290206	290207	290208	290209	290210	290211	294050	294051	294052
	MR-J4-□TM4-PNT	298696	298697	298698	298699	298700	298701	298705	298706	298707
	MR-J4-□TM4-EIP	298718	298719	298720	298721	298722	298723	298727	298728	298729

① Stosując 1-fazowe napięcie zasilania 200 do 240 V AC, należy wartość skuteczną obciążenia ograniczyć do 75 % wartości znamionowej.

Wspólne dane techniczne	MR-J4-TM-ECT	MR-J4-TM-PNT	MR-J4-TM-EIP
Funkcje bezpieczeństwa	STO (IEC/EN 61800-5-2)		
Interfejsy Ethernet	2 porty RJ45 100 BASE-TX		
Protokół komunikacyjny	Protokół aplikacji sieci CAN zgodny z IEC61158 Typ 12 na bazie sieci EtherCAT (CoE), IEC61800-7 Profil napędu CIA 402	PROFINET IO, Komunikacja w czasie rzeczywistym (RT), PROFIdrive v4.1	BIBLIOTEKA SIECI CIP Część 2, Implementacja protokołu CIP w sieci EtherNet/IP
Czas cyklu	250 µs, 500 µs, 1 ms, 2 ms	1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms, 32 ms, 64 ms, 128 ms, 256 ms, 512 ms	1–100 ms
Funkcje sterownicze	Cykliczny, synchroniczny tryb sterowania pozycją (csp), Cykliczny, synchroniczny tryb sterowania prędkością (csv), Cykliczny, synchroniczny tryb sterowania momentem (cst), Tryb profilu sterowania pozycją (pp), Tryb profilu sterowania prędkością (pv), Tryb profilu sterowania momentem (tq), Tryb bazowania (hm)	Tryb profilu sterowania pozycją (pp), Tryb profilu sterowania prędkością (pv), Tryb profilu sterowania momentem (tq), Tryb bazowania (hm)	Tryb profilu sterowania pozycją (pp), Tryb profilu sterowania prędkością (pv), Tryb profilu sterowania momentem (tq), Tryb bazowania (hm)
Funkcja zapamiętywania aktualnej pozycji	Sprzętowa i programowa metoda zapamiętywania aktualnej pozycji, 2 kanały (1 kanał 55 µs + 1 kanał 2 µs)		

Moduł bezpieczeństwa MR-D30



Zastosowanie opcjonalnego modułu bezpieczeństwa MR-D30 pozwala na zastosowanie dodatkowych funkcji bezpieczeństwa zgodnych z normą EN IEC 61800-5-2. Połączenie modułu MR-D30 z serwowzmacniaczem MR-J4 umożliwia realizację zgodnych z wymaganiami normy EN IEC 61800-5-2 funkcji bezpieczeństwa: „Bezpieczne zatrzymanie 1” (SS1), „Bezpieczne sterowanie pracą hamulca” (SBC), „Bezpieczne ograniczanie prędkości” (SLS) i „Bezpieczne monitorowanie prędkości” (SSM).

Gdy razem z serwowzmacniaczem zastosowany zostanie enkoder bezpieczeństwa, mogą być także użyte funkcje „Bezpieczne zatrzymanie 2” (SS2) i „Bezpieczne zatrzymanie pracy” (SOS).

Aktywowanie jest możliwe poprzez bezpośrednie podłączenie sygnałów do modułu MR-D30 lub w połączeniu ze sterownikiem ruchu za pomocą poleceń bezpiecznej komunikacji SSCNET III/H. Dodatkowo okablowanie zostanie zredukowane poprzez aktywację za pośrednictwem sieci.

3

Serwowzmacniacz

Wspólne dane techniczne		MR-D30
Zasilanie obwodu sterowania	napięcie / częstotliwość	24 V DC
	dopuszczalne wahania napięcia	24 V DC ±10 %
	obciążalność zasilania	800 mA
Obsługiwane wzmacniacze		MR-J4-□A-RJ/B-RJ/GF-RJ/TM
Wejście wyłączania (urządzenia bezpieczeństwa)		6 wejść redundantnych, logika typu source lub sink
Wejście zwalnające wyłączenie (urządzenia wznowiające pracę)		3 redundantne wyjścia, logika typu source
Czas odpowiedzi		15 ms lub krótszy dla funkcji Bezpiecznego Wyłączenia Momentu (STO)
Wymagania środowiskowe	temperatura otoczenia	Praca: 0–55 °C (bez zamarzania), przechowywanie: -20–65 °C (bez zamarzania)
	wilgotność otoczenia	Praca: maksymalna wilgotność względna 90 % (bez kondensacji), przechowywanie: maksymalna wilgotność względna 90 % (bez kondensacji)
	atmosfera	Wewnątrz szaf sterowniczych; bez obecności gazów agresywnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, kurzu i zapylenia
	wysokość n.p.m.:	Maks. 1000 m.n.p.m.
	drżenie	5,9 m/s ² lub mniejsze o częstotliwości od 10 do 57 Hz (w kierunku osi X, Y, Z)
Ciężar	kg	0,15
Wymiary (SxWxG)	mm	22.5x192x86
Dane do zamówienia		Nr art. 275670

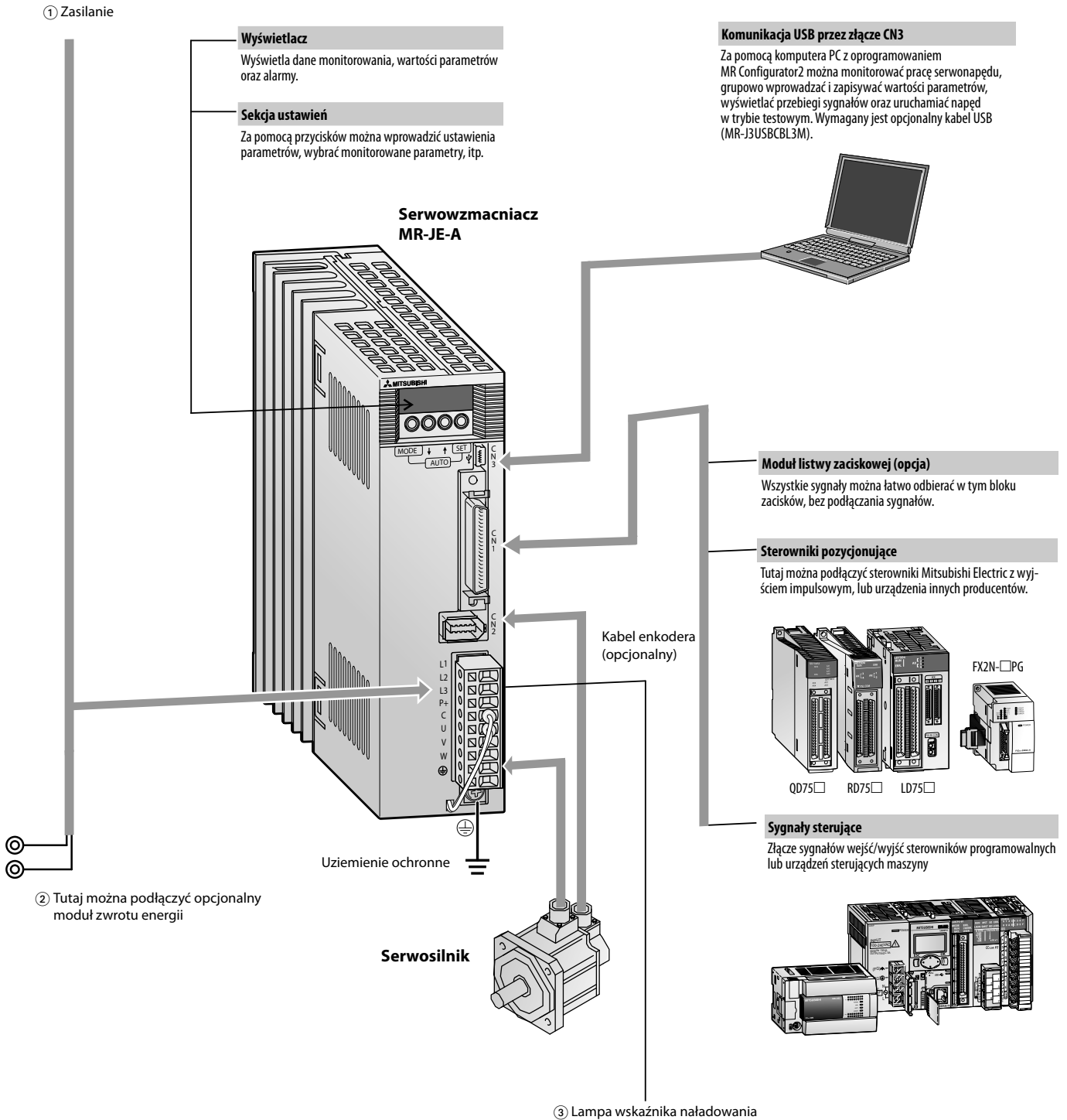
Dane dotyczące bezpieczeństwa		MR-D30
Normy bezpieczeństwa		EN ISO 13849-1 kategoria 3 PL d i kategoria 4 PL e IEC 61508 SIL 2 i SIL 3 EN 62061 SIL CL 2 i SIL CL 3 EN 61800-5-2 SIL 2 i SIL 3
Czas odpowiedzi		15 ms lub krótszy dla funkcji Bezpiecznego Wyłączenia Momentu (STO)
Funkcje bezpieczeństwa	Serwowzmacniacz z bezpieczeństwem funkcjonalnym	bezpśrednie podłączenie do modułu bezpieczeństwa funkcjonalnego zredukowane okablowanie dzięki SSCNET III/H
	Serwowzmacniacz	bezpśrednie podłączenie do modułu bezpieczeństwa funkcjonalnego
		zredukowane okablowanie dzięki SSCNET III/H lub CC-Link IE Field
	Kategorie bezpieczeństwa	
Kategorie bezpieczeństwa		Kategoria 3 PL d, SIL 2 Bezpieczne wyłączenie momentu (STO), Bezpieczne zatrzymanie 1 (SS1), Bezpieczne zatrzymanie 2 (SS2), Bezpieczne zatrzymanie pracy (SOS), Bezpieczne ograniczanie prędkości (SLS), Bezpieczne sterowanie pracą hamulca (SBC), Bezpieczne monitorowanie prędkości (SSM)
Kategorie bezpieczeństwa		Kategoria 4 PL e, SIL 3 (Bezpieczne wyłączenie momentu (STO), Bezpieczne zatrzymanie 1 (SS1), Bezpieczne sterowanie pracą hamulca (SBC) Kategoria 3 PL d, SIL 2 (Bezpieczne ograniczanie prędkości (SLS), Bezpieczne monitorowanie prędkości (SSM))
Kategorie bezpieczeństwa		Kategoria 3 PL d, SIL 2 Bezpieczne wyłączenie momentu (STO), Bezpieczne zatrzymanie 1 (SS1), Bezpieczne ograniczanie prędkości (SLS), Bezpieczne sterowanie pracą hamulca (SBC), Bezpieczne monitorowanie prędkości (SSM)
MTTFd Oczekiwany średni czas do wystąpienia niebezpiecznego uszkodzenia		≥100 lat
DC Pokrycie diagnostyczne (DC) jest to skuteczność monitorowania błędów systemu lub podsystemu		≥90 %
PFH Średnie prawdopodobieństwo wystąpienia niebezpiecznej awarii w ciągu jednej (1) godziny		6,57 x 10 ⁻⁹ /godz.

Podłączanie urządzeń peryferyjnych do serwowzmacniacza MR-JE-A

Urządzenia peryferyjne podłączane są do serwowzmacniacza MR-JE-A w pokazany poniżej sposób. Aby zapewnić szybką i sprawną konfigurację oraz niezawodność działania, należy zawsze

jedynie używać kabli połączeniowych, opcjonalnych urządzeń rozszerzenia i innych akcesoriów dostarczonych lub zalecanych przez Mitsubishi Electric.

Kompletny opis wraz ze szczegółowymi danymi technicznymi wszystkich kabli i akcesoriów znajduje się w następnym rozdziale.



1 Napięcie zasilania

3~, 200–240 V AC
1~, 200–240 V AC w przypadku serwonapędów ≤2 kW

2 Moduł zwrotu energii (opcjonalny)

Moduł ten można zainstalować w przypadku częstej pracy w trybie zwrotu energii oraz pracy z obciążeniem o dużym momencie bezwładności. Więcej informacji można znaleźć w Podręczniku Użytkownika serwowzmacniacza MR-JE-A.

3 Lampa wskaźnika naładowania

Zapala się po załączeniu napięcia zasilania. **Gdy lampka ta się świeci, nie wolno podłączać ani odłączać przewodów obwodu mocy.**

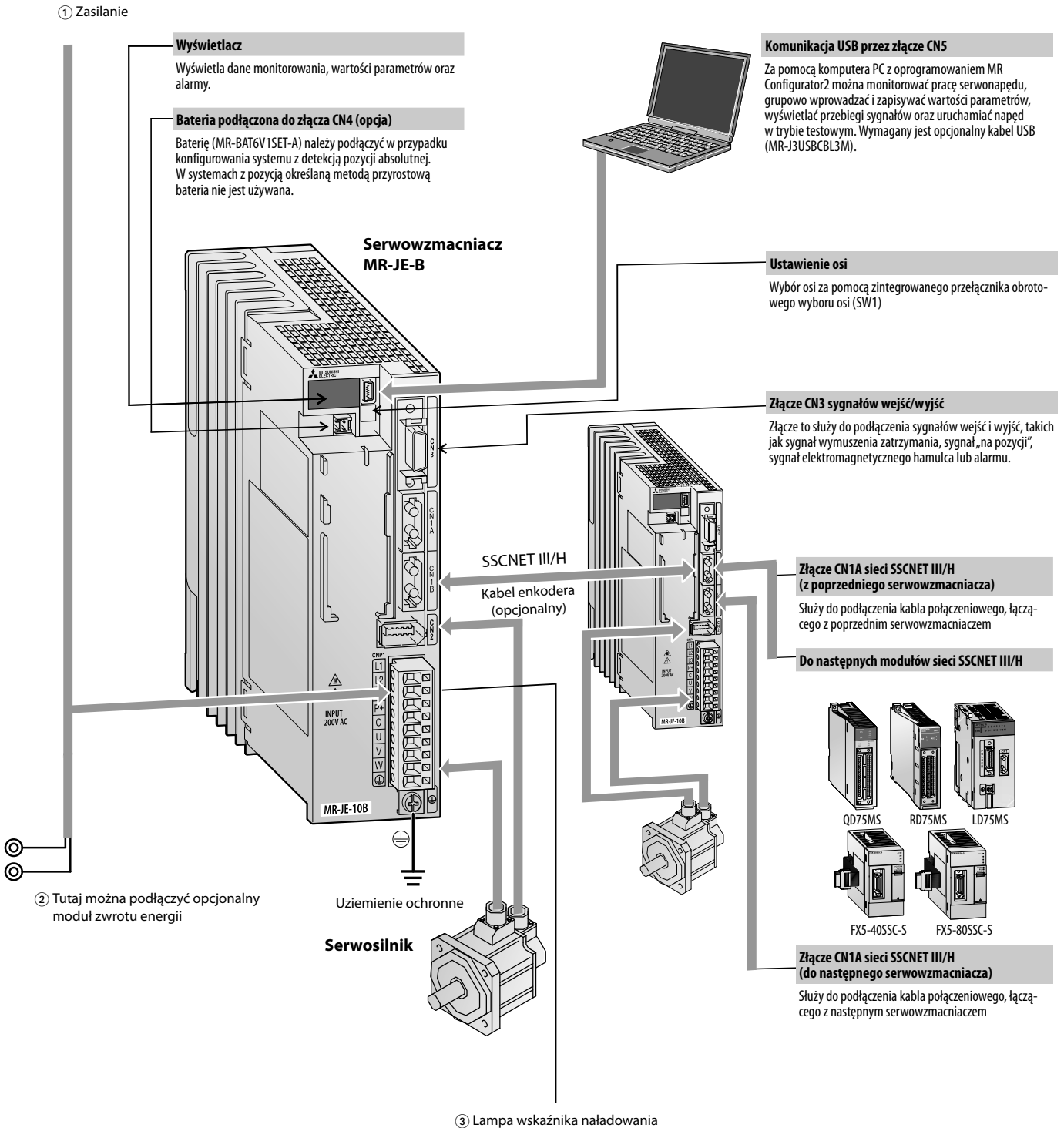
■ Podłączanie urządzeń peryferyjnych do serwowzmacniacza MR-JE-B

Urządzenia peryferyjne podłącza się do serwowzmacniacza MR-JE-B w pokazany poniżej sposób. Aby zapewnić szybką i sprawną konfigurację oraz niezawodność działania, należy zawsze

używać kabli połączeniowych, opcjonalnych urządzeń rozszerzenia i innych akcesoriów dostarczonych lub zalecanych przez Mitsubishi Electric.

Kompletny opis wraz ze szczegółowymi danymi technicznymi wszystkich kabli i akcesoriów znajduje się w następnym rozdziale.

3 Serwowzmacniacz



1 **Napięcie zasilania**
3~, 200–240 V AC
1~, 200–240 V AC dla serwonapędów ≤2 kW

2 **Moduł zwrotu energii (opcjonalny)**
Moduł ten można zainstalować w przypadku częstej pracy w trybie zwrotu energii oraz pracy z obciążeniem o dużym momencie bezwładności. Więcej informacji można znaleźć w Instrukcji obsługi serwowzmacniacza MR-JE-B.

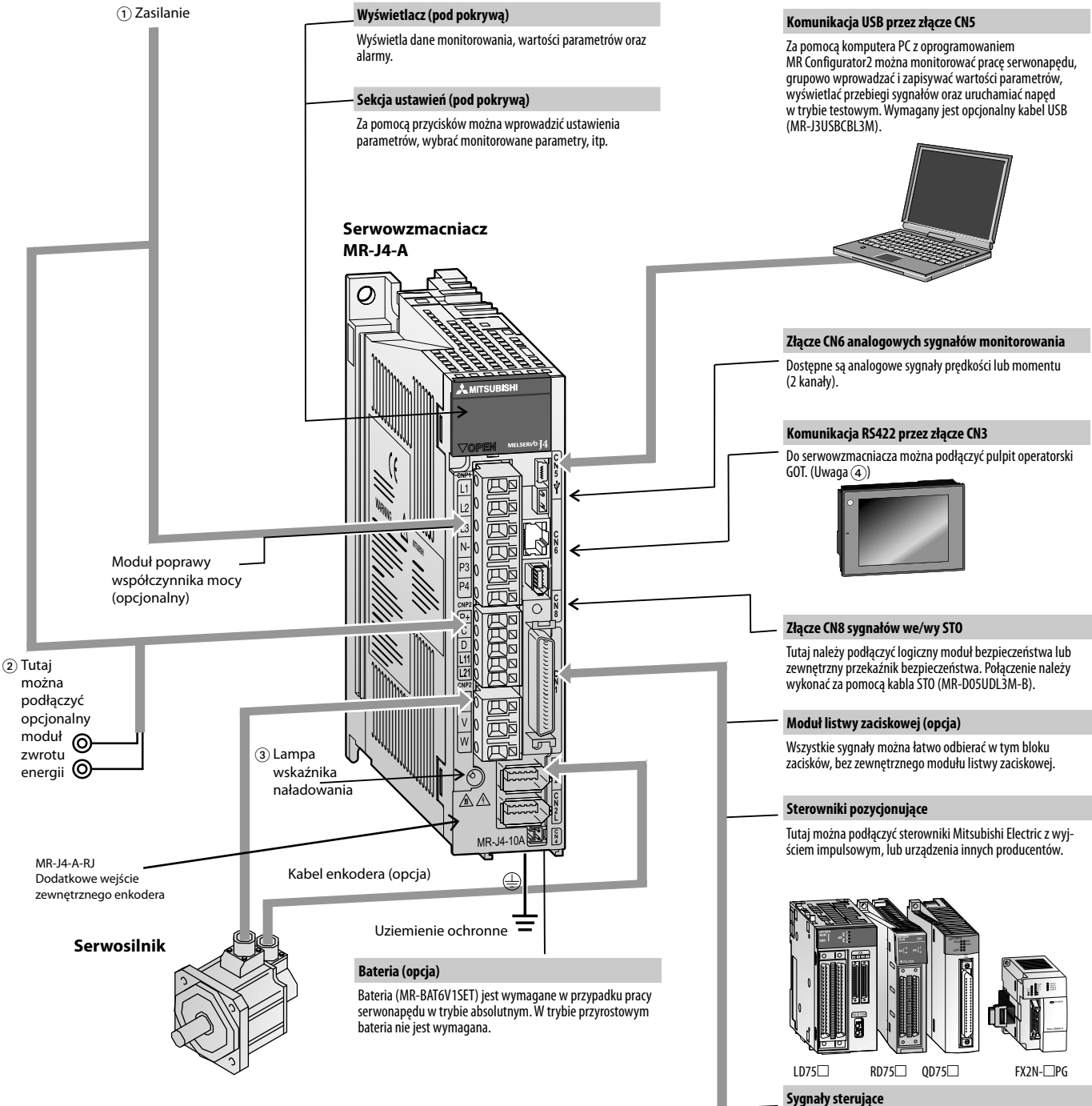
3 **Lampa wskaźnika naładowania**
Zapala się po załączeniu napięcia zasilania.
Gdy lampka ta się świeci, nie wolno podłączać ani odłączać przewodów obwodu mocy.

Podłączanie urządzeń peryferyjnych do serwowzmacniacza MR-J4-A

Urządzenia peryferyjne podłącza się do serwowzmacniacza MR-J4-A w sposób pokazany poniżej. Aby zapewnić szybką i sprawną konfigurację oraz niezawodność działania,

zawsze należy używać kabli połączeniowych, opcjonalnych urządzeń rozszerzenia i innych akcesoriów, dostarczonych lub zalecanych przez Mitsubishi Electric.

Kompletny opis wraz ze szczegółowymi danymi technicznymi wszystkich kabli i akcesoriów znajduje się w następnym rozdziale.



- 1 Napięcie zasilania**
3~, 200–240 V AC
1~, 200–240 V AC dla serwowzmacniaczy ≤2 kW
3~, 380–400 V AC dla serwowzmacniaczy ≥600 W (A4)
- 2 Moduł zwrotu energii (opcja)**
Moduł ten można zainstalować w przypadku częstego zwrotu energii oraz pracy z obciążeniem o dużym momencie bezwładności. Więcej informacji można znaleźć w Podręczniku Użytkownika serwowzmacniacza MR-J4-A.

- 3 Lampa wskaźnika naładowania**
Zapala się po załączeniu napięcia zasilania. **Gdy lampka ta się świeci, nie wolno podłączać ani odłączać przewodów obwodu mocy.**
- 4 Komunikacja RS422**
Komputer PC można podłączyć do serwowzmacniacza za pomocą przetwornika RS422/RS232C i kabla konwertującego.

Podłączanie urządzeń peryferyjnych do serwowzmacniacza MR-J4-B

Urządzenia peryferyjne podłącza się do serwowzmacniacza MR-J4-B w sposób pokazany poniżej. Do wykonania połączeń dostępne są wszystkie złącza, kable, urządzenia opcjonalne i inny wymagany osprzęt, dzięki czemu użytkownik może szybko i łatwo skonfigurować serwowzmacniacz MR-J4-B i natychmiast zacząć go używać.

Dzięki zastosowaniu łatwej do podłączenia sieci SSCNETIII/H (magistrala światłowodowa, 150 Mbit./s), seria MR-J4-B pozwala skrócić czas okablowania i zredukować ryzyko popełnienia błędów podczas wykonywania połączeń.

Kompletny opis wraz ze szczegółowymi danymi technicznymi wszystkich kabli i akcesoriów znajduje się w następnym rozdziale.

Sterownik ruchu dla systemu MELSEC System Q:

Q172DSCPU (do sterowania maksymalnie 16 osiami)
Q173DSCPU (do sterowania maksymalnie 32 osiami)

Sterownik ruchu dla systemu MELSEC iQ-R:

R16MTCPU (do sterowania maksymalnie 16 osiami)
R32MTCPU (do sterowania maksymalnie 32 osiami)
R64MTCPU (do sterowania maksymalnie 64 osiami)

Moduły sterowania ruchem/ pozycjonujące

MELSEC FX: FX3U-20SSC-H

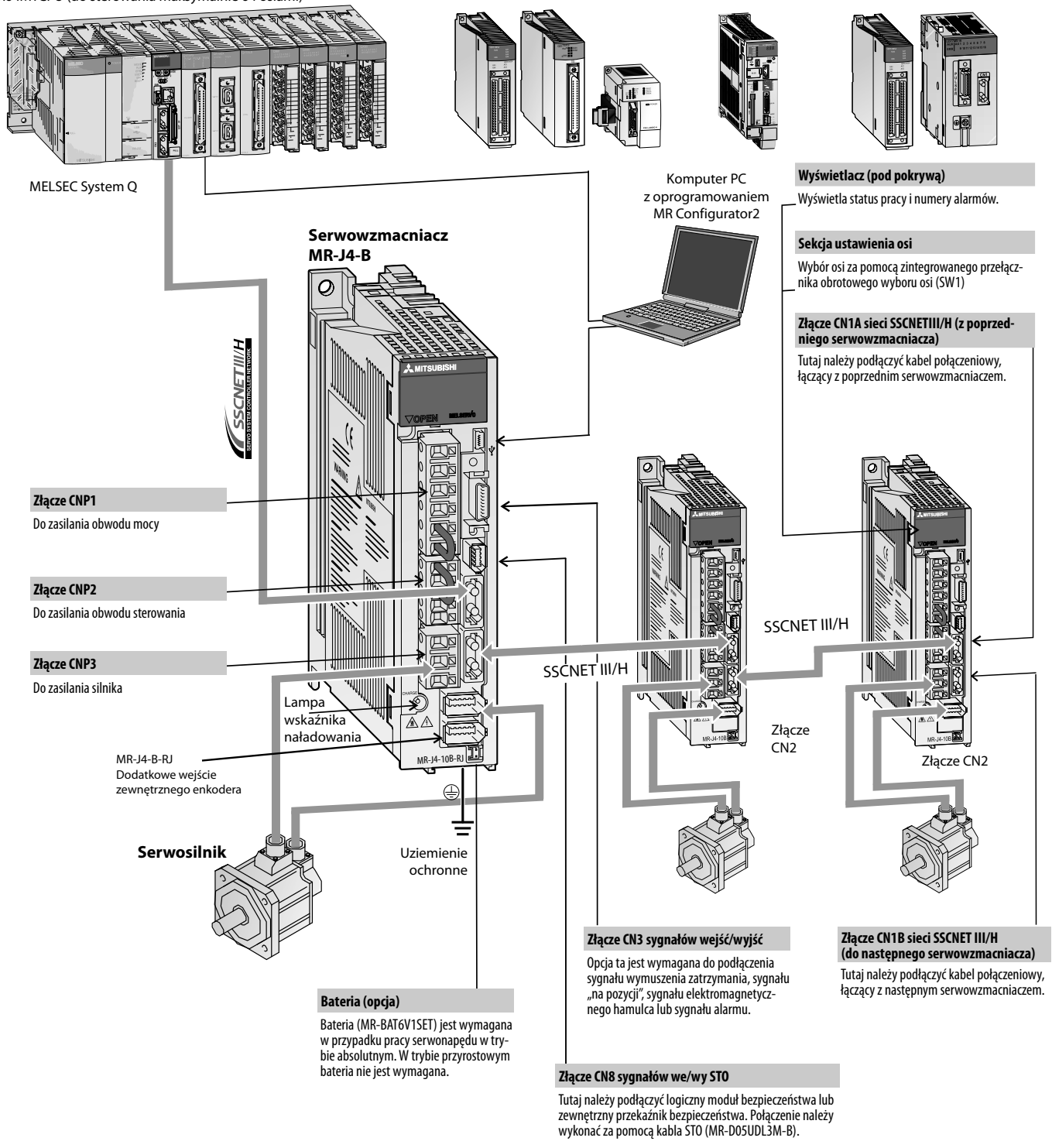
Samodzielny sterownik Motion

MR-MQ100, Q170MSCPU

Moduł Simple Motion

MELSEC System Q: QD77MS
System MELSEC iQ-R: RD77MS
Seria MELSEC L: LD77MS
MELSEC FX: FX5-40SSC-S/
FX5-80SSC-S

3 Serwowzmacniacz



Podłączanie urządzeń peryferyjnych do serwowzmacniacza MR-J4-GF

Urządzenia peryferyjne podłącza się do MR-J4-GF w sposób pokazany poniżej. Do wykonania połączeń dostępne są wszystkie wtyczki, kable, urządzenia opcjonalne i inny wymagany sprzęt.

Dzięki temu użytkownik może szybko i łatwo skonfigurować serwowzmacniacz MR-J4-GF i natychmiast zacząć go używać.

Kompletny opis wraz ze szczegółowymi danymi technicznymi wszystkich kabli i akcesoriów znajduje się w następnym rozdziale.

Sterownik ruchu

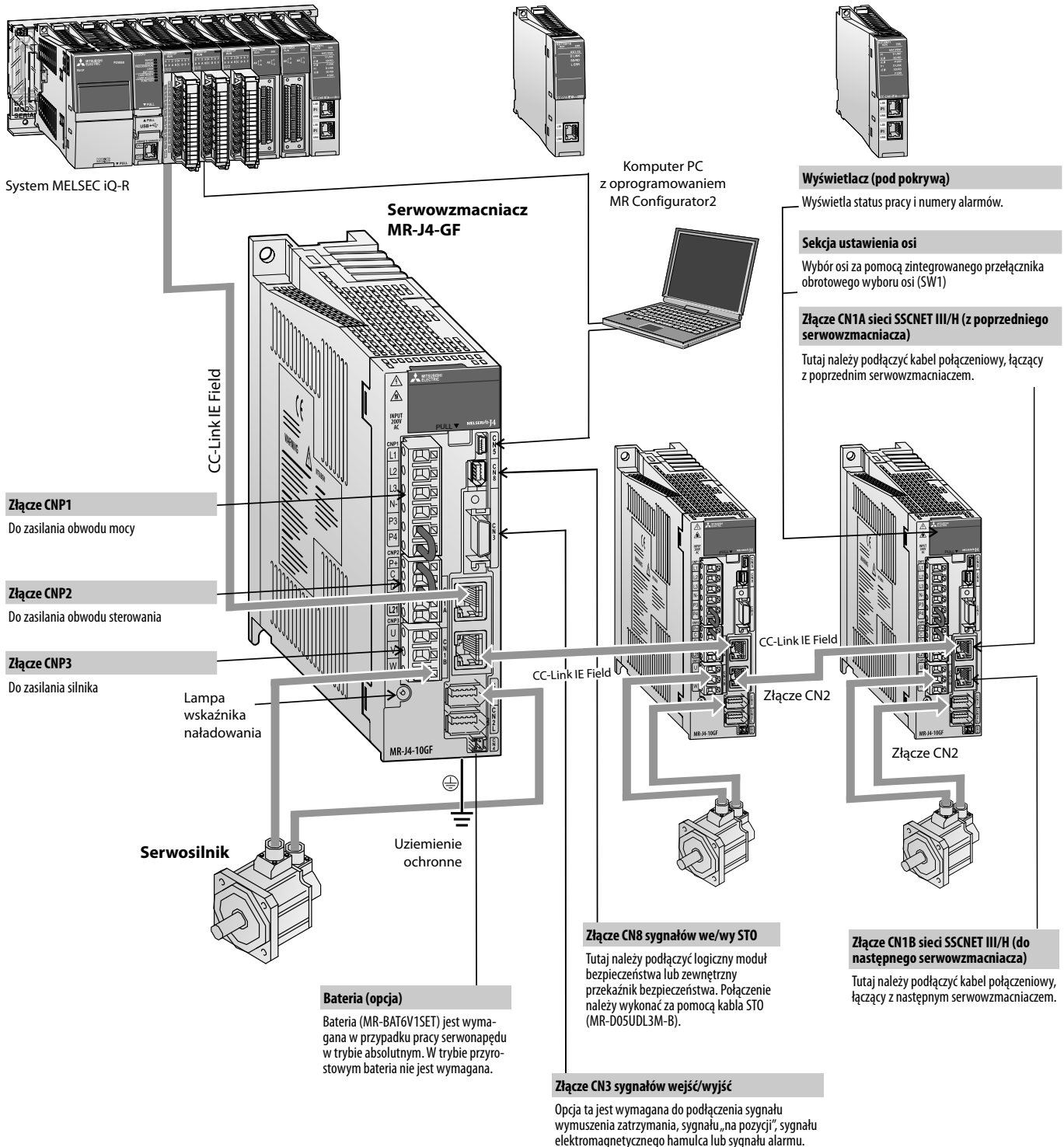
System MELSEC Q
System MELSEC iQ-R: R□CPU,
R□ENCPU (Processor CPU z wbudowaną siecią CC-Link IE)

Moduł Simple Motion

System MELSEC Q QD77GF4, QD77GF8, QD77GF16
System MELSEC iQ-R: RD77GF4, RD77GF8, RD77GF16/
RD77GF32

Lokalny moduł master

MELSEC System Q QJ71GF11-T2
System MELSEC iQ-R: RJ71EN71, RJ71GF11-T2



Złącze CNP1

Do zasilania obwodu mocy

Złącze CNP2

Do zasilania obwodu sterowania

Złącze CNP3

Do zasilania silnika

Lampa wskaźnika naładowania

Serwosilnik

Uziemienie ochronne

Bateria (opcja)

Bateria (MR-BAT6V1SET) jest wymagana w przypadku pracy serwonapedu w trybie absolutnym. W trybie przyrostowym bateria nie jest wymagana.

Złącze CN8 sygnałów we/wy STO

Tutaj należy podłączyć logiczny moduł bezpieczeństwa lub zewnętrzny przekaźnik bezpieczeństwa. Połączenie należy wykonać za pomocą kabla STO (MR-D05UDL3M-B).

Złącze CN3 sygnałów wejść/wyjść

Opcja ta jest wymagana do podłączenia sygnału wymuszenia zatrzymania, sygnału „na pozycji”, sygnału elektromagnetycznego hamulca lub sygnału alarmu.

Wyświetlacz (pod pokrywą)

Wyświetla status pracy i numery alarmów.

Sekcja ustawienia osi

Wybór osi za pomocą zintegrowanego przełącznika obrotowego wyboru osi (SW1)

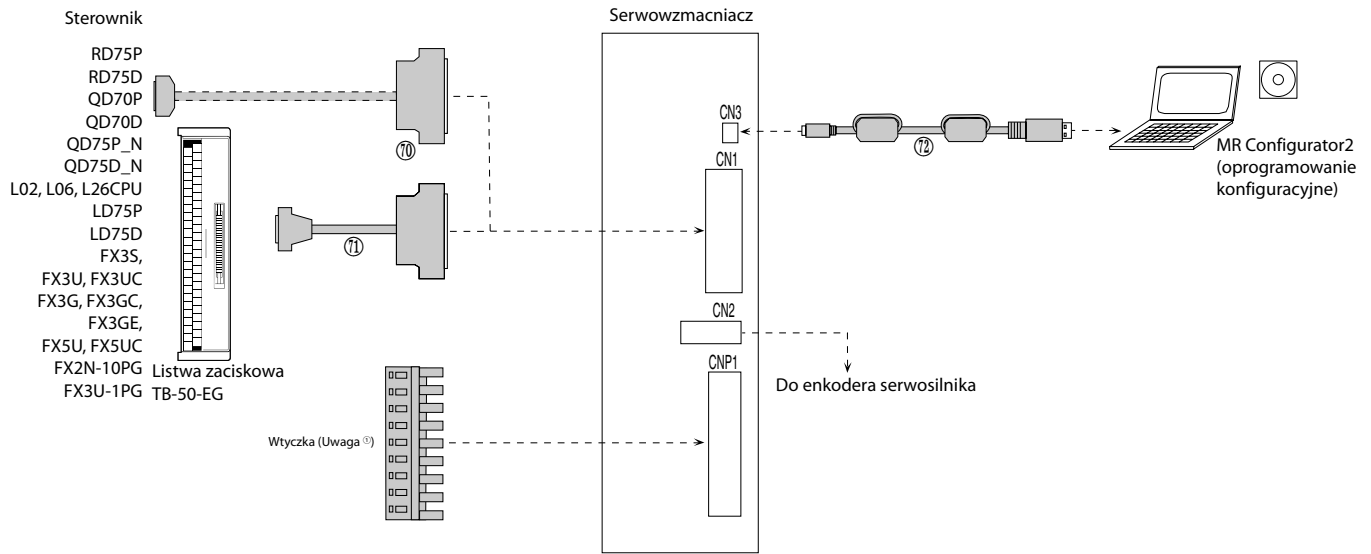
Złącze CN1A sieci SSCNET III/H (z poprzedniego serwowzmacniacza)

Tutaj należy podłączyć kabel połączeniowy, łączący z poprzednim serwowzmacniaczem.

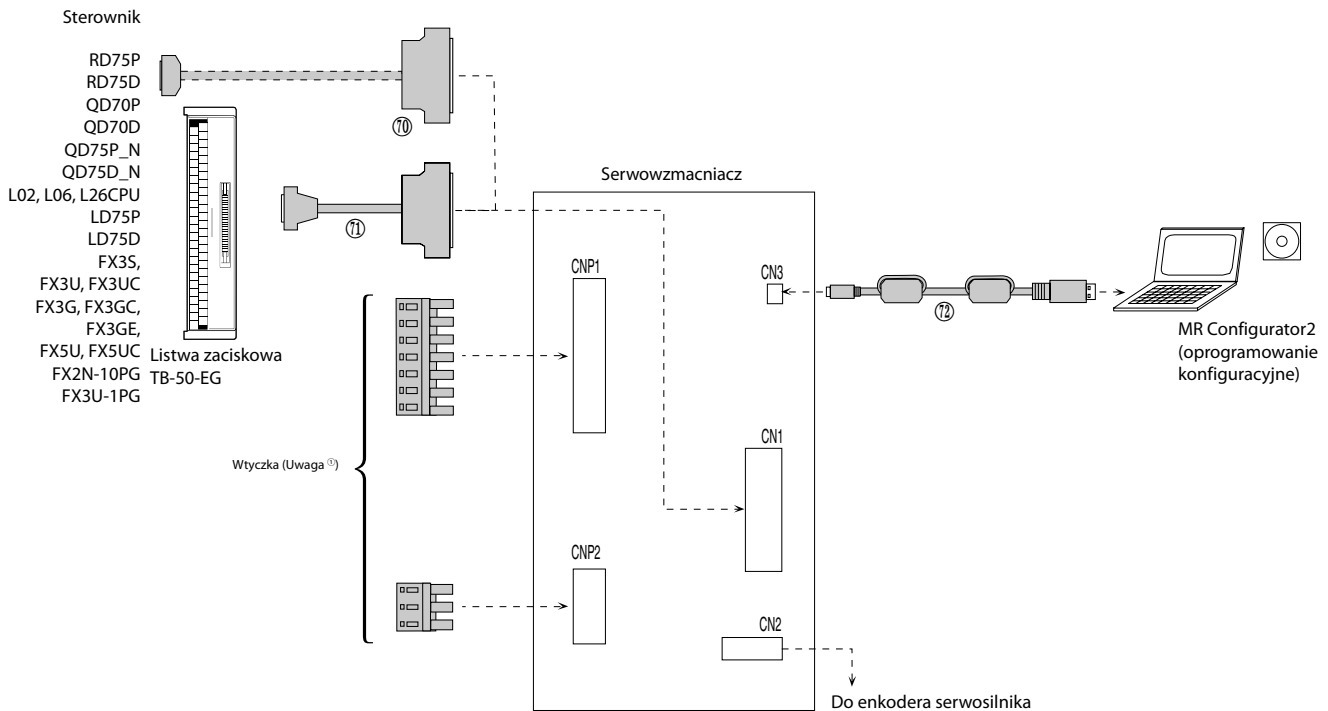
Złącze CN1B sieci SSCNET III/H (do następnego serwowzmacniacza)

Tutaj należy podłączyć kabel połączeniowy, łączący z następnym serwowzmacniaczem.

■ Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy MR-JE-A o mocy do 1 kW

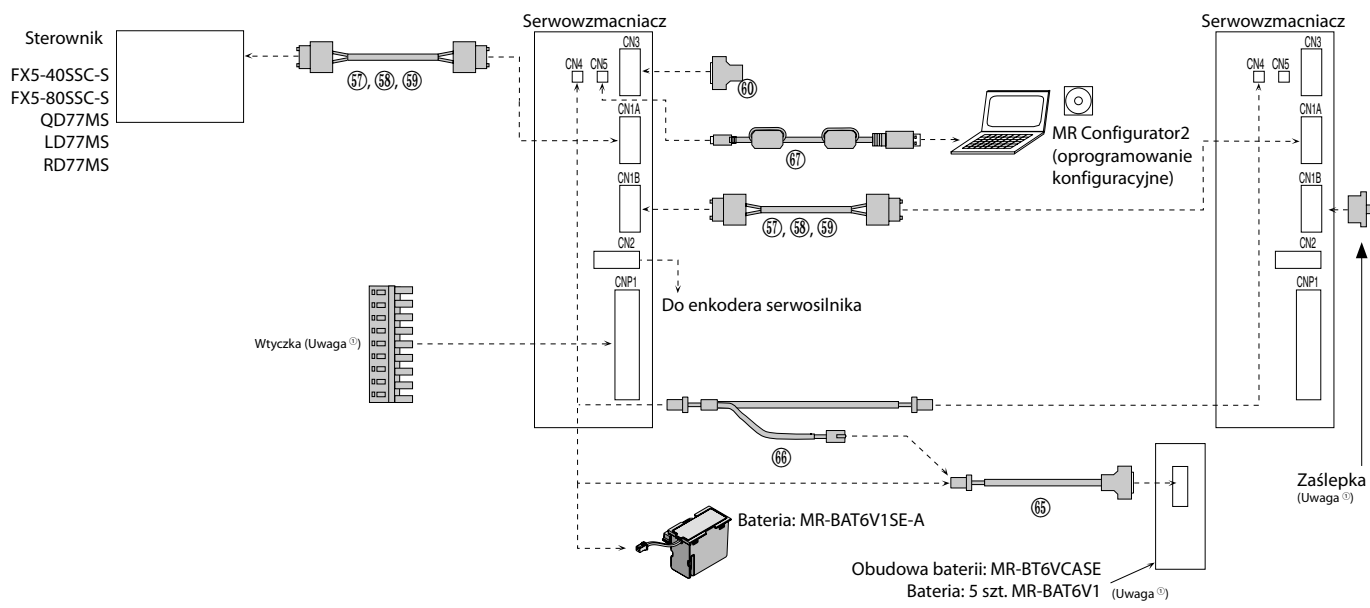


■ Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy MR-JE-A o mocy 2 kW i 3 kW

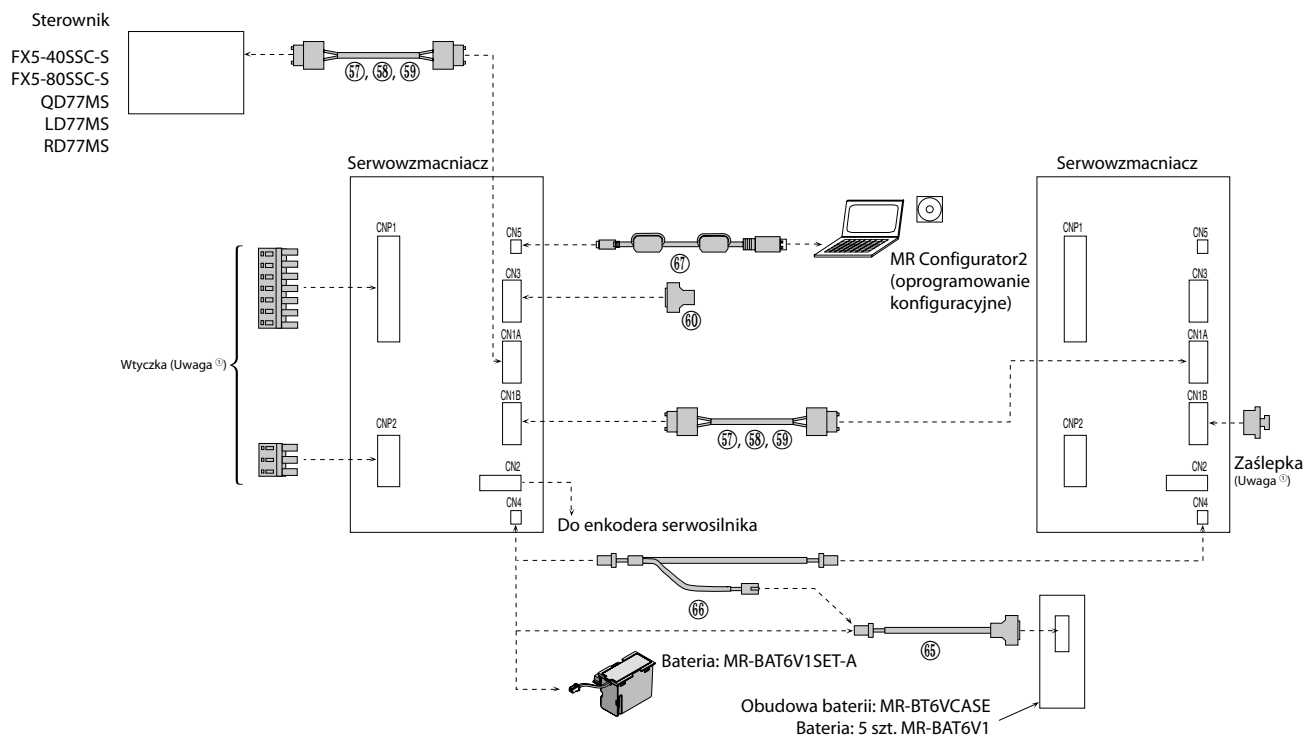


Uwagi:
① Jest standardowym wyposażeniem

■ Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy MR-JE-B o mocy do 1 kW



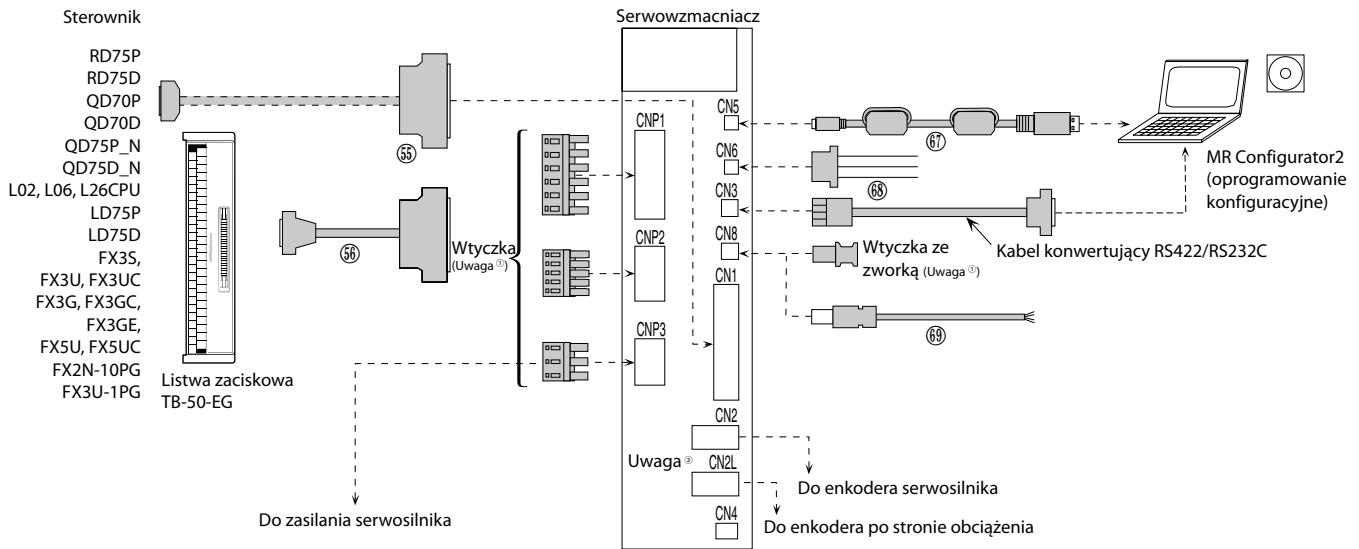
■ Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy MR-JE-B o mocy 2 kW i 3 kW



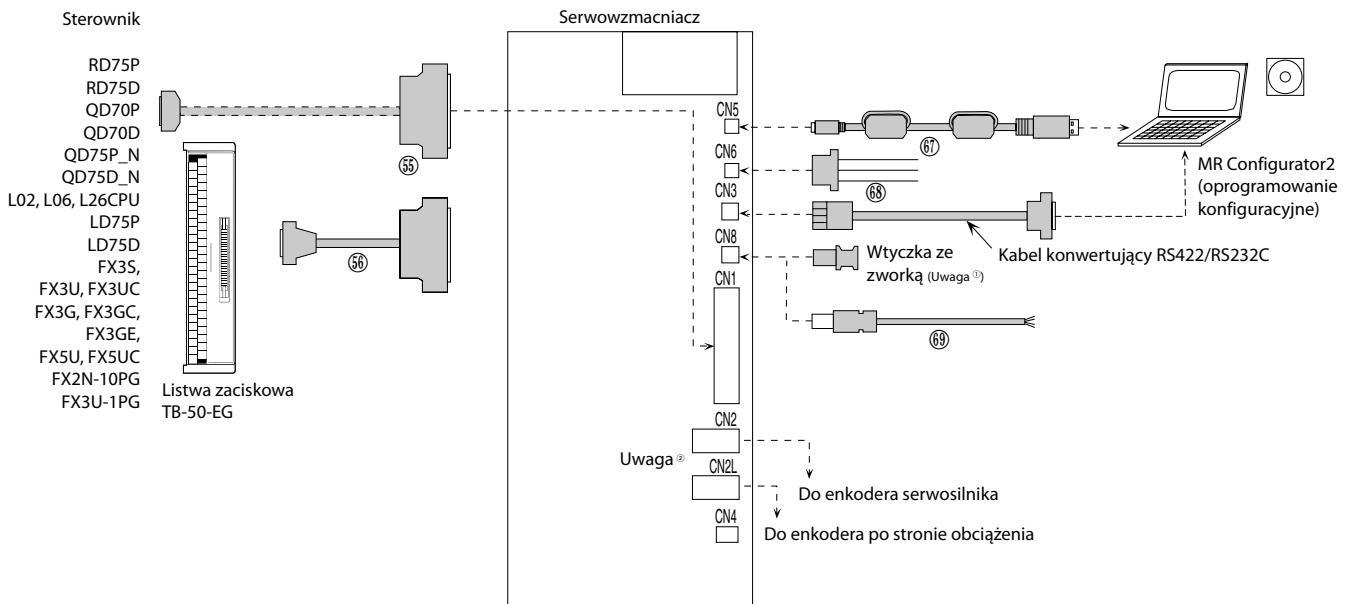
Uwagi:

① Jest standardowym wyposażeniem

■ Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy MR-J4-A o mocy do 3,5 kW



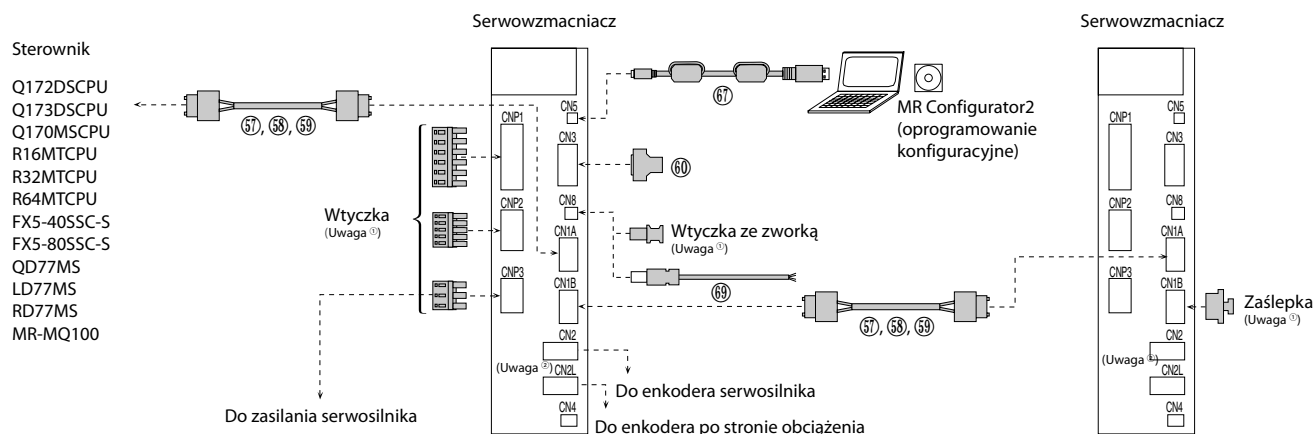
■ Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy MR-J4-A o mocy 5 kW i większych



Uwagi:

- ① Jest częścią zakresu dostawy
- ② Dostępne jest złącze CN2L do serwowzmacniaczy MR-J4-B-RJ.

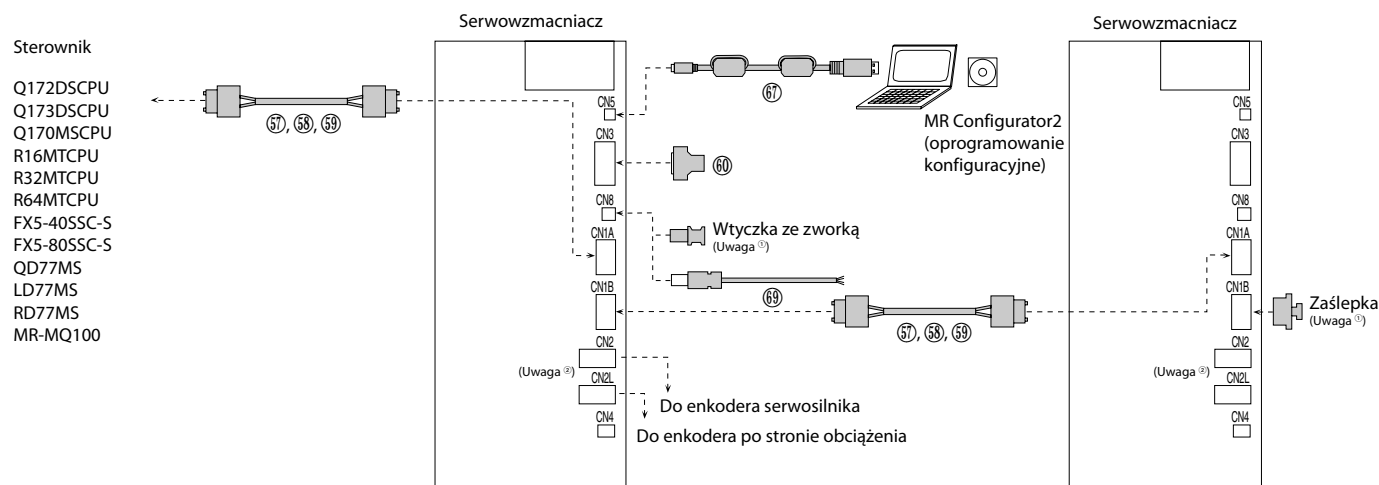
Kable i wtyczki do serwowzmacniacza MR-J4-B o mocy do 3,5 kW



4

Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

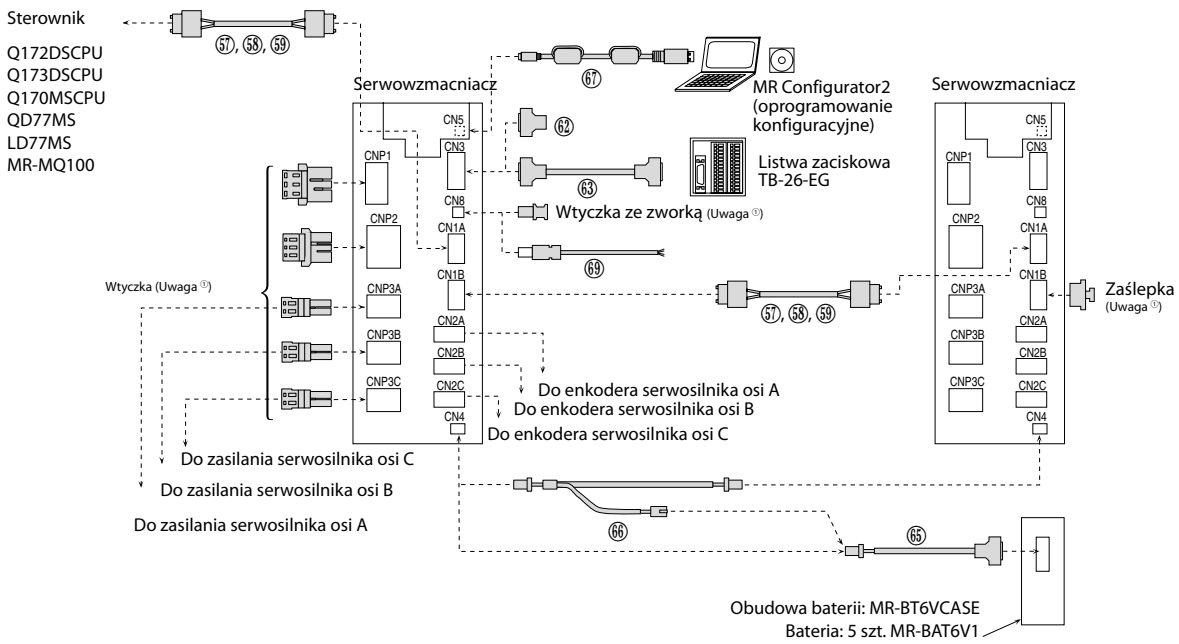
Kable i wtyczki do serwowzmacniacza MR-J4-B o mocy 5 kW i większych



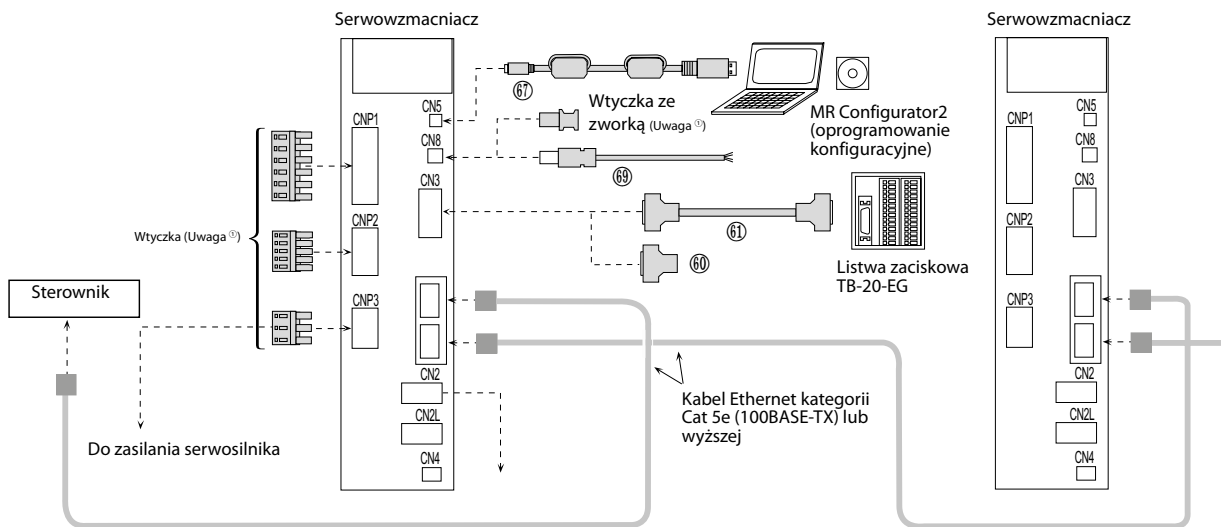
Uwagi:

- ① Jest częścią zakresu dostawy
- ② Dostępne jest złącze CN2L do serwowzmacniacza MR-J4-B-RJ.

■ Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy MR-J4W2-B i MR-J4W3-B



■ Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy MR-J4-TM



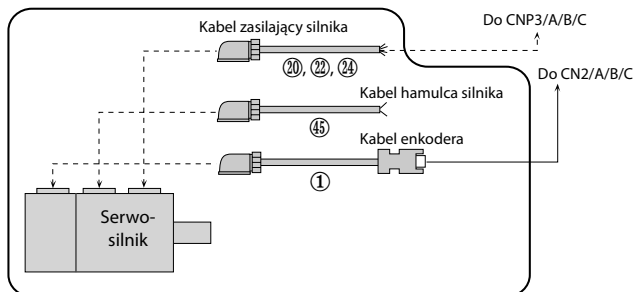
Uwagi:

- ① Jest częścią zakresu dostawy
- ② Dostępne jest złącze CN2L do serwowzmacniaczy MR-J4-B-RJ.

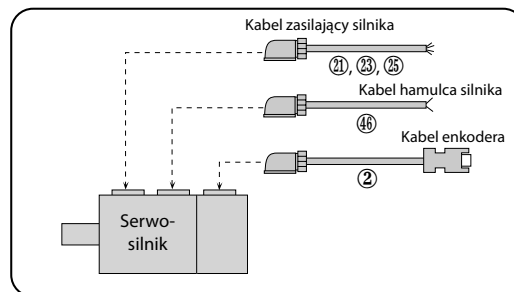
Kable i wtyczki do serwo-silników

W przypadku serwo-silników serii HG-KR/HG-MR: długość kabla enkodera ≤ 10 m

Kable z wyprowadzeniem w kierunku wału silnika

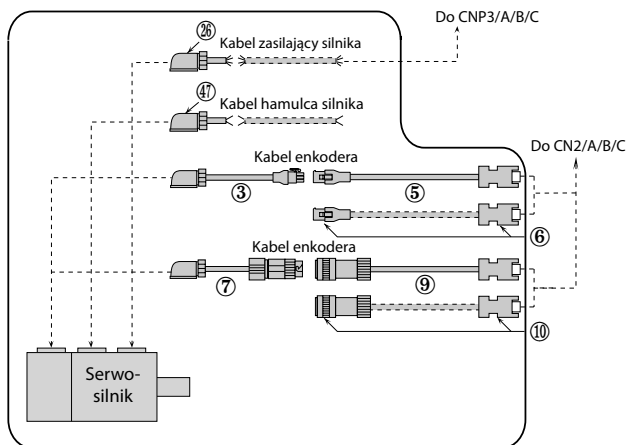


Kable z wyprowadzeniem w kierunku przeciwnym do wału silnika

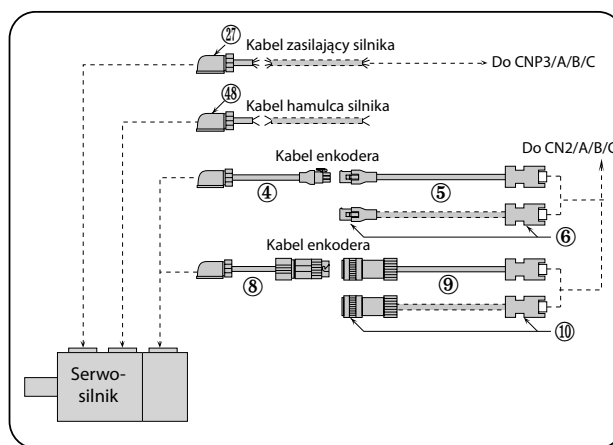


W przypadku serwo-silników serii HG-KR/HG-MR: długość kabla enkodera > 10 m

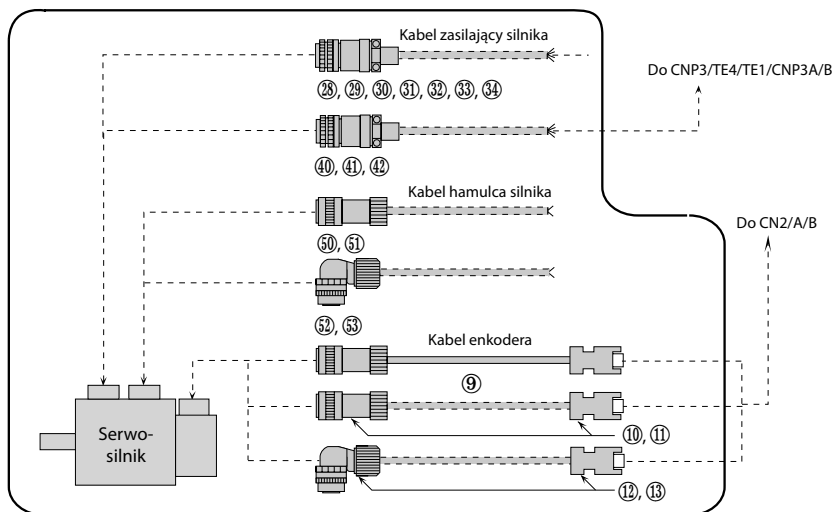
Kable z wyprowadzeniem w kierunku wału silnika



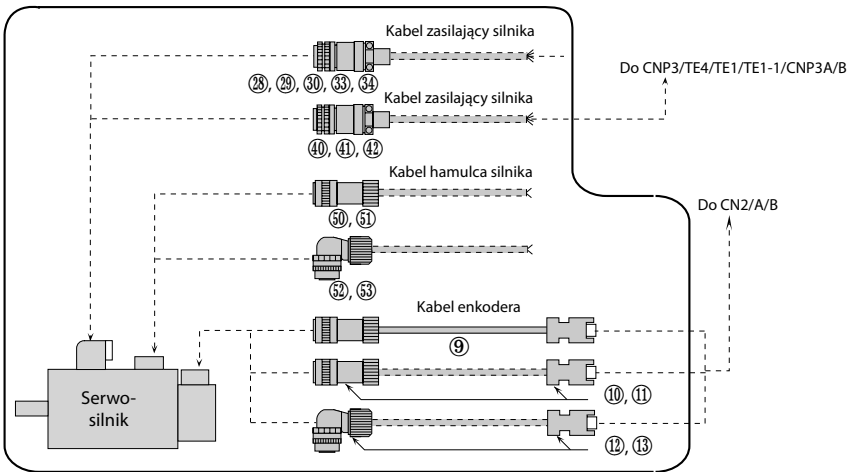
Kable z wyprowadzeniem w kierunku przeciwnym do wału silnika



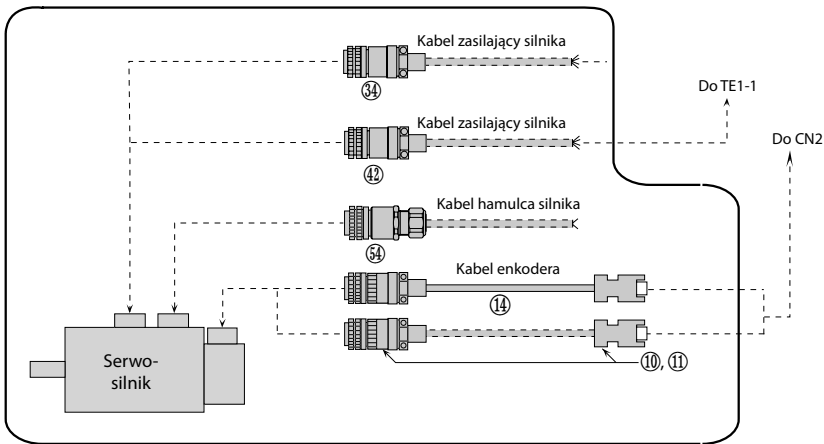
Do serwo-silników serii HG-SR



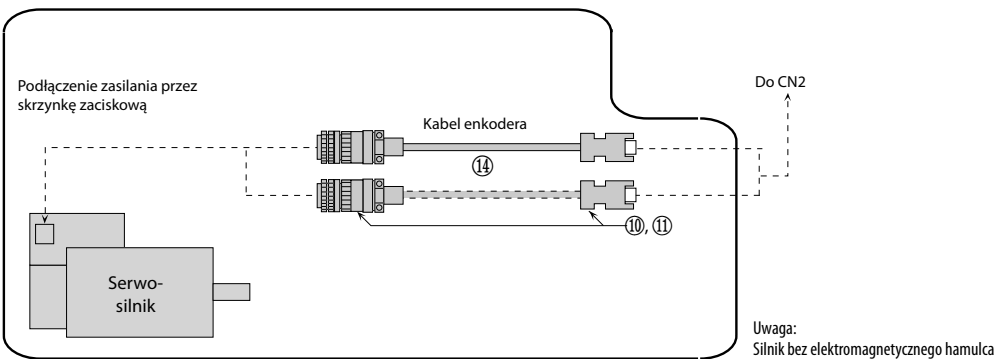
Do serwo-silników serii HG-JR o mocy ≤9 kW



Do serwo-silników serii HG-JR o mocy 11 kW i 15 kW



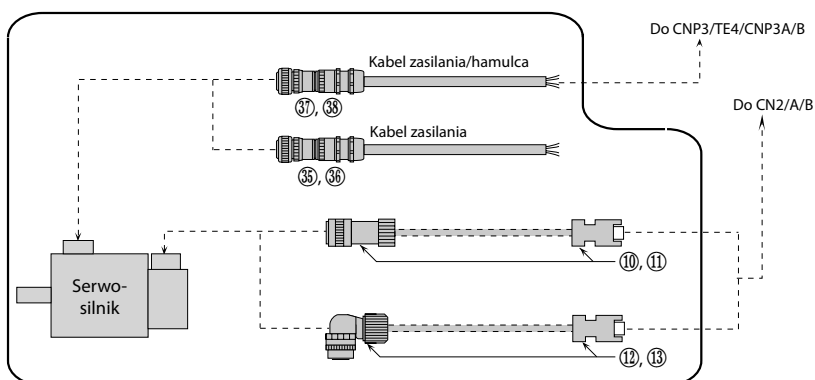
Do serwo-silników serii HG-JR o mocy 22 kW



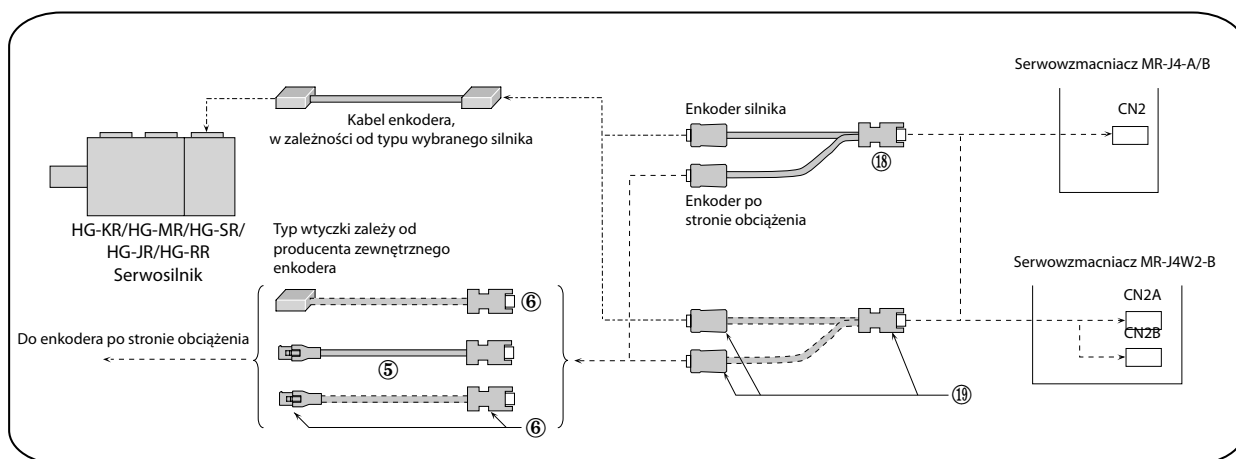
4

Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

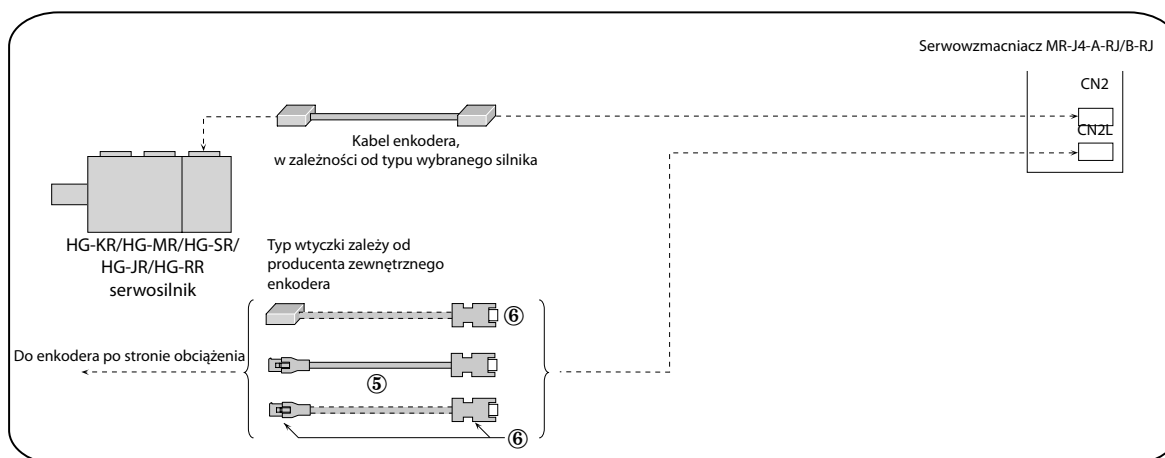
Do serwo-silników seriiHG-RR



Do regulacji z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego (MR-J4-B/A lub MR-J4W2-B z serwo-silnikiem obrotowym)

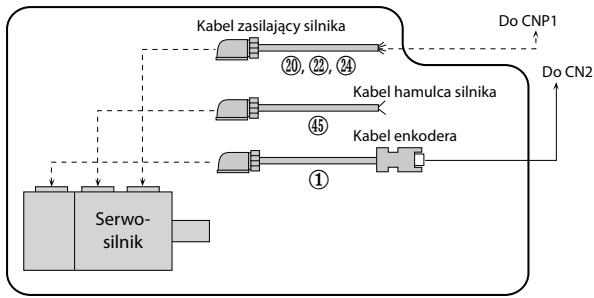


Do regulacji z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego (MR-J4-B-RJ/A-RJ z serwo-silnikiem obrotowym)

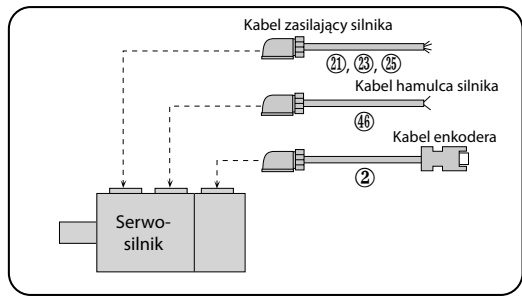


Do serwo-silników serii HG-KN: długość kabla enkodera ≤ 10 m

Kable z wyprowadzeniem w kierunku wału silnika



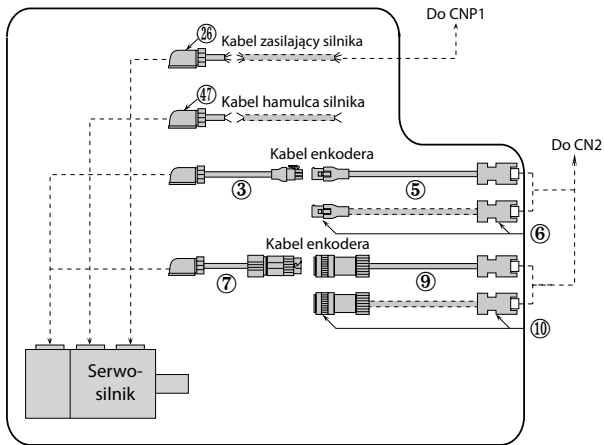
Kable z wyprowadzeniem w kierunku przeciwnym do wału silnika



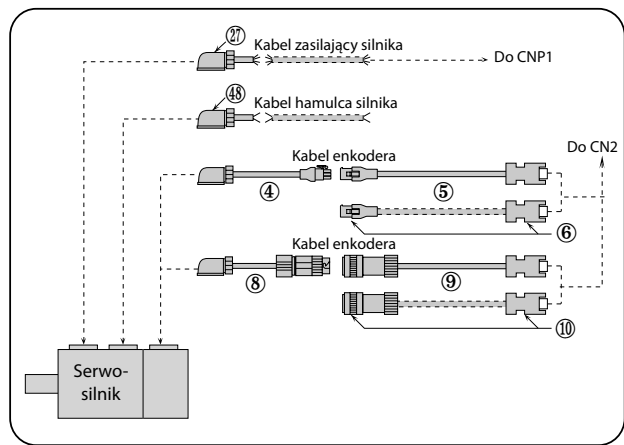
4

Do serwo-silników serii HG-KN: długość kabla enkodera > 10 m

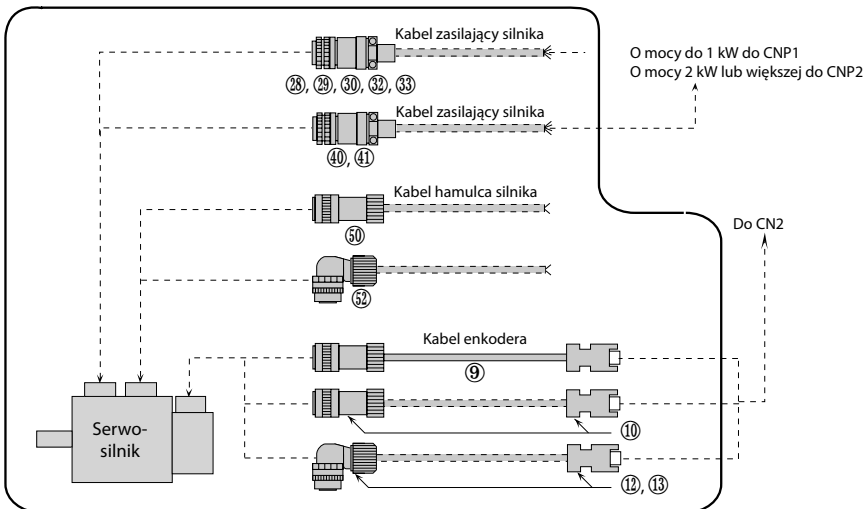
Kable z wyprowadzeniem w kierunku wału silnika



Kable z wyprowadzeniem w kierunku przeciwnym do wału silnika






Do serwo-silników serii HG-SN



Uwaga:

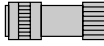
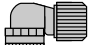
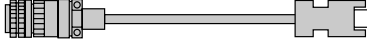



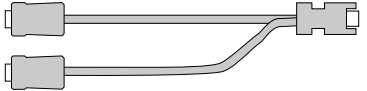

Dostępne na naszej stronie internetowej narzędzie do wyboru serwo online pomaga dobrać właściwe komponenty do wymagań systemu. Dla wybranej konfiguracji zostanie wyświetlana lista numerów zamówieniowych odpowiednich elementów.

Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy

Pozycja	Opis	Model	St. ochrony	Długość	Nr art.		
①	Kabel enkodera do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie kabla w kierunku wału silnika	Wtyczka do enkodera (Tyco Electronics AMP) 1674320-1	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (gniazdo wtykowe, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M) lub 54599-1019 (kompletna wtyczka, Molex)	MR-J3ENCBL□M-A1-H □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	160312 161547 161548
				MR-J3ENCBL□M-A1-L □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	161549 161550 161551
②	Kabel enkodera do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie w kierunku przeciwnym do wału silnika			MR-J3ENCBL□M-A2-H □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	160230 161552 161553
				MR-J3ENCBL□M-A2-L □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	161554 161555 161556
③	Kabel enkodera do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN od strony silnika Wyprowadzenie kabla w kierunku wału silnika	Wtyczka do enkodera (Tyco Electronics AMP) 1674320-1	Wtyczka od strony przedłużenia (Tyco Electronics AMP) 1473226-1 (z pierścieniem) (piny) 1-172169-9 (obudowa) 316454-1 (element zaciskowy kabla)	MR-J3JCBLO3M-A1-L Długość kabla: 0,3 m ①	IP20	0,3 m	161557
④	Kabel enkodera do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN od strony silnika Wyprowadzenie w kierunku przeciwnym do wału silnika			MR-J3JCBLO3M-A2-L Długość kabla: 0,3 m ①	IP20	0,3 m	154367
⑤	Kabel enkodera do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN od strony serwowzmacniacza	Wtyczka od strony przedłużenia (Tyco Electronics AMP) 1-172161-9 (obudowa) 170359-1 (piny) MTI-0002 (element zaciskowy kabla, TOA ELECTRIC INDUSTRIAL)	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (wkładka z pinami, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M) lub 54599-1019 (kompletna wtyczka, Molex)	MR-EKCBL□M-H □=Długość kabla: 20, 30, 40, 50 m ①	IP20	20 m 30 m 40 m 50 m	161559 161560 269075 229788
				MR-EKCBL□M-L □=Długość kabla: 20, 30 m ①	IP20	20 m 30 m	161561 161562
⑥	Wtyczki przedłużonego kabla enkodera ② do silników serii HG-KR/HG-MR/HG-KN - kabel podłączony do serwowzmacniacza	Wtyczka od strony przedłużenia (Tyco Electronics AMP) 1-172161-9 (obudowa) 170359-1 (piny) MTI-0002 (element zaciskowy kabla, TOA ELECTRIC INDUSTRIAL)	Wtyczka do serwowzmacniacza 54599-1019 (kompletna wtyczka, Molex) lub 36210-0100PL (wkładka z pinami, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M)	MR-ECNM	IP20	—	161572
<p><Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodu: 0,3 mm² (AWG22) Zewnętrzna średnica kabla: Ø 8,2 mm Wymagana zaciskarka do kabli (91529-1).</p>							
⑦	Kabel enkodera do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie kabla w kierunku wału silnika	Wtyczka do enkodera (TE Connectivity Ltd. Company) 2174053-1	Wtyczka od strony przedłużenia (DDK) CM10-CR10P-M (wtyczka prosta)	MR-J3JSCBLO3M-A1-L Długość kabla: 0,3 m ①	IP65	0,3 m	239651
				MR-J3JSCBLO3M-A2-L Długość kabla: 0,3 m ①	IP65	0,3 m	239652
⑧	Kabel enkodera do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie w kierunku przeciwnym do wału silnika						
⑨	Kabel enkodera do silników HG-KR/HG-MR/HG-SR/ HG-JR/HG-RR/HG-KN/ HG-SN	Wtyczka do enkodera (DDK) (dla kabli o długości do 10 m) CM10-SP10S-M (wtyczka prosta) CM10-#225C(C1)-100 (piny wtyczki)	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (gniazdo wtykowe, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M) lub 54599-1019 (kompletna wtyczka, Molex)	MR-J3ENSCBL□M-H □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30, 40, 50 m ①	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m 40 m 50 m	160226 161563 161564 161565 161566 269076 244812
				MR-J3ENSCBL□M-L □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m ①	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	161567 161568 161569 161570 161571
⑩	Zestaw wtyczek do podłączenia enkodera silników HG-KR/HG-MR/ HG-SR/HG-JR/HG-RR/ HG-KN/HG-SN	Wtyczka do enkodera (DDK) CM10-SP10S-M (wtyczka prosta) CM10-#225C(S1)-100 (piny wtyczki)	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (gniazdo wtykowe, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M) lub 54599-1019 (kompletna wtyczka, Molex)	MR-J3SCNS	IP67	—	161576
<p><Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodu: 0,5 mm² (AWG20) lub mniejszy Zewnętrzna średnica kabla: Ø 6,0–9,0 mm</p>							

Uwaga:

- ① Oznaczenia -H i -L odnoszą się do wytrzymałości na zginanie. -H oznacza wysoką wytrzymałość na zginanie, natomiast -L standardową.
② Informacje odnośnie wykonywania kabli połączeniowych można znaleźć w Podręczniku Użytkownika serwowzmacniaczy serii MR-JE/MR-JA.


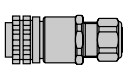
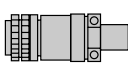
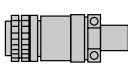
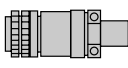
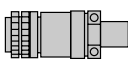
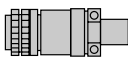
Pozycja	Opis	Model	St. ochrony	Długość	Nr art.		
⑪	Zestaw wtyczek do podłączenia enkodera do silników HG-KR/HG-MR/HG-SR/HG-JR/HG-RR  <Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodu: 0,5 mm ² (AWG20) lub mniejszy Zewnętrzna średnica kabla: Ø 5,5–9,0 mm	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (gniazdo wtykowe, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M) lub 54599-1019 (kompletna wtyczka, Molex)	MR-ENCNS2	IP67	—	248686	
⑫	Zestaw wtyczek do podłączenia enkodera silników HG-SR/HG-JR/HG-RR/HG-SN  <Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodu: 0,5 mm ² (AWG20) lub mniejszy Zewnętrzna średnica kabla: Ø 5,5–9,0 mm	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (wkładka z pinami, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M) lub 54599-1019 (kompletna wtyczka, Molex)	MR-J3SCNSA	IP67	—	227425	
⑬			MR-ENCNS2A	IP67	—	248687	
⑭	Kabel do podłączenia enkodera silników HG-JR11K1M(4), 15K1M(4), 22K1M(4) 	Wtyczka do enkodera (DDK) D/MS3106A-29S (D190) (wkładka) CE02-20BS-S-D (obudowa, prosta) CE3057-12A-3-D (element zaciskowy kabla)	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (wkładka z pinami, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M) lub 54599-1019 (kompletna wtyczka, Molex)	MR-ENECSBL□M-H-MTH □=Długość kabla 2, 5, 10, 20, 30, 40, 50 m	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	268160 268161 268162 268163 268164	
⑮	Zestaw wtyczek do enkodera silników HG-JR11K1M(4), 15K1M(4), 22K1M(4)  <Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodu: 0,3 mm ² (AWG22) do 1,25 mm ² (AWG16) Zewnętrzna średnica kabla: Ø 6,8–10 mm	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (wkładka z pinami, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M) lub 54599-1019 (kompletna wtyczka, Molex)	MR-ENECS	IP67	—	210966	
⑯	Zestaw wtyczek do enkodera silnika TM-RFM 	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (wkładka z pinami, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M) lub 54599-1019 (kompletna wtyczka, Molex)	MR-J3DDCNS	IP67	—	227979	
⑰	Zestaw wtyczek do enkodera silnika TM-RFM 	Wtyczka do enkodera RM15WTPZK-12S (wkładka) JR13WCCA-8(72) (element zaciskowy kabla)	Wtyczka do enkodera RM15WTPZ-12P(72) (wkładka) JR13WCCA-8(72) (element zaciskowy kabla)	MR-J3DDSPS	IP67	—	227980
⑱	Kabel z rozgałęzieniem do funkcji regulacji z zamkniętą pętlą 	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (wkładka z pinami, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M)	MR-J4FCCBL03M	—	0,3 m	248690	
⑲	Zestaw wtyczek do funkcji regulacji z zamkniętą pętlą 	Wtyczka do serwowzmacniacza 36210-0100PL (wkładka z pinami, 3M) 36310-3200-008 (obudowa, 3M)	MR-J3THMCN2	—	—	227110	

Pozycja	Opis	Model	St. ochrony	Długość	Nr art.		
Do podłączenia zasilania silnika wybrać jedną pozycję	Kabel zasilający do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie kabla w kierunku wału silnika, nieekranowany	MR-PWS1CBL□M-A1-H □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	160227 161592 161593		
		MR-PWS1CBL□M-A1-L □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	161594 161595 161596		
		MR-PWS1CBL□M-A2-H □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	160228 161597 161598		
	Kabel zasilający do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie kabla w kierunku przeciwnym do wału silnika, nieekranowany	MR-PWS1CBL□M-A2-L □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	161599 161600 161601		
		Kabel zasilający do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie kabla w kierunku wału silnika, ekranowany	MR-PWS3CBL□M-A1-L □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	210799 210800 210801	
	Kabel zasilający do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie kabla w kierunku przeciwnym do wału silnika, ekranowany		MR-PWS3CBL□M-A2-L □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	210802 210803 210814	
			Kabel zasilający do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie kabla w kierunku wału silnika, ekranowany, do układania w prowadnicy łańcuchowej	PWS007N-□.0-A1 □=Długość kabla: 2, 5, 10 m	IP65	2 m 5 m 10 m	220009 220010 220012
	PWS007N-□.0-A2 □=Długość kabla: 2, 5, 10 m	IP65		2 m 5 m 10 m	220002 220005 220007		
	Kabel zasilający do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie kabla w kierunku wału silnika	Wtyczka do silnika (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04SJ1-R (wtyczka) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (styki)	MR-PWS2CBL03M-A1-L Długość kabla: 0,3 m ①	IP55	0,3 m	161602	
			Kabel zasilający do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie w kierunku przeciwnym do wału silnika	MR-PWS2CBL03M-A2-L Długość kabla: 0,3 m ①	IP55	0,3 m	161603
				Kabel zasilający do silników HG-SR52/HG-SN52, HG-SR524-1524/ HG-JR53-73/ HG-JR534-1034	PCS015N-□.0-0C4 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m
	Kabel zasilający do silników HG-SN102/HG-SN102, HG-JR103-203/ HG-JR1534-3534	Wtyczka zasilania silnika (DDK) CE05-6A□□SD-D-BSS (wtyczka prosta) CE3057-□A-□-D (element zaciskowy kabla)	PCS025N-□.0-0C4 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m		IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202280 202281 202282 202283 202294
			Kabel zasilający do silników HG-SR152/HG-SN152/ HG-JR5034	PCS040N-□.0-0C4 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202295 202296 202297 202298 202299
				Kable zasilający do silników HG-SR2024	PCS025N-□.0-0C5 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m

Uwagi:

① Oznaczenia -H i -L odnoszą się do wytrzymałości na zginanie. -H oznacza wysoką wytrzymałość na zginanie, natomiast -L standardową.

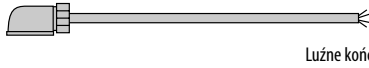
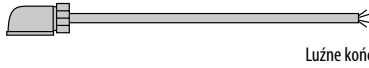
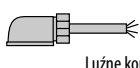
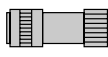

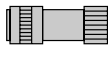
② Silniki z hamulcem serii HG-RR nie posiadają oddzielnego gniazda do podłączenia hamulca. Przewody hamulca są podłączone wewnętrznie do gniazda zasilania silnika.

Pozycja	Opis	Model	St. ochrony	Długość	Nr art.	
Do podłączenia zasilania silnika wybrać jedną pozycję	32) Kabel zasilający do silników HG-SR202/HG-SR3524/HG-JR353/HG-SN202	PCS040N-□-0-0C5 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202300 202301 202302 202303 202304	
	33) Kabel zasilający do silników HG-SR352-502/HG-SR5024/HG-JR503/HG-SN302	PCS060N-□-0-0C5 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202468 202469 202470 202471 202472	
	34) Kabel zasilający do silników HG-SR702/HG-SR7024/HG-JR703/HG-JR7034-15K1M4	PCS100N-□-0-0C3 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	150771 150772 150819 150821 150822	
	35) Kabel zasilający do silników HG-RR103-203	Wtyczka zasilania do silnika (DDK) CE05-6A□-□SD-D-BSS (wtyczka prosta) CE3057-□A-□-D (element zaciskowy kabla)	PCS040N-□-0-0C1 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	150734 150735 150737 150738 150739
	36) Kabel zasilający do silników HG-RR353-503	 Luźne końcówki przewodów	PCS060N-□-0-0C2 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	150757 150758 150760 150761 150762
	37) Kabel zasilający do silników HG-RR103B-203B 2 ze zintegrowanym kablem hamulca		PCS040B-□-0-C1 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	150741 150742 150744 150745 150746
	38) Kabel zasilający do silników HG-RR353B-503B 2 ze zintegrowanym kablem hamulca		PCS060B-□-0-C2 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	150764 150765 150766 150767 150768
Wtyczki zasilania silnika	39) Wtyczka zasilania (strona silnika) silników TM-RFM□C20/TM-RFM□E20	 Wtyczka zasilania silnika (DDK) CE05-6A14S-2SD-D (wkładka) (prosta) YS014-9-11 (element zaciskowy kabla) (Daiwa Dengyo) <Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodów: 0,3 mm ² (AWG22) do 1,25 mm ² (AWG16) Zewnętrzna średnica kabla: Ø 8,3-11,3 mm	MR-PWCNF (typ prosty)	IP67	—	64037
	40) Zestaw wtyczek zasilania silników (strona silnika) do HG-SR52-152, HG-SR524-1524, HG-JR53-203, HG-JR534-2034, 3534 i 5034 TM-RFM_G20, HG-SN52-152	 Wtyczka zasilania silnika (DDK) CE05-6A18-10SD-D-BSS (wkładka) (prosta) CE3057-10A-1-D (element zaciskowy kabla) <Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodów: 2 mm ² (AWG14) do 3,5 mm ² (AWG12) Zewnętrzna średnica zakończonego kabla: Ø 10,5-14,1 mm	MR-PWCNS4 (Typ prosty)	IP67	—	161573
	41) Wtyczka zasilania silników (strona silnika) HG-SR202-502, HG-SR2024-5024, HG-JR353-503 TM-RFM040J10, TM-RFM120J10, HG-SN202-302	 Wtyczka zasilania silnika (DDK) CE05-6A22-22SD-D-BSS (wkładka) (prosta) CE3057-12A-1-D (element zaciskowy kabla) <Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodów: 5,5 mm ² (AWG10) do 8 mm ² (AWG8) Zewnętrzna średnica zakończonego kabla: Ø 12,5-16 mm	MR-PWCNS5 (Typ prosty)	IP67	—	161574
	42) Wtyczka zasilania silników (strona silnika) HG-SR702, 7024, HG-JR703-15K1M HG-JR7034-15K1M4 TM-RFM240J10	 Wtyczka zasilania silnika (DDK) CE05-6A32-17SD-D-BSS (wkładka) (prosta) CE3057-20A-1-D (element zaciskowy kabla) <Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodów: 14 mm ² (AWG6) do 22 mm ² (AWG4) Zewnętrzna średnica zakończonego kabla: Ø 22-23,8 mm	MR-PWCNS3 (Typ prosty)	IP67	—	136358
	43) Wtyczka zasilania silników (strona silnika) HG-RR103-203	 Wtyczka zasilania silnika (DDK) CE05-6A22-23SD-D-BSS (wkładka) (prosta) CE3057-12A-2-D (element zaciskowy kabla) <Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodów: 2 mm ² (AWG14) do 3,5 mm ² (AWG12) Zewnętrzna średnica zakończonego kabla: Ø 9,5-13 mm	MR-PWCNS1 (Typ prosty)	IP67	—	64036
	44) Wtyczka zasilania silników (strona silnika) HG-RR353-503	 Wtyczka zasilania silnika (DDK) CE05-6A24-10SD-D-BSS (wkładka) (prosta) CE3057-16A-2-D (element zaciskowy kabla) <Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodów: 5,5 mm ² (AWG10) do 8 mm ² (AWG8) Zewnętrzna średnica zakończonego kabla: Ø 13-15,5 mm	MR-PWCNS2 (Typ prosty)	IP67	—	64035

Uwagi:

- 1 Oznaczenia -H i -L odnoszą się do wytrzymałości na zginanie. -H oznacza wysoką wytrzymałość na zginanie, natomiast -L standardową.
- 2 Silniki z hamulcem serii HG-RR nie posiadają oddzielnego gniazda do podłączenia hamulca. Przewody hamulca są podłączone wewnętrznie do gniazda zasilania silnika.

Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy (z elektromagnetycznym hamulcem)

Pozycja	Opis	Model	St. ochrony	Długość	Nr art.	
Wybrać jedną pozycję do podłączenia silnika z elektromagnetycznym hamulcem	45 Kabel hamulca do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie kabla w kierunku wału silnika	 Wtyczka zasilania silnika (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04S1-R (wkładka) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (piny)	MR-BKS1CBL□M-A1-H □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	161604 161605 161606
			MR-BKS1CBL□M-A1-L □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	161607 161608 161609
	46 Kabel hamulca do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie w kierunku przeciwnym do wału silnika	 Luźne końcówki przewodów	MR-BKS1CBL□M-A2-H □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	160311 161610 161611
			MR-BKS1CBL□M-A2-L □=Długość kabla: 2, 5, 10 m ①	IP65	2 m 5 m 10 m	161612 161613 161614
	47 Kabel hamulca do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie kabla w kierunku wału silnika	Wtyczka zasilania silnika (Japan Aviation Electronics Industry) JN4FT04S1-R (wkładka) ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) (piny)	MR-BKS2CBL03M-A1-L Długość kabla: 0,3 m ①	IP55	0,3 m	161615
	48 Kabel hamulca do silników HG-KR/HG-MR/HG-KN Wyprowadzenie w kierunku przeciwnym do wału silnika	 Luźne końcówki przewodów	MR-BKS2CBL03M-A2-L Długość kabla: 0,3 m ①	IP55	0,3 m	161616
	49 Kabel hamulca do silników HG-SN/HG-SR/HG-JR	Wtyczka zasilania silnika (DDK) (model lutowany) CM10-SP2S-L (wtyczka prosta), CM10-#22SC (S2)-100 (piny)	BCS015S-□-0-BKS1 □=Długość kabla: 2, 5, 10, 20, 30 m	IP67	2 m 5 m 10 m 20 m 30 m	202249 202250 202251 202252 202253
	50 Wtyczka do podłączenia hamulca silników HG-SR, HG-JR53B-903B HG-JR534B-9034B, HG-SN	 Wtyczka zasilania silnika (DDK) (model lutowany) CMV1-SP2S-L (wtyczka prosta), CMV1-#22BSC-S2-100 (piny)	MR-BKNS1 (Typ prosty)	IP67	—	161575
	51 Wtyczka do podłączenia hamulca silników HG-SR, HG-JR53B-903B HG-JR534B-9034B	<Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodu: 1,25 mm ² (AWG16) lub mniejszy Zewnętrzna średnica kabla: Ø 9,0–11,6 mm	MR-BKNS2 (Typ prosty)	IP67	—	248688
	52 Wtyczka do podłączenia hamulca silników HG-SR, HG-JR53B-903B HG-JR534B-9034B, HG-SN	 Wtyczka zasilania silnika (DDK) (model lutowany) CMV1-AP2S-L (wtyczka prosta), CMV1-#22BSC-S2-100 (piny)	MR-BKNS1A	IP67	—	227427
53 Wtyczka do podłączenia hamulca silników HG-SR, HG-JR53B-903B HG-JR534B-9034B	<Przykładowy kabel połączeniowy> Przekrój przewodu: 1,25 mm ² (AWG16) lub mniejszy Zewnętrzna średnica zakończonego kabla: Ø 9,0–11,6 mm	MR-BKNS2A	IP67	—	248689	
54 Wtyczka do podłączenia hamulca silników HG-JR11K1MB, 15K1MB, 11K1M4B, 15K1M4B	 Wtyczka zasilania silnika D/MS3106A10SL-4S(D190) (wkładka, DDK) YS010-5 do 8 (wtyczka prosta) Daiwa Dengyo)	MR-BKCN (typ prosty)	IP65	—	64034	

Uwaga:

① Oznaczenia -H i -L odnoszą się do wytrzymałości na zginanie. -H oznacza wysoką wytrzymałość na zginanie, natomiast -L standardową.

Kable enkodera, kabel podłączenia baterii, kable zasilające, kable hamulca, kable USB oraz zestaw wtyczek zasilania serwowzmacniacza - pozycje od ① do ⑤ są takie same dla serwowzmacniaczy serii MR-JE, MR-J4-A, MR-J4-B, MR-J4W2 i MR-J4W3.

4

Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

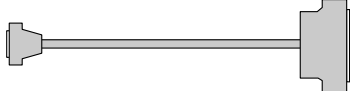

Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy MR-J4

Pozycja	Opis	Model	St. ochrony	Długość	Nr art.	
55	Zestaw wtyczek do MR-J4-A/MR-JE-A	Wtyczka do serwowzmacniacza (3M lub zamiennik) 10150-3000PE (wkładka wtyczki) 10350-52FO-008 (obudowa)	—	—	160225	
Do CN1	56 Kabel do połączenia listwy zaciskowej TB-50-EG i serwowzmacniacza MR-J4-A/MR-JE-A	Wtyczka do modułu listwy zaciskowej (3M) D7950-B500FL (wtyczka) Wtyczka do serwowzmacniacza (3M lub zamiennik) 10150-6000EL (wkładka wtyczki) 10350-3210-000 (obudowa) ③	—	0,5 m 1 m	146794 189864	
Do złącz CN1A/CN1B	57 Kabel SSCNETIII/H (standardowy) do MR-J4-B/MR-J4W2-B/MR-J4W3-B/MR-JE-B	Wtyczka: PF-2D103 (Japan Aviation Electronics Industry) Wtyczka: PF-2D103 (Japan Aviation Electronics Industry)	—	0,15 m 0,3 m 0,5 m 1 m 3 m	161579 161580 161581 161582 161583	
	58 Kabel SSCNETIII/H (długi typu flex) do MR-J4-B/MR-J4W2-B/MR-J4W3-B/MR-JE-B		—	5 m 10 m 20 m	161584 161585 161586	
	59 Kabel SSCNETIII/H (długi typu flex) do MR-J4-B/MR-J4W2-B/MR-J4W3-B/MR-JE-B		—	30 m 40 m 50 m	161587 161588 161589	
Do CN3	60 Wtyczka do MR-J4-B MR-J4-B/MR-J4-GF/MR-J4-TM/MR-JE-B		—	—	55912	
	61 Kabel do połączenia listwy zaciskowej TB-20-EG i serwowzmacniacza MR-J4-B/MR-J4-GF/MR-J4-TM/MR-JE-B	Wtyczka do serwowzmacniacza (3M lub zamiennik) 10120-3000PE (wkładka wtyczki) 10320-52FO-008 (obudowa) ②	Wtyczka do modułu listwy zaciskowej (3M) 3421-6020 (wtyczka)	—	0,5 m 1 m	212096 212095
	62 Wtyczka (Ilość: 1 szt.) do MR-J4W2-B MR-J4W3-B	Wtyczka do serwowzmacniacza (3M lub zamiennik) 10126-3000PE (wkładka wtyczki) 10326-52FO-008 (obudowa)		—	—	149764
	63 Kabel do połączenia listwy zaciskowej TB-26-EG i serwowzmacniacza MR-J4W2-B/MR-J4W3-B	Wtyczka do serwowzmacniacza (3M lub zamiennik) 10120-3000PE (wkładka wtyczki) 10320-52FO-008 (obudowa) ②	Wtyczka do modułu listwy zaciskowej (3M) 3421-6020 (wtyczka)	—	0,5 m 1 m	215135 215137
	64 Kabel RS422 do MR-J4-A	Wtyczka RJ45 do serwowzmacniacza Wtyczka do pulpitu GOT: D-SUB DE-9		3 m 5 m	304011 304010	
Do CN4	65 Kabel baterii MR-BT6VCASE i MR-J4W2-B/MR-J4W3-B		—	0,3 m 1,0 m	248694 248695	
	66 Kabel do MR-J4W2-B i MR-J4W3-B		—	0,3 m 1,0 m	248696 248697	
Do CN5	67 Kabel USB do MR-J4-B/MR-J4-A/MR-J4-GF/MR-J4-TM/MR-J4W2-B/MR-J4W3-B/MR-JE-A/MR-JE-B	Wtyczka do serwowzmacniacza: mini B (5-pinowa) Wtyczka do komputera PC Typ A		—	3 m	160229
Do CN6	68 Kabel monitora		—	1 m	161578	
Do CN8	69 Kabel STO	Wtyczka do modułu bezpieczeństwa (Tyco Electronics) 2013595-1 (wtyczka) Wtyczka do serwowzmacniacza (Tyco Electronics) 2013595-1 (komplet)		—	3 m	227986

4

Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

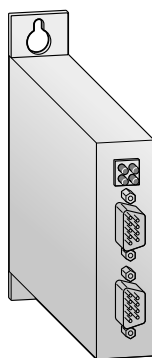
Kable i wtyczki do serwowzmacniaczy MR-JE

Pozycja	Opis	Model	St. ochrony	Długość	Nr art.
⑩	Kompletna wtyczka do MR-JE-A	Wtyczka do serwowzmacniacza (3M lub zamiennik) 10150-3000PE (wkładka wtyczki) 10350-52F0-008 (obudowa)	—	—	160225
Do CN1	⑪ Kabel do połączenia listwy zaciskowej TB-50-EG i serwowzmacniacza MR-JE-A 	Wtyczka do serwowzmacniacza (3M lub zamiennik) 10150-6000EL (wkładka wtyczki) 10350-3210-000 (obudowa) ③ Wtyczka do listwy zaciskowej (3M) D7950-B500FL (wtyczka)	—	0,5 m 1 m	146794 189864
Do złącza CN3	⑫ Kabel USB do MR-JE-A/B 	Wtyczka do serwowzmacniacza: mini B (5-pinowa) Wtyczka do komputera PC Typ A	—	3 m	160229

Uwaga:

- 1 Oznaczenia -H i -L odnoszą się do wytrzymałości na zginanie. -H oznacza wysoką wytrzymałość na zginanie, natomiast -L standardową.
- 2 Informacje odnośnie wykonywania kabli można znaleźć w Podręczniku Użytkownika serwowzmacniaczy serii MR-J4.
- 3 Przewody łączone są do wtyczek i wkładek poprzez zaciśnięcie. Wersja lutowana to 10120-3000PE (wkładka wtyczki) i 10350-52F0-008 (obudowa).

Przetwornik MR-ENCOM

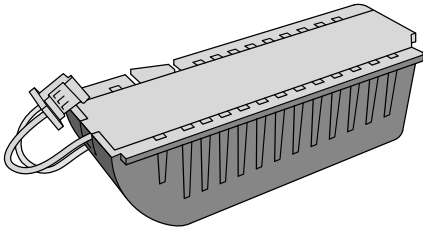


Moduł interfejsu MR-ENCOM pełni funkcję bramki (bez przecinka), konwertującej protokoły komunikacji Endat 2.2 i Hipecface DSL szeregowy protokół enkodera Mitsubishi Electric. Zmieniając zewnętrzne okablowanie można przystosować moduł do protokołu Endat 2.2 i Hipecface DSL.

Oprócz bogatej oferty kompatybilnych obrotowych i liniowych serwowzmacniaczy Mitsubishi Electric, także silniki innych producentów mogą być napędzane serwowzmacniaczami serii MR-J4 za pomocą bramki MR-ENCOM.

Dane techniczne	MR-ENCOM-SET
Komunikacja	Endat 2.1 (bez sygnałów analogowych i sygnału SENSE), Endat 2.2 (bez funkcji bezpieczeństwa), Hipecface DSL (bez funkcji bezpieczeństwa)
Absolutny/przyrostowy	Obydwa tryby
Obrotowy/liniowy	Obydwa tryby
Rozdzielczość	10–40 bitów
Znamionowe napięcie wyjściowe	10±0,3 V (na złączu CN1)
Maks. ciągły prąd wyjściowy	200 mA
Stopień ochrony	IP30
Wymiary (SxWxG)	mm 23x114x101
Dane do zamówienia	Nr art. 275133
Kable połączeniowe	Długość 0,3 m; stanowi część zestawu
Serwowzmacniacz	MR-J4-A-RJ i MR-J4-B-RJ (kompatybilny z MR-ENCOM). W przypadku pytań należy skontaktować się z przedstawicielem Mitsubishi Electric.

■ Bateria podtrzymująca



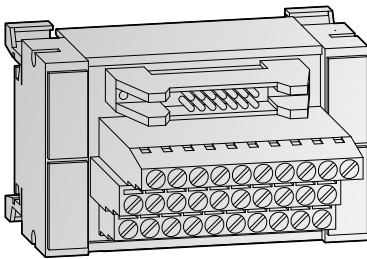
Zainstalowanie baterii MR-BAT6V1SET(-A) w serwowzmacniaczu umożliwia podtrzymanie danych pozycji absolutnej serwowalnika. W przypadku pracy systemu w trybie przyrostowym bateria nie jest wymagana.

Bateria	MR-BAT6V1SET	MR-BAT6V1SET-A
Zastosowanie	Podtrzymanie danych pozycji absolutnej do serwowzmacniaczy MR-J4-A/B	Podtrzymanie danych pozycji absolutnej do serwowzmacniaczy MR-JE-B/MR-J4-GF/MR-J4-TM
Dane do zamówienia Nr art.	248691	281981

4

Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

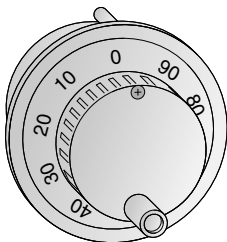
■ Moduły listew zaciskowych



Moduły listew zaciskowych TB-20-EG, TB-26-EG i TB-50-EG znacznie ułatwiają podłączenie sygnałów wejść i wyjść serwowzmacniaczy. Ponadto do wszystkich typów listew zaciskowych dostępne są gotowe kable systemowe.

Dane techniczne	TB-20-EG	TB-26-EG	TB-50-EG
Typ listwy zaciskowej	Listwa wejść/wyjść	Listwa wejść/wyjść	Listwa wejść/wyjść
Liczba kanałów	8/16	26	50
Konstrukcja	20-pinowy moduł zacisków	26-pinowy moduł zacisków	50-pinowy moduł zacisków
Rodzaj połączenia	Zaciski śrubowe	Zaciski śrubowe	Zaciski śrubowe
Zastosowanie	Serwowzmacniacze MR-JE-B/MR-J4-B/MR-J4-GF/MR-J4-TM	Serwowzmacniacze MR-J4W2-B/ MR-J4W3-B Sterownik ruchu Q170MSCPU	Serwowzmacniacze MR-J4-A/MR-JE-A Sterownik ruchu MR-MQ100
Wymiary (SxWxG) mm	75x45x52	73x81x58	102x81x80
Dane do zamówienia Nr art.	212032	215134	212033
Kable połączeniowe	MR-J3TBL-CN3-05M-EG; długość 0,5 m; Nr art.: 212096, MR-J3TBL-CN3-1M-EG; długość 1 m; Nr art.: 212095	MR-ESTBL-CN1-05M-EG; długość 0,5 m; Nr art.: 215135, MR-ESTBL-CN1-1M-EG; długość 1 m; Nr art.: 215137	MR-J2M-CN1TBL05M; długość 0,5 m; Nr art.: 146794, MR-J2M-CN1TBL1M; długość 1 m; Nr art.: 189864

■ Ręczny generator impulsów

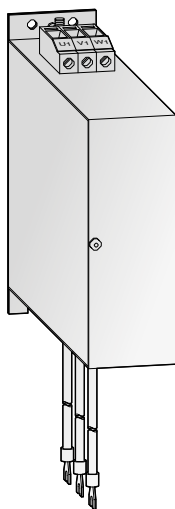


MR-HDP01

Za pomocą tego szeregowego pokrętkła można wygenerować zewnętrzną, przyrostową wartość zadaną.

Dane techniczne	MR-HDP01
Rozdzielczość	25 imp./obr. (100 imp./obr. przy mnożniku 4)
Napięcie wyjściowe	Napięcie wyjściowe > 1 V
Pobór prądu	Maks. 60 mA
Ciężar kg	0,4
Dane do zamówienia Nr art.	128728

Filtry EMC



W celu spełnienia wymogu zgodności z dyrektywami Unii Europejskiej dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej EMC, wejście zasilania serwowzmacniaczy należy wyposażyć w filtr EMC. Dodatkowy wymóg dotyczy instalacji oraz okablowania, które należy wykonać zgodnie z wymaganiami dyrektywy EMC.

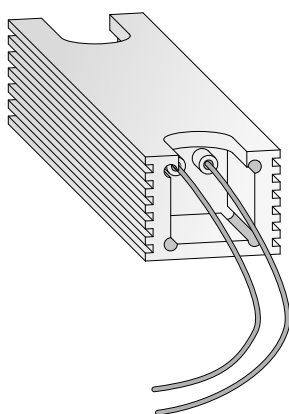
Filtry zostały zaprojektowane do celu spełnienia wymagań normy EN 61800-3 i ograniczenia przewodzonych przez sieć emisji zakłóceń elektromagnetycznych RFI.

Więcej informacji można znaleźć w instrukcji instalowania filtrów serii MR-J4.

Filtr ①	Serwowzmacniacz	Straty mocy [W]	Prąd znamionowy [A]	Prąd upływu [mA]	Ciężar [kg]	Nr art.
MF-2F230-006.230MFa	MR-J4-10A/B-MR-J4-60A/B	10	6	<26	0,45	189332
MF-2F230-006.230Mfb	MR-J4-70A/B/GF/TM	10	6	<26	0,45	189331
MF-2F230-006.230Mfc	MR-J4-10GF/TM-MR-J4-60GF/TM	10	6	<26	0,75	291739
MF-2F230-006.232MF	MR-J4W2-22B-MR-J4W2-44B	2	6	<39	1,2	258685
MF-2F230-015.232MF	MR-J4W2-77B i MR-J4W3-222B-MR-J4W3-444B	4	15	<39	1,2	258261
MF-3F480-010.233MF	MR-J4-100A/B/GF/TM i MR-J4-60A4/B4/GF4/TM4-MR-J4-100A4/B4/GF4/TM4	9	10	<7	1,0	208775
MF-3F480-015.230MF3	MR-J4-200A/B/GF/TM, MR-J4-200A4/B4/GF4/TM4, MR-JE-200A/B i MR-JE-300A/B	12	15	<4 ^②	1,5	200463
MF-3F480-015.234MF	MR-J4-350A4/B4/GF4/TM4	4	15	<11,7	1,5	270474
MF-3F480-025.230MF3 ^③	MR-J4-350A/B/GF/TM i MR-J4-500A4/B4/GF4/TM4-MR-J4-700A4/B4/GF4/TM4	20	25	<4	3,0	203854
MF-3F480-050.230MF3 ^③	MR-J4-500A/B/GF/TM i MR-J4-700A/B/GF/TM	40	50	<4	4,0	203855
MF-3F480-015.232MF	MR-J4W2-1010B i MR-J4W3-222B-MR-J4W3-444B	4	15	<15	1,3	258262
FMR-ES-3A-RS1-FP	MR-JE-10A/B-MR-JE-40A/B	1	3	<3,5	0,32	219207
FMR-ES-6A-RS1-FP	MR-JE-70A/B i MR-JE-100A/B (zas. 1-fazowe)	4,4	6	<3,5	0,37	219208

- ① Wszystkie filtry mogą zapewnić zgodność z ograniczeniami dla środowiska 1 przy ograniczonej dystrybucji do 50 m lub dla środowiska 1 przy nielimitowanej dystrybucji do 20 m.
- ② Podczas normalnej pracy: różnica napięć między dwoma fazami <3 % w przypadku wystąpienia błędu (wartość w nawiasie): Brak dwóch faz (najgorszy przypadek)
- ③ Filtr nie jest przeznaczony do montażu pod serwowzmacniaczem

Rezystory hamowania

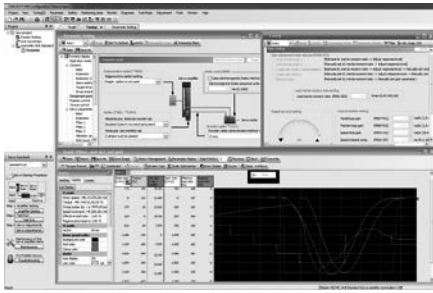


Jeśli odzyskiwana w trybie regeneracji energia przekracza moc wbudowanego rezystora, można zastosować opcjonalny rezystor z tabeli poniżej.

Rezystor	Serwowzmacniacz	Moc [W]	Rezystancja [Ω]	Ciężar [kg]	Wymiary (SxWxG) [mm]	Nr art.
MR-PWR-R 150-40	MR-J4-10A/B/GF/TM-MR-J4-100A/B/GF/TM, i MR-JE-10A/B-MR-JE-100A/B	150	40	0,16	36x27x90	137279
MR-PWR-R 400-40	MR-J4-70A/B/GF/TM-MR-J4-100A/B/GF/TM i MR-JE-70A/B-MR-JE-100A/B	400	40	0,42	36x27x200	137278
MR-PWR-R 600-13	MR-J4-200A/B/GF/TM i MR-JE-200A/B-MR-JE-300A/B	600	13	0,73	36x27x320	137277
MR-PWR-R 600-6,7	MR-J4-500A/B/GF/TM-MR-J4-700A/B/GF/TM	600	6,7	0,73	36x27x320	137275
MR-PWR-R T 400-120	MR-J4-60A4/B4/GF4/TM4-MR-J4-100A4/B4/GF4/TM4	400	120	0,4	36x27x200	154746
MR-PWR-R T 600-26	MR-J4-500A4/B4/GF4/TM4-MR-J4-700A4/B4/GF4/TM4, MR-J4W2-22B-MR-J4W2-44B i MR-J4W3-222B-MR-J4W3-444B	600	26	0,64	36x27x320	154752
MR-PWR-R T 400-9	MR-J4W2-77B-MR-J4W2-1010B i MR-J4-350A/B/GF/TM	400	9	0,64	36x27x320	269425
MR-PWR-R T 600-47	MR-J4-200A4/B4/GF4/TM4-MR-J4-350A4/B4/GF4/TM4	600	47	0,64	36x27x320	154751

Uwaga: Modele MR-J4-11KA4/B4/GF4/TM4-MR-J4-22KA4/B4/GF4/TM4 posiadają zewnętrzny rezystor hamowania.

■ Oprogramowanie konfiguracyjne (MR Configurator2)



Wygodne w obsłudze oprogramowanie do komputerów PC z systemem Windows umożliwia perfekcyjne dostrojenie serwowzmacniaczy i podłączonych serwośników.

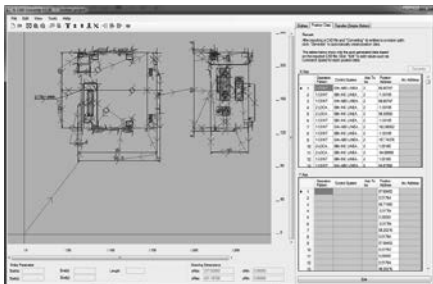
Za pośrednictwem komputera PC oprogramowanie ułatwia odczyt i zapis ustawień parametrów oraz monitorowanie, diagnostykę i testowanie systemów serwonapędów.

Funkcje	MR Configurator2
Monitorowanie	Wyświetlanie grupowe, wyświetlanie stanu wejść i wyjść oraz monitorowanie wartości analogowych, funkcja bardzo szybkiego monitorowania, wyświetlanie przebiegów sygnałów
Parametry	Wprowadzanie ustawień parametrów, konfiguracja urządzeń, strojenie parametrów regulacji, wyświetlanie listy edytowanych parametrów, wyświetlanie szczegółowych informacji, konwertowanie pliku parametrów, kopiowanie parametrów
Diagnostyka	Wyświetlanie przyczyny zatrzymania napędu, wyświetlanie informacji systemowych, wyświetlanie parametrów strojonych automatycznie, wyświetlanie danych pozycji absolutnej, wprowadzanie nazw osi, diagnostyka serwowzmacniacza
Alarmy	Wyświetlanie aktywnych alarmów, wyświetlanie historii alarmów, wyświetlanie wartości sygnałów w momencie wystąpienia alarmu
Testowanie	Ruch w trybie jog, operacje pozycjonowania, testowanie bez załączania silnika, wymuszenie stanu wyjść cyfrowych, praca według programu, przygotowanego w prostym języku programowania
Funkcje zaawansowane	Zaawansowana funkcja analizy stanu maszyny, wyszukiwanie wartości wzmocnienia, symulacja pracy maszyny
Inne	Inne funkcje automatyczne, wyświetlanie informacji pomocy, administracja projektów i danych
Dane do zamówienia	Nr art. 251540

4

Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

■ Oprogramowanie konwertera G-CAD



Oprogramowanie konwertera G-CAD umożliwia importowanie plików CAD 2D i programów z kodami G oraz ich konwersję na programy przetwarzane przez sterowniki Simple Motion/sterowniki ruchu.

Przed przesłaniem do sterownika, profil procesu można edytować i optymalizować.

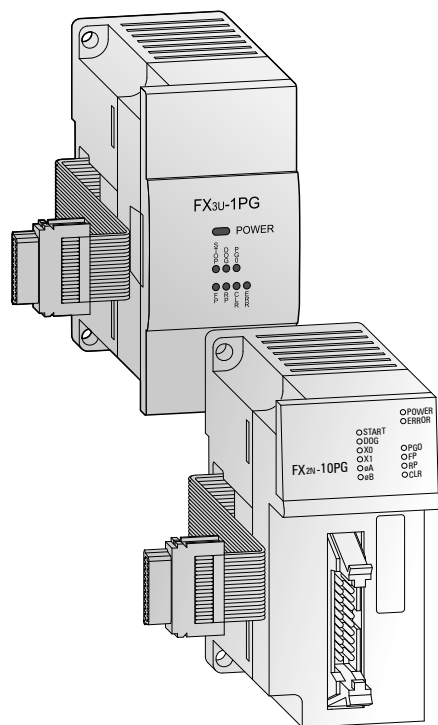
Za pomocą oprogramowania konwertera G-CAD, użytkownik może łatwo i szybko przygotować różne procesy bez ingerencji w program PLC.

Funkcje	Oprogramowanie do konwersji G-CAD
Importowanie danych	Pliki DXF oraz programy z kodami G w postaci plików tekstowych
Transfer danych	Bezpośrednia transmisja danych pozycjonujących do modułów Simple Motion
Eksportowanie danych	Eksport danych pozycjonujących do pliku CSV
Inne	Automatyczne łączenie pojedynczych elementów, możliwość przesunięcia i obrotu oraz zmiany sekwencji ruchu
Obsługiwane języki	Angielski, niemiecki, włoski, polski, turecki
Obsługiwane urządzenia	FX3U-20SSC-H, LD77MS, QD75MH, QD77MS

Moduły pozycjonujące serii MELSEC FX

Opisane poniżej moduły szybkich liczników oraz jednoosiowe moduły pozycjonujące można używać w kombinacji ze sterownikami PLC serii FX.

Jest to ekonomiczne rozwiązanie do małych aplikacji sterowania ruchem i małych systemów serwonapędów.



Moduły szybkich liczników oraz moduły sygnałów impulsowych

Moduły szybkich liczników mogą zapewnić sterownikom PLC serii FX3U/FX3UC dodatkowe funkcje zliczania i generowania sygnałów impulsowych. Moduły szybkich liczników umożliwiają zliczanie 1-fazowych i 2-fazowych sygnałów o maksymalnej częstotliwości 50 kHz (w przypadku modułu FX2N-1HC), a w przypadku modułów serii FX3U do 200 kHz.

Do zastosowania w podstawowych aplikacjach pozycjonujących moduł z wyjściem impulsowym FX3U-2HSY-ADP może dostarczać ciągły impulsów o częstotliwości do 200 kHz.

Urządzenia te mogą być wykorzystywane do bezpośredniego sterowania pracą serwowzmacniaczy serii MR-JE-A i MR-J4-A.

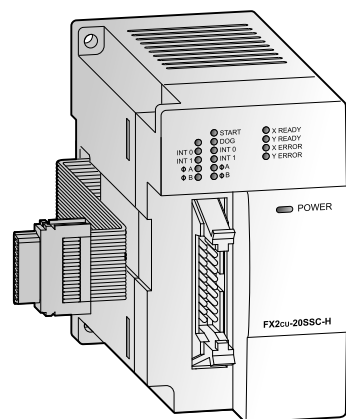
Jednoosiowy moduł pozycjonujący

Moduły FX3U-1PG i FX2N-10PG to wyjątkowo wydajne, jednoosiowe moduły pozycjonujące do sterowania pracą serwowzmacniaczy MR-JE-A i MR-J4-A za pomocą sygnału impulsowego przez zewnętrzny sterownik. Jest to właściwe rozwiązanie dla osiągnięcia wysokiej precyzji pozycjonowania przy zastosowaniu urządzeń serii MELSEC FX.

Konfiguracja i przydzielanie danych o pozycji odbywa się bezpośrednio za pomocą programu PLC.

Użytkownik ma do dyspozycji szeroką gamę różnych funkcji ręcznych i automatycznych.

Dane techniczne	FX3U-1PG	FX2N-10PG
Dostępna liczba osi	1	1
Częstotliwość wyjściowa	impulsy/s 10–100000	1–1000000
Poziom sygnału wejść cyfrowych	24 V DC/40 mA	5 V DC/100 mA; 24 V DC/70 mA
Napięcie zasilania	5 V DC 24 V DC	—
Zajmowane adresy we/wy	8	8
Wymiary (SxWxG)	mm 43x90x87	43x90x87
Dane do zamówienia	Nr art. 259298	140113



Moduł sieci SSCNET III - FX3U-20SSC-H

Do realizacji budżetowego rozwiązania zapewniającego dużą dokładność i prędkość pozycjonowania, można wykorzystać kompatybilny z SSCNET III moduł FX3U-20SSC-H w połączeniu ze sterownikiem programowalnym serii FX3U. Zastosowanie kabli światłowodowych SSCNET III typu „plug and play” skraca czas konfiguracji oraz umożliwia zwiększenie odległości między elementami systemu sterowania pozycjonowaniem w szerokim spektrum aplikacji.

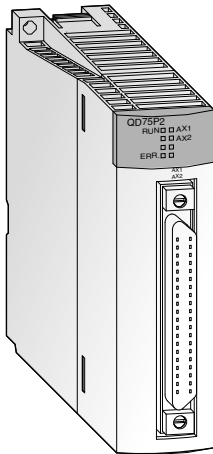
Parametry serwonapędów i ustawienia pozycjonowania dla modułu FX3U-20SSC-H można bardzo łatwo skonfigurować przy użyciu jednostki centralnej serii FX3U i komputera PC. Do ustawienia parametrów, monitorowania oraz testowania dostępne jest łatwe w użyciu oprogramowanie FX Configurator-FP.

Więcej informacji można znaleźć w katalogu technicznym serii MELSEC FX.

Dane techniczne	FX3U-20SSC-H
Dostępna liczba osi	2 przez SSCNET III (niezależne lub pracujące w trybie interpolacji)
Częstotliwość wyjściowa	1 Hz do 50 MHz
Prędkość komunikacji	50 Mbit/s
Czas uruchamiania	ms 1,6 (+1,7 czasu cyklu sieci SSCNET III)
Maks. liczba modułów podłączona do PLC	Do PLC serii FX3U można podłączyć maks. 8 modułów
Napięcie zasilania	5 V DC 24 V DC
Zajmowane adresy we/wy	8
Wymiary (SxWxG)	mm 55x90x87
Dane do zamówienia	Nr art. 231512

Uwaga: Moduł FX3U-20SSC-H może być używany tylko w kombinacji z jednostką centralną serii FX3U.

■ Moduły pozycjonujące serii MELSEC Q



MELSEC System Q oferuje dwie różne serie modułów pozycjonujących do sterowania maksymalnie czterema osiami:

- Model z wyjściem typu otwarty kolektor (seria QD75P)
- Model z wyjściem różnicowym (seria QD75D)

Sterowniki z wyjściami typu otwarty kolektor i z wyjściami różnicowymi mogą być używane razem ze standardowymi serwowzmacniaczami (MR-JE-A/MR-J4-A).

Wszystkie moduły pozycjonujące serii QD75 zapewniają możliwość pracy w trybie interpolacji, sterowania prędkością, pozycją itd.

Moduły z wyjściami typu otwarty kolektor umożliwiają pozycjonowanie przy otwartej pętli regulacji. Moduły generują polecenia ruchu pod postacią sygnału impulsowego. Prędkość jest proporcjonalna do częstotliwości impulsów, natomiast pokonywana odległość jest proporcjonalna do długości impulsów.

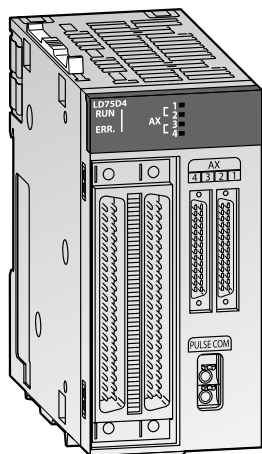
Moduły z wyjściem różnicowym są odpowiednie do pracy ze znacznie oddalonym serwowzmacniaczem, ponieważ typ wyjścia tych modułów umożliwia zastosowanie długich kabli do podłączenia silnika.

4

Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

Dane techniczne	QD75D1N	QD75D2N	QD75D4N	QD75P1N	QD75P2N	QD75P4N
Liczba sterowanych osi	1	2	4	1	2	4
Interpolacja	—	2-osiowa interpolacja liniowa i kołowa	2, 3 lub 4-osiowa interpolacja liniowa i 2-osiowa interpolacja kołowa	—	2-osiowa interpolacja liniowa i kołowa	2, 3 lub 4-osiowa interpolacja liniowa i 2-osiowa interpolacja kołowa
Liczba punktów pozycjonowania	600					
Rodzaj wyjścia	Wzmacniacz różnicowy	Wzmacniacz różnicowy	Wzmacniacz różnicowy	Otwarty kolektor	Otwarty kolektor	Otwarty kolektor
Sygnal wyjściowy	ciąg impulsów	ciąg impulsów	ciąg impulsów	ciąg impulsów	ciąg impulsów	ciąg impulsów
Metoda	pozycjonowania	Tryb „punkt do punktu”: absolutny i/lub przyrostowy; tryb przełączenia sterowania prędkością/pozycją: przyrostowy; tryb przełączania sterowania pozycją/prędkością: przyrostowy; ruch po trajektorii: absolutny i/lub przyrostowy				
	jednostki	Dane absolutne: -2 147 483 648 – 2 147 483 647 impulsów -214 748 364,8 – 214 748 364,7 μm -21 474,83648 – 21 474,83647 cali 0 – 35,99999 stopni		Metoda przyrostowa: -2 147 483 648 – 2 147 483 647 impulsów -214 748 364,8 – 214 748 364,7 μm -21 474,83648 – 21 474,83647 cali -21 474,83648 – 21 474,83647 stopni		Tryb z przełączaniem regulacji prędkości/pozycji 0 – 2 147 483 647 impulsów 0 – 21 474 836,47 μm 0 – 21 474,83647 cali 0 – 21 474,83647 stopni
	prędkość	1 – 4 000 000 impulsów/s 0,01 – 20 000 000,00 mm/min 0,001 – 200 000,000 stopni/min 0,001 – 200 000,000 cali/min				
	przetwarzanie przyspieszenia / hamowania	Automatyczne trapezoidalne, przyspieszenie i hamowanie zgodnie z krzywą S, automatyczne przyspieszenie i hamowanie zgodnie z krzywą S				
	czasy przyspieszenia i hamowania / czas szybkiego zatrzymania	1–8 388 608 ms (4 nastawialne charakterystyki) 1–8 388 608 ms				
Liczba punktów wejść/wyjść	32	32	32	32	32	32
Wymiary (SxWxC) mm	27,4x98x90	27,4x98x90	27,4x98x90	27,4x98x90	27,4x98x90	27,4x98x90
Dane do zamówienia	Nr art. 248389	248390	248391	248392	248393	248394
Akcesoria	40-stykowa wtyczka i gotowe do użycia kable połączeniowe oraz terminale systemowe; oprogramowanie: GX Configurator QP, nr art.: 132219					

Moduły pozycjonujące serii MELSEC L



Sterowanie napędami wysokiej rozdzielczości

Seria MELSEC L oferuje dwa różne moduły pozycjonujące do sterowania maksymalnie czterema osiami.

- Model z wyjściem różnicowym (LD75D□)
- Model z wyjściem typu otwarty kolektor (LD75P□)

Moduły te można używać razem ze standardowymi serwowzmacniaczami Mitsubishi Electric (MR-JE-A, MR-J4-A).

Wszystkie moduły pozycjonujące serii L zapewniają możliwość pracy w trybie interpolacji, sterowania prędkością, pozycją itp.

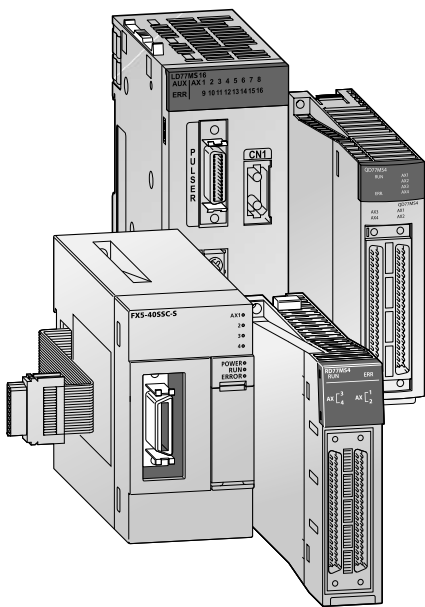
Moduł z wyjściem typu otwarty kolektor umożliwia pozycjonowanie przy otwartej pętli regulacji. Moduł generuje polecenie ruchu pod postacią sygnału impulsowego. Prędkość jest proporcjonalna do częstotliwości impulsów, natomiast pokonywana odległość jest proporcjonalna do długości impulsów.

Moduł z wyjściem różnicowym jest odpowiedni do pracy ze znacznie oddalonym serwonapędem, ponieważ typ jego wyjścia umożliwia użycie długich kabli do podłączenia napędu.

- Do 600 punktów pozycji dla każdej osi
- Maksymalna częstotliwość impulsów 200000 impulsów/s dla LD75P4 i 4000000 impulsów/s dla LD75D4
- Szybkie sterowanie wysoce precyzyjnych urządzeń, takich jak serwonapędy liniowe i silniki momentowe
- Obniżone drgania maszyny poprzez zastosowanie optymalnego systemu przyspieszania/hamowania
- Wizualizacja bufora danych modułu pozycjonującego za pomocą konfigurowalnych wykresów

Dane techniczne	LD75D1	LD75D2	LD75D4	LD75P1	LD75P2	LD75P4
Dostępna liczba osi	1	2	4	1	2	4
Częstotliwość wyjściowa	impulsy/s	2-osiowa interpolacja liniowa, 2-osiowa interpolacja kołowa	2, 3 lub 4-osiowa interpolacja liniowa 2-osiowa interpolacja kołowa	—	2-osiowa interpolacja liniowa, 2-osiowa interpolacja kołowa	2,3 lub 4-osiowa interpolacja liniowa 2-osiowa interpolacja kołowa
Liczba punktów pozycji dla każdej osi	600					
Rodzaj wyjścia	Wzmacniacz różnicowy			Otwarty kolektor		
Sygnal wyjściowy	Ciąg impulsów					
Metoda	pozycjonowania	Sterowanie „punkt do punktu”, sterowanie trajektorią (można ustawić zarówno liniową, jak i po łuku), sterowanie prędkością, tryb przełączania sterowania prędkość-położenie i położenie-prędkość				
	zakres	System absolutny/przystawowy: -214 748 364,8–214 748 364,7 μm -21 474,83648–21 474,83647 cali 0–359,99999 stopni (absolutny); 21 474,83648–21 474,83647 (przystawowy) -2 147 483 648–2 147 483 647 impulsów				
	prędkość	W trybie przełączania sterowania prędkością/pozycją (Tryb INC)/trybie przełączania sterowania pozycją/prędkością: 0–214 748 364,7 μm 0–21 474,83647 cali 0–21 474,83647 stopni 0–2 147 483 647 impulsów				
	przetwarzanie przyspieszenia / hamowania	1–1 000 000 impulsy/s 0,01–20 000 000,00 mm/min 0,001–200 000,000 stopni/min 0,001–200 000,000 cali/min				
	czas przyspieszania/hamowania	Automatyczne trapezoidalne, przyspieszanie i hamowanie zgodnie z krzywą S, automatyczne przyspieszanie i hamowanie zgodnie z krzywą S				
		1–83 88 608 ms (dostępne są cztery nastawialne charakterystyki przyspieszania i hamowania)				
		1–8 388 608 ms				
Liczba zajmowanych wejść/wyjść	32	32	32	32	32	32
Wewnętrzny pobór prądu	mA	510	620	760	440	480
Wymiary (SxWxG)	mm	45x90x95	45x90x95	45x90x95	45x90x95	45x90x95
Dane do zamówienia	Nr art.	251448	251449	238095	251446	251447
						238096

Moduł MELSEC Simple Motion



Oprócz standardowych modułów pozycjonujących linia produktowa serii MELSEC L, MELSEC iQ-R, MELSEC iQ-F oraz MELSEC System Q obejmuje także moduły Simple Motion. Wiele różnych funkcji poprzednio możliwych do realizacji jedynie za pomocą sterowników ruchu, takich jak regulacja prędkości, momentu, synchronizacja wielu osi, synchronizacja do enkodera zewnętrznego, sterowanie w trybie profili krzywkowych, jest teraz dostępne przy zastosowaniu modułów Simple Motion. Funkcje te mogą być realizowane za pomocą prostego ustawienia parametrów oraz poprzez program PLC.

Czujniki znacznika umożliwiają stosowanie w przemyśle pakującym, instalacjach napełniających itp., bez dodatkowych modułów opcjonalnych. Zaimplementowana jest funkcja automatycznego obliczania danych krzywych do zastosowań z nożami obrotowymi - tylko przez ustawienie długości produktu i ścieżki synchronizacji. Dzięki funkcjom pozycjonowania, takim jak interpolacja liniowa (do 4 osi), interpolacja kołowa (2 osie) i sterowanie ścieżkami, można łatwo zrealizować różne aplikacje, takie jak stoły X-Y, nanoszenie uszczeltek itp.

Sprawdzone i przetestowane programy do modułów QD77MS i LD77MS są kompatybilne z modułem QD75MH.

- Kompatybilny z QD75MH
- Do 600 punktów pozycji dla każdej osi
- Złącze wewnętrzne enkodera do synchronizacji osi
- Tryb elektronicznej krzywki
- Szybkie wejścia cyfrowe do podłączenia czujników znacznika w celu próbkowania pozycji enkodera, pozycji silnika itp.
- Konfiguracja, programowanie, diagnostyka oraz testowanie za pomocą oprogramowania GX Works2/GX Works3
- Certyfikowane otwarte bloki funkcyjne PLC
- Komunikacja pomiędzy modułem Simple Motion i serwowzmacniaczem przez bardzo szybką sieć SSCNET III/H



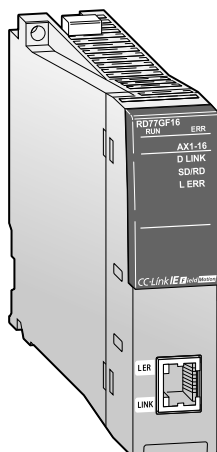
4

Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

Dane techniczne		LD77MS2	LD77MS4	LD77MS16	QD77MS2	QD77MS4	QD77MS16	FX3-40SSC-S	FX3-80SSC-S	
Liczba sterowanych osi		2	4	16	2	4	16	4	8	
Funkcje interpolacji		2-osiova interpolacja liniowa i kołowa	Interpolacja liniowa maks. 4 osi, interpolacja kołowa 2 osi		2-osiova interpolacja liniowa i kołowa	Interpolacja liniowa maks. 4 osi, interpolacja kołowa 2 osi				
Rodzaj wyjścia		SSCNET III/H	SSCNET III/H	SSCNET III/H	SSCNET III/H	SSCNET III/H	SSCNET III/H	SSCNET III/H	SSCNET III/H	
Sygnal wyjściowy		Magistrala	Magistrala	Magistrala	Magistrala	Magistrala	Magistrala	Magistrala	Magistrala	
Serwowzmacniacz		MR-JE-B/MR-J4-B								
Czas cyklu		0,88 ms	0,88 ms	0,88/1,7 ms	0,88 ms	0,88 ms	0,88/1,7 ms	1,77 ms	0,88/1,7 ms	
Pozycjonowanie	metoda	Ruch „punkt do punktu”, sterowanie trajektorią (liniowa i ruch po łuku), sterowanie prędkością, sterowanie przełączaniem prędkość-położenie i położenie-prędkości, sterowanie momentem								
	sterowanie przyspieszeniem/hamowaniem	Przyspieszanie/hamowanie trapezoidalne, przyspieszanie/hamowanie zgodnie z krzywą S								
	kompensacja	Kompensacja luzu nawrotnego, elektroniczna przekładnia, funkcja „Near pass”								
	sterowanie OPR	5 różnych metod								
Liczba punktów pozycjonowania		600 dla każdej osi (można ustawić za pomocą oprogramowania GX Works2/GX Works3 lub programu PLC)								
Zewnętrzne sygnały wejściowe	enkoder	1 enkoder, faza A/B								
	wejścia szybkie	4 wejścia cyfrowe [D11–D14]								
	pamięć danych profilu krzywki	256 kbajtów								
Funkcja Cam	liczba profili	Maks. 256 (w zależności od rozdzielczości)							Maks. 64 (w zależności od rozdzielczości)	Maks. 128 (w zależności od rozdzielczości)
	liczba punktów w jednym profilu krzywkowym	256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768								
	rozdzielczość profilu krzywkowego	2–16284								
Liczba punktów wejść/wyjść		32	32	32	32	32	32	8	8	
Wymiary (SxWxG) mm		90x45x95	90x45x95	90x45x95	27.4x98x90	27.4x98x90	27.4x98x90	90x50x83	90x50x83	
Dane do zamówienia	Nr art.	268199	268200	268201	248702	248703	248704	281405	304187	

Dane techniczne		RD77MS2	RD77MS4	RD77MS8	RD77MS16	
Liczba sterowanych osi		2	4	8	16	
Funkcje interpolacji		2-osiova interpolacja liniowa i kołowa		Interpolacja liniowa dla maks. 4 osi, interpolacja kołowa dla 2 osi		
Rodzaj wyjścia		SSCNET III/H	SSCNET III/H	SSCNET III/H	SSCNET III/H	
Sygnal wyjściowy		Magistrala	Magistrala	Magistrala	Magistrala	
Serwowzmacniacz		MR-JE-B/MR-J4(W2/W3)-B przez sieć SSCNETIII/H				
Pozycjonowanie	metoda	Sterowanie „punkt do punktu”, sterowanie trajektorią (liniowa i kołowa), sterowanie prędkością, sterowanie przełączaniem prędkość-położenie i położenie-prędkość, sterowanie przełączaniem prędkością-momentem, zaawansowane sterowanie synchroniczne				
	sterowanie przyspieszeniem/hamowaniem	Przyspieszanie/hamowanie trapezoidalne, przyspieszanie/hamowanie zgodnie z krzywą S				
	kompensacja	Kompensacja luzu nawrotnego, elektroniczna przekładnia, funkcja „Near pass”				
Liczba punktów pozycjonowania		600 dla każdej osi (konfigurowalne za pomocą oprogramowania GX Works3 lub programu PLC)				
Zewnętrzne sygnały wejść		1 enkoder, fazy A/B, 4 wejścia cyfrowe [D11–D14]				
Funkcja Cam		256 kbajtów, maks. 256 (w zależności od rozdzielczości)				
Dane do zamówienia	Nr art.	280229	280230	280231	280232	

Moduł MELSEC Simple Motion



Moduł Simple Motion RD77GF do sterowników serii iQ-R jest zdolny do wszystkiego, począwszy od prostych operacji według tabeli punktów, do zaawansowanego sterowania synchronicznego w skomplikowanych zastosowaniach w formie łatwego do zaprogramowania rozwiązania. Jego wyjątkowa prędkość i wydajność w połączeniu z kompatybilnymi z siecią CC-Link® IE Field

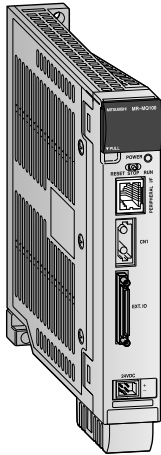
serwowzmacniaczami MR-J4-GF-RJ, tworzą doskonały produkt dla wielu różnych zastosowań. Ponadto rozwiązanie to zapewnia doskonałą elastyczność, zmniejsza ilość wymaganego okablowania, oferuje zwiększoną odporność na zakłócenia i charakteryzuje się łatwym programowaniem.

Dane techniczne	RD77GF4	RD77GF8	RD77GF16	RD77GF32
Liczba sterowanych osi	4	8	16	32
Funkcje interpolacji	2, 3 lub 4-osiowa interpolacja liniowa, 2-osiowa interpolacja kołowa, 3-osiowa interpolacja spiralna			
Rodzaj wyjścia	CC-Link IE Field	CC-Link IE Field	CC-Link IE Field	CC-Link IE Field
Sygnal wyjściowy	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet
Serwowzmacniacz	MR-J4-GF			
Cykl sterowania	0,5 ms/1,0 ms/2,0 ms/4,0 ms			
Metoda	pozycjonowanie	Sterowanie „punkt do punktu” (przyrostowe/absolutne), sterowanie trajektorią (przyrostowe/absolutne), tryb przełączania regulacji prędkości/pozycji (przyrostowe/absolutne), tryb przełączania regulacji pozycji/prędkości (przyrostowe)		
	zakres	System absolutny/przyrostowy: -214 748 364,8–214 748 364,7 μm -21 474,83648–21 474,83647 cali 0–359,99999 stopni (absolutny); 21 474,83648–21 474,83647 (przyrostowy) -2 147 483 648–2 147 483 647 impulsów W trybie przełączania sterowania prędkością/pozycją (Tryb INC)/trybie przełączania sterowania pozycją/prędkością: 0–214 748 364,7 μm 0–21 474,83647 cali 0–21 474,83647 stopni 0–2 147 483 647 impulsów		
	prędkość ^②	W trybie sterowania przełączaniem prędkość-pozycja (tryb ABS) ^① : 0–359,99999 stopni		
	sterowanie przyspieszeniem/hamowaniem	1–1 000 000 impulsy/s 0,01–20 000 000,00 mm/min 0,001–200 000,000 stopni/min 0,001–200 000,000 cali/min		
	czas przyspieszania/hamowania	Przyspieszanie/hamowanie trapezoidalne, przyspieszanie/hamowanie zgodnie z krzywą S		
	czas szybkiego zatrzymania	1–83 88 608 ms (dostępne są cztery nastawialne charakterystyki przyspieszania i hamowania)		
	1–8 388 608 ms			
Ręczny generator impulsów	sygnal wejściowy	Złącze sygnałów zewnętrznych		
	mnożnik impulsów wejściowych	Maks. 100 000 razy		
Liczba punktów pozycjonowania	600 dla każdej osi (można ustawić w pamięci buforowej)			
Liczba punktów wejść/wyjść	32 (przydzielenie wejść/wyjść: inteligentne, 32 punkty)	32 (przydzielenie wejść/wyjść: inteligentne, 32 punkty)	32 (przydzielenie wejść/wyjść: inteligentne, 32 punkty)	64 (przydzielenie wejść/wyjść: inteligentne, 64 punkty)
Wymiary (SxWxG)	mm	27,8x106x110	27,8x106x110	27,8x106x110
Dane do zamówienia Nr art.	295077	295078	295079	304200

① Sterowanie prędkością/pozycją jest możliwa wtedy, gdy jako jednostka wybrane są stopnie.

② Gdy w trybie sterowania prędkością dla osi obrotowej wybrany został współczynnik mnożenia 10, zakres nastaw wynosi od 0,01 do 20000000,00 (stopnie/min).

■ Jednoosiowy sterownik ruchu MR-MQ100



Sterownik MR-MQ100, bez dodatkowego urządzenia sterującego (jak np. PLC), umożliwia kompletne sterowanie pracą pojedynczej osi i jej synchronizację z zewnętrznym enkoderm lub wirtualną osią. Za pomocą tego sterownika można niedrogo zrealizować sterowanie pracą urządzeń do etykietowania, latających pił oraz noży obrotowych. Dostępny jest kompletny zakres podstawowych funkcji, takich jak synchronizacja z osią wirtualną i z zewnętrznym enkoderm, tryb pracy z detekcją znacznika, pozycjonowanie w trybie ruchu „punkt do punktu” i ruch według konfigurowalnych przez użytkownika profili krzywkowych. Ponadto wyposażenie sprzętowe rozszerza te wydajne funkcje programowe poprzez dostępność wbudowanych wejść/wyjść, interfejsu komunikacyjnej sieci sterowania ruchem SSCNET III, a także portu Ethernet.

MR-MQ100 wykorzystuje prostą i jednocześnie niezawodnie działającą optyczną sieć systemów sterowania ruchem Mitsubishi Electric SSCNET III. Pojedyncze połączenie światłowodowe to wszystko, czego potrzebujesz do pełnej komunikacji i kontroli nad wszystkimi funkcjami serwowzmacniaczy MR-J4/MR-J3-BSafety - niezależnie od ich mocy.

Dostępny jest także standardowy port Ethernet - dla połączenia sterownika MR-MQ100 z systemem sterowania oraz do podłączenia oprogramowania MT Works2.

- Autonomiczny system sterowania ruchem z podłączonym jedynie serwowzmacniaczem bez dodatkowego osprzętu
- Szybka sieć światłowodowa SSCNET III
- Interfejs sieci Ethernet 100/10 Mbit/s
- Szybkie wejścia czujników znacznika
- Złącze zewnętrznego enkodera dla synchronizacji osi
- Protokół MC komunikacji Ethernet
- Aby zwiększyć liczbę wejść i wyjść, do serwowzmacniacza serii MR-J3-BSafety można podłączyć moduł rozszerzenia wejść/wyjść MR-J3-D01.
- Wbudowany port szeregowy (RS422) do komunikacji z pulpitem HMI

4

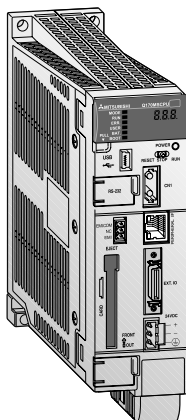
Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

Pozycja	MR-MQ100
Napięcie zasilania	24 V DC ±10 % (wymagana obciążalność: 400 mA)
Wejścia cyfrowe (zujniki znacznika)	4 wejścia (24 V DC)
Wyjścia cyfrowe	2 wyjścia (24 V DC)
	typ sygnału
	Wejście sygnałów impulsowych fazy A/B
Synchroniczny enkoder	wejście napięciowe/typu otwarty kolektor (5 V DC)
	Do 800 kimp./s (po mnożniku x 4), do 10 m
	wejście typu różnicowego
	Do 4 Mimp./s (po mnożniku x 4), do 30 m
Złącze interfejsowe	Ethernet 100 Mbit/s/10 Mbit/s (dla celów programowania oraz podłączenia dodatkowych opcji)
Pozycjonowanie	metoda
	Sterowanie „punkt do punktu”, sterowanie prędkością/sterowanie prędkość-pozycja, ruch o stałym przesunięciu, sterowanie stałą prędkością, śledzenie pozycji zadanej, sterowanie prędkością z zatrzymaniem na ustalonej pozycji, przełączanie prędkości, sterowanie szybkimi oscylacjami, tryb pracy synchronicznej (SV22)
	sterowanie przyspieszeniem/hamowaniem
	Automatyczne trapezoidalne przyspieszenie/hamowanie, przyspieszenie/hamowanie zgodnie z krzywą S
	kompensacja
	Kompensacja luzów nawrotnych, elektroniczna przekładnia, kompensacja opóźnienia fazowego
Pamięć programu serwo	16 k kroków
Liczba punktów pozycjonowania	3200
Liczba sterowanych osi	1 oś
Cykl sterowania	0,44 ms
Serwowzmacniacz	MR-J3-BSafety/MR-J4-B (przez sieć SSCNET III)
Język programowania	Motion SFC, dedykowane instrukcje, język programowania systemów mechanicznych (SV22)
Podtrzymanie pamięci (w zakresie dostawy)	Q6BAT
Funkcja Cam	liczba profili
	W pamięci wewnętrznej można zapisać do 256 profili krzywkowych.
	liczba punktów w jednym profilu krzywkowym
	256, 512, 1024, 2048
rozdzielczość profilu krzywkowego	
32767	
tryb sterowania	
	Krzywka dwukierunkowa, krzywka posuwu
Ciężar [kg]	0,7
Wymiary (SxWxG)	mm 30x168x135 ^①
Dane do zamówienia	Nr art. 217705

① Wys. bez baterii (wys. z baterią = 178 mm)

Akcesoria	Q170MCPU-EXTIO-05M-EG	Q170MCPU-EXTIO-1M-EG	Q170MCPU-EXTIO-3M
Zastosowanie	Kabel połączeniowy między Q170MCPU IO I/F i TB-50-EG	Kabel połączeniowy między Q170MCPU IO I/F i TB-50-EG	Kabel do modułu Q170MCPU IO I/F z niepodłączonymi przewodami
Długość	m 0,5	1	3
Dane do zamówienia	Nr art. 229275	229276	229277

■ Autonomiczny sterownik ruchu Q170MSPU/Q170MSPU-S1



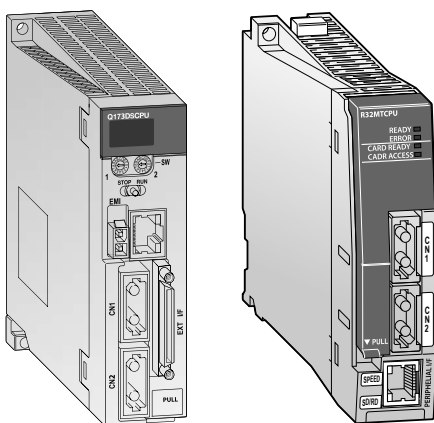
Sterownik Q170MSPU/Q170MSPU-S1 łączy w jednej kompaktowej obudowie procesor PLC, procesor Motion oraz moduł zasilania. Możliwe jest podłączenie rozszerzającej płyty bazowej ze standardowymi modułami PLC bez konieczności stosowania. Standardowo dostępne jest wbudowane złącze enkodera, co umożliwia synchronizację kilku osi z zewnętrznym enkoderem.

Do programowania dostępny jest dobrze znany język środowiska programowania mechanicznego (SV13, SV22) sterownika ruchu serii MELSEC System Q.

- Małe wymiary
- Steruje maks. 16 osiami
- Komunikacja z serwowzmacniaczem przez szybką sieć SSCNET III/H z prędkością komunikacji do 150 Mbit/s
- Programowanie i konfiguracja za pomocą znanego oprogramowania GX Works2 i MT Works2.
- Możliwość rozbudowy o moduły wejść/wyjść, moduły inteligentne oraz moduły komunikacyjne, zainstalowane w rozszerzającej płycie bazowej (do 5 slotów)
- MC Protocol do komunikacji Ethernet

Dane techniczne		Q170MSPU	Q170MSPU-S1
Procesor ruchu	liczba sterowanych osi	16	
	czas cyklu	0,22 ms, 0,44 ms, 0,88 ms, 1,77 ms, 3,55 ms, 7,11 ms	
	język programowania	Motion SFC, dedykowane instrukcje, język programowania systemów mechanicznych (SV22)	
	pamięć programu serwo	16 k kroków	
	serwowzmacniacz	MR-J4-B	
Funkcje interpolacji	Liniowa interpolacja dla maks. 4 osi, kołowa interpolacja 2 osi, interpolacja spiralna 3 osi		
Procesor PLC	liczba wejść/wyjść	4096 punktów	
	języki programowania	Drabinkowy, lista instrukcji, SFC, język strukturalny	
	pamięć programu	30 k kroków(120 kbajtów)	60 k kroków(240 kbajtów)
	czas wykonywania instrukcji	20 ns (instrukcja LD); 40 ns (instrukcja MOV)	9,5 ns (instrukcja LD); 19 ns (instrukcja MOV)
	całkowita liczba instrukcji	858 (w tym instrukcje zmiennoprzecinkowe)	
Pozycjonowanie	metoda	(Sterowanie „punkt do punktu”, sterowanie prędkością/sterowanie prędkość-pozycja, ruch o stałym przesunięciu, sterowanie stałą prędkością, śledzenie pozycji zadanej, sterowanie prędkością z zatrzymaniem na ustalonej pozycji, przełączanie prędkości, sterowanie szybkimi oscylacjami, tryb pracy synchronicznej (SV22))	
	sterowanie przyspieszeniem/hamowaniem	Automatyczne trapezoidalne przyspieszanie/hamowanie, przyspieszanie/hamowanie zgodnie z krzywą S	
	kompensacja	Kompensacja luzów nawrotnych, elektroniczna przekładnia, kompensacja opóźnienia fazowego	
Złącze karty pamięci	1 gniazdo dla karty pamięci do MELSEC System Q		
Funkcja Cam	liczba profili	W pamięci wewnętrznej można zapisać do 256 profili krzywkowych.	
	liczba punktów w jednym profilu krzywkowym	256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768	
	zakres ruchu	-2147483648 do 2147483647	
	tryb sterowania	Krzywka dwukierunkowa, krzywka posuwu	
Wymiary (SxWxG) mm	52x178x135		
Dane do zamówienia	Nr art.	266524	266535

■ Procesory ruchu systemu MELSEC System Q i MELSEC iQ-R



Procesor ruchu serii System Q steruje i synchronizuje pracę podłączonych serwowzmacniaczy i serwośilników. System sterowania ruchem oprócz procesora centralnego musi zawierać także procesor PLC. Tylko poprzez połączenie wysoce dynamicznego procesora sterowania pozycją ze sterowaniem PLC można skonstruować innowacyjny system sterowania ruchem.

Podczas, gdy procesor ruchu steruje ruchem rozbudowanego systemu serwo, procesor systemu PLC jest odpowiedzialny za sterowanie pracą maszyny i za funkcje komunikacji.

- Zastosowanie rozwiązania wieloprocesorowego w celu podziału zadań pozwala zwiększyć całkowitą wydajność systemu.
- W jednym systemie można zastosować do 3 procesorów ruchu
- System sterowania na dużą skalę do sterowania maksymalnie 96 osiami w systemie MELSEC System Q i 192 osiami w systemie MELSEC iQ-R.
- Jednoczesna interpolacja 4 osi
- Tryb elektronicznej krzywki
- Wirtualne i rzeczywiste osie główne
- Integracja w szybkiej sieci SSCNET III/H w celu komunikacji z wydajnymi serwowzmacniaczami MR-J4-B z prędkością do 150 Mbit/s

4

Urządzenia opcjonalne i peryferyjne

Dane techniczne	Q172DSCPU	Q173DSCPU	R16MTCPU	R32MTCPU	R64MTCPU
Typ	Procesor ruchu	Procesor ruchu	Procesor ruchu	Procesor ruchu	Procesor ruchu
Liczba punktów wejść/wyjść	8192	8192	8192	8192	8192
Liczba sterowanych osi	16	32	16	32	64
Funkcje interpolacji	Linioowa interpolacja dla maks. 4 osi, kołowa interpolacja 2 osi, interpolacja spiralna 3 osi				
Pozycjonowanie	metoda	Sterowanie „punkt do punktu”, sterowanie prędkością/sterowanie prędkość-pozycja, ruch o stałym przesunięciu, sterowanie stałą prędkością, śledzenie pozycji zadanej, przełączanie prędkości, sterowanie szybkimi oscylacjami, tryb pracy synchronicznej (SV22)			
	sterowanie przyspieszeniem/hamowaniem	Automatyczne trapezoidalne przyspieszanie/hamowanie, przyspieszanie/hamowanie zgodnie z krzywą S			
	kompensacja	Kompensacja luzów nawrotnych, elektroniczna przekładnia			
Język programowania	Motion SFC, dedykowane instrukcje, oprogramowanie dla linii montażowych (SV13), język programowania systemów mechanicznych (SV22)				
Pamięć programu serwo	16 k kroków	16 k kroków	32 k kroków	32 k kroków	32 k kroków
Liczba punktów pozycjonowania	3200	3200	6400	6400	6400
Złącza	Ethernet 100 Mbit/s/10 Mbit/s (dla celów programowania oraz dla podłączenia dodatkowych opcji), SSCNETIII/H (w celu podłączenia do serwowzmacniacza za pomocą kabla światłowodowego) (USB, RS232C poprzez PLC-CPU)				
Serwowzmacniacz	MR-J4-B				
Wymiary (DxWxSz) mm	27,4x120,5x120,3	27,4x120,5x120,3	27,8x106,0x110,0	27,8x106,0x110,0	27,8x106,0x110,0
Dane do zamówienia	Nr art. 248700	248701	280227	280228	295076

■ Moduły systemu sterowania ruchem systemu MELSEC System Q

Moduł interfejsu zewnętrznych sygnałów serwo Q172DLX

Moduł wejściowy Q172DLX jest używany w kombinacji z procesorem sterowania ruchem serii System Q do odczytu zewnętrznych sygnałów serwonapędu.

Jeden moduł może obsługiwać maksymalnie 8 osi. W ten sposób w łatwy sposób można podłączyć do systemu czujnik pozycji zerowej typu dog, czujniki górnej i dolnej pozycji krańcowej, sygnał polecenia zatrzymania oraz sygnał przełączania trybu pracy.

- 32 punkty adresowe dla 8 osi, po 4 dla każdej
- Wejścia bipolarne dla logiki pozytywnej i negatywnej
- Galwaniczna izolacja wejść za pomocą złącz optoelektronicznych
- Najkrótsze czasy odpowiedzi <0,4 msek.
- Możliwe modułowe rozszerzenie systemu

Moduł interfejsu szeregowego, absolutnego, synchronicznego enkodera Q172DEX

Moduł interfejsu szeregowego, absolutnego, synchronicznego enkodera Q172DEX jest przeznaczony do systemów sterowania ruchem i służy do odczytu i przetwarzania sygnałów maksymalnie dwóch szeregowych enkoderów absolutnych

(enkodery przyrostowe nie są obsługiwane). Za pomocą zewnętrznego enkodera do systemu sterowania ruchem można podać sygnał wartości zadanej, który następnie może być wykorzystywany jako oś wiodąca.

Oprócz złącza sygnałów dwóch enkoderów absolutnych, moduł Q172DEX posiada dwa cyfrowe wejścia o ekstremalnie krótkich czasach odpowiedzi.

- Prędkość przesyłania 2,5 Mbit/s
- 22-bitowa rozdzielczość w przypadku enkodera Q170ENC-WB
- W przypadku zaniku napięcia zasilania wbudowana bateria chroni przed utratą danych bezwzględnych
- Najkrótsze czasy odpowiedzi <0,4 ms
- Możliwe modułowe rozszerzenie systemu

Moduł interfejsu ręcznego generatora impulsów Q173DPX

Moduł interfejsu ręcznego generatora impulsów używany jest w systemach sterowania ruchem do podłączenia sygnałów z maksymalnie trzech zewnętrznych enkoderów przyrostowych lub ręcznych generatorów impulsów (ręcznych zadajników).

Oprócz wejść przeznaczonych do podłączenia enkoderów, moduł Q173DPX posiada trzy wejścia cyfrowe, które mogą służyć do uruchamiania procedury zliczania impulsów enkodera (sygnał startu enkodera).

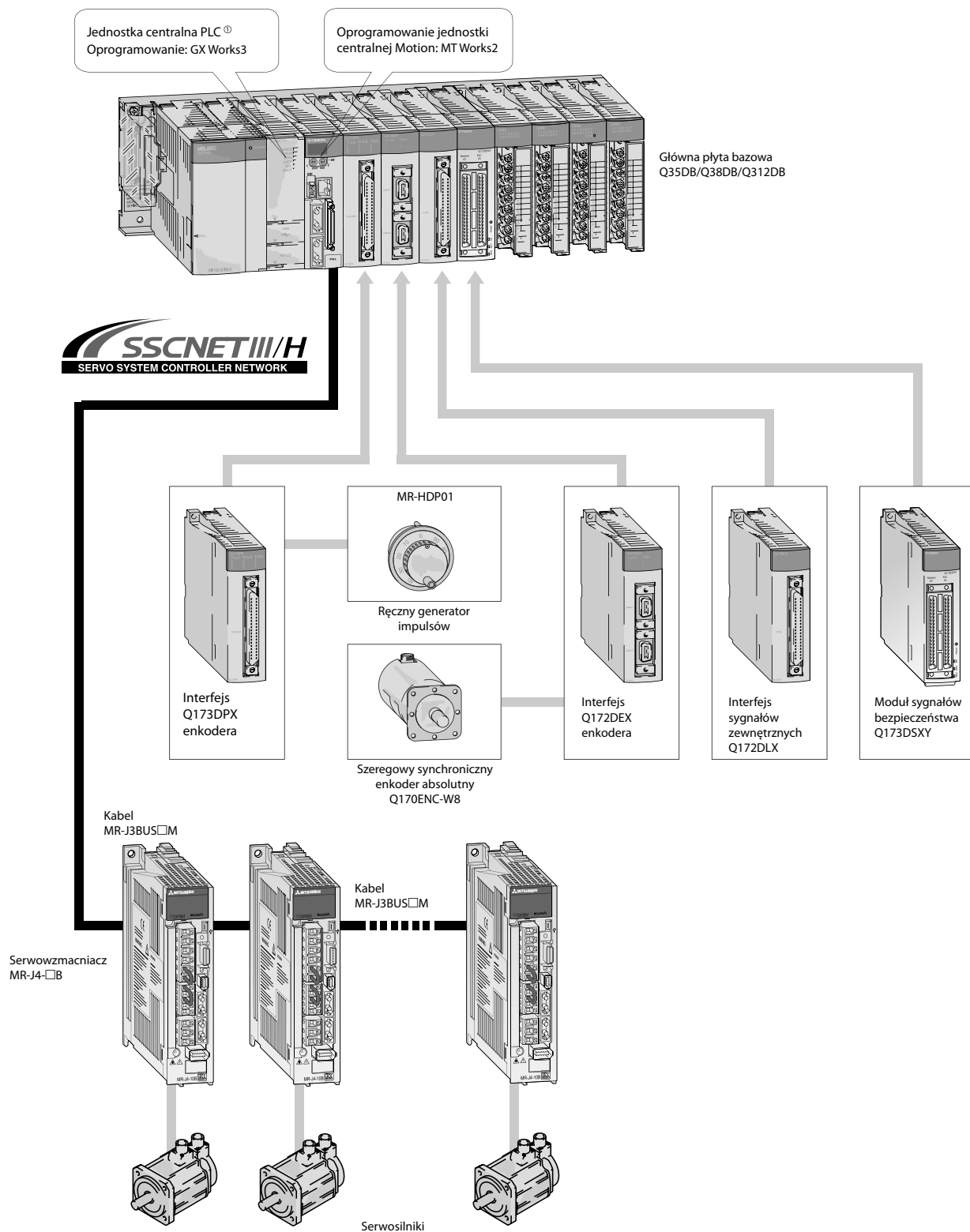
- Wejścia bipolarne akceptują logikę dodatnią i ujemną
- Galwaniczna izolacja wejść za pomocą złącz optoelektronicznych
- Najkrótsze czasy odpowiedzi <0,4 ms
- Możliwość modułowego rozszerzenia systemu

Moduł sygnałów bezpieczeństwa Q173DSXY

Moduł sygnałów bezpieczeństwa jest mieszanym modułem rozszerzeń we/wy, wyposażony w 20 dwukanałowych wejść bezpieczeństwa oraz 12 dwukanałowych wyjść bezpieczeństwa. Przekazuje on informacje wejściowe i wyjściowe do modułu procesora PLC lub procesora Motion.

Zastosowanie dostępnej w tym module funkcji monitorowania bezpieczeństwa pozwala spełnić wymagania następujących funkcji bezpieczeństwa: STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SBC, SSM (IEC61800-5-2:2007)

Konfiguracja systemu SSCNET III/H



5

Zastosowania

Uwaga:

① Pierwszą jednostką centralną na głównej płycie bazowej musi być zawsze CPU PLC (np. serii Q□UD(E)(H))

■ Konfiguracja systemu stołu X-Y

Stół X-Y jest to typowa, dwuosiowa aplikacja z użyciem serwonapędów, powszechnie wykorzystywana w przemyśle w systemach pick&place: od maszyn do montażu elementów w płytkach elektronicznych do maszyn spawalniczych.

Poniżej przedstawione zostały dwie przykładowe konfiguracje systemu stołu X-Y z zastosowaniem urządzeń sterujących Mitsubishi Electric.

Pierwsza oparta jest na jednostce centralnej FX3G-24MT/ESS, natomiast druga to bardziej skomplikowany system z interpolacją, oparty na module QD77MS2 (SSCNET III/H).

System 1: System oparty na sterowniku PLC FX3G

Produkty	Funkcja
FX3G-24MT/ESS	Sterownik PLC z wbudowaną funkcją pozycjonowania
MR-JE-10A	Serwowzmacniacz
HG-KN13	Silnik
MR-JE-70A	Serwowzmacniacz
HG-SN52JK	Silnik

FX3G to kompaktowy sterownik PLC do wszechstronnego sterowania pracą maszyny. Łączy funkcje sterownika PLC z funkcjami pozycjonowania. W niniejszej konfiguracji sterownik

FX3G-24MT/ESS służy do sterowania pracą osi X i Y. Za pomocą wyjść tranzystorowych z otwartym kolektorem, sterownik PLC przesyła do serwowzmacniacza serii MR-JE-A impulsowe sygnały sterowania pracą dwóch osi. Do konfiguracji systemu można wykorzystać oprogramowanie GX Works2.

GX Works2 posiada specjalną sekcję do ustawiania ogólnych parametrów pozycjonowania oraz wprowadzania ustawień do nieskomplikowanej w obsłudze tabeli z parametrami każdego polecenia pozycjonowania.

Do powyższej tabeli można wprowadzić 100 poleceń wraz z wartością częstotliwości i ilością impulsów, które przechowywane są w pamięci danych użytkownika. Dane te można przetwarzać i przesyłać do sterownika w celu wykorzystania podczas pracy maszyny.

Sterownik FX3G może także współpracować z większością dostępnych specjalnych modułów funkcyjnych serii FX3U, co umożliwi rozszerzenie systemu.

- Przyjazne w obsłudze pozycjonowanie
- Łatwa konfiguracja za pomocą GX Works2
- Rozwiązanie ekonomiczne
- Prosta funkcjonalność

System 2: System oparty na module QD77MS

Produkty	Funkcja
Q00J	PLC serii MELSEC System Q
QD77MS2	Moduł prostego sterowania ruchem
MR-J4-10B	Serwowzmacniacz
HG-KR13	Silnik
MR-J4-60B	Serwowzmacniacz
HG-SR52	Silnik
MR-BAT6V1SET	Bateria (do serwowzmacniacza)

Oparty na module QD77MS system wykorzystuje wydajną modułową serię PLC Qn, zapewniając większą funkcjonalność oraz możliwości rozszerzania. System QD77MS jest podłączony za pomocą dedykowanej do systemów sterowania ruchem sieci Mitsubishi SSCNET III/H (Servo System Controller Network). Zastosowanie

sieci SSCNET III/H ułatwia konfigurację systemu i skracza czas wykonywania połączeń elektrycznych. Systemy SSCNET III/H tworzone są przez proste podłączenie serwowzmacniacza do głównego sterownika (QD77MS), a każda dodatkowa oś dołączana jest jak kolejne ogniwo łańcucha. W systemach opartych na sieci SSCNET III/H wymagane jest zastosowanie serwowzmacniacza serii MR-J4-B.

Co więcej, ponieważ serwowzmacniacze podłączone są do systemowej magistrali komunikacyjnej, wszystkie dane serwonapędów, takie jak aktualna pozycja, wartość momentu itp. można monitorować z poziomu głównego sterownika (Q00J PLC), gdyż są automatycznie aktualizowane w pamięci modułu QD77MS.

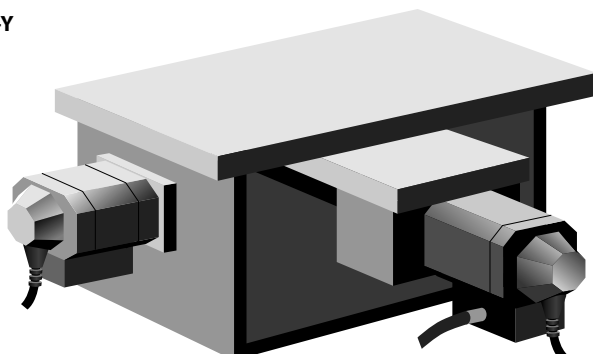
Ponadto, z poziomu PLC możliwe jest ustawienie wszystkich wewnętrznych parametrów serwo - ponownie dzięki zastosowanej magistrali komunikacyjnej.

System magistrali oznacza również, że dane o położeniu są wysyłane szeregowo, zmniejszając w ten sposób wszelkie możliwe wpływy zakłóceń.

Podsumowując, ponieważ obydwie osie są sterowane z jednego wysoce funkcjonalnego modułu (QD77MS), możliwa jest interpolacja pomiędzy dwoma osiami.

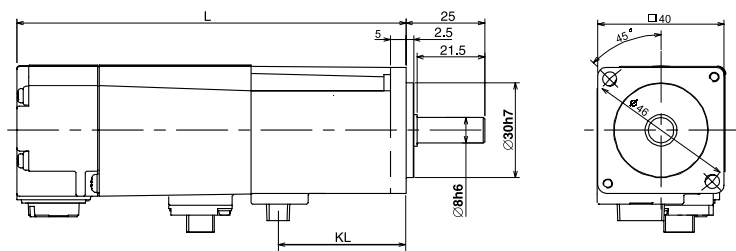
- Obsługa komunikacji SSCNET III/H
- Łatwa konfiguracja
- Wysoka funkcjonalność
- Możliwość rozbudowy
- Dostępność modułów opcjonalnych
- Zmniejszona ilość okablowania

Sterowanie stołem X-Y



Serwośilniki

HG-KR053(B), HG-KR13(B), HG-MR053(B), HG-MR13(B)

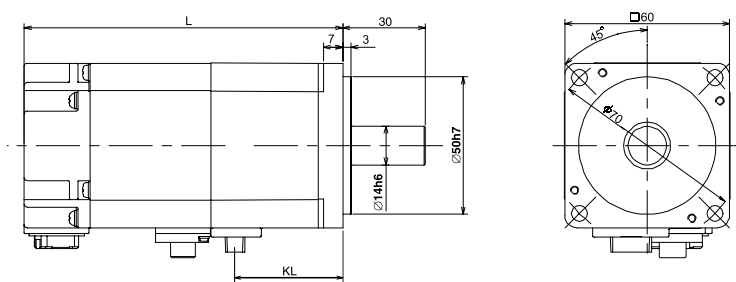


Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-KR053(B) HG-MR053(B)	66,4 (107)	23,8
HG-KR13(B) HG-MR13(B)	82,4 (123)	39,8

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-KR23(B), HG-KR43(B), HG-MR23(B), HG-MR43(B)

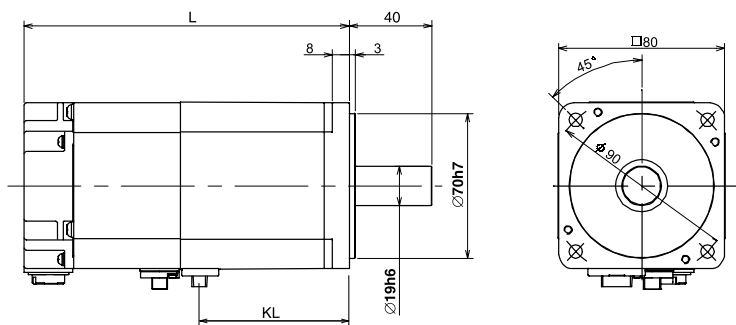


Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-KR23(B) HG-MR23(B)	76,6 (113,4)	36,4
HG-KR43(B) HG-MR43(B)	98,3 (135,1)	58,1

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-KR73(B), HG-MR73(B)

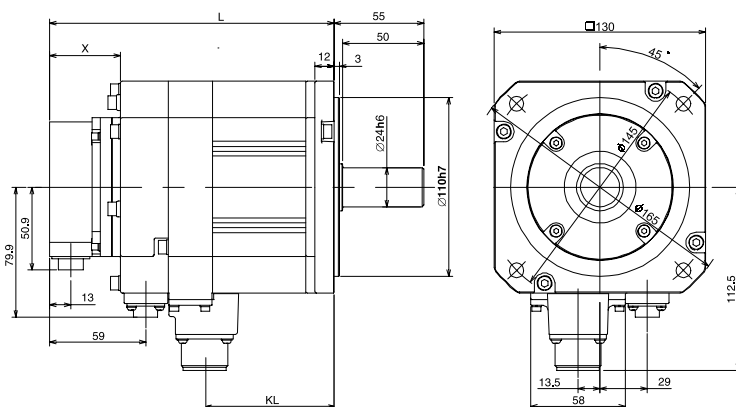


Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-KR73(B) HG-MR73(B)	112 (152,3)	69,6

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-SR52(B), HG-SR524(B), HG-SR102(B), HG-SR1024(B), HG-SR152(B), HG-SR1524(B)

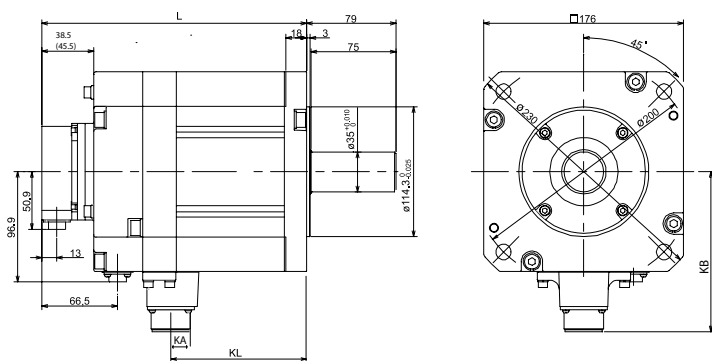


Typ	L [mm]	KL [mm]	X [mm]
HG-SR52(B) HG-SR524(B)	118,5 (153,0)	57,8	38,2 (43,5)
HG-SR102(B) HG-SR1024(B)	132,5 (167)	71,8	38,2 (43,5)
HG-SR152(B) HG-SR1524(B)	146,5 (181)	85,8	38,2 (43,5)

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-SR202(B), HG-SR352(B), HG-SR502(B), HG-SR702(B), HG-SR2024(B), HG-SR3524(B), HG-SR5024(B), HG-SR7024(B)

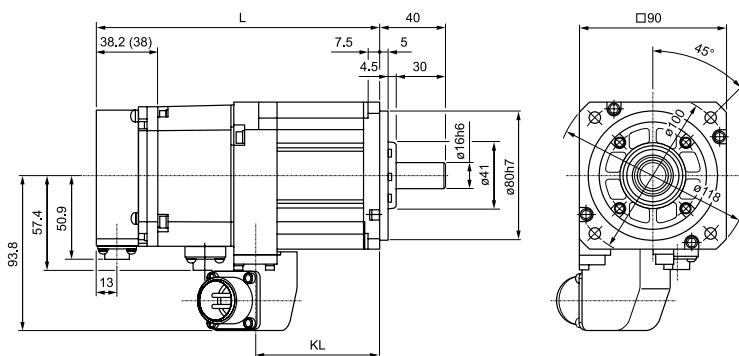


Typ	L [mm]	KL [mm]	KA [mm]	KB [mm]
HG-SR202(B) HG-SR2024(B)	138,5 (188)	74,8		
HG-SR352(B) HG-SR3524(B)	162,5 (212)	98,8	24,8	140,9
HG-SR502(B) HG-SR5024(B)	178,5 (228)	114,8		
HG-SR702(B) HG-SR7024(B)	218,5 (268)	146,8	32	149,1

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-JR53(B), HG-JR534(B), HG-JR73(B), HG-JR734(B), HG-JR103(B), HG-JR1034(B), HG-JR153(B), HG-JR1534(B), HG-JR203(B), HG-JR2034(B)

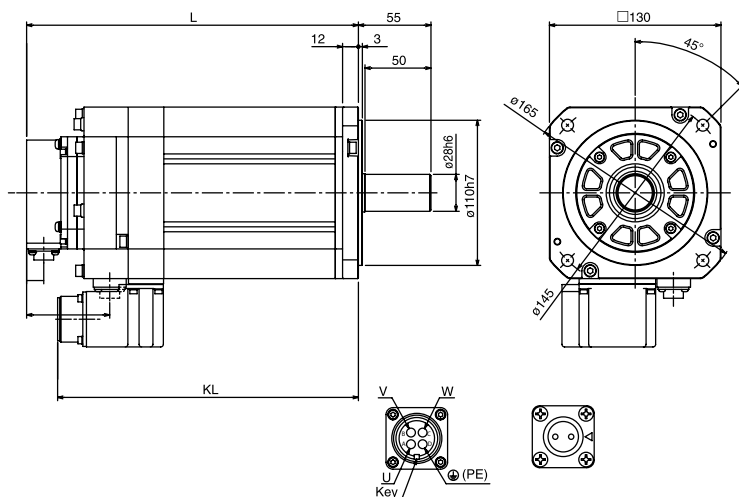


Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-JR53(B) HG-JR534(B)	127,5 (173)	76
HG-JR73(B) HG-JR734(B)	145,5 (191)	94
HG-JR103(B) HG-JR1034(B)	163,5 (209)	112
HG-JR153(B) HG-JR1534(B)	199,5 (245)	148
HG-JR203(B) HG-JR2034(B)	235,5 (281)	184

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-JR353(B), HG-JR503(B)

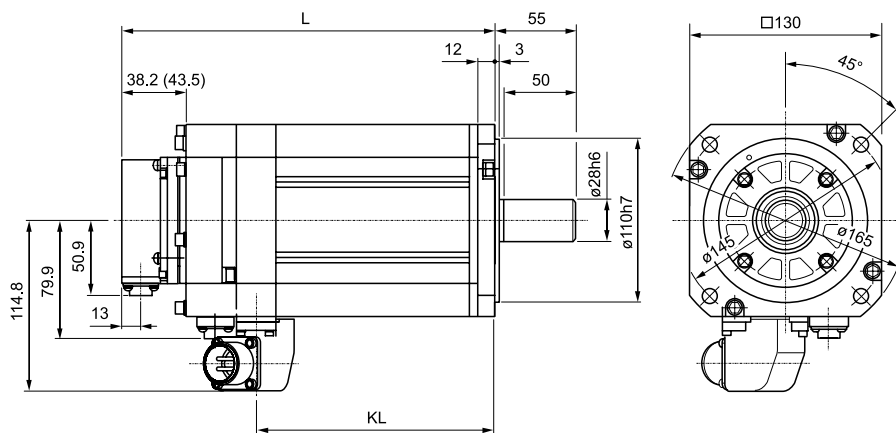


Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-JR353(B)	213 (251,5)	228
HG-JR5034(B)	267 (305,5)	282

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-JR3534(B), HG-JR5034(B)

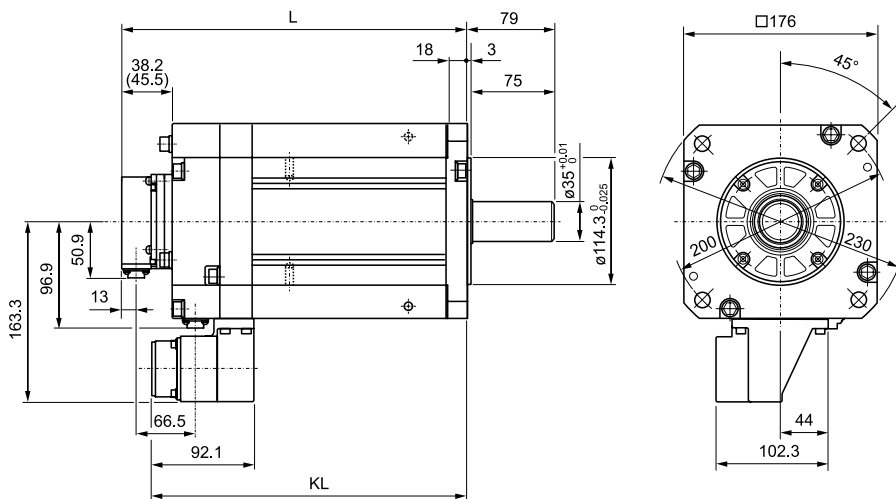


Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-JR3534(B)	213 (251,5)	161
HG-JR5034(B)	267 (305,5)	215

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-JR703(B), HG-JR903(B), HG-JR7034(B), HG-JR9034(B)

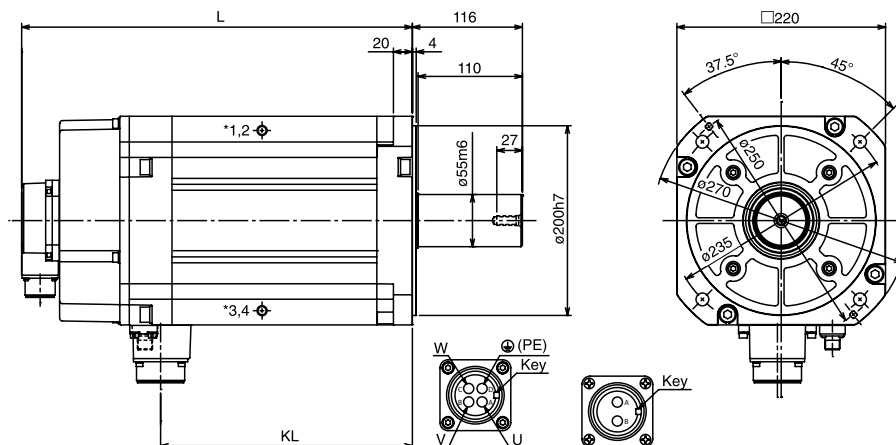


Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-JR703(B)	263,5 (313)	285,4
HG-JR7034(B)	263,5 (313)	285,4
HG-JR903(B)	303,5 (353)	325,4
HG-JR9034(B)	303,5 (353)	325,4

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-JR11K1M(B), HG-JR15K1M(B), HG-JR11K1M4(B), HG-JR15K1M4(B)



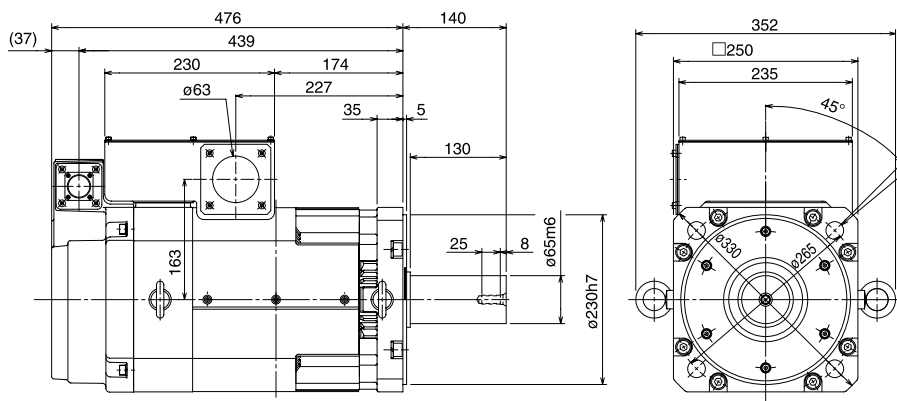
Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-JR11K1M(B)	339,5 (412)	265,5
HG-JR11K1M4(B)	339,5 (412)	265,5
HG-JR15K1M(B)	439,5 (512)	365,5
HG-JR15K1M4(B)	439,5 (512)	365,5

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

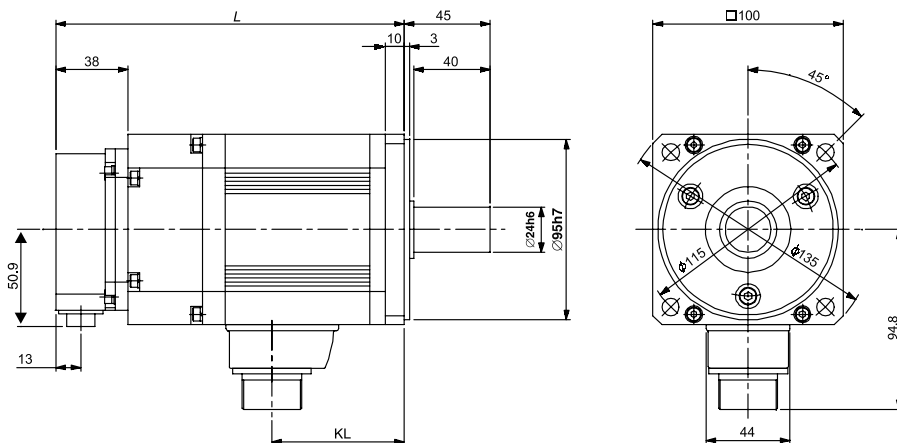
Jednostka: mm

Wymiary serwowilniki

HG-JR22K1M, HG-JR22K1M4



HG-RR103(B), HG-RR153(B), HG-RR203(B)

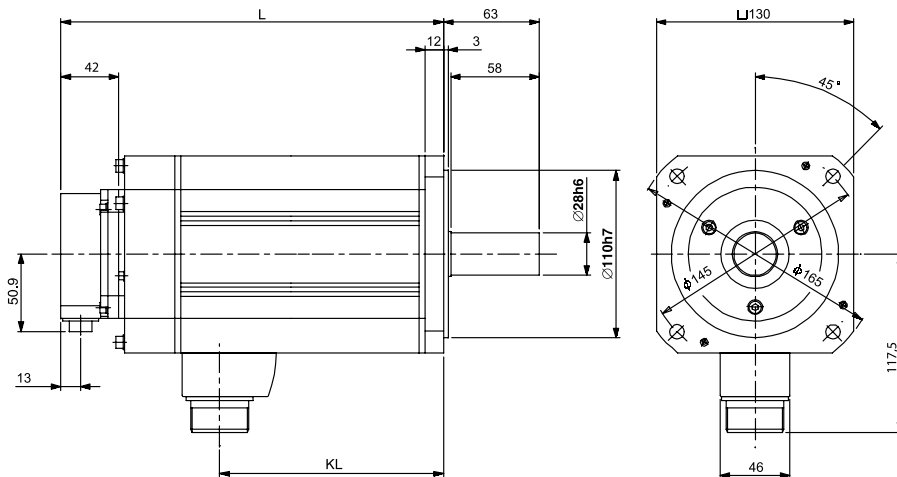


Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-RR103(B)	145,5 (183)	69,5
HG-RR153(B)	170,5 (208)	94,5
HG-RR203(B)	195,5 (233)	119,5

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-RR353(B), HG-RR503(B)



Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-RR353(B)	215,5 (252)	147,5
HG-RR503(B)	272,5 (309)	204,5

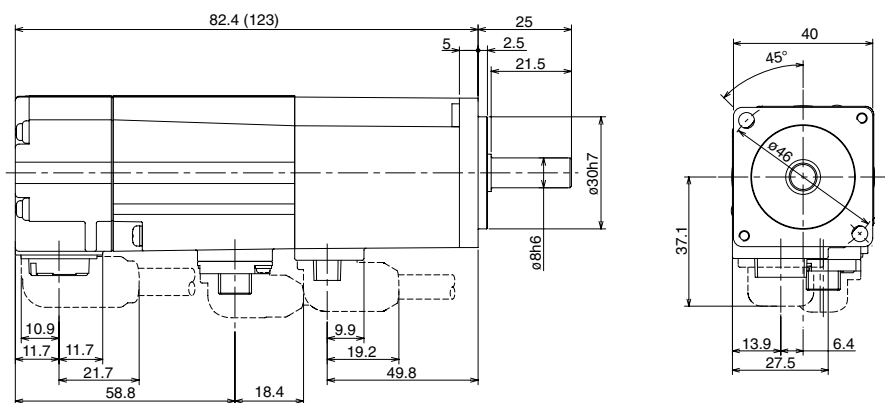
W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

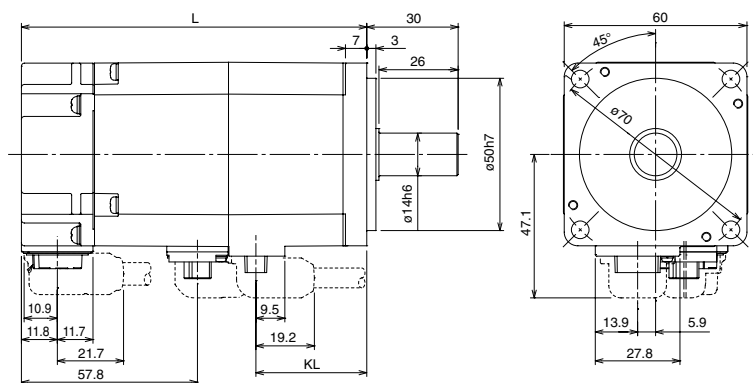
6

Wymiary

HG-KN13(B)



HG-KN23(B), HG-KN43(B)

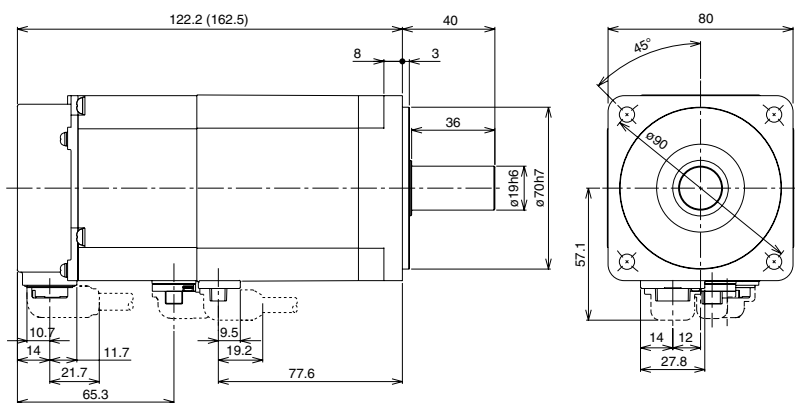


Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-KN23(B)	76,6 (113,4)	36,4
HG-KN43(B)	98,3 (135,1)	58,1

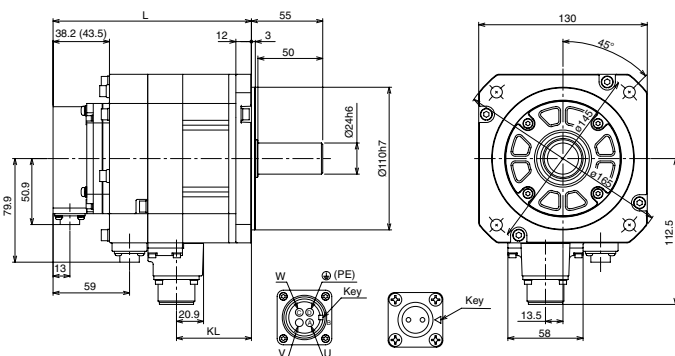
W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-KN73(B)J



HG-SN52(B)J, HG-SN102(B)J, HG-SN152(B)J

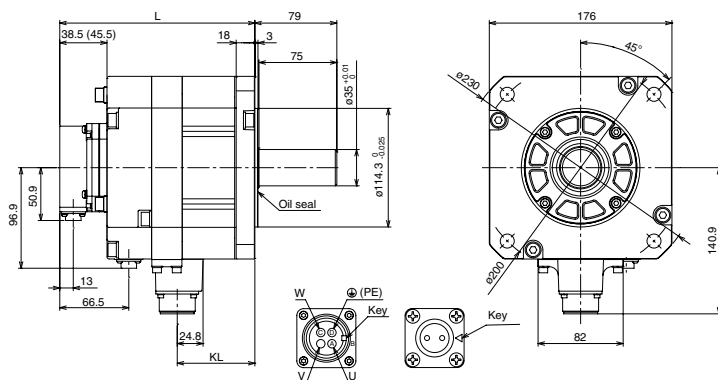


Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-SN52(B)J	118,5 (153)	57,8
HG-SN102(B)J	132,5 (167)	71,8
HG-SN152(B)J	146,5 (181)	85,8

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

HG-SN202(B)J, HG-SN302(B)J



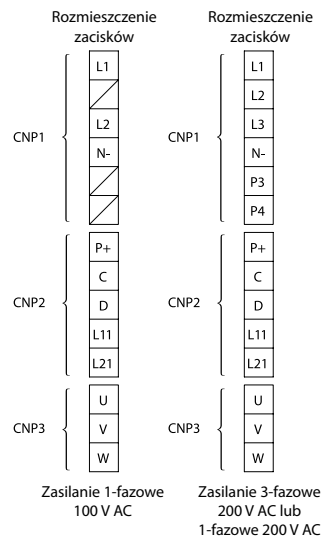
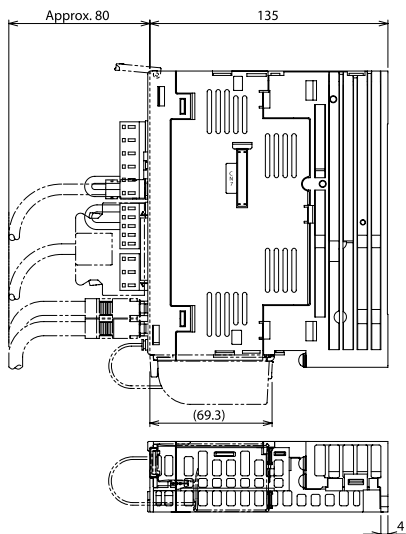
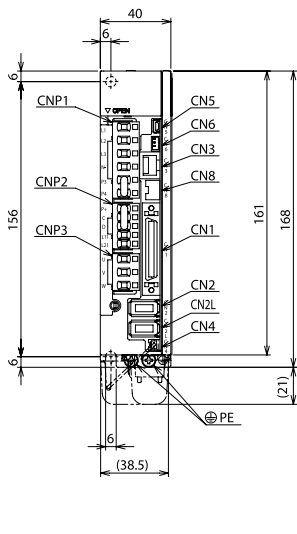
Typ	L [mm]	KL [mm]
HG-SN202(B)J	138,5 (188)	74,8
HG-SN302(B)J	162,5 (212)	98,8

W nawiasie podano wymiary silników z hamulcem ().

Jednostka: mm

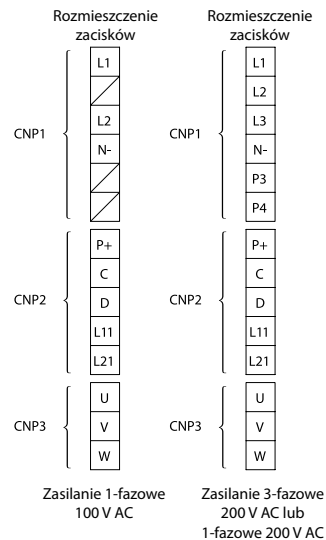
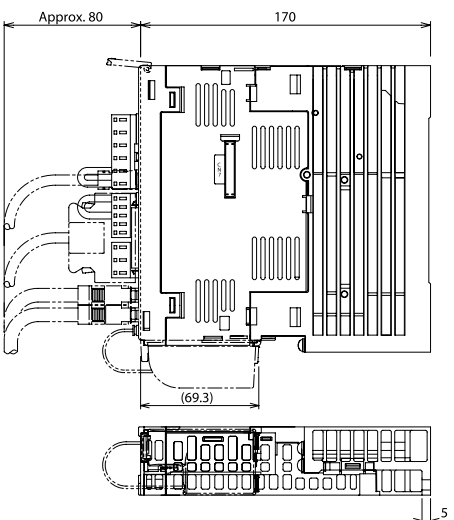
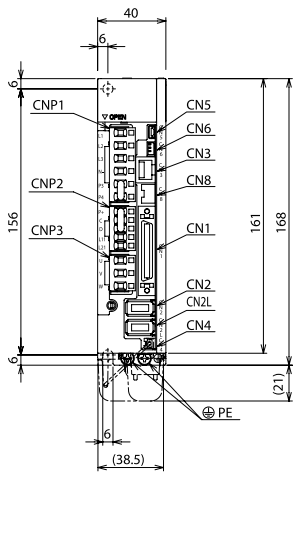
■ Serwowzmacniacze MR-J4-A(4)/B(4)/MR-J4W2/3-B/MR-J4-GF(4)/MR-J4TM(4)

MR-J4-10A, MR-J4-20A



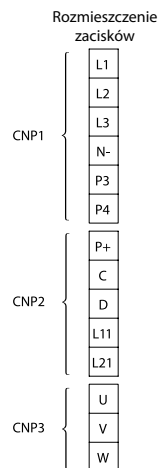
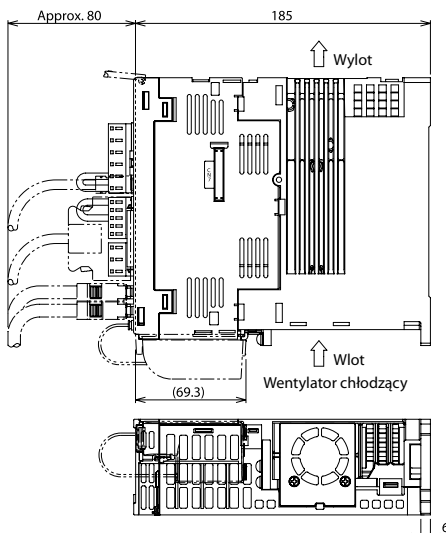
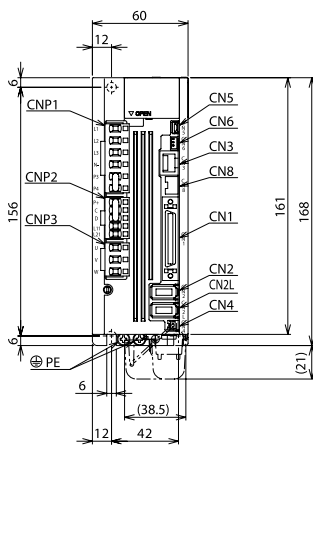
Jednostka: mm

MR-J4-40A, MR-J4-60A



Jednostka: mm

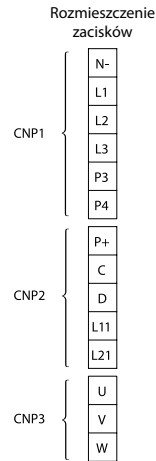
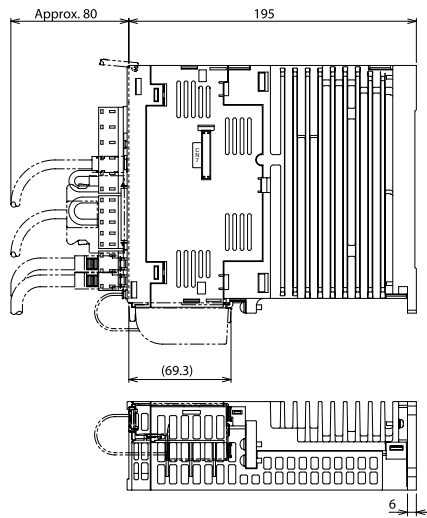
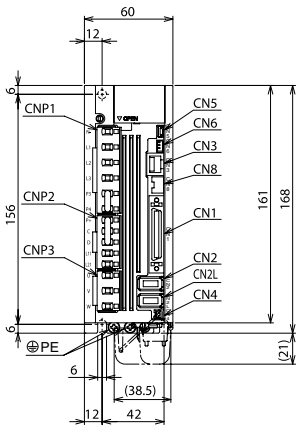
MR-J4-70A, MR-J4-100A



Jednostka: mm

Wymiary serwoilniki

MR-J4-60A4, MR-J4-100A4

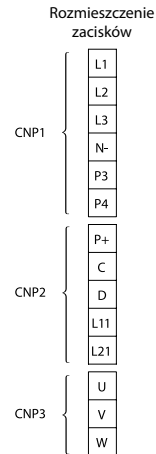
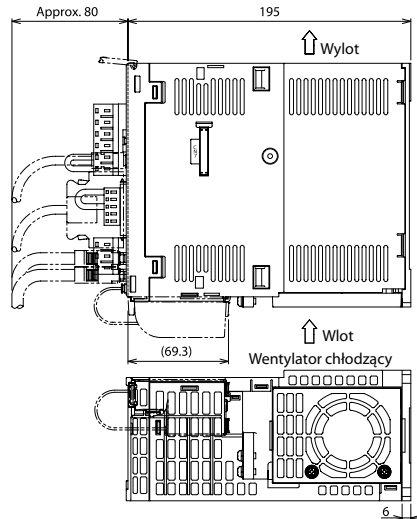
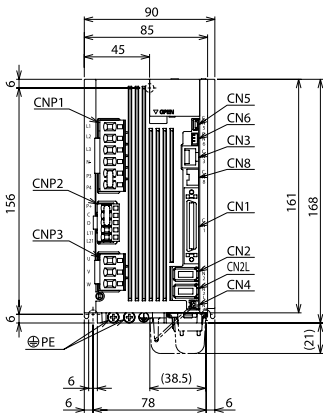


Jednostka: mm

MR-J4-200A

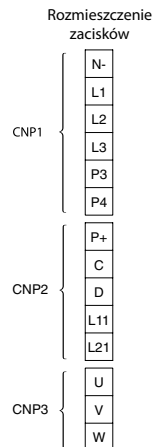
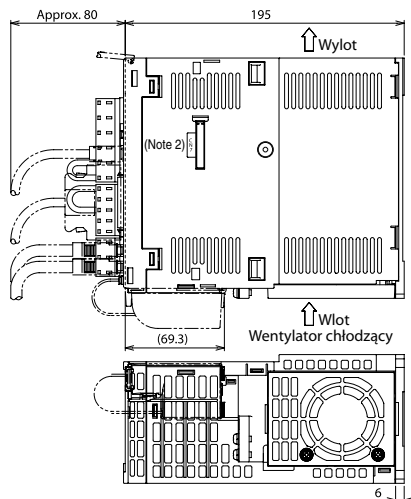
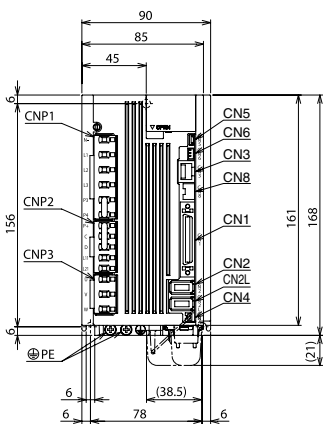
6

Wymiary



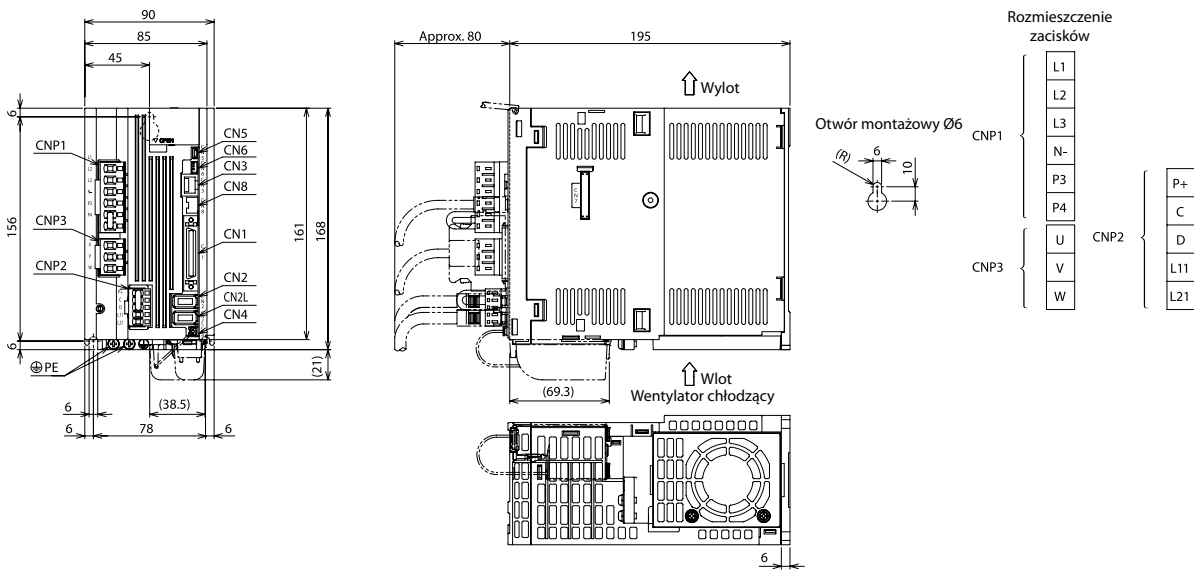
Jednostka: mm

MR-J4-200A4



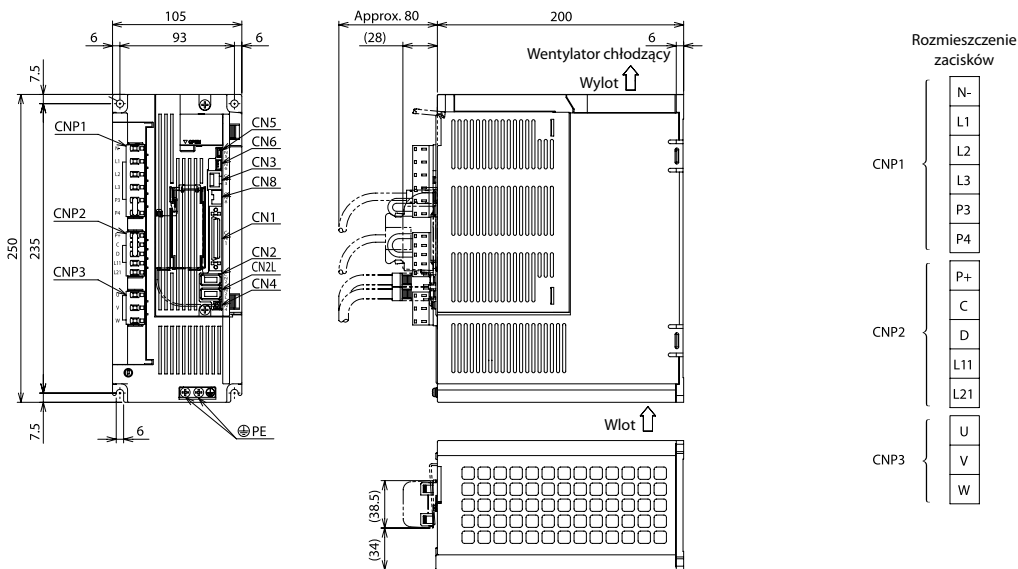
Jednostka: mm

MR-J4-350A



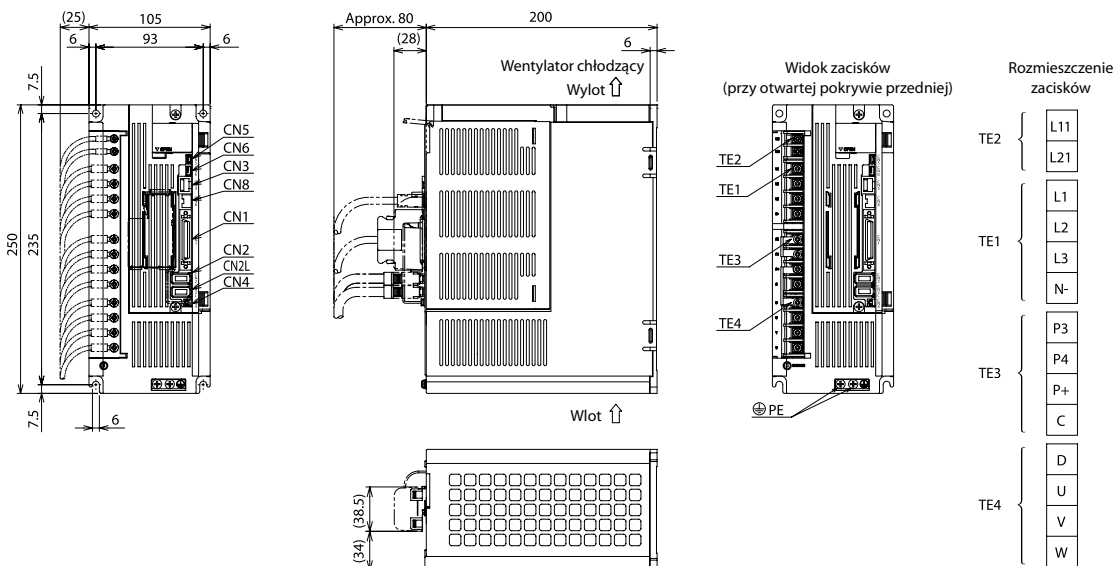
Jednostka: mm

MR-J4-350A4



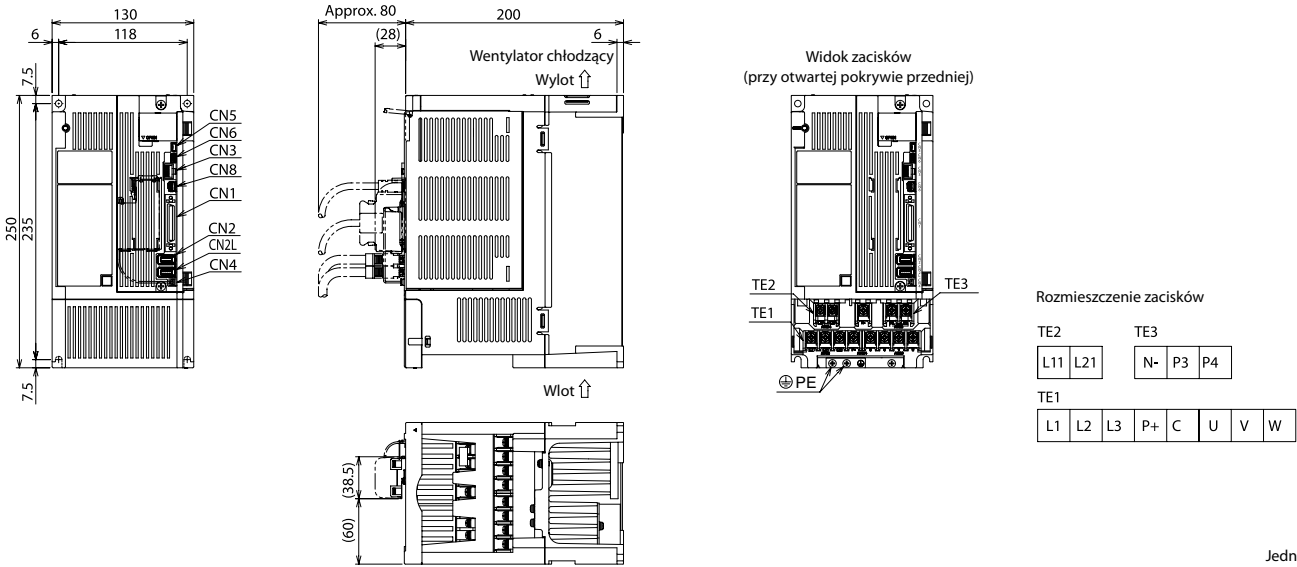
Jednostka: mm

MR-J4-500A



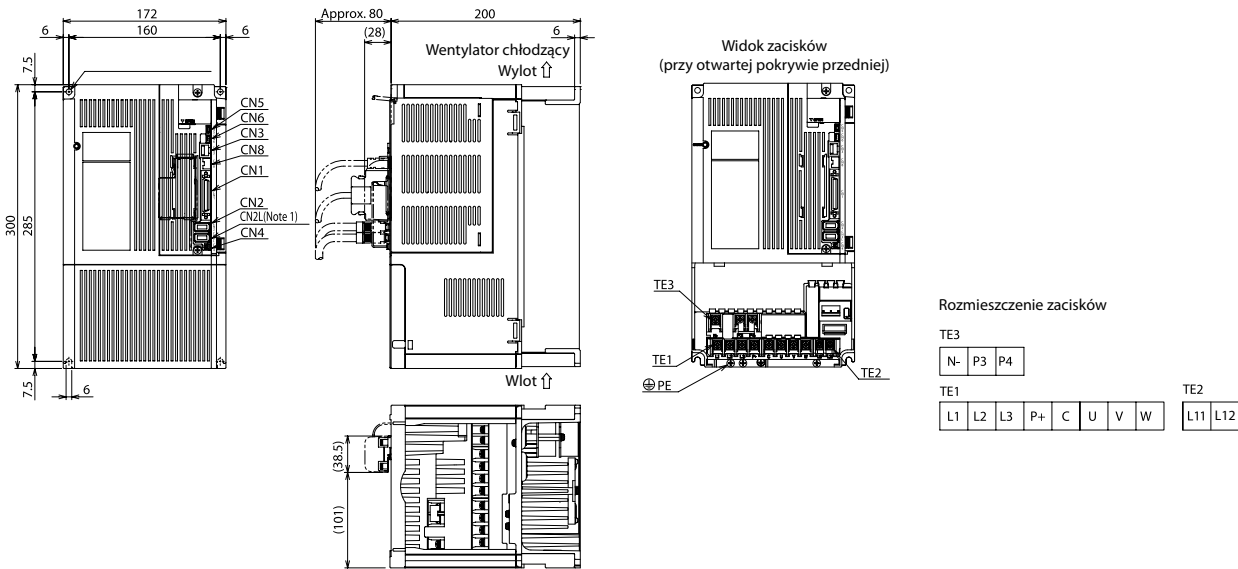
Jednostka: mm

MR-J4-500A4



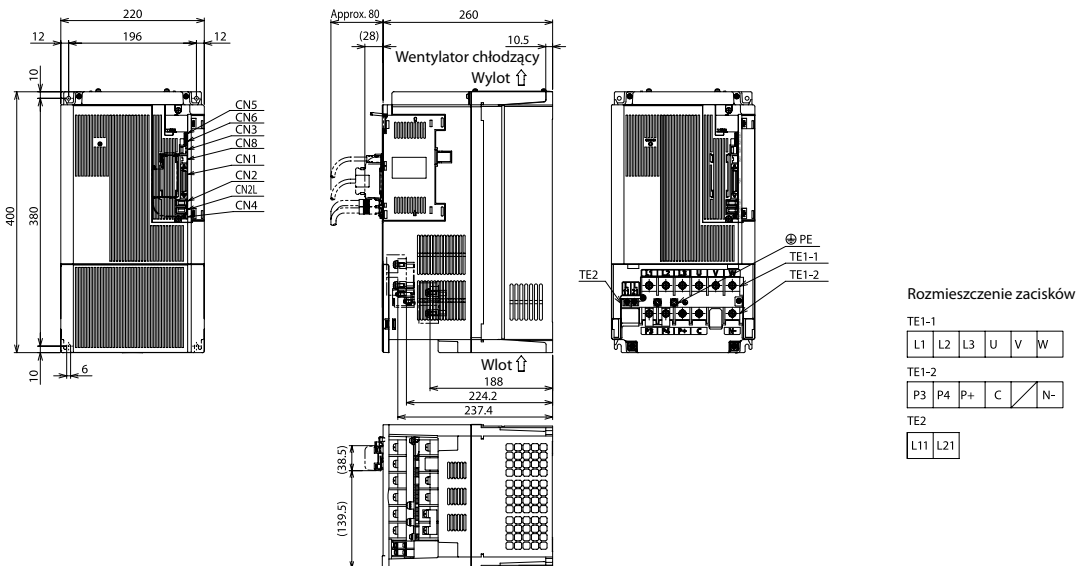
Jednostka: mm

MR-J4-700A, MR-J4-700A4



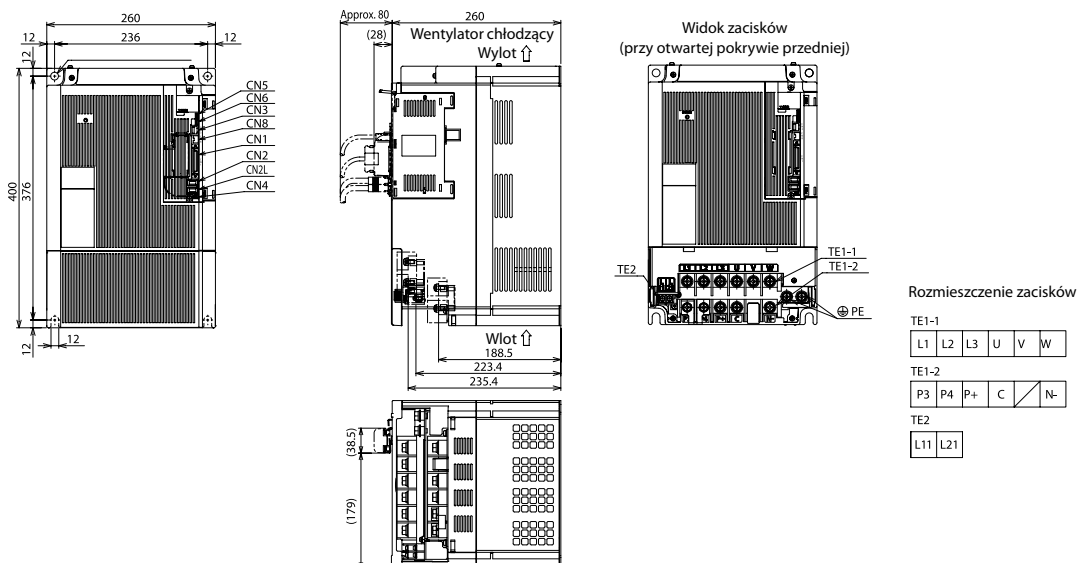
Jednostka: mm

MR-J4-11KA, MR-J4-11KA4, MR-J4-15KA, MR-J4-15KA4



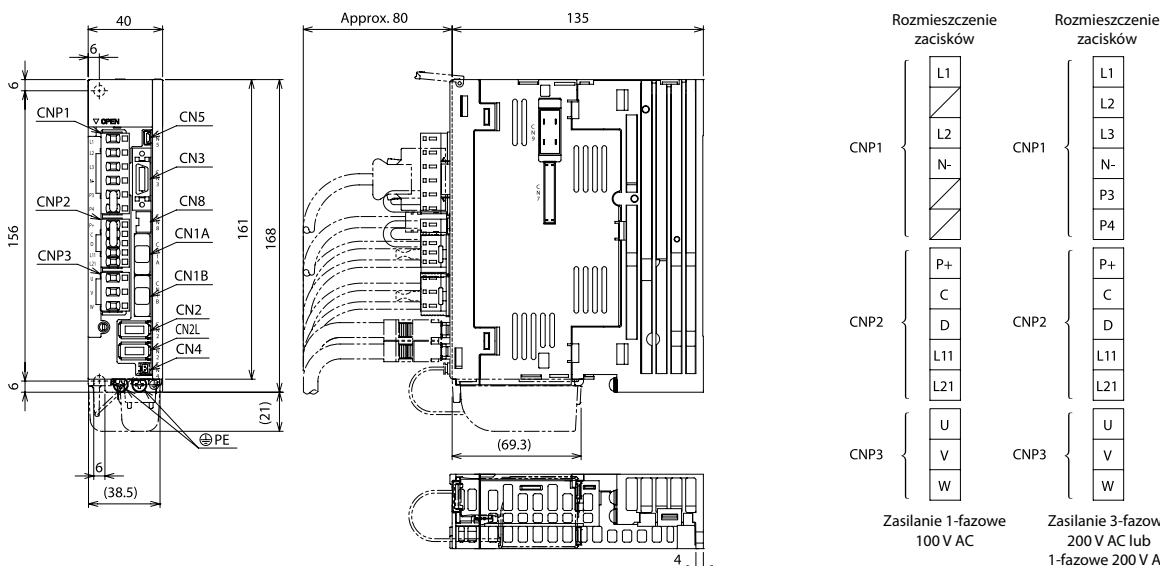
Jednostka: mm

MR-J4-22KA, MR-J4-22KA4



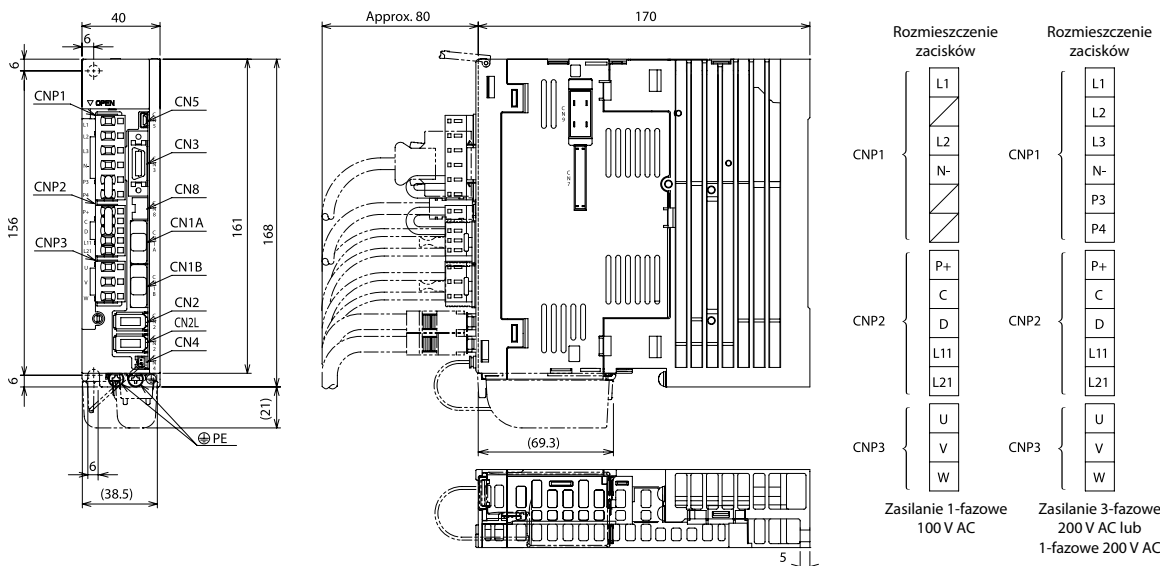
Jednostka: mm

MR-J4-10B, MR-J4-20B



Jednostka: mm

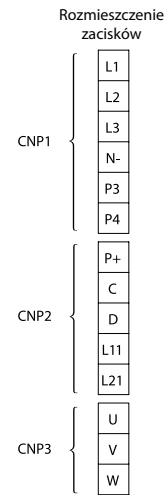
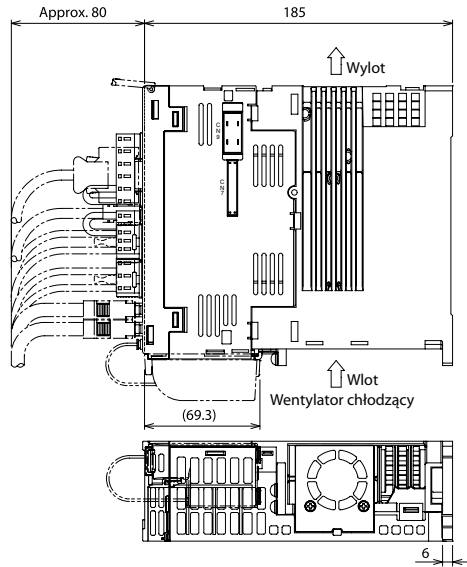
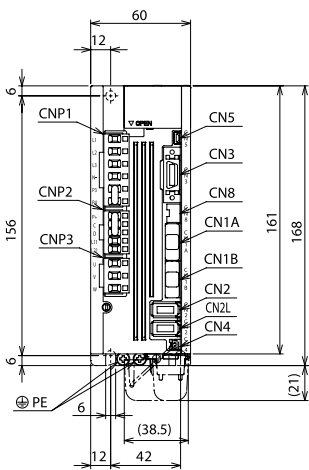
MR-J4-40B, MR-J4-60B



Jednostka: mm

Wymiary serwo silniki

MR-J4-70B, MR-J4-100B

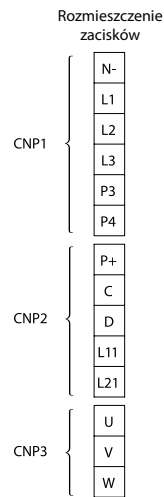
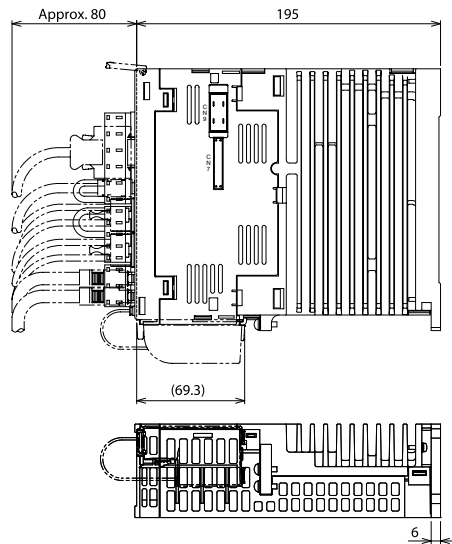
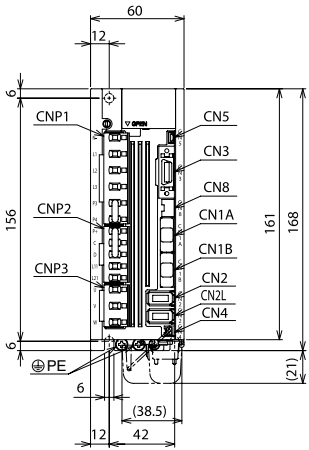


Jednostka: mm

MR-J4-60B4, MR-J4-100B4

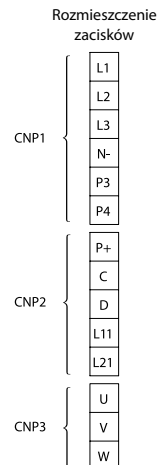
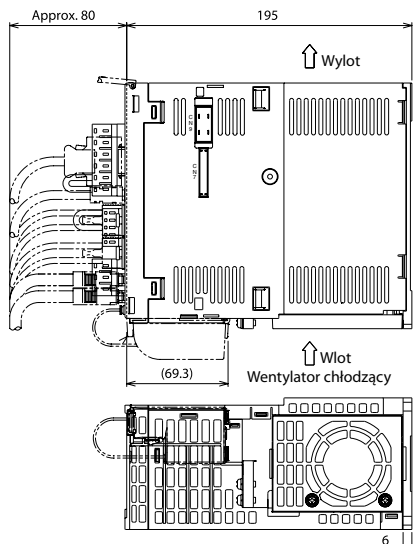
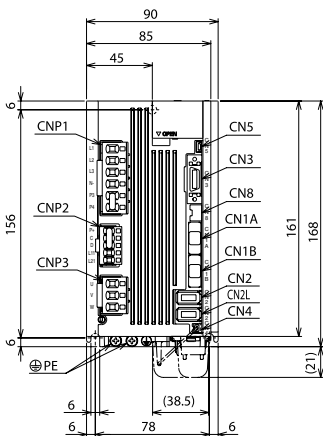
6

Wymiary



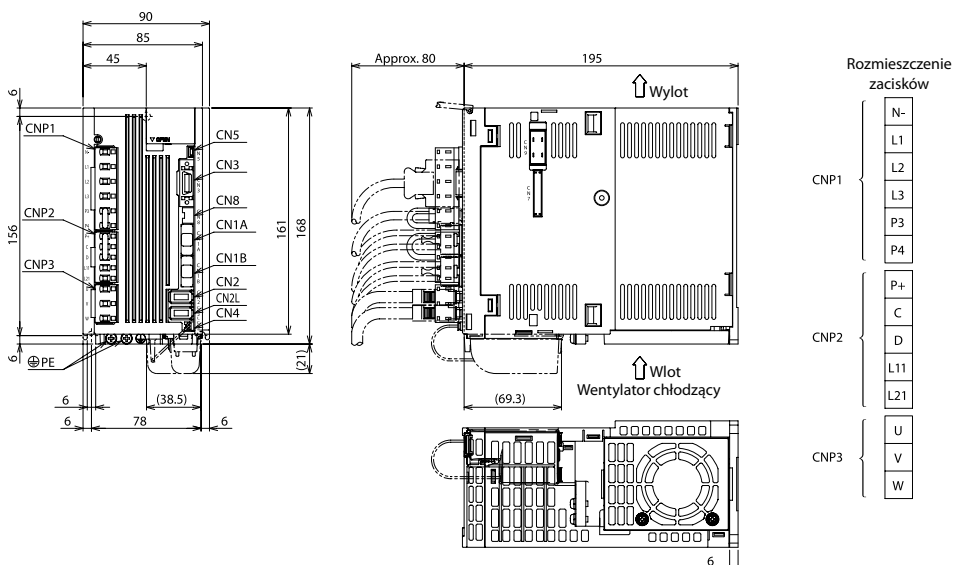
Jednostka: mm

MR-J4-200B



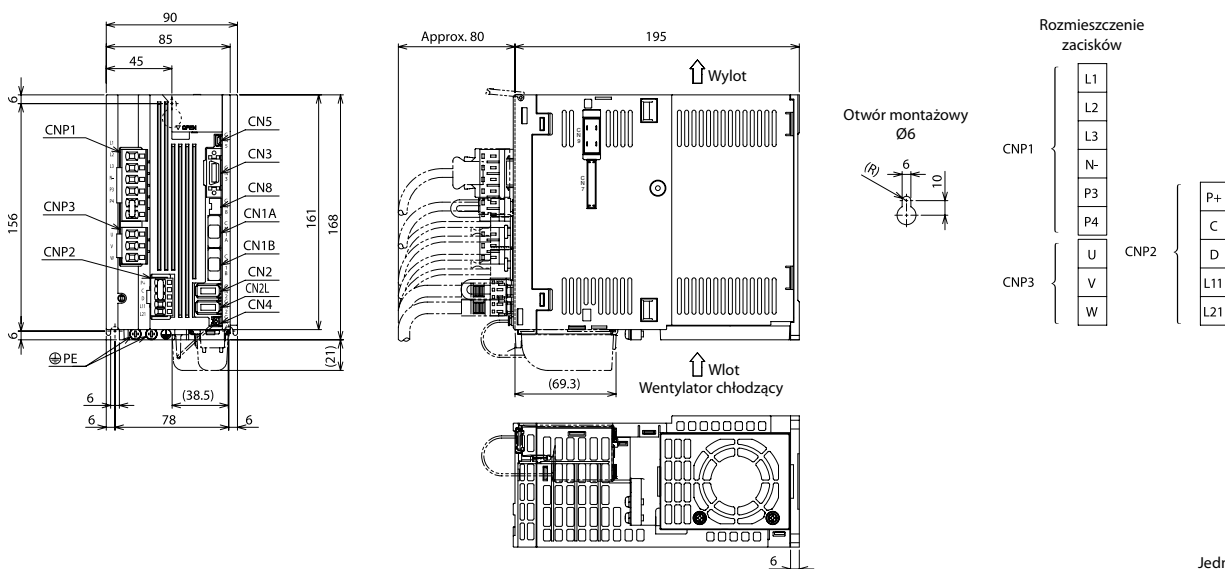
Jednostka: mm

MR-J4-200B4



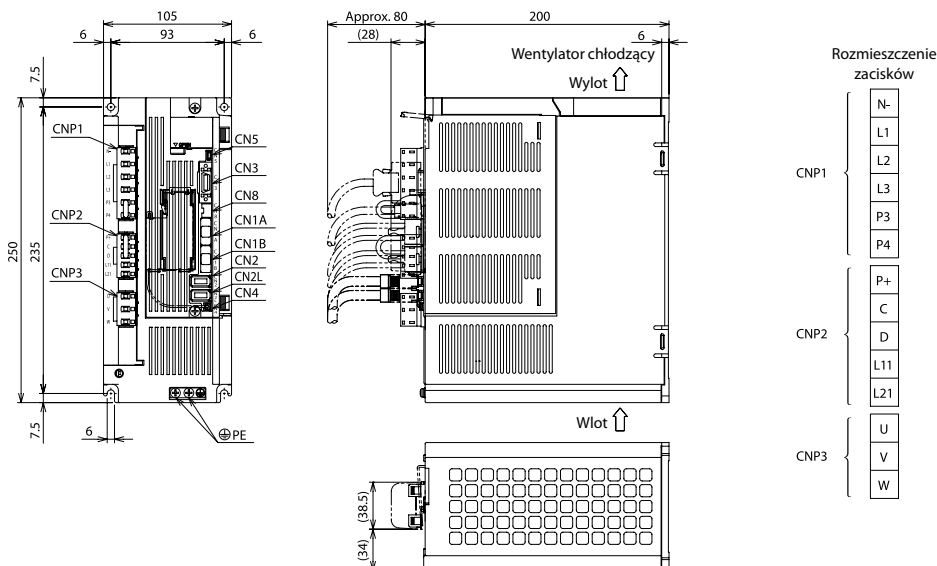
Jednostka: mm

MR-J4-350B



Jednostka: mm

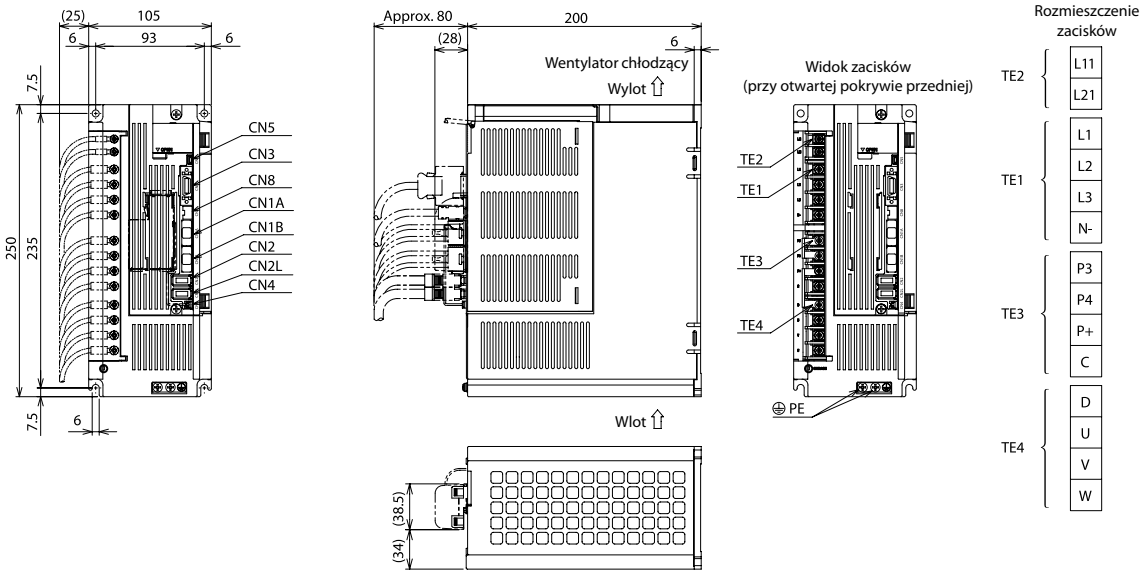
MR-J4-350B4



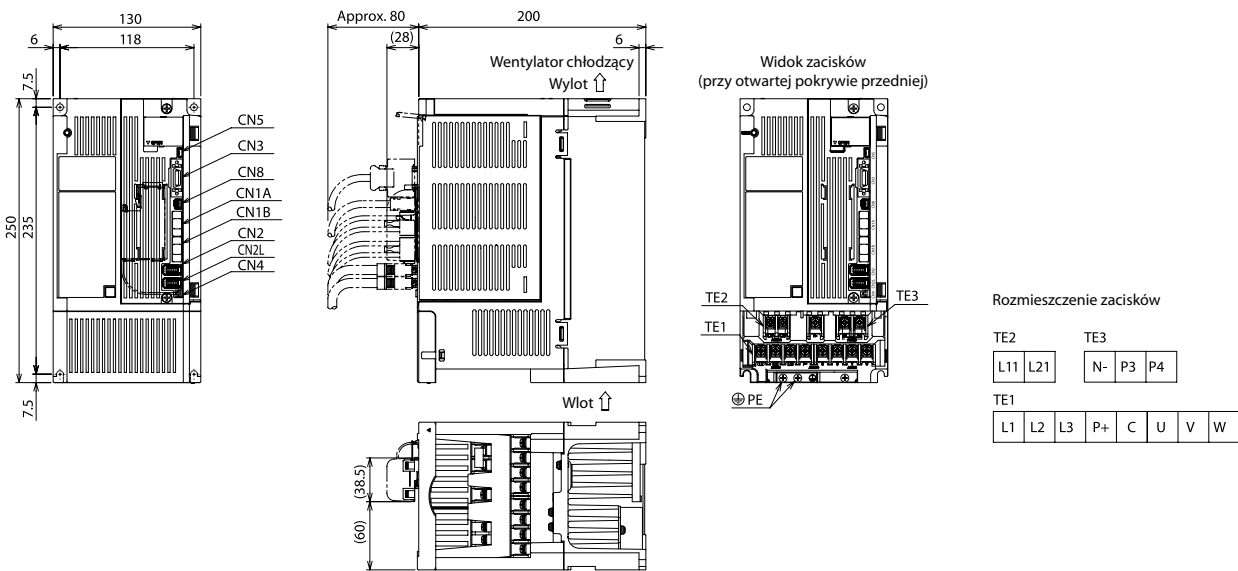
Jednostka: mm

Wymiary serwoilniki

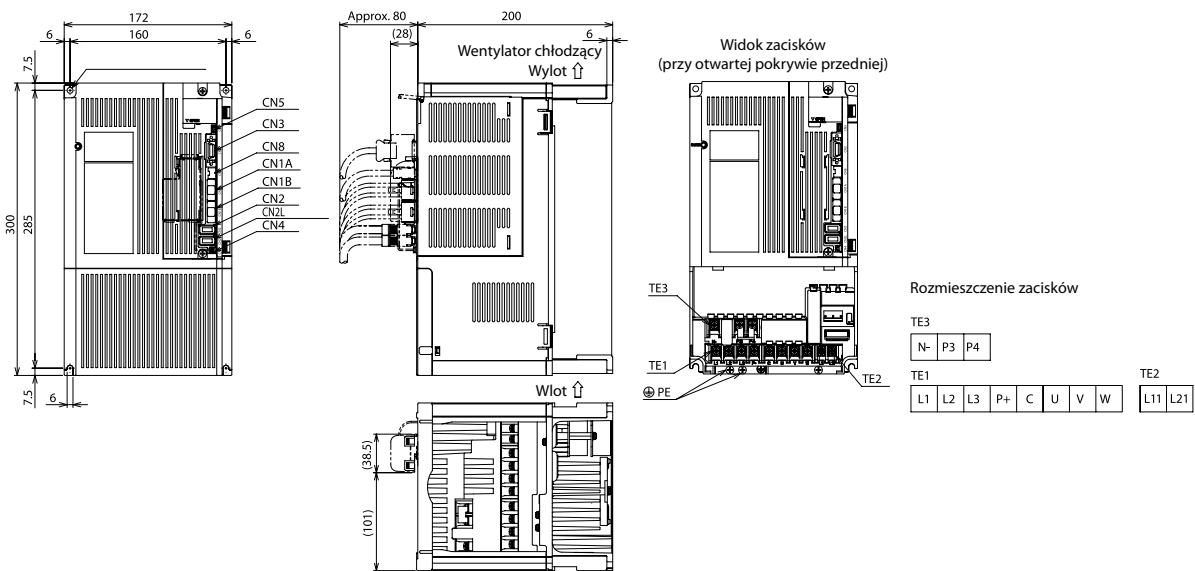
MR-J4-500B



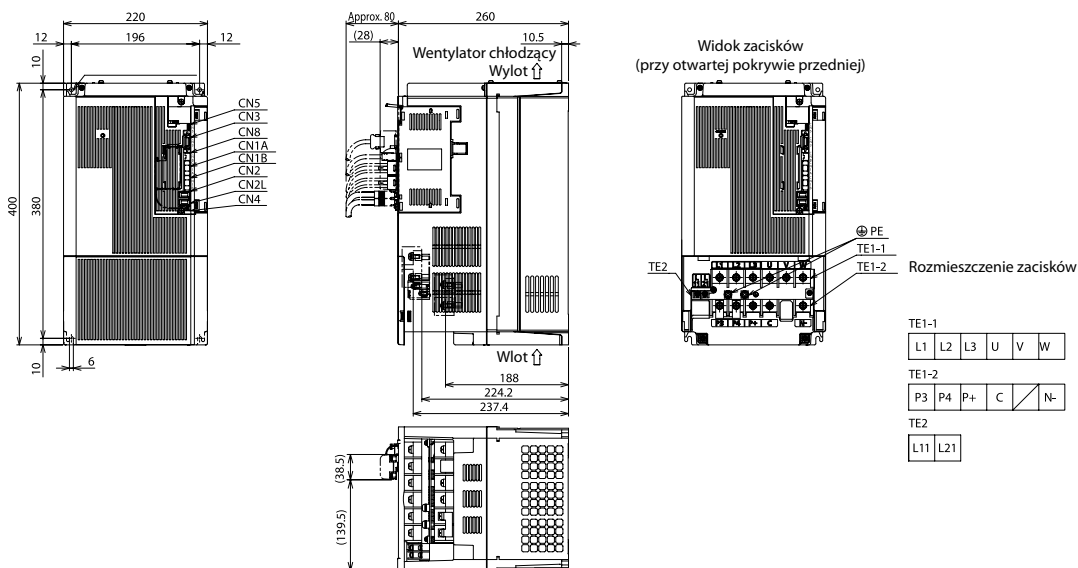
MR-J4-500B4



MR-J4-700B, MR-J4-700B4

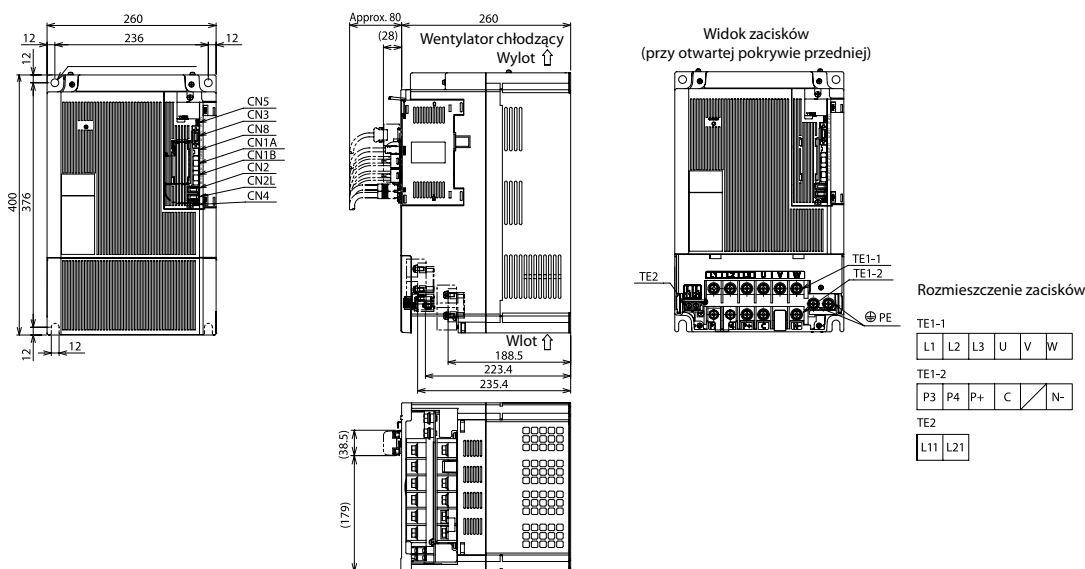


MR-J4-11KB, MR-J4-11KB4, MR-J4-15KB, MR-J4-15KB4



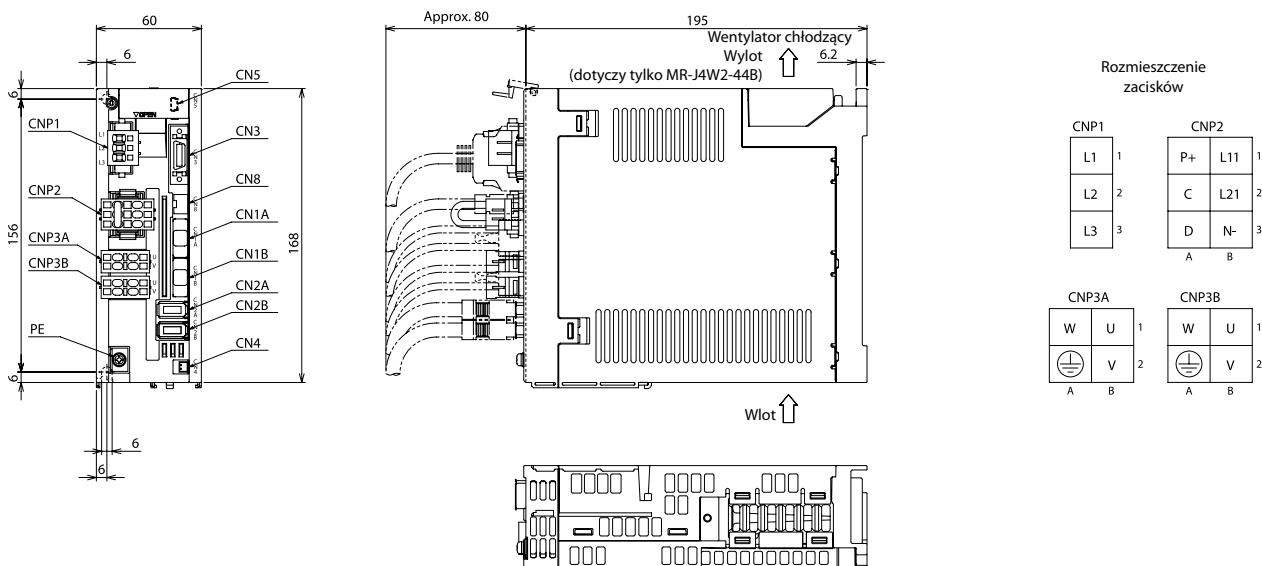
Jednostka: mm

MR-J4-22KB, MR-J4-22KB4



Jednostka: mm

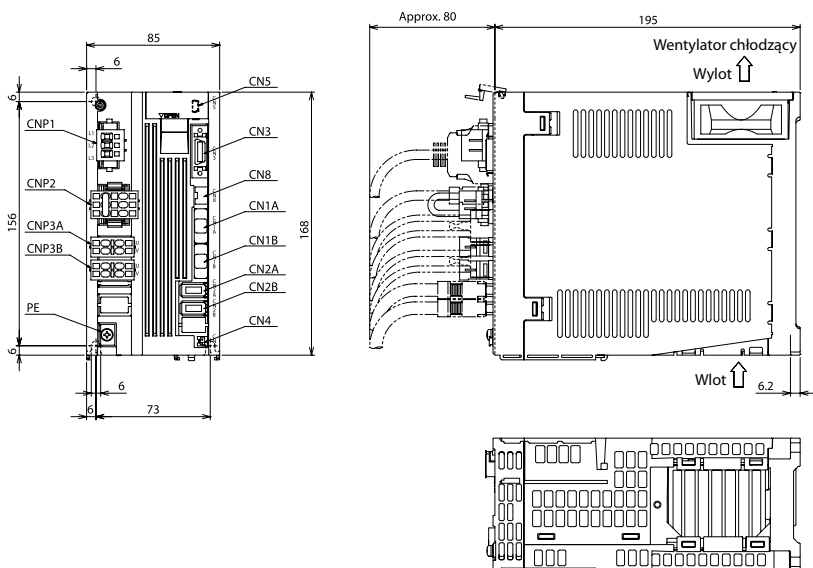
MR-J4W2-22B, MR-J4W2-44B



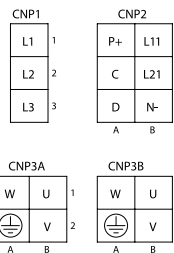
Jednostka: mm

Wymiary serwoilniki

MR-J4W2-77B, MR-J4W2-1010B



Rozmieszczenie zacisków

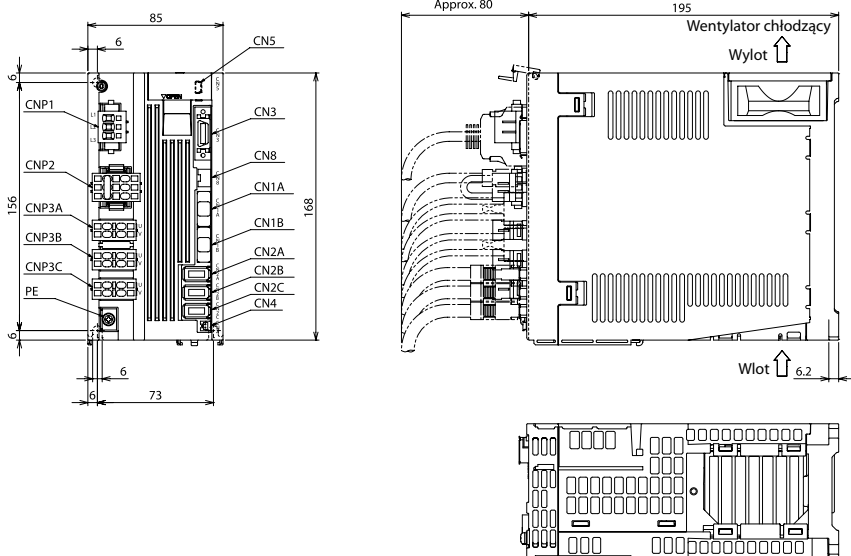


Jednostka: mm

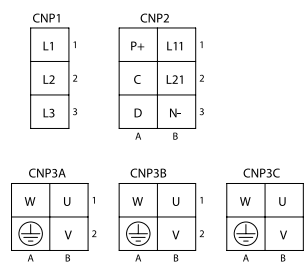
MR-J4W3-222B, MR-J4W3-444B

6

Wymiary



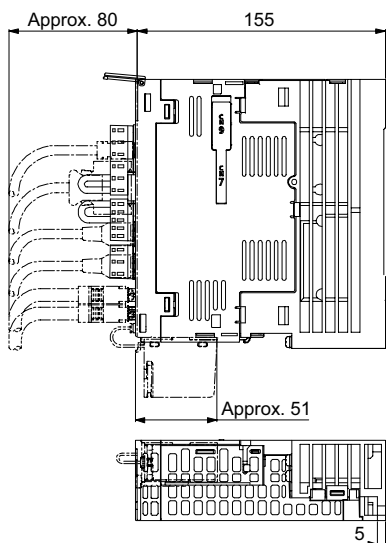
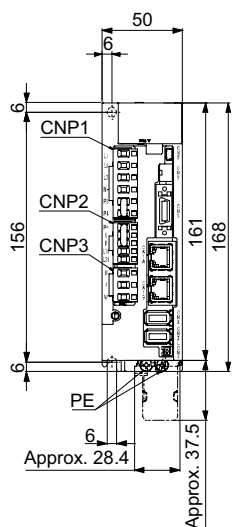
Rozmieszczenie zacisków



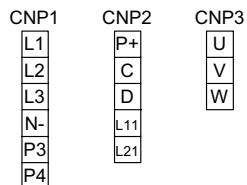
Jednostka: mm

MR-J4-GF (modele klasy 200 V)

MR-J4-10GF–MR-J4-60GF

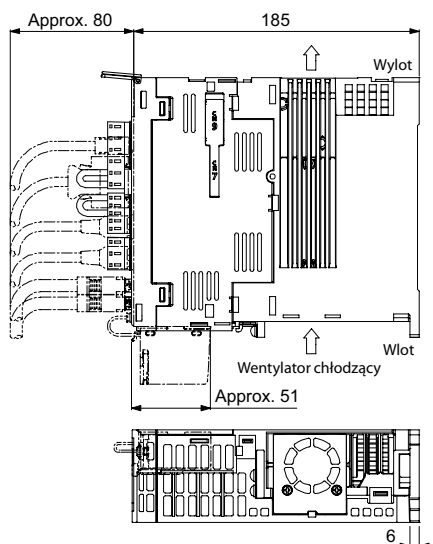
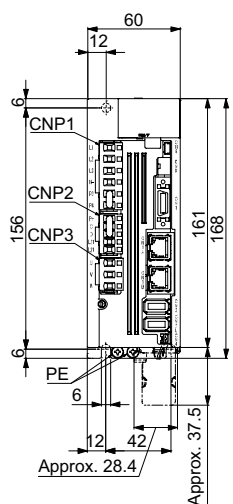


Rozmieszczenie zacisków

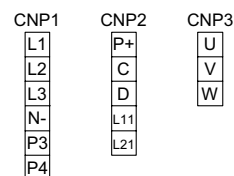


Jednostka: mm

MR-J4-70GF, MR-J4-100GF

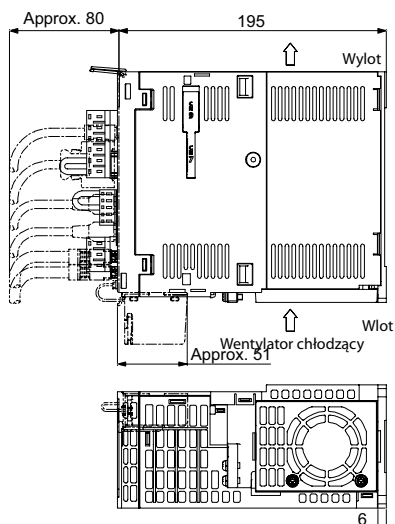
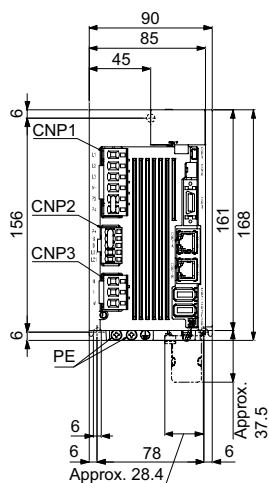


Rozmieszczenie zacisków

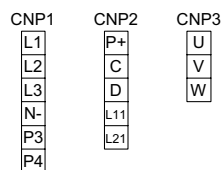


Jednostka: mm

MR-J4-200GF



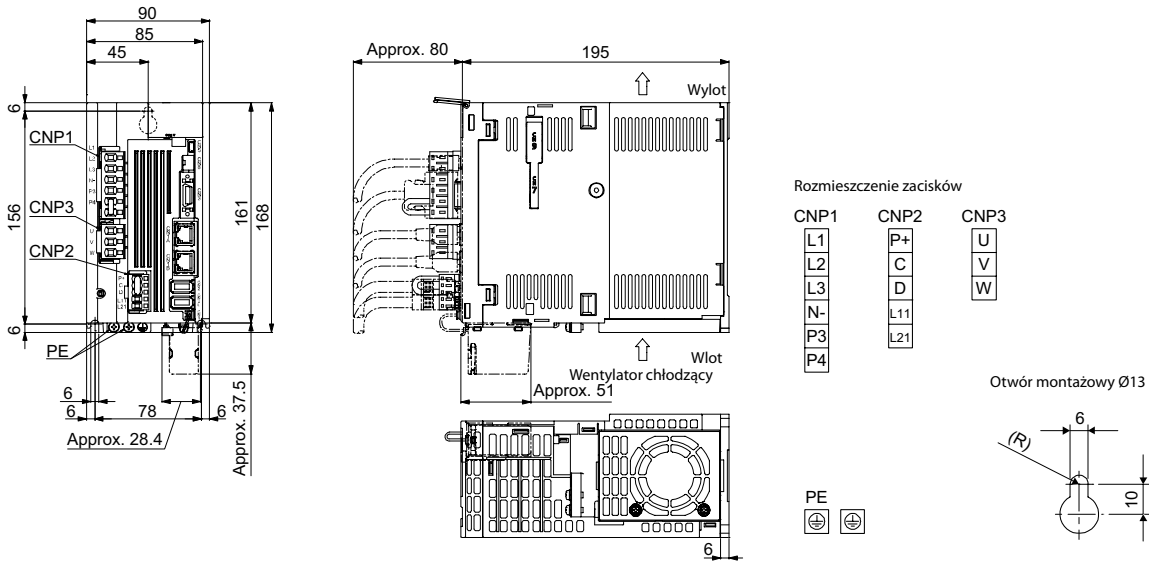
Rozmieszczenie zacisków



Jednostka: mm

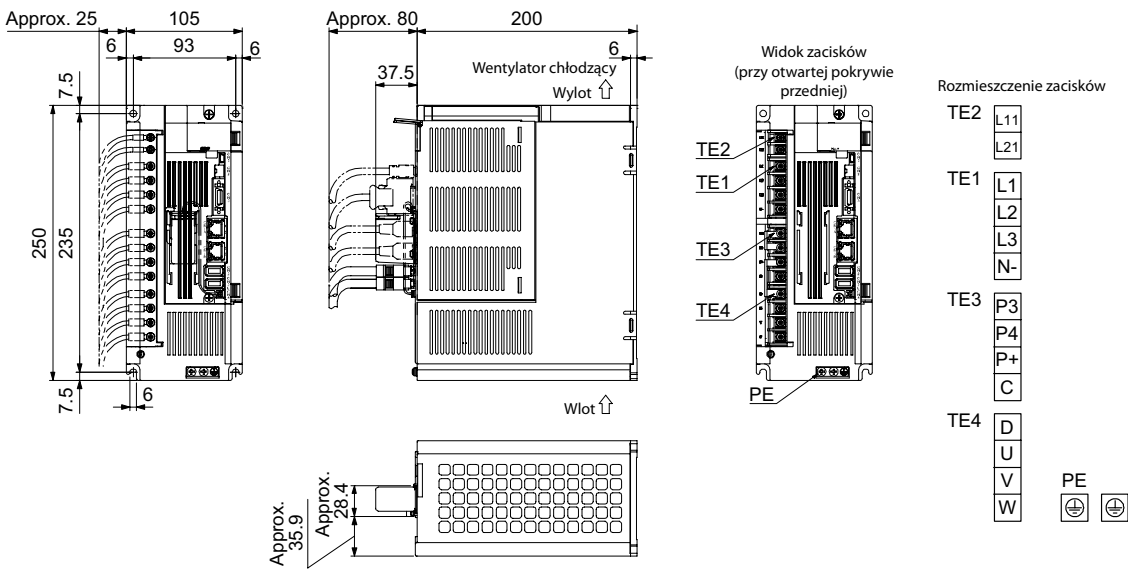
Wymiary serwoilniki

MR-J4-350GF



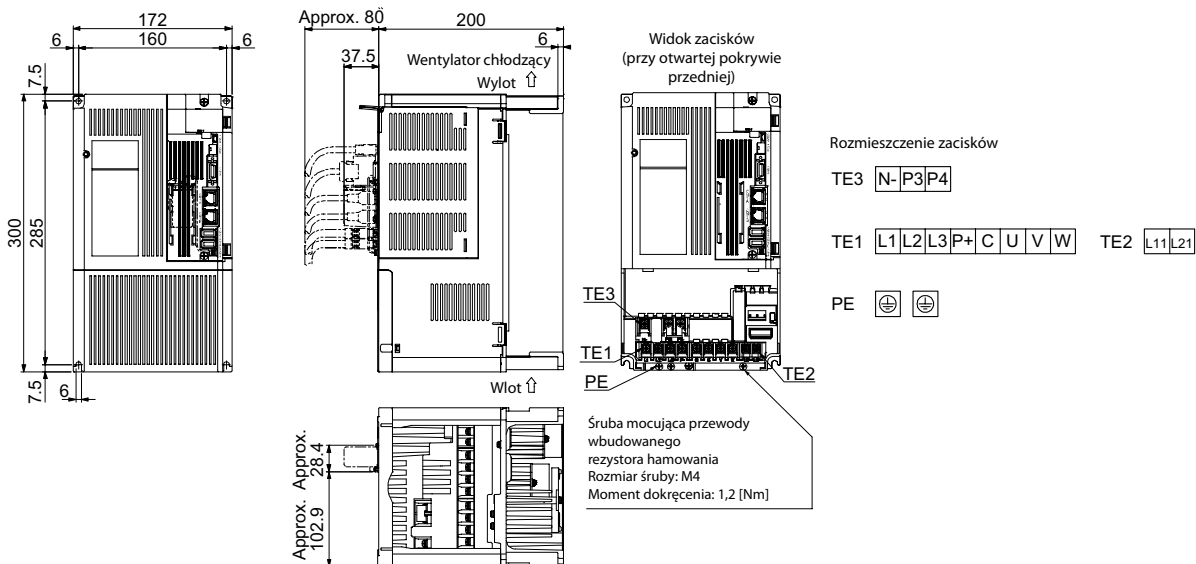
Jednostka: mm

MR-J4-500GF



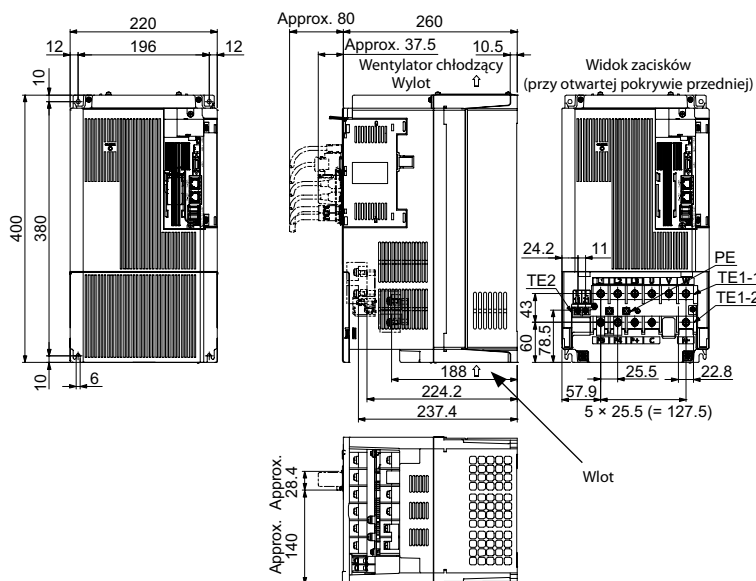
Jednostka: mm

MR-J4-700GF



Jednostka: mm

MR-J4-11KGF/MR-J4-15KGF



Rozmieszczenie zacisków

TE1-1 L1 L2 L3 U V W

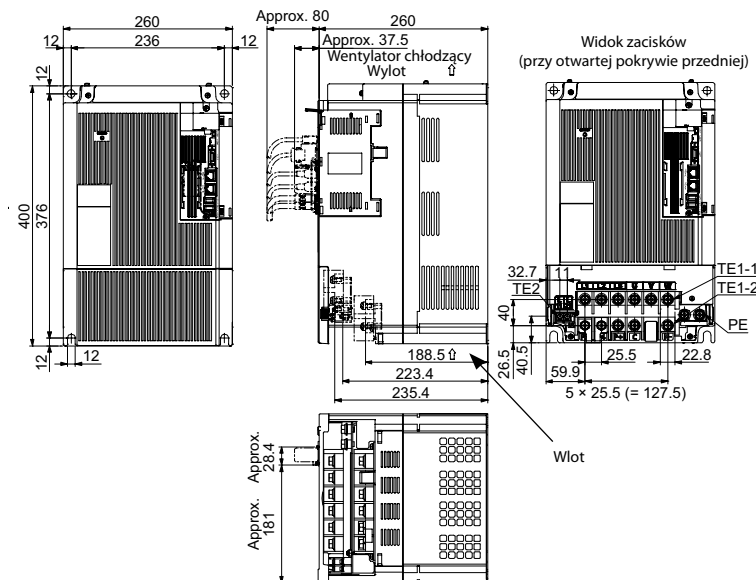
TE1-2 P3 P4 P+ C N-

TE2 L11 L21

PE ⊕ ⊕

Jednostka: mm

MR-J4-22KGF



Rozmieszczenie zacisków

TE1-1 L1 L2 L3 U V W

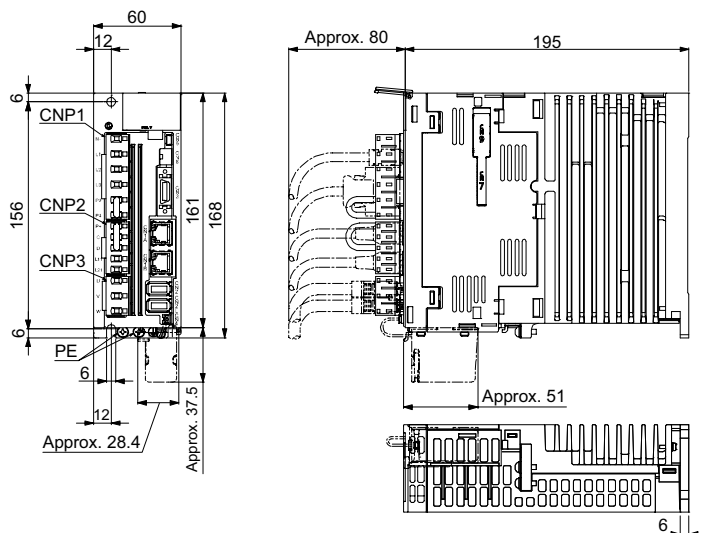
TE1-2 P3 P4 P+ C N-

PE ⊕ ⊕ TE2 L11 L21

Jednostka: mm

MR-J4-GF klasa napięciowa 400 V

MR-J4-60GF4/MR-J4-100GF4



CNP1

Rozmieszczenie zacisków

N-
L1
L2
L3
P3
P4

CNP2

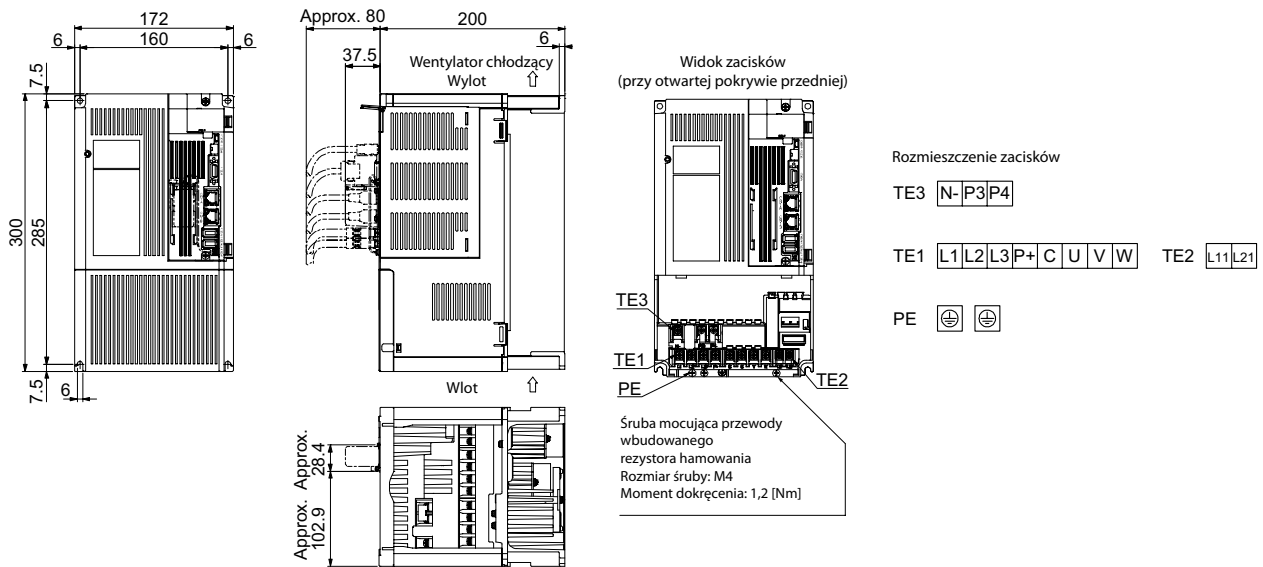
P+
C
D
L11
L21

CNP3

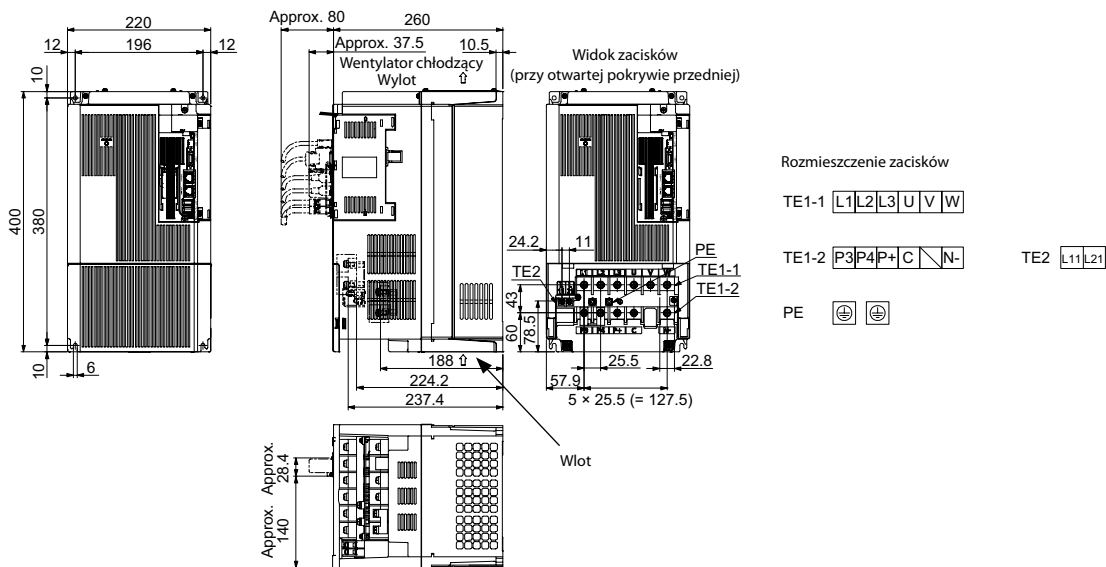
U
V
W
PE
⊕ ⊕

Jednostka: mm

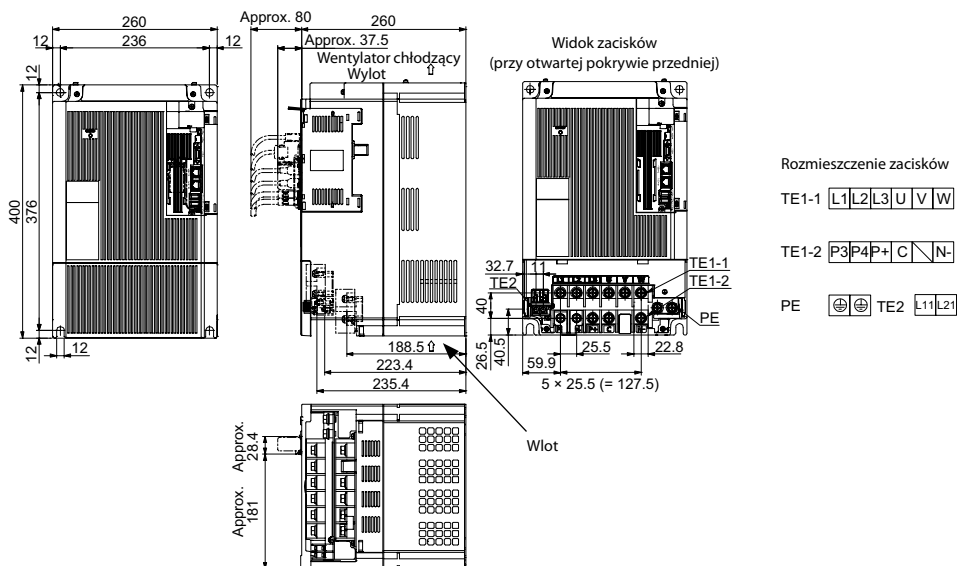
MR-J4-700GF4



MR-J4-11KGF4/MR-J4-15KGF4

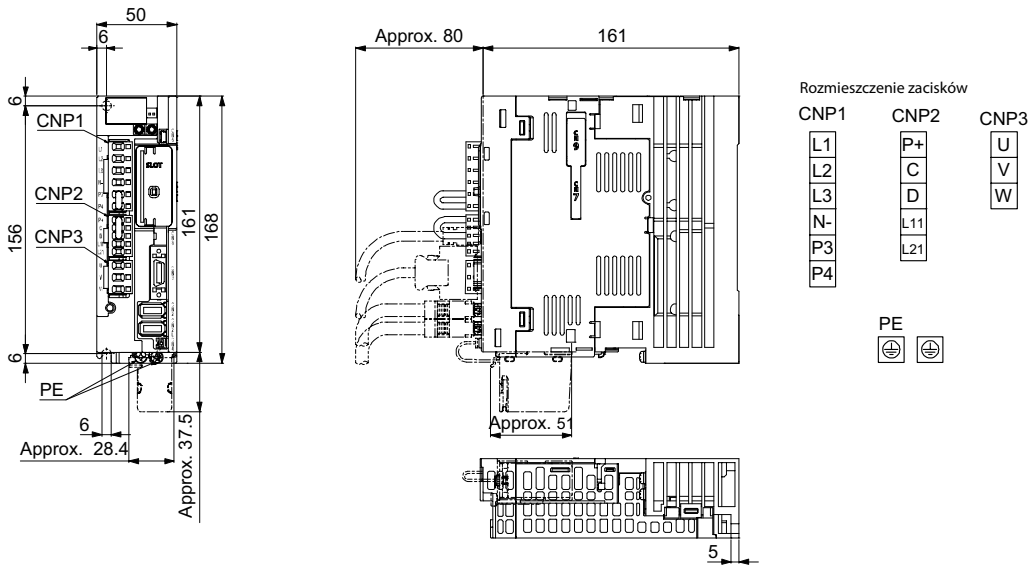


MR-J4-22KGF4



Wymiary serwo silniki

MR-J4-10TM/10TM4–MR-J4-60TM/60TM4

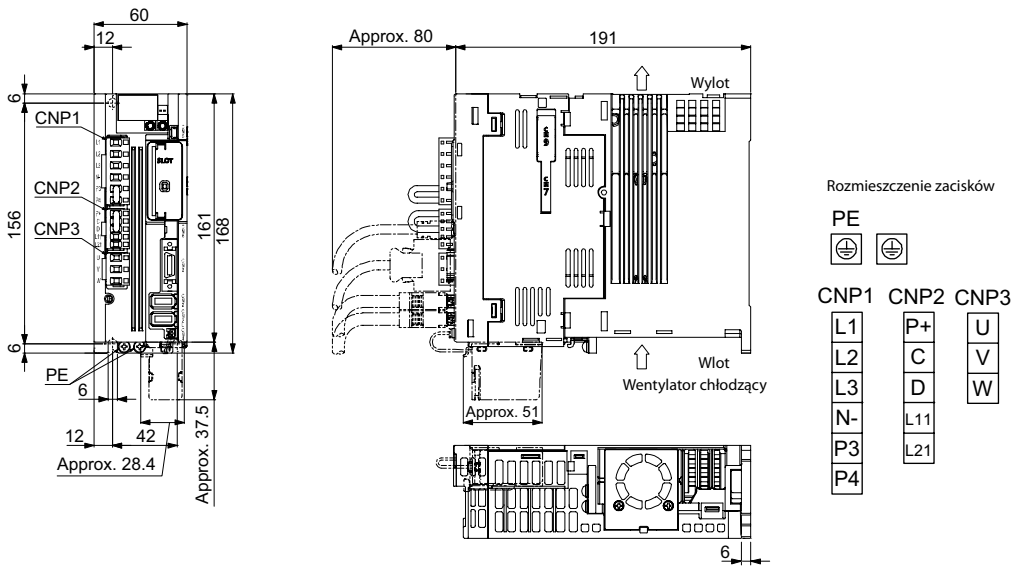


Jednostka: mm

MR-J4-70TM/70TM4–MR-J4-100TM/100TM4

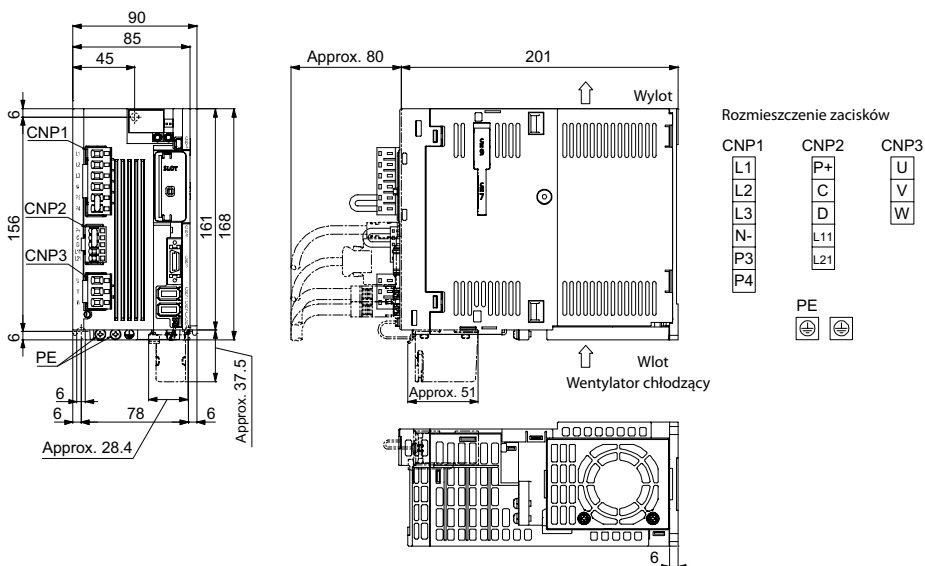
6

Wymiary



Jednostka: mm

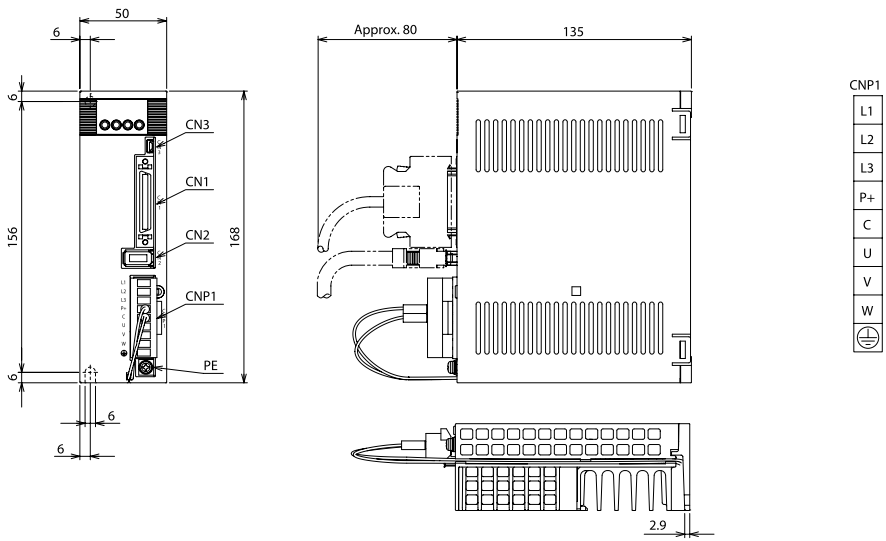
MR-J4-200TM/200TM4



Jednostka: mm

■ Serwowzmacniacze MR-JE-A

MR-JE-10A, MR-JE-20A, MR-JE-40A

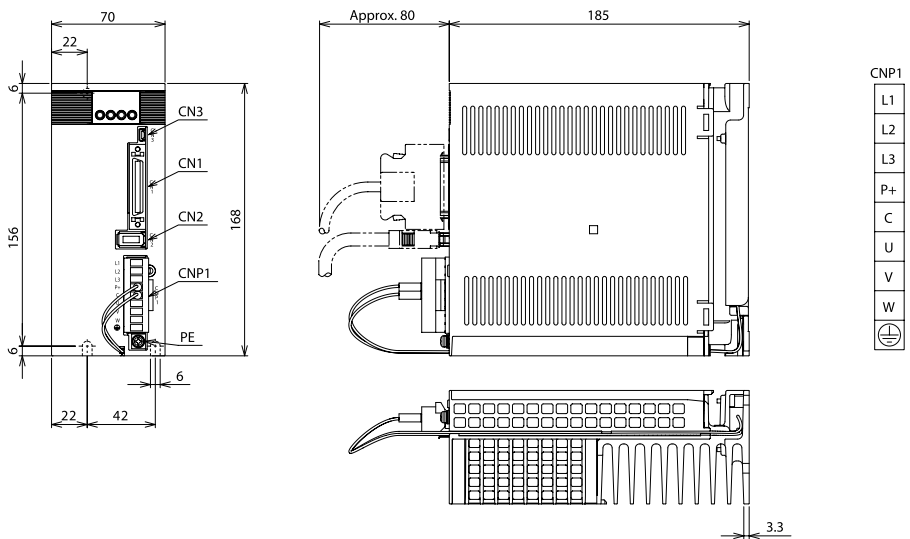


Jednostka: mm

6

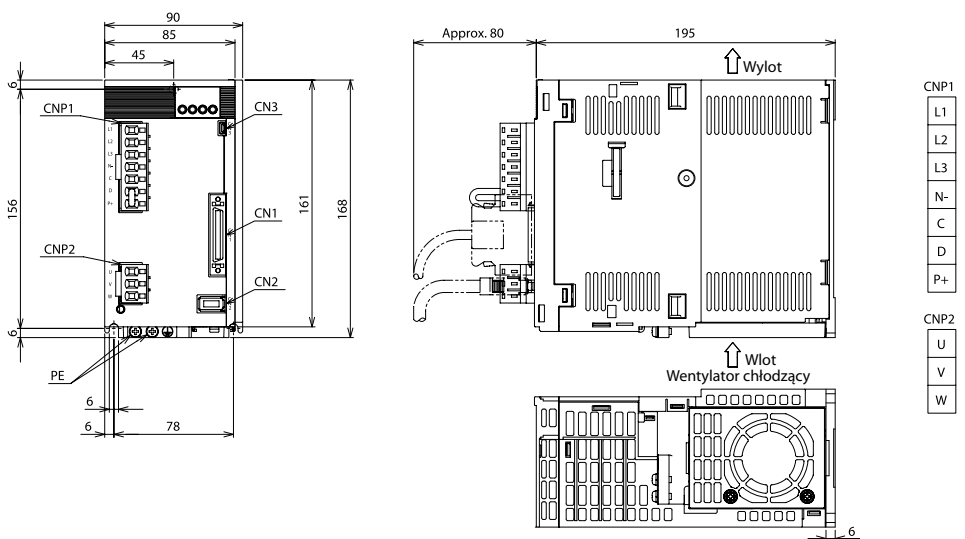
MR-JE-70A, MR-JE-100A

Wymiary



Jednostka: mm

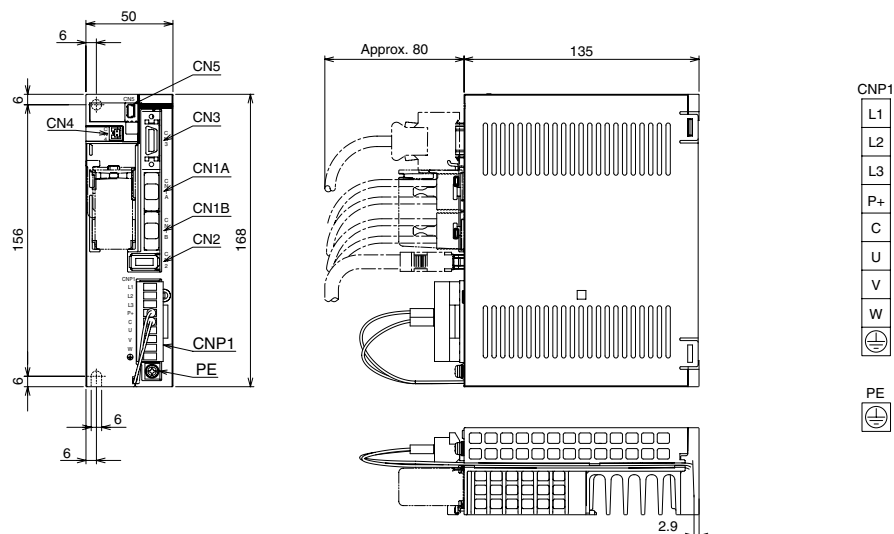
MR-JE-200A, MR-JE-300A



Jednostka: mm

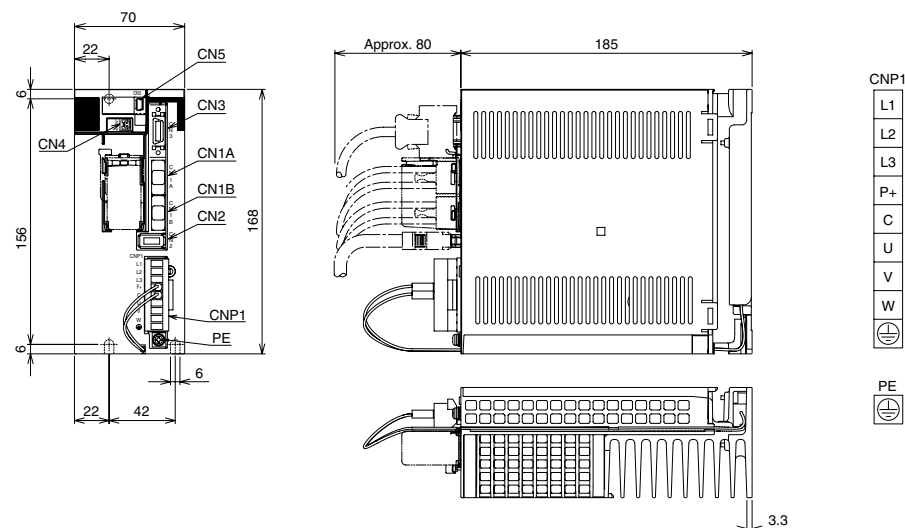
Serwowzmacniacze MR-JE-B

MR-JE-10B, MR-JE-20B, MR-JE-40B



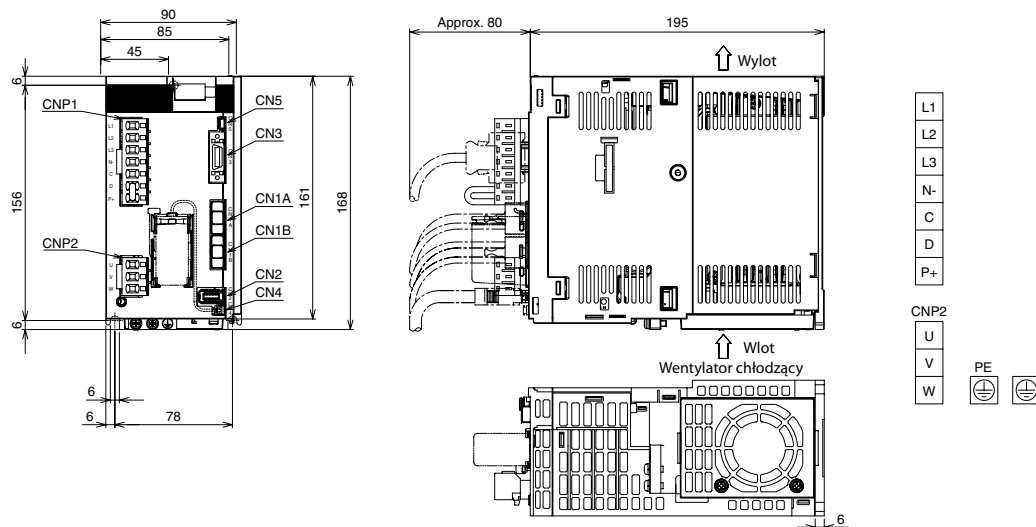
Jednostka: mm

MR-JE-70B, MR-JE-100B



Jednostka: mm

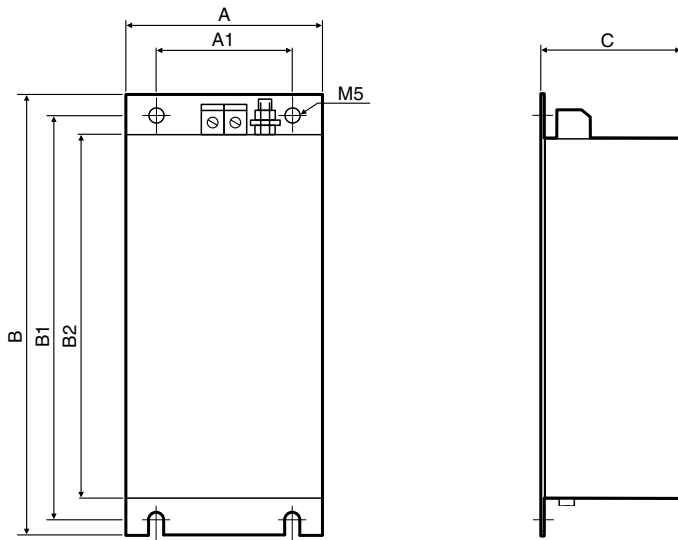
MR-JE-200B, MR-JE-300B



Jednostka: mm

Filtry EMC

MF-2F230-006.230MFa do MF-3F480-015.230MF3 i MF-3F480-035.230



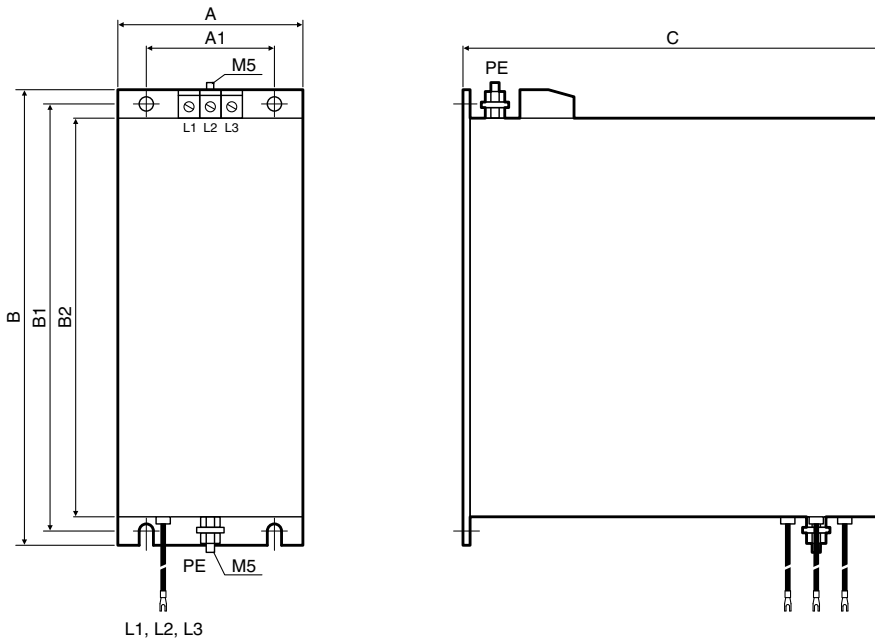
Typ	A	A1	B	B1	B2	C
MF-2F230-006.230MFa	40	28	200	190	170	40
MF-2F230-006.230MFb	60	42	200	190	170	40
MF-2F230-006.230MFc	50	38	200	190	170	40
MF-3F480-015.233MF	130	118	282	270	—	66
MF-3F480-010.233MF	60	42	202	192	172	55
MF-3F480-015.230MF3	90	78	204	192	172	55
MF-3F480-015.234MF	105	93	282	270	235	55
MF-3F480-035.230	75	60	168	156	140	195

Jednostka: mm

6

Wymiary

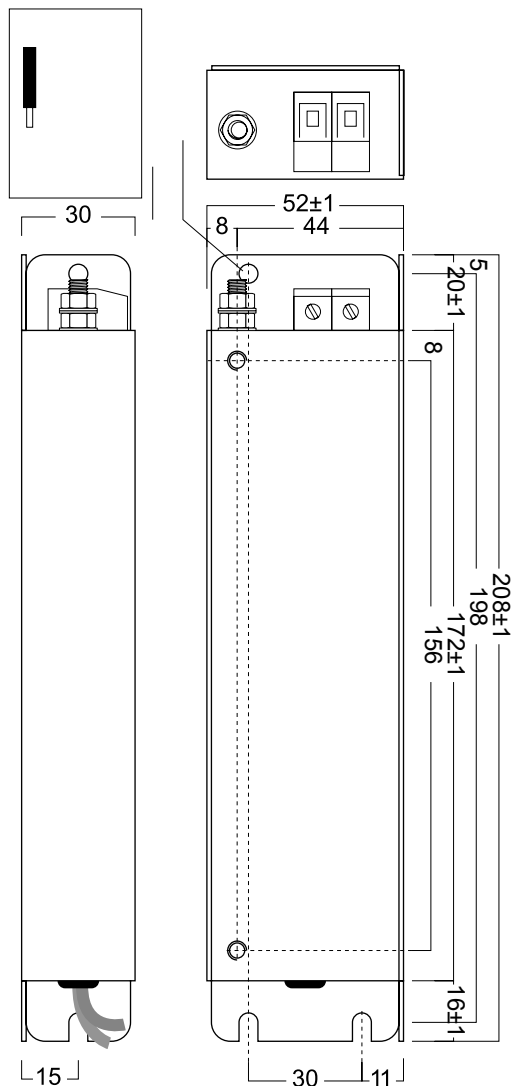
MF-3F230-011.230, MF-3F480-025.230MF3, MF-3F480-050.230MF3



Typ	A	A1	B	B1	B2	C
MF-3F230-011.230	45	36	168	156	140	135
MF-3F480-025.230MF3	76	60	168	156	140	195
MF-3F480-050.230MF3	75	45	250	235	220	200

Jednostka: mm

FMR-ES-3A-RS1-FP, FMR-ES-6A-RS1-FP

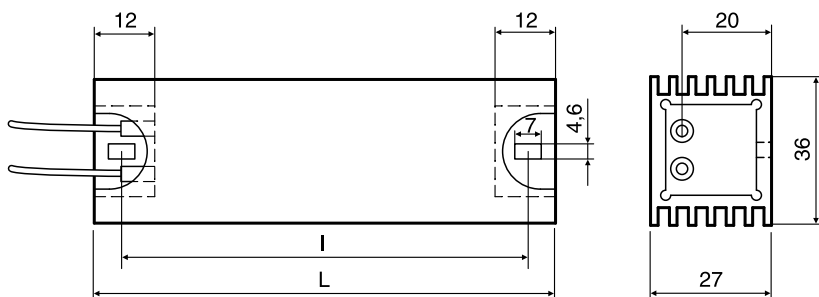


Typ	A	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	B3	C	C1
FMR-ES-3A-RS1-FP	52±1	8	44	30	11	156	172±1	198	208±1	30	15
FMR-ES-6A-RS1-FP	72±1	—	42	50	11	156	172±1	198	208±1	30	15

Jednostka: mm

■ Rezystory hamowania

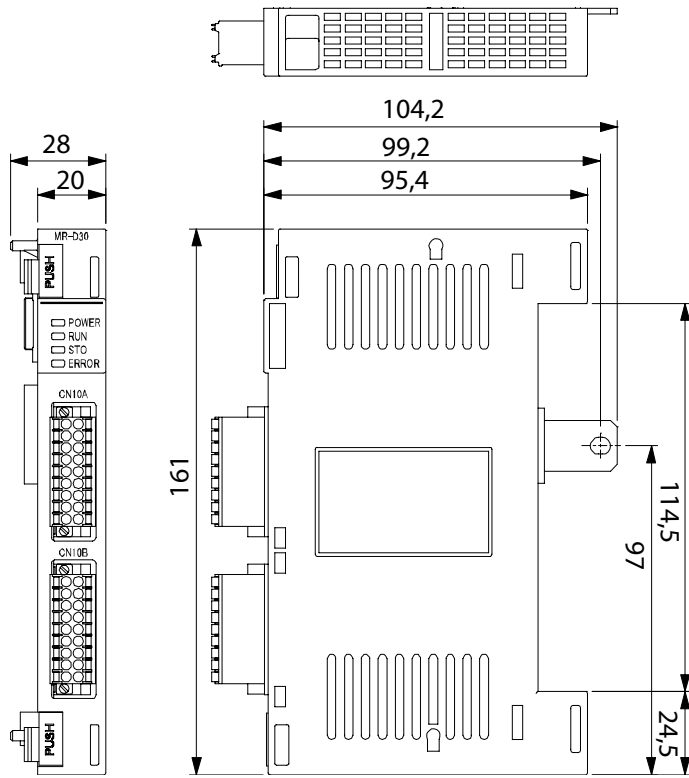
MR-RFH, MR-PWR-R



Typ	L	I
MR-RFH75-40	90	79
MR-RFH220-40	200	189
MR-RFH400-13	320	309
MR-RFH400-6.7	320	309
MR-PWR-RT 400-120	200	189
MR-PWR-RT 600-26	320	309
MR-PWR-RT 600-9	320	309
MR-PWR-RT 600-47	320	309

Jednostka: mm

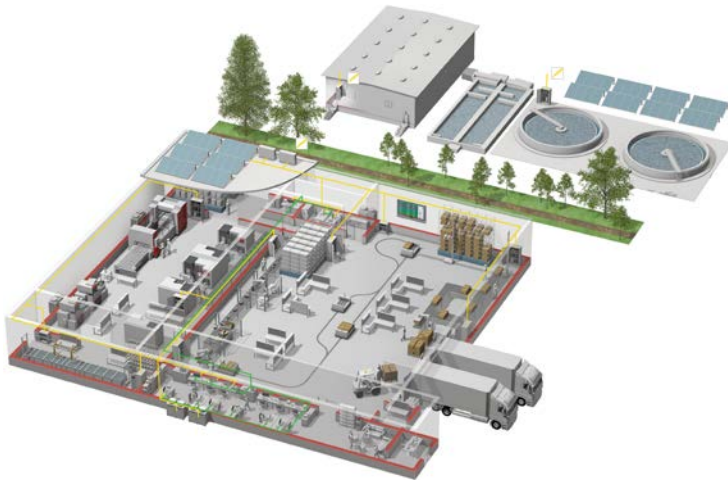
■ Moduł bezpieczeństwa funkcjonalnego MR-D30



Jednostka: mm

B			
Bateria podtrzymująca	58		
F			
Filtry EMC	59		
K			
Kable i wtyczki			
Opis szczegółowy	51		
Przegląd serwośilników	47		
Przegląd serwowzmacniaczy	45		
Konfiguracja systemu	70		
Konfiguracja systemu stołu X-Y	70		
SSCNETIII/H	69		
L			
Listwy zaciskowe	58		
M			
Moduł Simple Motion	64		
Moduł SSCNETIII	61		
MR-MQ100	66		
O			
Oprogramowanie	60		
Konwerter G-CAD	60		
MR Configurator2	60		
P			
Przetwornik MR-ENCOM	57		
R			
Ręczny generator impulsów	58		
Rezystory hamowania	59		
S			
Serwośilnik			
Dane techniczne i możliwe kombinacje serwowzmacniaczy	17		
Dane techniczne (klasa napięciowa 200 V)	19		
HG-JR(B)	26		
HG-KN(B)	19		
HG-KR(B)	21		
HG-MR(B)	22		
HG-RR(B)	23		
HG-SN(B)	20		
HG-SR(B)	24		
Dane techniczne (klasa napięciowa 400 V)			
HG-JR(B)	27		
HG-SR(B)	25		
Oznaczenie modelu	13		
Serwośilnik liniowy	16		
Silnik do napędu bezpośredniego	15		
Typowe zastosowania	14		
Z hamulcem elektromagnetycznym	28		
		Serwowzmacniacze	
			36
			31
			32
			34
			35
			33
			30
			11
			11
			11
			39
			40
			41
			37
			38
			6
			68
			66
			67
			4
			9
			8
			10
			9
			9
			9
			61
			62
			63
			61
			96
			98
			97
			71
			77

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 100 000 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

Germany Mitsubishi Electric Europe B.V. Mitsubishi-Electric-Platz 1 D-40882 Ratingen Phone: +49 (0)2102 / 486-0	Czech Rep. Mitsubishi Electric Europe B.V. Pekařská 621/7 CZ-155 00 Praha 5 Phone: +420 255 719 200	France Mitsubishi Electric Europe B.V. 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Phone: +33 (0)1 / 55 68 55 68	Ireland Mitsubishi Electric Europe B.V. Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Phone: +353 (0)1 4198800	Italy Mitsubishi Electric Europe B.V. Viale Colleoni 7 Palazzo Sario I-20864 Agrate Brianza (MB) Phone: +39 039 / 60 53 1	Netherlands Mitsubishi Electric Europe B.V. Nijverheidsweg 23C NL-3641 RP Mijdrecht Phone: +31 (0) 297 250 350	Poland Mitsubishi Electric Europe B.V. ul. Krakowska 48 PL-32-083 Balice Phone: +48 (0) 12 347 65 00
Russia Mitsubishi Electric (Russia) LLC 2 bld. 1, Letnikovskaya st. RU-115114 Moscow Phone: +7 495 / 721 2070	Spain Mitsubishi Electric Europe B.V. Carretera de Rubi 76-80 Apdo. 420 E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Phone: +34 (0) 93 / 5653131	Sweden Mitsubishi Electric Europe B.V. (Scandinavia) Hedvig Möllers gata 6 SE-223 55 Lund Phone: +46 (0) 8 625 10 00	Turkey Mitsubishi Electric Turkey Elektrik Ürünleri A.Ş. Seritli Mahallesi Kale Sokak No:41 TR-34775 Ümraniye-İSTANBUL Phone: +90 (216) 969 25 00	UK Mitsubishi Electric Europe B.V. Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Phone: +44 (0)1707 / 28 87 80		

Representatives

Austria GEVA Wiener Straße 89 A-2500 Baden Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20	Belarus OOO TECHNIKON Prospekt Nezavisimosti 177-9 BY-220125 Minsk Phone: +375 (0)17 / 393 1177	Bosnia and Herzegovina INEA RBT d.o.o. Sječne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8116	Bulgaria AKHINATON 4, Andrej Ljapchev Blvd., PO Box 21 BG-1756 Sofia Phone: +359 (0)2 / 817 6000	Croatia INEA GR Losinjka 4 a HR-10000 Zagreb Phone: +385 (0)1 / 36 940 - 01 / -02 / -03	Czech Republic AutoComi C.S. s.r.o. Kačkova 1853/3 CZ-702 00 Ostrava 2 Phone: +420 595 691 150	Denmark HANS FOLSGAARD A/S Theilgaardsv. 1 DK-4600 Køge Phone: +45 4320 8600
Estonia Electrobit OÜ Pärnu mnt. 160i EST-11317, Tallinn Phone: +372 6518 140	Finland UTU Automation Oy Peltoite 37 FIN-28400 Ulvila Phone: +358 (0)207 / 463 500	Greece UTECO A.B.E.E. 5, Mavrogenous Str. GR-18542 Piteaous Phone: +30 (0)211 / 1206-900	Hungary MELTRADE Kft. Fertő utca 14. HU-1107 Budapest Phone: +36 (0)1 / 431-9726	Kazakhstan TOO Kazpromavtomatika Ul. Zhambyla 28 KAZ-100017 Karaganda Phone: +7 7212 / 50 10 00	Latvia OAK Integrator Products SIA Rītausmas iela 23 LV-1058 Rīga Phone: +371 67842280	Lithuania Automatikos Centras, UAB Neries krantinė 14A-101 LT-48397 Kaunas Phone: +370 37 262707
Malta ALFATRADE Ltd. 99, Paola Hill Malta-Paola PLA.1702 Phone: +356 (0)21 / 697 816	Moldova INTEHSES SRL bld. Traian 23/1 MD-2060 Kishinev Phone: +373 (0)22 / 66 4242	Portugal Fonseca S.A. R. João Francisco do Casal 87/89 PT-3801-997 Aveiro, Esigueira Phone: +351 (0)234 / 303 900	Romania Sirius Trading & Services Aleea Lacul Morii Nr. 3 RO-060841 Bucuresti, Sector 6 Phone: +40 (0)21 / 430 40 06	Serbia INEA SR d.o.o. Ul. Karadjordjeva 12/217 SER-11300 Smederevo Phone: +386 (0)26 461 54 01	Slovakia SIMAP SK Dolné Pažite 603/97 SK-911 06 Trenčín Phone: +421 (0)32 743 04 72	Slovenia INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8116
Switzerland OMNI RAY AG Im Schörl 5 CH-8600 Dübendorf Phone: +41 (0)44 / 802 28 80	Ukraine CSC- AUTOMATION Ltd. 4 B. Yevhena Sverstyuka Str. UA-02002 Kiev Phone: +380 (0)44 / 494 33 44					
Egypt EIM Energy 3 Nogy Square ET-11341 Heliopolis, Cairo Phone: +202 24552559	Israel SHERP MOTION TECHN. Ltd. Rehov Hamerkava 19 IL-5851 Holon Phone: +972 (0)3 / 559 54 62	Lebanon CEG LIBAN Casbeco Center/Block A Autostrade DORA Lebanon-Beirut Phone: +961 (0)1 / 240 445	South Africa ADROIT TECHNOLOGIES 20 Waterford Office Park, 189 Witkoppen Road ZA-Fourways Phone: +27 (0)11 / 658 8100			

Kontrola wersji



Nr art. 340475-F

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 w czerwcu 2018