

PLC

Základy radu MELSEC-Q

Tento kurz je určený pre účastníkov, ktorí používajú programovateľný kontrolér radu MELSEC-Q po prvýkrát.

Úvod**Účel kurzu**

Tento kurz poskytuje základné informácie o nastavení hardvéru od návrhu systému až po kontrolu zapojenia. Kurz je určený pre tých, ktorí používajú programovateľný kontrolér (PLC) radu MELSEC-Q po prvýkrát alebo osoby zodpovedné za hardvérový systém.

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

Kapitola 1 – Rad MELSEC-Q

Dozviete sa o funkciách radu MELSEC-Q a názvoch súčastí.

Kapitola 2 – Postup zhotovenia systému PLC

Dozviete sa o postupoch zhotovenia systému pomocou vzorového systému.

Kapitola 3 – Návrh systému

Dozviete sa, ako určiť položky riadenia a ako preskúmať pripojenie k externému zariadeniu, potrebné vstupno-výstupné (V/V) špecifikácie a počet V/V bodov.

Kapitola 4 – Výber produktov

Dozviete sa, ako vybrať typ modulu.

Kapitola 5 – Úvodná príprava

Dozviete sa o úvodnej príprave od kontroly jednotlivých modulov až po formátovanie pamäte.

Kapitola 6 – Inštalácia a zapojenie





Dozviete sa, ako nainštalovať a pripojiť každý modul.

Kapitola 7 – Kontrola zapojenia

Dozviete sa, ako skontrolovať zapojenia V/V signálov pomocou softvéru GX Works2.

Záverečný test

Úspešné absolvovanie: 60 % alebo viac.

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.

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.

Tento kurz je určený pre nasledujúcu verziu softvéru:

- GX Works2 verzia 1.91V

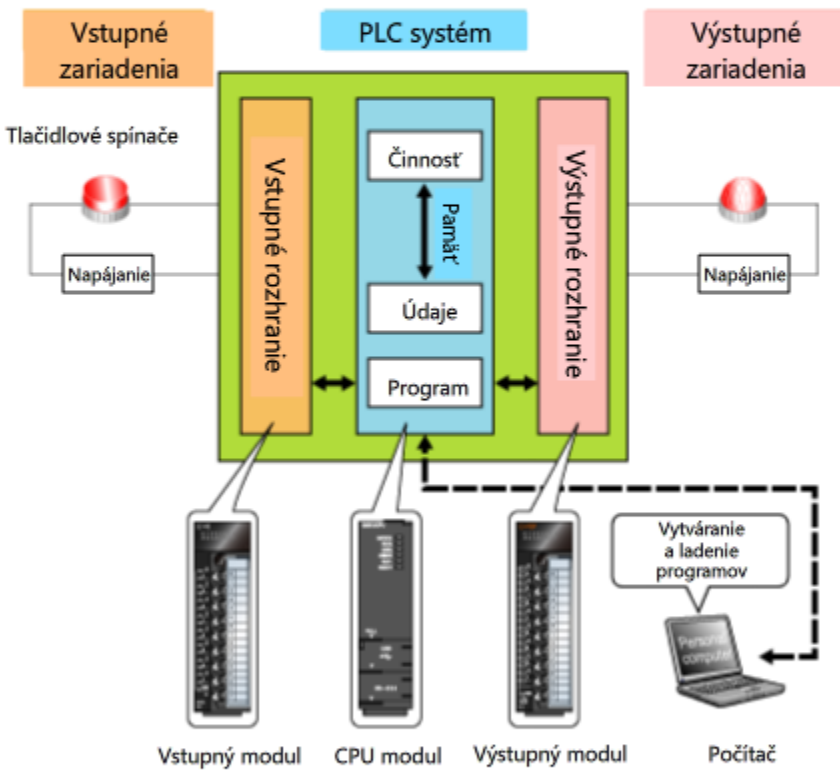
Kapitola 1 Rad MELSEC-Q



V tomto kurze sa naučíte, ako nastaviť hardvér PLC systému na bežné účely Mitsubishi radu MELSEC-Q.

1.1 Čo je PLC?

Čo je programovateľný kontrolér alebo PLC (z anglického názvu Programmable Logic Controller)? PLC je robustný digitálny počítač, ktorý vykonáva sekvenčné riadenie a logické operácie. Zvyčajne sa používajú na ovládanie elektrických signálov odoslaných do výstupných zariadení na základe elektrických signálov, ktoré dostane od vstupných zariadení. Programovateľné kontroléry vyžadujú program, ktoré možno vytvoriť pomocou špecializovaného softvéru v počítači. Programy možno jednoducho upraviť tak, aby PLC vykonával rôzne funkcie pre rôzne úlohy.









Názov modulu	Použitie
Vstupný modul	Prijíma elektrické signály z externých zariadení a konvertuje ich na údaje používané CPU (procesorovou jednotkou).
CPU modul	Ovláda sekvenčný program a vykonáva spracovanie vstupu/výstupu signálu.
Výstupný modul	Prenáša elektrické signály do externých zariadení pri ovládaní zo strany CPU.

1.2

Porovnanie radu MELSEC-Q a radu MELSEC-L

Niektoré základné rozdiely medzi programovateľnými kontrolérmi radu MELSEC-Q a radu MELSEC-L sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

	Rad MELSEC-Q	Rad MELSEC-L
Spôsob pridávania modulov	<p>Moduly sa jednotlivovo inštalujú na základnú jednotku, čím je umožnená jednoduchá výmena a u niektorých modulov výmena bez vypnutia.</p>  <p>Moduly sa inštalujú na základnú jednotku</p>	<p>Moduly možno pripojiť vodorovne. Keďže sa nevyžaduje základná jednotka, inštalácia zaberá menšiu plochu.</p>  <p>Moduly sú pripojené priamo</p>
Implementácia rozdelenia zaťaženia (*1) a rozdelenia funkcií (*2)	<p>Na dosiahnutie rozdelenia zaťaženia a funkcií možno pripojiť rôzne typy a postupnosti CPU a pomocou vysokorychlostnej zbernice na základnej jednotke.</p>  <p>Rozdelenie záťaže až medzi štyri CPU</p>	<p>Funkcie sú rozdelené pre každú procesorovú jednotku (CPU) programovateľného kontroléra a informácie sa zdieľajú cez sieť.</p>  <p>Rozdelenie funkcií prostredníctvom siete</p>
Dostupné funkcie	<p>K dispozícii je široká škála špeciálnych funkčných modulov radu Q. Špeciálne funkčné moduly sa môžu pridávať podľa špecifikácií pripojených zariadení na podporu rôznych aplikácií.</p>  <p>K dispozícii je mnoho typov špeciálnych funkčných modulov</p>	<p>Rad MELSEC-L má CPU moduly s minimálnym počtom V/V, sieťových a polohovacích konektorov a poskytuje veľa funkcií na menšej ploche, čo je ideálne pre aplikácie v malom rozsahu.</p>  <p>Vstavané funkcie: Vstup/výstup, CC-Link, Ethernet (*3), a záznam údajov</p>

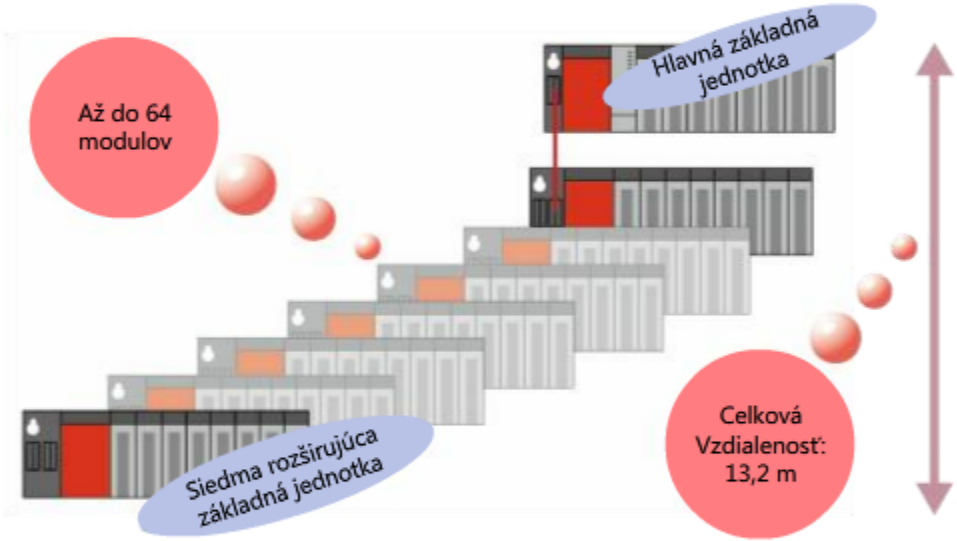
- *1 Rozdelenie záťaže: Metóda používania viacerých CPU modulov na zdieľanie spracovania v prípade sústredenia veľkého zaťaženia na jednom CPU module.
- *2 Rozdelenie funkcií: Metóda používaná na minimalizáciu oblasti postihnutej poruchou. Zahŕňa to rozdelenie spracovania do jednotiek funkcií, ako sú výrobná linka, baliaca linka, sekvencia a polohovanie.
- *3 Ethernet je registrovaná ochranná známka spoločnosti Xerox Corp.

Rovnaký softvér **GX Works2** na vytváranie a údržbu programov sa používa pre kontroléry radu Q aj L.

1.3 Vlastnosti radu MELSEC-Q

Podpora rozšírenia systému pomocou rozširujúcich základných jednotiek

Celkovo je možné použiť až sedem rozširujúcich základných jednotiek spoločne. S týmito rozširujúcimi základnými jednotkami možno flexibilne konfigurovať systém malého až veľkého rozsahu v súlade s aplikáciou.



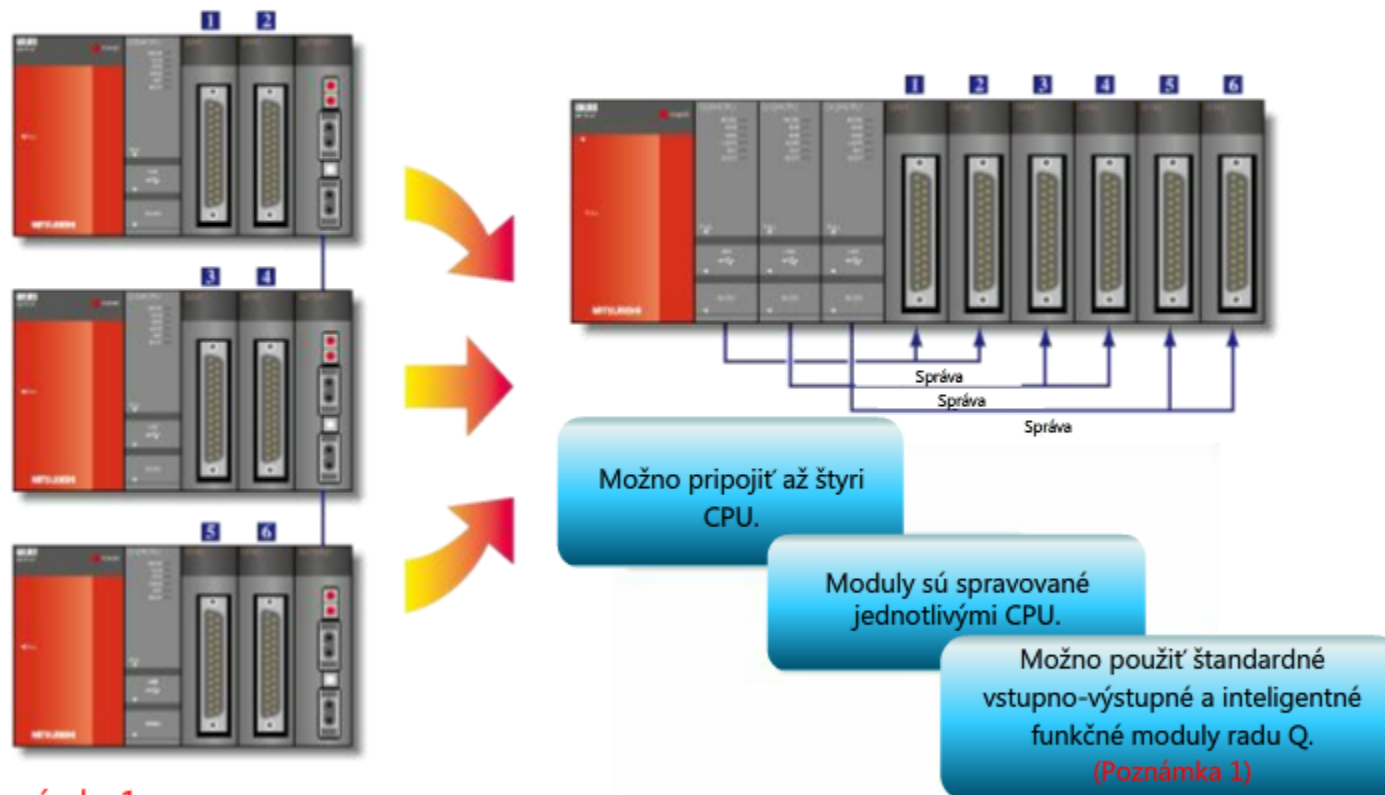
1.3 Vlastnosti radu MELSEC-Q

System s viacerými CPU

Možno pripojiť až štyri vysokovýkonné CPU moduly.

Každý CPU modul vykonáva úlohu na základe typu riadenia, typu činnosti, procesu alebo vybavenia stroja.

Decentralizácia úloh medzi viacerými CPU modulmi bude mať za následok vysokú rýchlosť, vysoký výkon a vysoko škálovateľnú prevádzku celého systému.



Poznámka 1

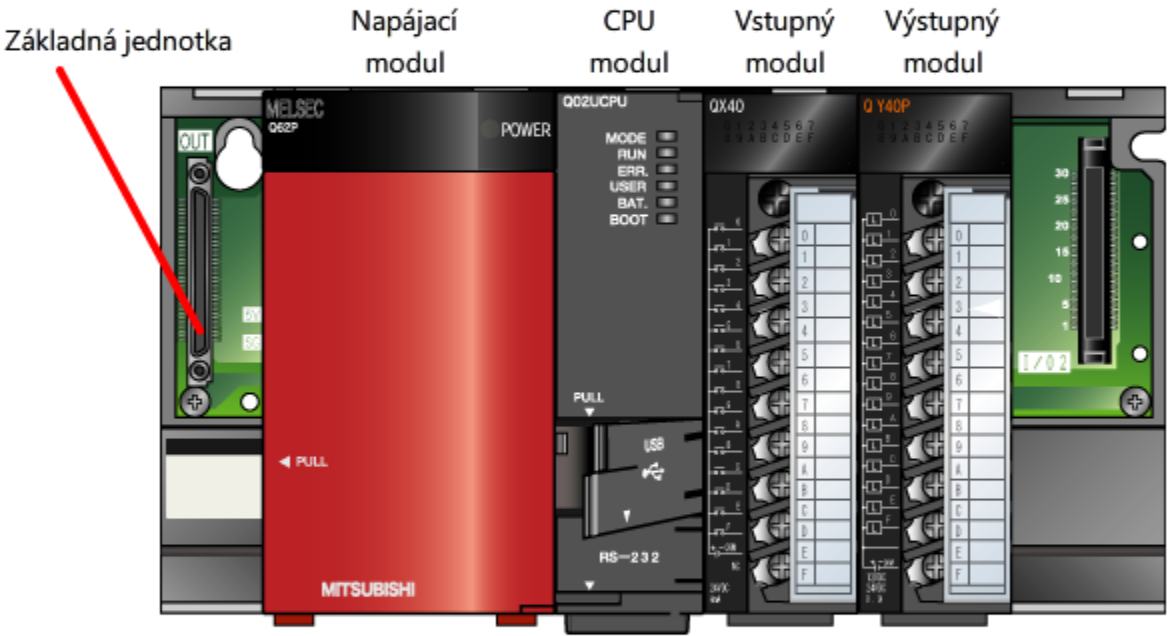
Počet pripojiteľných inteligentných funkčných modulov a pripojiteľných verzií je obmedzený. Podrobnosti nájdete v používateľských príručkách k radu Q.

1.4 Názvy modulov a funkcií

V tejto kapitole sa nachádza prehľad jednotlivých modulov a názvy ich súčastí.

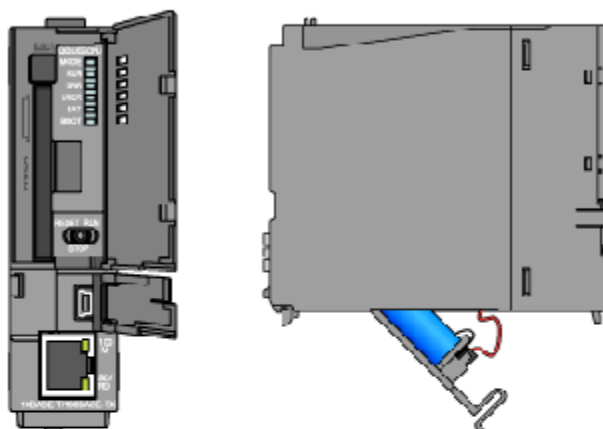
Nižšie sa nachádza zostava radu MELSEC-Q.

Základná jednotka, napájací modul a CPU modul sa vyžadujú zakaždým. Použitie doplňujúcich modulov je závislé od aplikácie. Umiestnením kurzora na modul sa zobrazí jeho popis.



1.4.1 Názvy súčastí CPU modulu

Vysvetlíme si názvy a aplikácie jednotlivých súčastí CPU modulu. Ak umiestnite kurzor na príslušný riadok v nasledujúcej tabuľke alebo na určitú súčasť na nákrese CPU modulu, príslušné oblasti sa zvýraznia.



Názov	Opis
Oblasť kontroliek	Označuje prevádzkový alebo chybový stav CPU modulu.
Prepínač RUN/STOP/RESET (SPUSTIŤ/ZASTAVIŤ/RESETOVAŤ)	Prepínač RUN/STOP/RESET (SPUSTIŤ/ZASTAVIŤ/RESETOVAŤ)
USB konektor	Používa sa na pripojenie USB periférnych zariadení.
Konektor siete Ethernet	Pripojenie k periférnym zariadeniam prostredníctvom siete Ethernet.
Upevňovací háčik na moduly	Upevnenie modulu k základnej jednotke.
Batéria	Poskytuje záložné napájanie na zálohovanie údajov v štandardnej pamäti RAM a zachováva stav zariadení v prípade výpadku napájania.
Kontakt konektora batérie	Používa sa pre pripojenie vodiča pre batériu. (Vodič je pri výrobe odpojený od konektora v záujme ochrany batérie prepravy.)
Upevňovacia páčka modulu	Podporuje upevnenie modulu k základnej jednotke.

1.4.2 Názvy súčastí napájacieho modulu

Vysvetlíme si názvy a aplikácie jednotlivých súčastí napájacieho modulu. Ak umiestnite kurzor na príslušný riadok v nasledujúcej tabuľke alebo na určitú súčasť na nákrese napájacieho modulu, príslušné oblasti sa zvýraznia.



Názov	Opis
Kontrolka POWER (NAPÁJANIE)	Signalizuje prevádzkový stav napájania.
Svorka ERR (CHYBA)	Zopne sa, keď celý systém funguje normálne. Rozopne sa, keď sa v CPU module vyskytne chyba zastavenia.
Svorka FG	Uzemňovacia svorka pripojená k tiennému vzoru na doske s plošnými spojmi
Svorka LG	Uzemňovacia svorka na napájací filter. V prípade vstupného striedavého napätia polovičný potenciál vstupného napätia.
Power input terminal	Svorka napájania
'Svorky +24V, 24G	Tieto svorky poskytujú výstup 24 V=.
Kryt svorkovnice	Ochranný kryt svorkovnice.

1.4.3 Názvy súčastí V/V modulu

Vysvetlíme si názvy a aplikácie jednotlivých súčastí V/V modulu.

Ak umiestnite kurzor na príslušný riadok v nasledujúcej tabuľke alebo na určitú súčasť na nákrese V/V modulu, príslušné oblasti sa zvýraznia.

Skrutková
svorkovnica



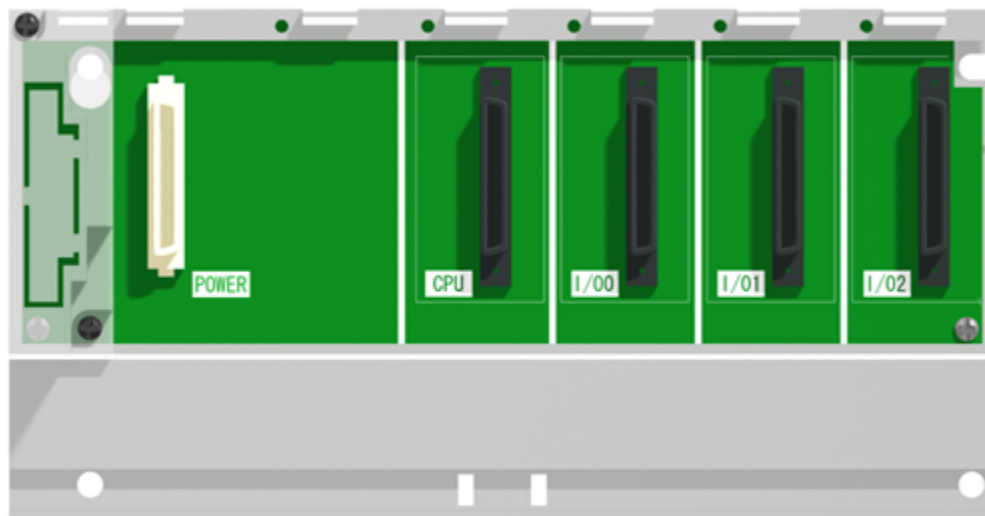
40-kolíkový
konektor



Názov	Opis
Kontrolky prevádzkového stavu vstupov a výstupov	Signalizuje stav ON/OFF (Zap./vyp.) V/V operácií.
Konektor na externé zariadenie	Slúži na pripojenie V/V signálneho kábla z externého zariadenia.
Svorkovnica	Slúži na pripojenie V/V signálnych káblov do/z externého zariadenia.
Kryt svorkovnice	Chráni pred zásahom elektrickým prúdom pri zapnutí napájania.
Upevňovací háčik na moduly	Upevnenie modulu k základnej jednotke.
Upevňovacia páčka modulu	Podporuje upevnenie modulu k základnej jednotke.

1.4.4 Názvy súčastí základnej jednotky

V tejto časti sú vysvetlené názvy súčastí základnej jednotky a ich použitia. Ak umiestnite kurzor na príslušný riadok v nasledujúcej tabuľke alebo na určitú súčasť na nákrese základnej jednotky, príslušné oblasti sa zvýraznia.



Názov	Opis
Konektor predlžovacieho kábla	Konektor pre odosielanie/prijímanie signálov do/z rozširujúcej základnej jednotky. Slúži na pripojenie predlžovacieho kábla.
Konektor modulu	Používa sa na pripojenie napájacieho, CPU, V/O a inteligentného funkčného modulu.
Upevňovací otvor základnej jednotky	Slúži na upevnenie základnej jednotky na ovládací paneli. Veľkosť skrutky: M4
Upevňovací otvor adaptéra na DIN lištu	Slúži na upevnenie adaptéra na DIN lištu.

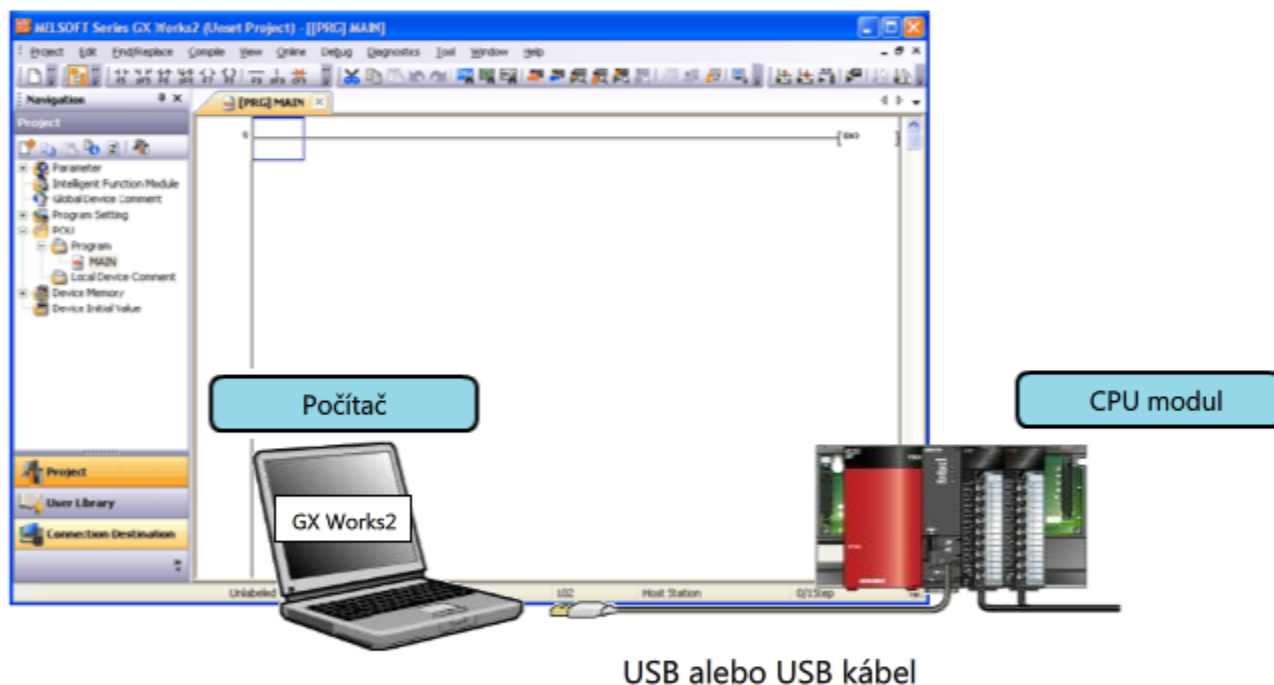
1.5

Vytváranie a údržba sekvenčných programov

Na vytváranie a údržbu PLC programov pre rad MELSEC sa používa softvér **GX Works2**. Rovnaký softvér GX Works2 sa používa **pre rad MELSEC-Q aj MELSEC-L**.

Pripojením počítača s nainštalovaným softvérom GX Works2 k CPU modulu prostredníctvom USB alebo LAN kábla môžete vytvárať programy, overovať činnosti, zapisovať do CPU modulu, kontrolovať stav modulu a zhromažďovať informácie o histórii chýb.

V tomto kurze sa naučíte, ako inicializovať CPU modul (kapitola 5.6) a ako skontrolovať správnosť zapojenia V/V modulov monitorovaním pripojení zo softvéru GX Works2.



Kapitola 2 Postup zhotovenia systému PLC

V tejto kapitole sú opísané postupy zhotovenia systému programovateľného kontroléra (PLC).
V tomto kurze sa naučíte postup navrhnutia hardvéru ako súčasť postupu zhotovenia systému.

Návrh hardvéru

(1) Návrh systému Kapitola 3



(2) Výber produktov Kapitola 4



(3) Úvodná príprava Kapitola 5



(4) Inštalácia a zapojenie Kapitola 6



(5) Kontrola zapojenia Kapitola 7



Návrh softvéru

(6) Návrh programu Kurz základov GX Works2/GX Developer



(7) Programovanie Kurz základov GX Works2/GX Developer



(8) Ladenie Kurz základov GX Works2/GX Developer



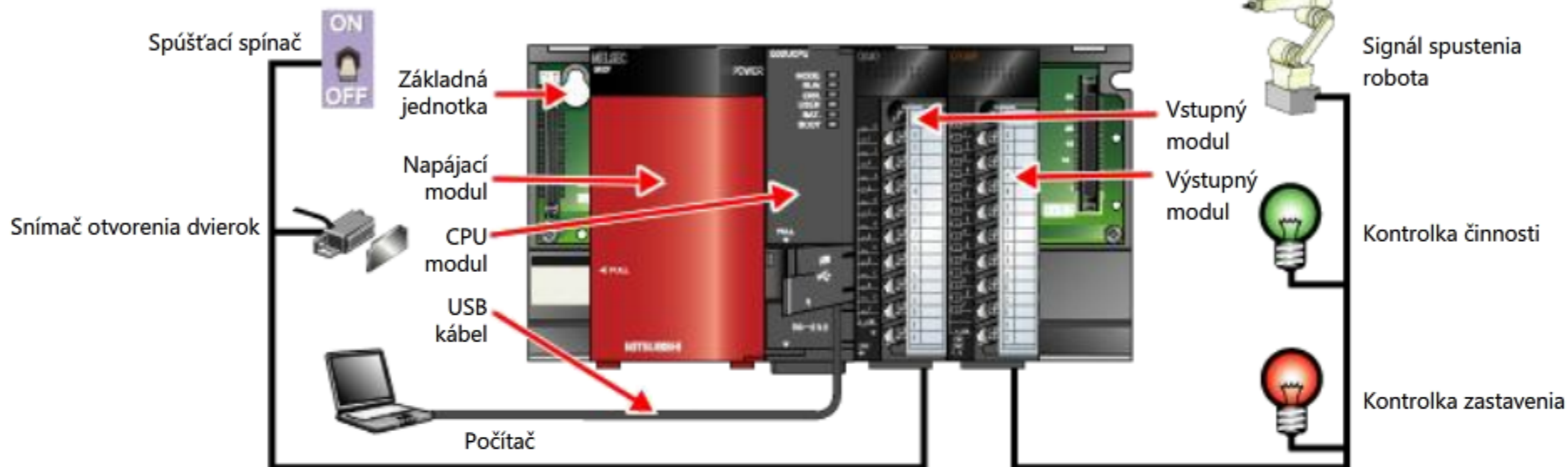
(9) Činnosť

**Rozsah
tohto kurzu**

2.1

Hardvérová konfigurácia vzorového systému

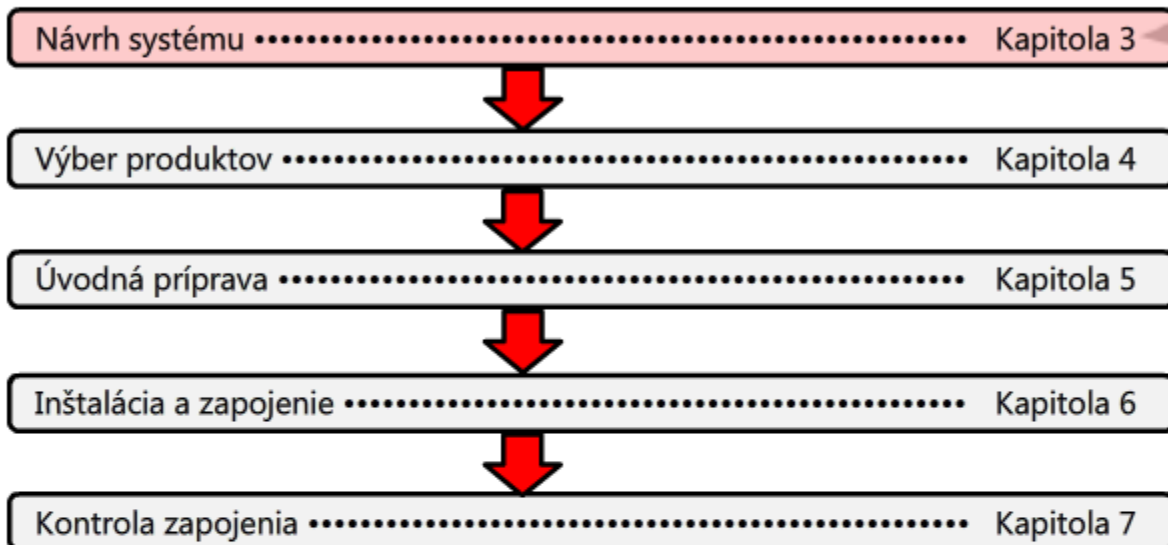
V tomto kurze zhotovíte PLC systém (ďalej sa nazýva vzorový systém), ktorý spustí robot podľa určitého postupu. Nižšie je uvedený obrázok hardvérovej konfigurácie vzorového systému so zoznamom hardvérových súčastí.



Položka	Súčasť	Model	Opis
PLC systém	Základná jednotka	Q33B	Obsahuje otvory, do ktorých sa upevňujú moduly. Prostredníctvom tejto základnej jednotky sa prenáša napájanie a údaje.
	Napájací modul	Q62P	Napája moduly vrátane CPU modulu a V/V modulu.
	CPU modul	Q02UCPU	Ovláda PLC systém.
	Vstupný modul	QX40	Zaznamenáva stav zapnutia/vypnutia spínača.
	Výstupný modul	QY40P	Poskytuje výstup signálov zapnutia/vypnutia do kontroliek.
	USB kábel	MR-J3USBCBL3M	Pripojenie počítača, v ktorom je nainštalovaný softvér GX Works2, k CPU modulu.
Externé V/V zariadenie	Spínač	-	Nastavte do polohy ON (Zap.) na spustenie riadenia.
	Snímač	-	Rozpoznáva, či sú dvierka otvorené alebo zavreté.
	Robot	-	Funguje v súlade s riadiacimi signálmi.
	Dve kontrolky	-	Svietia podľa stavu činnosti.

Kapitola 3 Návrh systému

V tejto kapitole sa naučíte, ako určiť položky riadenia a preskúmať potrebné V/V špecifikácie a počet V/V bodov.



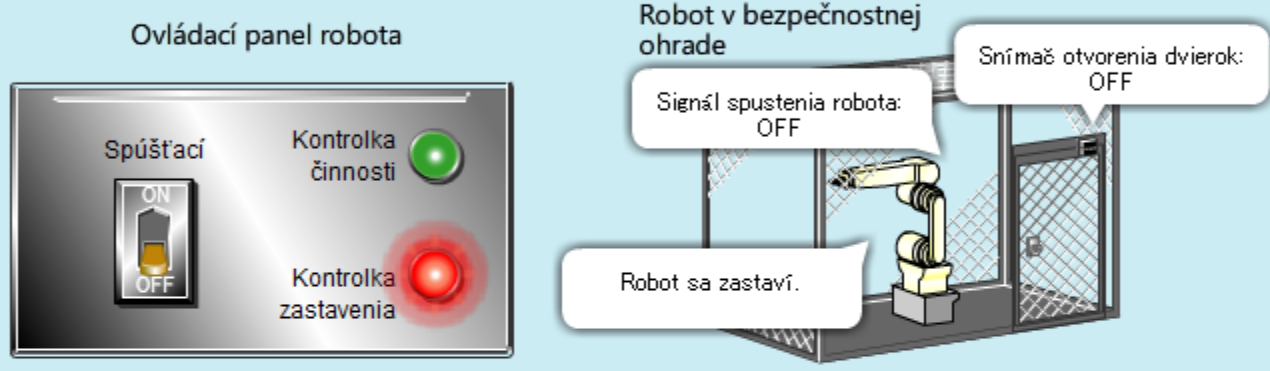
Čiastkové kroky v kapitole 3

- 3.1 Určenie položiek riadenia
- 3.2 Preskúmanie potrebných V/V špecifikácií a počtu V/V bodov

3.1 Určenie položiek riadenia

Jedným z prvých krokov pri navrhovaní systému je určiť, čo je potrebné riadiť. V tomto vzorovom systéme sa riadi spustenie a zastavenie robota. Keď sú dverka bezpečnostnej ohrady otvorené, robot sa nedokáže spustiť, a keď sa otvoria počas činnosti, zastaví sa.

Činnosť vzorového systému



Keď sa **start switch (spúšťací spínač)** prepne do polohy OFF (Vyp.), **robot start signal (signál spustenia robota)** sa vypne a robot sa zastaví. Zároveň **operation lamp (kontrolka činnosti)** na ovládacom paneli zhasne a **stop lamp (kontrolka zastavenia)** sa rozsvieti.

Prehrať znova

◀ Dozadu

3.2

Preskúmanie potrebných V/V špecifikácií a počtu V/V bodov

Potom je potrebné zvážiť potrebné V/V špecifikácie a počet V/V bodov.

Podľa položiek riadenia v kapitole 3.1, vyberte V/V špecifikácie a počet V/V bodov podľa nasledujúceho obrázka.

Názov	Špecifikácia vstupu	Špecifikácia výstupu
Spúšťač spínač	24 V= vypínací vstup: 1 bod	-
Snímač otvorenia dverok	24 V= vypínací výstup: 1 bod	-
Signál spustenia robota	-	24 V= tranzistorový výstup: 1 bod
Kontrolka činnosti	-	24 V= tranzistorový výstup: 1 bod
Kontrolka zastavenia	-	24 V= tranzistorový výstup: 1 bod

Počet vstupných bodov: 2

Počet výstupných bodov: 3

Kapitola 4 Výber produktov

V kapitole 4 sa naučíte, ako vybrať produkty (vstupno-výstupné moduly, CPU modul, napájací modul a základná jednotka).

Návrh systému Kapitola 3



Výber produktov Kapitola 4



Úvodná príprava Kapitola 5



Inštalácia a zapojenie Kapitola 6



Kontrola zapojenia Kapitola 7

Čiastkové kroky v kapitole 4

- 4.1 Výber typov a počtu V/V modulov
- 4.2 Výber CPU modulu vhodného na požiadavky riadenia
- 4.3 Výber napájacieho modulu na činnosť všetkých vybraných modulov

4.1 Výber typov a počtu V/V modulov

V továrňach sa na napájanie snímačov a ventilov najčastejšie používa jednosmerný prúd s napätím 24 V.

Vstupno-výstupné (V/V) špecifikácie potvrdené v kapitole 3.2 sú:

- (1) Vstup: 24 V= vypínací vstup: 2 body
- (2) Výstup: 24 V= tranzistorový výstup: 3 body

Na splnenie nasledujúcich špecifikácií vyberte **QX40** ako vstupný modul a **QY40P** ako výstupný modul.

Model modulu	Špecifikácia vstupu		Špecifikácia výstupu	
	Menovité vstupné napätie	Počet vstupných bodov	Menovité napätie pri zaťažení	Počet výstupných bodov
QX40	24 V=	16 bodov	-	-
QY40P	-	-	12 až 24 V=	16 bodov

Ak skutočný systém vyžaduje viac než 16 vstupných alebo výstupných bodov, použite 32-bodový V/V modul alebo s ešte vyššími špecifikáciami.

Špecifikácie CPU radu Q sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Vyberte, ktorý CPU je vhodný na aplikáciu na základe počtu požadovaných V/V bodov, kapacity programov a rýchlosti spracovania.

Q01UCPU je dostatočný na špecifikácie určené v kapitole 3 (päť V/V bodov a kapacita programu do 1 000 krokov). Ak však budete potrebovať viac špecifikácií, napríklad zaznamenávanie histórie otvárania/zatvárania dvierok použitých vo vzore atď., môže sa vyžadovať pamäťová karta.

Vyberme teda **Q02UCPU**, ktorý podporuje pamäťovú kartu.

	Počet V/V bodov	Kapacita programu	Pamäťová karta
Počet vstupných bodov	2 body	Do 1 000 krokov	Použite
Počet výstupných bodov	3 body		
Spolu	5 bodov		

Špecifikácie CPU radu Q

Špecifikácie modulu **Q02UCPU** sú zobrazené so svetlosivým zvýraznením.

Model modulu	Počet V/V bodov	Pamäťová karta	Kapacita programu
Q01UCPU	1 024 bodov	Nie je k dispozícii	15 000 krokov
Q02UCPU	2 048 bodov	K dispozícii	20 000 krokov
Q03UDCPU	4 096 bodov	K dispozícii	30 000 krokov

4.3 Výber napájacieho modulu na činnosť všetkých vybratých modulov

Špecifikácie napájacích modulov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.
Pri výbere napájacieho modulu skontrolujte, či sú splnené nasledujúce dve podmienky.

(1) Špecifikácie napájania pre PLC systém

100 až 240 V~

alebo

24 V=

Vo vzorovom systéme sa používa komerčné napätie 220 V~. Preto sa vybral modul Q61P.

(2) Spotreba všetkých modulov nesmie prekročiť menovitý výstupný prúd.

Na výpočet maximálneho príkonu systému spočítajte spotrebu CPU modulu, vstupno-výstupných modulov a základnej jednotky.

CPU modul (Q02UCPU)
Spotreba
0,23 A

+

V/V modul
Spotreba
**QX40: 0,05 A,
QY40P: 0,065 A**

=

Spotreba
všetkých
modulov
0,345 A

≪

Menovitý
výstupný
prúd
(5 V=)

Pri výbere napájacieho modulu zohľadnite spotrebu samotného modulu plus spotrebu CPU modulu.

Špecifikácie napájania radu Q

Špecifikácie modulu Q62P sú zobrazené so svetlosivým zvýraznením.

Model modulu	Vstupné napätie	Menovitý výstupný prúd (5 V=)	Menovitý výstupný prúd (24 V=)
Q61P	100 až 240 V~	6 A	-
Q62P	100 až 240 V~	3 A	0,6 A
Q63P	24 V=	6 A	-

Q62P má výstupný port 24 V= a dá sa používať na napájanie vnútorných obvodov V/V modulu. V takom prípade V/V modul nevyžaduje externý napájací zdroj, **ale nepoužívajte tento modul Q62P na napájanie zátáže.**

Kapitola 5 Úvodná príprava

V kapitole 5 sa dozviete o úvodnej príprave pred inštaláciou a zapojením.

Úvodná príprava zahŕňa kontrolu jednotlivých modulov, upevnenie modulov, zapojenie napájacieho modulu, overenie, že napájanie možno zapnúť, a inicializáciu CPU modulu.

Návrh systému Kapitola 3



Výber produktov Kapitola 4



Úvodná príprava Kapitola 5



Inštalácia a zapojenie Kapitola 6



Kontrola zapojenia Kapitola 7

Čiastkové kroky v kapitole 5

- 5.1 Postup úvodnej prípravy
- 5.2 Kontrola jednotlivých modulov
- 5.3 Zostavenie modulov
 - 5.3.1 Pripojenie batérie
 - 5.3.2 Zostavenie modulov
 - 5.3.3 Priradenie čísiel vstupom a výstupom
- 5.4 Zapojenie napájacieho modulu
- 5.5 Kontrola napájania
- 5.6 Inicializácia CPU modulu
 - 5.6.1 Pripojenie CPU modulu k počítaču
 - 5.6.2 Nastavenie pripojenia medzi softvérom GX Works2 a PLC systémom
 - 5.6.3 Formátovanie pamäte

5.1**Postup úvodnej prípravy**

Vykonajte úvodnú prípravu pred inštaláciou a zapojením nasledovne.

(1) Kontrola jednotlivých modulov (kapitola 5.2)
Vizuálne skontrolujte zakúpené moduly, či nie sú poškodené.



(2) Zostavenie modulov (kapitola 5.3)



(3) Zapojenie napájacieho modulu (kapitola 5.4)



(4) Kontrola napájania (kapitola 5.5)



(5) Inicializácia CPU modulu (kapitola 5.6) Formátovanie pamäte CPU modulu pomocou softvéru GX Works2.

Rozbaľte produkty a skontrolujte chýbajúce položky podľa kapitolu PACKING LIST (Obsah dodávky) v návode k produktu. Potom vizuálne skontrolujte všetky súčasti, či nie sú poškodené.

PACKING LIST

The following items are included in the package of this product. Before use, check that all the items are included.

(1) CPU module

(a) Q00JCPU or Q00UJCPU

Product Name	Quantity
Module	1
Battery (Q6BAT)	1
Base unit mounting screw (M4 X 14 screw)	4
Safety Guidelines (IB-0800423)	1

(b) Other than Q00JCPU and Q00UJCPU

Product Name	Quantity
Module	1
Battery (Q6BAT)	1

(2) Main base unit

Product Name	Quantity
Unit	1
Base unit mounting screw (M4 X 14 screw ^{*1})	4/5 ^{*2}
Safety Guidelines (IB-0800423)	1

*1 For the slim type main base unit, M4 X 12 screws are supplied.

*2 Screws as many as the number of mounting holes are supplied.

(3) Extension base unit

Product Name	Quantity
Unit	1
Base unit mounting screw (M4 X 14 screw)	4/5 ^{*3}

*3 Screws as many as the number of mounting holes are supplied.

(4) Power supply module or I/O module

Product Name	Quantity
Module	1

5.3**Zostavenie modulov**

Zostavte moduly podľa nasledujúceho postupu.

(1) Pripojenie batérie (kapitola 5.3.1)



(2) Zostavenie modulov (kapitola 5.3.2)

5.3.1 Pripojenie batérie

Batéria sa používa na zálohovanie údajov hodín, histórie chýb atď. uložených v pamäti CPU modulu. Zakúpený produkt sa dodáva s napájacím konektorom batérie odpojeným od CPU modulu. Nezabudnite ho pripojiť, inak sa údaje v pamäti stratia pri vypnutí napájania PLC. V niektorých prípadoch by sa v závislosti od typu CPU modulu mohol stratiť aj hlavný program.

Pripojte batériu podľa nasledujúceho postupu. (Jednoduchšie bude pripojiť batériu pred upevnením CPU modulu.)

(1) Otvorte kryt v spodnej časti CPU modulu.



(2) Skontrolujte smer konektorov a vložte bočný konektor batérie do bočného konektora CPU modulu.



(3) Zatvorte kryt v spodnej časti CPU modulu.



Hotovo



5.3.2 Zostavenie modulov

Upevnite každý modul k základnej jednotke podľa nasledujúceho postupu.

(1) Vložte výstupok na module k upevňovaciemu otvoru modulu na základnej jednotke.



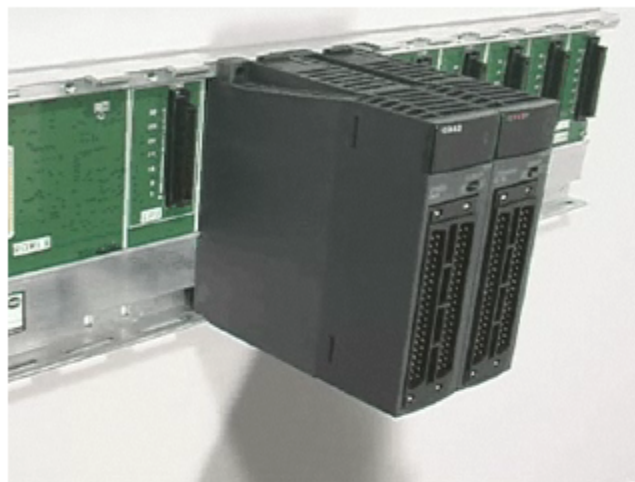
(2) Zatlačte na modul, kým nezacvakne do základnej jednotky.



(3) Skontrolujte, či je modul pevne upevnený k základnej jednotke.



Hotovo



5.3.3 Priradenie čísel vstupom a výstupom

Dozviete sa, ako priradiť čísla vstupom a výstupom, čo sa požaduje na to, aby CPU modul odosiela a prijímal údaje do/zo V/V modulu.

Nasledujúce čísla vstupov a výstupov sú pôvodne priradené konfigurácii systému v kapitole 2.1.

Priradené modulu	Číslo vstupu	Číslo výstupu
QX40	X00 až X0F	-
QY40P	-	Y10 až Y1F

V nasledujúcej tabuľke je zobrazené priradenie vstupov a výstupov vo vzorovom systéme.

Vytvorením tabuľky priradenia sa obmedzujú chyby programu (chyby vstupu čísla zariadenia) a zvyšuje sa efektívnosť programu.

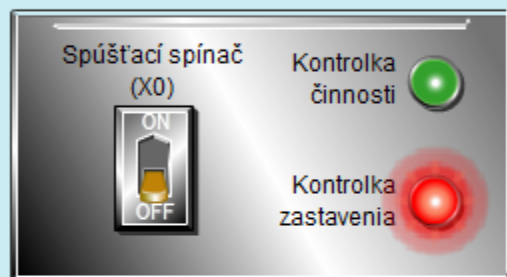
Názov V/V zariadenia	Číslo zariadenia	Typ V/V	Opis
Spúšťač spínač	X0	Vstup	Tento spínač spustí alebo zastaví činnosť robota.
Snímač otvorenia dvierok	X1	Vstup	Tento snímač kontroluje, či sú dvierka bezpečnostnej ohrady otvorené. Keď sa dvierka otvorí, snímač sa zapne. Keď sa dvierka zatvorí, snímač sa vypne.
Signál spustenia robota	Y10	Výstup	Keď sa tento signál zapne, robot spustí činnosť.
Kontrolka činnosti	Y1E	Výstup	Táto kontrolka svieti počas činnosti robota.
Kontrolka zastavenia	Y1F	Výstup	Táto kontrolka svieti, keď je robot zastavený.

5.3.3 Priradenie čísel vstupom a výstupom

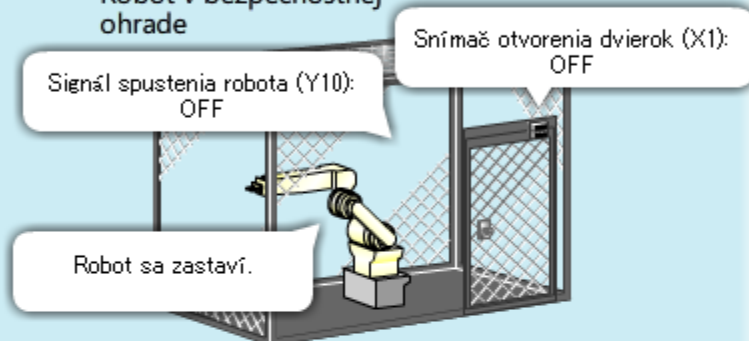
Vzorový systém, ktorému bolo pridané číslo zariadenia, je zobrazený nižšie.

Činnosť vzorového systému

ROvládací panel robota



Robot v bezpečnostnej ohrade



Keď sa **start switch (spúšťač spínač) (X0)** prepne do polohy OFF (Vyp.), **robot start signal (signál spustenia robota) (Y10)** sa vypne a robot sa zastaví. Zároveň **operation lamp (kontrolka činnosti) (Y1E)** na ovládacom paneli zhasne a **stop lamp (kontrolka zastavenia) (Y1F)** sa rozsvieti.

Prehrať znova



Dozadu

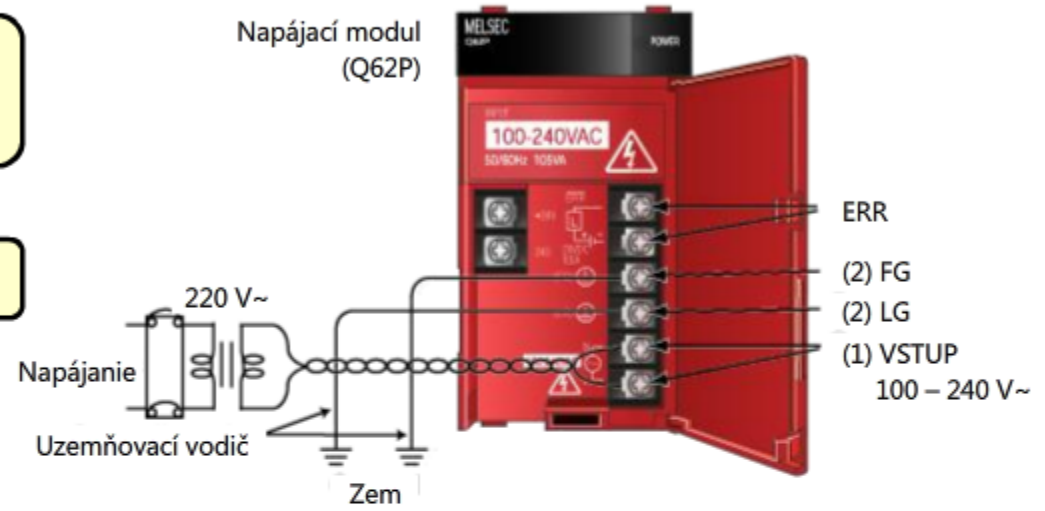
5.4 Zapojenie napájacieho modulu

Pripojte napájacie a uzemňovacie vodiče podľa nasledujúceho obrázka. Uzemnenie je dôležité na zabránenie zásahu elektrickým prúdom, poruchám a rušeniu.

(1) Pripojte napájanie 220 V~ ku svorke napájania prostredníctvom ističa a izolačného transformátora.



(2) Uzemnite svorky LG a FG.



5.5 Kontrola napájania

Pomocou nasledujúceho postupu zistíte, či systém po zapnutí funguje normálne.

- (1) Pred zapnutím napájania dôkladne skontrolujte, či:
- napájanie je zapojené správne
 - napájacie napätie zodpovedá vstupnému napätiu



- (2) Nastavte CPU modul do polohy STOP (ZASTAVIŤ).
Otvorte predný kryt CPU modulu a nastavte prepínač do polohy STOP (ZASTAVIŤ)



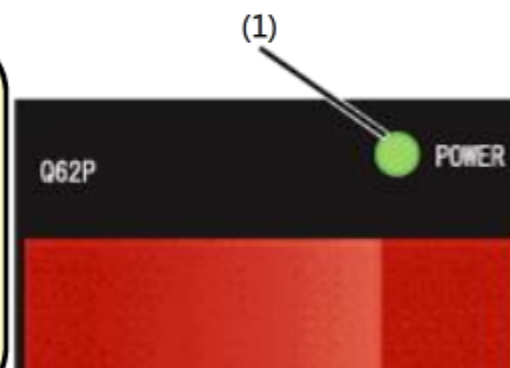
RESET/STOP/RUN (RESETOVAŤ/ZASTAVIŤ/SPUSTIŤ)

- (3) Spustite napájanie systému
Zapnite istič, čím umožníte vstup napájania do napájacieho modulu.



- (4) Skontrolujte, či napájanie funguje normálne.

- 1) Zelená kontrolka POWER (NAPÁJANIE) na napájacom module svieti.
- 2) Červená kontrolka ERR. (CHYBA) na CPU module bliká. (Keď je CPU modul zapnutý, ale parametre ešte neboli zapísané, kontrolka ERR. (CHYBA) bliká, ale to v tomto okamihu nie je problém.)



5.6 Inicializácia CPU modulu

Sekvenčné programy a parametre sa zapisujú do pamäte CPU modulu.

Pamäť nie je pripravená na používanie ihneď po zakúpení, ale musí sa najskôr **naformátovať** (inicializovať).

Pamäť môžete naformátovať pomocou softvéru na správu PLC **GX Works2**. Na to je potrebné pripojiť CPU modul k počítaču pomocou USB kábla. Pred formátovaním nainštalujte do počítača softvér GX Works2 a pripravte si USB kábel.

Naformátujte pamäť podľa nasledujúceho postupu.

(1) Pripojenie CPU modulu k počítaču (kapitola 5.6.1)



(2) Nastavenie pripojenia medzi softvérom GX Works2 a programovateľným kontrolérom (kapitola 5.6.2)



(3) Formátovanie pamäte (kapitola 5.6.3)

5.6.1 Pripojenie CPU modulu k počítaču

Prepojte CPU modul a USB port počítača pomocou USB kábla.

Počítač



CPU modul



USB kábel



5.6.2

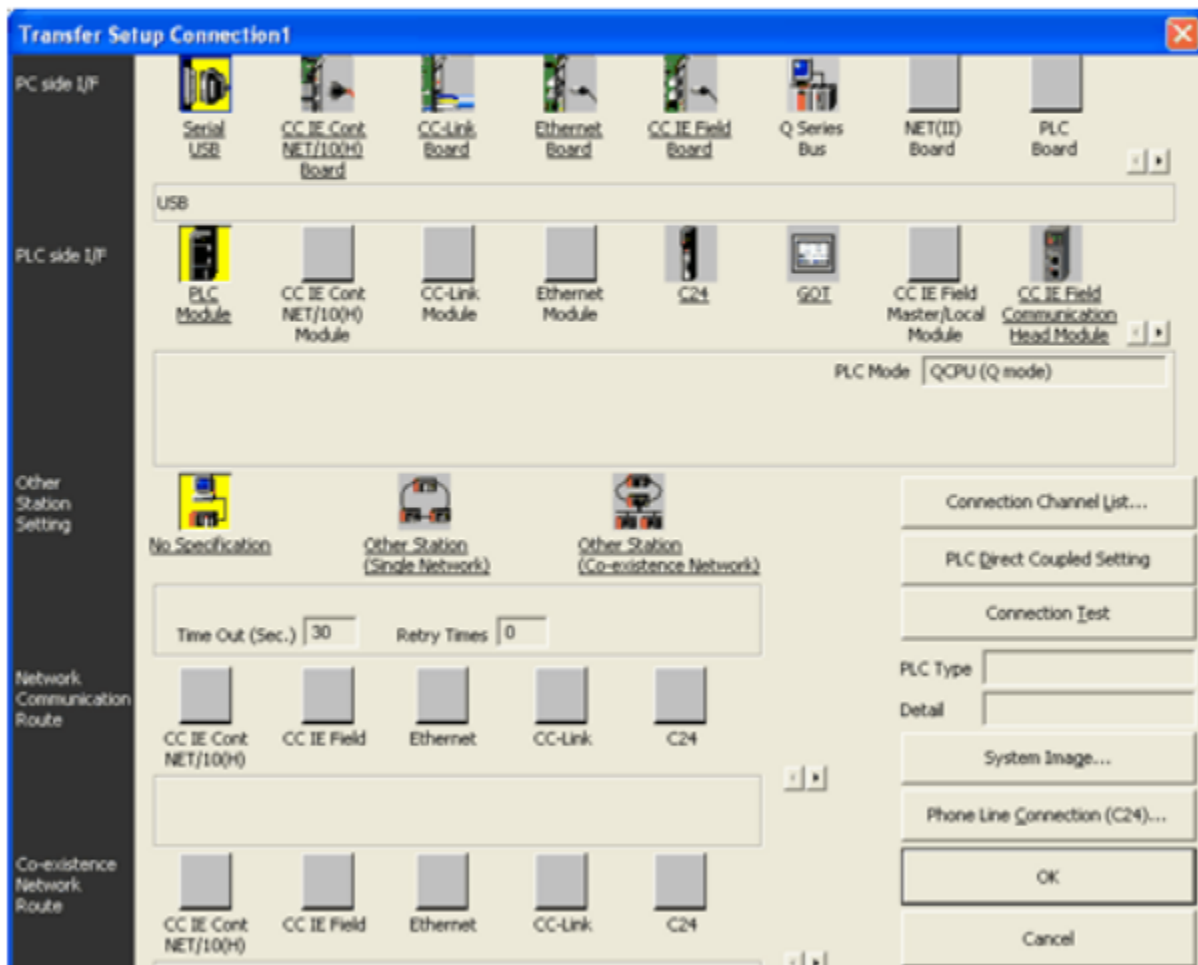
Nastavenie pripojenia medzi softvérom GX Works2 a PLC systémom

Po pripojení CPU modulu k počítaču nastavte pripojenie medzi softvérom GX Works2 a PLC systémom. Majte na pamäti, že komunikáciu nemožno nadviazať iba prepojením zariadení pomocou USB kábla.

Na nastavenie pripojenia použite obrazovku **[Transfer setup] (Nastavenie prenosu)**.

Na nasledujúcej obrazovke skúste vykonať nastavenie prenosu pomocou simulovaného okna.

Príklad okna Transfer Setup (Nastavenie prenosu) je zobrazený nižšie.



5.6.2 Nastavenie pripojenia medzi softvérom GX Works2 a PLC systémom

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

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

Navigation [PRG] MAIN

Connection Destination

Current Connection

- Connection1

All Connections

- Connection1

Project

User Library

Connection Destination

0 [END]

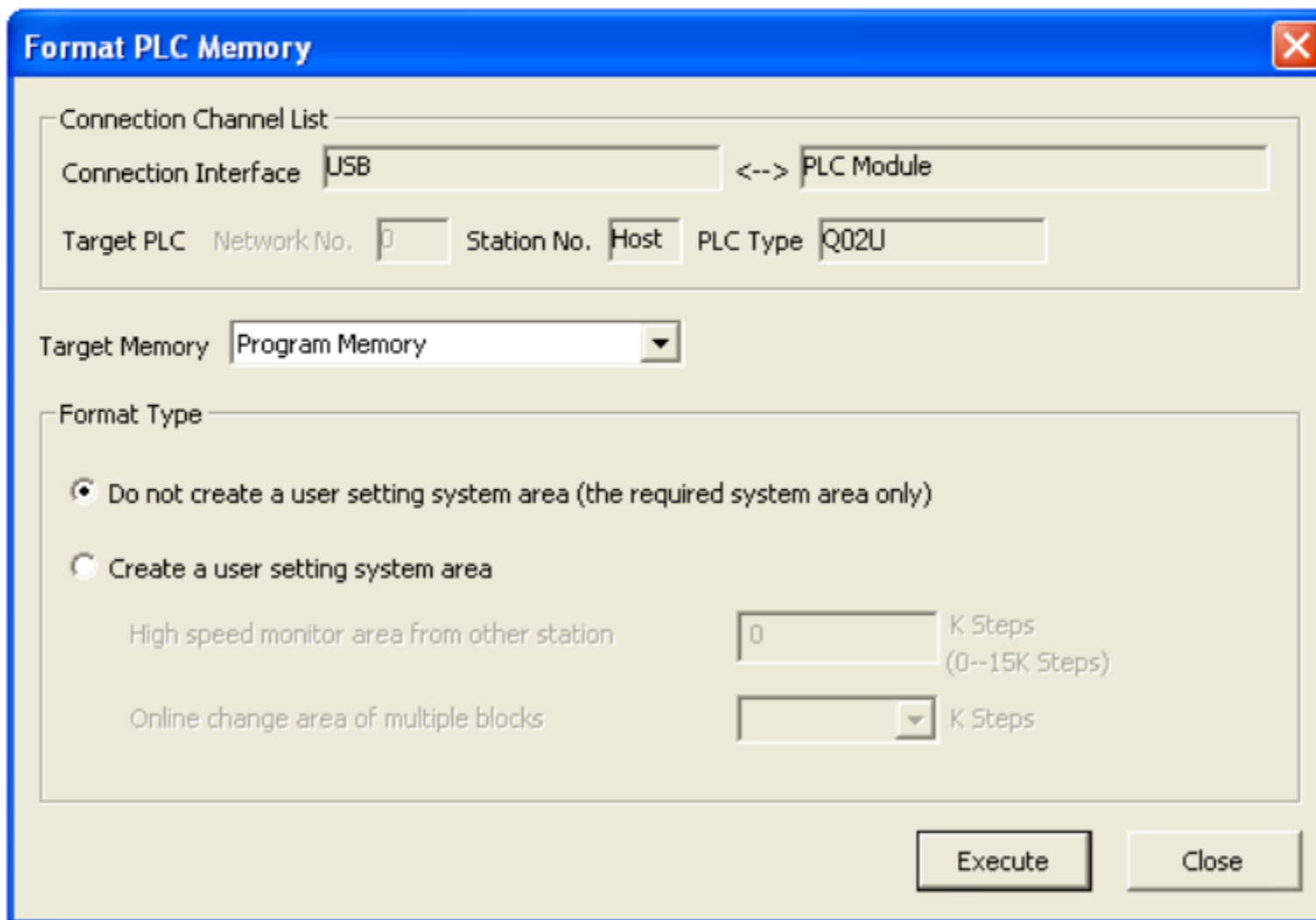
Nastavenie prenosu je dokončené.
Pokračujte kliknutím na tlačidlo [Next Step]

Unlabeled Q02U Host Station 0/1Step

5.6.3 Formátovanie pamäte

Po dokončení nastavenia prenosu je softvér GX Works2 pripravený na komunikáciu s CPU modulom. Pokračujte a naformátujte pamäť CPU modulu pomocou príkazu [Format PLC Memory] (Formátovať pamäť PLC) softvéru GX Works2.

Na nasledujúcej obrazovke skúste vykonať príkaz [Format PLC Memory] (Formátovať pamäť PLC) pomocou simulovaného okna. Príklad okna Format PLC Memory (Formátovanie pamäte PLC) je zobrazený nižšie.



Format PLC Memory

Connection Channel List

Connection Interface: USB <--> PLC Module

Target PLC: Network No. 0 Station No. Host PLC Type: Q02U

Target Memory: Program Memory

Format Type

- Do not create a user setting system area (the required system area only)
- Create a user setting system area
 - High speed monitor area from other station: 0 K Steps (0--15K Steps)
 - Online change area of multiple blocks: [] K Steps

Execute Close

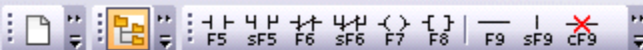
5.6.3

Formátovanie pamäte



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

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



Navigation

Project



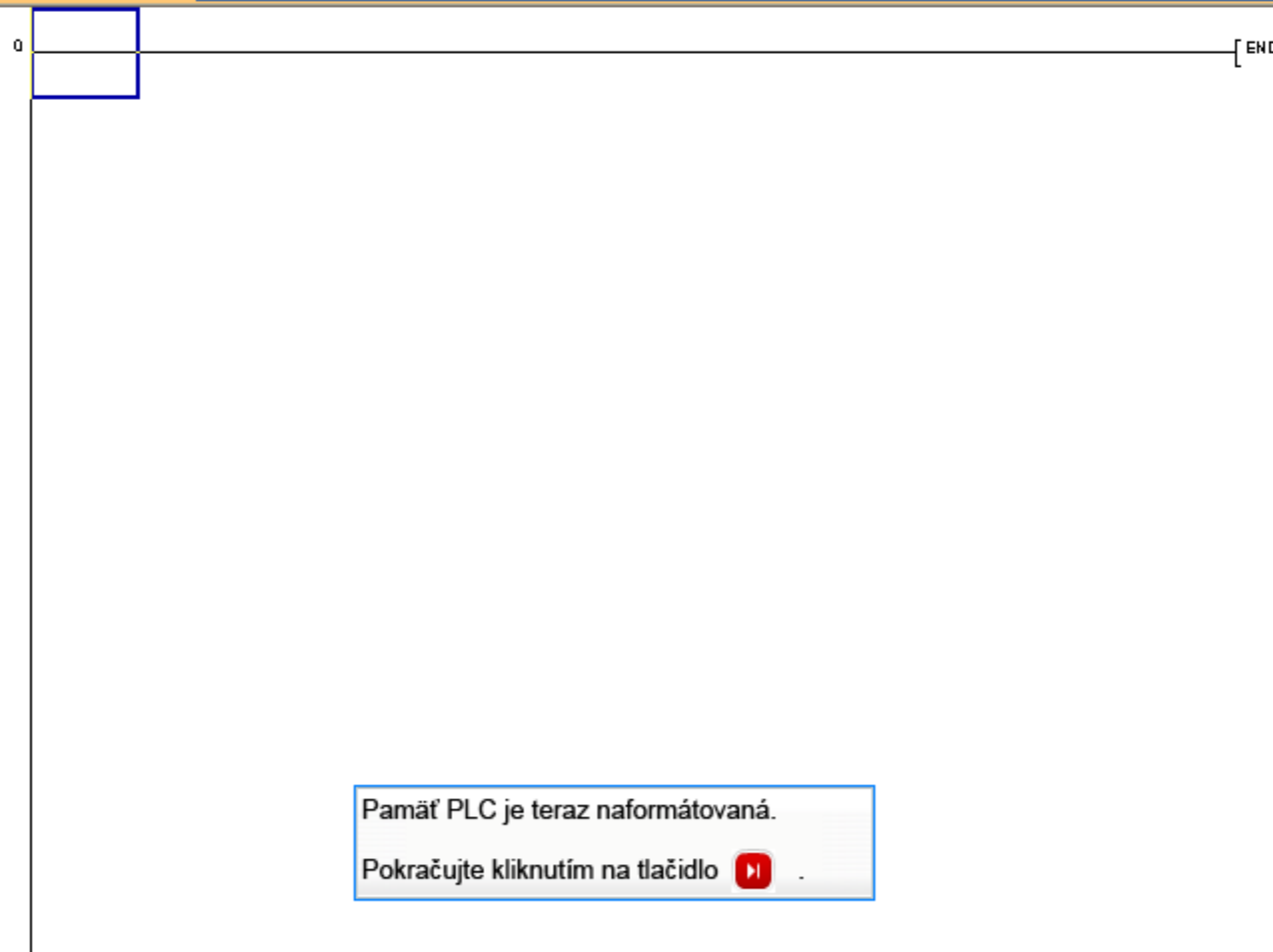
- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

[PRG] MAIN



Pamäť PLC je teraz naformátovaná.

Pokračujte kliknutím na tlačidlo 

Unlabeled

Q02U

Host Station

0/15Step

NLS



Kapitola 6 Inštalácia a zapojenie

V kapitole 6 sa dozviete, ako nainštalovať a pripojiť každý modul.

Návrh systému Kapitola 3



Výber produktov Kapitola 4



Úvodná príprava Kapitola 5



Inštalácia a zapojenie Kapitola 6



Kontrola zapojenia Kapitola 7

Čiastkové kroky v kapitole 6

- 6.1 Prostredie inštalácie
- 6.2 Poloha inštalácie
- 6.3 Uzemnenie
- 6.4 Zapojenie V/V modulov

Systém neinštalujte na mieste, kde sa vyskytujú nasledujúce podmienky okolia.

Inštalácia a používanie systému na takýchto miestach by mohli mať za následok zásah elektrickým prúdom, požiar, poruchu, poškodenie alebo zhoršenie kvality produktu.

1. Teplota a vlhkosť

- Okolitá teplota je mimo rozsahu 0 až 55 °C (32 až 131 °F)
- Okolitá vlhkosť je mimo rozsahu 5 až 95 %
- Rýchle zmeny teploty spôsobujú kondenzáciu

2. Atmosféra

- Prítomnosť korozívnych alebo horľavých plynov
- Veľa prachu, vodivého prášku, ako napríklad práškové železo, olejová hmla, soľ alebo organické rozpúšťadlá

3. Rušenie

- Vystavenie silnému rádiovýfrekvenčnému rušeniu (RFI) alebo elektromagnetickému rušeniu (EMI).

4. Vibrácie a nárazy

- Pôsobenie vibrácií alebo nárazov priamo na produkt

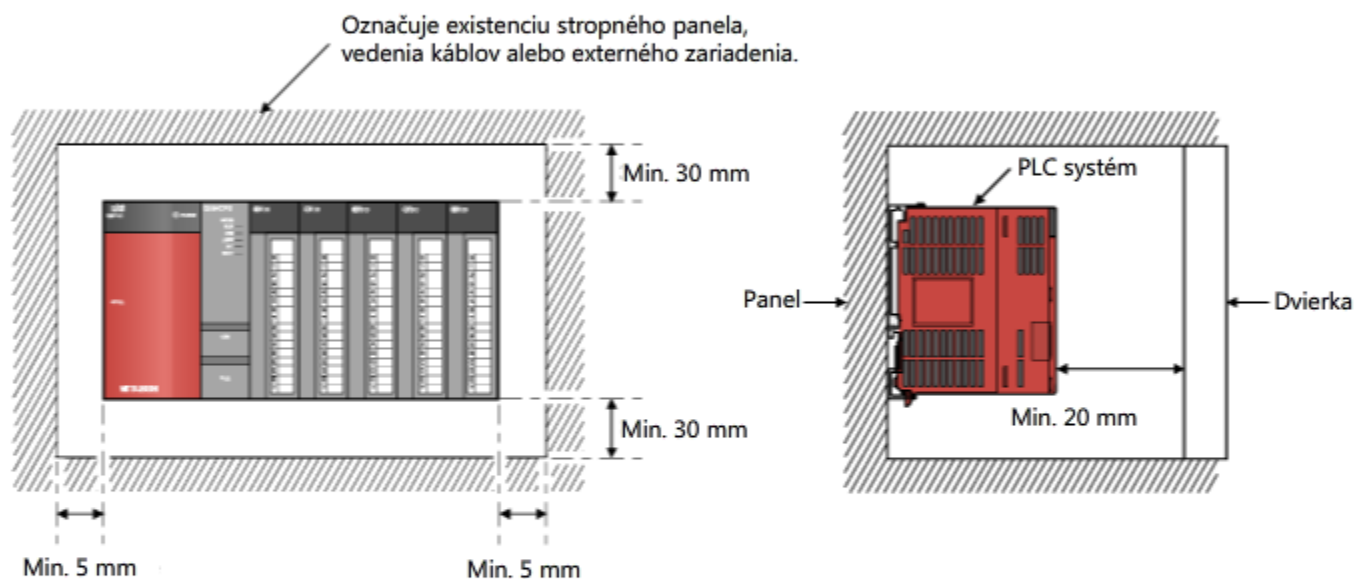
5. Umiestnenie

- Produkt je na priamom slnku

6.2

Poloha inštalácie

Na zaručenie dobrého vetrania okolia produktu a na umožnenie výmeny modulov ponechajte nad a pod modulmi a medzi konštrukciami a súčasťami nasledujúce vzdialenosti. V závislosti od použitej konfigurácie systému môžu byť potrebné väčšie vzdialenosti, ako sú uvedené nižšie.

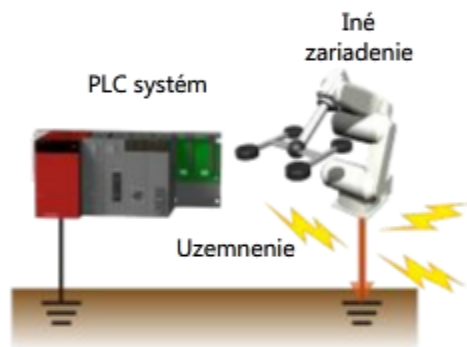


6.3

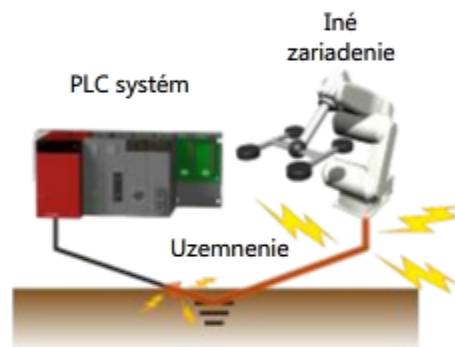
Uzemnenie

Dodržiavajte nasledujúce pokyny na uzemnenie, aby sa zabránilo zásahu elektrickým prúdom a poruche.

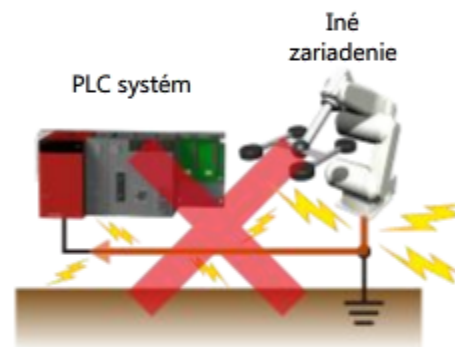
- Zabezpečte nezávislé uzemnenie vždy, keď je to možné. (Uzemňovací odpor: max. 100 Ω)
- Ak sa nezávislé uzemnenie nedá zabezpečiť, použite uzemňovacie vodiče rovnakej dĺžky a uzemnite ich v jednom bode.
- Uzemňovací bod by sa mal nachádzať čo najbližšie k programovateľnému kontroléru, aby uzemňovací vodič bol čo najkratší.



(1) Nezávislé uzemnenie:
Odporúčané



(2) Dva uzemňovacie vodiče v
jednom bode

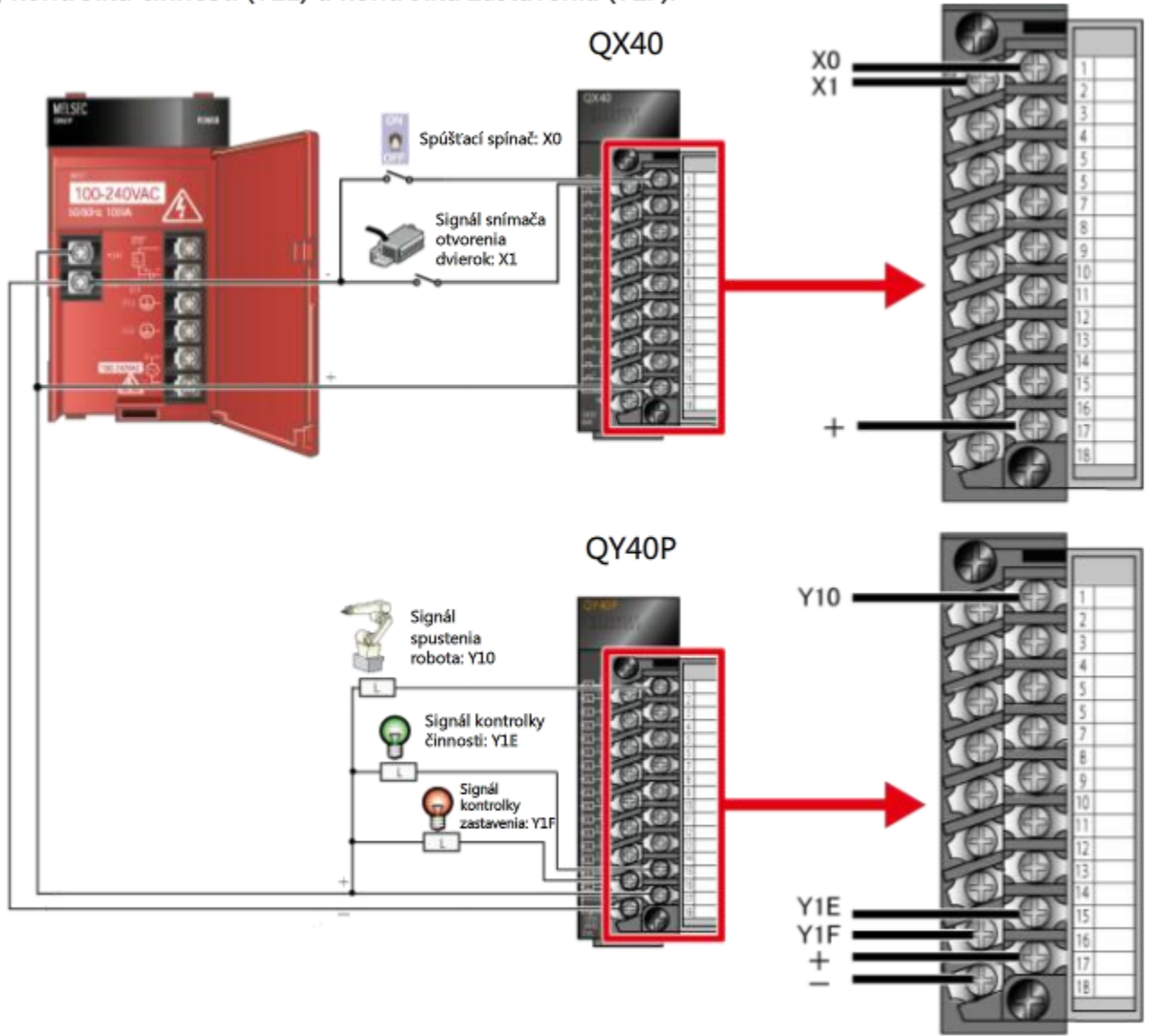


(3) Vetvenie jedného
uzemňovacieho vodiča



6.4 Zapojenie V/V modulov

Vykonajte zapojenie vstupného modulu (QX40) a výstupného modulu (QY40P) podľa nasledujúceho obrázka. Pomocou nasledujúceho obrázka pripojte spúšťač spínač (X0), snímač otvorenia dverok (X1), signál spustenia robota (Y10), kontrolku činnosti (Y1E) a kontrolku zastavenia (Y1F).



Kapitola 7 Kontrola zapojenia

Pred začatím programovania musíte skontrolovať správnosť zapojenia.
V tejto kapitole sa dozviete, ako skontrolovať vstupné a výstupné signály.

Návrh systému Kapitola 3



Výber produktov Kapitola 4



Úvodná príprava Kapitola 5



Inštalácia a zapojenie Kapitola 6



Kontrola zapojenia Kapitola 7

Čiastkové kroky v kapitole 7
7.1 Kontrola vstupných signálov
7.2 Kontrola výstupných signálov

7.1

Kontrola vstupných signálov

Najskôr vizuálne skontrolujte zapojenie vstupov a výstupov, či sa nevyskytuje problém. Potom skontrolujte zapojenie vstupného signálu pomocou funkcie [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor skupiny zariadení/medzipamätí) softvéru GX Works2.

Funkcia [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor skupiny zariadení/medzipamätí) umožňuje monitorovanie stavu (zapnuté alebo vypnuté) určeného rozsahu zariadení v reálnom čase.

Na nasledujúcej obrazovke skúste monitorovať skupinu zariadení/medzipamätí pomocou simulovaného okna.

Príklad okna monitora skupiny zariadení/medzipamätí je zobrazený nižšie.

Device

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

Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

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

Device	
X0	0
X1	0
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0

7.1

Kontrola vstupných signálov



MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [Device/Buffer Memory Batch Monitor-1]

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

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

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

Device

Device Name T/C Set Value Reference Program

Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

Zobrazí sa zariadenie X0 (X0) a všetky následné vstupné zariadenia.

Device	
X0	0
X1	0
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0

Príprava na kontrolu vstupných signálov je teraz dokončená.

Pokračujte kliknutím na tlačidlo  .

Unlabeled

Q02U

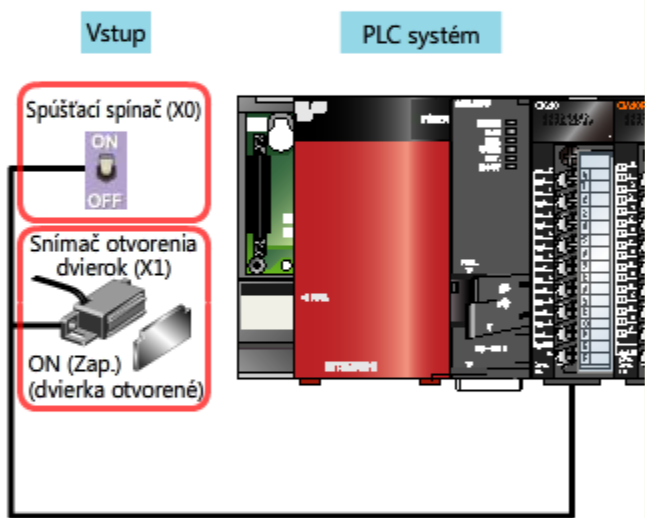
Host Station

ML5

7.1 Kontrola vstupných signálov

Po dokončení prípravy na monitorovanie skupiny zariadení/medzipamätí skontrolujte zapojenie vstupných signálov nasledovne.

- (1) Zapnite spúšťací spínač (X0) a snímač otvorenia dverok (X1). Kliknite na spúšťací spínač a snímač otvorenia dverok na nasledujúcom obrázku.
- (2) Pomocou funkcie [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor skupiny zariadení/medzipamätí) skontrolujte, či sa zariadenia zodpovedajúce spúšťaciemu spínaču (X0) a snímaču otvorenia dverok (X1) zapnú (v okne sa zobrazí 1).



Device

Device Name: X0 T/C Set Value Reference

Buffer Memory: Module Start (HEX)

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

Device	Value
X0	1
X1	1
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X1n	n

Spúšťací spínač je zapnutý (1).

Snímač otvorenia dverok je zapnutý (1).

7.2

Kontrola výstupných signálov

Potom pomocou funkcie **Forced input output registration/cancellation** (Vynútená registrácia/zrušenie vstupu a výstupu) skontrolujte zapojenie výstupného signálu.

Funkcia [Forced input output registration/cancellation] (Vynútená registrácia/zrušenie vstupu a výstupu) umožňuje vynútené meniť stav (ON (Zap.) alebo OFF (Vyp.)) každého zariadenia z prostredia softvéru GX Works2. Na nasledujúcej obrazovke skúste vykonať vynútenú registráciu/zrušenie vstupu a výstupu pomocou simulovaného okna.

Príklad okna vynútenú registráciu/zrušenie vstupu a výstupu je zobrazený nižšie.

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device: Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	ON	17		
2	Y1E	ON	18		
3	Y1F	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status Batch Cancel Registration Close

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

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

Navigation

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
- Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device

Register FORCE ON

Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	ON	17		
2	Y1E	ON	18		
3	Y1F	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status

Batch Cancel Registration

Close

Príprava na kontrolu výstupných signálů je teraz dokončená.

Pokračujte kliknutím na tlačidlo .

Unlabeled

Q02U

Host Station

0/1Step

ML

7.2

Kontrola výstupných signálov

Po dokončení prípravy na vynútenú registráciu/zrušenie vstupu a výstupu skontrolujte zapojenie výstupných signálov nasledovne.

- (1) Pomocou funkcie [Forced input output registration/cancellation] (Vynútená registrácia/zrušenie vstupu a výstupu) zapnite zariadenia Y10, Y1E a Y1F.
- (2) Skontrolujte, či sa signály spustenia robota zapnú pre príslušné zariadenia Y10, Y1E a Y1F či svieti kontrolka činnosti a kontrolka zastavenia. Dvakrát kliknite na pole ON/OFF (Zap./vyp.) zodpovedajúce číslu zariadenia.

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device

Register FORCE ON

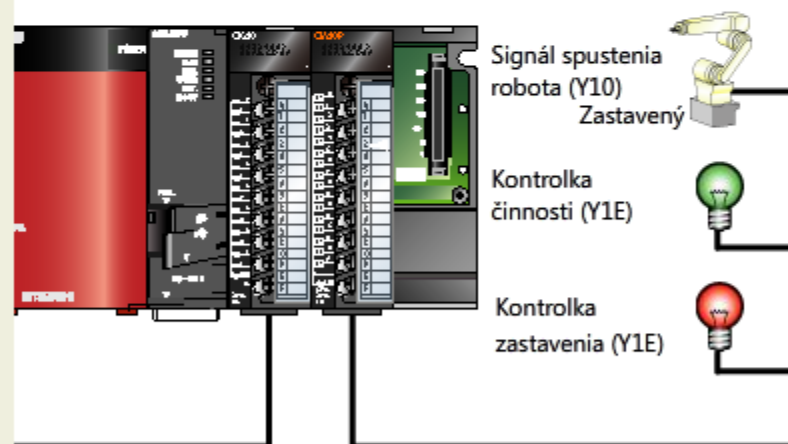
Cancel Registratio

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	OFF	17		
2	Y1E	OFF	18		
3	Y1F	OFF	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

PLC systém

Výstup



Týmto sa dokončí nastavenie hardvéru PLC systému radu MELSEC-Q.

V tomto kurze ste sa naučili, že:

- Rad MELSEC-Q sa zameriava na vysoký výkon a vysokú škálovateľnosť.
- Moduly radu MELSEC-Q sa inštalujú na základnú jednotku. K dispozícii je široká škála modulov, vďaka čomu si používateľ môže vybrať ten správny modul pre konkrétnu aplikáciu.
- Funkcia viacerých CPU umožňuje decentralizované riadenie viacerými CPU modulmi. Každý špecializovaný CPU modul vykonáva špecializovanú činnosť, napríklad sekvenčné riadenie a riadenie polohovania. Nižšie nároky na spracovanie pre každý CPU modul umožňujú rýchly prenos údajov v celom systéme.

Po dokončení tohto kurzu si teraz musíte preštudovať nasledujúci kurz, aby ste dokázali používať PLC systém:

Základy softvéru GX Works2: Programovanie, ladenie a zapisovanie do CPU modulu.

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

Tento záverečný test obsahuje 4 otázky (11 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: 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 moduly, ktoré obsahuje systém radu MELSEC-Q.
(Môžete vybrať viac možností)

- CPU modul
- Koncový kryt
- V/V modul
- Zobrazovací modul
- Základná jednotka

Odpovedať

Späť

Test**Závěrečný test 2**

Vyberte správné kroky na zhotovenie PLC systému.

Krok 1 Návrh systému

Krok 2

Krok 3

Krok 4

Krok 5 Kontrola zapojenia

Vyberte správné kroky na úvodnú prípravu pred inštaláciou a zapojením PLC systému.

Krok 1 Kontrola jednotlivých modulov

Krok 2

Krok 3

Krok 4

Krok 5 Inicializácia CPU modulu

Doplňte chýbajúce časti viet vysvetlenia postupu uzemnenia PLC systému.

Zabezpečte vždy, keď je to možné.

Ak sa nedá zabezpečiť,

zabezpečte pomocou uzemňovacích vodičov rovnakej dĺžky.

Uzemňovací bod by sa mal nachádzať .

Odpovedať

Späť

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

Správne odpovede: 4

Celkový počet otázok: 4

Percentuálna úspešnosť: 100%

Pokračovať

Skontrolovať

Blahoželáme. Uspeli ste v teste.

Dokončili ste kurz **Základy PLC radu MELSEC-Q**.

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