

SERWOMECHANIZM

MELSERVO (MR-J4) – INFORMACJE PODSTAWOWE

Niniejsze szkolenie stanowi część programu szkoleń internetowych dotyczących projektowania systemów serwomechanizmów wykorzystujących serwonapędy serii MELSERVO-J4.

Szkolenie przeznaczone jest dla osób, które dotąd nie projektowały systemów serwomechanizmów z wykorzystaniem serwonapędów serii MELSERVO-J4. Szkolenie dostarcza informacji na temat montażu i połączeń elektrycznych takiego systemu oraz innych procedur, m.in. testowania i monitorowania.

Uczestnicy szkolenia powinni posiadać podstawową wiedzę na temat serwonapędów AC.

Początkujący mogą wziąć udział w następującym szkoleniu:

- „Sprzęt FA dla początkujących (serwomechanizmy)”

Poniżej wymieniono tematy omówione w niniejszym szkoleniu.

Zalecamy zapoznajowanie się z poszczególnymi rozdziałami w podanej kolejności, zaczynając od rozdziału 1.

Rozdział 1 Serwonapędy serii MELSERVO-J4

Cechy, podstawowe konfiguracje i opis produktów należących do serii MELSERVO-J4.

Rozdział 2 Przykładowa konfiguracja systemu i sprzętu

Dobór systemu serwomechanizmów, nazwy części i ich funkcje.

Rozdział 3 Montaż/instalacja elektryczna serwowzmacniacza i serwomotoru

Opis montażu i wykonywania instalacji elektrycznej serwowzmacniacza i serwomotoru.

Rozdział 4 Konfiguracja/uruchamianie serwowzmacniacza

Konfiguracja parametrów i przeprowadzanie testów za pomocą oprogramowania MR Configurator2.

Rozdział 5 Regulacja/konserwacja serwowzmacniacza

Kontrola działania w przykładowym systemie z zamontowanymi serwomotorami.

Rozdział 6 Funkcje zabezpieczeń i oszczędności energii

Opis funkcji zabezpieczeń i oszczędności energii serwonapędów serii MELSERVO-J4.

TEST WIEDZY

Ocena wymagana do zaliczenia: 60% lub więcej.

Wstęp**Jak korzystać ze szkoleń online**

Przejdź do następnej strony		Przejdź do następnej strony.
Przejdź do poprzedniej strony		Przejdź do poprzedniej strony.
Przejdź do wybranej strony		Wyświetlony zostanie „Spis treści”, który umożliwia przejście do wybranej strony.
Opuść szkolenie		Opuść szkolenie. Okna takie jak „Treść” i szkolenie zostaną zamknięte.

Środki bezpieczeństwa

W przypadku korzystania z opisywanych produktów w czasie trwania szkolenia, zapoznaj się ze środkami ostrożności znajdującymi się w instrukcji używanego produktu i zastosuj wszelkie wymagane środki bezpieczeństwa, aby upewnić się, że korzystasz z produktu we właściwy sposób.

Środki ostrożności dotyczące szkolenia

- W zależności od wersji oprogramowania rzeczywisty wygląd ekranu może różnić się od przedstawionego w szkoleniu.

Poniżej wymieniono wersje oprogramowania używane w niniejszym szkoleniu.

- MR Configurator2 wer.1.12N

- MRZJW3-MOTSZ111E wer.C5

Materiały referencyjne

Poniżej znajduje się lista materiałów referencyjnych powiązanych ze szkoleniem. (Pamiętaj, że materiały referencyjne nie są niezbędne – można ukończyć szkolenie, nie korzystając z nich).

Kliknij nazwę pliku referencyjnego, aby go pobrać.

Nazwa pliku referencyjnego	Format pliku	Wielkość pliku
Program przykładowy	Plik skompresowany	9 kB

Rozdział 1 Serwonapędy serii MELSERVO-J4

Niniejsze szkolenie dostarcza informacji na temat tworzenia systemów serwomechanizmów wykorzystujących serwonapędy AC Mitsubishi ogólnego zastosowania serii MELSERVO-J4 (dalej: „MR-J4”).
Rozdział 1 zawiera ogólne informacje na temat systemów serwomechanizmów i przykłady ich zastosowań oraz informacje na temat serwowzmacniaczy i serwomotorów MR-J4.

1.1 System serwomechanizmów – informacje ogólne

System serwomechanizmów składa się ze sterownika ruchu, serwowzmacniacza i serwomotoru.

System serwomechanizmów

Sterownik systemu serwomechanizmów



Kontroler ruchu



Moduł prostego sterowania ruchem



Moduł pozycjonowania

- Polecenie pozycjonowania jest przekazywane przez serwowzmacniacz na podstawie skonfigurowanych przez użytkownika danych dotyczących pozycji.
- W zależności od zastosowania wybierz sterownik ruchu, moduł prostego sterowania ruchem lub moduł pozycjonowania.

Serwowzmacniacz



MR-J4-B



MR-J4W2-B



MR-J4W3-B



MR-J4-A

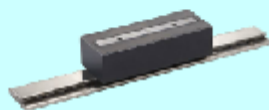
- Polecenie pozycjonowania przesłane przez sterownik zostaje odebrane przez serwomotor.
- Konfiguracja i regulacja ustawień serwowzmacniacza odbywa się za pomocą oprogramowania MR Configurator2.

Rozdział 1 Serwonapędy serii MELSERVO-J4

Serwomotor



Serwomotor obrotowy



Serwomotor liniowy



Serwomotor napędu bezpośredniego

- Moc dostarczana przez serwowzmacniacz napędza wał serwomotoru. Dane pozycji wykrytej przez koder serwomotoru są przesyłane z powrotem do serwowzmacniacza.
- Dobierz serwomotor do konkretnego zastosowania.

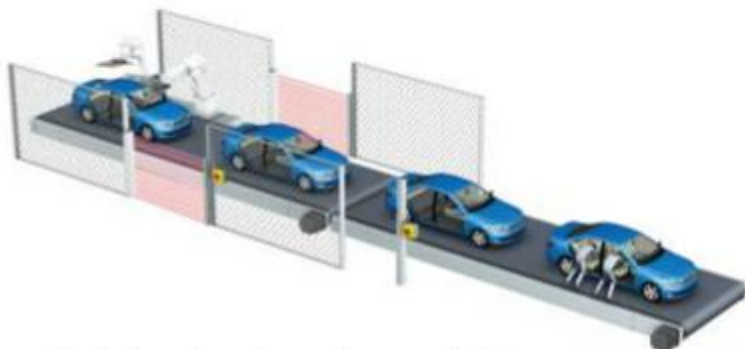
1.2

Przykłady zastosowań systemu serwomechanizmów

Przykłady zastosowań systemu serwomechanizmów

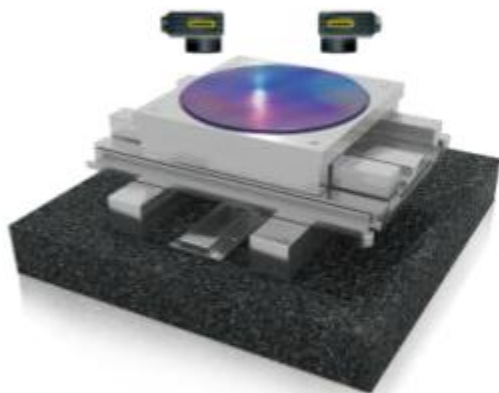
Systemy serwomechanizmów można stosować w różnych układach wymagających sterowania pozycją, prędkością lub innymi parametrami.

- Linia montażowa pojazdów



Funkcje zabezpieczeń zapewniające bezpieczną pracę

- Urządzenia do produkcji półprzewodników



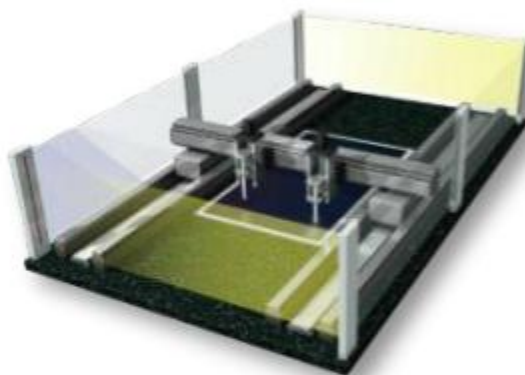
Czujniki optyczne umożliwiające precyzyjne pozycjonowanie

- Układy przenoszenia materiałów



Ułatwienie projektowania systemów przenośników

- Urządzenia ciekłokrystaliczne



Serwomotory liniowe pozwalające projektować układy wielogłowicowe

1.3

Serwowzmacniacz

Serwowzmacniacze MR-J4 należą do najszybszych i najbardziej precyzyjnych na rynku. Mogą współpracować z różnymi serwowmotorami: obrotowymi, liniowymi i napędu bezpośredniego.

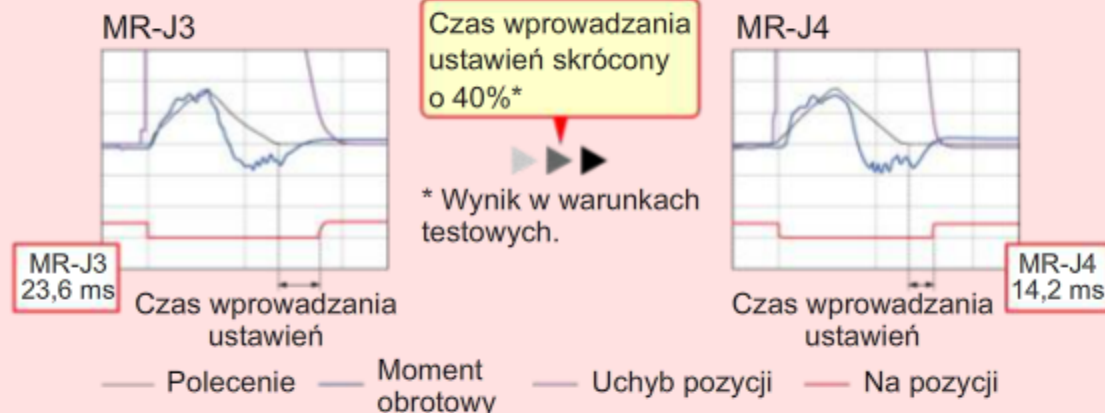
1.3.1

Cechy serii MELSERVO-J4

Poniżej opisano cechy serii MR-J4.

- Wysoka prędkość reakcji osiągnięta dzięki silnikowi o zastrzeżonej konstrukcji. Pomaga to skrócić czas taktowania i zwiększyć dokładność.

Czas wprowadzania ustawień – porównanie z poprzednim modelem



- Standardowo są wyposażone w enkodery absolutne o wysokiej rozdzielczości. Umożliwia to bardzo precyzyjne pozycjonowanie i płynne obracanie.

Rozdzielczość – porównanie z poprzednim modelem



1.3.2

Cechy serii MELSERVO-J4

- Zaawansowana funkcja regulacji jednym naciśnięciem przycisku**

Zabezpieczenia serwomechanizmu, m.in. filtr tłumienia drgań rezonansowych maszyny, funkcję zaawansowanego adaptacyjnego tłumienia drgań II* oraz wytrzymały filtr, można regulować za pomocą prostych w obsłudze funkcji. Funkcja zaawansowanego adaptacyjnego tłumienia drgań pozwala maksymalnie wykorzystać wydajność urządzenia. Kliknij przycisk, aby uzyskać informacje na temat ruchu cyklicznego.

* Funkcja zaawansowanego adaptacyjnego tłumienia drgań II automatycznie reguluje jedną częstotliwość.

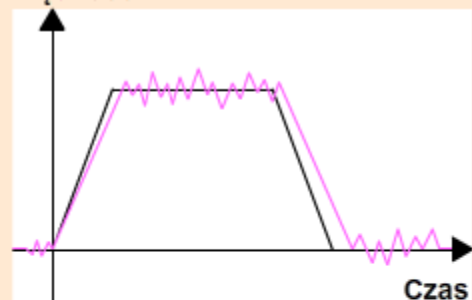


—: Polecenie

—: Praca

Nieregularny ruch maszyny**Przed**

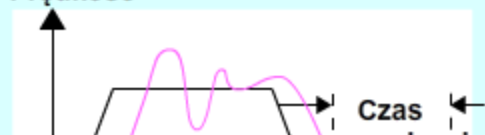
Prędkość



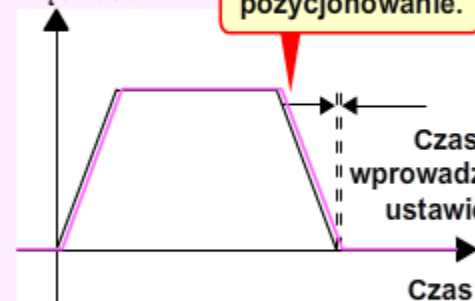
Prosta regulacja funkcji
zaawansowanego adaptacyjnego
tłumienia drgań i wytrzymałego
filtra.

**Opóźnienie ruchu****Przed**

Prędkość

**Po**

Prędkość



Dokładne
dopasowanie.
Szybkie
pozycjonowanie.

Czas
wprowadzania
ustawień

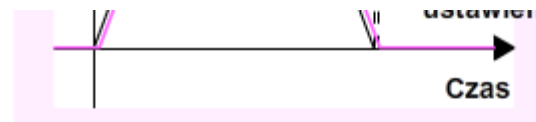
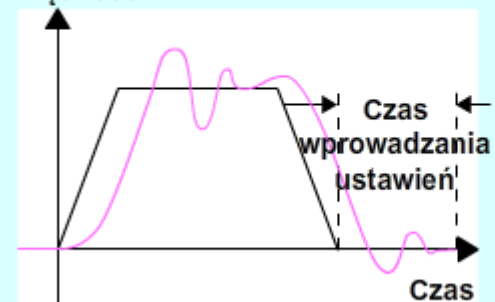
1.3.2

Cechy serii MELSERVO-J4

Opóźnienie ruchu

Przed

Prędkość

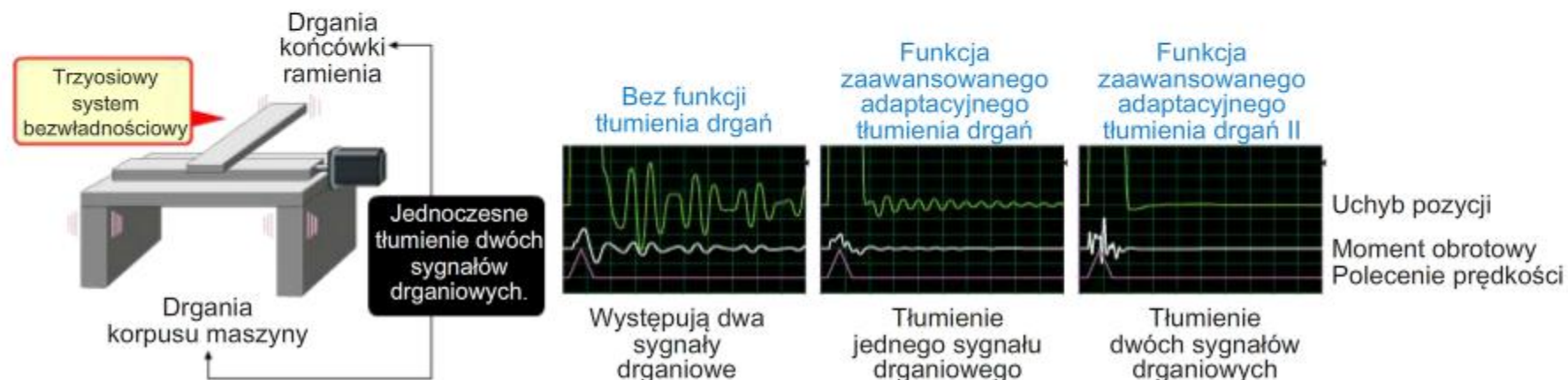


1.3.3

Cechy serii MELSERVO-J4

- Funkcja zaawansowanego adaptacyjnego tłumienia drgań II**

Algorytm tłumienia drgań obsługiwany przez maszyny z trzyosiowym systemem bezwładnościowym może jednocześnie tłumić dwa sygnały drganiowe o niskiej częstotliwości. Możliwa jest też regulacja za pomocą przełącznika. Takie rozwiązanie pozwala skutecznie tłumić drgania szczątkowe końcówek ramion lub korpusu sprzętu.



Na poniższym filmie przedstawiono, w jaki sposób funkcja zaawansowanego adaptacyjnego tłumienia drgań II tłumi drgania ramy i ramienia wytwarzane podczas napędzania trzyosiowego systemu bezwładnościowego.



(czas trwania : 01:14)

1.4

Typy serwowzmacniaczy

Istnieją dwa typy serwowzmacniaczy MR-J4 dobierane w zależności od interfejsu sterowania.

- MR-J4-B ... Serwowzmacniacz kompatybilny z szybką siecią „SSCNET III/H”
- MR-J4-A ... Serwowzmacniacz kompatybilny z interfejsami ogólnego zastosowania (np. sterowanie za pomocą ciągu impulsów lub wejścia analogowego)

	Cechy	Konfiguracja systemu
Kompatybilny z siecią SSCNET III/H MR-J4-B	• Możliwość podłączenia do sterownika ruchu, modułu prostego sterowania ruchem itp. przystosowanego do synchronicznego sterowania wieloosiowego. • Prędkość przesyłania/odbierania danych jest trzykrotnie większa niż w przypadku metod tradycyjnych – wykorzystywana jest transmisja 150 Mbps typu pełny duplex (odpowiednik transmisji 300 Mbps typu półduplex). Dzięki temu szybkość reakcji systemu jest znacznie większa. • Pełna synchronizacja komunikacji pozwala zwiększyć wydajność sprzętu. • Komunikacja optyczna pozwala znacznie poprawić odporność na zakłócenia. • Maksymalna długość przewodów w systemie: 1600 m. • Możliwość znacznego ograniczenia liczby wymaganych połączeń.	Sterownik MR-J4-B Serwomotor
Kompatybilny z interfejsami ogólnego zastosowania MR-J4-A	• Możliwość podłączenia do nadajnika impulsów, sterownika pozycji itp. • Maksymalna obsługiwana częstotliwość impulsów poleceń: 4 Mpps. • Obsługa poleceń wysyłanych za pomocą analogowych sygnałów napięciowych. Możliwość sterowania prędkością i momentem obrotowym za pomocą analogowych sygnałów napięciowych.	Sterownik MR-J4-A Serwomotor

Dostępne są też dwuosiowy serwowzmacniacz MR-J4W2-B i trzyosiowy serwowzmacniacz MR-J4W3-B umożliwiające sterownie odpowiednio dwoma i trzema serwomotorami.

1.4.1

Charakterystyka serwowzmacniaczy

Poniżej przedstawiono charakterystykę serwowzmacniaczy serii MR-J4.

● : Kompatybilny

○ : Dostępny w przyszłości

- : Niekompatybilny

Serwowzmacniacz	Liczba osi	Charakterystyka zasilania	Interfejs sterowania			Tryb sterowania					Wydajność			
			SSCNET III/H	Ciąg impulsów	Analogowy sygnał napięciowy	Magistrala wielopunktowa RS-422	Pozycja	Prędkość	Moment obrotowy	Zamknięta pętla sprzężenia zwrotnego	0.1kW	1kW	10kW	100kW
Interfejs SSCNET III/H	MR-J4-B	Jednofazowe 100 V AC	○	-	-	-	○	○	○	○	0.1	0.4	(dostępny w przyszłości)	
		Trójfazowe 200 V AC	●	-	-	-	●	●	●	●	0.1		22	
		Trójfazowe 400 V AC	●	-	-	-	●	●	●	●		0.6	22	
	MR-J4W2-B	Trójfazowe 200 V AC	●	-	-	-	●	●	●	●	0.2	1.0		
	MR-J4W3-B	Trójfazowe 200 V AC	●	-	-	-	●	●	●	-	0.2	0.4		
Interfejs ogólnego zastosowania	MR-J4-A	Jednofazowe 100 V AC	-	○	○	○	○	○	○	○	0.1	0.4	(dostępny w przyszłości)	
		Trójfazowe 200 V AC	-	●	●	●	●	●	●	●	0.1		22	
		Trójfazowe 400 V AC	-	●	●	●	●	●	●	●		0.6	22	

(stan na czerwiec 2013 r.)

1.5

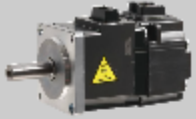
Serwomotor

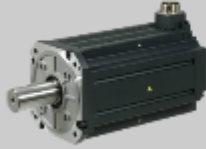
Poza serwomotorami obrotowymi istnieją jeszcze dwa rodzaje serwomotorów: serwomotory liniowe umożliwiające bardzo szybkie i precyzyjne pozycjonowanie oraz serwomotory napędu bezpośredniego przeznaczone do użytku przy niskiej prędkości i wysokim momencie obrotowym.

1.5.1

Charakterystyka serwomotorów obrotowych

Poniżej przedstawiono charakterystykę serwomotorów obrotowych.

Seria serwomotorów obrotowych		Prędkość znamionowa (prędkość maksymalna) [obr./min]	Charakterystyka zasilania	Cechy	Moc znamionowa				Przykładowe zastosowania
					0.1kW	1kW	10kW	100kW	
Niewielka moc	Seria HG-KR 	3000 (6000)	Trójfazowe 200 V AC	Niski moment bezwładności Doskonale do maszyn przemysłowych ogólnego zastosowania.	0.05	0.75			• Napędy pasowe • Roboty • Urządzenia montujące • Maszyny szwalnicze • Stoliki XY • Maszyny do przetwarzania żywności • Urządzenia do produkcji półprzewodników • Maszyny dziewiarskie i hafciarskie
	Seria HG-MR 	3000 (6000)	Trójfazowe 200 V AC	Bardzo niski moment bezwładności Przystosowane do zastosowań wymagających dużej wydajności.	0.05	0.75			• Maszyny typu „pick and place” • Urządzenia montujące
Średnia moc	Seria HG-SR 	1000 (1500)	Trójfazowe 200 V AC	Średni moment bezwładności Seria dostępna z dwoma podstawowymi ustawieniami.	0.5	4.2			• Układy przenoszenia materiałów • Roboty • Stoliki XY
		2000 (3000)	Trójfazowe 200 V AC		0.5	7.0			

Średnia moc		1000 (1500)	Trójfazowe 200 V AC	Średni moment bezwładności Seria dostępna z dwoma podstawowymi ustawieniami prędkości.	0.5 	4.2		• Układy przenoszenia materiałów • Roboty • Stoliki XY
		2000 (3000)	Trójfazowe 200 V AC Trójfazowe 400 V AC		0.5 	7.0		
Średnia/duża moc		3000 (6000: od 0,5 do 5 kW, 5000: 7,	Trójfazowe 200 V AC Trójfazowe 400 V AC	Niski moment bezwładności Dopasowane do zastosowań wymagających wysokiej wydajności oraz dużego przyspieszenia /opóźnienia.	0.5 	9.0		• Maszyny do pakowania żywności • Maszyny drukarskie
		1500 (3000: 11, 15 kW, 2500: 22 kW)				11	22 	• Wtryskarki • Prasy
Średnia moc		3000 (4500)	Trójfazowe 200 V AC	Średni moment bezwładności Seria dostępna z dwoma podstawowymi ustawieniami prędkości.		1.0	5.0 	• Układy przenoszenia materiałów o bardzo wysokiej
Średnia moc, płaski		2000 (3000: od 0,75 do 2 kW 2500: 3,5, 5 kW)	Trójfazowe 200 V AC	Serwomotor płaski Niewielka długość umożliwia montaż w miejscach o ograniczonej ilości dostępnego miejsca.	0.75 	5.0		• Roboty • Maszyny do przetwarzania żywności

1.5.2

Charakterystyka serwomotorów liniowych

Poniżej przedstawiono charakterystykę serwomotorów liniowych.

Seria serwowmotorów liniowych		Prędkość maksymalna	Metoda chłodzenia	Cechy	Siła ciągu					Przykładowe zastosowania
					10N	100N	1000N	10000N	100000N	
Konstrukcja z rdzeniem	Seria LM-H3 	3.0	Chłodzenie naturalne	Zajmuje niewiele miejsca. Niewielkie wymiary i duża siła ciągu.		70	960	Średnia		•Systemy do montażu półprzewodników •Systemy do czyszczenia płytek •Maszyny do montażu wyświetlaczy LCD •Układy przenoszenia materiałów
	Seria LM-F 	2.0	Chłodzenie naturalne	Niewielkie wymiary. Zintegrowany układ chłodzenia cieczą zapewnia dwukrotnie większą siłę ciągu.			175	2400	Maksymalna	•Podajniki do pras •Obrabiarki sterowane numerycznie •Układy przenoszenia materiałów
		2.0	Chłodzenie cieczą			Średnia	300	3000	1800	
									Maksymalna	1800
	Seria LM-K2 	2.0	Chłodzenie naturalne	Duża gęstość siły ciągu. Konstrukcja z tłumieniem przyciągania magnetycznego pozwala zapewnić dłuższą żywotność przewodnic liniowych i zmniejszyć poziom hałasu.		120	2400	Średnia		•Systemy do montażu półprzewodników •Systemy do czyszczenia płytek •Maszyny do montażu wyświetlaczy LCD
						300	6000	Maksymalna		

Konstrukcja bezdrzewniowa	Seria LM-U2 	2.0	Chłodzenie naturalne Serwomotor nie zaczyna się, niewielkie wahania prędkości. Konstrukcja eliminująca występowanie sił magnetycznych wydłuża żywotność prowadnic liniowych.	 Średnia Maksymalna	•Systemy sitodruku •Systemy skanowania •Systemy kontroli •Układy przenoszenia materiałów
---------------------------	--	-----	--	---	---

1.5.3

Charakterystyka serwomotorów napędu bezpośredniego

Navigation icons: back, forward, search, etc.

Poniżej przedstawiono charakterystykę serwomotorów napędu bezpośredniego.

Seria serwomotorów napędu bezpośredniego	Prędkość znamionowa (prędkość maksymalna) [r/min]	Zewnętrzna średnica silnika [mm]	Cechy	Moment obrotowy				Przykładowe zastosowania
				1 Nm	10 Nm	100 Nm	1000 Nm	
	200 (500)	φ130	• Odpowiednie do zastosowań wymagających małej prędkości i wysokiego momentu obrotowego. • Bezproblemowa i cicha praca. • Niewielka wysokość pozwala zachować kompaktowe wymiary konstrukcji, a nisko położony środek ciężkości zwiększa stabilność maszyny. • Do użytku w pomieszczeniach czystych.	2 6 Znamionowy	6 18 Maksymalny			• Urządzenia do produkcji półprzewodników • Systemy do produkcji urządzeń ciekłokrystalicznych • Obrabiarki
	200 (500)	φ180		6 18 Znamionowy	18 54 Maksymalny			
	200 (500)	φ230			12 72 Znamionowy	36 216 Maksymalny		
	100 (200)	φ330		Znamionowy	40 240 Maksymalny	120 720		

1.6

Zespoły serwowzmacniacz-serwomotor

Poniżej przedstawiamy przykładowe połączenia serwowzmacniaczy i serwomotorów serii MR-J4.

● : Kompatybilny

○ : Dostępny w przyszłości

- : Niekompatybilny

Serwowzmacniacz		Charakterystyka zasilania	Serwomotor obrotowy						Serwomotor liniowy				Serwomotor napędu bezpośredniego
			HG-KR	HG-MR	HG-SR	HG-JR	HG-RR	HG-UR	LM-H 3	LM-F	LM-K 2	LM-U 2	TM-RFM
Interfejs SSCNET III/H	MR-J4-B	Jednofazowe 100 V AC	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Trójfazowe 200 V AC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Trójfazowe 400 V AC	-	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-
	MR-J4W2-B	Trójfazowe 200 V AC	●	●	●	●	-	●	●	-	●	●	●
	MR-J4W3-B	Trójfazowe 200 V AC	●	●	-	-	-	-	●	-	●	●	●
Interfejs ogólnego zastosowania	MR-J4-A	Jednofazowe 100 V AC	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Trójfazowe 200 V AC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Trójfazowe 400 V AC	-	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-

(stan na czerwiec 2013 r.)

Serwomechanizmy serii MR-J4 wykorzystują enkodery absolutne, dzięki czemu możliwe jest stworzenie systemu określania położenia bezwzględnego.

W standardowych systemach przyrostowych określenie i zapisanie w pamięci położenia i prędkości po wyłączeniu zasilania jest niemożliwe. W związku z tym każdorazowo po ponownym włączeniu zasilania systemu serwomechanizmów, np. w związku z rozruchem, po wystąpieniu usterki lub przerwy w zasilaniu, konieczny był powrót do położenia wyjściowego.

System określania położenia bezwzględnego umożliwia określenie i zapisanie w pamięci położenia i prędkości nawet po wyłączeniu zasilania. W związku z tym jeśli po pierwszym uruchomieniu ustalono położenie wyjściowe, procedura powrotu do położenia wyjściowego nie jest wymagana. W rezultacie skróceniu ulega czas powrotu do pracy po usterce lub przerwie w zasilaniu.

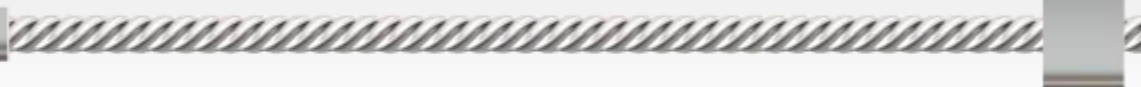
System określania położenia bezwzględnego wykorzystujący serwomechanizmy serii MR-J4 wymaga akumulatora, w którym zapisywane będą dane położenia bezwzględnego.

Klikając poniższe przyciski, możesz wyświetlić animacje na temat sposobu działania systemu określania położenia bezwzględnego i systemu przyrostowego.

System określania położenia bezwzględnego



Zasilanie WŁ.



System przyrostowy



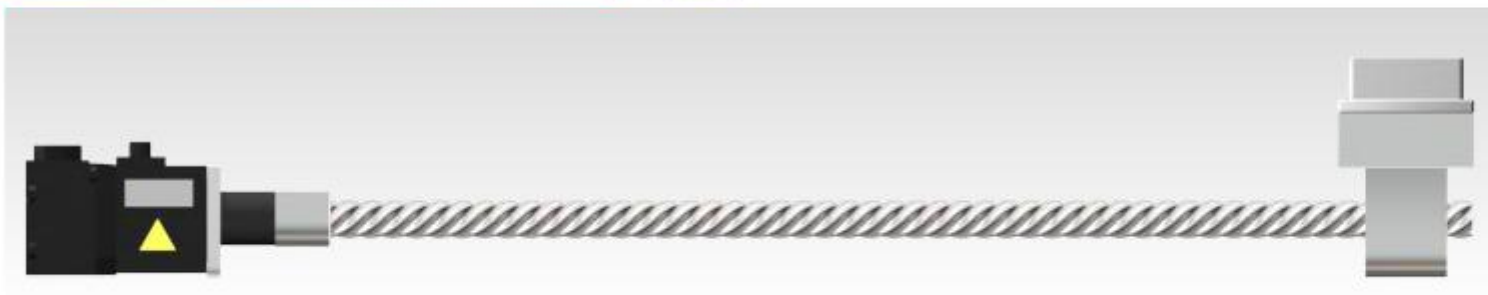
Zasilanie WŁ.



System przyrostowy



Zasilanie WŁ.



Poniżej opisano proces konstruowania systemu serwomechanizmów.
W niniejszym szkoleniu opisano etapy od „(1) Dobór” do „(5) Regulacja”.

(1) Dobór serwowzmacniacza/serwomotoru rozdz. 2



(2) Montaż/instalacja elektryczna serwowzmacniacza/serwomotoru ... rozdz. 3



(3) Konfiguracja/uruchamianie serwowzmacniacza rozdz. 4

- Ustawienia parametrów
- Kontrola instalacji elektrycznej serwowzmacniacza/serwomotoru
- Uruchomienie próbne



(4) Praca bez serwomotoru, po podłączeniu do sterownika rozdz. 4



(5) Regulacja zamontowanego serwowzmacniacza rozdz. 5

Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Cechy serii MELSERVO-J4
- Charakterystyka serwowzmacniaczy
- Charakterystyka serwomotorów
- System określania położenia bezwzględnego
- Proces konstruowania systemu serwomechanizmów

Ważne wskazówki

Opisane tutaj kwestie są bardzo ważne, więc odśwież informacje na ich temat, aby mieć pewność, że je zapamiętasz.

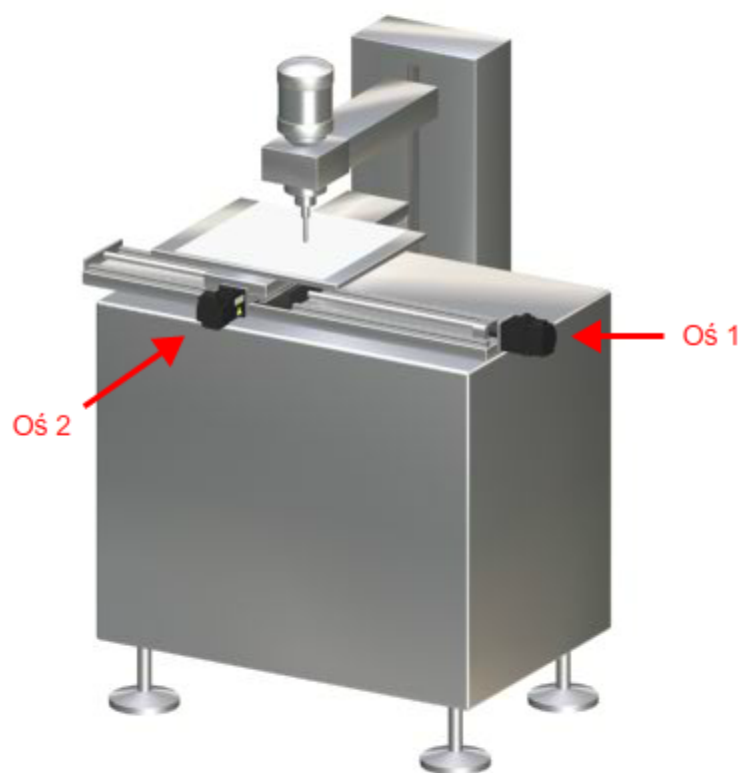
Cechy serii MELSERVO-J4	• Silnik o zastrzeżonej konstrukcji pozwala zapewnić największą prędkość i dokładność w branży. • Serwomotor obrotowy jest wyposażony w enkoder absolutny o prędkości 4 194 304 imp./obr. (22 bity) umożliwiający precyzyjne pozycjonowanie i bezproblemową pracę.
System określania położenia bezwzględnego	• System określania położenia bezwzględnego zapamiętuje wprowadzone po pierwszym uruchomieniu położenie wyjściowe, co umożliwia wykrycie wszelkich zmian położenia. Dzięki temu powrót do położenia wyjściowego po ponownym włączeniu zasilania nie jest konieczny.

Rozdział 2 Przykładowa konfiguracja systemu i sprzętu

2.1 Przykładowy system

W niniejszym szkoleniu przykładowym systemem jest stółik XY.
Sprawdź schemat działania i dane techniczne maszyny w poniższym pliku PDF.

[Dane przykładowego systemu: <PDF>.](#)



2.2

Dobór parametrów serwomotoru

W pierwszej kolejności konieczne jest dobranie serwowzmacniacza/serwomotoru o optymalnych dla przykładowego systemu parametrach. W tym celu użyj darmowego oprogramowania do doboru serwomechanizmów AC na podstawie wydajności.

oprogramowanie do doboru serwomechanizmów AC na podstawie wydajności

- Po ustaleniu danych technicznych maszyny i jej sposobu działania konieczne jest dobranie optymalnego serwowzmacniacza, serwomotoru i opcji odzyskiwania energii.
- Dostępne jest menu wyboru serwomotorów liniowych lub napędu bezpośredniego.
- Obsługiwane jest dziesięć typów konfiguracji sprzętu, np. pozioma przekładnia śrubowa toczna, pionowa przekładnia śrubowa toczna, mechanizm zębatkowy i podajnik walcowy.

Przejdźmy do następnego ekranu, aby użyć oprogramowania do doboru serwomechanizmów AC na podstawie wydajności.

oprogramowanie MRZJW3-MOTSZ111E do doboru parametrów, wer. C5

Setting Data

Ball screw, Hrz. | Coupling [M+Ext. Red. Gear [n]] | Pos. ctrl. mode

Amplifier: MR-J4-A/B

Motor: HG-KR 3000 r/min

No Reduction Gear Option

No Brake Option

Uniform Acc/Dec Incl in All Sect. of Pos Ctrl Mode Oper. Pattern

Data Setting

Mass of table	WT	2.000	kg
Mass of load	VL	0.500	kg
Thrustload	Fc	0.000	N
Guide tightening force	FG	0.000	N
Coupling inertia	JC	0.100	kg-cm2
Inertia of the others	JO	0.000	kg-cm2
Lead of ball screw	PB	2.000	mm
Diameter of ball screw	DB	20.000	mm
Length of ball screw	LB	300.000	mm
Drive efficiency	eta	0.900	
Coefficient of friction	mu	0.135	

Mass of table WT: 2.000 kg

Sizing Result

Motor HG-KR053 [50 W]

Amplifier MR-J4-10A/B

Regeneration needless

Side-by-side mounting is possible.

Load Inertia :	0.470 [kg-cm2]	10.4Times
Peak Torque :	0.323 [N-m]	201.9%
RMS Torque :	0.084 [N-m]	52.2%
Regen. Pwr. :	0.000 [W]	0.0%

The sizing software calculated the system with theoretical equations and can only be used as a guide to a suitable solution. Independently ensure the design has sufficient safety margin.

Show Graph Show Calculations

* Oprogramowanie do doboru parametrów jest dostępne za darmo. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z lokalnym biurem sprzedaży.

2.2

Dobór parametrów serwomotoru

Ball scrw, Hrz. | Running | INIDTO.SVM

File Units Tools Help

Setting Data

Ball scrw, Hrz. Coupling [y]+Ext. Red. Gear [n]

Pos. ctrl. mode ☒ Calculate ☐ Set Mtr

☐ DD Motor

Amplifier : MR-J4-A/B

Motor : HG-KR 3000 r/min

No Reduction Gear Option
No Brake Option

☐ Uniform Acc/Dec Incl in All Sect. of Pos Ctrl Mode Oper. Pattern

Calculate capacity

Data Setting

Mass of table	WT	2.000	kg
Mass of load	WL	0.500	kg
Thrustload	Fc	0.000	N
Guide tightening force	FG	0.000	N
Coupling inertia	JC	0.100	kg-cm ²
Inertia of the others	JO	0.000	kg-cm ²
Lead of ball screw	PB	2.000	mm
Diameter of ball screw	DB	20.000	mm
Length of ball screw	LB	300.000	mm
Drive efficiency	eta	0.900	
Coefficient of friction	mu	0.135	

Mass of table WT: 2.000 kg

Sizing Result

Motor : HG-KR053 [50 W]

Amplifier : MR-J4-10A/B

Regeneration needless

Side-by-side mounting is possible.

Load Inertia :	0.470 [kg-cm ²]	10.4Times
Peak Torque :	0.323 [N-m]	201.9%
RMS Torque :	0.084 [N-m]	52.2%
Regen. Pwr. :	0.000 [W]	0.0%

The sizing software calculated the system equations and can only be used as a guide. Independently ensure the design has sufficient safety.

Show Graph

Show Calculations

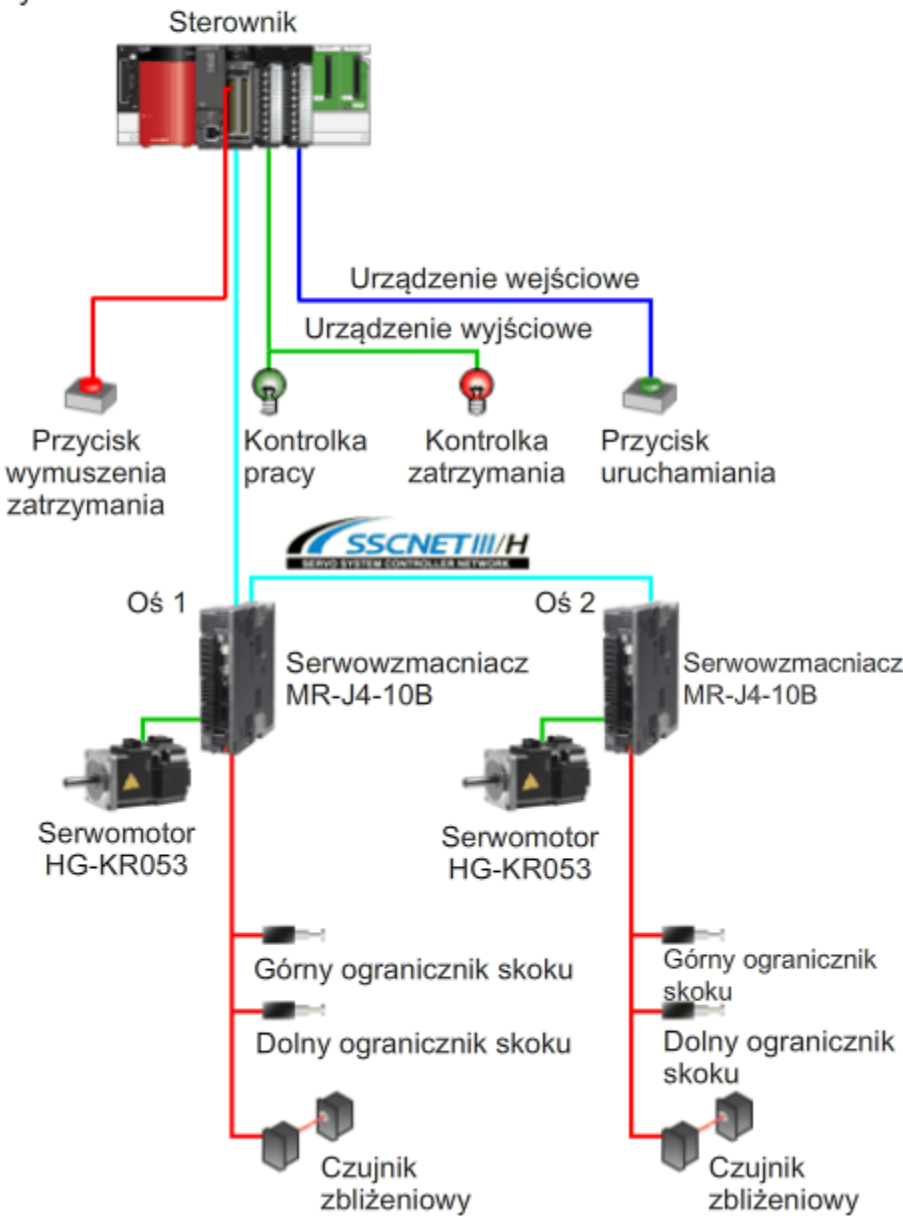
Wyświetlone zostaną ustawienia serwomotoru i serwowzmacniacza.

Wyświetlone zostaną wyniki obliczeń.

Kliknij i przejdź do następnego ekranu.

2.3 Konfiguracja sprzętu

Zaprojektuj przykładowy system zgodnie z poniższymi wytycznymi. Poniżej znajduje się lista sprzętu i schemat przykładowego systemu.



Model	Nazwa modelu	Liczba
Sterownik		
Jednostka centralna PLC	Q04UDEHCPU	1
Moduł zasilania	Q62P	1
Główna płyta bazowa	Q35DB	1
Moduł wejściowy	QX40	1
Moduł wyjściowy	QY41P	1
Sterownik systemu serwomechanizmów (moduł prostego sterowania ruchem)	QD77MS2	1
Serwowzmacniacz	MR-J4-10B	2
Serwomotor	HG-KR053	2
Kabel zasilania serwomotoru	MR-PWS1CBL2M-A2-L	2
Kabel enkodera	MR-J3ENCBL2M-A2-L	2
Kabel SSCNET III	MR-J3BUS1M	2
Zestaw złączy	MR-CCN1	2
Akumulator	MR-BAT6V1SET	2
Kabel umożliwiający komunikację z komputerem (kabel USB)	MR-J3USBCBL3M	1
Oprogramowanie konfiguracyjne	MR Configurator2	1

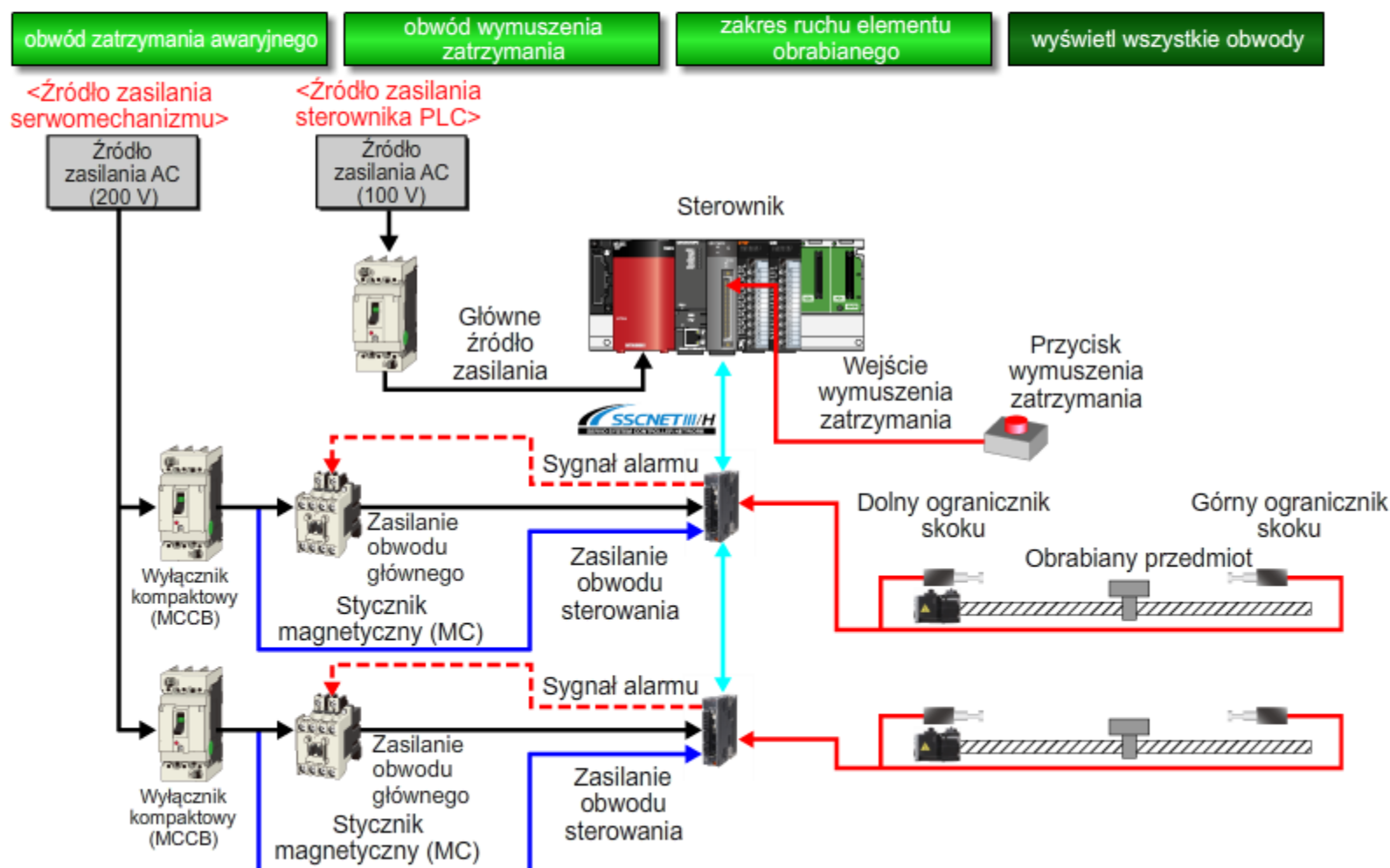
*Dodatkowo zamontuj wyłącznik kompaktowy (MCCB) i stycznik magnetyczny (MC).

2.4

Bezpieczeństwo przykładowego systemu

Przeanalizujemy zabezpieczenia, których zadaniem jest przerwanie pracy systemu w sytuacji awaryjnej oraz uniknięcie uszkodzenia lub nieprawidłowego działania sprzętu i wypadków.

Kliknij przycisk zabezpieczenia, aby wyświetlić informacje na jego temat. (Kliknij przycisk „wyświetl wszystkie obwody”, aby wyświetlić zabezpieczenia dla wszystkich obwodów).



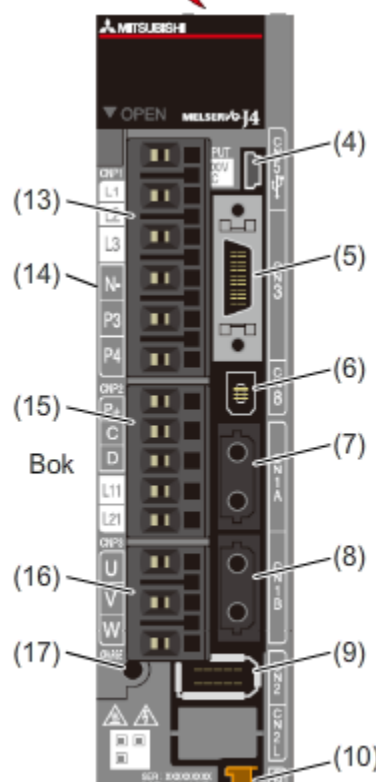
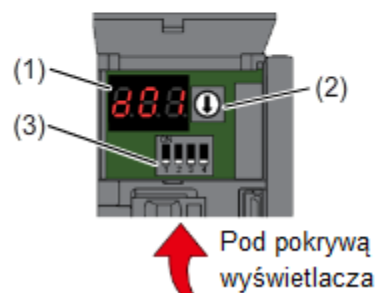
2.5

Serwowzmacniacz

2.5.1

Nazwy części serwowzmacniacza i ich funkcje

Lista części jest podana na przykładzie serwowzmacniacza MR-J4-10B.

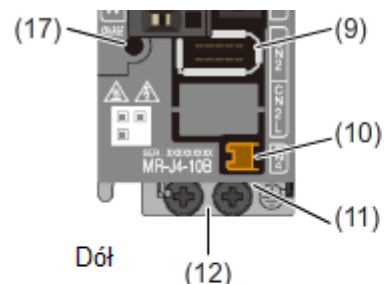


Nr	Nazwa/zastosowanie
(1)	Wyświetlacz Trzycyfrowy siedmiosegmentowy wyświetlacz LED do wyświetlania statusu serwowzmacniacza i numeru alarmu.
(2)	Pokrętko wyboru osi (SW1) Umożliwia przypisanie numeru do osi serwowzmacniacza.
(3)	Przełącznik ustawień osi sterowanych (SW2) Dostępne są przełączniki trybu testowego, wyłączenia osi sterowanej i przełącznik dodatkowej numeracji osi.
(4)	Złącze USB (CN5) Umożliwia połączenie do komputera.
(5)	Złącze sygnału we/wy (CN3) Umożliwia odbiór cyfrowych sygnałów we/wy.
(6)	Złącze sygnału bezpiecznego wyłączenia momentu obrotowego (CN8) Umożliwia połączenie logicznego modułu bezpieczeństwa MR-J3-D05 i zewnętrznego przekaźnika bezpieczeństwa.
(7)	Złącze kabla SSCNET III (CN1A) Umożliwia połączenie sterownika systemu serwomechanizmów lub serwowzmacniacza

Nr	Nazwa/zastosowanie
(9)	Złącze enkodera (CN2) Umożliwia połączenie do enkodera serwowzmacniacza.
(10)	Złącze akumulatora (CN4) Do podłączania akumulatora do przechowywania kopii zapasowej danych o położeniu bezwzględny.
(11)	Uchwyt akumulatora Do montażu akumulatora do przechowywania kopii zapasowej danych o położeniu bezwzględny.
(12)	Uziemienie ochronne (PE) Styk uziemienia.
(13)	Złącze głównego obwodu zasilania (CNP1) Umożliwia połączenie źródła zasilania.
(14)	Tabliczka znamionowa
(15)	Zasilanie obwodu sterowania (CNP2) Umożliwia połączenie zasilania obwodu sterowania i układu odzyskiwania energii.
(16)	Złącze mocy wyjściowej serwowzmacniacza (CNP3) Umożliwia połączenie serwowzmacniacza.

2.5

Serwowzmacniacz



	przekaznika bezpieczeństwa.
(7)	Złącze kabla SSCNET III (CN1A) Umożliwia podłączenie sterownika systemu serwomechanizmów lub serwowzmacniacza poprzedniej osi.
(8)	Złącze kabla SSCNET III (CN1B) Umożliwia podłączenie serwowzmacniacza następnej osi. W przypadku serwowzmacniacza ostatniej osi złącze należy zabezpieczyć zaślepką.

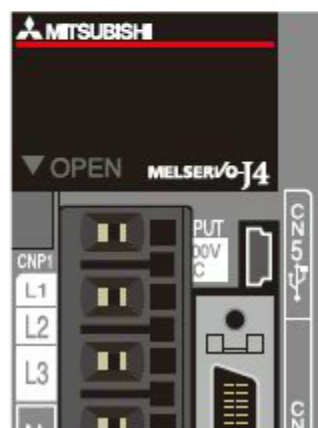
(16)	Złącze mocy wyjściowej serwowzmacniacza (CNP3) Umożliwia podłączenie serwowzmacniacza.
(17)	Kontrolka napięcia Włącza się, gdy obwód główny znajduje się pod napięciem. Jeśli kontrolka świeci się, nie podłączaj kabli.

2.5.2

Wyświetlacz serwowzmacniacza

Poniżej przedstawiono wyświetlacz serwowzmacniacza (model MR-J4-B).

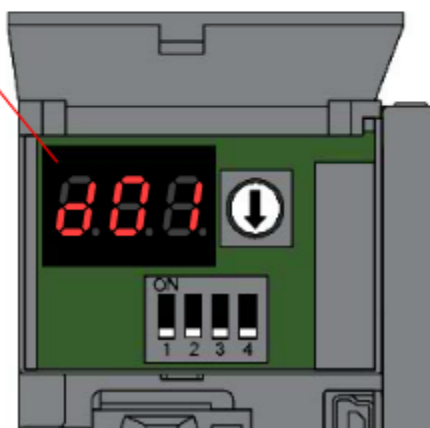
Na siedmiosegmentowym wyświetlaczu wyświetlane są informacje na temat stanu osi serwowzmacniacza oraz kody alarmów.



Pokrywa otwarta



Trzycyfrowy
siedmiosegmentowy
wyświetlacz LED



(1) Normalny stan wyświetlacza

W przypadku braku alarmu numer osi wolno miga.



Stan
(1 cyfra)

Nr osi
(2 cyfry)

(2) Wyświetlacz alarmów

W przypadku wystąpienia alarmu na wyświetlaczu na przemian wyświetlany jest jego numer (dwie cyfry) i szczegóły alarmu (jedna cyfra). Poniżej przedstawiono sytuację, w której wystąpił alarm [AL. 32 – przeciążenie prądowe].



Stan
(1 cyfra)

Nr osi
(2 cyfry)



Nr alarmu
(2 cyfry)

Szczegóły
alarmu

2.5.2

Wyświetlacz serwowzmacniacza

2/2



Stan
(1 cyfra)

Nr osi
(2 cyfry)

- ↓
- „b”: wskazuje, że serwowzmacniacz jest nieaktywny i niegotowy do pracy.
 - „C”: wskazuje, że serwowzmacniacz jest nieaktywny i gotowy do pracy.
 - „d”: wskazuje, że serwowzmacniacz jest aktywny i gotowy do pracy.



Stan
(1 cyfra)

Nr osi
(2 cyfry)

- ↓
- „n”: informuje o wystąpieniu alarmu.



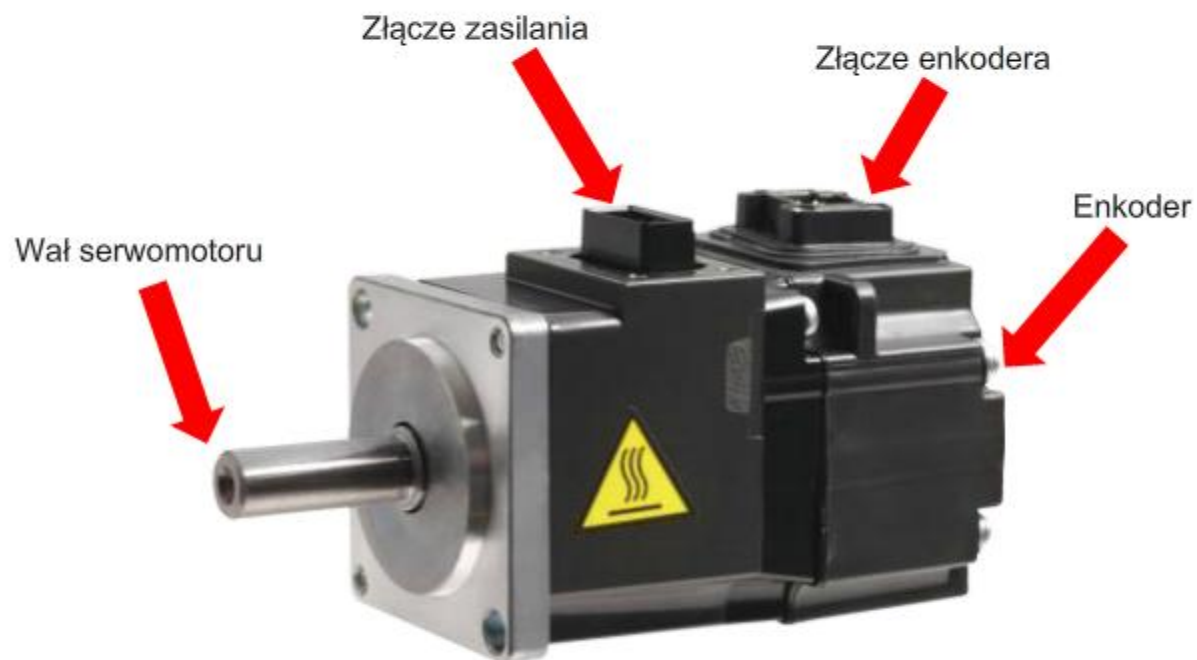
Nr alarmu
(2 cyfry)

Szczegóły
alarmu
(1 cyfra)

2.6

Nazwy części serwomotoru

Lista części jest podana na przykładzie serwomotoru HG-KR053.



Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Dobór parametrów systemu serwomechanizmów
- Konfiguracja sprzętu systemu serwomechanizmów
- Bezpieczeństwo przykładowego systemu
- Nazwy części serwowzmacniacza i ich funkcje
- Nazwy części serwomotoru

Ważne wskazówki

Opisane tutaj kwestie są bardzo ważne, więc odśwież informacje na ich temat, aby mieć pewność, że je zapamiętasz.

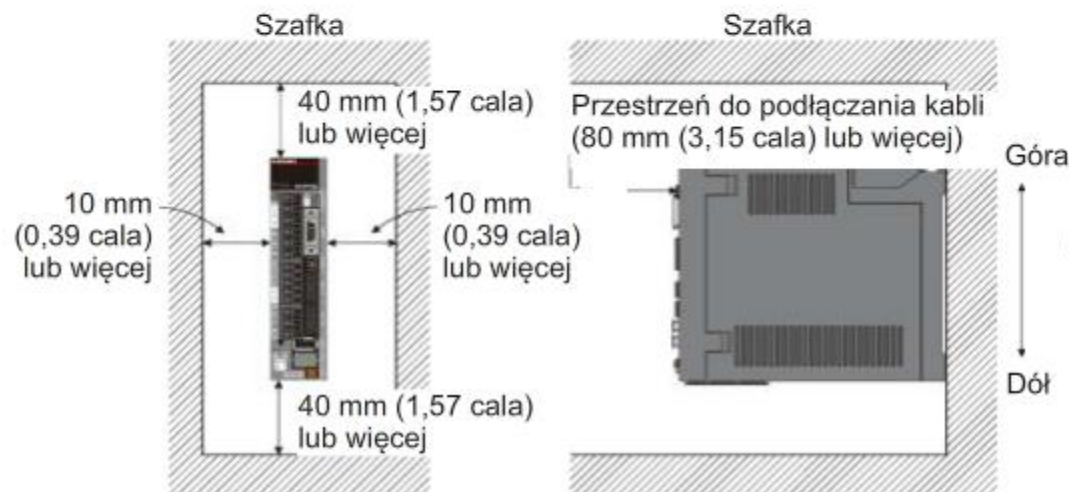
Dobór parametrów systemu serwomechanizmów	• Dobierz serwowzmacniacz i serwomotor o odpowiednich parametrach.
Konfiguracja sprzętu systemu serwomechanizmów	• Dobierz sterownik, serwowzmacniacz, serwomotor, kable itp. zgodnie z danymi technicznymi projektowanego systemu serwowzmacniaczy.
Bezpieczeństwo przykładowego systemu	• Zastosuj zabezpieczenia, których zadaniem jest przerwanie pracy systemu w sytuacji awaryjnej oraz uniknięcie uszkodzenia lub nieprawidłowego działania sprzętu i wypadków.
Nazwy części serwowzmacniacza i ich funkcje	• Serwowzmacniacz jest wyposażony w wyświetlacz, przełączniki ustawień osi, interfejs, uchwyt akumulatora i kontrolkę napięcia.
Nazwy części serwomotoru	• Serwomotor jest wyposażony w złącze zasilania, wał, złącze enkodera i enkoder.

Rozdział 3 Montaż/instalacja elektryczna

3.1 Montaż serwowzmacniaczy

Sprawdź kierunek montażu serwowzmacniacza MR-J4-10B i określ, czy wokół niego znajduje się odpowiednia ilość miejsca.

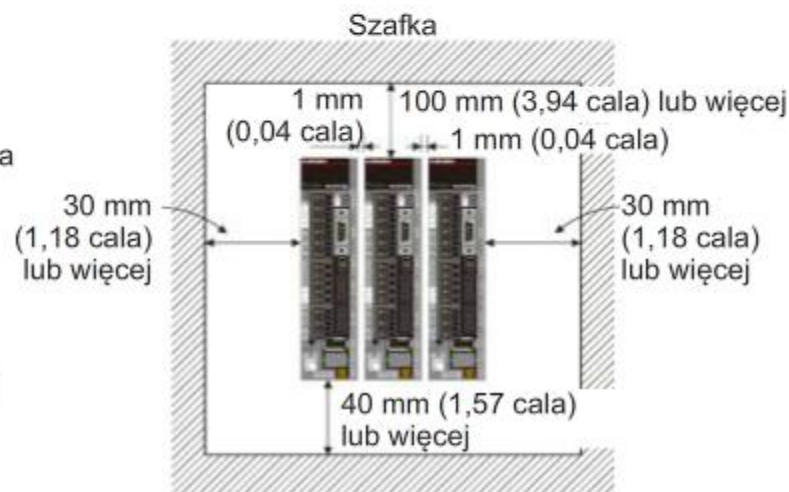
• Montaż pojedynczego serwowzmacniacza



Ostrzeżenia

- Zamontuj serwowzmacniacz na pionowej ścianie z zachowaniem odpowiedniej orientacji.
- Temperatura otoczenia musi znajdować się w zakresie od 0°C do 55°C (od 32°F do 131°F).
- Aby zapobiec przegrzaniu systemu, zamontuj wentylator chłodzący.
- Zabezpiecz serwowzmacniacz przed dostępem ciał obcych podczas montażu i przez wentylator.
- W przypadku montażu serwowzmacniacza w miejscu, w którym znajdują się toksyczne gazy lub opary albo duża ilość pyłu, zastosuj system oczyszczania powietrza (wymuś dopływ czystego powietrza do szafki, aby ciśnienie w jej wnętrzu było wyższe niż na zewnątrz).

• Montaż kilku serwowzmacniaczy



Ostrzeżenia

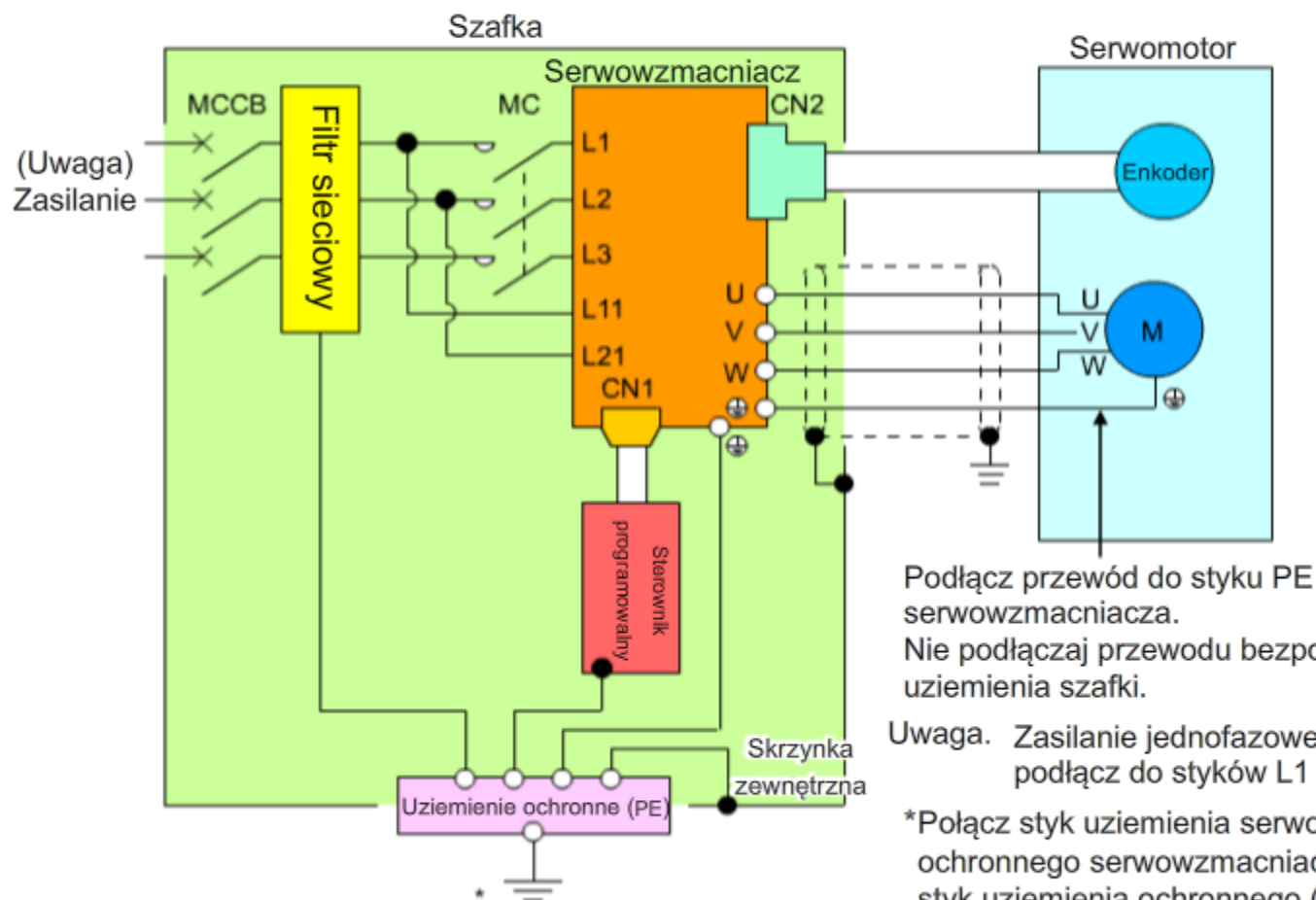
- Podczas montażu kilku serwowzmacniaczy zachowaj między nimi odstęp o szerokości 1 mm, aby uwzględnić tolerancje montażowe. W takim przypadku temperatura otoczenia musi znajdować się w zakresie od 0°C do 45°C (od 32°F do 113°F) lub serwowzmacniacze muszą pracować przy maks. 75% obciążenia użytecznego.

3.2

Uziemienie serwowzmacniacza

Przed podłączeniem źródła zasilania połącz serwowzmacniacz i serwomotor z uziemieniem.
Połącz serwowzmacniacz i serwomotor z uziemieniem, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i zakłóceń.

- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, podłącz styk uziemienia serwowzmacniacza do uziemienia ochronnego szafki.
- W zależności od sposobu prowadzenia kabli i uziemienia na działanie serwowzmacniacza wpływ mogą mieć zakłócenia komutacyjne pochodzące z tranzystorów. Podczas wykonywania połączeń z uziemieniem skorzystaj z poniższego schematu.



Podłącz przewód do styku PE serwowzmacniacza.

Nie podłączaj przewodu bezpośrednio do uziemienia szafki.

Uwaga. Zasilanie jednofazowe od 200 V AC do 240 V AC podłącz do styków L1 i L3. Styk L2 pozostaw otwarty.

*Połącz styk uziemienia serwomotoru ze stykiem uziemienia ochronnego serwowzmacniacza. Wykonaj uziemienie, łącząc styk uziemienia ochronnego (PE) serwowzmacniacza ze stykiem uziemienia ochronnego (PE) szafki.

3.3 Podłączanie zewnętrznych urządzeń we/wy do serwowzmacniacza

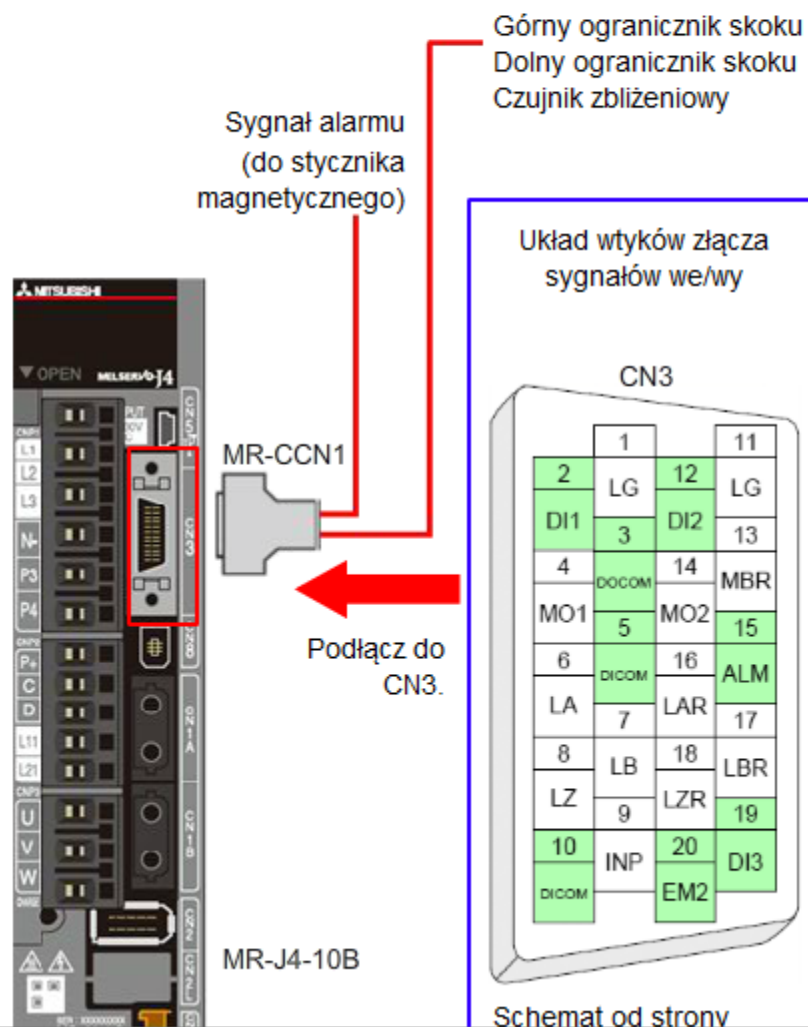
Podłącz zewnętrzne urządzenia we/wy do złącza sygnału we/wy (model: MR-CCN1).

Podłącz złącze sygnału we/wy do złącza CN3 serwowzmacniacza.

Schemat podłączania przewodów sygnałowych do złącza sygnałów we/wy znajduje się poniżej.

Opisano wyłącznie zewnętrzne urządzenia we/wy wykorzystane w niniejszym szkoleniu.

Informacje na temat innych urządzeń znajdują się w odpowiednich instrukcjach obsługi.



Urządzenie we/wy

Nr wtyku	Symbol	Funkcja/zastosowanie
20	EM2	Podłączanie przełącznika wymuszenia zatrzymania.
2	DI1	Podłączenie górnego ogranicznika skoku.
12	DI2	Podłączanie dolnego ogranicznika skoku.
19	DI3	Podłączanie czujnika zbliżeniowego.
15	ALM	Wyjście sygnałów alarmów. Podłączone do zewnętrznego modułu sterowania sekwencyjnego umożliwia włączanie i wyłączanie stycznika magnetycznego (MC) za pomocą sygnałów alarmowych.
5	DICOM	Wejście 24 V DC (24 V DC $\pm 10\%$, 0,3 A) interfejsu we/wy. Wydajność zasilania różni się w zależności od liczby używanych punktów interfejsu we/wy. Podłącz biegun dodatni (+) zewnętrznego źródła zasilania 24 V DC.
10		

3.3 Podłączanie zewnętrznych urządzeń we/wy do serwowzmacniacza



MR-J4-10B

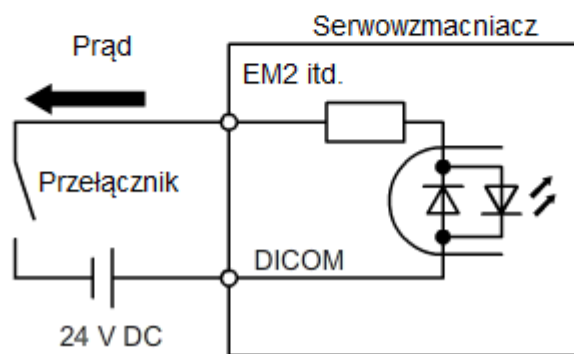


5	DICOM	Wejście 24 V DC (24 V DC $\pm 10\%$, 0,3 A) interfejsu we/wy. Wydajność zasilania różni się w zależności od liczby używanych punktów interfejsu we/wy. Podłącz biegun dodatni (+) zewnętrznego źródła zasilania 24 V DC.
10		
3	DOCOM	Wspólny zacisk EM1 i innych sygnałów wejściowych.

Kompatybilność połączeń upustu/źródła

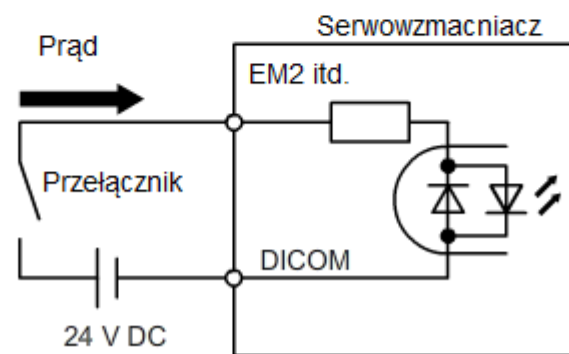
Możliwe jest podłączanie zarówno upustów, jak i źródeł za pośrednictwem wejść i wyjść cyfrowych.

■ Przykładowe wejście cyfrowe



Wejście upustowe

Obsługiwany jest zarówno upust, jak i zasilanie



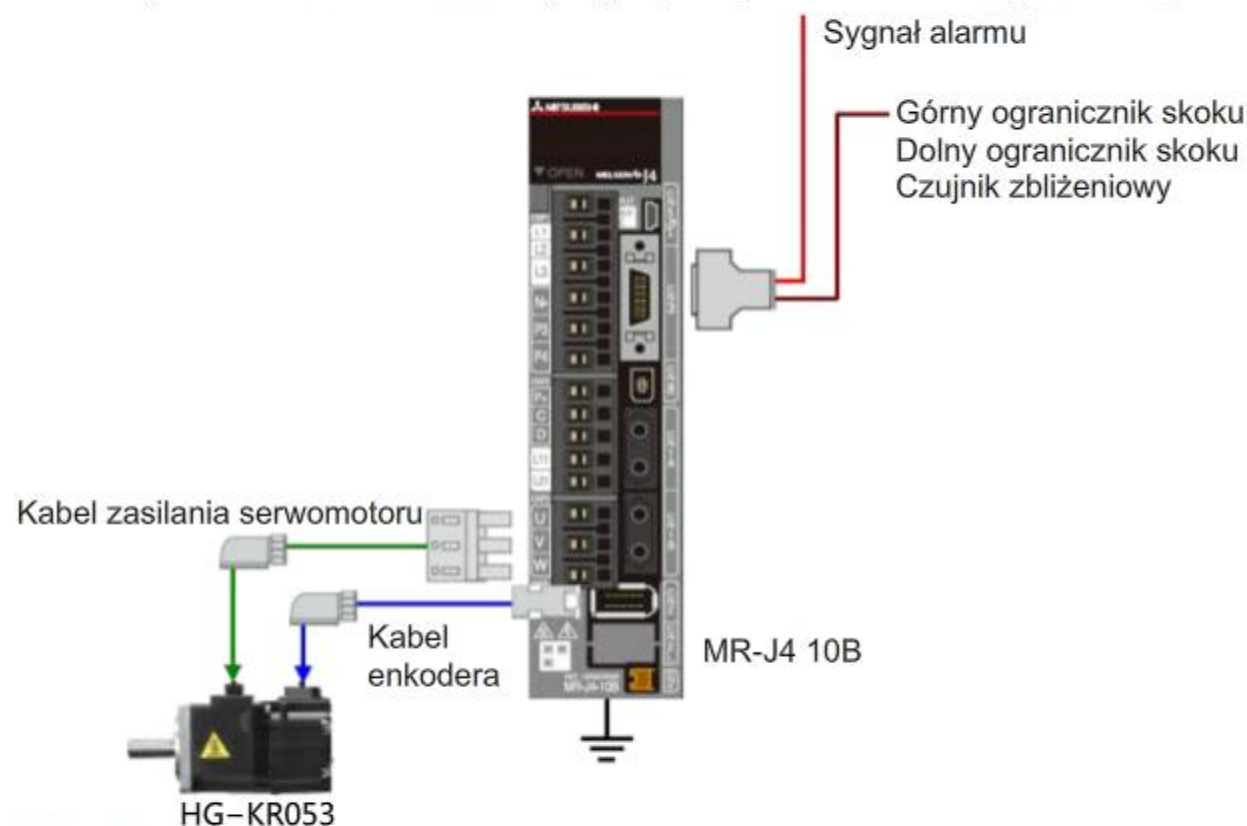
Wejście źródłowe

3.4

Podłączanie serwowzmacniacza do serwomotoru

Sposób podłączania kabla zasilania i kabla kodera serwomotoru przedstawiono na przykładzie modeli MR-J4-10B i HG-KR053.

Informacje na temat doboru kabli znajdują się w odpowiednich instrukcjach obsługi.



Ostrzeżenia

- Podłącz przewody faz (U/V/W) źródła zasilania serwowzmacniacza i serwomotoru w prawidłowy sposób. Nieprawidłowe podłączenie faz sprawi, że serwowzmacniacz nie będzie działać właściwie.
- Połącz serwowzmacniacz i serwowzmacniacz za pomocą dedykowanego kabla. Połączenie między serwowzmacniaczem i serwowzmacniaczem musi być bezpośrednie, nie umieszczaj między nimi kondensatora elektroenergetycznego, pochłaniacza fal, filtra, stycznika magnetycznego (MC) itp.
- Połącz przewód uziemienia serwomotoru ze stykiem uziemienia ochronnego (PE) serwowzmacniacza. Szczegółowe informacje na temat uziemienia znajdują się w części 3.2.

3.5

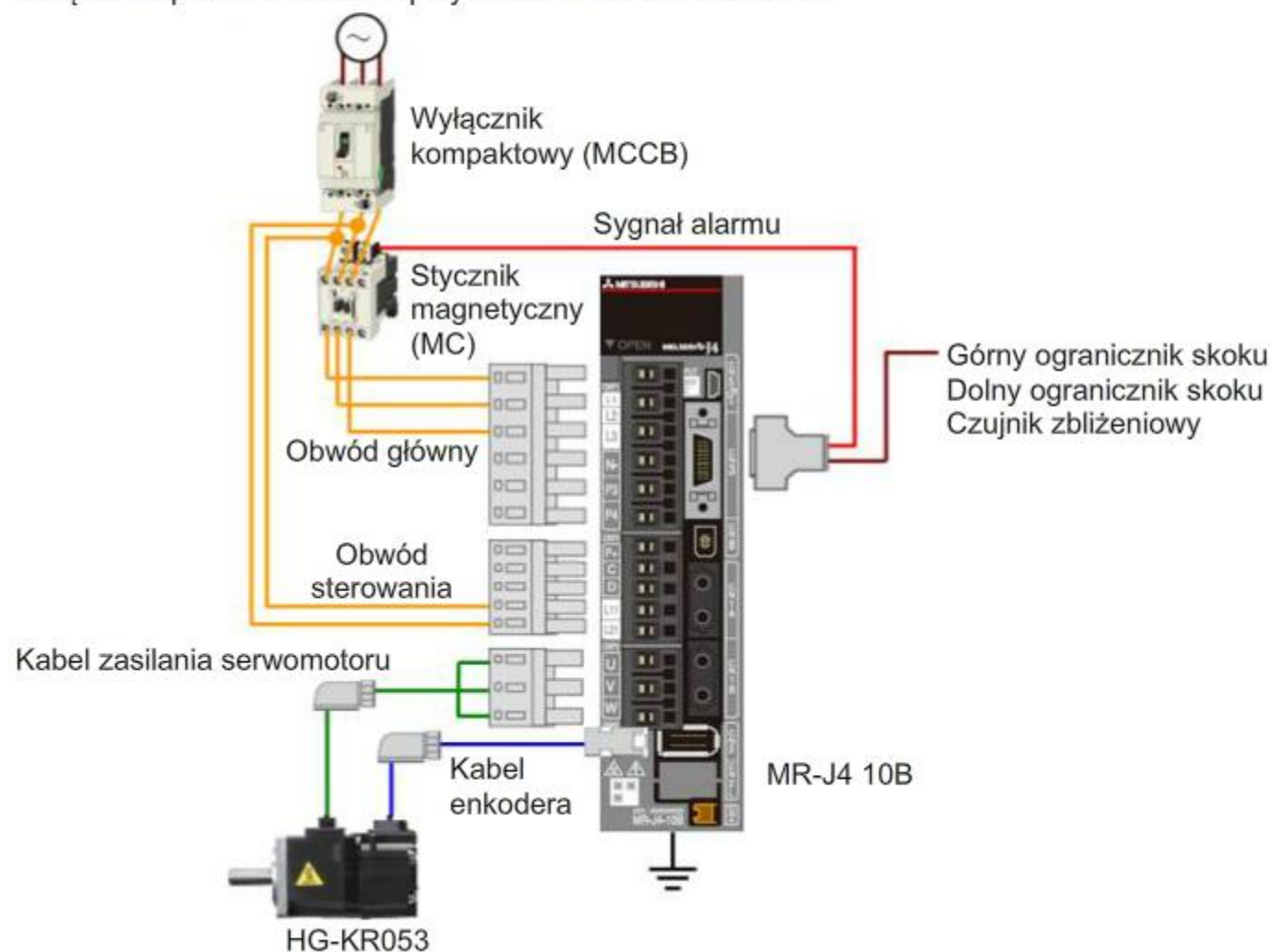
Podłączanie zasilania serwowzmacniacza

Podłącz do serwowzmacniacza główny obwód zasilania i zasilanie obwodu sterowania.

Podłącz wyłączniki kompaktowe (MCCB) do linii wejściowych zasilania.

Umieść stycznik magnetyczny (MC) między źródłem zasilania obwodu głównego a stykami L1, L2 i L3 serwowzmacniacza, tak aby po otrzymaniu sygnału alarmu lub w przypadku braku sygnału wejścia wymuszenia zatrzymania wyłączenie stycznika skutkowało wyłączeniem źródła zasilania głównego obwodu.

Połączenia przedstawiono na przykładzie modelu MR-J4-10B.



3.6

Sieć SSCNET III/H

W niniejszej części znajdują się informacje na temat łączenia kilku serwowzmacniaczy.

Serwowzmacniacze MR-J4-B są wyposażone w interfejs SSCNET III/H.

Interfejs SSCNET III/H wykorzystuje komunikację optyczną, dzięki czemu zapewnia szybką transmisję typu pełny duplex i doskonałą tolerancję szumów.

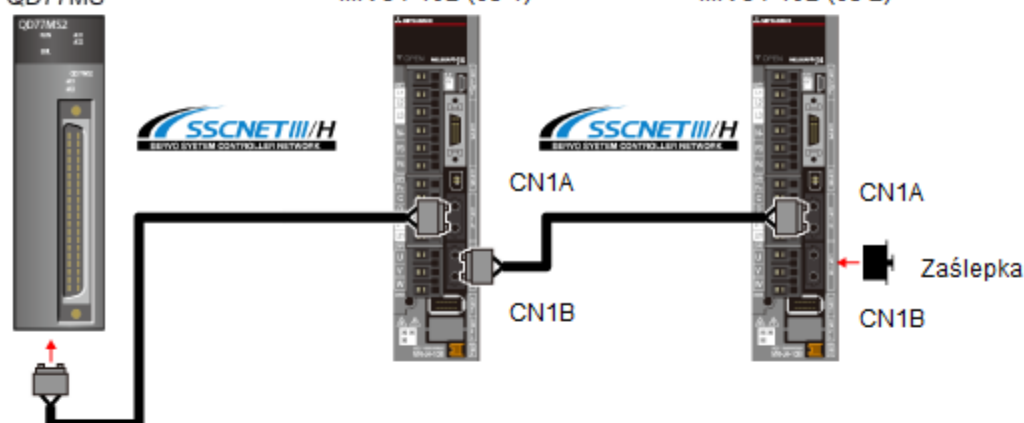
Połączenia w ramach sieci wykonuje się za pomocą kabli dedykowanych. Kable są wyposażone we wtyki ułatwiające ich podłączanie i odłączanie.

Sterownik systemu
serwomechanizmów

QD77MS

MR-J4-10B (oś 1)

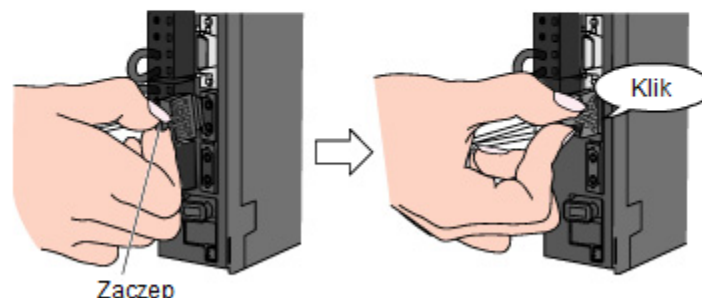
MR-J4-10B (oś 2)



Podczas obchodzenia się z kablami SSCNET III przestrzegaj poniższych wytycznych.

- Nie narażaj kabli na naprężenia i nacisk wzdłużny, nie zginaj ich pod ostrym kątem, nie skręcaj i nie ciągnij za nie. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia lub odkształcenia światłowodów, przez co komunikacja będzie niemożliwa.
- Nie używaj kabli światłowodowych w pobliżu ognia lub przy wysokich temperaturach – kable są wykonane z żywicy syntetycznej, która pod wpływem ciepła może ulec odkształceniu, przez co komunikacja będzie niemożliwa.
- Nie dopuszczaj do gromadzenia na końcówkach kabli światłowodowych brudu i ciał obcych, ponieważ uniemożliwiają one przesyłanie światła, co przyczynia się do nieprawidłowego działania urządzeń.

Metoda podłączania



- Nie patrz bezpośrednio na światło emitowane przez końcówki łączników lub kabli.
- Aby zapewnić bezpieczeństwo, zablokuj nieużywane złącza (CN1B) serwowzmacniacza ostatniej osi za pomocą dołączonych zaślepek, aby uniemożliwić emitowanie przez nie światła.

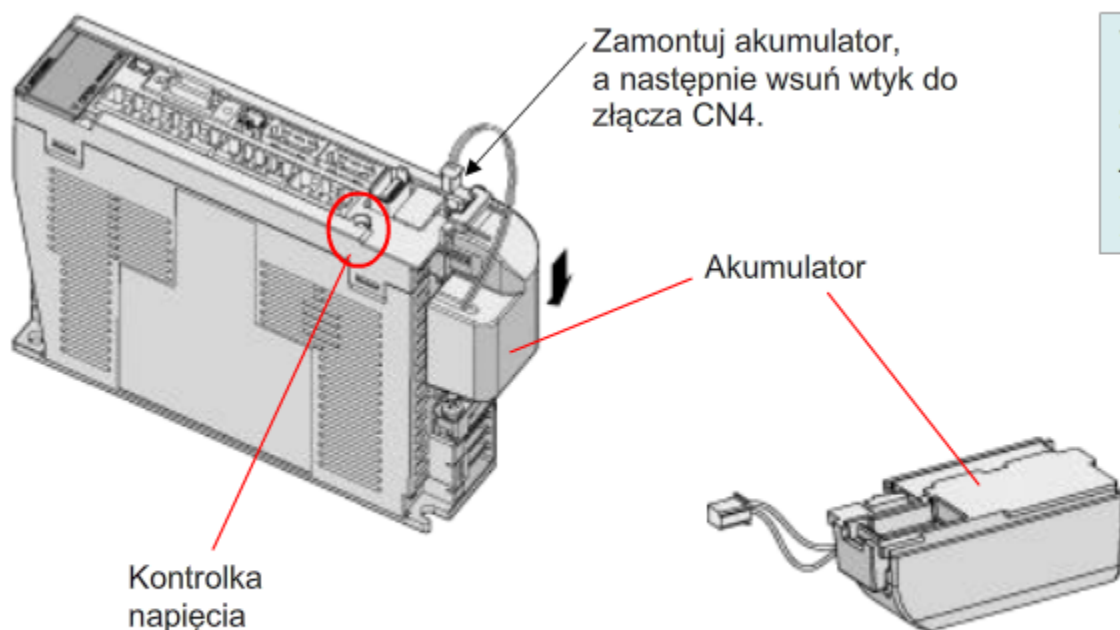
3.7 Podłączanie akumulatora systemu określania położenia bezwzględnego

System określania położenia bezwzględnego wymaga akumulatora, w którym zapisywane będą dane położenia bezwzględnego.

Podczas podłączania (lub wymiany) akumulatora serwowzmacniacza przestrzegaj poniższych wytycznych, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub utraty danych położenia bezwzględnego.

- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, wyłącz źródło zasilania obwodu głównego i odczekaj co najmniej 15 minut. Jeśli kontrolka napięcia nie świeci się, sprawdź napięcie między zaciskami P (+) i N (-) za pomocą próbnika lub podobnego narzędzia, a następnie podłącz akumulator.
- Akumulator wymieniaj wyłącznie jeśli źródło zasilania obwodu sterującego jest włączone. W przypadku wymiany akumulatora przy wyłączonym źródle zasilania obwodu sterującego dane położenia bezwzględnego zostaną utracone.
- Odłączenie kabla enkodera powoduje utratę danych położenia bezwzględnego. Po odłączeniu kabla enkodera przeprowadź procedurę powrotu do położenia wyjściowego.

W niniejszym przykładzie wykorzystano model MR-J4-10B.



W przypadku serwowzmacniaczy, których uchwyt akumulatora znajduje się na dole po zamontowaniu akumulatora, niemożliwe jest połączenie z uziemieniem. Zamontuj akumulator dopiero po podłączeniu serwowzmacniacza do uziemienia.

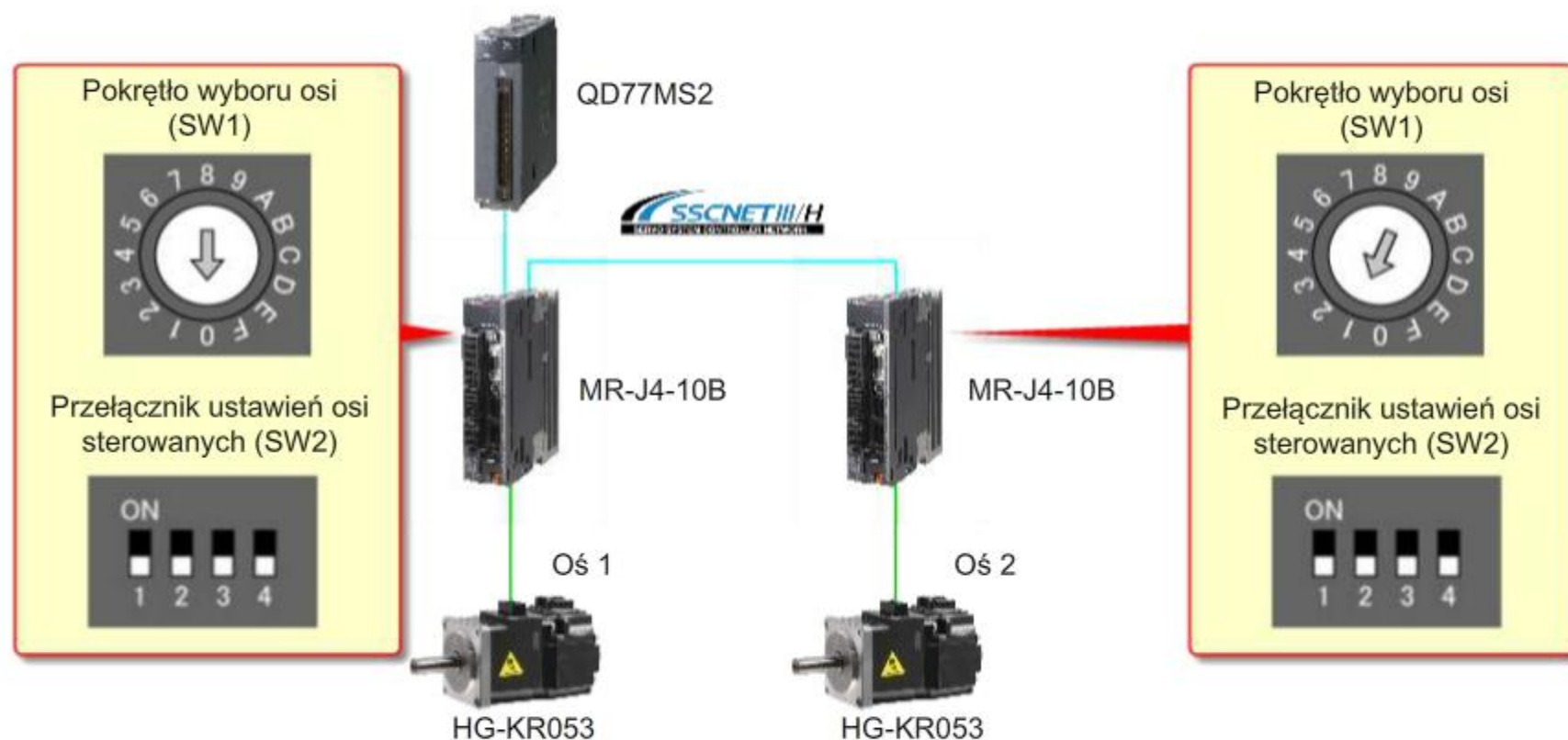
3.8

Ustawienia numeracji osi

Ustal numerację osi sterowanych serwowzmacniaczy. Do osi sterowanych każdego serwowzmacniacza przypisane są numery umożliwiające ich identyfikację. Do osi można przypisać dowolny numer (do 16), niezależnie od kolejności podłączenia.

Jeśli jeden numer osi zostanie przypisany do kilku serwowzmacniaczy, system nie będzie działać prawidłowo.

Skonfiguruj numery osi sterowanych za pomocą pokrętła ustawień osi (SW1) i przełącznika ustawień osi sterowanych (SW2) znajdujących się pod pokrywą wyświetlacza serwowzmacniacza.



* Po wprowadzeniu zmian za pomocą pokrętła wyboru osi (SW1) i przełącznika ustawień osi sterowanych (SW2) uruchom ponownie zasilanie głównego obwodu i obwodu sterowania serwowzmacniacza.

3.9

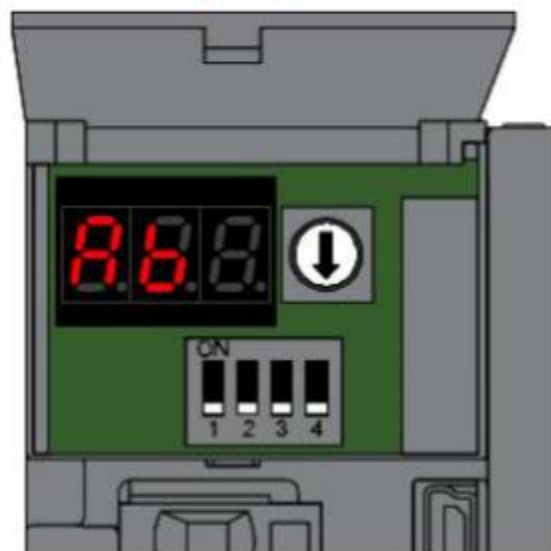
Włączanie zasilania serwowzmacniacza

Włącz zasilanie obwodu głównego i obwodu sterowania serwowzmacniacza. Po uruchomieniu serwowzmacniacza na wyświetlaczu widoczny będzie symbol „Ab” (zasilanie sterownika systemu serwomechanizmów w trybie gotowości). Przeprowadź konfigurację i uruchomienie serwowzmacniacza w tym stanie, ponieważ zasilanie sterownika systemu serwomechanizmów nie jest włączone.

Ustaw przełącznik
zasilania
serwowzmacniacza
w położeniu ON .



Na wyświetlaczu pojawi się
symbol „Ab”.



Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Montaż serwowzmacniacza
- Uziemienie serwowzmacniacza
- Podłączanie zewnętrznych urządzeń we/wy do serwowzmacniaczy
- Podłączanie serwowzmacniacza do serwomotoru
- Podłączanie zasilania serwowzmacniacza
- Sieć SSCNET III/H
- Podłączanie akumulatora systemu określania położenia bezwzględnego
- Konfiguracja numeracji osi
- Włączanie zasilania serwowzmacniacza

Ważne wskazówki

Opisane tutaj kwestie są bardzo ważne, więc odśwież informacje na ich temat, aby mieć pewność, że je zapamiętasz.

Montaż serwowzmacniacza	• Zamontuj serwowzmacniacz na pionowej ścianie z zachowaniem odpowiedniej orientacji. • Temperatura otoczenia musi znajdować się w zakresie od 0°C do 55°C (od 32°F do 131°F). (Od 0°C do 45°C (od 32°F do 113°F), jeśli serwowzmacniacze znajdują się obok siebie). • Aby zapobiec przegrzaniu systemu, zamontuj wentylator chłodzący. • Zabezpiecz serwowzmacniacz przed dostępem ciał obcych podczas montażu i przez wentylator. • W przypadku montażu serwowzmacniacza w miejscu, w którym znajdują się toksyczne gazy lub opary albo duża ilość pyłu, zastosuj system oczyszczania powietrza. • Podczas montażu kilku serwowzmacniaczy zachowaj między nimi odstęp o szerokości 1 mm, aby uwzględnić tolerancje montażowe.
Uziemienie serwowzmacniacza	• Połącz serwowzmacniacz i serwomotor z uziemieniem, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i zakłóceń. • Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, podłącz styk uziemienia serwowzmacniacza do uziemienia ochronnego szafki.

Uziemienie serwowzmacniacza	• Połącz serwowzmacniacz i serwomotor z uziemieniem, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i zakłóceń. • Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, podłącz styk uziemienia serwowzmacniacza do uziemienia ochronnego szafki.
Podłączanie zasilania serwowzmacniacza	Zasilanie jest podłączone do serwowzmacniacza za pomocą złącz głównego obwodu zasilania i obwodu sterowania. Podłącz wyłączniki kompaktowe (MCCB) do linii wejściowych zasilania.
Sieć SSCNET III/H	• Interfejs wykorzystuje komunikację optyczną, dzięki czemu zapewnia szybką transmisję typu pełny duplex i doskonałą tolerancję szumów. • Połączenia w ramach sieci wykonuje się za pomocą kabli dedykowanych.
Podłączanie akumulatora systemu określania położenia bezwzględnego	• Akumulator służy do zapisywania danych położenia bezwzględnego. Podczas podłączania (lub wymiany) akumulatora serwowzmacniacza przestrzegaj wytycznych w części 3.7, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub utraty danych położenia bezwzględnego.
Ustawienia numeracji osi	• Za pomocą pokrętle ustawień osi i przełącznika ustawień osi sterowanych znajdujących się pod pokrywą wyświetlacza serwowzmacniacza można skonfigurować numerację do 16 osi sterowanych. • Jeśli jeden numer osi zostanie przypisany do kilku serwowzmacniaczy, system nie będzie działać prawidłowo.

Rozdział 4 Konfiguracja/uruchamianie serwowzmacniacza

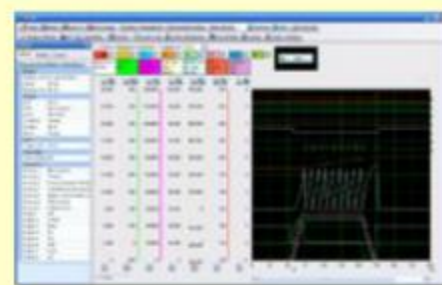
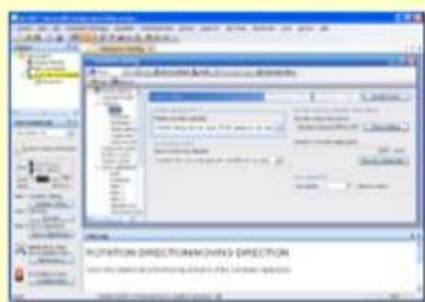
Niniejszy rozdział zawiera informacje na temat konfiguracji i uruchamiania serwowzmacniacza za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego „MR Configurator2”.

4.1 Oprogramowanie konfiguracyjne „MR Configurator2”

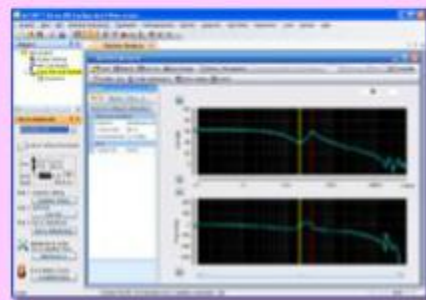
Poniżej opisano funkcje i zastosowania oprogramowania konfiguracyjnego „MR Configurator2” (SW1DNC-MRC2-E).

Oprogramowanie MR Configurator2 obsługiwane za pomocą komputera umożliwia regulację ustawień, diagnostykę, monitorowanie, odczyt/zapis parametrów i przeprowadzenie testu działania.

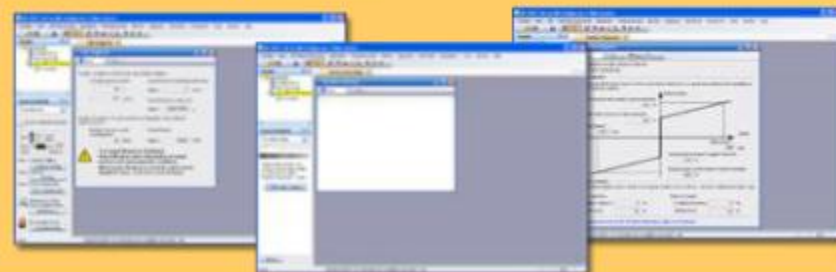
Uruchomienie Możliwa jest konfiguracja różnych parametrów wymaganych do uruchomienia systemu serwomechanizmów i zapisanie ich w pamięci serwowzmacniacza. Dane dotyczące stanu systemu można wyświetlić np. w postaci wykresu.



Regulacja Wszystkie parametry są regulowane automatycznie, a do określenia wydajności serwomechanizmów wystarczy jedno kliknięcie.



Konserwacja Możliwe jest określenie stanu systemu oraz przyczyn usterek, a także wyświetlenie w przejrzystej formie informacji na temat cyklu życia części.



4.2

Tworzenie nowego projektu

Ta część poświęcona jest tworzeniu nowego projektu.

Uruchom oprogramowanie MR Configurator2, a następnie wybierz [Project] -> [New] .

Wyświetlone zostanie okno [Create New]. Wprowadź ustawienia umożliwiające komunikację z serwowzmacniaczem.

Podczas niniejszego szkolenia będziemy łączyć się z serwowzmacniaczem MR-J4-B za pomocą kabla USB.

New Project

Model: MR-J4-B

Operation mode: Standard

☐ Multi-ax. unification

Station: 00

Option unit: No Connection

Connection setting

☒ Servo amplifier connection USB

☐ Servo amplifier connection RS-422 (RS-232C)

Com. speed: AUTO

Port number: AUTO

☐ Search com. speed/port No. automatically

☒ The last-used project will be opened whenever the application is restarted.

OK Cancel

Ustawienia systemu

Ustawienie	Opis	Wartość na potrzeby szkolenia
Model	Umożliwia wybór modelu serwowzmacniacza, z którym nawiązywane jest połączenie.	MR-J4-B
Tryb pracy	Umożliwia wybór trybu pracy.	Standard.
Urządzenie docelowe	Umożliwia wybór urządzenia, z którym prowadzona będzie komunikacja.	Servo amplifier connection USB

4.3

Podłączanie serwowzmacniacza do komputera

Podłącz serwowzmacniacz do komputera za pomocą kabla USB.
Użyj kabla USB „MR-J3USBCBL3M” (długość: 3 m).

Podłączanie do serwowzmacniacza

Serwowzmacniacz



Kabel USB
MR-J3USBCBL3M
(opcja)



Komputer



Środki ostrożności dotyczące łączenia za pomocą kabla USB

Po pierwszym podłączeniu serwowzmacniacza do komputera z systemem Windows XP wyświetlony zostanie kreator Dodaj nowy sprzęt.

W przypadku korzystania z systemu Windows 2000, Windows Vista lub Windows 7 serwowzmacniacz zostanie wykryty od razu.

Komputery z systemem Windows 2000 lub Windows XP wymagają zainstalowania sterownika dla każdego portu USB. Po pierwszym podłączeniu serwowzmacniacza do danego portu USB wyświetlone zostanie okno instalacji sterownika.

Informacje na temat instalacji sterownika USB znajdują się w odpowiedniej instrukcji obsługi.

4.4 Opis ekranu oprogramowania MR Configurator2 i funkcji Servo Assistant

Poniżej znajdują się objaśnienia elementów i funkcji oprogramowania MR Configurator2.

Oprogramowanie MR Configurator2 posiada funkcję „Servo assistant” pozwalającą przeprowadzić konfigurację serwowzmacniaczy zgodnie z wyświetlanymi na ekranie wytycznymi. Na kolejnych stronach przedstawiono procedurę konfiguracji serwowzmacniacza za pomocą funkcji Servo assistant.

Pasek menu

Umożliwia wybór funkcji oprogramowania MR Configurator2.

Drzewo projektu

Ustawienia systemu, parametry, ustawienia urządzeń i lista ustawień punktów w postaci drzewa danych.

Servo assistant

Oprogramowanie MR Configurator2 posiada funkcję „Servo assistant” pozwalającą przeprowadzić konfigurację serwowzmacniaczy zgodnie z wyświetlanymi na ekranie wytycznymi.

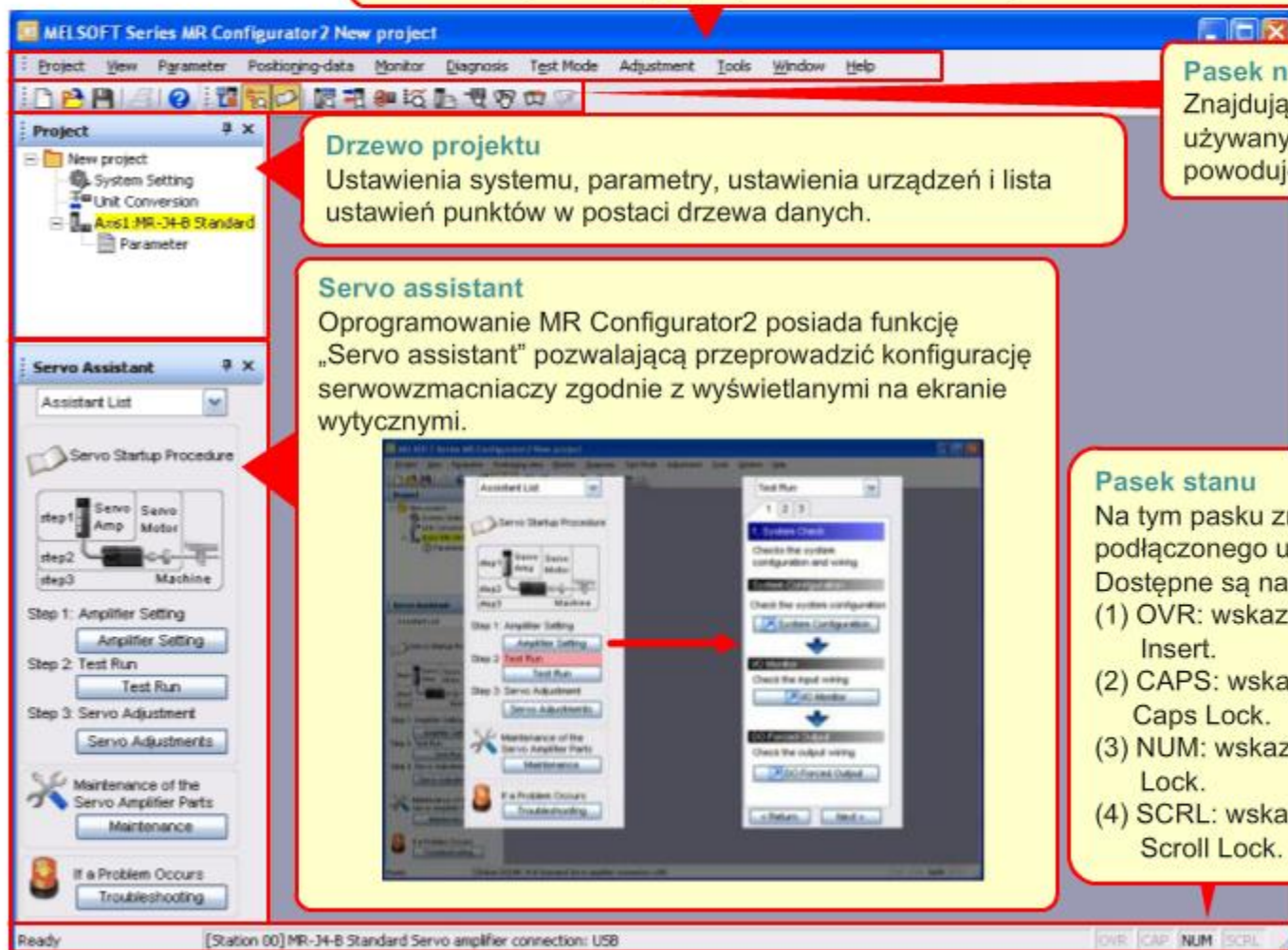
Pasek narzędzi

Znajdują się na nim przyciski najczęściej używanych funkcji. Kliknięcie przycisku powoduje wywołanie funkcji.

Pasek stanu

Na tym pasku znajduje się okno stanu, dane podłączonego urządzenia i status przycisków. Dostępne są następujące statusy przycisków:

- (1) OVR: wskazuje, że naciśnięto przycisk Insert.
- (2) CAPS: wskazuje, że naciśnięto przycisk Caps Lock.
- (3) NUM: wskazuje, że naciśnięto przycisk Num Lock.
- (4) SCRL: wskazuje, że naciśnięto przycisk Scroll Lock.

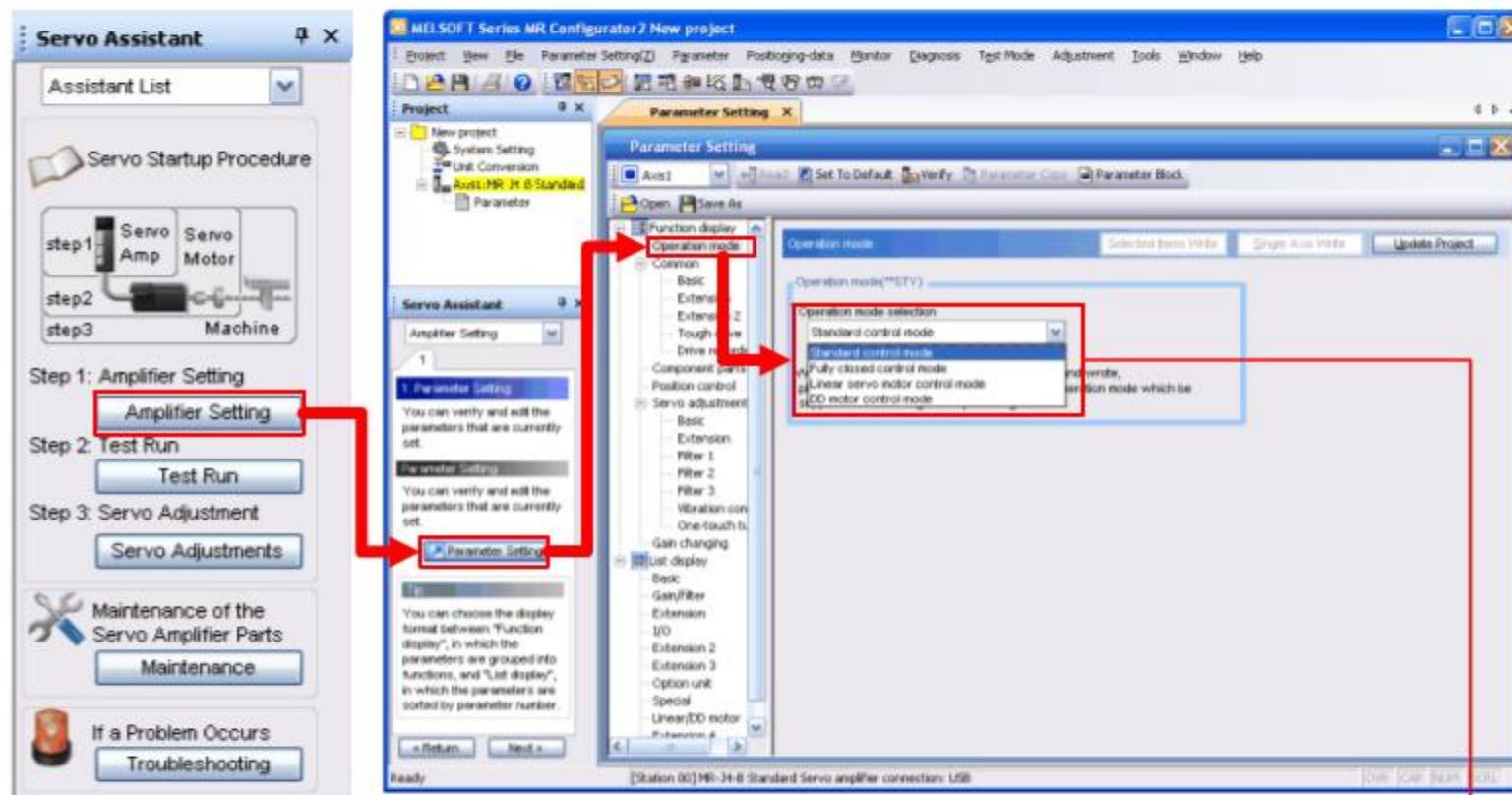


4.4.1

Krok 1 Ustawienia serwowzmacniacza i parametry (Operation mode)

Wybierz tryb pracy.

Korzystając z funkcji Servo assistant, wybierz [Amplifier Setting] -> [Parameter Setting], a następnie wybierz opcję [Operation mode] z drzewa [Function display]. Wybierz tryb pracy.



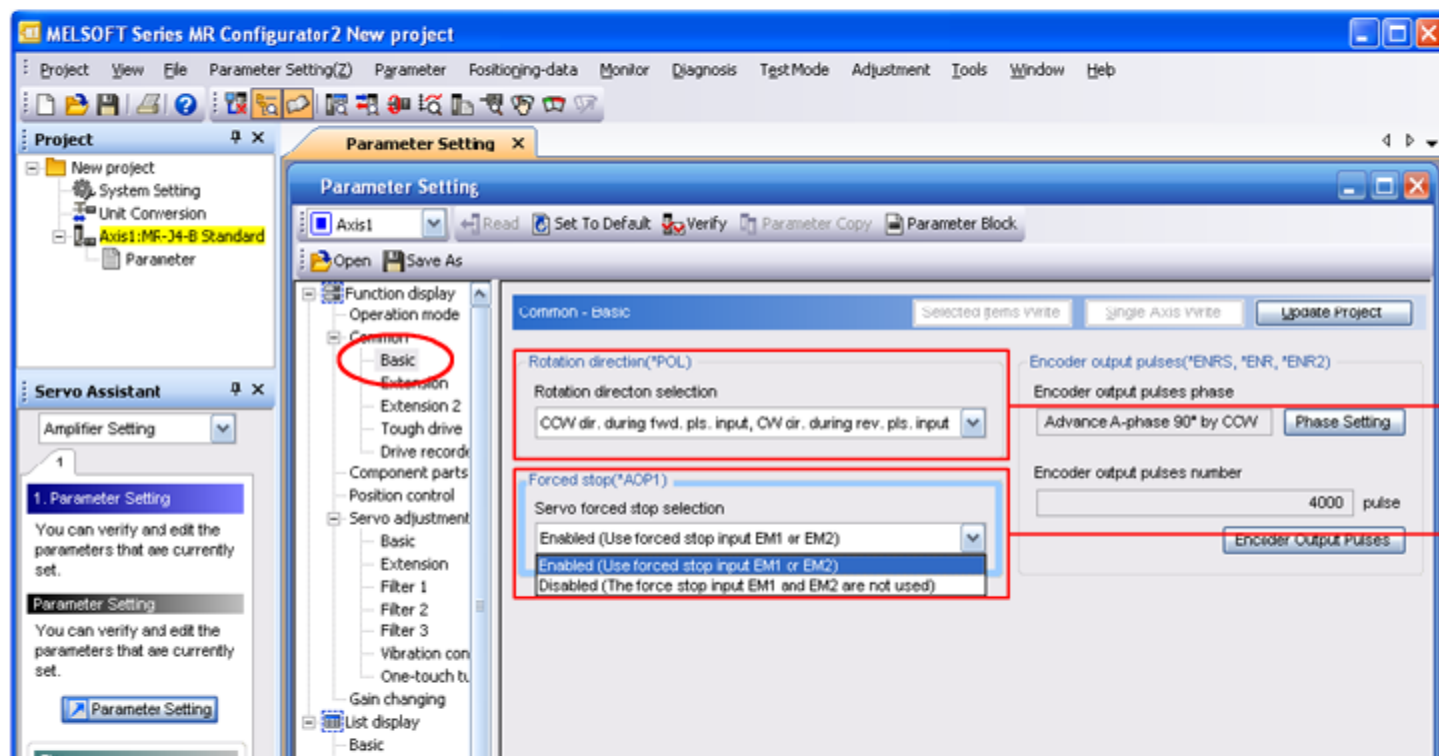
Parametr	Opis funkcji	Wartość początkowa	Wartość dla przykładowego systemu
Operation mode selection	Wybór trybu pracy.	Standard control mode	Standard control mode

4.4.2

Krok 1 Ustawienia serwowzmacniacza i parametry (Basic)

Wprowadź ustawienia podstawowe.

Po wykonaniu czynności opisanych na poprzedniej stronie wybierz [Function display] – [Common]– [Basic], a następnie określ kierunek obrotu i ustawienie funkcji wymuszenia zatrzymania.



Parametr	Opis funkcji	Wartość początkowa	Wartość dla przykładowego systemu
Rotation direction	Funkcja pozwala określić kierunek obrotu serwowymotora dla polecenia przesunięcia w przód. Serwowymotor może obracać się w lewo (CCW) lub w prawo (CW), patrząc od strony napędu (strona, po której zamontowany jest silnik).	CCW for forward	CCW for forward

4.4.2

Krok 1 Ustawienia serwowzmacniacza i parametry (Basic)

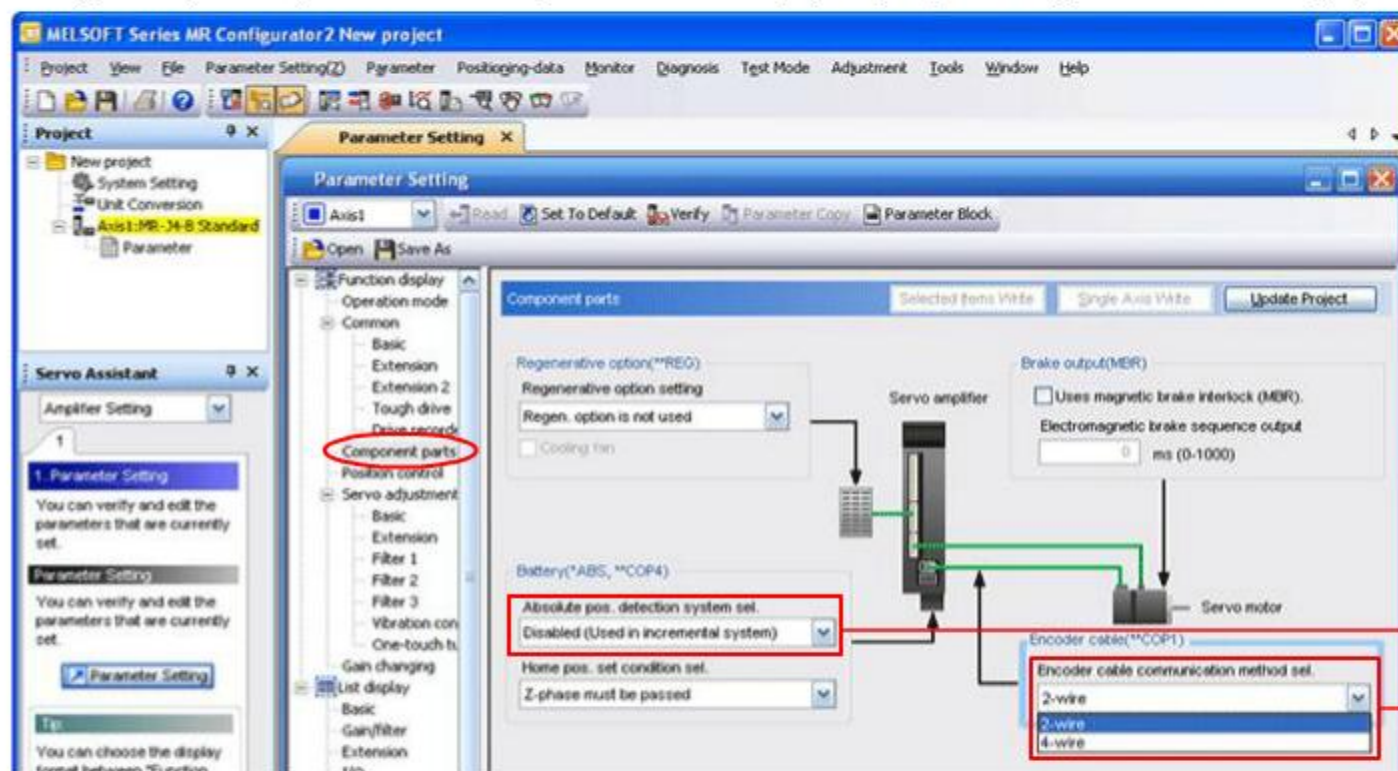
Parametr	Opis funkcji	Wartość początkowa	Wartość dla przykładowego systemu
Rotation direction selection	Funkcja pozwala określić kierunek obrotu serwomotoru dla polecenia przesunięcia w przód. Serwomotor może obracać się w lewo (CCW) lub w prawo (CW), patrząc od strony napędu (strona, po której zamontowany jest silnik).  W lewo (CCW)  W prawo (CW) Wybierz kierunek obrotu na podstawie specyfikacji technicznych maszyny. Serwomotor każdej osi przykładowego systemu powinien obracać się w lewo (CCW) dla polecenia przesunięcia w przód.	CCW for forward rotation command, CW for reverse command	CCW for forward rotation command, CW for reverse command
Servo forced stop selection	Włącz funkcję, aby włączyć sygnał wejściowy wymuszenia zatrzymania (EM2 lub EM1). Początkowo ze względów bezpieczeństwa wybrana jest opcja [Enabled]. W przykładowym systemie sygnał wymuszenia zatrzymania sterownika jest używany, ale sygnał wymuszenia zatrzymania serwomechanizmu – nie. Dlatego wybierz ustawienie [Disabled].	Enabled (Either forced stop input EM2 or EM1 is used.)	Disabled (Neither forced stop input EM2 nor EM1 is used.)

4.4.3

Krok 1 Ustawienia serwowzmacniacza i parametry (Component parts)

Skonfiguruj elementy serwowzmacniacza.

Po wykonaniu czynności opisanych na poprzedniej stronie wybierz [Function display] – [Common]– [Component parts] , a następnie wybierz system określania położenia bezwzględnego i parametry kabli komunikacyjnych enkodera.



Parametr	Opis funkcji	Wartość początkowa	Wartość dla przykładowego systemu
Encoder cable communication method selection	Wybierz opcję zgodną z parametrami kabli.	Two-wire type	Two-wire type
Selection of Absolute position detection system	Jeśli ustawienie jest włączone, powrót do położenia wyjściowego po przywróceniu zasilania nie jest konieczny, ponieważ serwowzmacniacz zapamiętuje położenie maszyny.	Disabled	Enabled

4.5 Regulacja

4.5.1 Krok 2 Uruchomienie testowe – kontrola systemu (System Configuration)

Sprawdź konfigurację systemu.

Korzystając z funkcji Servo assistant, wybierz [Test Run] -> [System Configuration], a następnie sprawdź model serwomotoru itp.

The screenshot displays the MELSOFT Series MR Configurator2 software interface. On the left, the **Servo Assistant** window shows a sequence of steps: Step 1: Amplifier Setting, Step 2: Test Run (highlighted with a red box), and Step 3: Servo Adjustment. A red arrow points from the 'Test Run' button in Step 2 to the 'System Configuration' option in the 'Test Run' sub-menu. The main window, titled 'MELSOFT Series MR Configurator2 New project', shows the 'System Configuration' tab. This tab contains a table with system parameters for 'Axis1'.

Item	Axis1
Servo amplifier identification information	MR-J4-10B
Servo amplifier serial number	D25J51029
Servo amplifier S/N No.	BCD-B46W300 A3
Option unit identification information	No Connection
Motor model	HG-KR053
Motor ID	0111F0530000
Motor serial number	C62030008
Encoder resolution	4194304
Accumulated power-on time [h]	103
Num. of inrush cur. sw. times [times]	56
LED display	b01

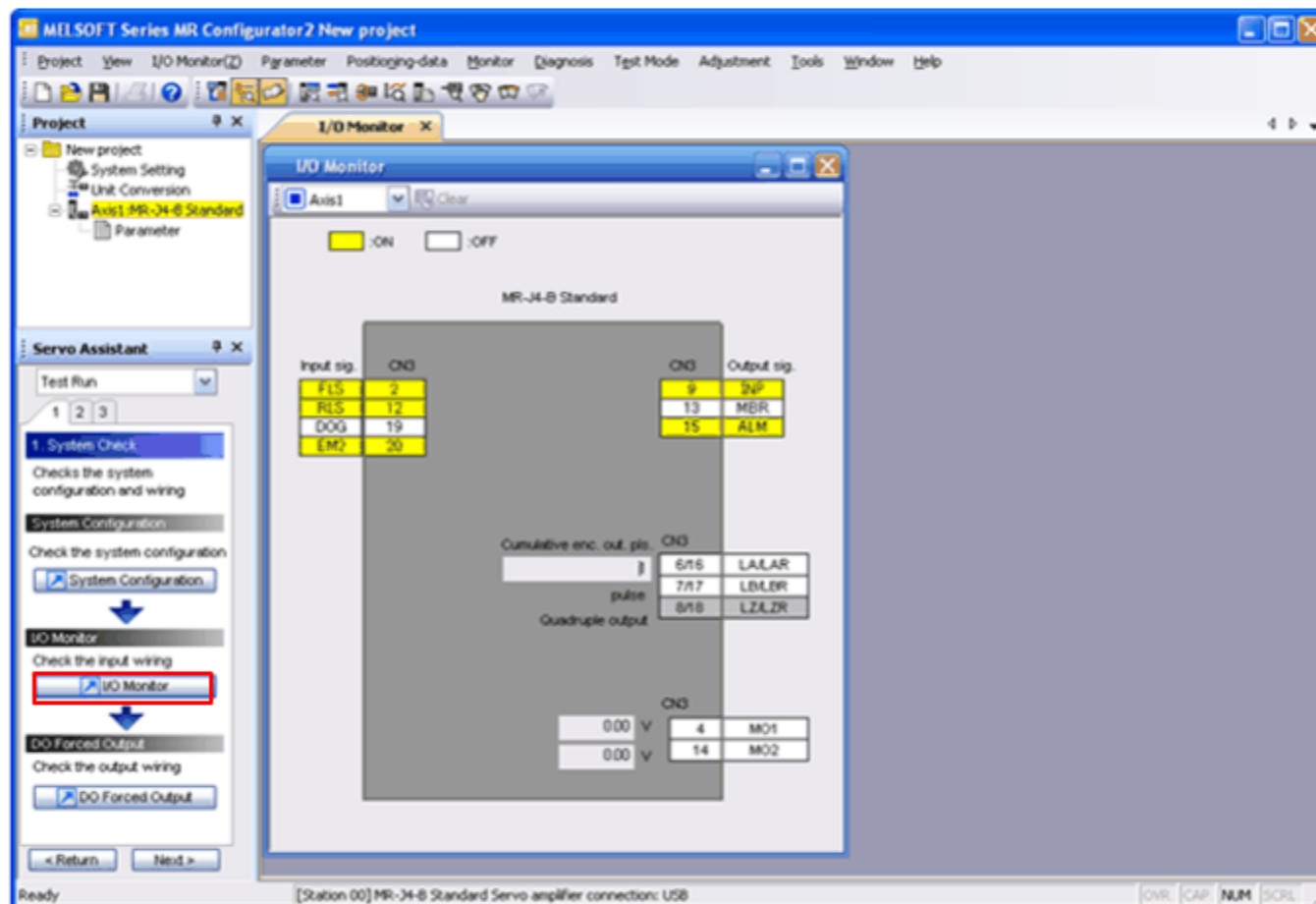
At the bottom of the main window, the status bar indicates 'Ready' and '[Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB'.

4.5.2

Krok 2 Uruchomienie testowe – kontrola systemu (I/O Monitor)

Ekran I/O monitor umożliwia sprawdzanie ustawień sygnałów I/O oraz ich statusu ON/OFF.

Procedura wyświetlania okna I/O monitor jest opisana na następnej stronie.



4.5.2

Krok 2 Uruchomienie testowe – kontrola systemu (I/O Monitor)

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View I/O Monitor(Z) Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

1. System Check

Checks the system configuration and wiring

System Configuration

Check the system configuration

System Configuration

I/O Monitor

Check the input wiring

I/O Monitor

DO Forced Output

Check the output wiring

DO Forced Output

I/O Monitor

Axis1 Clear

:ON :OFF

MR-J4-B Standard

Input sig.	CN3	CN3	Output sig.
FLS	2	9	INP
RLS	12	13	MBR
DOG	19	15	ALM
EM2	20		

Cumulative enc. out. pls. CN3

1	6/16	LA/LAR
	7/17	LB/LBR
	8/18	LZ/LZR

pulse

Quadruple output

0.00 V CN3

4	MO1
---	-----

Procedura korzystania z ekranu monitorowanie sygnałów we/wy została zakończona.

Kliknij  i przejdź do następnego ekranu.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

4.5.3

Tryb testowy

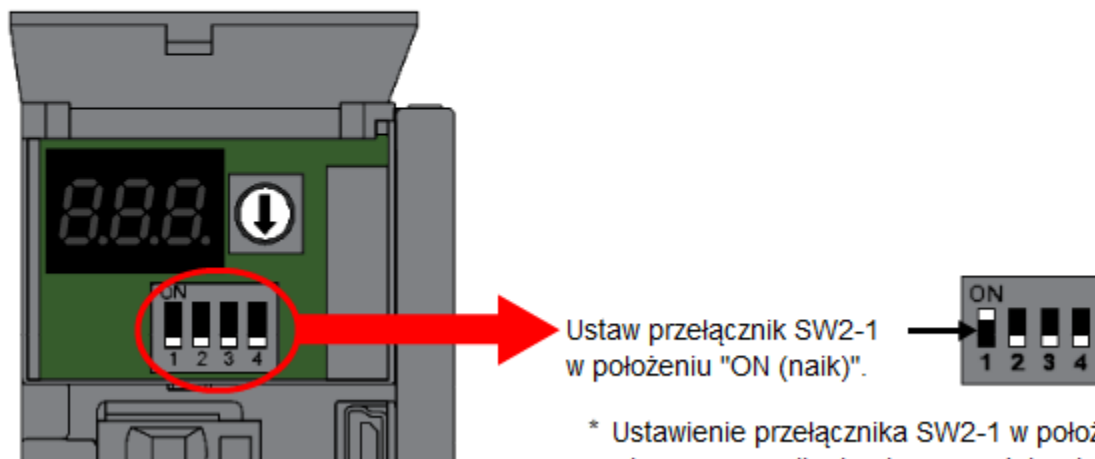
Poniżej opisane są tryby testowe dostępne z poziomu oprogramowania MR Configurator2.

Podczas szkolenia użyjemy trybu „DO Forced Output” do sprawdzania połączeń oraz trybów „JOG Mode” i „Positioning Mode” do sprawdzania działania systemu.

Nazwa trybu	Funkcja/zastosowanie
DO (output signal) Forced Output	Stan ON/OFF sygnałów wyjściowych można zmieniać niezależnie od stanu serwomotoru. Ten tryb pozwala przeprowadzić kontrolę okablowania do przesyłania sygnałów.
JOG Mode	Serwomotor może pracować z dowolną prędkością obrotową zarówno w przód, jak i w tył. Ten tryb pozwala skontrolować pracę i kierunek obrotów serwomotoru.
Positioning Mode	Serwomotor obraca się z określoną prędkością aż do osiągnięcia konkretnego położenia, a następnie zatrzymuje się. Tryb pozwala skontrolować sposób działania i precyzję pozycjonowania.

Procedura korzystania z trybu testowego

- (1) Wyłącz zasilanie.
- (2) Ustaw przełącznik trybu testowego (SW2-1) w położeniu "ON (naik)".



Ustaw przełącznik SW2-1 w położeniu "ON (naik)".

* Ustawienie przełącznika SW2-1 w położeniu "ON (naik)" przy włączonym zasilaniu nie spowoduje włączenia trybu testowego.

4.5.3

Tryb testowy

(3) Włącz zasilanie serwowzmacniacza.



← Separator dziesiętny zamiga.

W przypadku wystąpienia alarmu lub ostrzeżenia podczas pracy w trybie testowym



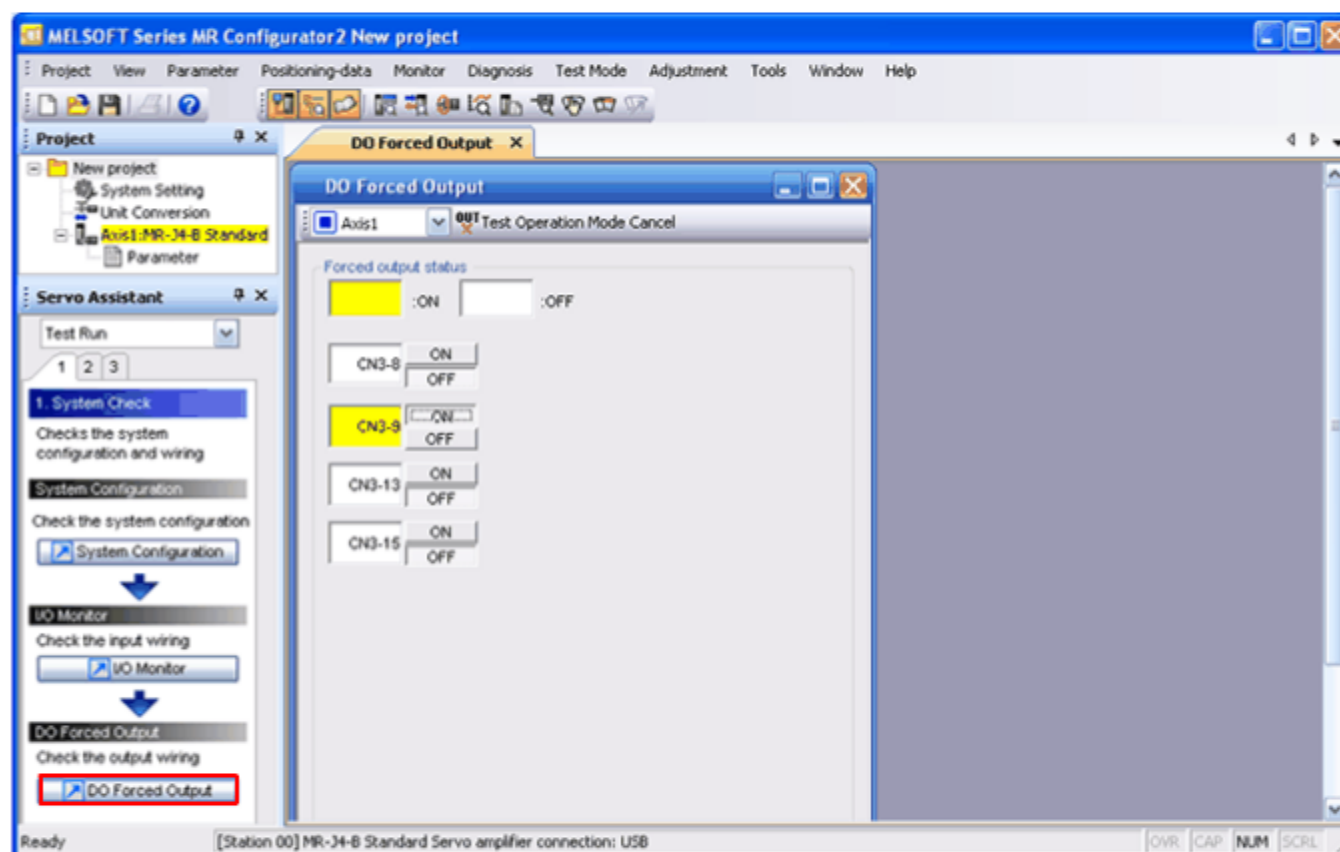
← Separator dziesiętny zamiga.

4.5.4

Krok 2 Uruchomienie testowe – kontrola systemu (DO Forced Output)

Stan ON/OFF sygnałów wyjściowych można zmieniać w trybie DO Forced Output niezależnie od stanu serwomotoru. Umożliwia to m.in. kontrolę okablowania do przesyłania sygnałów wyjściowych.

Procedura korzystania z trybu DO Forced Output jest opisana na następnej stronie.



4.5.4

Krok 2 Uruchomienie testowe – kontrola systemu (DO Forced Output)

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

1. System Check

Checks the system configuration and wiring

System Configuration

Check the system configuration

[System Configuration](#)

I/O Monitor

Check the input wiring

[I/O Monitor](#)

DO Forced Output

Check the output wiring

[DO Forced Output](#)

DO Forced Output

Axis1 **OUT** Test Operation Mode Cancel

Forced output status

☒ :ON ☐ :OFF

CN3-8 ☐ ON ☐ OFF

CN3-9 ☐ ON ☐ OFF

CN3-13 ☐ ON ☐ OFF

CN3-15 ☐ ON ☐ OFF

I/O signal connector pin layout

CN3

1	11
2 LG	12 LG
DI1 3	DI2 13
4 DDCOM	14 MBR
MO1 5	MO2 15
6 DDCOM	16 ALM
LA 7	LAR 17
8 LB	18 LBR
LZ 9	LZR 19
10 INP	20 DI3
DDCOM	EM2

Procedura zmiany stanu ON/OFF sygnału w trybie DO Forced Output została zakończona.

Kliknij  i przejdź do następnego ekranu.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

4.5.5

Krok 2 Uruchomienie testowe – tryby testowe (JOG Mode)

Po pomyślnym zakończeniu kontroli okablowania sprawdź działanie (ruch w przód/w tył) systemu serwomechanizmów w trybie „JOG Mode”.

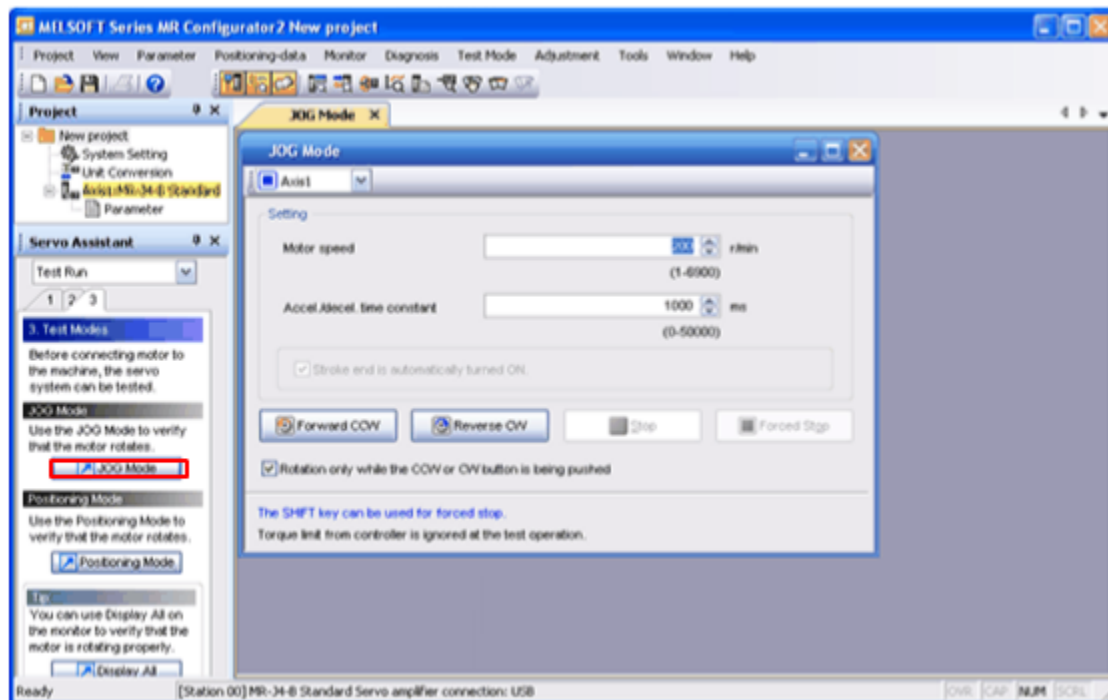
Podczas ruchu w przód serwomotor obraca się w lewo, a podczas ruchu w tył – w prawo.

* Kierunek obrotu określany od strony wału serwomotoru.

W trybie JOG Mode możesz skonfigurować następujące parametry.

Ustawienie	Opis	Wartość na potrzeby szkolenia
Motor speed	Określ prędkość obrotową serwomotoru. Jeśli prawidłowe działanie nie zostało jeszcze potwierdzone, ustaw niską prędkość obrotową.	50 r/min
Acceleration/deceleration time constant	Określ czas przyspieszenia, po jakim osiągnięta ma zostać ustawiona prędkość obrotowa (od całkowitego zatrzymania) oraz czas opóźnienia, po jakim serwomotor zostanie całkowicie zatrzymany (od pracy z ustawioną prędkością).	1000 ms

Procedura korzystania z trybu „JOG Mode” jest opisana na następnej stronie.



4.5.5

Krok 2 Uruchomienie testowe – tryby testowe (JOG Mode)

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

3. Test Modes

Before connecting motor to the machine, the servo system can be tested.

JOG Mode

Use the JOG Mode to verify that the motor rotates.

Positioning Mode

Use the Positioning Mode to verify that the motor rotates.

Tip:

You can use Display All on the monitor to verify that the motor is rotating properly.

JOG Mode

Axis1

Setting

Motor speed

Accel./decel. time constant

☒ Stroke end is automatically turned ON.

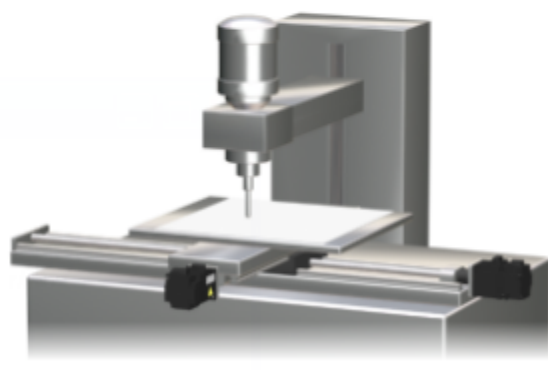
Forward CCW Reverse CW Stop Forced Stop

☒ Rotation only while the CCW or CW button is being pushed

The SHIFT key can be used for forced stop.

Torque limit from controller is ignored at the test operation.

<Ekran pracy>



Praca w trybie Jog została zakończona.

Kliknij  i przejdź do następnego ekranu.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVF CAP NUM SCRL

4.5.6

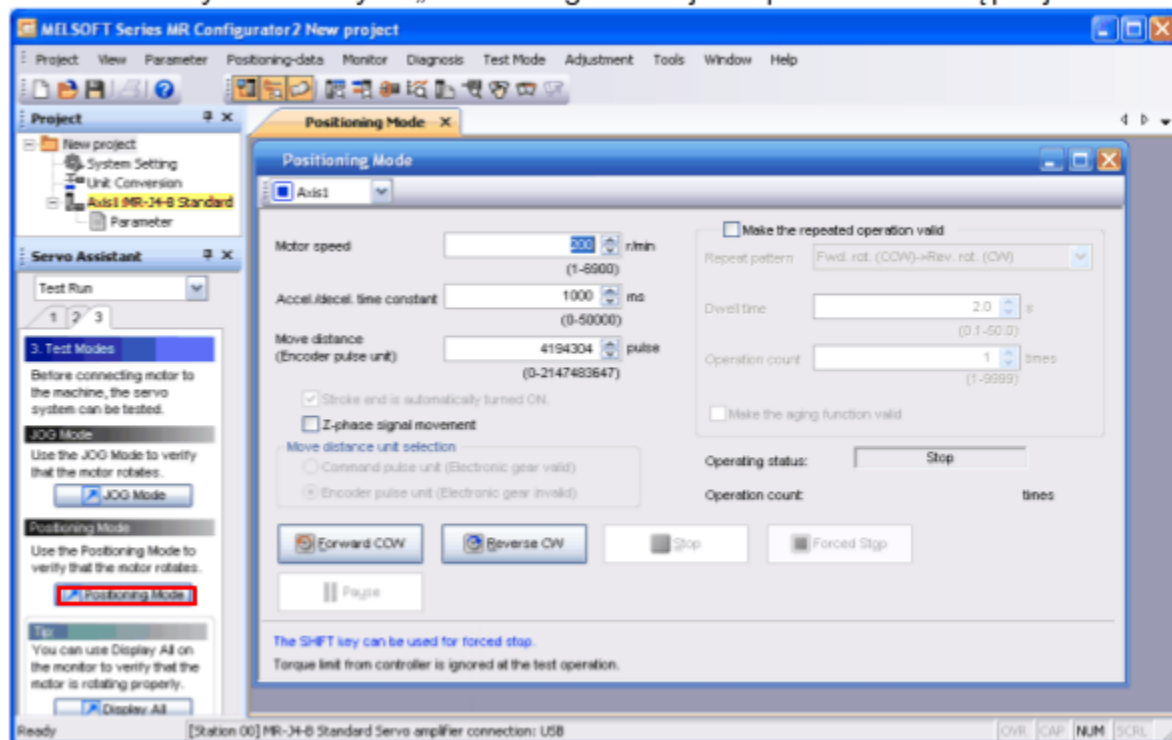
Krok 2 Uruchomienie testowe – tryby testowe (Positioning Mode)

W następnej kolejności przeprowadź kontrolę w trybie „Positioning Mode”.

Tryb „Positioning Mode” pozwala sprawdzić, czy praca odbywa się z ustaloną prędkością i zachowany jest odpowiedni dystans ruchu.

Ustawienie	Opis	Wartość na potrzeby szkolenia
Motor speed	Określ prędkość obrotową serwomotoru. Jeśli prawidłowe działanie nie zostało jeszcze potwierdzone, ustaw niską prędkość obrotową.	1000 r/min
Acceleration/deceleration time constant	Określ czas przyspieszenia, po jakim osiągnięta ma zostać ustawiona prędkość obrotowa (od całkowitego zatrzymania) oraz czas opóźnienia, po jakim serwomotor zostanie całkowicie zatrzymany (od pracy z ustawioną prędkością).	1000 ms
Move distance	Określ dystans ruchu serwomotoru.	4194304 pulse

Procedura korzystania z trybu „Positioning Mode” jest opisana na następnej stronie.



4.5.6

Krok 2 Uruchomienie testowe – tryby testowe (Positioning Mode)

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard**
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

3. Test Modes

Before connecting motor to the machine, the servo system can be tested.

JOG Mode

Use the JOG Mode to verify that the motor rotates.

Positioning Mode

Use the Positioning Mode to verify that the motor rotates.

Tip:

You can use Display All on the monitor to verify that the motor is rotating properly.

Positioning Mode

Axis1

Motor speed: 1000 r/min (1-6900)

Accel./decel. time constant: 1000 ms (0-50000)

Move distance (Encoder pulse unit): 4194304 pulse (0-2147483647)

☒ Stroke end is automatically turned ON.

☐ Z-phase signal movement

Move distance unit selection

☐ Command pulse unit (Electronic gear valid)

☒ Encoder pulse unit (Electronic gear invalid)

☐ Make the aging function valid

Operating status: Stop

Operation count: times

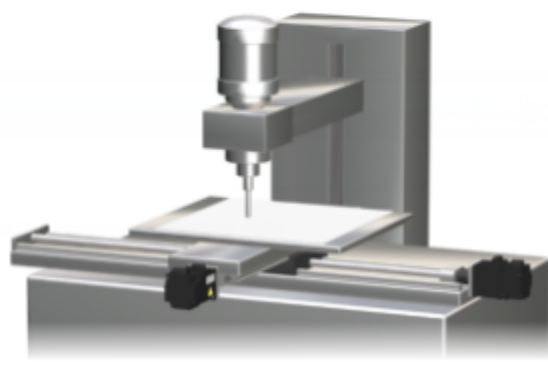
Forward CCW **Reverse CW** **Stop** **Forced Stop**

Pause

The SHIFT key can be used for forced stop.

Torque limit from controller is ignored at the test operation.

<Ekran pracy>



Praca w trybie pozycjonowania została zakończona.

Kliknij  i przejdź do następnego ekranu.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

4.5.7

Rozwiązywanie problemów wykrytych w trybie testowym

Poniżej opisano rozwiązania problemów wykrytych w trybie testowym.

Problemy dotyczące instalacji elektrycznej

- Sprawdź, czy wszystkie kable i przewody są podłączone prawidłowo.
- Ponownie podłącz odłączone lub poluzowane złącze.
- Wymień skorodowane lub uszkodzone kable.
- W przypadku zwarcia zmień izolację lub połączenia elektryczne.

Problemy dotyczące pracy

- Sprawdź, czy przełącznik zasilania głównego obwodu i obwodu sterowania znajduje się w położeniu ON.
- Jeśli przełącznik wejścia wymuszenia zasilania został naciśnięty (EM1 nie przewodzi sygnału), zwolnij przełącznik (ustaw EM1 tak, aby sygnał był przewodzony).
- Jeśli silnik nie obraca się w trybie JOG, sprawdź przyczynę, korzystając z opcji „Reason for not operating” w menu „Diagnosis” i wykonaj odpowiednie czynności.

Informacje dodatkowe

Jeśli tryb JOG został włączony, gdy główne źródło zasilania znajduje się w stanie OFF, serwomotor nie będzie się obracać, ale informacja na ten temat może nie zostać uwzględniona w oknie „Reason for not rotating”. W takim przypadku praca w trybie JOG mode może zostać zakończona i zgłoszone może zostać ostrzeżenie. Ponieważ nie będzie miało ono statusu alarmu, nie zostanie zapisane w historii alarmów.

4.6

Zapisywanie projektów

Konfiguracja została zakończona.

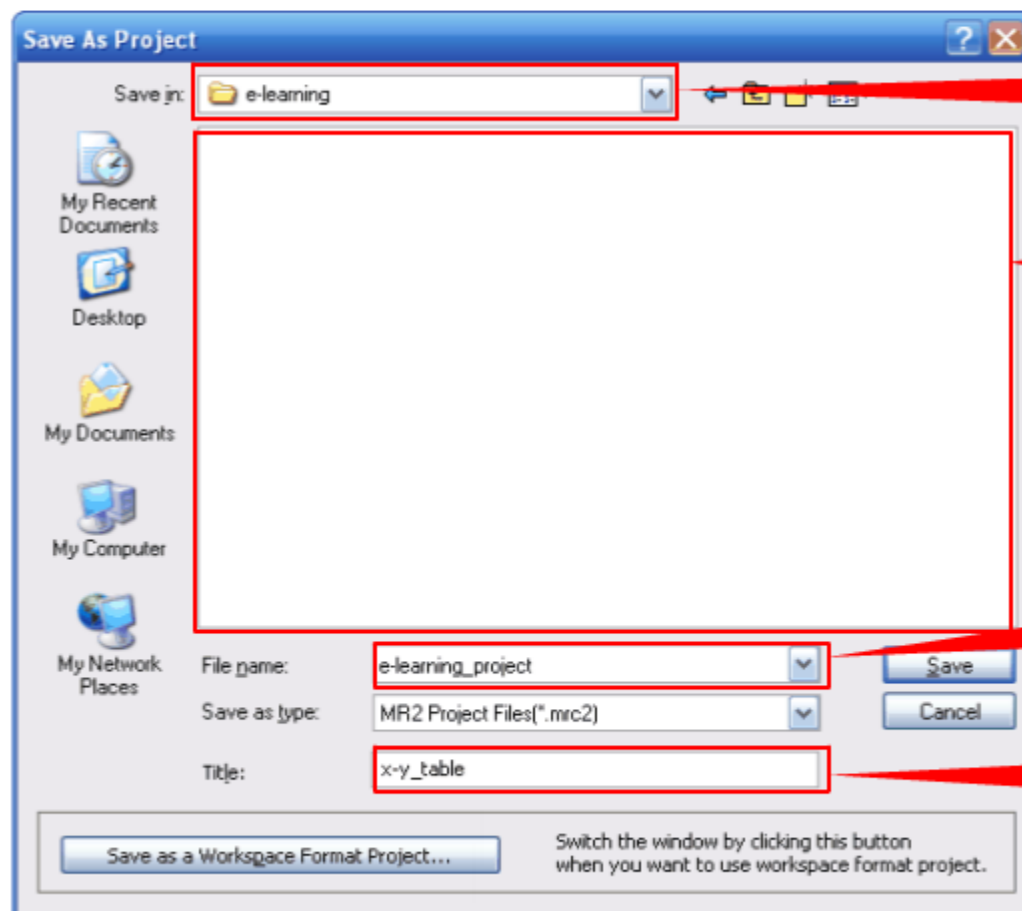
Kliknij ikonę „Save”, aby zapisać plik projektu.

W przypadku zakończenia konfiguracji bez zapisania ustawień ich wczytanie po następnym uruchomieniu systemu serwomechanizmów będzie niemożliwe.

Jeśli chcesz zapisać nowy projekt, wpisz nazwę pliku.

Zalecane jest nadawanie plikom nazw umożliwiających identyfikację projektu (użyj informacji na temat sposobu sterowania, nazwy systemu lub innych danych ułatwiających rozpoznanie projektu).

Pliki są zapisywane z rozszerzeniem „.mrc2” (*wer. 1.19V i późniejsze).



Ścieżka folderu zapisu

***Wymagana**

Wybierz folder, w którym utworzone zostaną pliki robocze.

Lista plików

Jeśli w folderze docelowym zapisu znajdują się już pliki, ich lista zostanie wyświetlona w tym oknie.

Nazwa pliku

***Wymagana**

Wpisz nazwę pliku.

Tytuł

Wpisz tytuł.
Możesz dodać do pliku tytuł, który nie może zostać użyty jako nazwa pliku. (Tytuł nie jest obowiązkowy).

4.7

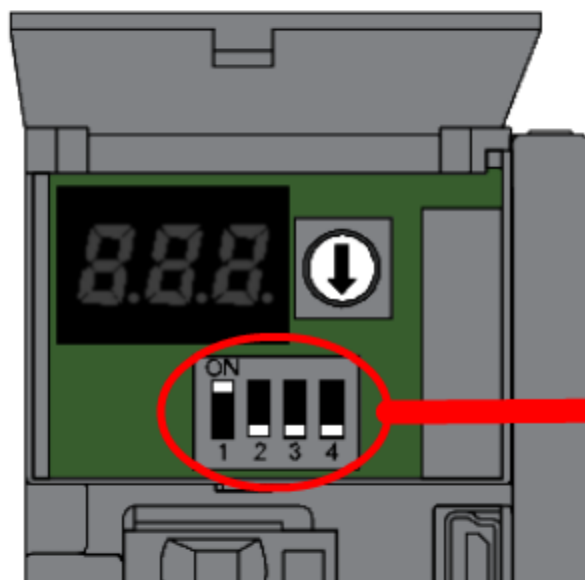
Kończenie pracy w trybie testowym

Zakończ pracę w trybie testowym.

Poniżej opisano, w jaki sposób możesz zakończyć pracę w trybie testowym.

Procedura zamykania trybu testowego

- (1) Zmień stan zasilania serwowzmacniacza na OFF .
- (2) Ustaw przełącznik trybu testowego (SW2-1) w położeniu „OFF (dół)” .



Ustaw przełącznik SW2-1
w położeniu „OFF (dół)”.

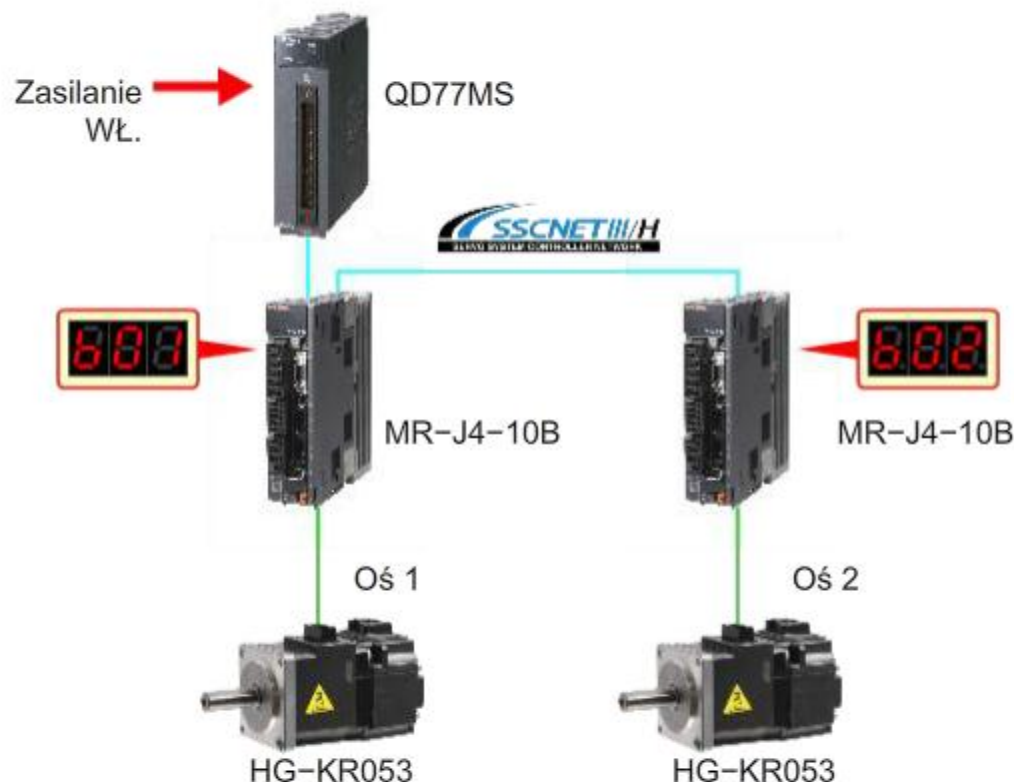


- (3) Ponownie ustaw stan zasilania serwowzmacniacza na ON .

4.8

Włączanie zasilania sterownika

Po zakończeniu konfiguracji i uruchomieniu serwowzmacniacza podłącz go do sterownika i włącz jego zasilanie. Zainicjuj komunikację między sterownikiem i serwowzmacniaczem poprzez sieć SSCNET III/H. Jeśli inicjalizacja komunikacji przebiegnie prawidłowo, wyświetlony zostanie symbol „b#” (gotowość wył. , serwo wył.).



Stwórz program sterowania pozycjonowaniem przeznaczony dla przykładowego systemu. Informacje na temat sposobu korzystania ze sterowników systemów serwomechanizmów znajdują się w poniższych szkoleniach online.

- Szkolenie „MODUŁ PROSTEGO STEROWANIA RUCHEM”
- Szkolenie „SERWOMECHANIZMY, STEROWNIKI RUCHU – INFORMACJE PODSTAWOWE (SPRZĘT)”
- Szkolenie „KONTROLERY RUCHU – INFORMACJE PODSTAWOWE (TRYB RZECZYWISTY: SFC)”
- Szkolenie „ZASTOSOWANIA STEROWNIKÓW RUCHU (TRYB WIRTUALNY)”

Przed zamontowaniem sterownika w rzeczywistym systemie serwomechanizmów sprawdź, czy program sterowania pozycjonowaniem działa prawidłowo.

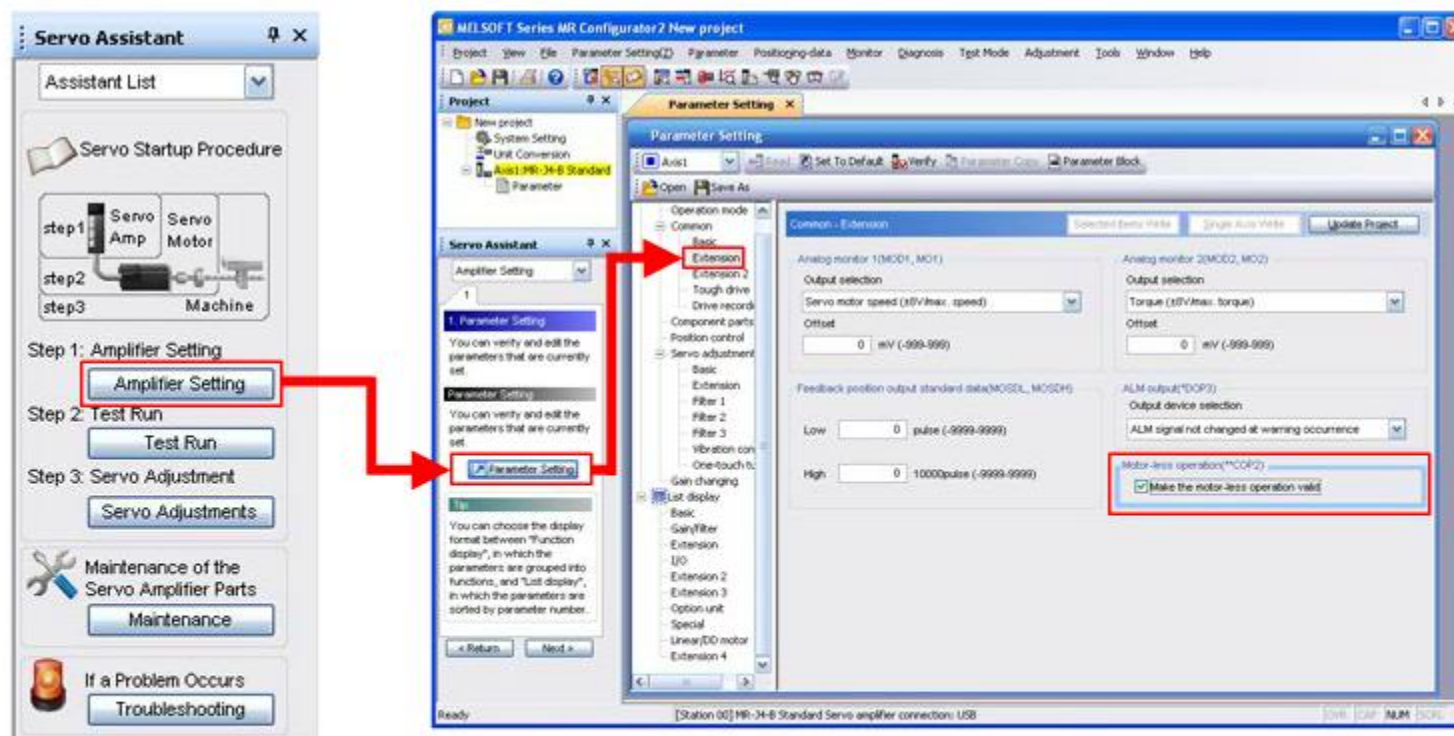
Działanie programu sterowania pozycjonowaniem możesz sprawdzić za pomocą systemu bez serwomotoru.

W takim systemie serwomotor nie jest podłączony, ale sygnały wyjściowe działają tak, jakby serwomotor realizował polecenia wydawane przez sterownik i wyświetlane są informacje o stanie.

Procedura pracy bez serwomotoru

(1) Ustaw serwowzmacniacz w trybie pracy bez serwomotoru.

(2) W oknie ustawień parametrów sterownika zaznacz pole "Enable motor-less operation" a następnie włącz zasilanie.
(Do konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem użyj oprogramowania MELSOFT GX Works2.)



(3) Wyświetlone zostanie powyższe okno.

(3) Wyświetlone zostanie powyższe okno.



← Separator dziesiętny zamiga.

Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Konfiguracja serwowzmacniacza
- Tworzenie nowego projektu
- Podłączanie serwowzmacniacza do komputera
- Ustawienia serwowzmacniacza – ustawienia parametrów
- Uruchomienie testowe – kontrola systemu
- Uruchomienie testowe – praca w trybie testowym
- Rozwiązywanie problemów wykrytych w trybie testowym
- Zapisywanie projektów
- Podłączanie sterownika do serwowzmacniacza

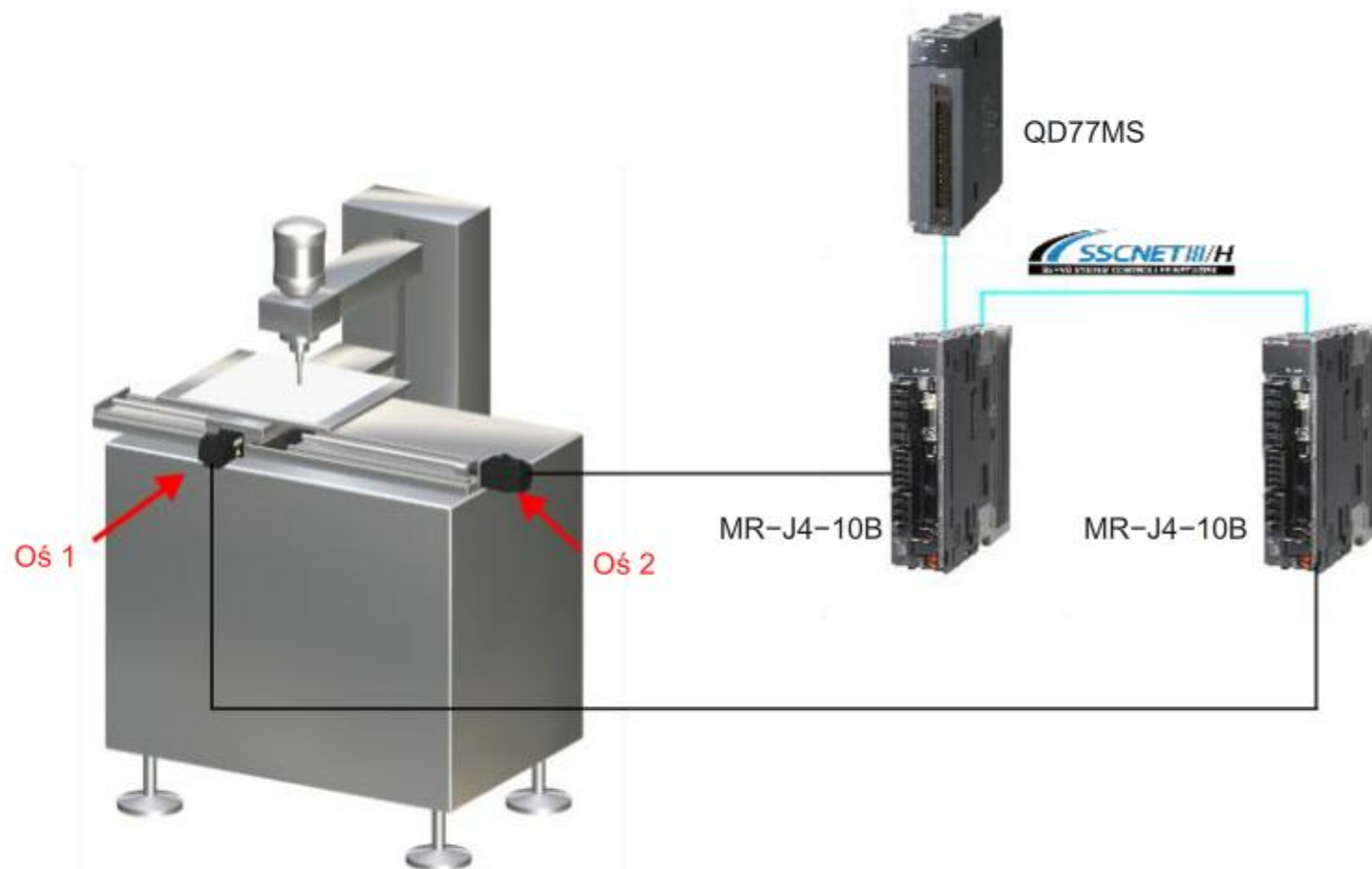
Ważne wskazówki

Opisane tutaj kwestie są bardzo ważne, więc odśwież informacje na ich temat, aby mieć pewność, że je zapamiętasz.

Konfiguracja serwowzmacniacza	• Oprogramowanie MR Configurator2 obsługiwane za pomocą komputera posiada interfejs GUI i ekrany umożliwiające obsługę parametrów, trybów testowych, funkcji zaawansowanych i diagnostycznych oraz funkcji monitorowania i alarmów.
Podłączanie serwowzmacniacza do komputera	• Podłącz serwowzmacniacz do komputera za pomocą kabla USB. • Użyj kabla USB „MR-J3USBCBL3M” (długość: 3 m).
Ustawienia serwowzmacniacza – ustawienia parametrów	• Z poziomu oprogramowania MR Configurator2 wybierz „Operation mode”, „Basic” i „Component parts”, aby wybrać kierunek obrotu serwowymotoru i parametry kabli komunikacyjnych enkodera oraz włączyć funkcję wymuszenia zatrzymania.
Uruchomienie testowe – kontrola systemu	• Użyj trybów „JOG Mode” i „Positioning Mode” oprogramowania MR Configurator2, aby sprawdzić, czy serwowymotor pracuje prawidłowo.
Rozwiązywanie problemów wykrytych w trybie testowym	• W przypadku wykrycia problemów w trybie testowym sprawdź instalację elektryczną i zasilanie, a w razie alarmu sprawdź symbol alarmu i na jego podstawie poszukaj w instrukcji obsługi odpowiedniego rozwiązania.
Podłączanie sterownika do serwowzmacniacza	• Przed zamontowaniem sterownika w systemie sprawdź działanie jego programu w systemie składającym się z serwowzmacniacza i sterownika bez serwowymotoru. • W systemie bez serwowymotoru przełącznik wymuszenia zatrzymania powinien być zwolniony.

Rozdział 5 Regulacja/konserwacja serwowzmacniacza

W niniejszym rozdziale opisano sposób przeprowadzenia kontroli działania w przykładowym systemie z zamontowanymi serwowmotorami.



5.1

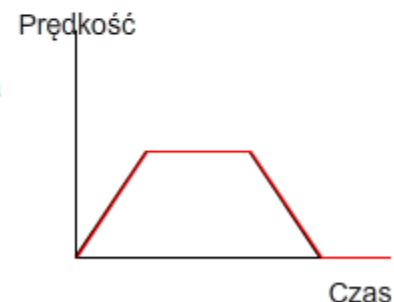
Regulacja serwomechanizmu

Aby system serwomechanizmów mógł działać w optymalny sposób, konieczna jest regulacja wzmocnienia z uwzględnieniem charakterystyki maszyny (stosunek momentu bezwładności) i utrzymanie prędkości reakcji systemu na odpowiednim poziomie. Jeśli wzmocnienie jest nieoptymalne, wystąpią opisane poniżej problemy. Kliknij przycisk, aby sprawdzić sposób działania.

Optymalne ustawienie serwomotoru



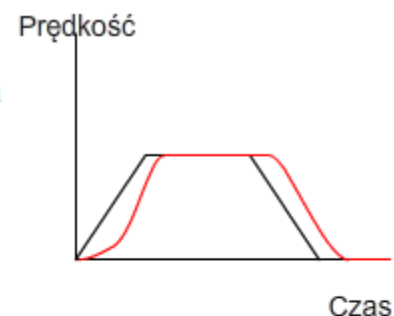
Położenie
zatrzymania



Zbyt długi czas reakcji (zbyt niskie wzmocnienie):
Utrata charakterystyki serwomotoru (sprawności)



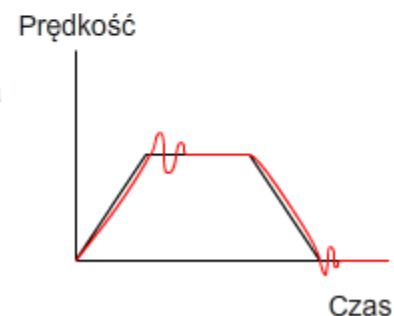
Położenie
zatrzymania



Zbyt długi czas reakcji (zbyt duże wzmocnienie):
Drgania, szumy, przekroczenie położenia docelowego



Położenie
zatrzymania



5.1.1

Prosta regulacja

Zaawansowana funkcja regulacji jednym naciśnięciem przycisku (dalej: prosta regulacja) umożliwia łatwą regulację ustawień serwomotorów. Funkcja prostej regulacji umożliwia automatyczne dopasowanie parametrów mających wpływ na wzmocnienie.

Dostępne są trzy tryby regulacji dopasowane do maszyn o różnej sztywności.

Basic mode(AT.) jest trybem domyślnym. Zaczniemy od regulacji w trybie Basic mode (AT.).

Jeśli regulacja w Basic mode (AT.) nie przyniesie spodziewanych efektów, przeprowadź regulację w trybie niskim lub wysokim, w zależności od szybkości reakcji i sztywności maszyn.

Poniżej znajdują się informacje na temat szybkości reakcji i sztywności maszyn, dla których przeznaczone są poszczególne tryby.

Tryb regulacji	Objaśnienie
High mode	Dla maszyn o wysokiej sztywności.
Basic mode	Dla maszyn standardowych.
Low mode	Dla maszyn o niskiej sztywności.

Po zakończeniu regulacji można sprawdzić jej rezultaty, ustawiając czas lub odległość od pozycji docelowej.

Jeśli rezultaty prostej regulacji nie są zadowalające, możesz przeprowadzić regulację ręcznie, korzystając z dostępnych funkcji regulacji.

Czym jest „czas wprowadzania ustawień”?

Czas wprowadzania ustawień to czas, jaki upływa od wyemitowania impulsu polecenia do otrzymania sygnału „Na pozycji” (INP) po wysłaniu przez serwowzmacniacz impulsu uchybu pozycji.

Im krótszy czas wprowadzania ustawień, tym większa prędkość reakcji systemu serwomechanizmów.

Ostrzeżenia

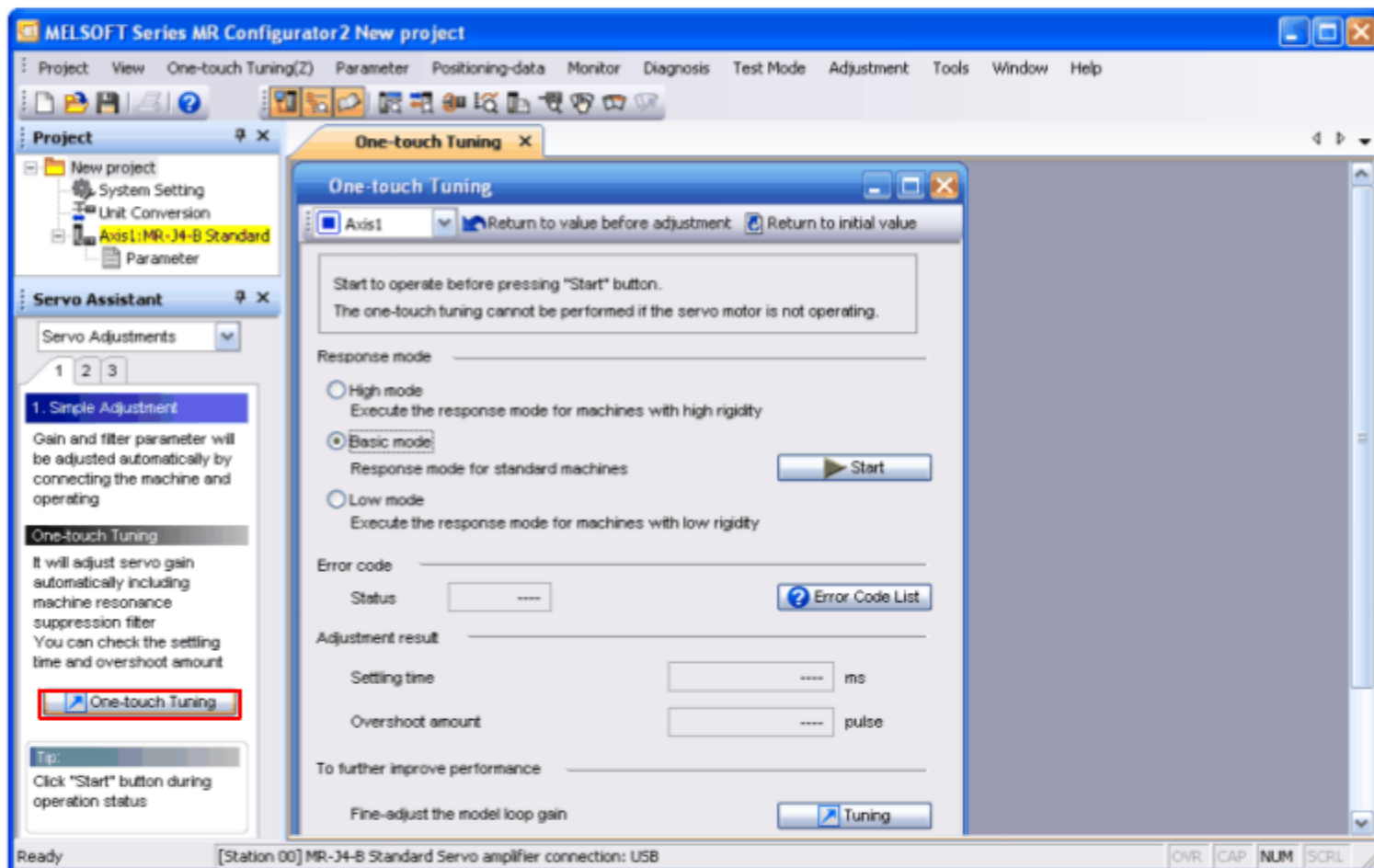
- (1) Funkcja prostej regulacji jest niedostępna w trybie sterowania momentem obrotowym.
- (2) Funkcja prostej regulacji jest niedostępna, jeśli wystąpił alarm lub ostrzeżenie uniemożliwiające dalszą pracę.
- (3) Funkcja prostej regulacji jest niedostępna w trybie testowym.
 - (a) Tryb wymuszenia sygnału DO (sygnał wyjściowy)
 - (b) Tryb pracy bez serwomotoru

5.1.2

Prosta regulacja w przykładowym systemie

Przeprowadź prostą regulację ustawień w przykładowym systemie.

Procedura przeprowadzania prostej regulacji w przykładowym systemie jest opisana na następnej stronie.



5.1.2

Prosta regulacja w przykładowym systemie

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View One-touch Tuning(Z) Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Servo Adjustments

1 2 3

1. Simple Adjustment

Gain and filter parameter will be adjusted automatically by connecting the machine and operating

One-touch Tuning

It will adjust servo gain automatically including machine resonance suppression filter. You can check the settling time and overshoot amount.

One-touch Tuning

Tip: Click "Start" button during operation status

One-touch Tuning

Axis1 Return to value before adjustment Return to initial value

Start to operate before pressing "Start" button.
The one-touch tuning cannot be performed if the servo motor is not operating.

Response mode

- High mode
Execute the response mode for machines with high rigidity
- Basic mode**
Response mode for standard machines
- Low mode
Execute the response mode for machines with low rigidity

Start

Error code

Status 0000 Error Code List

Adjustment result

Settling time 1 ms

Overshoot amount 597 pulse

To further improve performance

Fine-adjust the model loop gain Tuning

Prosta regulacja została zakończona. Po zakończeniu prostej regulacji wyświetlony zostanie kod błędu „0000”. W oknie rezultatów regulacji wyświetlone zostaną wartości czasu wprowadzania ustawiń i odległości od pozycji docelowej. Kliknij [Next] i przejdź do następnego ekranu.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

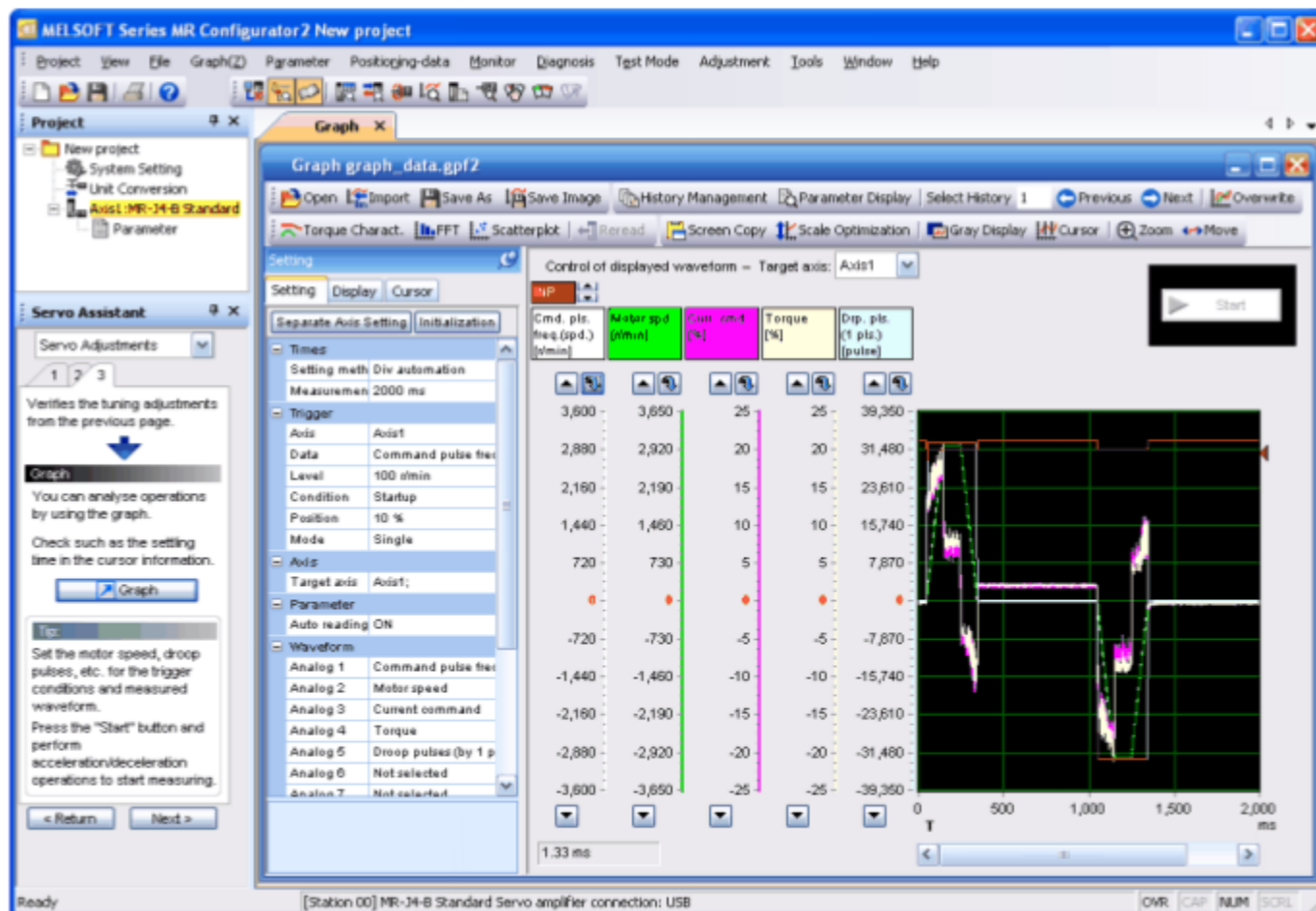
5.2

Funkcja wykresu

Funkcja wykresu ułatwia przeprowadzenie pomiarów dotyczących danych przesyłanych w postaci sygnałów analogowych i cyfrowych.

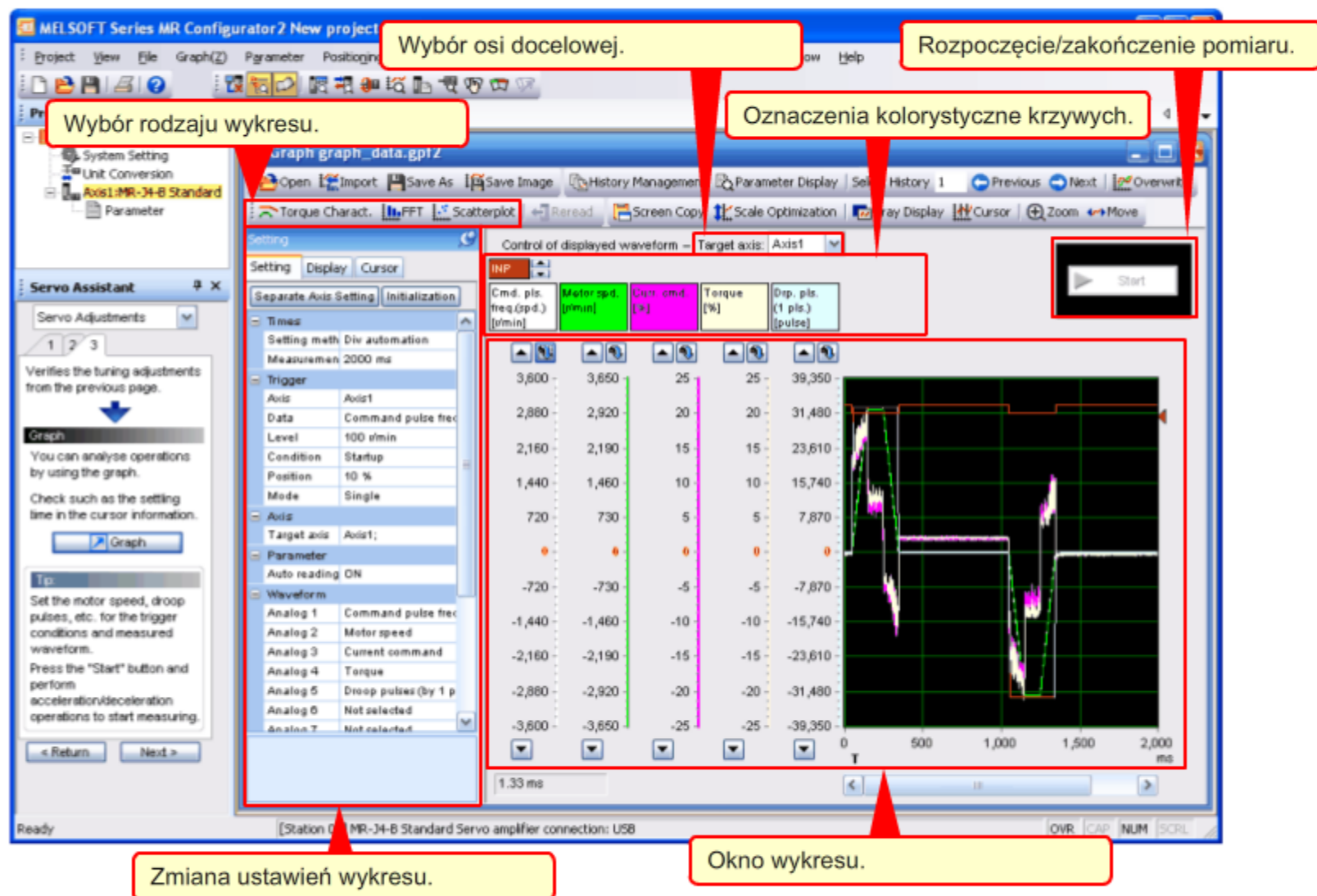
Funkcja wykresu oprogramowania MR Configurator2 umożliwia korzystanie z następujących opcji:

- Liczbę kanałów uwzględnianych podczas pomiaru można zwiększyć do 7 kanałów analogowych i 8 kanałów cyfrowych.
- Opcja „Select History” pozwala wyświetlić starsze dane w postaci wykresu.
- Opcja „Overwrite” pozwala zastąpić dane wyświetlane na wykresie.
- Wykres charakterystyki momentu obrotowego (zależność momentu obrotowego od prędkości).
- Szybka transformata Fouriera/wykres rozrzutu itp.



5.2.1 Opis elementów ekranu wykresu

Poniżej opisane są poszczególne części ekranu wykresu.



5.2.2

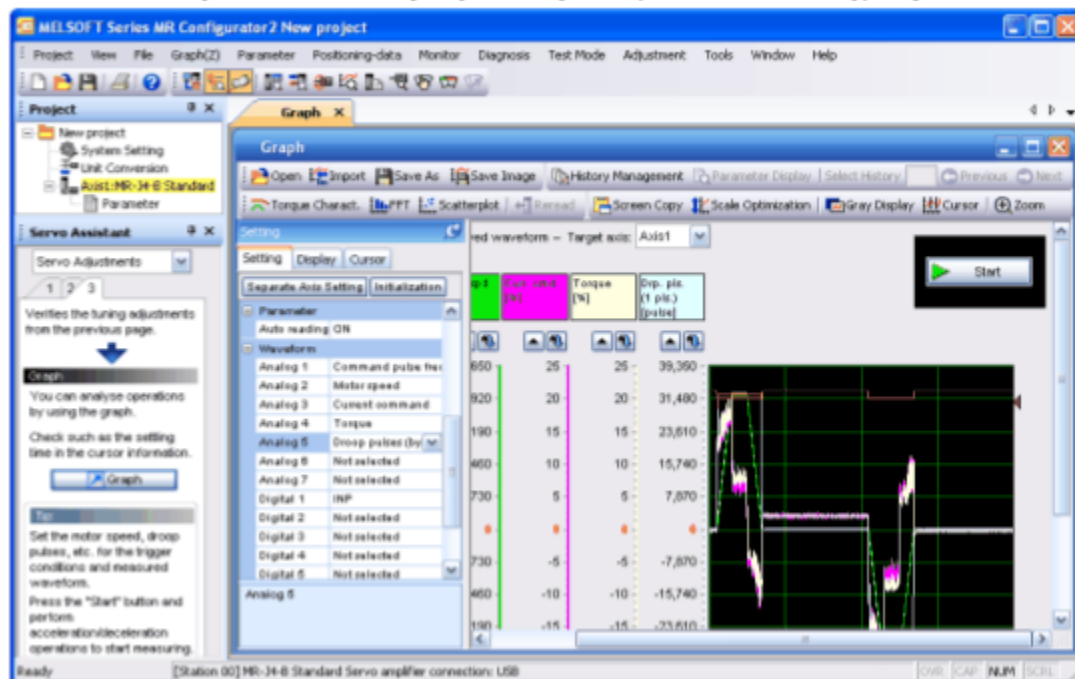
Wykresy dotyczące przykładowego systemu

Funkcja wykresu umożliwia wykonanie pomiarów dotyczących przykładowego systemu. Mierzone są poniższe wartości.

Mierzone wartości

Times	Setting method	Div automation
	Measurement time	2000 ms
Trigger	Data	Command pulse frequency (by speed)
Waveform	Analog 1	Command pulse frequency (by speed)
	Analog 2	Motor speed
	Analog 3	Current command
	Analog 4	Torque
	Analog 5	Droop pulses (by 1 pulse)

Procedura korzystania z funkcji wykresu jest opisana na następnej stronie.



5.2.2

Wykresy dotyczące przykładowego systemu

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View File Graph(Z) Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard**
- Parameter

Servo Assistant

Servo Adjustments

1 2 3

Verifies the tuning adjustments from the previous page.

Graph

You can analyse operations by using the graph.

Check such as the setting time in the cursor information.

Graph

Setting Display Cursor

Separate Axis Setting Initialization

Parameter

Auto reading ON

Waveform

Analog	Digital	Setting
Analog 1	Digital 1	Command pulse freq
Analog 2	Digital 2	Motor speed
Analog 3	Digital 3	Current command
Analog 4	Digital 4	Torque
Analog 5	Digital 5	Droop pulses (by)
Analog 6	Digital 1	Not selected
Analog 7	Digital 2	Not selected
Digital 1	Digital 3	INP
Digital 2	Digital 4	Not selected
Digital 3	Digital 5	Not selected
Digital 4		Not selected
Digital 5		Not selected

Setting

red waveform - Target axis: Axis1

spd.	Curr. cmd. [%]	Torque [%]	Dro. pls. (1 pls.) [pulse]
650	25	25	39,350
920	20	20	31,480
190	15	15	23,610
460	10	10	15,740
730	5	5	7,870
730	-5	-5	-7,870
460	-10	-10	-15,740
190	-15	-15	-23,610

Start

Procedura konfiguracji wykresu została zakończona.

Kliknij  i przejdź do następnego ekranu.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

5.3

Rozwiązywanie problemów – wyświetlacz alarmów

W przypadku serwowzmacniaczy serii MR-J4 kody błędów mają po 3 cyfry.
Rozwiązywanie zaistniałych problemów jest łatwe.



Nr alarmu
(2 cyfry)

Szczegóły
alarmu
(1 cyfra)

W przypadku wystąpienia alarmu na wyświetlaczu na przemian wyświetlany jest jego numer (dwie cyfry) i szczegóły alarmu (jedna cyfra).

Przykładowe okno alarmu

Alarm Display

Axis1

No.	Name	Est. occurrence time	Est. elapsed time (h)	Detailed information
10.1	Undervoltage	2013/01/01 00:00:00	0	01

Display	Detail name	Cause	Check method	Check result	Action
10.1	Voltage drop in the control circuit power	(1) The connection of the control circuit power supply connector (CNP2) has a failure.	Check the control circuit power supply connector.	It has a failure.	Connect it correctly.
				It has no failure.	Check (2).
		(2) The voltage of the control circuit power supply is low.	Check if the voltage of the control circuit power supply is lower than 160 V AC.	The voltage is lower than 160 V AC.	Review the voltage of the control circuit power supply.
			The voltage is higher than 160 V AC.	Check (3).	
	(3) An instantaneous	Check if the power	It has a problem.	Review the power.	

Additional information: (Alarm reset enable)

Alarm history

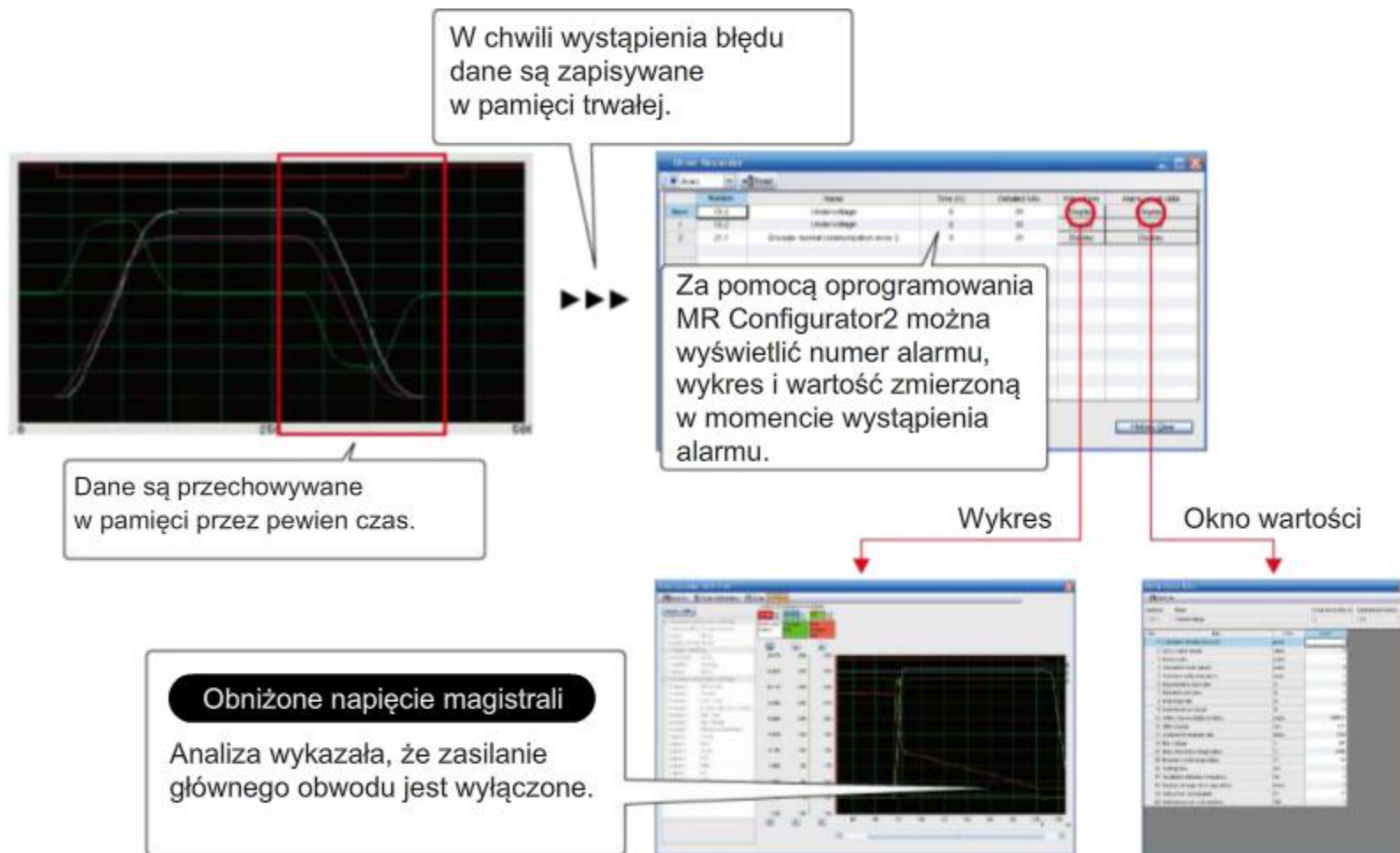
	Number	Name	Time (h)	Detailed information
New	10.1	Undervoltage	0	01
1	10.1	Undervoltage	0	01
2	46.1	Servo motor overheat	0	01
3	21.1	Encoder normal communication error 2	0	01
4	20.1	Encoder normal communication error 1	0	01
5	10.1	Undervoltage	0	01

Buttons: Alarm Onset Data, Display Causes Again, Occurred Alarm [Reset], Alarm/Warning list, Clear

Alarm pod napięciem, zarówno w obwodzie głównym, jak i w obwodzie sterowania, jest identyfikowany na podstawie numeru alarmu.

5.4 Rozwiązywanie problemów – rejestrator danych o dużej pojemności

Rejestrator danych o dużej pojemności umożliwia szybką i niezawodną analizę zaistniałych błędów. Rejestrator danych o dużej pojemności zapisuje w pamięci trwałej serwowzmacniacza dane na temat serwowymechanizmu (np. prąd silnika, polecenia pozycjonowania) dotyczące stanu przed błędem i stanu po jego wystąpieniu. Po przywróceniu systemu zapisane dane można przeanalizować za pomocą oprogramowania MR Configurator2. Przeanalizuj wykres ((16 bitów analogowych × 7 kanałów + 8 kanałów cyfrowych) × 256 punktów) 16 alarmów zapisanych w historii i prześledź wartości.



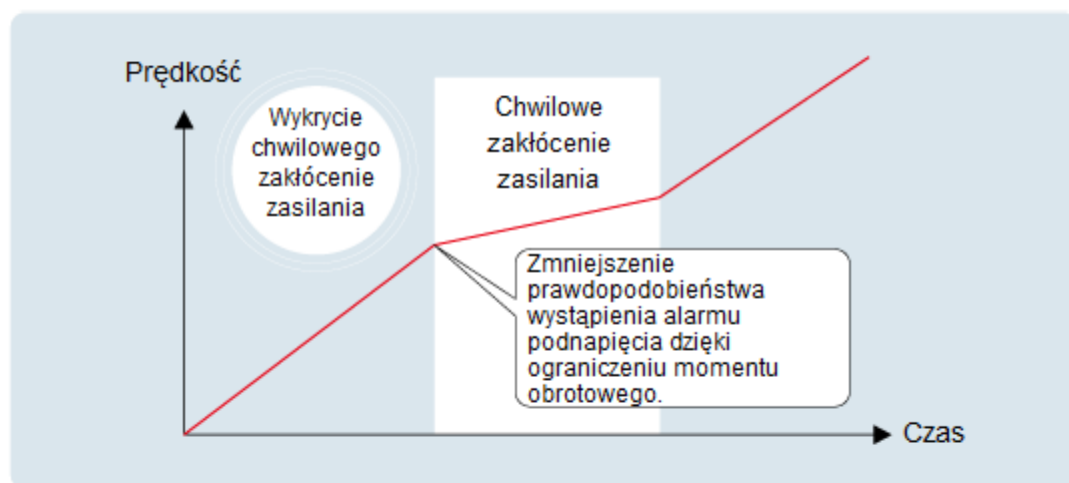
Funkcja zwiększenia wytrzymałości wykrywa zmiany w środowisku roboczym i automatycznie reguluje ustawienia serwomechanizmów, pozwalając ograniczyć straty wynikające z zatrzymania linii.

Dostępne są dwa tryby funkcji zwiększenia wytrzymałości: zwiększenie wytrzymałości na chwilowe zakłócenia zasilania i zwiększenie wytrzymałości na drgania.

Zwiększenie wytrzymałości na chwilowe zakłócenia zasilania

Ograniczenie momentu obrotowego w przypadku wykrycia chwilowego zakłócenia zasilania obwodu głównego zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia alarmu pod napięciem.

(Podczas chwilowego zakłócenia zasilania używane jest zasilanie kondensatora obwodu głównego).



Zwiększenie wytrzymałości na drgania

Po wykryciu drgań związanych ze zmianą częstotliwości rezonansu maszyny wynikającej z realizowania polecenia serwowzmacniacza następuje regulacja filtra tłumienia drgań rezonansowych maszyny. Ograniczone zostają straty wynikające z pogarszania się stanu maszyn z biegiem czasu.



5.5

Funkcja zwiększenia wytrzymałości



5.6

Konserwacja

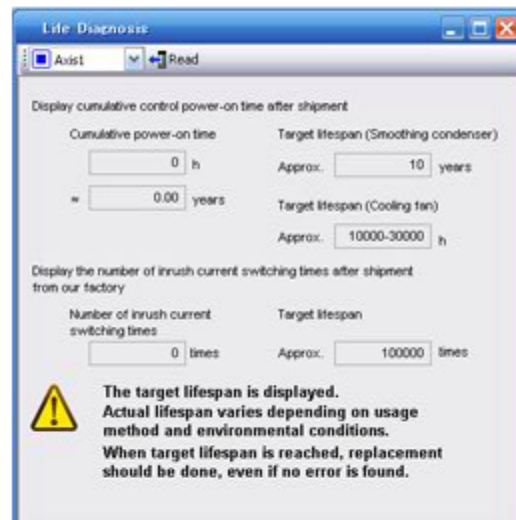
Funkcje diagnostyczne oprogramowania MR Configurator2 umożliwiają przeprowadzenie konserwacji na wczesnym etapie. Dostępne są funkcje: „Life Diagnosis” i „Machine Diagnosis”.

Funkcja diagnostyki działania

Sprawdza łączny czas pracy i czas zmiany stanu on/off (wł./wyl.) przełącznika impulsowego.

Funkcja pozwala określić czas wymiany części serwowzmacniacza, np. kondensatora i przełączników.

- Potrzebę wymiany kondensatora i wentylatora określa się na podstawie czasu uruchomienia.
- Potrzebę wymiany przełączników można określić na podstawie licznika zmiany stanu ON/OFF.



Life Diagnosis

Axis1 Read

Display cumulative control power-on time after shipment

Cumulative power-on time: 0 h

Target lifespan (Smoothing condenser): Approx. 10 years

0.00 years

Target lifespan (Cooling fan): Approx. 10000-30000 h

Display the number of inrush current switching times after shipment from our factory

Number of inrush current switching times: 0 times

Target lifespan: Approx. 100000 times

Warning: The target lifespan is displayed. Actual lifespan varies depending on usage method and environmental conditions. When target lifespan is reached, replacement should be done, even if no error is found.

Pomoc przy konserwacji
zapobiegawczej
serwowzmacniacza.

Diagnostyka maszyny

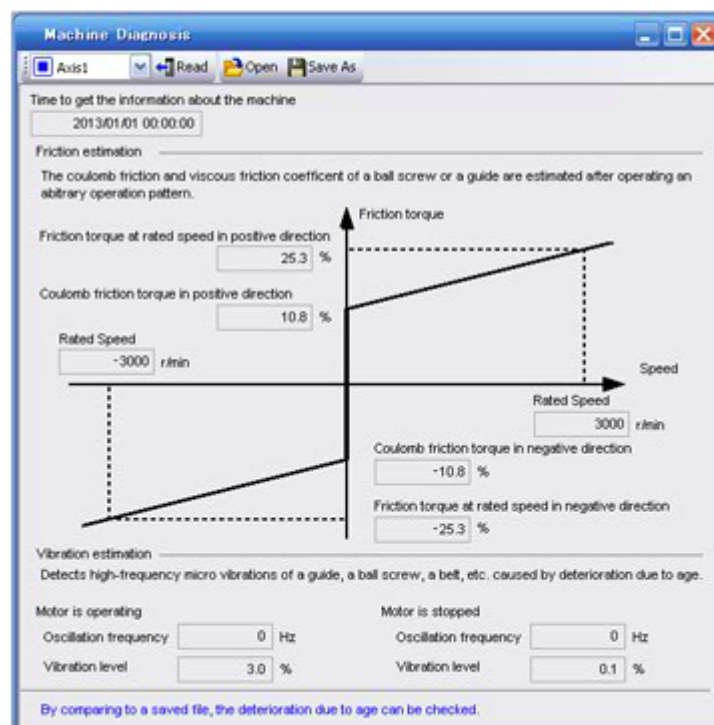
Na podstawie wewnętrznych danych serwowzmacniacza przeprowadzana jest analiza wartości tarcia sprzętu, momentu bezwładności, wahań tarcia i zmian drgań składowych, umożliwiającą wykrycie zmian parametrów elementów maszyny (np. przekładni śrubowych tocnych, przewodnic, łożysk i pasów).

Pozwala to przeprowadzić konserwację napędów w odpowiednim czasie. Porównanie danych dotyczących pierwszego uruchomienia oraz danych uzyskanych po kilku latach pracy pozwala wykryć, jakie zmiany zaszły w maszynie z biegiem czasu. Uzyskane w ten sposób informacje można wykorzystać podczas konserwacji zapobiegawczej. Funkcja szacuje i wyświetla bez konieczności przeprowadzenia specjalnego pomiaru wartości tarcia

Diagnostyka maszyny

Na podstawie wewnętrznych danych serwowzmacniacza przeprowadzana jest analiza wartości tarcia sprzętu, momentu bezwładności, wahań tarcia i zmian drgań składowych, umożliwiając wykrycie zmian parametrów elementów maszyny (np. przekładni śrubowych tocnych, przewodnic, łożysk i pasów).

Pozwala to przeprowadzić konserwację napędów w odpowiednim czasie. Porównanie danych dotyczących pierwszego uruchomienia oraz danych uzyskanych po kilku latach pracy pozwala wykryć, jakie zmiany zaszły w maszynie z biegiem czasu. Uzyskane w ten sposób informacje można wykorzystać podczas konserwacji zapobiegawczej. Funkcja szacuje i wyświetla bez konieczności przeprowadzenia specjalnego pomiaru wartości tarcia i drgań w normalnych warunkach.



Konserwacja zapobiegawcza pozwala uniknąć uszkodzenia maszyny.

Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Regulacja serwomechanizmu
- Prosta regulacja
- Funkcja wykresu
- Rozwiązywanie problemów
- Funkcja zwiększenia wytrzymałości
- Konserwacja

Ważne wskazówki

Opisane tutaj kwestie są bardzo ważne, więc odśwież informacje na ich temat, aby mieć pewność, że je zapamiętasz.

Prosta regulacja	• Ustawienia serwowzmacniaczy możesz z łatwością regulować w trzech trybach: „High mode”, „Basic mode” i „Low mode”.
Funkcja wykresu	• Kontrolę pracy serwomechanizmu możesz przeprowadzić za pomocą funkcji zarządzania historią, nadpisywania, wykresu charakterystyki momentu obrotowego (zależność momentu obrotowego od prędkości), szybkiej transformaty Fouriera, wykresu rozrzutu i innych.
Rozwiązywanie problemów	• Rozwiązywanie zaistniałych problemów po wystąpieniu alarmu jest szybkie i niezawodne dzięki trzycyfrowemu kodowi alarmu wyświetlanemu na serwowzmacniaczu.
Funkcja zwiększenia wytrzymałości	• Zmiany w środowisku roboczym są wykrywane automatycznie, a na ich podstawie następuje automatyczna regulacja ustawień serwomechanizmów. • Pozwala to ograniczyć straty wynikające z zatrzymania linii.

Rozdział 6 Funkcje zabezpieczeń i oszczędności energii

Urządzenia serii MR-J4 posiadają funkcje zabezpieczeń.

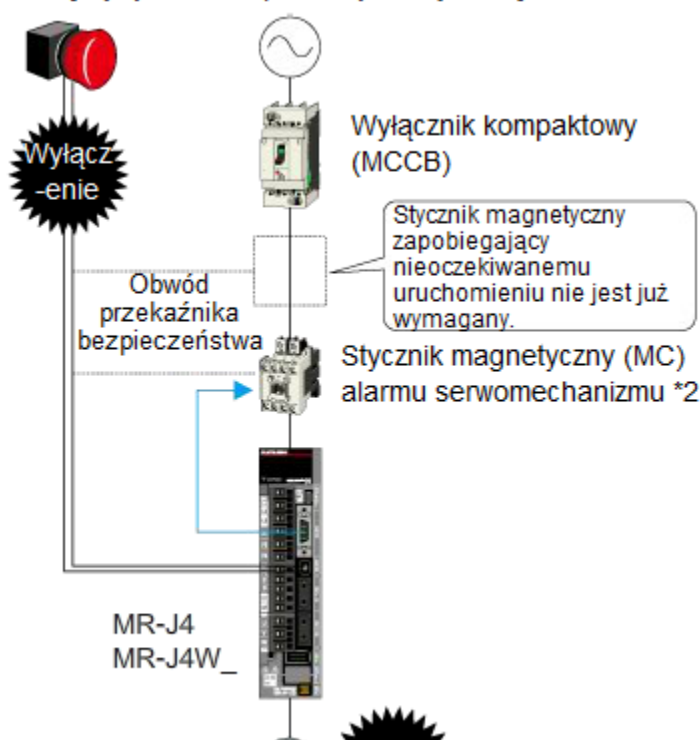
Pozwalają one ograniczyć zużycie energii, przestrzeń potrzebną do montażu, liczbę połączeń oraz ilość odpadów.

6.1 Kompatybilność z zabezpieczeniami STO/SS1

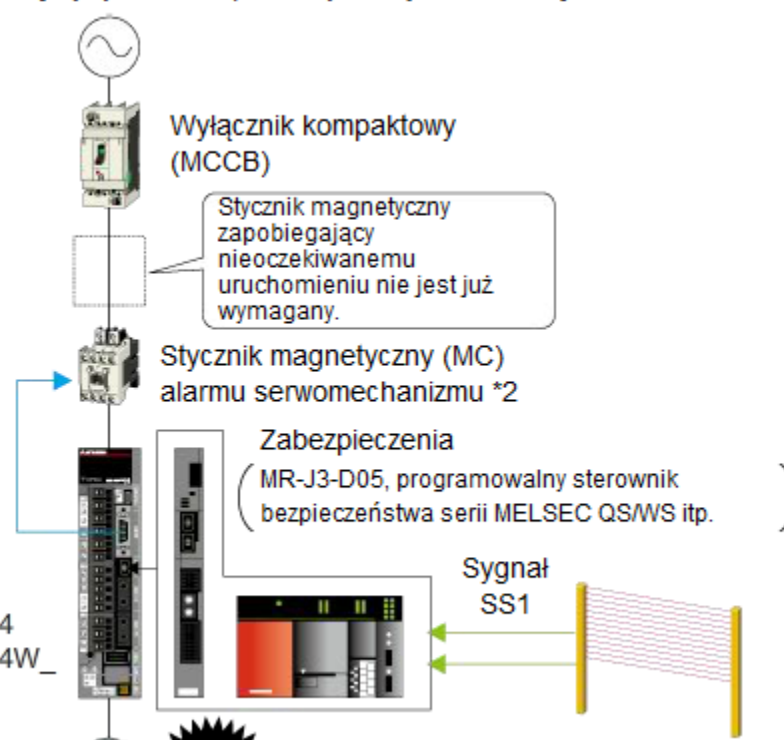
Wszystkie urządzenia serii MR-J4 obsługują funkcje STO (Safe torque off) i SS1*1 (Safe stop 1), co zapewnia bezproblemową konfigurację zabezpieczeń sprzętu. (SIL 2)

- Ponieważ ustawienie przełącznika zasilania serwowzmacniacza w położeniu OFF nie jest wymagane, skróceniu ulega czas ponownego uruchomienia.
- Powrót do położenia wyjściowego również nie jest konieczny. Stycznik magnetyczny zapobiegający nieoczekiwanemu uruchomieniu silnika nie jest wymagany.*2

[Wyłączenie za pomocą funkcji STO]



[Wyłączenie za pomocą funkcji STO i SS1]



Rozdział 6 Funkcje zabezpieczeń i oszczędności energii



- *1. Zabezpieczenia (MR-J3-D05 itp.) są wymagane.
- *2. Funkcja STO nie jest zabezpieczeniem elektrycznym – wyłącza ona moment obrotowy, odcinając zasilanie serwowzmacniacza. W przypadku serwowzmacniaczy serii MR-J4 styczniki magnetyczne nie są wymagane, aby funkcja STO była dostępna. Mimo to zamontuj stycznik magnetyczny, aby zapobiec zwarciu serwowzmacniacza lub porażeniu prądem elektrycznym.

>>

>>

>>



6.3 Serwowzmacniacz wieloosiowy

1/2

6.3.1 Serwowzmacniacz wieloosiowy – oszczędność miejsca

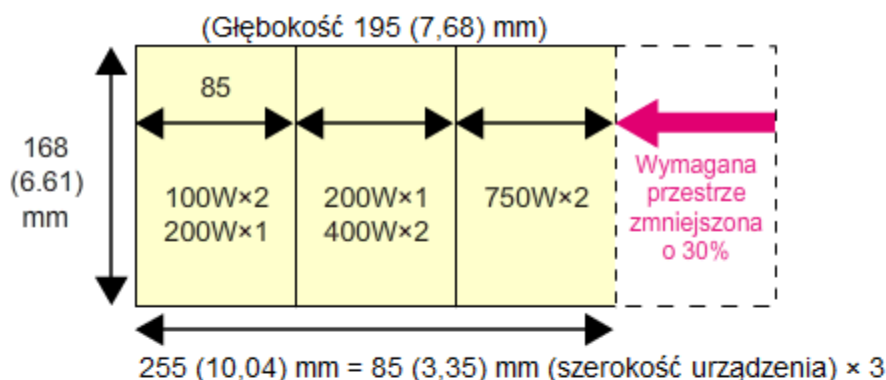
Korzystanie z kompaktowych dwu- lub trzyosiowych serwowzmacniaczy pozwala zaoszczędzić energię, zmniejszyć ilość potrzebnego miejsca i ograniczyć koszty.

Powierzchnia zajmowania przez dwuosiowy serwowzmacniacz MR-J4W2-B jest o 26% mniejsza niż w przypadku korzystania z dwóch serwowzmacniaczy MR-J4-B.

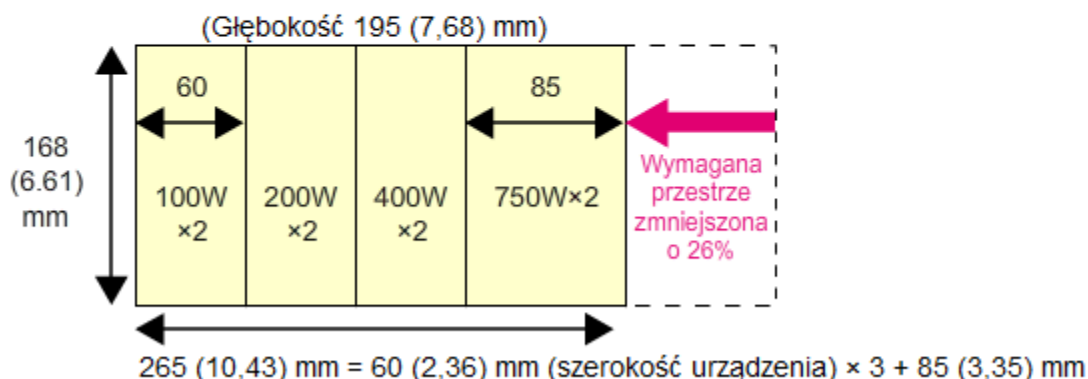
Powierzchnia zajmowania przez trzyosiowy serwowzmacniacz MR-J4W3-B jest o 30% mniejsza niż w przypadku korzystania z trzech serwowzmacniaczy MR-J4-B.

[Wymagana przestrzeń]

MR-J4W3-B
(Trzyosiowy)



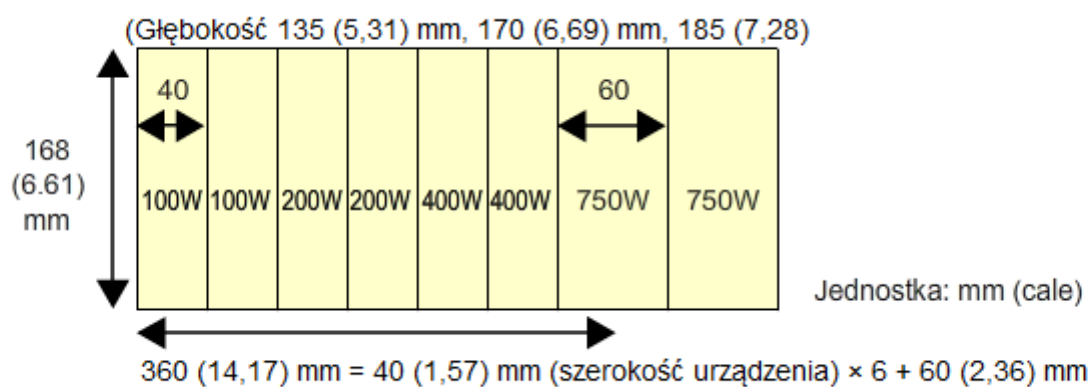
MR-J4W2-B
(Dwuosiowy)



6.3

Serwowzmacniacz wieloosiowy

MR-J4-B



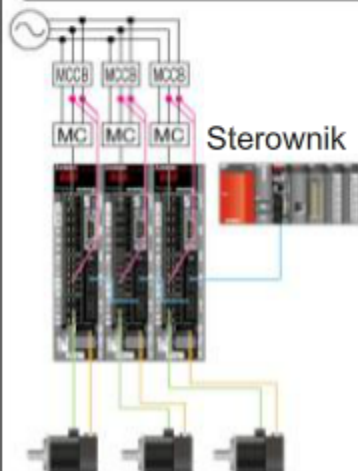
6.3.2

Serwowzmacniacz wieloosiowy – mniejsza liczba połączeń

W trzyosiowym serwowzmacniaczu MR-J4W3-B wszystkie trzy osie korzystają z tych samych połączeń z obwodem głównym i obwodem sterowania, sprzętem peryferyjnym, przewodem sygnału sterującego itp. To pozwala znacznie ograniczyć liczbę połączeń i urządzeń.

Porównanie liczby potrzebnych połączeń

MR-J4-B × 3 urządzenia



Liczba połączeń

SSCNET III/H	× 3 (liczba urządzeń)
Zasilanie obwodu głównego	× 3 (liczba urządzeń)
Zasilanie obwodu sterowania	× 3 (liczba urządzeń)
Złącze stycznika magnetycznego	× 3 (liczba urządzeń)
Sterowanie stycznikiem magnetycznym	× 3 (liczba urządzeń)
Enkoder	× 3 (liczba osi)
Wejście mocy silnika	× 3 (liczba osi)
Łącznie	21

Liczba połączeń zmniejszona o 50%

MR-J4W3-B (trzyosiowy) × 1 urządzenie



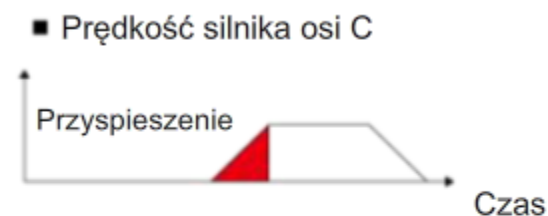
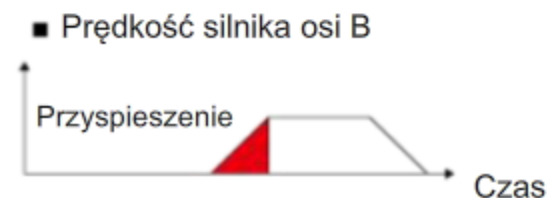
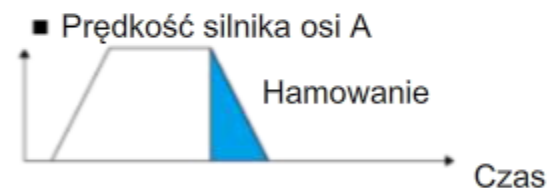
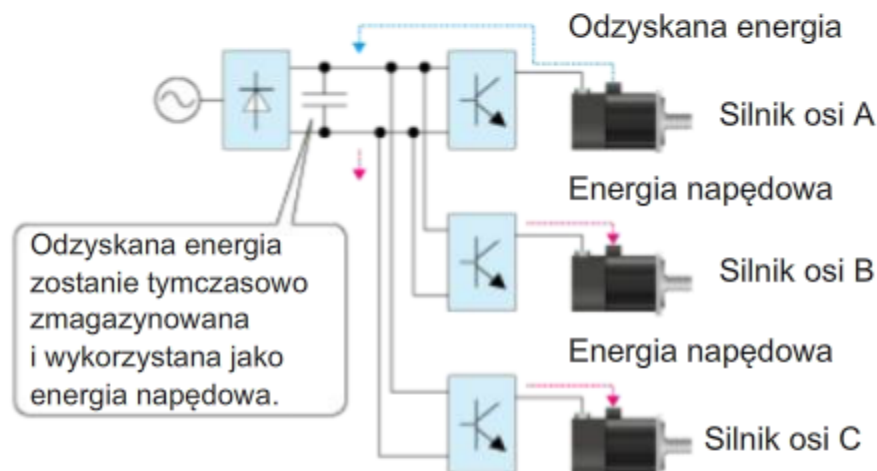
SSCNET III/H	× 1
Zasilanie obwodu głównego	× 1
Zasilanie obwodu sterowania	× 1
Złącze stycznika magnetycznego	× 1
Sterowanie stycznikiem magnetycznym	× 1
Enkoder	× 3
Wejście mocy silnika	× 3
Łącznie	11

6.3.3

Serwowzmacniacz wieloosiowy – większa oszczędność energii

Serwowzmacniacze wieloosiowe mogą korzystać z energii odzyskanej na wybranej osi do napędzania pozostałych osi, co pozwala zmniejszyć ogólny pobór energii.

Ilość możliwej do wykorzystania odzyskanej energii magazynowanej w kondensatorze serwowzmacniacza MR-J4W_ jest większa niż w przypadku poprzedniego modelu. Opcjonalny rezystor hamowania nie jest już wymagany.



Energia do ponownego wykorzystania

	MR-J4W3	MR-J3
200W	21 J	9 J
400W	30 J	11 J

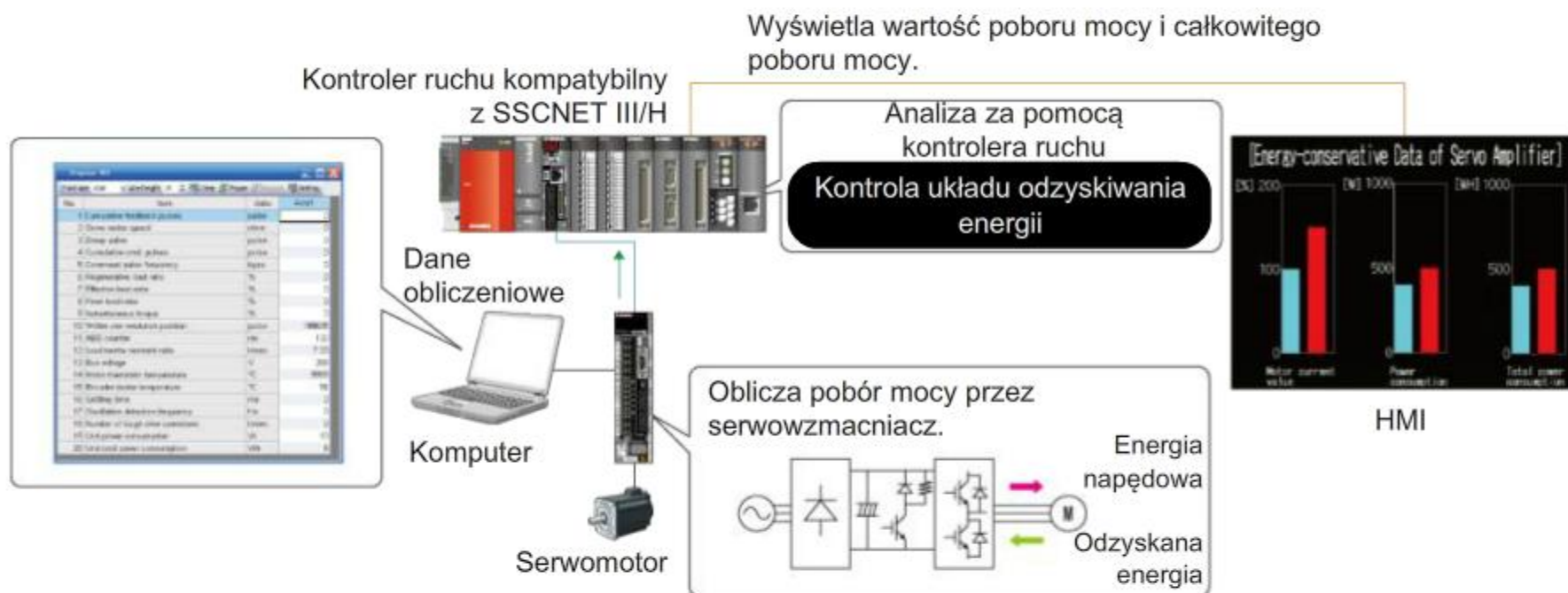
W zależności od warunków wymagany może być rezystor odzyskiwania energii.

6.4

Monitorowanie poboru mocy

Funkcja monitorowania poboru mocy serwomechanizmów serii MR-J4 oblicza wartość energii napędowej i energii odzyskanej na podstawie prędkości, natężenia prądu i innych danych zapisanych w pamięci wewnętrznej serwowzmacniacza. Pobór mocy itp. można monitorować za pomocą oprogramowania MR Configurator2.

W przypadku korzystania z sieci SSCNET III/H dane są przesyłane do kontrolera ruchu, co umożliwia przeanalizowanie lub wyświetlenie wartości poboru mocy za pomocą HMI.



Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Kompatybilność z zabezpieczeniami STO/SS1
- Serwowzmacniacz wieloosiowy
- Monitorowanie poboru mocy

Ważne wskazówki

Opisane tutaj kwestie są bardzo ważne, więc odśwież informacje na ich temat, aby mieć pewność, że je zapamiętasz.

Kompatybilność z zabezpieczeniami STO/SS1	• Standardowo obsługiwane są funkcje wymienione w normie IEC/EN 61800-5-2. • Korzystając z kontrolera ruchu, można zwiększyć poziom bezpieczeństwa.
Serwowzmacniacz wieloosiowy	• Trzyosiowy serwowzmacniacz MR-J4W3-B wymaga 30% mniej miejsca i około 50% mniej połączeń niż trzy serwowzmacniacze jednoosiowe. • Odzyskana energia pozwala zmniejszyć ogólny pobór energii.
Monitorowanie poboru mocy	• Dostępna w standardzie funkcja monitorowania poboru mocy oblicza wartość energii napędowej i energii odzyskanej na podstawie prędkości, natężenia prądu i innych danych zapisanych w pamięci wewnętrznej serwowzmacniacza, co umożliwia przeanalizowanie lub wyświetlenie wartości poboru mocy za pomocą HMI.

Po zakończeniu szkolenia **MELSERVO (MR-J4) – INFORMACJE PODSTAWOWE** możesz przystąpić do testu końcowego.

Jeśli masz wątpliwości związane z którymś tematem, teraz możesz przypomnieć sobie związane z nim informacje.

Test końcowy składa się z 5 pytań (13 elementów).

Liczba prób rozwiązania testu jest nieograniczona.

Jak zapisać odpowiedzi

Po wybraniu odpowiedzi naciśnij przycisk **Odpowiedz**. Twoja odpowiedź nie zostanie zapisana, jeśli nie naciśniesz przycisku Odpowiedz. (Pytanie pozostanie bez odpowiedzi).

Wynik testu

Na stronie z wynikami wyświetlona zostanie liczba poprawnych odpowiedzi, liczba pytań, procent poprawnych odpowiedzi i ostateczna ocena.

Poprawne odpowiedzi: 5

Liczba pytań: 5

Wynik procentowy: 100%

Aby zaliczyć test, musisz odpowiedzieć poprawnie na **60%** pytań.

Dalej

Sprawdź

- Naciśnij przycisk **Dalej**, aby wyjść z testu.
- Naciśnij przycisk **Sprawdź**, aby sprawdzić test. (Sprawdzenie poprawnych odpowiedzi)
- Naciśnij przycisk **Powtórz**, aby powtórzyć test.

TEST**TEST WIEDZY: CZĘŚĆ 1**

Spośród poniższych opcji wybierz system, który wykrywa i zapisuje w pamięci dane położenia i prędkości, umożliwiając wznowienie pracy po wyłączeniu zasilania bez konieczności powrotu do położenia wyjściowego, o ile zostało ono skonfigurowane po pierwszym uruchomieniu.

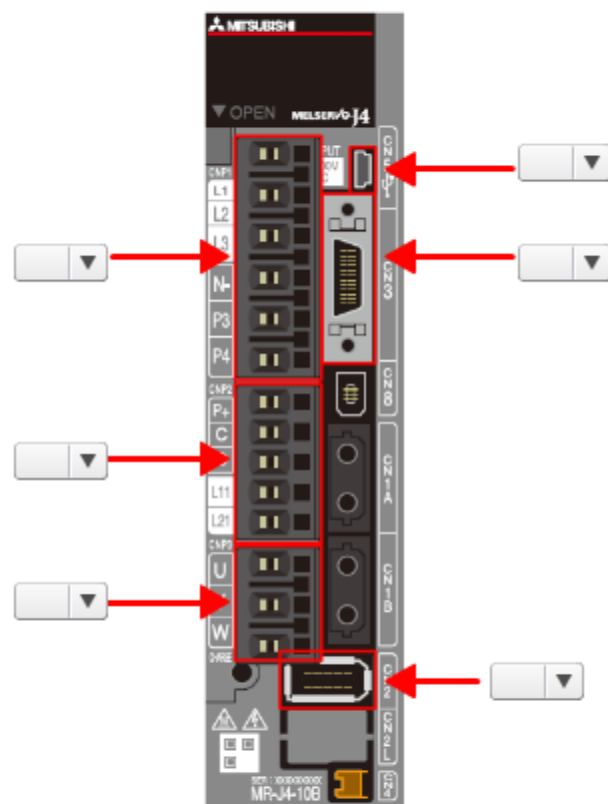
- ☐ System określania położenia bezwzględnego
- ☐ System przyrostowy

OdpowiedzWstecz

TEST

TEST WIEDZY: CZĘŚĆ 2

Wybierz prawidłowe nazwy części serwowzmacniacza.



Odpowiedz

Wstecz

Lista nazw

1. Złącze USB
2. Złącze kodera
3. Złącze zasilania obwodu głównego
4. Złącze zasilania serwomotoru
5. Złącze sygnałów we/wy
6. Złącze zasilania obwodu sterowania

TEST**TEST WIEDZY: CZĘŚĆ 3**

Wybierz prawdziwe zdanie dotyczące montażu akumulatora systemu określania położenia bezwzględnego.

Podczas montażu akumulatora systemu określania położenia bezwzględnego włącz zasilanie głównego obwodu w poniższy sposób.

01

--Select--



Po upływie 15 minut upewnij się, że kontrolka napięcia zgasła oraz sprawdź napięcie między zaciskami P (+) i N (-) za pomocą próbnika lub podobnego narzędzia, a następnie podłącz akumulator.

02

--Select--



Odpowiedz

Wstecz

TEST

TEST WIEDZY: CZĘŚĆ 4

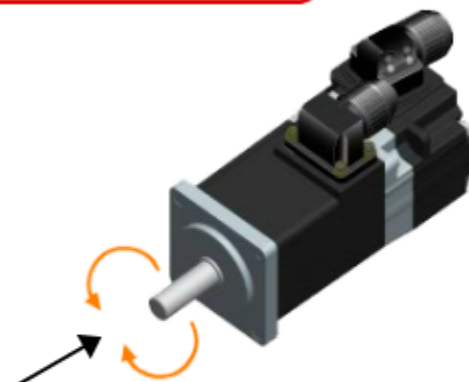


Odpowiedz na poniższe pytania dotyczące pracy systemu serwomechanizmów.

- Kontrola pracy (obroty przy ruchu w przód/w tył) systemu serwomechanizmów w trybie „JOG Mode” (tryb pracy z niską prędkością).
W którym kierunku, patrząc od strony wału serwomotoru, obraca się serwomotor podczas ruchu w przód?
- Z jaką prędkością powinien pracować serwomotor do czasu potwierdzenia prawidłowego działania systemu?

01 --Select-- ▼

02 --Select-- ▼



Odpowiedz

Wstecz

TEST**TEST WIEDZY: CZĘŚĆ 5**

Odpowiedz na poniższe pytania dotyczące prostej regulacji za pomocą oprogramowania MR Configurator2.

- Wybierz tryb regulacji odpowiedni dla maszyn o wysokiej sztywności.

01 --Select-- ▼

- Wybierz tryb, w którym korzystanie z funkcji prostej regulacji jest niemożliwe.

02 --Select-- ▼

Odpowiedz

Wstecz

TEST**WYNIK TESTU**

Ukończyłeś/aś test końcowy. Oto Twój wynik.

Aby zakończyć test końcowy, przejdź do następnej strony.

Poprawne odpowiedzi: **5**

Liczba pytań: **5**

Wynik procentowy: **100%**

Dalej

Sprawdź

Gratulacje. Zaliczyłeś/aś test.

Ukończyłeś/aś szkolenie „MELSERVO (MR-J4) – INFORMACJE PODSTAWOWE”.

Dziękujemy za udział w szkoleniu.

Mamy nadzieję, że dzięki wiedzy zdobytej podczas szkolenia,
poszerzonej o informacje zawarte w instrukcjach obsługi produktów,
będziesz projektować lepsze systemy.

Aby odświeżyć informacje, możesz powtórzyć szkolenie dowolną liczbę
razy.

Do zobaczenia następnym razem!

Sprawdź

Zamknij