

PLC

Podstawy modelu MELSEC-Q

Ten kurs przeznaczony jest dla uczestników, którzy używają po raz pierwszy sterownika programowalnego typu MELSEC-Q.

Kurs ten zapewnia podstawową wiedzę o konfiguracji sprzętu, począwszy od projektu systemu, a skończywszy na kontroli okablowania.

Jest on przeznaczony dla osób korzystających po raz pierwszy ze sterownika programowalnego (PLC) typu MELSEC-Q lub osób odpowiedzialnych za działanie systemu sprzętowego.

Kurs składa się z następujących części.
Zalecamy rozpoczęcie kursu od rozdziału 1.

Rozdział 1 — Model MELSEC-Q

Opis cech modelu MELSEC-Q i nazw elementów.

Rozdział 2 — Procedura tworzenia systemu PLC

Opis procedur tworzenia systemu na podstawie przykładowego systemu.

Rozdział 3 — Projekt systemu

Opis definiowania elementów sterowania oraz analizy połączenia z urządzeniem zewnętrznym, niezbędnych danych technicznych we/wy i liczby punktów we/wy.

Rozdział 4 — Wybór produktów

Opis wyboru typów modułów.

Rozdział 5 — Przygotowanie wstępne

Opis przygotowania wstępnego od potwierdzania poszczególnych modułów do formatowania pamięci.

Rozdział 6 — Instalacja i okablowanie

Opis instalacji i okablowania każdego modułu.

Rozdział 7 — Kontrola okablowania

Opis kontroli okablowania przesyłającego sygnały we/wy za pomocą oprogramowania GX Works2.

Test końcowy

Wynik pozytywny: 60% lub więcej.

Przejdź do następnej strony		Przejdź do następnej strony.
Wróć do poprzedniej strony		Wróć do poprzedniej strony.
Przejdź do żądanej strony		Wyświetli się „Spis treści”, umożliwiając przejście do żądanej strony.
Zakończ naukę		Zakończ naukę. Okna takie jak ekran „Zawartość” zostaną zamknięte i nauka zostanie zakończona.

Środki bezpieczeństwa

Jeśli uczysz się przy użyciu rzeczywistych produktów, przeczytaj dokładnie zalecenia dotyczące środków bezpieczeństwa znajdujące się w odpowiednim podręczniku.

Środki ostrożności dla tego kursu

- Wyświetlane ekrany aktualnie używanej wersji oprogramowania mogą się różnić od przedstawionych w tym kursie.

Ten kurs jest przeznaczony dla następującej wersji oprogramowania:

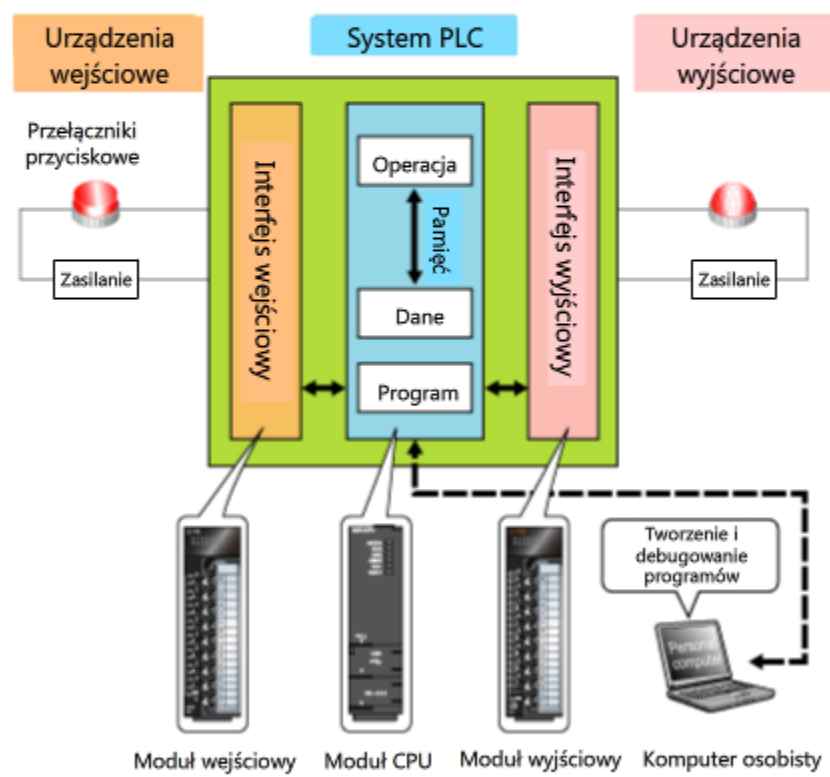
- GX Works2 wersja 1.91V

Rozdział 1 Model MELSEC-Q

W ramach tego kursu dowiesz się, jak konfigurować sprzęt systemu PLC ogólnego przeznaczenia Mitsubishi typu MELSEC-Q.

1.1 Czym jest PLC?







Czym jest sterownik programowalny lub PLC (programowalny sterownik logiczny)?
 PLC jest wytrzymałym komputerem cyfrowym, który wykonuje sterowanie sekwencyjne i operacje logiczne. Te urządzenia są zazwyczaj stosowane do sterowania sygnałami elektrycznymi przesyłanymi do urządzeń wyjściowych na podstawie sygnałów elektrycznych przesyłanych z urządzeń wejściowych. Sterowniki programowalne wymagają programu, który można stworzyć za pomocą odpowiedniego oprogramowania na komputerze osobistym. Takie programy można łatwo modyfikować po to, aby PLC wykonywał inne funkcje dla innych zadań.



Nazwa modułu	Zastosowanie
Moduł wejściowy	Odbiera sygnały elektryczne z urządzeń zewnętrznych i przetwarza je na dane używane przez CPU.
Moduł CPU	Wykonuje program sekwencyjny i dokonuje przetwarzania sygnałów wejścia/wyjścia.
Moduł wyjściowy	Przekazuje sygnały elektryczne do urządzeń zewnętrznych w przypadku otrzymania polecenia z CPU.

1.2 Porównanie pomiędzy modelem MELSEC-Q i modelem MELSEC-L

Niektóre podstawowe różnice pomiędzy sterownikami programowalnymi typu MELSEC-Q i MELSEC-L zostały zestawione w poniższej tabeli.

	Model MELSEC-Q	Model MELSEC-L
Metoda dodawania modułów	<p>Moduły są indywidualnie instalowane w jednostce bazowej, co pozwala na łatwą wymianę, a niektóre moduły można zamieniać bez przerywania pracy.</p>  <p>Moduły są zainstalowane w jednostce bazowej</p>	<p>Moduły można łączyć poziomo. Ponieważ zastosowanie jednostki bazowej nie jest konieczne, obszar instalacji jest zmniejszony do minimum.</p>  <p>Moduły są bezpośrednio połączone</p>
Zastosowanie rozkładu obciążenia (*1) i rozkładu funkcji (*2)	<p>W celu uzyskania rozkładu obciążenia i funkcji można łączyć odrębne typy i sekwencje CPU za pomocą szybkiej magistrali zapewnianej przez jednostkę bazową.</p>  <p>Rozkład obciążenia maks. na cztery CPU</p>	<p>Funkcje są rozdzielane dla CPU każdego PLC, a informacje są wymieniane za pomocą sieci.</p>  <p>Rozkład funkcji za pomocą sieci</p>
Dostępne funkcje	<p>Dostępnych jest wiele specjalnych modułów funkcyjnych dla modelu Q. Specjalne moduły funkcyjne można dodawać zgodnie z danymi technicznymi podłączonych urządzeń w celu obsługi różnych aplikacji.</p>  <p>Dostępnych jest wiele specjalnych modułów funkcyjnych</p>	<p>Model MELSEC-L, posiadając moduł CPU wyposażony w zminimalizowane we/wy, sieć i pozycjonowanie, zapewnia wiele funkcji na niewielkiej powierzchni, co jest idealnym rozwiązaniem w zastosowaniach małoskalowych.</p>  <p>Wbudowane funkcje: Wejście/wyjście, CC-Link, Ethernet (*3), i rejestracja danych</p>

*1 Rozkład obciążenia: Metoda użycia wielu modułów CPU w celu rozdysponowania przetwarzania w przypadku, gdy na jednym module CPU koncentruje się duże obciążenie.

*2 Rozkład funkcji: Metoda używana do zminimalizowania obszaru objętego błędem. Polega ona na podziale przetwarzania na jednostki funkcji, takie jak linia produkcyjna, linia pakowania, sekwencja i pozycjonowanie.

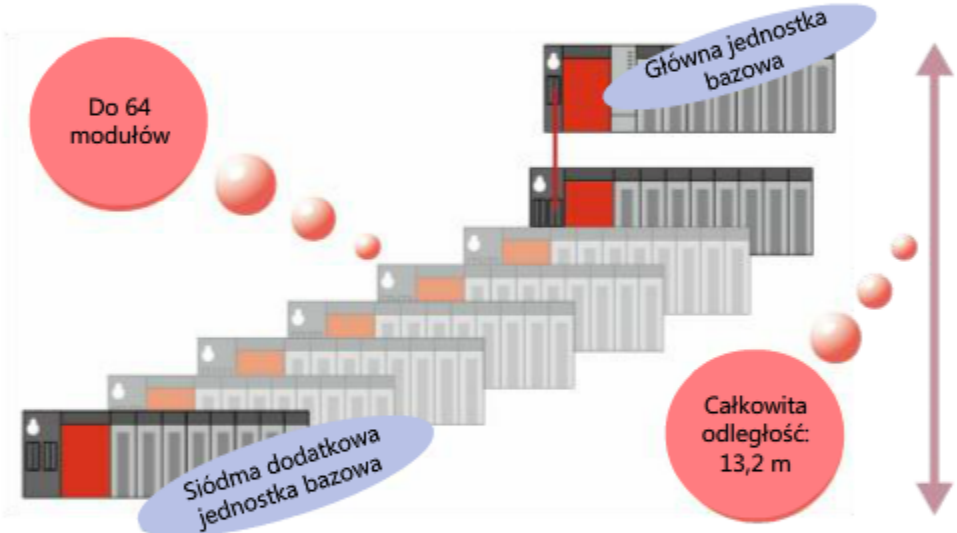
*3 Ethernet jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Xerox Corp.

To samo oprogramowanie **GX Works2** do rozwoju i konserwacji używane jest w sterownikach Q i L.

1.3 Cechy modelu MELSEC-Q

Obsługa rozszerzenia systemu za pomocą dodatkowych jednostek bazowych

Można stosować łącznie siedem dodatkowych jednostek bazowych. Za pomocą tych dodatkowych jednostek bazowych można elastycznie skonfigurować małoskalowe i wielkoskalowe systemy odpowiednio do zastosowań.



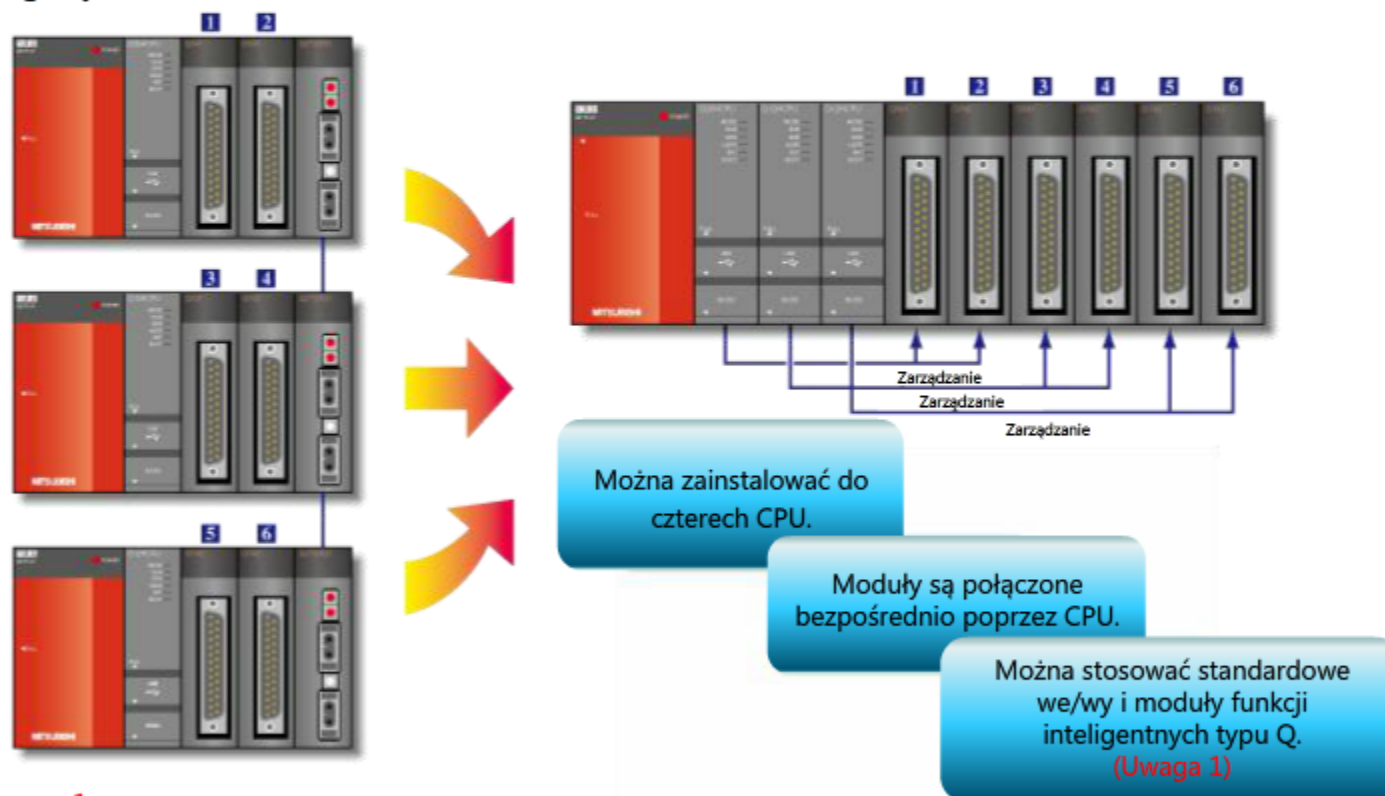
1.3 Cechy modelu MELSEC-Q

System wieloprocesorowy

Można połączyć cztery moduły CPU o wysokiej wydajności.

Każdy moduł CPU przejmuje zadania przydzielane w oparciu o rodzaj sterowania, typ działania, proces lub wyposażenia maszyny.

Decentralizacja zadań do wielu modułów CPU spowoduje szybkie i wysoce skalowalne działanie o dużej wydajności całego systemu.



Uwaga 1

Liczba podłączanych modułów funkcji inteligentnych i podłączanych wersji jest ograniczona. Szczegóły można znaleźć w instrukcji użytkownika modelu Q.

1.4 Nazwy modułów i funkcje

Ten rozdział zawiera przegląd każdego modułu i nazwy ich elementów.

Poniżej znajduje się spis elementów modelu MELSEC-Q. Elementy niezbędne to jednostka bazowa, moduł zasilania i moduł CPU. Dodatkowe moduły można stosować w zależności od zastosowania.

Umieść kursor myszki na module, aby zobaczyć jego opis.

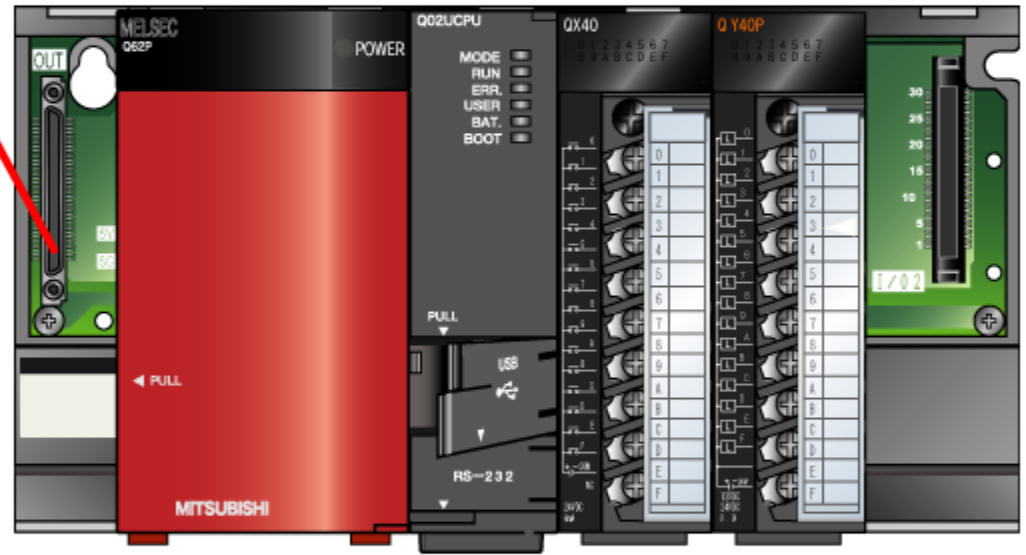
Jednostka bazowa

Moduł zasilania

Moduł CPU

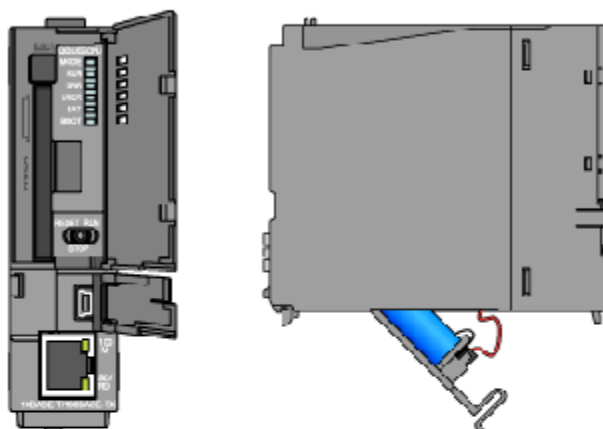
Moduł wejściowy

Moduł wyjściowy



1.4.1 Nazwy elementów modułu CPU

Poznaj nazwy i zastosowania poszczególnych elementów modułu CPU. Po umieszczeniu kursora myszki w poniższej tabeli lub na określonym elemencie na rysunkach modułu CPU zostaną podświetlone odpowiednie obszary.



Nazwa	Opis
Element LED	Określa status działania lub status błędu modułu CPU.
Przycisk RUN/STOP/RESET (DZIAŁANIA/ZATRZYMANIA/RESETOWANIA)	Służy do sterowania statusem działania modułu CPU.
Złącze USB	Służy do podłączania urządzeń peryferyjnych USB.
Złącze Ethernet	Służy do połączenia z urządzeniami peryferyjnymi za pomocą sieci Ethernet.
Zaczep montażowy modułu	Mocuje moduł w jednostce bazowej.
Bateria	Zapewnia zasilanie awaryjne do tworzenia kopii zapasowych danych w standardzie pamięci RAM i operandów podtrzymywanych w przypadku awarii zasilania.
Styk złącza baterii	Służy do podłączania przewodu do baterii. (Przewód jest fabrycznie odłączony od złącza w celu ochrony baterii podczas transportu).
Dźwignia mocowania modułu	Ułatwia mocowanie modułu w jednostce bazowej.

1.4.2 Nazwy elementów modułu zasilania

Poznaj nazwy i zastosowania poszczególnych elementów modułu zasilania.

Po umieszczeniu kursora myszki w poniższej tabeli lub na określonym elemencie na rysunkach modułu zasilania zostaną podświetlone odpowiednie obszary.

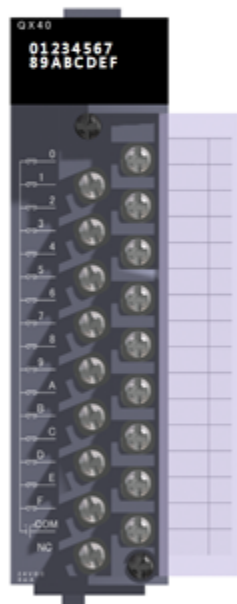


Nazwa	Opis
DIODA POWER (ZASILANIA)	Wskazuje status działania zasilania.
Zacisk ERR. (BŁĘDU)	Jest włączony, gdy cały system działa prawidłowo. Jest wyłączony, gdy wystąpi błąd zatrzymania w module CPU.
Zacisk FG	Zacisk uziemienia podłączony do wzorca ekranowanego na płycie drukowanej
Zacisk LG	Zacisk uziemienia dla filtra zasilania. W przypadku wejścia AC posiada połowę potencjału napięcia wejściowego.
Zacisk wejścia zasilania	Zacisk wejścia zasilania
Zaciski +24 V, 24G	Zapewnia wyjście 24 V DC dla tych zacisków.
Ośłona zacisków	Ośłona ochronna dla listwy zaciskowej.

1.4.3 Nazwy elementów modułu we/wy

Poznaj nazwy i zastosowania poszczególnych elementów modułu we/wy. Po umieszczeniu kursora myszki w poniższej tabeli lub na określonym elemencie na rysunkach modułu we/wy zostaną podświetlone odpowiednie obszary.

Wkręcana listwa
zaciskowa



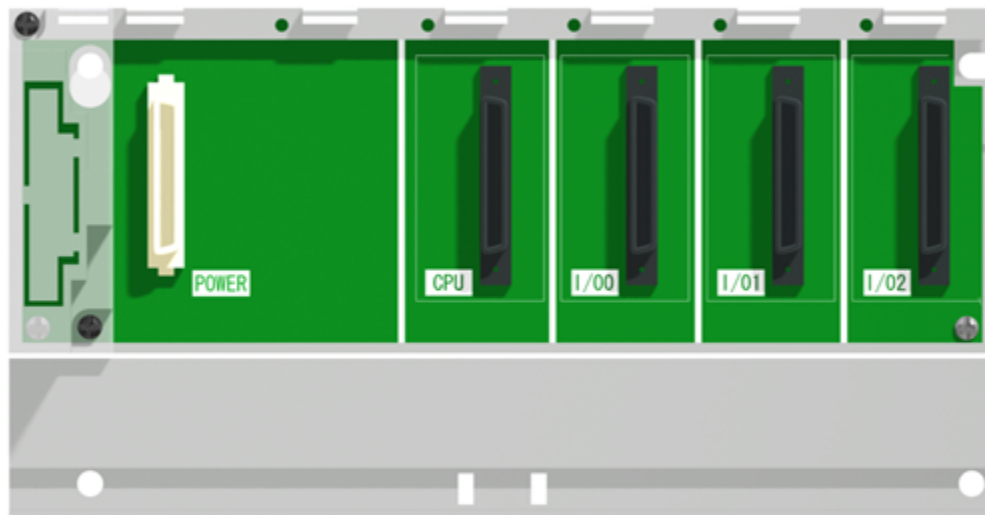
Złącze 40-stykowe



Nazwa	Opis
Diody wskaźnika statusu działania we/wy	Wskazują status WŁ./WYŁ. działania we/wy.
Złącze urządzenia zewnętrznego	Służy do podłączenia kabla sygnału we/wy z urządzenia zewnętrznego.
Listwa zaciskowa	Służy do podłączenia kabli sygnału we/wy do/z urządzenia zewnętrznego.
Ośłona zacisków	Chroni przed porażeniem prądem elektrycznym podczas włączania zasilania.
Zaczep montażowy modułu	Mocuje moduł w jednostce bazowej.
Dźwignia mocowania modułu	Ułatwia mocowanie modułu w jednostce bazowej.

1.4.4 Nazwy elementów jednostki bazowej

W tym podpunkcie opisano nazwy elementów jednostki bazowej i ich zastosowania. Po umieszczeniu kursora myszki w poniższej tabeli lub na określonym elemencie na rysunkach jednostki bazowej zostaną podświetlone odpowiednie obszary.



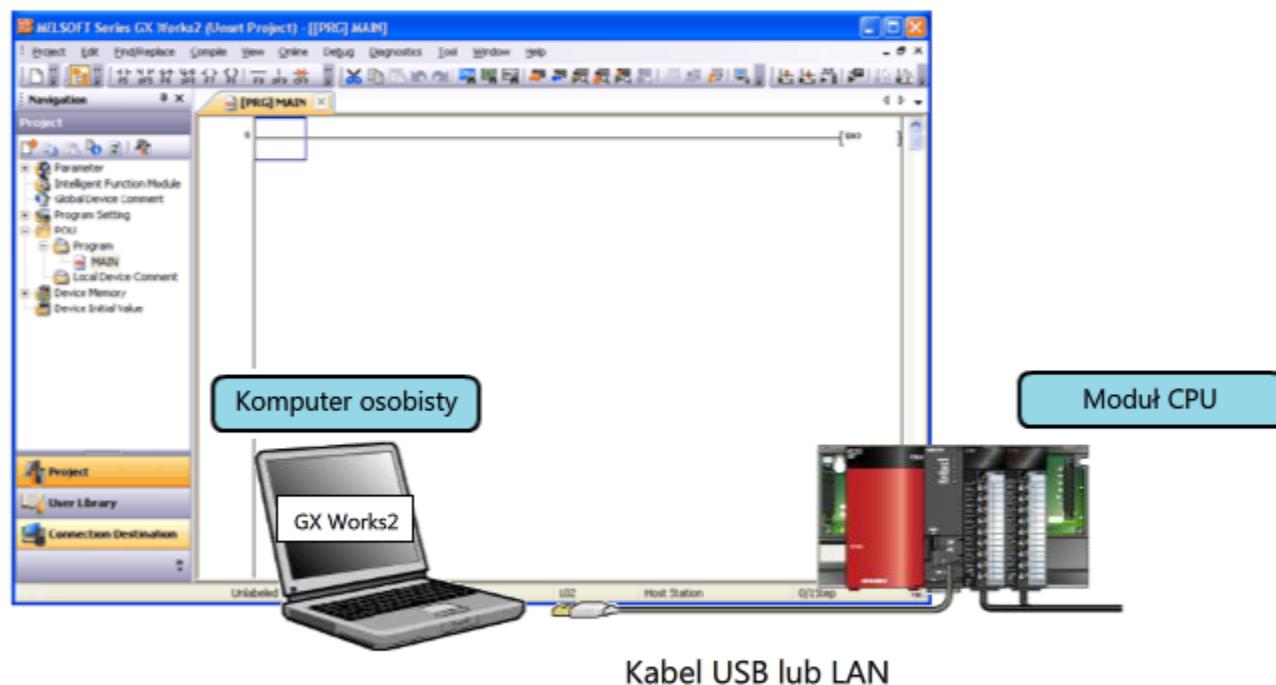
Nazwa	Opis
Złącze kabla rozszerzenia	Złącze do przesyłania/odbierania sygnałów do/z dodatkowej jednostki bazowej. Służy do podłączenia kabla rozszerzenia.
Złącze modułu	Służy do podłączania modułów zasilania, CPU, we/wy i funkcji inteligentnych.
Otwór montażowy podstawy	Służy do montażu jednostki bazowej na panelu sterowniczym. Rozmiar śruby: M4
Otwór montażowy adaptera szyny DIN	Służy do montażu adaptera szyny DIN.

1.5 Rozwój i konserwacja programu sekwencyjnego

Oprogramowanie inżynierskie PLC **GX Works2** jest używane do rozwoju i konserwacji programów PLC modeli MELSEC. To samo oprogramowanie GX Works2 wykorzystywane jest **w modelu MELSEC-Q i MELSEC-L**.

Po podłączeniu komputera osobistego z zainstalowanym oprogramowaniem GX Works2 do modułu CPU za pomocą kabla USB lub LAN możesz opracowywać programy, kontrolować operacje, zapisywać informacje w module CPU, potwierdzać status modułu i gromadzić informacje o historii błędów.

W ramach tego kursu nauczysz się inicjować moduł CPU (punkt 5.6) oraz dowiesz się, jak potwierdzać prawidłowość okablowania we/wy poprzez monitorowanie połączeń z poziomu oprogramowania GX Works2.



Rozdział 2 Procedura tworzenia systemu PLC

W tym rozdziale opisano procedury tworzenia systemu sterownika programowalnego (PLC).
W ramach tego kursu poznasz procedurę konstrukcji mechanicznej jako część procedury konstrukcji systemu.

Konstrukcja mechaniczna

(1)Projekt systemu Rozdział 3



(2)Wybór produktów Rozdział 4



(3)Przygotowanie wstępne Rozdział 5



(4)Instalacja i okablowanie Rozdział 6



(5)Kontrola okablowania Rozdział 7



Projekt oprogramowania

(6)Projekt programu GX Works2/GX Podstawowy kurs programisty



(7)Programowanie GX Works2/GX Podstawowy kurs programisty



(8)Debugowanie GX Works2/GX Podstawowy kurs programisty



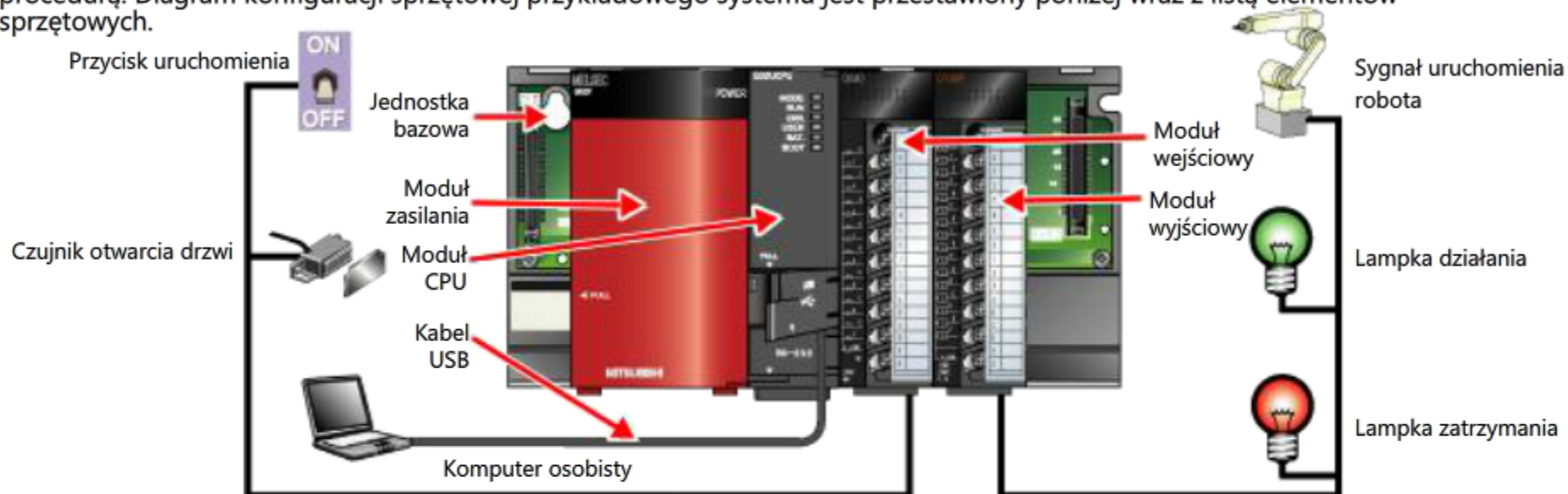
(9)Działanie

Zakres
kursu

2.1

Konfiguracja sprzętowa w przykładowym systemie

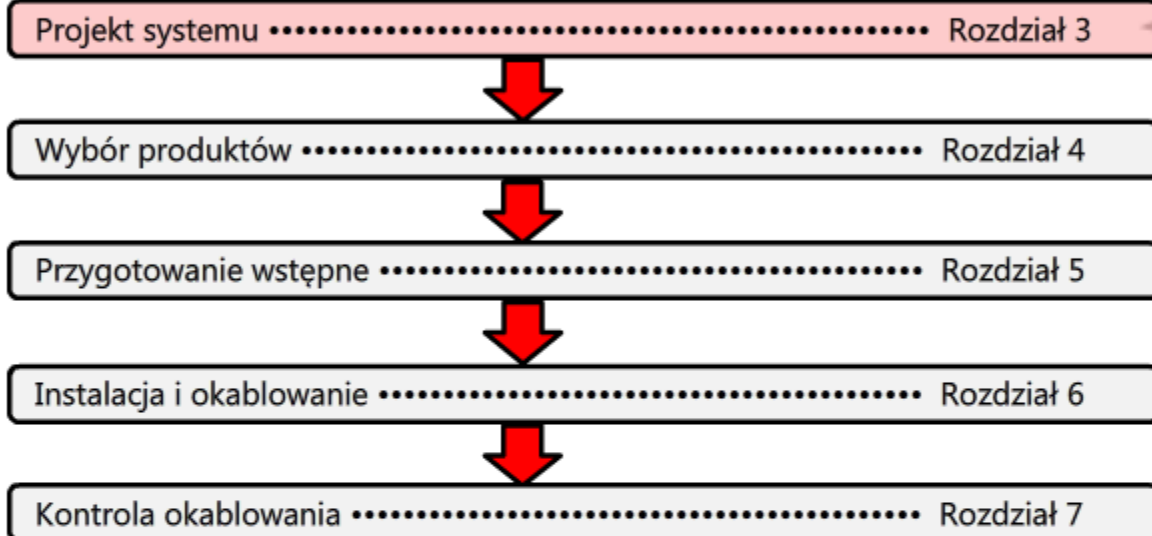
W ramach tego kursu stworzysz system PLC (dalej zwany „przykładowym systemem”), który uruchomi robota zgodnie z procedurą. Diagram konfiguracji sprzętowej przykładowego systemu jest przedstawiony poniżej wraz z listą elementów sprzętowych.



Pozycja	Element	Model	Opis
System PLC	Jednostka bazowa	Q33B	Posiada gniazda, w których można zainstalować moduły. Zasilanie i dane są przekazywane przez tę jednostkę bazową.
	Moduł zasilania	Q62P	Dostarcza zasilanie do modułów, w tym do modułu CPU i modułu we/wy.
	Moduł CPU	Q02UCPU	Steruje systemem PLC.
	Moduł wejściowy	QX40	Obejmuje statusy WŁ./WYŁ. Przycisku.
	Moduł wyjściowy	QY40P	Przesyła sygnały wyjściowe WŁ./WYŁ. do lampek.
	Kabel USB	MR-J3USBCBL3M	Łączy komputer osobisty z zainstalowanym oprogramowaniem GX Works2 z modułem CPU.
Zewnętrzne urządzenie we/wy	Przycisk	-	Przełączany w tryb WŁ. w celu rozpoczęcia sterowania.
	Czujnik	-	Wykrywa, czy drzwi są otwarte czy zamknięte.
	Robot	-	Działa zgodnie z sygnałami sterującymi.
	Dwie lampki	-	Świecą się zgodnie ze statusem działania.

Rozdział 3 Projekt systemu

W tym rozdziale dowiesz się, jak określać elementy sterowania i analizować niezbędne dane techniczne we/wy i liczby punktów we/wy.



Etapy nauki w rozdziale 3

- 3.1 Definiowanie elementów sterowania
- 3.2 Analiza niezbędnych danych technicznych we/wy i liczby punktów we/wy

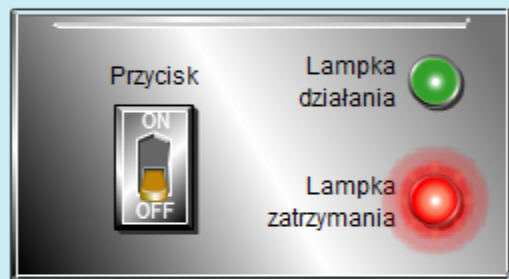
3.1

Definiowanie elementów sterowania

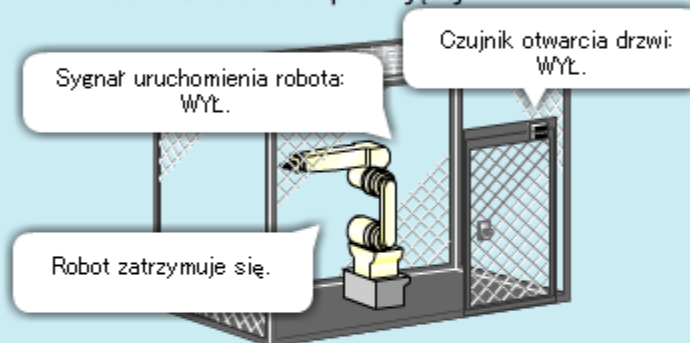
Jednym z pierwszych kroków przy projektowaniu systemu jest określenie, czym będzie on sterował. W tym przykładowym systemie sterowanie dotyczy uruchomienia i wyłączenia robota. Gdy drzwi siatki bezpieczeństwa są otwarte, blokowane jest uruchomienie robota, a gdy drzwi zostaną otwarte podczas działania, jest on zatrzymywany.

Działanie przykładowego systemu

Panel sterowniczy robota



Robot w siatce zabezpieczającej



Po ustawieniu **start switch (przycisku uruchomienia)** w pozycji OFF (WYŁ.) **robot start signal (sygnał uruchomienia robota)** zostaje włączony i robot kończy działanie. Jednocześnie wyłącza się **operation lamp (lampka działania)** na panelu sterowniczym, a **stop lamp (lampka zatrzymania)** zostaje włączona.

Powtórka



Wstecz

3.2 Analiza niezbędnych danych technicznych we/wy i liczby punktów we/wy

Analiza niezbędnych danych technicznych we/wy i liczby punktów we/wy.

Zgodnie z elementami kontrolnymi w punkcie 3.1 wybierz dane techniczne we/wy i liczbę punktów we/wy, jak pokazano poniżej.

Nazwa	Dane techniczne wejścia	Dane techniczne wyjścia
Przycisk uruchomienia	Wejście Wł./WYł. 24 V DC: 1 punkt	-
Czujnik otwarcia drzwi	Wyjście Wł./WYł. 24 V DC: 1 punkt	-
Sygnal uruchomienia robota	-	Wyjście tranzystorowe 24 V DC: 1 punkt
Lampka działania	-	Wyjście tranzystorowe 24 V DC: 1 punkt
Lampka zatrzymania	-	Wyjście tranzystorowe 24 V DC: 1 punkt

Liczba punktów
wejściowych: 2

Liczba punktów
wyjściowych: 3

Rozdział 4 Wybór produktów

W rozdziale 4 dowiesz się, jak wybrać produkty (moduły we/wy, moduł CPU, moduł zasilania i jednostkę bazową).

Projekt systemu Rozdział 3



Wybór produktów Rozdział 4



Przygotowanie wstępne Rozdział 5



Instalacja i okablowanie Rozdział 6



Kontrola okablowania Rozdział 7

Etapy nauki w rozdziale 4

- 4.1 Wybór rodzajów i liczby modułów we/wy
- 4.2 Wybór modułu CPU odpowiedniego do wymagań w zakresie sterowania
- 4.3 Wybór modułu zasilania obsługującego wszystkie wybrane moduły

4.1

Wybór rodzajów i liczby modułów we/wy

W zastosowaniach zakładowych napięcie 24 V DC jest często stosowane jako zasilanie czujników i zaworów.

Dane techniczne we/wy wyszczególnione w punkcie 3.2 są następujące:

- (1) Wejście: Wejście WŁ./WYŁ. 24 V DC: 2 punkty
- (2) Wyjście: Wyjście tranzystorowe 24 V DC: 3 punkty

Aby spełnić poniższe dane techniczne, wybierz **QX40** jako moduł wejściowy i **QY40P** jako moduł wyjściowy.

Model modułu	Dane techniczne wejścia		Dane techniczne wyjścia	
	Znamionowe napięcie wejściowe	Liczba punktów wejściowych	Znamionowe napięcie obciążenia	Liczba punktów wyjściowych
QX40	24 V DC	16 punktów	-	-
QY40P	-	-	12-24 V DC	16 punktów

Jeśli rzeczywisty system wymaga ponad 16 punktów we/wy, zastosuj 32-punktowy moduł we/wy lub moduł o wyższych danych technicznych.

4.2 Wybór modułu CPU odpowiedniego do wymagań w zakresie sterowania

Dane techniczne modułu CPU typu Q są wymienione w poniższej tabeli.

Wybierz odpowiedni do zastosowań moduł CPU w oparciu o liczbę wymaganych punktów we/wy, wielkości programu i prędkości przetwarzania.

Model Q01UCPU jest wystarczający w przypadku danych technicznych wyszczególnionych w rozdziale 3 (pięć punktów we/wy i wielkości programu nie przekraczającej 1000 kroków). Jednak jeśli potrzebujesz bardziej wymagających danych technicznych, na przykład historii zapisu otwierania/zamykania drzwi wykorzystywanej w próbnicy, może być konieczne zastosowanie karty pamięci. W takim wypadku wybierz model **Q02UCPU**, który obsługuje karty pamięci.

	Liczba punktów we/wy	Wielkość programu	Karta pamięci
Liczba punktów wejściowych	2 punkty	Co najwyżej 1000 kroków	Zastosowanie
Liczba punktów wyjściowych	3 punkty		
łącznie	5 punktów		

Dane techniczne modułu CPU typu Q

Dane techniczne **Q02UCPU** są przedstawione w kolorze jasnoszarym.

Model modułu	Liczba punktów we/wy	Karta pamięci	Wielkość programu
Q01UCPU	1024 punkty	Niedostępna	15 000 kroków
Q02UCPU	2048 punktów	Dostępna	20 000 kroków
Q03UDCPU	4096 punktów	Dostępna	30 000 kroków

4.3 Wybór modułu zasilania obsługującego wszystkie wybrane moduły

Dane techniczne modułów zasilania są wymienione w poniższej tabeli. Aby wybrać moduł zasilania, sprawdź, czy są spełnione poniższe dwa warunki.

(1) Dane techniczne zasilania dla systemu PLC

100–240 V AC

lub

24 V DC

W przypadku przykładowego systemu stosowane jest komercyjne zasilanie 230 V AC. Z tego względu wybrano model Q61P.

(2) Pobór mocy wszystkich modułów nie może przekroczyć prądu przy znamionowej mocy wyjściowej. Aby obliczyć maksymalny pobór mocy systemu, dodaj pobór mocy modułu CPU, modułów we/wy i jednostki bazowej.

Moduł CPU (Q02UCPU)
Pobór mocy
0,23 A

+

Moduł we/wy
Pobór mocy
QX40: 0,05 A,
QY40P: 0,065 A

=

Pobór mocy
wszystkich
modułów
wynosi 0,345 A

≡

Prąd przy
znamionowej
mocy wyjściowej
(5 V DC)

Przy wyborze moduły zasilania należy wziąć pod uwagę pobór mocy samego modułu oraz pobór mocy modułu CPU.

Dane techniczne zasilania modelu Q

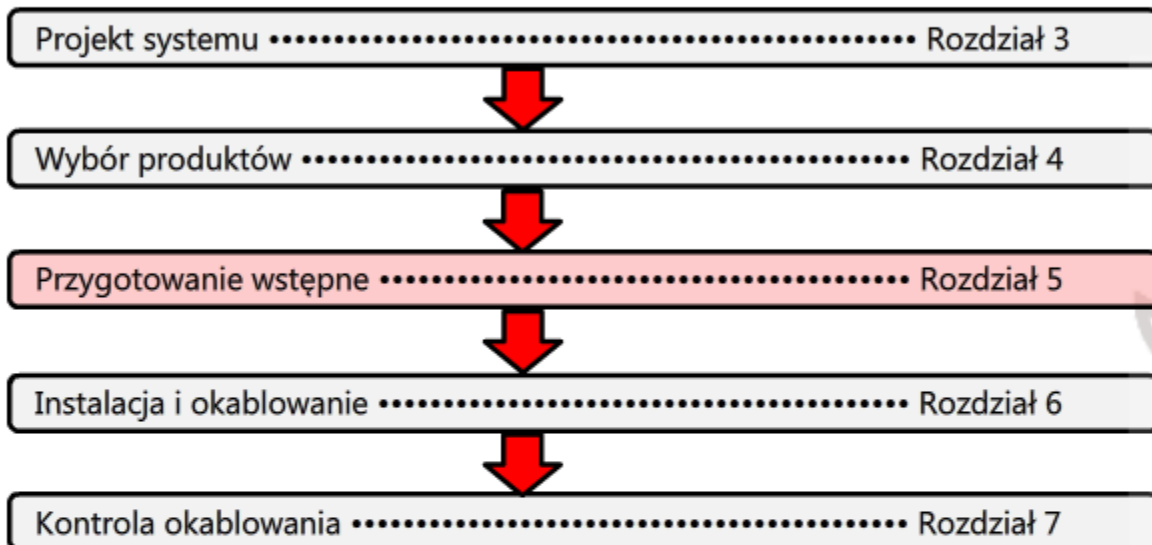
Dane techniczne **Q62P** są przedstawione w kolorze jasnoszarym.

Model modułu	Moc wejściowa	Prąd przy znamionowej mocy wyjściowej (5 V DC)	Prąd przy znamionowej mocy wyjściowej (24 V DC)
Q61P	100–240 V AC	6 A	-
Q62P	100–240 V AC	3 A	0,6 A
Q63P	24 V DC	6 A	-

Q62P posiada port wyjściowy 24 V DC i może być stosowany do zasilania obwodów wewnętrznych modułu we/wy. W tym przypadku moduł we/wy nie wymaga zewnętrznego zasilania, **ale nie należy używać Q62P do napędzania obciążenia.**

Rozdział 5 Przygotowanie wstępne

W rozdziale 5 dowiesz się, jak wykonać przygotowanie wstępne przed instalacją i okablowaniem. Przygotowanie wstępne obejmuje potwierdzenie poszczególnych modułów, montaż modułów, okablowanie modułu zasilania, kontrolę poprawnego włączania zasilania i inicjowanie modułu CPU.



Etapy nauki w rozdziale 5

- 5.1 Procedura przygotowania wstępnego
- 5.2 Potwierdzanie poszczególnych modułów
- 5.3 Montaż modułów
 - 5.3.1 Podłączanie baterii
 - 5.3.2 Montaż modułów
 - 5.3.3 Przypisywanie ilości we/wy
- 5.4 Podłączanie modułu zasilania
- 5.5 Kontrola zasilania
- 5.6 Inicjowanie modułu CPU
 - 5.6.1 Podłączanie modułu CPU do komputera osobistego
 - 5.6.2 Konfiguracja połączenia pomiędzy GX Works2 i systemem PLC
 - 5.6.3 Formatowanie pamięci

Przeprowadź przygotowanie wstępne przed instalacją i okablowaniem w następujący sposób.

(1) Potwierdzanie poszczególnych modułów (punkt 5.2)
Przeprowadź kontrolę wzrokową zakupionych modułów pod kątem występowania jakichkolwiek uszkodzeń.



(2) Montaż modułów (punkt 5.3)



(3) Podłączanie modułu zasilania (punkt 5.4)



(4) Kontrola zasilania (punkt 5.5)



(5) Inicjowanie modułu CPU (punkt 5.6) Sformatuj pamięć w module CPU za pomocą oprogramowania GX Works2.

Odpakuj produkt i skontroluj go pod kątem brakujących elementów, korzystając z „PACKING LIST” (LISTY PAKOWANIA) znajdującej się w podręczniku dostarczonym z produktem. Następnie przeprowadź kontrolę wzrokową każdego elementu pod kątem występowania jakichkolwiek uszkodzeń.

PACKING LIST

The following items are included in the package of this product. Before use, check that all the items are included.

(1) CPU module

(a) Q00JCPU or Q00UJCPU

Product Name	Quantity
Module	1
Battery (Q6BAT)	1
Base unit mounting screw (M4 × 14 screw)	4
Safety Guidelines (IB-0800423)	1

(b) Other than Q00JCPU and Q00UJCPU

Product Name	Quantity
Module	1
Battery (Q6BAT)	1

(2) Main base unit

Product Name	Quantity
Unit	1
Base unit mounting screw (M4 × 14 screw ^{*1})	4/5 ^{*2}
Safety Guidelines (IB-0800423)	1

*1 For the slim type main base unit, M4 × 12 screws are supplied.

*2 Screws as many as the number of mounting holes are supplied.

(3) Extension base unit

Product Name	Quantity
Unit	1
Base unit mounting screw (M4 × 14 screw)	4/5 ^{*3}

*3 Screws as many as the number of mounting holes are supplied.

(4) Power supply module or I/O module

Product Name	Quantity
Module	1

5.3**Montaż modułów**

Dokonaj montażu modułów zgodnie z poniższą procedurą.

(1) Podłączanie baterii (podpunkt 5.3.1)



(2) Montaż modułów (podpunkt 5.3.2)

5.3.1 Podłączanie baterii

Bateria służy do tworzenia kopii zapasowej danych zegara, historii błędów itp. przechowywanych w pamięci modułu CPU. Zakupiony produkt jest dostarczany ze złączem zasilania baterii odłączonym od modułu CPU. Upewnij się, że złącze jest podłączone, gdyż w przeciwnym wypadku dane w pamięci zostaną utracone, gdy zasilanie PLC zostanie wyłączone. W niektórych przypadkach, dla pewnych typów modułu CPU można nawet utracić główny program.

Podłącz baterię zgodnie z poniższą procedurą. (Dla ułatwienia podłącz baterię przed zamontowaniem modułu CPU).

(1) Otwórz osłonę w dolnej części modułu CPU.



(2) Sprawdź ustawienie złącz i wprowadź boczne złącze baterii do bocznego złącza modułu CPU.



(3) Zamknij osłonę w dolnej części modułu CPU.



Procedura zakończona



5.3.2 Montaż modułów

Zamontuj każdy moduł do jednostki bazowej za pomocą poniższej procedury.

(1) Zaczep wypust modułu w otworze montażowym jednostki bazowej.



(2) Wciśnij moduł, aż zatrzaśnie się w jednostce bazowej.



(3) Upewnij się, że moduł jest dobrze zamocowany w jednostce bazowej.



Procedura zakończona



5.3.3 Przypisywanie ilości we/wy

Dowiesz się, jak przypisać ilości we/wy wymagane dla modułu CPU do przesyłania danych do lub odbierania danych z modułu we/wy.

Poniższe ilości we/wy są początkowo przypisane do konfiguracji systemu w punkcie 2.1.

Przypisane do	Adres wejścia	Adres wyjścia
QX40	X00 do X0F	-
QY40P	-	Y10 do Y1F

Tabela poniżej przedstawia korelacje we/wy dla przykładowego systemu.


Stworzenie tabeli korelacji zmniejsza liczbę błędów programu (błędno wprowadzenia numeru urządzenia) i zwiększa efektywność programowania.

Nazwa urządzenia we/wy	Urządzenie nr	Typ we/wy	Opis
Przycisk uruchomienia	X0	Wejście	Przycisk uruchamia lub zatrzymuje działanie robota.
Czujnik otwarcia drzwi	X1	Wejście	Ten czujnik kontroluje, czy drzwi siatki bezpieczeństwa robota są otwarte. Jeśli drzwi są otwarte, czujnik zostaje włączony. Jeśli drzwi są zamknięte, czujnik zostaje wyłączony.
Sygnał uruchomienia robota	Y10	Wyjście	Jeśli ten sygnał zostaje włączony, robot rozpoczyna działanie.
Lampka działania	Y1E	Wyjście	Ta lampka się świeci, gdy robot działa.
Lampka zatrzymania	Y1F	Wyjście	Ta lampka się świeci, gdy robot jest zatrzymany.

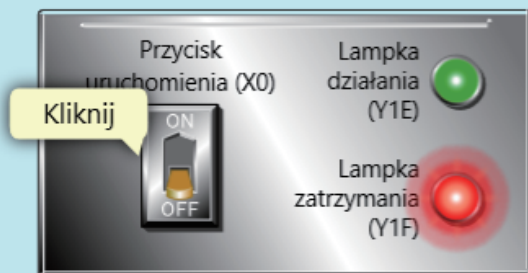
5.3.3 Przepisywanie ilości we/wy

Przykładowy system, do którego został przypisany numer urządzenia, jest przedstawiony poniżej.

Działanie przykładowego systemu

 Kliknij na czerwone kółko

Panel sterowniczy robota



Robot w siatce zabezpieczającej



W statusie początkowym robot jest zatrzymany i świeci się **stop lamp** (**lampka zatrzymania**) (Y1F) na panelu sterowniczym.

Ustaw **start switch** (**przycisk uruchomienia**) (X0) na panelu sterowniczym robota w pozycji ON (Wł.), aby uruchomić robota.

Dalej 

5.4

Podłączanie modułu zasilania

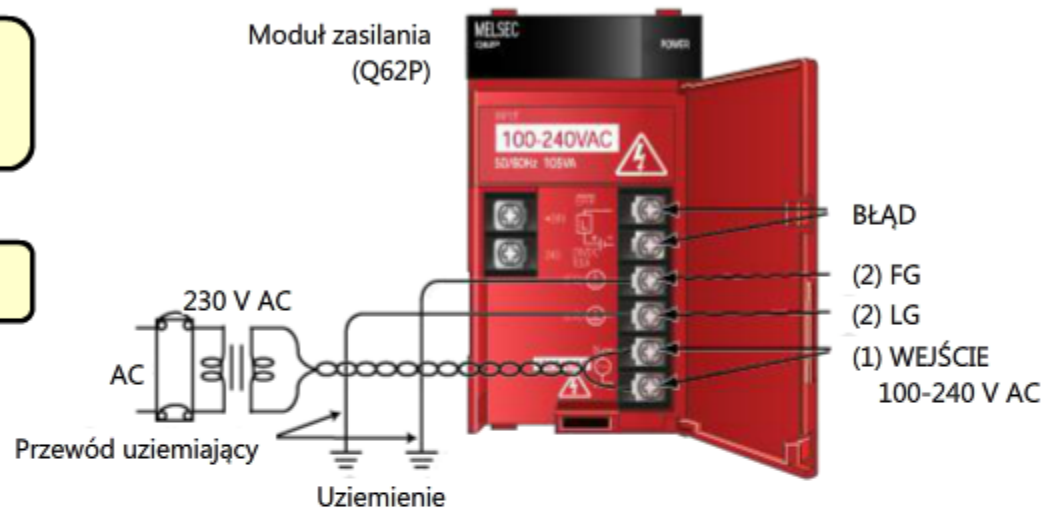
Podłącz linie zasilające i uziemienia, jak pokazano na poniższym diagramie.

Uziemienie jest konieczne, aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym oraz wystąpieniu awarii i zakłóceń.

(1) Podłącz zasilanie 230 V AC do zacisku wejścia zasilania poprzez wyłącznik automatyczny i transformator separacyjny.



(2) Uziem zaciski LG i FG.



5.5

Kontrola zasilania

Zastosuj poniższą procedurę, aby określić, czy system działa prawidłowo po włączeniu zasilania.

(1) Przed włączeniem zasilania sprawdź dwukrotnie następujące zagadnienia:

- Zasilanie jest prawidłowo podłączone
- Napięcie zasilające jest równe napięciu wejściowemu zasilania.



(2) Ustaw moduł CPU w pozycji STOP (ZATRZYMAJ).
Otwórz przednią osłonę modułu CPU i ustaw przycisk w pozycji STOP (ZATRZYMAJ).



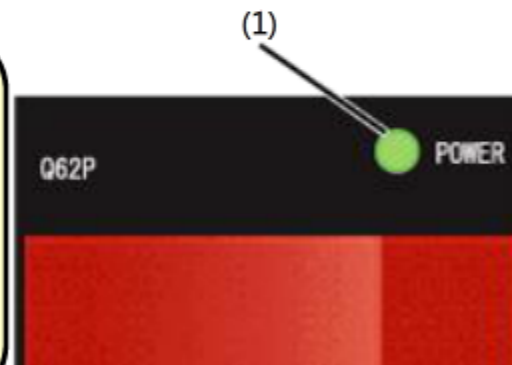
RESET/STOP/RUN
(RESETOVANIE/ZATRZYMANIE/DZIAŁANIE)

(3) Podłącz system do zasilania
Wyłącz wyłącznik automatyczny, aby zasilić moduł zasilania.



(4) Sprawdź, czy zasilanie działa prawidłowo.

- 1) Zielona dioda POWER (ZASILANIE) w module zasilania jest podświetlona.
- 2) Czerwona dioda ERR. (BŁĄD) na module CPU miga.
(Gdy moduł CPU jest zasilany, ale parametry nie zostały jeszcze zapisane, dioda ERR. (BŁĄD) będzie migać, ale nie stanowi to problemu w tym momencie).



5.6

Inicjowanie modułu CPU

Programy i parametry sekwencyjne są zapisywane w pamięci modułu CPU.

Pamięć nie jest gotowa do użycia od razu po zakupie. Musisz **sformatować** (zainicjować) pamięć, aby mogła być używana.

Możesz sformatować pamięć przy użyciu oprogramowania inżynierskiego PLC **GX Works2**. W tym celu moduł CPU musi być podłączony do komputera osobistego za pomocą kabla USB. Przed sformatowaniem zainstaluj oprogramowanie GX Works2 na komputerze osobistym i przygotuj kabel USB.

Sformatuj pamięć zgodnie z poniższą procedurą.

(1) Podłączanie modułu CPU do komputera osobistego (podpunkt 5.6.1)



(2) Konfiguracja połączenia pomiędzy GX Works2 i sterownikiem programowalnym (podpunkt 5.6.2)



(3) Formatowanie pamięci (podpunkt 5.6.3)

5.6.1

Podłączanie modułu CPU do komputera osobistego

Podłącz kabel USB pomiędzy modułem CPU i portem USB komputera osobistego.

Komputer osobisty



Moduł CPU



Kabel USB



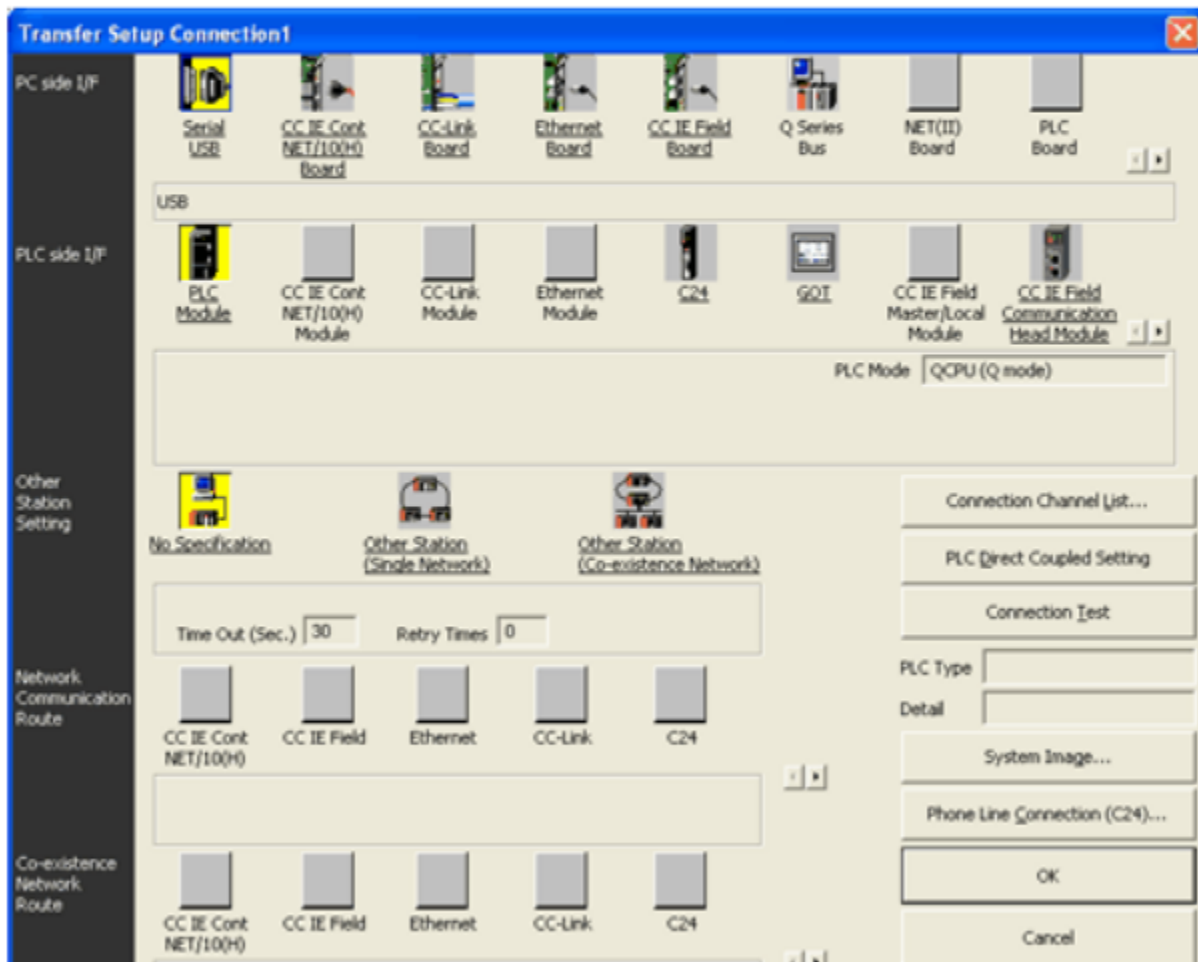
5.6.2

Konfiguracja połączenia pomiędzy GX Works2 i systemem PLC

Po podłączeniu modułu CPU do komputera osobistego, skonfiguruj połączenie pomiędzy GX Works2 i systemem PLC. Należy mieć na uwadze, że komunikacja nie będzie mieć miejsca po samym podłączeniu urządzeń za pomocą kabla USB.

Zastosuj procedurę [Transfer setup] (Konfiguracja transmisji), aby skonfigurować połączenie. Na następnej stronie spróbuj wykonać konfigurację transmisji przy użyciu symulowanego okna.

Przykład okna Transfer Setup (Konfiguracja transmisji) jest pokazany poniżej.



5.6.2

Konfiguracja połączenia pomiędzy GX Works2 i systemem PLC

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help



Navigation

Connection Destination



Current Connection

Connection1

All Connections

Connection1

Project

User Library

Connection Destination

[[PRG] MAIN



Procedura Konfiguracja transmisji została zakończona.

Kliknij  , aby kontynuować.

Unlabeled

Q02U

Host Station

0/1Step

M...



5.6.3 Formatowanie pamięci

Po zakończeniu konfiguracji transmisji GX Works2 jest gotowe do komunikacji z modułem CPU. Rozpocznij formatowanie pamięci modułu CPU za pomocą procedury [Format PLC Memory] (Formatuj pamięć PLC) oprogramowania GX Works2.

Na następnej stronie spróbuj wykonać procedurę [Format PLC Memory] (Formatuj pamięć PLC) przy użyciu symulowanego okna. Przykład okna Format PLC Memory (Formatuj pamięć PLC) jest pokazany poniżej.

Format PLC Memory

Connection Channel List

Connection Interface <-->

Target PLC Network No. Station No. PLC Type

Target Memory

Format Type

Do not create a user setting system area (the required system area only)

Create a user setting system area

High speed monitor area from other station K Steps (0--15K Steps)

Online change area of multiple blocks K Steps

Execute Close

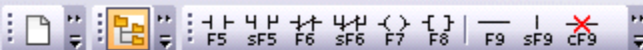
5.6.3

Formatowanie pamięci



MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help



Navigation

Project



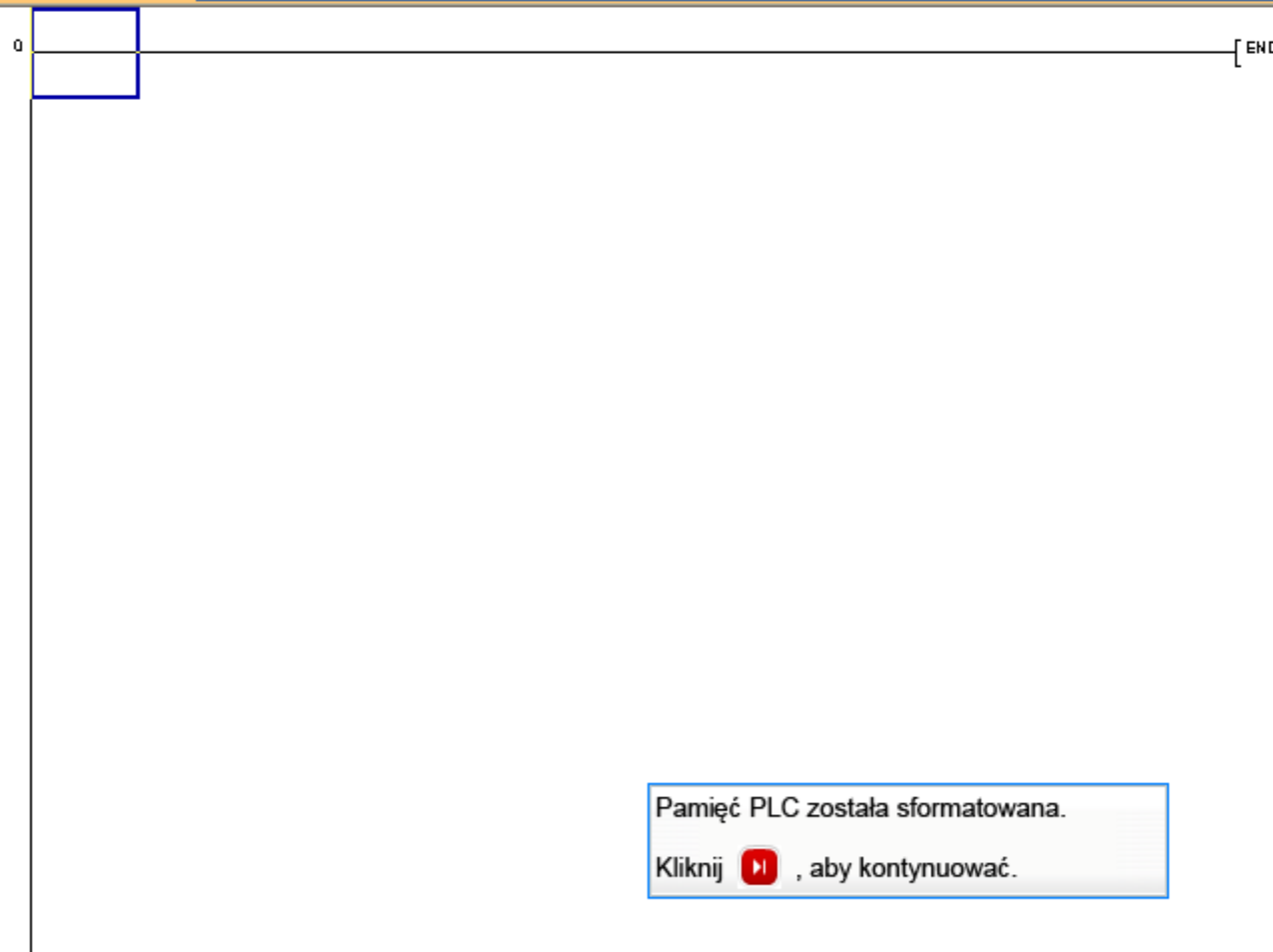
- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project


User Library

Connection Destination

[PRG] MAIN



Pamięć PLC została sformatowana.

Kliknij , aby kontynuować.

Unlabeled

Q02U

Host Station

0/15Step

NL5



Rozdział 6 Instalacja i okablowanie

W rozdziale 6 dowiesz się, jak dokonać instalacji i podłączenia każdego modułu.

Projekt systemu Rozdział 3



Wybór produktów Rozdział 4



Przygotowanie wstępne Rozdział 5



Instalacja i okablowanie Rozdział 6



Kontrola okablowania Rozdział 7

Etapy nauki w rozdziale 6

6.1 Środowisko instalacyjne

6.2 Pozycja instalacyjna

6.3 Uziemienie

6.4 Podłączanie modułów we/wy

Nie instaluj systemu w lokalizacji, w której występują warunki środowiskowe wymienione poniżej. Instalacja i eksploatacja systemu w takich lokalizacjach może spowodować porażenie prądem elektrycznym, pożar, awarię, uszkodzenie produktu lub pogorszenie parametrów produktu.

1. Temperatura i wilgotność

- Temperatura otoczenia znajduje się poza zakresem od 0 do 55°C (od 32 do 131°F)
- Wilgotność otoczenia znajduje się poza zakresem od 5 do 95%
- Szybkie zmiany temperatury wywołują skroplenie

2. Atmosfera

- Zawiera gaz korozyjny lub gaz palny
- Zawiera duże ilości pyłu, przewodzącego proszku takiego jak proszku żelaza, mgły olejowej, soli lub rozpuszczalnika organicznego

3. Szum

- Występowanie silnych zakłóceń o częstotliwościach radiowych (RFI) lub zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).

4. Drgania i wstrząsy

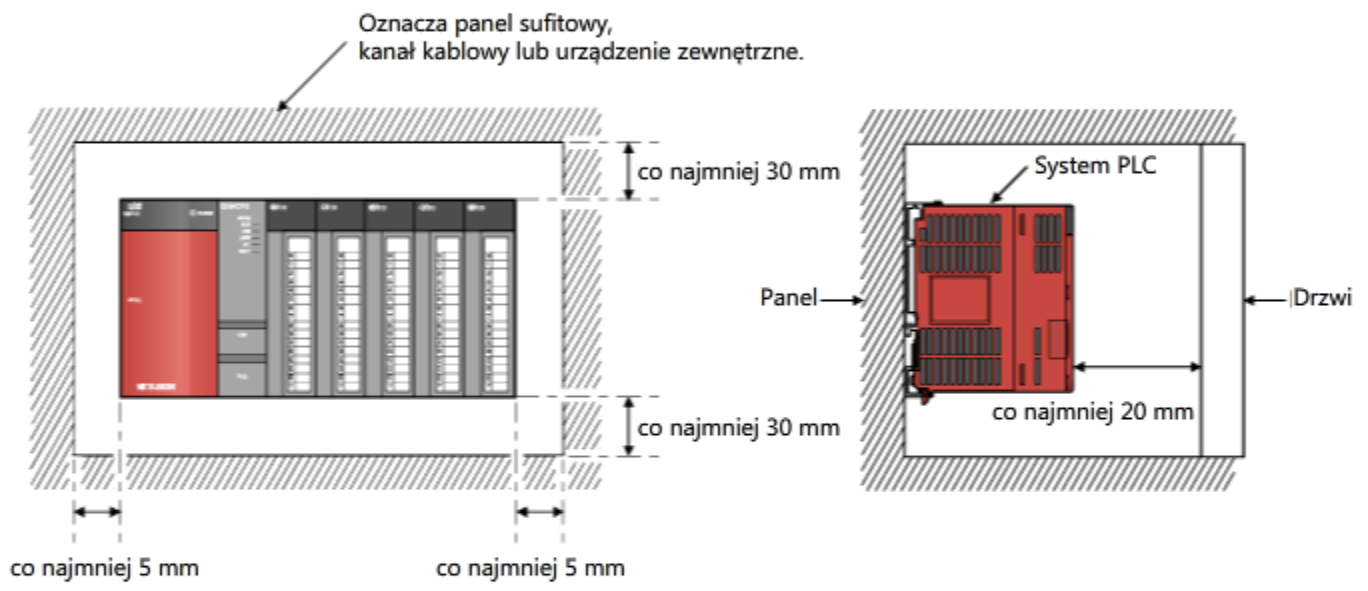
- Drgania lub wstrząsy są bezpośrednio przekazywane na produkt

5. Lokalizacja

- Produkt jest narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych

6.2 Pozycja instalacyjna

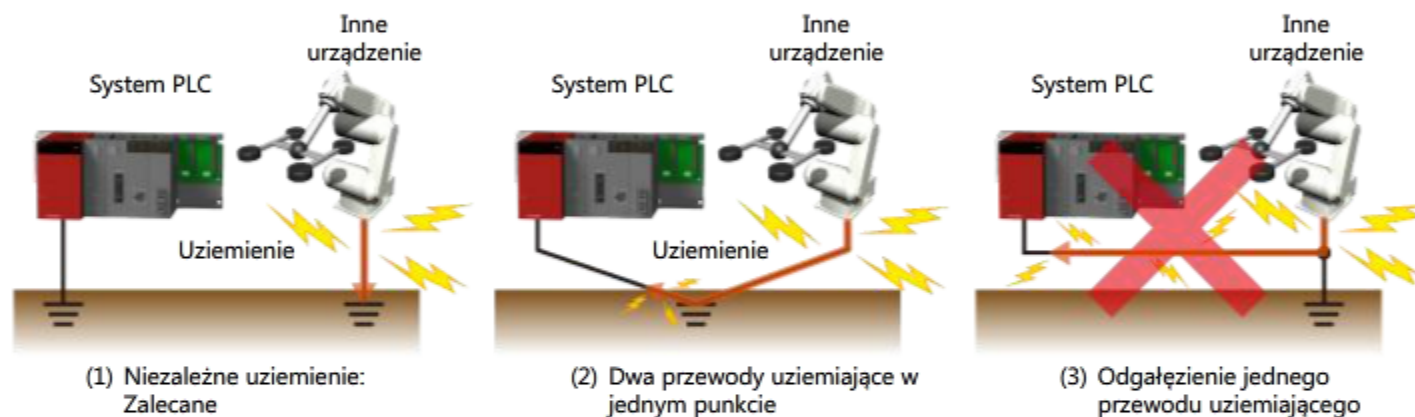
Aby obszar był dobrze wentylowany i pozwalał na wymianę modułu, zapewnij następujące odległości nad i pod modułami oraz pomiędzy strukturami i elementami. W zależności od zastosowanej konfiguracji systemu, może być konieczne zastosowanie większych odległości niż przedstawione poniżej.



6.3 Uziemienie

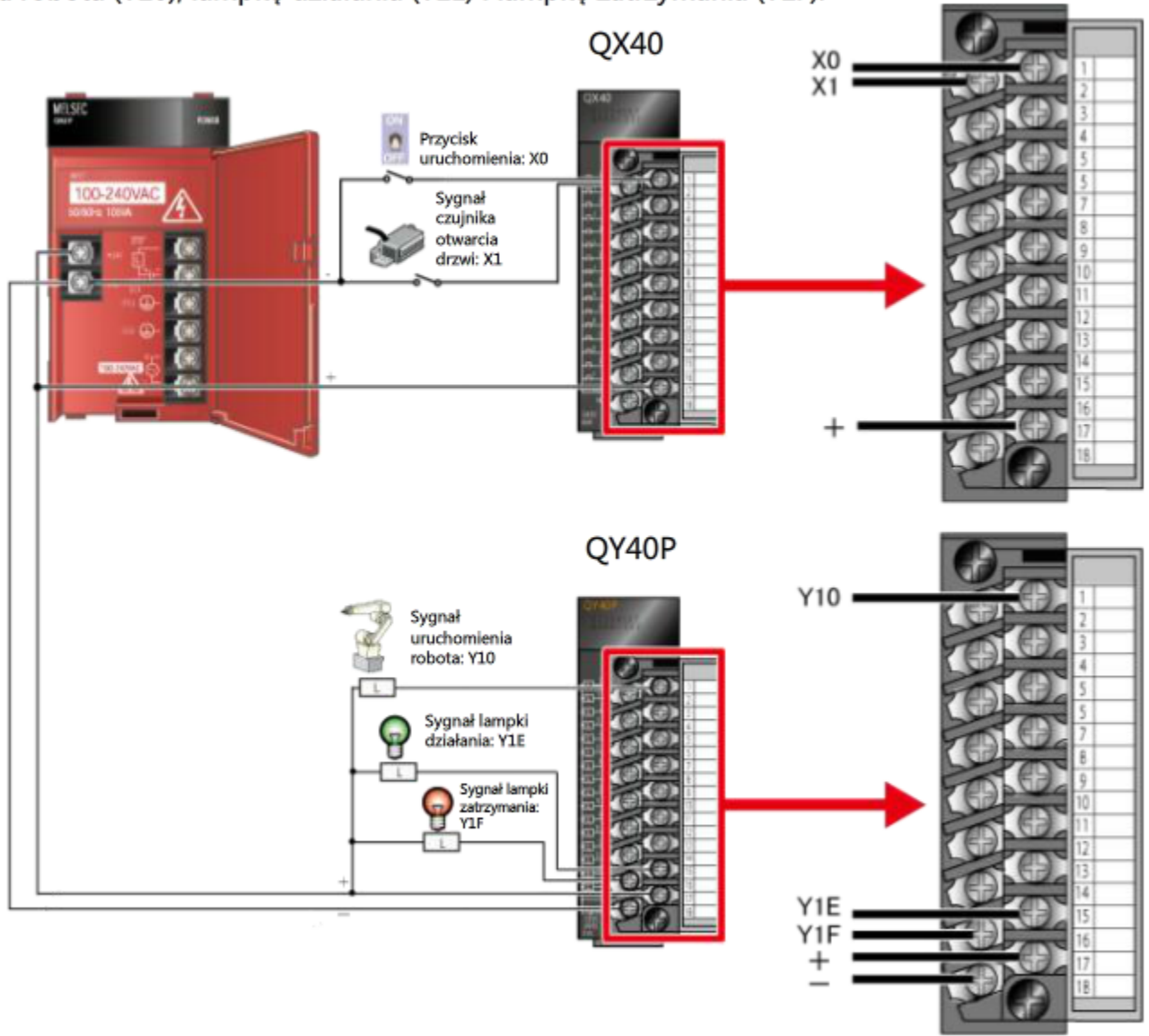
Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym i awarii, przestrzegaj następujących zasad dotyczących uziemienia.

- Zapewnij niezależne uziemienie tam, gdzie to możliwe. (Rezystancja uziemienia: co najwyżej 100 Ω)
- Jeśli nie można zapewnić niezależnego uziemienia, użyj przewodów uziemiających o tej samej długości i uziem je w jednym punkcie.
- Wybierz punkt uziemienia możliwie najbliżej sterownika programowalnego, aby skrócić przewód uziemiający.



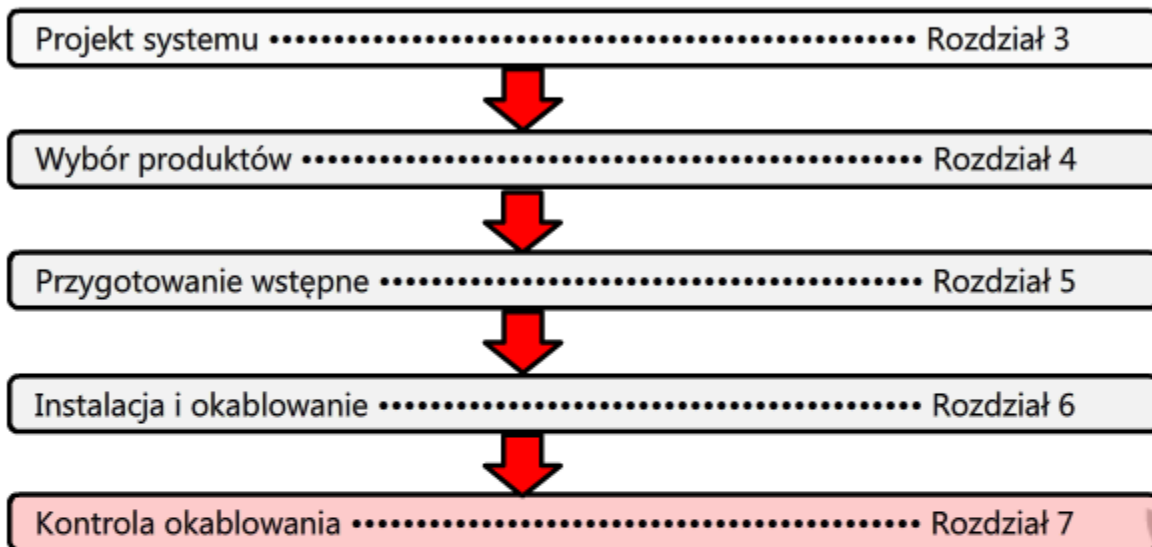
6.4 Podłączanie modułów we/wy

Wykonaj połączenie modułu wejściowego (QX40) i modułu wyjściowego (QY40P) w sposób pokazany poniżej. Zastosuj poniższy diagram, aby podłączyć przycisk uruchomienia (X0), czujnik otwarcia drzwi (X1), sygnał uruchomienia robota (Y10), lampkę działania (Y1E) i lampkę zatrzymania (Y1F).



Rozdział 7 Kontrola okablowania

Przed rozpoczęciem programowania musisz sprawdzić, czy okablowanie zostało poprawnie wykonane. W tym rozdziale dowiesz się, jak dokonywać kontroli sygnałów wejściowych i wyjściowych.



Etapy nauki w rozdziale 7

- 7.1 Kontrola sygnałów wejściowych
- 7.2 Kontrola sygnałów wyjściowych

7.1

Kontrola sygnałów wejściowych

Najpierw przeprowadź kontrolę wzrokową okablowania we/wy, aby upewnić się, że nie występują żadne problemy. Następnie dokonaj kontroli okablowania sygnału wejściowego za pomocą procedury [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor grupy pamięci buforowych/urządzeń) oprogramowania GX Works2.

Procedura [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor grupy pamięci buforowych/urządzeń) pozwala na monitorowanie w czasie rzeczywistym statusu (WŁ. lub WYŁ.) określonego zakresu urządzeń.

Na następnej stronie spróbuj skorzystać z monitora grupy pamięci buforowych/urządzeń przy użyciu symulowanego okna.

Przykład okna monitora grupy pamięci buforowych/urządzeń jest przedstawiony poniżej.

Device

Device Name T/C Set Value Reference Program Reference...

Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

Modify Value... Display Format... Open Display Format... Save Display Format...

Device	
X0	0
X1	0
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [Device/Buffer Memory Batch Monitor-1]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
- Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

[PRG] MAIN Device/Buffer Memory Bat...

Device

Device Name T/C Set Value Reference Program Reference...
 Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

X0 (X0) i wszystkie pozostałe urządzenia wejściowe są wyświetlane.

Device	
X0	0
X1	0
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0

View Display Format...

Przygotowanie do kontroli sygnałów wejściowych zostało zakończone.

Kliknij , aby kontynuować.

Unlabeled

Q02U

Host Station

M1.5

7.1 Kontrola sygnałów wejściowych

Po zakończeniu przygotowania monitora grupy pamięci buforowych/urządzeń, dokonaj kontroli okablowania sygnału wejściowego w następujący sposób.

- (1) Włącz przycisk uruchomienia (X0) i czujnik otwarcia drzwi (X1). Kliknij przycisk uruchomienia i czujnik otwarcia drzwi na rysunku poniżej.
- (2) Używając procedury [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor grupy pamięci buforowych/urządzeń), potwierdź, że urządzenia odpowiadające przyciskowi uruchomienia (X0) i czujnikowi otwarcia drzwi (X1) są włączone (w oknie wyświetlana jest cyfra 1).

Wejście

Przycisk uruchomienia (X0)
ON
OFF

Czujnik otwarcia drzwi (X1)
(WŁ.)
(drzwi otwarte)

System PLC

Device

Device Name X0 T/C Set Value Reference

Buffer Memory Module Start (HEX)

Modify Value... Display Format... Open Display Format...

Device	
X0	1
X1	1
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0

Przycisk uruchomienia jest ON (WŁ.) (1).

Czujnik otwarcia drzwi jest ON (WŁ.) (1).

7.2

Kontrola sygnałów wyjściowych

Następnie, korzystając z procedury **Forced input output registration/cancellation** (Rejestracja/kasowanie wymuszonego sygnału wejścia i wyjścia), dokonaj kontroli okablowania sygnału wyjściowego.

Procedura [Forced input output registration/cancellation] (Rejestracja/kasowanie wymuszonego sygnału wejścia i wyjścia) pozwala na wymuszoną zmianę statusu (WŁ. lub WYŁ.) każdego urządzenia z poziomu oprogramowania GX Works2. Na następnej stronie spróbuj wykonać rejestrację/kasowanie wymuszonego sygnału wejścia i wyjścia przy użyciu symulowanego okna.

Przykład okna rejestracji/kasowania wymuszonego sygnału wejścia i wyjścia jest przedstawiony poniżej.

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device:

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	ON	17		
2	Y1E	ON	18		
3	Y1F	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
- Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device

Register FORCE ON

Cancel Registration

Register FORCE OFF


No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	ON	17		
2	Y1E	ON	18		
3	Y1F	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status

Batch Cancel Registration

Close

Przygotowanie do kontroli sygnałów wyjściowych zostało zakończone.

Kliknij , aby kontynuować.

Unlabeled

Q02U

Host Station

0/1Step

ML

7.2 Kontrola sygnałów wyjściowych

Po zakończeniu przygotowania do rejestracji/kasowania wymuszonego sygnału wejścia i wyjścia dokonaj kontroli okablowania sygnału wyjściowego w następujący sposób.

- (1) Za pomocą procedury [Forced input output registration/cancellation] (Rejestracja/kasowanie wymuszonego sygnału wejścia i wyjścia) włącz urządzenia Y10, Y1E i Y1F.
- (2) Sprawdź, czy sygnały uruchomienia robota włączają się dla poszczególnych urządzeń Y10, Y1E i Y1F oraz czy lampka działania i lampka zatrzymania świecą się. Kliknij dwukrotnie pole ON/OFF (WŁ./WYŁ.) odpowiadające numerowi urządzenia.

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device

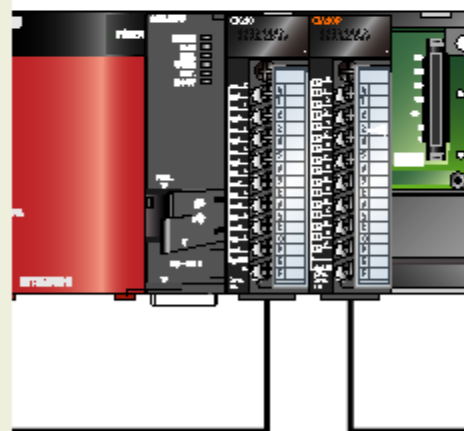
Register FORCE ON

Cancel Registratio

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	OFF	17		
2	Y1E	OFF	18		
3	Y1F	OFF	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

System PLC



Wyjście

Sygnal uruchomienia robota (Y10)

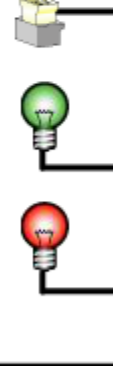


Zatrzymanie

Lampka działania (Y1E)



Lampka zatrzymania (Y1F)



Zakończona została konfiguracja sprzętowa systemu PLC typu MELSEC-Q.

W trakcie tego kursu przekazano następujące informacje:

- Najważniejszymi cechami modelu MELSEC-Q są duża wydajność i wysoka skalowalność.
- Moduły MELSEC-Q są zainstalowane w jednostce bazowej. Dostępny jest szeroki wybór modułów umożliwiających użytkownikowi wybór odpowiedniego modułu do konkretnego zastosowania.
- Uwielokrotniona funkcja CPU umożliwia zdecentralizowane działanie kilku modułów CPU. Każdy dedykowany moduł CPU przejmuje specjalistyczne zadania, takie jak działanie sekwencyjne i operacje pozycjonowania. Zmniejszone wymagania w zakresie przetwarzania dla każdego modułu CPU umożliwiają szybkie przekazywanie danych w całym systemie.

Po ukończeniu tego kursu należy zapoznać się z następującym kursem, aby móc korzystać z systemu PLC:

Podstawy GX Works2: naucz się programowania, debugowania i zapisywania informacji w module CPU.

Po zakończeniu wszystkich etapów kursu **Podstawy modelu MELSEC-Q PLC**, możesz teraz przystąpić do testu końcowego. W razie niejasności w zakresie któregoś z tematów, wykorzystaj tę możliwość do ponownego zapoznania się z tymi zagadnieniami.

Test końcowy składa się z 4 pytań (11 elementów).

Możesz zdawać test końcowy dowolną ilość razy.

Jak rozwiązywać test

Po wybraniu odpowiedzi upewnij się, że przycisk **Odpowiedź** został kliknięty. Twoja odpowiedź zostanie utracona, jeśli będziesz kontynuować bez kliknięcia przycisku Odpowiedź. (Zostanie potraktowana jako pytanie, na które nie udzielono odpowiedzi).

Punktacja końcowa

Liczba prawidłowych odpowiedzi, liczba pytań, procent prawidłowych odpowiedzi i wynik zaliczony/niezaliczony pojawią się na stronie wyniku.

Prawidłowe odpowiedzi: 4

Wszystkie pytania: 4

Procent prawidłowych odpowiedzi: 100%

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

Kontynuuj

Przeglądaj

- Kliknij przycisk **Kontynuuj**, aby zakończyć test.
- Kliknij przycisk **Przeglądaj**, aby przeglądać test. (Sprawdzenie prawidłowych odpowiedzi)
- Kliknij przycisk **Spróbuj ponownie**, aby powtórzyć test.

Wybierz moduły wchodzące w skład systemu modelu MELSEC-Q.
(Możliwy wybór wielu pozycji)

- Moduł CPU
- Pokrywa END
- Moduł we/wy
- Moduł wyświetlacza
- Jednostka bazowa

Odpowiedź

Wstecz

Wybierz prawidłowe kroki w celu utworzenia systemu PLC.

Krok 1 Projekt systemu

Krok 2

Krok 3

Krok 4

Krok 5 Kontrola okablowania

Wybierz prawidłowe kroki dotyczące przygotowania wstępnego przed instalacją systemu PLC i okablowania.

Krok 1 Potwierdzenie poszczególnych modułów

Krok 2

Krok 3

Krok 4

Krok 5 Inicjowanie modułu CPU

Wypełnij puste pola, aby wyjaśnić, jak uziemić system PLC.

Zapewnij tam, gdzie to możliwe.

Jeśli nie można zapewnić .

zapewnij za pomocą przewodów uziemiających o tej samej długości.

Wykonaj połączenia .

Test końcowy został zakończony. Twoje wyniki są przedstawione poniżej.
Aby zakończyć test końcowy, przejdź do następnej strony.

Prawidłowe odpowiedzi: 4

Wszystkie pytania: 4

Procent prawidłowych odpowiedzi: 100%

Kontynuuj

Przeglądaj

Gratulacje. Test został zaliczony.

Kurs **Podstawy modelu MELSEC-Q PLC** został ukończony.

Dziękujemy za wzięcie udziału w kursie.

Mamy nadzieję, że poruszone tematy były interesujące, a informacje uzyskane w trakcie tego kursu będą przydatne w przyszłości.

Możesz przeglądać kurs dowolną ilość razy.

Przełdaj

Zamknij