

# PLC

## Podstawowe informacje dotyczące sterownika serii MELSEC-L

Ten kurs szkoleniowy (e-learningowy) jest przeznaczony dla osób korzystających po raz pierwszy ze sterownika programowalnego serii MELSEC-L.

## Wprowadzenie **Przeznaczenie kursu**



Kurs ten oferuje podstawową wiedzę na temat konfiguracji sprzętu począwszy od projektowania systemu, a skończywszy na kontroli okablowania.

Kurs ten jest przeznaczony dla osób korzystających po raz pierwszy z modelu MELSEC-L sterownika programowalnego (PLC) lub osoby odpowiedzialnej za system sprzętowy.

## Wprowadzenie **Struktura kursu**

Treść tego kursu posiada następującą strukturę.  
Zalecamy rozpoczęcie od Rozdziału 1.

### **Rozdział 1 – Sterownik serii MELSEC-L**

Opisano tutaj funkcje sterownika serii MELSEC-L oraz nazwy wszystkich jego części.

### **Rozdział 2 – Procedura tworzenia systemu PLC**

Opisano tutaj procedury tworzenia systemu na podstawie przykładowego systemu.

### **Rozdział 3 – Projekt systemu**

Opisano tutaj sposób definiowania elementów sterowania oraz weryfikowania połączenia z urządzeniami zewnętrznymi, wymaganych danych technicznych we/wy oraz liczby punktów we/wy.

### **Rozdział 4 – Wybór produktu**

Opisano tutaj sposób wyboru typów modułów.

### **Rozdział 5 – Przygotowanie wstępne**

Opisano tutaj przygotowanie wstępne od potwierdzania poszczególnych modułów do formatowania pamięci.

### **Rozdział 6 – Instalacja i okablowanie**

Opisano tutaj sposób instalacji i okablowania każdego modułu.

### **Rozdział 7 – Kontrola okablowania**

Opisano tutaj sposób kontroli poprawności okablowania sygnałów we/wy za pomocą oprogramowania GX Works2.

### **Rozdział 8 – Test końcowy**

Ocena zaliczająca: 60% lub więcej.

**Wprowadzenie** Jak korzystać z tego narzędzia do e-learningu

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

## Wprowadzenie Wskazówki dotyczące użytkowania



### Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Jeśli uczysz się, korzystając z rzeczywistych produktów, prosimy o dokładne przeczytanie zasad bezpieczeństwa zawartych w odpowiednich instrukcjach obsługi.

### Środki ostrożności dla tego kursu

- Ekrany wyświetlane dla wersji oprogramowania, którego używasz, mogą się różnić od przedstawionych w tym kursie.

Kurs ten został opracowany dla następującej wersji oprogramowania:

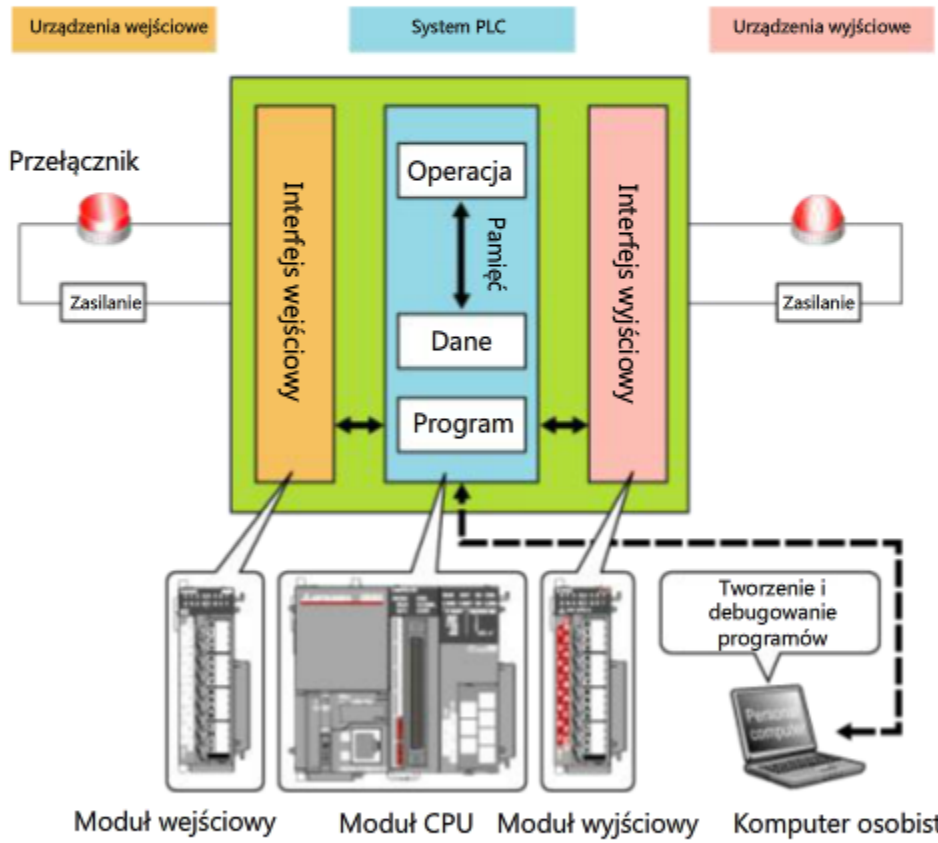
- GX Works2 wersja 1.39R

## Rozdział 1 Sterownik serii MELSEC-L

W ramach tego kursu opisano sposób konfiguracji sprzętowej sterownika programowalnego MELSEC-L firmy Mitsubishi.







# 1.1 Czym jest PLC?

Czym jest sterownik programowalny PLC (Programmable Logic Controller)?  
 Sterownik PLC to wytrzymały komputer cyfrowy wykonujący sterowanie sekwencyjne i operacje logiczne. Zazwyczaj służy on do sterowania sygnałami elektrycznymi wysyłanymi do urządzeń wyjściowych na podstawie sygnałów elektrycznych otrzymywanych z urządzeń wejściowych. Sterowniki programowalne wymagają programu, który można stworzyć za pomocą odpowiedniego oprogramowania zainstalowanego na komputerze osobistym. Programy te można łatwo modyfikować w celu umożliwienia PLC wykonywania różnych funkcji w odmiennych zadaniach.



Nazwa modułu	Zastosowanie
Moduł wejściowy	Odbiera sygnały elektryczne z urządzeń zewnętrznych i konwertuje je na dane wykorzystywane przez moduł CPU.
Moduł CPU	Wykonuje program sekwencyjny oraz przetwarzanie sygnałów wejściowych i wyjściowych
Moduł wyjściowy	Przesyła sygnały elektryczne do urządzeń zewnętrznych po otrzymaniu polecenia z modułu CPU.

W poniższej tabeli można znaleźć podstawowe różnice pomiędzy sterownikami serii MELSEC-L i MELSEC-Q sterowników programowalnych

	Sterowniki serii MELSEC-L	Sterowniki serii MELSEC-Q
Metoda dodawania modułów	<p>Moduły można podłączać w kierunku bocznym. Ponieważ nie jest wymagana jednostka bazowa, obszar instalacji jest zminimalizowany.</p>  <p>Moduły są bezpośredni o połączone</p>	<p>Moduły są osobno montowane do jednostki bazowej, co umożliwia łatwą wymianę modułów, a niektórych nawet podczas pracy.</p>  <p>Moduły są zainstalowane na jednostce bazowej</p>
Zastosowanie rozproszenia obciążenia (*1) i rozproszenia funkcji (*2)	<p>Funkcje są rozdzielone dla każdego sterownika PLC, a informacje są udostępniane za pośrednictwem sieci.</p>  <p>Rozkład funkcji za pośrednictwem sieci</p>	<p>W celu uzyskania rozproszenia obciążeń i funkcji można podłączać różne typy procesorów, takie jak moduły Motion CPU, PC CPU, C CPU oraz sekwencyjne można podłączyć za pomocą szybkiej magistrali zapewnianej przez jednostkę bazową.</p>  <p>Rozkład obciążenia na maksymalnie cztery procesory</p>
Dostępne funkcje	<p>Minimalne wymagania dla wejścia/wyjścia, komunikacja i pozycjonowanie są wbudowane w moduł CPU, a jak dotychczas stosunkowo niewielkie funkcje sterowania mogą być zastosowane w sposób kompaktowy przy jednoczesnym utrzymaniu niskich kosztów systemu.</p>  <p>Wbudowane funkcje: wejścia/wyjścia, CC-Link, Ethernet (*3) i logowanie danych</p>	<p>Dostępna jest cała gama modułów funkcyjnych systemu Q. Moduły funkcyjne można dodawać zgodnie z danymi technicznymi podłączonych urządzeń w celu wsparcia różnych aplikacji.</p>  <p>Dostępnych jest wiele typów modułów funkcyjnych</p>

\*1 Rozproszenie obciążenia: Metoda wykorzystująca wielorakie procesory CPU w celu podziału procesu przetwarzania w przypadku, gdy jeden procesor CPU jest poddany dużemu obciążeniu.

\*2 Rozproszenie funkcji: Metoda stosowana do minimalizacji obszaru dotkniętego awarią. Polega ona na podziale przetwarzania na jednostki funkcjonalne, takie jak linia produkcyjna, linia pakowania, sekwencja i pozycjonowanie.

\*3 Ethernet jest zarejestrowanym znakiem handlowym Xerox Corp.

To samo oprogramowanie **GX Works2** służące do rozwoju i utrzymania oprogramowania jest stosowane do sterowników serii L i Q.



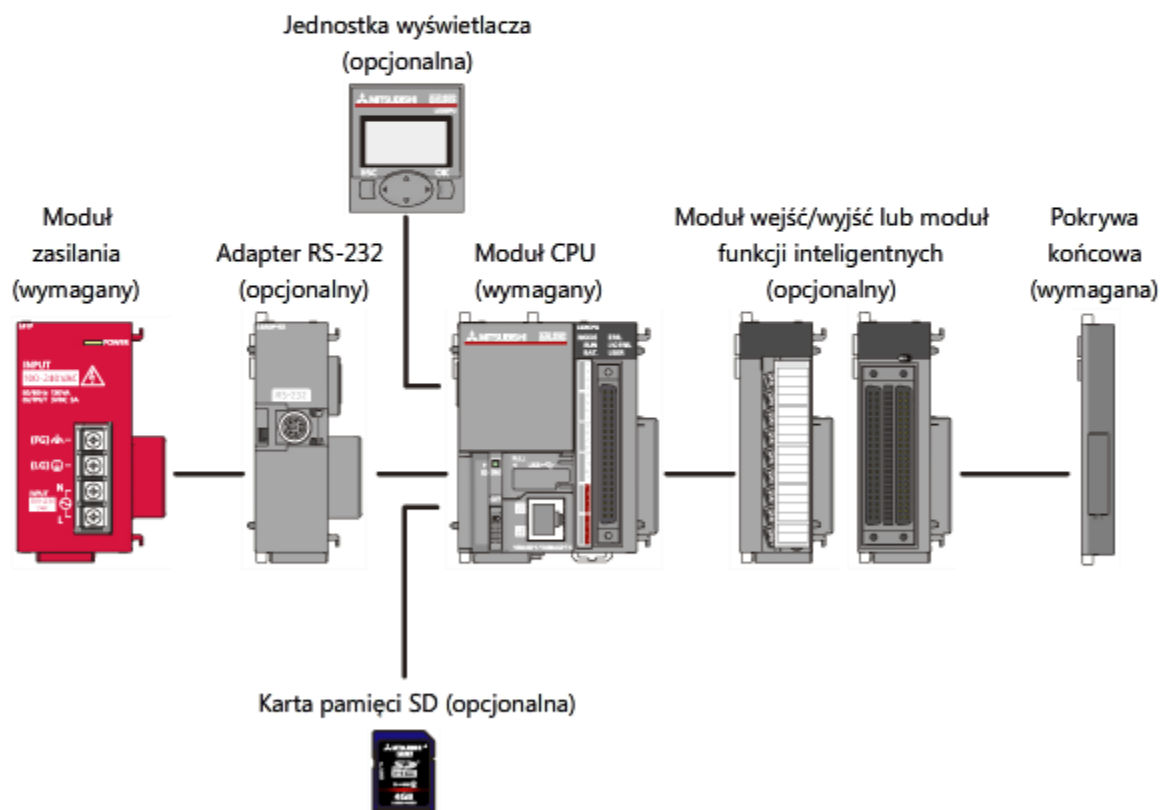
## 1.3

## Funkcje sterownika serii MELSEC-L

## Łączenie odrębnych modułów w celu dopasowania do danego zastosowania

Jako absolutne minimum dla każdego systemu modelu L wymagane jest użycie **zasilacza, modułu CPU oraz pokrywy końcowej**. Funkcjonalność systemu można rozszerzyć poprzez dołączanie dodatkowych modułów w zależności od potrzeb aplikacji. Za względu na brak jednostki bazowej, cała dostępna przestrzeń może zostać efektywnie wykorzystana, gdyż nie występują niewykorzystane pozycje dla modułów.

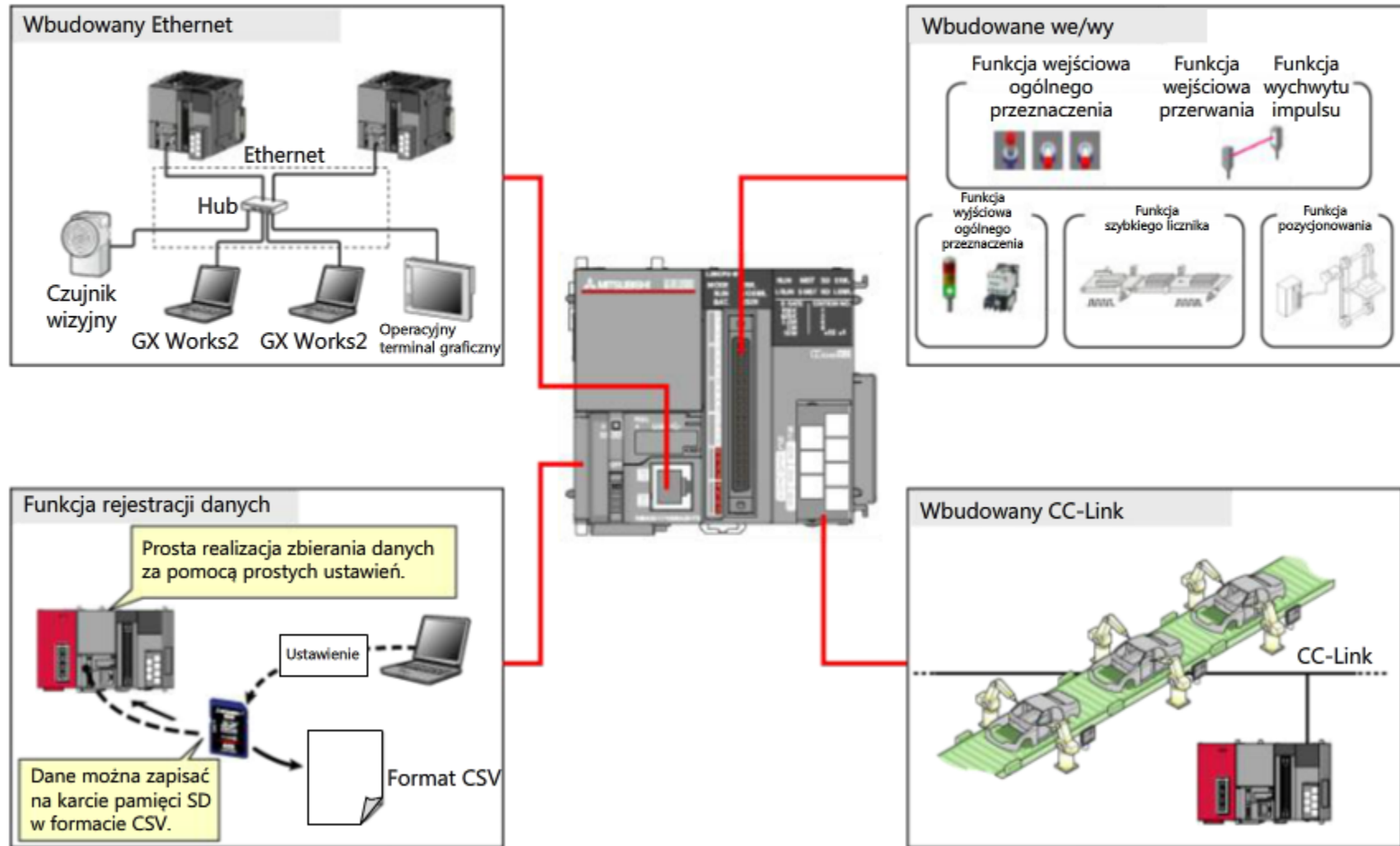
Umieść kursor myszki na poniższych podzespółach w celu uzyskania dodatkowych informacji.



# 1.3 Funkcje sterownika serii MELSEC-L

## Zastosowanie wbudowanych funkcji do konfiguracji systemu kompaktowego

Moduły CPU serii MELSEC-L posiadają wiele wbudowanych funkcji zapewniających natychmiastowe rozwiązania dla wspólnych wymagań. Fakt, że te funkcje są zintegrowane z modułem CPU oznacza, że została wyeliminowana potrzeba zastosowania oddzielnych modułów, co przekłada się na oszczędność miejsca i zwartość systemu.



\* Tylko model L26CPU-BT posiada wbudowane łącze CC-Link.

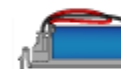
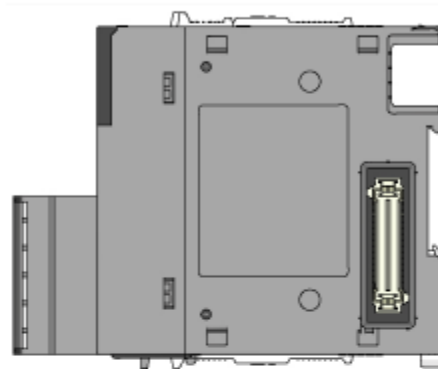
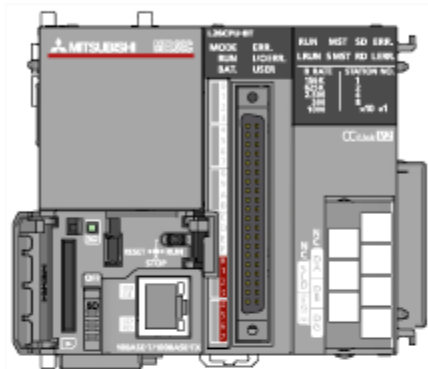
**1.4****Nazwy i funkcje modułów**

W tej części dokonamy przeglądu części składających się na moduły CPU, moduły zasilania oraz moduły we/wy. Przed złożeniem systemu serii L dobrze jest poznać nazwy tych części i ich funkcje.

Rozpocznijmy od modułu CPU.

## 1.4.1 Nazwy części modułu CPU

Poznajmy nazwy i zastosowania poszczególnych części modułu CPU. Po umieszczeniu kursora myszki w poniższej tabeli lub na określonej części rysunku modułu CPU zostaną podświetlone odpowiednie obszary.

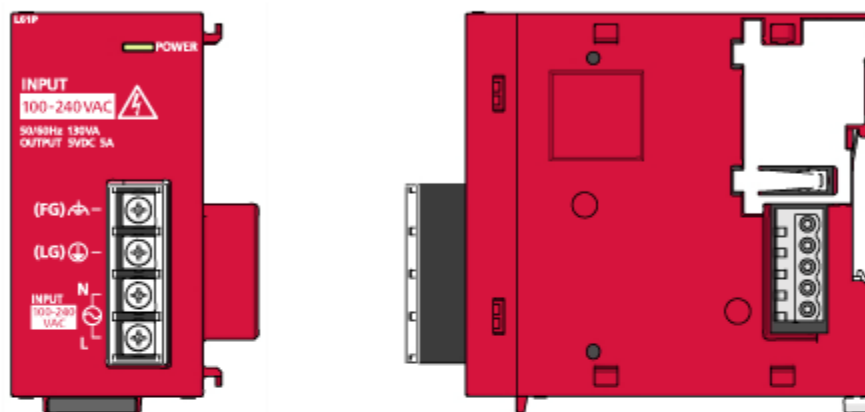


..... Pojemnik na baterie (powierzchnia dolna)

Nazwa	Zastosowanie
Część diodowa	Wskazuje status działania lub status błędu modułu CPU.
Przełącznik RUN/STOP/RESET (DZIAŁANIE/ZATRZYMANIE/RESETOWANIE)	Stosowany jest do sterowania statusem działania modułu CPU.
Złącze USB	Stosowane jest do podłączania urządzeń peryferyjnych USB.
Złącze dla urządzenia zewnętrznego	Stosowane jest do podłączania kabla sygnałów wejściowych/wyjściowych z urządzeń zewnętrznych.
Dźwignia łącząca moduły	Stosowana jest do łączenia dwóch modułów.
Bateria	Zapewnia zasilanie awaryjne do tworzenia kopii zapasowej w standardowych urządzeniach RAM i operandach podtrzymywanych w przypadku awarii zasilania.
Styk złącza baterii	Stosowany jest do podłączenia przewodu przyłączeniowego do baterii. (Przewód przyłączeniowy jest fabrycznie odłączony od złącza w celu zabezpieczenia baterii podczas transportu).
Zaczep szyny DIN	Stosowany jest do instalacji modułów na szynie DIN.

## 1.4.2 Nazwy części modułu zasilania

Poznajmy nazwy i zastosowania poszczególnych części modułu zasilania.  
Po umieszczeniu kursora myszki w poniższej tabeli lub na określonej części rysunku modułu zasilania zostaną podświetlone odpowiednie obszary.

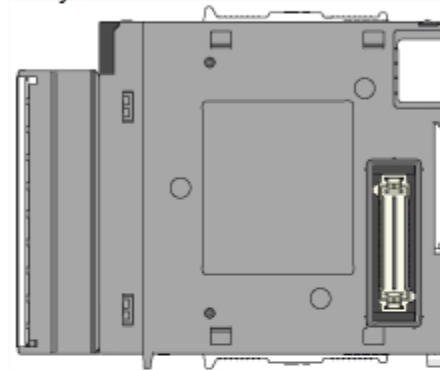
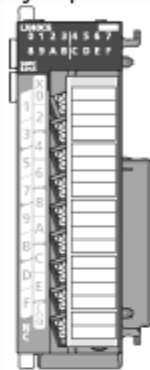


Nazwa	Zastosowanie
Dioda POWER (ZASILANIE)	Wskazuje status działania zasilania.
Zacisk FG	Zacisk uziemiający podłączony do wzorca ekranowanego na płycie drukowanej
Zacisk LG	Zacisk uziemiający filtra zasilania. Dla wejścia AC posiada połowę potencjału napięcia wejściowego.
Zacisk wejściowy zasilania	Zacisk wejściowy zasilania
Zaczep szyny DIN	Stosowany jest do instalacji modułu na szynie DIN.

## 1.4.3 Nazwy części modułu wejść/wyjść

Poznajmy nazwy i zastosowania poszczególnych części modułu we/wy.  
Po umieszczeniu kursora myszki w poniższej tabeli lub na określonej części rysunku modułu we/wy zostaną podświetlone odpowiednie obszary.

Złącze 40-stykowe Typ przykręcanej 18-punktowej listwy zaciskowej



Nazwa	Zastosowanie
Diody wskaźnika statusu działania we/wy	Wskazują status ON/OFF (WŁ./WYŁ.) operacji we/wy.
Złącze dla urządzenia zewnętrznego	Stosowane jest do podłączania kabla sygnałów wejść/wyjść z urządzeń zewnętrznych.
Listwa zaciskowa	Stosowane jest do podłączania kabli sygnałów wejść/wyjść z urządzeń zewnętrznych.
Ośłona zacisku	Zabezpiecza przez porażeniem prądem elektrycznym po włączeniu zasilania.
Dźwignia łącząca moduły	Stosowana jest do łączenia dwóch modułów.
Zaczep szyny DIN	Stosowany jest do instalacji modułów na szynie DIN.

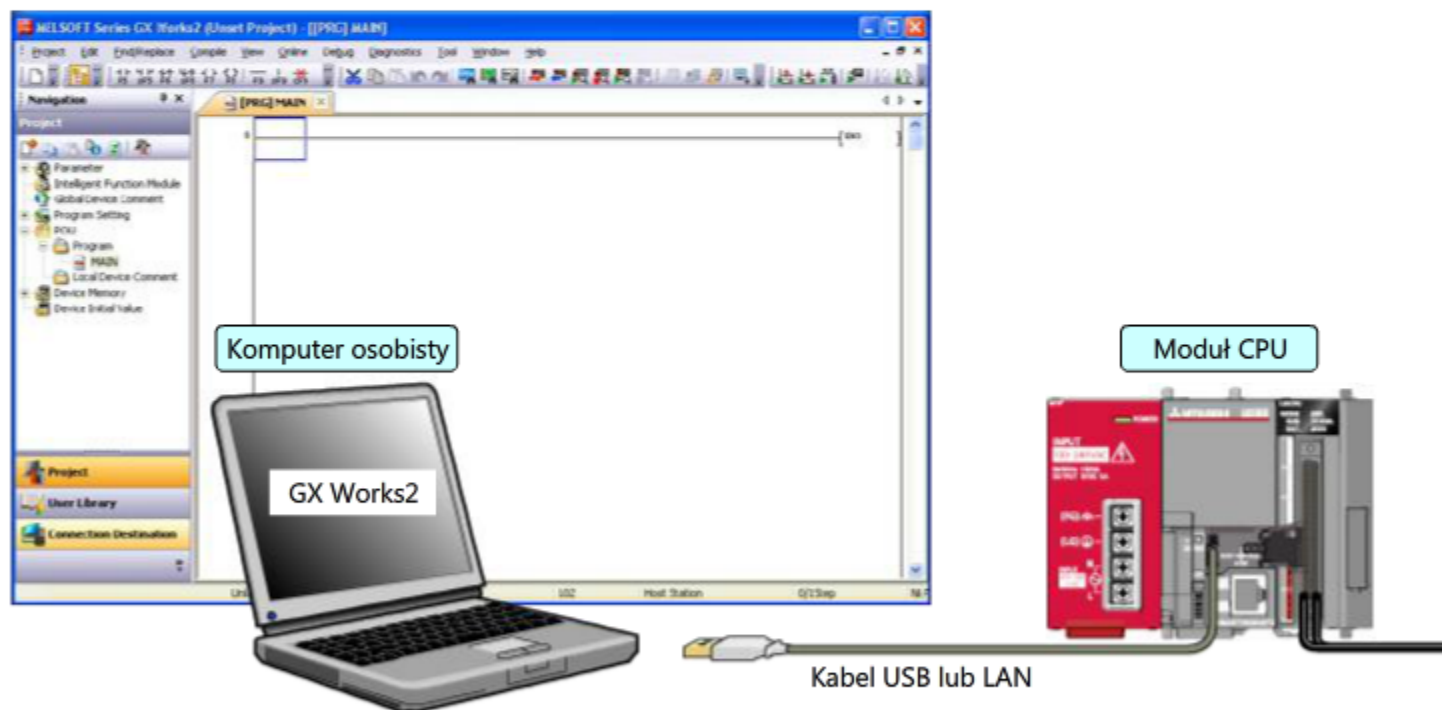
## 1.5

## Rozwój i utrzymanie programu sekwencyjnego

Oprogramowanie inżynierskie **GX Works2** używane jest do celów rozwoju i utrzymania programów PLC sterowników MELSEC. To samo oprogramowanie GX Works2 jest stosowane dla sterowników serii MELSEC-L i MELSEC-Q.

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

W ramach tego kursu opisano sposób inicjowania modułu CPU (część 5.6) i sprawdzania okablowania (rozdział 7) za pomocą oprogramowania GX Works2.



## Rozdział 2 Procedura tworzenia systemu PLC

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

### Konstrukcja mechaniczna

(1) Projekt systemu ..... Rozdział 3



(2) Wybór produktu ..... Rozdział 4



(3) Przygotowanie wstępne ..... Rozdział 5



(4) Instalacja i okablowanie ..... Rozdział 6



(5) Kontrola okablowania ..... Rozdział 7

Zakres tego kursu

### Projektowanie oprogramowania

(6) Projektowanie programu ..... Podstawowy kurs GX Works2/GX Developer



(7) Programowanie ..... Podstawowy kurs GX Works2/GX Developer



(8) Debugowanie ..... Podstawowy kurs GX Works2/GX Developer



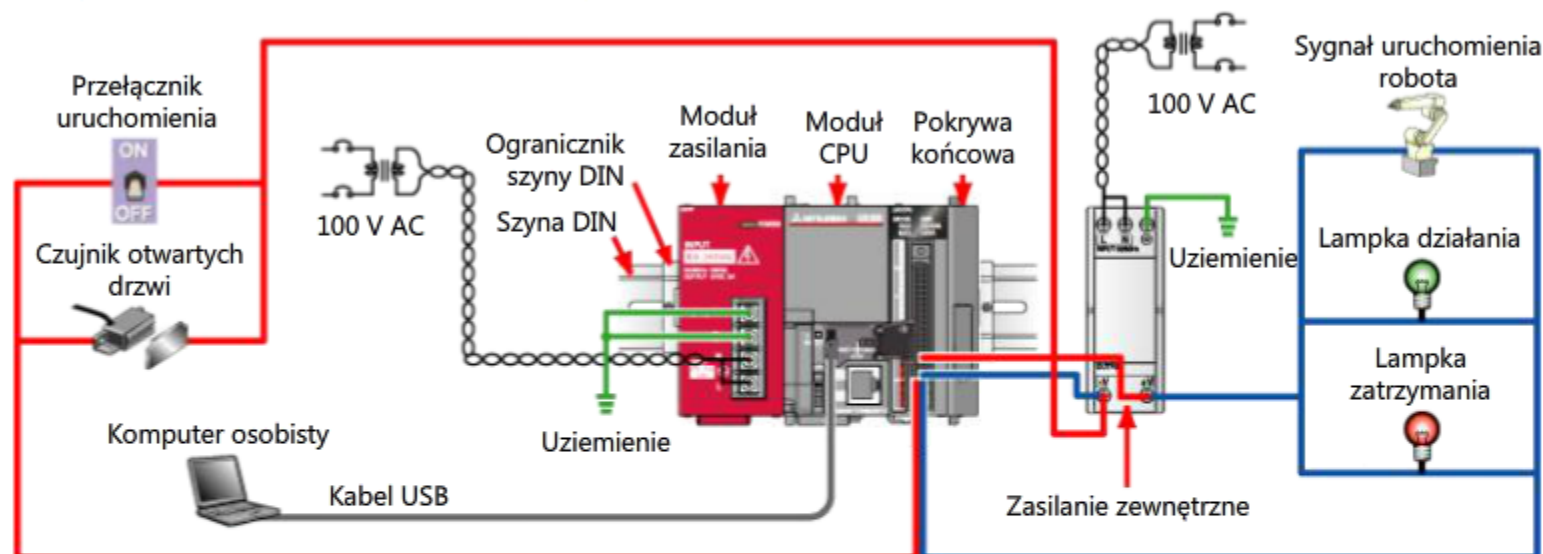
(9) Działanie



## 2.1

## Konfiguracja sprzętowa przykładowego systemu

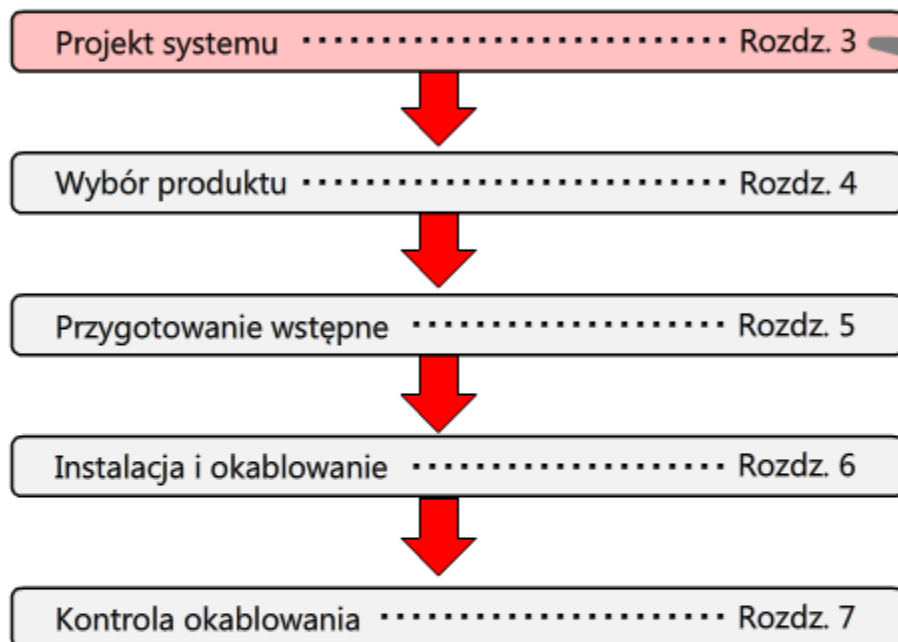
W ramach tego kursu zostanie utworzony system PLC (nazywany w dalszej części „przykładowym systemem”), który uruchomi robota zgodnie z procedurą. Schemat konfiguracji sprzętowej przykładowego systemu jest pokazany poniżej wraz z listą podzespołów sprzętowych.



Element	Podzespół	Model	Opis
System PLC	Moduł zasilania	L61P	Zasila między innymi moduły CPU i we/wy.
	Moduł CPU	L02CPU	Steruje systemem PLC.
	Pokrywa końcowa	L6EC	Zainstalowana na prawym końcu zespołu modułów.
	Kabel USB	MR-J3USBCBL3M	Łączy komputer osobisty z zainstalowanym oprogramowaniem GX Works2 z modułem CPU.
	Komputer osobisty	—	Działa z zainstalowanym oprogramowaniem GX Works2.
Zasilanie zewnętrzne	—	—	Zasila urządzenia zewnętrzne we/wy.
Urządzenia zewnętrzne we/wy	Przełącznik	—	WŁĄCZENIE powoduje rozpoczęcie 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 opisano wyznaczanie elementów sterowania i określanie wymaganych danych technicznych we/wy oraz liczby punktów we/wy.



### Etapy nauki w rozdziale 3

- 3.1 Wyznaczanie elementów sterowania
- 3.2 Określanie wymaganych danych technicznych wejść/wyjść oraz liczby punktów wejść/wyjść

## 3.1

## Wyznaczanie elementów sterowania

Jednym z pierwszych kroków podczas projektowania systemu jest określenie sterowanych elementów.

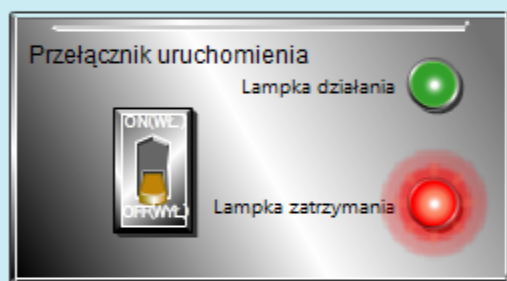
W przykładowym systemie sterowanie dotyczy włączania i wyłączania robota.

Gdy drzwi bariery ochronnej są otwarte, robot jest zabezpieczony przed uruchomieniem, a gdy drzwi zostaną otwarte podczas działania, jest on zatrzymywany.

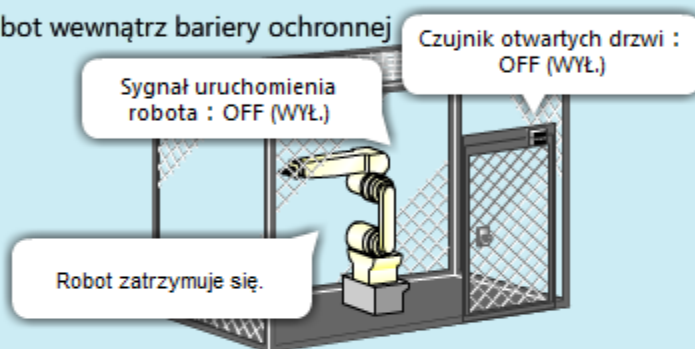
## Działanie przykładowego systemu

Kliknij czerwone kółko

Panel sterowniczy robota



Robot wewnątrz bariery ochronnej



Gdy **przełącznik uruchomienia** jest ustawiony w pozycji OFF (WYŁ.), **sygnał uruchomienia** robota wyłącza się w celu zatrzymania działania robota. Jednocześnie gaśnie **lampka działania** na panelu sterowniczym, a zaświeca się **lampka zatrzymania**.

Odtwórz ponownie



Wstecz

## 3.2 Określanie wymaganych danych technicznych wejść/wyjść oraz liczby punktów wejść/wyjść

Następnie należy określić wymagane dane techniczne we/wy oraz liczbę punktów we/wy.

Biorąc pod uwagę elementy sterowania opisane w części 3.1, należy wybrać dane techniczne we/wy i liczbę punktów we/wy w sposób pokazany poniżej.

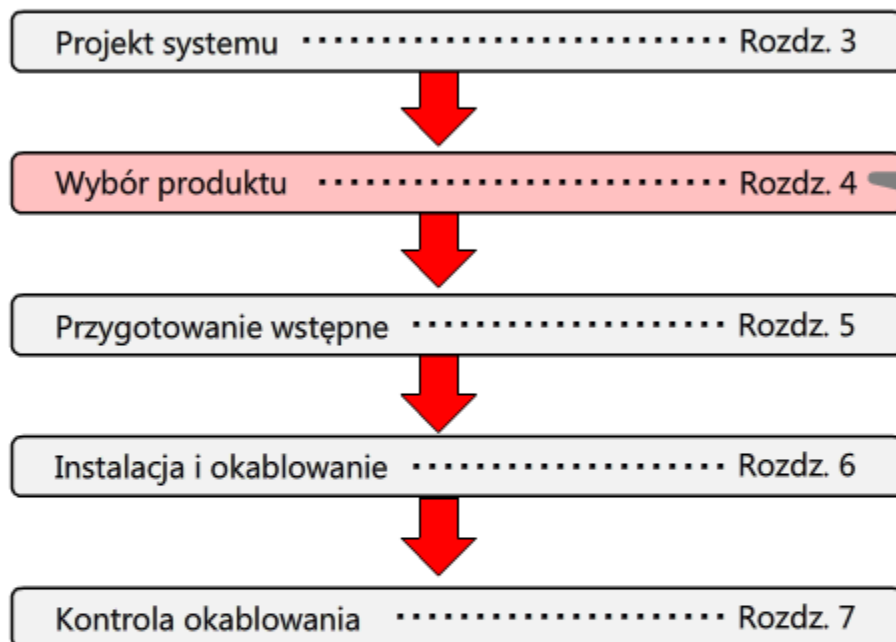
Nazwa	Dane techniczne wejścia	Dane techniczne wyjścia
Przełącznik uruchomienia	24 V DC, wejście WŁ./WYŁ.: 1 punkt	–
Czujnik otwartych drzwi	24 V DC, wyjście WŁ./WYŁ.: 1 punkt	–
Sygnał uruchomienia robota	–	24 V DC, wyjście tranzystorowe: 1 punkt
Lampka działania	–	24 V DC, wyjście tranzystorowe: 1 punkt
Lampka zatrzymania	–	24 V DC, wyjście tranzystorowe: 1 punkt

Liczba punktów wejściowych: 2

Liczba punktów wyjściowych: 3

## Rozdział 4 Wybór produktu

W rozdziale 4 opisano sposób wyboru produktów (moduły we/wy, moduł CPU i moduł zasilania).



### Etapy nauki w rozdziale 4

- 4.1 Wybór typów i liczby modułów wejść/wyjść
- 4.2 Wybór modułu CPU odpowiedniego dla wymagań dotyczących sterowania
- 4.3 Wybór modułu zasilania do obsługi wszystkich wybranych modułów

W zastosowaniach przemysłowych napięcie 24 V DC jest powszechnie stosowane jako zasilanie czujników i zaworów.

Dane techniczne wejść/wyjść określone w punkcie 3.2 są następujące:

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

Te dane techniczne można spełnić w wystarczającym stopniu za pomocą wejść/wyjść wbudowanych w moduł CPU (L02CPU lub L26CPU-BT), jak pokazano w poniższej tabeli.

Moduł	Model modułu	Dane techniczne wejścia		Dane techniczne wyjścia	
		Znamionowe napięcie wejściowe	Liczba punktów wejściowych	Znamionowe napięcie w stanie obciążenia	Liczba punktów wyjściowych
Moduł CPU (wbudowane we/wy)	L02CPU	24 V DC	16 punktów	5–24 VDC	8 punktów
	L26CPU-BT	24 V DC	16 punktów	5–24 VDC	8 punktów

Jeśli liczba punktów wejść/wyjść wbudowanych w moduł CPU, dane techniczne napięcia wejściowego lub dane techniczne prądu nie są wystarczające dla rzeczywistego systemu, należy dodać moduł wejść/wyjść.

## 4.2 Wybór modułu CPU odpowiedniego dla wymagań dotyczących sterowania

Dane techniczne CPU serii L są wymienione w poniższej tabeli. Należy wybrać, który moduł CPU jest odpowiedni dla danego zastosowania na podstawie liczby wymaganych punktów wejść/wyjść, wielkości programu i szybkości przetwarzania.

Dla przykładowego systemu opisanego w rozdziale 3 liczba wymaganych punktów wejść/wyjść wynosi 5, a program powinien się składać z mniej niż 1000 kroków. W związku z tym model **L02CPU** jest wystarczający.

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| (1) Liczba punktów wejść/wyjść   | (2) Wielkość programu   |
| 1) Liczba punktów wejściowych: 2 | Maksymalnie 1000 kroków |
| 2) Liczba punktów wyjściowych: 3 |                         |
| łącznie: 5 punktów               |                         |

### Dane techniczne CPU serii L

Dane techniczne modelu **L02CPU** przedstawione są w kolorze jasnoszarym.

Model modułu	Szybkość przetwarzania	Liczba punktów we/wy	Wbudowana funkcja CC-Link	Wielkość programu
L02CPU	40 ns	1024 punkty	Nie	20 000 kroków
L26CPU-BT	9,5 ns	4096 punktów	Tak	260 000 kroków

## 4.3 Wybór modułu zasilania do obsługi wszystkich wybranych modułów

Dane techniczne modułów zasilania są wymienione w poniższej tabeli.  
Aby wybrać moduł zasilania należy sprawdzić, czy spełnione są następujące dwa warunki.

(1) Dane techniczne zasilania dla systemu PLC



(2) Pobór mocy wszystkich modułów nie może przekraczać znamionowego prądu wyjściowego.

Aby obliczyć maksymalny pobór mocy systemu należy zsumować pobór mocy modułu CPU, modułów wejść/wyjść oraz pokrywy końcowej.



### Dane techniczne zasilania modelu L

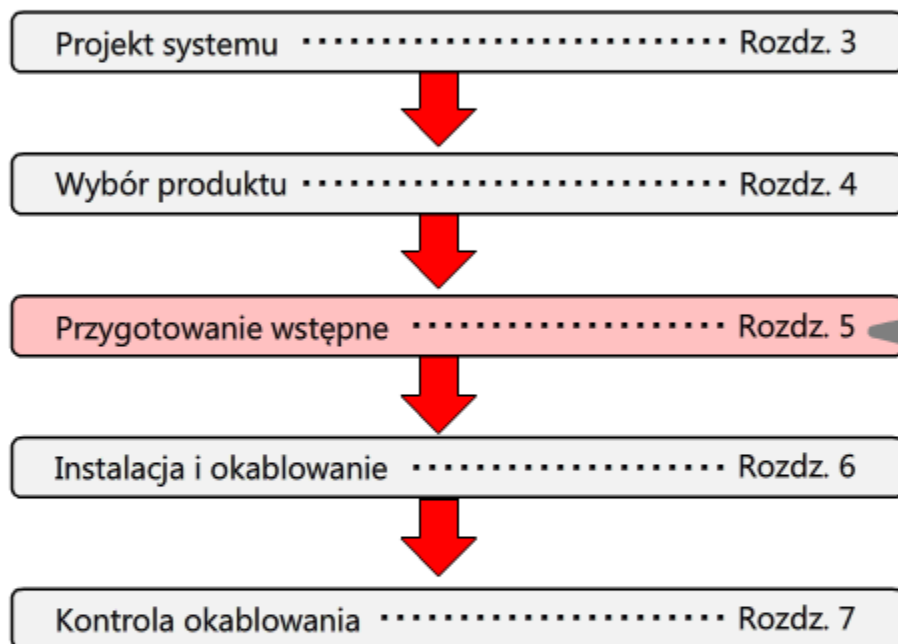
Dane techniczne modelu **L61P** przedstawione są w kolorze jasnoszarym.

Model modułu	Napięcie wejściowe	Znamionowy prąd wyjściowy (5 V DC)
L61P	100–240 V AC	5 A
L63P	24 V DC	5 A



## Rozdział 5 Przygotowanie wstępne

W rozdziale 5 opisano przeprowadzenie przygotowania wstępnego przed wykonaniem instalacji i okablowania. Przygotowanie wstępne obejmuje potwierdzanie poszczególnych modułów, instalację modułów, podłączenie modułu zasilania, kontrolę możliwości normalnego włączenia zasilania oraz inicjowanie modułu CPU.



### Etapy nauki w rozdziale 5

- 5.1 Procedura przygotowania wstępnego
- 5.2 Potwierdzanie poszczególnych modułów
- 5.3 Instalacja modułów
  - 5.3.1 Podłączanie baterii
  - 5.3.2 Montaż modułów
  - 5.3.3 Instalacja modułów na szynie DIN
  - 5.3.4 Przypisanie adresów wejść/wyjść
- 5.4 Podłączanie modułu zasilania
- 5.5 Kontrola zasilania
- 5.6 Inicjowanie modułu CPU
  - 5.6.1 Podłączanie modułu CPU do komputera osobistego
  - 5.6.3 Konfiguracja połączenia pomiędzy oprogramowaniem GX Works2 i systemem PLC
  - 5.6.3 Formatowanie pamięci

Przygotowanie wstępne należy przeprowadzić przed wykonaniem instalacji i okablowania.

(1) Potwierdzanie poszczególnych modułów (punkt 5.2)  
Oględziny 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)  
Formatowanie pamięci w komputerze osobistym za pomocą oprogramowania GX Works2.

Należy rozpakować pakiet produktu i sprawdzić pod kątem brakujących podzespołów, korzystając z punktu „Checking Bundled Items” (Kontrola powiązanych elementów) w podręczniku dołączonym do produktu. Następnie należy dokonać oględzin każdego podzespołu pod kątem występowania jakichkolwiek uszkodzeń.

### 1. Kontrola powiązanych elementów

Przed użyciem produktu należy sprawdzić, czy pakiet produktu zawiera wszystkie wymienione elementy.

(1) L02CPU



Moduł CPU (L02CPU) + pokrywa końcowa (L6EC)  
(Na jednostce wyświetlacza założona jest atrapa pokrywy).



Ten podręcznik



Bateria (Q6BAT)  
(zainstalowana w module CPU)



Naklejki z danymi dotyczącymi wymiany baterii  
do wypełnienia  
(trzy naklejki na jednym arkuszu)

**5.3****Montaż modułów**

Moduły należy montować zgodnie z następującą procedurą.

(1) Podłączanie baterii (punkt 5.3.1)



(2) Montaż modułów (punkt 5.3.2)



(3) Instalacja modułów na szynie DIN (punkt 5.3.3)

## 5.3.1 Podłączanie baterii

Bateria jest używana 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. Należy je podłączyć, gdyż w przeciwnym razie dane w pamięci zostaną utracone po wyłączeniu zasilania PLC. W niektórych przypadkach może nawet dojść do utraty programu głównego, w zależności od typu modułu CPU.

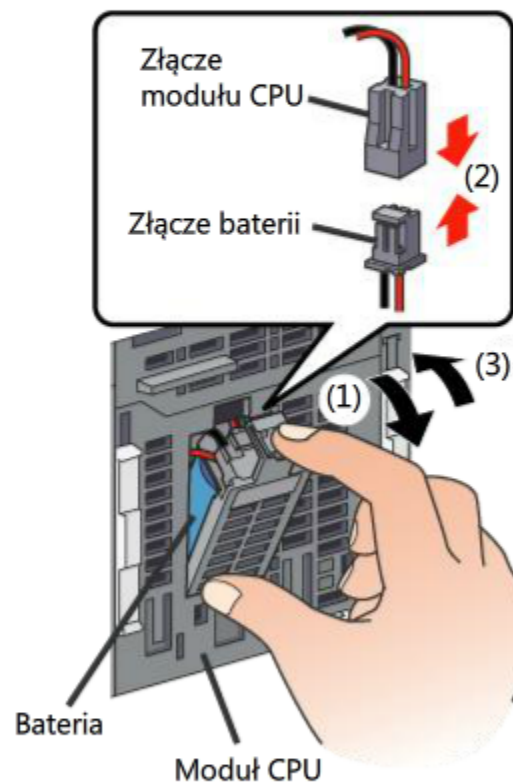
Baterię należy podłączać zgodnie z następującą procedurą. (Dla ułatwienia należy podłączyć baterię przed instalacją modułu CPU).

(1) Należy otworzyć pokrywę w dolnej części modułu CPU.

(2) Należy potwierdzić kierunki złączy i wpiąć złącze baterii w złącze modułu CPU.

(3) Należy zamknąć pokrywę w dolnej części modułu CPU.

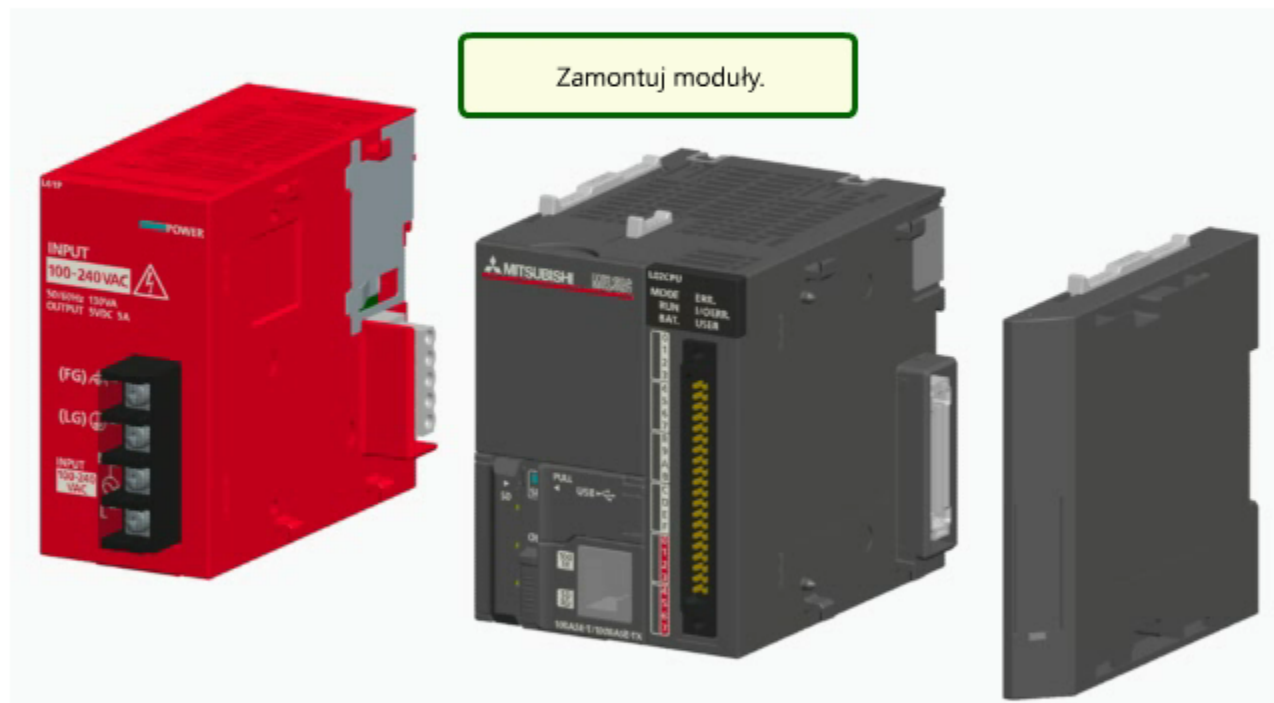
Procedura zakończona



## 5.3.2 Montaż modułów

Ponieważ sterownik programowalny MELSEC-L nie używa jednostki bazowej, moduły należy montować poprzez łączenie je ze sobą. **Pokrywa końcowa** musi zostać założona na samym końcu.

Moduły należy montować zgodnie z następującą procedurą.



(Czas trwania: 00:29)

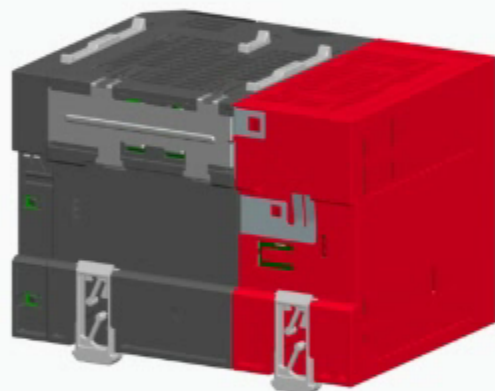
### 5.3.3 Instalacja modułów na szynie DIN

Po zamontowaniu modułów należy je zainstalować na szynie DIN.

Należy zamontować **ograniczniki szyny DIN** na obu końcach zespołu modułów, aby zapobiec drganiom modułu.

Należy zainstalować moduły na szynie DIN w następujący sposób.

Zainstaluj moduły na szynie DIN.



(Czas trwania: 01:40)

## 5.3.4 Przepisanie adresów wejść/wyjść

Opisano tutaj, w jaki sposób przypisać adresy wejść/wyjść wymagane dla modułu CPU do wysyłania lub odbierania danych do/z modułu wejść/wyjść.

Gdy stosowany jest model L02CPU, adresy wejść/wyjść są domyślnie przypisywane w sposób przedstawiony poniżej.

Przypisanie do	Numer wejścia	Numer wyjścia
Wbudowane wejścia/wyjścia	X00–X0F	Y00–Y07
Moduł po prawej stronie modułu CPU	X10 i następne*	Y10 i następne*

Adresy te są przypisane w przypadku użycia modelu L02CPU.

Gdy stosowany jest model L26CPU-BT, numer X30 i następne są przypisane wejściom, a numer Y30 i następne są przypisane wyjściom.

Poniższa tabela przedstawia przyporządkowanie wejść/wyjść dla przykładowego systemu.

Utworzenie tabeli przyporządkowania zmniejsza liczbę błędów programu (błędów wejściowych numerów urządzenia) i poprawia wydajność programowania.

Nazwa urządzenia we/wy	Urządzenie nr	Typ we/wy	Opis
Przełącznik uruchomienia	X6	Wejście	Ten przełącznik uruchamia lub zatrzymuje działanie robota.
Czujnik otwartych drzwi	X7	Wejście	Ten czujnik kontroluje, czy drzwi bariery ochronnej robota są otwarte. Jeśli drzwi są otwarte, czujnik się włącza. Jeśli drzwi są zamknięte, czujnik się wyłącza.
Sygnał uruchomienia robota	Y0	Wyjście	Gdy sygnał się włącza, robot rozpoczyna działanie.
Lampka działania	Y1	Wyjście	Ta lampka świeci się, gdy robot działa.
Lampka zatrzymania	Y2	Wyjście	Ta lampka świeci się, gdy robot jest zatrzymany.



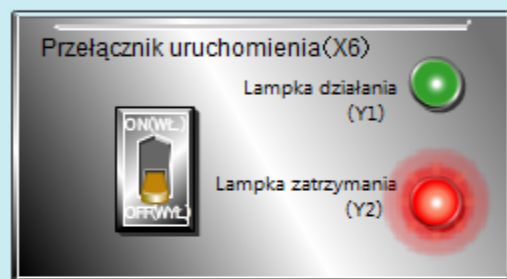
## 5.3.4 Przypisanie adresów wejść/wyjść

Przykładowy system, do którego został dodany adres urządzenia, jest przedstawiony poniżej.

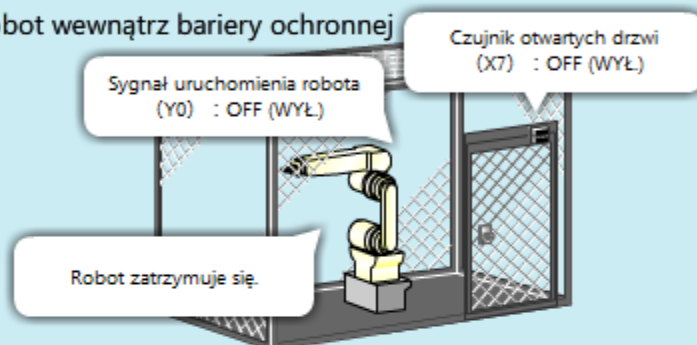
### Działanie przykładowego systemu

Kliknij czerwone kółko

Panel sterowniczy robota



Robot wewnątrz bariery ochronnej



Gdy **przełącznik uruchomienia (X6)** jest ustawiony w pozycji OFF (WYŁ.), **sygnał uruchomienia robota (Y0)** wyłącza się w celu zatrzymania działania robota. Jednocześnie gaśnie **lampka działania (Y1)** na panelu sterowniczym, a zaświeca się **lampka zatrzymania (Y2)**.

Odtwórz ponownie



Wstecz

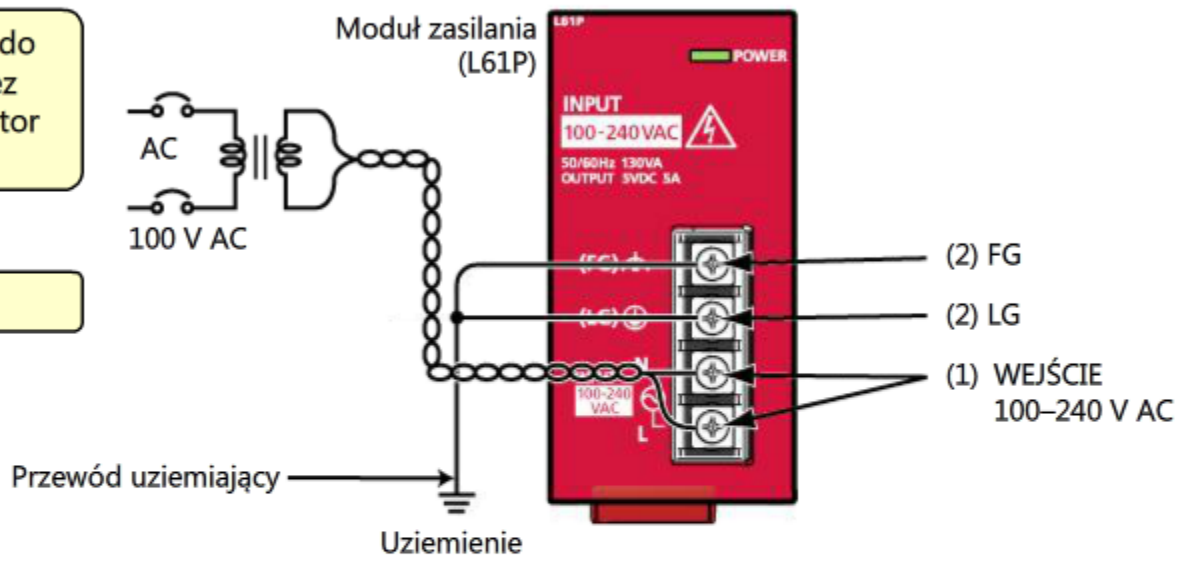
# 5.4 Podłączanie modułu zasilania

Należy podłączyć przewody zasilania i uziemienia w sposób przedstawiony na poniższym schemacie. Zastosowanie uziemienia jest konieczne w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym, awarii i zakłóceń.

(1) Należy podłączyć zasilanie 100 V AC do zacisku wejściowego zasilania poprzez wyłącznik automatyczny i transformator separacyjny.



(2) Należy uziemić zaciski LG i FG.



## 5.5 Kontrola zasilania

Należy zastosować poniższą procedurę, aby określić, czy system działa normalnie po podłączeniu zasilania.

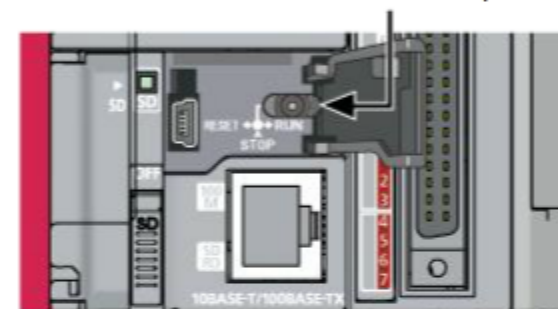
- (1) Przed włączeniem zasilania należy dwukrotnie sprawdzić poniższe warunki:
- Zasilanie jest prawidłowo podłączone
  - Napięcie zasilania odpowiada wejściowemu napięciu zasilania

- (2) Należy ustawić moduł CPU w pozycji STOP (ZATRZYMANIE). Należy otworzyć pokrywę przednią modułu CPU i ustawić przełącznik w pozycji STOP (ZATRZYMANIE).

- (3) Należy włączyć zasilanie systemu. Należy zamknąć wyłącznik automatyczny, umożliwiając doprowadzenie zasilania do modułu zasilania.

- (4) Należy sprawdzić, czy zasilanie działa prawidłowo.
- 1) Zielona dioda POWER (ZASILANIE) na module zasilania zaświeci się.
  - 2) Czerwona dioda ERR. (BŁĄD) na module CPU będzie migać. (Jeśli moduł CPU jest podłączony do zasilania, ale parametry nie zostały jeszcze zapisane, dioda ERR. (BŁĄD) będzie migać, ale nie stanowi to problemu na tym etapie).

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



Programy sekwencyjne i parametry są zapisane w pamięci modułu CPU.

Po zakupie pamięć nie jest gotowa do użycia. Pamięć należy **sformatować** (zainicjować), aby można było z niej korzystać.

Pamięć można sformatować za pomocą oprogramowania inżynierskiego **GX Works2**. Podczas przeprowadzania tej operacji moduł CPU musi być podłączony do komputera osobistego poprzez kabel USB. Przed sformatowaniem należy zainstalować oprogramowanie GX Works2 w komputerze osobistym i posiadać przygotowany kabel USB.

Pamięć należy formatować zgodnie z następującą procedurą.

(1) Podłączenie modułu CPU do komputera osobistego (punkt 5.6.1)



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



(3) Formatowanie pamięci (punkt 5.6.3)

## 5.6.1

# Podłączenie modułu CPU do komputera osobistego

Należy podłączyć kabel USB do modułu CPU i portu USB komputera osobistego.

Komputer osobisty



Moduł CPU



Kabel USB

## 5.6.2

## Konfiguracja połączenia pomiędzy oprogramowaniem GX Works2 i systemem PLC

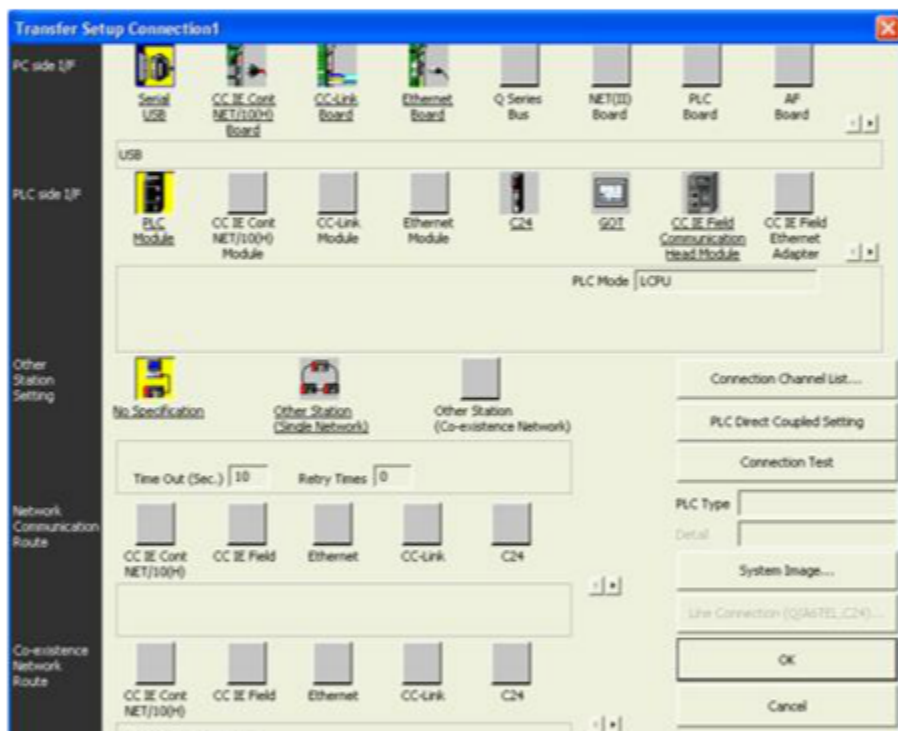
Po podłączeniu modułu CPU do komputera osobistego należy skonfigurować połączenie pomiędzy oprogramowaniem GX Works2 i systemem PLC.

Należy zauważyć, że komunikacja nie będzie realizowana jedynie za pomocą podłączenia urządzeń przy użyciu kabla USB.

Należy użyć opcji **[Transfer setup] (Ustawienie transmisji)**, aby skonfigurować połączenie.

Na następnej stronie można wykonać ustawienie transmisji za pomocą symulowanego okna.

Przykład okna Transfer Setup (Ustawienie transmisji) jest przedstawiony poniżej.



# 5.6.2 Konfiguracja połączenia pomiędzy oprogramowaniem 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 [PRG] MAIN

Connection Destination

Current Connection Connection1


All Connections Connection1

Project

User Library

Connection Destination

Unlabeled L02 Host Station 0/15Step

Zakończono ustawienie transmisji.  
 Kliknij , aby kontynuować.

## 5.6.3 Formatowanie pamięci

Po zakończeniu ustawienia transmisji oprogramowanie GX Works2 jest gotowe do komunikacji z modułem CPU. Kontynuuj, aby sformatować pamięć modułu CPU za pomocą opcji **[Format PLC Memory] (Formatowanie pamięci PLC)** oprogramowania GX Works2.

Na następnej stronie można wykonać **[Format PLC Memory] (Formatowanie pamięci PLC)** za pomocą symulowanego okna.

Przykład okna **Format PLC Memory (Formatowanie pamięci PLC)** jest przedstawiony poniżej.

The screenshot shows the 'Format PLC Memory' dialog box with the following settings:

- Connection Channel List:**
  - Connection Interface: USB
  - PLC Module: PLC Module
- Target PLC:**
  - Network No.: 0
  - Station No.: Host
  - PLC Type: L02
- Target Memory:** Program 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: 0 K Steps (0--15K Steps)
    - Online change area of multiple blocks: 0 K Steps

Buttons: Execute, Close



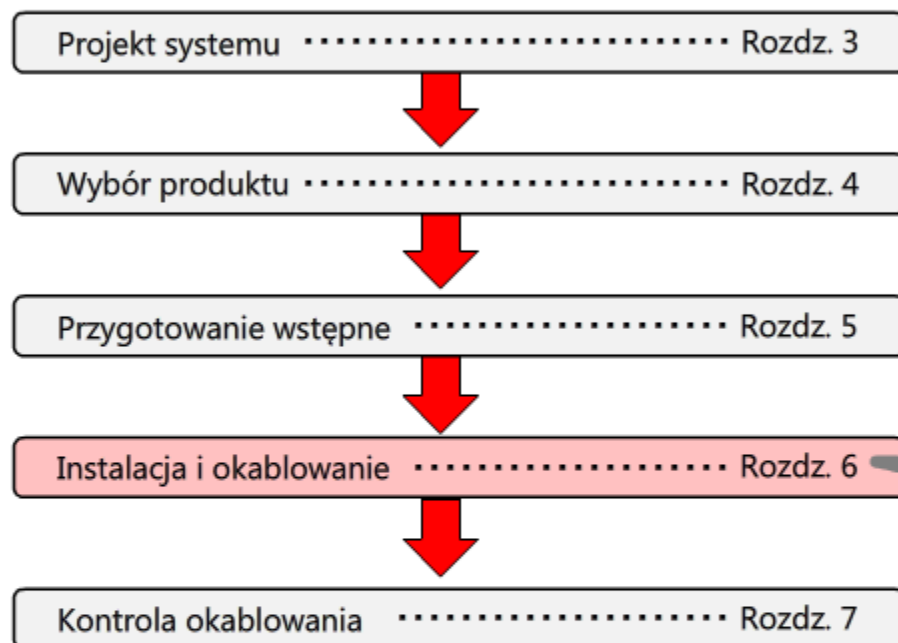
## 5.6.3

## Formatowanie pamięci

The screenshot displays the MELSOFT Series GX Works2 software interface. The title bar reads "MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]". The menu bar includes Project, Edit, Find/Replace, Compile, View, Online, Debug, Diagnostics, Tool, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The left sidebar shows the Project tree with categories like Parameter, Intelligent Function Module, Global Device Comment, Program Setting, POU, Program (containing MAIN), Local Device Comment, Device Memory, and Device Initial Value. The main workspace shows a ladder logic diagram with a single step labeled "0" containing a coil, connected to an "END" terminal. A confirmation dialog box is overlaid on the workspace, containing the text: "Pamięć PLC jest teraz sformatowana. Kliknij [Play icon], aby kontynuować." The status bar at the bottom shows "Unlabeled", "L02", "Host Station", "0/15Step", and "NL".

## Rozdział 6 Instalacja i okablowanie

W rozdziale 6 opisano sposób instalacji i okablowania dla każdego modułu.



### Etapy nauki w rozdziale 6

- 6.1 Środowisko instalacyjne
- 6.2 Pozycja instalacyjna
- 6.3 Uziemienie
- 6.4 Podłączanie modułów wejść/wyjść

Nie należy instalować systemu w miejscu podlegającym warunkom środowiskowym wymienionym poniżej. Instalacja i działanie systemu w takich miejscach może spowodować porażenie prądem elektrycznym, pożar, awarię, uszkodzenie produktu lub pogorszenie jego działania.

#### 1. Temperatura i wilgotność

- Miejsce, w którym temperatura otoczenia osiąga wartości spoza przedziału od 0 do 55° C (od 32 do 131° F)
- Miejsce, w którym wilgotność otoczenia osiąga wartości spoza przedziału od 5 do 95%
- Miejsce, w którym gwałtowne zmiany temperatury mogą powodować skraplanie

#### 2. Atmosfera

- Miejsce narażone na działanie gazu żrącego lub palnego
- Miejsce z dużą ilością kurzu, pyłu przewodzącego w rodzaju proszku żelaza, mgły olejowej, soli lub rozpuszczalnika organicznego

#### 3. Zakłócenia

- Miejsce narażone na silne zakłócenia częstotliwości radiowej (RFI) lub zakłócenia elektromagnetyczne (EMI).

#### 4. Drgania i wstrząsy

- Miejsce, w którym produkt jest narażony na bezpośrednie działanie drgań i wstrząsów

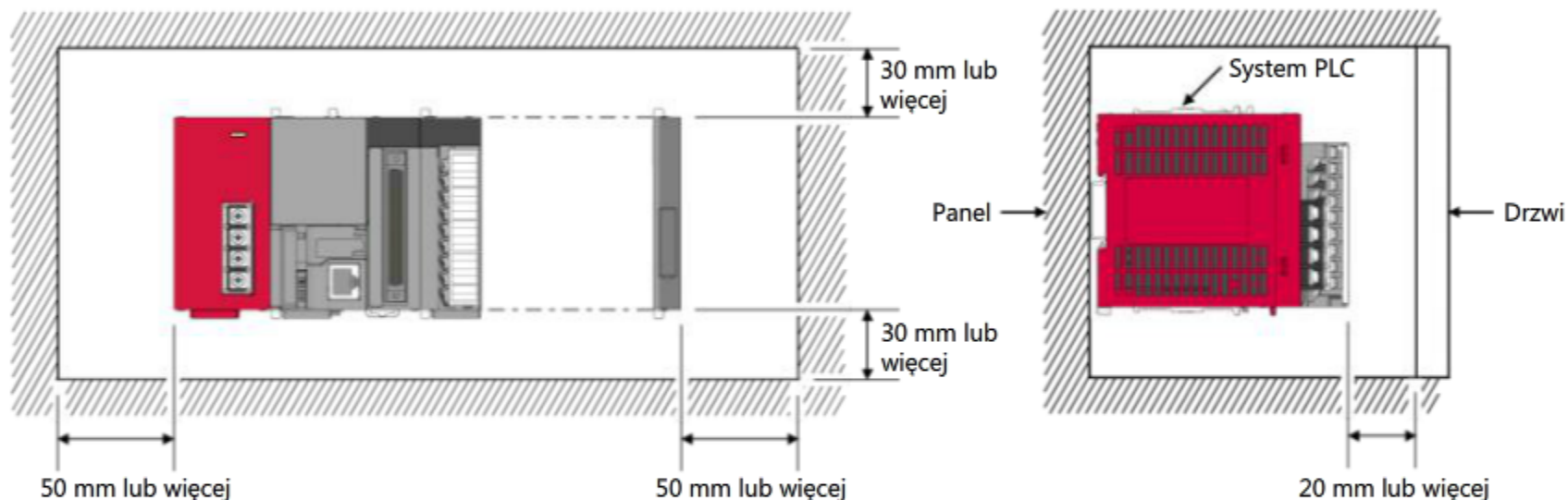
#### 5. Lokalizacja

- Miejsce, w którym produkt jest narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych

## 6.2

## Pozycja instalacyjna

Aby utrzymać dobrą wentylację obszaru oraz ułatwić wymianę modułów, należy zapewnić następujące odległości powyżej i poniżej modułów oraz pomiędzy strukturami i podzespołami. W zależności od stosowanej konfiguracji systemu, może wystąpić konieczność zapewnienia większych odległości niż przedstawione poniżej.

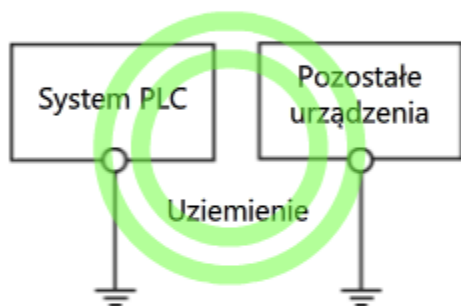


## 6.3

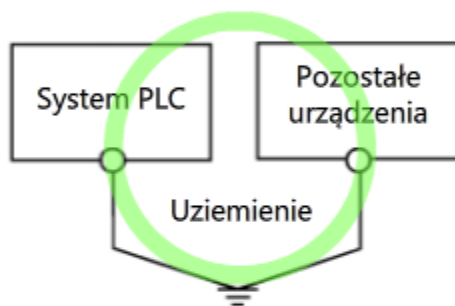
## Uziemienie

Aby uniknąć porażenia prądem i awarii, należy przestrzegać następujących zasad uziemienia.

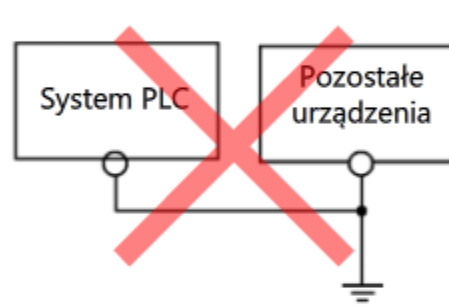
- Należy zapewnić niezależne uziemienie w każdym możliwym przypadku. (Oporność uziemienia: 100  $\Omega$  lub mniej)
- Jeśli nie można zapewnić niezależnego uziemienia, należy zastosować łączone uziemienie za pomocą przewodów uziemiających tej samej długości.
- Należy wyznaczyć punkt uziemienia możliwie najbliżej sterownika programowalnego, aby można było skrócić przewód uziemiający.



(1) Niezależne uziemienie:  
Zalecane



(2) Dzielone uziemienie:  
Dopuszczalne



(3) Wspólne uziemienie:  
Niedopuszczalne

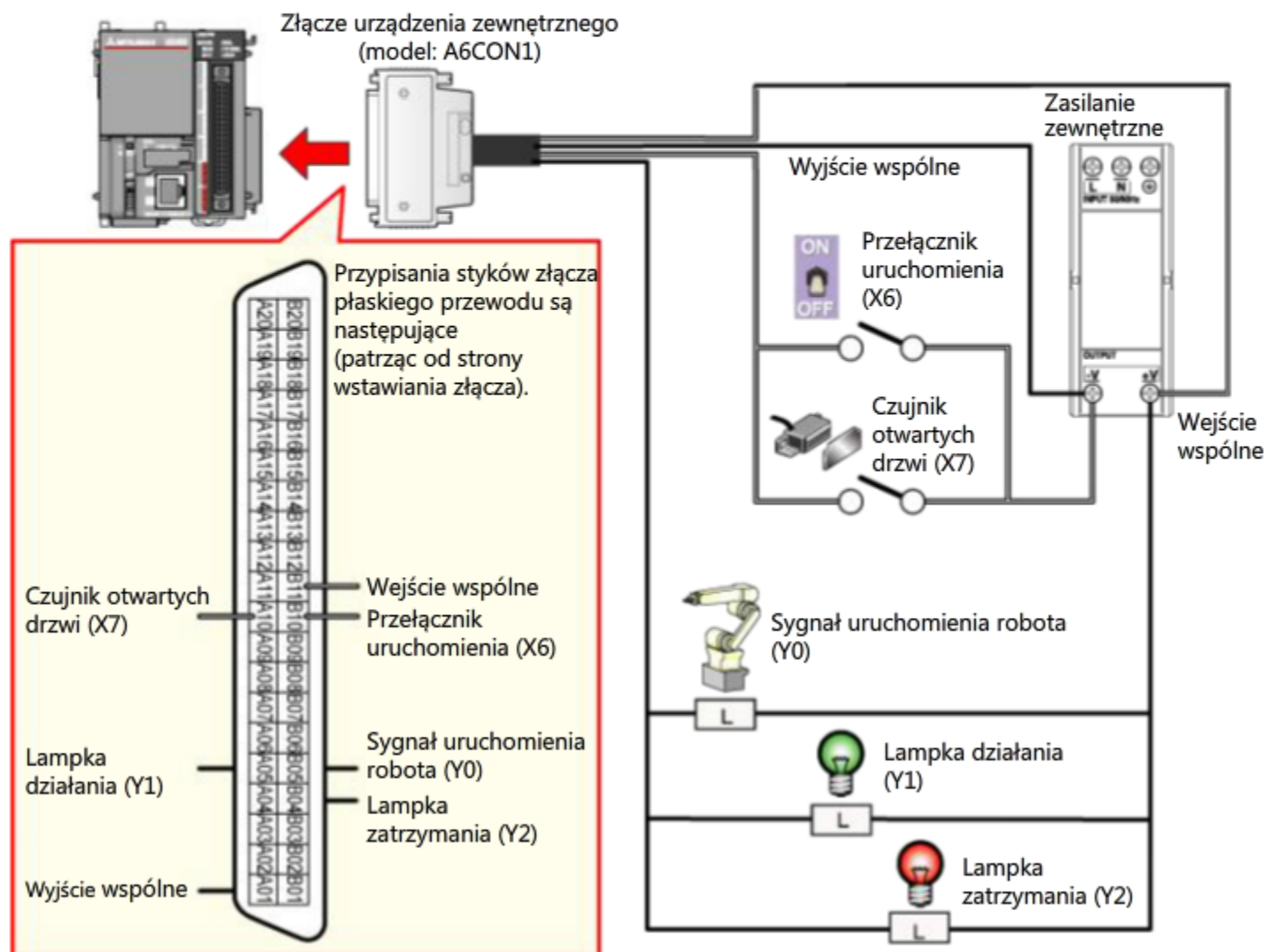
## 6.4

## Podłączanie modułów wejść/wyjść

Wbudowane wejścia/wyjścia modułu CPU korzystają z **standardowego złącza wtykowego**.

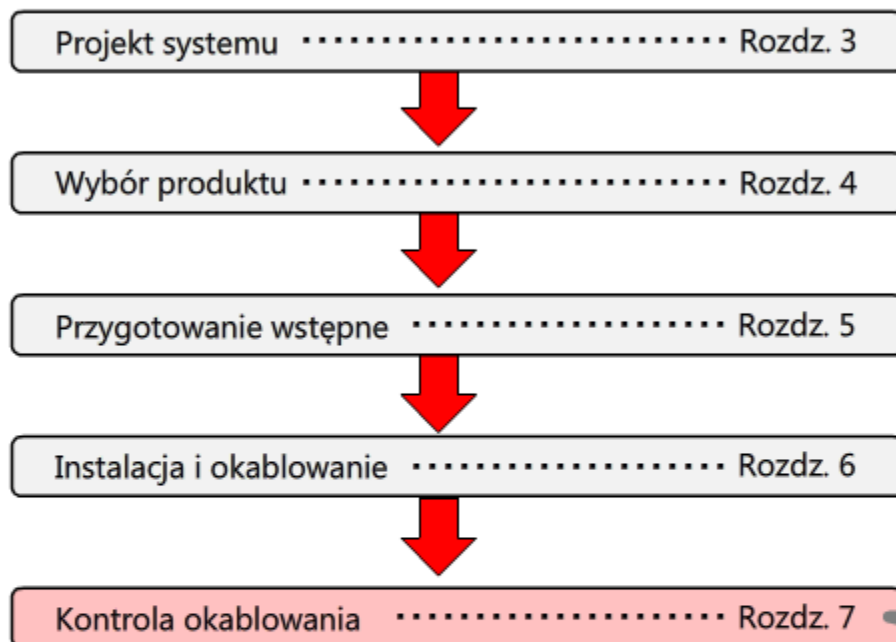
Należy podłączyć połączenia do odpowiednich styków **złącza A6CON1** i podłączyć je do wbudowanego gniazda wejść/wyjść modułu CPU.

Należy skorzystać z poniższego diagramu, aby podłączyć przełącznik uruchomienia (X6), czujnik otwartych drzwi (X7), sygnał uruchomienia robota (Y0), lampkę działania (Y1) i lampkę zatrzymania (Y2).



## Rozdział 7 Kontrola okablowania

Przed rozpoczęciem programowania należy sprawdzić, czy okablowanie zostało poprawnie podłączone. W tym rozdziale opisano sposób 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 należy dokonać oględzin okablowania wejść/wyjść w celu upewnienia się, że nie występują żadne problemy. Następnie należy przeprowadzić kontrolę okablowania sygnału wejściowego za pomocą opcji [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor grupy pamięci buforowych/urządzenia) oprogramowania GX Works2.

Opcja [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor grupy pamięci buforowych/urządzenia) pozwala na monitorowanie w czasie rzeczywistym statusu (ON (WŁ.) lub OFF (WYŁ.)) określonego zakresu urządzeń. Na następnej stronie można wykonać device/buffer memory batch monitor (monitorowanie grupy pamięci buforowych/urządzenia) za pomocą symulowanego okna.

Przykład okna device/buffer memory batch monitor (monitora grupy pamięci buforowych/urządzenia) jest przedstawiony poniżej.

Device

Device Name X6 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	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0
X17	0



## 7.1

## Kontrola sygnałów wejściowych



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

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

Device

Device Name X6 T/C Set Value Reference Program Reference...


Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

X6 i wszystkie następne urządzenia wejściowe są teraz wyświetlane.

Device

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0
X17	0

Przygotowanie do kontroli sygnałów wejściowych jest teraz zakończone.

Kliknij  , aby kontynuować.

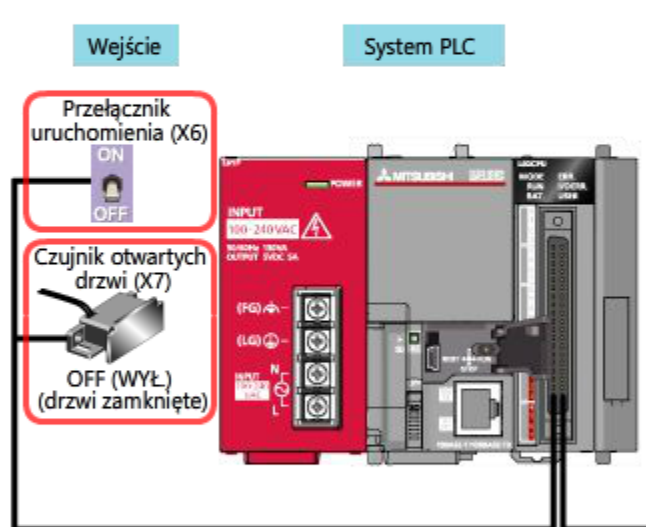
Unlabeled L02 Host Station

## 7.1

## Kontrola sygnałów wejściowych

Po zakończeniu przygotowań do monitorowania grupy pamięci buforowych/urządzenia należy sprawdzić okablowanie sygnału wejściowego w następujący sposób.

- (1) Należy włączyć przełącznik uruchomienia (X6) i czujnik otwartych drzwi (X7). Należy kliknąć przełącznik uruchomienia i czujnik otwartych drzwi na poniższym rysunku.
- (2) Za pomocą opcji [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor grupy pamięci buforowych/urządzenia) należy potwierdzić, że urządzenia odpowiadające przełącznikowi uruchomienia (X6) i czujnikowi otwartych drzwi (X7) włączają się (w oknie zostaje wyświetlona cyfra 1).



Device

Device Name  T/C Set Value Reference

Buffer Memory Module Start  (HEX)

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

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0

Przełącznik uruchomienia jest OFF (WYŁ.) (0).

Czujnik otwartych drzwi jest OFF (WYŁ.) (0).

Następnie, za pomocą opcji [Forced input output registration/cancellation] (Rejestracja/anulowanie wymuszonego sygnału wejściowego/wyjściowego) należy skontrolować okablowanie sygnału wejściowego.

Opcja [Forced input output registration/cancellation] (Rejestracja/anulowanie wymuszenia sygnału wejściowego/wyjściowego) umożliwia wymuszoną zmianę statusu (ON (WŁ.) lub OFF (WYŁ.)) każdego urządzenia z poziomu oprogramowania GX Works2. Na następnej stronie można wykonać Forced input output registration/cancellation (rejestrację/anulowanie wymuszenia sygnału wejściowego/wyjściowego) za pomocą symulowanego okna.

Przykład okna Forced input output registration/cancellation (rejestracji/anulowania wymuszonego sygnału wejściowego/wyjściowego) jest przedstawiony poniżej.

**Forced Input Output Registration/Cancellation**

Device:  Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	ON	17		
2	Y1	ON	18		
3	Y2	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

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

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

Navigation [PRG] MAIN

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

Unlabeled L02 Host Station 0/15Step

### Forced Input Output Registration/Cancellation

Device:  Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	ON	17		
2	Y1	ON	18		
3	Y2	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

END

Przygotowanie do kontroli sygnałów wyjściowych jest teraz zakończone.  
Kliknij , aby kontynuować.

## 7.2

## Kontrola sygnałów wyjściowych

Po zakończeniu przygotowań do rejestracji/anulowania wymuszenia sygnału wejściowego/wyjściowego należy skontrolować okablowanie sygnału wyjściowego w następujący sposób.

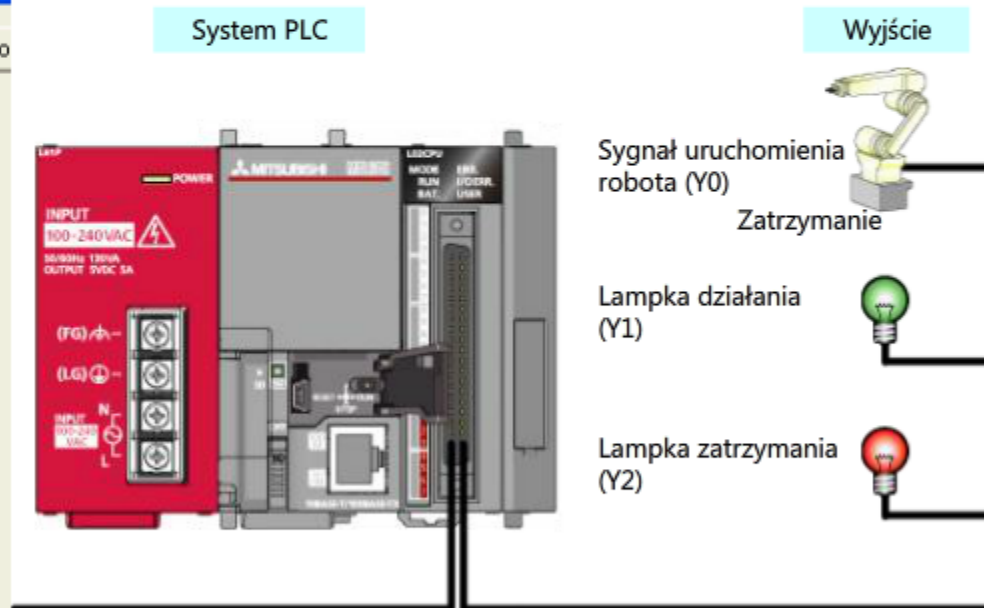
- (1) Za pomocą opcji [Forced input output registration/cancellation] (Rejestracja/anulowanie wymuszenia sygnału wejściowego/wyjściowego) należy włączyć urządzenia Y0, Y1 i Y2.
- (2) Należy potwierdzić, że sygnały uruchomienia robota włączają się dla odpowiednich urządzeń Y0, Y1 i Y2 oraz że świecą się lampki działania i zatrzymania. 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	Y0	OFF	17		
2	Y1	OFF	18		
3	Y2	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		



Na tym kończy się konfiguracja sprzętu systemu PLC MELSEC-L.

W ramach tego kursu opisano:

- Sposób konfiguracji sprzętu
- Sposób przygotowania systemu w celu umożliwienia zapisania programów
- Systemy serii L można konfigurować za pomocą wbudowanych funkcji w celu utworzenia kompaktowego systemu
- Moduły są bezpośrednio podłączone ze sobą w celu maksymalnego wykorzystania dostępnego miejsca
- Korzystając z wbudowanych połączeń we/wy, można stworzyć mały system sterowania bez konieczności stosowania dodatkowych modułów

Po zakończeniu tego kursu należy zapoznać się z następującym kursem w celu nabycia umiejętności używania systemu PLC:

**Podstawowy kurs GX Works2:** Nauka programowania, debugowania i zapisywania informacji w module CPU.

Po zakończeniu wszystkich etapów kursu **Podstawowe informacje dotyczące sterownika MELSEC-L** 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.)

### Punkcja 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 wbudowane funkcje modułu CPU serii L.  
Zaznacz wszystkie prawidłowe pola.

- Funkcja wejść/wyjść
- Funkcja analogowych wejść/wyjść
- Funkcja Ethernet
- Funkcja CC-Link IE

Odpowiedź

Wstecz



Wybierz prawidłowe kroki procesu tworzenia systemu PLC.

Krok 1 Projekt systemu

Krok 2 ( P1  )

Krok 3 ( P2  )

Krok 4 ( P3  )

Krok 5 Zapisywanie projektów

Odpowiedź

Wstecz

Wybierz prawidłowe kroki procesu przygotowania wstępnego przed zainstalowaniem systemu PLC i okablowania.

Krok 1 Potwierdzanie poszczególnych modułów

Krok 2 ( P1  )

Krok 3 ( P2  )

Krok 4 ( P3  )

Krok 5 Inicjowanie modułu CPU

Odpowiedź

Wstecz

## Test

## Test końcowy 4



Wypełnij puste pola, aby zakończyć opis sposobu uziemienia systemu PLC.

Należy zapewnić (  )

) w każdym możliwym przypadku.

Jeśli nie można zapewnić

(  ), należy

zastosować

(  ) za pomocą

przewodów uziemiających tej samej długości.

Należy utworzyć punkt uziemienia

(  ).

Odpowiedź

Wstecz

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 **Podstawowe informacje dotyczące sterownika serii MELSEC-L** 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**