

# PLC CC-Link

To szkolenie (e-learningu) jest przeznaczone dla osób, które po raz pierwszy będą tworzyć sieć obiektową FA lub system CC-Link.

## Wprowadzenie Cel kursu

Ten kurs zapewnia szkolenie dla użytkowników, którzy po raz pierwszy będą korzystać z CC-Link i konfigurować systemy łączą danych za pomocą sterownika programowalnego (PLC). Kurs składa się z następujących części:

- Podstawowa wiedza
- Podstawowa struktura łącz danych
- Podstawowe ustawienia parametrów w ramach konfiguracji systemu
- Metoda programowania
- Uruchomienie systemu
- Kontrola działania

W ramach tego kursu zostanie przedstawiona procedura konfiguracji systemu CC-Link oraz konfiguracja systemu w praktyce.



## Wprowadzenie **Struktura kursu**

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

### **Rozdział 1 Przegląd CC-Link**

Poznaj cechy i podstawową konfigurację systemu CC-Link.

### **Rozdział 2 Dane techniczne i ustawienia**

Poznaj podstawy konfiguracji systemów CC-Link wraz z danymi technicznymi, podstawowe terminy i ustawienia podstawowych poleceń systemów CC-Link.

### **Rozdział 3 Uruchamianie systemu zdalnych we/wy**

Poznaj ustawienia i działania konieczne do uruchomienia systemu zdalnych we/wy.

### **Rozdział 4 Możliwość rozbudowy i niezawodność CC-Link**

W tym rozdziale opisano, jak korzystać z operacji innych niż zdalnych we/wy opisanych w tym kursie. Przedstawiono tu również konfigurację zwiększającą niezawodność systemów.

### **Test końcowy**

Wynik pozytywny: 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”, umożliwiając przejście do żądanej strony.
Zakończ naukę		Zakończ naukę. Okna takie jak ekran „Zawartość” zostaną zamknięte i nauka zostanie zakończona.

## **Wprowadzenie** Dane techniczne CC-Link



Najnowszą wersją w grudniu 2012 r. jest wer. 2, której funkcjonalność została rozszerzona w stosunku do wer. 1.1. Ten kurs opisuje działanie systemu CC-Link w wer. 1.1 i jego podstawy.

Szczegóły danych technicznych wer. 2 możesz znaleźć w podręczniku.

## Wprowadzenie Wskazówki dotyczące użytkowania



### 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.

## Rozdział 1 Przegląd CC-Link

Ten kurs opisuje podstawy systemu CC-Link, który jest rodzajem sieci obiektowej. Kurs jest przeznaczony dla użytkowników, którzy ukończyli kurs „Urządzenia FA dla początkujących (sieć przemysłowa)” lub którzy mają równoważny poziom wiedzy.

### Rola systemu CC-Link

CC-Link jest skrótem od określenia Control & Communication (sieć sterująca i komunikacyjna) Link.

Jego celem jest **integracja sterowania i komunikacji w systemie**.

CC-Link jest **siecią otwartą**. Jego dane techniczne zostały udostępnione dostawcom czujników i zaworów w celu zastosowania w środowiskach FA.

Możesz skonfigurować swój system zgodnie z jego przeznaczeniem poprzez montaż produktów wielu dostawców uczestniczących w tym programie (producenci partnerscy).

### Dlaczego potrzebne są sieci FA?

Obecnie zintegrowane systemy wielkoskalowe są konieczne do spełnienia wymagań nowoczesnych systemów z uproszczonymi procedurami.


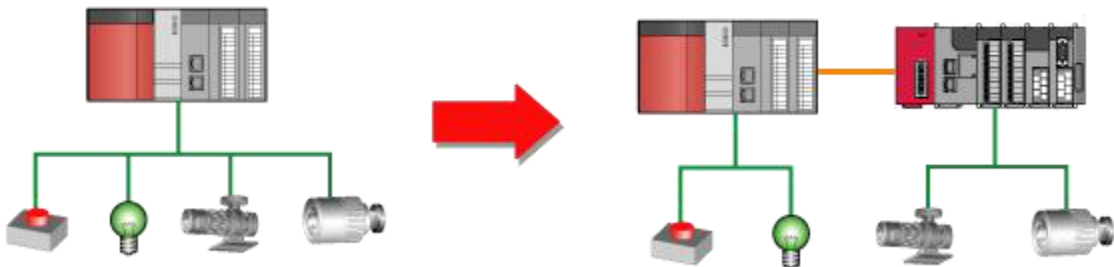
Łączenie różnych urządzeń jest **warunkiem koniecznym do komunikacji i wymiany informacji** w tego typu środowiskach automatyzacji przemysłowej (FA).

- 1.1 Konieczność stosowania sieci FA
- 1.2 Rodzina CC-Link i pozycja CC-Link
- 1.3 Cechy CC-Link
- 1.4 Dwie metody przesyłania danych
- 1.5 Rodzaje elementów
- 1.6 Konfiguracja CC-Link
- 1.7 Związek pomiędzy urządzeniami zdalnych we/wy, a jednostką centralną sterownika programowalnego
- 1.8 Podsumowanie rozdziału

## 1.1

## Konieczność stosowania sieci FA

Przed przejściem do głównego tematu dokonamy przeglądu sieci FA. Sieci FA są wykorzystywane do następujących dwóch celów.

Cel tworzenia sieci	Opis
<p><b>Wymiana informacji</b> (Transmisja cykliczna pomiędzy stacją master i stacjami lokalnymi)</p>	<p>Wymiana informacji zachodzi w ramach systemu sterownika programowalnego. Poprzez połączenie urządzeń rozproszonych (sterowników) za pomocą sieci możesz zwiększyć elastyczność, możliwość rozbudowy oraz łatwość konserwacji systemu automatyki.</p> 
<p><b>Rozkład urządzeń we/wy</b> (Transmisja cykliczna pomiędzy stacją master i stacjami zdalnymi)</p>	<p>Nie tylko mogą wystąpić problemy przy zwykłym rozszerzaniu linii we/wy, ale również może pojawić się potrzeba zwiększania obszaru w celu łączenia wielu linii we/wy. Aby rozwiązać ten problem, możesz wykorzystać rozproszone systemy we/wy w celu przesłania statusu we/wy poprzez sieć bez konieczności łączenia linii we/wy. Poprzez przechowywanie programów sekwencyjnych w pojedynczej jednostce centralnej sterownika programowalnego możesz skonfigurować określone systemy w ekonomiczny sposób, dzięki któremu jesteś w stanie szybko wyszukać uszkodzone sekcje.</p> 

CC-Link obsługuje oba cele. Ten kurs opisuje najbardziej podstawowe rozproszone konfiguracje z wykorzystaniem CC-Link.



Poniższa tabela przedstawia różnice pomiędzy produktami należącymi do rodziny CC-Link.

Typ	Cechy	Szybkość	Okablowanie
CC-Link IE Controller	Duża szybkość i niezawodność (odporność na szumy i zakłócenia)	1 Gb/s*1	Światłowód
CC-Link IE Field	Duża szybkość, <b>elastyczne okablowanie</b>	1 Gb/s*1	Różne topologie*2
CC-Link	Stosunkowo niedroga konfiguracja systemu, <b>szeroki zakres sprawdzonych urządzeń podłączanych</b>	Od 156 kb/s do 10 Mb/s	Połączenie magistrali*3

\*1 1 Gb/s:

Transmisja  $1 \times 10^9$  bitów na sekundę.

\*2 Topologia:

Oznacza konfigurację okablowania. Im bardziej elastyczna topologia, **tym większa możliwość wykonania skomplikowanego okablowania i rozmieszczenia systemu.**

\*3 Połączenie magistrali:

Metoda połączenia, w której wszystkie moduły są zebrane w pojedynczej linii sygnałowej.

CC-Link ma następujące cechy:

- **Sprawdzona wydajność** wykorzystywana przez wiele lat i wielu użytkowników
- Systemy zdalnych we/wy **można skonfigurować w stosunkowo niedrogi sposób.**
- Kompatybilne z systemem CC-Link **urządzenia we/wy, czujniki, zawory i elementy wykonawcze wyprodukowane przez producentów partnerskich<sup>\*1</sup> mogą zostać włączone do systemu.**
- Sterowanie rozproszone realizowane poprzez komunikację pomiędzy sterownikami<sup>\*2</sup>
- Determinizm w zakresie okresu komunikacji sieciowej<sup>\*3</sup>
- Rozszerzona funkcja RAS<sup>\*4</sup>

\*1 Producenci partnerscy:

Firmy dostarczające czujniki, elementy wykonawcze i inny sprzęt, które uczestniczą w Stowarzyszeniu Partnerów CC-Link (CC-Link Partner Association, CLPA).

\*2 Sterowanie rozproszone:

Odmienne od sterowania centralnego, w którym jedna jednostka centralna sterownika programowalnego odpowiada za całość sterowania. Jednostki centralne sterownika programowalnego są rozproszone według potrzeb w zakresie sterowania.

\*3 Determinizm:

Odpowiedzi są przekazywane w ustalonych okresach.

\*4 RAS:

Skrót od „Reliability, Availability, and Serviceability” (niezawodność, dostępność i łatwość użytkowania). Jest to wskaźnik stabilnego, bezpiecznego i niezawodnego działania.

W sieciach sterowników programowalnych stosowane są następujące metody przesyłania danych.

- Transmisja cykliczna
- Transmisja przejściowa

Poniższa tabela przedstawia ich różnice i zalety.

Metoda	Przebieg przesyłania danych	Program do wysyłania/odbierania danych
Transmisja cykliczna	Cyklicznie i automatycznie wysyła/odbiera dane w obszarach określonych wcześniej przez parametry sieciowe <sup>*1</sup> .	Niekonieczny (Wysyła/odbiera dane w oparciu o ustawienia parametrów sieciowych).
Transmisja przejściowa	Wysyła/odbiera dane pomiędzy transmisjami cyklicznymi, tylko wystąpi żądanie komunikacji pomiędzy sterownikami PLC w sieci.	Konieczny (Wysyła/odbiera dane w oparciu o programy, do których docierają polecenia specjalne).

CC-Link obsługuje transmisje cykliczne i przejściowe.

Na potrzeby tego kursu **stosowana jest podstawowa transmisja sieci FA, czyli transmisja cykliczna.**

<sup>\*1</sup> Parametry sieciowe:

Służą do ustawiania sieci. Można ustawić konfigurację podłączanych urządzeń, jak również działań podejmowanych urządzeń w sieci oraz jednostkach centralnych sterownika programowalnego.

System CC-Link składa się następujących typów urządzeń.

W zależności od typu stacji mogą wystąpić różnice w lokalizacjach, w których stosowane są urządzenia i ich metodach transmisji. Dlatego konieczne jest wybranie wymaganych stacji slave (podrzędnych)\*1 w zależności od potrzeb.

**Należy uwzględnić typy stacji przy późniejszym ustawianiu parametrów sieciowych.**

### Typ stacji używanych w systemie CC-Link

Typ stacji		Opis	Lokalizacja
Stacja master		Zarządza i steruje systemem łącza danych. Dysponuje informacjami dotyczącymi sterowaniem siecią (parametrami sieciowymi). Jeden system musi mieć jedną stację.	<b>W podstawie</b>
Stacja slave (podrzędna)	Stacja lokalna	Komunikuje się ze stacją master i innymi stacjami lokalnymi. Ten moduł jest identyczny z modułem dla stacji master, ale staje się stacją lokalną przy zmianie ustawień.	<b>W podstawie</b>
	Stacja inteligentnych urządzeń	Realizuje transmisje cykliczne i przejściowe. Stacje lokalne są również traktowane jako stacje inteligentnych urządzeń.	<b>Oddzielona od jednostki centralnej sterownika programowalnego</b>
	Stacja zdalna	Zawiera zdalną stację wejść/wyjść (obsługuje dane bitowe) i zdalną stację (obsługuje dane bitowe i słowo danych). Realizuje wyłącznie transmisje cykliczne. Brak transmisji przejściowych.	<b>Oddzielona od jednostki centralnej sterownika programowalnego</b>

W ramach tego kursu dowiesz się, **jak sterować zdalnymi we/wy za pomocą stacji master i zdalnych.**

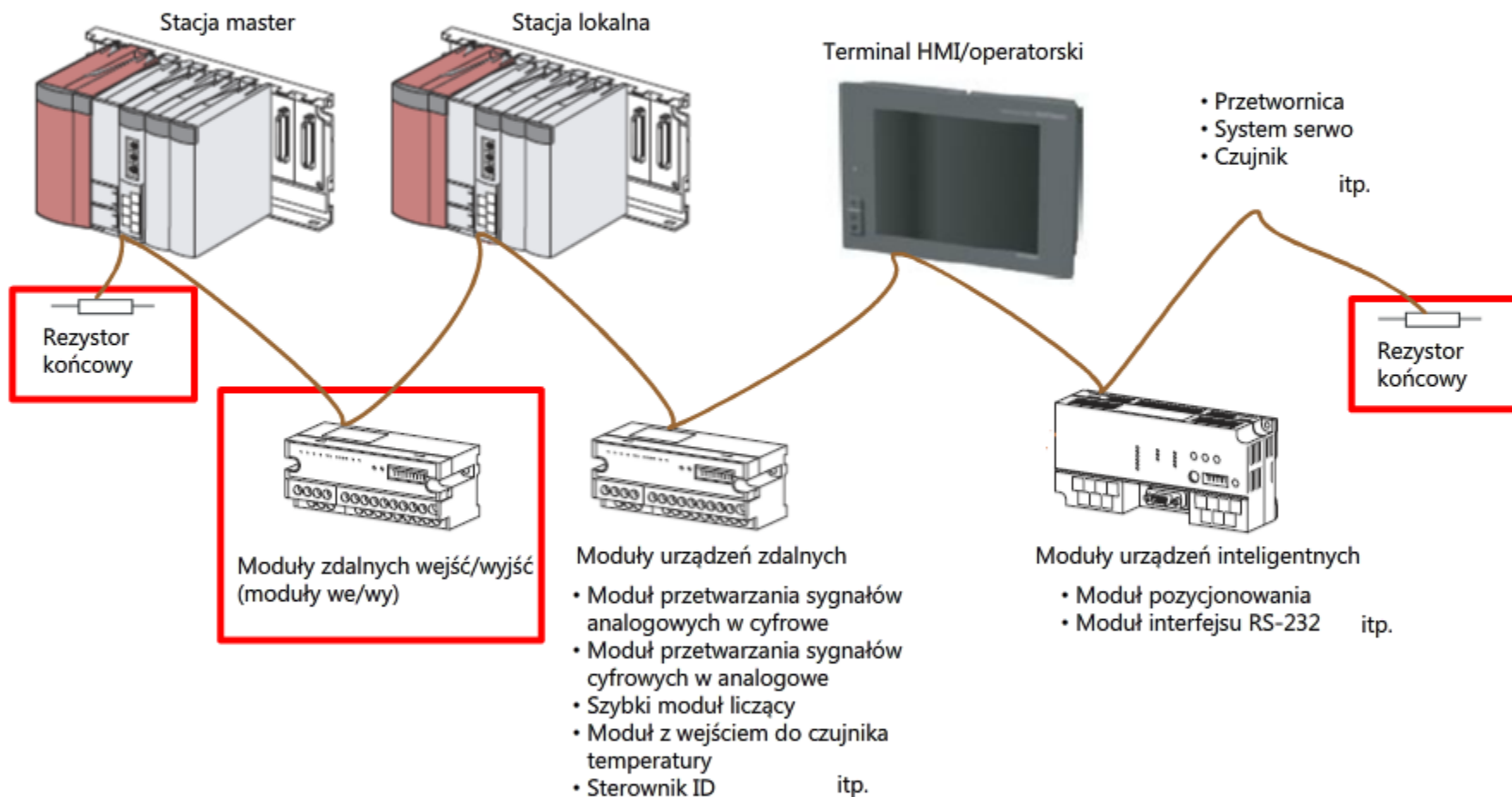
1\* Stacja slave (podrzędna):

Stacje inne niż stacja master są nazywane stacjami slave (podrzędnymi).

### Przykład konfiguracji systemu CC-Link

Każde urządzenie jest podłączone w poniższy sposób.

Rezystory obciążenia linii są konieczne na obu końcach okablowania w celu stabilizacji sygnałów.



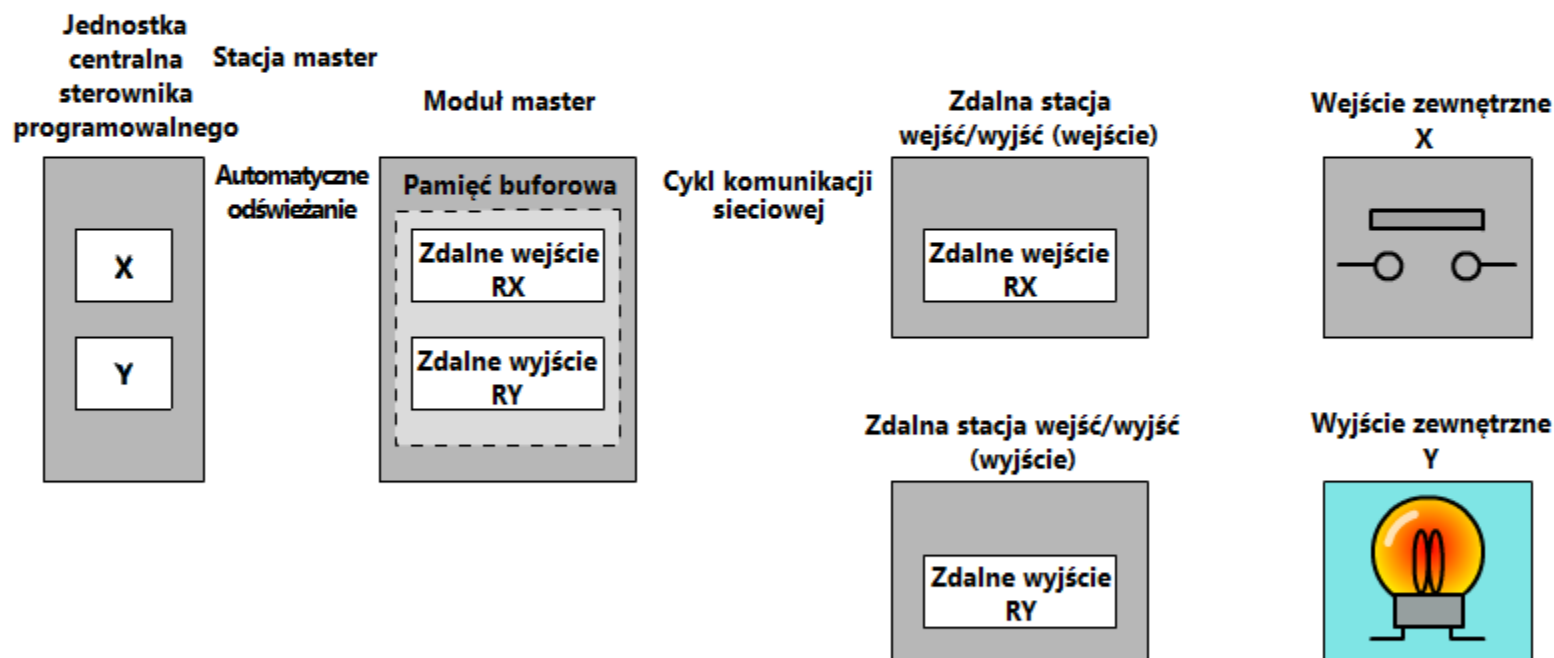
CC-Link umożliwia podłączenie różnych urządzeń, jak pokazano na powyższym rysunku. Ten kurs opisuje sterowanie za pomocą najprostszego modułu zdalnych wejść/wyjść.

## 1.7 Związek pomiędzy urządzeniami zdalnych we/wy, a jednostką centralną sterownika programowalnego

### Komunikacja zdalnych stacji wejść/wyjść

- Informacja bitowa (WŁ./WYŁ.) jest przesyłana za pomocą urządzeń zdalnego wejścia (RX) i urządzeń zdalnego wyjścia (RY).
- **Nie ma możliwości bezpośredniego opisanie urządzeń zdalnych wejść/wyjść (RX, RY) w programie sekwencyjnym.**
- Urządzenia zdalnych wejść/wyjść i jednostki centralnej sterownika programowalnego są **aktualizowane automatycznie w oparciu o przypisanie ustawione w parametrach sieciowych.** Takie działanie jest nazywane **odświeżaniem automatycznym.**

Za pomocą funkcji odświeżania automatycznego możesz przeprowadzić programowanie, jeśli uzyskujesz dostęp do modułów zainstalowanych w podstawie.



#### Cykl komunikacji sieciowej:

Działanie, za pomocą którego stacja master skanuje status stacji slave (podrzędnych) poprzez sieć (połączenie). Wykonywanie ciągu operacji od wysyłania danych ze stacji master do odbierania ich przez każdą stację slave (podrzedną). Zazwyczaj im mniejsza liczba wszystkich połączonych urządzeń, tym krótszy czas cyklu komunikacji sieciowej, co usprawnia odpowiedź urządzeń zdalnych wejść/wyjść.

W tym rozdziale przekazano następujące informacje:

- Konieczność stosowania sieci FA
- Rodzina CC-Link i pozycja CC-Link
- Cechy CC-Link
- Dwie metody przesyłania danych
- Rodzaje elementów
- Konfiguracja CC-Link
- Związek pomiędzy urządzeniami zdalnych wejść/wyjść, a jednostką centralną sterownika programowalnego

Ważne informacje

Typ stacji	<ul style="list-style-type: none"><li>• Istnieją cztery typy stacji: stacje master, zdalne stacje wejść/wyjść, zdalne stacje i stacje inteligentnych urządzeń (w tym stacje lokalne).</li><li>• Zdalne stacje wejść/wyjść i zdalne stacje są łącznie nazywane stacjami zdalnymi.</li></ul>
Metoda przesyłania danych	Istnieją dwie metody transmisji: cykliczna (komunikacja cykliczna) i przejściowa (komunikacja na żądanie).
Automatyczne odświeżanie	Dane przechowywane w urządzeniach w sieci będą przesyłane automatycznie do urządzeń w jednostce centralnej sterownika programowalnego przy użyciu parametrów sieciowych.

## Rozdział 2 Dane techniczne i ustawienia

W tym rozdziale opisano dane techniczne i ustawienia CC-Link.

Szczegóły można znaleźć w „Instrukcji użytkownika modułów master i lokalnych systemu CC-Link (szczegóły)”.

2.1 Koncepcja liczby zajętych stacji, liczby stacji i liczby modułów

2.2 Ustawienia sprzętu i oprogramowania

2.3 Podsumowanie rozdziału



## 2.1 Koncepcja liczby zajętych stacji, liczby stacji i liczby modułów

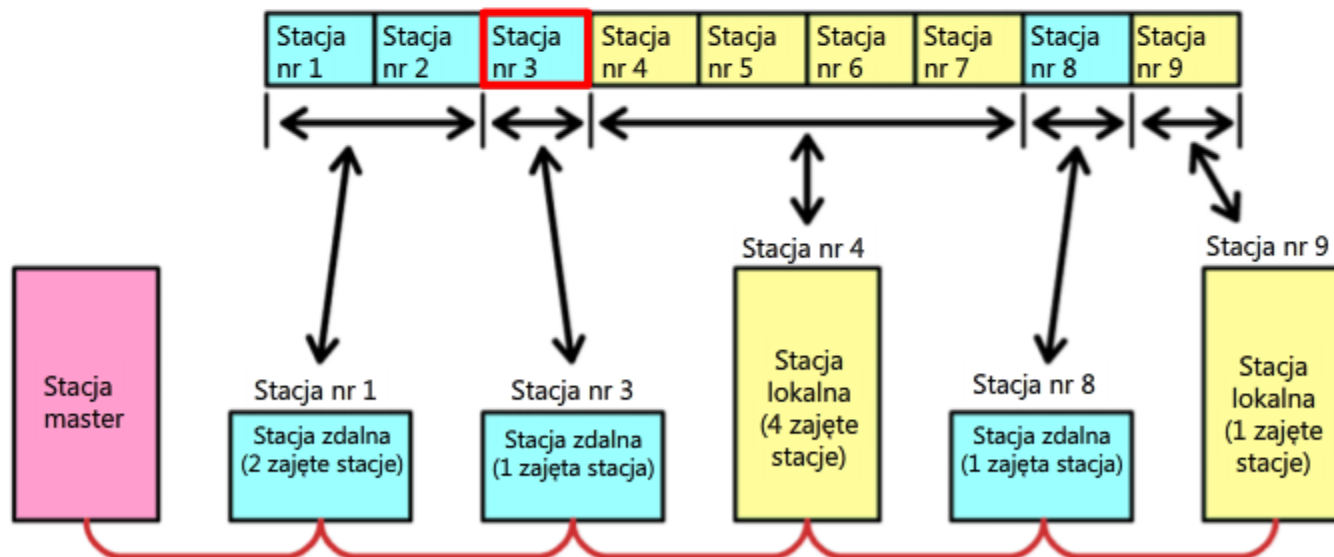
W tym punkcie opisano podstawowe terminy używane w systemach CC-Link.

Należy je uwzględnić przy późniejszym ustawianiu parametrów sieciowych.

Liczba zajętych stacji	Jest ona określona wcześniej zgodnie z liczbą we/wy w stosowanych stacjach slave (podrzędnych).
Nr stacji	Jest to niepowtarzalny numer przypisany do podłączanego urządzenia. Nr stacji „0” jest ustawiony dla stacji master. Numer stacji rozpoczyna się od 1. Przypisany numer następnej stacji to numer poprzedniej stacji + liczba zajętych stacji poprzedniej stacji.

Przykład: Dla modułu, w którym numer stacji wynosi 3, jak pokazano na poniższym rysunku:

Liczba stacji dla stacji hosta (3) = początkowy numer poprzedniej stacji (1) + jej liczba zajętych stacji (2).



Moduły są liczone jako 1, 2 itp. Liczba modułów pokazuje, ile modułów jest użytych.

Typowa zdalna stacja wejść/wyjść ma jedną stację / jeden moduł.

Należy określić następujące ustawienia dla każdego modułu w celu skonfigurowania działania systemów CC-Link.

### Ustawienia sprzętu

- Liczba stacji, tryb<sup>\*1</sup> i prędkość transmisji<sup>\*2</sup> są ustawiane zgodnie z danymi technicznymi łącza danych konfigurowanego w stacji master.

### Ustawienia oprogramowania

- Konfigurowanie działań początkowych dla każdego modułu.
- Ustawienia oznaczone jako ustawienia początkowe określają działanie modułu i różnią się w zależności od typu konfigurowanego modułu.

#### \*1 Tryb:

Można z grubsza podzielić na trzy kategorie: bezpośredni (normalne działanie), autonomiczny (oddzielony od linii) i TEST MODE (TRYB TESTOWY).

#### \*2 Prędkość transmisji:

Prędkość transmisji CC-Link zwiększa się krokowo od 156 kb/s do 10 Mb/s. Jednak może istnieć niekompatybilność w zakresie związku pomiędzy prędkością transmisji, odległością transmisji i odpornością na zakłócenia. Im większa prędkość transmisji, tym krótsza odległość transmisji i niższa odporność na zakłócenia.

Z tego względu konieczne jest wybranie najwyższej prędkości transmisji w celu realizacji całkowitej odległości rozszerzania obliczonej w oparciu o rozmieszczenie instalacyjne CC-Link.

Jeśli zakłócenia wpływają na właściwe działanie, dodatkowo zmniejsz prędkość transmisji po zastosowaniu środków zwalczania zakłóceń.

### Ustawienia sprzętu

Postępuj zgodnie z poniższą procedurą.

Podłącz każdy moduł za pomocą właściwych kabli CC-Link.



Ustaw przełączniki modułów.

#### Moduły zdalne

- Przełącznik do ustawiania numeru stacji
- Przełącznik do ustawiania prędkości transmisji

#### Moduły master/lokalny

- Przełącznik do ustawiania numeru stacji
- Przełącznik do ustawiania prędkości transmisji
- Przełącznik wyboru trybu



Sprzęt został przygotowany.

### Ustawienia oprogramowania

Wybierz ustawienia za pomocą narzędzia inżynierskiego dla jednostki centralnej sterownika programowalnego, który steruje stacją master.

Ustawienia można skonfigurować w zakresie parametrów sieciowych.

Za pomocą parametrów sieciowych można ustawić następujące elementy.

- Największą ilość we/wy, które określają pozycję instalacyjną modułu master.
- Całkowitą liczbę podłączonych modułów (stacji slave (podrzędnych)), liczbę prób wznowienia<sup>\*1</sup> i ustawienia dotyczące informacji o stacjach<sup>\*2</sup>, które określają podstawowe parametry działania sieci.
- Automatyczne parametry odświeżania w celu ustanowienia połączenia pomiędzy jednostką centralną sterownika programowalnego i operandem sieciowym CC-Link<sup>\*3</sup>.

#### \*1 Liczba prób wznowienia:

Niezawodność CC-Link w zakresie danych jest utrzymywana poprzez wznowianie (ponowne wysłanie) transmisji danych w przypadku wykrycia utraty danych. Liczba prób wznowienia jest ustawiana na wartość wskazującą, ile wyszukiwań strat danych w danej stacji jest dozwolonych w sposób ciągły.

Im większa liczba prób wznowienia, tym większe tempo komunikacji ciągłej z daną stacją. Jednak może się wydawać, że występowanie częstych prób wznowienia wskazuje na występowanie problemu w postaci szumu. W związku z tym, należy jednocześnie spróbować rozwiązać ten problem.

#### \*2 Ustawienie dotyczące informacji o stacji:

Ustawia atrybuty urządzenia (stacji slave (podrzędnej)) połączonej z systemem CC-Link. Atrybuty obejmują typ stacji i liczbę zajętych stacji opisaną wcześniej.

#### \*3 Operand sieciowy:

Wspólne określenie RX/Ry i RWr/RWw. RWr/RWw są pamięciami podzielonymi na słowa danych stosowanymi w komunikacji.

W tym rozdziale przekazano następujące informacje:

- Znaczenie liczby zajętych stacji, liczby stacji i liczby modułów.
- Ustawienia niezbędne do działania, ustawienia sprzętu i oprogramowania

Ważne informacje

Liczba zajętych stacji	<ul style="list-style-type: none"><li>• Liczba zajętych stacji dla modułów zdalnych wejść/wyjść zazwyczaj wynosi 1.</li><li>• Numery stacji wynikają z liczby zajętych stacji.</li><li>• Liczba modułów określa liczbę stacji slave (podrzędnych).</li></ul>
Prędkość transmisji	<ul style="list-style-type: none"><li>• Istnieje niezgodność pomiędzy odległością transmisji i prędkością transmisji.</li><li>• Musi zostać określona zgodnie z wymaganą szybkością odpowiedzi i środowiskiem pracy.</li></ul>

## Rozdział 3 Uruchamianie systemu zdalnych we/wy

W tym rozdziale opisano, jak uruchomić system CC-Link za pomocą systemu ćwiczeniowego. Poznasz ustawienia i działanie modułów poprzez konfigurację systemu ćwiczeniowego.

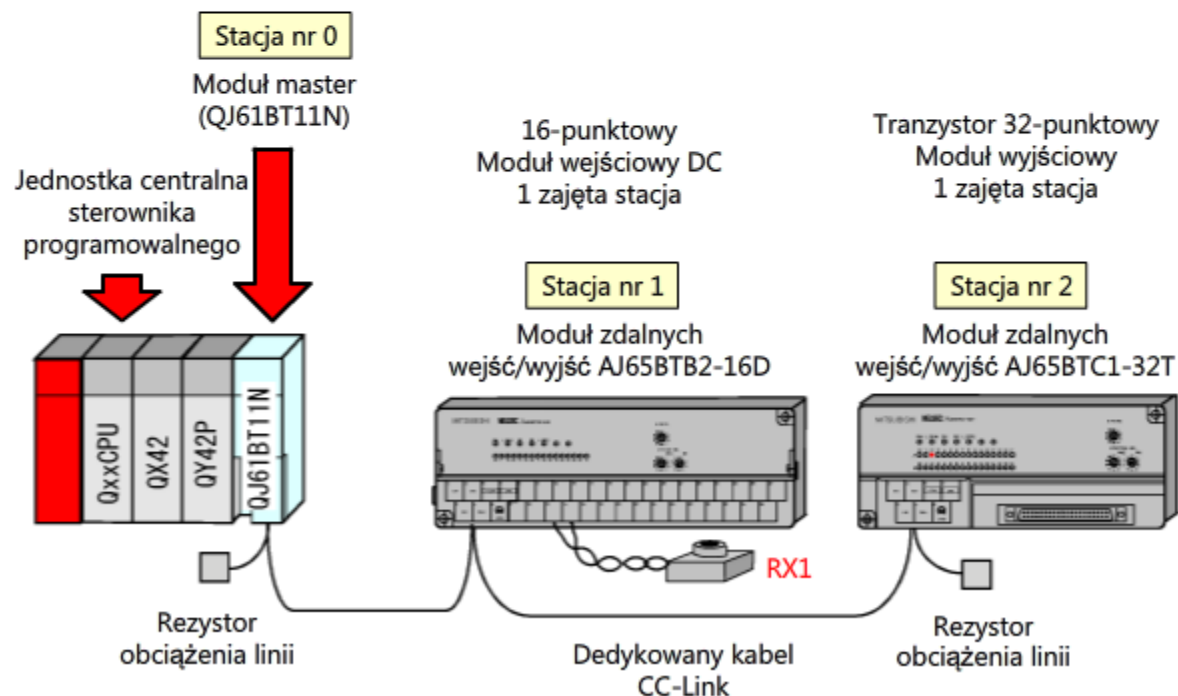
- 3.1 Przegląd systemu ćwiczeniowego
- 3.2 Ustawienia sprzętu dla modułu master
- 3.3 Ustawienia sprzętu dla modułu zdalnych wejść/wyjść
- 3.4 Okablowanie
- 3.5 Ustawienia parametrów
- 3.6 Potwierdzenie danych technicznych
- 3.7 Tworzenie programu sekwencyjnego
- 3.8 Kontrola działania
- 3.9 Diagnostyka podstawowa
- 3.10 Diagnostyka szczegółowa
- 3.11 Podsumowanie rozdziału

### Przegląd działania systemu ćwiczeniowego

- Zezwól na wyświetlanie statusu RX1 (stacja slave (podrzędna), stacja nr 1) na wyjściu po stronie stacji master.
- Włączenie X2 w stacji master powoduje włączenie RY2 stacji slave (podrzędnej) (stacji nr 2).
- Zezwól na wyświetlanie statusu komunikacji stacji slave (podrzędnej) na wyjściu po stronie stacji master.
- W przypadku wystąpienia błędu w module głównym, nie będą przetwarzane zdalne we/wy.

### Konfiguracja ogólna

Poniżej przedstawiono konfigurację systemu ćwiczeniowego.

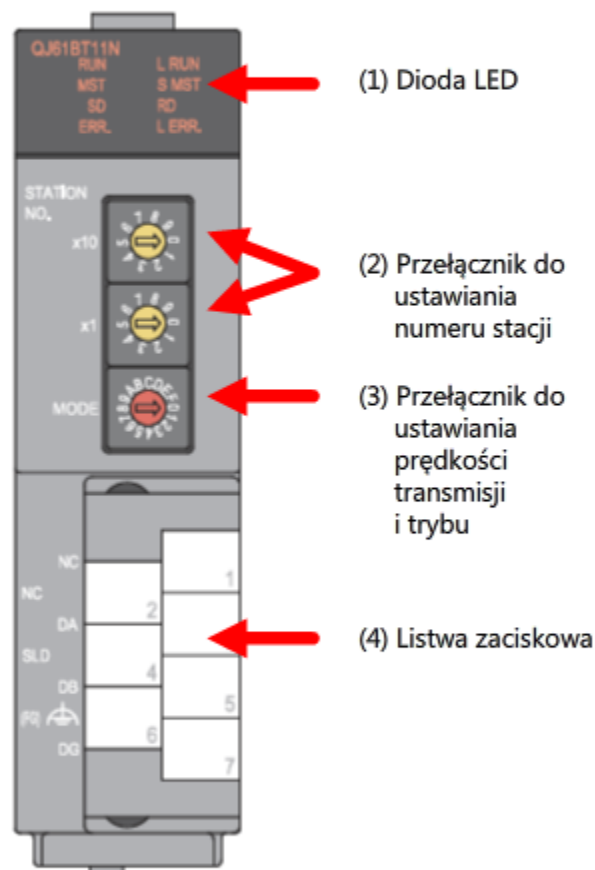


## 3.2

## Ustawienia sprzętu dla modułu master

W tym punkcie opisano ustawienia modułu master i lokalnego CC-Link (model QJ61BT11N) i jego wyświetlacz.

## Ustawienia



	Opis ustawienia
(1)	Obszar wyświetlania statusu działania. Diagnostyka podstawowa jest uruchamiana, jeśli wystąpi awaria działania.
(2)	Ponieważ numer stacji dla stacji master jest oznaczony jako „0”, ustaw „0” dla obu cyfr 10 i 1.
(3)	Ustaw jako „0” trybu bezpośredniego. (tryb bezpośredni / prędkość transmisji: 156 kb/s)
(4)	Podłącz dedykowane kable CC-Link.

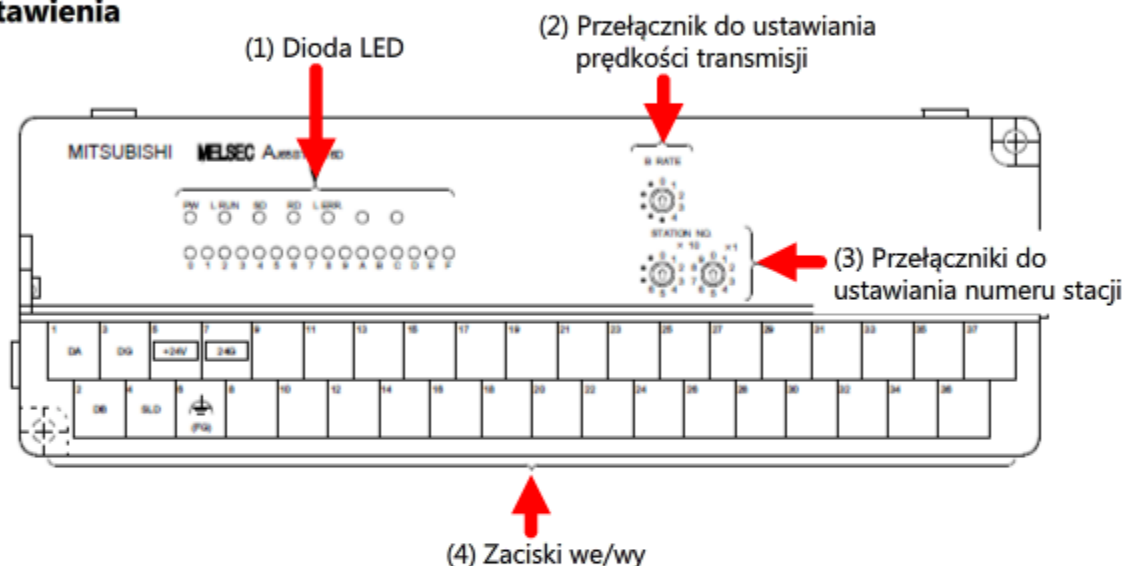


## 3.3 Ustawienia sprzętu dla modułu zdalnych wejść/wyjść

### Moduł wejściowy

Moduł wejściowy jest używany jako przykład w tym objaśnieniu.

### Ustawienia



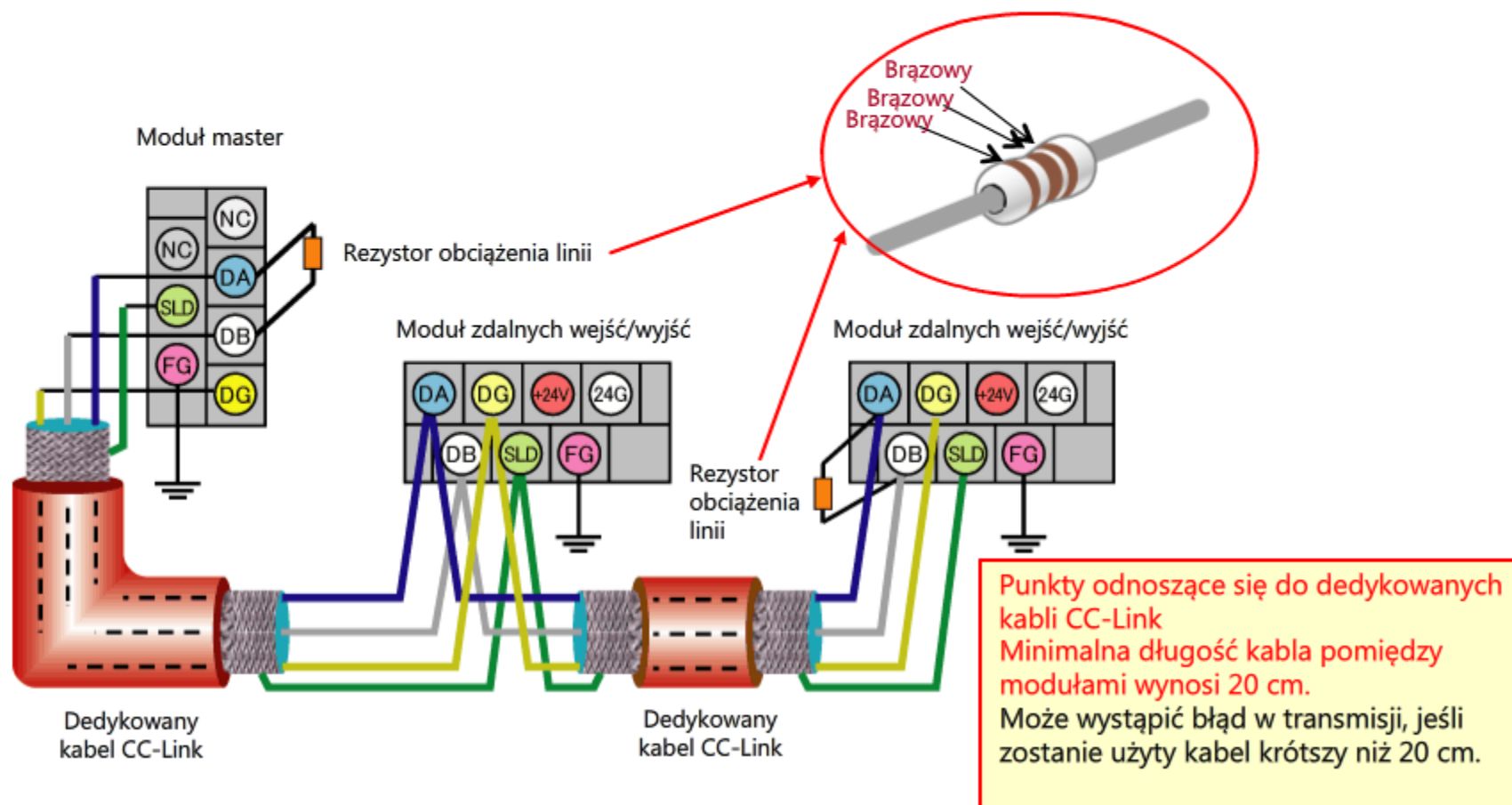
	Opis ustawienia
(1)	Obszar wyświetlania statusu działania. Diagnostyka podstawowa jest uruchamiana, jeśli wystąpi awaria działania.
(2)	Ustaw prędkość transmisji na 156 kb/s (numer ustawienia: 0).
(3)	Ustaw numer stacji, tak aby był różny od numerów innych stacji.
(4)	Podłącz dedykowane kable CC-Link po lewej stronie. Zaciski do podłączenia urządzeń we/wy są rozmieszczone po prawej stronie.

## 3.4

## Okablowanie

Podłącz niezbędne okablowanie w sposób przedstawiony poniżej.

- Okablowanie do każdego moduły w systemie CC-Link  
**Nie ma konieczności podłączania w kolejności numerów stacji.**
- Podłącz rezystory obciążenia linii (110  $\Omega$ , 1/2 W (kod barwny: brązowy, brązowy, brązowy)) do stacji po obu stronach linii transmisyjnej.
- Podłącz zewnętrzne źródło zasilania (24 V DC) do stacji slave (podrzędnych).



**3.5****Ustawienia parametrów****Uruchamianie GX Works2**

Po potwierdzeniu uruchomienia sprzętu ustaw parametry za pomocą narzędzia inżynierskiego GX Works2. Mimo że możesz skonfigurować ustawienia za pomocą programów sekwencyjnych, ten punkt zawiera objaśnienia przedstawione w wizualnie czytelny sposób.

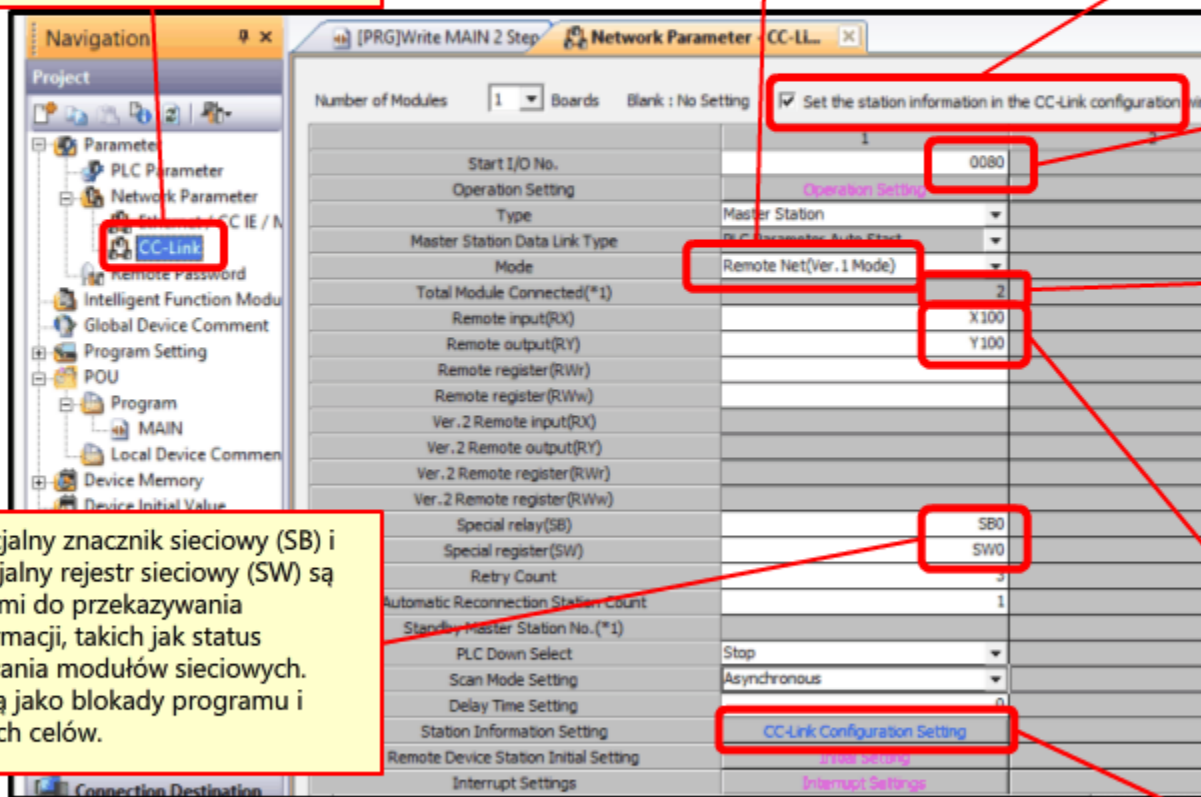
## Ustawienia parametrów dla systemu CC-Link

W tym punkcie opisano, jak ustawiać parametry sieciowe.

Wybierz „CC-Link” (CC-Link) z opcji „Network Parameter” (Parametr sieci), aby otworzyć okno Network parameter CC-Link (CC-Link parametrów sieci).

Ustaw tryb działania i wersję systemu CC-Link. Zmodyfikuj ustawienia zgodnie ze skalą i celem systemu. Najczęściej stosowanym trybem jest „Remote Net(Ver. 1 Mode)” (Sieć zdalna (tryb ver. 1)).

Zaznaczenie tego pola wyboru pozwala na ustawienie wyświetlania informacji o stacji slave (podrzędnej) w wizualnie czytelny sposób.



Ustaw największą ilość we/wy modułu master na 0080h zgodnie z punktem „3.1 Przegląd systemu ćwiczeniowego”.

Tutaj wyświetlana jest liczba stacji slave (podrzędnych). Gdy ustawiona jest opcja „Station information” (Informacje o stacji), jest to automatycznie uwzględniane.

Przypisz obszarowi pustemu urządzeń we/wy wartości X/Y będące wartościami docelowymi do automatycznego odświeżania. Są ustawione jako wartości docelowe w przypadku odświeżania zdalnych we/wy od wartości X/Y100, gdyż we/wy do wartości X/Y9F w podstawie zostały przypisane w punkcie „3.1 Przegląd systemu ćwiczeniowego”.

Zarejestruj informacje o stacjach slave (podrzędnych), takie jak numery stacji i liczbę zajętych stacji. Są one szczegółowo opisane na następnej stronie.

Specjalny znacznik sieciowy (SB) i specjalny rejestr sieciowy (SW) są polami do przekazywania informacji, takich jak status działania modułów sieciowych. Służą jako blokady programu i innych celów.

Ekran Network Parameter (parametrów sieciowych)

## Konfiguracja CC-Link

W tym punkcie dowiesz się, jak ustawiać konfigurację systemu CC-Link.

Wybierz odpowiednie moduły z listy modułów znajdującej się po prawej stronie i po kolei przeciągnij i upuść je ze stacji nr 1. Obliczana jest liczba zajętych stacji i każdy numer stacji jest automatycznie ustawiany.

Proces ustawiania zostanie zakończony po wybraniu nazwy modułu zgodnie z punktem „3.1 Przegląd systemu ćwiczeniowego”.

Station No.	Model Name	Station Type	Version	# of STA Occupied	Expanded Cyclic Setting
1/1	AJ65BTB2-16D	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Station Occupied	Single
2/2	AJ65BTC1-32T	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Station Occupied	Single

Module List

Select CC-Link Find Module My Favorites

Category to be refined

Output Module (40-pin Connector Type(FCN

Search String \* Partial match search is possi

AJ65BTC

Please input within 32 characters.

Find from model name and outline specification.

Search

Find Result

AJ65BTC1-3 32 points (Transistor output

Host Station

STA#0 Master Ver. 1 All Connect Count 2 Total STA# 2

STA#1 STA#2

AJ65BTB2-1 6D AJ65BTC1-3 2T

Przeciągnij i upuść

Ekran ustawień konfiguracji CC-Link

W tym punkcie opisano następujące zalecenia, których należy przestrzegać przed właściwym rozpoczęciem programowania.

### Potwierdzenie statusu ustawień numerów stacji dla stacji slave (podrzędnych).

Potwierdź ustawienie numeru stacji dla każdej stacji slave (podrzędnej).



Stacja nr 1: Zdalna stacja wejść/wyjść  
(AJ65BTB2-16D, 16-punktowa, wejście DC)

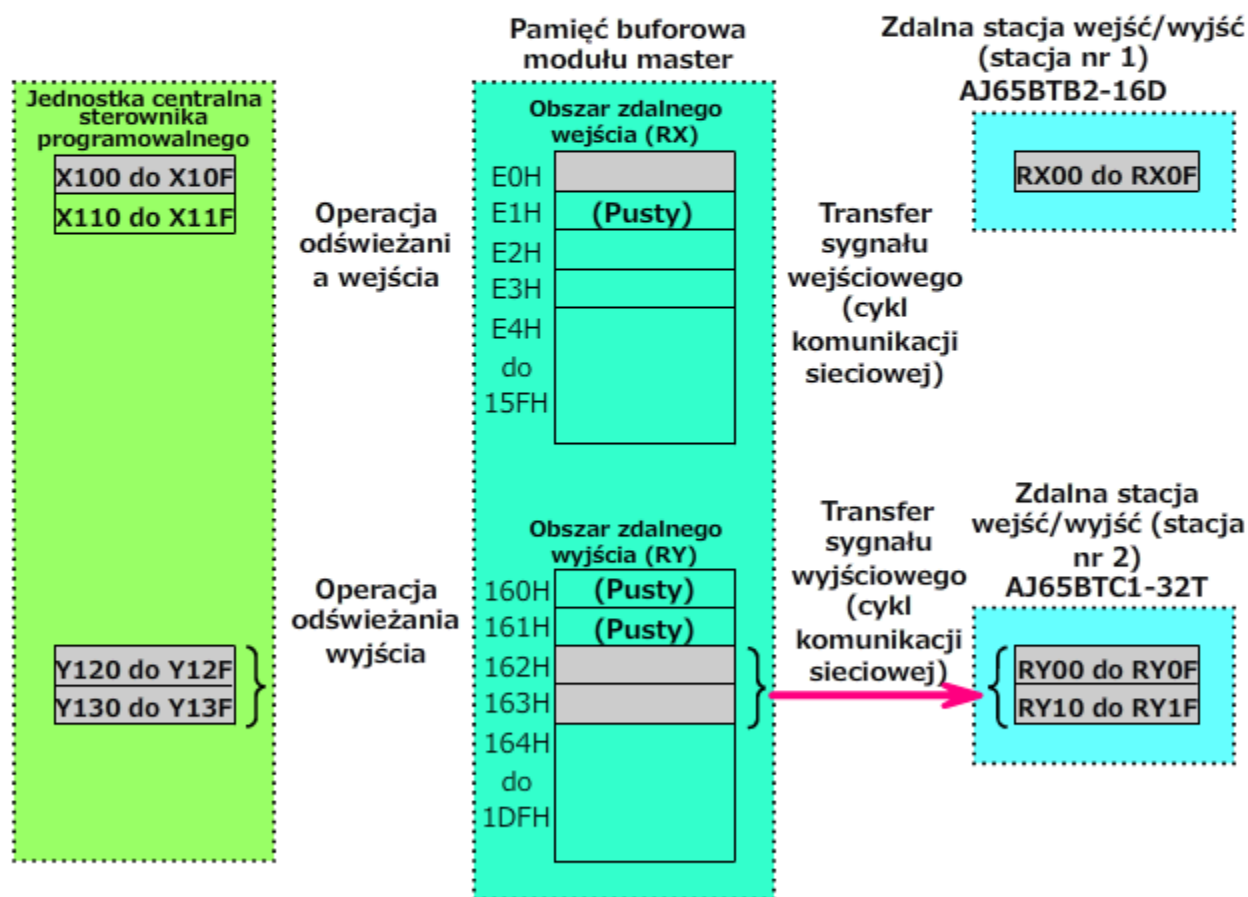


Stacja nr 2: Zdalna stacja wejść/wyjść  
(AJ65BTC1-32T, 32-punktowa, wyjście tranzystorowe)

## Punkty kontrolne (kompatybilność urządzeń)

## Przestroga

Oprócz tego, że operandy bitowe są przewidziane dla zespołu 32 punktów na stację, ponieważ stacja nr 1 jest 16-punktowym modułem zdalnego wejścia, zakres pomiędzy X110 i X11F nie jest używany.



### Potwierdzenie związków pomiędzy urządzeniami

W systemie ćwiczeniowym najwyższa wartość odświeżania sygnału zdalnego wejścia jest ustawiona na X100, a najwyższa wartość odświeżania sygnału zdalnego wyjścia jest ustawiona na Y100. Związki RX/RY zdalnych stacji wejść/wyjść i urządzeń jednostki centralnej sterownika programowalnego są następujące.

#### Przypisanie zdalnego wejścia RX

Stacja zdalna			Jednostka centralna sterownika programowalnego
Nr stacji	Nazwa modułu	Zdalne wejście (RX)	Urządzenie
1	AJ65BTB2-16D (wejście 16-punktowe)	RX00 do RX0F (zdalne) RX00 do RX0F (master)	X100 do X10F
		Nie używane	X110 do X11F

#### Przypisanie zdalnego wyjścia RY

Stacja zdalna			Jednostka centralna sterownika programowalnego
Nr stacji	Nazwa modułu	Zdalne wyjście (RY)	Urządzenie
2	AJ65BTC1-32T (wyjście 32-punktowe)	RY0 do RY1F (zdalne) RY20 do RY3F (master)	Y120 do Y13F



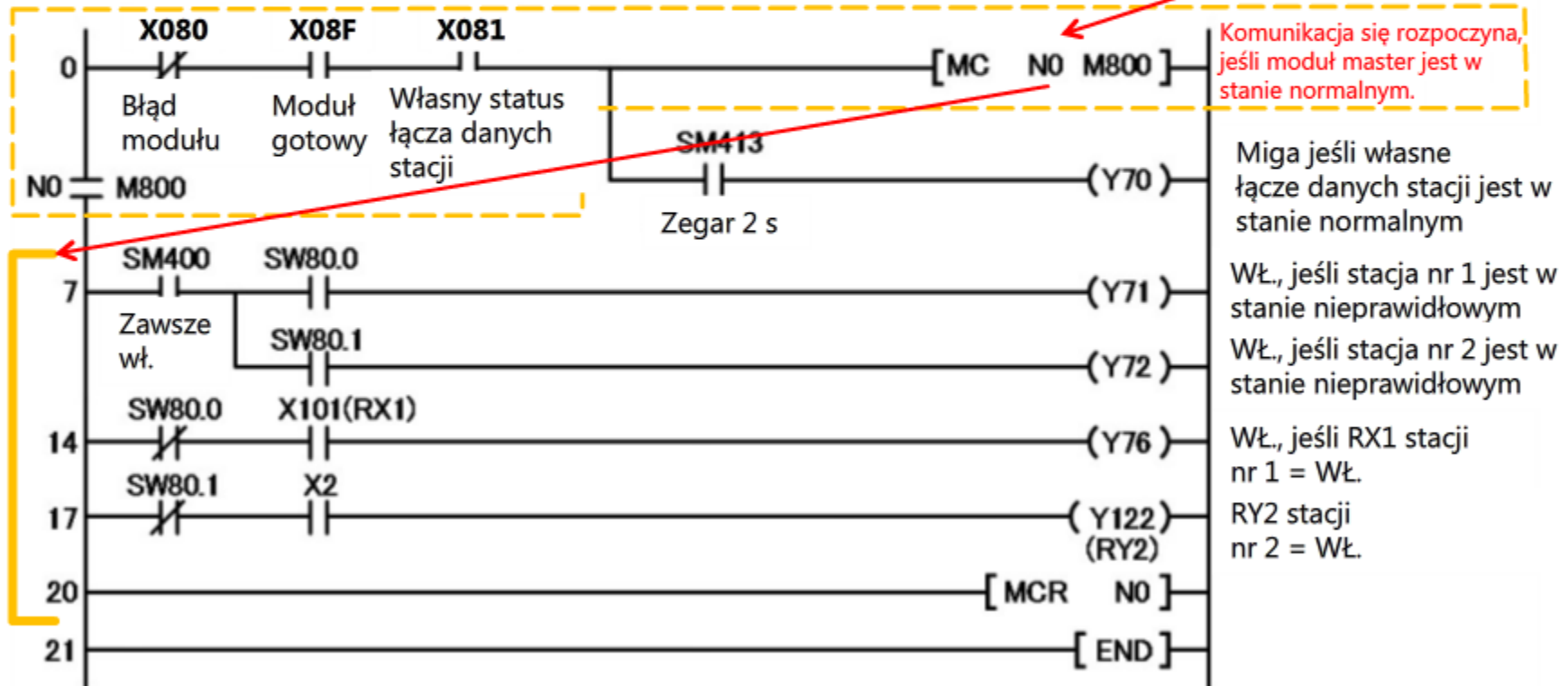
# 3.7 Tworzenie programu sekwencyjnego

## Przykładowy program sekwencyjny

Program sekwencyjny dla systemu ćwiczeniowego jest przedstawiony poniżej.

Kroki od 0 do 6: Program sekwencyjny został zbudowany w taki sposób, aby następujące po sobie procesy były wykonywane, gdy odczytywany jest status modułu master i spełnione są warunki, w których może działać moduł master.

[Sterowanie master]  
Gdy M800 staje się aktywny, aktywowany jest zakres pomiędzy N0 M800 i MCR N0.



Komunikacja się rozpoczyna, jeśli moduł master jest w stanie normalnym.

Miga jeśli własne łącze danych stacji jest w stanie normalnym

Wł., jeśli stacja nr 1 jest w stanie nieprawidłowym

Wł., jeśli stacja nr 2 jest w stanie nieprawidłowym

Wł., jeśli RX1 stacji nr 1 = Wł.

RY2 stacji nr 2 = Wł.

## 3.7 Tworzenie programu sekwencyjnego

### Przykładowy program sekwencyjny (ciąg dalszy)

Kroki od 7 do 13: Odczytywany jest status każdej stacji.

Co najmniej jedno z urządzeń wyjściowych modułu master (Y71 i Y72) przesyła sygnał wyjściowy w zależności od stacji, w której zgłaszany jest błąd.

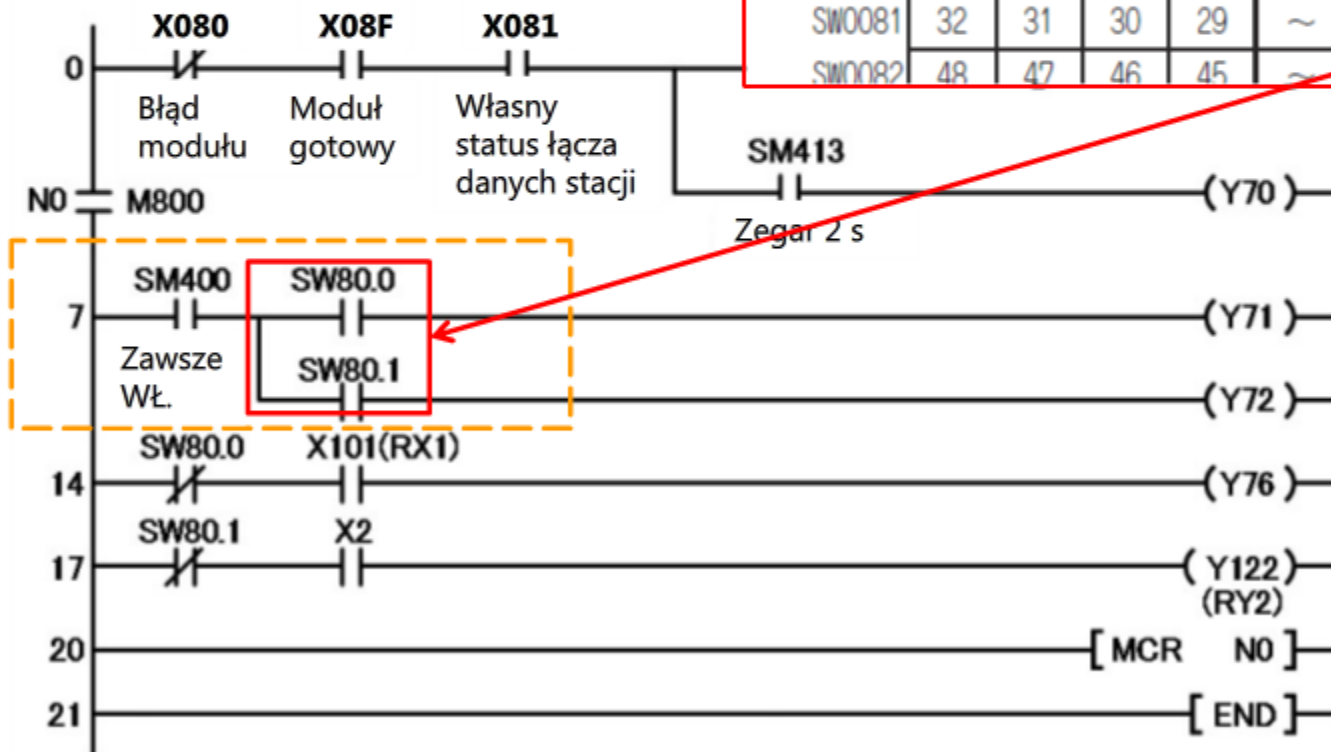
Przechowywany jest status łącza danych każdej stacji.

0: Normalny

1: Zgłaszany jest błąd łącza danych.

Liczba w każdej siatce przedstawia nr stacji.

	b15	b14	b13	b12	~	b3	b2	b1	b0
SW0080	16	15	14	13	~	4	3	2	1
SW0081	32	31	30	29	~	20	19	18	17
SW0082	48	47	46	45	~	36	35	34	33



Miga jeśli własne łącze danych stacji jest w stanie normalnym

Wł., jeśli stacja nr 1 jest w stanie nieprawidłowym

Wł., jeśli stacja nr 2 jest w stanie nieprawidłowym

Wł., jeśli RX1 stacji nr 1 = Wł.

RY2 stacji nr 2 = Wł.

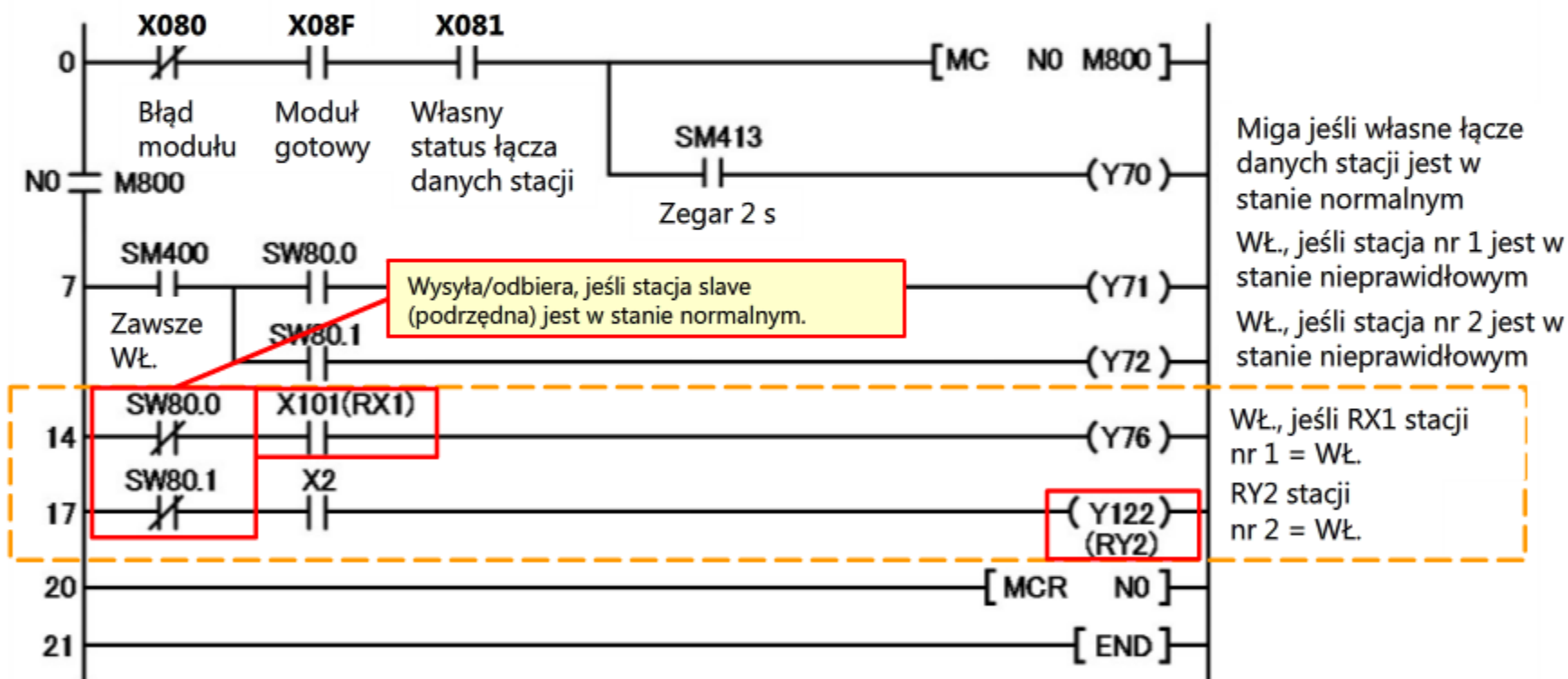
## 3.7 Tworzenie programu sekwencyjnego

### Przykładowy program sekwencyjny (ciąg dalszy)

Kroki od 14 do 19: Sygnały są we/wy do stacji / ze stacji slave (podrzędnej) systemu CC-Link.

X101: Odpowiada modułowi wejściowemu RX1 stacji nr 1.

Y122: Odpowiada modułowi wejściowemu RY2 stacji nr 2.



## 3.8 Kontrola działania

W tym punkcie dowiesz się, jak potwierdzać działanie systemu ćwiczeniowego.

### Szczegóły działania

1. Jeśli status łącza danych jest **normalny**, dioda LED Y70 stacji master QY42P miga.
2. Jeśli przełącznik **RX1** modułu AJ65BTB2-16D jest włączony, **włącza się dioda LED Y76 stacji master QY42P**.
3. Jeśli **X2 jest w wymuszony sposób** włączana poprzez modyfikację wartości bieżącej (PV) za pomocą narzędzia GX Works2, **włącza się dioda LED „Numeru zacisku A2” (RY2) stacji nr 2 modułu AJ65BTC1-32T**.

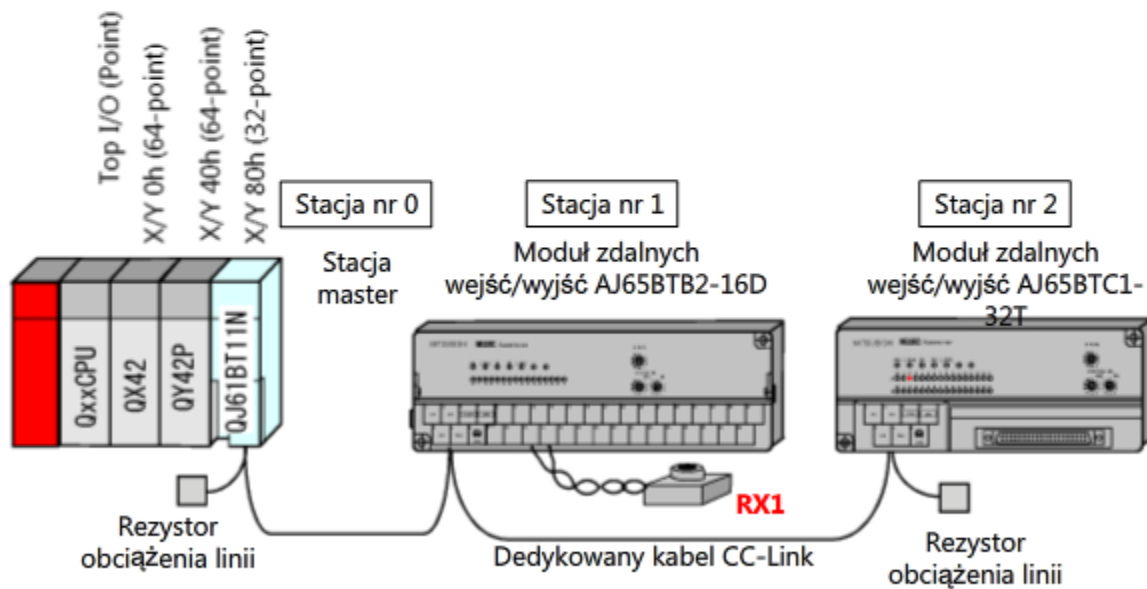
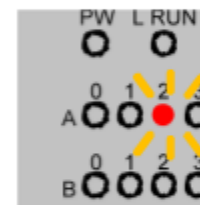
(1)



(2)



(3)



### Diagnostyka podstawowa działania przy użyciu wskazań diod LED

Jeśli nie wystąpiło oczekiwane działanie, na przykład żadna zdalna stacja wejść/wyjść nie przesyła sygnału wyjściowego, można przeprowadzić diagnostykę podstawową za pomocą obserwacji wskazań diod LED na module.

#### Stacja master

Status stacji master jest wskazywany za pomocą diod LED, jeśli łącze danych znajduje się w stanie normalnym. Jeśli łącze nie działa prawidłowo, sprawdź, czy konfiguracja diod LED jest taka, jak przedstawiono poniżej.

- Jeśli nie świeci się co najmniej jedna z diod SD/RD (WYSYŁANIE DANYCH / ODBIERANIE DANYCH), sprawdź okablowanie dedykowanych kabli CC-Link łącznie z rezystorami obciążenia linii.
- Jeśli nie świeci się dioda L RUN (DZIAŁANIE ŁĄCZA), może występować problem związany z ustawieniem.
- Jeśli nie świeci się dioda MST (MASTER), sprawdź przełącznik trybu, ponieważ moduł może nie być ustawiony jako stacja master.
- Jeśli nie świeci się dioda RUN (DZIAŁANIE), moduł może nie działać prawidłowo.



## Diagnostyka podstawowa działania przy użyciu wskaźników diod LED

### Zdalna stacja wejść/wyjść

Status zdalnej stacji wejść/wyjść jest wskazywany za pomocą diod LED, jeśli łącze danych znajduje się w stanie normalnym. Jeśli łącze nie działa prawidłowo, sprawdź, czy konfiguracja diod LED jest taka, jak przedstawiono poniżej.

- Jeśli nie świeci się co najmniej jedna z diod SD/RD (WYSYŁANIE DANYCH / ODBIERANIE DANYCH), sprawdź okablowanie dedykowanych kabli CC-Link łącznie z rezystorami obciążenia linii.
- Jeśli nie świeci się dioda L RUN (DZIAŁANIE ŁĄCZA), może występować problem związany z ustawieniem.
- Jeśli nie świeci się dioda PW (ZASILANIE), zasilanie może nie być podłączone do modułu.



## 3.10 Diagnostyka szczegółowa

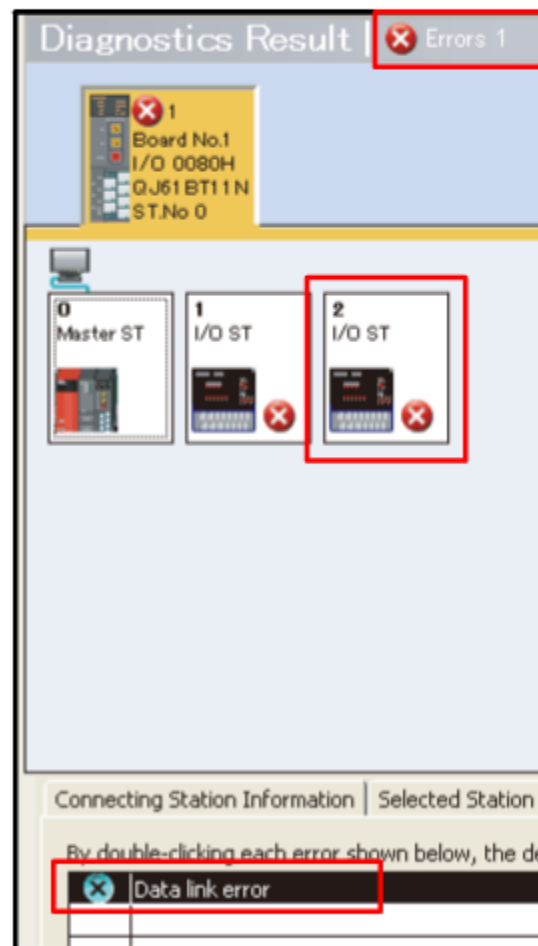
### Diagnostyka za pomocą narzędzia inżynierskiego

Jeśli problem nadal występuje nawet pomimo przeprowadzenia diagnostyki przy użyciu diod LED, skorzystaj z funkcji diagnostycznych narzędzia inżynierskiego GX Works2, aby zbadać problem bardziej szczegółowo. Poniższe rysunki przedstawiają ekrany diagnostyczne CC-Link.



Ekran diagnostyczny CC-Link

Normalny



Błąd

Ekran diagnostyczny CC-Link

## 3.11 Podsumowanie rozdziału

W tym rozdziale przekazano następujące informacje:

- Ustawienie modułu master
- Ustawienie modułu zdalnych wejść/wyjść
- Okablowanie
- Ustawienia parametrów
- Potwierdzenie danych technicznych
- Programowanie
- Kontrola działania
- Diagnostyka podstawowa
- Monitor linii

Ważne informacje

Numer stacji modułu master	Numer stacji modułu master musi mieć wartość „0”.
Prędkość transmisji	Pamiętaj, aby ustawić identyczną prędkość transmisji w ramach tego samego systemu (o identycznej wartości, co dla stacji master).
Nr stacji	Ustaw je po kolei od 1, tak aby nie dublowały się z innymi.
Połączenie rezystorów obciążenia linii	Pamiętaj, aby podłączyć rezystory obciążenia linii do obu końców linii transmisyjnych.



## Rozdział 4

# Możliwość rozbudowy i niezawodność CC-Link

Do tej pory opisano proste procedury od uruchamiania urządzenia zdalnych wejść/wyjść do jego diagnozowania. Jednak w przypadku rzeczywistych systemów komercyjnych możesz mieć do czynienia z następującymi sytuacjami odmiennymi od przesyłania danych bitowych, które zostało przedstawione w ramach tego kursu.

- Przesyłanie danych analogowych
- Przesyłanie danych pomiędzy jednostkami centralnymi sterownika programowalnego
- Działanie wyświetlacza i jego użycie do wyświetlania statusu
- Zwiększanie odległości

Systemu CC-Link można używać do tych zadań bez najmniejszych problemów.

Podczas konfiguracji rzeczywistego systemu chcesz uniknąć wpływu na linie i systemy spowodowanego zatrzymaniem CC-Link.

Odpowiedzią na te obawy jest udostępnienie następujących funkcji w systemie CC-Link w celu zwiększenia niezawodności sieci.

- Rezerwowa stacja master
- Odłączenie stacji slave (podrzędnej)
- Automatyczne powielenie
- 2-częściowa listwa zaciskowa

Te funkcje są szczegółowo opisane na następnych stronach.

4.1 Rezerwowa stacja master

4.2 Odłączenie stacji slave (podrzędnej)

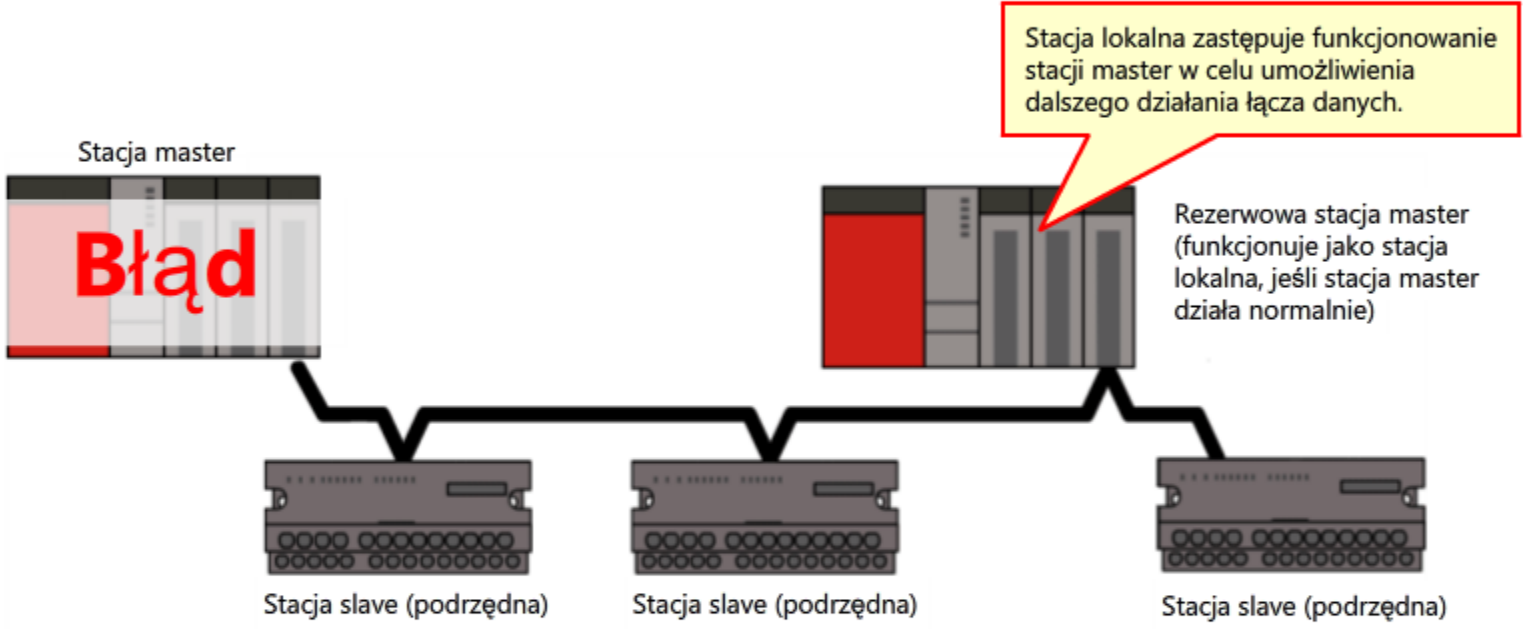
4.3 Automatyczne wznowienie

4.4 2-częściowa listwa zaciskowa

4.5 Podsumowanie rozdziału

# 4.1 Rezerwowa stacja master

Ponieważ stacja master odgrywa kluczową rolę w komunikacji, łącze danych zatrzymuje się, jeśli stacja master zatrzymuje się w nieprawidłowy sposób.  
Dzięki przygotowaniu stacji master łącze danych może być używane w sposób ciągły w przypadku wystąpienia błędu w stacji master.

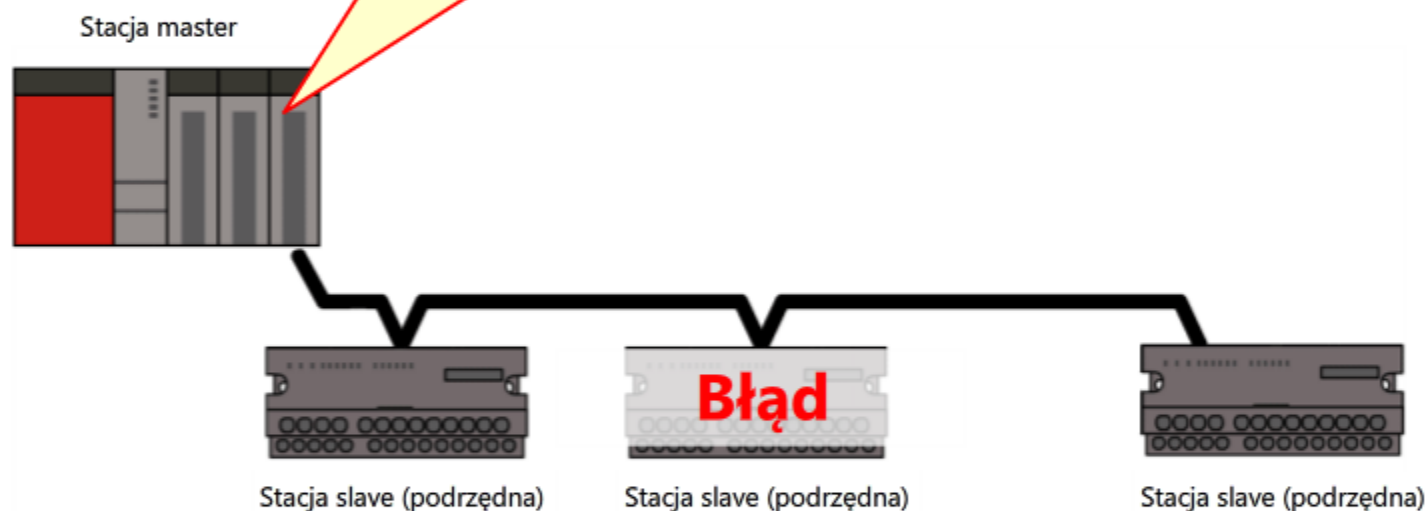


## 4.2

## Odłączenie stacji slave (podrzędnej)

Gdy łącze danych jest włączone, jeśli wystąpił błąd w stacji slave (podrzędnej) i łącze danych jest wyłączone, wspomniana stacja slave (podrzędna) jest odłączana i łącze danych kontynuuje działanie, korzystając wyłącznie ze zwykłych stacji.

Stacja, w której pojawił się błąd, jest oddzielana i łącze danych kontynuuje działanie, korzystając wyłącznie ze zwykłych stacji.

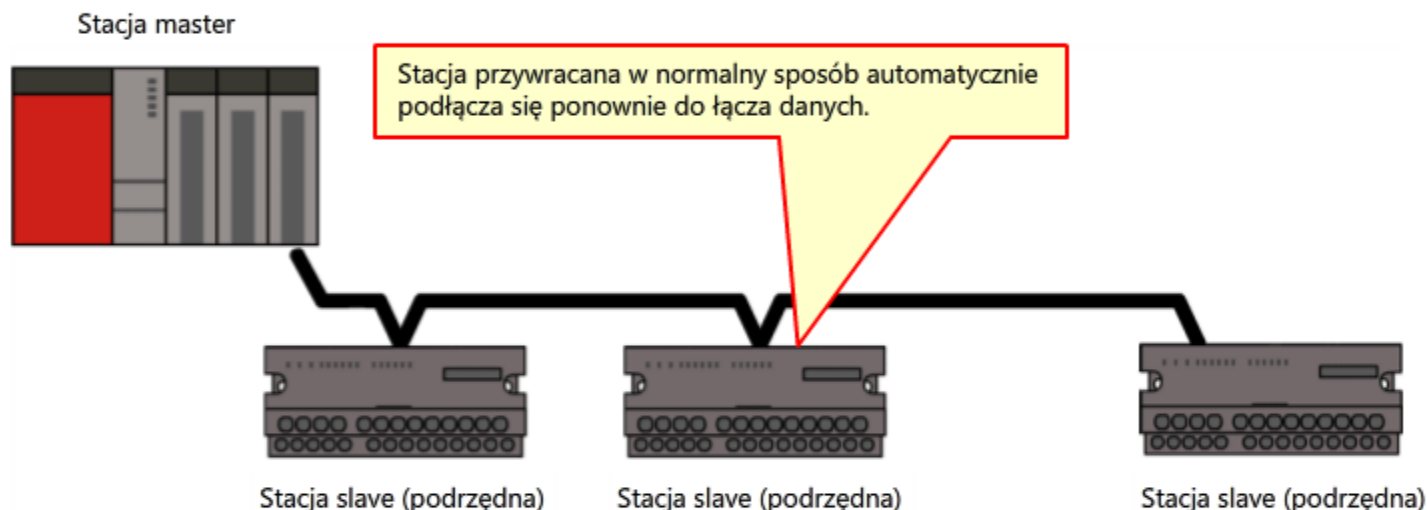


## 4.3

## Automatyczne wznowienie

Jeśli stacja, która została oddzielona od łącza danych ze względu na wystąpienie błędu, powraca do normalnego działania, jest automatycznie zwracana do łącza danych.

Takie działanie jest nazywane automatycznym wznowieniem. Podczas przywracania nie jest konieczne ponowne uruchomienie całego systemu.



**Błąd** ➔ **Przywrócenie**

W każdym module systemu CC-Link, oprócz odłączenia stacji slave (podrzędnej) i automatycznego powielenia itp. znajduje się również bezpieczna struktura, za pomocą której można łatwo usunąć listwę zaciskową dla dedykowanego kabla CC-Link z głównego korpusu modułu bez wpływu na inne stacje w stanie normalnym.



W tym rozdziale przekazano następujące informacje:

- Możliwość rozbudowy CC-Link
- Niezawodność CC-Link

#### Ważne informacje

Możliwość rozbudowy CC-Link	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprócz urządzeń zdalnych wejść/wyjść opisanych do tej pory, możesz podłączyć inny sprzęt, taki jak urządzenia analogowe, szybkie liczniki, maszyny pozycjonujące i wyświetlacze. System CC-Link jest również wyposażony w niezbędną funkcjonalność dla sieci FA, która pozwala na różnego typu działania, takie jak komunikacja pomiędzy sterownikami PLC.</li> <li>• Możesz zwiększać odległości zgodnie z wymaganiami.</li> </ul>
Rezerwowa stacja master	Gdy stacja lokalna zostaje określona jako rezerwowa stacja master, zastępuje ona funkcjonowanie stacji master, jeśli wystąpił błąd w stacji master.
Odłączenie stacji slave (podrzędnej)	Odłącza od łącza stację slave (podrzedną), w której wystąpił błąd.
Automatyczne wznowienie	Umożliwia ponowne przyłączenie stacji slave (podrzednej) do łącza po przywróceniu ze stanu błędu.
2-częściowa listwa zaciskowa	Możesz usunąć listwę zaciskową służącą do podłączenia dedykowanych kabli CC-Link z modułu. Łącząc tę funkcję z ustawieniem odłączenia stacji slave (podrzednej) i automatycznego powielenia itp., możesz zastąpić moduł bez jakiegokolwiek wpływu na komunikację.

Po zakończeniu wszystkich etapów kursu **CC-Link 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 6 pytań (6 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: 3

Wszystkie pytania: 4

Procent prawidłowych odpowiedzi: 75%

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 pozycję, która najlepiej opisuje cechy systemu CC-Link. (Wybierz tylko jedną pozycję).

- System CC-Link pozwala wyłącznie na łączenie produktów wytwarzanych przez firmę Mitsubishi Electric Corporation.
- Funkcjonalność dostępna w systemie CC-Link jest ograniczona do zdalnych we/wy.
- Dane techniczne CC-Link są ogólnie dostępne i mogą być łączone z wieloma produktami, aby umożliwić korzystanie z szerokiego zakresu odpowiednich systemów.

Odpowiedź

Wstecz



Istnieje system CC-Link z modułem QJ61BT11 określonym jako stacja master. Jest skonfigurowany w taki sposób, że ma stację nr 1 z wejściem 16-punktowym i stację nr 2 z wejściem 32-punktowym.

Jeśli najwyższa wartość odświeżania sygnału zdalnego wejścia (RX) jest ustawiona na X100 urządzenia PLC, gdzie RX0 stacji nr 2: 32-punktowy moduł wejściowy będzie odświeżany w urządzeniu PLC? (Wybierz tylko jedną pozycję).

Przypisanie urządzeń dla zdalnego wejścia RX

Stacja zdalna			Jednostka centralna sterownika programowalnego	Moduł master
Nr stacji	Nazwa modułu	RX	Urządzenie	Pamięć buforowa
1	AJ65BTB2-16D (wejście 16-punktowe)	RX00 do RX0F	X100 do X10F	E0H
		(Pusty)	X110 do X11F	E1H
2	AJ65BTB1-32D (wejście 32-punktowe)	(RX00 do RX0F)	(???)	E2H
		(RX10 do RX1F)	(???)	E3H

- X110  
 X120  
 X130  
 M100

Wybierz prawidłową metodę przesyłania danych, którą można stosować w systemie CC-Link.  
(Wybierz tylko jedną pozycję).

- Tylko transmisja cykliczna
- Tylko transmisja przejściowa
- Transmisja cykliczna i przejściowa

Odpowiedź

Wstecz

Wybierz stacje, które wymagają podłączenia rezystorów obciążenia linii. (Wybierz dwie pozycje).



- Stacja nr 0
- Stacja nr 1
- Stacja nr 2
- Stacja nr 3
- Stacja nr 4

Odpowiedź

Wstecz

Wybierz poprawną metodę do przypisywania numerów stacji. (Wybierz tylko jedną pozycję).

- Można dowolnie ustawiać numer stacji dla stacji master.
- Numer stacji jest ustawiany za pomocą przełącznika do ustawiania numeru stacji umieszczonego na module.
- Moduły muszą być podłączone w kolejności numeru stacji.
- Numer stacji może być początkowo ustawiony z parametrami dla stacji slave (podrzędnych).

Odpowiedź

Wstecz

Wybierz poprawne pozycje, które wchodzą w skład parametrów sieciowych dla systemu CC-Link. (Wybierz pięć pozycji).

- Informacja o stacji
- Prędkość transmisji
- Największa ilość we/wy modułu master
- Liczba podłączonych modułów
- Pozycje podłączenia rezystorów obciążenia linii
- Liczba prób wznowienia
- Automatyczne odświeżanie

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

Prawidłowe odpowiedzi: **6**

Wszystkie pytania: **6**

Procent prawidłowych odpowiedzi: **100%**

Kontynuuj

Przeglądaj

**Gratulacje, test został zaliczony.**

Kurs **CC-Link 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.

**Przeglądaj**

**Zamknij**