

Serwomechanizmy

Moduł prostego sterowania ruchem

Niniejsza prezentacja stanowi część systemu szkoleń online (e-Learning) dla osób konfigurujących po raz pierwszy system sterowania ruchem wykorzystujący moduł prostego sterowania ruchem.

Niniejsze szkolenie przeznaczone jest dla osób początkujących, które chcą zbudować system sterowania ruchem wykorzystujący moduły prostego sterowania ruchem; zawiera ono informacje dotyczące procedur i zadań związanych z pierwszym uruchamianiem modułu prostego sterowania ruchem, począwszy od projektowania, montażu i podłączania, aż do obsługi za pomocą oprogramowania do sterowników programowalnych MELSOFT GX Works2.

Do korzystania ze szkolenia wymagana jest podstawowa wiedza na temat sterowników PLC serii MELSEC-Q, serwo mechanizmów AC oraz sterowania pozycją.

Osobom mającym pierwszą styczność ze szkoleniami online Mitsubishi Electric FA zalecamy wcześniejsze ukończenie następujących szkoleń:

- Seria MELSEC-Q – informacje podstawowe
- MELSERVO – informacje podstawowe
- Wprowadzenie do urządzeń FA (pozycjonowanie)

Szkolenia te pozwolą na gruntowne zapoznanie się z urządzeniami FA i pokrewnymi zagadnieniami.

Program szkolenia przedstawiono poniżej.
Zalecamy rozpoczęcie szkolenia od rozdziału 1.

Rozdział 1 – Informacje ogólne oraz praktyczne przykłady modułów prostego sterowania ruchem

Zapoznasz się z ogólnymi informacjami dotyczącymi modułów prostego sterowania ruchem oraz ich praktycznymi przykładami.

Rozdział 2 – Konfiguracja oraz podłączanie sprzętu

Poznasz przykładowe sposoby konfiguracji sprzętu oraz schematy okablowania modułu prostego sterowania ruchem.

Rozdział 3 – Oprogramowanie GX Works2 oraz narzędzie konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem

Nauczysz się konfigurować ustawienia oraz parametry systemu modułu prostego sterowania ruchem.

Rozdział 4 – Sterowanie pozycjonowaniem

Dowiesz się jak sterować pozycjonowaniem za pomocą modułu prostego sterowania ruchem.

Rozdział 5 – Tworzenie przykładowego systemu (pozycjonowanie)

Zbudujesz przykładowy system przeznaczony do kontroli zadań związanych z pozycjonowaniem.

Rozdział 6 – Sterowanie synchroniczne

Dowiesz się, jak przeprowadzać sterowanie synchroniczne za pomocą modułu prostego sterowania ruchem.

Rozdział 7 – Tworzenie przykładowego systemu (sterowanie synchroniczne)

Zbudujesz przykładowy system przeznaczony do sterowania synchronicznego.

Test końcowy

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.

Środki ostrożności dotyczące szkolenia

– Ekrany oprogramowania mogą różnić się od tych zawartych w niniejszym szkoleniu.

Szkolenie dotyczy następujących wersji oprogramowania:

- GX Works2 ver. 1.87R
- MR Configurator2 ver. 1.12N

Materiały referencyjne

Poniżej znajduje się lista materiałów referencyjnych powiązanych ze szkoleniem. (Pamiętaj, że materiały referencyjne nie są niezbędne – możliwe jest ukończenie szkolenia bez korzystania z nich).

Kliknij nazwę pliku referencyjnego, aby go pobrać.

Nazwa pliku referencyjnego	Format pliku	Wielkość pliku
Program przykładowy	Plik skompresowany	473 kB
Arkusz kontrolny	Plik skompresowany	8.17 kB

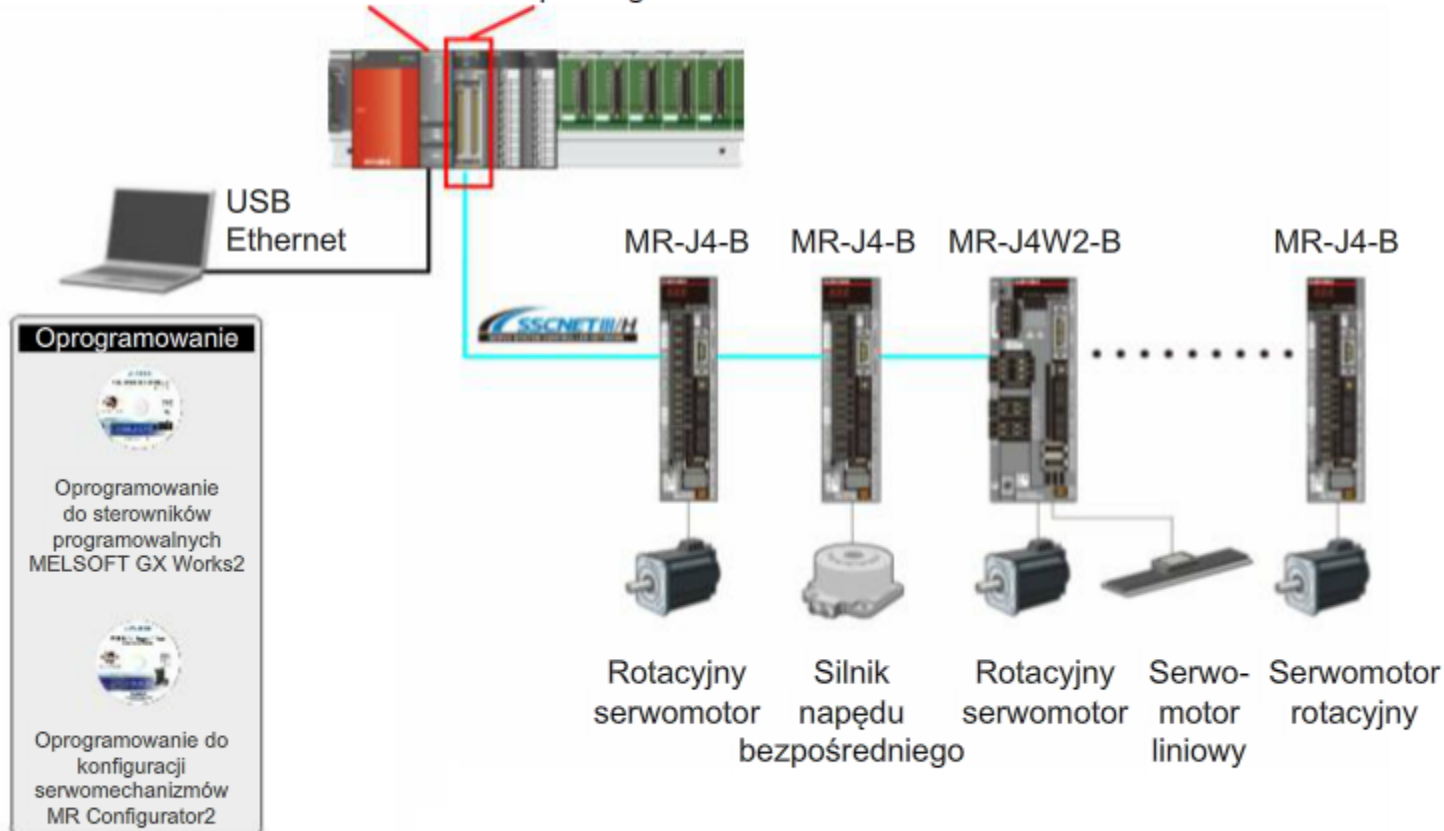
Rozdział 1 Informacje ogólne oraz praktyczne przykłady modułów prostego sterowania ruchem

W rozdziale 1 zapoznasz się z ogólnymi informacjami dotyczącymi modułów prostego sterowania ruchem oraz ich praktycznymi przykładami.

1.1 Ogólne informacje na temat modułu prostego sterowania ruchem

Moduł prostego sterowania ruchem to inteligentny moduł funkcyjny przeznaczony do pozycjonowania sterowanego poleceniami jednostki PLC CPU.

Konfiguracja systemu PLC CPU Moduł prostego sterowania ruchem



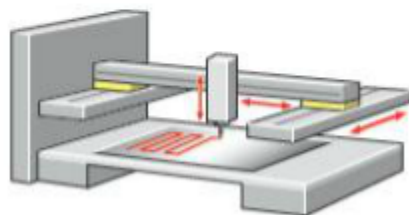
Moduł prostego sterowania ruchem to udoskonalone urządzenie do pozycjonowania, kompatybilne z poprzednimi wersjami modułów.

Moduł ten zapewnia standardowy zakres sterowania pozycjonowaniem, a także inne, bardziej zaawansowane możliwości niedostępne w przypadku standardowych modułów, takie jak np. sterowanie synchroniczne lub sterowanie krzywkowe.

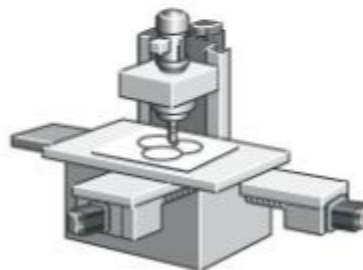
	Moduł prostego sterowania ruchem		Moduł pozycjonowania
	QD77MS	LD77MH	QD75MH
Maksymalna liczba osi sterowanych	2 osie/4 osie/16 osi	4 osie/16 osi	1 oś/2 osie/4 osie
Kompatybilne serwowzmacniacze	Seria MR-J4	Seria MR-J3	
Główne funkcje pozycjonowania			
Sterowanie punktowe PTP	○	○	○
Interpolacja liniowa	○	○	○
Sterowanie powrotem do położenia	○	○	○
Sterowanie w trybie JOG	○	○	○
Przekładnia elektroniczna	○	○	○
System położenia bezwzględnego	○	○	○
Funkcje zaawansowane			
Sterowanie synchroniczne	○	○	–
Sterowanie krzywkowe	○	○	–
Sterowanie prędkością	○	○	–
Sterowanie momentem obrotowym	○	○	–

1.3 Praktyczne przykłady modułów prostego sterowania ruchem

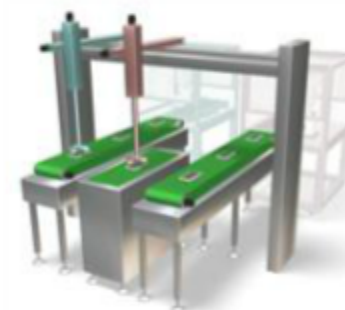
Moduły prostego sterowania ruchem gwarantują łatwe pozycjonowanie, dzięki czemu mogą być wykorzystywane w systemach o różnym zastosowaniu.



Produkcja uszczelnień



Stolik XY



Linia przenośnikowa

- Ciągła kontrola toru ruchu
- Interpolacja liniowa/kołowa
- Sterowanie synchroniczne
- Szybkie i dokładne obliczanie toru ruchu

- 2-osiowa interpolacja liniowa
- 2-osiowa interpolacja kołowa
- 3-osiowa interpolacja liniowa
- Ciągła kontrola toru ruchu

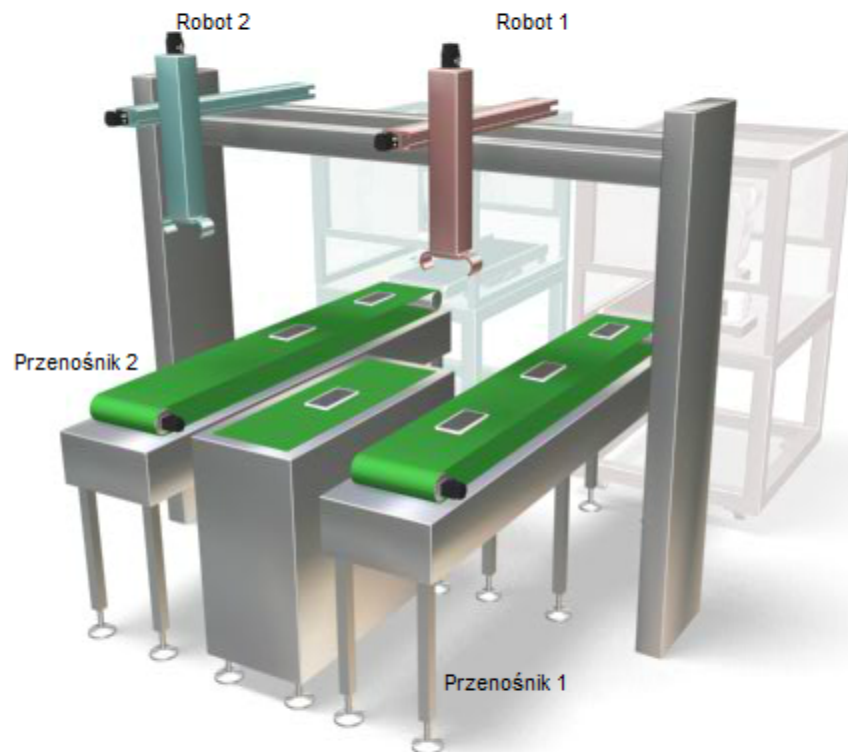
- 2-osiowa interpolacja liniowa
- Sterowanie pozycjonowaniem ciągłym
- Sterowanie synchroniczne
- Sterowanie krzywkowe

Podczas tego szkolenia nauczysz się tworzenia przedstawionych powyżej linii przenośnikowych za pomocą modelu QD77MS modułu prostego sterowania ruchem z wykorzystaniem pozycjonowania oraz sterowania synchronicznego/krzywkowego.

1.4

Ogólne informacje o przykładowym systemie

Zapoznaj się ze szczegółami (schematem sterowania) przykładowego systemu, korzystając z animacji.



Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Ogólne informacje na temat modułu prostego sterowania ruchem
- Różnice pomiędzy modułem prostego sterowania ruchem a standardowym modułem pozycjonowania
- Praktyczne przykłady modułów prostego sterowania ruchem

Ważne wskazówki

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

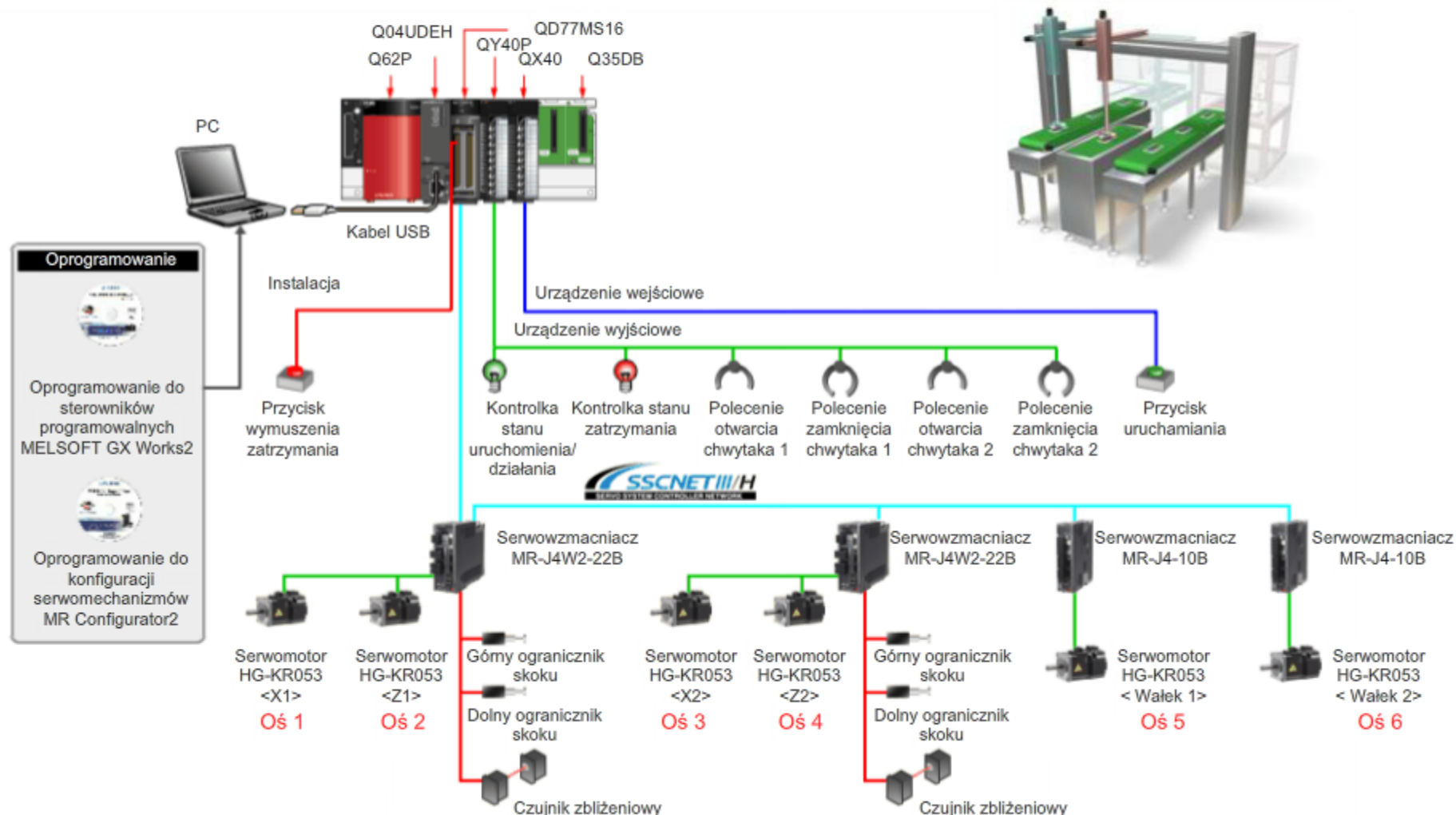
Ogólne informacje na temat modułu prostego sterowania ruchem	Moduł prostego sterowania ruchem to inteligentny moduł funkcyjny przeznaczony do łatwego pozycjonowania sterowanego poleceniami jednostki PLC CPU.
Różnice pomiędzy modułem prostego sterowania ruchem a standardowym modułem pozycjonowania	Moduł prostego sterowania ruchem to udoskonalone urządzenie do pozycjonowania, kompatybilne ze standardowymi wersjami modułów. Moduł ten zapewnia standardowy zakres sterowania pozycjonowaniem, a także inne, bardziej zaawansowane możliwości niedostępne w przypadku standardowych modułów, takie jak np. sterowanie synchroniczne lub sterowanie krzywkowe.
Praktyczne przykłady modułów prostego sterowania ruchem	Moduły prostego sterowania ruchem gwarantują łatwe pozycjonowanie, dzięki czemu znajdują uniwersalne zastosowanie np. w maszynach do produkcji uszczelnień, stolikach XY lub liniach przenośnikowych.

Rozdział 2 Konfiguracja oraz podłączanie sprzętu

W rozdziale 2 zapoznasz się z konfiguracjami sprzętowymi i schematami okablowania przykładowego systemu.

2.1 Konfiguracje sprzętowe przykładowego systemu

Poniżej przedstawiona jest przykładowa konfiguracja sprzętu wykorzystywana w tym szkoleniu.



2.2

Bezpieczna konstrukcja

W tej części omówimy zasady bezpieczeństwa konstrukcji systemu sterowania ruchem.

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

W naszym przykładowym systemie wykorzystywane są trzy rodzaje zabezpieczeń opisane na kolejnych ekranach.

Kliknij przycisk zabezpieczenia, aby wyświetlić informacje na jego temat. (Kliknij przycisk „Wyświetl wszystkie obwody”, aby wyświetlić cały obwód).

Obwód zatrzymania awaryjnego

Obwód wymuszenia zatrzymania

Zakres ruchu elementu obrabianego

Wyświetl wszystkie obwody

<Źródło zasilania
serwomechanizmu>

<Źródło zasilania
sterownika PLC>

Źródło zasilania
AC(200V)

Źródło zasilania
AC(100V)

Zasilanie obwodu
głównego

Wyłącznik
kompaktowy
(MCCB)

Stycznik
magnetyczny (MC)

Wyłącznik
kompaktowy
(MCCB)

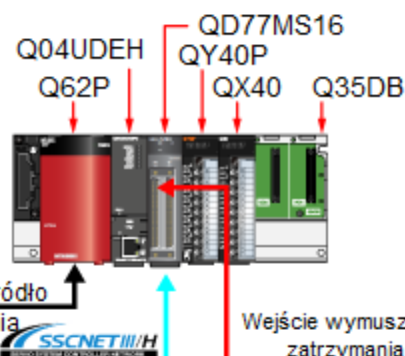
Stycznik
magnetyczny (MC)

Zasilanie
obwodu
sterowania

Zasilanie
obwodu
sterowania

Sygnal alarmu

Sygnal alarmu



Przycisk
wymuszenia
zatrzymania

Wejście wymuszenia
zatrzymania

Dolny ogranicznik
skoku

Górny ogranicznik
skoku

Obrabiany przedmiot

...

2.3

Montaż

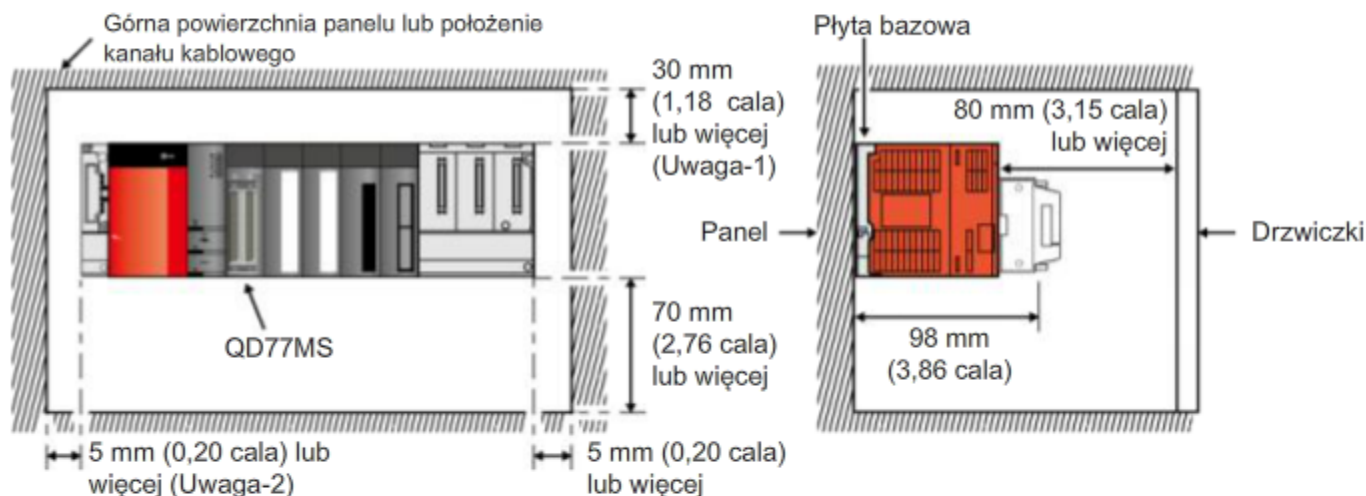
W tej części przedstawimy sposób montażu sterowników PLC i serwowzmacniaczy uzupełniających moduł prostego sterowania ruchem.

2.3.1

Montaż sterowników PLC

Poniżej przedstawiony jest schemat montażu sterowników PLC będących na wyposażeniu modułów prostego sterowania ruchem. Należy zachować wskazane odstępów od dolnej, górnej oraz bocznej powierzchni modułu, aby zapewnić wystarczające odprowadzanie ciepła i zapobiec przegrzaniu oraz umożliwić łatwy dostęp w razie konieczności wymiany części. W zależności od konfiguracji systemu wymagane może być zachowanie odstępów większych niż przedstawione na poniższym schemacie.

Montaż sterowników PLC



(Uwaga-1): Dla kanału kablowego o wysokości 50 [mm] (1,97 cala) lub mniej.

W innych przypadkach: 40 [mm] (1,58 cala) lub więcej.

(Uwaga-2): 20 mm (0,79 cala) lub więcej, jeżeli przylegający moduł nie jest odłączony i podłączony jest przedłużacz.

Ostrzeżenia

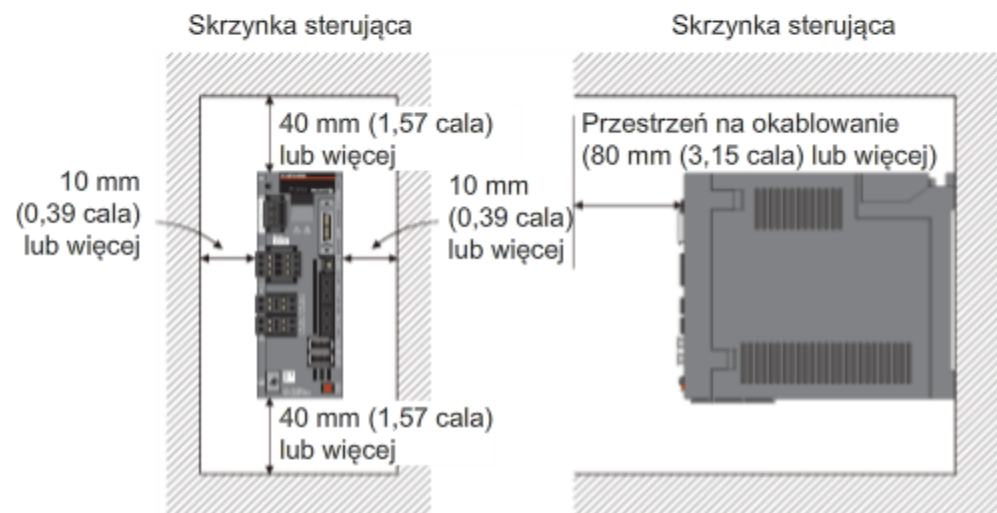
- Zamontuj sterowniki PLC na pionowej ścianie z zachowaniem odpowiedniej orientacji.
- Zakres temperatury otoczenia musi wynosić od 0 °C do 55 °C (od 32 °F do 131 °F).

2.3.2

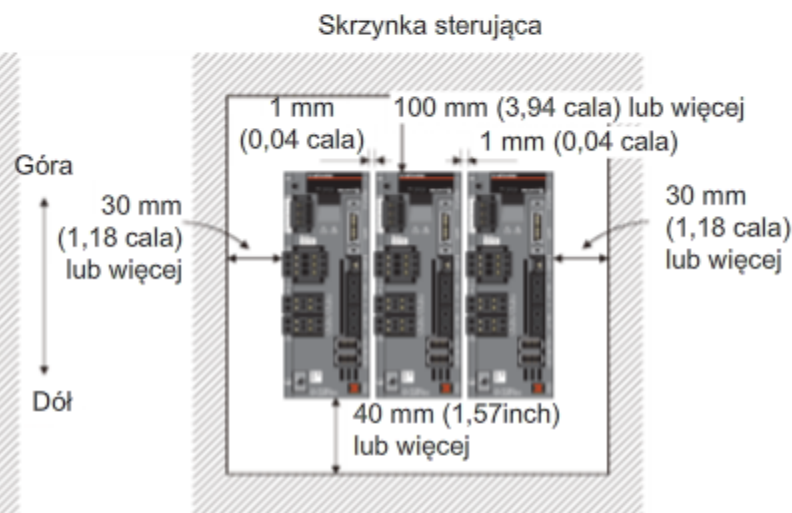
Montaż serwowzmacniaczy

Poniżej znajduje się instrukcja prawidłowego montażu serwowzmacniaczy.

Montaż serwowzmacniaczy



Montaż kilku połączonych jednostek



Ostrzeżenia

- Zamontuj serwowzmacniacz na pionowej ścianie z zachowaniem odpowiedniej orientacji, tak aby jego wierzch był skierowany w górę, a podstawa w dół.
- Zakres temperatury otoczenia musi wynosić od 0°C do 55°C (32°F do 131°F).
- Aby zapobiec przegrzaniu systemu, zamontuj wentylator chłodzący.
- Zabezpiecz urządzenia 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 (aby umożliwić dopływ ciśnienia z zewnątrz, tak aby ciśnienie wewnętrzne wzrosło do poziomu wyższego niż zewnętrzne).

Ostrzeżenia

- Podczas montażu kilku serwowzmacniaczy zachowaj między nimi odstęp o szerokości 1 mm, aby uwzględnić tolerancje montażowe.

2.4

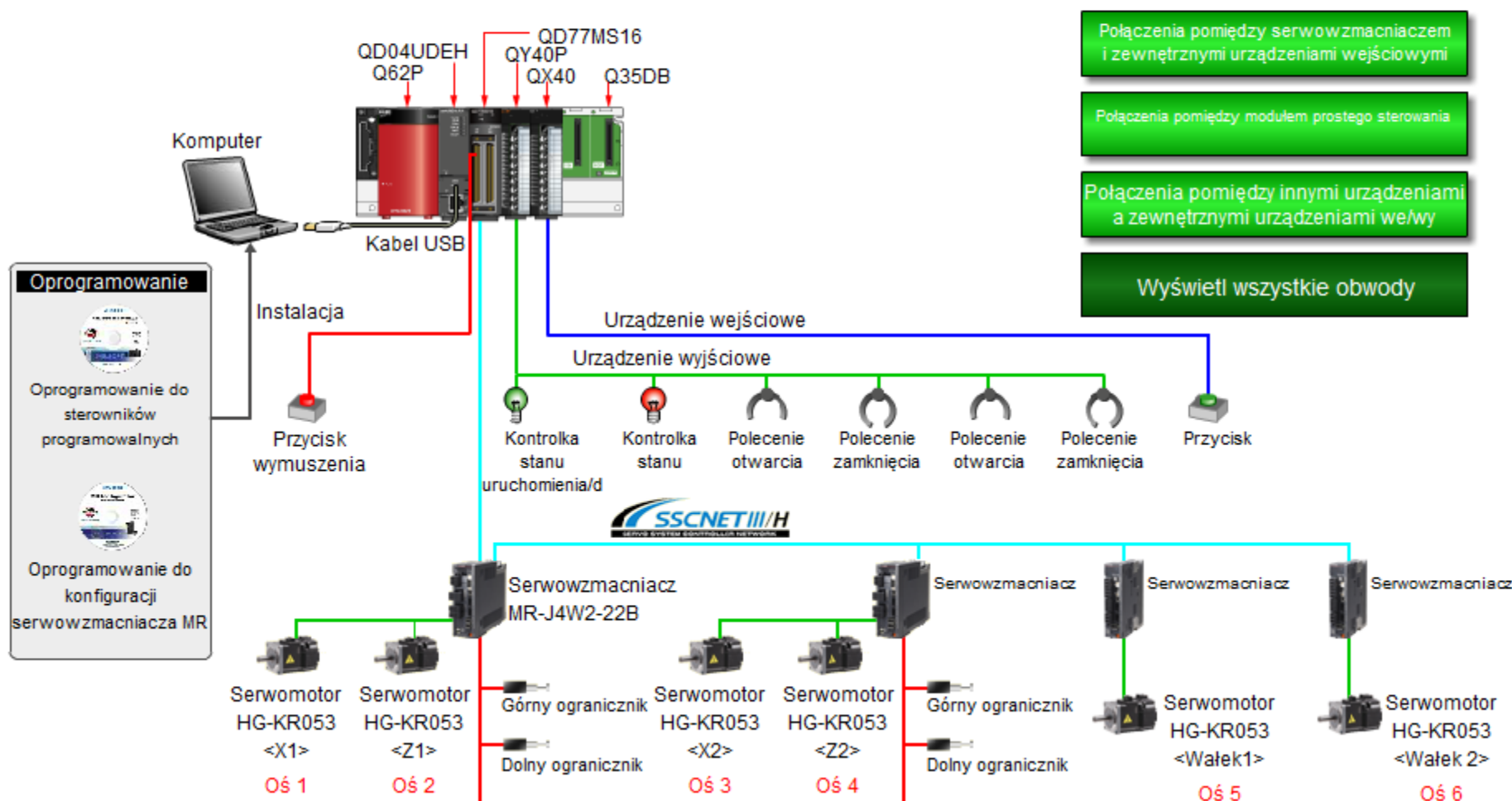
Podłączanie urządzenia

Na początek skompletujesz okablowanie sterownika PLC, serwowzmacniacza i serwowymotora. Następnie zapoznasz się ze sposobem podłączania urządzeń w przykładowym systemie.

2.4.1

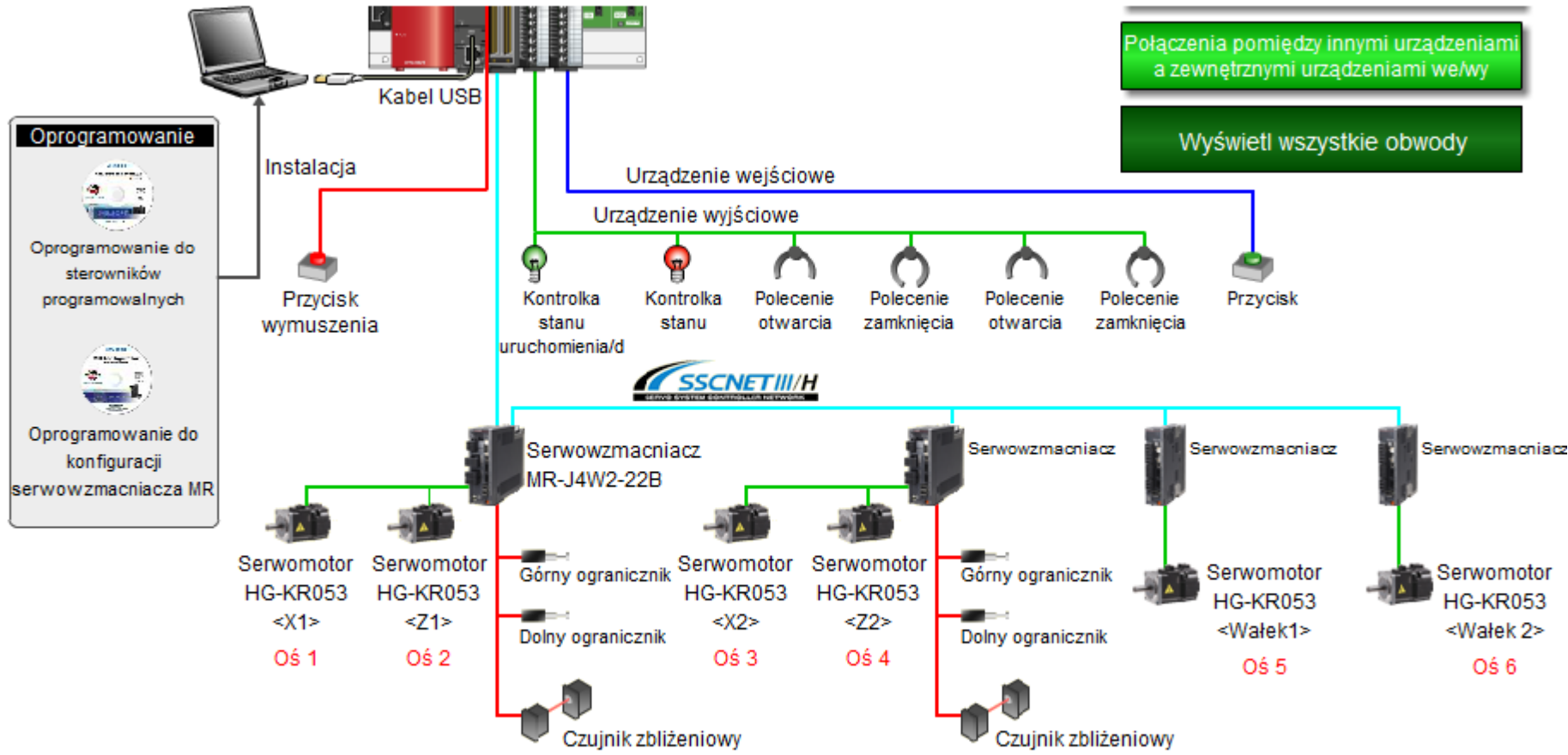
Połączenia z zewnętrznymi urządzeniami we/wy

Kliknij przycisk, aby wyświetlić powiązany z nim przykład połączenia. (Kliknij przycisk „Wyświetl wszystkie obwody”, aby wyświetlić cały obwód).



2.4

Podłączanie urządzenia



Połączenia pomiędzy innymi urządzeniami a zewnętrznymi urządzeniami we/wy

Wyświetl wszystkie obwody

2.4.2

Podłączanie serwowzmacniacza (zasilanie, silnik)

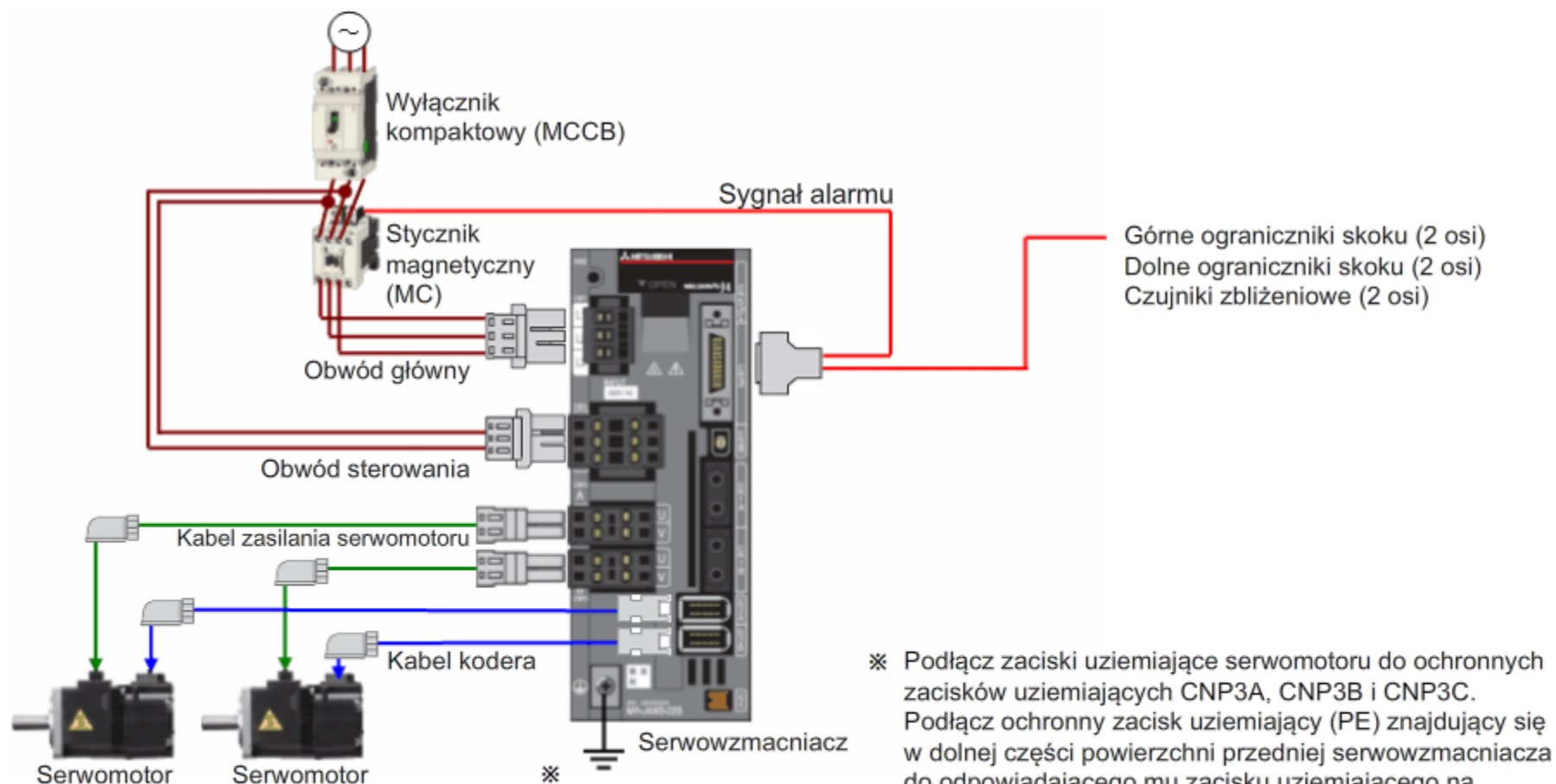
Zasilanie jest podłączone do serwowzmacniacza za pomocą złącz głównego obwodu zasilania i obwodu sterowania.

Podłącz wyłącznik kompaktowy (MCCB) do linii wejściowej zasilania.

Podłącz także styczniki magnetyczne (MC) między źródłem zasilania obwodu głównego a zaciskami L1, L2 i L3

serwowzmacniacza w taki sposób, aby wyłączenie stycznika (MC) po otrzymaniu sygnału alarmu skutkowało wyłączeniem źródła zasilania głównego obwodu.

Poniżej przedstawiony jest schemat okablowania przy zasilaniu trójfazowym 200 V AC do 230 V AC jednostki MR-J4W2-22B.



- ※ Podłącz zaciski uziemiające serwowo-
toru do ochronnych zacisków uziemiających CNP3A, CNP3B i CNP3C.
Podłącz ochronny zacisk uziemiający (PE) znajdujący się
w dolnej części powierzchni przedniej serwowzmacniacza
do odpowiadającego mu zacisku uziemiającego na
skrzynce sterującej.

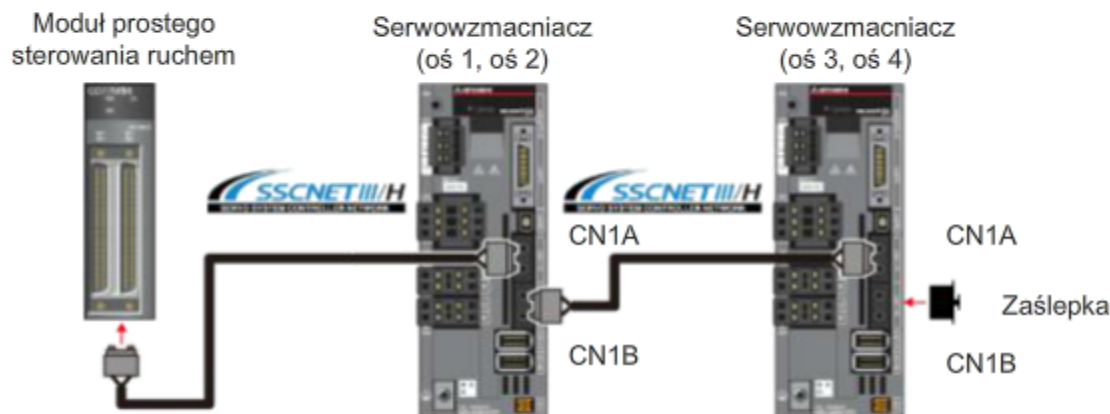
2.4.3

Podłączanie sieci SSCNET III/H

W tej części zapoznasz się z metodami podłączania modułu prostego sterowania ruchem do serwowzmacniacza. Serwowzmacniacze MR-J4W2-22B są wyposażone w interfejs SSCNET III/H.

SSCNET III/H wykorzystuje komunikację optyczną, dzięki czemu zapewnia szybką transmisję typu pełny duplex i doskonałą odporność na zakłócenia.

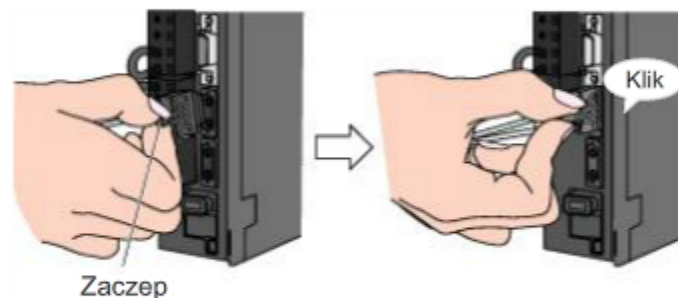
Do połączenia urządzeń służy specjalny dołączony kabel. Wyposażony jest on w łatwe do wpięcia oraz odpięcia złącza.



Podczas obchodzenia się z kablami SSCNET III przestrzegaj poniższych wytycznych.

- Nie należy uderzać, uciskać, rozciągać, skręcać ani zbyt mocno zaginać kabla, lub używać dużej siły w jakikolwiek inny sposób, gdyż może to spowodować trwałą deformację przewodów wewnętrznych oraz uniemożliwić komunikację optyczną.
- 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 optyczna nie będzie możliwa.
- Nie dopuszczaj do gromadzenia się na końcówkach kabli światłowodowych brudu i ciał obcych, ponieważ uniemożliwiają one przesyłanie światła, co przyczynia się do nieprawidłowego działania urządzeń.
- Nie patrz bezpośrednio na światło emitowane przez końcówki złącz lub kabli.
- Dla zapewnienia bezpieczeństwa zablokuj nieużywane złącza (CN1B) serwowzmacniacza ostatniej osi za pomocą dołączonych zaślepek, aby uniemożliwić emitowanie przez nie światła.

Metoda podłączania

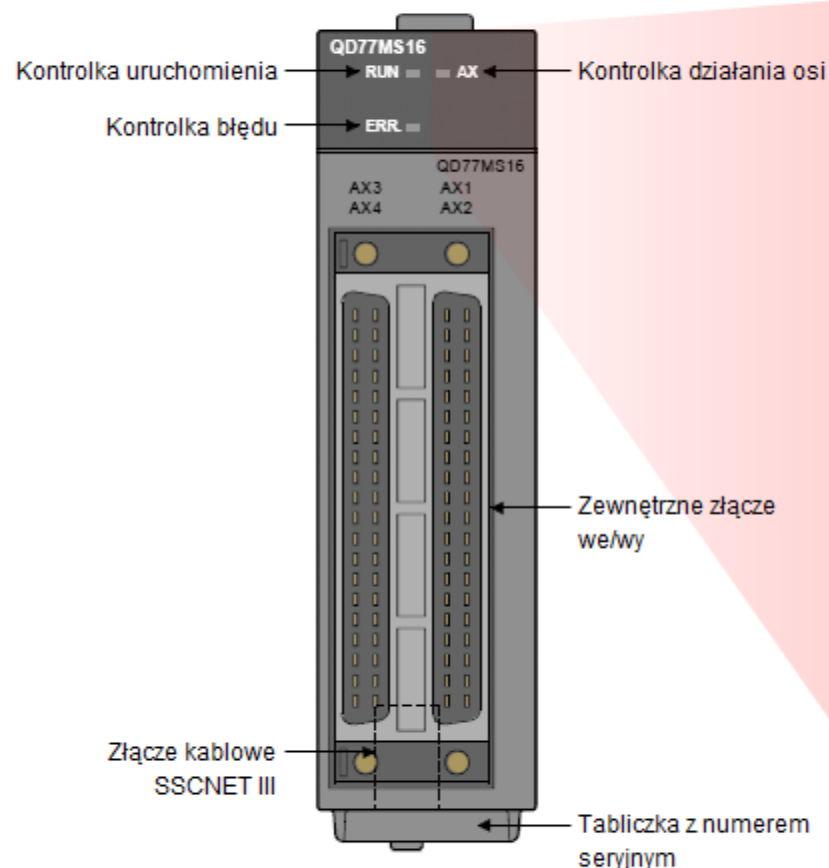


2.5

Panel kontrolny modułu prostego sterowania ruchem

Poniżej przedstawiony jest panel kontrolny modułu prostego sterowania ruchem. (Model QD77MS16)

Panel LED służy do kontroli statusu modułu prostego sterowania ruchem i działania osi.



Panel LED	Szczegóły
RUN AX	Awaria sprzętu, błąd zegara układu zabezpieczającego (watchdog)
ERR.	
RUN AX	Moduł działa prawidłowo
ERR.	
RUN AX	Błąd systemu
ERR.	
RUN AX	Stan zatrzymania lub gotowości osi
ERR.	
RUN AX	Praca osi
ERR.	
RUN AX	Błąd osi
ERR.	
RUN AX	Awaria sprzętu
ERR.	

2.6

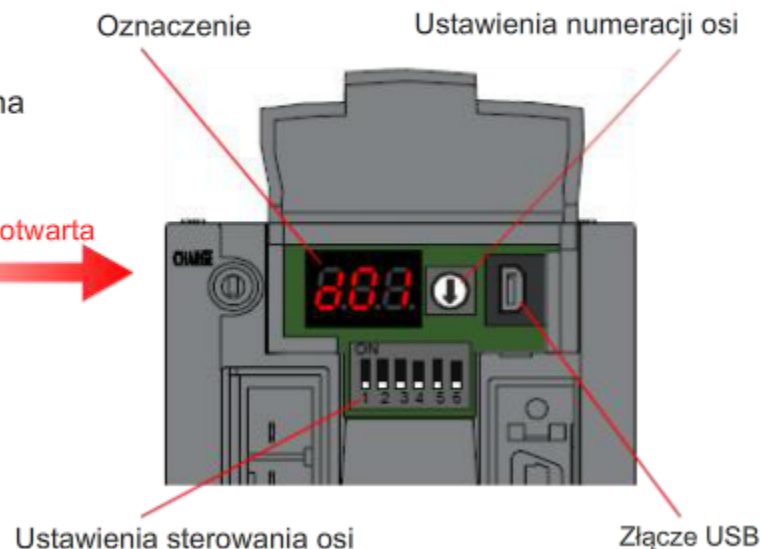
Wyświetlacz serwowzmacniacza

Poniżej przedstawiony jest wyświetlacz serwowzmacniacza. (model MR-J4W2-_B).

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

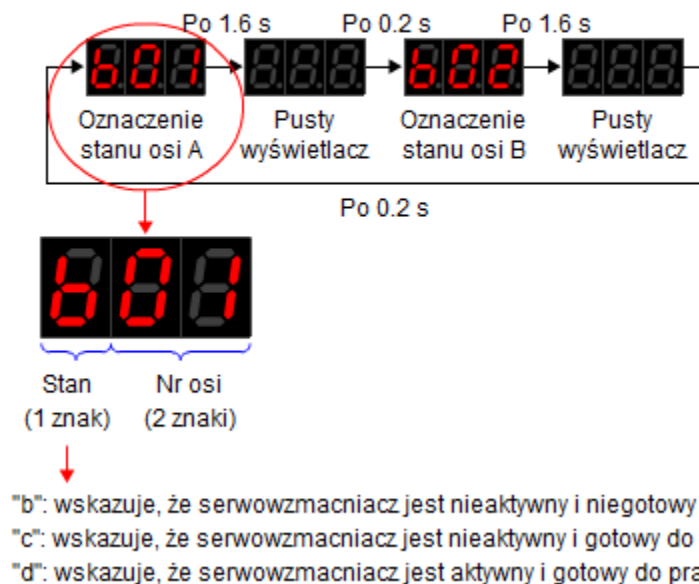


Pokrywa otwarta



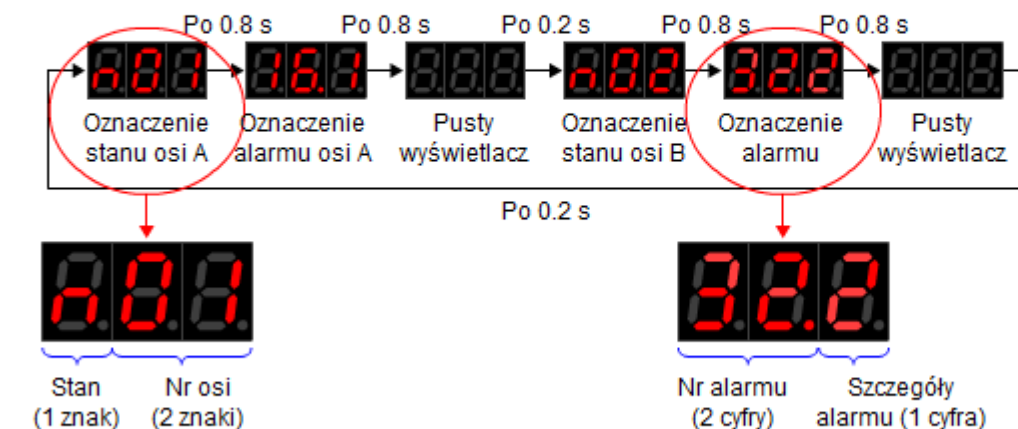
(1) Normalny stan wyświetlacza

Jeżeli nie nastąpi alarm, wyświetlany będzie status i stan działania osi.



(2) Stan alarmowy wyświetlacza

Po wystąpieniu alarmu i wyświetleniu się jego statusu wyświetlane jest oznaczenie zawierające dwucyfrowy numer alarmu oraz jednocyfrowy kod szczegółowy. Na poniższym przykładzie widać wystąpienie błędu „AL. 16 błąd nr 1 komunikacji początkowej kodera” na osi A, oraz błędu „AL. 32 błąd przetężenia” na osi B.



"n": Oznacza, że nastąpiło wystąpienie sygnału alarmowego.

Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Bezpieczna konstrukcja
- Montaż sterowników PLC
- Montaż serwowzmacniaczy
- Podłączanie serwowzmacniacza
- Podłączanie sieci SSCNET III/H
- Panel kontrolny modułu prostego sterowania ruchem
- Wyświetlacz serwowzmacniacza

Ważne wskazówki

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

Bezpieczna konstrukcja	Przeanalizujemy mechanizmy, których zadaniem jest przerwanie pracy systemu w sytuacji awaryjnej oraz uniknięcie uszkodzenia lub nieprawidłowego działania sprzętu i wypadków.
Montaż sterowników PLC	Należy zachować wystarczające odstępów od dolnej, górnej oraz bocznej powierzchni modułu, aby zapewnić wystarczające odprowadzanie ciepła i zapobiec przegrzaniu oraz umożliwić łatwy dostęp w razie konieczności wymiany części.
Montaż serwowzmacniaczy	• Zamontuj serwowzmacniacz na pionowej ścianie z zachowaniem odpowiedniej orientacji. • Zakres temperatury otoczenia musi wynosić 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 blisko siebie). • Aby zapobiec przegrzaniu systemu, zamontuj wentylator chłodzący. • Zabezpiecz urządzenia 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. • Serwowzmacniacze klasy 200-V o maksymalnej mocy znamionowej 3,5 kW oraz klasy 100-V o maksymalnej mocy znamionowej 400 W mogą być montowane blisko siebie.

	• Podczas montażu kilku serwowzmacniaczy zachowaj między nimi odstęp o szerokości 1 mm, aby uwzględnić tolerancje montażowe.
Podłączanie serwowzmacniacza	Zasilanie jest podłączone do serwowzmacniacza za pomocą złącz głównego obwodu zasilania i obwodu sterowania. • Podłącz wyłącznik kompaktowy (MCCB) do linii wejściowej zasilania.
Podłączanie sieci SSCNET III/H	• Połącz moduł prostego sterowania ruchem z serwowzmacniaczem za pomocą kabla SSCNET III/H. • SSCNET III/H wykorzystuje komunikację optyczną, dzięki czemu zapewnia szybką transmisję typu pełny duplex i doskonałą odporność na zakłócenia.
Panel kontrolny modułu prostego sterowania	Panel LED służy do kontroli stanu działania modułu prostego sterowania ruchem i pracy osi.
Wyświetlacz serwowzmacniacza	• Wyświetlacz serwowzmacniacza znajduje się pod pokrywą w górnej części przedniej powierzchni urządzenia. • Na siedmiosegmentowym wyświetlaczu pokazywane są informacje na temat stanu osi serwowzmacniacza oraz kody alarmów.

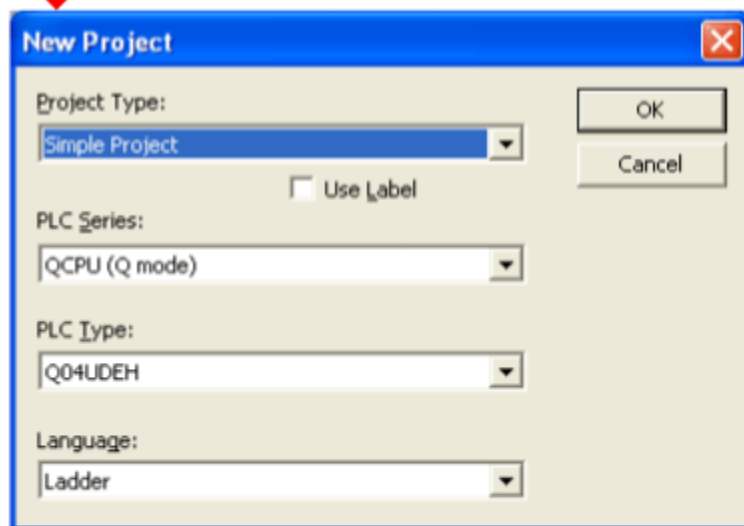
Rozdział 3 Oprogramowanie GX Works2 oraz narzędzie konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem

W rozdziale 3 nauczysz się konfigurować ustawienia oraz parametry systemu modułu prostego sterowania ruchem.

3.1 Tworzenie projektów w programie GX Works2

Utwórz nowy projekt w programie GX Works2.

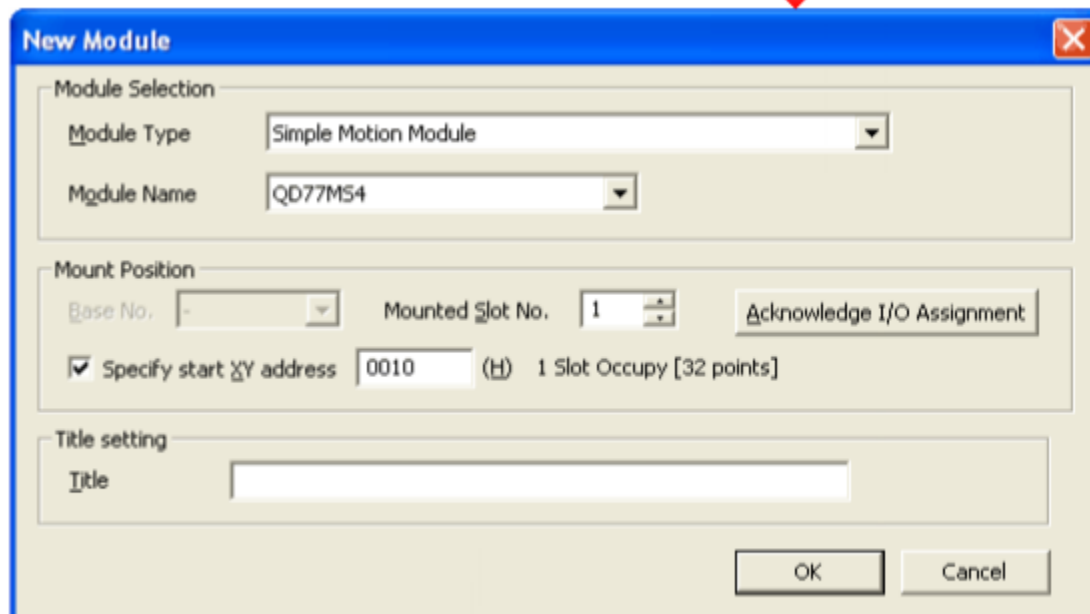
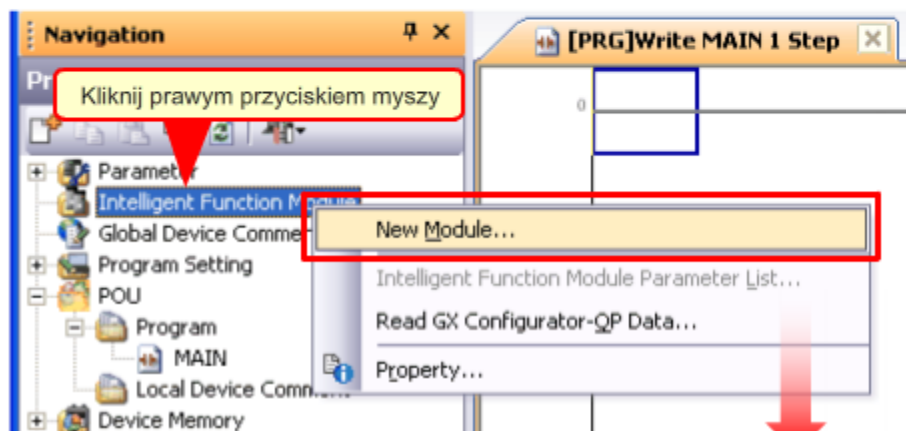
Upewnij się, że po zakończeniu konfiguracji powstanie drzewo projektu widoczne poniżej.



3.2

Dodawanie modułów prostego sterowania ruchem

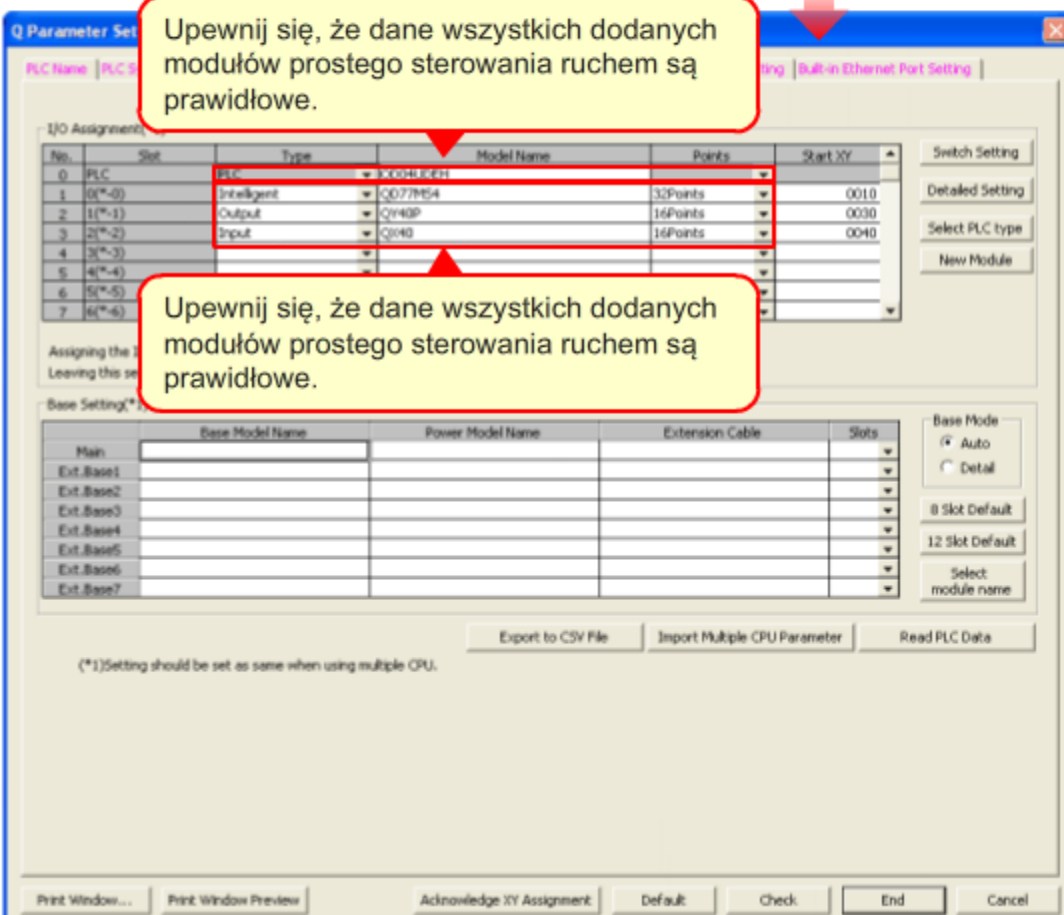
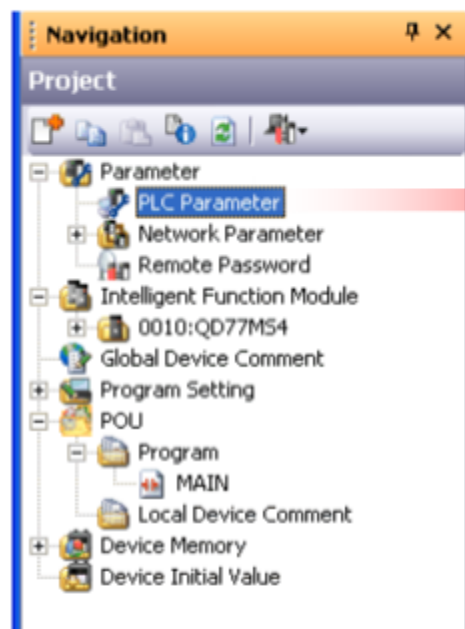
W tej części nauczysz się dodawać moduły prostego sterowania ruchem do projektu w programie GX Works2. Aby dodać moduł, kliknij prawym przyciskiem myszy pozycję Intelligent Function Module w oknie [Project] programu GX Works2, wybierz [New Module...] i wprowadź w oknie „New Module” następujące ustawienia: Module Type, Module Name, oraz Specify start XY Address.



3.3

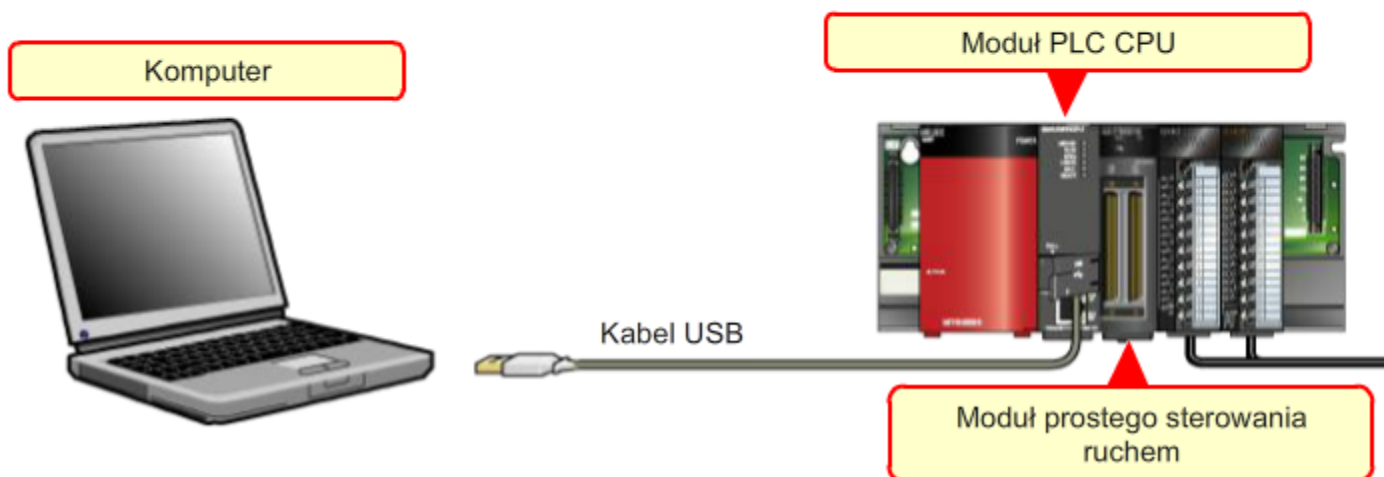
Potwierdzenie przypisania we/wy

Na ekranie PLC Parameter zweryfikuj rodzaj i nazwę, liczbę zajętych punktów we/wy oraz adres początkowy we/wy każdego modułu na płycie bazowej.



3.4 Nawiązywanie połączenia pomiędzy PLC CPU a komputerem Komputer

Podłącz moduł PLC CPU do portu USB komputera za pomocą standardowego kabla USB.

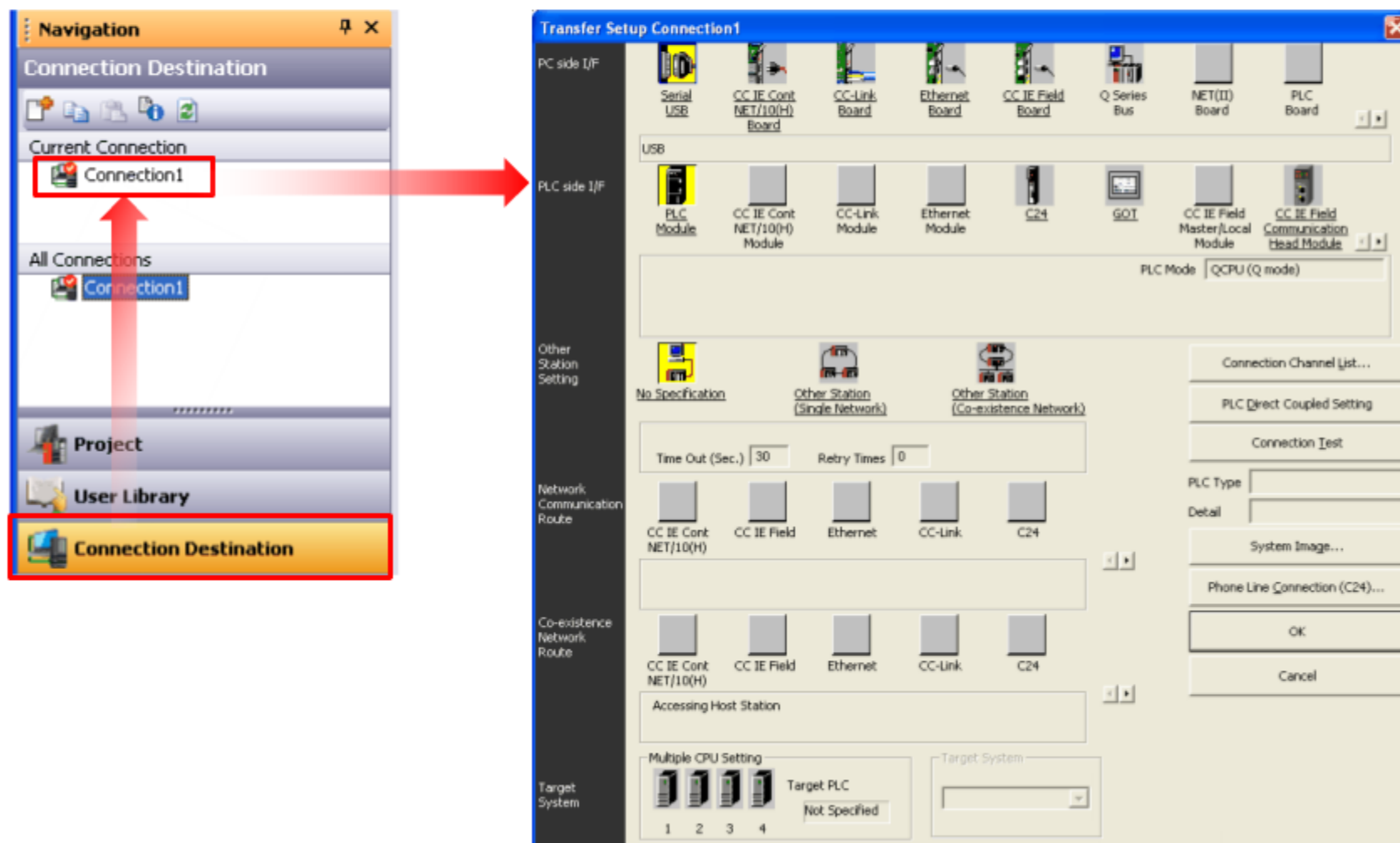


3.5 Konfiguracja połączenia między programem GX Works2 a PLC CPU

Po podłączeniu jednostki PLC CPU do komputera PC skonfiguruj połączenie pomiędzy programem GX Works2 a PLC CPU. Do ustanowienia połączenia nie wystarczy podłączenie GX Works2 oraz sterownika PLC za pomocą kabla USB.

Prawidłowe działanie komunikacji wymaga wprowadzenia odpowiednich ustawień w zakładce „Connection Destination”.

Poniżej przedstawiony jest przykładowy ekran ustawień z zakładki Connection Destination.

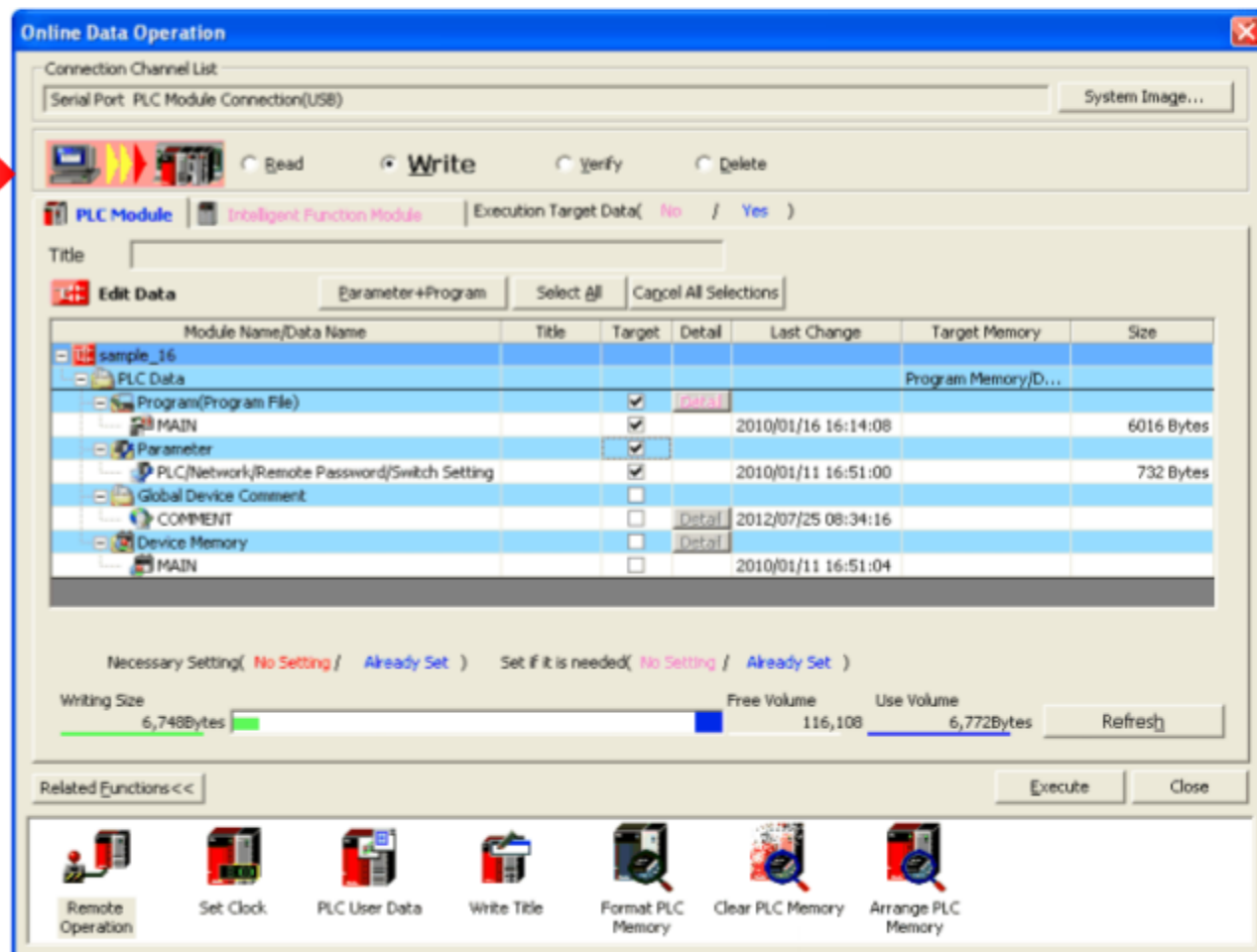
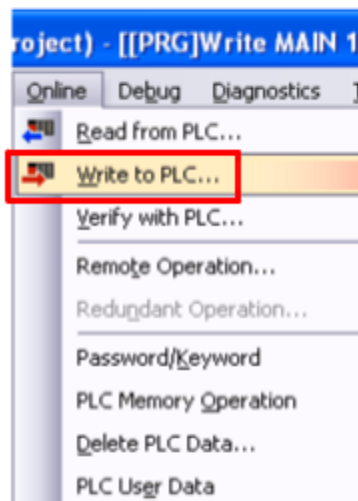


3.6

Zapisywanie do PLC

Parametry PLC oraz inne ustawienia skonfigurowane w programie GX Works2 zostaną zapisane do PLC CPU. Zanim przystąpisz do zapisywania danych do PLC CPU, upewnij się, że moduł CPU znajduje się w stanie zatrzymania i jest prawidłowo podłączony do komputera PC.

Wybierz z menu programu GX Works2 opcję [Online] → [Write to PLC...], kliknij przycisk [Parameter+Program], a następnie przycisk [Execute], aby rozpocząć zapis danych do PLC CPU.



3.7

Zapisywanie projektów w programie GX Works2

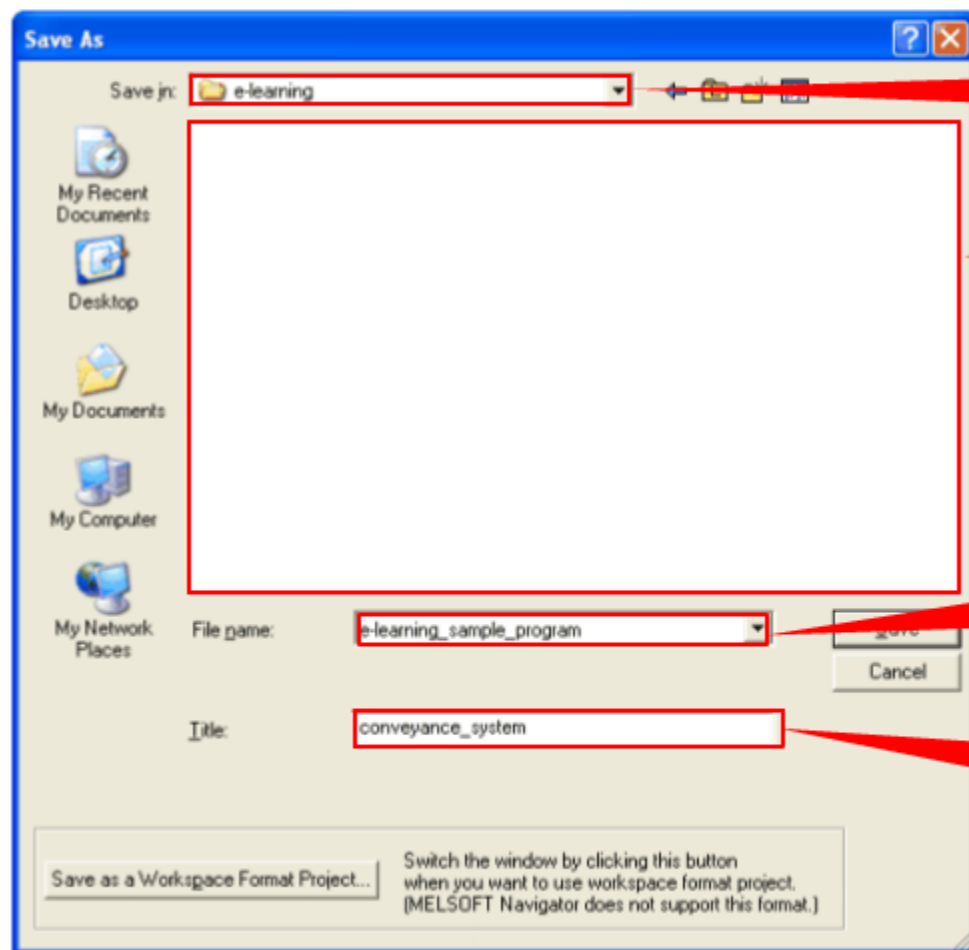
Teraz dowiesz się, jak zapisywać projekty utworzone w programie GX Works2.

Jeżeli zamkniesz program GX Works2 bez uprzedniego zapisania projektu, wszystkie wprowadzone ustawienia zostaną odrzucone.

Aby 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 „.gxw”.

**Ścieżka folderu zapisu*****Wymagana**

Wybierz folder, w którym chcesz zapisać projekt. (Maksymalna długość ścieżki to 200 znaków, włączając nazwę pliku oraz rozszerzenie).

Lista plików

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

Nazwa pliku***Wymagana**

Wpisz nazwę pliku. (Maksymalna długość nazwy to 32 znaki bez rozszerzenia).

Tytuł

Wpisz tytuł. (Maksymalna długość tytułu to 128 znaków).
Użyj tego pola, jeżeli chcesz wybrać nazwę przekraczającą 32 znaki. (Tytuł nie jest obowiązkowy).

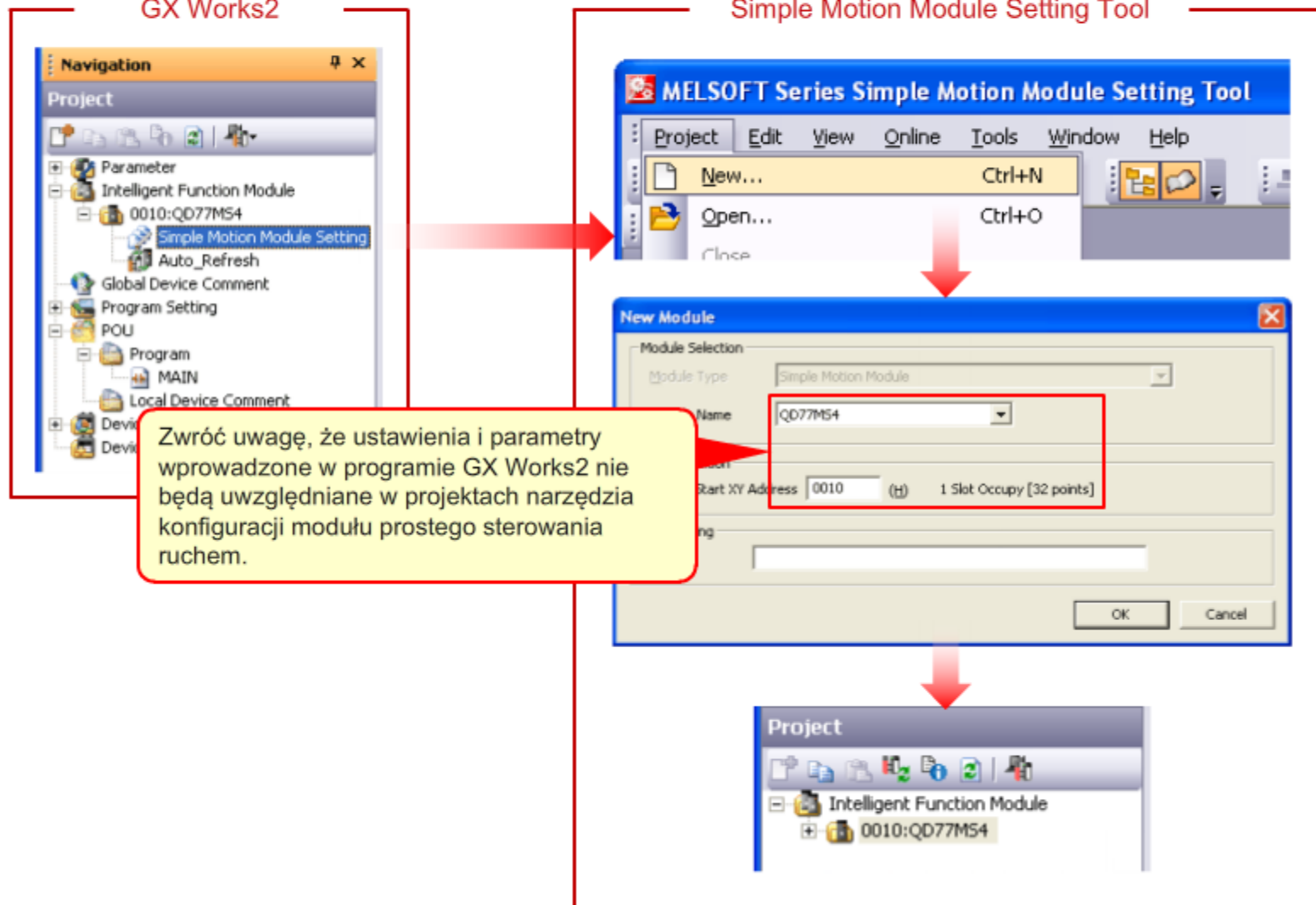
3.8

Tworzenie projektów narzędzia konfiguracji

W tej części nauczysz się uruchamiać narzędzie Simple Motion Module Setting Tool oraz tworzyć w nim nowe projekty. Na początek kliknij dwukrotnie pozycję Simple Motion Module Settings w zakładce [Project] programu GX Works2 i uruchom narzędzie Simple Motion Module Setting Tool, a następnie wybierz opcję menu [Project] → [New...] w oknie narzędzia Simple Motion Module Setting Tool.

GX Works2

Simple Motion Module Setting Tool

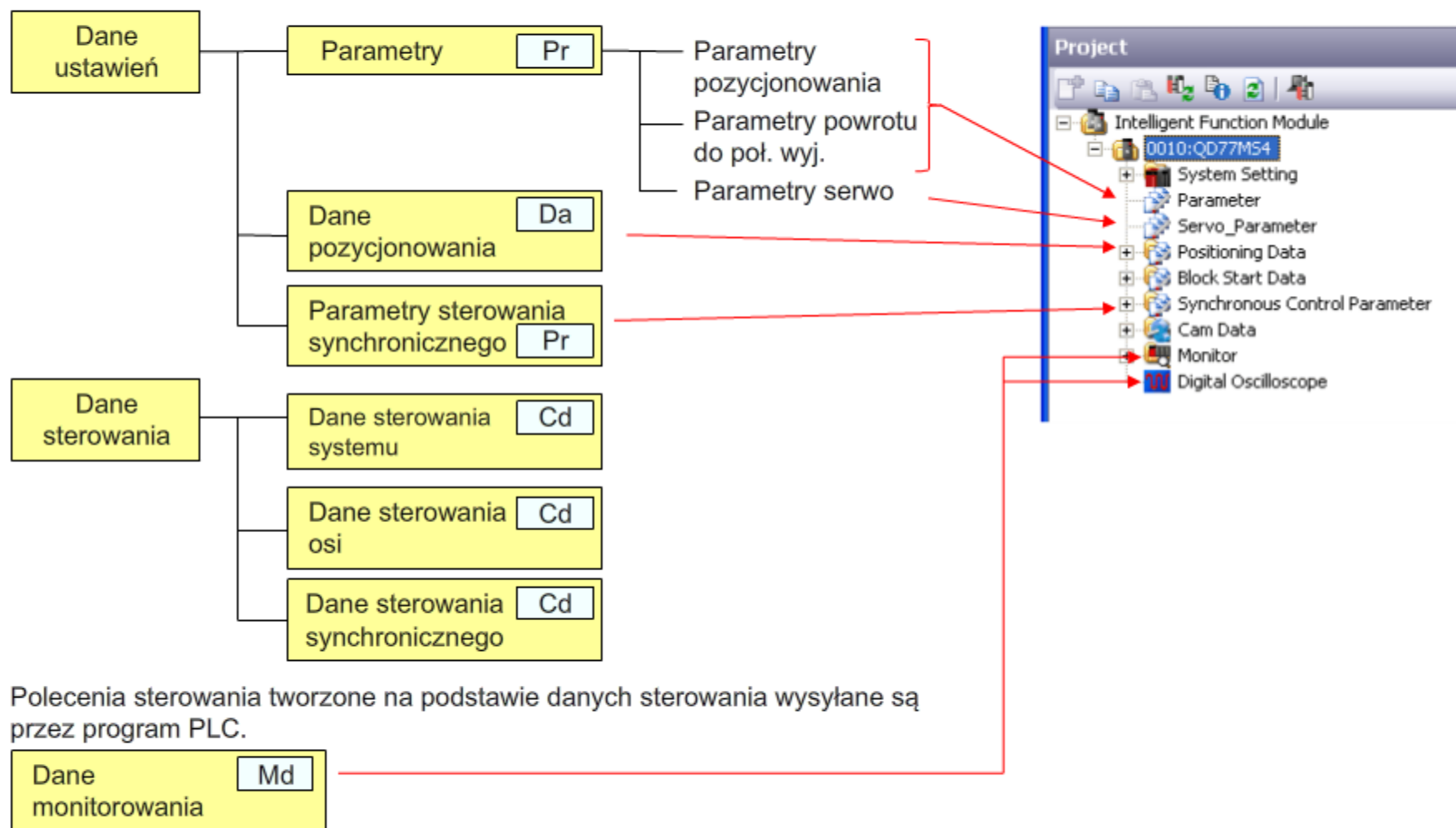


3.9

Ustawienia modułu prostego sterowania ruchem

Do sterowania pozycjonowaniem za pomocą modułów prostego sterowania ruchem wykorzystywane są trzy rodzaje danych: dane ustawień, dane sterowania oraz dane monitorowania.

Dane ustawień wprowadzane są oddzielnie dla każdej osi poprzez narzędzie konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem.



Polecenia sterowania tworzone na podstawie danych sterowania wysyłane są przez program PLC.

Dostęp do danych monitorowania uzyskać można przez program PLC oraz narzędzie konfiguracji.

3.10

Ustawienia systemu (ustawienia SSCNET)

W tej części nauczysz się konfigurować ustawienia modułu prostego sterowania ruchem.

Kliknij dwukrotnie pozycję [System Setting] - [System Structure] w oknie Project narzędzia Simple Motion Module Setting Tool, aby uzyskać dostęp do okna konfiguracji systemu.

Kliknij dwukrotnie pole [SSCNET Setting] na schemacie konfiguracji systemu narzędzia Simple Motion Module Setting Tool, aby otworzyć okno umożliwiające wybór rodzaju komunikacji SSCNET.

MELSOFT Series Simple Motion Module Setting Tool (Unset Project) - [0010:QD77MS4]-System Structure

Navigation

Project

- Intelligent Function Module
 - 0010:QD77MS4
 - System Setting** (Double click)
 - Mark Detection
 - Parameter
 - Servo_Parameter
 - Positioning Data
 - Block Start Data
 - Synchronous Control Parameter
 - Cam Data
 - Monitor
 - Digital Oscilloscope

[External I/O Connector Setting]

Buffer Memory Device Name	Set
MAN-PLS Input Logic Selection	Negative Logic
MAN-PLS/Sync. Encoder (INC) Input	Voltage
MAN-PLS Input Selection	A-phase/B-phase
Forced Stop Input	Valid

[SSCNET Setting] : SSCNET III/H (Double click)

Module Setting

External I/O Connector Setting | **SSCNET Setting**

Select the SSCNET communication type.

SSCNET Setting

☒ SSCNET III/H

☐ SSCNET III

i Operate as MR-J3 compatibility mode when MR-J4 servo amplifiers are connected to SSCNET III system.

However, an alarm may occur when the MR-J4(W) which was once connected to SSCNETIII/H is connected to SSCNETIII. Please refer to the troubleshooting of MR-J4 servo amplifier instruction manual for the details.

OK Cancel

3.11

Ustawienia systemu (ustawienia serwowzmacniacza)

W tej części nauczysz się konfigurować pozostałe ustawienia modułu prostego sterowania ruchem. Kliknij dwukrotnie pozycję [System Setting] - [System Structure] w oknie Project narzędzia Simple Motion Module Setting Tool, aby uzyskać dostęp do okna konfiguracji systemu.

Aby wprowadzić ustawienia, kliknij dwukrotnie ikonę serwowzmacniacza wybranej osi.

The screenshot shows the MELSOFT Series Simple Motion Module Setting Tool (Unset Project) - [0010:QD77MS4]-System Structure. The left sidebar shows the Project tree with 'System Structure' selected. A red arrow points to 'System Structure' with the text 'Podwójne kliknięcie' (Double click). The main window displays the system structure diagram. A red circle highlights the servo amplifier icon for Axis #1, with a red arrow pointing to it and the text 'Podwójne kliknięcie' (Double click). The 'Amplifier Setting[Axis #1]' dialog box is open, showing the 'Servo Amplifier Information' section with 'Servo Amplifier Series' set to 'MR-J4(W)-B' and 'Amplifier Operation Mode' set to 'Standard'. The 'Use as Virtual Servo Amplifier' checkbox is unchecked. The 'Servo Parameter' section shows a button for 'Servo Parameter Setting' and a note: 'MR Configurator starts, and servo parameters can be set. If MR Configurator is not installed, display the servo parameter setting screen.' The 'OK' button is highlighted with a red arrow pointing to a smaller inset diagram at the bottom right, which shows the system structure with the servo amplifier for Axis #1 highlighted in green.

Amplifier Setting[Axis #1]

Servo Amplifier Information

Servo Amplifier Series: MR-J4(W)-B

Amplifier Operation Mode: Standard

☐ Use as Virtual Servo Amplifier

Servo Parameter

Servo Parameter Setting

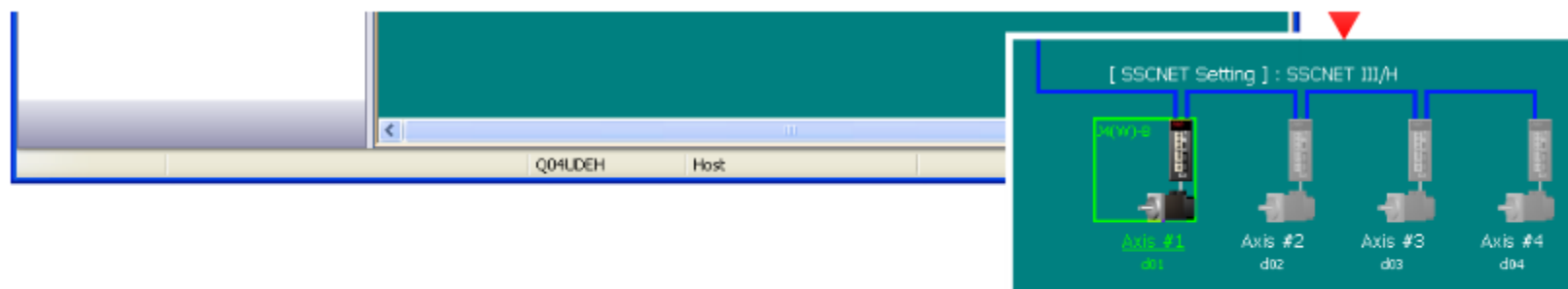
MR Configurator starts, and servo parameters can be set. If MR Configurator is not installed, display the servo parameter setting screen.

OK Cancel

[SSCNET Setting] : SSCNET III/H

Axis #1 d01 Axis #2 d02 Axis #3 d03 Axis #4 d04

Q04UDEH Host

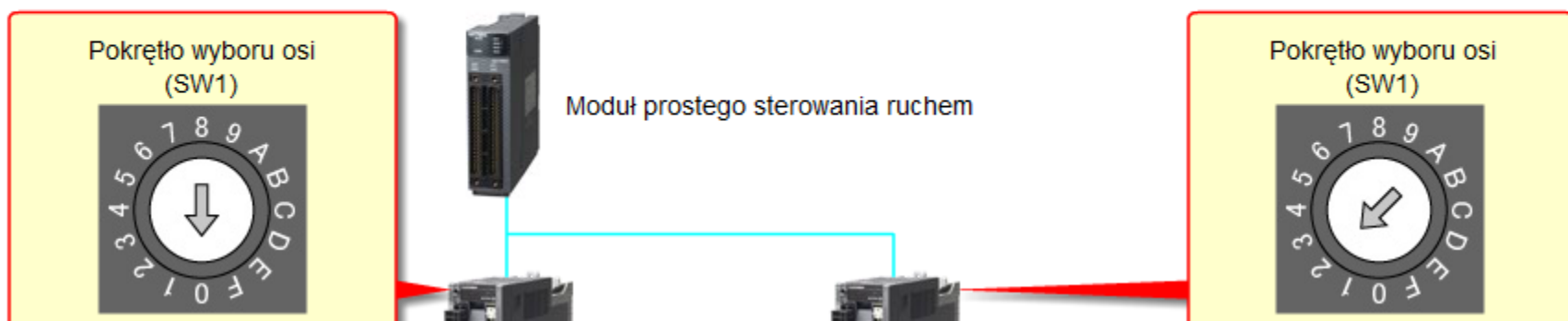


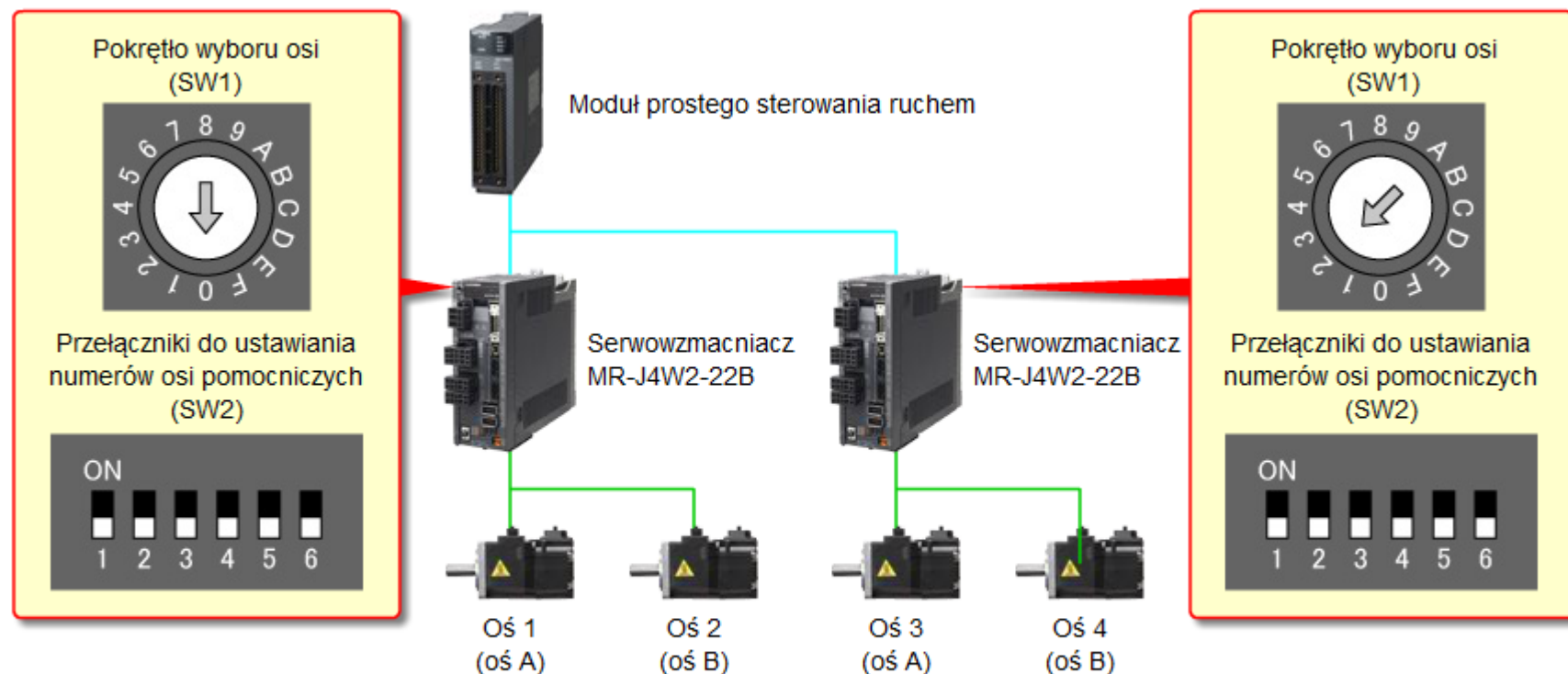
Przypisz odpowiedni numer osi sterowanej do serwowzmacniacza zgodnie z konfiguracją systemu.

Do osi sterowanych każdego serwowzmacniacza przypisane są numery umożliwiające ich identyfikację. Przypisać można dowolną oś o numerze od 1 do 16, niezależnie od kolejności podłączenia.

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

Przypisz nr osi kontrolnej do serwowzmacniacza za pomocą kombinacji ustawień dla pokręć wyboru osi (SW1) znajdującego się pod pokrywą w przedniej części urządzenia oraz dla przełączników do konfiguracji numerów osi pomocniczych (SW2-5, SW2-6).





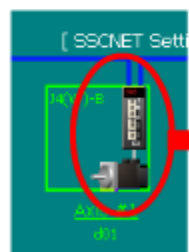
* Po wprowadzeniu zmian za pomocą pokrętła wyboru osi (SW1) i przełączników ustawień osi pomocniczych (SW2) uruchom ponownie zasilanie głównego obwodu i obwodu sterowania serwowzmacniacza.

3.12

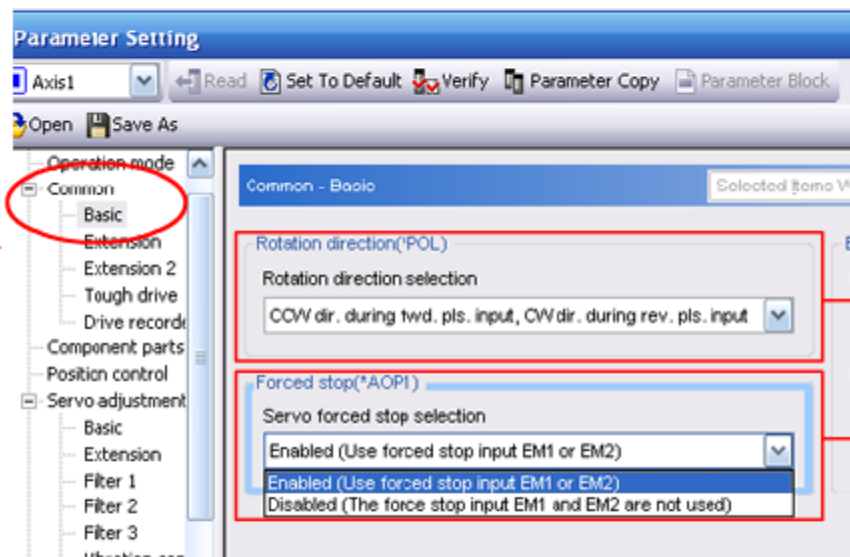
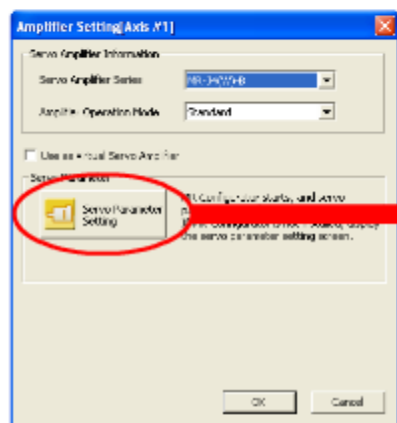
Ustawianie parametrów serwowzmacniaczy

Ustaw parametry serwowzmacniaczy wszystkich osi.

Zaleca się wprowadzanie ustawień przy użyciu oprogramowania do konfiguracji serwowzmacniaczy MELSOFT MR Configurator2.



Podwójne kliknięcie



Podczas konfiguracji ustawień serwowzmacniaczy zachowaj szczególną ostrożność przy wprowadzaniu poniższych parametrów. (Ustawienia [Common] - [Basic])

Konfiguracja ustawień serwowzmacniaczy przy użyciu programu MR Configurator2

Parametr	Opis funkcji	Wartość początkowa	Wartość dla przykładowego systemu
Rotation direction selection	Funkcja pozwala określić kierunek obrotu serwowalnika dla polecenia przesunięcia w przód. Serwowalnik może obracać się w lewo (CCW) lub w prawo (CW), patrząc od strony napędu (strona, po której zamontowany jest silnik).	CCW dir. during fwd. pls. input, CW	CCW dir. during fwd. pls. input, CW dir.

Podczas konfiguracji ustawień serwowzmacniaczy zachowaj szczególną ostrożność przy wprowadzaniu poniższych parametrów. (Ustawienia [Common] - [Basic])

Konfiguracja ustawień serwowzmacniaczy przy użyciu programu MR Configurator2

Parametr	Opis funkcji	Wartość początkowa	Wartość dla przykładowego systemu
Rotation direction selection	Funkcja pozwala określić kierunek obrotu serwowymotora 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).  Lewo (CCW)  Prawo (CW) Przeanalizujemy teraz kierunek obrotu w specyfikacji maszyny. Każda z osi w przykładowym systemie obraca się w lewo (CCW) po wybraniu polecenia przesunięcia w przód.	CCW dir . during ted. pls. input, CW dir . during rev. pls. input	CCW dir . during ted. pls. input, CW dir . during rev. pls. input
Servo forced stop selection	Włącz funkcję, aby włączyć sygnał wejściowy wymuszenia zatrzymania (EM2 lub EM1). Początkowo ze względów bezpieczeństwa wybrana jest opcja [Włączona]. Aby wyłączyć sygnał w przykładowym systemie, wybierz opcję [Wyłączony].	Enabled (Use forced stop input EM1 or EM2)	Disabled (The forced stop input EM1 and EM2 are not used)

3.13

Konfiguracja parametrów

W tej części nauczysz się konfigurować parametry pozycjonowania modułu prostego sterowania ruchem. Ustaw parametry obowiązujące po uruchomieniu systemu na podstawie sprzętu, używanego silnika oraz konfiguracji systemu.

Upewnij się, że parametry znajdujące się w części Basic Parameters 1 są prawidłowo skonfigurowane; w przeciwnym razie silnik może obracać się w niewłaściwym kierunku lub ulec awarii.

Project

- Intelligent Function Module
 - 0010:QD77MS4
 - System Setting
 - System Structure
 - Mark Detection
 - Parameter**
 - Servo_Parameter
 - Positioning Data
 - Axis #1 Positioning Data
 - Axis #2 Positioning Data
 - Axis #3 Positioning Data
 - Axis #4 Positioning Data
 - Block Start Data
 - Synchronous Control Parameter
 - Cam Data
 - Monitor
 - Digital Oscilloscope

0010:QD77MS4[]-Parameter

Display Filter: Display All Compute Basic Parameters 1

Item	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
Basic parameters 1 Set according to the machine and applicable motor when system is started up. (This parameter become valid when the PLC READY signal [Y0] turns from OFF to ON.)				
Pr.1:Unit setting	0:mm	0:mm	0:mm	0:mm
Pr.2:No. of pulses per rotation	4194304 PLS	4194304 PLS	4194304 PLS	4194304 PLS
Pr.3:Movement amount per rotation	10000.0 μm	10000.0 μm	10000.0 μm	10000.0 μm
Pr.4:Unit magnification	1:1 Times	1:1 Times	1:1 Times	1:1 Times
Pr.7:Bias speed at start	0.00 mm/min	0.00 mm/min	0.00 mm/min	0.00 mm/min
Basic parameters 2 Set according to the machine and applicable motor when system is started up.				
Pr.8:Speed limit value	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min
Pr.9:Acceleration time 0	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.10:Deceleration time 0	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Detailed parameters 1 Set according to the system configuration when the system is started up. (This parameter become valid when the PLC READY signal [Y0] turns from OFF to ON)				
Pr.11:Backlash compensation amount	0.0 μm	0.0 μm	0.0 μm	0.0 μm
Pr.12:Software stroke limit upper limit value	214748364.7 μm	214748364.7 μm	214748364.7 μm	214748364.7 μm
Pr.13:Software stroke limit lower limit value	-214748364.8 μm	-214748364.8 μm	-214748364.8 μm	-214748364.8 μm
Pr.14:Software stroke limit selection	0:Set Software Stroke Limit to Current Feed Value	0:Set Software Stroke Limit to Current Feed Value	0:Set Software Stroke Limit to Current Feed Value	0:Set Software Stroke Limit to Current Feed Value
Pr.15:Software stroke limit valid/invalid setting	0:Valid	0:Valid	0:Valid	0:Valid
Pr.16:Command in-position width	10.0 μm	10.0 μm	10.0 μm	10.0 μm
Pr.17:Torque limit setting value	300 %	300 %	300 %	300 %
Pr.18:M code ON signal output timing	0:WITH Mode	0:WITH Mode	0:WITH Mode	0:WITH Mode
Pr.19:Speed switching mode	0:Standard Speed Switching Mode	0:Standard Speed Switching Mode	0:Standard Speed Switching Mode	0:Standard Speed Switching Mode
Pr.20:Interpolation speed designation method	0:Composite Speed	0:Composite Speed	0:Composite Speed	0:Composite Speed
Pr.21:Current feed value during speed control	0:Not Update of Current Feed Value	0:Not Update of Current Feed Value	0:Not Update of Current Feed Value	0:Not Update of Current Feed Value

3.13.1

Konfiguracja parametrów (przekładania elektroniczna)

Systemy mechaniczne (np. śruba kulowa) podłączone do serwomotoru używają jednostek takich jak mm (cal), stopień itd. W sterowaniu pozycjonowaniem wykorzystywane są takie same jednostki jak w systemach mechanicznych. Ponieważ jednak obroty serwomotoru mierzy się w impulsach, wartości poleceń wydawanych do serwomotoru muszą być najpierw przeliczone na tę jednostkę. Po wprowadzeniu parametrów przekładni elektronicznej moduł prostego sterowania ruchem będzie mógł przeliczać polecenia wydawane w jednostkach systemu mechanicznego na impulsy.

Jeżeli jakiegokolwiek śruby kulowe (skok śruby kulowej: 10 mm (0.4 cala)) są podłączone do serwomotoru (4194304 impulsów/obrót), użyj poniższej konfiguracji parametrów.

Odległość przesunięcia 10 mm (0.4 cala) ×
Przekładnia elektroniczna = 4191304 impulsów



• Parametry przekładni elektronicznej

Item	Axis #1
☐ Basic parameters 1	Set according to the machine data (This parameter becomes effective after power reset)
<i>Pr.1:Unit setting</i>	0:mm
Pr.2:No. of pulses per rotation	4194304 PL5
Pr.3:Movement amount per rotation	10000.0 μm
Pr.4:Unit magnification	1:×1 Times
Pr.7:Bias speed at start	0.00 mm/min

Konfiguracja parametrów rzeczywistych maszyn, takich jak stoły obrotowe lub przenośniki, jest znacznie bardziej złożona i obejmuje szerszy zakres ustawień oraz inne części podłączone do systemu, takie jak przekładnie (m.in. zmiany prędkości).

Opcja „Compute Basic Parameter 1” umożliwia łatwą konfigurację parametrów przekładni elektronicznej.



3.13.1

Konfiguracja parametrów (przekładania elektroniczna)

Display Filter: Display All Compute Basic Parameters 1

Item	Axis #1
Basic parameters 1	Set according to the machine a (This parameter become valid
<i>Pr.1:Unit setting</i>	0:mm
<i>Pr.2:No. of pulses per rotation</i>	4194304 PLS

Compute Basic Parameters 1 - Axis #1

Entry

Select the machine components, and enter the machine data to automatically set the basic parameters 1 (unit setting, No. of pulses per rotation, movement amount per rotation and unit magnification).

Machine Components: Ball Screw, Horizontal

Unit Setting: 0:mm

Lead of Ball Screw (PB): 10000.0 [μm]

Reduction Gear Ratio (NL/NM): = /

☒ Calculate reduction ratio by teeth or diameters Reduction Ratio Setting

Encoder Resolution: 4194304 [PLS/rev]

Setting Range:

Compute Basic Parameters 1

Calculation Result

Basic Parameters 1	Unit Setting	No. of Pulses per Rotation	Movement Amount per Rotation	Unit Magnification
	0:mm	4194304 PLS	10000.0 μm	1:1 Times

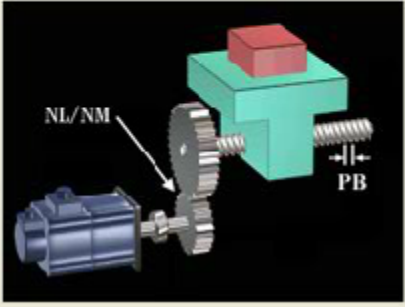
Movement Amount per Pulse

As a result of calculation, no error occurs in the movement amount.

Applying the calculation result above,

the error for the movement amount 0.0 [μm] you want to perform is about 0.0 [μm] Error Calculation

Click OK to reflect to the basic parameters 1. OK Cancel



3.13.2

Konfiguracja parametrów (prędkość graniczna)

Ustaw górną granicę prędkości zadanej w trybie sterowania jako „Speed limit value”.

0010:QD77M54[-Parameter]

Display Filter: Display All Compute Basic Parameters 1

Item	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
Basic parameters 2 Set according to the machine and applicable motor when system is started up.				
Pr.8:Speed limit value	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min	6000.00 mm/min
Pr.9:Acceleration time 0	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.10:Deceleration time 0	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Detailed parameters 2 Set according to the system configuration when the system is started up. (Set as required.)				
Pr.25:Acceleration time 1	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.26:Acceleration time 2	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.27:Acceleration time 3	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.28:Deceleration time 1	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.29:Deceleration time 2	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.30:Deceleration time 3	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.31:JOG speed limit value	200.00 mm/min	200.00 mm/min	200.00 mm/min	200.00 mm/min
Pr.32:JOG operation acceleration time selection	0:1000	0:1000	0:1000	0:1000

Przykład obejmujący obliczenie prędkości granicznej

Maksymalna prędkość obrotu serwomotoru (HG-KR053)

6000 r/min.

×

Wartość przesunięcia na obrót serwomotoru 1

10000 μ m

= 60000000 μ m/min. (2362.2 cala/min.)

= 60000 mm/min. (2362.2 cala/min.)

Parametr	Szczegóły ustawień
Pr. 8: Speed limit value	Ustaw prędkość graniczną (maksymalną prędkość w trybie sterowania).
Pr. 31: JOG speed limit value	Ustaw prędkość graniczną pracy w trybie JOG (maksymalną prędkość w trybie sterowania). (Upewnij się, że zachowana została poniższa zależność: [Pr. 31: JOG speed limit value ≤ Pr. 8: Speed limit value].)

3.13.3

Konfiguracja parametrów (wybór zewnętrznych sygnałów wejściowych)

Wybierz typ logiki oraz rodzaj zewnętrznego sygnału wejściowego.

0010:QD77MS4[-Parameter]

Display Filter: Display All Compute Basic Parameters 1

Item	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
Pr.22:Input signal logic selection : Lower limit	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic
Pr.22:Input signal logic selection : Upper limit	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic
Pr.22:Input signal logic selection : Stop signal	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection : External command/switching signal	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection : Near-point dog signal	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic	1:Positive Logic
Pr.22:Input signal logic selection : Manual pulse generator input	0:Negative Logic			
Pr.80:External input signal selection	0:Use External Input Signal of QD77MS	0:Use External Input Signal of QD77MS	0:Use External Input Signal of QD77MS	0:Use External Input Signal of QD77MS
Pr.24:Manual pulse generator/Incremental Sync. ENC input selection	0:A-phase/B-phase Mode (4 Multiply)			

Parametr	Szczegóły ustawień
Pr. 22: Input signal logic selection: Lower limit	Wybierz typ logiki dla zewnętrznych sygnałów wejściowych (ogranicznik dolny/górny) określonych w Pr. 80. Początkowo ze względów bezpieczeństwa wybrana jest opcja [Negative Logic]. Jeżeli sygnał nie jest używany, wybierz opcję [Positive Logic].
Pr. 22: Input signal logic selection: Upper limit	
Pr. 80: External input signal selection	Wybierz jedno z ustawień dla zewnętrznego sygnału wejściowego (ogranicznik dolny/górny, sygnał czujnika zbliżeniowego, sygnał zatrzymania) spośród opcji: „zewnętrzny sygnał wejściowy modułu prostego sterowania ruchem/sygnał wejściowy serwowzmacniacza/pamięć buforowa modułu prostego sterowania ruchem”.

3.14

Zapisywanie projektów narzędzia konfiguracji

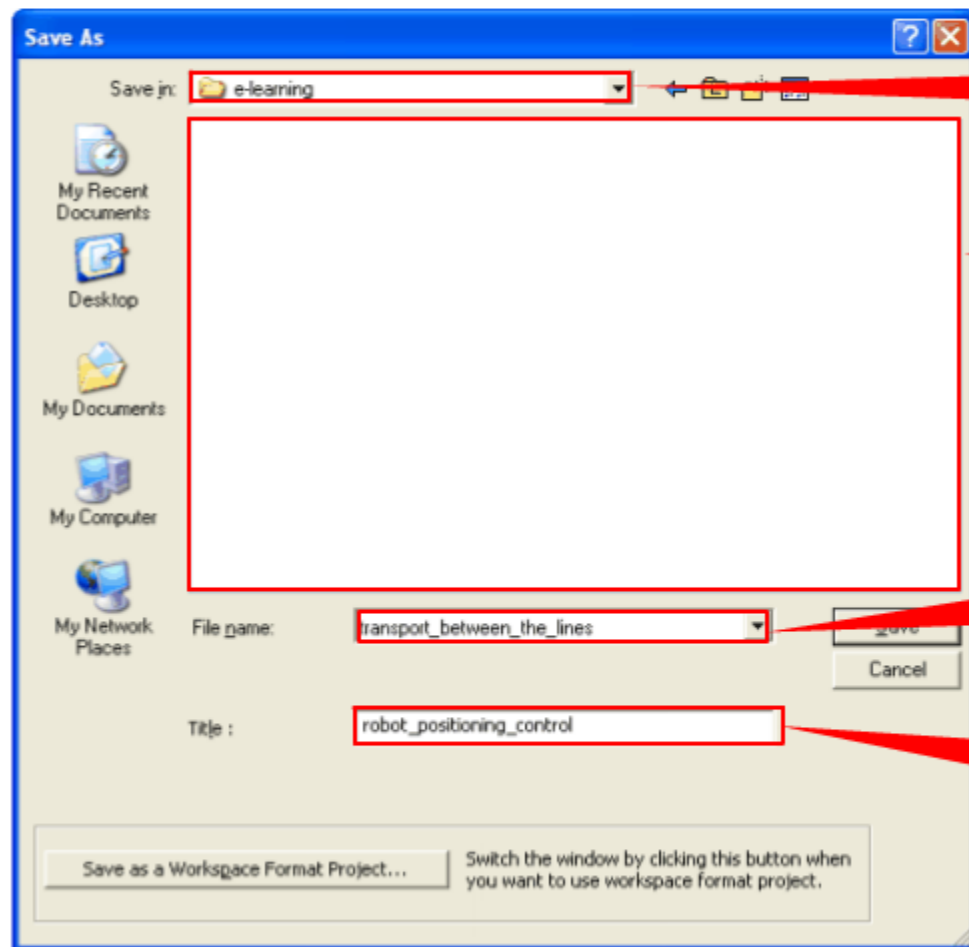
Zapisz projekt z ustawieniami wybranymi podczas konfiguracji.

Jeżeli zamkniesz narzędzie konfiguracji modułu bez uprzedniego zapisania projektu, wszystkie wprowadzone ustawienia zostaną odrzucone.

Aby 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 „.pcw”.

**Ścieżka folderu zapisu*****Wymagana**

Wybierz folder, w którym chcesz zapisać projekt. (Maksymalna długość ścieżki to 200 znaków, włączając nazwę pliku oraz rozszerzenie).

Lista plików

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

Nazwa pliku***Wymagana**

Wpisz nazwę pliku. (Maksymalna długość nazwy to 30 znaków bez rozszerzenia).

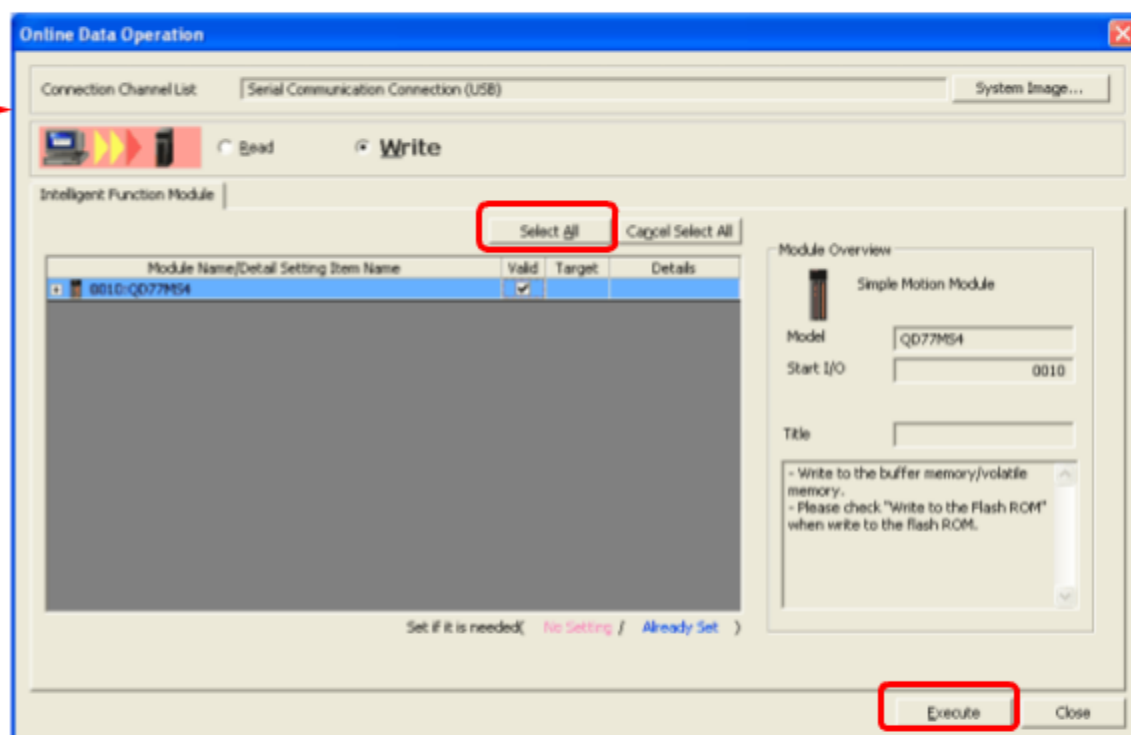
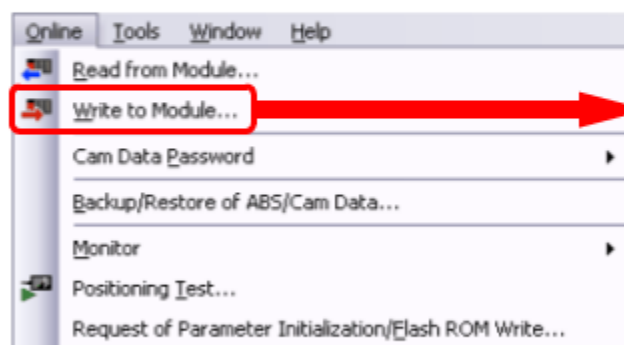
Tytuł

Wpisz tytuł. (Maksymalna długość tytułu to 128 znaków).
Użyj tego pola, jeżeli chcesz wybrać nazwę przekraczającą 30 znaków. (Tytuł nie jest obowiązkowy).

3.15

Zapisywanie do modułu prostego sterowania ruchem

Wybierz opcję [Write to Module...] w narzędziu konfiguracji, aby zapisać ustawienia do QD77MS. Ustawienia dostępnych połączeń są takie same jak w programie GX Works2.



Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Ustawienia systemu
- Potwierdzenie przypisania we/wy
- Konfiguracja połączenia między programem GX Works2 a PLC CPU
- Ustawianie parametrów serwowzmacniaczy
- Konfiguracja parametrów (przekładania elektroniczna)
- Konfiguracja parametrów (prędkość graniczna)
- Konfiguracja parametrów (wybór zewnętrznych sygnałów wejściowych)

Ważne wskazówki

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

Ustawienia systemu	Ustawienia systemu dla modułu prostego sterowania ruchem wprowadza się za pomocą narzędzia konfiguracji modułu w programie GX Works2.
Potwierdzenie przypisania we/wy	Zweryfikuj rodzaj i nazwę, liczbę zajętych punktów we/wy oraz adres początkowy we/wy każdego modułu na płycie bazowej.
Konfiguracja połączenia między programem GX Works2 a PLC CPU	Do ustanowienia połączenia nie wystarczy podłączenie GX Works2 oraz sterownika PLC za pomocą kabla USB. Skonfiguruj opcje przesyłania danych w ustawieniach dostępnych połączeń programu GX Works2.
Ustawianie parametrów serwowzmacniaczy	Ustaw parametry serwomechanizmów wszystkich osi. Zaleca się wprowadzanie ustawień przy użyciu oprogramowania do konfiguracji serwowzmacniaczy MELSOFT MR Configurator2.
Konfiguracja parametrów (przekładnia elektroniczna)	Ustawienie to służy do określenia liczby obrotów silnika (liczby impulsów) wykonywanych za pomocą przekładni elektronicznej, która przesuwa maszynę o wartość wyznaczoną w poleceniach.

3.16**Podsumowanie**

Konfiguracja parametrów (prędkość graniczna)	Ustaw górną granicę prędkości zadanej w trybie sterowania.
Konfiguracja parametrów (wybór zewnętrznych sygnałów wejściowych)	Wybierz typ logiki oraz rodzaj zewnętrznego sygnału wejściowego.

Rozdział 4 Sterowanie pozycjonowaniem

W rozdziale 4 nauczysz się sterować pozycjonowaniem przy użyciu modułu prostego sterowania ruchem na przykładzie modelu QD77MS4.

4.1 PLC CPU a moduł prostego sterowania ruchem

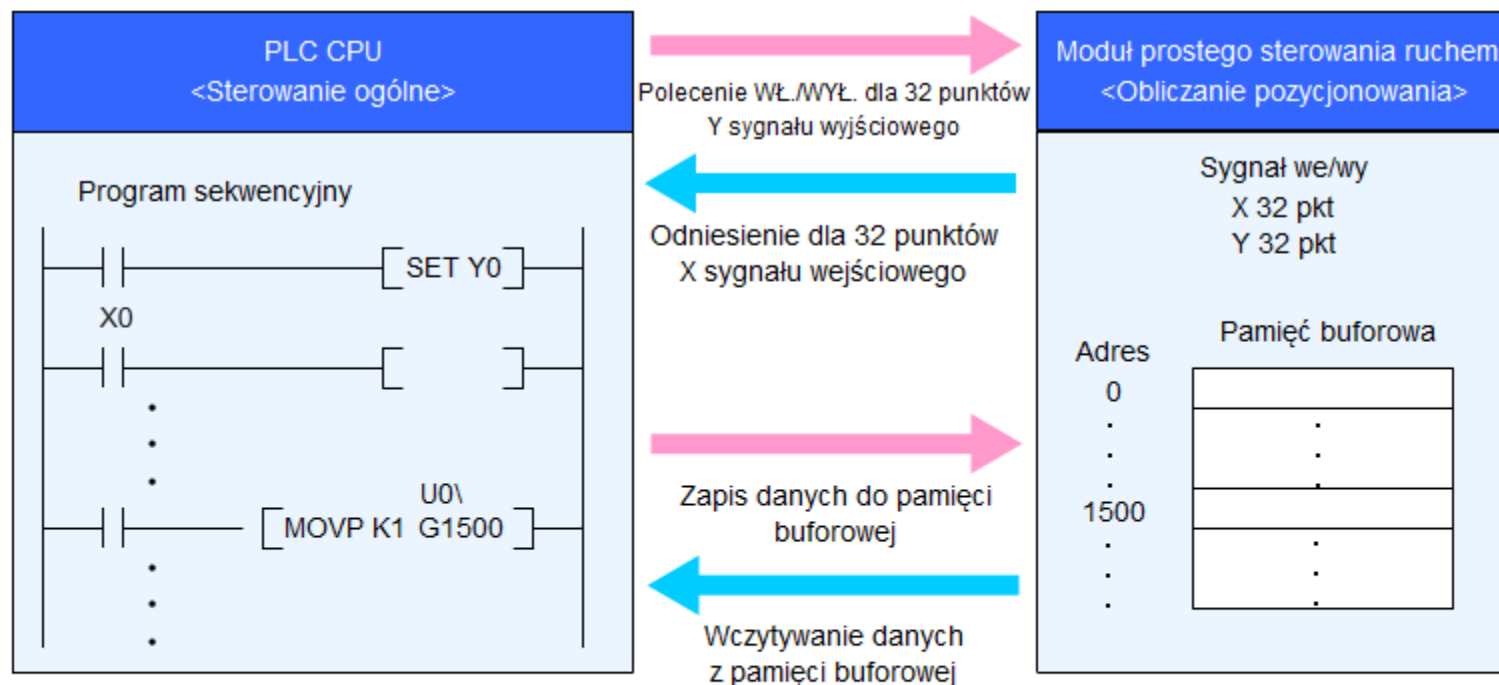
Całością procesu steruje jednostka PLC CPU, a za samo pozycjonowanie odpowiedzialny jest moduł prostego sterowania ruchem, który oblicza pozycję.

Zarówno PLC CPU jak i moduł sterowania przesyłają i odbierają dane za pomocą sygnałów we/wy oraz pamięci buforowej.

*Układ sygnałów we/wy oraz pamięci buforowej może różnić się w zależności od modelu modułu prostego sterowania ruchem.

Zwróć uwagę, że w szczególności układy modeli QD77MS2/QD77MS4 oraz QD77MS16 różnią się w znacznym stopniu.

[Lista sygnałów we/wy <PDF>](#)



● Metoda wyznaczania adresu dostępu do pamięci buforowej

Metoda wyznaczania :U ☐ G ☐

Adres pamięci buforowej (zakres ustawień: 0 do 65536 w systemie dziesiętnym)

Rozdział 4 Sterowanie pozycjonowaniem

2/2

● Metoda wyznaczania adresu dostępu do pamięci buforowej

Metoda wyznaczania :U ☐ G ☐

→ Adres pamięci buforowej (zakres ustawień: 0 do 65536 w systemie dziesiętnym)

→ Początkowy numer we/wy modułu prostego sterowania ruchem (zakres ustawień: 00H do FFH)

Dane do ustawień: Pierwsze dwie cyfry początkowego numeru we/wy wyrażonego w trzech znakach

Dla X/Y010 ... X/Y010

Wyznaczenie: 01

Przykładowy adres pamięci buforowej: MOVP K1 U1 G1500

„1” zostaje przeniesione do adresu pamięci buforowej 1500 modułu o początkowym numerze we/wy X/Y010.

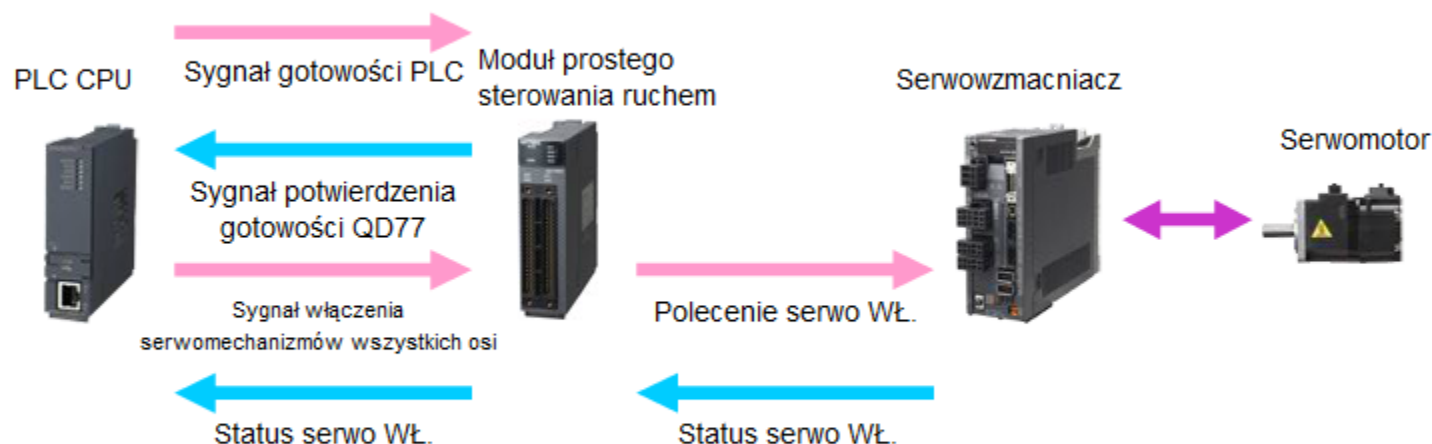
4.2 Moduł prostego sterowania ruchem a serwowzmacniacz

Moduł prostego sterowania ruchem kontroluje serwowzmacniacz poprzez sieć SSCNET III/H. Podczas każdego cyklu komunikacji moduł wydaje polecenia sterowania pozycją i przesyła je do serwowzmacniacza, co umożliwia przeprowadzanie pozycjonowania.



Serwowzmacniacz musi być włączony, aby można było go kontrolować za pomocą modułu prostego sterowania ruchem.

Po włączeniu serwowzmacniacza serwowymotor jest blokowany i możliwe staje się sterowanie pozycjonowaniem.

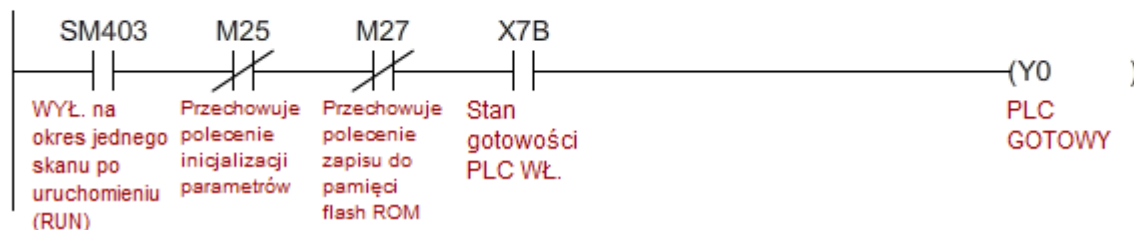


Poniżej przedstawiony jest przykładowy program.

4.2 Moduł prostego sterowania ruchem a serwowzmacniacz

Poniżej przedstawiony jest przykładowy program.

Program włączający sygnał gotowości PLC



Program włączający serwomechanizmy osi



4.3

Sterowanie w trybie JOG

Tryb JOG to funkcja, która służy do ręcznego sterowania serwowmotorem w przednim lub tylnym kierunku obrotów przy zachowaniu stałej prędkości.

Jest ona wykorzystywana do czynności szkoleniowych lub testowych podczas tworzenia systemu.

Włączenie sygnału JOG po konfiguracji ustawień prędkości oraz innych parametrów rozpoczyna pracę w trym trybie, a wyłączenie sygnału inicjuje hamowanie i zatrzymuje pracę w trybie JOG.

Poniżej przedstawione są sygnały oraz dane wymagane do pracy w trybie JOG na przykładzie modelu QD77MS4.

Sygnały we/wy

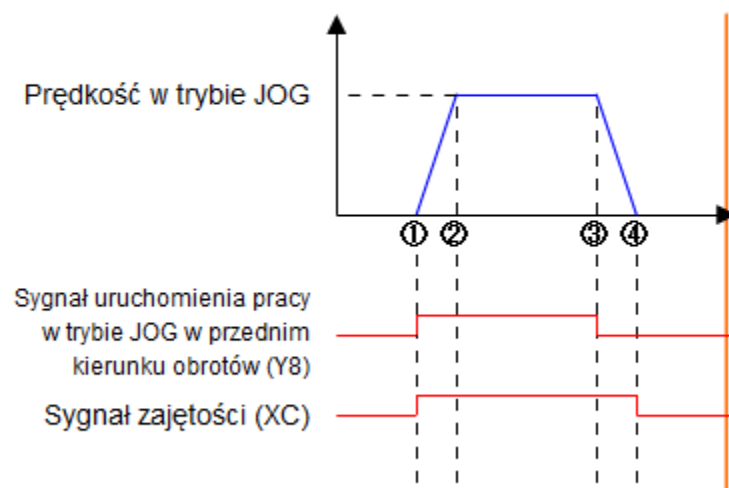
	Oś 1	Oś 2	Oś 3	Oś 4
Sygnał uruchomienia pracy w trybie JOG w przednim kierunku obrotów	Y8	YA	YC	YE
Sygnał uruchomienia pracy w trybie JOG w tylnym kierunku obrotów	Y9	YB	YD	YF

Pamięć buforowa

	Oś 1	Oś 2	Oś 3	Oś 4
[Cd. 17] Prędkość w trybie JOG	1518	1618	1718	1818
[Pr. 32] Wybór czasu przyspieszenia w trybie JOG	50	200	350	500
[Pr. 33] Wybór czasu hamowania w trybie JOG	51	201	351	501

Przykłady pracy w trybie JOG

Praca osi 1 w trybie JOG w przednim kierunku obrotów



- ① Po włączeniu sygnału uruchomienia rozpoczyna się przyspieszanie w wybranym kierunku.
- ↓
- ② Po osiągnięciu określonej prędkości w trybie JOG rozpoczyna się praca ze stałą prędkością.
- ↓
- ③ Po wyłączeniu sygnału uruchomienia rozpoczyna się hamowanie.
- ↓
- ④ Zatrzymanie pracy następuje, gdy prędkość wynosi 0.

4.4

Powrót do położenia wyjściowego



4.4.1

Ogólne informacje na temat powrotu do położenia wyjściowego

Powrót do położenia wyjściowego to funkcja ustawiająca maszynę w położeniu wyjściowym i ustalająca adres położenia wyjściowego maszyny oraz modułu prostego sterowania ruchem w tej pozycji.

Wykorzystywana jest ona na przykład po włączeniu zasilania lub w innych sytuacjach, w których wymagany jest powrót do położenia wyjściowego.

Procedura powrotu do położenia wyjściowego tego modułu posiada dwie funkcje.

- Wstępny powrót do położenia wyjściowego... Służy do wyznaczania położenia wyjściowego do sterowania pozycją.
- Powrót szybki... Służy do przeprowadzania pozycjonowania w kierunku położenia wyjściowego.

Istnieje pięć metod wyznaczania położenia wyjściowego przy użyciu procesu wstępnego powrotu. Skonfiguruj parametry powrotu zgodnie z modelem maszyny.

Metoda powrotu	Szczegóły działania
Metoda czujnika zbliżeniowego	Położenie punktu zerowego silnika po wyłączeniu czujnika zbliżeniowego wyznaczone jest jako położenie wyjściowe.
Metoda obliczeniowa ①	Położenie punktu zerowego silnika po włączeniu czujnika zbliżeniowego i przesunięciu maszyny o określoną odległość wyznaczone jest jako położenie wyjściowe.
Metoda obliczeniowa ②	Położenie zatrzymania maszyny po przesunięciu o określoną odległość po włączeniu czujnika zbliżeniowego wyznaczone jest jako położenie wyjściowe.
Metoda ustawiania danych	Pozycja, w której użyty jest powrót do położenia wyjściowego wyznaczana jest jako położenie wyjściowe. Metoda ta nie wykorzystuje czujnika zbliżeniowego.
Metoda wykrywania sygnału położenia wyjściowego	Po włączeniu czujnika zbliżeniowego (WYŁ. → WŁ.) maszyna przesuwa się w kierunku przeciwnym do kierunku powrotu do położenia wyjściowego, a pozycja, w której wykryty zostanie sygnał położenia wyjściowego (punkt zerowy), zostaje wyznaczona jako to położenie.

Po zakończeniu procesu powrotu bieżąca wartość posuwu oraz wartość posuwu maszyny są przypisywane do położenia wyjściowego.

4.4.2

Rozpoczynanie powrotu do położenia wyjściowego

Proces wstępnego powrotu do położenia wyjściowego rozpoczyna się po ustawieniu jego parametrów oraz wprowadzeniu „9001” jako numeru rozpoczęcia pozycjonowania, co powoduje włączenie sygnału rozpoczęcia pozycjonowania. Poniżej przedstawione są sygnały oraz dane wymagane do rozpoczęcia procesu wstępnego powrotu na przykładzie modelu QD77MS4.

Sygnały we/wy

	Oś 1	Oś 2	Oś 3	Oś 4
Sygnał rozpoczęcia pozycjonowania	Y10	Y11	Y12	Y13

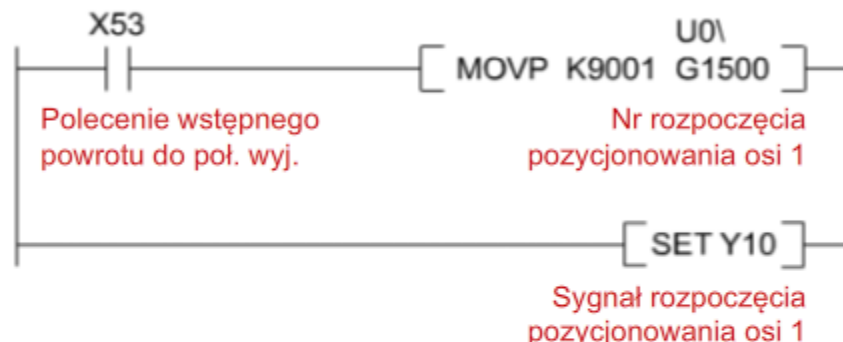
Pamięć buforowa

	Oś 1	Oś 2	Oś 3	Oś 4	Wartość ustawienia
[Cd. 3] Nr rozpoczęcia pozycjonowania	1500	1600	1700	1800	9001

Przykładowe rozpoczęcie procesu powrotu

Wstępny powrót do położenia wyjściowego osi 1 metodą czujnika zbliżeniowego

- Program sekwencyjny



- Parametry powrotu do poł. wyj.

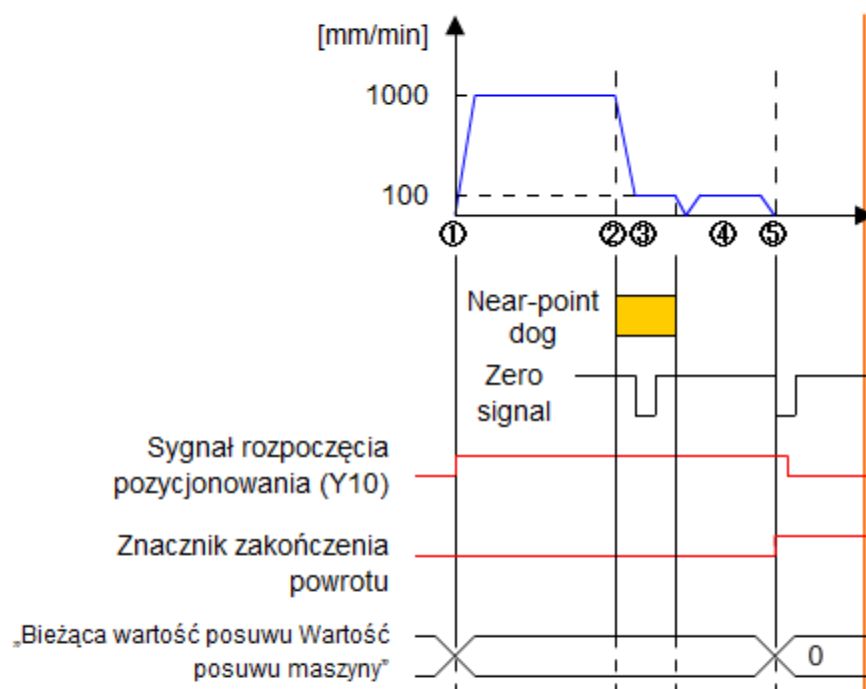
OPR basic parameters	Set the values required for c (This parameter become val
Pr.43:OPR method	0:Near-point Dog Method
Pr.44:OPR direction	0:Forward Direction(Address Increase Direction)
Pr.45:OP address	0.0 μm
Pr.46:OPR speed	1000.00 mm/min
Pr.47:Creep speed	100.00 mm/min

Ustaw za pomocą narzędzia konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem.

4.4.3

Proces powrotu do położenia wyjściowego

Poniżej przedstawiony jest proces przeprowadzania powrotu do położenia wyjściowego osi 1 metodą czujnika zbliżeniowego.



- ① Rozpoczyna się wstępny powrót do położenia wyjściowego. Maszyna przesuwa się w kierunku [Pr. 44] powrotu do poł. wyjściowego [Pr. 46] z ustaloną prędkością.
- ↓
- ② Wykryty zostaje stan uruchomienia czujnika zbliżeniowego, co powoduje rozpoczęcie hamowania.
- ↓
- ③ Maszyna hamuje aż do osiągnięcia [Pr. 47] prędkości pełzania, po czym kontynuuje ruch z tą prędkością.
- ↓
- ④ Hamowanie przerywane jest po wyłączeniu czujnika zbliżeniowego. Następnie maszyna zatrzymuje się w punkcie zerowym silnika.
- ↓
- ⑤ Znacznik zakończenia powrotu (Md. 31 status: b4) włącza się.

4.5

Sterowanie pozycjonowaniem

4.5.1

Ogólne informacje na temat funkcji sterowania pozycjonowaniem

Moduł prostego sterowania ruchem przeprowadza pozycjonowanie z wykorzystaniem ustawień położenia docelowego, prędkości zadanej oraz innych danych i parametrów.

Szczegóły centralnego sterowania pozycjonowaniem za pomocą modułu znajdują się w poniższej tabeli.

Centralne sterowanie pozycjonowaniem		Szczegóły	Sterowanie interpolacją	Schemat działania
Sterowanie pozycją	Sterowanie liniowe	Sterowanie liniowe przeprowadzane jest z położenia początkowego (bieżącej pozycji zatrzymania) do położenia docelowego.	○ (do 4 osi)	<2-osiowe sterowanie liniowe> Adres punktu Adres punktu końcowego (położenie docelowe)
	Sterowanie 2-osiową interpolacją kołową	Sterowanie interpolacją kołową przeprowadzane jest z położenia początkowego (bieżącej pozycji zatrzymania) do położenia docelowego przy użyciu dwóch osi. Istnieją dwa rodzaje interpolacji kołowej: jeden z nich opiera się na określaniu punktu pomocniczego, a drugi na wyznaczaniu środka łuku.	○ (2-osiowa)	<sterowanie 2-osiową interpolacją kołową z wykorzystaniem punktu pomocniczego> Adres punktu początkowego Punkt pomocniczy Adres punktu końcowego (położenie docelowe)
Sterowanie prędkością		Po wykonaniu polecenia sterowanie postępuje z zadaną prędkością, dopóki nie zostanie wydane polecenie zatrzymania.	○ (do 4 osi)	Prędkość Polecenie zatrzymania

4.5

Sterowanie pozycjonowaniem

Sterowanie prędkością	Po wykonaniu polecenia sterowanie postępuje z zadaną prędkością, dopóki nie zostanie wydane polecenie zatrzymania.	○ (do 4 osi)	
Przejęcie od sterowania prędkością do sterowania	Pozycjonowanie rozpoczyna się od sterowania prędkością, a następnie przechodzi do sterowania pozycją po otrzymaniu zewnętrznego sygnału przejścia, co umożliwia wykonanie przesunięcia o określonej wartości.	×	

Istnieją dwie metody określania pozycji docelowej: metoda absolutna oraz metoda przyrostowa.

Metoda absolutna (ABS)	Ta metoda wyznacza położenie wyjściowe jako pozycję standardową (adres absolutny).
Metoda przyrostowa (INC)	Ta metoda określa wartość i odległość przesunięcia w odniesieniu do bieżącego położenia zatrzymania jako punktu początkowego.

4.5.2

Dane pozycjonowania

Aby umożliwić centralne sterowanie pozycjonowaniem, należy skonfigurować wszystkie niezbędne dane. Za pomocą narzędzia do konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem można wprowadzić ustawienia dla sześciu punktów danych pozycjonowania każdej osi.

Podwójne kliknięcie

Dane sterowania systemu pozycjonowania można łatwo i szybko skonfigurować za pomocą narzędzia Data Settings Assistant.

0010:QD77MS4[]-Axis #1 P...

Display Filter: Display All | Data Setting Assistant | Offline Simulation | Automatic Command Speed Calc. | Automatic Sub Arc Cac.

No.	Operation pattern	Control system	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code
1	0:END	0Ah:ABS Linear 2	Axis#1	0:1000	0:1000	100000.0 μm	0.0 μm	10000.00 mm/min	0 ms	0
2	1:CONT	0B								
3	1:CONT	0B								
4	1:CONT	0B								
5	1:CONT	0B								
6	1:CONT	0B								
7	0:END	0F								

[Dane pozycjonowania]

Ustawienie	Opis
Da.1 Operation Pattern	Służy do określenia sposobu postępowania z danymi pozycjonowania ciągłego. (Szczegółowe informacje znajdziesz w części 4.5.5.)
Da.2 Control method	Służy do określania metody centralnego sterowania pozycjonowaniem.
Da.5 Axis to be interpolated	Służy do wyznaczania osi poddawanej interpolacji podczas sterowania interpolacją dwuosiową. (Szczegółowe informacje znajdziesz w części 4.5.7.)
Da.3 Acceleration time No.	Służy do określania czasu przyspieszenia po rozpoczęciu sterowania.
Da.4 Deceleration time No.	Służy do określania czasu hamowania po zatrzymaniu sterowania.

4.5.2

Dane pozycjonowania

Da.4	Deceleration time No.	Służy do określania czasu hamowania po zatrzymaniu sterowania.
Da.6	Positioning address	Służy do wyznaczania adresu położenia docelowego.
Da.7	Arc address	Służy do wyznaczania punktu pomocniczego lub środka łuku podczas sterowania interpolacją kołową.
Da.8	Command speed	Służy do określania prędkości sterowania.
Da.9	Dwell time	Służy do określania czasu pomiędzy zakończeniem pozycjonowania a włączeniem sygnału zakończenia pozycjonowania.
Da.10	M code	Określi zasady używania funkcji wyjściowej M code.

4.5.3 Rozpoczęcie pozycjonowania

Po skonfigurowaniu danych pozycjonowania, kiedy przypisany jest numer rozpoczęcia pozycjonowania i włącza się sygnał rozpoczęcia, rozpoczyna się proces sterowania.
Poniżej przedstawione są sygnały oraz dane wymagane do rozpoczęcia pozycjonowania na przykładzie modelu QD77MS4.

Sygnały we/wy

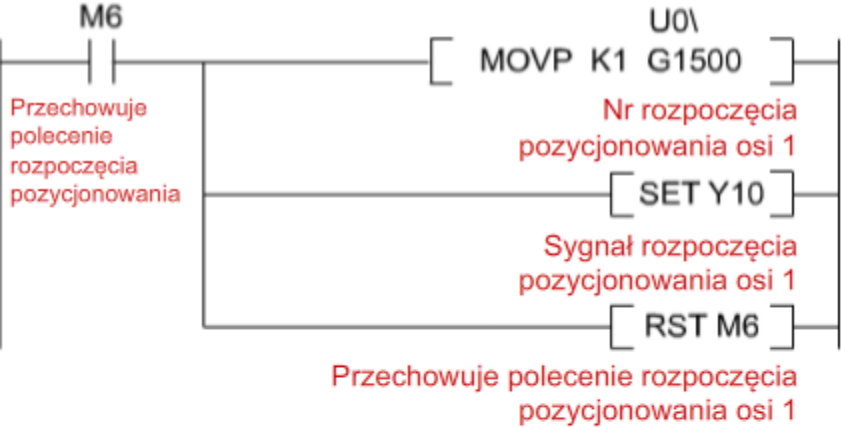
	Oś 1	Oś 2	Oś 3	Oś 4
Sygnał rozpoczęcia pozycjonowania	Y10	Y11	Y12	Y13

Pamięć buforowa

	Oś 1	Oś 2	Oś 3	Oś 4	Wartość ustawienia
[Cd. 3] Numer rozpoczęcia pozycjonowania	1500	1600	1700	1800	1 do 600

Przykładowe rozpoczęcie pozycjonowania
Pozycjonowanie osi 1 w punkcie 100000 µm z prędkością 3000 mm/min.

- Program sekwencyjny



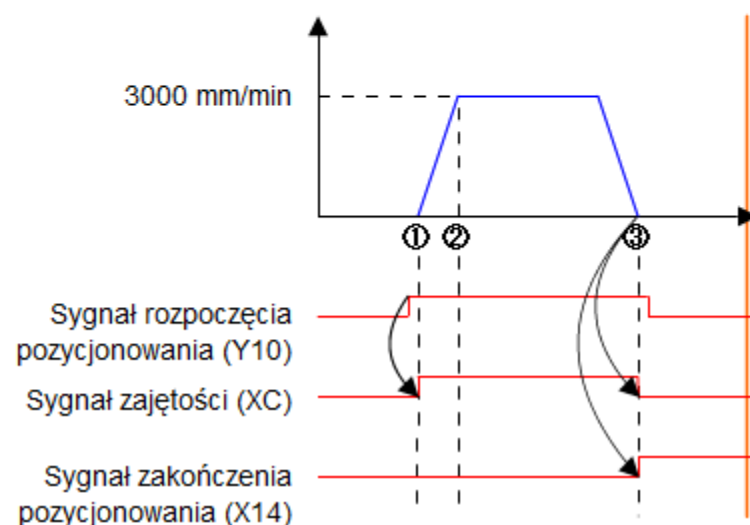
- Dane pozycjonowania

No.	Operation pattern	Control system	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code
1	0:END <Positioning Comment>	01h:ABS Linear 1	-	0:1000	0:1000	100000.0 µm	0.0 µm	3000.00 mm/min	0 ms	0

Ustaw za pomocą narzędzia konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem.

4.5.4 Proces pozycjonowania

Poniżej przedstawiony jest proces pozycjonowania osi 1 w punkcie 100000 μm z prędkością 3000 mm/min.

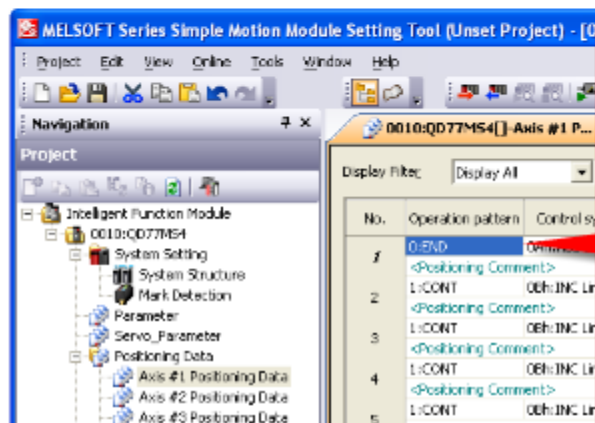


- ① Po włączeniu sygnału rozpoczęcia maszyna przyspiesza w kierunku adresu 100000 μm .
↓
- ② Po osiągnięciu prędkości zadanej 3000 mm/min maszyna kontynuuje pracę ze stałą prędkością.
↓
- ③ Proces pozycjonowania kończy się w momencie dotarcia do adresu 100000 μm i zatrzymania. Włącza się sygnał zakończenia pozycjonowania.

4.5.5

Sterowanie pozycjonowaniem ciągłym

Moduł prostego sterowania ruchem przeprowadza sterowanie pozycjonowaniem ciągłym począwszy od zestawu danych o numerze określonym przez nr rozpoczęcia pozycjonowania [Cd. 3].
Parametr „Operation pattern” w danych pozycjonowania służy do określania sposobu postępowania z kolejnym zestawem danych.



[Schemat pracy]

Operation Pattern	Opis
END	Pozycjonowanie według kolejnego zestawu danych nie jest wykonywane.
CONT	Po zakończeniu pozycjonowania maszyna tymczasowo zatrzymuje się, po czym wykonywane jest pozycjonowanie według kolejnego zestawu danych. (Sterowanie pozycjonowaniem ciągłym)
LOCATION	Po zakończeniu pozycjonowania maszyna nie zwalnia i nie zatrzymuje się przed rozpoczęciem pozycjonowania według kolejnego zestawu danych. (Sterowanie ciągłe torem ruchu)

① Sterowanie pozycjonowaniem ciągłym

② Sterowanie ciągłe torem ruchu

• Przy stałej prędkości

No.	Schemat pracy	Adres polecenia	Prędkość zadana
1	CONT	A	a

No.	Schemat pracy	Adres polecenia	Prędkość zadana
1	LOCATION	A	a

4.5.5

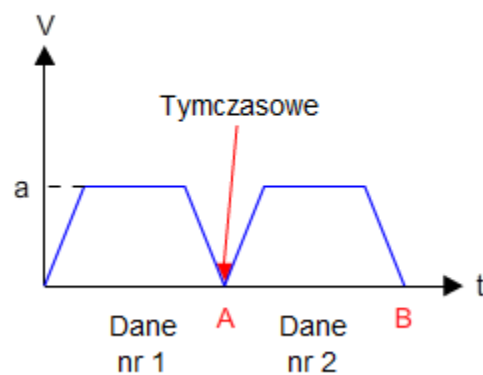
Sterowanie pozycjonowaniem ciągłym

① Sterowanie pozycjonowaniem ciągłym

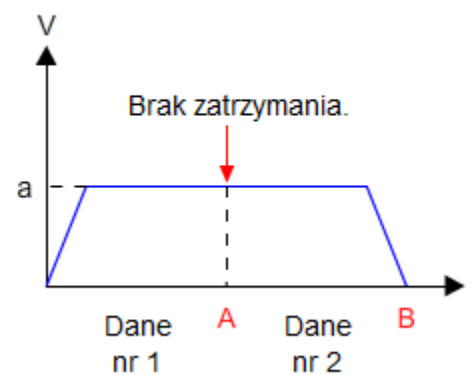
② Sterowanie ciągle torem ruchu

• Przy stałej prędkości

No.	Schemat pracy	Adres polecenia	Prędkość zadana
1	CONT	A	a
2	END	B	a



No.	Schemat pracy	Adres polecenia	Prędkość zadana
1	LOCATION	A	a
2	END	B	a



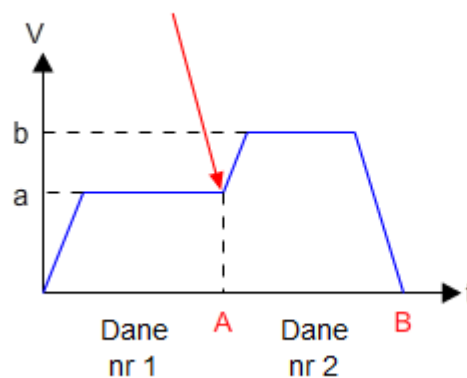
4.5.5

Sterowanie pozycjonowaniem ciągłym

- Przy zmiennej prędkości

No.	Schemat pracy	Adres polecenia	Prędkość zadana
1	LOCATION	A	a
2	END	B	b

Po przesunięciu do punktu A następuje zmiana prędkości bez zatrzymywania maszyny.



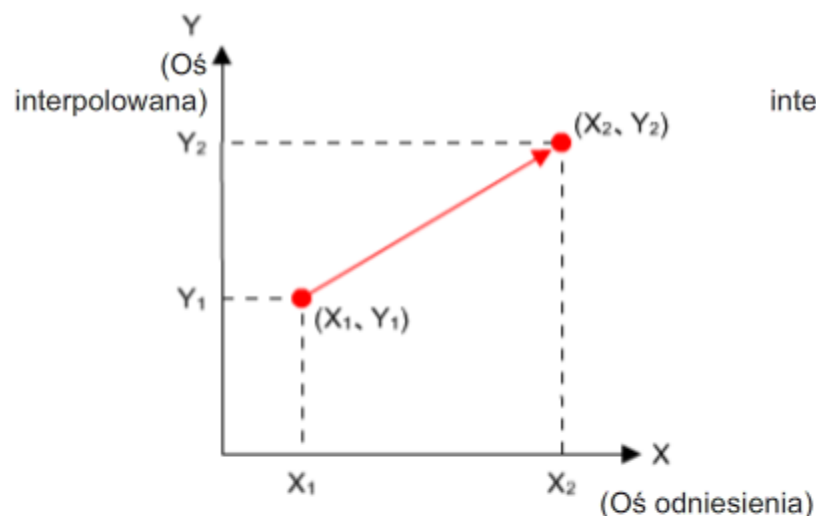
4.5.6

Sterowanie interpolacją

Moduł prostego sterowania ruchem steruje interpolacją przy użyciu od dwóch do czterech silników w taki sposób, aby maszyna poruszała się określonym torem.

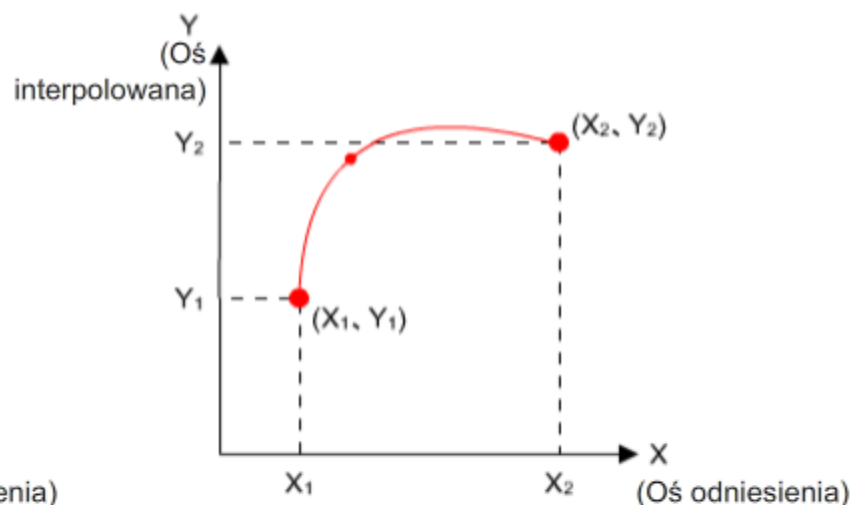
Istnieją różne sposoby sterowania interpolacją, w tym interpolacja kołowa i liniowa. Ustawienie to skonfigurować można w systemie danych pozycjonowania. Jedną z osi systemu sterowania określana jest jako „oś odniesienia”, a druga jako „oś interpolowana”. Moduł prostego sterowania ruchem steruje osią odniesienia według określonych dla niej danych pozycjonowania, oraz kieruje ruchem osi interpolowanej po torze liniowym lub kołowym względem pierwszej osi.

- Sterowanie 2-osiową interpolacją liniową



Sterowanie interpolacją liniową przeprowadzane jest z punktu (X_1, Y_1) do punktu (X_2, Y_2) .

- Sterowanie 2-osiową interpolacją kołową (wyznaczanie punktu pomocniczego)



Sterowanie interpolacją kołową przeprowadzane jest w taki sposób, aby tor ruchu maszyny prowadził przez punkt pomocniczy.

4.5.7 Rozpoczęcie sterowania interpolacją

Podczas sterowania interpolacją dla osi odniesienia ustawiana jest metoda sterowania, adres pozycjonowania, prędkość zadana oraz inne parametry, podczas gdy dla osi interpolowanej ustawia się jedynie adres pozycjonowania. Po skonfigurowaniu danych pozycjonowania, kiedy nr rozpoczęcia pozycjonowania osi odniesienia ustawiony jest jako początkowy zestaw danych i włącza się sygnał rozpoczęcia dla tej osi, rozpoczyna się proces sterowania interpolacją. Poniżej przedstawione są sygnały oraz dane wymagane do rozpoczęcia sterowania interpolacją na przykładzie modelu QD77MS4.

Sygnały we/wy (oś odniesienia)

	Oś 1	Oś 2	Oś 3	Oś 4
Sygnał rozpoczęcia pozycjonowania	Y10	Y11	Y12	Y13

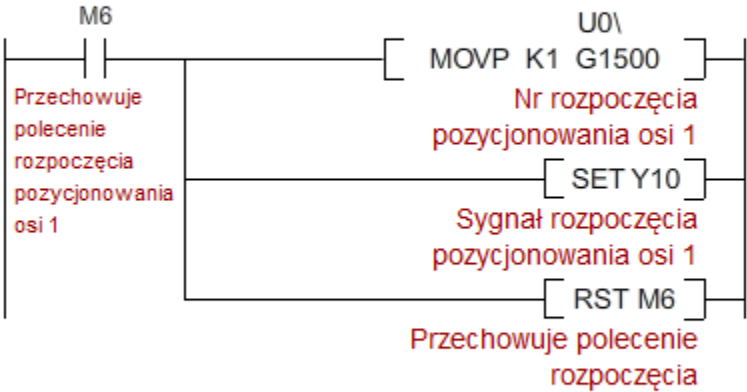
Pamięć buforowa (oś odniesienia)

	Oś 1	Oś 2	Oś 3	Oś 4	Wartość ustawienia
[Cd. 3] Numer rozpoczęcia pozycjonowania	1500	1600	1700	1800	1 do 600

Przykład rozpoczęcia sterowania interpolacją

Sterowanie interpolacją liniową osi 1 i 2 (odpowiednio do 100000 µm i 50000 µm) z prędkością 3000 mm/min.

- Program sekwencyjny



- Dane pozycjonowania

4.5.7

Rozpoczęcie sterowania interpolacją

- Dane pozycjonowania

Oś 1

No.	Operation pattern	Control system	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code
1	0:END <Positioning Comment>	0Ah:ABS Linear 2	Axis#2	0:1000	0:1000	100000.0 μm	0.0 μm	3000.00 mm/min	0 ms	0

Oś 2

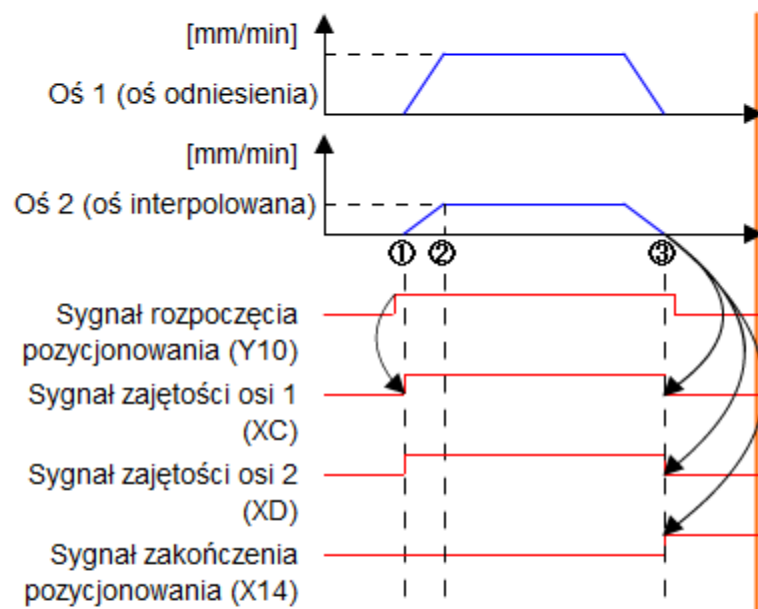
No.	Operation pattern	Control system	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code
1	<Positioning Comment>					50000.0 μm	0.0 μm	0.00 mm/min		

Ustaw za pomocą narzędzia konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem.

4.5.8

Proces sterowania interpolacją

Poniżej przedstawiony jest proces sterowania interpolacją liniową podczas pozycjonowania osi 1 w punkcie o adresie 100000 μm oraz osi 2 w punkcie o adresie 50000 μm z prędkością 3000 mm/min.



- ① Po włączeniu sygnału rozpoczęcia maszyna przyspiesza w kierunku adresów pozycjonowania obu osi.
↓
- ② Po osiągnięciu prędkości zadanej 3000 mm/min maszyna kontynuuje pracę ze stałą prędkością.
↓
- ③ Proces pozycjonowania kończy się w momencie zatrzymania maszyny w punkcie osi 1 o adresie 100000 μm oraz punkcie osi 2 o adresie 50000 μm .
Włącza się sygnał zakończenia pozycjonowania.

Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- PLC a moduł prostego sterowania ruchem
- Sterowanie w trybie JOG
- Powrót do położenia wyjściowego
- Sterowanie pozycjonowaniem
- Dane pozycjonowania
- Sterowanie pozycjonowaniem ciągłym
- Sterowanie interpolacją

Ważne wskazówki

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

PLC and Simple Motion Module	Całością procesu pozycjonowania steruje jednostka PLC CPU, a za obliczanie pozycji odpowiedzialny jest moduł prostego sterowania ruchem.
Sterowanie w trybie JOG	Tryb JOG to funkcja, która służy do ręcznego sterowania serwowmotorem w przednim lub tylnym kierunku obrotów przy zachowaniu stałej prędkości.
Powrót do położenia wyjściowego (OPR)	Powrót do położenia wyjściowego (OPR) to funkcja ustawiająca maszynę w położeniu wyjściowym i ustalająca adres położenia wyjściowego maszyny oraz modułu prostego sterowania ruchem w tej pozycji.
Sterowanie pozycjonowaniem	Moduł prostego sterowania ruchem przeprowadza pozycjonowanie z wykorzystaniem ustawień położenia docelowego, prędkości zadanej oraz innych danych i parametrów.
Dane pozycjonowania	Dane pozycjonowania służą do określania schematu pracy, systemu sterowania oraz innych ustawień pozycjonowania.

4.6

Podsumowanie

Sterowanie pozycjonowaniem ciągłym	Moduł prostego sterowania ruchem rozpoczyna sterowanie pozycjonowaniem ciągłym od zestawu danych o numerze określonym przez nr rozpoczęcia pozycjonowania [Cd. 3]. Parametr „Schemat pracy” określa sposób postępowania z kolejnym zestawem danych.
Sterowanie interpolacją	Istnieją różne sposoby sterowania interpolacją, w tym interpolacja kołowa i liniowa. Ustawienie to skonfigurować można w systemie danych pozycjonowania. Jedną z osi systemu sterowania określana jest jako „oś odniesienia”, a druga jako „oś interpolowana”. Moduł prostego sterowania ruchem steruje osią odniesienia według określonych dla niej danych pozycjonowania, oraz kieruje ruchem osi interpolowanej po torze liniowym lub kołowym względem pierwszej osi.

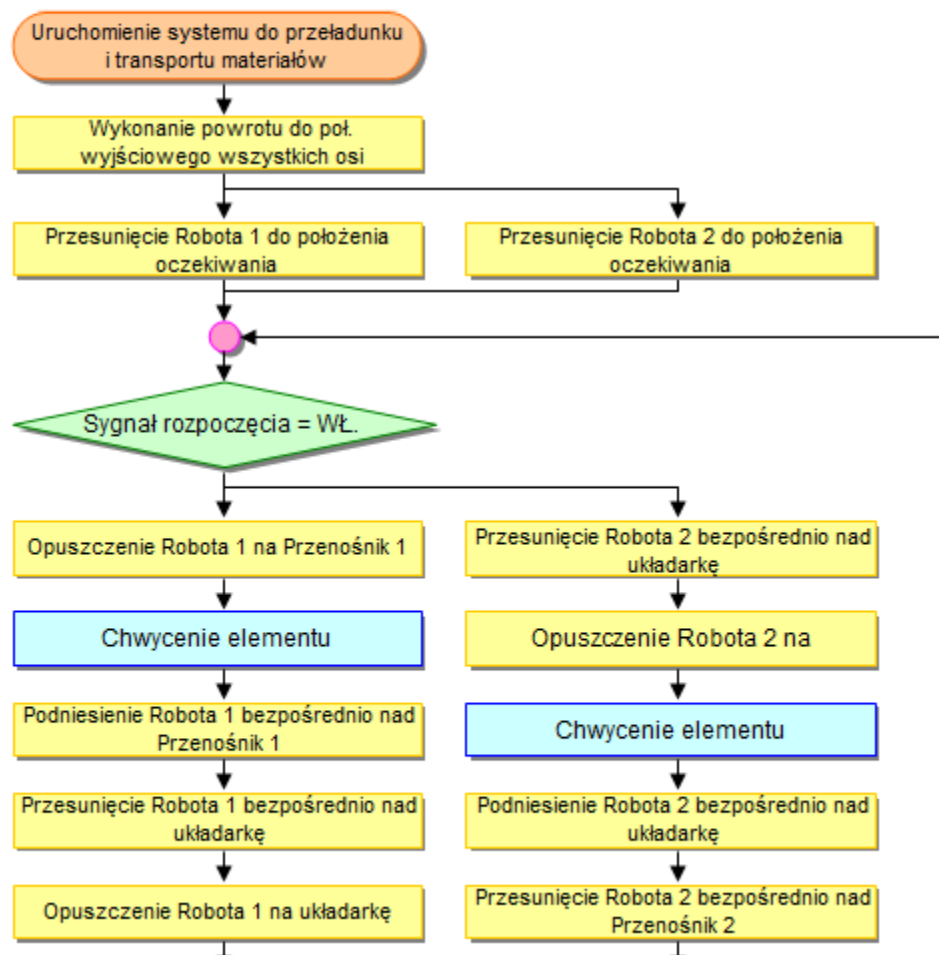
Rozdział 5 Tworzenie systemu przykładowego (pozycjonowanie)

W rozdziale 5 zbudujesz przykładowy system przeznaczony do kontroli zadań związanych z pozycjonowaniem.

5.1 Schemat sterowania

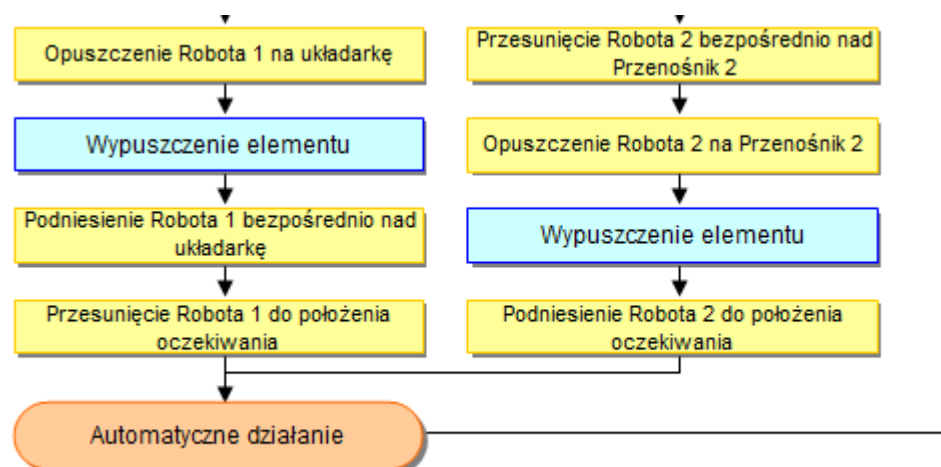
Poniżej przedstawiony jest schemat blokowy zawierający elementy sterowania systemem przykładowym.

Najedź kursorem myszy na schemat, aby wyświetlić szczegółowe dane.



Rozdział 5 Tworzenie systemu przykładowego (pozycjonowanie)

2/2



5.2**Przypisywanie numerów urządzeń**

Utwórz tabelę powiązań urządzeń we/wy z numerami urządzeń, która będzie wykorzystywana w przykładowym systemie. Sporządzenie takiej tabeli pozwoli ograniczyć liczbę błędów i usprawnić proces programowania.

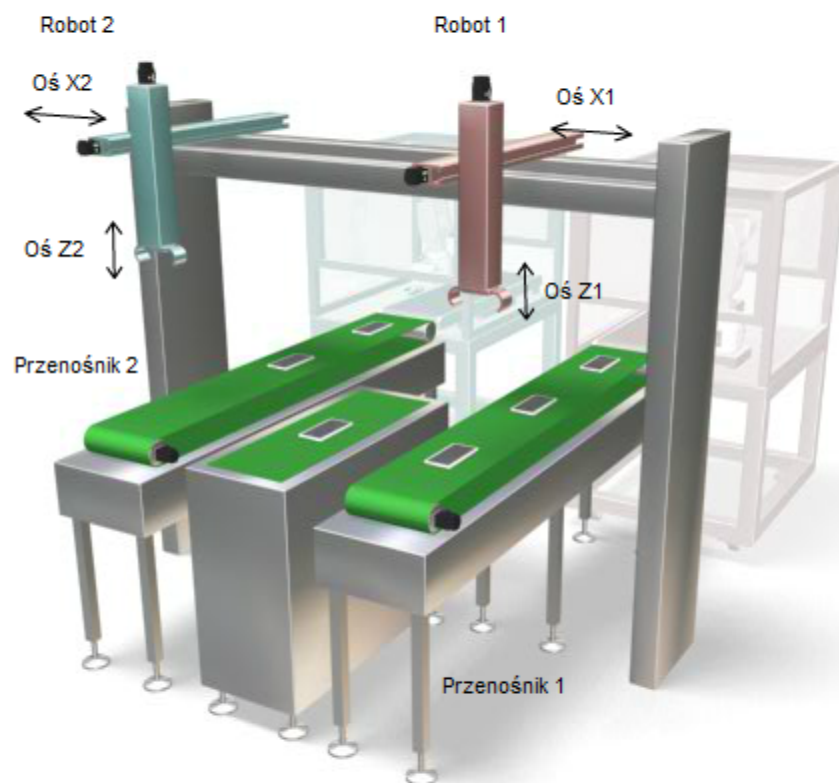
Przykładową tabelę powiązań możesz pobrać, klikając poniższy link.

[<plik PDF zawierający przykładową tabelę powiązań>](#)

5.3

Struktura przykładowego systemu

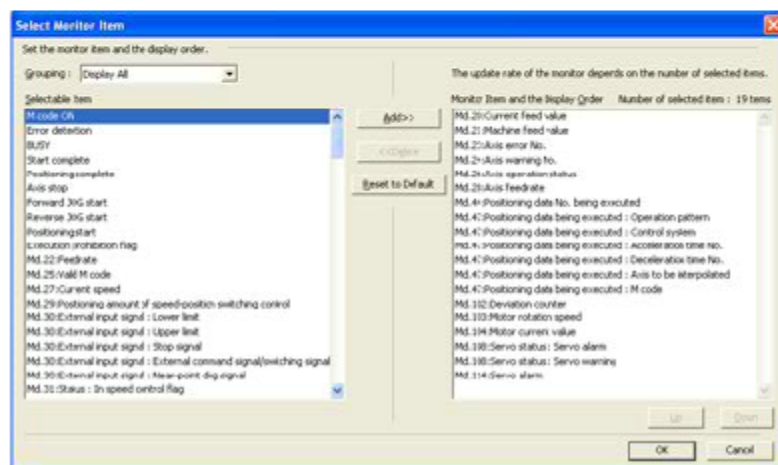
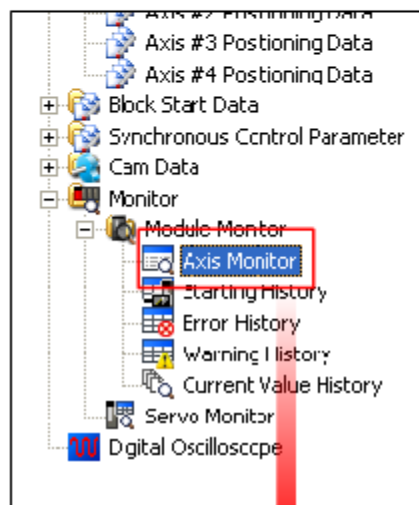
W normalnych warunkach pracy struktura przykładowego systemu powinna wyglądać w sposób przedstawiony poniżej.



5.4

Monitorowanie przykładowego systemu

Możesz używać funkcji monitorowania w narzędziu konfiguracji modułu, aby wyświetlać i kontrolować bieżące położenie, kody błędów oraz inne informacje na temat działających osi.



Użyj, aby wybrać parametr monitorowania.

Axis Monitor Monitor Type: Axis(Output Axis) Font Size: 9pt Select Monitor Axis Select Monitor Item

	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
Md.20:Current feed value	100000.0 μ m	0.0 μ m	1157315.8 μ m	130000.0 μ m
Md.21:Machine feed value	100000.0 μ m	0.0 μ m	1157315.0 μ m	130000.0 μ m
Md.23:Axis error No.	-	-	-	-
Md.24:Axis warning No.	-	-	-	-
Md.26:Axis operation status	Waiting	Waiting	Position Control	Interpolation
Md.28:Axis feedrate	0.00 mm/min	0.00 mm/min	54642.85 mm/min	0.00 mm/min
Md.44:Positioning data No. being executed	-	-	5	-
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Positioning Complete	Positioning Complete	Continuous Positioning Control	Positioning Complete
Md.47:Positioning data being executed : Control system	-	-	2 axis linear interpolation (ILC)	-
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:100	0:100	0:100	0:100
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:100	0:100	0:100	0:100
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-	-	Axis #4	-
Md.47:Positioning data being executed : M code	-	-	-	-

Module Information List

- PLC READY(Y10)
- QD77 READY(X10)
- Synchronization Flag(X1)
- All axes servo ON(Y11)
- Md.108:Servo status : READY ON

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.108:Servo status : Servo ON

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.50:Forced stop input(U1/G423)
- BUSY

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.31>Status : Error detection

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16

Axis Monitor Monitor Type: Font Size: Select Monitor Axis

	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
Md.20:Current feed value	100000.0 μm	0.0 μm	1157315.8 μm	1300000.0 μm
Md.21:Machine feed value	100000.0 μm	0.0 μm	1157315.0 μm	1300000.0 μm
Md.23:Axis error No.	-	-	-	-
Md.24:Axis warning No.	-	-	-	-
Md.26:Axis operation status	Waiting	Waiting	Position Control	Interpolation
Md.28:Axis feedrate	0.00 mm/min	0.00 mm/min	54642.85 mm/min	0.00 mm/min
Md.44:Positioning dataNo. being executed	-	-	5	-
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Positioning Complete	Positioning Complete	Continuous Positioning Control	Positioning Complete
Md.47:Positioning data being executed : Control system	-	-	2 axes linear interpolation (ILC)	-
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:100	0:100	0:100	0:100
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:100	0:100	0:100	0:100
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-	-	Axis #4	-
Md.47:Positioning data being executed : N code	-	-	-	-
Md.102:Deviation counter	0 PLS	0 PLS	0 PLS	0 PLS
Md.103:Motor rotation speed	0.0 r/min	0.0 r/min	5678.5 r/min	0.0 r/min
Md.104:Motor current value	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
Md.108:Servo status : Servo alarm	OFF	OFF	OFF	OFF
Md.108:Servo status : Servo warning	OFF	OFF	OFF	OFF
Md.114:Servo alarm	-	-	-	-
Md.21:Status : OPR request flag	OFF	OFF	OFF	OFF
Md.31:Status : OPR complete flag	OFF	OFF	OFF	OFF
Md.410:Execute cam No.	0	0	0	0

Module Information List

- PLC READY(Y10)
- QD77 READY(X10)
- Synchronization Flag(X.1)
- All axes servo ON(Y11)
- Md.108:Servo status : READY ON

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.100:Servo status : Servo ON

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.50:Forced stop input(U1/G423)
- BUSY

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.31:Status : Error detection

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.21:Status : Axis warning detection

Axis No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
- Md.1:In test mode flag(U1/G4000)
- Md.51:AMP-less operation mode(U1/G4232)
- Md.133:Operation cycle over flag(U1/G4239)
- Md.134:Operation time(U1/G4008)

	505 μs
--	-------------------
- Md.135:Maximum operation time(U1/G4009)

[Parametry monitorowania]

Wyświetla dostępne parametry monitorowania.

[Ekran wartości]

Wyświetla wartości parametrów monitorowania dla poszczególnych osi.

[Lista informacji o module]

Wyświetla informacje na temat modułu.

Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Przypisywanie numerów urządzeń
- Monitorowanie przykładowego systemu

Ważne wskazówki

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

Przypisywanie numerów urządzeń	Utwórz tabelę powiązań urządzeń we/wy z numerami urządzeń, która będzie wykorzystywana w przykładowym systemie. Sporządzenie takiej tabeli pozwoli ograniczyć liczbę błędów i usprawnić proces programowania.
Monitorowanie przykładowego systemu	Możesz używać funkcji monitorowania w narzędziu konfiguracji modułu, aby wyświetlać i kontrolować bieżące położenie, kody błędów oraz inne informacje na temat działających osi.

Rozdział 6 Sterowanie synchroniczne

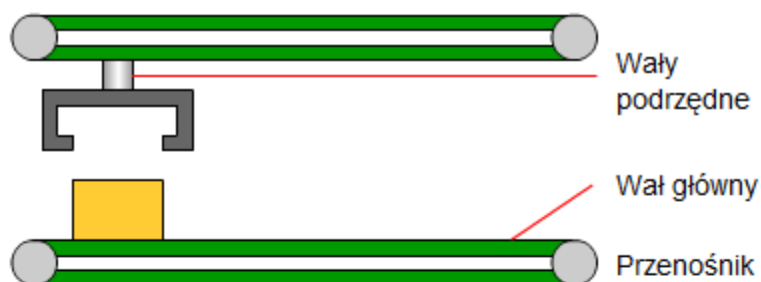
W rozdziale 6 nauczysz się sterowania synchronicznego przy użyciu modułu prostego sterowania ruchem na przykładzie modelu QD77MS4.

6.1 Ogólne informacje na temat sterowania synchronicznego

Sterowanie synchroniczne to rodzaj sterowania, w którym kilka osi (wały podrzędne) jest zsynchronizowanych z osią standardową (wał główny).

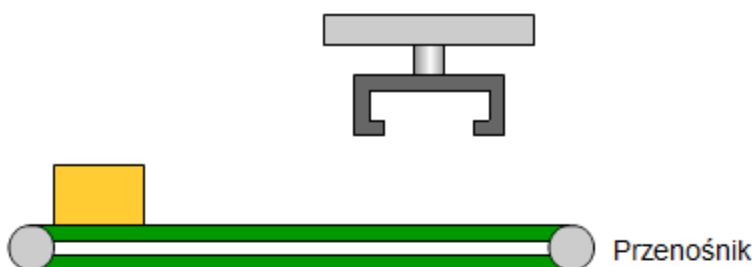
Poniżej znajduje się ogólny zarys sterowania synchronicznego na przykładzie przenośnika taśmowego.

Ze sterowaniem synchronicznym



- Przedmioty mogą być przenoszone bez konieczności zatrzymywania przenośnika.

Bez sterowania synchronicznego



- Konieczne jest zatrzymywanie przenośnika za każdym razem, gdy przenoszone są przedmioty.

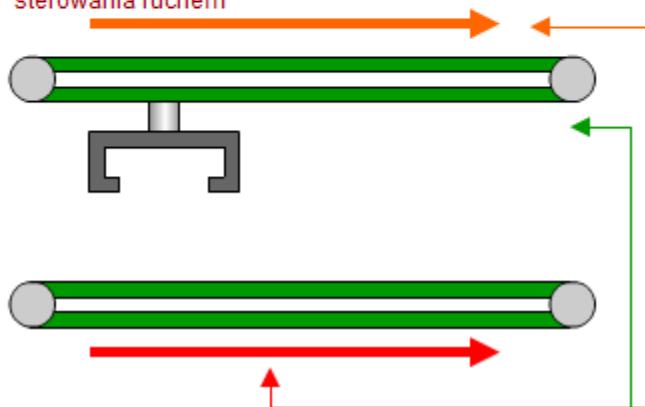
Sterowanie synchroniczne ma wiele zalet, wśród których wyróżnić można:

- Zwiększoną wydajność... Brak przerw pomiędzy poszczególnymi operacjami – odwrotnie niż w przypadku sterowania sekwencyjnego – pozwala na skrócenie czasu taktowania.
- Bezpieczna obsługa... Ponieważ wały podrzędne są zsynchronizowane z wałem głównym i zatrzymują się razem z nim, maleje ryzyko uszkodzenia sprzętu.

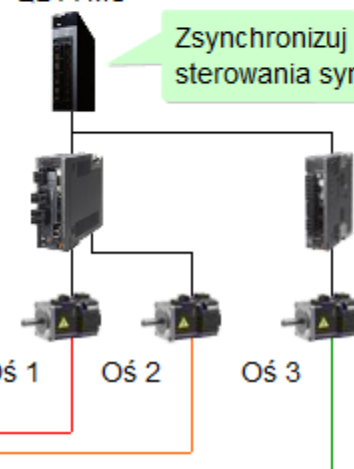
6.2 Sterowanie synchroniczne przy użyciu modułu prostego sterowania ruchem

Moduł prostego sterowania ruchem umożliwia sterowanie synchroniczne, wykorzystując przekładnie, wały, krzywki oraz inne części – wystarczy skonfigurować odpowiednie parametry.

Sterowanie synchroniczne przy użyciu modułu prostego sterowania ruchem



QD77MS

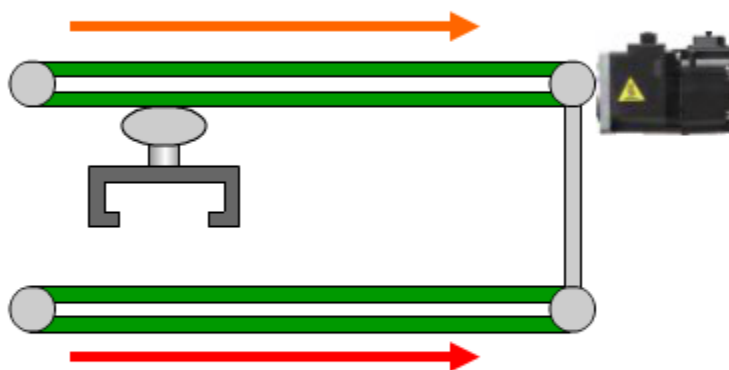


Zsynchronizuj pracę osi 1-3 za pomocą parametrów sterowania synchronicznego.

● Zalety

- Mniejszy rozmiar maszyny oraz obniżone koszty eksploatacji.
- Brak problemów z tarcieniem oraz okresem żywotności wału głównego, przekładni oraz sprzęgła.
- Łatwa konfiguracja.
- Eliminacja błędów wynikających z braku precyzji mechanicznej oraz zwiększona wydajność systemu.

Standardowe sterowanie synchroniczne



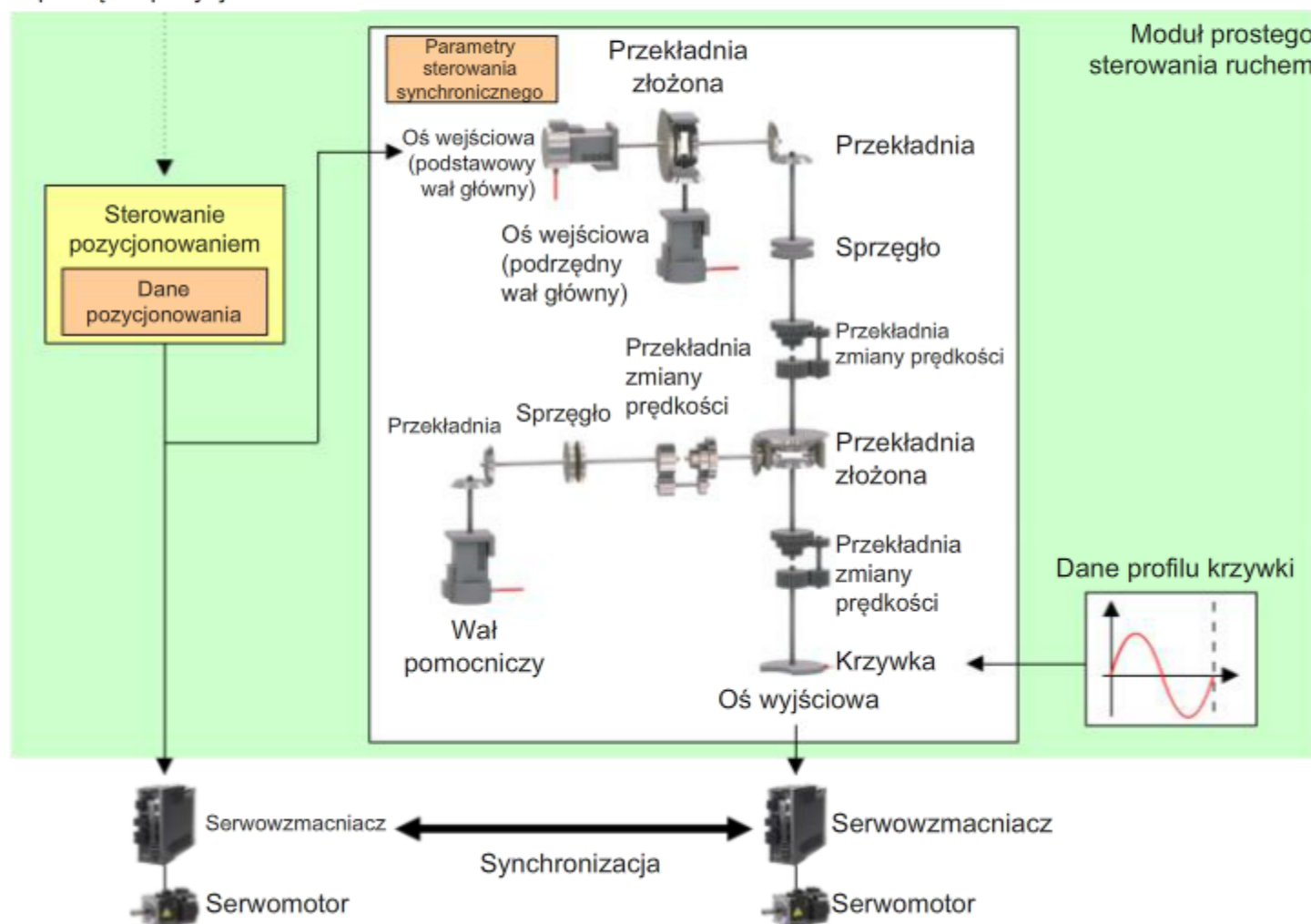
6.3

Przebieg sterowania synchronicznego

Poniżej przedstawiony jest przebieg sterowania synchronicznego przy użyciu modułu prostego sterowania ruchem. Główny wał modułu prostego sterowania ruchem określany jest jako „oś wejściowa”, a oś synchronizowana jako „oś wyjściowa”.

Dla każdej osi wyjściowej można ustawić parametry sterowania, takie jak sposób synchronizacji oraz przypisana oś wejściowa.

Rozpoczęcie pozycjonowania



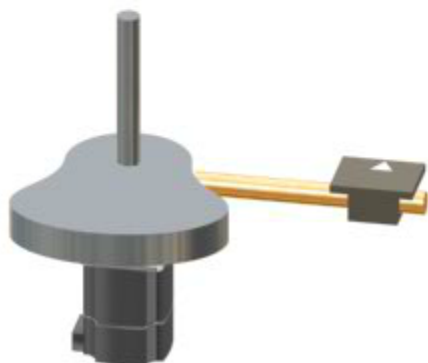
6.4

Sterowanie krzywkowe

Oś wyjściowa w kontroli synchronicznej wykorzystuje pracę krzywki.

Sterowanie krzywkowe za pomocą tradycyjnej, mechanicznej krzywki jest odtwarzane w postaci elektronicznej przy użyciu danych profilu krzywki.

Sterowanie przy użyciu krzywki mechanicznej



Sterowanie przy użyciu krzywki elektronicznej



Krzywka elektroniczna

Dane profilu
krzywkiDolna wartość
graniczna skoku

Ponieważ elektroniczne sterowanie krzywkowe modułu prostego sterowania ruchem przetwarzane jest przez program, otrzymany wzorzec krzywki jest bezbłędny i pozbawiony wad związanych z niedostateczną dokładnością mechaniczną. Wymiana krzywki towarzysząca zwykle wprowadzeniu nowego modelu w tym wypadku wymaga jedynie zmiany parametru wzorca w programie.

6.5

Dane profilu krzywki

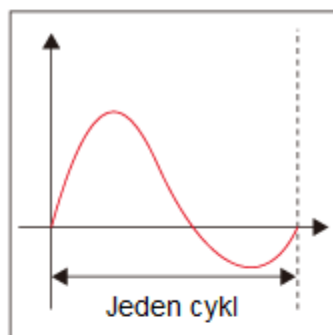
Przy sterowaniu osią wyjściową wykorzystuje się wartości (bieżące wartości posuwu) przeliczone na podstawie danych profilu krzywki przy użyciu jednego cyklu osi krzywki jako wartości wejściowej.

Istnieją trzy rodzaje trybu krzywki: tryb krzywki dwukierunkowej, tryb krzywki posuwu oraz tryb krzywki liniowej.

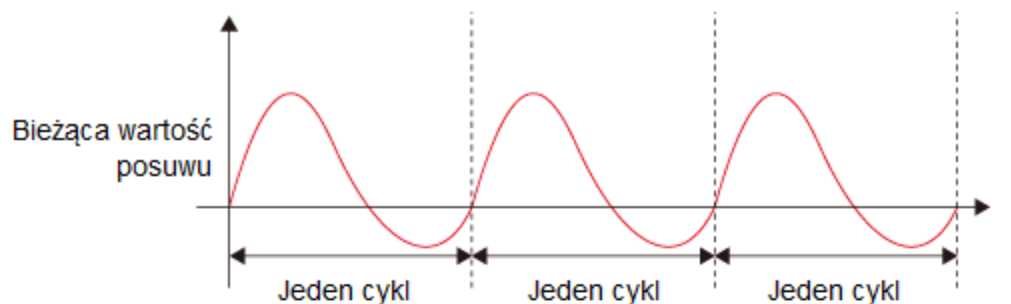
- Krzywka dwukierunkowa

Krzywka dwukierunkowa porusza się do przodu i do tyłu w obrębie stałego zakresu skoku.

Dane profilu krzywki



Przykład działania



- Krzywka posuwu

Krzywka posuwu porusza się według zmiennej pozycji odniesienia, innej dla każdego cyklu.

Dane profilu krzywki

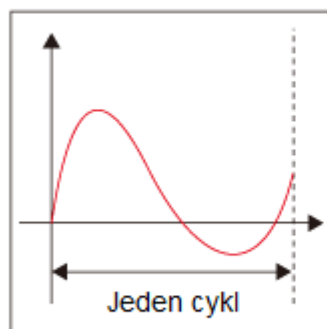


6.5

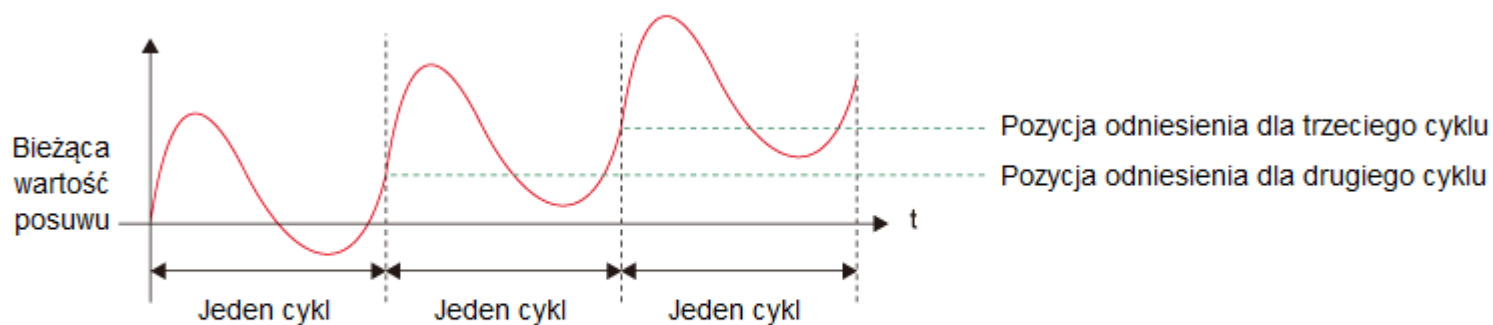
Dane profilu krzywki

2/3

Dane profilu krzywki



Przykład działania



● Krzywka liniowa

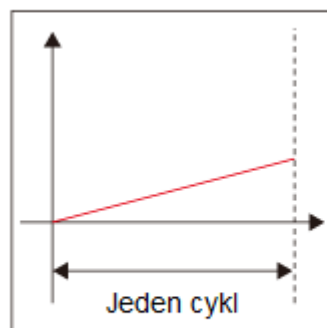
Krzywka liniowa porusza się wzdłuż linii prostej, co daje współczynnik skoku równy 100% na jeden cykl krzywki.

6.5

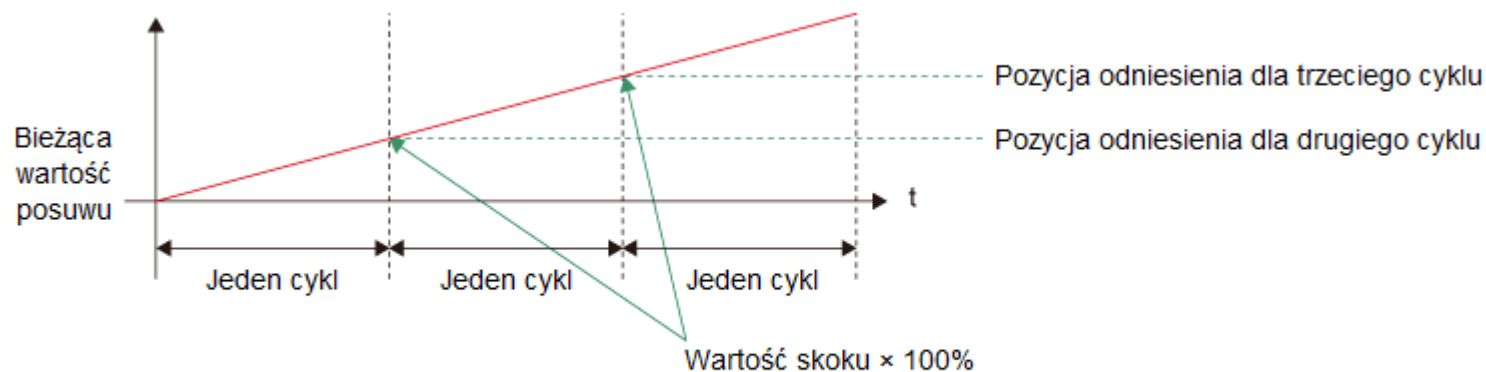
Dane profilu krzywki

3/3

Dane profilu krzywki



Przykład działania



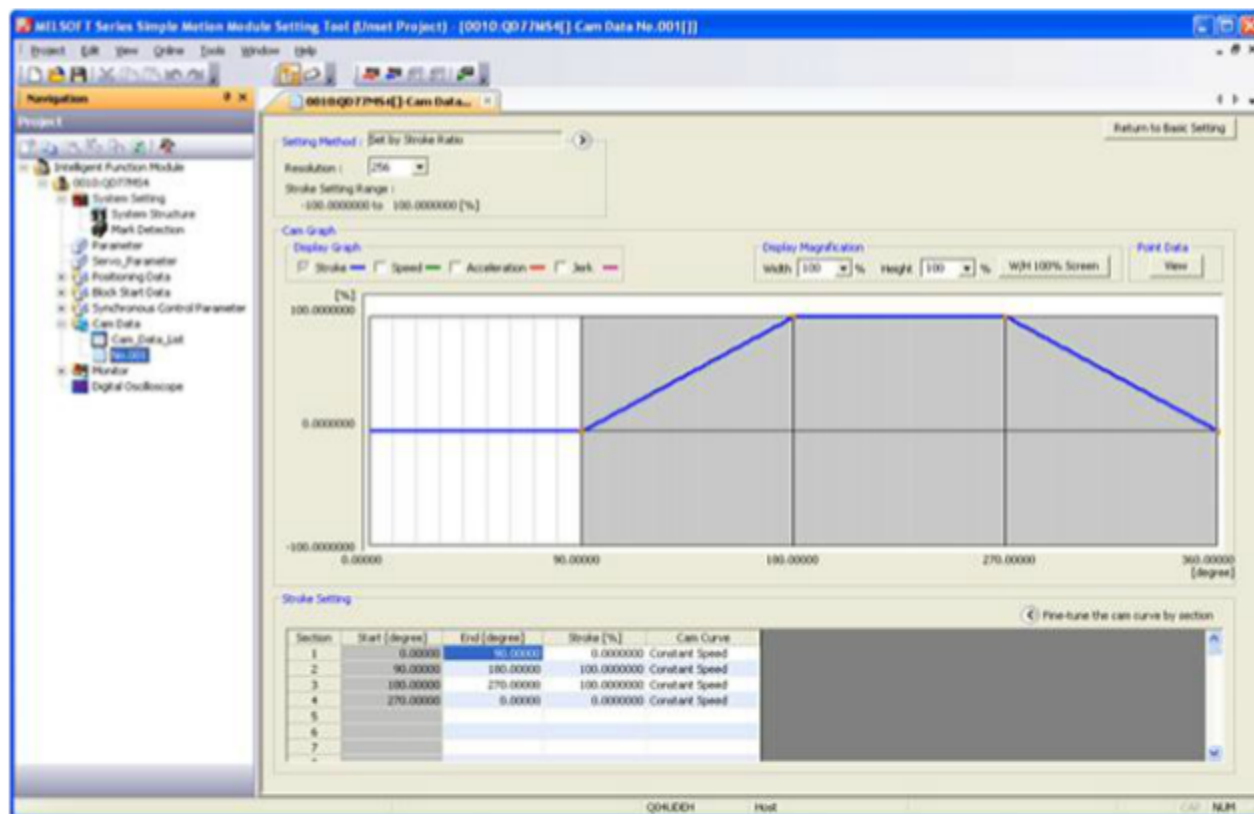
W narzędziu konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem krzywka liniowa figuruje pod numerem 0.

6.6

Tworzenie profilu krzywki

Profil krzywki tworzy się poprzez narzędzie konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem.

Proces tworzenia profilu krzywki opisany jest na następnym ekranie.



6.6

Tworzenie profilu krzywki

◀

▶

TOC

MELSOFT Series Simple Motion Module Setting Tool (Unset Project) - [0010:QD77MS4[]-Cam Data No.001[]]

Project Edit View Online Tools Window Help

Navigation

Project

Intelligent Function Module

0010:QD77MS4

System Setting

System Structure

Mark Detection

Parameter

Servo_Parameter

Positioning Data

Block Start Data

Synchronous Control Parameter

Cam Data

Cam_Data_List

No.001

Monitor

Digital Oscilloscope

0010:QD77MS4[]-Cam Data...

Acceleration Jerk

Display Magnification

Width 100 % Height 100 % W/H 100% Screen

Point Data View



90.00000 180.00000 270.00000 360.00000 [degree]

Fine-tune the cam curve by section

Angle [degree]	Stroke [%]	Cam Curve
90.00000	0.0000000	Constant Speed
180.00000	100.0000000	Constant Speed
270.00000	100.0000000	Constant Speed
0.00000	0.0000000	Constant Speed

Konfiguracja ustawień profilu krzywki została zakończona.
Kliknij , aby przejść do następnego ekranu.

Q04UDEH Host CAP NL

6.7

Ustawienia parametrów sterowania synchronicznego

Jeżeli w sterowaniu krzywkowym oś 2 jest synchronizowana według osi 1, należy skonfigurować parametry sterowania synchronicznego dla osi 2.

Wprowadź ustawienia za pomocą narzędzia Simple Motion Module Setting Tool.

Proces konfiguracji parametrów sterowania synchronicznego opisany jest na następnym ekranie. Do sterowania krzywkowego wykorzystywany będzie profil krzywki utworzony w poprzedniej części.

Item	Setting value
Synchronous control module setting	
Main shaft	
Main input axis	1: Servo Input Axis
Pr.400: Axis No.	1
Sub input axis	
Pr.401: Type	0: Invalid
Pr.401: Axis No.	0
Main shaft composite gear	
Pr.402: Main	1: Input+
Pr.402: Sub	0: No Input
Main shaft gear	
Pr.403: Numerator	1
Pr.404: Denominator	1
Main shaft clutch	
Main shaft clutch control setting	
Pr.405: ON control mode	0: No Clutch (Direct Coupled Operation)
Pr.405: OFF control mode	0: OFF Control Invalid
Pr.405: High speed input request signal	0
Pr.406: Main shaft clutch reference address setting	0: Current value after Main Shaft Composite Gear
Pr.407: Main shaft clutch ON address	0: PLS
Pr.408: Travel value before main shaft clutch ON	0: PLS
Pr.409: Main shaft clutch OFF address	0: PLS
Pr.410: Travel value before main shaft clutch OFF	0: PLS
Pr.411: Main shaft clutch smoothing system	0: Direct
Pr.412: Main shaft clutch smoothing time constant	0: ms
Pr.413: Slippage at main shaft clutch ON	0: PLS
Pr.414: Slippage at main shaft clutch OFF	0: PLS

6.7

Ustawienia parametrów sterowania synchronicznego

MELSOFT Series Simple Motion Module Setting Tool (Unset Project) - [0010:QD77MS4]-Axis #2 Synchronous Parameter

Project Edit View Online Tools Window Help

Navigation

Project

- Intelligent Function Module
 - 0010:QD77MS4
 - System Setting
 - System Structure
 - Mark Detection
 - Parameter
 - Servo_Parameter
 - Positioning Data
 - Block Start Data
 - Synchronous Control Parameter
 - Input Axis Parameter
 - Axis #1 Synchronous Parameter
 - Axis #2 Synchronous Parameter
 - Axis #3 Synchronous Parameter
 - Axis #4 Synchronous Parameter
 - Cam Data
 - Monitor
 - Digital Oscilloscope

0010:QD77MS4]-Axis #2 S...

Item	Setting value
Pr.441 :Cam stro...	500000.0 μ m
Pr.440 :Cam No.	1
Pr.444 :Ca m a...	0 μ s
Pr.445 :Cam axis...	10 ms
Pr.446 :Sync hro...	0 ms
Pr.447 :Outp ut a...	0 ms

Synchron ous control i... Set the parameter for the init...

Set the time to advance or delay the cam axis current value per -2147483648 to 2147483647 μ s

Konfiguracja ustawień sterowania synchronicznego osi 2 została zakończona.

Kliknij , aby przejść do następnego ekranu.

Q04UDEH Host Insert CAP N...

6.8

Rozpoczęcie sterowania synchronicznego

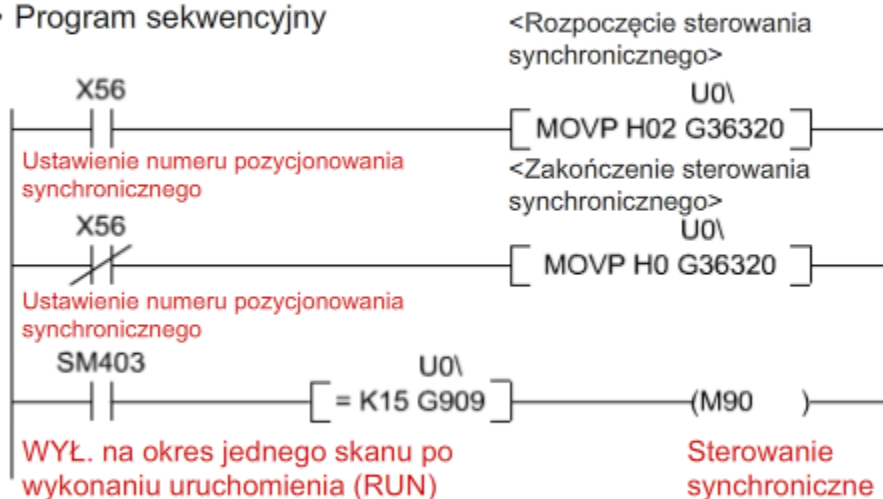
Sterowanie synchroniczne rozpoczyna się po zakończeniu konfiguracji odpowiednich parametrów i profilu krzywki oraz włączeniu polecenia rozpoczęcia sterowania synchronicznego. Poniżej przedstawione są sygnały oraz dane wymagane do rozpoczęcia sterowania synchronicznego na przykładzie modelu QD77MS4.

Pamięć buforowa

	Oś 1	Oś 2	Oś 3	Oś 4	Wartość ustawienia
[Cd. 380] Rozpoczęcie sterowania synchronicznego	36320				Wprowadź oś docelową w formacie czterobitowym. bit 0 (oś 1) do bit 3 (oś 4) WYŁ.: Zakończenie sterowania synchronicznego WŁ.: Rozpoczęcie sterowania synchronicznego
[Md. 26] Warunki pracy osi	809	909	1009	1109	Warunki pracy osi przechowywane są w pamięci. 0: Stan gotowości 5: Analiza 15: Sterowanie synchroniczne

Przykład rozpoczęcia sterowania synchronicznego
Synchronizacja osi 2 według osi 1

- Program sekwencyjny



- Parametry sterowania synchronicznego oraz profil krzywki

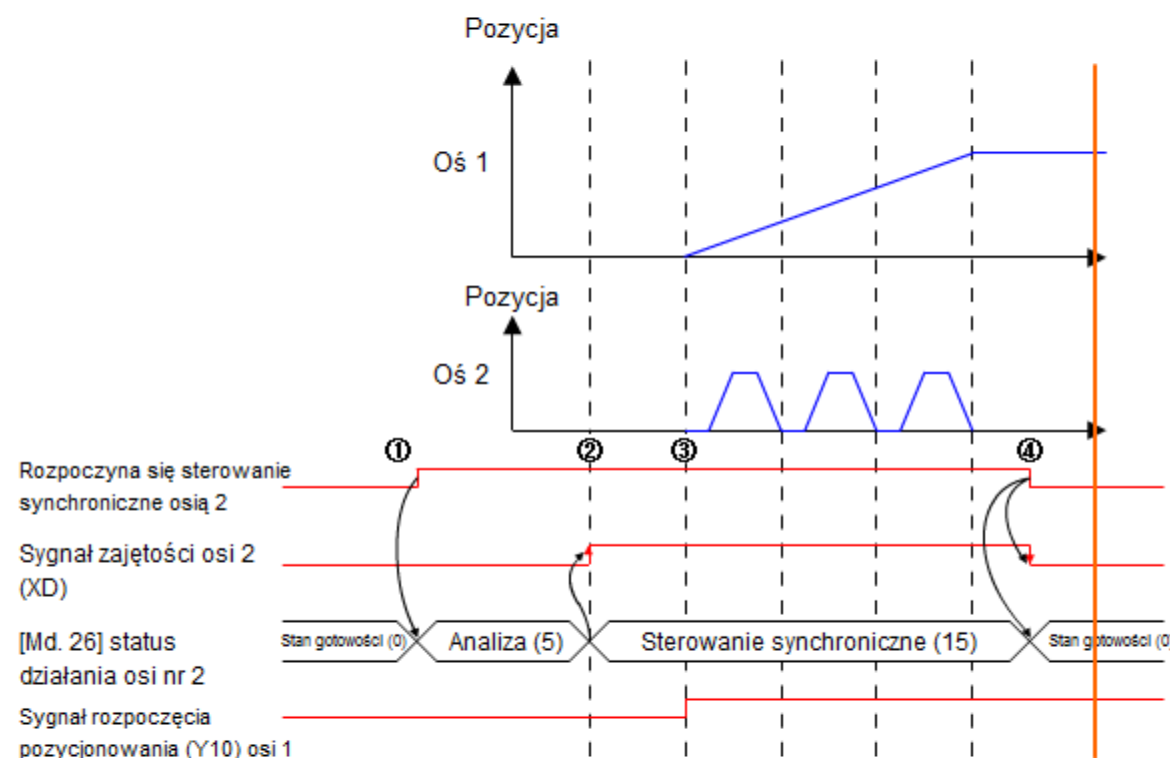
Użyj przykładowych ustawień z poprzedniego ekranu.

6.9

Proces sterowania synchronicznego

Poniżej przedstawiony jest proces sterowania synchronicznego, w którym oś 2 jest synchronizowana według osi 1.

Wykonywane jest pozycjonowanie osi 1 przy użyciu danych pozycjonowania.



- ① Po włączeniu sygnału rozpoczęcia sterowania synchronicznego wartość [Md. 26] statusu działania osi zmienia się na „5: Analiza”.
↓
- ② Po zakończeniu analizy wartość [Md. 26] statusu działania osi zmienia się na „15: Sterowanie synchroniczne” oraz włącza się sygnał zajętości.
↓
- ③ Po potwierdzeniu, że wartość [Md. 26] statusu działania osi wynosi „15: Sterowanie synchroniczne”, sygnał rozpoczęcia pozycjonowania (Y10) osi 1 włącza się. Gdy rozpoczyna się pozycjonowanie osi 1, oś 2 zostaje zsynchronizowana do osi 1 oraz następuje uruchomienie krzywki.
↓
- ④ Po wyłączeniu sygnału rozpoczęcia sterowania wyłącza się sygnał zajętości, a wartość statusu zmienia się na „0: Stan gotowości”.

Moduł prostego sterowania ruchem wyposażony jest w funkcję zastępującą oś (oś wirtualnego serwowzmacniacza), która generuje wirtualne polecenia bez rzeczywistego połączenia z serwowzmacniaczem.

Użycie osi wirtualnego serwowzmacniacza jako osi wejściowej umożliwia sterowanie synchroniczne wykorzystujące wirtualne polecenia wejściowe.

Ustawienia tej osi wprowadzić można w części konfiguracji systemu dotyczącej parametrów serwowzmacniacza.

[External I/O Connector Setting]

Buffer Memory Device Name	Setting Value
MAN-PLS Input Logic Selection	Negative Logic
MAN-PLS/Sync. Encoder (INC) Input	Voltage
MAN-PLS Input Selection	A-phase/B-phase (4 Multiply)
Forced Stop Input	Valid

[SSOCNET Setting] : SSOCNET III/H

Diagram showing connections for Axis #1 (d01), Axis #2 (d02), Axis #3 (d03), and Axis #4 (d04) to SSOCNET III/H modules.

Amplifier Setting[Axis #1]

Servo Amplifier Information

- Servo Amplifier Series: MR-J4(W)-B
- Amplifier Operation Mode: Standard

☒ Use as Virtual Servo Amplifier **Zaznacz**

Servo Parameter

MR Configurator starts, and servo parameters can be set. If MR Configurator is not installed, display the servo parameter setting screen.

OK

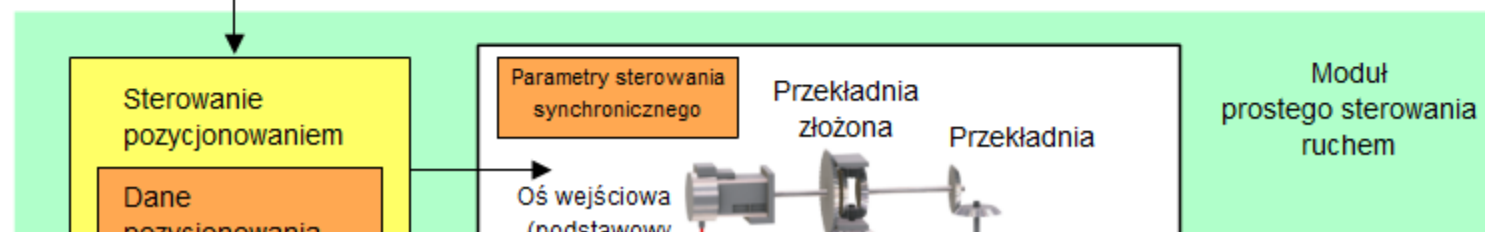
Na ekranie pojawia się oznaczenie Virtual

Virtual J4(W)-B

Axis #1 d01

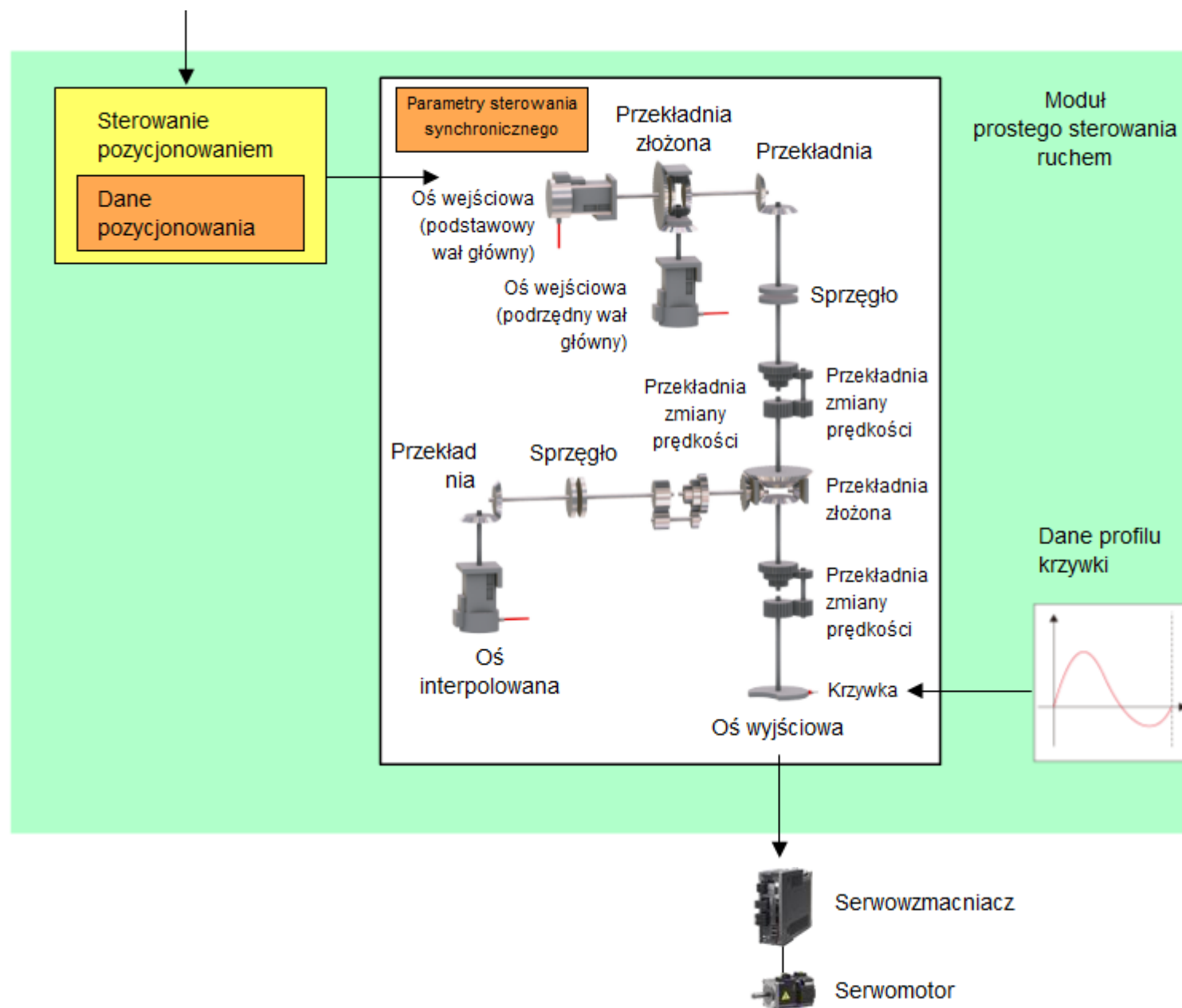
Poniżej przedstawiony jest przebieg sterowania synchronicznego wykorzystującego oś wirtualnego serwowzmacniacza jako oś wejściową.

Rozpoczęcie pozycjonowania



6.10

Funkcja wirtualnego serwomocznika



Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Sterowanie synchroniczne
- Parametry sterowania synchronicznego
- Sterowanie krzywkowe
- Dane profilu krzywki
- Funkcja wirtualnego serwowzmacniacza

Ważne wskazówki

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

Sterowanie synchroniczne	Sterowanie synchroniczne to rodzaj sterowania, w którym kilka osi (wały podrzędne) jest zsynchronizowanych z osią standardową (wał główny).
Parametry sterowania synchronicznego	Główny wał modułu prostego sterowania ruchem określany jest jako „oś wejściowa”, a oś synchronizowana jako „oś wyjściowa”. Dla każdej osi wyjściowej można ustawić parametry sterowania, takie jak sposób synchronizacji oraz przypisana oś wejściowa, za pomocą narzędzia konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem.
Sterowanie krzywkowe	Oś wyjściowa w kontroli synchronicznej wykorzystuje pracę krzywki. Sterowanie krzywkowe za pomocą tradycyjnej, mechanicznej krzywki jest odtwarzane w postaci elektronicznej przy użyciu danych profilu krzywki.
Dane profilu krzywki	Przy sterowaniu osią wyjściową wykorzystuje się wartości (bieżące wartości posuwu) przeliczone na podstawie danych profilu krzywki przy użyciu jednego cyklu osi krzywki jako wartości wejściowej.
Funkcja wirtualnego serwowzmacniacza	Moduł prostego sterowania ruchem wyposażony jest w funkcję zastępującą oś (oś wirtualnego serwowzmacniacza), która generuje wirtualne polecenia bez rzeczywistego połączenia z serwowzmacniaczem. Użycie osi wirtualnego serwowzmacniacza jako osi wejściowej umożliwia sterowanie synchroniczne wykorzystujące wirtualne polecenia wejściowe.

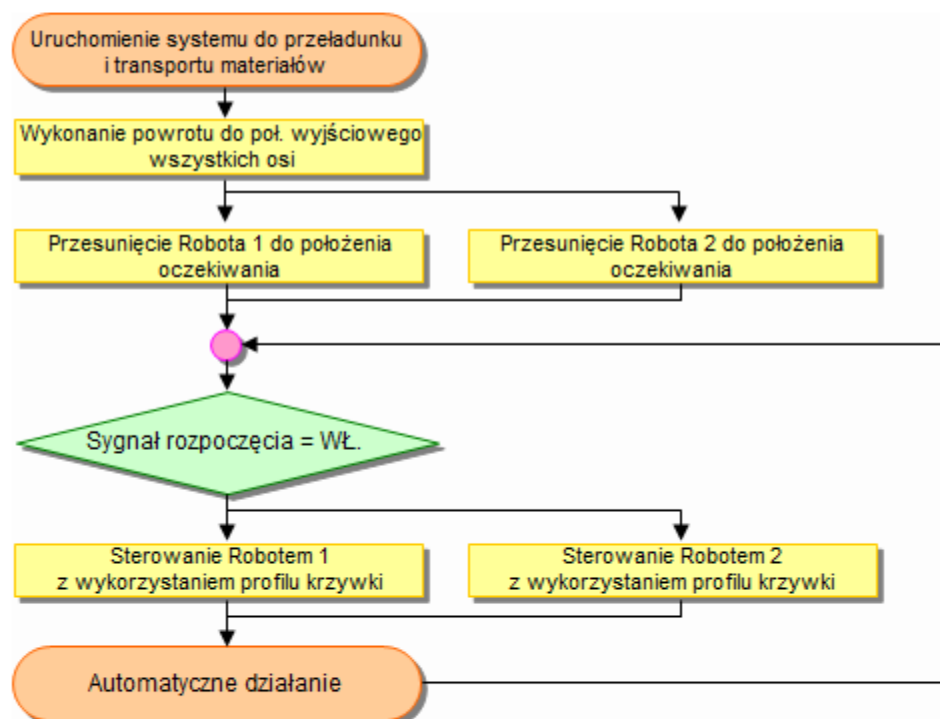
Rozdział 7 Tworzenie przykładowego systemu (sterowanie synchroniczne)

W rozdziale 7 zbudujesz przykładowy system przeznaczony do kontroli zadań związanych ze sterowaniem synchronicznym.

7.1 Schemat sterowania

Poniżej przedstawiony jest schemat blokowy zawierający elementy sterowania systemem przykładowym.

Najedź kursorem myszy na wybrany symbol, aby wyświetlić szczegółowe dane sterowania tego elementu.



>> 7.2

Przypisywanie numerów urządzeń

Utwórz tabelę powiązań urządzeń we/wy z numerami urządzeń, która będzie wykorzystywana w przykładowym systemie. Sporządzenie takiej tabeli pozwoli ograniczyć liczbę błędów i usprawnić proces programowania.

Przykładową tabelę powiązań możesz pobrać, klikając poniższy link.

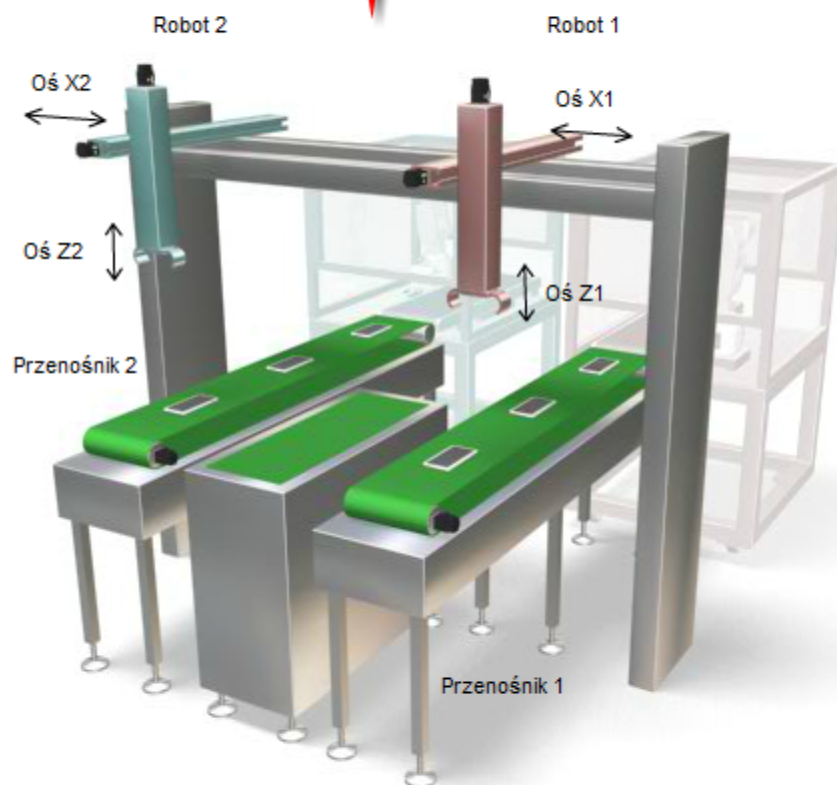
[<plik PDF zawierający przykładową tabelę powiązań>](#)

7.3

Struktura przykładowego systemu

W normalnych warunkach pracy struktura przykładowego systemu powinna wyglądać w sposób przedstawiony poniżej.

Wszystkie cztery osie (X1, X2, Z1, Z2)
sterowane są synchronicznie.

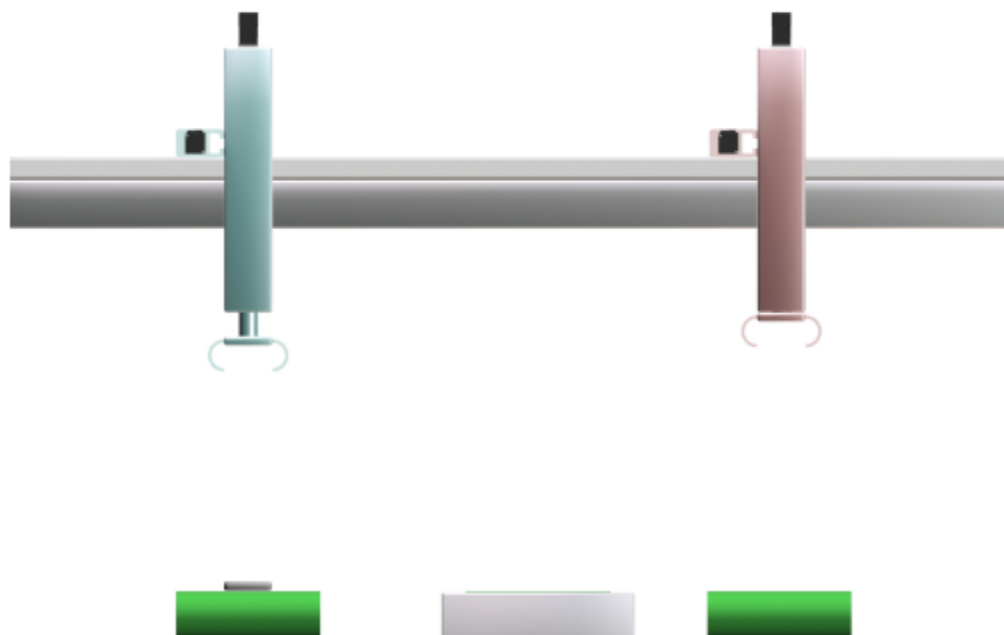


7.4

Sterowanie krzywkowe w przykładowym systemie



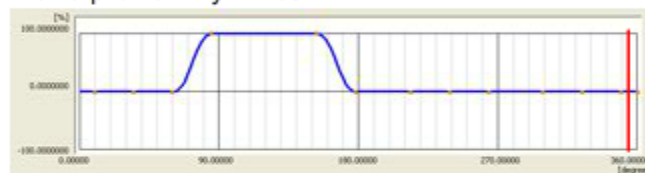
Poniżej przedstawione są dane profilu krzywki wykorzystywane w przykładowym systemie.



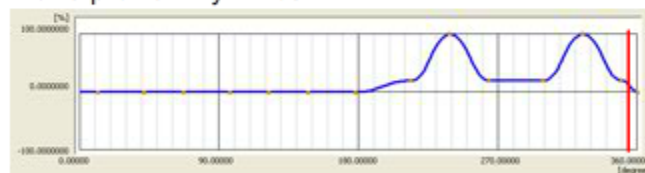
Dane profilu krzywki osi X1



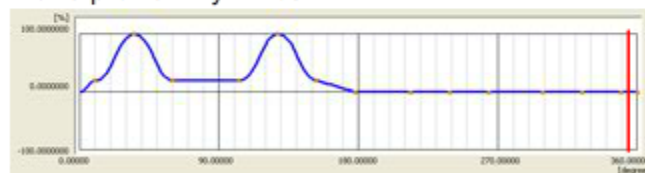
Dane profilu krzywki osi X2



Dane profilu krzywki osi Z1



Dane profilu krzywki osi Z2



7.5

Podsumowanie

Informacje zdobyte w tym rozdziale:

- Przypisywanie numerów urządzeń

Ważne wskazówki

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

Przypisywanie numerów urządzeń

Utwórz tabelę powiązań urządzeń we/wy z numerami urządzeń, która będzie wykorzystywana w przykładowym systemie. Sporządzenie takiej tabeli pozwoli ograniczyć liczbę błędów i usprawnić proces programowania.

Po zakończeniu szkolenia **Serwomechanizmy – Moduł prostego sterowania ruchem** 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 3 pytań (7 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: **3**

Liczba pytań: **3**

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 końcowy 1**

Wskaż dwa programy niezbędne do sterowania pozycjonowaniem przy użyciu modułu prostego sterowania ruchem (zaznacz dwie odpowiedzi).

- ☐ GX Works2
- ☐ MT Works2
- ☐ GT Works3
- ☐ MR Configurator2
- ☐ PX Developer
- ☐ MX Component

Test

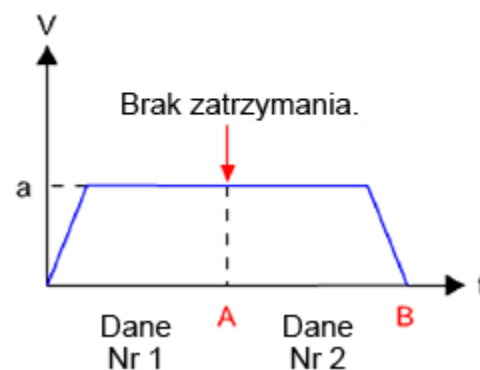
Test końcowy 2

Wskaż element z pola „Możliwe odpowiedzi”, który określa schemat pracy odpowiadający przedstawionemu poniżej przykładowi.

Sterowanie pozycjonowaniem ciągłym



Sterowanie ciągle torem ruchu



Lista nazw

1. Ciągła
2. Tor
3. Koniec

No.	Schemat pracy	Adres polecenia	Prędkość zadana
1	1	A	a
2	2	B	a

No.	Schemat pracy	Adres polecenia	Prędkość zadana
1	1	A	a
2	2	B	a

Odpowiedz

Wstecz

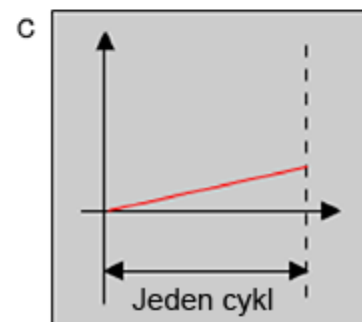
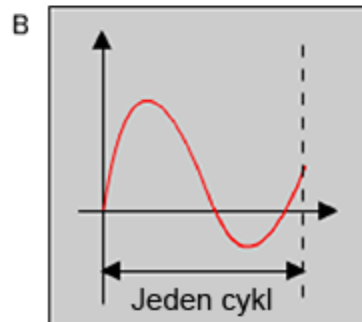
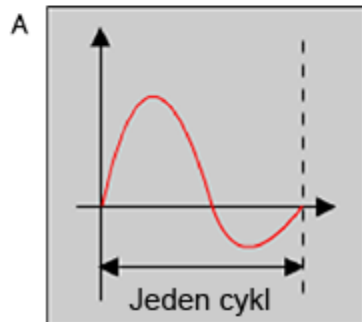
Test

Test końcowy 3

Odpowiedz na poniższe pytania.

- Wskaż, który z poniższych przykładów przedstawia profil krzywki w trybie dwukierunkowym.

01



- Wskaż, pod jakim numerem krzywka liniowa figuruje w narzędziu konfiguracji modułu prostego sterowania ruchem.

02 --Select--

Odpowiedz

Wstecz

Test**Wynik testu**

Ukończyłeś/aś test końcowy. Oto Twój wynik.

Aby zakończyć test końcowy, przejdź do następnej strony.

Poprawne odpowiedzi: **3**

Liczba pytań: **3**

Wynik procentowy: **100%**

Dalej

Sprawdź

Gratulacje. Zaliczyłeś/aś test.

Ukończyłeś/aś szkolenie **Serwomechanizmy – Moduł prostego sterowania ruchem.**

Dziękujemy za udział w szkoleniu.

Mamy nadzieję, że szkolenie spełniło Twoje oczekiwania i że uzyskałeś/aś przydatne informacje.

Szkolenie możesz powtarzać dowolną liczbę razy.

Sprawdź

Zamknij