

PLC CC-Link

Tento elektronický vzdelávací kurz je určený pre tých, ktorí budú zostavovať priemyselnú sieť FA alebo systém CC-Link po prvýkrát.

Tento kurz poskytuje školenie pre používateľov, ktorí budú používať systém CC-Link po prvýkrát a v skutočnosti konfigurovať systémy dátového prepojenia CC-Link pomocou programovateľného kontroléra (PLC). Tento kurz zahŕňa nasledujúce témy:

- Základné poznatky
- Základná štruktúra dátového prepojenia
- Nastavenia základných parametrov podľa konfigurácie systému
- Spôsob programovania
- Spustenie systému
- Kontrola fungovania

V tomto kurze je vysvetlený postup nastavenia systému CC-Link spoločne s konfiguráciou systému pre prax.



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

Kapitola 1 Prehľad systému CC-Link

Informácie o vlastnostiach a základnej konfigurácii systému CC-Link.

Kapitola 2 Špecifikácie a nastavenia

Informácie o základoch konfigurácie systémov CC-Link vrátane špecifikácií, základných pojmov a nastavení základných príkazov systémov CC-Link.

Kapitola 3 Spustenie vzdialeného V/V systému





Informácie o nastaveniach a operáciách potrebných na spustenie vzdialeného V/V systému.

Kapitola 4 Rozšíriteľnosť a spoľahlivosť systému CC-Link

V tejto kapitole sa opisuje spôsob využívania iných operácií než vzdialený V/V systém, ktorý sa vysvetľuje v tomto kurze. Kapitola takisto obsahuje informácie o konfigurácii na zvýšenie spoľahlivosti systému.

Záverečný test

Úspešné absolvovanie: aspoň 60%

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 **Špecifikácie systému CC-Link**

Najnovšia verzia z decembra 2012 je verzia 2, ktorá obsahuje rozšírené funkcie v porovnaní s verziou 1.1. V tomto kurze sa na vysvetlenie a pochopenie základov používa verzia 1.1 systému CC-Link.

Podrobné informácie o špecifikáciách verzie 2 nájdete v návode.

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.

Kapitola 1 Prehľad systému CC-Link

V tomto kurze sa opisujú základy systému CC-Link, čo je typ priemyselnej siete. Kurz je určený pre používateľov, ktorí už absolvovali kurz „FA Equipment for Beginners (Industrial Network)“ (Zariadenia FA pre začiatočníkov – priemyselná sieť) alebo ktorí majú rovnocennú úroveň znalostí.

Úloha systému CC-Link

CC-Link je skratka z Control & Communication (čo znamená riadiace a komunikačné) prepojenie.

Jeho účelom je **integrovat' riadenie a komunikáciu v rámci systému**.

CC-Link je **otvorená sieť**. Jej špecifikácie boli zverejnené výrobcom snímačov a ventilov na použitie v prostrediach FA.

Váš systém možno nakonfigurovať podľa jeho účelu zostavením z produktov od mnohých zúčastnených dodávateľov (partnerských výrobcov).

Prečo sa vyžadujú siete FA

V súčasnosti sa vyžadujú rozsiahle, integrované systémy, ktoré majú spĺňať požiadavky moderných plynulých systémov.

Zapojenie viacerých zariadení do siete je **nevyhnutným predpokladom na komunikáciu a zdieľanie informácií** v takýchto prostrediach automatizácie podniku (factory automation/FA).

1.1 Nevyhnutnosť FA sietí

1.2 Produkty a pozícia systému CC-Link

1.3 Vlastnosti systému CC-Link

1.4 Dva spôsoby dátovej komunikácie

1.5 Typy súčastí

1.6 Konfigurácia systému CC-Link

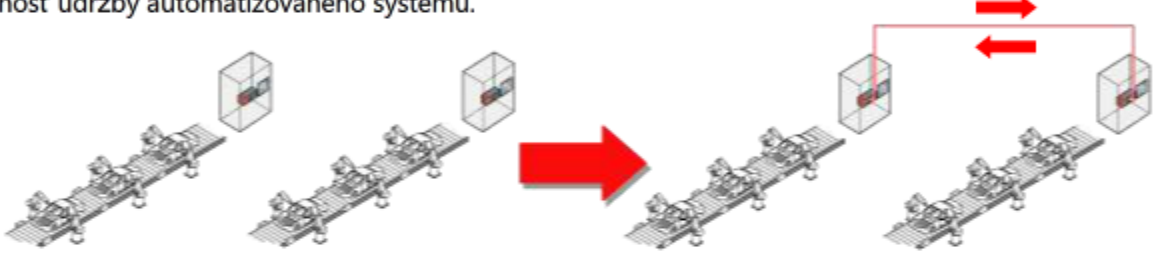
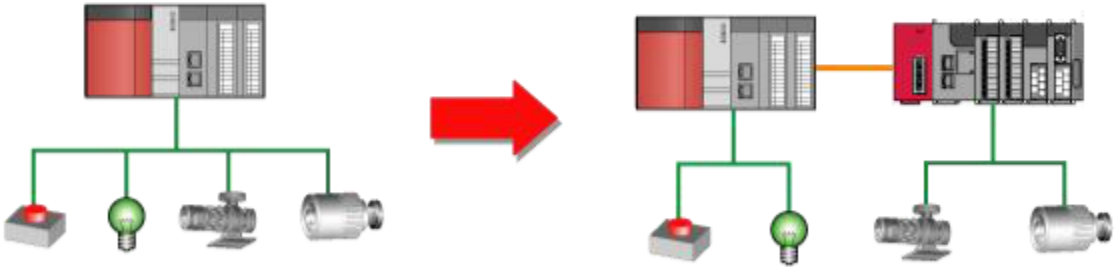
1.7 Vzťah medzi vzdialenými V/V zariadeniami a zariadeniami v CPU programovateľného kontroléra

1.8 Zhrnutie tejto kapitoly

1.1

Nevyhnutnosť FA sietí

Skôr než začneme s hlavnou témou, zopakujme si FA siete.
FA siete sa používajú na dva hlavné účely.

Účel siete	Opis
<p>Zdieľanie informácií (Cyklický prenos medzi hlavnou stanicou a lokálnymi stanicami)</p>	<p>Informácie sa zdieľajú v rámci systému programovateľného kontroléra. Pripojením distribuovaných zariadení (kontrolérov) prostredníctvom siete môžete zvýšiť flexibilitu, rozšíriteľnosť a jednoduchosť údržby automatizovaného systému.</p> 
<p>Distribúcia V/V zariadení (Cyklický prenos medzi hlavnou stanicou a vzdialenými stanicami)</p>	<p>Nielenže sa môžu vyskytnúť problémy pri rozširovaní V/V vedení, ale môže sa vyžadovať dodatočná plocha na zместenie hrubých I/O vedení. Na vyriešenie tohto problému možno použiť distribuované V/V systémy na prenos V/V stavu prostredníctvom siete bez zapájania V/V vedení. Uložením sekvenčných programov v jednom procesore (CPU) programovateľného kontroléra môžete konfigurovať požadované systémy nákladovo efektívnym spôsobom, ktorý umožňuje rýchlo nájsť nefunkčné sekcie.</p> 

Systém CC-Link podporuje oba účely. V tomto kurze sa opisuje najzákladnejšie **usporiadanie distribuovaných V/V pomocou systému CC-Link**.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené rozdiely medzi jednotlivými produktmi CC-Link.

Typ	Vlastnosti	Rýchlosť	Zapojenie
Kontrolér CC-Link IE	Vysoká rýchlosť a spoľahlivosť (odolnosť voči šumu a rušeniu)	1 Gbit/s*1	Optický kábel
Terénna sieť CC-Link IE	Vysokorýchlostné, flexibilné zapojenie	1 Gbit/s*1	Viacere topológie*2
CC-Link	Relatívne nenákladná konfigurácia systému, široká škála overených pripojiteľných zariadení	156 kbit/s až 10 Mbit/s	Pripojenie prostredníctvom zbernice*3

*1 1 Gbit/s:

Prenosová rýchlosť 1×10^9 bitov za sekundu.

*2 Topológia:

Označuje spôsob konfigurácie zapojenia. Čím flexibilnejšia topológia, **tým sú možné zložitejšie zapojenia a usporiadania systému.**

*3 Pripojenie prostredníctvom zbernice:

Spôsob pripojenia, v ktorom sú všetky moduly združené v jednom signálnom vedení.

1.3 Vlastnosti systému CC-Link

System CC-Link má tieto vlastnosti:

- **Osvedčený výkon** používaný mnohými používateľmi po mnoho rokov
- Vzdialené V/V systémy **možno konfigurovať relatívne nenákladným spôsobom.**
- **So systémom možno kombinovať V/V zariadenia, snímače, ventily a aktuátory od partnerských výrobcov^{*1}** kompatibilné so systémom CC-Link.
- Distribuované riadenie prostredníctvom komunikácie medzi kontrolérmi^{*2}
- Presnosť v obdobiach sieťovej komunikácie^{*3}
- Rozsiahle funkcie RAS^{*4}

*1 Partnerskí výrobcovia:

Dodávateľské spoločnosti snímačov, aktuátorov a ďalších zariadení, ktoré sú účastníkmi združenia CC-Link Partner Association (CLPA).

*2 Distribuované riadenie:

Líši sa od centralizovaného riadenia, v ktorom jeden CPU programovateľného kontroléra vykonáva všetko riadenie. Procesorové jednotky (CPU) programovateľného kontroléra sú distribuované podľa obsahu riadenia.

*3 Presnosť:

Odpovede sa vracajú v pevných obdobiach.

*4 RAS:

Skratka z anglického výrazu Reliability, Availability, and Serviceability (spoľahlivosť, dostupnosť a prevádzkyschopnosť). Ide o index pre stabilnú, bezpečnú a spoľahlivú prevádzku.

V sieťach programovateľných kontrolérov sa používajú nasledujúce dva spôsoby dátovej komunikácie.

- Cyklický prenos
- Krátkodobý prenos

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené ich rozdiely a výhody.

Spôsob	Prehľad dátovej komunikácie	Program na odosielanie/prijímanie dát
Cyklický prenos	Cyklicky a automaticky odosiela/prijíma dáta v oblastiach určených vopred parametrami siete ^{*1} .	Nie je potrebný (Odosiela/prijíma dáta na základe nastavení parametrov siete.)
Krátkodobý prenos	Odosiela/prijíma dáta medzi cyklickými prenosmi len v prípade požiadavky na komunikáciu medzi PLC v sieti.	Potrebný (Odosiela/prijíma dáta na základe programov, ktorým sú zadávané špeciálne príkazy.)

Systém CC-Link podporuje cyklické aj krátkodobé prenosy.

V tomto kurze **sa používa základný prenos vo FA sieťach, teda cyklický.**

^{*1} Parametre siete:

Používajú sa na nastavenia sietí. Možno nastaviť konfiguráciu pripojených zariadení, ako aj akcie, ktoré majú vykonávať zariadenia v sieti aj v CPU programovateľných kontrolérov.

Systém CC-Link pozostáva z nasledujúcich štyroch zariadení.

V závislosti od typu stanice môžu existovať rozdiely v miestach, kde sa zariadenia používajú, a ich spôsoboch prenosu. Preto je potrebné vybrať požadované podriadené stanice*1 podľa účelu.

Typy staníc musíte vziať do úvahy pri neskoršom nastavovaní parametrov siete.

Typy staníc používaných v systéme CC-Link

Typ stanice		Opis	Umiestnenie
Hlavná stanica		Spravuje a riadi systém dátového prepojenia. Vlastní informácie o riadení siete (parametre siete). Vyžaduje sa jedna stanica na systém.	Na základni
Podriadená stanica	Lokálna stanica	Komunikuje s hlavnou stanicou a ostatnými lokálnymi stanicami. Modul je totožný s modulom pre hlavnú stanicu, ale s inými nastaveniami funguje ako lokálna stanica.	Na základni
	Stanica inteligentného zariadenia	Vykonáva cyklické a krátkodobé prenosy. Lokálne stanice sa takisto považujú za stanice inteligentných zariadení.	Oddelene od CPU programovateľného kontroléra
	Vzdialená stanica	Zahŕňa vzdialenú V/V stanicu (spracúva bitové dáta) a stanicu vzdialeného zariadenia (spracúva bitové dáta a slovné dáta). Vykonáva len cyklické prenosy. Neuskutočňujú sa žiadne krátkodobé prenosy.	Oddelene od CPU programovateľného kontroléra

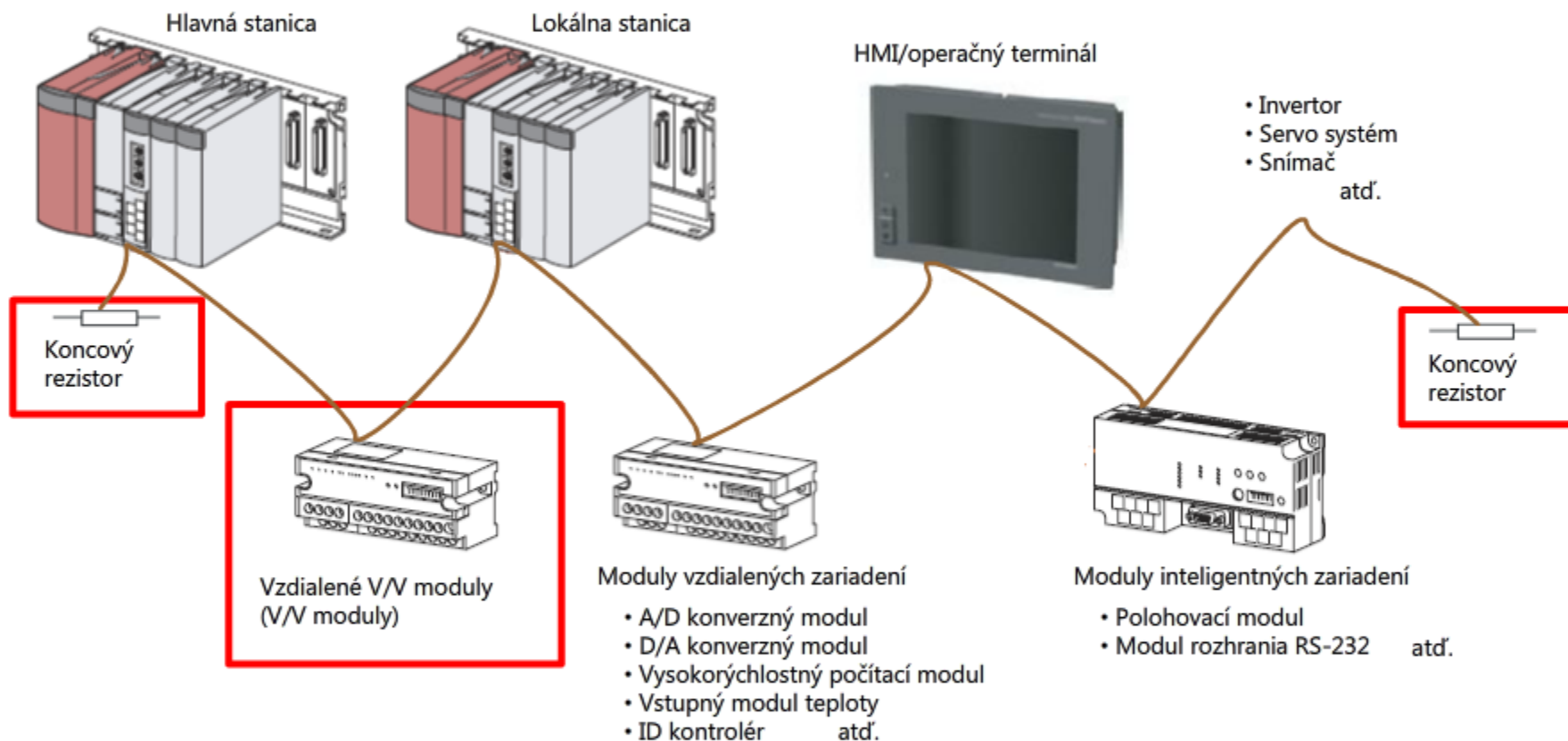
V tomto kurze sa naučíte, **ako ovládať vzdialený V/V pomocou hlavnej a vzdialených staníc.**

*1 Podriadená stanica:
Stanice iné ako hlavné sa nazývajú podriadené.

Príklad konfigurácie systému CC-Link

Každé zariadenie je zapojené podľa nasledujúceho obrázka.

Koncové rezistory sú potrebné na oboch koncoch zapojenia na stabilizáciu signálov.



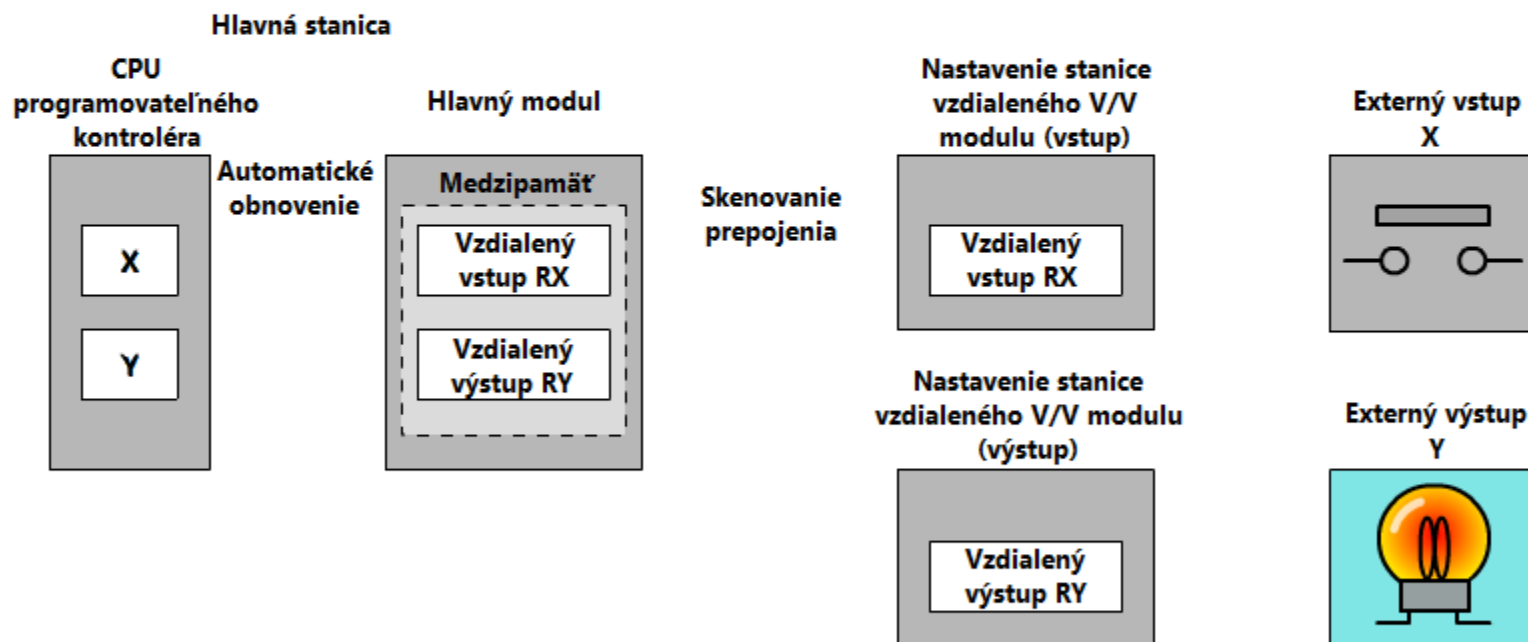
Systém CC-Link umožňuje pripojiť rôzne zariadenia podľa zobrazenia na predchádzajúcom obrázku. V tomto kurze sa opisujú riadenia pomocou najzákladnejšieho vzdialeného vstupno-výstupného (V/V) modulu.

1.7 Vzťah medzi vzdialenými V/V zariadeniami a zariadeniami v CPU programovateľného kontroléra

Komunikácia vzdialených V/V staníc

- Bitové dáta (zap./vyp.) sa prenášajú pomocou vzdialených vstupných zariadení (RX) a vzdialených výstupných zariadení (RY).
- V sekvenčnom programe nie je možné priamo opísať vzdialené V/V zariadenia (RX/RV).
- Vzdialené V/V zariadenia a zariadenia v CPU programovateľného kontroléra sa **automaticky aktualizujú na základe priradení nastavených v parametroch siete**. Táto činnosť sa nazýva **automatické obnovenie**.

Pomocou funkcie automatického obnovenia môžete programovať, akoby ste pristupovali k modulom upevneným na základni.



Skenovanie prepojenia:

Činnosť, ktorou hlavná stanica skenuje stav podriadených staníc prostredníctvom siete (prepojenie). Vykonáva sa séria operácií od odosielania dát z hlavnej stanice až po prijímanie dát jednotlivými podriadenými stanicami. Vo všeobecnosti platí, že čím menší je počet celkových pripojených zariadení, tým kratší je čas skenovania prepojenia, čo zlepšuje odozvu vzdialených V/V zariadení.

V tomto kurze ste získali nasledujúce poznatky.

- Nevyhnutnosť FA sietí
- Produkty a pozícia systému CC-Link
- Vlastnosti systému CC-Link
- Dva spôsoby dátovej komunikácie
- Typy súčastí
- Konfigurácia systému CC-Link
- Vzťah medzi zariadeniami pre vzdialený V/V a CPU programovateľného kontroléra

Dôležité body

Typ stanice	<ul style="list-style-type: none">• Existujú štyri typy staníc: hlavná stanica, vzdialené V/V stanice, stanice vzdialených zariadení a stanice inteligentných zariadení (vrátane lokálnych staníc).• Vzdialené V/V stanice a stanice vzdialených zariadení sa spoločne nazývajú vzdialené stanice.
Spôsob dátovej komunikácie	Existujú dva spôsoby prenosu: cyklický (cyklická komunikácia) a krátkodobý (komunikácia na základe dopytu).
Automatické obnovenie	Údaje o zariadeniach v sieti sa automaticky prenesú do zariadení v CPU programovateľného kontroléra podľa parametrov siete.

Kapitola 2 Špecifikácie a nastavenia

V tejto kapitole sa opisujú špecifikácie a nastavenia systému CC-Link.

Podrobnejšie informácie nájdete v používateľskej príručke k hlavným a lokálnym modulom systému CC-Link.

2.1 Koncepcia počtu obsadených staníc, čísiel staníc a počtu modulov

2.2 Nastavenia hardvéru a softvéru

2.3 Zhrnutie tejto kapitoly

2.1 Konceptia počtu obsadených staníc, čísel staníc a počtu modulov

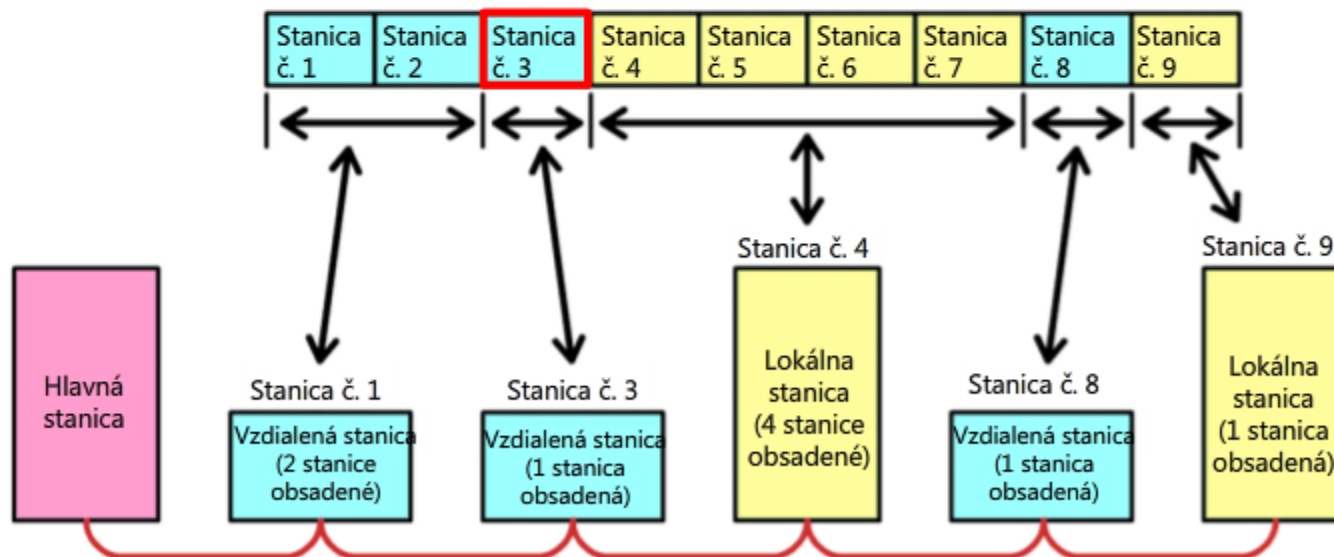
V tejto časti sa nachádza opis základných pojmov používaných v systémoch CC-Link.

Musíte ich vziať do úvahy pri neskoršom nastavovaní parametrov siete.

Počet obsadených staníc	Určuje sa vopred podľa počtu V/V v použitých podriadených staniciach.
Číslo stanice	Jedinečné číslo priradené pripojenému zariadeniu. Číslo stanice „0“ je vyhradené pre hlavnú stanicu. Číslovanie staníc sa začína od 1. Číslo priradené ďalšej stanici je číslo predchádzajúcej stanice + počet obsadených staníc predchádzajúcej stanice.

Príklad: Pre modul, v ktorom číslo stanice je 3, ako je zobrazené na nasledujúcom obrázku:

Číslo stanice hostiteľskej stanice (3) = Číslo predchádzajúcej hostiteľskej stanice (1) + jej počet obsadených staníc (2)



Moduly sa počítajú 1, 2 atď. Počet modulov udáva, koľko modulov je použitých.

Typická vzdialená V/V stanica má jednu stanicu na modul.

Nasledujúce nastavenia sa musia vykonať pre každý modul, aby systémy CC-Link fungovali.

Nastavenia hardvéru

- Číslo stanice, režim^{*1} a prenosová rýchlosť^{*2} sa nastavujú v súlade so špecifikáciami dátového prepojenia nastavenými v hlavnej stanici.

Nastavenia softvéru

- Nastavia sa počiatočné akcie pre každý modul.
- Nastavenia označené ako počiatočné nastavenia určujú činnosť modulu a líšia sa v závislosti od typu konfigurovaného modulu.

*1 Režim:

Zhruba rozdelené do troch kategórií: online (normálna prevádzka), offline (odpojené od linky) a TEST MODE (testovací režim).

*2 Prenosová rýchlosť:

Prenosovú rýchlosť systému CC-Link možno vybrať v krokoch od 156 kbit/s do 10 Mbit/s. Môže však dôjsť k nekompatibilitám vo vzťahu medzi prenosovou rýchlosťou, prenosovými vzdialenosťami a odolnosťou voči šumu. Čím vyššia je prenosová rýchlosť, tým kratšia prenosová vzdialenosť, a tým nižšia odolnosť voči šumu.

Preto je potrebné vybrať takú najvyššiu prenosovú rýchlosť, ktorá spĺňa celkového predĺženú vzdialenosť vypočítanú na základe usporiadania inštalácie systému CC-Link.

Ak je skutočná prevádzka ovplyvnená šumom, po vykonaní opatrení voči hluku ďalej znížte prenosovú rýchlosť.

Nastavenia hardvéru

Postupujte podľa nižšie uvedeného postupu.

Pripojte každý modul pomocou špeciálnych CC-Link káblov.



Nastavte prepínače na moduloch.

Vzdialené moduly

- Prepínač nastavenia čísla stanice
- Prepínač nastavenia prenosovej rýchlosti

Hlavný/lokálne moduly

- Prepínač nastavenia čísla stanice
- Prepínač nastavenia prenosovej rýchlosti
- Prepínač nastavenia režimu



Hardvér je pripravený.

Nastavenia softvéru

Vyberte nastavenia pomocou ovládacieho nástroja pre CPU programovateľného kontroléra, ktorým sa ovláda hlavná stanica.

Nastavenia sa môžu vykonať v parametroch siete.

Nasledujúce položky možno nastaviť s parametrami siete.

- Horné číslo V/V, ktoré označuje polohu inštalácie hlavného modulu.
- Celkový počet pripojených modulov (podriadených staníc), počet opakovaných pokusov^{*1} a nastavenia informácií o stanici^{*2}, ktoré sa týkajú základnej prevádzky siete.
- Parametre automatického obnovenia na účely vytvorenia priradenia medzi CPU programovateľného kontroléra a zariadením systému CC-Link^{*3}.

*1 Počet opakovaných pokusov:

V systéme CC-Link sa spoľahlivosť údajov zachováva opakovaním pokusov (opakovaným odosielaním) dátových prenosov v prípade zistenia straty dát napr. v dôsledku šumu. Počet opakovaných pokusov sa nastavuje na hodnotu označujúcu, koľko detekcií straty dát v konkrétnej stanici je povolených za sebou.

Čím vyšší počet opakovaní, tým vyššia miera nepretržitej komunikácie s príslušnou stanicou. Výskyt častých opakovaných pokusov sa však môže považovať za problém, napríklad šum. Preto by ste sa to mali pokúsiť vyriešiť.

*2 Nastavenia informácií o stanici:

Nastavenie atribútov zariadenia (podriadenej stanice) pripojeného s systémom CC-Link. Atribúty zahŕňajú typ stanice a počet obsadených staníc opísané skôr.

*3 Zariadenie prepojenia:

Spoločný pojem pre RX/Ry a RWr/RWw. RWr/RWw sú slovné zariadenia používané v prepojení.

V tomto kurze ste získali nasledujúce poznatky.

- Význam počtu obsadených staníc, čísiel staníc a počtu modulov.
- Nastavenia potrebné na fungovanie, nastavenia hardvéru a softvéru

Dôležité body

Počet obsadených staníc	<ul style="list-style-type: none">• Počet obsadených staníc pre vzdialené V/V moduly je spravidla 1.• Čísla staníc závisia od počtu obsadených staníc.• Počet modulov zobrazuje počet podriadených staníc.
Prenosová rýchlosť	<ul style="list-style-type: none">• Existuje nekompatibilita medzi prenosovou vzdialenosťou a prenosovou rýchlosťou.• Musí sa určiť podľa požadovanej rýchlosti odozvy a prevádzkového prostredia.

Kapitola 3 Spustenie vzdialeného V/V systému

V tejto kapitole sa opisuje postup pustenía systému CC-link pomocou praktického systému. Prostredníctvom praktického systému sa naučíte nastavenia a operácie modulov.

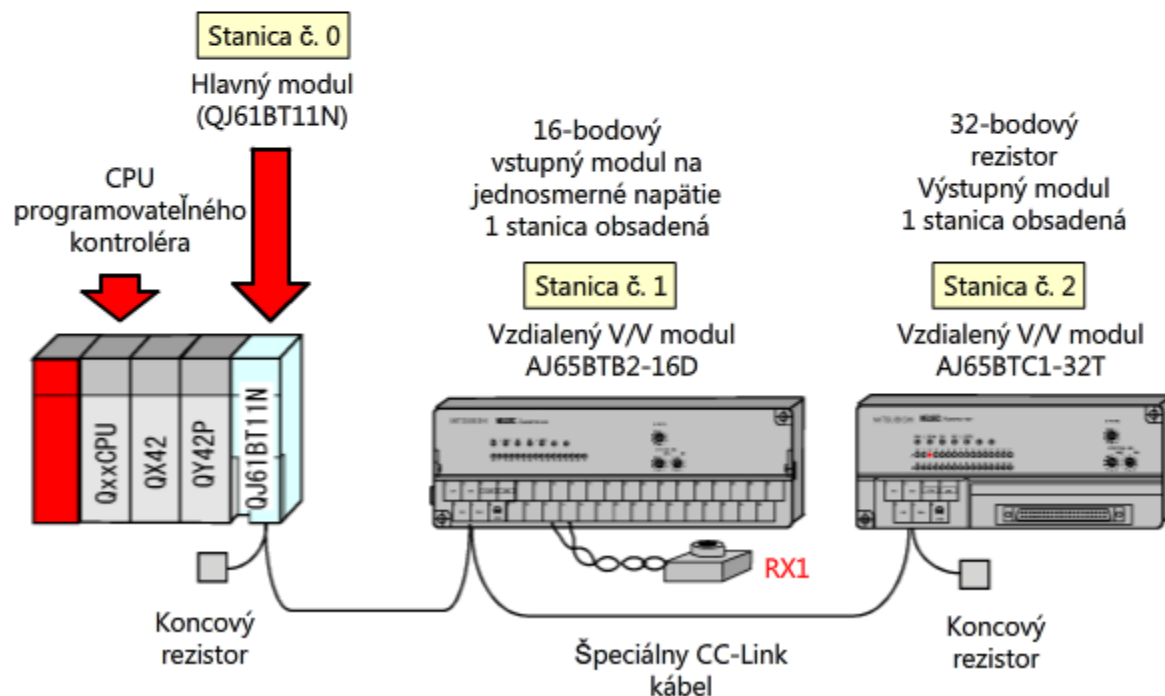
- 3.1 Prehľad praktického systému
- 3.2 Hardvérové nastavenia hlavného modulu
- 3.3 Hardvérové nastavenia vzdialených V/V modulov
- 3.4 Zapojenie
- 3.5 Nastavenie parametrov
- 3.6 Overenie špecifikácií
- 3.7 Vytvorenie sekvenčného programu
- 3.8 Kontrola fungovania
- 3.9 Primárna diagnostika
- 3.10 Podrobná diagnostika
- 3.11 Zhrnutie tejto kapitoly

Prehľad fungovania praktického systému

- Povolenie zobrazenia stavu RX1 (podriadená stanica, stanica č. 1) na výstupe na strane hlavnej stanice.
- Zapnutie X2 na hlavnej stanici spôsobí zapnutie RY2 podriadenej stanice (stanice č. 2).
- Povolenie zobrazenia stavu komunikácie podriadených staníc na výstupe na strane hlavnej stanice.
- Ak dôjde k chybám v hlavnom module, nespracuje sa žiaden vzdialený V/V.

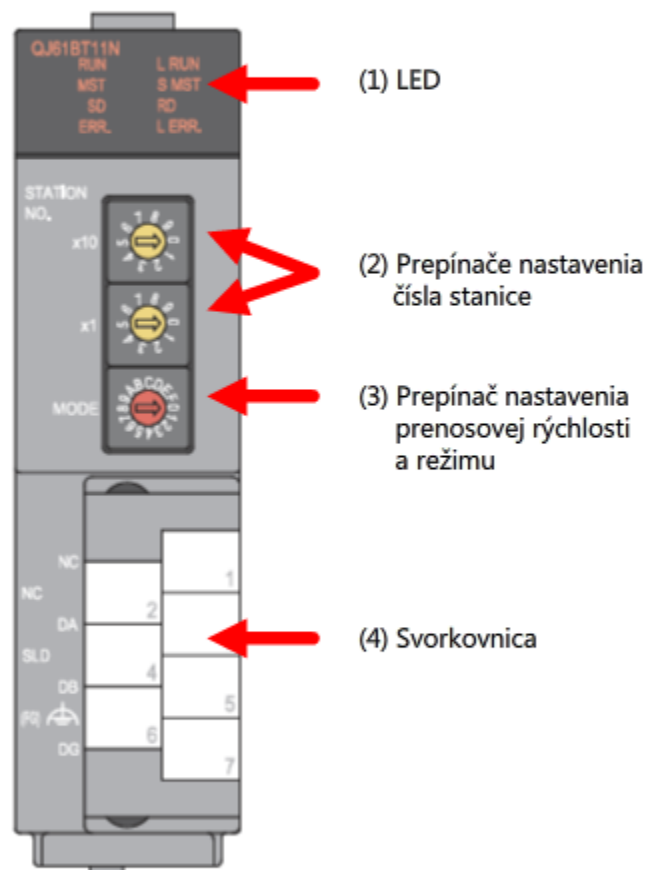
Celková konfigurácia

Na nasledujúcom obrázku je zobrazená konfigurácia praktického systému.



V tejto časti sa opisujú nastavenia hlavného a lokálneho modulu hlavnej stanice systému CC-Link (model: QJ61BT11N) a jeho displej.

Nastavenia



(1) LED

(2) Prepínače nastavenia čísla stanice

(3) Prepínač nastavenia prenosovej rýchlosti a režimu

(4) Svorkovnica

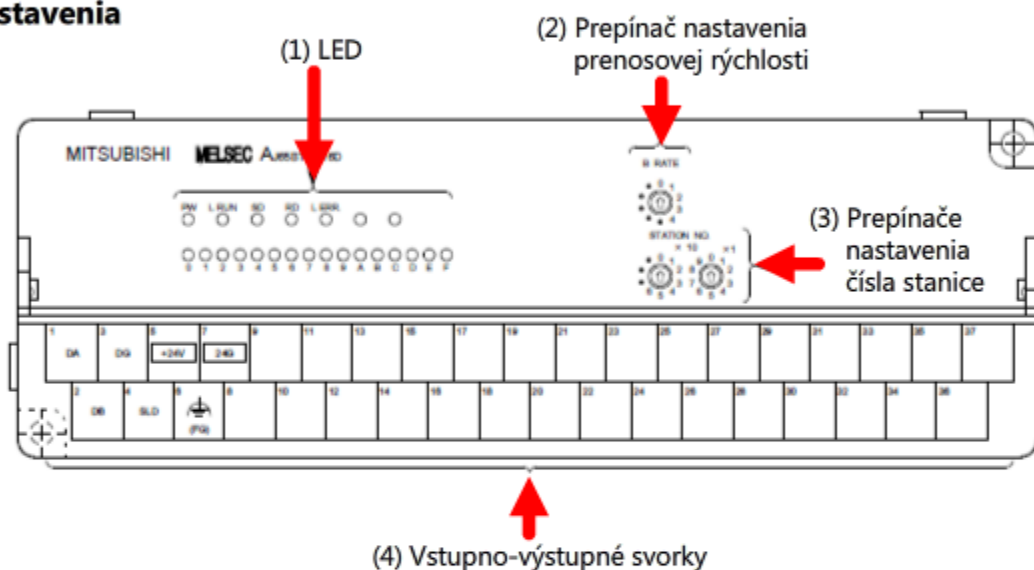
Obsah nastavení

	Obsah nastavení
(1)	Oblasť zobrazenia prevádzkového stavu. V prípade prevádzkovej poruchy sa aktivuje primárna diagnostika.
(2)	Keďže hlavná stanica sa označuje číslom „0“, nastavte desiatky aj jednotky na nulu.
(3)	Nastavte na online „0“. (Online režim/prenosová rýchlosť: 156 kbit/s)
(4)	Pripojte špeciálne CC-Link káble.

Vstupný modul

V tomto vysvetlení sa ako príklad používa vstupný modul.

Nastavenia

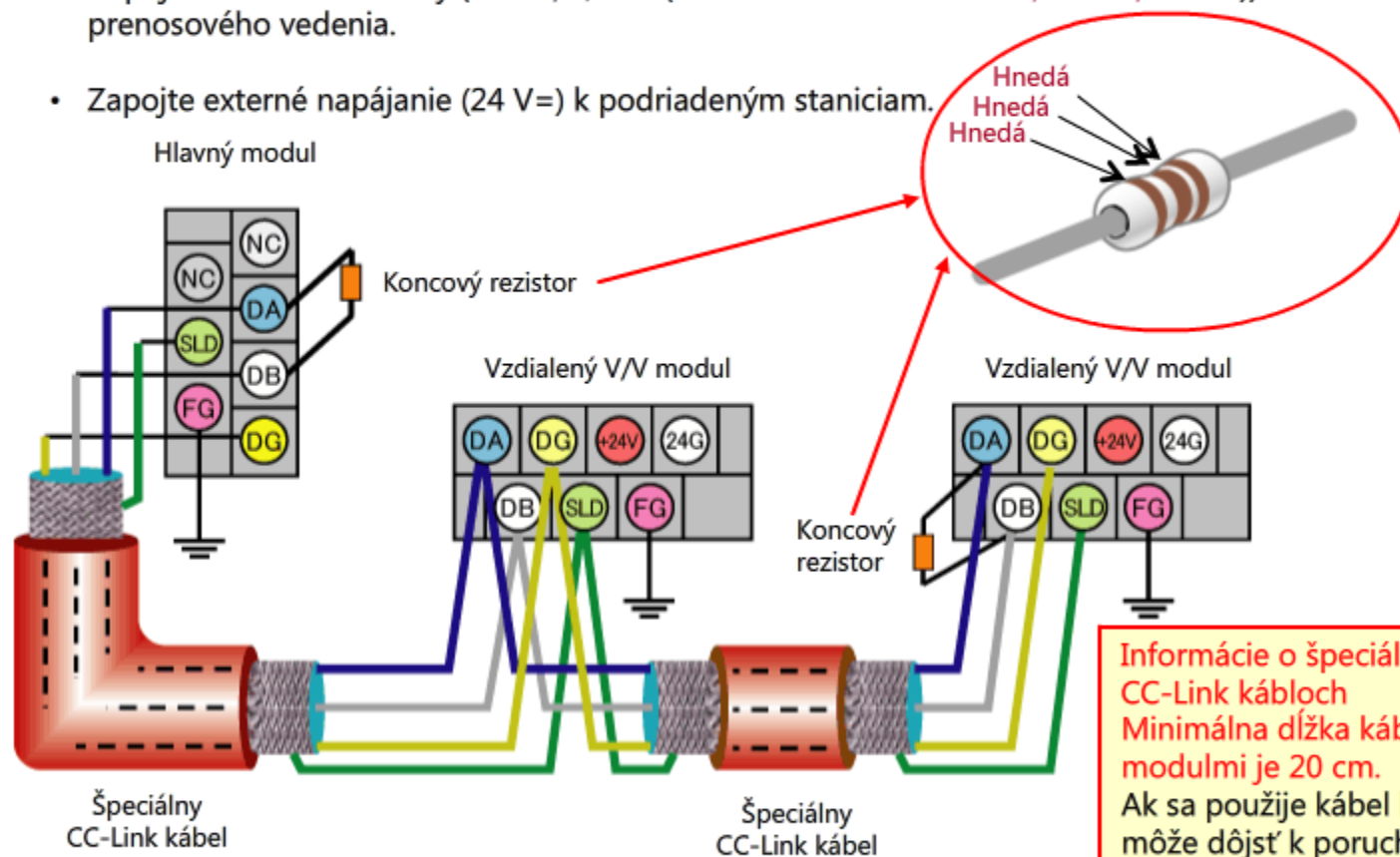


	Obsah nastavení
(1)	Oblasť zobrazenia prevádzkového stavu. V prípade prevádzkovej poruchy sa aktivuje primárna diagnostika.
(2)	Nastavte prenosovú rýchlosť na 156 kbit/s (číslo nastavenia: 0).
(3)	Nastavte číslo stanice tak, aby nebolo rovnaké ako číslo ostatných staníc.
(4)	Pripojte špeciálne CC-Link káble vľavo. Svorky na pripojenie V/V zariadení sa nachádzajú napravo.

3.4 Zapojenie

Vykonajte potrebné zapojenia podľa nasledujúceho obrázka.

- Zapojenie do každého modulu v systéme CC-Link
Nie je potrebné zapájať v poradí čísel stanic.
- Pripojte koncové rezistory (110 Ω , 1/2 W (**farebné označenie: hnedá, hnedá, hnedá**)) k staniciam na oboch stranách prenosového vedenia.
- Zapojte externé napájanie (24 V=) k podriadeným staniciam.



Informácie o špeciálnych
CC-Link kábloch
Minimálna dĺžka kábla medzi
modulmi je 20 cm.
Ak sa použije kábel kratší ako 20 cm,
môže dôjsť k poruche prenosu.

3.5**Nastavenie parametrov****Spustenie softvéru GX Works2**

Po uistení sa o spustení hardvéru nastavte parametre pomocou ovládacieho nástroja GX Works2. Hoci nastavenia možno vykonať aj pomocou sekvenčných programov, táto časť poskytuje vysvetlenia vizuálne zrozumiteľným spôsobom.

3.5

Nastavenie parametrov

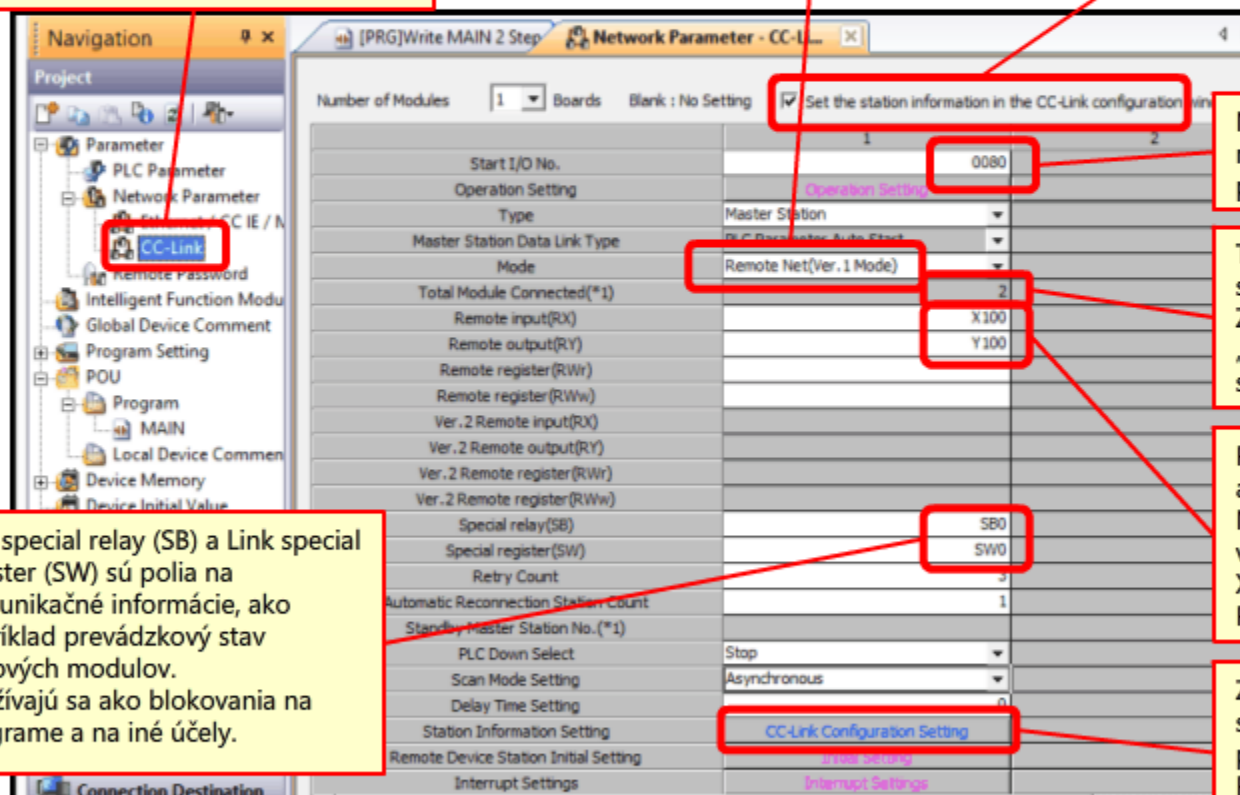
Nastavenie parametrov pre systém CC-Link

V tejto časti sa opisuje spôsob nastavenia parametrov siete.

Výberom položky „CC-Link“ (CC-Link) v časti „Network Parameter“ (Parametre siete) otvorte okno Network parameter CC-Link (Parametre siete systému CC-Link).

Nastavte režim prevádzky a verziu systému CC-Link. Upravte nastavenia v súlade s rozsahom a účelom systému. Najčastejším režimom je „Remote Net(Ver. 1 Mode)“.

Začiarknutím tohto políčka môžete nastaviť informácie o podriadenej stanici vizuálne zrozumiteľným spôsobom.



Nastavte horné V/V číslo hlavného modulu na 0080h podľa časti „3.1 Prehľad praktického systému“.

Tu sa zobrazuje počet podriadených staníc. Zobrazí sa automaticky pri nastavovaní „Station information“ (Informácie o staniciach).

Priradte prázdnu oblasť X/Y V/V zariadení ako ciele na automatické obnovenie. Nastavujú sa ako ciele na obnovenie vzdialených V/V od X/Y100 ako V/V až do X/Y9F na základe priradenia v časti „3.1 Prehľad praktického systému“.

Zadajte informácie o podriadených staniciach, ako napríklad čísla staníc a počet obsadených staníc. Podrobnejšie sú opísané na nasledujúcej strane.

Link special relay (SB) a Link special register (SW) sú polia na komunikačné informácie, ako napríklad prevádzkový stav sieťových modulov. Používajú sa ako blokovania na programe a na iné účely.

Obrazovka Network Parameter (Parametre siete)

3.5

Nastavenie parametrov

Konfigurácia systému CC-Link

V tejto časti nastavíte konfiguráciu systému CC-Link.

Vyberte príslušné moduly zo zoznamu modulov zobrazených napravo a myšou ich presuňte od stanice č. 1 v danom poradí. Počet obsadených staníc sa vypočíta a číslo každej stanice sa nastaví automaticky.

Proces nastavení sa dokončí po výbere názvu modulu podľa časti „3.1 Prehľad praktického systému“.

CC-Link Configuration Module 1 (Start I/O: 0080)

Mode Setting: Ver. 1 Mode TX Speed: 150kbps Link Scan Time (Approx.): 7.74 ms

Station No.	Model Name	Station Type	Version	# of STA Occupied	Expanded Cyclic Setting
0/0	Host Station	Master Station			
1/1	AJ65BTB2-16D	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Station Occupied	Single
2/2	AJ65BTC1-32T	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Station Occupied	Single

Module List

Select CC-Link Find Module My Favorites

Category to be refined

Output Module (40-pin Connector Type)(FC)

Search String * Partial match search is possible

AJ65BTC

Please input within 32 characters.

Find from model name and outline specification.

Search

Find Result

AJ65BTC1-3 32 points (Transistor output)

Host Station

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

STA#1 STA#2

AJ65BTB2-1 6D AJ65BTC1-3 2T

Presunutie myšou

[Outline] Transistor output module (40-pin connector type)(FCN connector type)

[Specification] Transistor output 32 points, sink type, 0.1A

Obrazovka nastavení konfigurácie systému CC-Link

3.6

Overenie špecifikácií

V tejto časti je uvedené, čo treba skontrolovať pred samotným začatím programovania.

Overenie stavu nastavenia čísla stanice pre podriadené stanice.

Overte nastavenie čísla stanice pre každú podriadenú stanicu.



Stanica č. 1: Vzdialená V/V stanica
(AJ65BTB2-16D, 16-bodová, vstup na jednosmerné napätie)

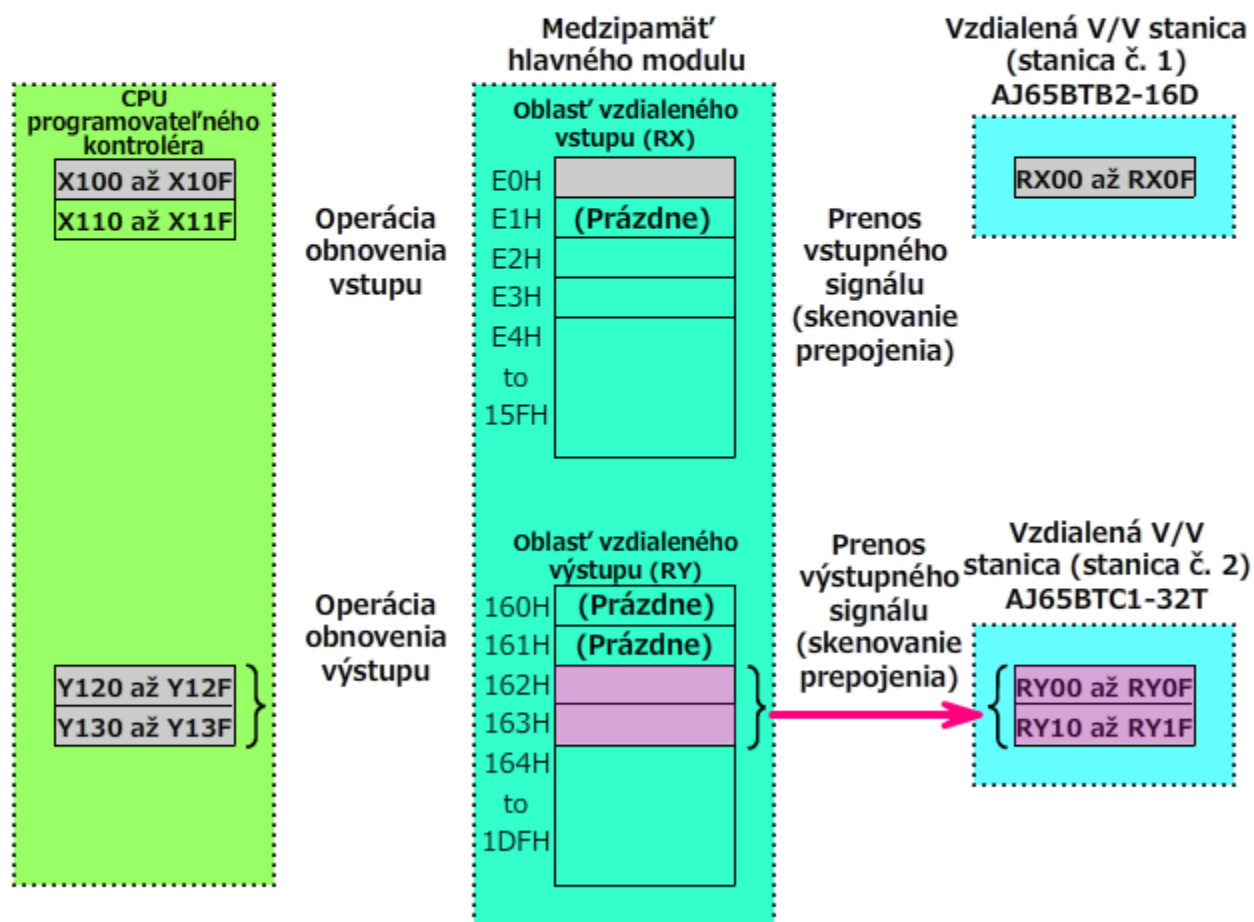


Stanica č. 2: Vzdialená V/V stanica
(AJ65BTC1-32T, 32-bodová, tranzistorový výstup)

Kontrolné body (kompatibilita zariadení)

Upozornenie

Bitové zariadenia majú sice zabezpečených 32 bodov na jednu stanicu, no keďže stanica č 1 je 16-bodový modul vzdialeného vstupu, rozsah medzi X110 a X11F sa nepoužíva.



Overenie vzťahov medzi zariadeniami

V praktickom systéme je horná hranica vzdialeného zariadenia obnovenia vstupu nastavená na X100 a horná hranica vzdialeného zariadenia obnovenia výstupu nastavená na Y100. Vzťahy RX/RT zo vzdialených V/V staníc a zariadení CPU programovateľného kontroléra sú nasledujúce.

Priradenie vzdialeného vstupu RX

Vzdialená stanica			CPU programovateľného kontroléra
Číslo stanice	Názov modulu	Vzdialený vstup (RX)	Zariadenie
1	AJ65BTB2-16D (16-bodový vstup)	RX00 až RX0F (vzdialený) RX00 až RX0F (hlavný)	X100 až X10F
		Nepoužíva sa	X110 až X11F

Priradenie vzdialeného výstupu RY

Vzdialená stanica			CPU programovateľného kontroléra
Číslo stanice	Názov modulu	Vzdialený výstup (RY)	Zariadenie
2	AJ65BTC1-32T (32-bodový výstup)	RY0 to RY1F (vzdialený) RY20 to RY3F (hlavný)	Y120 až Y13F

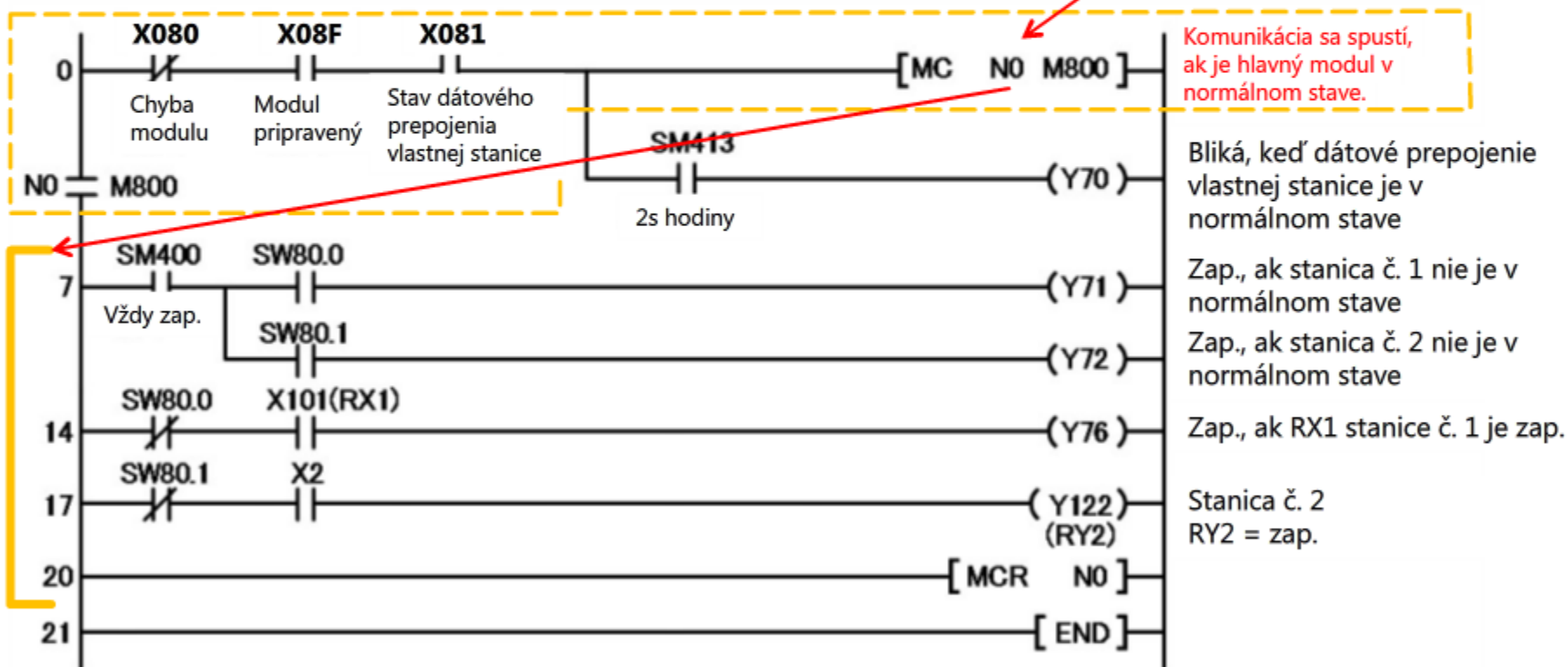
3.7 Vytvorenie sekvenčného programu

Vzorový sekvenčný program

Sekvenčný program pre praktický systém je zobrazený nižšie.

Kroky 0 a 6: Sekvenčný program bol vytvorený tak, aby sa následné procesy uskutočnili po prečítaní stavu hlavného modulu a po splnení podmienok, podľa ktorých môže hlavný model fungovať.

[Hlavné riadenie]
Keď sa M800 stane aktívne, aktivuje sa rozsah medzi N0 M800 a MCR N0.



3.7 Vytvorenie sekvenčného programu

Vzorový sekvenčný program (pokračovanie)

Kroky 7 a 13: Stav každej stanice sa prečíta. Jedno alebo obe výstupné zariadenia hlavného modulu Y71 a Y72 vydajú výstupný signál podľa stanice, v ktorej vznikla chyba.

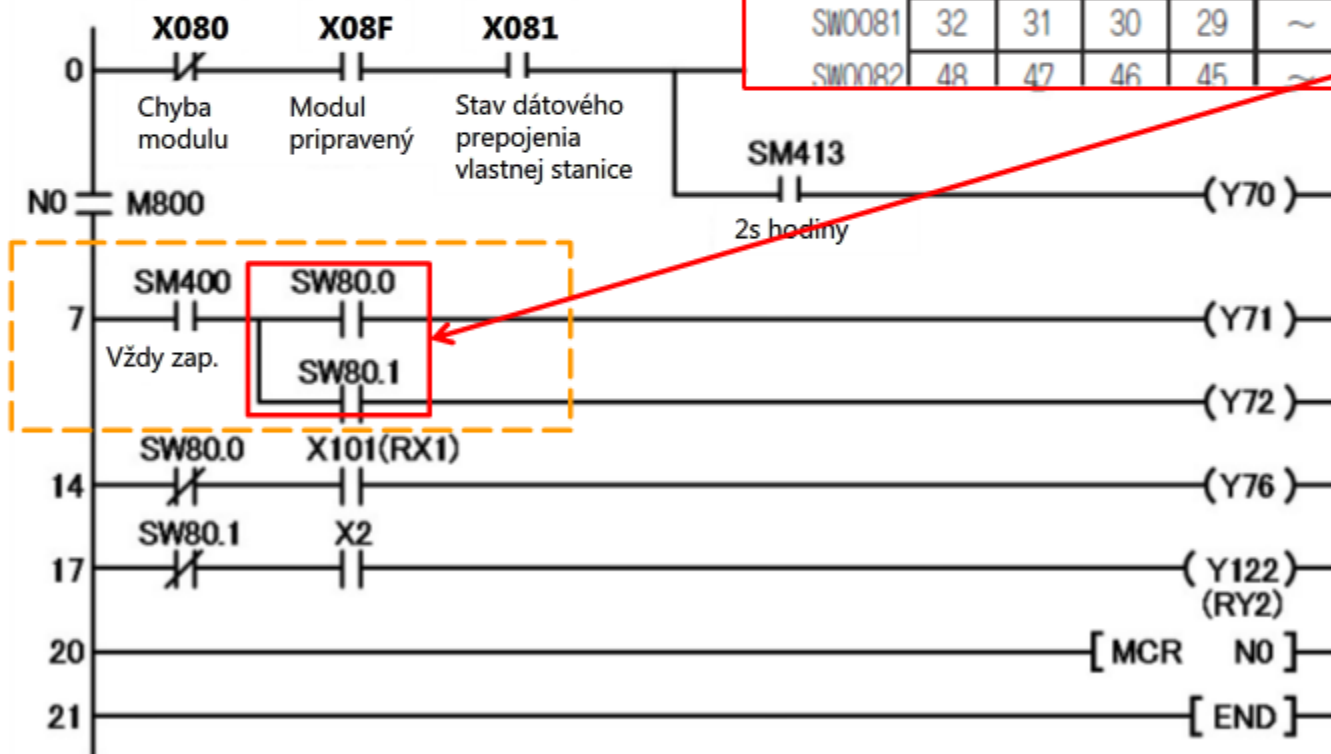
Stav dátového prepojenia každej stanice sa uloží.

0: Normálny stav

1: Vyskytla sa chyba dátového prepojenia.

Číslo v každej bunke vyjadruje číslo stanice.

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



Bliká, keď dátové prepojenie vlastnej stanice je v normálnom stave

Zap., ak stanica č. 1 nie je v normálnom stave

Zap., ak stanica č. 2 nie je v normálnom stave

Zap., ak RX1 stanice č. 1 je zap.

Stanica č. 2
RY2 = zap.

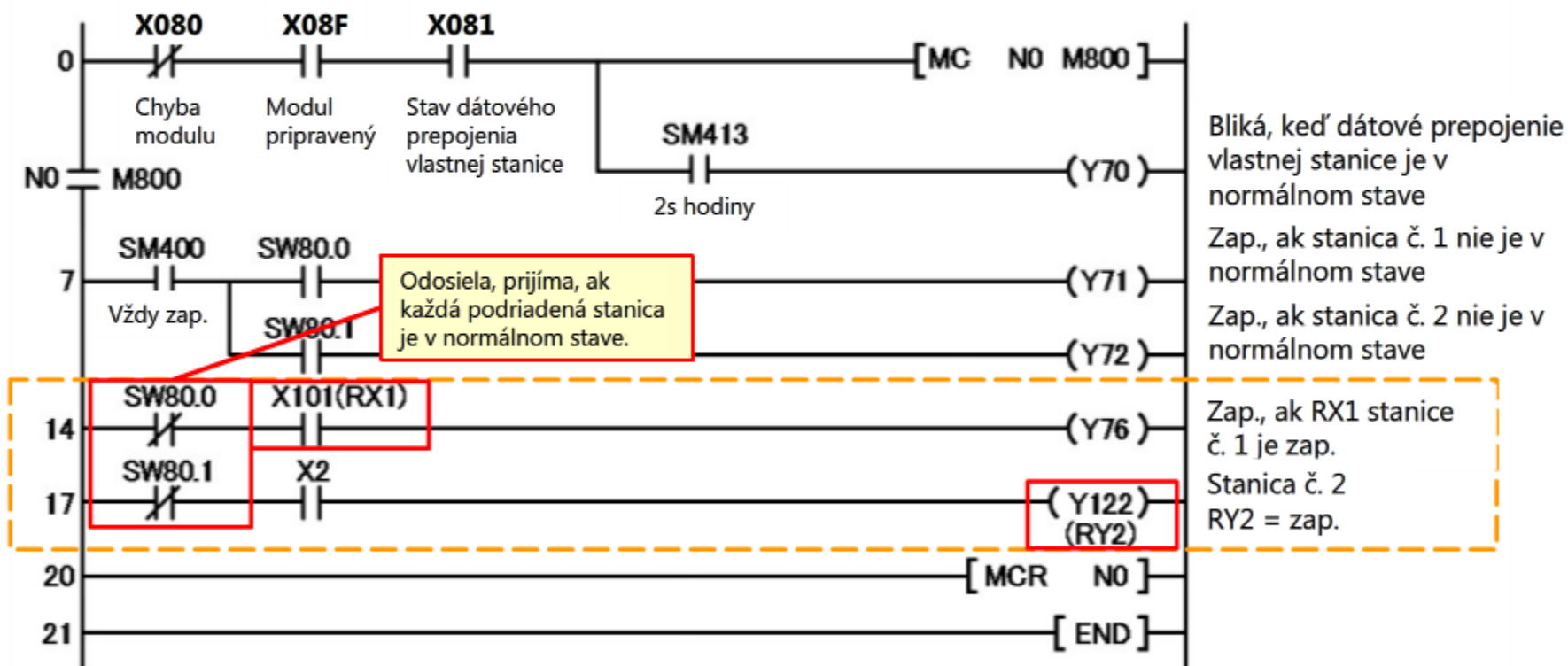
3.7 Vytvorenie sekvenčného programu

Vzorový sekvenčný program (pokračovanie)

Kroky 14 a 19: Vstup/výstup signálov do/z podriadených staníc systému CC-Link.

X101: Zodpovedá vstupnému modulu RX1 stanice č. 1.

Y122: Zodpovedá výstupnému modulu RY2 stanice č. 2.



3.8

Kontrola fungovania

V tejto časti skontrolujete fungovanie praktického systému.

Podrobné informácie o fungovaní

1. Ak stav dátového prepojenia je **normálny**, LED Y70 hlavnej stanice QY42P bliká.
2. Keď sa prepínač **RX1** stanice AJ65BTB2-16D zapne, LED Y76 hlavnej stanice QY42P sa rozsvieti.
3. Keď sa **X2 vynútené** zapne úpravou aktuálnej hodnoty (PV) pomocou softvéru GX Works2, LED svorky č. 2 (RY2) stanice č. 2 AJ65BTC1-32T sa rozsvieti.

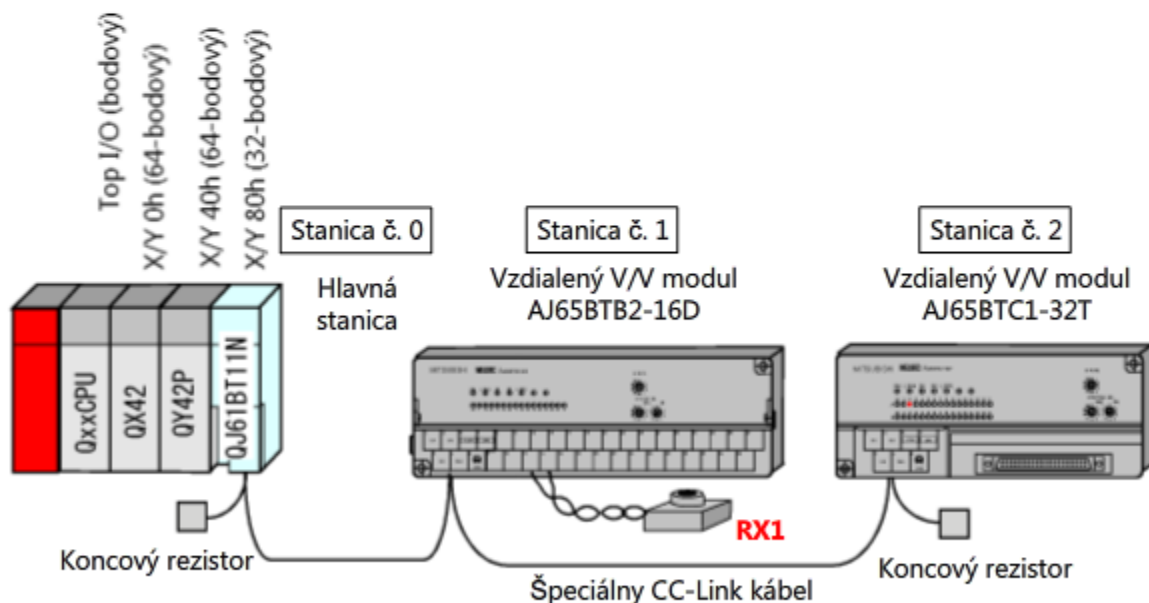
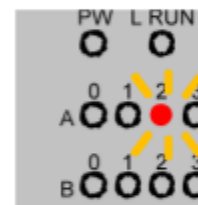
(1)



(2)



(3)



Primárna diagnostika fungovania prostredníctvom LED kontroliek

Ak sa očakávaná operácia neuskutočnila, napríklad sa neodoslal výstupný signál do žiadnej V/V stanice, je možné vykonať primárnu diagnostiku prostredníctvom sledovania LED kontroliek na module.

Hlavná stanica

Stav hlavnej stanice je signalizovaný LED kontrolkami, keď dátové prepojenie je v normálnom stave. Ak nefunguje normálne, skontrolujte, či LED kontrolky signalizujú stav podľa nasledujúceho obrázka.

- Ak nesvieti jedna alebo ani jedna z kontroliek SD a RD, skontrolujte zapojenie špeciálnych CC-Link káblov vrátane koncových rezistorov.
- Ak nesvieti kontrolka L RUN, môže byť problém v nastaveniach.
- Ak nesvieti kontrolka MST, skontrolujte prepínač režimu, pretože modul pravdepodobne nie je nastavený ako hlavná stanica.
- Ak nesvieti kontrolka RUN, modul pravdepodobne nefunguje normálne.



Primárna diagnostika fungovania prostredníctvom LED kontroliek

Vzdialená V/V stanica

Stav hlavnej V/V stanice je signalizovaný LED kontrolkami, keď dátové prepojenie je v normálnom stave. Ak nefunguje normálne, skontrolujte, či LED kontrolky signalizujú stav podľa nasledujúceho obrázka.

- Ak nesvieti jedna alebo ani jedna z kontroliek SD a RD, skontrolujte zapojenie špeciálnych CC-Link káblov vrátane koncových rezistorov.
- Ak nesvieti kontrolka L RUN, môže byť problém v nastaveniach.
- Ak nesvieti kontrolka PW, možno nie je pripojené napájanie modulu.



3.10 Podrobná diagnostika

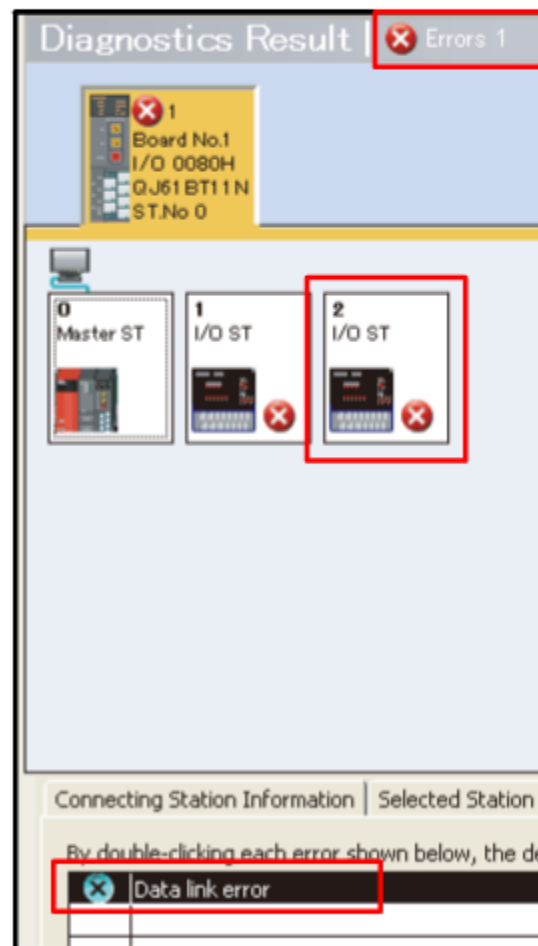
Diagnostika pomocou ovládacieho nástroja

Ak problém pretrváva aj po vykonaní primárnej diagnostiky pomocou LED kontroliek, pomocou funkcie diagnostiky ovládacieho nástroja GX Works2 preskúmajte problém podrobnejšie. Na nasledujúcich obrázkoch sú zobrazené obrazovky diagnostiky v softvéri CC-Link.



Normálny stav

Obrazovka CC-Link Diagnostics
(Diagnostika v softvéri CC-Link)



Chyba

Obrazovka CC-Link Diagnostics
(Diagnostika v softvéri CC-Link)

3.11 Zhrnutie tejto kapitoly

V tomto kurze ste získali nasledujúce poznatky.

- Nastavenie hlavného modulu
- Nastavenie vzdialeného V/V modulu
- Zapojenie
- Nastavenia parametrov
- Overenie špecifikácií
- Programovanie
- Kontrola fungovania
- Primárna diagnostika
- Monitor vedenia

Dôležité body

Číslo stanice hlavného modulu	Číslo stanice hlavného modulu musí byť „0“.
Prenosová rýchlosť	Nezabudnite nastaviť rovnakú prenosovú rýchlosť v jednom (spoločne s hlavnou stanicou).
Číslo stanice	Nastavte v poradí od 1 tak, aby sa nevyskytovali žiadne duplicity s inými stanicami.
Pripojenie koncových rezistorov	Nezabudnite pripojiť koncové rezistory na oba konce prenosového vedenia.

Kapitola 4 Rozšíriteľnosť a spoľahlivosť systému CC-Link

Doteraz ste sa naučili jednoduchý postup od spustenia vzdialeného I/O zariadenia až po jeho diagnostiku. Pri používaní skutočných systémov v podniku sa môže stať, že budete musieť riešiť aj nasledujúce situácie, nie iba problémy týkajúce sa komunikácie bitových dát, o ktorých ste sa naučili v tomto kurze.

- Komunikácia analógových dát
- Dátová komunikácia medzi CPU programovateľných kontrolérov
- Fungovanie displeja a zobrazovanie stavu pomocou displeja.
- Predĺženie vzdialenosti

Systém CC-Link poskytuje tieto možnosti bez problémov.

Pri konfigurácii skutočného systému sa chcete vyhnúť vplyvu na vedenia a systémy v dôsledku zastavenia systému CC-Link. V reakcii na takéto obavy sú v systéme CC-Link k dispozícii nasledujúce funkcie na zvýšenie spoľahlivosti siete.

- Rezervná hlavná stanica
- Odpojenie podriadenej stanice
- Automatická replikácia
- 2-dielna svorkovnica

Tieto vlastnosti sú podrobne opísané na nasledujúcich stranách.

4.1 Rezervná hlavná stanica

4.2 Odpojenie podriadenej stanice

4.3 Automatická replikácia

4.4 2-dielna svorkovnica

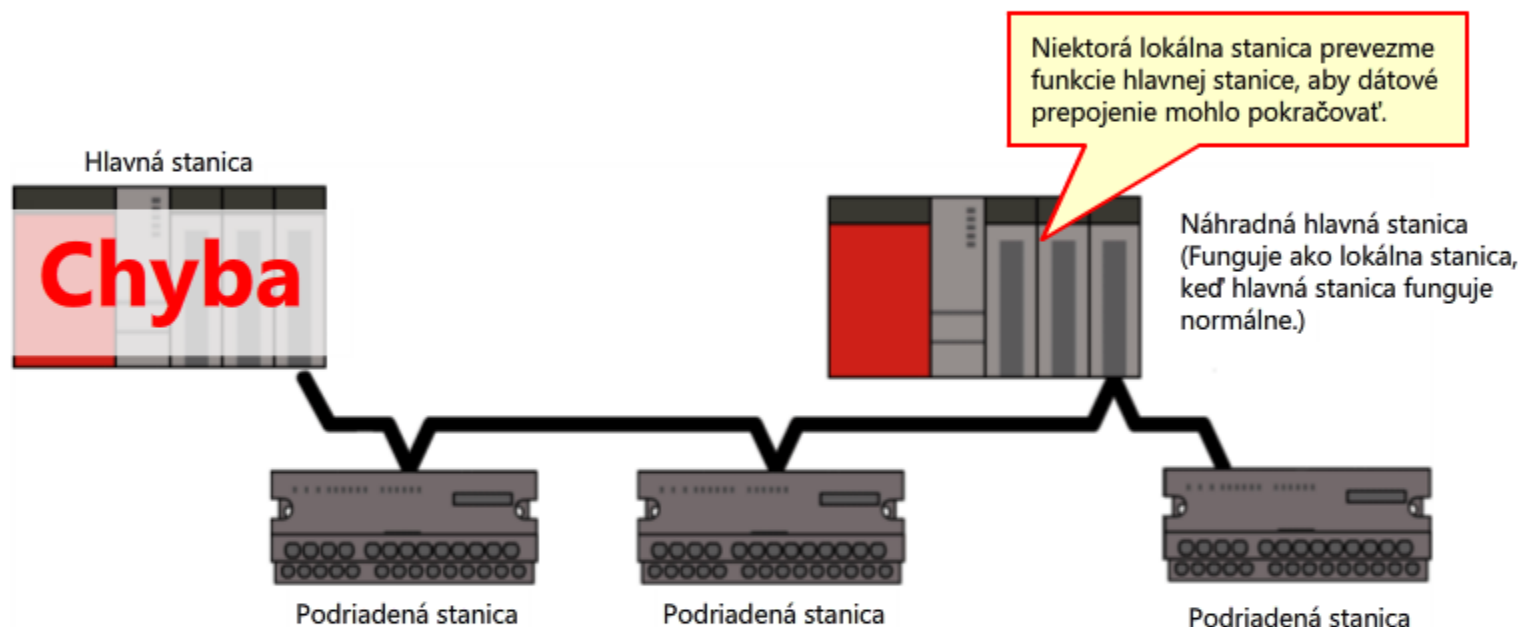
4.5 Zhrnutie tejto kapitoly

4.1

Rezervná hlavná stanica

Keďže hlavná stanica zohráva kľúčovú úlohu v komunikácii, ak sa hlavná stanica abnormálne zastaví, dátové prepojenie sa takisto zastaví.

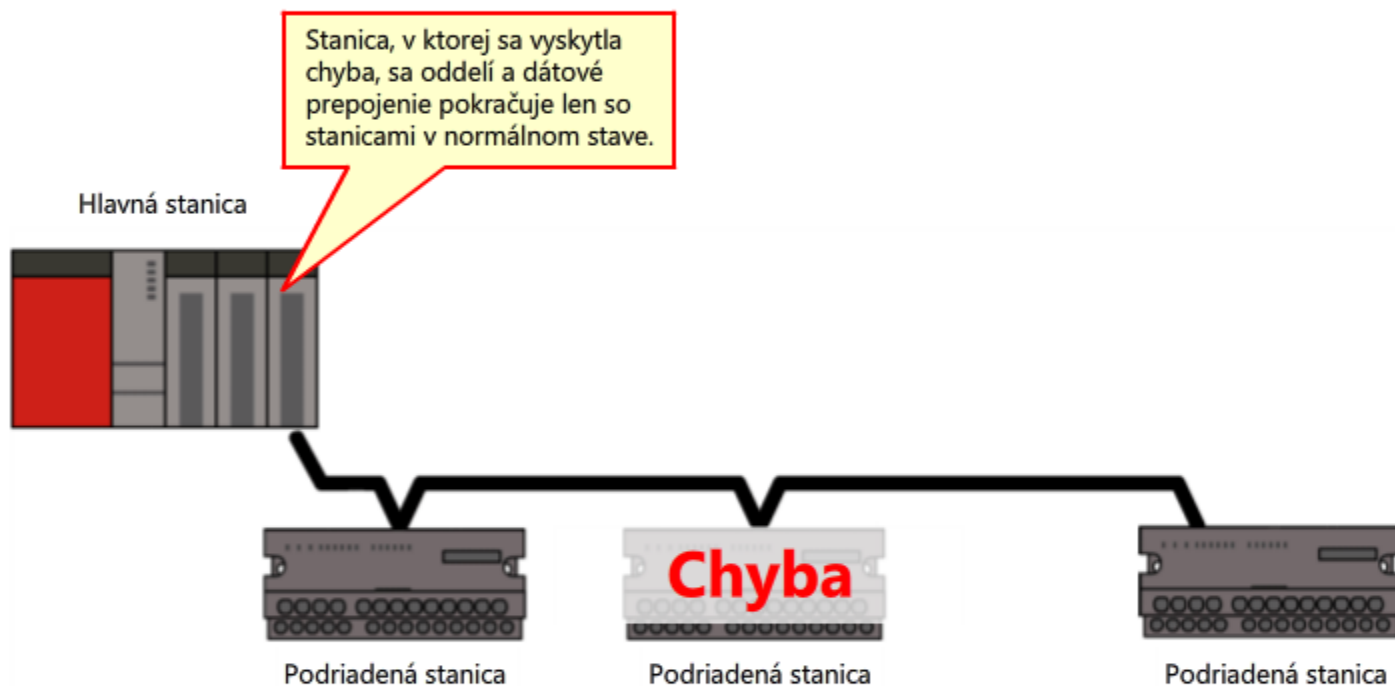
Zahrnutím rezervnej hlavnej stanice sa dátové prepojenie môže používať nepretržite v prípade výskytu chyby na hlavnej stanici.



4.2

Odpojenie podriadenej stanice

Keď je aktivované dátové prepojenie a vyskytne sa chyba podriadenej stanice, v dôsledku ktorej dôjde k deaktivácii dátového prepojenia, príslušná podriadená stanica sa odpojí a dátové prepojenie pokračuje len so stanicami v normálnom stave.

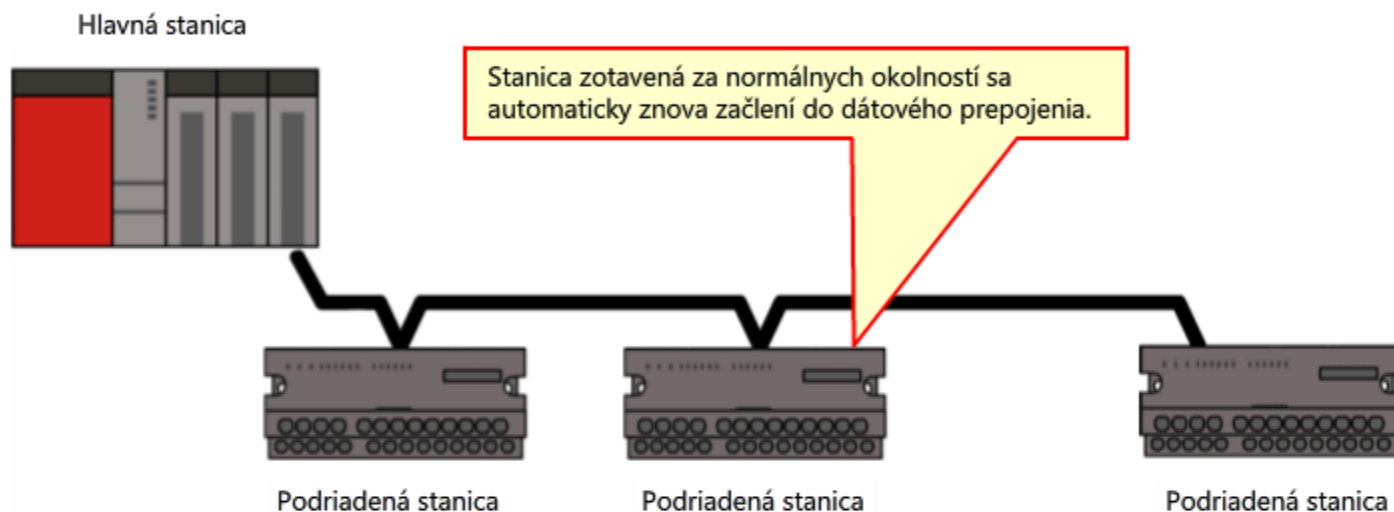


4.3

Automatická replikácia

Keď sa stanica, ktorá bola oddelená, od dátového prepojenia v dôsledku chyby, vráti do normálnej prevádzky, automaticky sa vráti do dátového prepojenia.

Táto činnosť sa nazýva „Automatická replikácia“. Reštartovanie systému pri zotavení sa nevyžaduje.



Chyba



Zotavené

4.4

2-dielna svorkovnica

V každom module v systéme CC-Link je okrem funkcií „Odpojenie podriadenej stanice“, „Automatická replikácia“ a ďalších aj bezpečnostná funkcia, ktorá umožňuje jednoducho vybrať svorkovnicu pre špeciálny CC-Link kábel z hlavného tela modulu bez vplyvu na ostatné stanice v normálnom stave.



V tomto kurze ste získali nasledujúce poznatky.

- Rozšíriteľnosť systému CC-Link
- Spoľahlivosť systému CC-Link

Dôležité body

Rozšíriteľnosť systému CC-Link	<ul style="list-style-type: none"> • Okrem vzdialených V/V zariadení opísaných v tomto kurze môžete pripojiť aj ďalšie zariadenia, napríklad analógové zariadenia, vysokorychlostné počítačové systémy, polohovacie stroje a displeje. Systém obsahuje aj potrebné funkcie pre FA siete, ktoré umožňujú rôzne operácie, napríklad komunikáciu medzi viacerými PLC. • Vzdialenosti môžete rozšíriť podľa svojich požiadaviek.
Rezervná hlavná stanica	Určením lokálnej stanice ako rezervnej hlavnej stanice táto lokálna stanica nahradí funkcie hlavnej stanice v prípade výskytu chyby hlavnej stanice.
Odpojenie podriadenej stanice	Odpojí podriadenu stanicu, v ktorej sa vyskytla chyba, od prepojenia.
Automatická replikácia	Umožňuje opätovné pripojenie podriadenej stanice k prepojeniu po zostavení z chybového stavu.
2-dielna svorkovnica	Môžete odstrániť svorkovnicu na pripojenie špeciálnych CC-Link káblov od modulu. Použitím tejto funkcie spoločne s nastaveniami „Slave station disconnection“ (Odpojenie podriadenej stanice) a „Auto-replication“ (Automatická replikácia) atď. môžete vymeniť modul bez vplyvu na komunikáciu.

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

Tento záverečný test obsahuje 6 otázky (6 položiek).

Záverečný test môžete absolvovať ľubovoľne veľa rás.

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: 4

Celkový počet otázok: 4

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.

Vyberte položku, ktorá najviac vyjadruje vlastnosti systému CC-Link. (Vyberte len jednu možnosť.)

- Systém CC-Link umožňuje len pripojenie produktov vyrábaných spoločnosťou Mitsubishi Electric Corporation.
- Funkcie dostupné v systéme CC-Link sú obmedzené na vzdialené V/V moduly.
- Špecifikácie systému CC-Link sú otvorené verejnosti a systém sa môže kombinovať s rôznymi produktmi a vytvoriť tak širokú škálu požadovaných systémov.

Odpovedať

Späť

Máme systém CC-Link s modulom QJ61BT11 určeným ako hlavná stanica. Je nakonfigurovaný tak, že má stanicu č. 1 so 16-bodovým vstupom a stanicu č. 2 s 32-bodovým vstupom.

Ak horný limit zariadenia obnovovania pre vzdialený vstup (RX) je nastavený na X100 zariadenia PLC, kde sa bude RX0 stanice č. 2: 32-bodového vstupného modulu obnovovať v zariadení PLC? (Vyberte len jednu možnosť.)

Priradenie zariadení pre vzdialený vstup RX

Vzdialená stanica			CPU programovateľného kontroléra	Hlavný modul
Číslo stanice	Názov modulu	RX	Zariadenie	Medzipamäť
1	AJ65BTB2-16D (16-bodový vstup)	RX00 až RX0F	X100 až X10F	E0H
		(Prázdne)	X110 až X11F	E1H
2	AJ65BTB1-32D (32-bodový vstup)	(RX00 až RX0F)	(???)	E2H
		(RX10 až RX1F)	(???)	E3H

- X110
- X120
- X130
- M100

Odpovedať

Späť

Vyberte správny spôsob dátovej komunikácie, ktorý možno použiť v systéme CC-Link. (Vyberte len jednu možnosť.)

- Len cyklický prenos
- Len prechodný prenos
- Cyklický a krátkodobý prenos

Odpovedať

Späť

Vyberte stanice, které vyžadují připojení koncových rezistorů. (Vyberte dvě možnosti.)



- Stanica č. 0
- Stanica č. 1
- Stanica č. 2
- Stanica č. 3
- Stanica č. 4

Odpovedať

Späť

Vyberte správný spôsob priraďovania čísiel staníc. (Vyberte len jednu možnosť.)

- Číslo hlavnej stanice možno voľne nastaviť.
- Číslo stanice sa nastavuje pomocou prepínača nastavenia čísla stanice na module.
- Moduly sa musia pripájať v poradí čísiel staníc.
- Číslo stanice sa môže nastaviť na úvod s parametrami podriadených staníc.

Odpovedať

Späť

Vyberte správné položky, ktoré sú zahrnuté v parametroch siete pre systém CC-Link. (Vyberte päť možností.)

- Informácie o stanici
- Prenosová rýchlosť
- Horné V/V číslo hlavného modulu
- Počet pripojených modulov
- Pozície pripojenia koncových rezistorov
- Počet opakovaných pokusov
- Automatické obnovenie

Odpovedať

Späť

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

Správne odpovede: **6**

Celkový počet otázok: **6**

Percentuálna úspešnosť: **100%**

Pokračovať

Skontrolovať

Blahoželáme, uspeli ste v teste.

Dokončili ste kurz **PLC CC-Link**.

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