

PLC

Sieť CC-Link IE Controller

Tento kurz je určený pre účastníkov, ktorí konfigurujú sieť CC-Link IE Controller po prvýkrát.

Úvod**Účel kurzu**

Tento kurz vysvetľuje základy siete CC-Link IE Controller a je určený pre tých, ktorí konfigurujú sieť CC-Link IE Controller po prvýkrát.

Absolvovaním kurzu sa účastník naučí základné funkcie siete CC-Link IE Controller, ako sú dátová komunikácia medzi viacerými programovateľnými kontrolérmi pripojenými k jednej sieti. Účastník takisto porozumie formátu výstupu dát, špecifikáciám a nastaveniam siete a postupu spustenia modulu.

Tento kurz vyžaduje mať základné znalosti o FA sieťach, programovateľných kontroléroch, sekvenčných programoch a softvéri GX Works2.
Pred týmto kurzom sa odporúča absolvovať nasledujúce kurzy.

1. Zariadenia FA pre začiatočníkov (priemyselná sieť)
2. Základy radu MELSEC-Q alebo Základy radu MELSEC-L
3. Základy softvéru GX Works2:

Úvod Štruktúra kurzu

Obsah tohto kurzu je nasledujúci.
Odporúčame začať od kapitoly 1.

Kapitola 1 – Prehľad siete CC-link IE Controller

Vysvetľuje základy siete CC-Link IE Controller.

Kapitola 2 – Konfigurácia a špecifikácie zariadení v sieti CC-link IE Controller

Vysvetľuje konfiguráciu, špecifikácie a nastavenia siete CC-Link IE Controller.

Kapitola 3 – Spustenie siete CC-link IE Controller

Vysvetľuje postupy fungovania siete CC-Link IE Controller od spustenia až po prevádzkové testy.

Kapitola 4 – Testovacia prevádzka systému siete CC-link IE Controller

Vysvetľuje postupy od vytvorenia programu až po kontrolu fungovania. Takisto vysvetľuje základný postup diagnostiky siete a riešenia problémov pomocou vzorového systému.

Záverečný test

Úspešné absolvovanie: aspoň 60%

Úvod**Používanie tohto nástroja elektronického kurzu**

Prechod na nasledujúcu obrazovku		Prechod na nasledujúcu obrazovku.
Návrat na predchádzajúcu obrazovku		Návrat na predchádzajúcu obrazovku.
Prechod na požadovanú obrazovku		Zobrazí sa Obsah, pomocou ktorého budete môcť prejsť na požadovanú obrazovku.
Ukončenie kurzu		Ukončenie kurzu. Okná, ako napríklad obrazovka, obsah a samotný kurz sa zavrú.

Úvod Upozornenia týkajúce sa používania

Bezpečnostné opatrenia

Ak sa učíte pomocou skutočných produktov, dôkladne si prečítajte bezpečnostné opatrenia v príslušných návodoch.

Opatrenia v tomto kurze

- Zobrazené obrazovky verzie softvéru, ktorú používate, sa môžu líšiť od obrazoviek zobrazených v tomto kurze.

V tomto kurze používa pre nasledujúcu verziu softvéru:

- GX Works2 verzia 1.493P

Kapitola 1 Prehľad siete CC-Link IE Controller

V kapitole 1 sa vysvetľujú základy siete CC-Link IE Controller, čo je sieť programovateľných kontrolérov pre zariadenia radu MELSEC-Q a MELSEC-L. V tejto kapitole sa takisto dozviete o zdieľaní a prenose dát a o formátoch dátovej komunikácie v sieti programovateľných kontrolérov CC-Link IE Controller.

- 1.1 Na čo je dobrá sieť programovateľných kontrolérov
- 1.2 Fungovanie siete programovateľných kontrolérov
- 1.3 Štruktúra zariadení CC-Link
- 1.4 Typy sietí CC-Link IE
- 1.5 Vlastnosti siete CC-Link IE Controller
- 1.6 Postup dátovej komunikácie
- 1.7 Postup priradenia zariadenia prepojenia
- 1.8 Formát dátovej komunikácie
- 1.9 Dátová komunikácia cyklickým prenosom
- 1.10 Súhrn



1.1

Na čo je dobrá sieť programovateľných kontrolérov

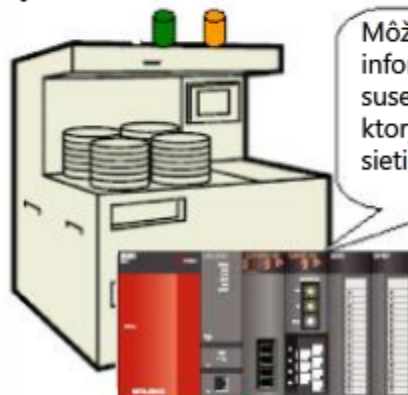
Na čo je potrebná sieť programovateľných kontrolérov?

Pred príchodom sietí programovateľných kontrolérov stroje fungovali zväčša samostatne, pričom každý programovateľný kontrolér poskytoval samostatné ovládanie (riadenie) konkrétneho stroja.



S čoraz väčšou automatizáciou výrobných zariadení sa stalo nevyhnutnosťou zdieľanie údajov medzi strojmi s cieľom vykonávania centralizovaného riadenia produkcie viacerých strojov.

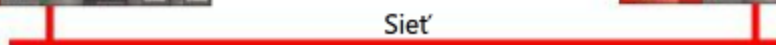
Stroj A



Stroj B



Sieť

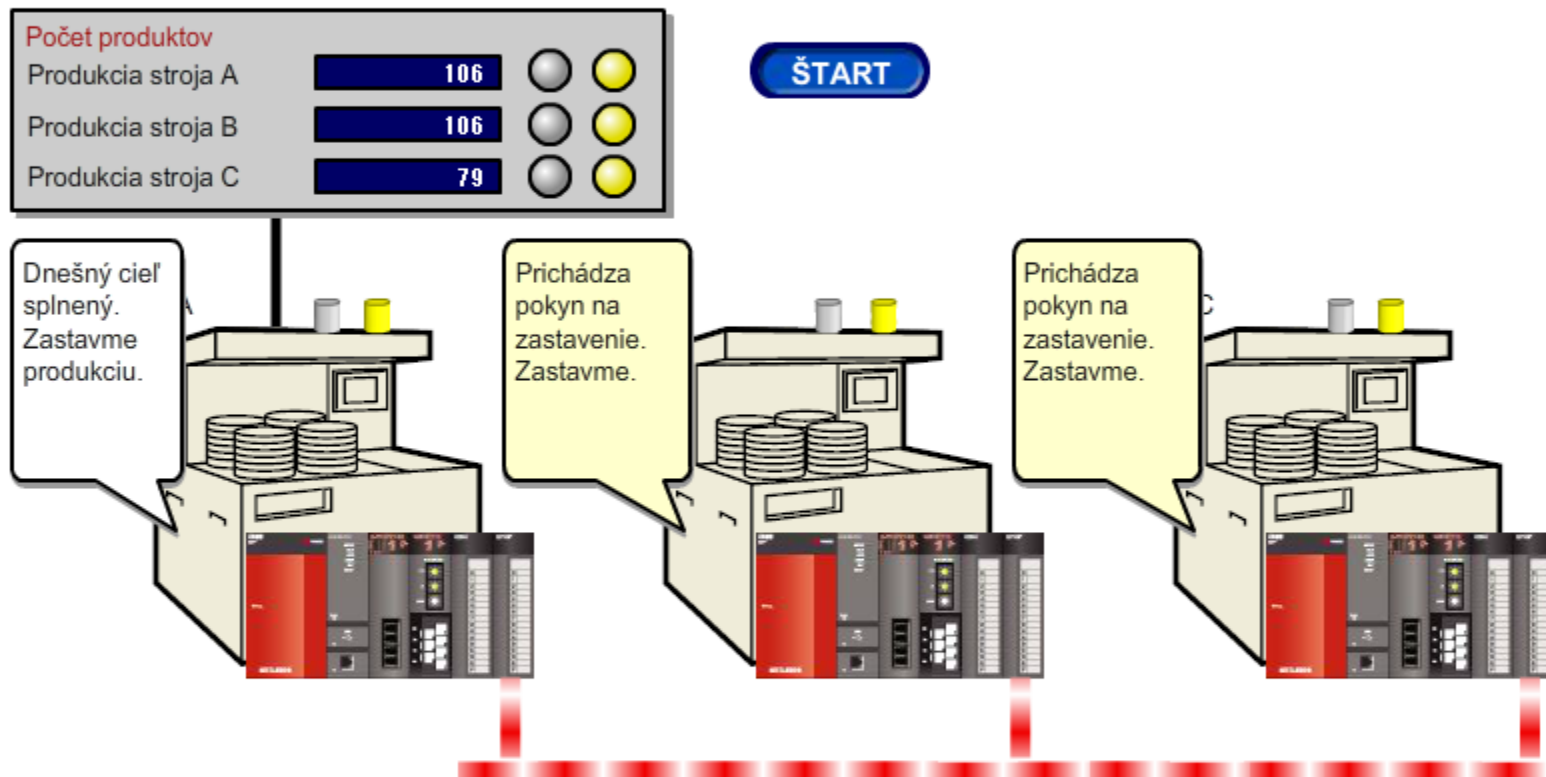


1.2

Fungovanie siete programovateľných kontrolérov

Sieť programovateľných kontrolérov je vysvetlená pomocou vzorového systému zobrazeného nižšie.

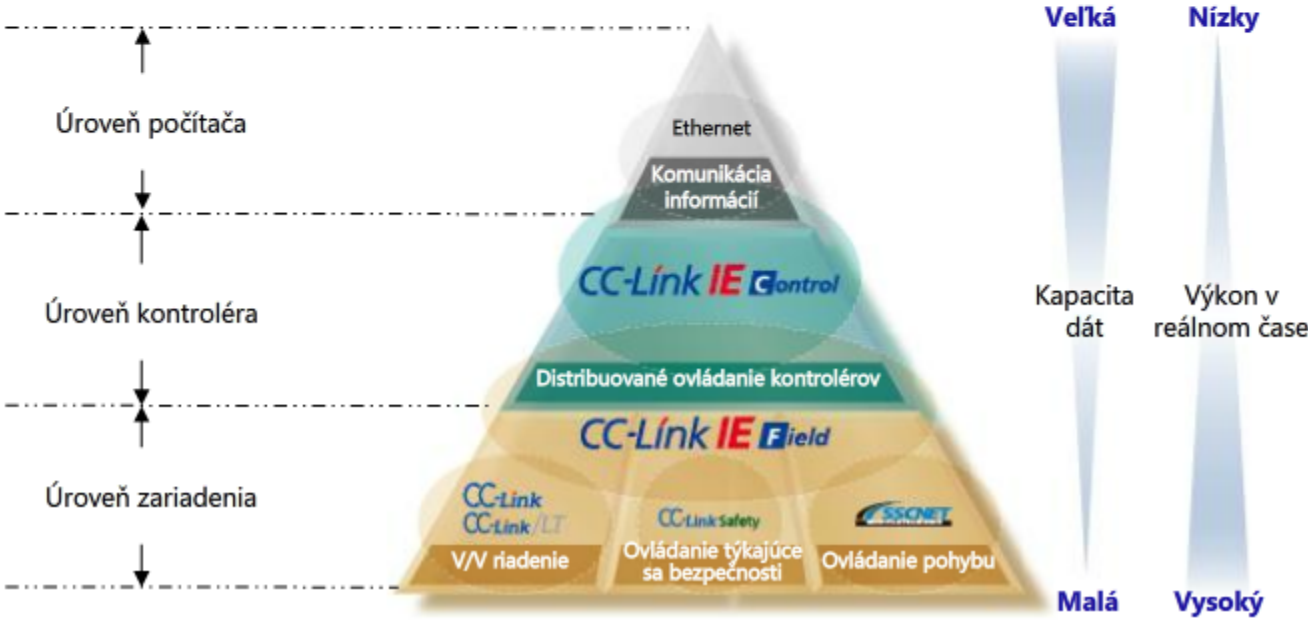
Kliknutím na tlačidlo [ŠTART] spustíte vizualizáciu činnosti strojov.



1.3 Štruktúra zariadení CC-Link

Sieť produkčných systémov zahŕňajúca programovateľné kontroléry pozostáva z rôznych sieťových vrstiev, na ktorých sa vykonáva vyhradená komunikácia. Tieto viaceré vrstvy sa súhrnne nazývajú zariadenia CC-Link. Sieť CC-Link IE Controller je integrovaná otvorená sieť na báze ethernetu, ktorá poskytuje plynulú komunikáciu z IT vrstvy do priemyselnej vrstvy. Zariadenia vyrábané spoločnosťou Mitsubishi a jej partnermi možno pripojiť k sieti CC-Link IE a zdieľať funkcie a možnosti.

Typ		Hlavná sieť	Súhrn
Úroveň počítača	Komunikácia informácií	Ethernet	Používa sa na zhromažďovanie stavov výroby na účely riadenia podniku a produkcie.
Úroveň kontroléra	Riadenie medzi strojmi	Sieť CC-Link IE Controller	Spája rôzne výrobné zariadenia. Veľkokapacitné prepojovacie zariadenia sa používajú na poskytovanie dátovej komunikácie vysokou rýchlosťou. Táto komunikácia medzi kontrolérmi v reálnom čase je vhodná na priamy prenos dát týkajúcich sa činnosti strojov.
		Sieť CC-Link IE Field	Vysokorýchlostná, veľkokapacitná priemyselná sieť na spracúvanie rôznych údajov týkajúcich sa ovládania strojov a riadenia.
Úroveň zariadenia	V/V riadenie Ovládanie týkajúce sa bezpečnosti Ovládanie pohybu	CC-Link	Poskytuje komunikáciu v reálnom čase medzi kontrolérmi a pohonmi strojov. Komunikácia ovládania a informácií sa môže vykonávať naraz.



1.4

Typy sietí CC-Link IE

Existujú dva typy sietí CC-Link IE: Sieť CC-Link IE Controller a sieť CC-Link IE Field. Rozdiely sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

	Sieť CC-Link IE Controller	Sieť CC-Link IE Field
Použitie na ovládanie	Distribúované ovládanie kontrolérov	Distribúované ovládanie kontrolérov, vzdialené V/V ovládanie
Komunikačné médium	Optický kábel: vysoké náklady, vyžaduje odborné znalosti na inštaláciu, vynikajúca odolnosť voči šumu	Krútená dvojlinka: nizké náklady, jednoduchá inštalácia
Topológia	Kruhová: vysoká spoľahlivosť, zaručená dvojitým okruhom	Hviezdicová, lineárna, kruhová: flexibilné zapojenie
Počet bodov zariadení/sietí	Slová: 128 tis. bodov Bity: 32 tis. bodov	Slová: 16 tis. bodov Bity: 32 tis. bodov
Spoľahlivosť	Funkcia prepnutia riadiacej stanice: Ak riadiaca stanica zlyhá, dátové prepojenie sa zachová tým, že funkciu riadiacej stanice prevezme niektorá normálna stanica.	Funkcia podriadenej stanice: Ak hlavná stanica zlyhá, dátové prepojenie sa zachová tým, že funkciu hlavnej stanice prevezme niektorá zástupujúca hlavná stanica.
Vzdialenosť káblov medzi stanicami	550 m	100 m
Celková dĺžka	550 (m) × 120 (max. počet pripojených staníc) = 66 (km)	Pre lineárne pripojenie: 100 (m) × 120 (max. počet pripojených staníc) = 12 (km)

Vysoká spoľahlivosť

Univerzálna

Zapojenie podľa potreby

Veľká kapacita

Veľká vzdialenosť

1.5 Vlastnosti siete CC-Link IE Controller

V tejto časti sú vysvetlené možnosti použitia a spôsoby zapojenia siete CC-Link IE Controller.

Použitie

Účel siete	Vysvetlenie
Zdieľanie informácií (cyklické prenosy medzi hlavnou stanicou a lokálnymi stanicami)	Informácie sa zdieľajú medzi programovateľnými kontrolérmi. Sieť CC-Link IE Controller sa používa na pripojenie jednotlivých zariadení (kontrolérov) k sieti. Poskytuje vyššiu flexibilitu, rozšíriteľnosť a jednoduchosť údržby automatizovaného systému. Výhoda zdieľania informácií: • Zvyšuje produktivitu zariadenia a linky. • Umožňuje úplné riadenie závodu zhromažďovaním informácií o sledovateľnosti. • Umožňuje rýchlu detekciu zlyhaní komunikačnej linky a zariadení.

Spôsob zapojenia

Spôsob zapojenia	Výhody
Kruhové zapojenie: stanice sú zapojené v okruhu.	• Žiadne objemné zapojenie. • Keďže stanice sú navzájom prepojené, odpojenie jedného vedenia nemá vplyv na celý systém.

1.6

Postup dátovej komunikácie

Zdieľanie informácií

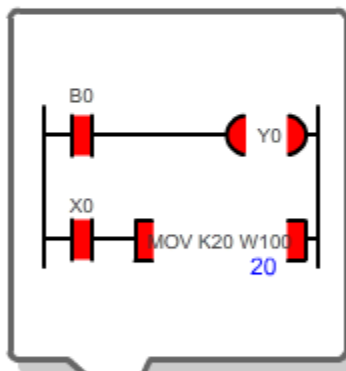
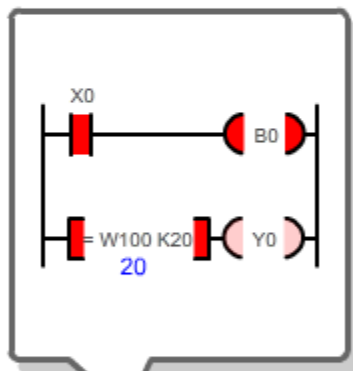
Na to, aby programovateľné kontroléry mohli zdieľať informácie, sa signály a prevádzkové dáta z jedného programovateľného kontroléra musia odoslať do ostatných programovateľných kontrolérov.

Ako je uvedené na nasledujúcej animácii, programovateľné kontroléry zdieľajú informácie pomocou prepojovacích zariadení B a W.

Kliknutím na tlačidlo [ŠTART] spustíte vysvetlenie siete programovateľných kontrolérov CC-Link IE Controller.

Sekvenčný program
stanice č. 1

Sekvenčný program
stanice č. 2



Stanica
č. 1



Stanica
č. 2

ŠTART

- (1) Zapnutie kontaktu X0 programovateľného kontroléra stanice č. 1.
- ↓
- (2) Cievka B0 programovateľného kontroléra stanice č. 1 sa zapne.
- ↓
- (3) Signál zapnutia sa prenesie do kontaktu B0 programovateľného kontroléra stanice č. 2.
- ↓
- (4) Cievka Y0 programovateľného kontroléra stanice č. 2 sa zapne.
- ↓
- (5) Zapnutie kontaktu X0 programovateľného kontroléra stanice č. 2.
- ↓
- (6) Hodnota 20 sa uloží do registra W100 programovateľného kontroléra stanice č. 2.
- ↓
- (7) Hodnota 20 sa prenesie do registra W100 programovateľného kontroléra stanice č. 1.
- ↓
- (8) Cievka Y0 programovateľného kontroléra stanice č. 1 sa zapne.

Poznámka: V tomto príklade sa používa prepojovacie relé B a prepojovací register W.

V sieti CC-Link IE Controller si každý programovateľný kontrolér vyhradzuje zariadenia prepojenia na zdieľanie informácií.

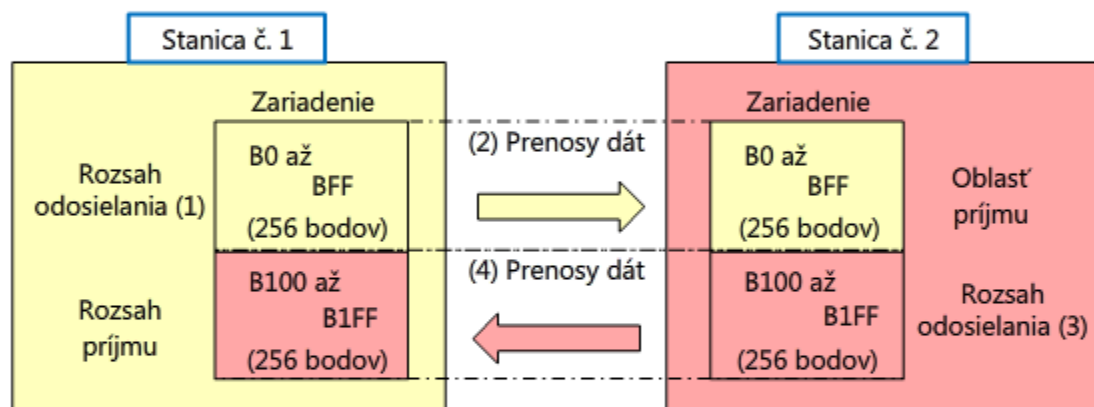
1.6

Postup dátovej komunikácie

Vzťah medzi oblasťami zariadení prepojenia a stanicami

Na to, aby programovateľné kontroléry v sieti CC-Link IE Controller mohli zdieľať informácie (stavy signálu, číselné údaje atď.), si každý programovateľný kontrolér vyhradzuje špecifickú oblasť zariadenia na prepojenie s ostatnými programovateľnými kontrolérmi. Pravidelné výmeny dát sa uskutočňujú medzi týmito oblasťami.

Príklad takejto oblasti zariadení v sieti CC-Link IE Controller je zobrazený nižšie, spoločne s vymieňanými dátami. V tomto príklade sa používa prepojovacie relé B. (Podrobnosti sú uvedené na ďalšej strane.)



(1) Zariadenia B0 až BFF stanice č. 1 sú nastavené ako rozsah odosielať.

(2) Dáta uložené v zariadeniach B0 až BFF stanice č. 1 sa automaticky odosielať do zariadení B0 až BFF stanice č. 2.

(3) Zariadenia B100 až B1FF stanice č. 2 sú nastavené ako rozsah prijímu.

(4) Dáta uložené v zariadeniach B100 až B1FF stanice č. 2 sa automaticky odosielať do zariadení B100 až B1FF stanice č. 1.

Dôležité body

Signál a dáta programovateľného kontroléra možno odosielať do iných programovateľných kontrolérov jednoduchým nastavením takýchto dát v zariadení rozsahu odosielať vlastnej stanice (*1). Podobným spôsobom môže programovateľný kontrolér na strane prijímu získavať informácie z iného programovateľného kontroléra jednoduchým odkazovaním zariadenia rozsahu prijímu vlastnej stanice, bez ohľadu na sieť.

*1: Programovateľné kontroléry, ktoré sú pripojené k sieti, sú identifikované pomocou čísla stanice. „Vlastná stanica“ znamená samotný programovateľný kontrolér a „iná stanica“ znamená ostatné programovateľné kontroléry.

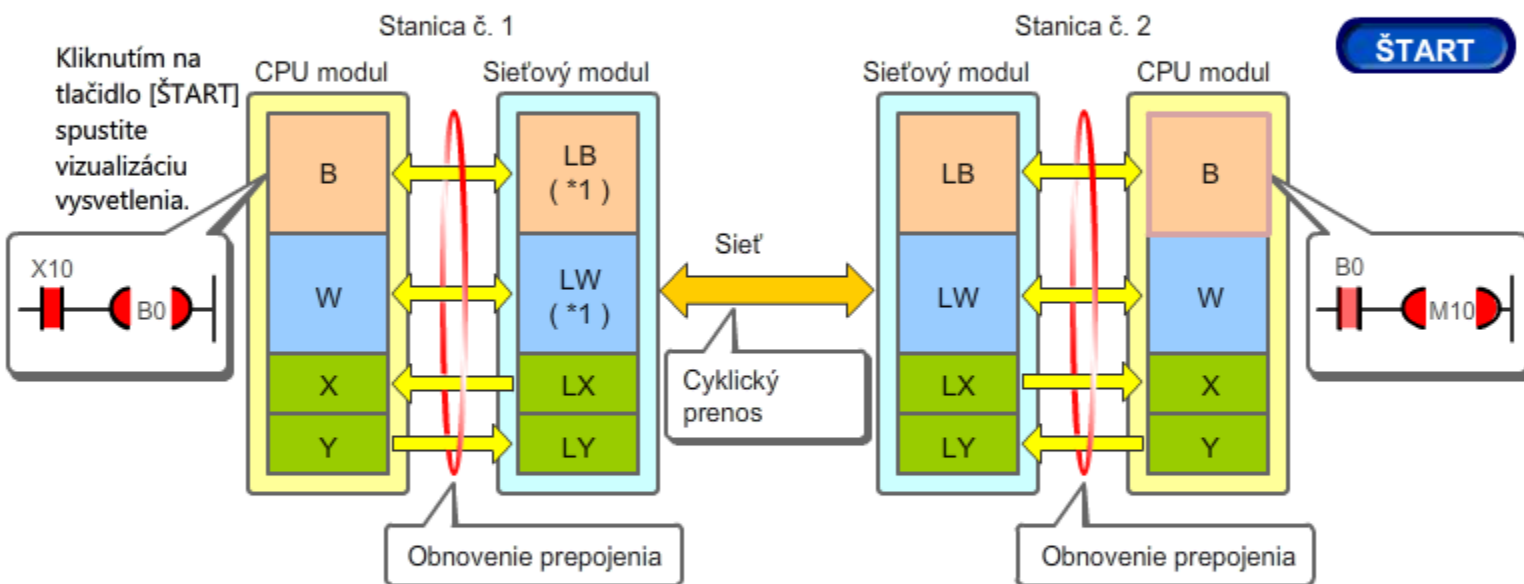
1.6

Postup dátovej komunikácie

Výmena dát zariadení

Na zdieľanie informácií v rámci siete CC-Link IE Controller sa používajú špeciálne prepojovacie zariadenia. Tieto zariadenia sú prepojovacie (linkové) relé B (bitové dáta) a prepojovací (linkový) register W (16-bitové dáta typu Integer).

V nasledujúcej animácii je uvedený príklad činnosti, ktorá sa zapína zapnutím B0 na stanici č. 1 a končí zapnutím B0 na stanici č. 2.



*1 LB a LW sú zariadenia prepojenia, s ktorými interne pracujú sieťové moduly.

*2 „Obnovenie prepojenia“ je dátová komunikácia zariadení, ku ktorej dochádza medzi zariadeniami B/W CPU modulu a zariadeniami LB/LW sieťového modulu.

K obnoveniu prepojenia dochádza pri každom skenovaní CPU modulu.

*3 „Cyklický prenos“ je formát dátovej komunikácie používaný sieťou CC-Link IE Controller. Ďalšie podrobnosti sú uvedené v časti 1.8.

Sekvenčný program stanice č. 1 zapne B0.

Obnovením prepojenia (*2) sa informácia o zapnutí B0 prenesie z CPU modulu do sieťového modulu a LB0 sa zapne.

Cyklickým prenosom (*3) sa informácia o zapnutí B0 prenesie sieťového modulu stanice č. 2 a LB0 stanice č. 2 sa zapne.

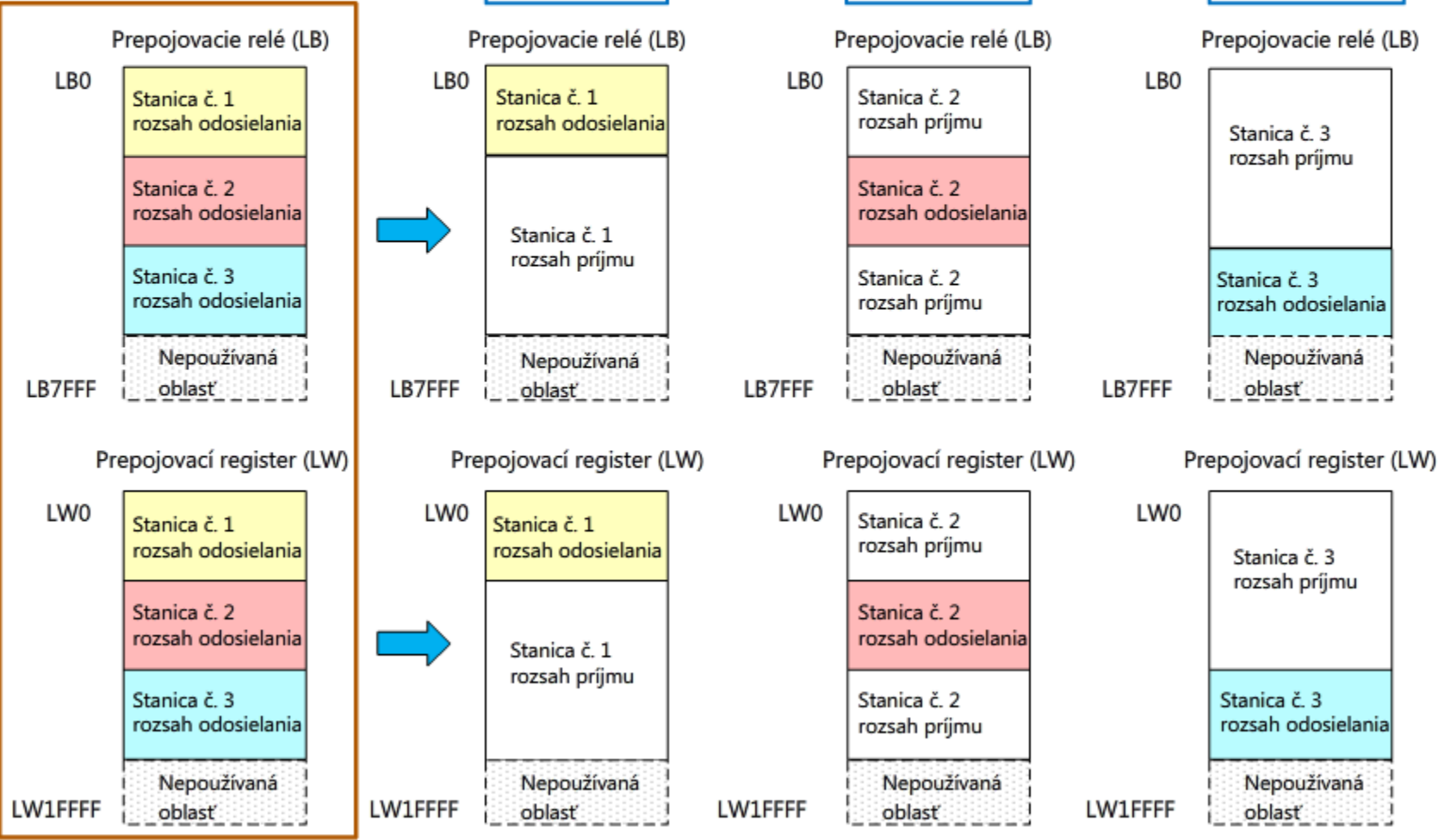
Obnovením prepojenia (*2) sa informácia o zapnutí B0 prenesie zo sieťového modulu do CPU modulu do sieťového modulu a B0 sa zapne.

Stav zapnutia B0 možno skontrolovať v sekvenčnom programe stanice č. 2.

1.7 Postup priradenia zariadenia prepojenia

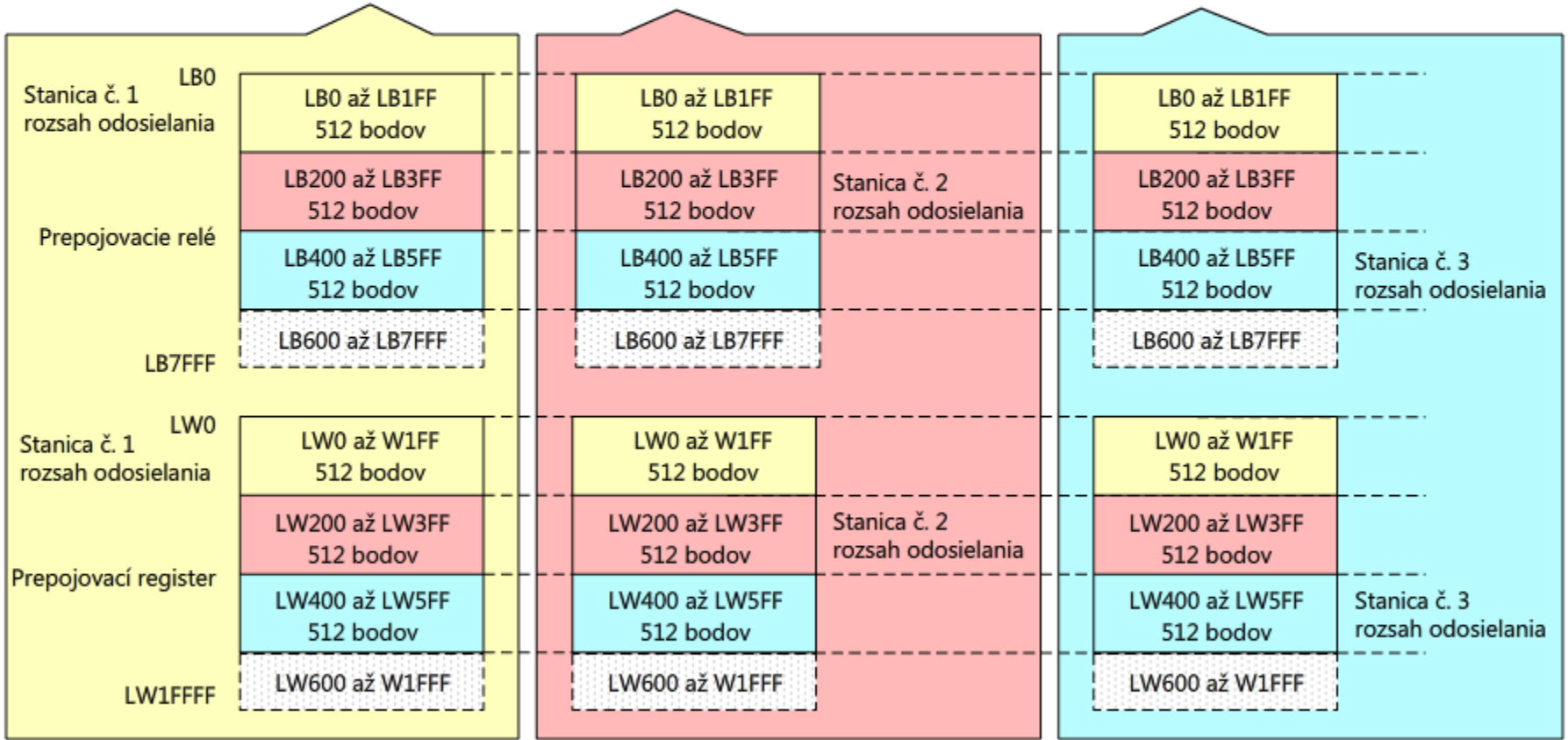
Prepojovacie relé (LB) a prepojovací register (LW) možno nastaviť v dostupnom rozsahu zariadení prepojenia CPU modulu. Na priradenie „rozsahu odosielania“ v každej stanici možno použiť nastavenie sieťových parametrov softvéru GX Works2. Oblasť zariadenia prepojenia jednej stanice, ktorá je nastavená ako „oblasť odosielania“, sa v ostatných staniciach považuje za „oblasť príjmu“.

Nastavenia rozsahu odosielania v parametroch siete



1.7 Postup priradenia zariadenia prepojenia

V nasledujúcom príklade je 512 bodov priradených k LB a LW, čo sú oblasti zariadení prepojenia CPU modulov staníc č. 1 až 3.



Ako je uvedené v nasledujúcej tabuľke, sieť CC-Link IE Controller používa dva formáty dátovej komunikácie.

V nasledujúcej tabuľke sa nachádza zhrnutie rozdielov medzi týmito formátmi a výhod každého z nich.

Formát	Prehľad dátovej komunikácie	Program na odosielanie a prijímanie
Cyklický prenos	Dáta v oblasti určenej parametrami siete vopred (*1), sa pravidelne automaticky vymieňajú.	Nevyžaduje sa žiaden program. (Komunikácia prebieha v súlade s nastaveniami sieťových parametrov.)
Krátkodobý prenos	Dáta sa vymieňajú medzi programovateľnými kontrolérmi len v prípade požiadavky. Prenos/prijem sa vykonáva medzi cyklickými prenosmi.	Vyžaduje sa program. (Operáciu odoslania/prijatia vykonáva program obsahujúci špeciálne inštrukcie.)

*1: Toto nastavenie sa používa na ovládanie siete CC-Link IE Controller. Ďalšie podrobnosti sú uvedené v časti 2.3.

Sieť CC-Link IE Controller môže používať cyklické a krátkodobé prenosy zároveň.

Tento kurz sa zameriava na cyklický prenos, čo je hlavný spôsob prenosu používaný sieťou CC-Link IE Controller.

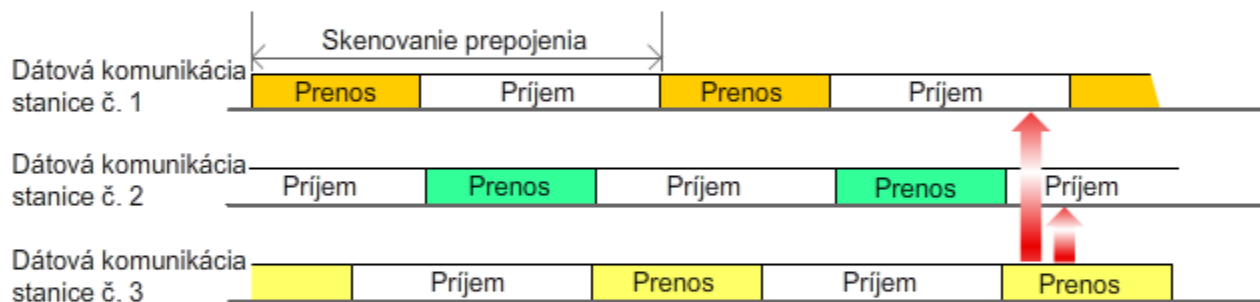
1.9

Dátová komunikácia cyklickým prenosom

Pravidelná dátová komunikácia

V cyklických prenosoch programovateľné kontroléry odosielaajú vlastné dáta sekvenčne v rámci daného intervalu. Tieto dáta sú prijímané ostatnými stanicami, ktoré v tom čase nevysielaajú.

Na zaručenie úplnosti výmeny dát oprávnenie na prenos nazývané token určuje striedanie a prechod na ďalší programovateľný kontrolér v poradí. Pretože k prenosu dochádza pravidelným spôsobom, tento formát sa označuje ako „cyklický prenos“. Jeden cyklus vystriedania oprávnení na odosielanie (obehtutia tokenu) sa nazýva „skenovanie prepojenia“. Každý programovateľný kontrolér získa oprávnenie na odosielanie raz počas každého skenovania prepojenia a tento stav sa označuje ako „čas zapnutia“. Nasledujúci príklad zobrazuje časovanie cyklického prenosu pre každú stanicu.



Vlastnosti riadiacej siete založenej na programovateľných kontroléroch

V cyklických prenosoch sú možné dátové prenosy bez kolízií s mnohými stanicami pripojenými do siete a pri vysokej frekvencii prenosov. Je to vďaka tomu, že stanice vykonávajú prenosy cyklickým spôsobom, pričom sa v jednom čase uskutočňuje len jeden prenos.

Z tohto dôvodu je cyklický prenos, ktorý poskytuje spoľahlivú komunikáciu v reálnom čase, vhodný na ovládanie výrobných zariadení a pod.

Systém distribuovania funkcií, v ktorom sú funkcie rozdelené medzi CPU moduly pripojené k sieti, poskytuje nasledujúce výhody jednotlivým systémom ovládaným viacerými CPU modulmi:

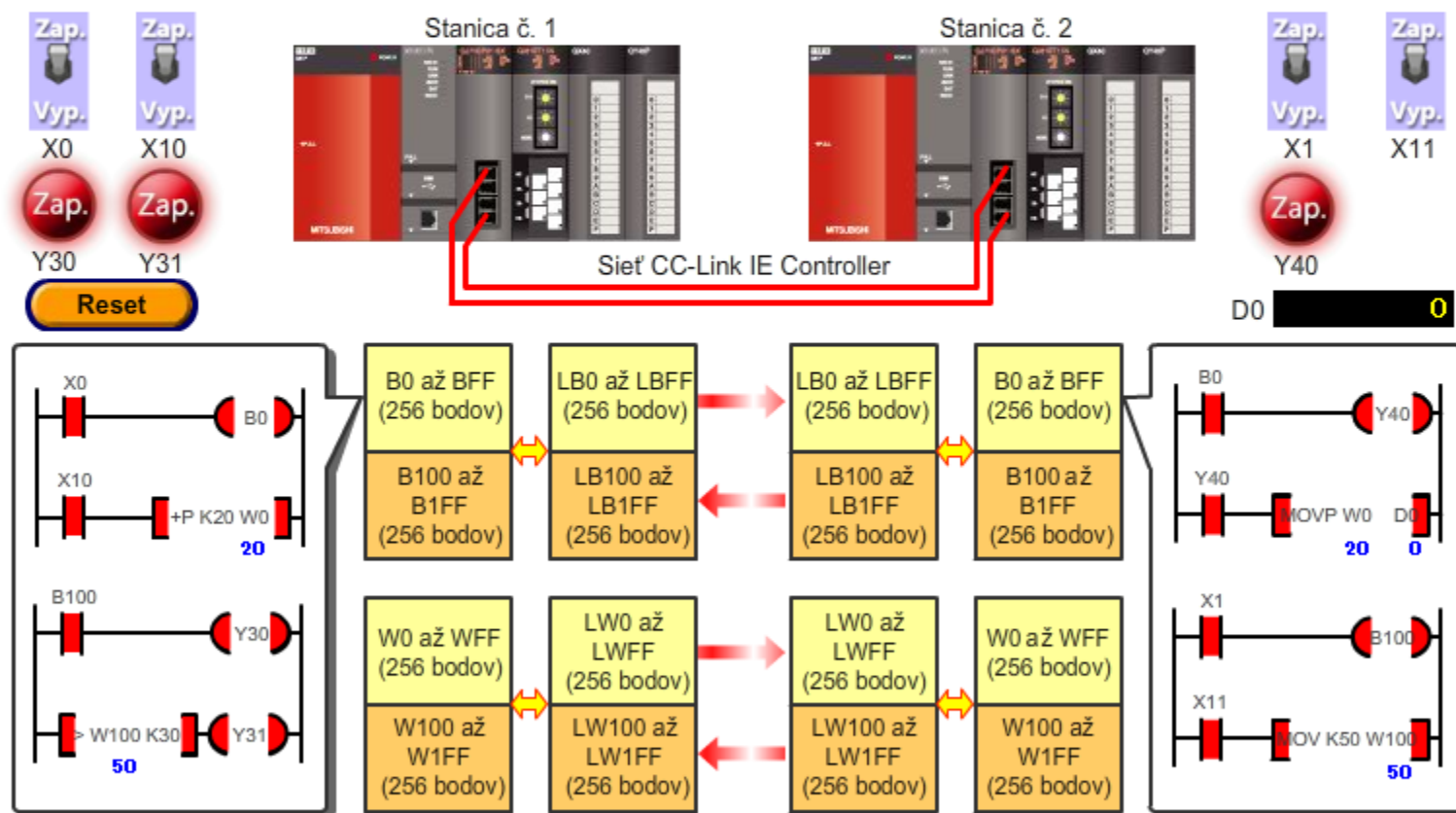
- Nižšie zaťaženie spracovania pre každý CPU modul.
- Zlyhanie jedného miesta bude mať minimálny vplyv na ostatné.

1.9

Dátová komunikácia cyklickým prenosom

Pri vykonávaní vysokorýchlostných cyklických prenosov dáta zariadenia prepojenia komunikujú medzi stanicami s minimálnym oneskorením prenosu. So zariadeniami prepojenia oblastí odosielania ostatných staníc sa zaobchádza ako so „zariadeniami vlastnej stanice“. Nasledujúca animácia zobrazuje spôsob vykonávania cyklických prenosov.

Kliknutím na vypínač (Zap./vyp.) programovateľného kontroléra sa zobrazia jeho dáta prenášané do inej stanice. Tlačidlom Reset sa obnovia predvolené hodnoty.



V tejto kapitole ste získali nasledujúce poznatky

- Na čo je dobrá sieť programovateľných kontrolérov
- Fungovanie siete programovateľných kontrolérov
- Štruktúra zariadení CC-Link
- Typy sietí CC-Link IE
- Vlastnosti siete CC-Link IE Controller
- Postup dátovej komunikácie
- Postup priradenia zariadenia prepojenia
- Formát dátovej komunikácie
- Dátová komunikácia cyklickým prenosom

Dôležité body

Na čo je dobrá sieť programovateľných kontrolérov	Sieť programovateľných kontrolérov umožňuje zdieľať riadiace informácie pre výrobný stroj medzi programovateľnými kontrolérmi a poskytuje tieto výhody: • Zaťaženie je rozdelené medzi viacero programovateľných kontrolérov (rozdelenie zaťaženia). • Zlyhanie jedného programovateľného kontroléra bude mať minimálny vplyv na celkový systém (rozdelenie funkcií).
Postup dátovej komunikácie	• Siete programovateľných kontrolérov používajú najmä formát cyklického prenosu. • Formát cyklického prenosu používa špeciálne sieťové zariadenia nazývané „zariadenia prepojenia“. • Zariadenia prepojenia fungujú ako zdieľané zariadenia medzi programovateľnými kontrolérmi v sieti. • Oblasť zariadenia prepojenia jednej stanice, ktorá je nastavená ako oblasť odosielania, zodpovedá oblasti príjmu v ostatných staniciach.
Typy zariadení prepojenia	Zariadenia prepojenia sú prepojovacie relé (B) a prepojovací register (W). B je bitové zariadenie a W je slovné zariadenie.

Kapitola 2 Konfigurácia a špecifikácie zariadení v sieti CC-link IE Controller

V kapitole 2 sa vysvetľuje konfigurácia, špecifikácie a nastavenia siete CC-Link IE Controller. Táto kapitola vám poskytne ďalšie znalosti o konfigurácii, špecifikáciách a funkciách siete, nastaveniach parametrov siete atď.

- 2.1 Konfigurácia siete
- 2.2 Špecifikácie siete
- 2.3 Parametre siete
- 2.4 Súhrn



2.1

Konfigurácia siete

V tejto časti nájdete vysvetlenie konfigurácie siete a sieťových modulov.

2.1.1

Konfigurácia staníc siete

Sieť CC-Link IE Controller obsahuje „riadiacu stanicu“ a viacero „normálnych staníc“. Každéj stanici je priradené jedinečné číslo. Riadiaca stanica je odlišená od normálnych staníc nastavením parametra siete.



(1) Úloha riadiacej stanice

Riadiaca stanica ovláda sieťové parametre.

V jednej sieti môže byť len jedna riadiaca stanica.

Pomocou sieťových parametrov riadiacej stanice sa priradujú zariadenia prepojenia ostatných sieťových staníc.

(2) Úloha normálnej stanice

Všetky stanice iné ako riadiaca stanica sa nazývajú normálne stanice.

Tieto stanice odosiľajú dáta v oblastiach odosiľania vlastných staníc do ostatných staníc v súlade s nastaveniami parametrov nastavenými riadiacou stanicou.

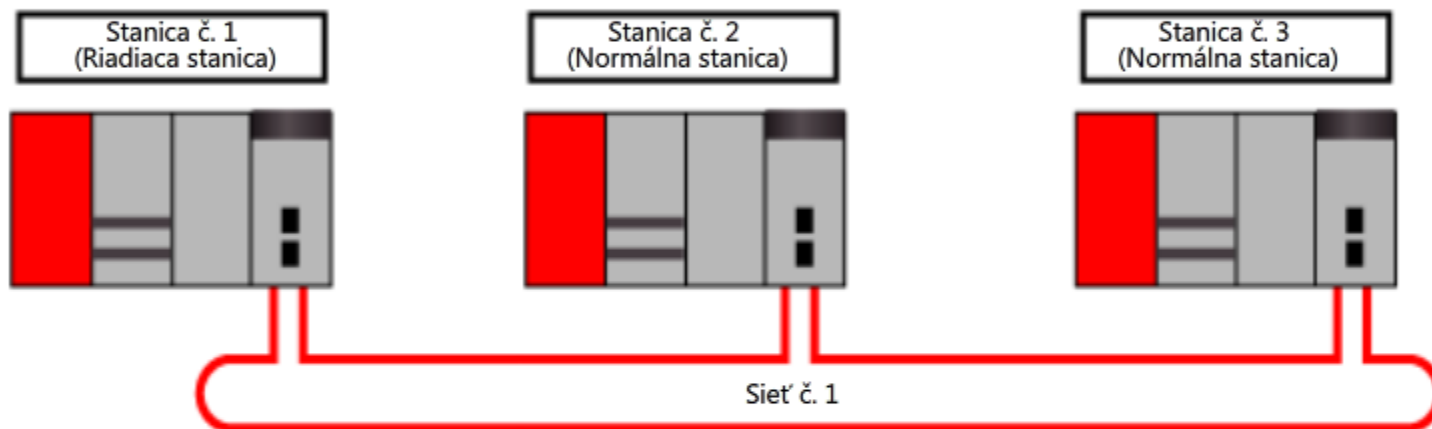
Ak riadiaca stanica zlyhá, niektorá normálna stanica prevezme úlohu riadiacej stanice (zastupujúca hlavná stanica), vďaka čomu môže systém ďalej fungovať. Nazýva sa to funkcia prepnutia riadiacej stanice.

2.1.2

Rozdelenie siete pomocou čísiel sietí

Sieť CC-Link IE Controller môže byť nakonfigurovaná rôznymi spôsobmi od systému s jednou sieťou až po rozsiahle systémy s viacerými sieťami. V systéme s viacerými sieťami má každá sieť priradené jedinečné číslo siete, podľa ktorého je riadená. Čísla sietí sú určené v nastaveniach sieťových parametrov.

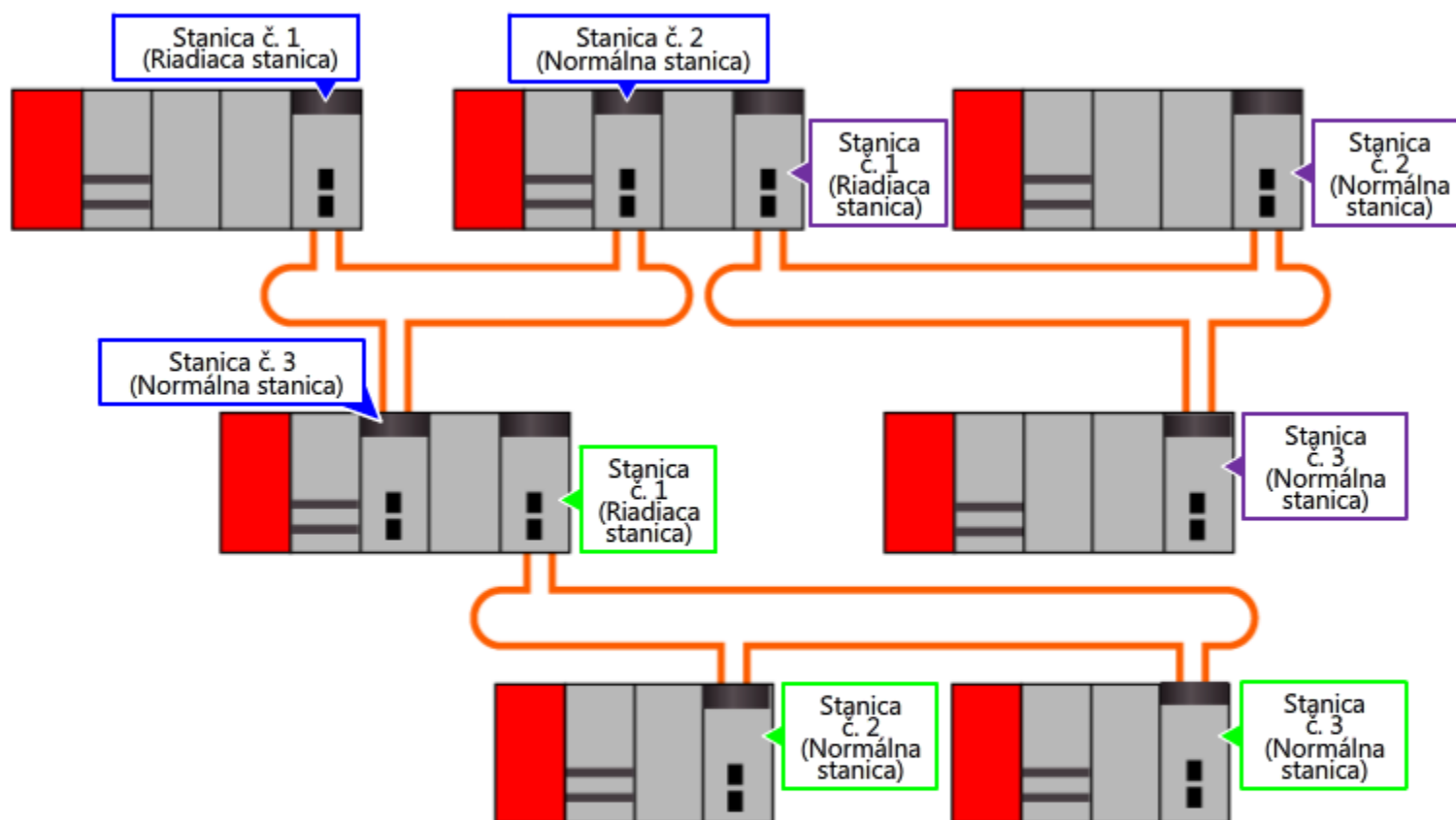
(1) Príklad systému s jednou sieťou



2.1.2

Rozdelenie siete pomocou čísiel sietí

(2) Príklad systému s viacerými sieťami



Ako je uvedené na predchádzajúcom obrázku, sieť CC-Link IE Controller možno rozdeliť na viacero sietí, ktoré sú identifikované podľa čísla siete. Stanice, ktoré prenášajú dáta medzi dvomi sieťami, musia mať nainštalované dva sieťové moduly.

Výhody rozdelenia siete

- Minimalizuje množstvo dát prenášaných počas jedného cyklu, vďaka čomu je skenovanie prepojenia rýchlejšie.
- Pri zlyhaní siete ostatné siete nie sú ovplyvnené.

Poznámky

- Čísla staníc by sa v tej istej sieti nemali prekryvať.
- Čísla staníc sa môžu prekryvať s číslami v inej sieti.

Kontrola špecifikácií

Pred výberom siete CC-Link IE Controller je vhodné skontrolovať sieťové prostredie, či spĺňa špecifikácie siete.

Čo treba skontrolovať	Špecifikácie siete CC-Link IE Controller
Veľkosť siete a počet pripojiteľných staníc	- Maximálny počet sietí: 239 - Maximálny počet pripojiteľných staníc na sieť: 120 *1
Formát pripojenia	Špecifikácie káblov: Optický kábel (multimodálny kábel)
Počet bodov prepojenia	- Maximálny počet bodov prepojenia na sieť *1 - Maximálny počet bodov prepojenia na stanicu *1
Vzdialenosť pripojenia	- Celková vzdialenosť: 66 km (so 120 pripojenými stanicami) - Vzdialenosť medzi stanicami: Max. 550 m (jadro/opletenie = 50/125 (μm)) *2)
Prenosová rýchlosť	1 Gbit/s

*1: Podrobné informácie nájdete v príslušnom návode k modulu siete CC-Link IE Controller.

*2: Pomocou konvertora médií možno vzdialenosť medzi stanicami predĺžiť až na 15 km.

Návrh konfigurácie siete**(1) Rozdelenie funkcií**

Preskúmajte celkový systém a identifikujte miesta, kde je prínosné rozdeliť systém podľa funkcií. Každá stanica vyžaduje CPU modul.

Na prosté umiestnenie V/V zariadenia na vzdialenom mieste možno použiť sieť CC-Link alebo CC-Link/LT.

(2) Rozdelenie záťaže

Preskúmajte celkový systém a určite, či nie je v jednom CPU module sústredené prílišné zaťaženie. Ak áno, zvážte rozdelenie zaťaženia pomocou siete CC-Link IE Controller.

(3) Externý zdroj napájania

Používajú sa na zachovanie napájania staníc v prípade výpadku napájania privádzaného cez programovateľné kontroléry.

(4) Ďalšie

Overte, či vzdialenosť medzi stanicami, celková vzdialenosť a špecifikácie káblov vyhovujú navrhnutým špecifikáciám.

2.2.1

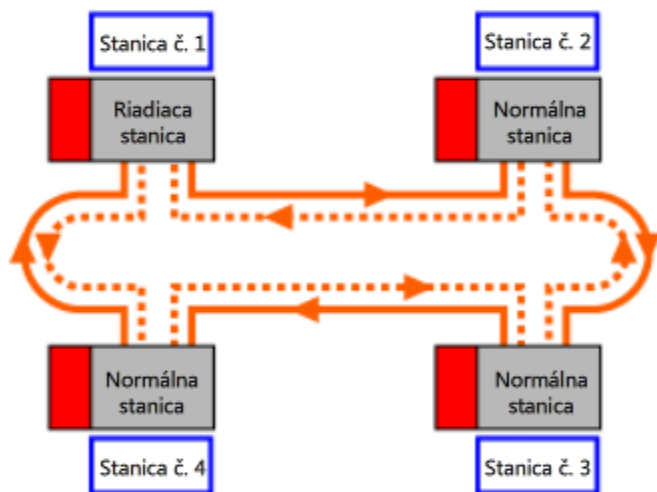
Vysvetlenie špecifikácií

V tejto časti sú vysvetlené špecifikácie, ktoré sú obzvlášť dôležité na pochopenie siete CC-Link IE Controller.

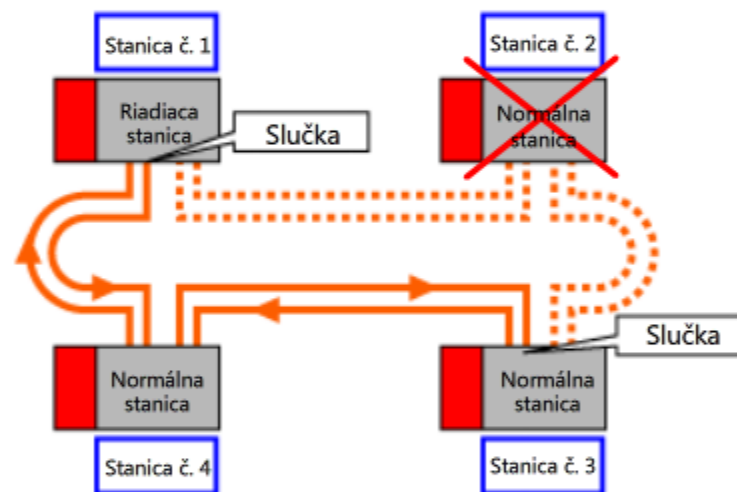
Topológia siete

Topológia siete CC-Link IE Controller je topológia optickej slučky (okruhu). Každý optický kábel má dva páry prenosových ciest (vrátane náhradnej). Ak sa vyskytne anomália v nejakej stanici, komunikácia pokračuje medzi zostávajúcimi normálnymi stanicami. Tento proces sa označuje ako slučka (loopback).

Príklad normálnej komunikácie



Príklad komunikácie so slučkou



Maximálny počet pripojených staníc na sieť

K systému optickej slučky je možné pripojiť maximálne 120 staníc. Podrobné informácie nájdete v príslušnom návode k modulu siete CC-Link IE Controller.

Celková vzdialenosť

Maximálna celková vzdialenosť (po káblí) je 66 km na jednu sieť.

2.2.2

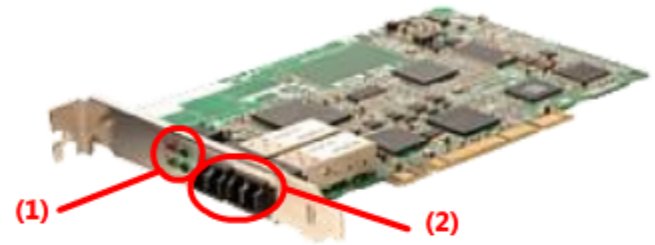
Typy modulov a názvy komponentov siete CC-Link IE Controller

QJ71GP21-SX

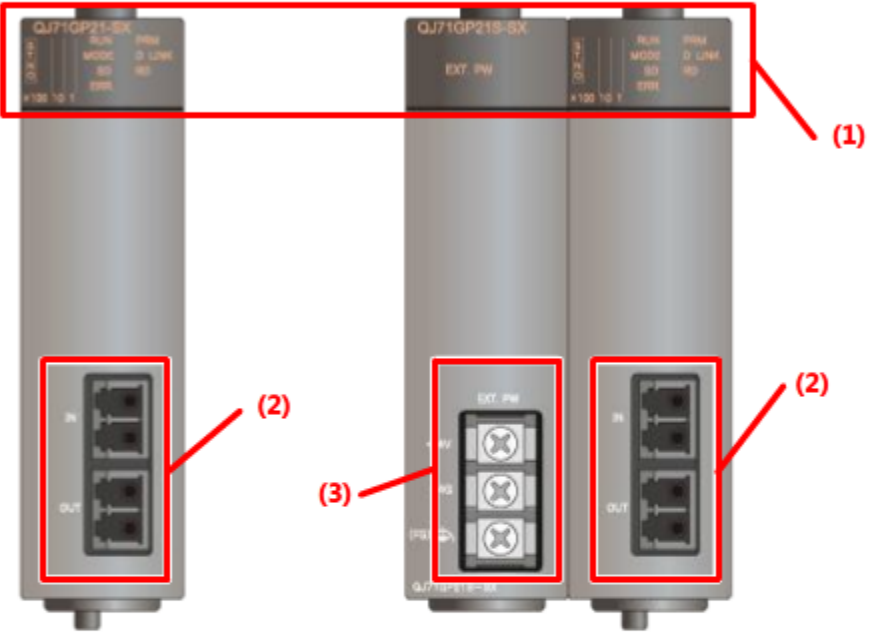
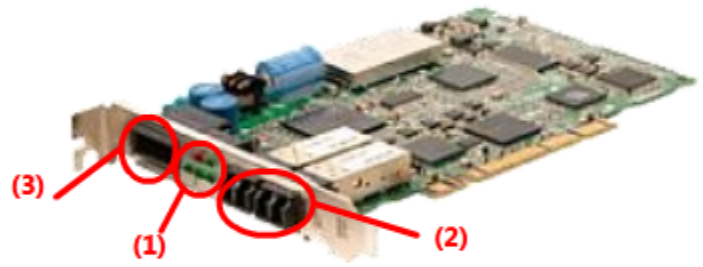
QJ71GP21S-SX so svorkou na externý zdroj napájania

K dispozícii sú aj karty, ktoré možno nainštalovať do počítača alebo servera.

Q80BD-J71GP21-SX



Q80BD-J71GP21S-SX so svorkou na externý zdroj napájania



	Názov	Funkcia
(1)	LED kontrolka	Signalizuje stav modulu.
(2)	Konektor optického kábla	Na pripojenie optického kábla, ktorým sa prepojí konektor OUT inej stanice s konektorom IN tejto stanice. Optický kábel zapojený do konektoru OUT tejto stanice sa zapojí do konektora IN inej stanice.
(3)	Svorkovnica na externý zdroj napájania	Na napájanie sieťového modulu nezávisle od napájania z napájacieho modulu. Externý zdroj napájania (záložný zdroj, batéria atď.) zabraňuje odpojeniu modulu od siete aj v prípade výpadku napájania napájacieho modulu.

2.2.3

Špecifikácie prenosového kábla

Špecifikácie optického kábla

	Špecifikácie
Názov	Optický kábel kompatibilný s normou 1000BASE-SX (MMF)
Štandard	IEC60793-2-10 typy A1a.1 (50/125μm multimodálny)
Konektor	2-vláknový LC konektor
Vzdialenosť medzi stanicami	550 m *1

*1: Pomocou konvertora médií od spoločnosti Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd. možno vzdialenosť medzi stanicami predĺžiť až na 15 km.

2.2.4

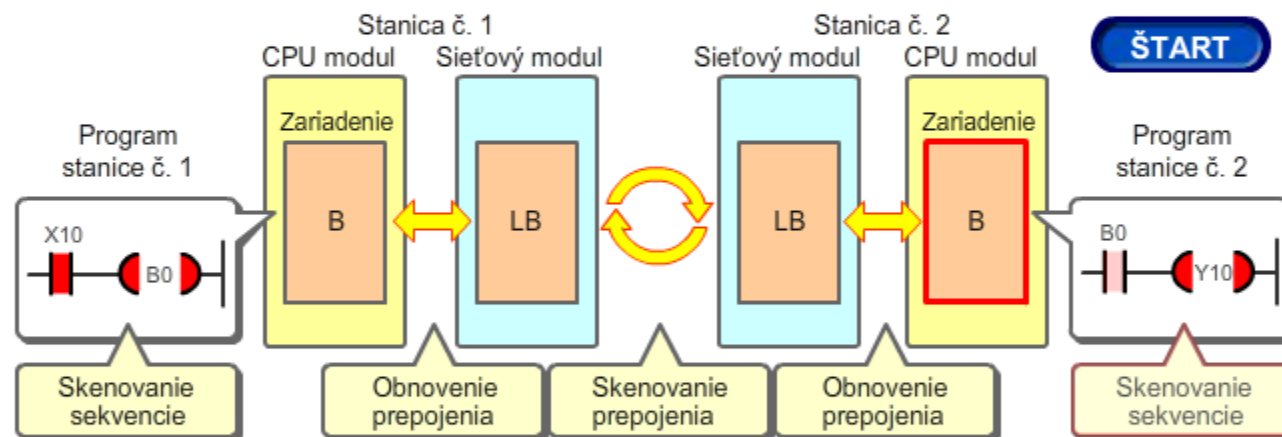
Čas oneskorenia prenosu

Čas oneskorenia prenosu označuje čas potrebný na to, aby sa zmena v programe na strane odosielaťa aplikovala v programe na strane príjmu.

Toto oneskorenie sa musí zohľadniť v systéme, kde sa vyžaduje presná synchronizácia. Pred navrhnutím systému sa musí vypočítať približná hodnota času oneskorenia prenosu s cieľom navrhnúť vhodný systém.

Nasledujúci príklad zobrazuje tok činností, v ktorom sa dáta v prepojovacom relé (B0) CPU modulu stanice č. 1 odosielaajú do CPU modulu stanice č. 2.

Kliknutím na tlačidlo [ŠTART] spustíte vizualizáciu vysvetlenia.



Sekvenčný program stanice č. 1 zapne B0.

Obnovením prepojenia sa informácia B0 uloží v zariadení (LB) sieťového modulu.

Skenovaním prepojenia sa informácia B0 prenese do zariadenia (LB) sieťového modulu na strane príjmu.

Obnovením prepojenia sa informácia B0 uloží v zariadení (B) CPU modulu.

Stav zapnutia B0 sa skontroluje v sekvenčnom programe stanice č. 2.

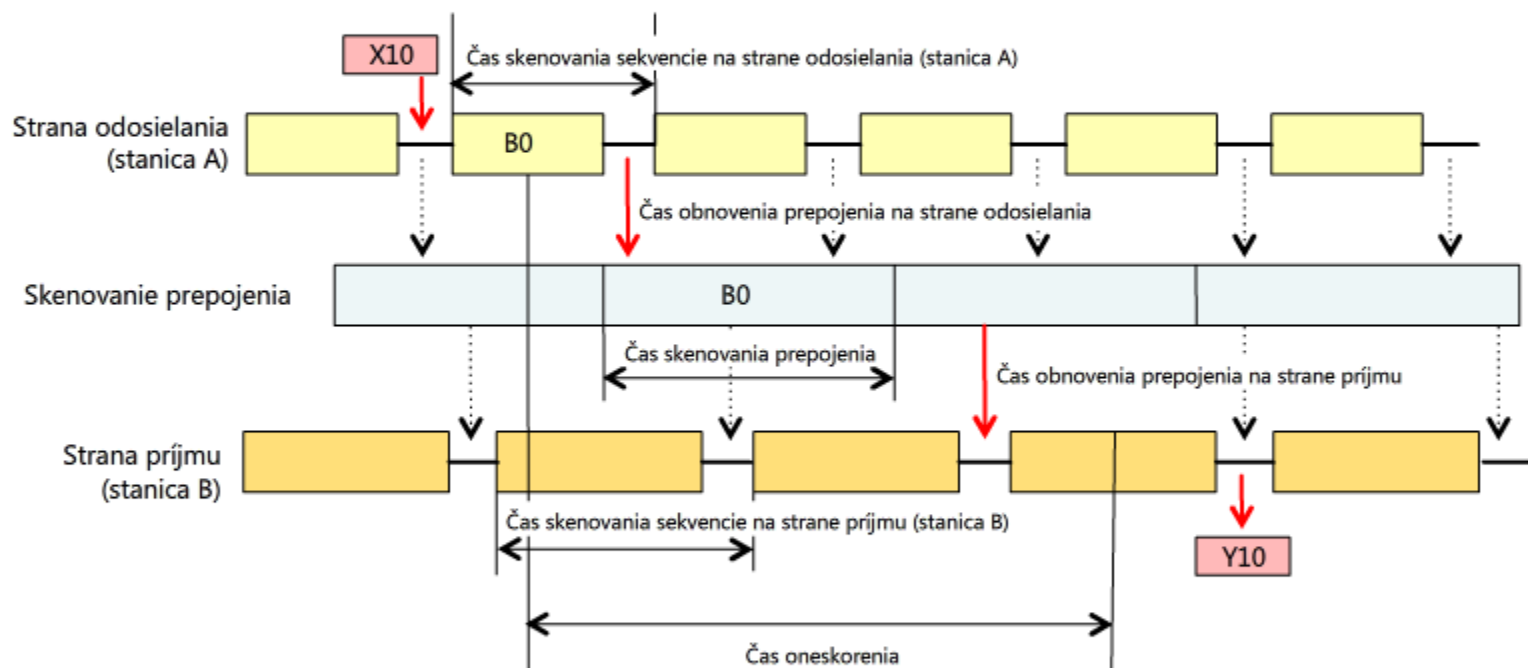
2.2.4

Čas oneskorenia prenosu

Prvky času oneskorenia prenosu

Čas oneskorenia prenosu je tvorený viacerými prvkami.

- Čas skenovania pre sekvenčné programy na strane odosielania a na strane príjmu
- Čas obnovenia prepojenia na strane odosielania a na strane príjmu
- Čas potrebný na pracovanie cez všetky stanice v sieti (čas skenovania prepojenia)



Opatrenia na skrátenie času oneskorenia prenosu

Ak výpočet času oneskorenia prenosu naznačuje, že dáta sa nezískajú v rámci požadovaného času, sú k dispozícii nasledovné opatrenia.

- Rozdelenie siete na segmenty
- Nahradenie CPU modulu za rýchlejší typ
- Úprava počtu bodov obnovenia prepojenia

2.2.4

Čas oneskorenia prenosu

Čas oneskorenia prenosu v cyklických prenosoch (hodnoty najhoršieho prípadu)

Za nasledujúcich podmienok možno čas dátového prenosu (Taxa) vypočítať podľa nasledujúcich vzorcov.

- Systém s jednou sieťou
- Prijemcom je neredundantný CPU
- $ST > LS$
- Blokové dáta založené na stanici

$$Taxa (ms) = (ST + \alpha T) + (SR + \alpha R + LS) \times 2$$

Čas skenovania (ST, SR) možno zistiť v softvéri GX Works2 – meranie času skenovania.

Ostatné premenné sa vypočítajú podľa nasledujúcich vzorcov:

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

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

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

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

ST: Čas skenovania sekvencie na strane odosielania (bez času obnovenia prepojenia)

SR: Čas skenovania sekvencie na strane príjmu (bez času obnovenia prepojenia)

αT : Čas obnovenia prepojenia na strane odosielania

αR : Čas obnovenia prepojenia na strane príjmu

LS: Čas skenovania prepojenia

N: Celkový počet staníc

LB, LW, LY, SB: Počet bodov priradených nastaveniami parametrov siete

KB, KM1, 2, 3, 4, 5: Konštanty závislé od CPU modulu.

Uvedené vzorce na výpočet predstavujú scenár najhoršieho prípadu.

Podrobné informácie o vzorcoch nájdete v príslušnom návode k modulu siete CC-Link IE Controller.

2.3

Parametre siete

V tejto časti sú vysvetlené nastavenia parametrov siete požadované na používanie siete CC-Link IE Controller.

Minimálne požadované nastavenia

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené položky a dôležité body, ktoré sa musia nastaviť a skontrolovať pri používaní siete CC-Link IE Controller.

Položka nastavenia	Účel a funkcia nastavenia	Dôležitý bod
Typ siete	Nastavenie typu siete a typu stanice pre každý sieťový modul.	Nastavenie je požadované pre každý sieťový modul.
Počiatočné číslo V/V Číslo siete Celkový počet staníc Číslo skupiny Režim	Zadanie nastavení siete pre každý sieťový modul. Nastavenie celkového počtu staníc sa zadáva len v riadiacej stanici.	Nastavenia sú požadované pre každý sieťový modul.
Priradenie rozsahu siete	Nastavenie rozsahov cyklického prenosu pre zariadenia prepojeniami LB, LW, LX, LY, v ktorých sa dáta budú vymieňať medzi stanicami v tej istej sieti.	Nastavenie sa vyžaduje pre riadiacu stanicu (nevyžaduje sa pre normálne stanice).
Parametre obnovenia	Nastavenie rozsahu odosielania v zariadeniach prepojenia CPU modulu (B/W) a v zariadeniach prepojenia v sieťového modulu (LB/LW). Toto nastavenie sa požaduje v systémoch, v ktorých je nainštalovaných viacero sieťových modulov s jedným CPU modulom.	V systéme s jednou sieťou sa môže ponechať predvolené nastavenie.

◀ ▶ 🔍

Okno nastavení parametrov siete

2.3.2

Typy a nastavenia siete

Nastavenie siete pre riadiacu stanicu

Na nasledujúcom obrázku je zobrazené nastavenie typu siete a ďalšie nastavenia siete.

Pomocou rozbaľovacej ponuky vyberte typ siete a typy staníc. V tomto kurze je vybratá možnosť **CC IE Control (Control Station)** (CC IE Control (Riadiaca stanica)). Predvoleným nastavením je None (Žiadne). Toto pole sa musí nastaviť.

Toto pole sa musí nastaviť. Musí byť v rámci pozície inštalácie modulu.

Určuje číslo siete, ku ktorej je stanica pripojená.

V tomto kurze zadajte celkový počet riadiacich staníc + normálnych staníc pripojených k sieti.

Určuje číslo skupiny v pripojenej sieti. V tomto kurze sa použije predvolená hodnota 0.

Kliknutím sem otvoríte okno nastavenia priradenia rozsahu siete. Toto nastavenie sa vyžaduje pre riadiace stanice.

Kliknutím sem otvoríte okno parametrov obnovenia. Môže sa ponechať predvolené nastavenie alebo sa môže zmeniť podľa potreby.

	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	

Okno nastavení parametrov siete

2.3.2 Typy a nastavenia siete

Nastavenie siete pre normálnu stanicu

Na nasledujúcom obrázku je zobrazené nastavenie typu siete a ďalšie nastavenia siete.

Pomocou rozbaľovacej ponuky vyberte typ siete a typy staníc. V tomto kurze je vybratá možnosť **CC IE Control (Control Station)** (**CC IE Control (Riadiaca stanica)**). Predvoleným nastavením je None (Žiadne). Toto pole sa musí nastaviť.

Toto isté ako pre riadiacu stanicu.

Module 2	
Network Type	CC IE Control(Normal Station) ▼
Start I/O No.	0080
Network No.	1
Total Stations	
Group No.	0
Station No.	2
Mode	Online ▼
Refresh Parameters	
Interrupt Settings	
Specify Station No. by Parameter ▼	

Toto isté ako pre riadiacu stanicu.

Toto isté ako pre riadiacu stanicu.

Toto isté ako pre riadiacu stanicu.

Okno nastavení parametrov siete

2.3.3

Nastavenie spoločných parametrov

Kartu priradenia parametrov siete (priradenia LB/LW) môžete otvoriť kliknutím na tlačidlo Network Range Assignment (Priradenie rozsahu siete).

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)

Zobrazuje čísla staníc, ktoré zodpovedajú nastaveniu celkového počtu staníc zadanému v parametroch siete.

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	

Pomocou rozbaľovacej ponuky vyberte zariadenie. Predvolené nastavenie je LB/LW settings (1) (Nastavenie LB/LW (1)). V prípade potreby vyberte možnosť LX/LY Setting (Nastavenie LX/LY).

Zadajte rozsahy prenosu pre prepájovací register (LW) každej stanice. Zadajte počiatočné a koncové číslo LW pre každú stanicu. Čísla sa nemajú prekryvať. V tomto príklade je pre každú stanicu priradených 256 bodov.

Zadajte rozsahy prenosu pre prepájovacie relé (LB) každej stanice. Zadajte počiatočné a koncové číslo LB pre každú stanicu. Čísla sa nemajú prekryvať. V tomto príklade je pre každú stanicu priradených 256 bodov.

Toto nastavenie použite, ak očakávate, že počet staníc sa v budúcnosti zvýši. Počet rezervovaných staníc zahrňte do nastavenia celkového počtu staníc. Nastavte podrobnosti v okne zobrazenom po kliknutí na tlačidlo.

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 priradenia parametrov siete

2.3.4

Nastavenie parametrov obnovenia siete

Parametre obnovenia siete sa používajú na nastavenie rozsahov odosielania zariadení prepojenia sieťového modulu (LB, LW, LX, LY). Dáta v týchto zariadeniach sa odosielajú do zariadení prepojenia CPU modulu (X, Y, M, L, T, B, C, ST, D, W, R, ZR), ktoré budú použité v sekvenčných programoch. Nasledujúci obrázok znázorňuje predvolené nastavenie parametra obnovenia siete.

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 nastavení parametrov siete

- (1) V predvolenom nastavení sú údaje v rozsahu LB/LW0 až 1FFF (8192 bodov) nastavené na prenos do zariadení CPU modulu B/W0 až 1FFF. Ak sa nevyžaduje iné nastavenie, môže sa použiť toto predvolené nastavenie.
- (2) Ak je skutočný počet používaných zariadení nižší ako 8192 bodov, čas obnovenia siete možno skrátiť znížením počtu bodov.

2.3.4

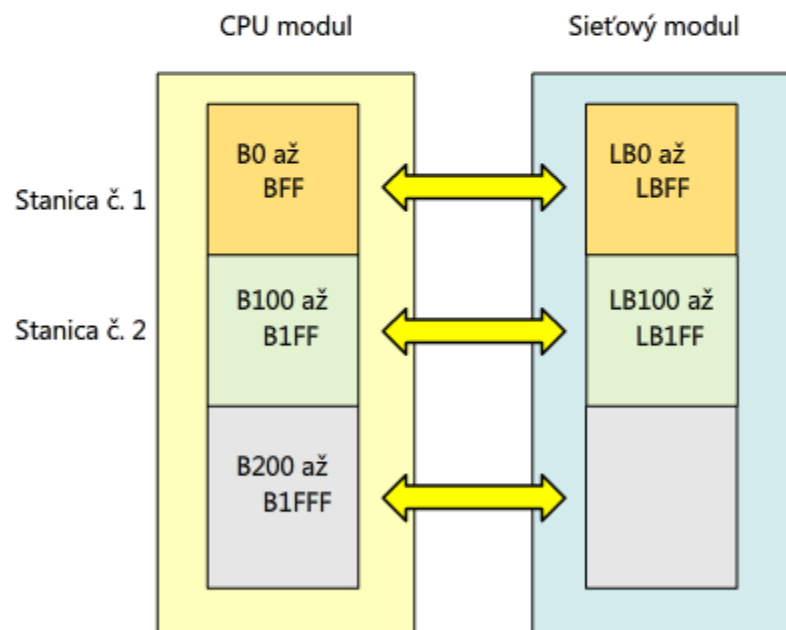
Nastavenie parametrov obnovenia siete

Zníženie počtu bodov obnovenia nastavením parametra obnovenia siete

S predvoleným nastavením k obnoveniu dôjde medzi LB a B všetkých rozsahov. Parametre obnovenia siete však možno nastaviť tak, aby určovali minimálny požadovaný rozsah obnovenia s cieľom skrátiť čas obnovenia. Takéto nastavenie skracuje čas skenovania siete, výsledkom čoho je kratší čas oneskorenia prenosu.

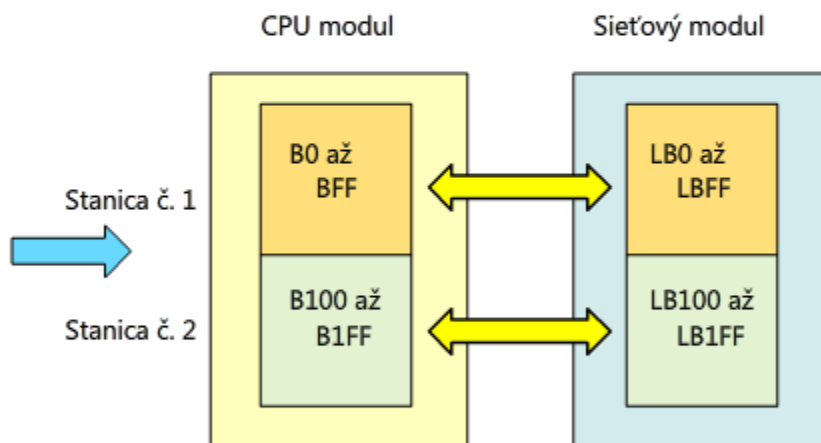
Nasledujúce príklady zobrazujú operácie obnovenia s predvoleným nastavením rozsahu a s nižším nastavením rozsahu.

Predvolené nastavenie



8192 bodov LB sa obnovuje.

Zmenené nastavenie (s menším počtom bodov obnovenia)



512 bodov LB sa obnovuje.

V tejto kapitole ste získali nasledujúce poznatky

- Konfigurácia siete
- Špecifikácie siete
- Parametre siete

Dôležité body

Konfigurácia stanice siete CC-Link IE Controller	Jedna sieť pozostáva z jednej riadiacej stanice a viacerých normálnych staníc. Nastavenia riadiacej stanice a normálnych staníc sa nastavujú v parametroch siete.
Čas oneskorenia prenosu v sieti CC-Link IE Controller	Čas oneskorenia prenosu je určený časom skenovania sekvencie, časom obnovenia prepojenia a časom skenovania prepojenia v programovateľných kontroléroch na strane odosielania/príjmu.
Nastavenia parametrov siete	Nastavenia typu siete, počiatočného čísla V/V a čísla siete sa vyžadujú pre všetky sieťové moduly v sieti. Okrem týchto nastavení riadiaca stanica vyžaduje nastavenie čísla stanice, parametrov siete a priradenia parametrov siete (LB/LW).

Kapitola 3 Spustenie siete CC-link IE Controller

V kapitole 3 sa vysvetľujú postupy od spustenia siete CC-Link IE Controller až po kontrolu fungovania. V tejto kapitole sa nachádza vysvetlenie konfigurácie systému, spôsobu sieťového pripojenia, rôznych operácií nastavenia a sekvenčných programov.

- 3.1 Konfigurácia sieťového systému
- 3.2 Nastavenie parametrov siete
- 3.3 Kontrola fungovania siete
- 3.4 Kontrola fungovania sekvenčným programom
- 3.5 Súhrn



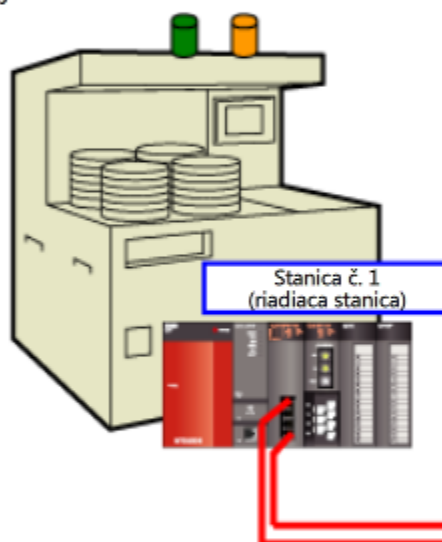
3.1 Konfigurácia sieťového systému

V tejto časti sa naučíte postup konfigurácie jednoduchého sieťového systému pozostávajúceho z dvoch staníc.

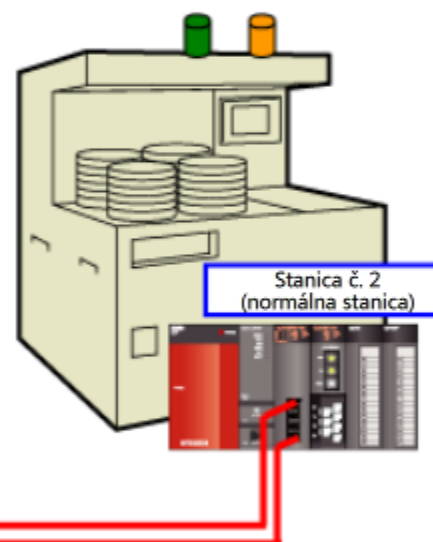
3.1.1 Konfigurácia sieťového systému

Opis v tejto časti bude založený na nasledujúcom sieťovom systéme z dvoch staníc.

Stroj A



Stroj B



Sieť CC-Link IE Controller

3.1.1

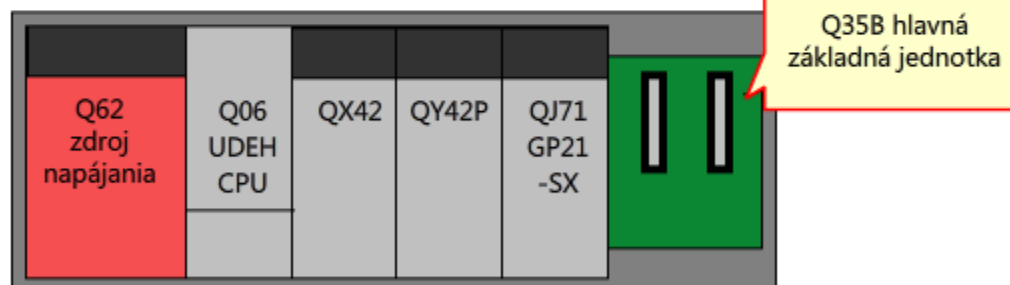
Konfigurácia sieťového systému

Špecifikácia vzorového systému je uvedená nižšie.

Topológia siete	Systém optickej slučky
Sieťový modul	QJ71GP21-SX
Celkový počet staníc	2 stanice (riadiaca stanica č.1, normálna stanica č. 2)
Číslo siete	1
Číslo skupiny	0
Zariadenia prepojenia	Prepojovacie relé (B/LB): 256 bodov/stanica; prepojovací register (W/LW): 256 bodov/stanica

Konfigurácia modulu programovateľného kontroléra

V tomto vzorovom systéme majú stanica č. 1 (riadiaca stanica) a stanica č. 2 (normálna stanica) rovnakú konfiguráciu modulov, ako je uvedené nižšie.



Priradenia V/V



Vstup	Výstup	Inteligentná
64 bodov	64 bodov	32 bodov
X00 až X3F	Y40 až Y7F	X/Y80 až 9F

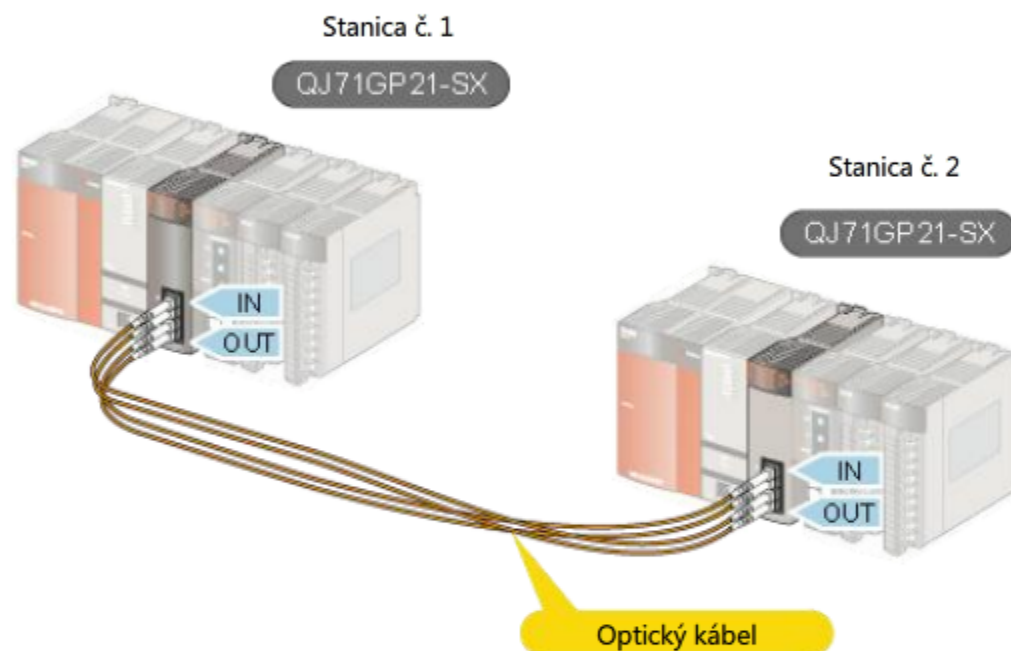
3.1.2

Pripojenie optického kábla

Sieťové moduly obsahujú konektory optického kábla IN a OUT.

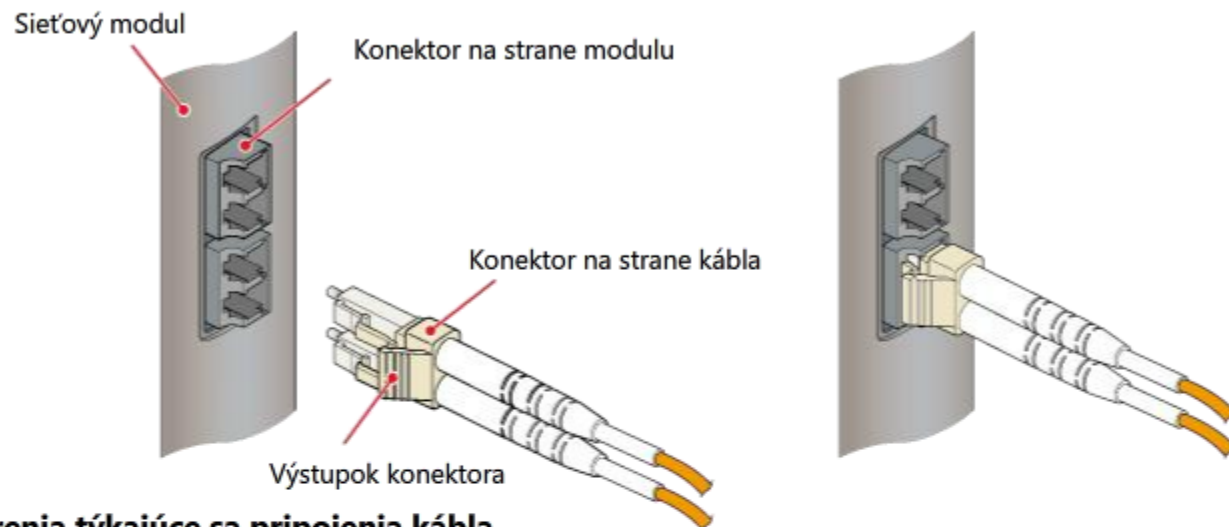
Optický kábel zapojený do konektoru OUT modulu sa zapojí do konektora IN ďalšej stanice.

Slučka sa dosiahne pripojením modulov v poradí Stanica č. 1: OUT -> Stanica č. 2: IN, Stanica č. 2: OUT -> Stanica č. 1: IN.



3.1.2

Pripojenie optického kábla

**Opatrenia týkajúce sa pripojenia kábla**

- Pri odpájaní kábla držte kábel za konektor.
- Pri pripájaní kábla zarovnajte vystúpenú časť konektora s drážkou v zásuvke a potom vložte kábel.
- Konektor na strane kábla zapojte do konektora na strane modulu pevne, tak, aby zacvakol.

Manipulácia s optickým káblom

- Jeden optický kábel má dve vedenia dráh optického prenosu.
- Keďže optický kábel má jadro z optických vlákien, jeho polomer ohnutia je obmedzený. S káblom preto treba narábať opatrne a mal by sa chrániť inštaláciou v chráničke a pod.
- Olej z rúk a cudzie predmety, ako napríklad prach, sa môžu prilepiť k optickému vláknu a spôsobiť zníženie prenosovej kapacity alebo zlyhanie. Pri inštalácii optických káblov sa nedotýkajte jadier z vlákna a oblastí konektora modulu holými rukami. Tieto oblasti by takisto mali byť chránené pred prachom a pod.

3.2

Nastavenie parametrov siete

V tejto časti nájdete vysvetlenie postupov nastavenia sieťových parametrov.

3.2.1

Nastavenie parametrov riadiacej stanice

Na nasledujúcich obrázkoch sa zobrazuje priradenie zariadení, ktoré sa nastaví pomocou parametrov riadiacej stanice.

Prepojovacie relé		Prepojovací register	
Stanica č. 1	LB0 až LBFF (256 bodov)	Stanica č. 1	LW0 až LWFF (256 bodov)
Stanica č. 2	LB100 až LB1FF (256 bodov)	Stanica č. 2	LW100 až LW1FF (256 bodov)

3.2.1

Nastavenie parametrov riadiacej stanice

Sieťové parametre riadiacej stanice sa nastavujú v nasledujúcom postupe.

(1) Zadajte nastavenia siete pre modul 1 (riadiacu stanicu).

Typ siete	CC IE Control (Control Station)
Počiatkové číslo V/V	0080
Číslo siete	1
Celkový počet staníc	2
Číslo skupiny	0
Číslo stanice	1

Navigation [PRG]Write MAIN 1 Step Network Parameter - MELS... Network Parameter

CC 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 nastavení parametrov siete

(4) Po nastavení priradenia rozsahov siete a parametrov obnovenia sa zmení farba písma.

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

(2) Priradíte rozsahy siete.

LB/LW stanice č. 1

Počiatková adresa: 0; Konečná adresa: FF

LB/LW stanice č. 2

Počiatková adresa: 100; Konečná adresa: 1FF

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

Karta nastavení priradenia rozsahov siete

(3) Použijete predvolené nastavenia parametrov obnovenia zobrazené nižšie.

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	00000	01FFF	↔	W	8192	000000	001FFF	
Transfer 3					↔					
Transfer 4					↔					
Transfer 5					↔					
Transfer 6					↔					
Transfer 7					↔					
Transfer 8					↔					

Karta nastavení parametrov obnovenia

3.2.2

Nastavenie parametrov normálnej stanice

Sieťové parametre normálnej stanice sa nastavujú v nasledujúcom postupe.

Navigation [PRG]Write MAIN 1 Step Network Parameter - MELS...

Project

(1) Zadajte nastavenia siete pre stanicu č. 2 (normálnu stanicu):

Typ siete	CC IE Control (normal station)
Počiatkové číslo V/V	0080
Číslo siete	1
Číslo skupiny	0
Číslo stanice	2

Module 1

CC IE Control(Normal Station) None

0080

1

0

2

Online

Refresh Parameters

Interrupt Settings

Specify Station No. by Parameter

MAIN

Local Device Comment

Device Memory

Device Initial Value

Karta nastavení parametrov siete

Module 1

CC IE Control(Normal Station) N

0080

1

0

2

Online

Refresh Parameters

Interrupt Settings

Specify Station No. by Parameter

(3) Po nastavení parametrov obnovenia sa zmení farba písma.



Assignment Method

Points/Start

Start/End

(2) Predvolené nastavenie parametrov obnovenia zobrazené nižšie sa použije bez zmeny.

	Dev. Name	Points	Start	End		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 nastavení parametrov obnovenia siete

3.3

Kontrola fungovania siete

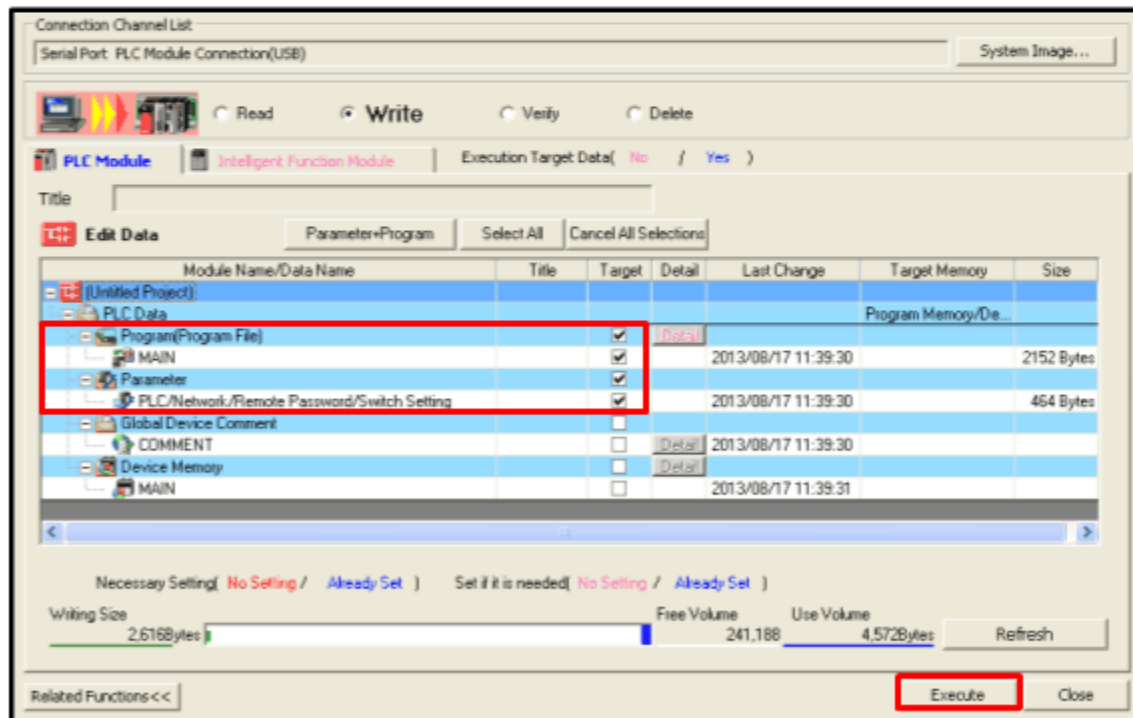
Po zapísaní zadaných parametrov siete do CPU modulu je potrebné skontrolovať fungovanie siete.

3.3.1

Postup registrácie parametrov

CPU modul každej stanice by sa mal pripojiť k počítaču (softvéru GX Works2) na zaregistrovanie sieťových parametrov zadaných pre každú stanicu. V tejto časti je vysvetlený postup registrácie parametrov. (Vysvetlenie je založené na predvolenom nastavení parametrov PLC.)

- (1) V okne Online Data Operation (Operácia s online dátami) kliknite na tlačidlo Parameters + Programs (Parametre a programy) a potom kliknutím na tlačidlo [Execute] (Vykonať) spustíte registráciu parametrov a programov do CPU modulu.



Okno Online Data Operation (Operácia s online dátami)

- (2) Po dokončení registrácie parametrov reštartujte CPU modul, aby sa zmeny použili.

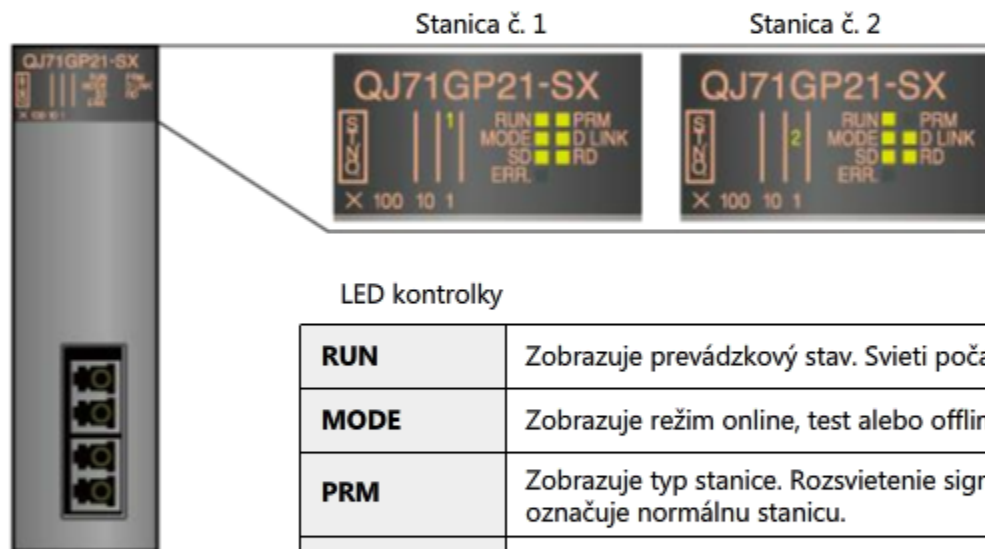
3.3.2

Kontrola signalizácií kontroliek na sieťovom module

Ak sú parametre a ďalšie nastavenia správne nakonfigurované a zaregistrované do každého CPU modulu, sieťová komunikácia sa začne. Normálnu sieťovú komunikáciu možno overiť pomocou kontroliek na sieťovom module.

Kontrolky počas normálnej komunikácie:

- Stanica č. 1 (radiaca stanica): Číslo 1, čo je prvá číslica čísla stanice, svieti a kontrolka PRM, ktorá signalizuje radiacu stanicu, svieti.
- Stanica č. 2 (normálna stanica): Číslo 2, čo je prvá číslica čísla stanice, svieti a kontrolka PRM, ktorá signalizuje radiacu stanicu, nesvieti.



LED kontrolky

RUN	Zobrazuje prevádzkový stav. Svieti počas normálnej komunikácie.
MODE	Zobrazuje režim online, test alebo offline. Svieti v režime online.
PRM	Zobrazuje typ stanice. Rozsvietenie signalizuje radiacu stanicu a zhasnutie označuje normálnu stanicu.
D.LINK	Zobrazuje stav dátového prepojenia. Svieti počas cyklického prenosu.
SD	Signalizuje odosielanie dát.
RD	Signalizuje prijímanie dát.
ERR.	Signalizuje, že sa vyskytuje chyba. Nesvieti, keď sa nevyskytuje žiadna chyba.

Postup kontroly abnormálnej komunikácie je uvedený v kapitole 4.

3.4

Kontrola fungovania sekvenčným programom

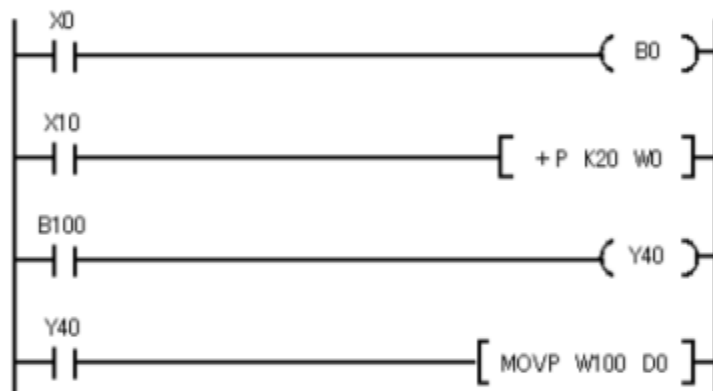
Stav komunikácie medzi stanicami 1 a 2 možno skontrolovať aj vytvorením sekvenčného programu.

3.4.1

Sekvenčný program

Sekvenčné programy pre stanice sú zobrazené nižšie.

Sekvenčný program stanice č. 1



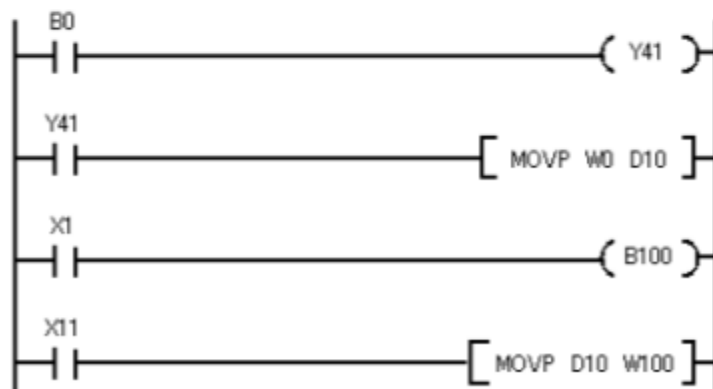
Keď je vstupný signál X0 zapnutý, B0 sa zapne.

Keď sa zapne signál X10 (nábehová strana), hodnota 20 sa pripočíta k hodnote uloženej vo W0.

Keď je B100 zapnuté, výstupný signál Y40 sa zapne.

Keď je Y40 zapnuté (nábehová strana), uložená hodnota W100 sa odošle do D0.

Sekvenčný program stanice č. 2



Keď je B0 zapnuté, výstupný signál Y41 sa zapne.

Keď je Y41 zapnuté (nábehová strana), uložená hodnota W0 sa odošle do D10.

Keď je X1 zapnuté, výstupný signál B100 sa zapne.

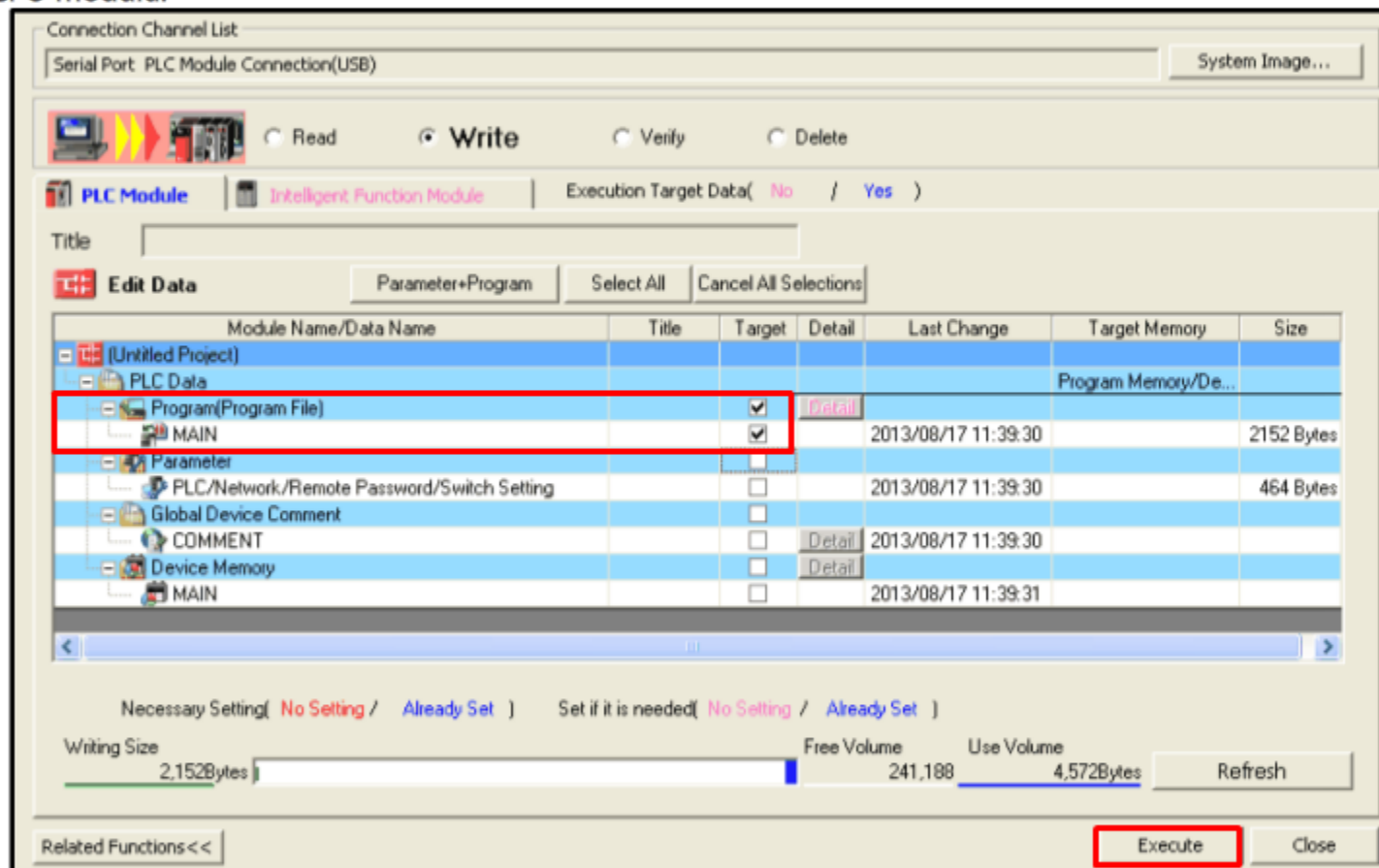
Keď je X11 zapnuté (nábehová strana), uložená hodnota D10 sa odošle do W100.

3.4.2

Postup zapísania sekvenčného programu

Sekvenčný program každej stanice musí byť zapísaný do príslušného CPU modulu. Skontrolujte postup pomocou nasledujúceho príkladu.

- (1) V okne Online Data Operation (Operácia s online dátami) začiarknite položku Program (Program File) (Programy (Súbor programu)) a potom kliknutím na tlačidlo Execute (Vykonať) spustíte zapisovanie do CPU modulu.



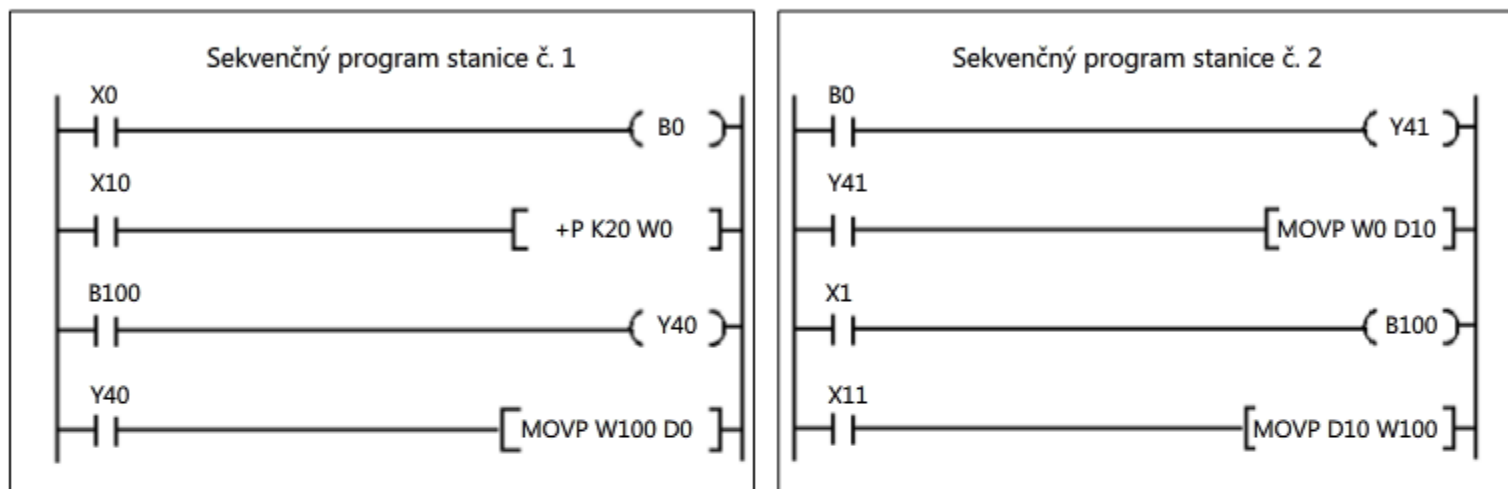
Okno Online Data Operation (Operácia s online dátami)

- (2) Po dokončení zapísania reštartujte CPU modul každej stanice, aby sa zmeny použili.
- (3) Nastavte stav CPU modulov na RUN a spustite program.

3.4.3

Kontrola komunikácie sekvenčným programom

Sekvenčné programy, ktoré boli zapísané do CPU modulu, sa spustia na overenie normálnej sieťovej komunikácie. V tomto kurze sa skontrolujú nasledujúce operácie.



- (1) Pri každom zapnutí vypínača X10 stanice č. 1 sa k hodnote vo W0 pripočíta 20. Zároveň sa hodnota W0 stanice č. 2 zmení na rovnakú hodnotu.
- (2) Pri zapnutí resp. vypnutí vypínača X0 stanice č. 1 sa cievka B0 takisto zapne resp. vypne. Zároveň sa zapne resp. vypne kontakt B0 stanice č. 2.
- (3) Pri zapnutí resp. vypnutí kontaktu B0 stanice č. 2 sa takisto zapne resp. vypne cievka Y41. Keď je Y41 zapnuté, hodnota W0 sa odošle do D10.
- (4) Pri zapnutí resp. vypnutí vypínača X1 stanice č. 2 sa cievka B100 takisto zapne resp. vypne. Zároveň sa zapne resp. vypne kontakt B100 stanice č. 1. Pri zapnutí resp. vypnutí kontaktu B100 stanice č. 1 sa takisto zapne resp. vypne cievka Y40.
- (5) Pri zapnutí resp. vypnutí vypínača X11 stanice č. 2 sa hodnota D10 uvedená vyššie odošle do W100.
- (6) Keď je Y40 stanice č. 1 zapnuté, hodnota W100 sa odošle do D0.

Prejdite na ďalšiu stranu a skontrolujte stav dátovej komunikácie spustením vzorových sekvenčných programov.

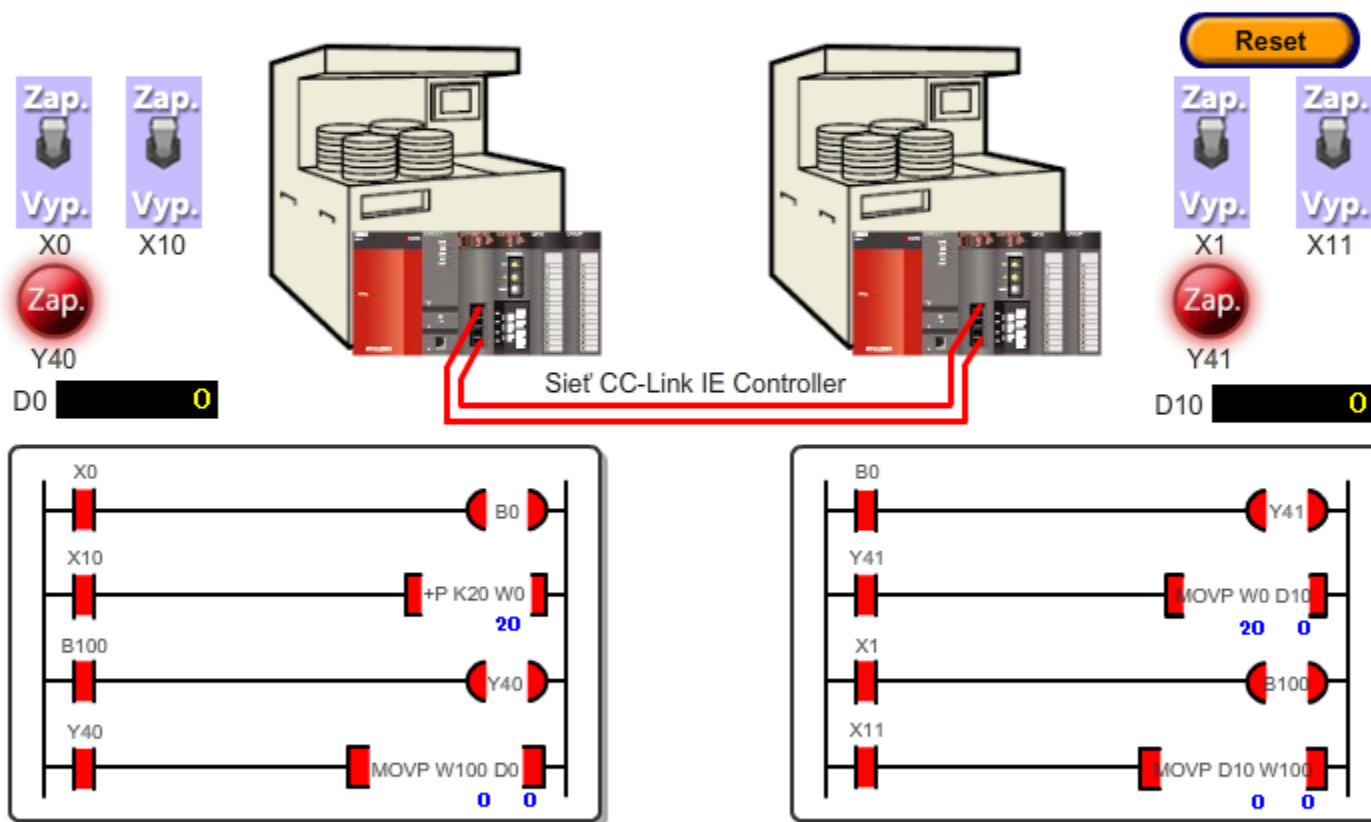
3.4.3

Kontrola komunikácie sekvenčným programom

Simulácia fungovania sekvenčného programu

Spustíte vzorové sekvenčné programy zobrazené nižšie a skontrolujete stav dátovej komunikácie.

Kliknite na vypínače X0 a X10 stanice č. 1 a vypínače X1 a X11 stanice č. 2 a skontrolujte prevádzkový stav dátovej komunikácie, ktorý je signalizovaný kontrolkami, displejmi a „rebríkovým“ monitorom. Tlačidlom Reset sa obnovia predvolené hodnoty.



V tejto kapitole ste získali nasledujúce poznatky

- Postupy nastavenia sieťového modulu
- Postup pripojenia optického kábla
- Nastavenie sieťových parametrov zo softvéru GX Works2
- Postupy zapísania parametrov a sekvenčných programov a postup kontroly fungovania siete

Dôležité body

Nastavenie sieťových parametrov	Na nastavenie sieťových parametrov sa používa softvér GX Works2. Nastavenia sa vyžadujú pre každý programovateľný kontrolér zapojený do siete.
Kontrola fungovania sieťového systému	Fungovanie modulov siete CC-Link IE Controller možno overiť pomocou LD kontroliek na sieťovom module.
Kontrola sekvenčným programom	Signály a dáta, ktoré sa majú odosielať do iných staníc, sa nastavujú v zariadení prepojenia rozsahu odosielania vlastnej stanice. Signály a dáta z iných staníc sa ukladajú v zariadení prepojenia rozsahu príjmu vlastnej stanice (rozsah odosielania inej stanice).

Kapitola 4 Testovacia prevádzka systému siete CC-link IE Controller

Kapitola 4 vysvetľuje postupy od vytvorenia programu po kontrolu fungovania, ako aj základné postupy diagnostiky siete pri zlyhaní pomocou vzorového systému.

- 4.1 Konfigurácia a špecifikácie vzorového systému
- 4.2 Sekvenčný program vzorového systému
- 4.3 Kontrola fungovania vzorového systému
- 4.4 Postup kontroly v prípade zlyhania fungovania siete
- 4.5 Monitorovanie programov iných staníc pomocou softvéru GX Works2
- 4.6 Súhrn



4.1

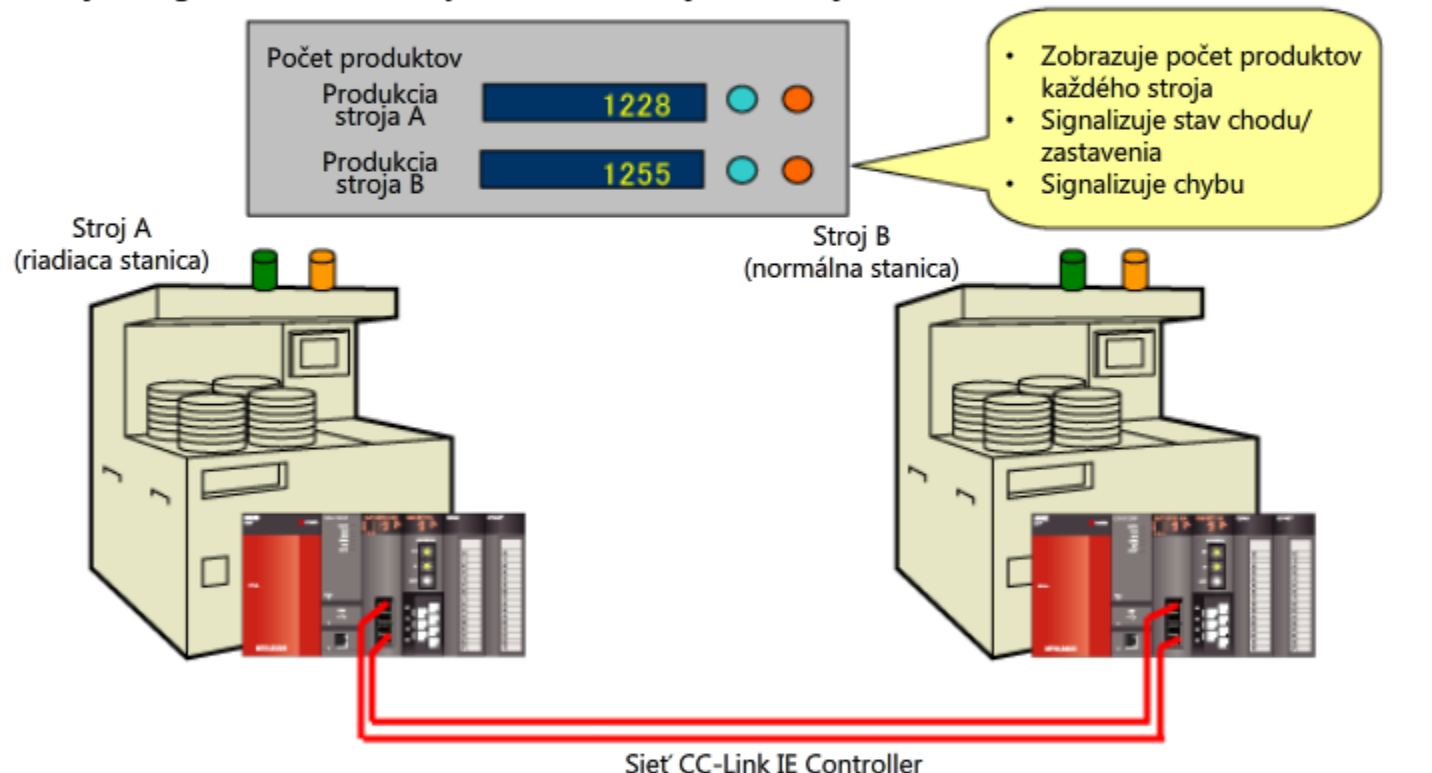
Konfigurácia a špecifikácie vzorového systému

Táto časť obsahuje vysvetlenie konfigurácie siete vzorového systému, špecifikácií ovládania stroja a výmen signálu. Skôr než budete pokračovať by ste mali porozumieť špecifikáciám vzorového systému.

4.1.1

Podrobné informácie o ovládaní stroja vzorového systému

V sieťovej konfigurácii vzorového systému sa ovládajú dva stroje.

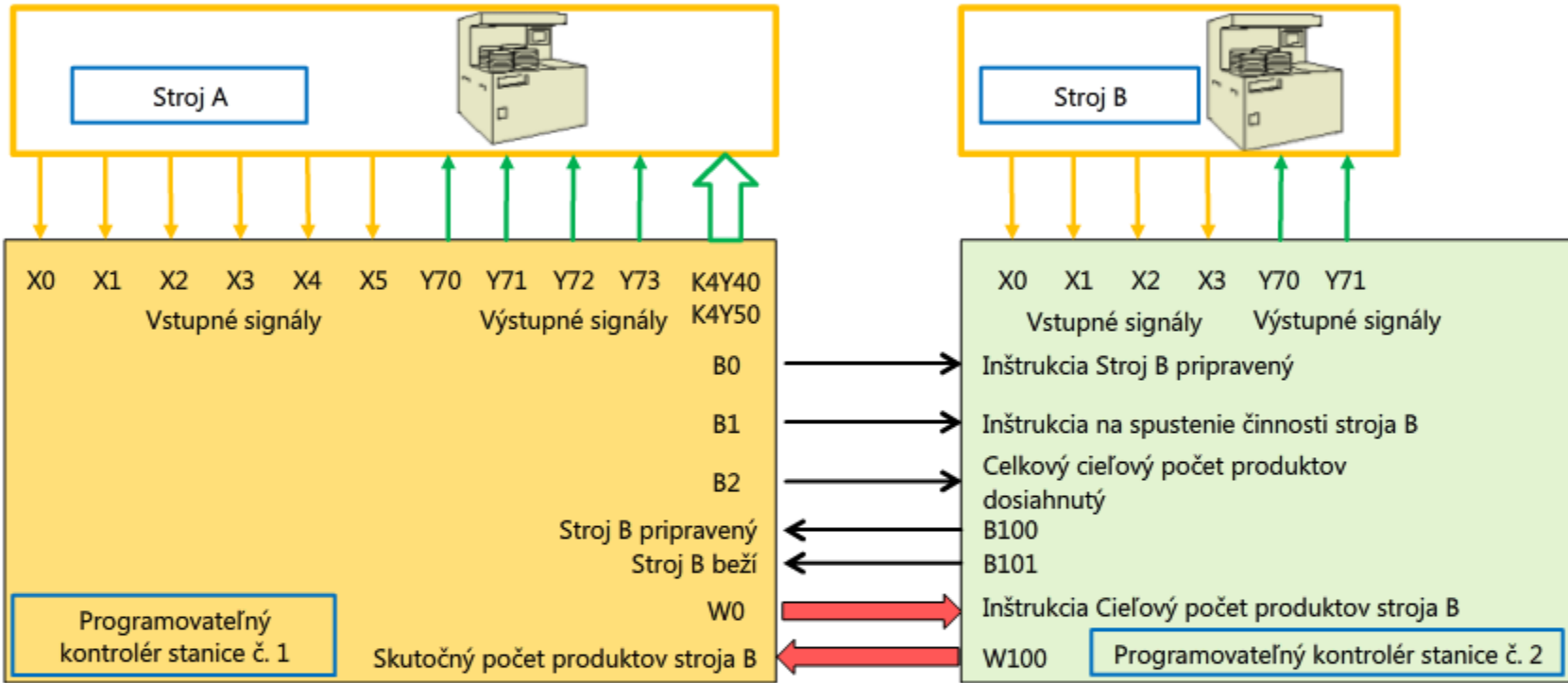


- Spustenie a zastavenie činnosti (stroj A a B)
- Cieľový počet produktov odoslaný do stroja B
- Skutočný počet produktov vlastnej stanice
- Celkový počet produktov strojov A a B
- Signalizácia počtu produktov (stroj A a B)

- Spustenie a zastavenie činnosti
- Prevádzkový stav odoslaný do stroja A
- Skutočný počet produktov vlastnej stanice
- Skutočný počet produktov odoslaný do stroja A

4.1.2 Výmeny signálu vzorového systému

Na nasledujúcom obrázku sú zobrazené výmeny signálu medzi strojmi programovateľnými kontrolérmi vzorového systému. Sekvenčné programy sa vytvoria na základe týchto informácií.



V/V signály stroja A

X0	Pripravené zap.	Y70	Stroj A pripravený
X1	Chyba stroja A	Y71	Stroj B pripravený
X2	Spustenie činnosti stroja A	Y72	Činnosť stroja A spustená (beží)
X3	Stroj A pripravený	Y73	Stroj B beží
X4	Spustenie činnosti stroja B	K4Y40	Počet produktov stroja A
X5	Počet produktov stroja A	K4Y50	Počet produktov stroja B

V/V signály stroja B

X0	Chyba stroja B
X1	Stroj B pripravený
X2	Nezávislé spustenie činnosti stroja B
X3	Počet produktov stroja B
Y70	Stroj B pripravený
Y71	Spustenie činnosti stroja B

4.2

Sekvenčný program vzorového systému

Na základe údajov o ovládaní uvedených v časti 4.1 sa vytvoria sekvenčné programy na ovládanie stroja A (stanica č. 1) a stroja B (stanica č. 2).

4.2.1

Podrobné informácie o ovládaní sekvenčnými programami

Sekvenčný program stroja A (stanice č. 1)

- (1) Činnosť stroja A sa spustí signálmi Pripravené zap. a Spustenie činnosti stroja A. Takisto sa do stroja B odošlú signály Stroj B pripravený a Spustenie činnosti stroja B.
- (2) Počas činnosti signál počtu produktov stroja A počíta počet produktov.
- (3) Stanica č. 1 určí, či celkový počet produktov stroja A a B dosiahol cieľ výroby. Po jeho dosiahnutí sa produkcia zastaví.
- (4) Počet produktov stroja A a stroja B sa zobrazuje na počítadle produktov.

Sekvenčný program stroja B (stanice č. 2)

- (1) Činnosť stroja B sa spustí signálmi Stroj B pripravený a Spustenie činnosti stroja B odoslanými zo stroja A.
- (2) Počas činnosti signál počtu produktov stroja B počíta počet produktov.
- (3) Kým je stroj B v činnosti, neustále odosiela počet produktov do stroja A.
- (4) Stroj B zastaví činnosť, keď dostane signál, že počet produktov dosiahol cieľ.

4.2.2

Dôležité body pri tvorbe sekvenčného programu

(1) Synchronizácia so stavom siete

S cieľom zaručiť správnu činnosť sa sekvenčné programy všeobecne vytvárajú synchronizáciou stavu CPU modulu, výsledkov monitorovania zariadenia atď.

Rovnakým spôsobom pri vytváraní sieťových sekvenčných programov by stavy siete mali byť synchronizované.

(2) Špeciálne prepojovacie relé (SB) a špeciálne prepojovacie registre (SW)

Špeciálne prepojovacie relé (SB) a špeciálne prepojovacie registre (SW) ukladajú stavy siete.

Špeciálne prepojovacie relé (SB) ukladá bitové signály (zap./vyp.) a špeciálny prepojovací register (SW) ukladá dátové informácie (16-bitové).

Dáta uložené v týchto relé a registroch sa obnovujú medzi sieťovými modulmi a CPU modulmi a takéto dáta možno použiť v sekvenčných programoch na overenie stavov sieťových modulov a na detekciu chýb.

4.2.2

Dôležité body pri tvorbe sekvenčného programu

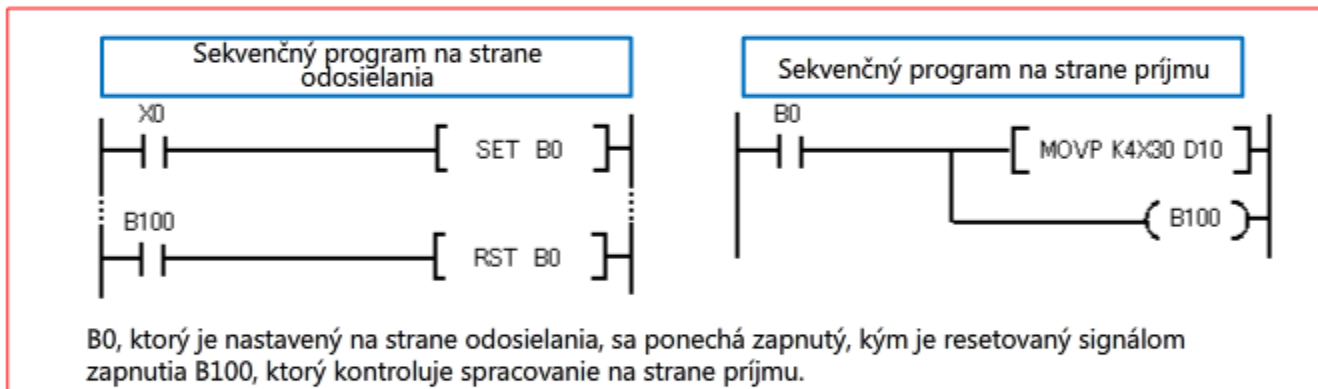
(3) Čas oneskorenia prenosu a časovanie obnovenia prepojenia

Programovateľné kontroléry zdieľajú skutočný stav V/V a numerické hodnoty prostredníctvom sieťových zariadení prepojenia. Niekedy však môže dôjsť k oneskoreniu obnovenia stavu V/V a dátových hodnôt v sieti z dôvodu oneskorenia prenosu, časovania obnovenia prepojenia atď. Ako opatrenie proti týmto možnostiam je potrebné zohľadniť nasledujúce body.

(a) Inštrukcie SET a RST na zaručenie časového obdobia zap./vyp.

Ak časové obdobie zap./vyp. prepojovacieho relé atď. je príliš krátke, iná stanica nemusí prijať dáta z dôvodu oneskorenia prenosu. Na zabránenie tomuto javu možno použiť inštrukcie SET a RST na zaručenie vhodného časového obdobia zap./vyp.

Príklad programu na výmenu signálov zap./vyp.



(b) Funkcia zaručenia 32-bitových dát

Pri odosielaní 32-bitových dát (2 slov) možno použiť funkciu zaručenia 32-bitových dát na zaručenie integrity dát. Podrobné informácie o stavoch, ktoré umožňujú toto zaručenie, nájdete v príslušnom návode k modulu siete CC-Link IE Controller.

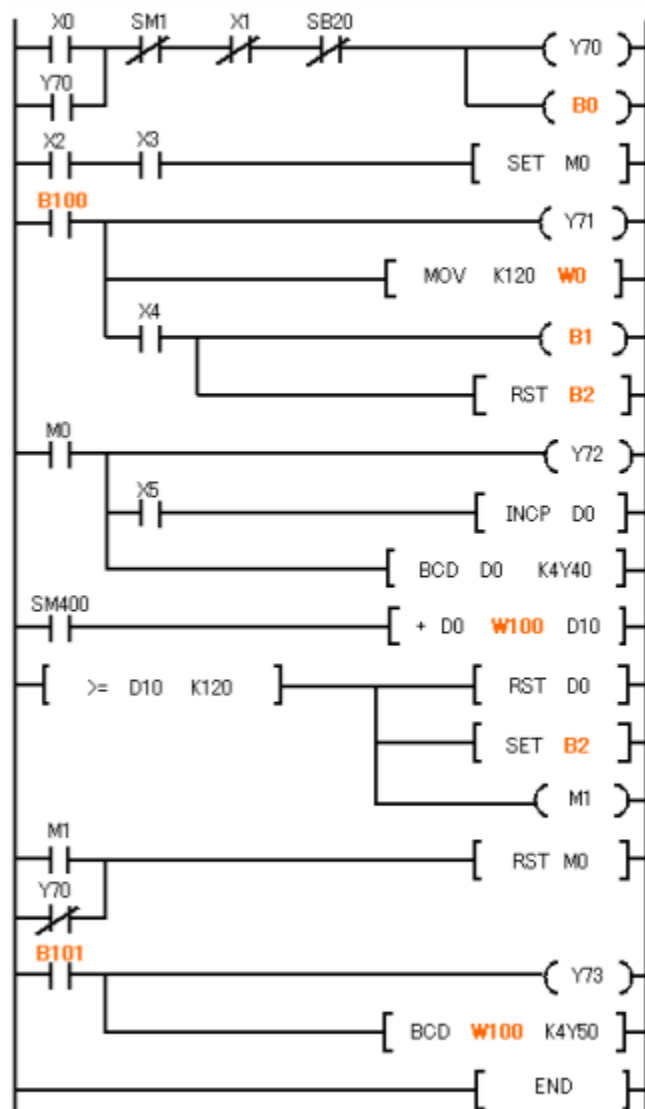
(c) Funkcia blokových dát založených na stanici

Pri odosielaní dát viacerých slov, ktoré presahujú 32 bitov, možno použiť funkciu blokových dát založených na stanici na poskytnutie zaručenia dát viacerých slov. Podrobné informácie nájdete v príslušnom návode k modulu siete CC-Link IE Controller.

4.2.3

Sekvenčný program stroja A (stanice č. 1)

Zariadenia používané na komunikáciu sú zobrazené oranžovou farbou.



Keď sa X0 zapne, signál Stroj A pripravený (Y70) sa takisto zapne.

Keď sa B0 zapne, do stroja B sa odošle inštrukcia Pripravené.

Činnosť stroja A sa spustí, keď sa signály Pripravené (X3) a Spustenie činnosti (X2) zapnú.

Keď sa B100 zapne, signál Stroj B pripravený (Y71) sa takisto zapne.

Cieľový počet produktov stroja B sa odošle do W0.

Keď sa X4 zapne, B1 sa takisto zapne a inštrukcia Spustenie činnosti sa odošle do stroja B.

Pri spustení činnosti sa predchádzajúci signál Celkový cieľový počet produktov dosiahnutý (B2) vynuluje.

Kým je M0 zapnuté, signál Činnosť spustená stroja A (Y72) sa zapne a spustí sa činnosť stroja.

Pri zmene X5 z vyp. na zap. sa počet produktov stroja A uloží do D0.

Počas činnosti stroja A sa počet produktov stroja A D0 zobrazuje na počítadle produktov.

Súčet počtu produktov stroja A (D0) a počtu produktov stroja B (W100) sa vypočíta na získanie celkového počtu produktov.

Keď sa dosiahne celkový cieľový počet produktov, počet produktov D0 sa vymaže.

Signál Celkový cieľový počet produktov dosiahnutý sa uloží v B2, aby sa stroj B upozornil.

Keď sa dosiahne celkový cieľový počet produktov, M1 sa zapne.

Keď je M1 zapnuté alebo Y70 vypnuté, stav spustenia stroja A sa vymaže a činnosť sa zastaví.

Kým je B101 zapnuté, vysiela sa signál Stroj B beží (Y73).

Počas signálu Stroj B beží sa počet produktov stroja B (W100) zobrazuje na počítadle produktov.

4.2.3

Sekvenčný program stroja A (stanice č. 1)

Nižšie sú uvedené podrobné údaje o externých signáloch.

X0	Pripravené zap.	Y70	Stroj A pripravený
X1	Chyba stroja A	Y71	Stroj B pripravený
X2	Spustenie činnosti stroja A	Y72	Činnosť stroja A spustená (beží)
X3	Stroj A pripravený	Y73	Stroj B beží
X4	Spustenie činnosti stroja B	Y40 až Y4F	Počet produktov stroja A
X5	Počet produktov stroja A	Y50 až Y5F	Počet produktov stroja B
B100	Stroj B pripravený		
B101	Stroj B beží		
SM1 (*1)	Chyba programovateľného kontroléra stroja A	SM400 (*3)	Signál Vždy zapnuté
SB20 (*2)	Stav sieťového modulu stroja A		

*1: SM1 je špeciálne relé, ktoré sa zapne v prípade zistenia chyby programovateľného kontroléra.

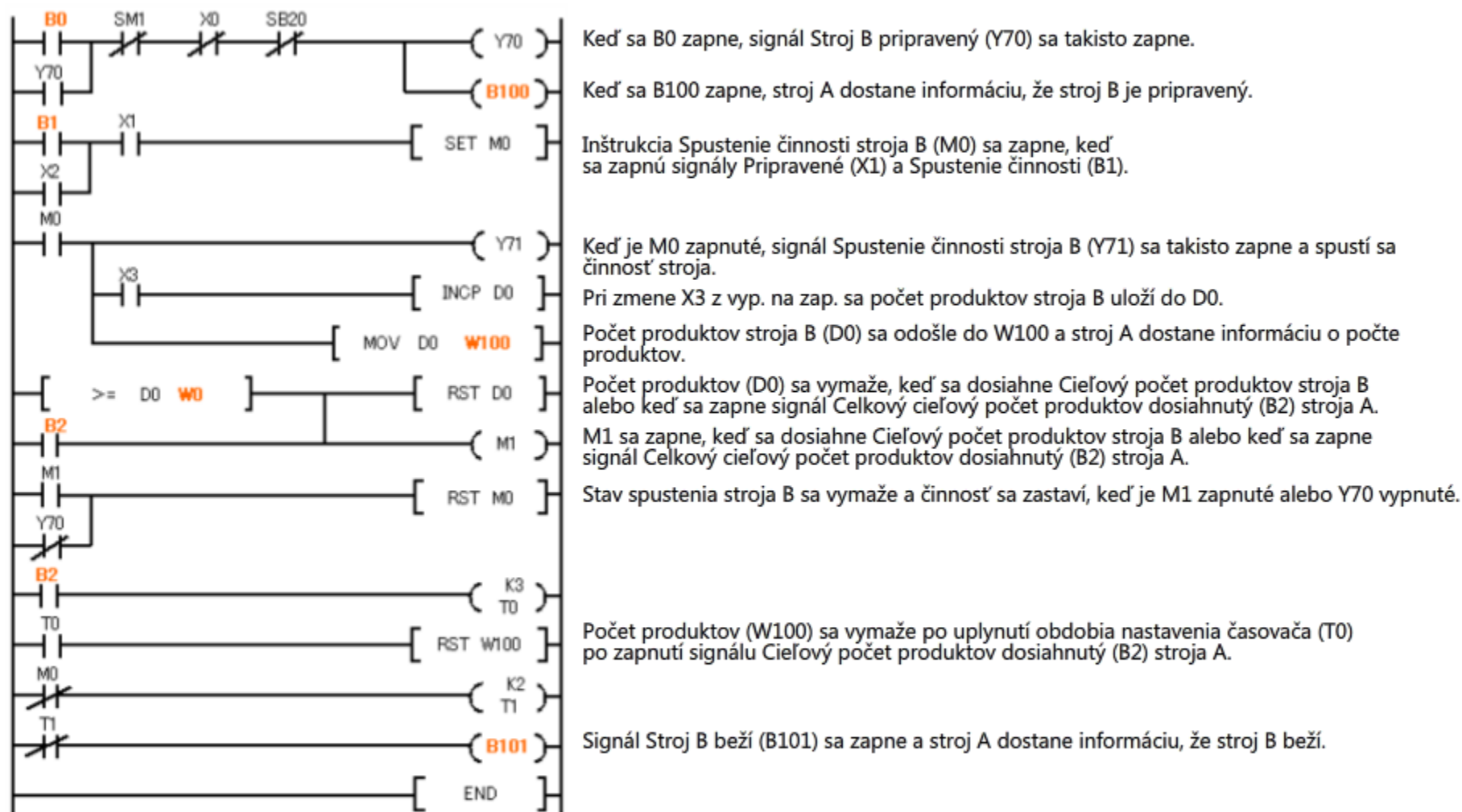
*2: SB20 je špeciálne prepojovacie relé, ktoré sa zapne v prípade výskytu chyby sieťového modulu.

*3: SM400 je špeciálne relé, ktoré zastupuje normálne otvorený kontakt.

4.2.4

Sekvenčný program stroja B (stanice č. 2)

Zariadenia používané na komunikáciu sú zobrazené oranžovou farbou.



4.2.4**Sekvenčný program stroja B (stanice č. 2)**

Nižšie sú uvedené podrobné údaje o externých signáloch.

X0	Chyba stroja B
X1	Stroj B pripravený
X2	Nezávislé spustenie stroja B
X3	Počet produktov stroja B
B0	Stroj B pripravený (inštrukcia zo stroja A)
B1	Spustenie činnosti stroja B (inštrukcia zo stroja A)
B2	Celkový cieľový počet produktov dosiahnutý (signál zo stroja A)
SM1	Chyba programovateľného kontroléra stroja B
SB20	Stav sieťového modulu stroja B
Y70	Stroj B pripravený
Y71	Spustenie činnosti stroja B

4.3

Kontrola fungovania vzorového systému

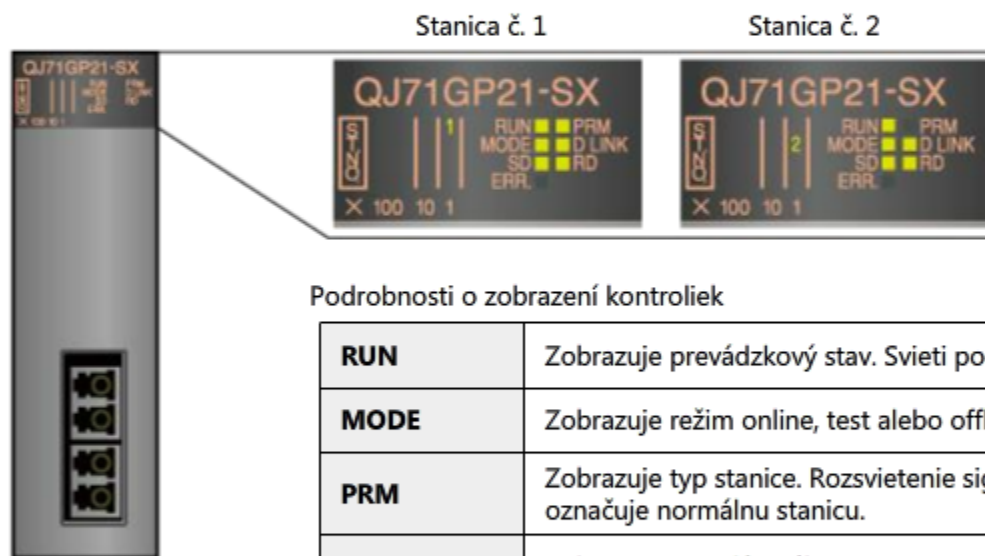
V tejto časti sa nachádza vysvetlenie postupu kontroly normálnej sieťovej komunikácie.

4.3.1

Kontrola signalizácií kontroliek na sieťovom module

Na zistenie stavu komunikácie je potrebné skontrolovať kontrolky na sieťovom module počas chodu CPU modulu.

Keď sieť funguje normálne, kontrolky by mali svietiť podľa nasledujúcej tabuľky.



Podrobnosti o zobrazení kontroliek

RUN	Zobrazuje prevádzkový stav. Svieta počas normálnej komunikácie.
MODE	Zobrazuje režim online, test alebo offline. Svieta v režime online.
PRM	Zobrazuje typ stanice. Rozsvietenie signalizuje riadiacu stanicu a zhasnutie označuje normálnu stanicu.
D.LINK	Zobrazuje stav dátového prepojenia. Svieta počas cyklického prenosu.
SD	Signalizuje odosielanie dát.
RD	Signalizuje prijímanie dát.
ERR.	Signalizuje, že sa vyskytuje chyba. Nesvieta, keď sa nevyskytuje žiadna chyba.

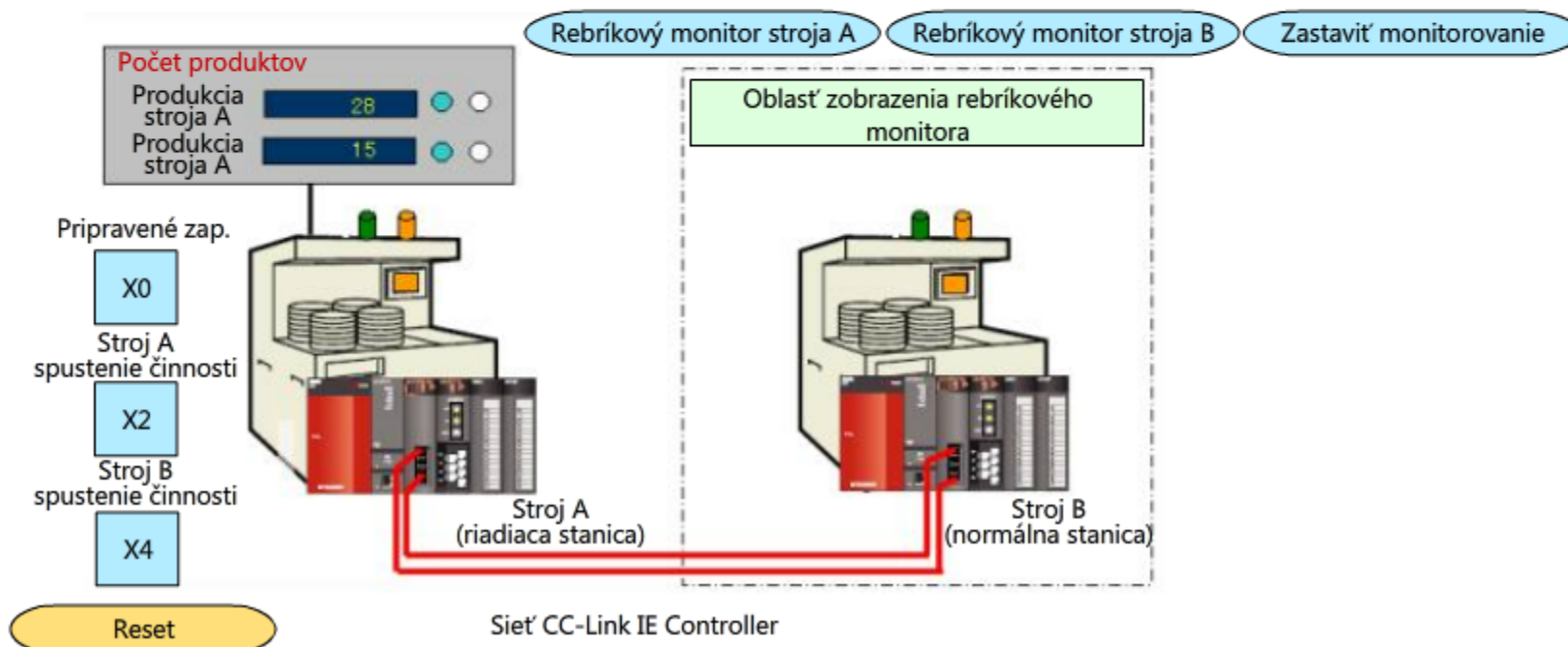
Postup kontroly v prípade chyby (kontrolka ERR. svieti) je uvedený v časti 4.4.

4.3.2

Kontrola fungovania sieťového systému

Na nasledujúcej strane sa nachádza simulácia fungovania vzorového systému. Skôr než prejdete na ďalšiu stranu, oboznámte sa s nasledovným postupom fungovania.

- (1) Kliknutím na tlačidlo Pripravené zap. (X0) sa stroje A a B pripravia.
- (2) Kliknutím na tlačidlo Spustenie činnosti stroja A (X2) sa spustí činnosť stroja A. Aktuálna hodnota počtu produktov sa zobrazí na počítadle produktov.
Kliknutím na tlačidlo Spustenie činnosti stroja B (X4) sa spustí činnosť stroja B. Aktuálna hodnota počtu produktov sa zobrazí na počítadle produktov.
- (3) Činnosť programu možno skontrolovať kliknutím na tlačidlo „Rebríkový monitor“ pre každý stroj. Kliknutím na tlačidlo môžete skontrolovať výmenu dát medzi programovateľnými kontrolérmi. Monitor zavriete kliknutím na tlačidlo Zastaviť monitorovanie.
- (4) Činnosť sa skončí, keď celkový počet produktov strojov A a B dosiahne 120 kusov.
- (5) Kliknutím na tlačidlo Reset sa obnoví počiatočný stav (pred spustením činnosti).



4.3.2

Kontrola fungovania sieťového systému

Spustíte simuláciu na vizualizáciu činnosti vzorového systému.

Počet produktov			
Produkcia stroja A	61		
Produkcia stroja B	59		

Spustiť činnosť
stroja A

Spustiť činnosť
stroja B

Zastaviť
monitorovanie

Pripravený Stroj A

Vyp.

X0

Spustiť činnosť
stroja A

Vyp.

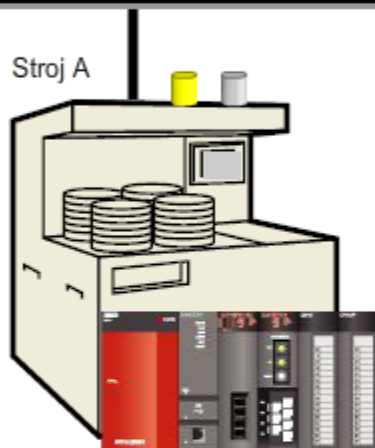
X2

Spustiť činnosť
stroja B

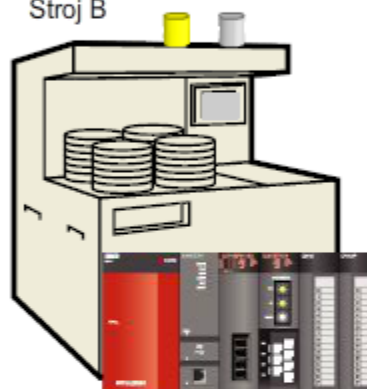
Vyp.

X4

Reset



Stroj B



V tejto časti sa nachádza vysvetlenie základnej diagnostiky v prípade zlyhania siete pri spustení.

Postup kontroly siete

Skontrolujte v nasledujúcom poradí.

Skontrolujte, či svieti kontrolka RUN CPU modulu.



Skontrolujte kontrolky na sieťovom module.



Použite funkciu diagnostiky softvéru GX Works2.

V prípade výskytu chyby (kontrolka nesvieti), použite na zistenie podrobných informácií o chybe funkciu PLC Diagnostics (Diagnostika PLC) softvéru GX Works2.

Podrobné informácie o kontrolkách nájdete v časti 4.4.1.

Skontrolujte v okne CC IE Control Diagnostics (Diagnostika siete CC IE Control) zobrazenom v časti 4.4.2.

4.4.1

Kontrola signalizácií kontroliek stavu na sieťovom module

Ak sieť nefunguje normálne, skontrolujte signalizáciu kontroliek na sieťovom module.



RUN	Zelená kontrolka svieti	Normálna prevádzka
	Kontrolka nesvieti	Hardvérová chyba alebo chyba kontrolného časovača
MODE	Zelená kontrolka svieti	Online režim
	Zelená kontrolka bliká	Testovací režim
	Kontrolka nesvieti	Offline režim
PRM	Zelená kontrolka svieti	Funguje ako radiaca stanica
	Kontrolka nesvieti	Funguje ako normálna stanica
D LINK	Zelená kontrolka svieti	Prebieha dátové prepojenie (prebieha cyklický prenos)
	Zelená kontrolka bliká	Prebieha dátové prepojenie (cyklický prenos zastavený)
	Kontrolka nesvieti	Žiadne dátové prepojenie (odpojené)
ERR.	Červená kontrolka svieti	- Chybné dáta príjmu (rámcová chyba príjmu) - Rámcové chyby medzi stanicami prekračujú určenú úroveň. - Duplicita riadiacej stanice alebo duplicita čísla stanice - Odpojenie kábla alebo nesprávne zapojenie k výstupu/vstupu - Poškodené sieťové parametre alebo nesúlad nastavení riadiacej stanice a normálnej stanice (vyhradená stanica, celkový počet staníc, číslo siete atď.).
	Kontrolka nesvieti	Normálny stav
SD	Zelená kontrolka svieti	Prebieha prenos dát
	Kontrolka nesvieti	Neprebieha prenos dát
RD	Zelená kontrolka svieti	Prebieha prenos dát
	Kontrolka nesvieti	Neprebieha prenos dát

: Označuje abnormálny stav.

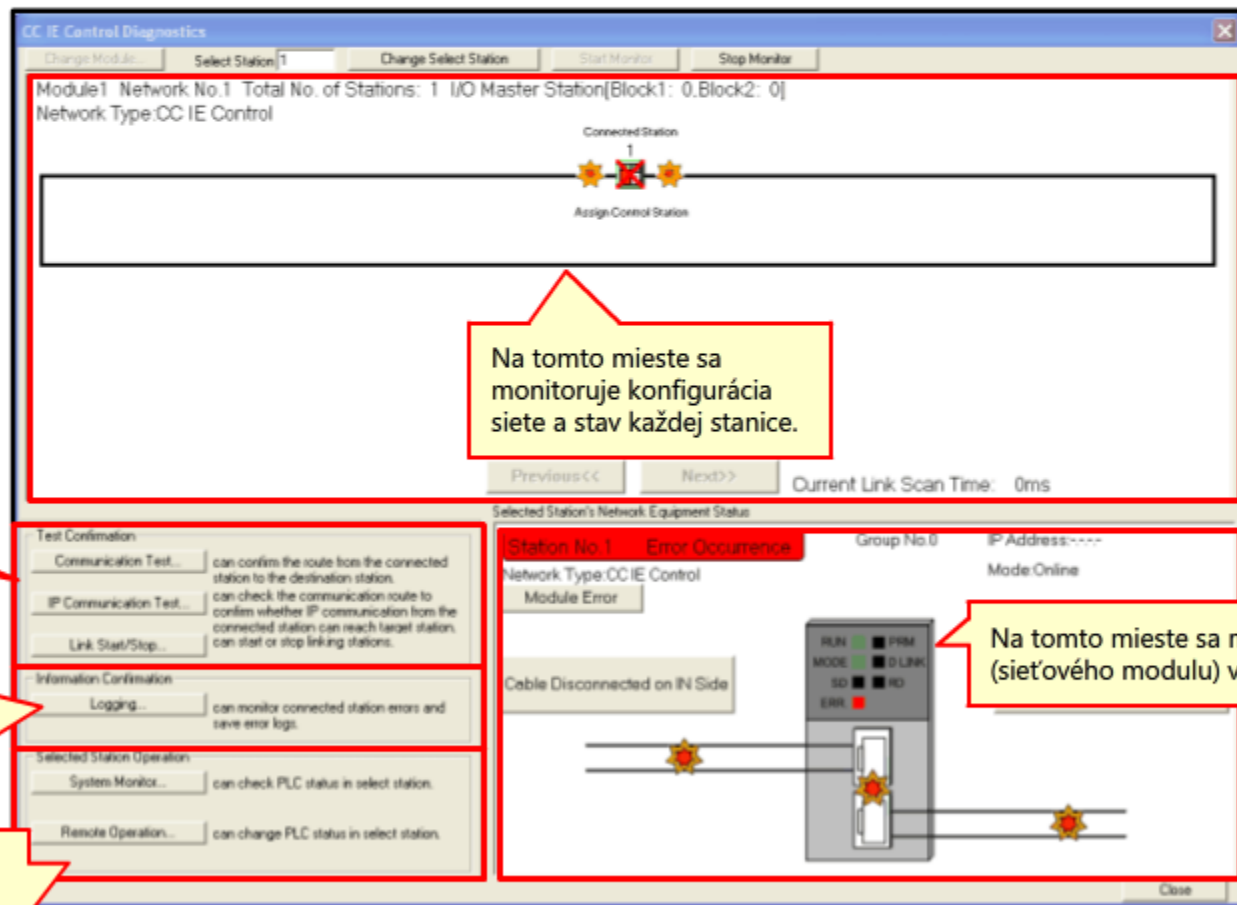
4.4.2

Diagnostika siete

V tejto časti sa nachádza vysvetlenie postupu diagnostiky pri abnormálnej prevádzke siete. Na kontrolu stavu komunikácie možno použiť funkciu diagnostiky siete softvéru GX Works2.

Na nasledujúcom obrázku sú zobrazené dostupné funkcie diagnostiky siete.

V ponuke softvéru GX Works2 výberom položky Diagnostics (Diagnostika) -> CC IE Control diagnostics (Diagnostika siete CC IE Control) otvorte okno zobrazené nižšie.



Z tohto miesta možno vykonať test sieťovej komunikácie.

Na tomto mieste možno získať výsledky monitorovania chýb siete a záznamy o chybách.

Na tomto mieste možno monitorovať stav CPU modulu vybratej stanice. Z tohto miesta je možná aj vzdialená prevádzka.

Na tomto mieste sa monitoruje konfigurácia siete a stav každej stanice.

Na tomto mieste sa monitoruje stav (sieťového modulu) vybratej stanice.

Okno diagnostiky siete CC IE Control

4.4.3

Kontrola chybových kódov používaných na monitorovanie systému

Ak sa zistí chyba v sieťovom module, chybový kód sa uloží v špeciálnom prepojovacom registri.

Ak chcete skontrolovať chybový kód vyskytujúci sa v cieľovom module v softvéri GX Works2, otvorte okno System Monitor (Monitor systému) a potom okno Module's Detailed Information (Podrobné informácie o module).

Okno podrobných informácií o module

4.4.4

Kontrola chybových kódov používaných na monitore skupiny zariadení

Chybové kódy uložené v špeciálnych prepojavacích registroch možno skontrolovať aj na monitore skupiny zariadení. V softvéri GX Works2 vyberte položku Device/Buffer Memory Batch Monitor -1 (Monitor skupiny zariadení/medzipamäti 1).

V príklade zobrazenom nižšie bol chybový kód 22H uložený v špeciálnom prepojavacom registri SW64. Tento chybový kód signalizuje, že je odpojená dráha prenosu vlastnej stanice.

Device

☒ Device Name SW64 T/C Set Value Reference Program

☐ Buffer Memory Module Start (HEX) Address

Display format

Modify Value... 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 monitora skupiny zariadení/medzipamäti – 1 (Monitorovanie)

4.4.5

Kontrola chybových kódov používaných na testy okruhu

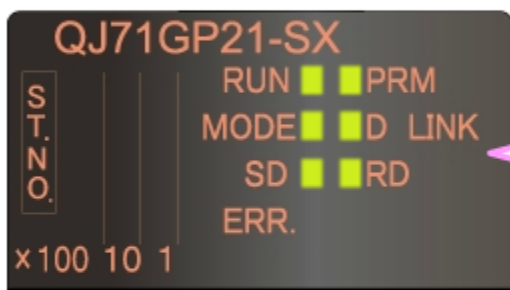
Nasledujúci príklad zobrazuje chybový stav, v ktorom bolo rovnaké číslo stanice nastavené pre obe stanice v sieti s 2 stanicami. Keďže stav sa líši v závislosti od konkrétnych nastavení, pozrite si podrobné informácie v príslušnom návode k modulu siete CC-Link IE Controller.

Kliknutím na tlačidlo



spustíte vizualizáciu signalizácie kontroliek pri správnom nastavení stanice a pri nesprávnom nastavení stanice.

Displej riadiacej stanice (bez duplicity čísla stanice)



Úspešne dokončené!

Všetky kontrolky ST.NO. sú zhasnuté.

Displej riadiacej stanice (s duplicitou čísla stanice)



Zistila sa porucha!

Počas testu okruhu kontrolka ST. NO. signalizuje stanicu, v ktorej sa vyskytuje chyba. V tomto príklade je číslo stanice 2 duplicitné.

Podrobnejšie informácie nájdete v návode.

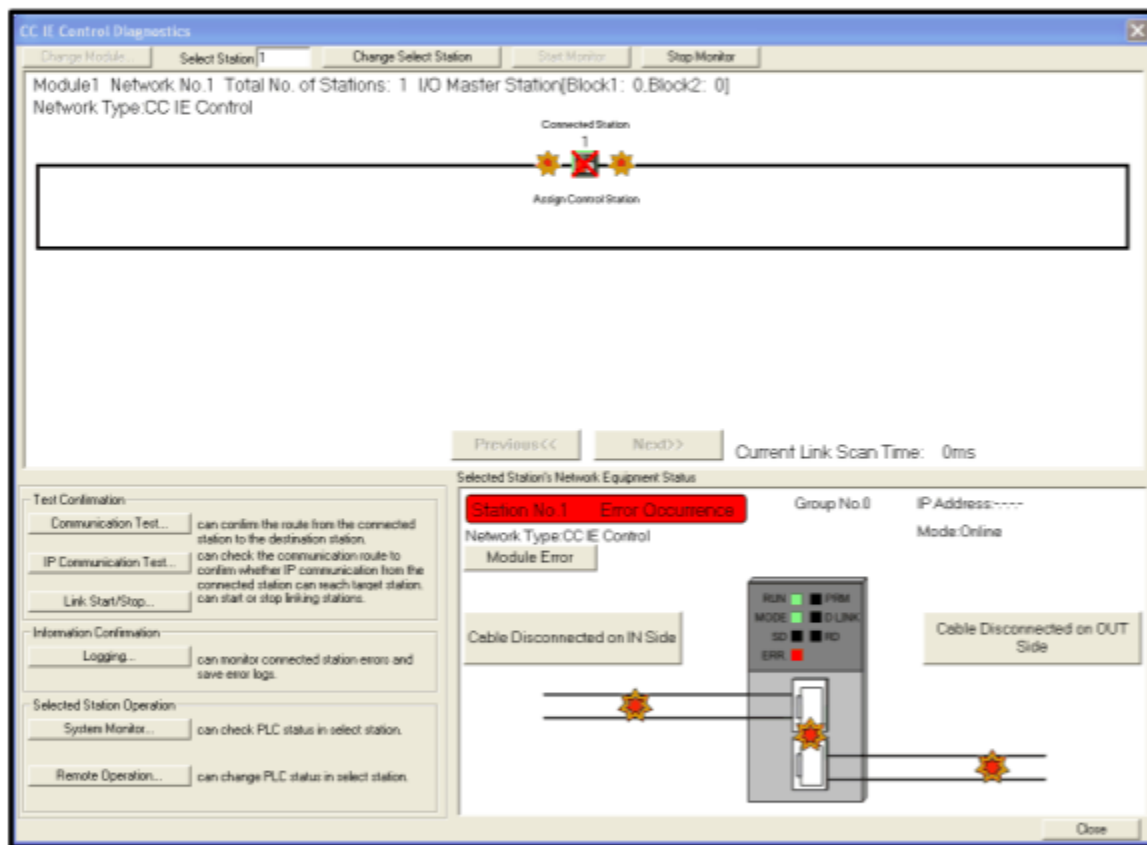


4.4.5

Kontrola chybových kódov používaných na testy okruhu

Ak sa test okruhu skončí chybou, mala by sa vykonať diagnostika siete CC IE Control na určenie príčiny chyby a potom prijať príslušné nápravné opatrenie uvedené v časti o riešení problémov. Po prijatí nápravného opatrenia by sa mal vykonať ďalší test okruhu.

Nižšie je zobrazené okno CC IE Control Diagnostics (Diagnostika siete CC IE Control).



Okno diagnostiky siete CC IE Control

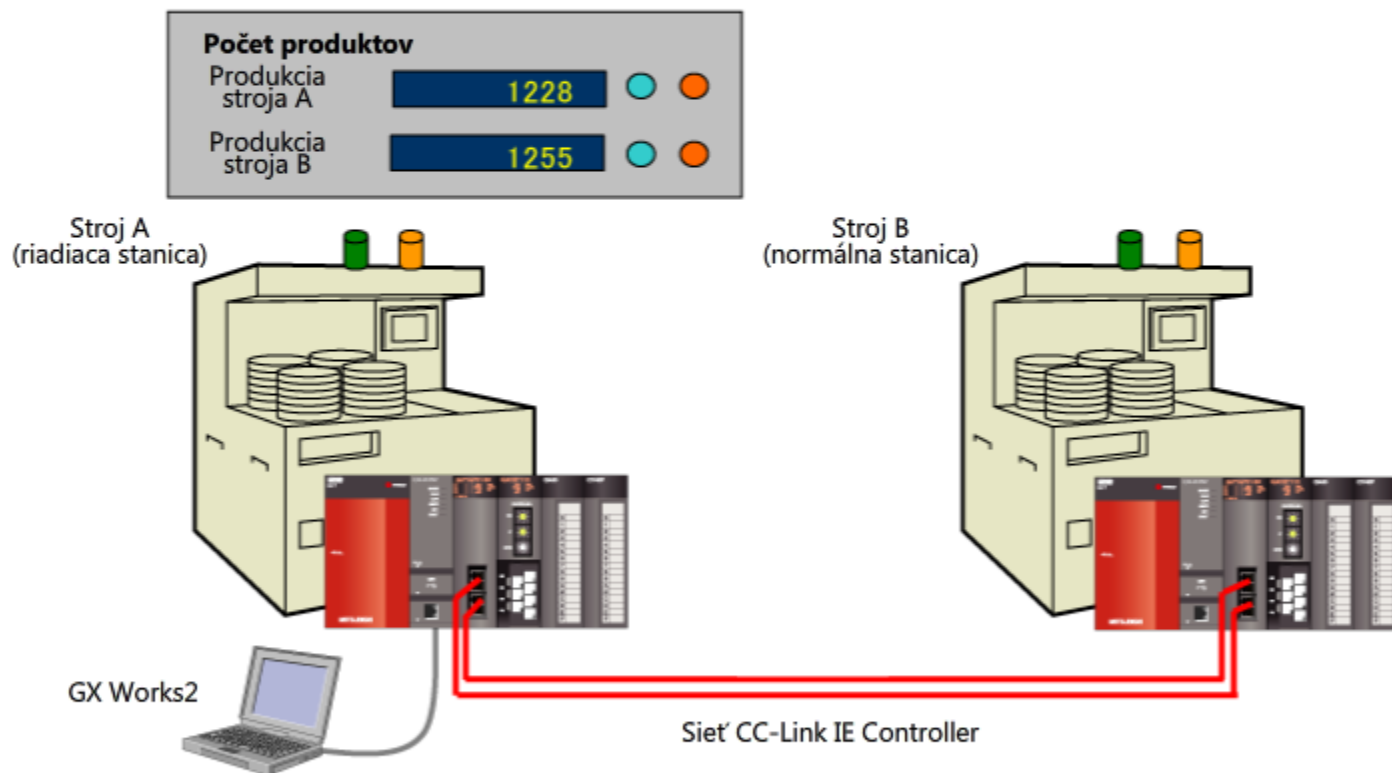
- (1) Vyberte chybnú stanicu.
- (2) Kliknutím na tlačidlo podrobnosti chyby (Chyba modulu atď.) otvorte dialógové okno Error Details (Podrobnosti chyby) a potom vykonajte vhodné nápravné opatrenie uvedené v časti o riešení problémov.

4.5 Monitorovanie programov iných staníc pomocou softvéru GX Works2

V tejto časti je vysvetlený prístup k inej stanici prostredníctvom siete.

Softvér GX Works2 poskytuje používateľovi prístup k iným staniciam v sieti na prenos programov, vykonávanie monitorovania atď.

Na nasledujúcom obrázku je uvedený postup na prístup k programovateľnému kontroléru stroja B vo vzorovom systéme. Tento postup umožňuje, aby sa stav CPU modulu na vzdialenom riadiacom paneli mohol zobraziť na blízkom riadiacom paneli a pod., vďaka čomu nie je potrebné prejsť k tomuto vzdialenému riadiacemu panelu.

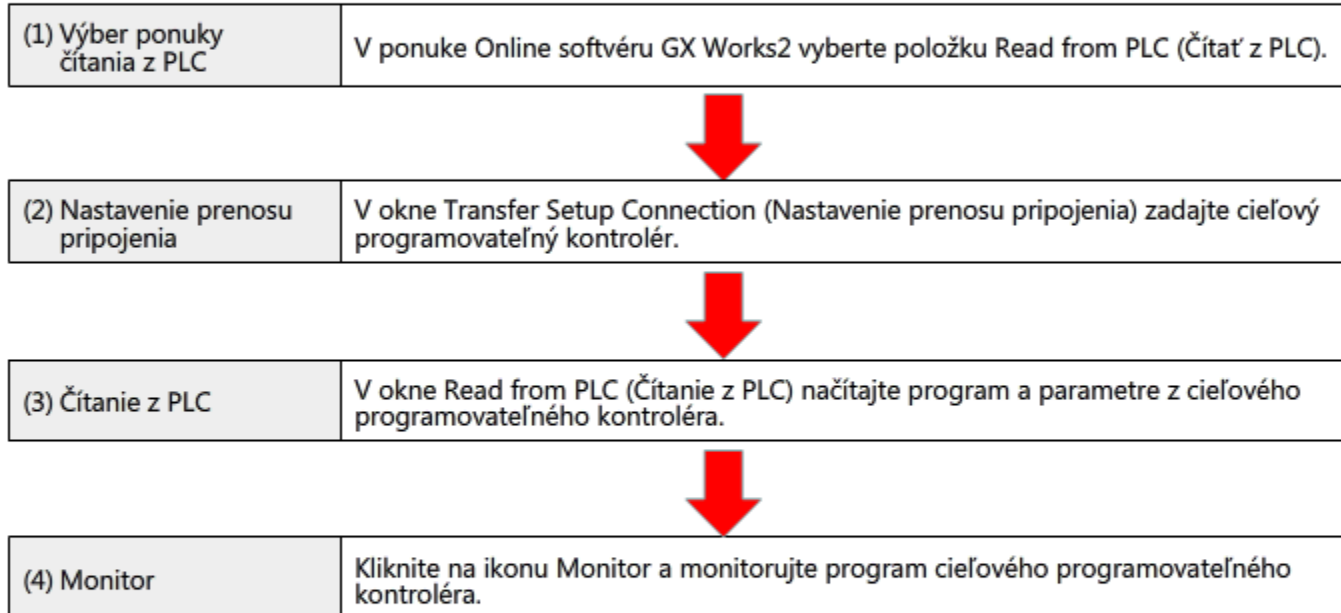


4.5.1

Postup činnosti na monitorovanie iných staníc

Ak chcete získať prístup k inej stanici, možnosť CC IE Cont NET/10(H) sa musí vybrať ako Network Communication Route (Cesta sieťovej komunikácie) v okne Transfer Setup Connection (Nastavenie prenosu pripojenia) v softvéri GX Works2.

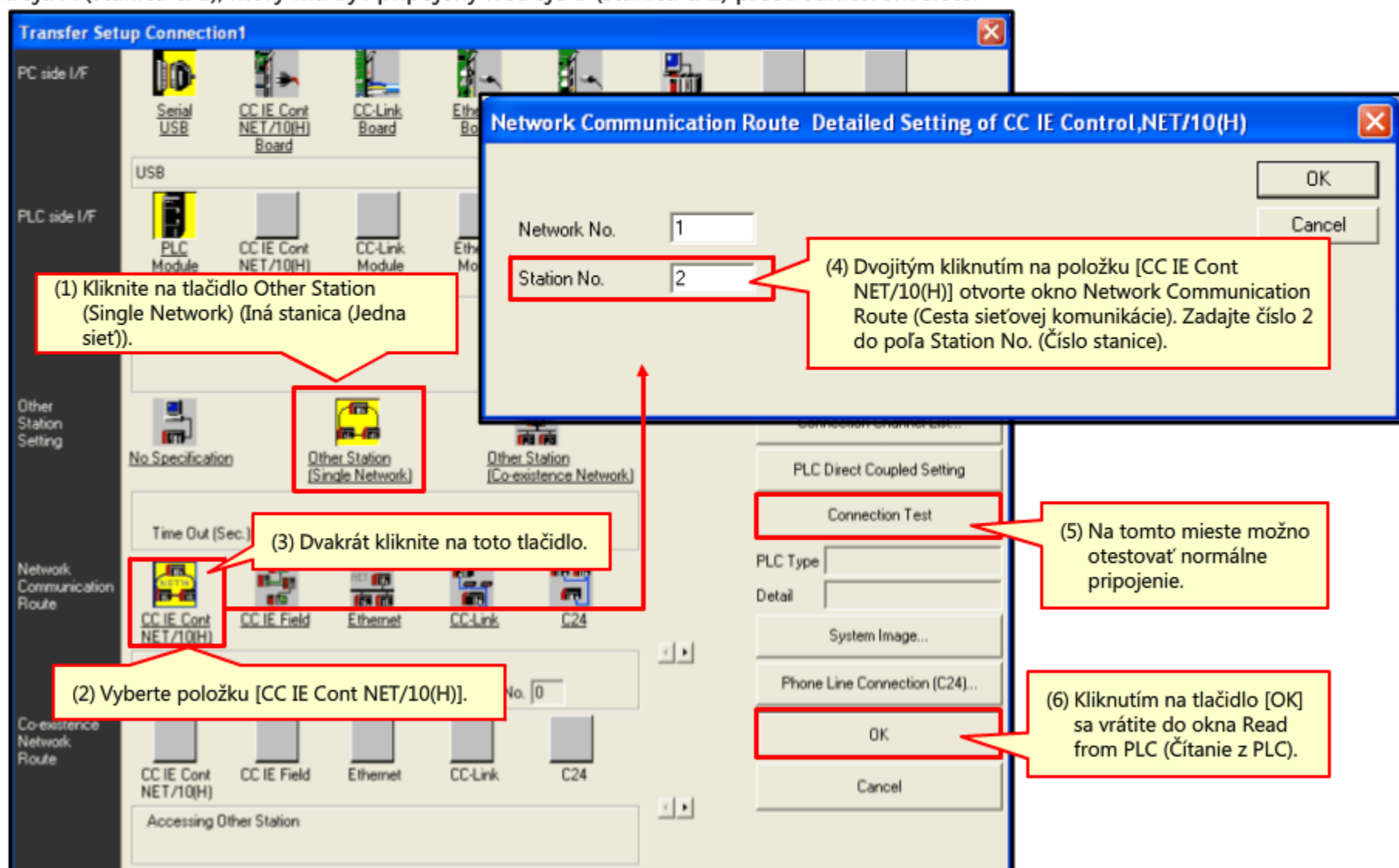
Dodržujte nasledujúci postup. (Nasledujúci postup predpokladá, že v softvéri GX Works2 nebol vytvorený žiaden projekt.)



4.5.2

Nastavenia pripojenia k stroju B

V nasledujúcom okne sa zobrazujú nastavenia požadované pre počítač (GX Works2) fyzicky pripojený k stroju A (stanica č. 1), ktorý má byť pripojený k stroju B (stanica č. 2) prostredníctvom siete.



Okno nastavenia prenosu pripojenia 1

V tejto kapitole ste získali nasledujúce poznatky

- Príklady sekvenčných programov, ktoré využívajú zariadenia prepojenia
- Postup kontroly fungovania sieťového systému
- Postup diagnostiky v prípade zlyhania fungovania siete
- Monitorovanie programov iných staníc pomocou softvéru GX Works2

Dôležité body

Sekvenčný program na ovládanie	• Dáta v špeciálnych prepojovacích relé a špeciálnych prepojovacích registroch možno použiť ako signály synchronizácie. • Ak sa používajú signály zapnutia/vypnutia, je vhodné používať inštrukcie SET a RST na zaručenie vhodného časového obdobia zap./vyp. • Na odoslanie dát viacerých slov v jednej operácii možno použiť funkciu zaručenia 32-bitových dát alebo funkciu blokových dát založených na stanici.
Kontrola fungovania sieťového systému	• Stav komunikácie možno skontrolovať pomocou kontroliek na sieťovom module. • Rebríkový monitor softvéru GX Works2 možno použiť na overenie normálnej výmeny dát prostredníctvom siete.
Opatrenia v prípade zlyhania fungovania siete	• Ak sieť nefunguje normálne, diagnostikujte problém pomocou kontroliek na CPU module a na sieťovom module. • Na získanie podrobných údajov o chybe môžete použiť funkcie diagnostiky PLC, testu komunikácie a ďalšie funkcie testovania v softvéri GX Works2.
Monitorovanie iných staníc pomocou softvéru GX Works2	• Ak chcete monitorovať iné stanice, vyberte možnosť Other Station (Iná stanica) v okne Transfer Setup Connection (Nastavenie prenosu pripojenia) a v okne Network Communication Route (Cesta sieťovej komunikácie) je potrebné nastaviť číslo siete (Network No.) a číslo stanice (Station No.) monitorovanej cieľovej stanice.

Test**Záverečný test**

Teraz, keď ste dokončili všetky lekcie kurzu **PLC, Sieť CC-Link IE Controller**, ste pripravení absolvovať záverečný test. Ak si nie ste istí niektorými preberanými témami, využite túto príležitosť a zopakujte si ich.

Tento záverečný test obsahuje 12 otázok (58 položiek).

Záverečný test môžete absolvovať ľubovoľne veľa krát.

Hodnotenie testu

Po výbere odpovede kliknite na tlačidlo **Odpovedať**. Ak prejdete na ďalšiu otázku bez kliknutia na tlačidlo Odpovedať, vaša odpoveď sa nezapočíta. (Považuje sa za nezodpovedanú otázku.)

Výsledky testu

Na stránke výsledkov sa zobrazí počet odpovedí, percentuálna úspešnosť a výsledok úspešnosti/neúspešnosti absolvovania.

Správne odpovede: **12**

Celkový počet otázok: **12**

Percentuálna úspešnosť: **100%**

Na úspešné absolvovanie testu musíte správne zodpovedať **60%** otázok.

Pokračovať

Skontrolovať

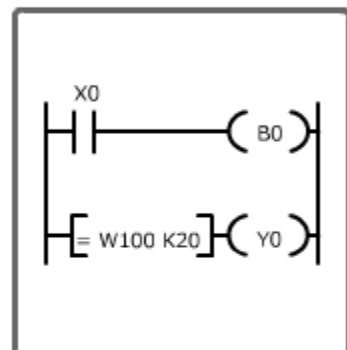
- Kliknutím na tlačidlo **Pokračovať** sa test ukončí.
- Kliknutím na tlačidlo **Skontrolovať** si môžete test skontrolovať. (Kontrola správnych odpovedí)
- Kliknutím na tlačidlo **Znova** môžete test absolvovať znova.

Test

Závěrečný test 1

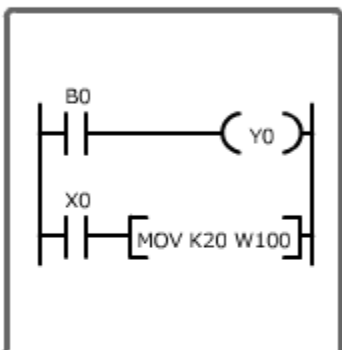
Nasledující věty opisují základní fungování sítě programovatelných kontrolérů.
Doplňte věty výběrem správných stanic.

Stanica č. 1
sekvenční program



Stanica č. 1

Stanica č. 2
sekvenční program



Stanica č. 2



- (1) Kontakt X0 programovatelného kontroléra stanice č. 1 sa zapne.
- (2) Cievka B0 programovatelného kontroléra (Ot.1) sa zapne.
- (3) Signál stavu zapnutia sa prenesie do kontaktu B0 programovatelného kontroléra (Ot.2).
- (4) Cievka Y0 programovatelného kontroléra stanice č. 2 sa zapne.
- (5) Kontakt X0 programovatelného kontroléra stanice č. 2 sa zapne.
- (6) Hodnota 20 sa uloží do registra W100 programovatelného kontroléra (Ot.3).
- (7) Hodnota 20 sa prenesie do registra W100 programovatelného kontroléra (Ot.4).
- (8) Cievka Y0 programovatelného kontroléra stanice č. 1 sa zapne.

Q1 Q2 Q3 Q4

Odpovedať

Späť

Nasledujúci odsek opisuje spôsob výmeny dát zariadení prepojenia medzi modulom siete CC-Link IE Controller Network a CPU modulom.

Doplňte vety výberom správnych pojmov.

Spomedzi zariadení prepojenia CPU modulov používaných v sekvenčných programoch sa bitové zariadenie nazýva a je vyjadrené symbolom .

Spomedzi zariadení prepojenia CPU modulov používaných v sekvenčných programoch sa slovné zariadenie pre 16-bitové dáta nazýva a je vyjadrené symbolom .

Pomocou sa dáta v zariadenia prepojenia CPU modulu (B/W) vymieňajú s bitovými zariadeniami () a slovnými zariadeniami () zariadení prepojenia sieťového modulu.

Test

Záverečný test 3

Nižšie je zobrazený vzťah medzi rozsahom odosielať a rozsahom príjmu.

Predpokladá sa, že rozsah odosielať bude nastavený pomocou parametrov siete nasledujúcim spôsobom. Vyberte správne oblasti zariadení pre každú stanicu.

Nastavenie rozsahu odosielať v parametroch siete		Programovateľný kontrolér stanice č. 1	Programovateľný kontrolér stanice č. 2	Programovateľný kontrolér stanice č. 3
		Prepojovacie relé	Prepojovacie relé	Prepojovacie relé
B0	Rozsah odosielať stanice č. 1	B0 --Select--	B0 --Select--	B0 --Select--
BFF B100	Rozsah odosielať stanice č. 2	BFF B100 --Select--	BFF B100 --Select--	BFF B100 --Select--
B1FF B200	Rozsah odosielať stanice č. 3	B1FF B200 --Select--	B1FF B200 --Select--	B1FF B200 --Select--
B2FF		B2FF	B2FF	B2FF

Odpovedať

Späť

Nasledujúce vety vysvetľujú cyklický prenos a krátkodobý prenos.
Vyberte správny typ prenosu pre každú vetu.

Na dátovú komunikáciu sa nevyžaduje žiaden program.	--Select-- ▼
Pravidelná a automatická výmena dát v oblasti určenej parametrom siete.	--Select-- ▼
Dáta sa vymieňajú medzi programovateľnými kontrolérmi pripojenými k tej istej sieti len v prípade požiadavky.	--Select-- ▼
Dátová komunikácia vyžaduje programy obsahujúce špeciálne inštrukcie.	--Select-- ▼
Ku komunikácii dochádza automaticky len nastavením parametrov siete.	--Select-- ▼

Odpovedať

Späť

Nasledujúce vety opisujú konfiguráciu siete základné fungovanie siete CC-Link IE Controller.
Doplňte vety výberom správnych pojmov.

Každá sieť CC-Link IE Controller má priradené .

Každý sieťový modul pripojený k tej istej sieti má priradené na identifikáciu.

Jeden zo sieťových modulov musí byť vždy použitý ako , a ostatné
programovateľné kontroléry sú nastavené ako .

Test Závěrečný test 6

Nižšie je zobrazené okno nastavenia parametrov siete.

Vyberte správnu položku pre každý opis.

- Q1 --Select-- ▾ Zobrazuje čísla staníc.
 Zobrazené čísla zodpovedajú hodnote Total Stations (Celkový počet staníc) nastavenej v okne nastavenia parametrov siete pre riadiacu stanicu.
- Q2 --Select-- ▾ Rozsah odosielania prepojovacích registrov (LW) na každej stanici.
 Počiatočné číslo a koncové číslo LW sa nastavujú pre každú stanicu. Nastavenia by sa nemali prekryvať medzi stanicami.
- Q3 --Select-- ▾ Cieľové zariadenia ovládania sa zobrazujú v rozbaľovacom zozname.
 Ak sa používajú LX/LY, vyberajú sa na tomto mieste.
- Q4 --Select-- ▾ Rozsah odosielania prepojovacích relé (LB) na každej stanici.
 Počiatočné číslo a koncové číslo LB sa nastavujú pre každú stanicu. Nastavenia by sa nemali prekryvať medzi stanicami.

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 **LB/LW Setting(1)** 4

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

1 2 3

Odpovedať

Späť

Nasledujúci opis sa týka parametrov obnovenia siete.

Vyberte správny pojem pre každú vetu.

Parametre obnovenia siete určujú rozsah odosielania v rámci zariadení prepojenia sieťového modulu () . Dáta v týchto zariadeniach sa odosielajú do zariadení prepojenia CPU modulu () , aby mohli byť použité v sekvenčných programoch.

V predvolenom nastavení je každému zariadeniu prepojenia priradených 8 192 bodov.

Ak sa nevyžaduje žiadna zmena, môže sa ponechať predvolené nastavenie.

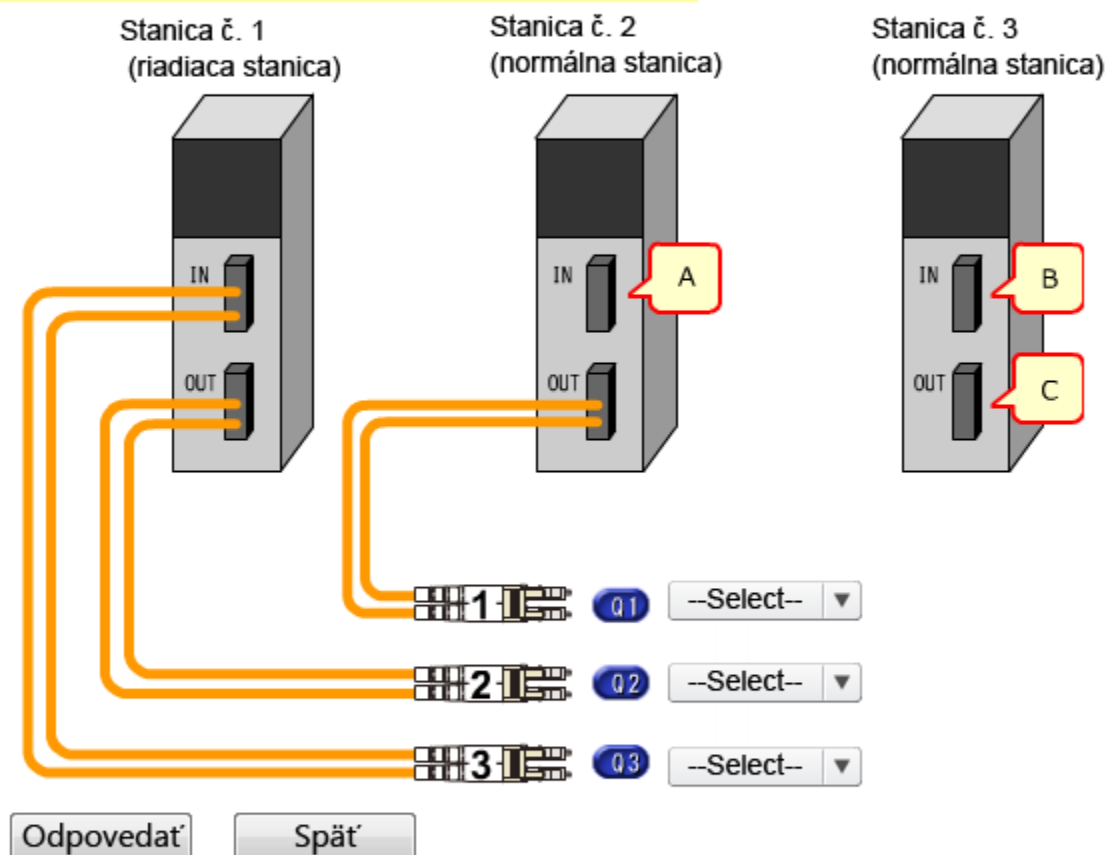
Odpovedať

Späť

Test

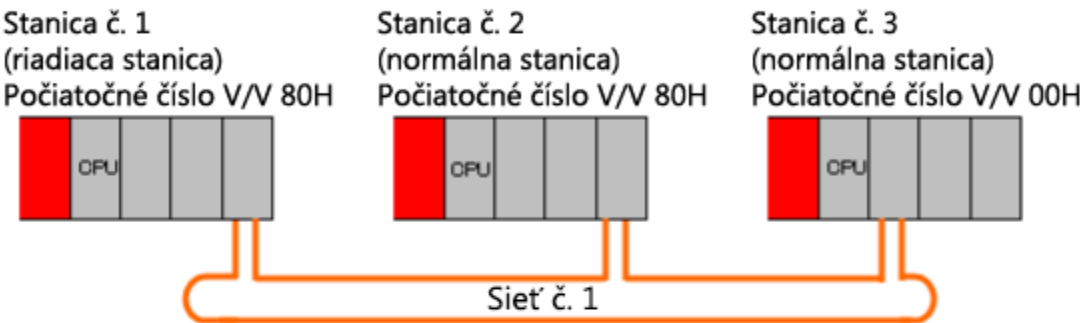
Závěrečný test 8

Na nasledujúcom obrázku je zobrazený príklad pripojenia optického kábla. Stanice č. 1 až č. 3 majú byť pripojené za sebou a vytvoriť systém optickej slučky. Pomocou nasledujúceho obrázka vyberte najvhodnejší konektor na strane modulu (A, B alebo C) pre jednotlivé konektory na strane kábla (1, 2 alebo 3).



Test Závěrečný test 9

Pre nasledujúce moduly siete CC-Link IE Controller Network sa vyžadujú parametre siete.
Podľa konfigurácie systému zobrazenej nižšie vyberte správnu hodnotu nastavenia pre každý parameter.



	Stanica č. 1 (riadiaca stanica)	Stanica č. 2 (normálna stanica)	Stanica č. 3 (normálna stanica)
Typ siete	--Select--	--Select--	--Select--
Počiatočné číslo V/V	--Select--	--Select--	--Select--
Číslo siete	--Select--	--Select--	--Select--
Celkový počet staníc	--Select--	--Select--	--Select--
Číslo skupiny	0	0	0
Číslo stanice	1	2	3

Test

Závěrečný test 10

Nasledujúci odsek obsahuje vysvetlenie LED kontroliek na sieťovom module.
Pre stanice č. 1 a č. 2 vyberte zobrazenie kontroliek, ktoré signalizujú normálnu komunikáciu.

Station No.1 (control station) : Q1

Station No.2 (normal station) : Q2

1



2



3



4



5



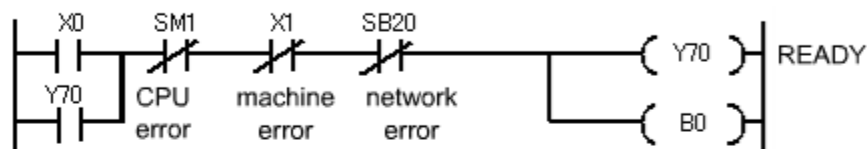
6



Test**Závěrečný test 11**

Nasledujúci opis sa týka spôsobu vytvárania sekvenčného programu, ktorý je jedinečný na fungovanie siete.

Na nasledujúcom obrázku sa nachádza časť sekvenčných programov pre sieť CC-Link IE Controller. Vyberte správne pojmy a doplňte opis o synchronizáciách.



Sekvenčný program používa rôzne kombinácie signálov stavu CPU modulu programovateľného kontroléra, stroja, atď. na synchronizačné činnosti.

Niektoré príklady zahŕňajú signál stavu CPU modulu programovateľného kontroléra uložený v špeciálnom relé () a signál stavu siete uložený v špeciálnom prepojovacom relé () používanom v sieti CC-Link IE Controller.

Nasledujúci text je o chybových kódoch.
Doplňte vety výberom správnych pojmov.

Ak sa zistí chyba v module siete CC-Link IE Controller, obsah chyby sa uloží ako v príslušnom špeciálnom prepojovacom registri.

Chybový kód možno skontrolovať zadaním čísla špeciálneho prepojovacieho registra v okne „Module's Detailed Information” (Podrobné informácie o module), ktoré sa otvorí v okne alebo v okne softvéru GX Works2.

Test**Vyhodnotenie testu**

Dokončili ste záverečný test. Vaše výsledky sú uvedené nižšie.
Ak chcete ukončiť záverečný test, prejdite na ďalšiu stranu.

Správne odpovede: **12**

Celkový počet otázok: **12**

Percentuálna úspešnosť: **100%**

Pokračovať

Skontrolovať

Blahoželáme. Uspeli ste v teste.

Dokončili ste kurz **PLC Siet' CC-Link IE Controller**.

Ďakujeme, že ste absolvovali tento kurz.

Veríme, že sa vám lekcie páčili skúsenosti a informácie získané v tomto kurze budú pre vás v budúcnosti užitočné.

Kurz si môžete prejsť toľkokrát, koľkokrát budete chcieť.

Skontrolovať

Zavrieť