

PLC CC-Link IE Controller Network

Tento kurz je určen účastníkům, kteří budou poprvé konfigurovat síť CC-Link IE Controller Network.

Úvod Cíl kurzu

Tento kurz podává základní informace o síti CC-Link IE Controller Network a je určen účastníkům, kteří budou síť CC-Link IE Controller Network konfigurovat poprvé.

V kurzu účastník pozná základní funkce sítě CC-Link IE Controller Network, jako je datová komunikace mezi několika programovatelnými automaty zapojenými do jedné sítě. Účastník se také seznámí s formáty přenášených dat, specifikací a nastavením sítě a procedurou spuštění modulu.

Kurz vyžaduje základní znalost sítí FA, programovatelných automatů, sekvenčních programů a softwaru GX Works2. Před zahájením tohoto kurzu doporučujeme seznámit se s následujícími kurzy.

1. Vybavení FA pro začátečníky (průmyslová síť)
2. Základní kurz MELSEC-Q Series nebo Základní kurz MELSEC-L Series
3. Základní kurz GX Works2

Úvod

Struktura kurzu

Tento kurz obsahuje následující kapitoly.
Doporučujeme začít od kapitoly 1.

Kapitola 1 – Přehled sítě CC-Link IE Controller Network

Poskytuje základní přehled o síti CC-Link IE Controller Network.

Kapitola 2 – Konfigurace a specifikace zařízení v síti CC-Link IE Controller Network

Popisuje konfiguraci, specifikaci a nastavení sítě CC-Link IE Controller Network.

Kapitola 3 – Spuštění sítě CC-Link IE Controller Network

Vysvětluje provozní procedury sítě CC-Link IE Controller Network od prvního spuštění po testovací provoz.

Kapitola 4 – Testovací provoz systému sítě CC-Link IE Controller Network

Popisuje procedury od vytvoření programu po kontrolu činnosti. Obsahuje také základní diagnostiku sítě a postup řešení problémů na příkladu ukázkového systému.

Závěrečný test

Požadovaná úroveň: 60 % nebo vyšší.

Úvod**Používání tohoto elektronického výukového nástroje**

Přechod na následující stránku		Přejdete na následující stránku.
Zpět na předchozí stránku		Zpět na předchozí stránku.
Přesunutí na požadovanou stránku		Zobrazí se „Obsah“, pomocí kterého můžete přejít na požadovanou stránku.
Ukončit výuku		Ukončíte výuku. Zavřou se všechna okna, včetně výukového okna a okna „Obsah“.

Úvod **Upozornění k používání**

Upozornění k bezpečnosti

Pokud se učíte na skutečných produktech, nejprve si pečlivě přečtěte upozornění k bezpečnosti v příslušných příručkách.

Upozornění k tomuto kurzu

- Zobrazovaná okna se mohou ve vaší verzi softwaru lišit od screenshotů v tomto kurzu.

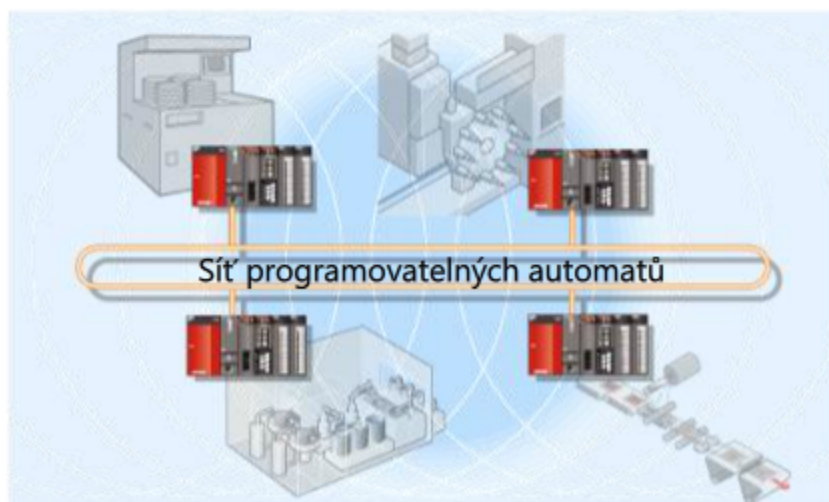
Tento kurz používá tuto verzi softwaru:

- GX Works2 verze 1.493P

Kapitola 1 Přehled sítě CC-Link IE Controller Network

Kapitola 1 poskytuje základní přehled o síti CC-Link IE Controller Network, síti programovatelných automatů pro řady MELSEC-Q a MELSEC-L. Tato kapitola popisuje také sdílení a přenos dat v síti programovatelných automatů a formáty datové komunikace v síti CC-Link IE Controller Network.

- 1.1 Proč vytvářet síť programovatelných automatů
- 1.2 Provoz sítě programovatelných automatů
- 1.3 Struktura rodiny CC-Link
- 1.4 Typy sítí CC-Link IE
- 1.5 Charakteristika sítě CC-Link IE Controller Network
- 1.6 Procedura datové komunikace
- 1.7 Postup přiřazení linkové proměnné
- 1.8 Formát datové komunikace
- 1.9 Datová komunikace pomocí cyklického přenosu
- 1.10 Shrnutí

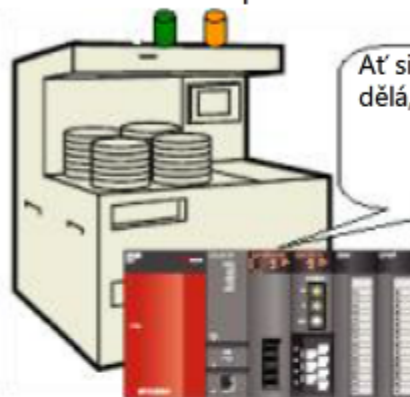
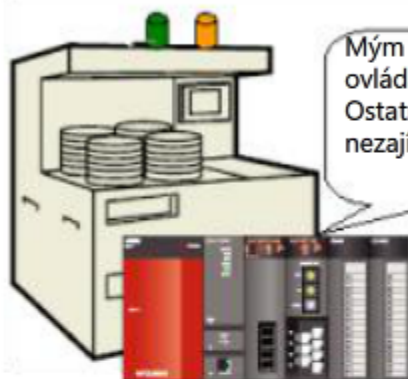


1.1

Proč vytvářet síť programovatelných automatů

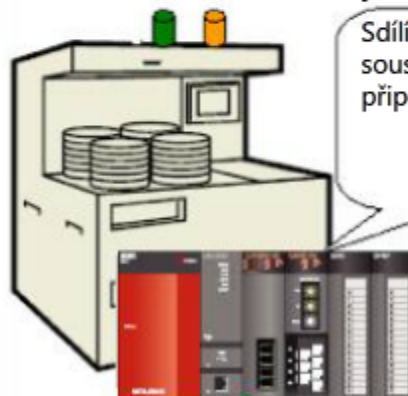
K čemu je dobrá síť programovatelných automatů?

Než začaly být využívány sítě programovatelných automatů, byly stroje většinou ovládány nezávisle na sobě, kdy každý programovatelný automat poskytoval samostatné řízení pro konkrétní stroj.



S rostoucí automatizací výrobního vybavení začalo být nezbytné sdílet data mezi jednotlivými stroji a vytvořit centralizované řízení činností různých strojů.

stroj A



stroj B



síť

1.2

Provoz sítě programovatelných automatů

Provoz sítě programovatelných automatů je ilustrován na příkladu ukázkového systému.

Vizualizaci provozu stroje spustíte kliknutím na tlačítko [START] (START).

Produkovávané množství

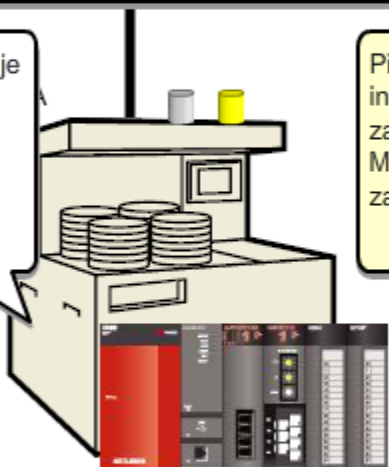
Produkce stroje A 106

Produkce stroje B 106

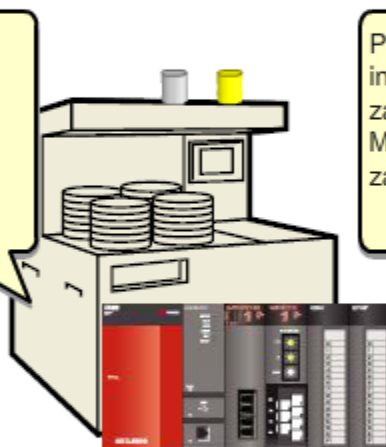
Produkce stroje C 79

START

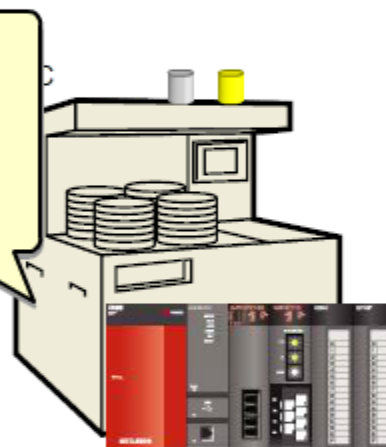
Dnešní cíl je dosažen.
Zastavme výrobu.



Přichází instrukce k zastavení.
Můžeme zastavit.



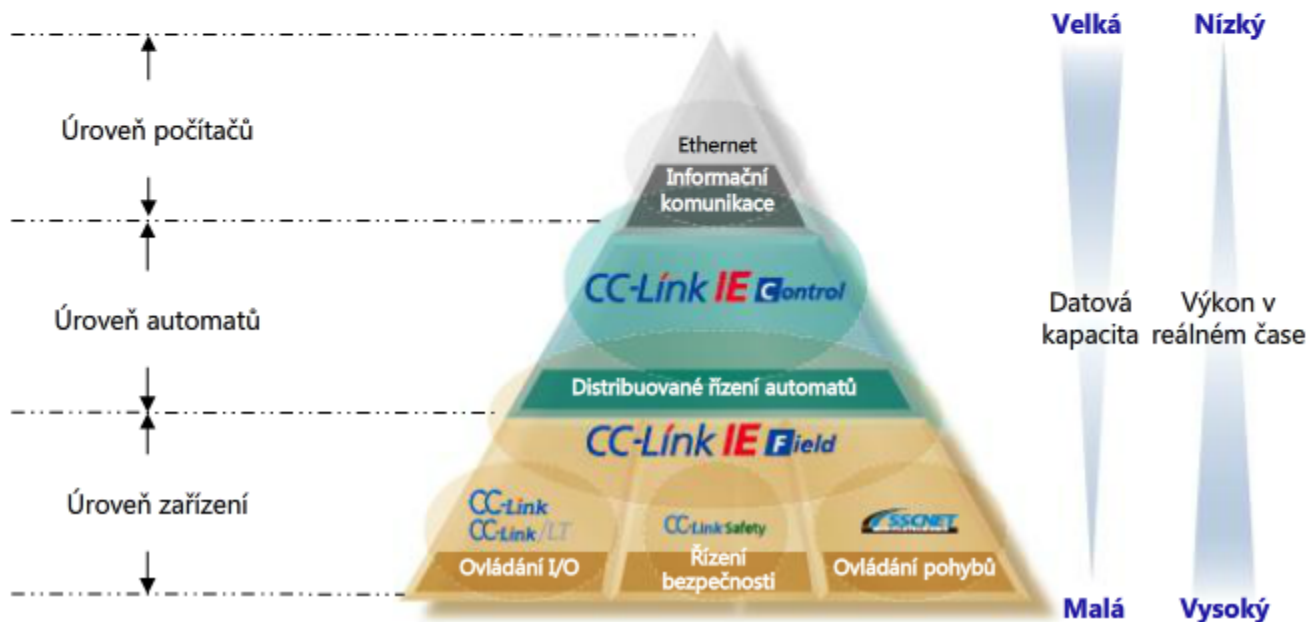
Přichází instrukce k zastavení.
Můžeme zastavit.



1.3 Struktura rodiny CC-Link

Sít výrobního systému, jejíž součástí jsou programovatelné automaty, tvoří různé síťové vrstvy, v nichž probíhá určená komunikace. Tyto různé vrstvy se souhrnně označují termínem „rodina CC-Link“. „CC-Link IE Controller Network“ je integrovaná otevřená ethernetová síť, zajišťující spolehlivou komunikaci z IT vrstvy do provozní vrstvy. Zařízení vyráběná společností Mitsubishi a jejími partnery lze připojit k Ethernetu CC-Link IE tak, aby sdílela jeho funkce a schopnosti.

Typ		Hlavní síť	Shrnutí
Úroveň počítačů	Informační komunikace	Ethernet	Slouží ke shromažďování výrobních stavů za účelem správy podniku a řízení výroby.
Úroveň automatů	Řízení stroj–stroj	CC-Link IE Controller Network	Propojuje jednotlivá výrobní zařízení. Vysokorychlostní datovou komunikaci zajišťují vysokokapacitní linkové proměnné. Tato komunikace mezi automaty v reálném čase je vhodná k přenosu dat přímo se vztahujících k provozu strojů.
		CC-Link IE Field Network	Vysokorychlostní, vysokokapacitní provozní síť k zpracování směsi řídicích dat strojů a dat správy.
Úroveň zařízení	Ovládání I/O Řízení bezpečnosti Ovládání pohybů	CC-Link	Zajišťuje komunikaci mezi automaty strojů a pohony v reálném čase. Řídicí a informační komunikace mohou probíhat současně.



Existují dva typy sítí CC-Link IE: „CC-Link IE Controller Network“ a „CC-Link IE Field Network“. Rozdíly mezi nimi shrnuje následující tabulka.

	CC-Link IE Controller Network	CC-Link IE Field Network
Řídicí aplikace	Distribuované řízení automatů	Distribuované řízení automatů, vzdálené řízení I/O
Komunikační médium	Optický kabel: vysoké náklady, vyžaduje odbornou instalaci, vynikající šumový odpor	Kroucená dvojlinka: nízké náklady, snadná instalace
Topologie	Kruhová: vysoká spolehlivost zajištěná duplexní smyčkou	hvězdicová, liniová, kruhová: flexibilní propojení kabely
Počet bodů zařízení / sítí	Data typu „word“: 128 tis. bodů Data typu „bit“: 32 tis. bodů	Data typu „word“: 16 tis. bodů Data typu „bit“: 32 tis. bodů
Spolehlivost	Přepínací funkce řídicí stanice: Dojde-li k selhání řídicí stanice, je datová linka zachována – v její funkci ji zastoupí normální stanice.	Funkce submaster stanice: Dojde-li k selhání master stanice, je datová linka zachována – v její funkci ji zastoupí submaster stanice.
Kabelová vzdálenost stanice–stanice	550 m	100 m
Celková délka	$550 \text{ (m)} \times 120 \text{ (max. počet připojitelných stanic)} = 66 \text{ (km)}$	Pro kabelové připojení: $100 \text{ (m)} \times 120 \text{ (max. počet připojitelných stanic)} = 12 \text{ (km)}$

vysoká spolehlivost

univerzálnost


kabel podle požadavků

vysoká kapacita

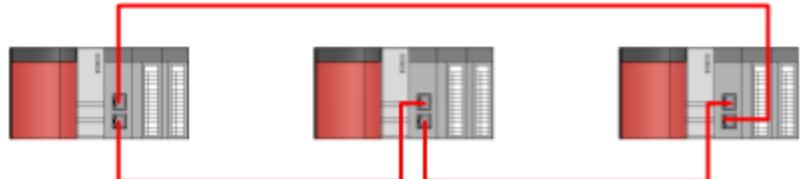
velká vzdálenost

Tato část popisuje využití sítě CC-Link IE Controller Network a metodu jejího kabelového připojení.

Využití

Účel sítě	Vysvětlení
<p>Sdílení informací (cyklické přenosy mezi master stanicí a lokálními stanicemi)</p>	<p>Informace jsou sdíleny mezi programovatelnými automaty. CC-Link IE Controller Network slouží k připojení různého vybavení (automatů) do sítě. To zajišťuje vyšší flexibilitu, rozšiřitelnost a snazší údržbu automatizovaného systému.</p> <p>Přednosti sdílení informací:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zvyšuje produktivitu vybavení a linky. • Umožňuje správu celého závodu tím, že shromažďuje dohledatelné informace. • Umožňuje rychlou detekci selhání komunikačních linek a závad na jednotkách. 

Metoda kabelového připojení

Metoda kabelového připojení	Pozitiva
<p>Kruhové zapojení: stanice jsou zapojeny do smyčky.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Méně kabeláže. • Protože jsou stanice připojeny jedna k druhé, odpojení jedné linky nevyřadí z provozu celý systém.

1.6

Procedura datové komunikace



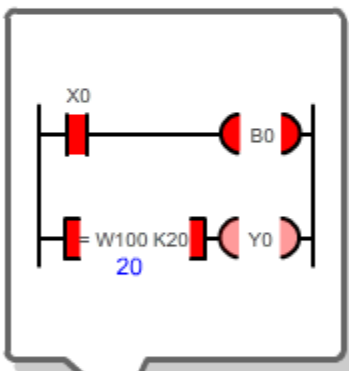
Sdílení informací

Aby mohly programovatelné automaty sdílet informace, signály a provozní data z jednoho programovatelného automatu musejí být odesílány do ostatních programovatelných automatů.

Jak ilustruje následující animace, programovatelné automaty sdílejí informace prostřednictvím linkových proměnných „B” a „W”.

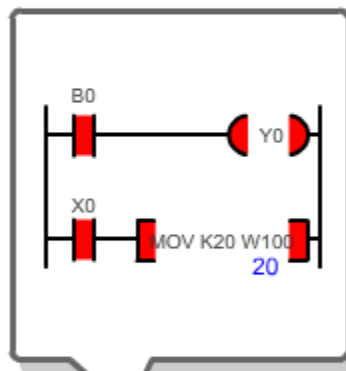
Animaci programovatelného automatu v síti CC-Link IE Controller Network spustíte kliknutím na tlačítko [START] (START).

Sekvenční program
stanice č. 1



Stanice
č. 1

Sekvenční program
stanice č. 2



Stanice
č. 2

START

- (1) Zapněte kontakt "X0" programovatelného automatu stanice č. 1.
- ↓
- (2) Zapne se cívka "B0" programovatelného automatu stanice č. 1.
- ↓
- (3) Signál ON je přenesen do kontaktu "B0" programovatelného automatu stanice č. 2.
- ↓
- (4) Zapne se cívka "Y0" programovatelného automatu stanice č. 2.
- ↓
- (5) Zapněte kontakt "X0" programovatelného automatu stanice č. 2.
- ↓
- (6) Do registru "W100" programovatelného automatu stanice č. 2 se uloží hodnota "20".
- ↓
- (7) Do registru "W100" programovatelného automatu stanice č. 1 bude přenesena hodnota "20".
- ↓
- (8) Zapne se cívka "Y0" programovatelného automatu stanice č. 1.

Poznámka) V tomto příkladu se používá linkové relé "B" a linkový registr "W".

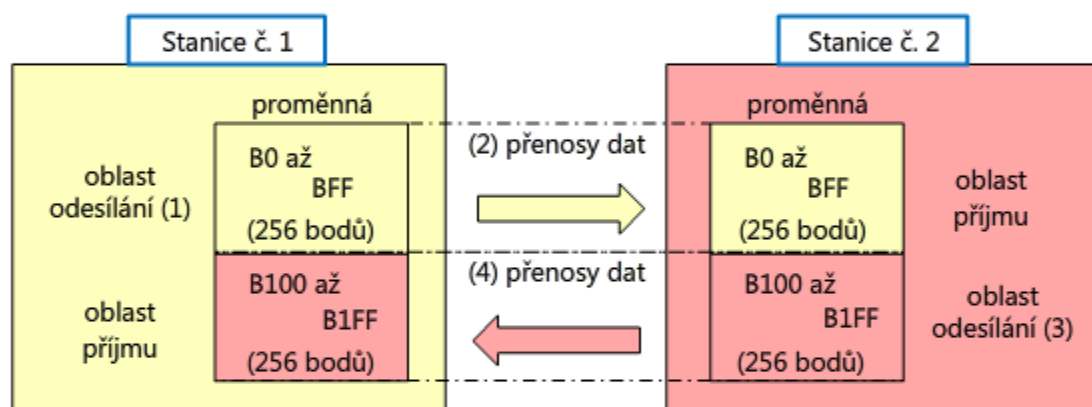
Každý programovatelný automat si v síti CC-Link IE Controller Network vyhrazuje linkové proměnné k sdílení informací.

1.6 Procedura datové komunikace

Shodnost oblastí linkových proměnných mezi stanicemi

Aby mohly programovatelné automaty v síti CC-Link IE Controller Network sdílet informace (stavy signálů, numerická data atd.), každý programovatelný automat si vyhradzuje určitou oblast proměnných ke spojení s ostatními programovatelnými automaty. Pravidelné výměny dat probíhají mezi těmito oblastmi.

Příklad takové oblasti proměnných v síti CC-Link IE Controller Network je znázorněn na následujícím schématu spolu s vyměněnými daty. V tomto příkladu je použito linkové relé „B“. (Podrobnosti na následující straně.)



(1) Proměnné B0 až BFF stanice č. 1 jsou nastaveny jako oblast odesílání.

(2) Data uložená v proměnných B0 až BFF stanice č. 1 jsou automaticky odesílána do proměnných B0 až BFF stanice č. 2.

(3) Proměnné B100 až B1FF stanice č. 2 jsou nastaveny jako oblast odesílání.

(4) Data uložená v proměnných B100 až B1FF stanice č. 2 jsou automaticky odesílána do proměnných B100 až B1FF stanice č. 1.

Důležité

Signál a data z jednoho programovatelného automatu lze do ostatních programovatelných automatů odeslat jednoduše nastavením těchto dat na proměnných oblastí odesílání ve vlastní stanici (*1). Také programovatelný automat na straně příjmu může – bez ohledu na síť – přijímat informace z ostatních programovatelných automatů jednoduchým nastavením proměnných v oblasti příjmu ve vlastní stanici.

*1: Programovatelné automaty, které jsou připojeny k síti, jsou identifikovány čísly stanic. „Vlastní stanice“ označuje daný programovatelný automat, „ostatní stanice“ označuje ostatní programovatelné automaty.

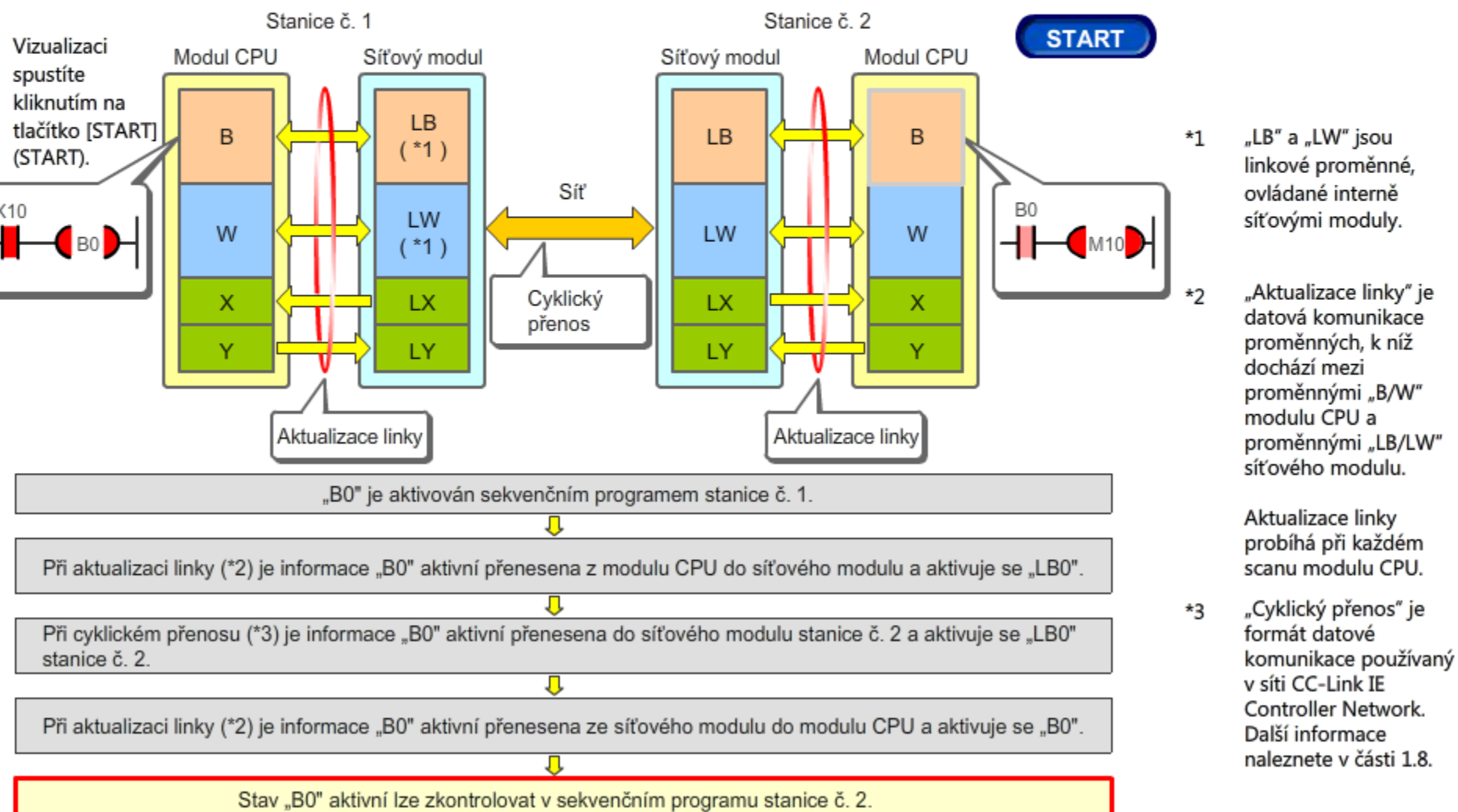
1.6

Procedura datové komunikace

Proměnné datové výměny

Určené linkové proměnné slouží k sdílení informací v síti CC-Link IE Controller Network. Tyto proměnné jsou linkové relé „B“ (data typu „bit“) a linkový registr (16bitová data typu „integer“).

Následující animace obsahuje příklad činnosti od „B0“ ON na stanici č. 1 po „B0“ ON na stanici č. 2.

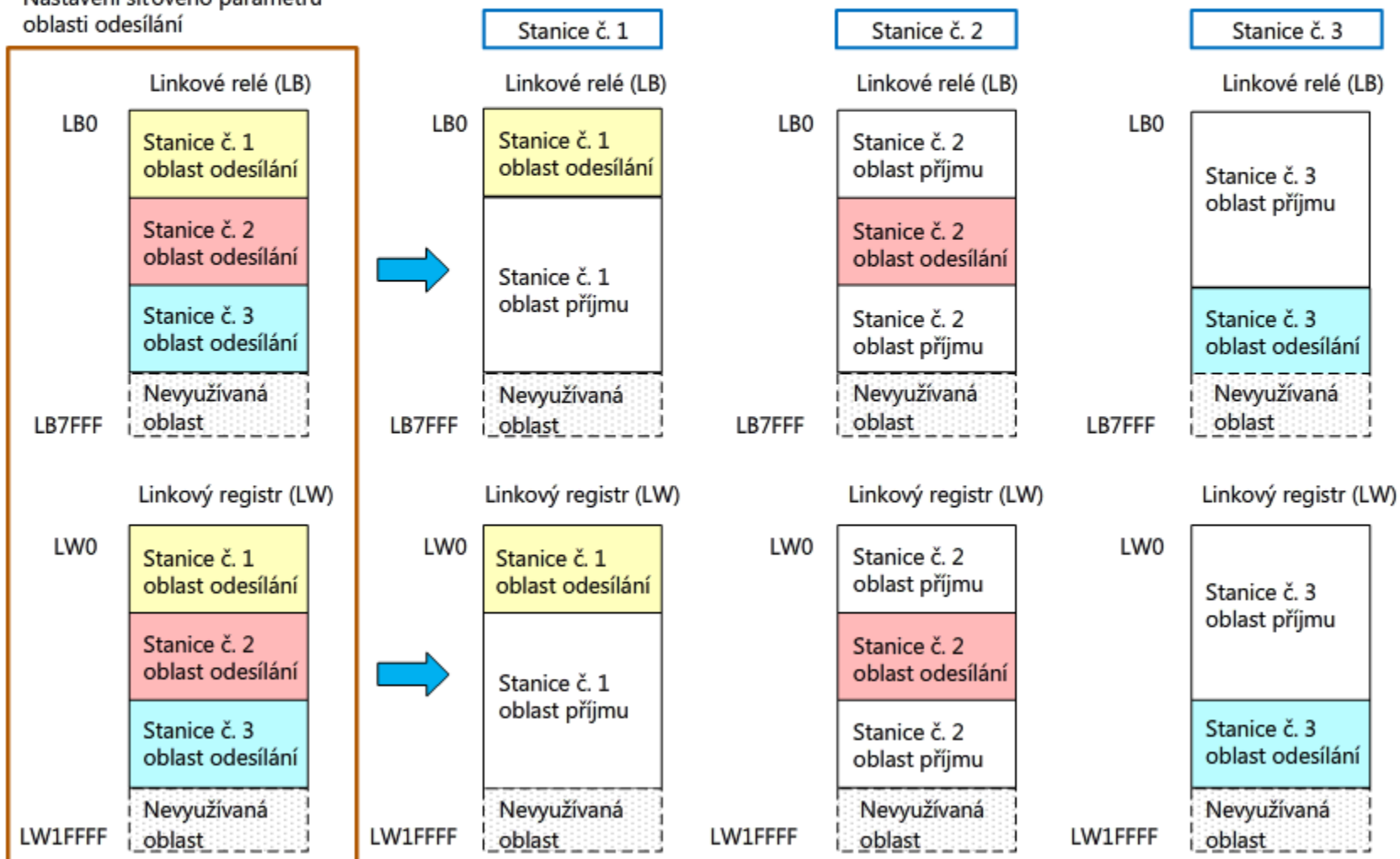


1.7

Postup přiřazení linkových proměnných

Linkové relé (LB) a linkový registr (LW) lze nastavit v dostupné oblasti linkových proměnných modulu CPU. K přiřazení „oblasti odesílání“ v každé stanici lze použít funkci nastavení síťového parametru v softwaru GX Works2. Oblast linkových proměnných, která je v jedné stanici nastavena jako „oblast odesílání“, je v ostatních stanicích považována za „oblast příjmu“.

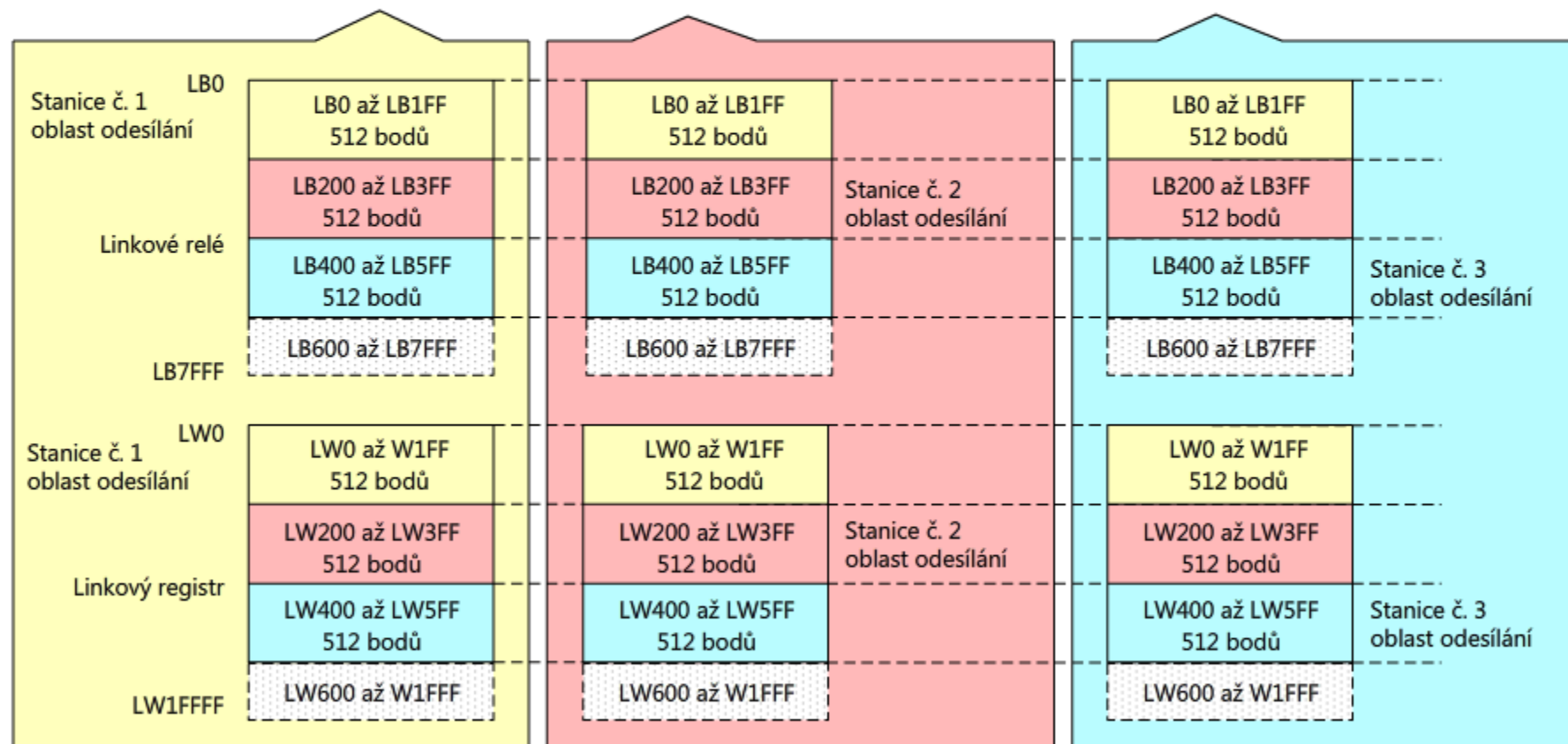
Nastavení síťového parametru
oblasti odesílání



1.7

Postup přiřazení linkových proměnných

V následujícím příkladu je LB a LW, které jsou oblasti linkových proměnných stanice č. 1 pro 3 moduly CPU, přiřazeno vždy 512 bodů.

Stanice
č. 1Stanice
č. 2Stanice
č. 3

Jak uvádí následující tabulka, síť CC-Link IE Controller Network používá dva formáty datové komunikace.

Tabulka shrnuje rozdíly mezi těmito formáty a výhody každého z nich.

Formát	Přehled datové komunikace	Program k odesílání/přijmu
Cyklický přenos	Pravidelně a automaticky se vyměňují data v oblasti předem nastavené v síťových parametrech (*1).	Není nutný žádný program. (Komunikace probíhá podle nastavení síťových parametrů.)
Přechodný přenos	Výměna dat mezi programovatelnými automaty probíhá pouze na vyžádání. Přenos/přijem dat je prováděn mezi cyklickými přenosy.	Nutný program. (Operace odesílání/přijmu provádí program obsahující konkrétní instrukce.)

*1: Toto nastavení slouží k řízení sítě CC-Link IE Controller Network. Další informace naleznete v části 2.3.

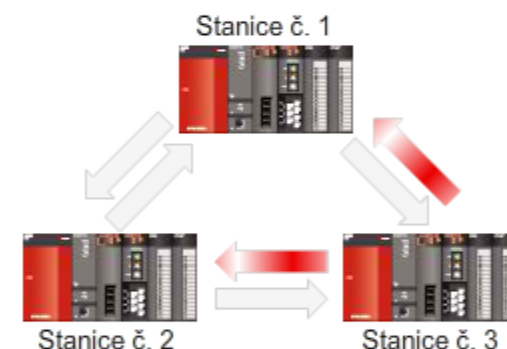
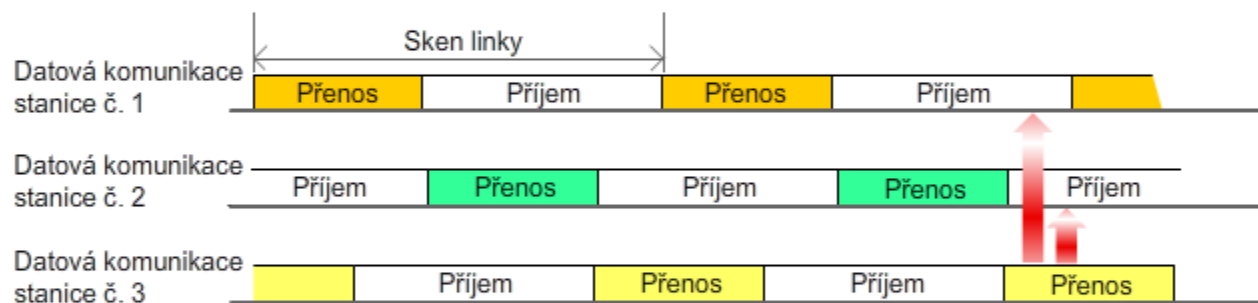
Síť CC-Link IE Controller Network může využívat cyklické a přechodné přenosy současně.

Tento kurz se zaměřuje na cyklický přenos, který je hlavní metodou přenosu používanou v síti CC-Link IE Controller Network.

Pravidelná datová komunikace

Při cyklickém přenosu odesílají programovatelné automaty vlastní data postupně, v daných intervalech. Data jsou přijímána ostatními stanicemi, které v daný okamžik nepřenášejí data.

Aby bylo zajištěno úspěšné dokončení datové výměny, přenosová autorita (nazývaná předání pověření) přechází z jednoho programovatelného automatu na další v pořadí. Protože přenos probíhá v pravidelných intervalech, nazývá se tento formát „cyklický přenos“. Jeden cyklus přechodu odesílací autority (předání pověření) bývá označován jako „sken linky“. Každý programovatelný automat dostává odesílací autoritu jednou během každého skenu linky; tento stav se označuje anglickým termínem „on-time“. Následující příklad ilustruje časování cyklického přenosu pro jednotlivé stanice.



Vlastnosti řídicích sítí programovatelných automatů

Díky cyklickému přenosu lze bez kolizí uskutečňovat datové přenosy s mnoha síťovými stanicemi a vysokou frekvencí přenosů. To je možné díky tomu, že stanice odesílají svá data postupně a v každý okamžik probíhá pouze jeden přenos.

Z tohoto důvodu je cyklický přenos, který nabízí spolehlivou komunikaci v reálném čase, vhodný k řízení výrobního vybavení apod.

Funkčně distribuovaný systém, v němž jsou funkce rozděleny mezi jednotlivé moduly CPU zapojené v síti, přináší pro jednotlivé systémy, které jsou řízeny několika moduly CPU, následující výhody:

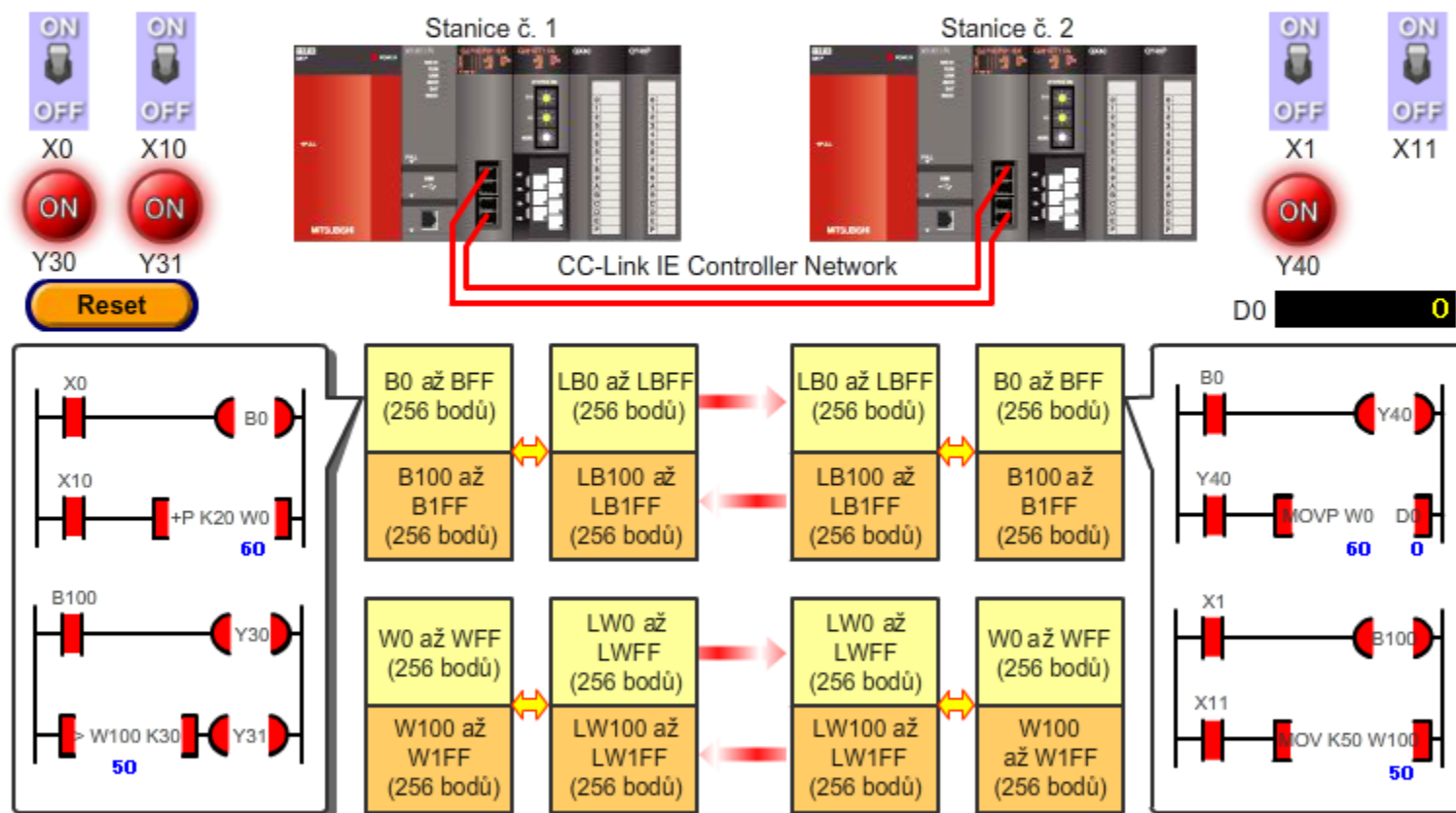
- Menší procesní zátěž pro jednotlivé moduly CPU.
- Selhání v jednom místě má minimální dopad na ostatní umístění.

1.9

Datová komunikace pomocí cyklického přenosu

Při vysokorychlostních cyklických přenosech jsou data z linkových proměnných přenášena mezi stanicemi s minimálním přenosovým zpožděním. Linkové proměnné z oblasti odesílání ostatních stanic jsou zpracovávány jako „proměnné vlastní stanice“. Následující animace ukazuje, jak probíhá cyklický přenos.

Kliknutím na vypínač programovatelného automatu (ON/OFF (ON/OFF)) spustíte přenos jeho dat do jiné stanice. Tlačítkem Reset (Reset) vrátíte nastavené hodnoty na výchozí hodnotu.



V této kapitole jste se naučili:

- Proč vytvářet síť programovatelných automatů
- Provoz sítě programovatelných automatů
- Strukturu rodiny CC-Link
- Typy sítí CC-Link IE
- Charakteristiku sítě CC-Link IE Controller Network
- Proceduru datové komunikace
- Postup přiřazení linkových proměnných
- Formát datové komunikace
- Datovou komunikace pomocí cyklického přenosu

Důležité poznatky

Proč vytvářet síť programovatelných automatů	<p>Síť programovatelných automatů umožňuje sdílení informací k řízení výrobního stroje mezi programovatelnými automaty a nabízí tyto výhody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zátěž se rozkládá mezi více programovatelných automatů (rozdělení zátěže). • Selhání jednoho programovatelného automatů má minimální dopad na celý systém (rozdělení funkcí).
Procedura datové komunikace	<ul style="list-style-type: none"> • Síť programovatelných automatů využívají primárně formát cyklického přenosu. • Formát cyklického přenosu využívá určené síťové proměnné, nazývané „linkové proměnné“. • Linkové proměnné fungují jako proměnné sdílené mezi programovatelnými automaty v síti. • Oblast linkových proměnných, která je v jedné stanici nastavena jako oblast odesílání, odpovídá oblasti příjmu v ostatních stanicích.
Typy linkových proměnných	<p>Linkovými proměnnými jsou linkové relé (B) a linkový registr (W). „B“ je proměnná typu „bit“, „W“ je proměnná typu „word“.</p>

Kapitola 2 Konfigurace a specifikace zařízení v síti CC-Link IE Controller Network

Kapitola 2 popisuje konfiguraci, specifikaci a nastavení sítě CC-Link IE Controller Network. Tato kapitola vám poskytne podrobnější přehled o konfiguraci, specifikaci a funkcích sítě, nastavení síťových parametrů atd.

- 2.1 Konfigurace sítě
- 2.2 Specifikace sítě
- 2.3 Síťové parametry
- 2.4 Shrnutí

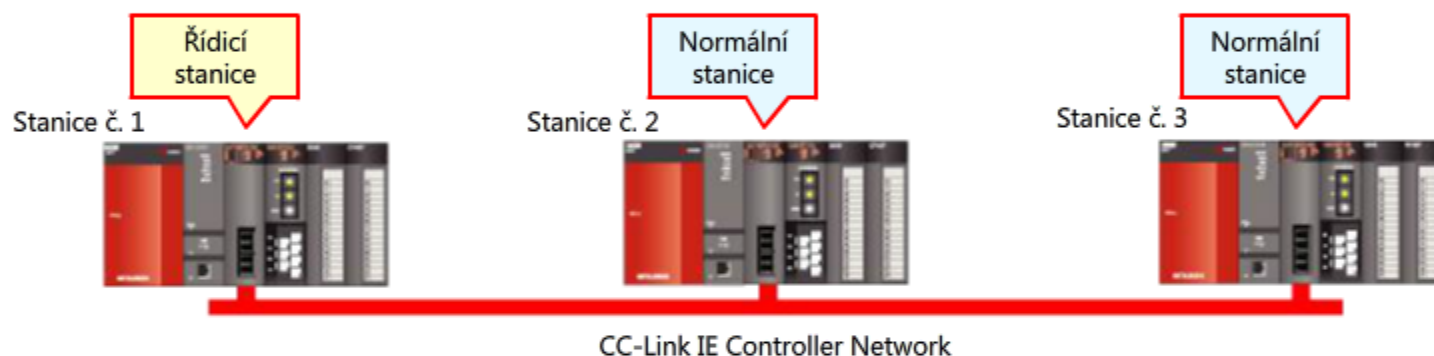


2.1 Konfigurace sítě

Tato část popisuje konfiguraci sítě a síťové moduly.

2.1.1 Konfigurace síťové stanice

Síť CC-Link IE Controller Network tvoří jedna „řídící stanice“ a jedna nebo více „normálních stanic“. Každé stanici je přiděleno unikátní číslo stanice. Řídící stanice je od normálních stanic odlišena nastavením síťových parametrů.



(1) Role řídící stanice

„Řídící stanice“ řídí síťové parametry.

V síti může být pouze jedna řídící stanice.

Pomocí síťových parametrů řídící stanice lze přiřadit linkové proměnné ostatních síťových stanic.

(2) Role normální stanice

Všechny stanice, které nejsou „řídící stanicí“, se označují jako „normální stanice“.

Tyto stanice odesílají data v oblasti odesílání vlastní stanice do ostatních stanic podle parametrů nastavených řídící stanicí.

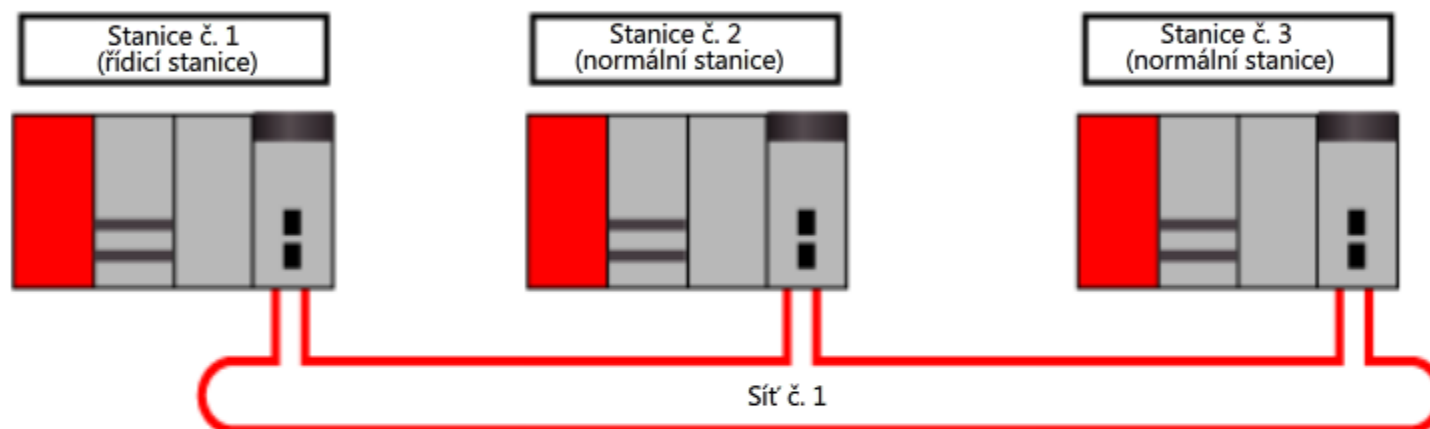
Pokud selže řídící stanice, jedna z normálních stanic převzme roli řídící stanice (náhradní řídící stanice) a činnost systému pokračuje. Tento proces se označuje termínem „přepínací funkce řídící stanice“.

2.1.2

Rozdělení sítě pomocí čísel sítí

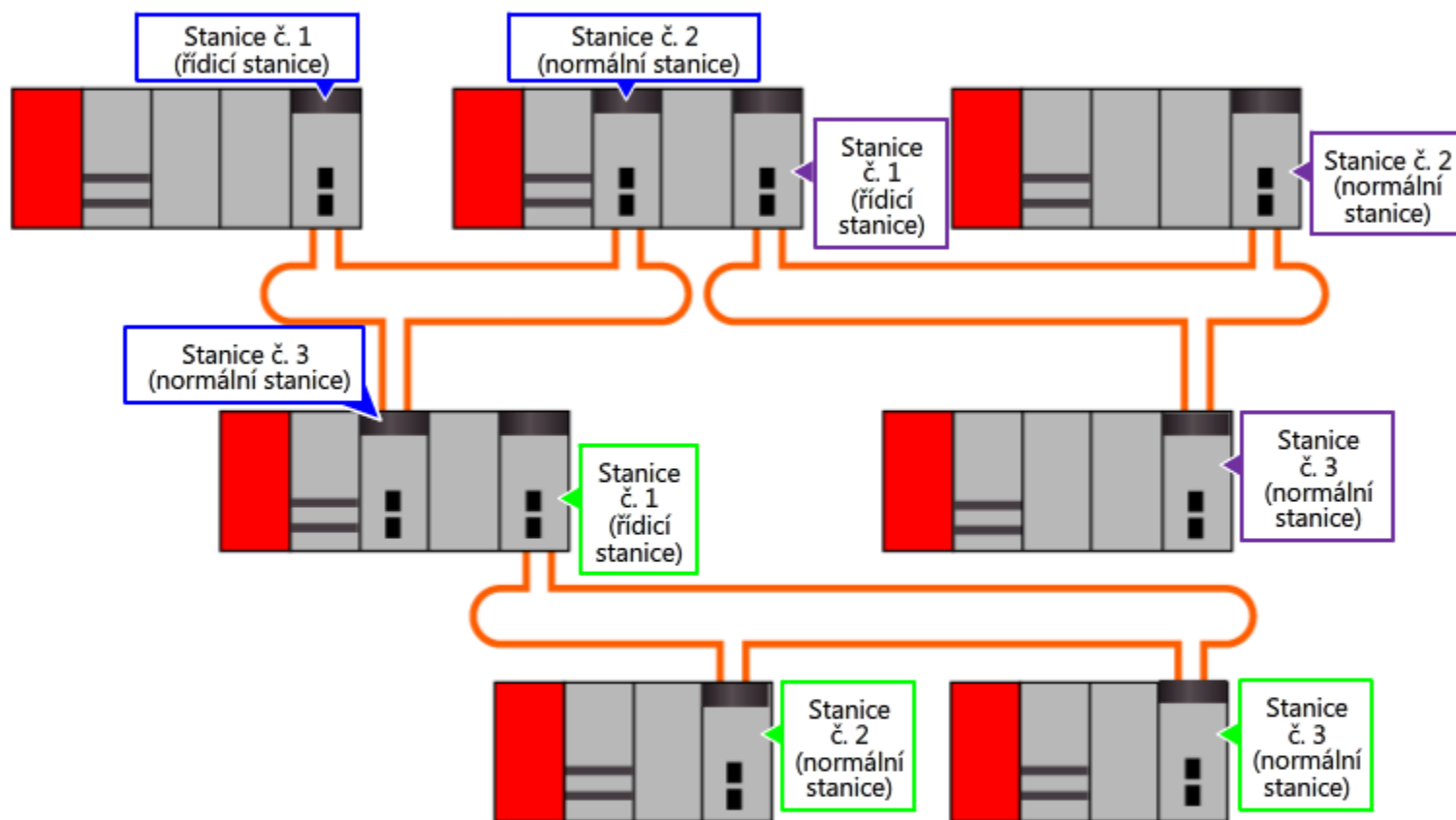
Síť CC-Link IE Controller Network lze nakonfigurovat mnoha způsoby, od „jednosíťového systému“ po rozsáhlé „vícesíťové systémy“. Ve vícesíťovém systému je každému systému přiděleno unikátní číslo systému, na základě jehož je řízeno. Čísla sítí jsou definována v nastavení síťových parametrů.

(1) Příklad jednosíťového systému



2.1.2 Rozdělení sítě pomocí čísel sítí

(2) Příklad vícesítěvého systému



Jak ilustruje obrázek výše, síť CC-Link IE Controller Network lze rozdělit do několika sítí, identifikovaných odlišnými čísly sítí. Stanice, které přenášejí data mezi různými sítěmi, musí mít nainstalovány dva síťové moduly.

Výhody rozdělení sítě

- Minimalizuje množství dat přenášených v jedné smyčce, čímž se zrychluje sken linky.
- Porucha v jedné síti nemá negativní dopad na ostatní síť.

Poznámky

- Čísla stanic by měla být v každé síti unikátní.
- Čísla stanic mohou být napříč různými sítěmi shodná.

Kontrola specifikace

Než zvolíte síť CC-Link IE Controller Network, zkontrolujte, zda prostředí systému splňuje specifikaci sítě.

Položky ke kontrole	Specifikace sítě CC-Link IE Controller Network
Rozsah sítě a maximální počet připojených stanic	<ul style="list-style-type: none"> Max. počet sítí: 239 Max. počet stanic připojených v jedné síti 120 *1
Formát připojení	Spec. kabelů: optický kabel (vícevidové vlákno)
Počet linkových bodů	<ul style="list-style-type: none"> Max. počet linkových bodů v jedné síti *1 Max. počet linkových bodů na stanici *1
Vzdálenost připojení	<ul style="list-style-type: none"> Celková vzdálenost: 66 km (se 120 připojenými stanicemi) Vzdálenost mezi stanicemi: max. 550 m (jádro/obal = 50/125 (μm)) *2)
Přenosová rychlost	1 Gb/s

*1: Podrobnosti naleznete v příslušném manuálu k modulu sítě CC-Link IE Controller Network.

*2: Vzdálenost mezi stanicemi lze pomocí mediakonvertoru zvýšit na 15 km.

Návrh konfigurace sítě

(1) Rozdělení funkcí

Vezměte v úvahu celý systém a identifikujte místa, kde bude výhodné rozdělit systém podle funkcí.

Každá stanice vyžaduje modul CPU.

K umístění zařízení I/O ve vzdáleném umístění lze použít CC-Link nebo CC-Link/LT.

(2) Rozdělení zátěže

Vezměte v úvahu celý systém a zamyslete se, zda se na jednom modulu CPU nekoncentruje přílišná zátěž. Pokud ano, zvažte rozložení zátěže pomocí sítě CC-Link IE Controller Network.

(3) Externí napájení

K napájení stanic použijte externí napájení, pokud je vypnut přívod energie vedené přes programovatelné automaty.

(4) Ostatní

Zkontrolujte, zda vzdálenost mezi stanicemi, celková vzdálenost a specifikace kabelů odpovídají specifikacím návrhu.

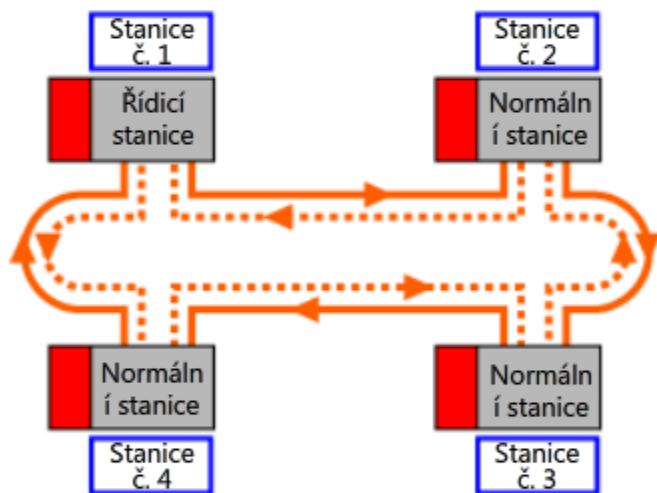
2.2.1 Vysvětlení specifikací

V této části jsou vysvětleny specifikace, které jsou zvláště důležité pro pochopení sítě CC-Link IE Controller Network.

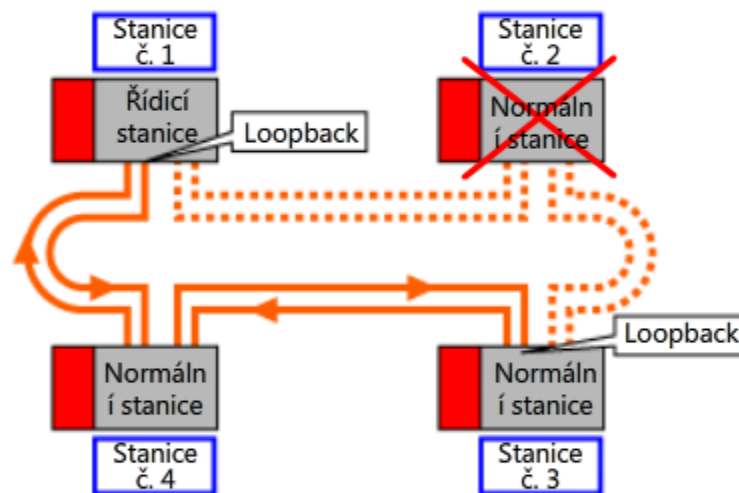
Topologie sítě

Topologie sítě CC-Link IE Controller Network je optická smyčka. Každý optický kabel má dva páry přenosových cest (včetně náhradní). Pokud začne provoz na dané stanici vybočovat z normálu, komunikace pokračuje mezi zbývajícími normálními stanicemi. Tento proces se nazývá loopback.

Příklad normální komunikace



Příklad komunikace ve smyčce loopback



Počet stanic připojených v jedné síti

Do systému optické smyčky lze připojit max. 120 stanic. Podrobnosti naleznete v příslušném manuálu k modulu sítě CC-Link IE Controller Network.

Celková vzdálenost

Maximální celková vzdálenost kabelů je 66 km pro jednu síť.

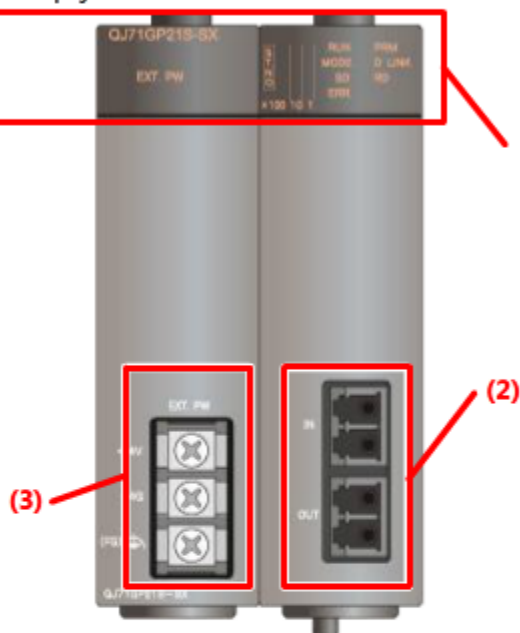
2.2.2

Typy modulů a názvy komponent sítě CC-Link IE Controller Network

QJ71GP21-SX

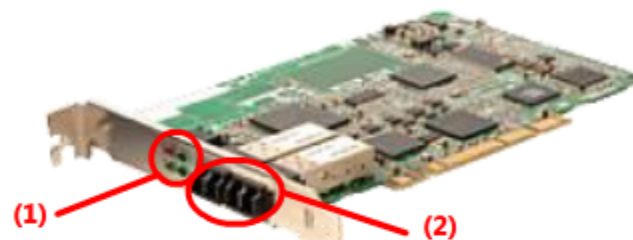


QJ71GP21S-SX s terminálem externího napájení

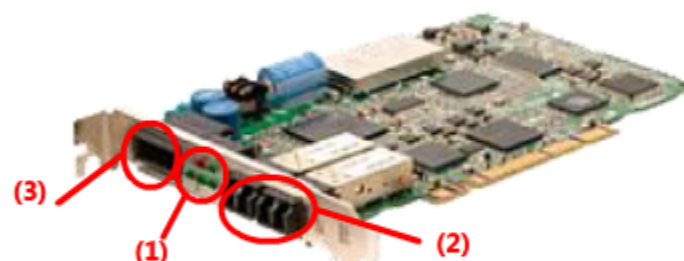


K dispozici jsou také desky, které lze nainstalovat do PC nebo serverového počítače.

Q80BD-J71GP21-SX



Q80BD-J71GP21S-SX s terminálem externího napájení



	Název	Funkce
(1)	LED indikátor	Indikuje stav modulu.
(2)	Konektor optického kabelu	K připojení optického kabelu, který spojuje konektor OUT jiné stanice s konektorem IN této stanice. Optický kabel připojený ke konektoru OUT této stanice se připojuje ke konektoru IN jiné stanice.
(3)	Terminál externího napájení	K přívodu proudu do síťového modulu nezávisle na proudu přiváděném z napájecího modulu. Externí napájení (zdroj nepřerušovaného napájení, baterie apod.) zabraňuje, aby byl modul odpojen od sítě v případě vypnutí přívodu proudu z napájecího modulu.

2.2.3 Specifikace přenosových kabelů

Specifikace optického kabelu

	Specifikace
Název	Optický kabel kompatibilní s 1000BASE-SX (MMF)
Norma	IEC60793-2-10 – typy A1a.1 (vícevidové vlákno 50/125 μ m)
Konektor	2vláknový LC konektor
Vzdálenost mezi stanicemi	550 m *1

*1: Vzdálenost mezi stanicemi lze zvýšit na 15 km pomocí mediakonvertoru od Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd.

2.2.4

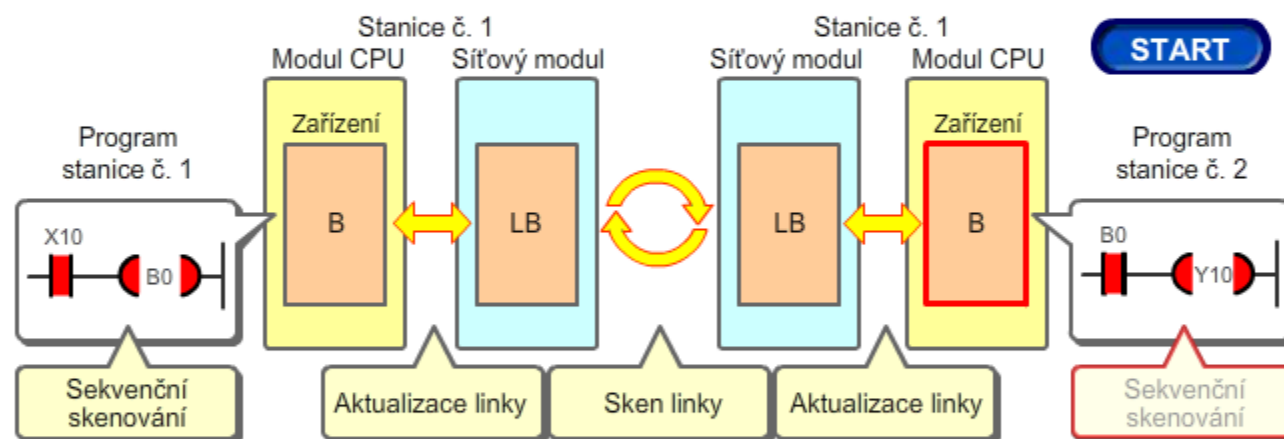
Přenosové zpoždění

„Přenosové zpoždění“ označuje čas, který je nutný, aby se změna v programu na straně odesílání projevila v programu na straně příjmu.

Toto zpoždění je nutné vzít v úvahu v systému, v němž je vyžadována přesná synchronizace. Než začnete navrhovat systém, je třeba vypočítat přibližnou hodnotu přenosového zpoždění, aby bylo možné navrhnout systém správně.

Následující příklad znázorňuje operační tok, v němž jsou data z linkového relé (B0) modulu CPU stanice č. 1 odesílána do modulu CPU stanice č. 2.

Vizualizaci spustíte kliknutím na tlačítko [START] (START).



"B0" je aktivován sekvenčním programem stanice č. 1.

Při aktualizaci linky je informace B0 uložena v zařízení (LB) síťového modulu.

Při skenu linky je informace B0 přenesena do zařízení (LB) síťového modulu na straně příjmu.

Při aktualizaci linky je informace B0 uložena v zařízení (B) modulu CPU.

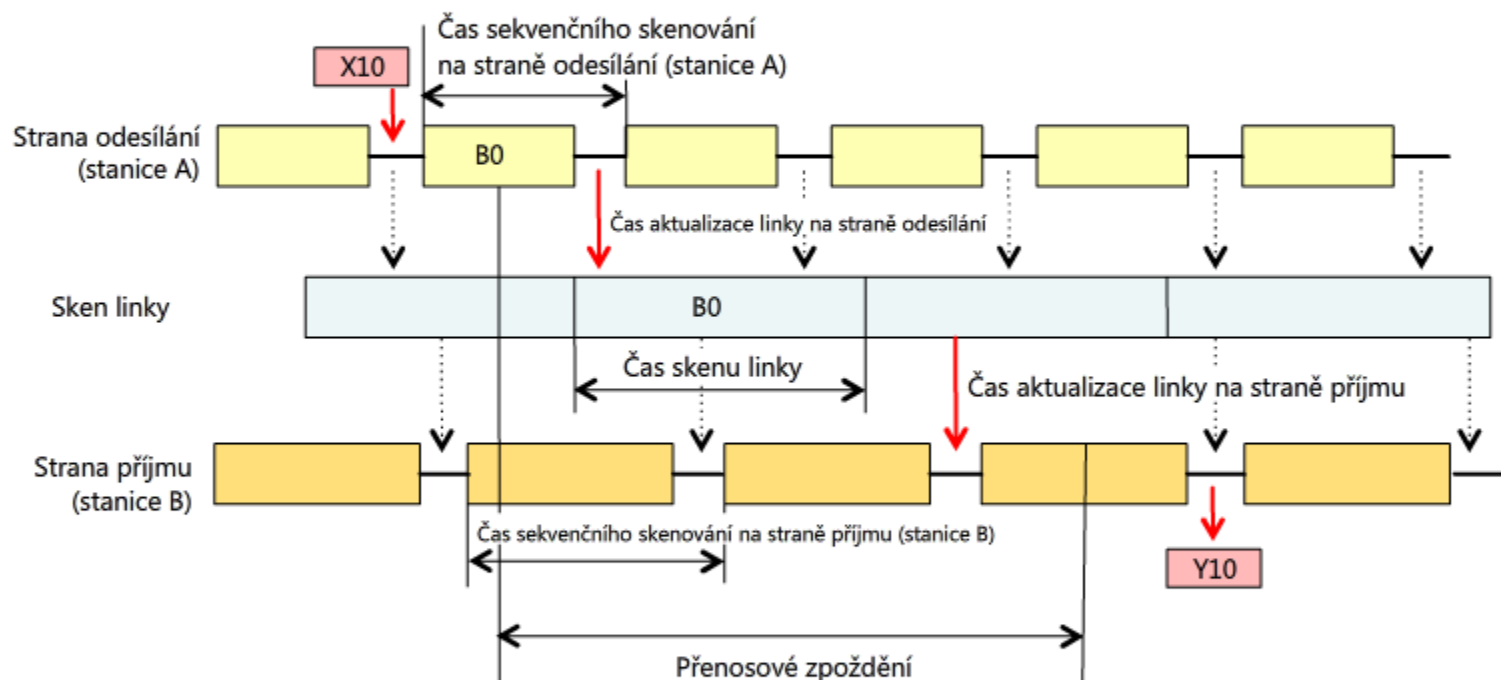
Stav "B0" aktivní je zkontrolován v sekvenčním programu stanice č. 2.

2.2.4 Přenosové zpoždění

Složky „přenosového zpoždění“

Přenosové zpoždění tvoří následující složky.

- Čas skenování pro sekvenční programy na straně odesílání a příjmu
- Čas aktualizace linky na straně odesílání a příjmu
- Čas nutný ke zpracování všemi stanicemi v síti (čas skenu linky)



Opatření proti „přenosovému zpoždění“

Pokud výpočet přenosového zpoždění naznačuje, že data nebudou přenesena včas, lze přijmout následující opatření.

- Rozdělit síť na segmenty
- Vyměnit modul CPU za vysokorychlostní typ
- Upravit počet bodů aktualizace linky

2.2.4

Přenosové zpoždění

Přenosové zpoždění u cyklických přenosů (hodnoty v nejhorším případě)

Za níže uvedených podmínek lze dobu přenosu dat („taxa“) vypočítat následujícím způsobem:

- jednosíťový systém
- příjem zajišťuje neredundantní CPU
- $ST > LS$
- bloková data podle stanic

$$\text{taxa (ms)} = (ST + \alpha T) + (SR + \alpha R + LS) \times 2$$

Čas skenování (ST, SR) lze zjistit pomocí funkce měření času skenování v softwaru GX Works2.

Další proměnné lze vypočítat podle těchto vzorců:

$$\alpha T, \alpha R = KM1 + KM2 \times \{ (LB + LX + LY + SB) / 16 + LW + SW \} + \alpha E + \alpha L$$

$$\alpha E = KM3 \times \{ (LB + LX + LY) / 16 + LW \}$$

$$\alpha L = KM4 + KM5 \times (LB / 16 + LW)$$

$$LS = [KB + (n \times 116) + \{ LB + LY + (LW \times 16) \} / 8 \times 0.016] / 1000 + 100$$

ST: Čas sekvenčního skenování na straně odesílání (bez času aktualizace linky)

SR: Čas sekvenčního skenování na straně příjmu (bez času aktualizace linky)

αT : Čas aktualizace linky na straně odesílání

αR : Čas aktualizace linky na straně příjmu

LS: Čas skenu linky

N: Celkový počet stanic

LB, LW, LY, SB: Počet bodů přiřazených v nastavení síťových parametrů

KB, KM1, 2, 3, 4, 5: Konstanty závislé na modulu CPU.

Výše uvedené vzorce představují nejhorší možný případ.

Podrobnosti k jednotlivým vzorcům naleznete v příslušném manuálu k modulu sítě CC-Link IE Controller Network.

Tato část popisuje nastavení síťových parametrů, nezbytné k použití sítě CC-Link IE Controller Network.

Minimální požadované nastavení

Následující tabulka uvádí položky a body, které je třeba nastavit a zkontrolovat k používání sítě CC-Link IE Controller Network.

Položka nastavení	Účel nastavení a funkce	Bod
Typ sítě	Nastavte typ sítě a typ stanice pro každý síťový modul.	Nastavení je nutné pro každý síťový modul.
Start I/O No. (Č. výchozího I/O) Network No. (Č. sítě) Total Stations (Celkový počet stanic) Group No. (Č. skupiny) Mode (Režim)	Proveďte nastavení sítě pro každý síťový modul. Total Stations (Celkový počet stanic) se nastavuje pouze na řídicí stanici.	Nastavení je nutné pro každý síťový modul.
Network Range Assignment (Přidělení síťové oblasti)	Nastavte oblasti cyklického přenosu pro linkové proměnné LB, LW, LX, LY, v nichž bude probíhat výměna dat mezi stanicemi v téže síti.	Nastavení je nutné u řídicí stanice (není nutné u normálních stanic).
Refresh Parameters (Parametry aktualizace)	Nastavte oblast odesílání v linkových proměnných (B/W) modulu CPU a v linkových proměnných (LB/LW) síťového modulu. Toto nastavení je nutné v systémech, v nichž je v jednom modulu CPU nainstalováno několik síťových modulů.	V jednosíťovém systému lze použít výchozí nastavení.

2.3.1

Okno s nastavením v softwaru GX Works2

K nastavení parametrů síťového modulu lze použít software GX Works2.

Karta s nastavením síťových parametrů v softwaru GX Works2

Karta s nastavením Network Parameter (Síťové parametry) pro síť CC-Link IE Controller Network. Věnujte pozornost položkám nastavení.

Kartu s nastavením Network Parameter (Síťové parametry) otevřete dvojitým kliknutím na položku „Ethernet / CC IE / MELSECNET“ („Ethernet / CC IE / MELSECNET“)

	Module 1	Module 2
Network Type	CC IE Control(Control Station)	None
Start I/O No.	0080	
Network No.	1	
Total Stations	3	
Group No.	0	
Station No.	1	
Mode	Online	
Network Range Assignment		
Network Operation Settings		
Refresh Parameters		
Interrupt Settings		
Specify Station No. by Parameter		

Necessary Setting(No Setting / Already Set) Set if it is needed(No Setting / Already Set)

Zde se zobrazují síťové parametry. Nastavení zadejte do oblasti nastavení vpravo.

Odpovídá síťovým modulům v systému. Je-li použito více modulů, začněte nastavení od sloupce Module 1 (Modul 1).

V samostatném okně zadejte hodnoty z rozbalovací nabídky, přímým zadáním nebo pomocí tlačítek volby.

Změny barvy písma indikují položky nastavení nastavované v samostatném okně.

Červená: V samostatném okně nebylo provedeno povinné nastavení.

Modrá: V samostatném okně bylo provedeno povinné nastavení.

Růžová: V samostatném okně nebylo provedeno volitelné nastavení.

Tmavě modrá: V samostatném okně bylo provedeno volitelné nastavení.

Okno s nastavením Network Parameters (Síťové parametry)

2.3.2 Typy sítí a nastavení sítě

Nastavení sítě pro řídicí stanici

Následující obrázek zobrazuje nastavení typu sítě a další možnosti nastavení sítě.

	Module 1	Module 2
Network Type	CC IE Control(Control Station)	None
Start I/O No.	0080	
Network No.	1	
Total Stations	3	
Group No.	0	
Station No.	1	
Mode	Online	
	Network Range Assignment	
	Network Operation Settings	
	Refresh Parameters	
	Interrupt Settings	
	Parameter	

K volbě typu sítě a stanice použijte rozbalovací nabídku. V tomto kurzu je zvolena položka „CC IE Control (Control Station)“ (CC IE Control (řídicí stanice)). Výchozí nastavení je „None“ (Žádná). Toto pole vždy nastavte.

Toto pole vždy nastavte. Musí být v pozici instalace modulu.

Udává číslo sítě, k níž je stanice připojena.

V tomto kurzu zadejte celkový počet řídicích stanic + normálních stanic připojených k síti.

Udává číslo skupiny v připojované síti. V tomto kurzu je použita výchozí hodnota „0“.

Kliknutím otevřete okno s nastavením Network Range Assignment (Přidělení síťové oblasti). Nastavení je vyžadováno u řídicích stanic.

Kliknutím otevřete okno Refresh Parameters (Parametry aktualizace).
Výchozí nastavení lze použít tak, jak je, nebo ho změnit.

Okno s nastavením Network Parameters (Síťové parametry)

2.3.3 Nastavení společných parametrů

Kliknutím na tlačítko „Network Range Assignment“ (Přidělení síťové oblasti) lze otevřít kartu Network Parameter Assignment (Přidělení síťových parametrů) s přidělením LB/LW.

Setup common parameters.

Assignment Method: Points/Start

System Switching Monitoring Time: 2000 ms

Data Link Monitoring Time: 2000 ms

Parameter Name:

Switch Screens: **LB/LW Setting(1)**

Z rozbalovací nabídky zvolte proměnné. Výchozí nastavení je „LB/LW settings (1)“ (Nastavení LB/LW (1)). Je-li třeba, zvolte položku „LX/LY Setting“ (Nastavení LX/LY).

Zobrazuje čísla stanic, která odpovídají parametru „Total Stations“ (Celkový počet stanic), zadanému v okně Network Parameter (Síťové parametry).

Station	LB			LW			Points
	Points	Start	End	Points	Start	End	
1	256	0000	00FF	256	00000	000FF	
2	256	0100	01FF	256	00100	001FF	
3	256	0200	02FF	256	00200	002FF	

Zadejte oblasti přenosu pro linkový registr (LW) každé stanice. Zadejte čísla Start (Začátek) a End (Konec) LW pro každou stanici. Dejte pozor, aby se čísla nepřekrývala. V tomto příkladu je každé stanici přiděleno 256 bodů.

Zadejte oblasti přenosu pro linkové relé (LB) každé stanice. Zadejte čísla Start (Začátek) a End (Konec) LB pro každou stanici. Dejte pozor, aby se čísla nepřekrývala. V tomto příkladu je každé stanici přiděleno 256 bodů.

Pokud očekáváte, že se počet stanic v budoucnosti zvýší, použijte toto číslo. Počet vyhrazených stanic zahrňte do čísla „Total Stations“ (Celkový počet stanic). Podrobnosti nastavte v okně, které se otevře po kliknutí na toto tlačítko.

Specify I/O Master Station:

Specify Reserved Station

Equal Assignment:

Identical Point Assignment:

256 Points

Help-Network Setting:

Shared Group Setting:

Supplementary Setting:

Clear:

Check:

End:

Cancel:

Okno Network Parameter Assignment (Přidělení síťových parametrů)

2.3.4 Nastavení parametrů aktualizace sítě

Parametry aktualizace sítě slouží k nastavení oblastí odesílání linkových proměnných (LB, LW, LX, LY) síťového modulu. Data z těchto proměnných se odesílají do proměnných modulu CPU (X, Y, M, L, T, B, C, ST, D, W, R, ZR), která mají být použita v sekvenčních programech.

Následující obrázek zobrazuje výchozí nastavení parametrů aktualizace sítě.

Assignment Method

Points/Start
 Start/End

	Link Side					PLC Side			
	Dev. Name	Points	Start	End		Dev. Name	Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	↕	SB	512	0000	01FF
Transfer SW	SW	512	0000	01FF	↕	SW	512	0000	01FF
Transfer 1	LB	8192	0000	1FFF	↕	B	8192	0000	1FFF
Transfer 2	LW	8192	000000	01FFFF	↕	W	8192	000000	001FFFF
Transfer 3					↕				
Transfer 4					↕				
Transfer 5					↕				
Transfer 6					↕				
Transfer 7					↕				
Transfer 8					↕				

Default Check End Cancel

Karta s nastavením Network Parameter (Síťové parametry)

- (1) Ve výchozím nastavení jsou data v položce „LB/LW0 až 1FFF“ (8192 bodů) nastavena tak, aby byla přenášena do proměnných modulu CPU „B/W0 až 1FFF“. Není-li nutné jiné nastavení, lze použít toto výchozí nastavení.
- (2) Pokud je aktuální počet používaných proměnných menší než 8192 bodů, čas aktualizace lze zkrátit snížením počtu bodů.

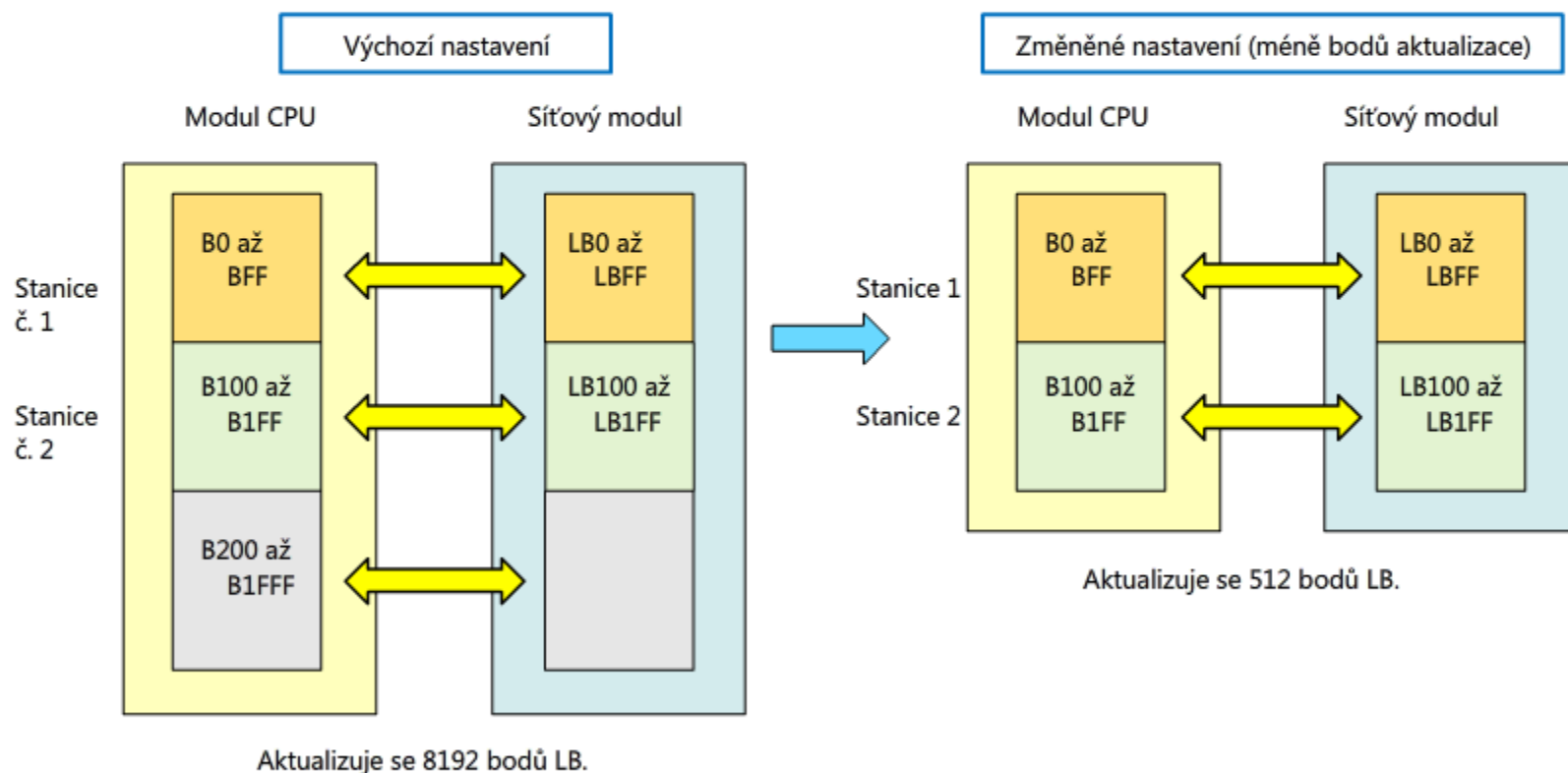
2.3.4

Nastavení parametrů aktualizace sítě

Snížení počtu bodů aktualizace nastavením parametru aktualizace sítě

Ve výchozím nastavení je aktualizace prováděna mezi LB a B všech oblastí. Parametry aktualizace sítě však lze nastavit, specifikovat minimální požadovanou oblast aktualizace, a zkrátit tak čas aktualizace. Takové nastavení zkrátí čas skenu linky. Výsledkem bude menší zpoždění přenosu.

Následující příklady znázorňují operace aktualizace s výchozím nastavením oblasti a s nastavením menší oblasti.



V této kapitole jste se naučili:

- Konfiguraci sítě
- Specifikaci sítě
- Síťové parametry

Důležité poznatky

Konfigurace stanice v síti CC-Link IE Controller Network	Jednu síť tvoří jedna řídicí stanice a několik normálních stanic. Nastavení řídicí stanice a normálních stanic se provádí v síťových parametrech.
Zpoždění přenosu sítě CC-Link IE Controller Network	Zpoždění přenosu je dáno časem sekvenčního skenování, časem aktualizace linky a časem skenu linky na straně odesílání/příjmu programovatelných automatů.
Nastavení síťových parametrů	U všech síťových modulů v síti je povinné nastavení typu sítě, čísla výchozího I/O a čísla sítě. U řídicí stanice je navíc vyžadováno nastavení „Station Number“ (Číslo stanice), „Network Parameter“ (Síťové parametry) a „Network Parameter Assignment“ (Přidělení síťových parametrů) (LB/LW).

Kapitola 3 Spuštění sítě CC-Link IE Controller Network

Kapitola 3 popisuje procedury od prvního spuštění sítě CC-Link IE Controller Network po kontrolu její činnosti. Tato kapitola vysvětluje konfiguraci systému, metodu připojení k síti, různé činnosti nastavení a sekvenční programy.

- 3.1 Konfigurace systému sítě
- 3.2 Nastavení síťových parametrů
- 3.3 Kontrola činnosti sítě
- 3.4 Kontrola činnosti pomocí sekvenčního programu
- 3.5 Shrnutí



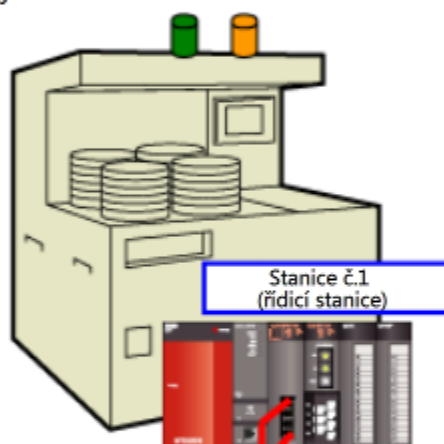
3.1 Konfigurace systému sítě

Tato část popisuje postup konfigurace jednoduchého síťového systému s dvěma stanicemi.

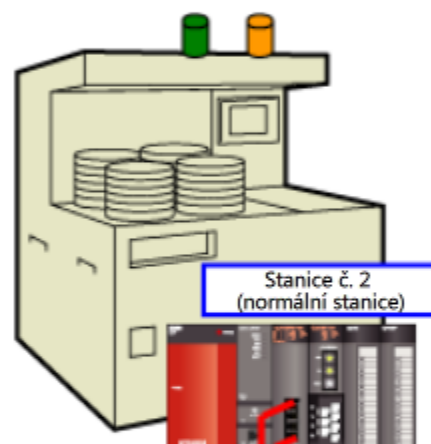
3.1.1 Konfigurace systému sítě

Popis v této části vychází z následujícího síťového systému s dvěma stanicemi.

Stroj A



Stroj B



CC-Link IE Controller Network

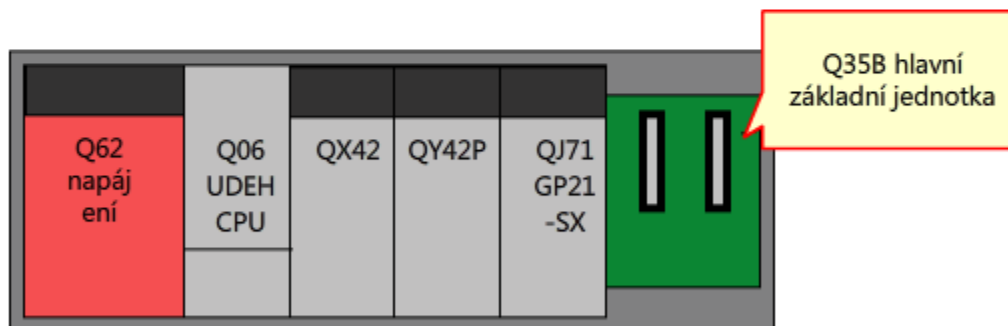
3.1.1 Konfigurace systému sítě

Specifikace systému v uvedeném příkladu:

Topologie sítě	System s optickou smyčkou
Síťový modul	QJ71GP21-SX
Celkový počet stanic	2 stanice (stanice č. 1: řídicí stanice; stanice č. 2: normální stanice)
Č. sítě	1
Č. skupiny	0
Linkové proměnné	Linkové relé (B/LB): 256 bodů/stanice; linkový registr (W/LW): 256 bodů/stanice

Konfigurace modulu programovatelného automatu

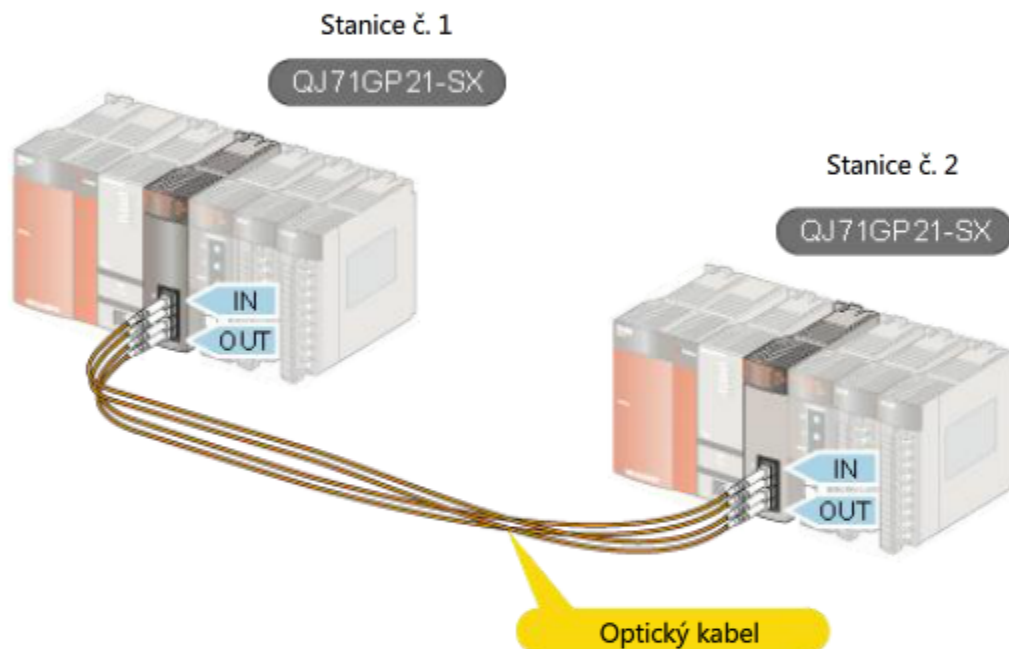
V tomto ukázkovém systému mají stanice č. 1 (řídicí stanice) a č. 2 (normální stanice) následující konfiguraci modulu:



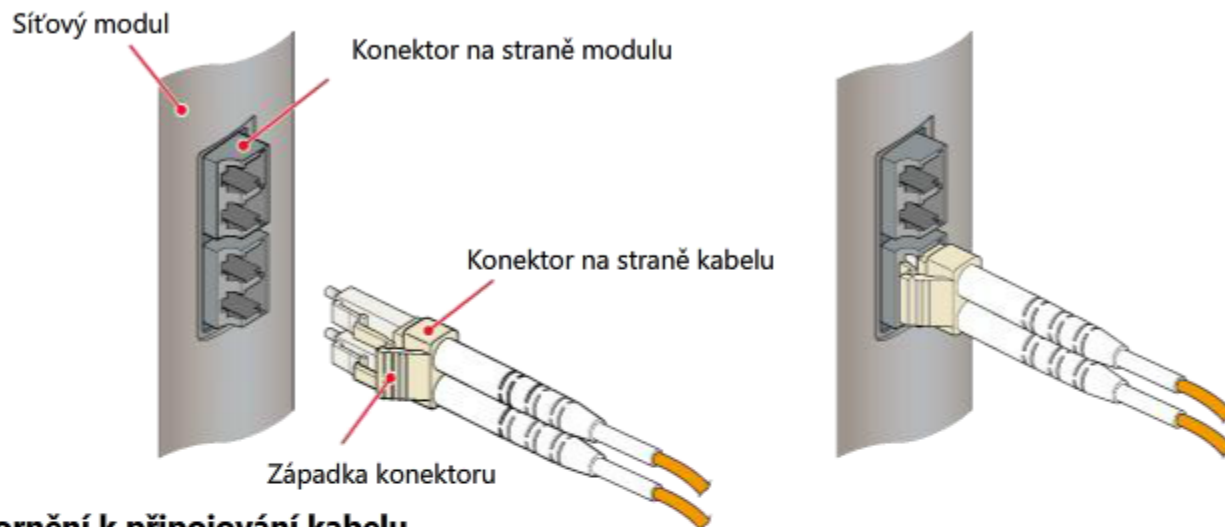
Přidělení I/O	Vstup	Výstup	Inteligentní
	64 bodů	64 bodů	32 bodů
	X00 až X3F	Y40 až X7F	X/Y80 až 9F

3.1.2 Připojení optického kabelu

Síťové moduly jsou vybaveny konektory optické linky „IN“ (IN) a „OUT“ (OUT).
Optický kabel spojuje konektor „OUT“ (OUT) modulu s konektorem „IN“ (IN) sousední stanice.
Smyčka se konfiguruje připojením modulů v pořadí „stanice č. 1: OUT“ -> „stanice č. 2: IN“, „stanice č. 2: OUT“ -> „stanice č. 1: IN“.



3.1.2 Připojení optického kabelu



Upozornění k připojování kabelu

- Při odpojování kabelu vždy přidržte oblast konektoru kabelu.
- Při připojování kabelu vyrovnejte oblast výčnělku na konektoru s drážkou zásuvky, poté kabel zastrčte.
- Konektor kabelu zajistěte do konektoru v modulu spolehlivě, dokud neuslyšíte zřetelné zacvaknutí.

Manipulace s optickým kabelem

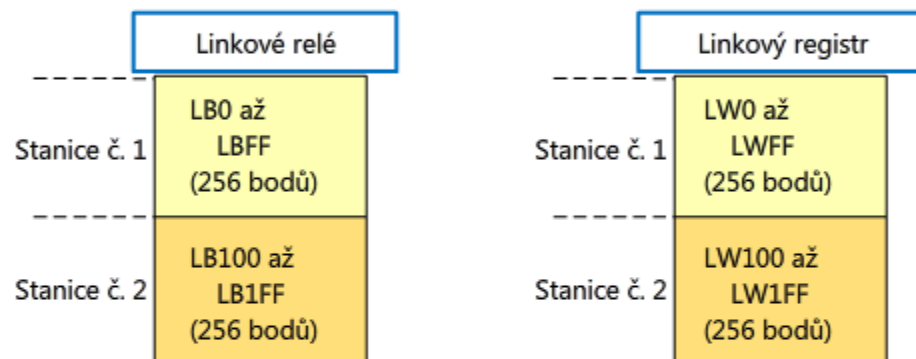
- Jeden optický kabel obsahuje dvě linky optických přenosových cest.
- Protože má optický kabel jádro ze skleněných vláken, je poloměr jeho ohybu omezený. Zacházejte proto s kabelem opatrně a v zájmu jeho ochrany ho instalujte do kabelovodů apod.
- Mastnota z rukou a cizí tělesa, jako prach apod., mohou ulpívat na optickém vláknu a snižovat jeho přenosové schopnosti, což pravděpodobně povede k poruchám. Při instalaci optického kabelu se nedotýkejte vláken jádra a oblastí konektoru na modulu holými rukama. Tato místa by rovněž měla být chráněna před prachem apod.

3.2 Nastavení síťových parametrů

Tato část popisuje postup nastavení síťových parametrů.

3.2.1 Nastavení parametrů řídicí stanice

Následující schéma znázorňuje přidělení proměnných, které bude nastaveno pomocí parametrů řídicí stanice.



3.2.1 Nastavení parametrů řídicí stanice

Následujícím postupem se nastavují síťové parametry řídicí stanice.

(1) Zadejte nastavení sítě pro Module 1 (Modul 1) (řídicí stanice).

Network Type (Typ sítě)	CC IE Control (Control Station) (CC IE Control (řídicí stanice))
Start I/O No. (Č. výchozího I/O)	0080
Network No. (Č. sítě)	1
Total Stations (Celkový počet stanic)	2
Group No. (Č. skupiny)	0
Station No. (Č. skupiny)	1

IE Field configuration window

Module 1	
CC IE Control(Control Station)	None
	0080
	1
	2
	0
	1
Online	
Network Range Assignment	
Network Operation Settings	
Refresh Parameters	
Interrupt Settings	
Specify Station No. by Parameter	

Okno s nastavením Network Parameter
(Síťové parametry)

(4) Po nastavení položek Network Range Assignment (Přidělení síťové oblasti) a Refresh Parameters (Parametry aktualizace) se změní barvy písma.

Online
Network Range Assignment
Network Operation Settings
Refresh Parameters
Interrupt Settings
Specify Station No. by Parameter

(2) Přidělte oblasti sítě.

LB/LW stanice č. 1

Start (Začátek): 0; End (Konec): FF

LB/LW stanice č. 2

Start (Začátek): 100; End (Konec): 1FF

Station No.	LB/LW Set					
	Points	Start	End	Points	Start	End
1	256	0000	00FF	256	00000	000FF
2	256	0100	01FF	256	00100	001FF

Karta s nastavením Network Range Assignment
(Přidělení síťové oblasti)

(3) Použijte toto výchozí nastavení parametru aktualizace.

Assignment Method

Points/Start

Start/End

	Dev. Name	Link Side				PLC Side			
		Points	Start	End		Dev. Name	Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	↔	SB	512	0000	01FF
Transfer SW	SW	512	0000	01FF	↔	SW	512	0000	01FF
Transfer 1	LB	8192	0000	1FFF	↔	B	8192	0000	1FFF
Transfer 2	LW	8192	00000	01FFF	↔	W	8192	000000	001FFF
Transfer 3					↔				
Transfer 4					↔				
Transfer 5					↔				
Transfer 6					↔				
Transfer 7					↔				
Transfer 8					↔				

Karta s nastavením Refresh Parameter (Parametry aktualizace)

3.2.2

Nastavení parametrů normální stanice

Následujícím postupem se nastavují síťové parametry normální stanice.

(1) Zadejte nastavení sítě pro stanici č. 2 (normální stanice):

Network Type (Typ sítě)	CC IE Control (normal station) (CC IE Control (normální stanice))
Start I/O No. (Č. výchozího I/O)	0080
Network No. (Č. sítě)	1
Group No. (Č. skupiny)	0
Station No. (Č. skupiny)	2

Refresh Parameters

Karta s nastavením Network Parameter (Síťové parametry)

(3) Po nastavení položky Refresh Parameters (Parametry aktualizace) se změnil barvy písma.

Refresh Parameters

Interrupt Settings

(2) U parametrů aktualizace se používá výchozí nastavení tak, jak je.

Assignment Method

Points/Start

Start/End

	Dev. Name	Points	Start	End		Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	↔	512	0000	01FF
Transfer SW	SW	512	0000	01FF	↔	512	0000	01FF
Transfer 1	LB	8192	0000	1FFF	↔	8192	0000	1FFF
Transfer 2	LW	8192	00000	01FFF	↔	8192	000000	001FFF
Transfer 3					↔			
Transfer 4					↔			
Transfer 5					↔			
Transfer 6					↔			
Transfer 7					↔			
Transfer 8					↔			

Karta s nastavením parametrů aktualizace sítě

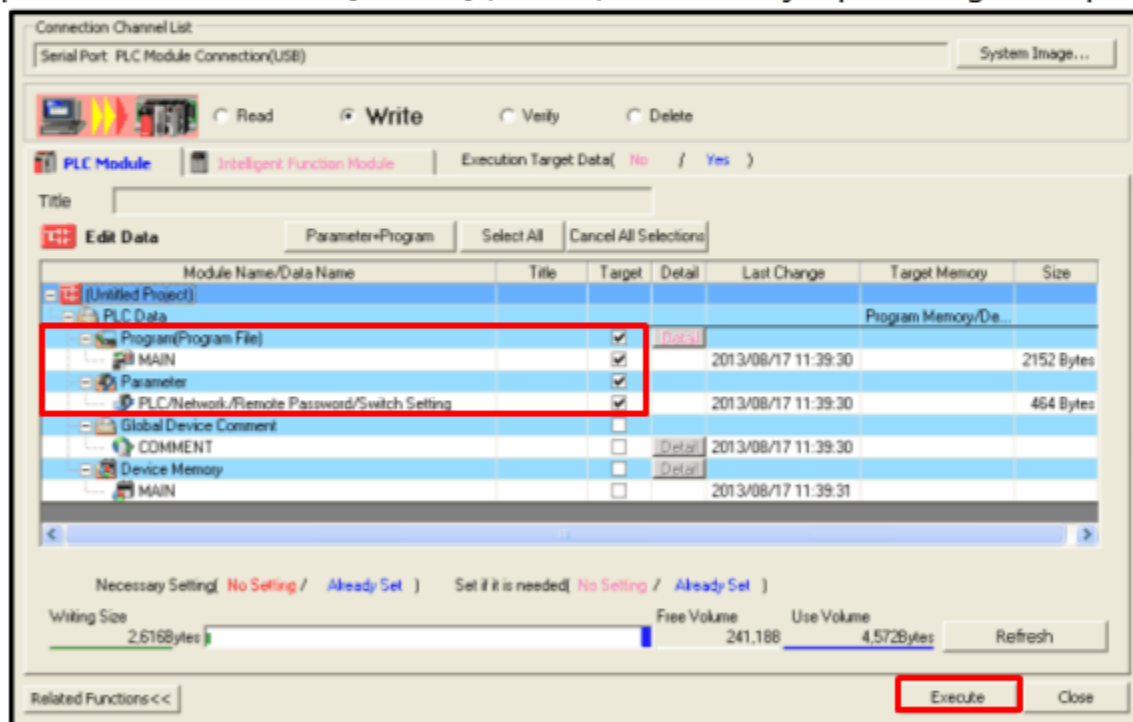
3.3 Kontrola činnosti sítě

Až budou do modulu CPU zapsány požadované síťové parametry, je třeba zkontrolovat činnost sítě.

3.3.1 Postup registrace parametrů

Moduly CPU všech stanic by měly být připojeny k počítači (GX Works2), aby mohly být zaregistrovány síťové parametry, zadané pro jednotlivé stanice. Následující část popisuje postup registrace parametrů. (Popis vychází z výchozího nastavení parametrů PLC.)

- (1) V okně „Online Data Operation“ (Online datový provoz) zvolte položku „Parameters + Programs“ (Parametry + programy), poté klikněte na tlačítko [Execute] (Provést) a bude zahájen proces registrace parametrů a programů do modulu CPU.



Okno Online Data Operation (Online datový provoz)

- (2) Po dokončení registrace parametrů resetujte modul CPU, aby byly změny převzaty.

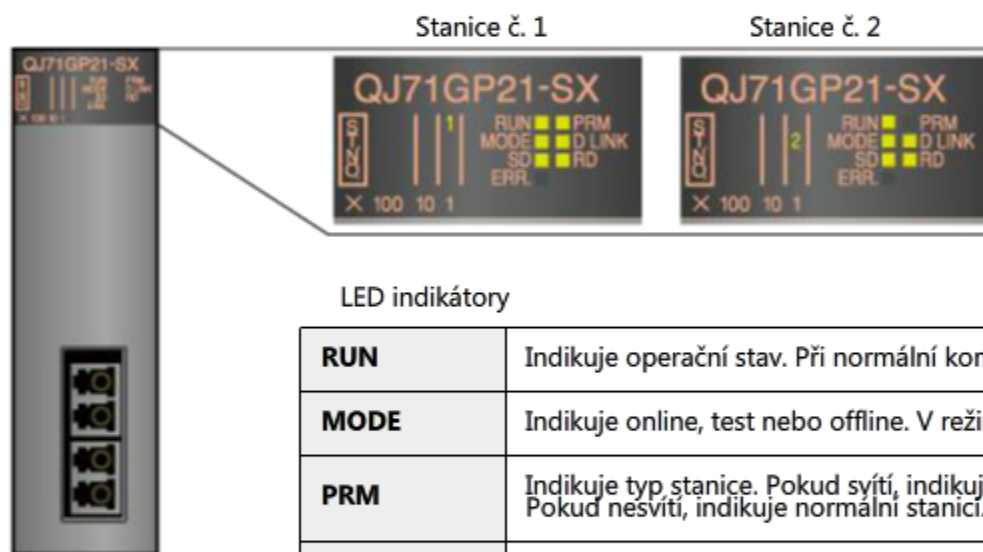
3.3.2

Kontrola LED indikátorů síťového modulu

Pokud proběhla konfigurace a registrace parametrů a ostatních nastavení do všech modulů CPU úspěšně, bude zahájena síťová komunikace. Ke kontrole správné síťové komunikace slouží LED indikátory síťového modulu.

LED indikátory při normální komunikaci:

- Stanice č.1 (řídící stanice): „1“, která je první číslicí čísla stanice, svítí; PRM (PRM), které indikuje řídící stanici, svítí.
- Stanice č. 2 (normální stanice): „2“, která je první číslicí čísla stanice, svítí; PRM (PRM), které indikuje řídící stanici, nesvítí.



LED indikátory

RUN	Indikuje operační stav. Při normální komunikaci svítí.
MODE	Indikuje online, test nebo offline. V režimu online svítí.
PRM	Indikuje typ stanice. Pokud svítí, indikuje řídící stanici, Pokud nesvítí, indikuje normální stanici.
D.LINK	Indikuje stav datové linky. Svítí při cyklickém přenosu.
SD	Indikuje odesílání dat.
RD	Indikuje příjem dat.
ERR.	Indikuje výskyt chyby. Nesvítí, pokud nedošlo k žádné chybě.

Postup kontroly při abnormalitách v komunikaci je uveden v kapitole 4.

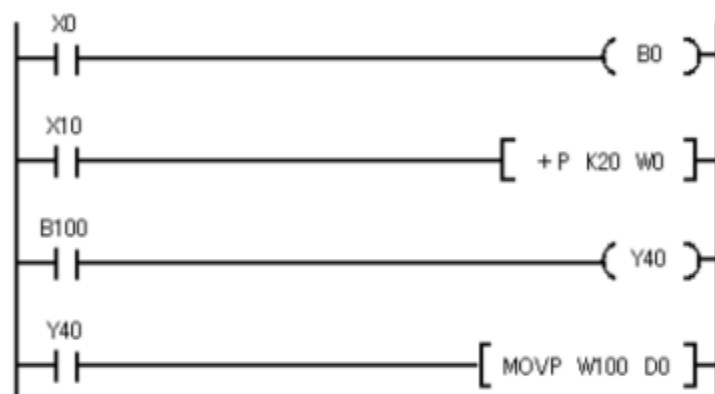
3.4 Kontrola činnosti pomocí sekvenčního programu

Ke kontrole stavu komunikace mezi stanicí č. 1 a 2 lze vytvořit sekvenční program.

3.4.1 Sekvenční program

Sekvenční programy pro stanice jsou znázorněny níže.

Sekvenční program stanice č. 1



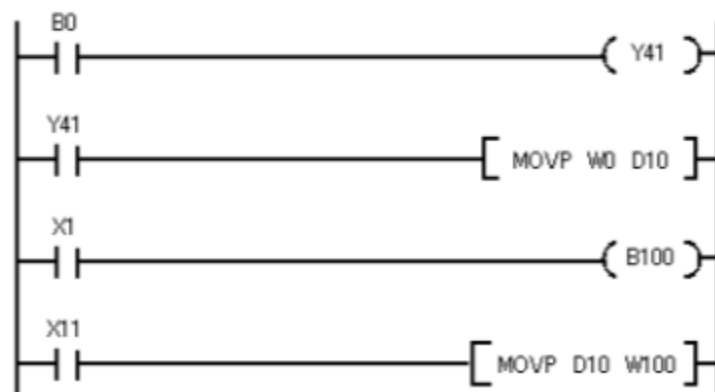
Pokud je přijímán vstupní signál „X0“, „B0“ je aktivní.

Pokud je přijímán signál „X10“ (náběžná hrana), k hodnotě uložené ve „W0“ je přidáno „20“.

Pokud je aktivní „B100“, je odeslán výstupní signál „Y40“.

Pokud je přijímán signál „Y40“ (náběžná hrana), je do „D0“ odesílána uložená hodnota „W100“.

Sekvenční program stanice č. 2



Pokud je aktivní „B0“, je odeslán výstupní signál „Y41“.

Pokud je přijímán signál „Y41“ (náběžná hrana), je do „D10“ odesílána uložená hodnota „W0“.

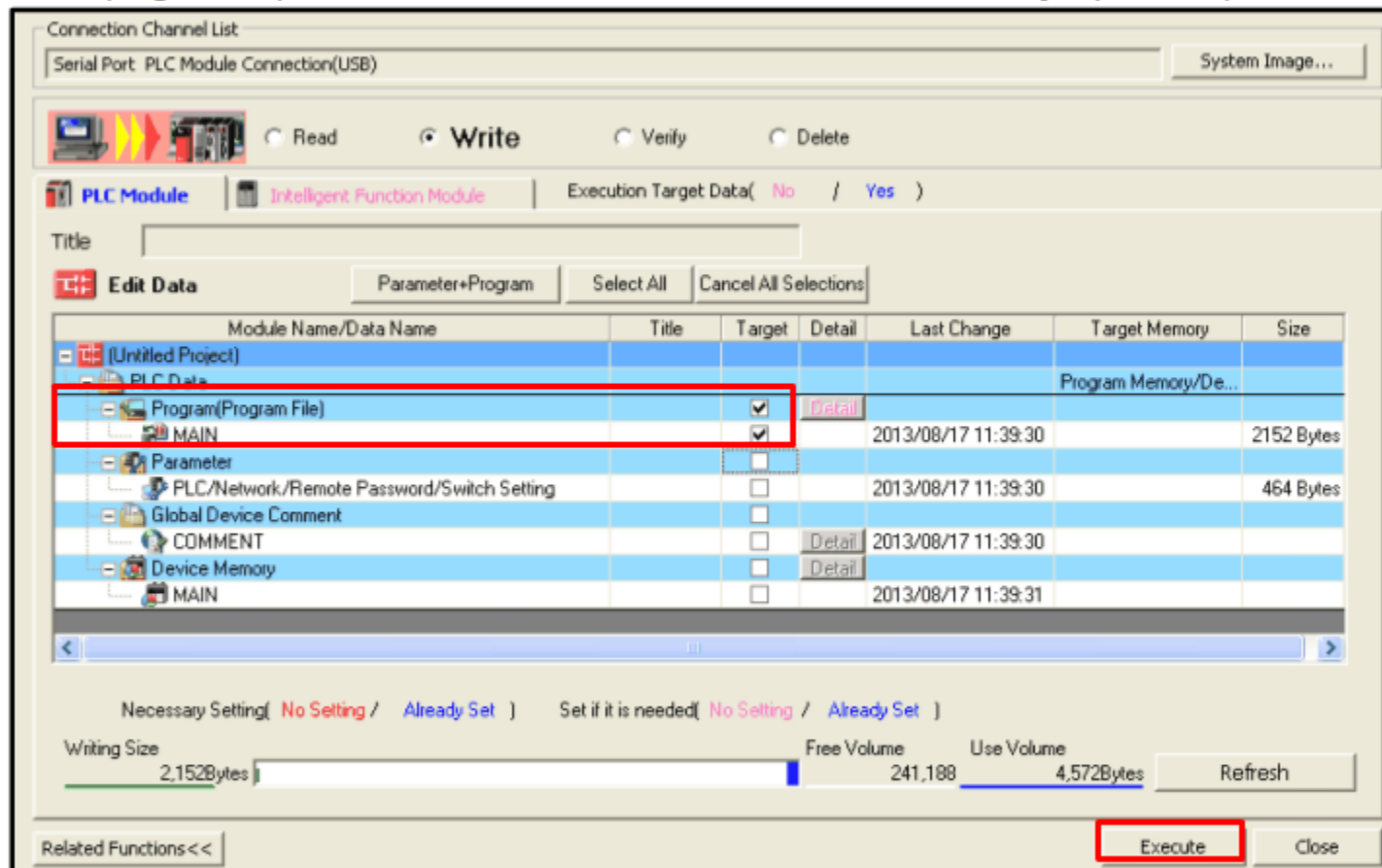
Pokud je aktivní „X1“, je odeslán výstupní signál „B100“.

Pokud je přijímán signál „X11“ (náběžná hrana), je do „D10“ odesílána uložená hodnota „W100“.

3.4.2 Postup zápisu sekvenčního programu

Sekvenční programy všech stanic musí být zapsány do příslušných modulů CPU. Postup ilustruje následující příklad.

- (1) V okně „Online Data Operation“ (Online datový provoz) zvolte položku „Program(Program File)“ (Program (Soubor programu)), poté klikněte na tlačítko „Execute“ (Provést) a bude zahájen proces zápisu do modulu CPU.



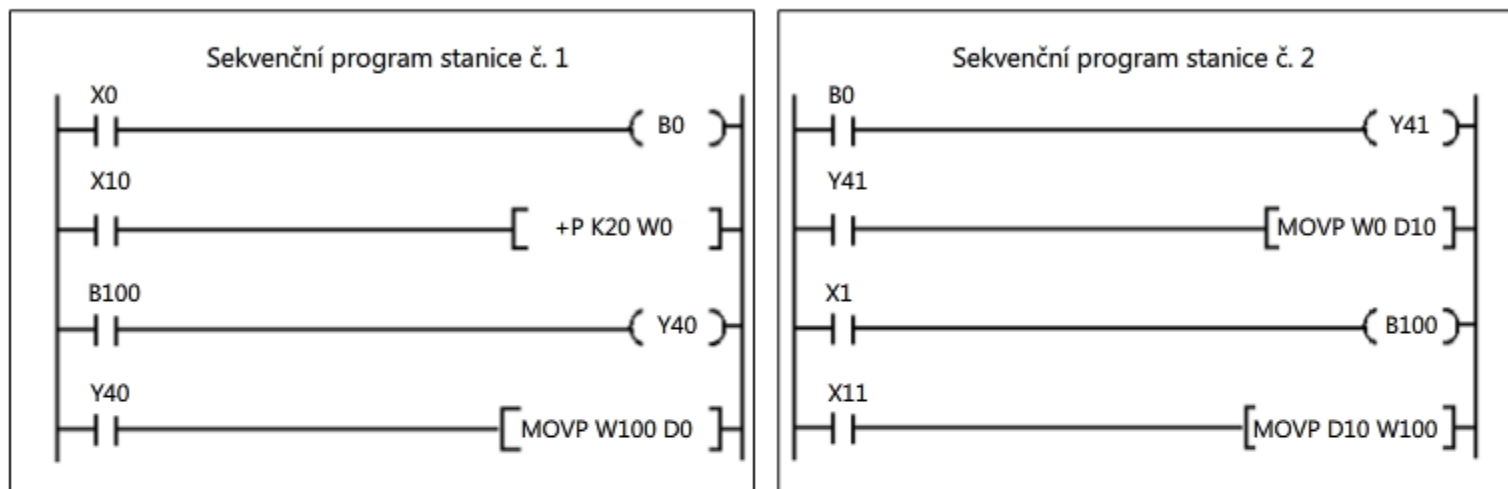
Okno Online Data Operation (Online datový provoz)

- (2) Po dokončení zápisu resetujte CPU moduly všech stanic, aby byly převzaty změny.
- (3) Nastavte stav modulů CPU na „RUN“ (SPUŠTĚNO) a spusťte program.

3.4.3

Kontrola komunikace pomocí sekvenčního programu

Sekvenční programy, které byly zapsány do modulu CPU, jsou spuštěny ke kontrole normální síťové komunikace. V tomto kurzu se kontrolují následující operace.



- (1) Pokaždé, když je zapnut spínač „X10“ stanice č. 1, je hodnota „W0“ navýšena o 20. Na stejnou hodnotu se současně s tím změní i hodnota „W0“ stanice č. 2.
- (2) Pokud je zapnut/vypnut spínač „X0“ stanice č. 1, je zapnuta/vypnuta také cívka „B0“. Současně s tím se zapne/vypne kontakt „B0“ stanice č. 2.
- (3) Pokud je zapnut/vypnut kontakt „B0“ stanice č. 2, je zapnuta/vypnuta také cívka „Y41“. Pokud je aktivní „Y41“, je do „D10“ odesílána hodnota „W0“.
- (4) Pokud je zapnut/vypnut spínač „X1“ stanice č. 2, je zapnuta/vypnuta také cívka „B100“. Současně s tím se zapne/vypne kontakt „B100“ stanice č. 1. Pokud je zapnut/vypnut kontakt „B100“ stanice č. 1, je zapnuta/vypnuta také cívka „Y40“.
- (5) Pokud je zapnut/vypnut spínač „X11“ stanice č. 2, je do „W100“ odesílána hodnota „D10“ výše.
- (6) Pokud je zapnut „Y40“ stanice č. 1, je do „D0“ odesílána hodnota „W100“.

Pokračujte na další stranu a pomocí ukázkových sekvenčních programů zkontrolujte stav datové komunikace.

3.4.3

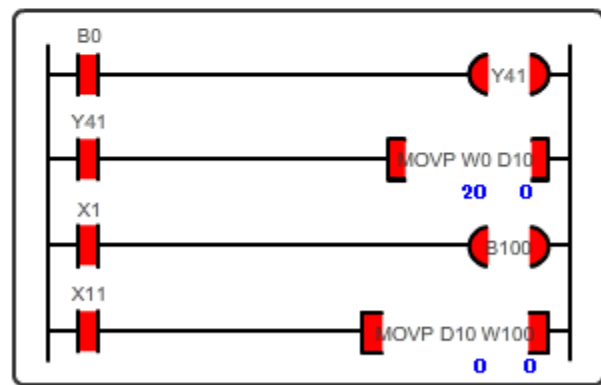
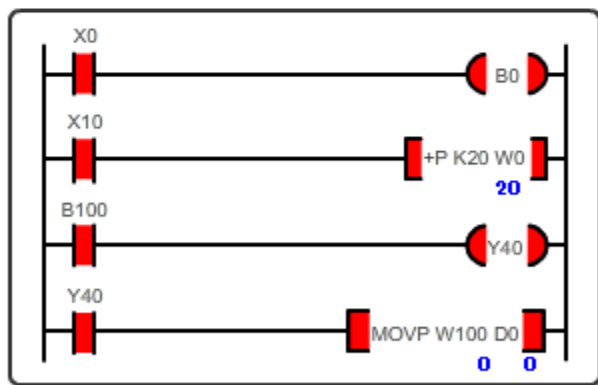
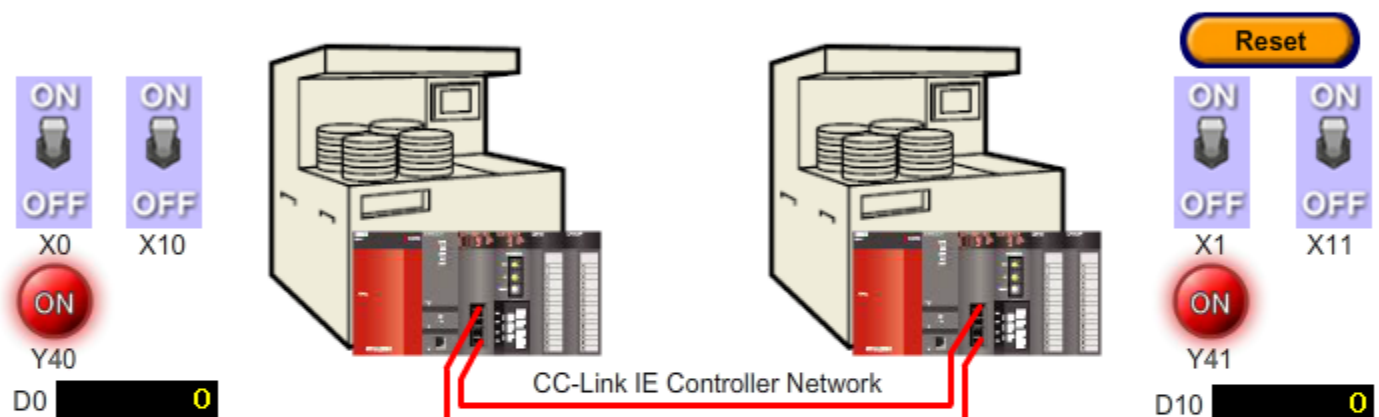
Kontrola komunikace pomocí sekvenčního programu

Simulace činnosti pomocí sekvenčního programu

Spustěte následující ukázkové sekvenční programy a zkontrolujte stav datové komunikace.

Klikněte na spínače „X0“ a „X10“ stanice č. 1 a spínače „X1“ a „X11“ stanice č. 2 a zkontrolujte stav datové komunikace, který je indikován LED indikátory, zobrazenými daty a schémata řídicího algoritmu.

Tlačítkem Reset (Reset) vrátíte nastavené hodnoty na výchozí hodnotu.



V této kapitole jste se naučili:

- Postupy nastavení síťového modulu
- Postup připojení optického kabelu
- Nastavení síťových parametrů z prostředí GX Works2
- Postupy zápisu parametrů a sekvenčních programů a postup kontroly činnosti sítě

Důležité poznatky

Nastavení síťových parametrů	K nastavení síťových parametrů se používá software GX Works2. Nastavení je povinné pro všechny programovatelné automaty, které jsou připojeny k síti.
Kontrola činnosti systému sítě	Činnost modulů v síti CC-Link IE Controller Network lze zkontrolovat pomocí LED indikátorů síťového modulu.
Kontrola pomocí sekvenčního programu	Signály a data odesílané do ostatních stanic se nastavují na linkových proměnných v oblasti odesílání vlastní stanice. Signály a data z ostatních stanic se ukládají v linkových proměnných v oblasti příjmu vlastní stanice (v oblasti odesílání ostatních stanic).

Kapitola 4 Testovací provoz systému sítě CC-Link IE Controller Network

Kapitola 4 popisuje na ukázkovém systému vytvoření programu ke kontrole činnosti a základní postupy diagnostiky sítě v případě poruchy.

- 4.1 Konfigurace a specifikace ukázkového systému
- 4.2 Sekvenční program ukázkového systému
- 4.3 Kontrola činnosti ukázkového systému
- 4.4 Postup kontroly při selhání činnosti sítě
- 4.5 Použití softwaru GX Works2 k sledování programů ostatních stanic
- 4.6 Shrnutí



4.1

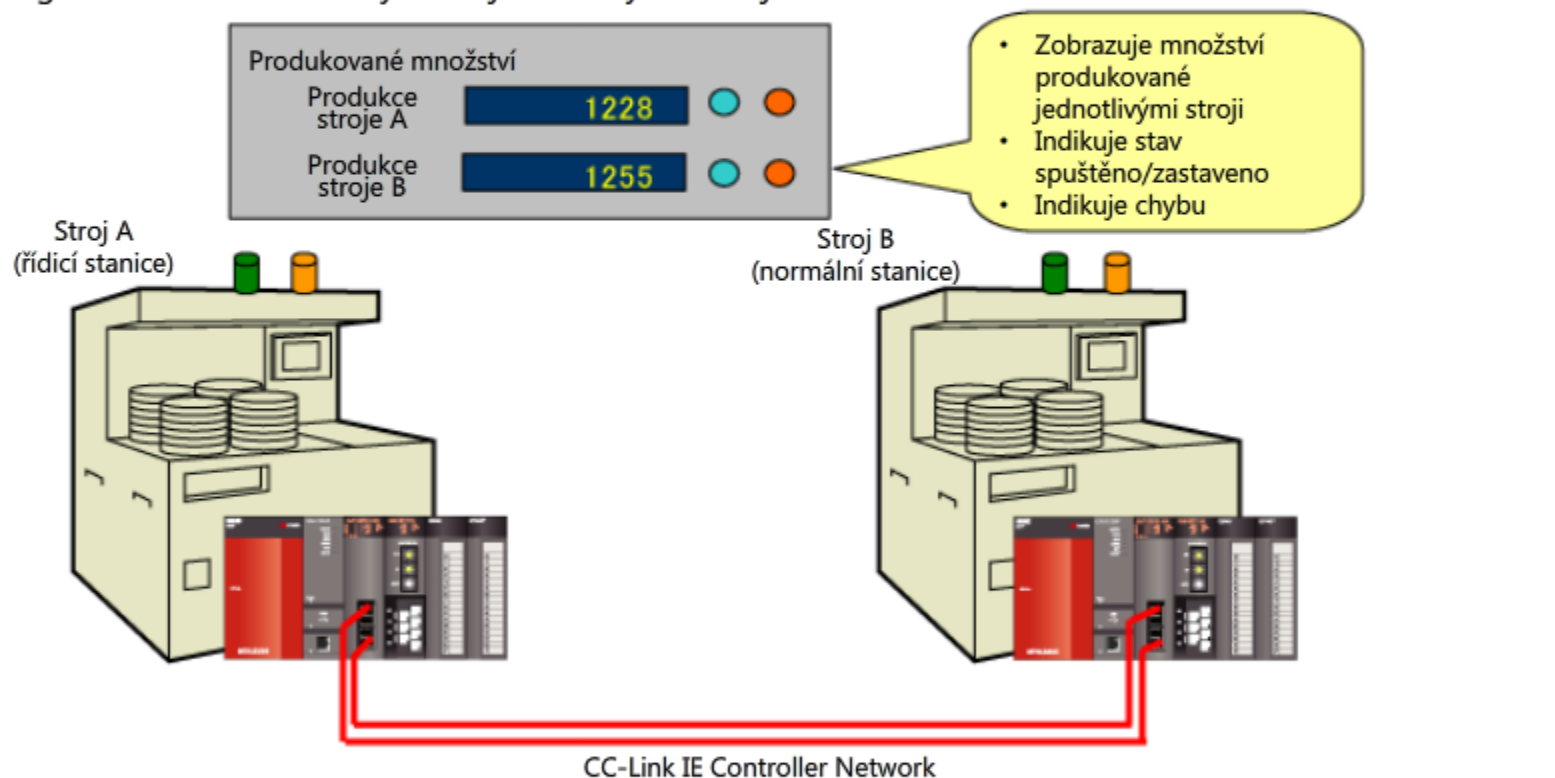
Konfigurace a specifikace ukázkového systému

Tato část uvádí konfiguraci sítě, specifikaci řízení stroje a výměny signálů ukázkového systému. Než budete pokračovat, seznamte se se specifikací ukázkového systému.

4.1.1

Podrobnosti řízení stroje v ukázkovém systému

V konfiguraci sítě ukázkového systému jsou řízeny dva stroje.



- Zobrazuje množství produkované jednotlivými stroji
- Indikuje stav spuštěno/zastaveno
- Indikuje chybu

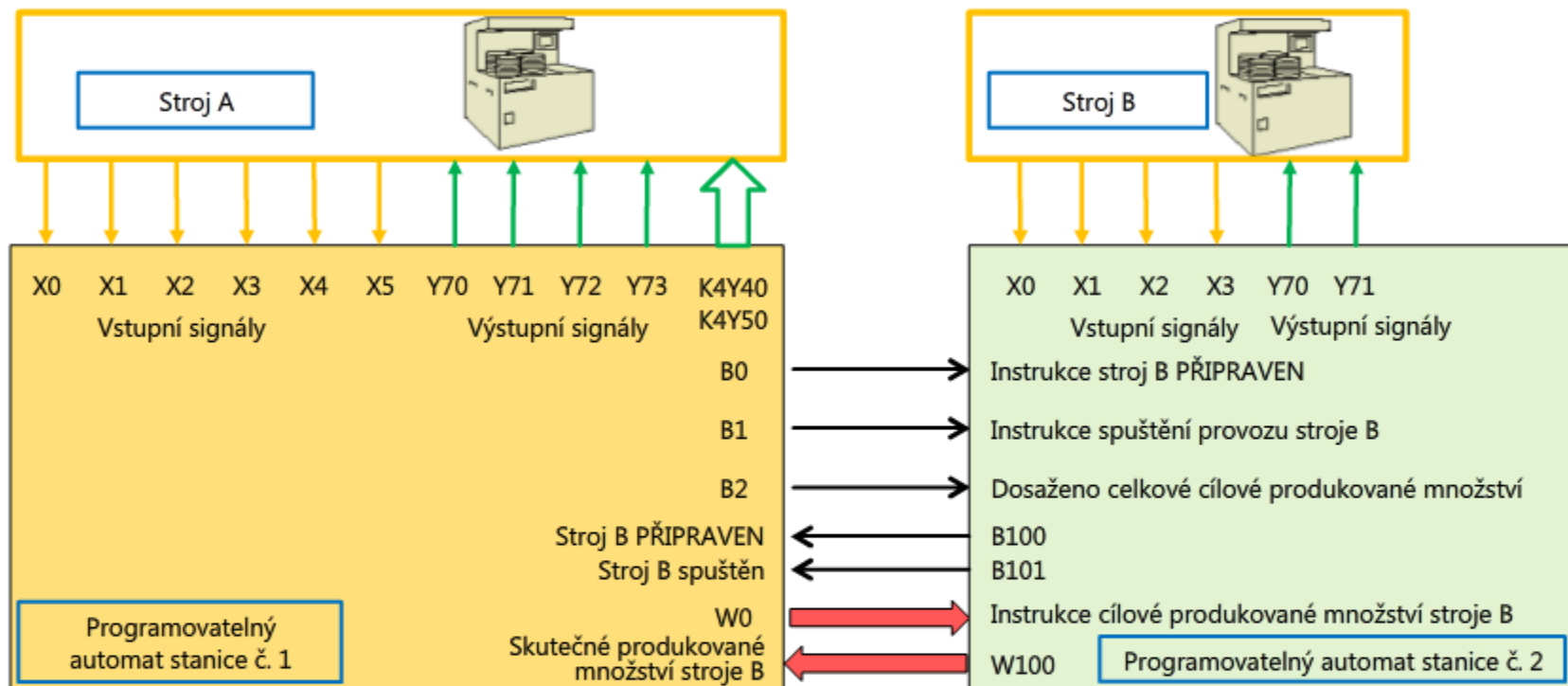
- Spuštění a zastavení provozu (stroje A a B)
- Cílové produkované množství odeslané do stroje B
- Skutečné produkované množství vlastní stanice
- Celkové množství produkované stroji A a B
- Indikace produkovaného množství (stroje A a B)

- Spuštění a zastavení provozu
- Provozní stav odeslaný do stroje A
- Skutečné produkované množství vlastní stanice
- Skutečné produkované množství odeslané do stroje A

4.1.2

Výměny signálů v ukázkovém systému

Následující obrázek znázorňuje signály vyměňované mezi stroji a programovatelnými automaty ukázkového systému. Na základě těchto informací budou vytvořeny sekvenční programy.



I/O signály stroje A

X0	PŘIPRAVEN	Y70	Stroj A PŘIPRAVEN
X1	Chyba stroje A	Y71	Stroj B PŘIPRAVEN
X2	Spuštění provozu stroje A	Y72	Spuštěn provoz stroje A (v chodu)
X3	Stroj A PŘIPRAVEN	Y73	Stroj B spuštěn
X4	Spuštění provozu stroje B	K4Y40	Produkované množství stroje A
X5	Produkované množství stroje A	K4Y50	Produkované množství stroje B

I/O signály stroje B

X0	Chyba stroje B
X1	Stroj B PŘIPRAVEN
X2	Nezávislé spuštění provozu stroje B
X3	Produkované množství stroje B
Y70	Stroj B PŘIPRAVEN
Y71	Spuštění provozu stroje B

4.2

Sekvenční program ukázkového systému

Podle specifikace řízení, uvedené v části 4.1, jsou vytvořeny sekvenční programy k řízení stroje A (stanice č. 1) a stroje B (stanice č. 2).

4.2.1

Podrobnosti k řízení sekvenčními programy

Sekvenční program stroje A (stanice č. 1)

- (1) Provoz stroje A je spuštěn signály PŘIPRAVEN a spuštění provozu stroje A. Do stroje B jsou také odeslány signály stroj B PŘIPRAVEN a spuštění provozu stroje B.
- (2) Během provozu je signálem produkovaného množství stroje A počítáno produkované množství.
- (3) Stanice č. 1 určuje, zda celkové množství produkované stroji A a B dosáhlo cíle produkce. Pokud je množství dosaženo, provoz se zastaví.
- (4) Množství produkované stroji A a B je výstup do panelu produkovaného množství.

Sekvenční program stroje B (stanice č. 2)

- (1) Provoz stroje B je spuštěn signály stroj B PŘIPRAVEN a spuštění provozu stroje B, odeslanými ze stroje A.
- (2) Během provozu je signálem produkovaného množství stroje B počítáno produkované množství.
- (3) Během provozu přenáší stroj B nepřetržitě údaje o produkovaném množství do stroje A.
- (4) Stroj B zastaví svůj provoz, jakmile obdrží informaci že produkované množství dosáhlo cílového počtu.

4.2.2

Body pro vytvoření sekvenčních programů

(1) Blokování na základě stavu sítě

Aby byla zajištěna správná činnost, sekvenční programy se obvykle vytvářejí se vzájemným blokováním stavu modulu CPU, výsledků sledování vybavení atd.

Podobně by měly být i při vytváření sekvenčních programů sítě vzájemně blokovány stavy sítě.

(2) Speciální linková relé (SB) a speciální linkové registry (SW)

Jak speciální linková relé (SB), tak speciální linkové registry (SW) ukládají stavy sítě.

Speciální linkové relé (SB) ukládá bitové signály (ON/OFF), speciální linkový registr (SW) ukládá datové informace (16bitové).

Data uložená v těchto relé a registrech jsou aktualizována mezi síťovými moduly a moduly CPU a tato data lze v sekvenčních programech používat ke kontrole stavů síťových modulů a k detekci závad.

4.2.2

Body pro vytvoření sekvenčních programů

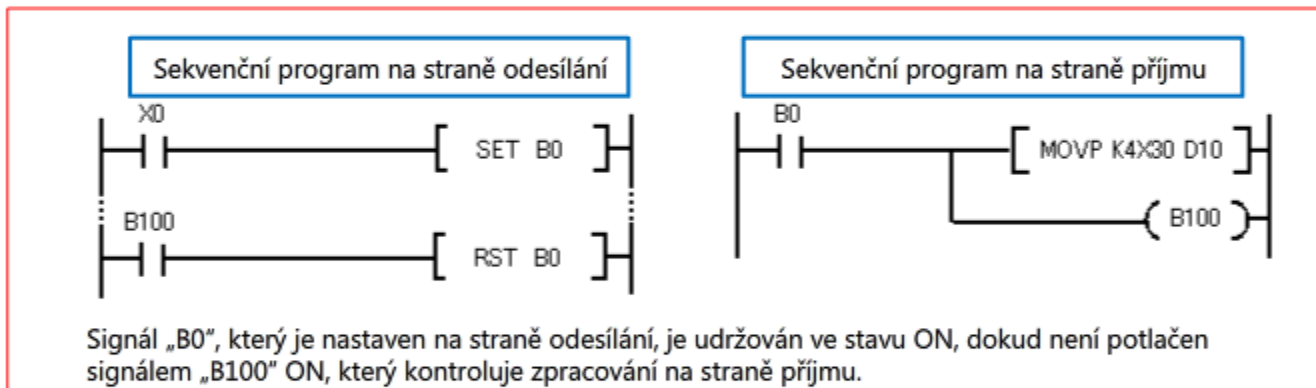
(3) Přenosové zpoždění a časy aktualizace linky

Programovatelné automaty sdílejí aktuální stav I/O a hodnoty numerických dat prostřednictvím linkových proměnných v síti. V některých případech však může být aktualizace stavu I/O a hodnot dat po síti zpožděna v důsledku přenosového zpoždění, časů aktualizace linky apod. V těchto případech můžete zvážit následující možnosti.

(a) Instrukce „SET“ a RST“ k zabezpečení doby ON/OFF

Pokud je doba ON/OFF linkového relé apod. příliš krátká, nemohou být data v důsledku přenosového zpoždění přijata jinou stanicí. Jako protipatření lze použít instrukce „SET“ a „RST“, jimiž zajistíte vhodnou dobu ON/OFF.

Příklad programu k výměně signálu ON/OFF



(b) Funkce zajištění 32bitových dat

Při odesílání 32bitových dat (2 slova) lze použít funkce „zajištění 32bitových dat“, která zajistí celistvost dat. Podrobnosti k podmínkám, za nichž se aktivuje toto zajištění, naleznete v příslušném manuálu k modulu síť CC-Link IE Controller Network.

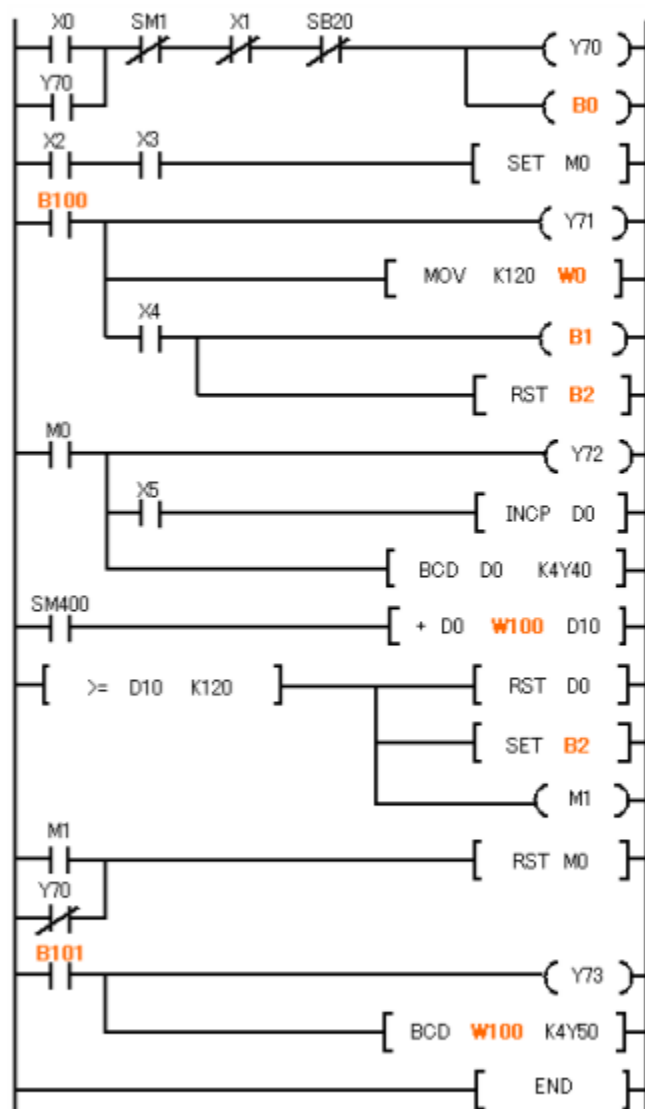
(c) Funkce bloková data podle stanic

Při odesílání dat o několika slovech, která přesahují 32 bitů, lze použít funkci „bloková data podle stanic“, která zajišťuje data o velikosti několika slov. Podrobnosti naleznete v příslušném manuálu k modulu síť CC-Link IE Controller Network.

4.2.3

Sekvenční program stroje A (stanice č. 1)

Proměnné používané ke komunikaci jsou uvedeny oranžově.



Pokud je aktivní „X0“, je aktivní také „Stroj A PŘIPRAVEN (Y70)“ (automaticky udržováno).

Pokud je aktivní „B0“, je do stroje B odesílána instrukce „PŘIPRAVEN“.

Provoz stroje A je spuštěn, jakmile jsou aktivní signály „PŘIPRAVEN (X3)“ a „Spuštění provozu (X2)“.

Pokud je aktivní „B100“, je aktivní také „Stroj B PŘIPRAVEN (Y71)“.

Cílové produkované množství stroje B je odesíláno do „W0“.

Pokud je aktivní „X4“, je aktivní také „B1“ a do stroje B je odeslána instrukce „Spuštění provozu“.

Při spuštění provozu je resetován předchozí stav „Dosaženo celkové cílové produkované množství (B2)“.

Dokud je aktivní „M0“, je aktivní „Provoz spuštěn (Y72)“ stroje A a provoz stroje je spuštěn.

Při přechodu „X5“ z neaktivního stavu do aktivního je do „D0“ uloženo produkované množství stroje A.

Během provozu stroje A se produkované množství „D0“ stroje A zobrazuje na panelu produkovaného množství.

Vypočítáván je součet „Produkovaného množství stroje A (D0)“ a „Produkovaného množství stroje B (W100)“; jeho výsledkem je celkové produkované množství.

Jakmile je dosaženo celkové cílové produkované množství, je vynulováno produkované množství „D0“.

Do „B2“ je uložen údaj „Dosaženo celkové cílové produkované množství“, jímž bude informován stroj B.

Jakmile je dosaženo celkové cílové produkované množství, aktivuje se „M1“.

Při aktivaci „M1“ nebo deaktivaci „Y70“ je vynulován stav spuštění stroje A a jeho provoz je zastaven.

Dokud je aktivní „B101“, výstupem je „Stroj B spuštěn (Y73)“.

Když je aktivní „Stroj B spuštěn“, „Produkované množství stroje B (W100)“ se zobrazuje na panelu produkovaného množství.

4.2.3

Sekvenční program stroje A (stanice č. 1)

Níže jsou uvedeny podrobnosti externího signálu.

X0	PŘIPRAVEN	Y70	Stroj A PŘIPRAVEN
X1	Chyba stroje A	Y71	Stroj B PŘIPRAVEN
X2	Spuštění provozu stroje A	Y72	Spuštěn provoz stroje A (v chodu)
X3	Stroj A PŘIPRAVEN	Y73	Stroj B spuštěn
X4	Spuštění provozu stroje B	Y40 až Y4F	Produkováno množství stroje A
X5	Produkováno množství stroje A	Y50 až Y5F	Produkováno množství stroje B
B100	Stroj B PŘIPRAVEN		
B101	Stroj B spuštěn		
SM1 (*1)	Chyba programovatelného automatu stroje A	SM400 (*3)	Vždy signál aktivní
SB20 (*2)	Stav síťového modulu stroje A		

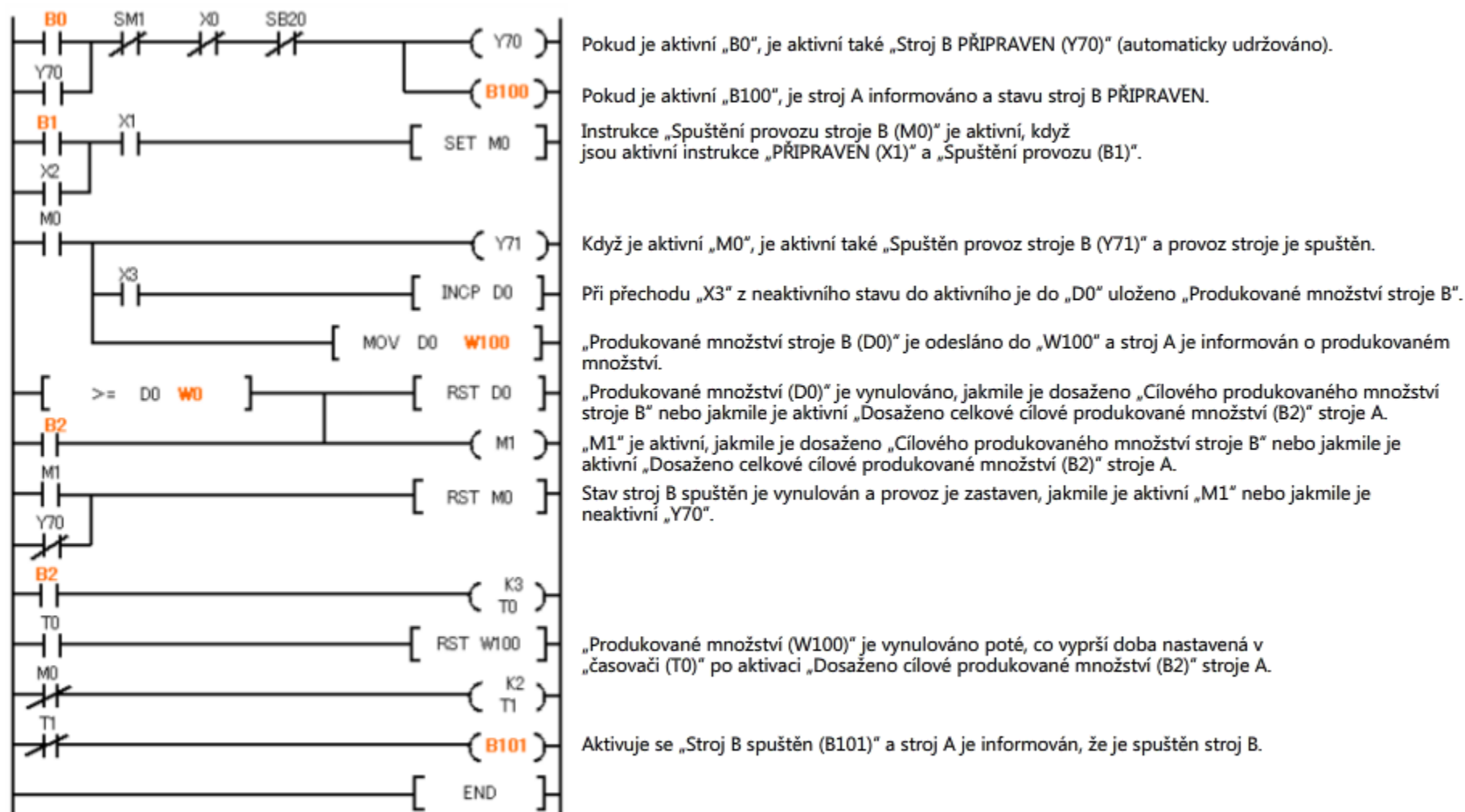
*1: SM1 je speciální relé, které je aktivní, pokud je detekována chyba programovatelného automatu.

*2: SB20 je speciální linkové relé, které je aktivní, pokud dojde k chybě na síťovém modulu.

*3: SM400 je speciální relé, které zastupuje normálně otevřený kontakt.

4.2.4 Sekvenční program stroje B (stanice č. 2)

Proměnné používané ke komunikaci jsou uvedeny oranžově.



4.2.4**Sekvenční program stroje B (stanice č. 2)**

Níže jsou uvedeny podrobnosti externího signálu.

X0	Chyba stroje B
X1	Stroj B PŘIPRAVEN
X2	Nezávislé spuštění stroje B
X3	Produkované množství stroje B
B0	Stroj B PŘIPRAVEN (instrukce ze stroje A)
B1	Spuštění provozu stroje B (instrukce ze stroje A)
B2	Dosaženo celkové cílové produkované množství (signál ze stroje A)
SM1	Chyba programovatelného automatu stroje B
SB20	Stav síťového modulu stroje B
Y70	Stroj B PŘIPRAVEN
Y71	Spuštění provozu stroje B

4.3

Kontrola činnosti ukázkového systému

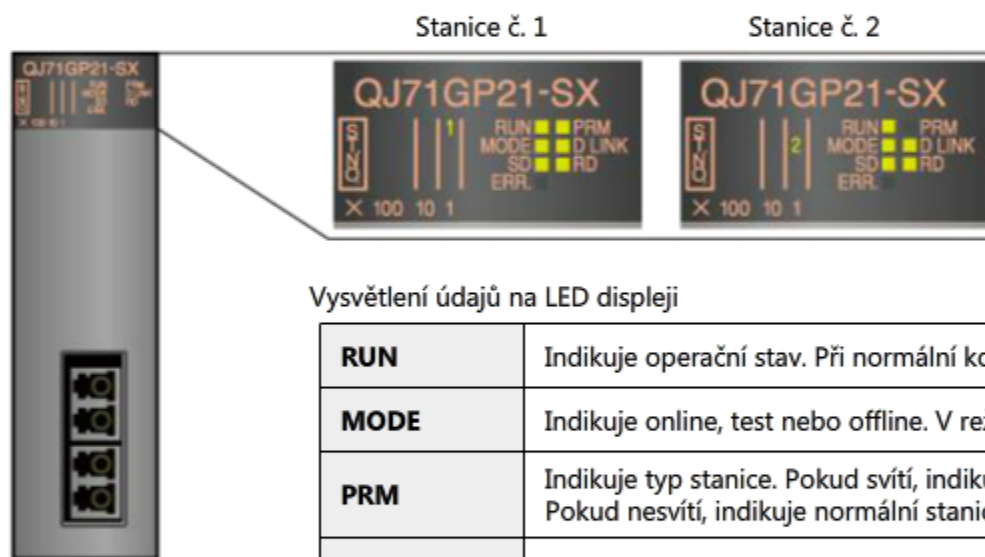
Tato část popisuje postup kontroly normální síťové komunikace.

4.3.1

Kontrola LED indikátorů síťového modulu

Stav komunikace lze v okamžiku, kdy je spuštěn modul CPU, zjistit podle LED indikátorů síťového modulu.

Pokud síť pracuje normálně, LED indikátory síťového modulu by měly vypadat stejně jako na následujícím obrázku.



Vysvětlení údajů na LED displeji

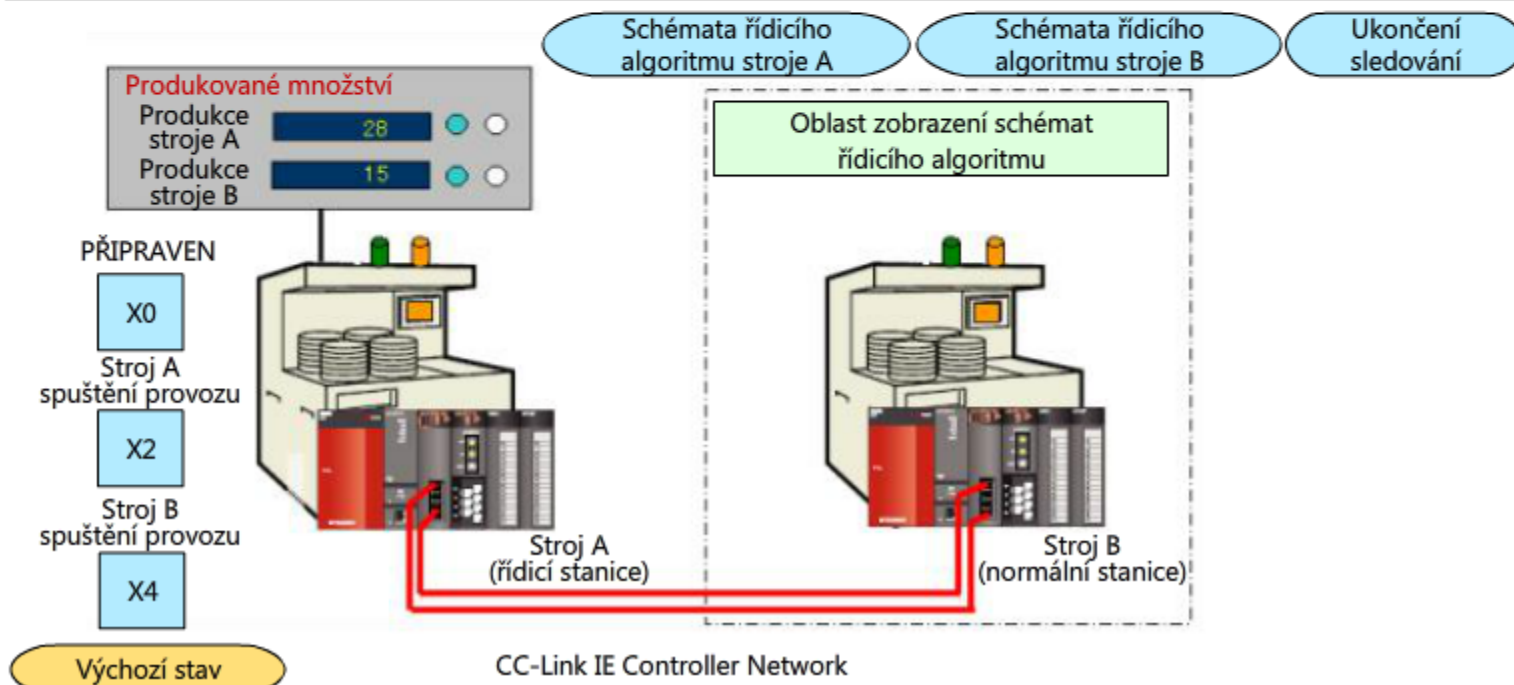
RUN	Indikuje operační stav. Při normální komunikaci svítí.
MODE	Indikuje online, test nebo offline. V režimu online svítí.
PRM	Indikuje typ stanice. Pokud svítí, indikuje řídicí stanici, Pokud nesvítí, indikuje normální stanici.
D.LINK	Indikuje stav datové linky. Svítí při cyklickém přenosu.
SD	Indikuje odesílání dat.
RD	Indikuje příjem dat.
ERR.	Indikuje výskyt chyby. Nesvítí, pokud nedošlo k žádné chybě.

Postup kontroly chyb (svítí údaj ERR.) je uveden v části 4.4.

4.3.2 Kontrola činnosti systému sítě

Na následující straně naleznete simulaci činnosti ukázkového systému.
Než však přejdete na následující stranu, pozorně si přečtěte následující provozní postup.

- (1) Stroje A a B připravíte k provozu kliknutím na možnost „READY ON(X0)” (PŘIPRAVEN (X0)).
- (2) Kliknutím na možnost „Machine A operation start (X2)” (Spuštění provozu stroje A (X2)) spustíte provoz stroje A. Na panelu produkovaného množství se zobrazí aktuální hodnota produkovaného množství. Kliknutím na možnost „Machine B operation start (X4)” (Spuštění provozu stroje B (X4)) spustíte provoz stroje B. Na panelu produkovaného množství se zobrazí aktuální hodnota produkovaného množství.
- (3) Činnost programu lze zkontrolovat kliknutím na tlačítko „Ladder monitor” (Schémata řídicího algoritmu) obou strojů. Klikněte na tlačítko a zkontrolujte, jak probíhá výměna dat mezi programovatelnými automaty. Schémata řídicího algoritmu zavřete kliknutím na tlačítko „Monitor stop” (Ukončení sledování).
- (4) Činnost bude ukončena, až celkové produkované množství strojů A a B dosáhne počtu 120 kusů.
- (5) Kliknutím na tlačítko „Initial status” (Výchozí stav) se vrátíte do výchozího stavu (před spuštěním provozu).



4.3.2 Kontrola činnosti systému sítě

Spustíte simulaci a prohlédnete si činnost ukázkového systému.

Produkovávané množství

Produkce stroje A	61	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produkce stroje B	59	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Spustit provoz stroje A **Spustit provoz stroje B** **Ukončení sledování**

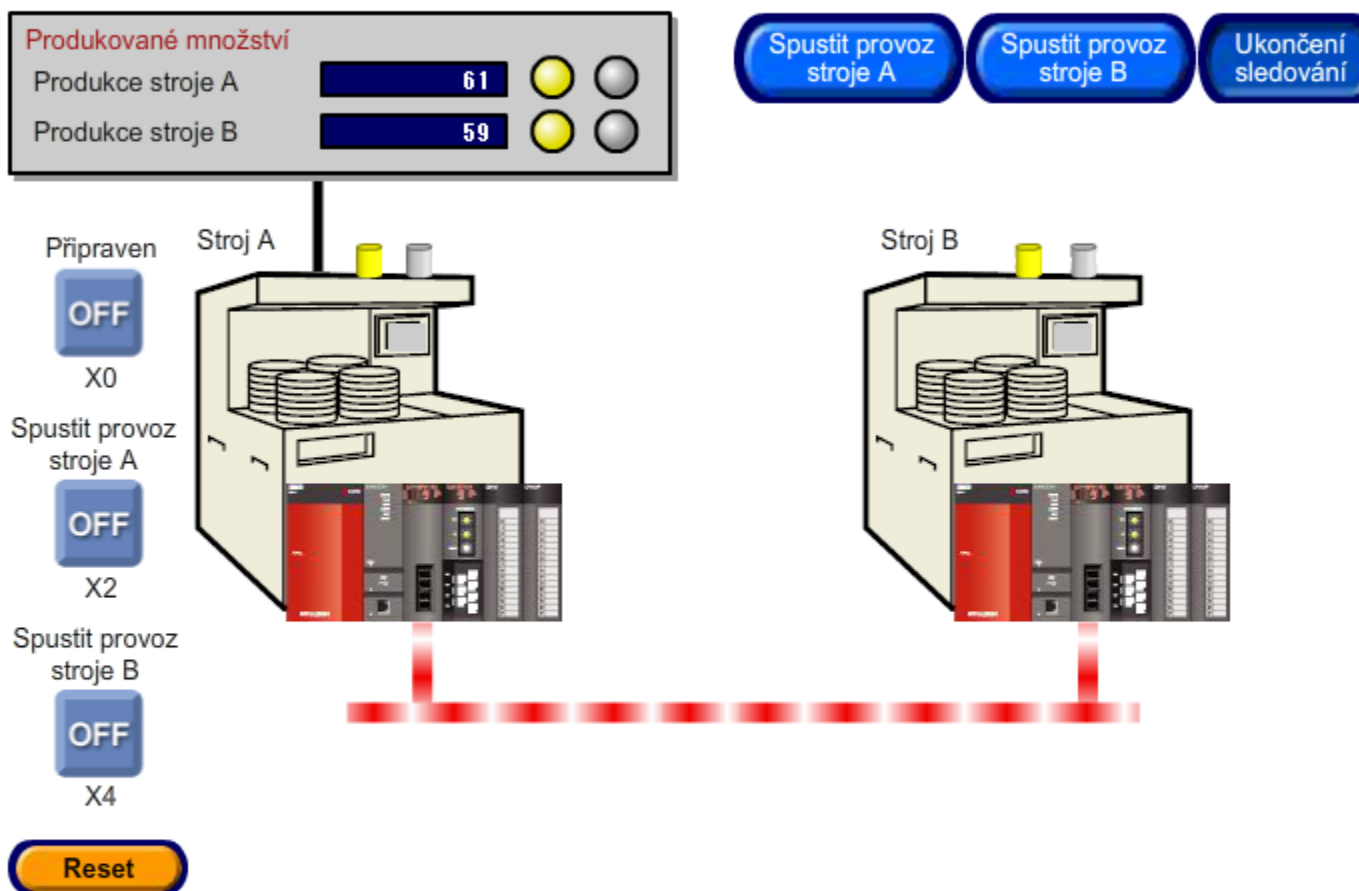
Připraven
OFF
X0

Spustit provoz stroje A
OFF
X2

Spustit provoz stroje B
OFF
X4

Reset

Stroj A **Stroj B**



V této části je popsán základní diagnostický postup, pokud síť selže při spuštění.

Postup kontroly sítě

Proveďte kontrolu v následujícím pořadí.

Zkontrolujte, zda svítí LED indikátor „RUN“ na modulu CPU.

Pokud dojde k chybě (LED indikátor nesvítí), lze použít funkci „PLC Diagnostics“ (Diagnostika PLC) v softwaru GX Works2 a zobrazit podrobnosti chyby.



Zkontrolujte LED indikátory síťového modulu.

Podrobnosti k LED indikátorům naleznete v části 4.4.1.



Použijte diagnostickou funkci softwaru GX Works2.

Projděte údaje v okně „CC IE Control Diagnostics“ (Diagnostika řízení CC IE), znázorněném v části 4.4.2.

4.4.1

Kontrola stavu LED indikátorů síťového modulu

Pokud činnost sítě vybočuje z normálu, zkontrolujte LED indikátory síťového modulu.



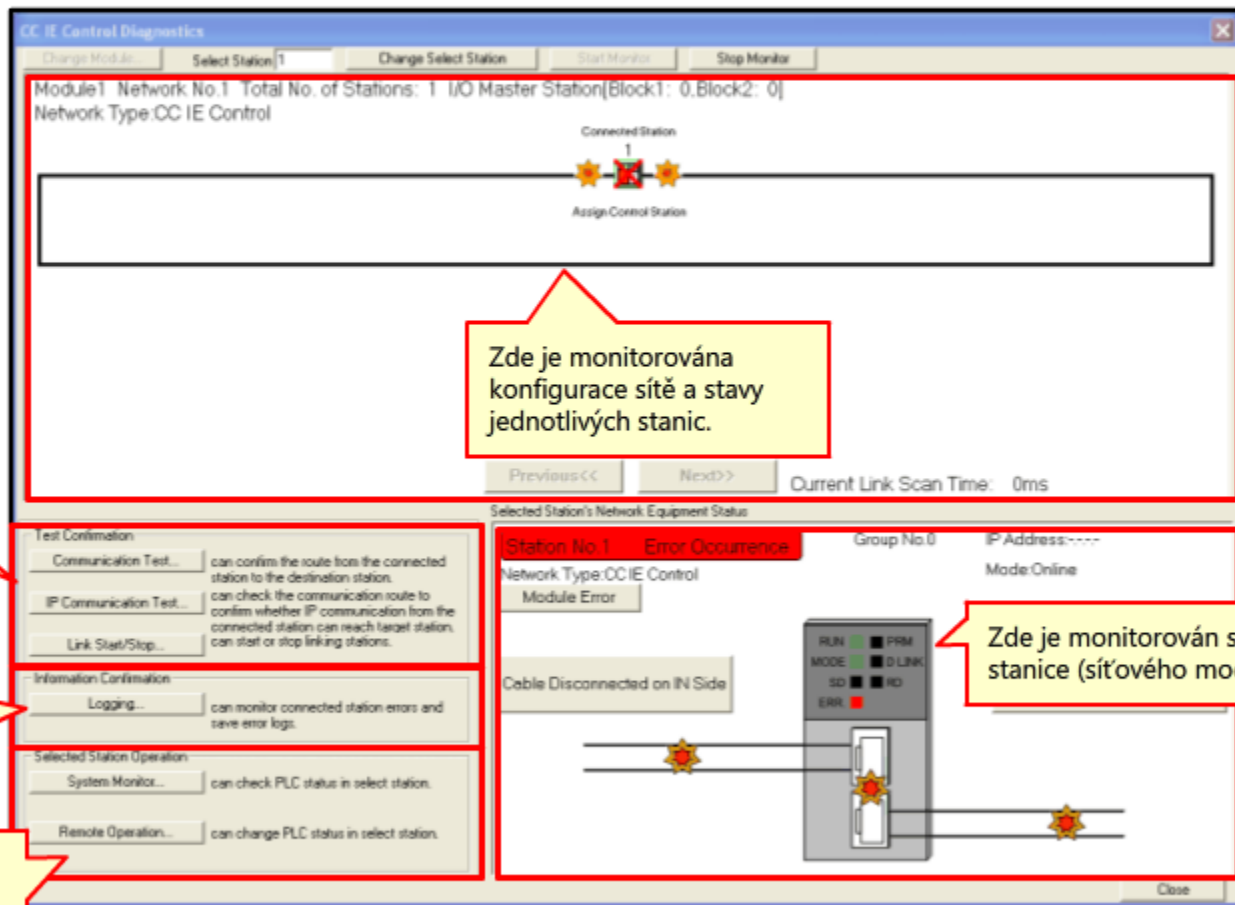
RUN	Svíí zelená kontrolka	Normální provoz
	Kontrolka nesvíí	Hardwarová chyba nebo chyba hlídacího časovače (watchdog)
MODE	Svíí zelená kontrolka	Online režim
	Bliká zelená kontrolka	Testovací režim
	Kontrolka nesvíí	Offline režim
PRM	Svíí zelená kontrolka	Spuštěno v roli řídicí stanice
	Kontrolka nesvíí	Spuštěno v roli normální stanice
D LINK	Svíí zelená kontrolka	Datová linka aktivní (probíhá cyklický přenos)
	Bliká zelená kontrolka	Datová linka aktivní (cyklický přenos zastaven)
	Kontrolka nesvíí	Žádná datová linka (odpojeno)
ERR.	Svíí červená kontrolka	<ul style="list-style-type: none"> • Chyba příjmu dat (chyba rámce příjmu) • Chyby rámce stanice–stanice překračují definovanou míru. • Duplicitní řídicí stanice nebo duplicitní číslo stanice • Odpojení kabelu nebo nesprávné zapojení OUT/IN • Nesprávné síťové parametry nebo nespojitě nastavení řídicí stanice a normálních stanic (vyhrazená stanice, celkový počet stanic, číslo sítě apod.)
	Kontrolka nesvíí	Normální stav
SD	Svíí zelená kontrolka	Probíhá přenos dat
	Kontrolka nesvíí	Žádný přenos dat
RD	Svíí zelená kontrolka	Probíhá přenos dat
	Kontrolka nesvíí	Žádný přenos dat

: Označuje abnormální stav.

4.4.2 Diagnostika sítě

Tato část popisuje postup diagnostiky při abnormální činnosti sítě.
Funkce diagnostiky sítě v softwaru GX Works2 slouží ke kontrole stavu komunikace.

Následující obrázek znázorňuje funkce dostupné v diagnostice sítě.
V nabídce softwaru GX Works2 zvolte položku „diagnostics“ (diagnostika) -> „CC IE Control diagnostics“ (Diagnostika CC IE Control) – otevře se následující okno.



Zde lze provést test síťové komunikace.

Zde je monitorována konfigurace sítě a stavy jednotlivých stanic.

Zde lze získat výsledky sledování chyb sítě a chybové protokoly.

Zde lze monitorovat stav modulu CPU zvolené stanice. Možný je tu také vzdálený provoz.

Zde je monitorován stav zvolené stanice (síťového modulu).

Okno CC IE Control Diagnostics (Diagnostika CC IE Control)

4.4.3

Kontrola chybových kódů k monitorování systému

Pokud je detekována chyba na síťovém modulu, je do speciálního linkového registru uložen chybový kód.

Chcete-li v softwaru GX Works2 zkontrolovat chybový kód na cílovém modulu, otevřete okno „System Monitor“ (Sledování systému) a poté okno „Module's Detailed Information“ (Podrobné informace o modulu).

Error Information

Latest Error Code
E01A

Update Error History

Clear Error History

Error Clear

Display Format

HEX

DEC

No.	Error Code
1	E01A

The error history is sequentially displayed from an old error. The latest error is displayed at the bottom line.

Error and Solution

Contents: CPU module stop error

Solution: * Check the error in "PLC diagnostics" of programming tool, and take corrective actions.

Okno Module's Detailed Information (Podrobné informace o modulu)

4.4.4

Kontrola chybových kódů k dávkovému sledování proměnných

Chybové kódy uložené ve speciálních linkových registrech lze zkontrolovat také v dávkovém sledování. V softwaru GX Works2 zvolte položku „Device/Buffer Memory Batch Monitor -1“ (Dávkové sledování proměnných / vyrovnávací paměti -1).

V následujícím příkladu byl do speciálního linkové registru „SW64“ uložen chybový kód „22H“.

Tento chybový kód indikuje, že je odpojena přenosová cesta vlastní stanice.

Device

Device Name SW64 T/C Set Value Reference Program

Buffer Memory Module Start (HEX) Address

Modify Value... Display format

2 W 16 bit 32 bit 32 1.23 64 1.23 ASC 10 16 Details... Open...


Device	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
SW64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0022
SW65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0002
SW66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
SW67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

Okno Device/Buffer Memory Batch Monitor -1 (Dávkové sledování proměnných / vyrovnávací paměti -1)

4.4.5

Kontrola chybových kódů ke kontrolám smyčky

Následující příklad ukazuje chybový stav, kdy byla v síti s 2 stanicemi zadána pro obě stanice stejná čísla stanic. Protože se stav podle konkrétního nastavení liší, podrobnější informace vyhledejte v příslušném manuálu k modulu sítě CC-Link IE Controller Network.

Kliknutím na tlačítko  spustíte vizualizaci LED indikátorů při správném nastavení stanic a při nesprávném nastavení stanic.

LED displej řídicí stanice (bez duplicitních čísel stanic)



Úspěšně dokončeno!

Všechny LED indikátory ST.NO. (Č. STANICE) zhasly.

Control station LED display (with station number duplication)



Detekována závada!

Během testu smyčky, LED indikátor ST. NO. (Č. STANICE) označuje stanici, u níž došlo k **chybě**. **V tomto příkladu je duplicitní číslo stanice "2"**. Podrobnosti naleznete v manuálu.

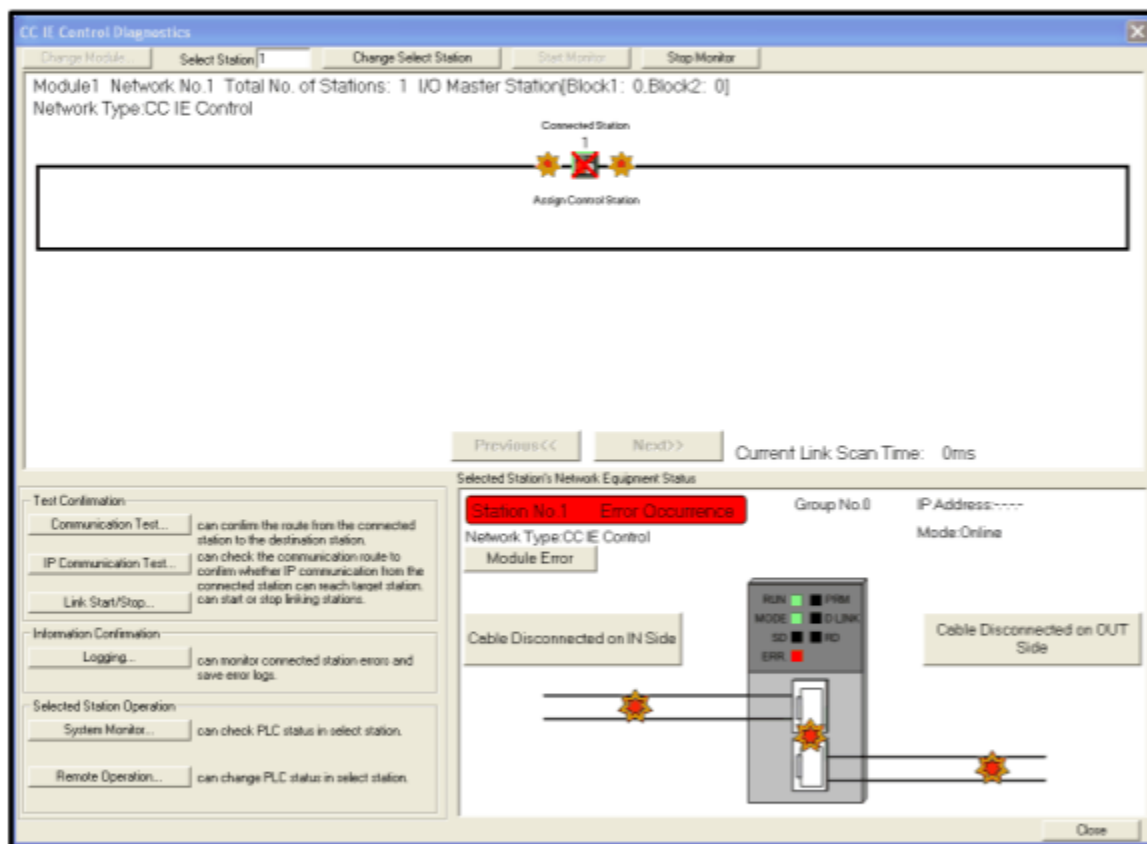


4.4.5

Kontrola chybových kódů ke kontrolám smyčky

Pokud je test smyčky ukončen s chybou, proveďte diagnostiku CC IE Control, zjistěte příčinu chyby a přijměte nápravné opatření, uvedené v části řešení problémů. Po přijetí nápravného opatření proveďte další test smyčky.

Níže je zobrazeno okno CC IE Control Diagnostics (Diagnostika CC IE Control).



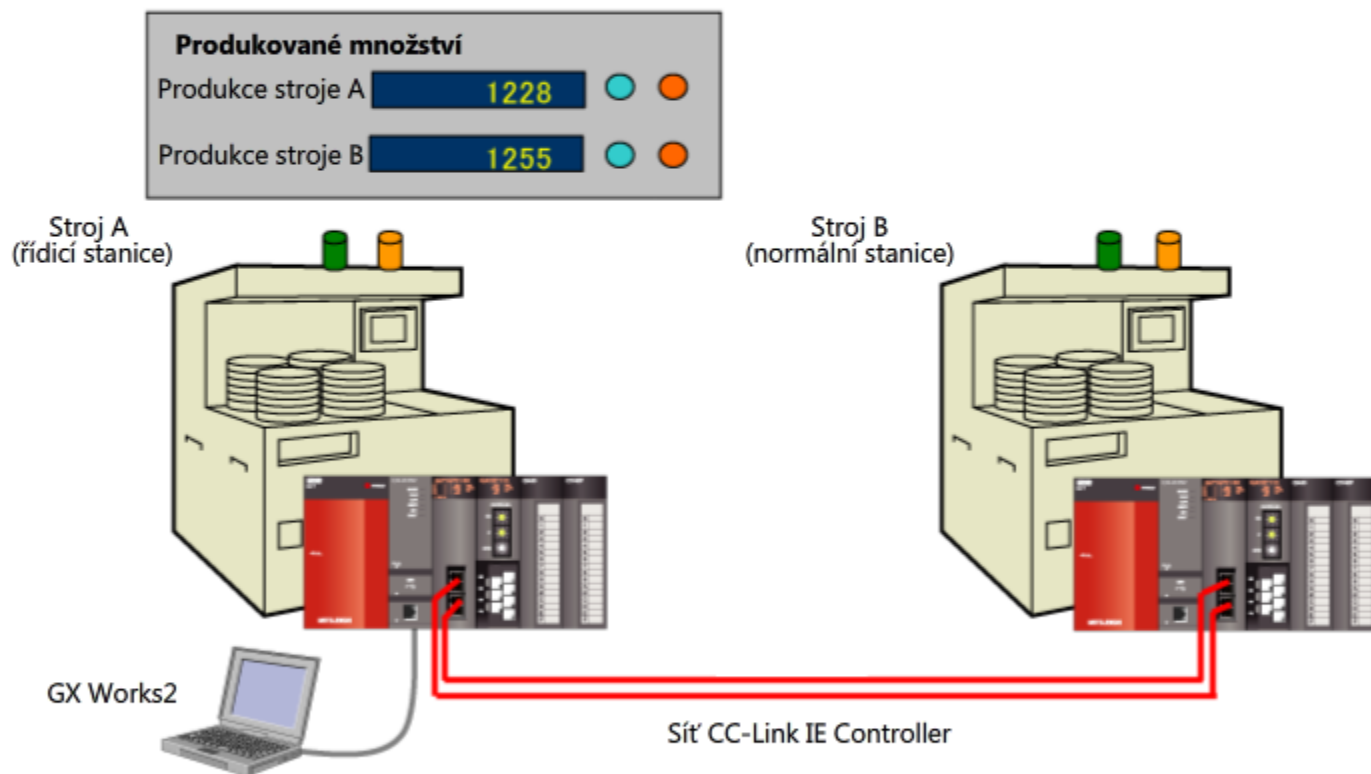
Okno CC IE Control diagnostics (Diagnostika CC IE Control)

- (1) Zvolte stanici, která vykazuje chybu.
- (2) Kliknutím na tlačítko s podrobnostmi o chybě (**Module Error** apod.) otevřete dialogové okno „Error Details“ (Podrobnosti o chybě) a přijměte nápravné opatření uvedené v části řešení problémů.

4.5 Použití softwaru GX Works2 k sledování programů ostatních stanic

Tato část popisuje, jak lze prostřednictvím sítě získat přístup k ostatním stanicím. GX Works2 umožňuje uživateli přístup k ostatním stanicím v síti za účelem přenášení programů, sledování atd.

Níže je popsán postup přístupu k programovatelnému automatu stroje B v ukázkovém systému. Tento postup umožňuje zobrazit stav modulu CPU ze vzdáleného řídicího panelu na sousedním řídicím panelu atd. Není tak nutné přecházet k tomuto vzdálenému řídicímu panelu.

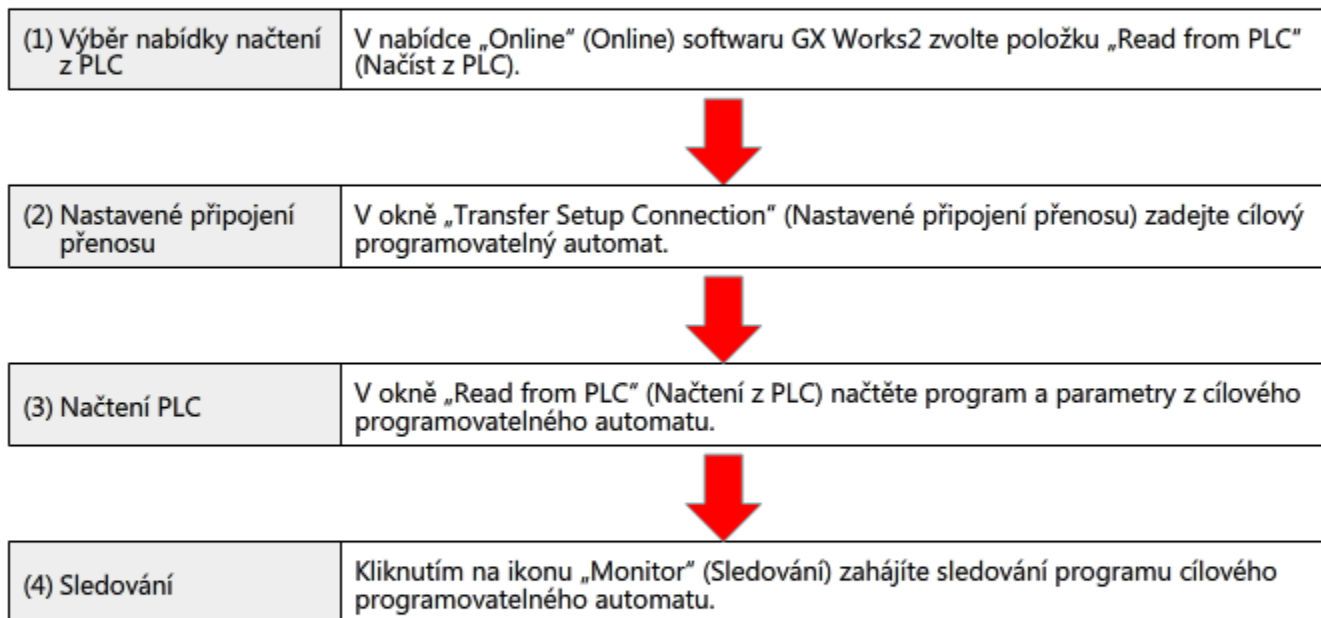


4.5.1

Provozní postup sledování ostatních stanic

Chcete-li získat přístup k jiné stanici, v okně Transfer Setup Connection (Nastavené připojení přenosu) v softwaru GX Works2 musí být jako Network Communication Route (Trasa komunikace v síti) zvolena možnost „CC IE Cont NET/10(H)“ (CC IE Cont NET/10(H)).

Postupujte podle níže uvedeného postupu. (Následující postup předpokládá, že v softwaru GX Works2 nebyl vytvořen žádný projekt.)



4.5.2 Nastavení připojení ke stroji B

Následující okno znázorňuje nastavení, která je nutná provést v počítači (GX Works2), jenž je fyzicky připojen ke stroji A (stanice č. 1), aby byl prostřednictvím sítě připojen ke stroji B (stanice č. 2).

Transfer Setup Connection1

PC side I/F: Serial USB, CC IE Cont NET/10(H) Board, CC-Link Board, Ether Bo

PLC side I/F: USB, PLC Module, CC IE Cont NET/10(H), CC-Link Module, Ether Mo

Other Station Setting: No Specification, Other Station (Single Network), Other Station (Co-existence Network)

Time Out (Sec.)

Network Communication Route: CC IE Cont NET/10(H), CC IE Field, Ethernet, CC-Link, C24

Co-ex Netw Route: CC IE Cont NET/10(H), CC IE Field, Ethernet, CC-Link, C24

Accessing Other Station

Network Communication Route Detailed Setting of CC IE Control, NET/10(H)

Network No. 1

Station No. 2

OK

Cancel

PLC Direct Coupled Setting

Connection Test

PLC Type

Detail

System Image...

Phone Line Connection (C24)...

OK

Cancel

(1) Zvolte možnost [Other Station [Single Network]] (Jiná stanice (jedna síť)).

(2) Zvolte možnost [CC IE Cont NET/10(H)] (CC IE Cont NET/10(H)).

(3) Dvakrát klikněte na tuto ikonu.

(4) Dvojitým kliknutím na položku [CC IE Cont NET/10(H)] (CC IE Cont NET/10(H)) otevřete okno Network Communication Route (Trasa komunikace v síti). V poli „Station No.“ (Č. stanice) zadejte hodnotu „2“.

(5) Zde lze pomocí testu ověřit normální připojení.

(6) Kliknutím na tlačítko [OK] (OK) se vrátíte do okna „Read from PLC“ (Načtení z PLC).

Okno Transfer Setup Connection 1 (Nastavené připojení přenosu 1)

V této kapitole jste se naučili:

- Příklady sekvenčních programů, které používají linkové proměnné
- Postup kontroly činnosti systému sítě
- Postup diagnostiky při selhání činnosti sítě
- Použití softwaru GX Works2 k sledování programů ostatních stanic

Důležité poznatky

Sekvenční program k řízení	<ul style="list-style-type: none"> • Data ve speciálních linkových relé a speciálních linkových registrech lze využít jako signály vzájemného blokování. • Používají-li se signály ON/OFF, měly by být použity instrukce „SET“ a „RST“, jimiž zajistíte vhodnou dobu ON/OFF. • K odeslání dat o několika slovech v jedné operaci lze použít funkce „zajištění 32bitových dat“ nebo „bloková data podle stanic“.
Kontrola činnosti systému sítě	<ul style="list-style-type: none"> • Stav komunikace lze zkontrolovat pomocí LED indikátorů síťového modulu. • Schémata řídicího algoritmu v softwaru GX Works2 lze použít ke kontrole, zda výměna dat prostřednictvím sítě probíhá normálně.
Opatření při selhání činnosti sítě	<ul style="list-style-type: none"> • Pokud činnost sítě vybočuje z normálu, zkontrolujte LED indikátory modulu CPU a LED indikátory síťového modulu, které vám pomohou diagnostikovat problém. • V softwaru GX Works2 lze k zjištění podrobností o chybě použít funkce diagnostiky PLC, testu komunikace a testu funkcí.
Použití softwaru GX Works2 k sledování ostatních stanic	<ul style="list-style-type: none"> • K sledování ostatních stanic zvolte v okně „Transfer Setup Connection“ (Nastavené připojení přenosu) možnost „Other Station“ (Jiná stanice) a v okně „Network Communication Route“ (Trasa komunikace v síti) nastavte položky „Network No.“ (Č. sítě) a „Station No.“ (Č. stanice) cílové sledované stanice.

Když jste nyní dokončili všechny lekce kurzu **PLC CC-Link IE Controller Network**, můžete podstoupit závěrečný test. Pokud si nejste jisti ohledně nějakého tématu, máte nyní možnost si jednotlivá témata zopakovat.

Tento závěrečný test obsahuje celkem 12 otázek (58 položek).

Závěrečný test můžete podstoupit kolikrát chcete.

Způsob provedení testu

Po vybrání odpovědi nezapomeňte kliknout na tlačítko **Odpověď**. Pokud nekliknete na tlačítko Odpověď, bude vaše odpověď ztracena. (Otázka bude tedy považována za nezodpovězenou.)

Hodnocení výsledků

Na stránce hodnocení se zobrazí počet správných odpovědí, počet otázek, procento správných odpovědí a výsledek úspěšný/neúspěšný.

Počet správných odpovědí: 4

Celkový počet odpovědí: 4

Procento: 100%

Abyste úspěšně složili tento test, musíte správně odpovědět na **60 %** otázek.

Pokračovat

Zkontrolovat

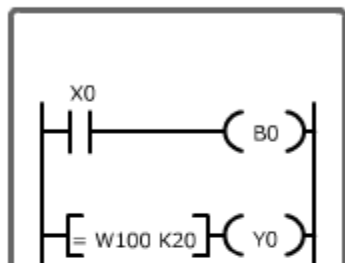
- Test můžete ukončit kliknutím na tlačítko **Pokračovat**.
- Test si můžete zkontrolovat kliknutím na tlačítko **Zkontrolovat**. (Kontrola správnosti odpovědí)
- Test si můžete zopakovat kliknutím na tlačítko **Znovu**.

Test Závěrečný test 1

Následující výroky vysvětlují základní provoz sítě programovatelných automatů.

Zvolte správné stanice, jimiž výroky dokončíte.

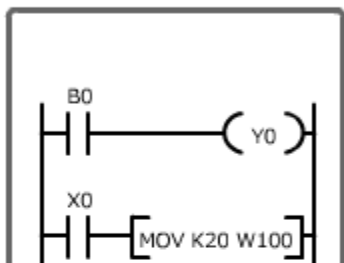
Stanice č. 1
sekvenční program



Stanice č. 1



Stanice č. 2
sekvenční program



Stanice č. 2



- (1) Zapne se kontakt „X0“ programovatelného automatu stanice č. 1.
- (2) Zapne se cívka „B0“ (Q1) programovatelného automatu.
- (3) Signál stavu ON je přenesen do kontaktu „B0“ (Q2) programovatelného automatu.
- (4) Zapne se cívka „Y0“ programovatelného automatu stanice č. 2.
- (5) Zapne se kontakt „X0“ programovatelného automatu stanice č. 2.
- (6) Do registru „W100“ (Q3) programovatelného automatu se uloží hodnota „20“.
- (7) Do registru „W100“ (Q4) programovatelného automatu je přenesena hodnota „20“.
- (8) Zapne se cívka „Y0“ programovatelného automatu stanice č. 1.

Q1 Q2 Q3 Q4

Odpovědět

Zpět

Následující část popisuje, jak probíhá výměna dat linkových zařízení mezi síťovým modulem CC-Link IE Controller Network a modulem CPU.
Doplňte do výroků správné výrazy.

Mezi linkovými zařízeními modulu CPU používanými v sekvenčních programech se bitové zařízení nazývá



a je reprezentováno symbolem



.

Mezi linkovými zařízeními modulu CPU používanými v sekvenčních programech se zařízení typu "word" pro 16bitová data nazývá a je reprezentováno symbolem .

Pomocí probíhá výměna dat v linkových zařízeních (B/W) modulu CPU s bitovými zařízeními () a zařízeními typu "word" () linkových zařízení síťového modulu.

Níže je znázorněn vztah mezi oblastí odesílání a oblastí příjmu.

Oblast odesílání bude podle síťových parametrů nastavena následovně. Zvolte správné oblasti zařízení pro jednotlivé stanice.

Nastavení síťového parametru oblasti odesílání		Programovatelný automat stanice č. 1	Programovatelný automat stanice č. 2	Programovatelný automat stanice č. 3
		Linkové relé	Linkové relé	Linkové relé
B0	Oblast odesílání stanice č. 1	B0	B0	B0
BFF		BFF	BFF	BFF
B100	Oblast odesílání stanice č. 2	B100	B100	B100
B1FF		B1FF	B1FF	B1FF
B200	Oblast odesílání stanice č. 3	B200	B200	B200
B2FF		B2FF	B2FF	B2FF

Následující výroky popisují cyklický a přechodný přenos.
Ke každému výroku přiřaďte správnou metodu přenosu.

K datové komunikaci není nutný žádný program.	--Select-- ▼
Pravidelně a automaticky probíhá výměna dat v oblasti zadané v síťových parametrech.	--Select-- ▼
Výměna dat probíhá mezi programovatelnými automaty připojenými k téže síti, pouze na vyžádání.	--Select-- ▼
Datová komunikace vyžaduje programy s podrobnějšími instrukcemi.	--Select-- ▼
Komunikace probíhá pravidelně pouze na základě nastavených síťových parametrů.	--Select-- ▼

Odpovědět

Zpět

Následující výroky popisují konfiguraci sítě CC-Link IE Controller Network.

Doplňte do výroků správné výrazy.

Každé síti CC-Link IE Controller Network je přiděleno .

Všem síťovým modulům připojeným do téže sítě je k identifikaci přiděleno .

Jeden ze síťových modulů musí vždy sloužit jako , ostatní programovatelné

automaty jsou nastaveny jako .

Test Závěrečný test 6

Níže je znázorněno okno Network Parameter (Sítové parametry).
Ke každému popisu přiřadte správnou položku.

- Q1 Zobrazuje čísla stanic.
Zobrazená čísla odpovídají údaji „Total Stations“ (Celkový počet stanic), nastavenému v okně Network Parameter (Sítové parametry) pro řídicí stanici.
- Q2 Oblast odesílání linkových registrů (LW) v každé stanici.
Výchozí číslo a poslední číslo LW se nastavují pro každou stanici. Nastavení by nemělo být u různých stanic stejné.
- Q3 Cílová řídicí zařízení se zobrazují v rozbalovací nabídce.
Při použití LX/LY se vybírají zde.
- Q4 Oblast odesílání linkových relé (LB) v každé stanici.
Výchozí číslo a poslední číslo LB se nastavují pro každou stanici. Nastavení by nemělo být u různých stanic stejné.

Setup common parameters.

Assignment Method
 Points/Start
 Start/End

System Switching Monitoring Time ms
 Data Link Monitoring Time ms
 Total Slave Stations Parameter Name
 Switch Screens 4

Station No.	LB/LW Setting(1)						Points	Start	End	Points
	Points	Start	End	Points	Start	End				
1	256	0000	00FF	256	00000	000FF				
2	256	0100	01FF	256	00100	001FF				

1 2 3

Odpovědět

Zpět

Následující popis se týká parametrů aktualizace sítě.
Ke každému výroku přiřadte správný výraz.

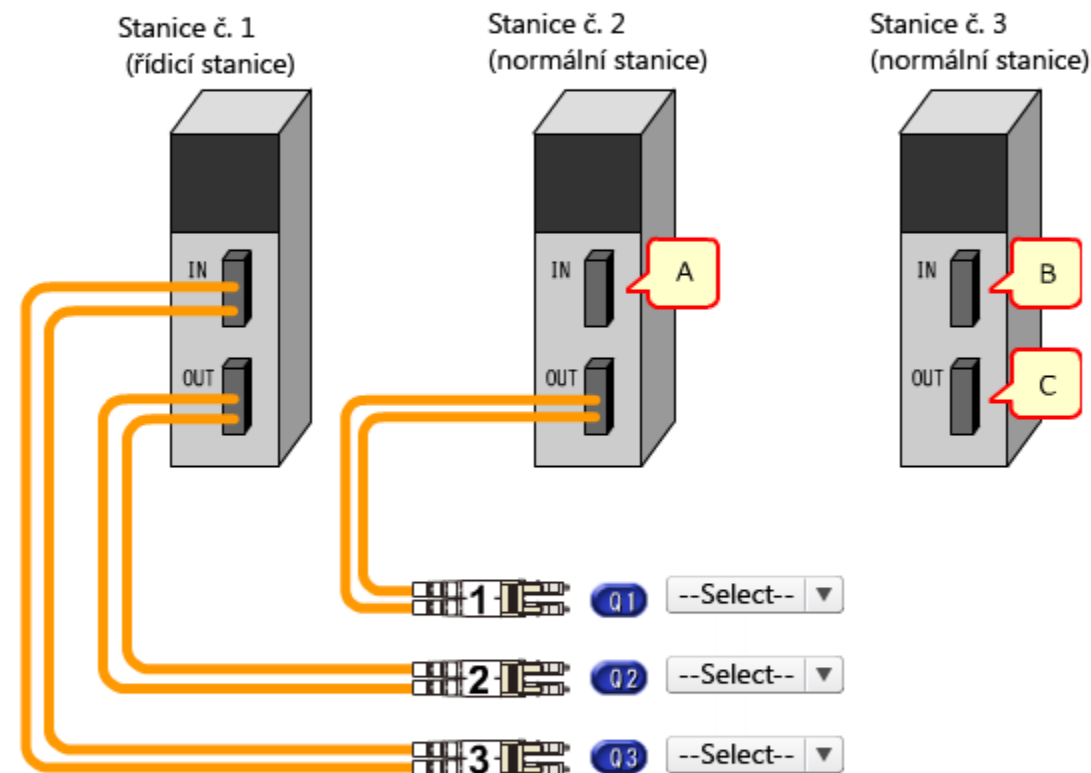
Parametry aktualizace sítě udávají oblast odesílání v linkových zařízeních síťového modulu

() . Data v těchto zařízeních jsou odesílána do linkových zařízení modulu CPU

() , aby mohla být použita v sekvenčních programech. Ve výchozím nastavení je každému linkovému zařízení přiděleno 8192 bodů. Není-li nutná změna, výchozí nastavení lze použít tak, jak je.

Test Závěrečný test 8

Následující obrázek znázorňuje příklad zapojení optického kabelu. Stanice č. 1 až stanice č. 3 mají být zapojeny postupně tak, aby vytvořily systém optické smyčky. Podle následující obrázku zvolte nejvhodnější konektor na straně modulu (A, B nebo C) pro každý konektor na straně kabelu (1, 2 nebo 3).



Odpovědět

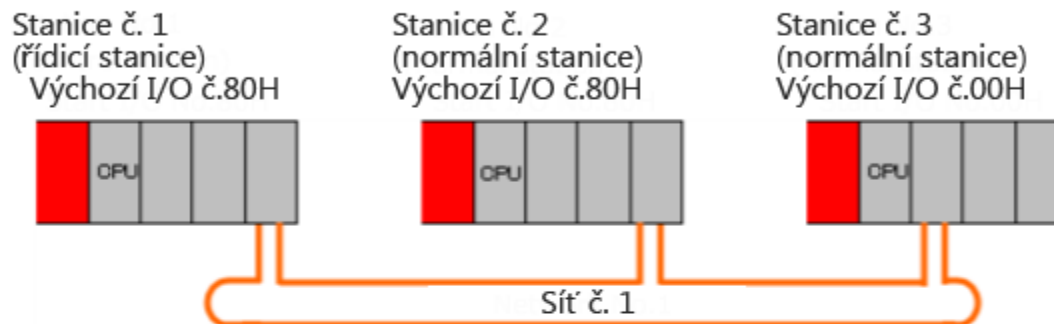
Zpět

Test

Závěrečný test 9



Pro následující moduly sítě CC-Link IE Controller Network je nutné nastavit síťové parametry. Podle konfigurace systému níže zvolte správné hodnoty nastavení pro jednotlivé parametry.



	Stanice č.1 (řídící stanice)	Stanice č. 2 (normální stanice)	Stanice č.3 (normální stanice)
Network Type (Typ sítě)	--Select-- ▼	--Select-- ▼	--Select-- ▼
Start I/O No. (Č. výchozího I/O)	--Select-- ▼	--Select-- ▼	--Select-- ▼
Network number (Číslo sítě)	--Select-- ▼	--Select-- ▼	--Select-- ▼
Total Stations (Celkový počet stanic)	--Select-- ▼	--Select-- ▼	--Select-- ▼
Group number (Číslo skupiny)	0	0	0
Station number (Číslo stanice)	1	2	3

Odpovědět

Zpět

Test Závěrečný test 10

Následující část popisuje LED indikátory na síťovém modulu.
Zvolte indikaci LED indikátory pro stanice č. 1 a č. 2, která signalizuje normální komunikaci.

Station No.1 (control station) : Q1

Station No.2 (normal station) : Q2

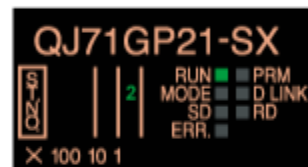
1



2



3



4



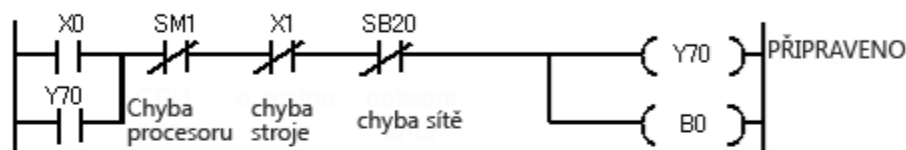
5



6



Následující popis se týká metody vytvoření sekvenčního programu, jedinečného pro síťového operace. Diagram níže je součástí sekvenčních programů pro síť CC-Link IE Controller Network. Zvolte správné výrazy, jimiž doplníte popis vzájemného blokování.



Sekvenční program používá k vzájemnému blokování různé kombinace stavových signálů modulu CPU programovatelného automatu, stroje, atd. Některé příklady zahrnují signál stavu CPU programovatelného automatu, uložený v speciálním relé (), a signál stavu sítě, uložený v speciálním linkovém relé (), používaném v síti CC-Link IE Controller Network.

Následující výroky se týkají chybových kódů.
Doplňte do výroků správné výrazy.

Pokud je na modulu síť CC-Link IE Controller Network detekována chyba, obsahy chyb se ukládají ve formě v příslušném speciálním linkovém registru.

Chybový kód lze zobrazit zadáním čísla speciálního linkové registru v okně "Module's Detailed Information" (Podrobné informace o modulu), které se otvírá z okna

nebo z okna

v softwaru GX Works2.

Dokončili jste závěrečný test. Vaše výsledky jsou následující.
Závěrečný test ukončíte přechodem na další stránku.

Počet správných odpovědí: **12**

Celkový počet odpovědí: **12**

Procento: **100%**

Pokračovat

Zkontrolovat

Gratulujeme. Úspěšně jste absolvovali test.

Dokončili jste kurz **PLC CC-Link IE Controller Network**.

Děkujeme za vaši účast v tomto kurzu.

Doufáme, že se vám lekce líbily a že informace získané v průběhu tohoto kurzu vám budou užitečné.

Celý kurz si můžete projít kolikrát chcete.

Zkontrolovat

Zavřít