

PLC

Základy radu MELSEC-L

Tento elektronický vzdelávací kurz je určený pre účastníkov, ktorí používajú programovateľný kontrolér série MELSEC-L po prvýkrát.

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

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

Kapitola 1 – Rad MELSEC-L

Dozviete sa o funkciách radu MELSEC-L a názvoch jednotlivých 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 (I/O) špecifikácie a počet bodov I/O.

Kapitola 4 – Výber produktov

Dozviete sa, ako vybrať typy modulu.

Kapitola 5 – Úvodná príprava

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

Kapitola 6 – Inštalácia a kabeláž





Dozviete sa, ako nainštalovať a pripojiť každý modul.

Kapitola 7 – Kontrola kabeláže

Dozviete sa, ako skontrolovať kabeláž signálov I/O pomocou softvéru GX Works2.

Kapitola 8 – 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 príručkách.

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 1.39R

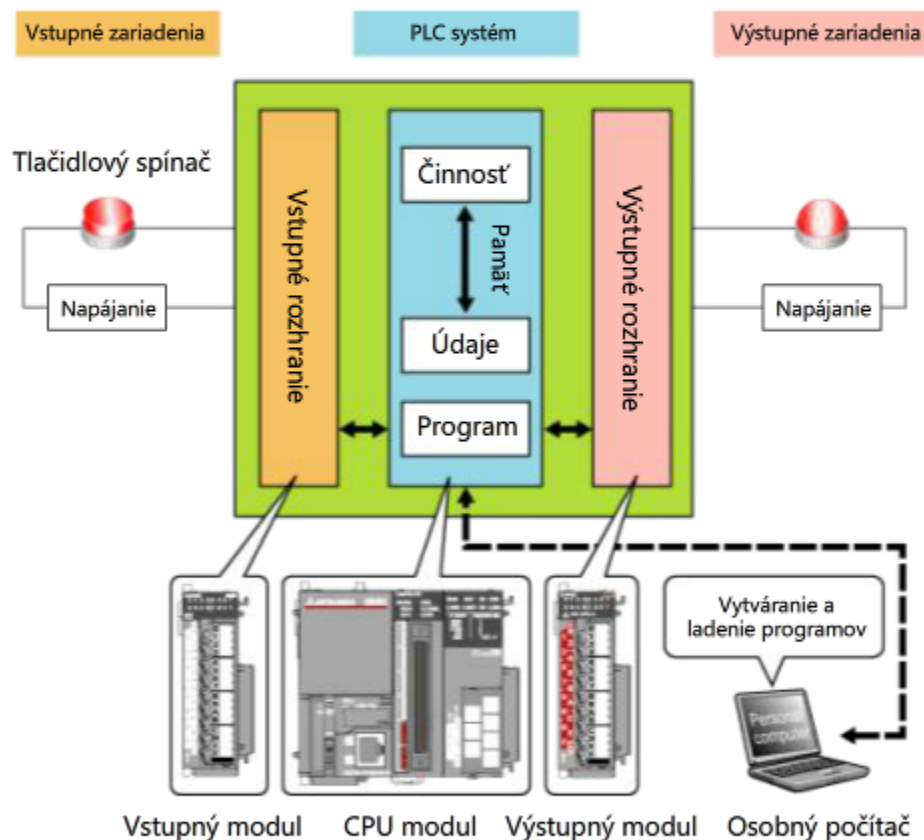
Kapitola 1 Rad MELSEC-L

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

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, ktorý možno vytvoriť pomocou špecializovaného softvéru v osobnom 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	Vysiela elektrické signály do externých zariadení pri ovládaní zo strany CPU.

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

	Rad MELSEC-L	Rad MELSEC-Q
Spôsob pridávania modulov	<p>Moduly možno pripájať v laterálnom smere. Keďže sa nevyžaduje základná jednotka, inštalácia zaberá menšiu plochu.</p>  <p>Moduly sú pripojené priamo</p>	<p>Moduly sa jednotlivu upevňujú na základnú jednotku, čím je umožnená jednoduchá výmena a u niektorých modulov výmena bez vypnutia.</p>  <p>Moduly sa upevňujú na základnú jednotku</p>
Implementácia rozdelenia zaťaženia (*1) a rozdelenia funkcií (*2)	<p>Funkcie sú rozdelené pre každú procesorovú jednotku (CPU) systému PLC a informácie sa zdieľajú cez sieť.</p>  <p>Rozdelenie funkcií prostredníctvom siete</p>	<p>Na dosiahnutie rozdelenia zaťaženia a funkcií možno pripojiť rôzne typy CPU, ako sú pohyb, CPU PC, CPU C a postupnosť, pomocou vysokorychlostnej zbernice na základnej jednotke.</p>  <p>Rozdelenie zaťaženia medzi až štyri CPU</p>
Dostupné funkcie	<p>Minimálne požiadavky na vstup/výstup, komunikáciu a polohovanie sú integrované do CPU modulu a ovládanie a funkcie relatívne malého rozsahu možno kompaktné implementovať pri zachovaní nízkych nákladov na systém.</p>  <p>Vstavané funkcie: Vstup/výstup, CC-Link, Ethernet (*3) a záznam údajov</p>	<p>K dispozícii je široká škála funkčných modulov radu Q. Funkčné moduly sa môžu pridávať podľa špecifikácií pripojených zariadení na podporu rôznych aplikácií.</p>  <p>K dispozícii je mnoho typov funkčných modulov</p>

- *1 Rozdelenie zaťaženia: 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 vývoj a údržbu programov sa používa pre radiče radu L aj Q.

1.3 Funkcie radu MELSEC-L

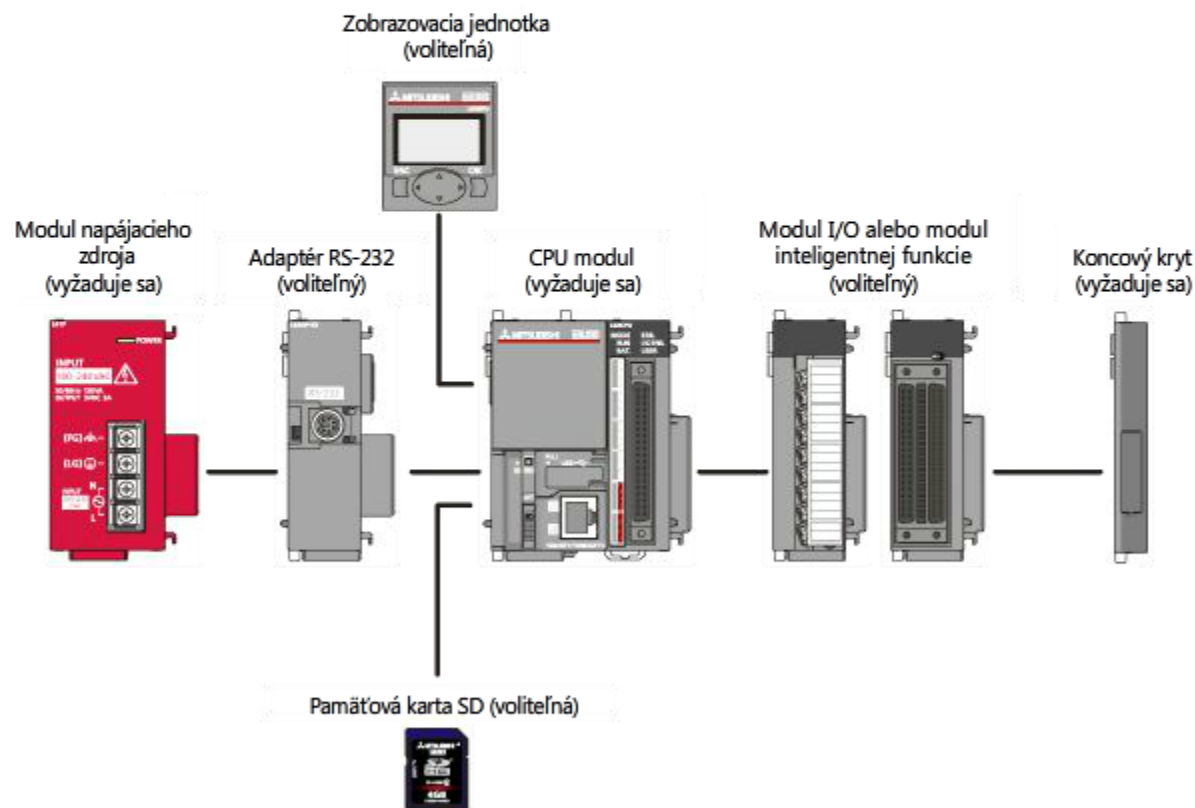
Kombinácia rôznych modulov v závislosti od aplikácie

Ako nevyhnutné minimum každý systém radu L vyžaduje **napájací zdroj**, **CPU modul** a **koncový kryt**.

Funkcie systému možno rozšíriť pripojením prídavných modulov podľa aplikácie.

Keďže systém nemá základnú jednotku, všetok priestor možno efektívne využiť, pretože nezostanú žiadne nepoužité sloty.

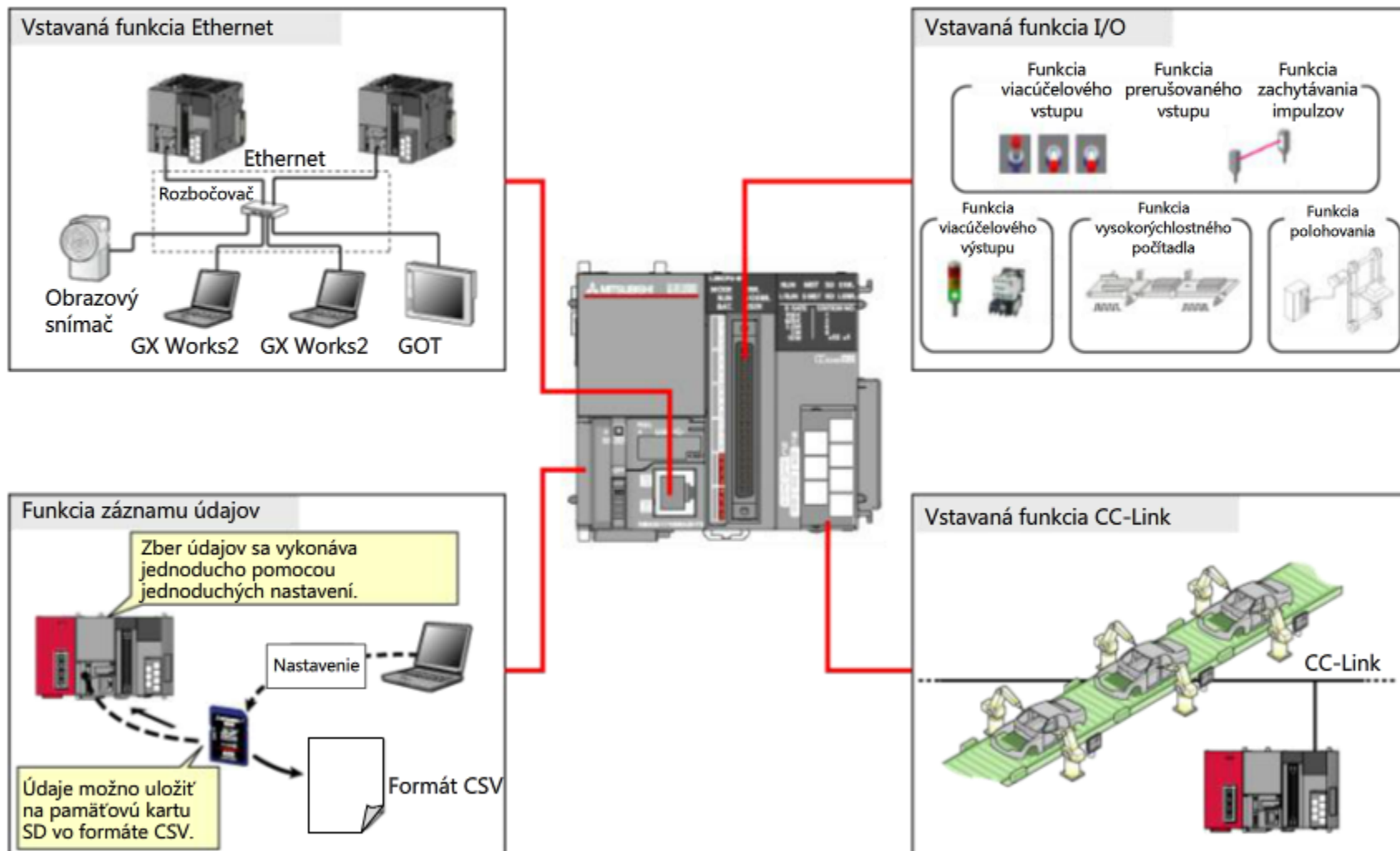
Umiestnením kurzora myši na príslušný komponent sa zobrazí viac informácií.



1.3 Funkcie radu MELSEC-L

Konfigurácia kompaktného systému využitím vstavaných funkcií

CPU moduly radu MELSEC-L obsahujú mnoho vstavaných funkcií na poskytovanie okamžitých riešení na bežné požiadavky. Skutočnosť, že tieto funkcie sú integrované v CPU, znamená možnosť eliminácie potreby samostatných modulov, čím sa ušetrí priestor a dosiahne sa kompaktný systém.



* Len model L26CPU-BT obsahuje integrované rozhranie CC-Link.

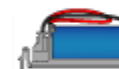
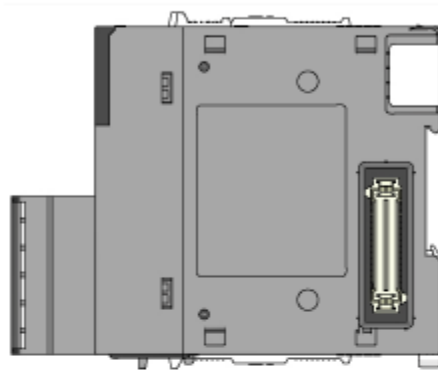
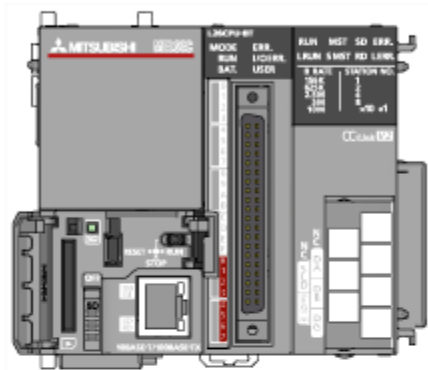
1.4**Názvy modulov a funkcií**

V tejto kapitole sa dozviete o súčiastiach CPU modulov, modulov napájacích zdrojov a modulov I/O. Pred zostavením systému radu L je vhodné poznať názvy týchto súčastí a ich funkcie.

Začnime s CPU modulom.

1.4.1 Názvy súčastí CPU modulu

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

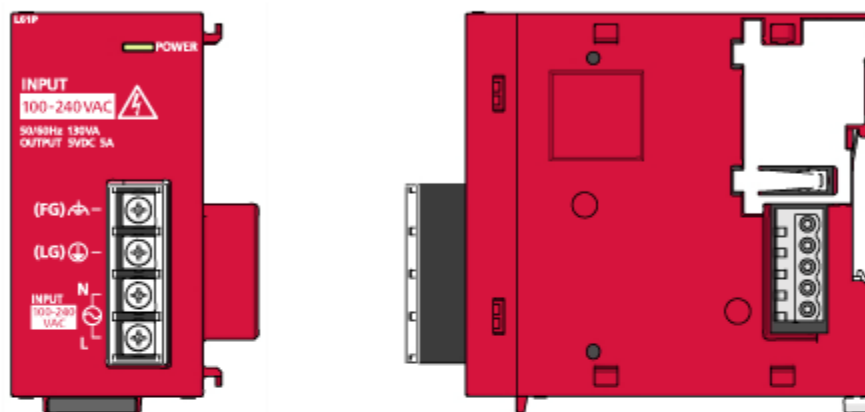


Držiak batérie (spodná plocha)

Názov	Použitie
Oblasť kontroliek	Označuje prevádzkový alebo chybový stav CPU modulu.
Prepínač RUN/STOP/RESET (SPUSTIŤ/ZASTAVIŤ/RESETOVAŤ)	Používa sa na ovládanie prevádzkového stavu CPU modulu.
USB konektor	Používa sa na pripojenie USB periférnych zariadení.
Konektor na externé zariadenie	Používa sa na pripojenie kábla signálu I/O z externého zariadenia.
Upevňovacie páčky modulu	Používajú sa na pripojenie dvoch modulov.
Batéria	Poskytuje záložné napájanie na zálohovanie údajov v štandardnej pamäti RAM a zariadeniach pridržania v prípade výpadku napájania.
Kolík konektora batérie	Používa sa na zapojenie prívodného vodiča pre batériu. (Prívodný vodič je pri výrobe odpojený od konektora v záujme ochrany batérie počas prepravy.)
Háčik koľajnice DIN	Používa sa upevnenie modulov na koľajnicu DIN.

1.4.2 Názvy súčastí modulu napájacieho zdroja

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



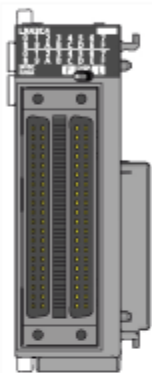
Názov	Použitie
Kontrolka POWER (NAPÁJANIE)	Signalizuje prevádzkový stav napájania.
Svorka FG	Uzemňovacia svorka pripojená k tieniacemu krytu na doske s plošnými spojmi.
Svorka LG	Uzemňovacia svorka na napájací filter. V prípade vstupného striedavého napätia, polovičný potenciál vstupného napätia.
Svorka napájania	Svorka napájania
Háčik koľajnice DIN	Používa sa upevnenie modulu na koľajnicu DIN.

1.4.3 Názvy súčastí modulu I/O

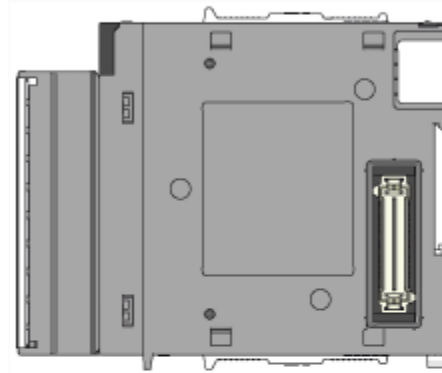
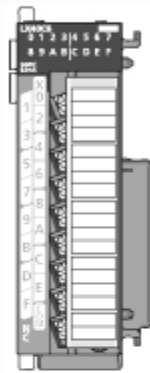
Vysvetlime si názvy a aplikácie jednotlivých súčastí modulu I/O.

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

40-kolíkový typ konektora



18-bodový typ skrutkovej svorkovnice



Názov	Použitie
Kontrolky prevádzkového stavu vstupov a výstupov	Signalizujú stav ON/OFF (ZAP./VYP.) I/O operácií.
Konektor na externé zariadenie	Používa sa na pripojenie kábla signálu I/O z externého zariadenia.
Svorkovnica	Slúži na pripojenie káblov signálu I/O do/z externého zariadenia.
Kryt svorkovnice	Chráni pred zásahom elektrickým prúdom pri zapnutí napájania.
Upevňovacie páčky modulu	Používajú sa na pripojenie dvoch modulov.
Háčik koľajnice DIN	Používa sa upevnenie modulov na koľajnicu DIN.

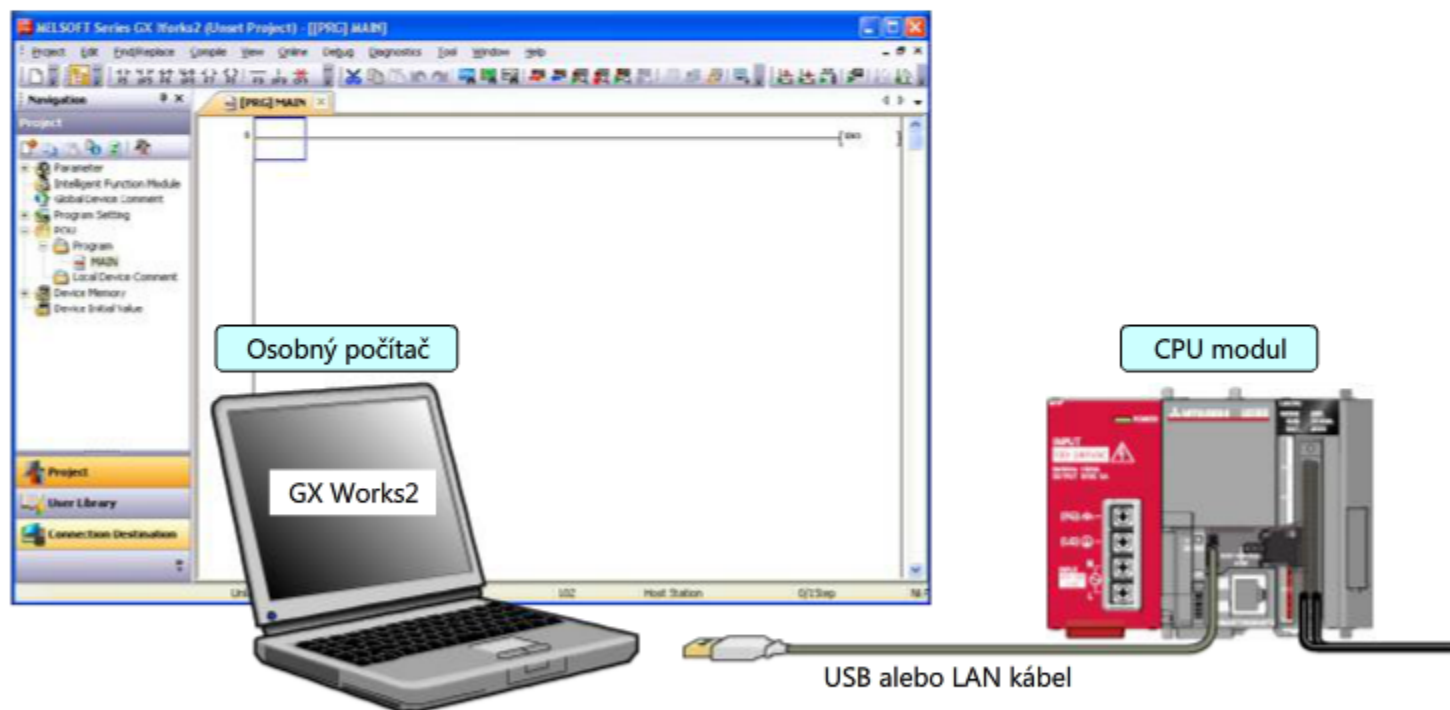
1.5

Vývoj a údržba sekvenčných programov

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

Pripojením osobného počítača s nainštalovaným softvérom GX Works2 k CPU modulu prostredníctvom USB alebo LAN kábla môžete vyvíjať 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 kabeláž (kapitola 7) pomocou softvéru GX Works2.



Kapitola 2 Postup zhotovenia systému PLC

V tejto kapitole sú opísané postupy zhotovenia systému programovateľného radiča (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 kabeláž Kapitola 6

(5) Kontrola kabeláže Kapitola 7

**Rozsah tohto
kurzu**

Návrh softvéru

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

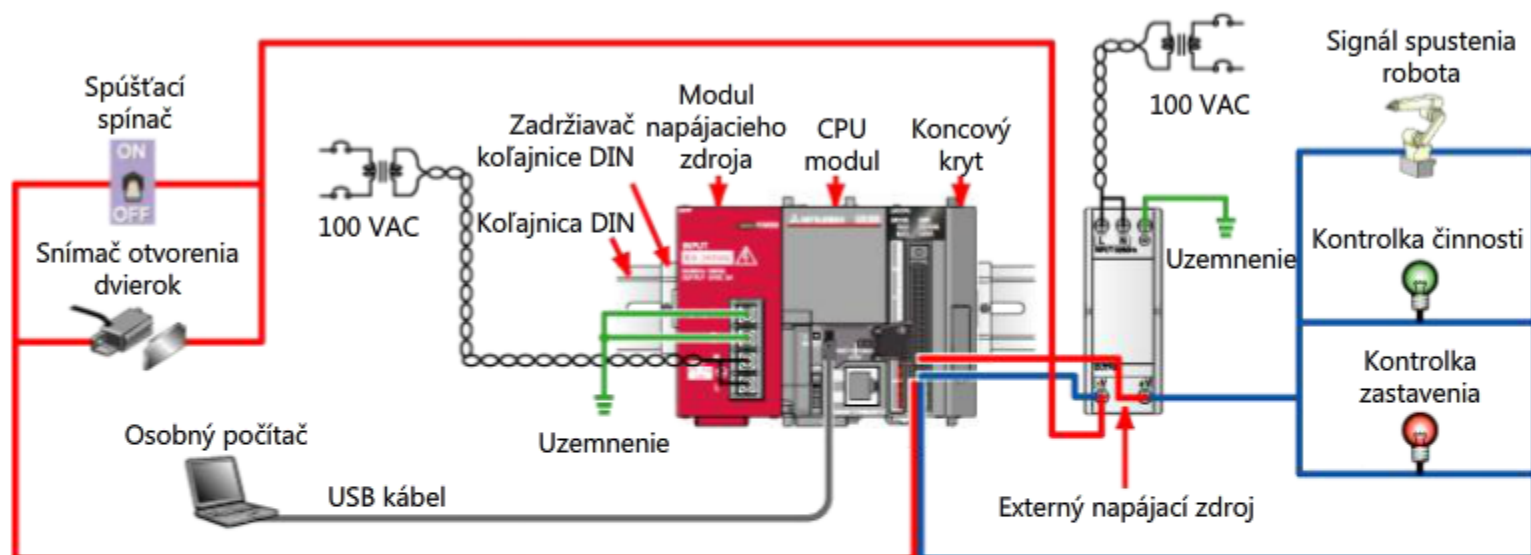
(7) Programovanie Kurz základov GX Works2/GX Developer

(8) Ladenie Kurz základov GX Works2/GX Developer

(9) Prevádzka

2.1 Hardvérová konfigurácia vzorového systému používaného na učenie

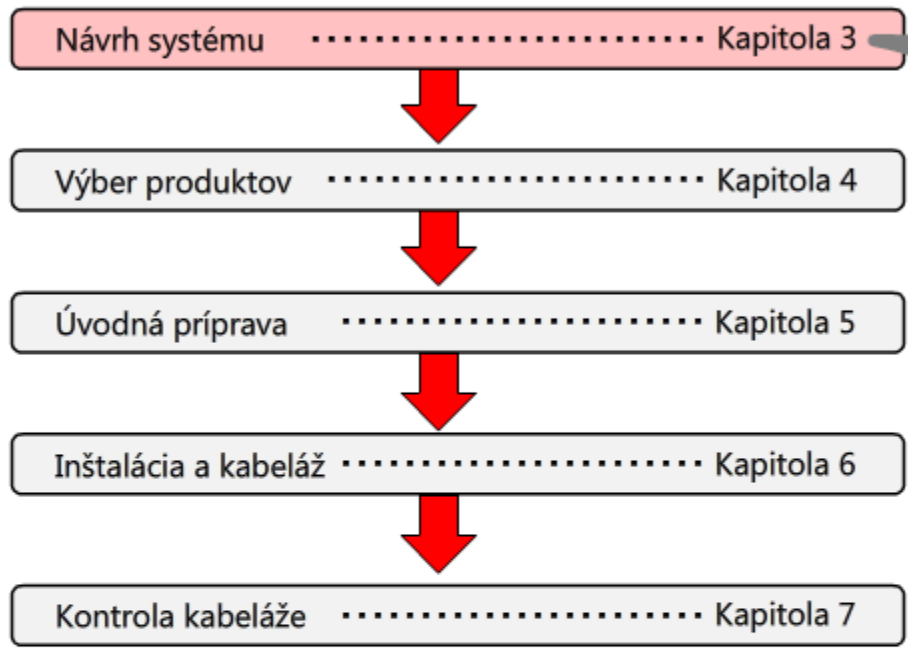
V tomto kurze zhotovíte PLC systém (ďalej sa nazýva vzorový systém), ktorý spustí robot podľa určitého postupu. Nižšie je uvedený obrázok hardvérovej konfigurácie vzorového systému so zoznamom hardvérových súčastí.



Položka	Súčasť	Model	Opis
PLC systém	Modul napájacieho zdroja	L61P	Napája moduly vrátane CPU modulu a modulu I/O.
	CPU modul	L02CPU	Ovláda PLC systém.
	Koncový kryt	L6EC	Upevnený na pravej strane modulov uložených vedľa seba.
	USB kábel	MR-J3USBCBL3M	Pripojenie osobného počítača, v ktorom je nainštalovaný softvér GX Works2, k CPU modulu.
	Osobný počítač	-	Používa sa s nainštalovaným softvérom GX Works2.
Externý napájací zdroj	-	-	Napája externé I/O zariadenie.
Externé I/O zariadenie	Spínač	-	Nastavte do polohy ON (ZAP.) na spustenie riadenia.
	Snímač	-	Deteguje, či sú dvierka otvorené alebo zavreté.
	Robot	-	Funguje v súlade s riadiacimi signálmi.
	Dve kontrolky	-	Svieti podľa stavu činnosti.

Kapitola 3 Návrh systému

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



Čiastkové kroky v kapitole 3

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

3.1

Určenie položiek riadenia

Jedným z prvých krokov pri navrhovaní systému je určiť, čo je potrebné riadiť.

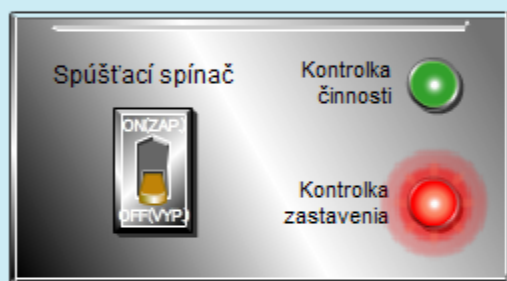
V tomto vzorovom systéme sa riadi spustenie a zastavenie robota.

Keď sú dverka bezpečnostnej ohrady otvorené, robot sa nedokáže spustiť, a keď sa otvoria počas činnosti, zastaví sa.

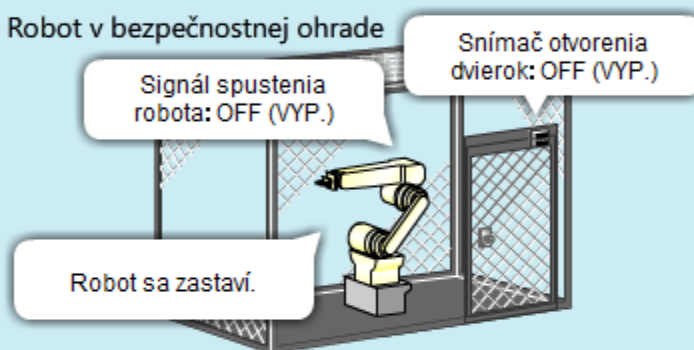
Činnosť vzorového systému

Kliknite do červeného krúžka

Ovládací panel robota



Robot v bezpečnostnej ohrade



Keď sa **spúšťací spínač** prepne do polohy OFF (VYP.), **signál spustenia robota** sa vypne a robot sa zastaví. Zároveň **kontrolka činnosti** na ovládacom paneli zhasne a **kontrolka zastavenia** sa rozsvieti.

Prehrať znova



Dozadu

3.2 Preskúmanie potrebných I/O špecifikácií a počtu bodov I/O

Potom je potrebné zvážiť potrebné I/O špecifikácie a počet bodov I/O.

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

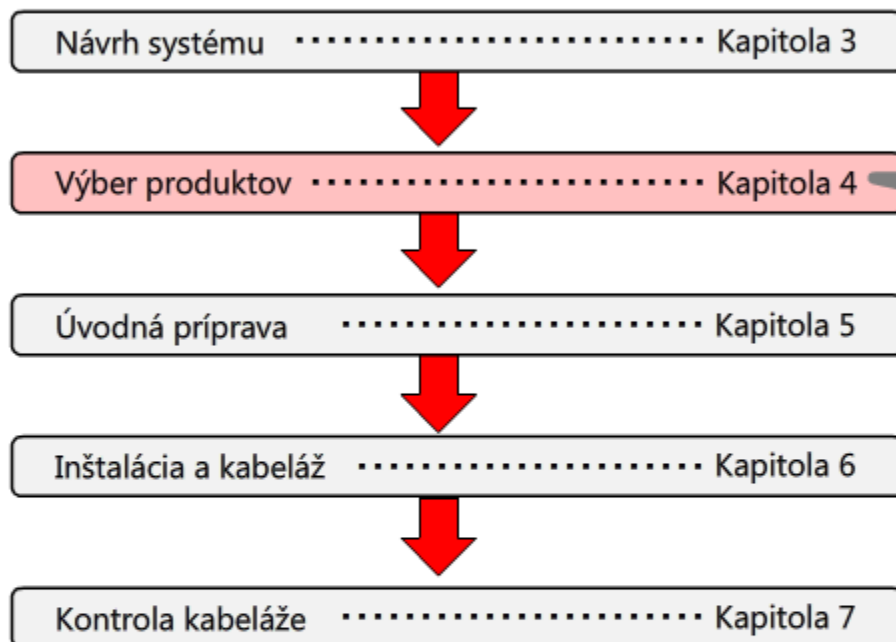
Názov	Špecifikácia vstupu	Špecifikácia výstupu
Spúšťač spínač	24 VDC vypínací vstup: 1 bod	-
Snímač otvorenia dvierok	24 VDC vypínací vstup: 1 bod	-
Signál spustenia robota	-	24 VDC výstup tranzistora: 1 bod
Kontrolka činnosti	-	24 VDC výstup tranzistora: 1 bod
Kontrolka zastavenia	-	24 VDC výstup tranzistora: 1 bod

Počet vstupných bodov: 2

Počet výstupných bodov: 3

Kapitola 4 Výber produktov

V kapitole 4 sa naučíte, ako vybrať produkty (moduly I/O, CPU modul a modul napájacieho zdroja).



Čiastkové kroky v kapitole 4

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

V továrňach sa na napájanie pre snímače a ventily najčastejšie používa jednosmerný prúd s napätím 24 VDC.

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

- (1) Vstup: 24 VDC vypínací vstup: 2 body
- (2) Výstup: 24 VDC výstup tranzistora: 3 body

Tieto špecifikácie možno dostatočne uspokojiť I/O zariadeniami integrovanými do CPU modulu (L02CPU alebo L26CPU-BT) podľa zobrazenia v nasledujúcej tabuľke.

Modul	Model modulu	Špecifikácia vstupu		Špecifikácia výstupu	
		Menovité vstupné napätie	Počet vstupných bodov	Menovité napätie pri zaťažení	Počet výstupných bodov
CPU modul (vstavané I/O)	L02CPU	24 VDC	16 bodov	5 – 24 VDC	8 bodov
	L26CPU-BT	24 VDC	16 bodov	5 – 24 VDC	8 bodov

Ak počet I/O bodov integrovaných v CPU module, špecifikácia vstupného napätia alebo špecifikácia prúdu zaťaženia nie je dostatočná v skutočnom systéme, pridajte modul I/O.

Špecifikácie CPU radu L sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

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

Vo vzorovom systéme opísanom v kapitole 3 je počet potrebných bodov I/O 5 a veľkosť programu by mala byť max. 1000 krokov. Z tohto dôvodu postačuje model **L02CPU**.

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| (1) Počet bodov I/O | (2) Kapacita programu |
| 1) Počet vstupných bodov: 2 | Do 1000 krokov |
| 2) Počet výstupných bodov: 3 | |
| Spolu: 5 bodov | |

Špecifikácie CPU radu L

Špecifikácie modulu **L02CPU** sú zobrazené so svetlosivým zvýraznením.

Model modulu	Rýchlosť spracovania	Počet I/O bodov	Vstavaná funkcia CC-Link	Kapacita programu
L02CPU	40 ns	1024 bodov	Nie	20 000 krokov
L26CPU-BT	9,5 ns	4096 bodov	Áno	260 000 krokov

4.3 Výber modulu napájacieho zdroja na činnosť všetkých vybratých modulov

Špecifikácie modulov napájacích zdrojov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Pri výbere modulu napájacieho zdroja skontrolujte, či sú splnené nasledujúce dve podmienky.

(1) Špecifikácie napájania pre PLC systém



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

Na výpočet maximálnej spotreby energie systému spočítajte spotrebu CPU modulu, modulov I/O a koncového krytu.



Špecifikácie napájania radu L

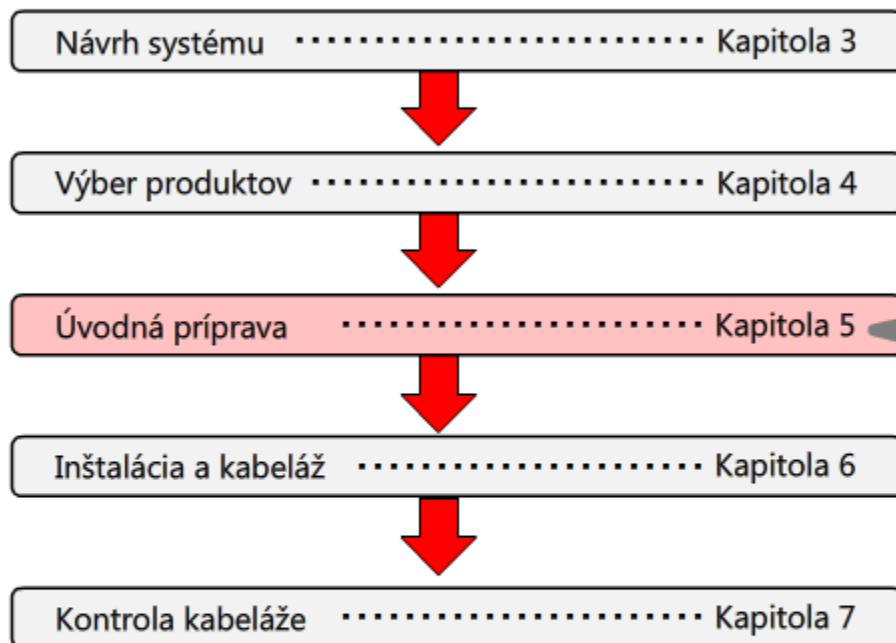
Špecifikácie modulu **L61P** sú zobrazené so svetlosivým zvýraznením.

Model modulu	Vstupné napätie	Menovitý výstupný prúd (5 VDC)
L61P	100 – 240 VAC	5 A
L63P	24 VDC	5 A

Kapitola 5 Úvodná príprava

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

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



Čiastkové kroky v kapitole 5

- 5.1 Postup úvodnej prípravy
- 5.2 Kontrola jednotlivých modulov
- 5.3 Upevnenie modulov
 - 5.3.1 Pripojenie batérie
 - 5.3.2 Zostavenie modulov
 - 5.3.3 Upevnenie modulov na koľajnicu DIN
 - 5.3.4 Priradenie čísel I/O
- 5.4 Kabeláž modulu napájacieho zdroja
- 5.5 Kontrola napájania
- 5.6 Inicializácia CPU modulu
 - 5.6.1 Pripojenie CPU modulu k osobnému počítaču
 - 5.6.3 Nastavenie pripojenia medzi softvérom GX Works2 a PLC systémom
 - 5.6.3 Formátovanie pamäte

Vykonajte úvodnú prípravu pred inštaláciou a kabelážou nasledovne.

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

(2) Zostavenie modulov (kapitola 5.3)

(3) Kabeláž modulu napájacieho zdroja (kapitola 5.4)

(4) Kontrola napájania (kapitola 5.5)

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

Rozbaľte produkty a skontrolujte chýbajúce položky podľa kapitoly Kontrola dodávaných súčastí (Checking Bundled Items) v príručke k produktu. Potom vizuálne skontrolujte všetky súčasti, či nie sú poškodené.

1. Kontrola dodávaných súčastí

Pred používaním produktu skontrolujte, či balenie obsahuje všetky nasledujúce položky.

(1) L02CPU



CPU modul (L02CPU) + Koncový kryt (L6EC)
(Je pripojený slepý kryt pre zobrazovaciu jednotku.)



Táto príručka



Batéria (Q6BAT)
(vložená v CPU module)



Nálepky s údajmi o výmene batérie na vyplnenie
(tri nálepky na jednom hárku)

5.3**Zostavenie modulov**

Zostavte moduly podľa nasledujúceho postupu.

(1) Pripojenie batérie (kapitola 5.3.1)



(2) Zostavenie modulov (kapitola 5.3.2)



(3) Upevnenie modulov na koľajnicu DIN (kapitola 5.3.3)

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 pri vypnutí napájania PLC údaje v pamäti stratia. V niektorých prípadoch by sa v závislosti od typu CPU modulu mohol stratiť aj hlavný program.

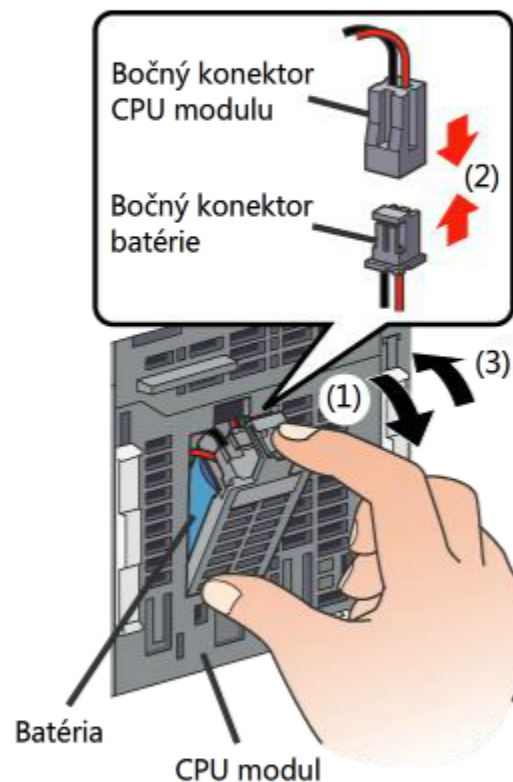
Pripojte batériu podľa nasledujúceho postupu. (Jednoduchšie bude pripojiť batériu pred upevnením CPU modulu.)

(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.

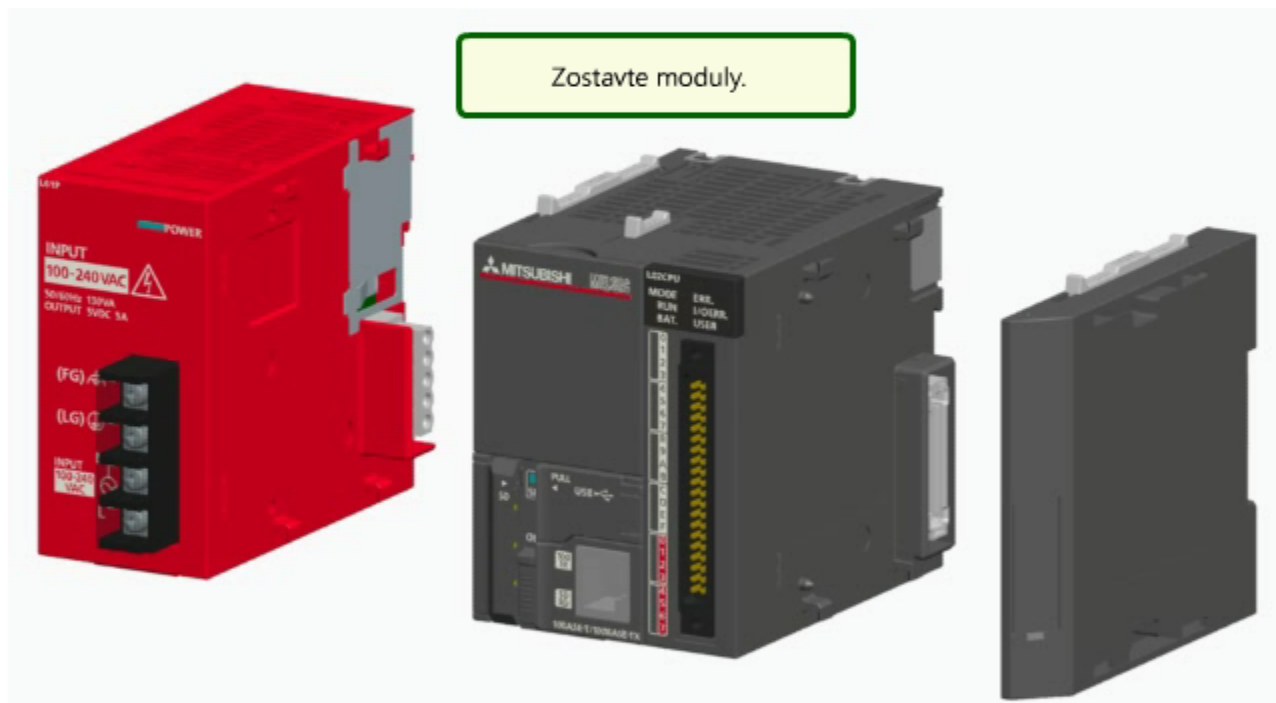
Hotovo



5.3.2 Zostavenie modulov

Keďže programovateľný kontrolér série MELSEC-L nepoužíva základnú jednotku, zostavte moduly ich vzájomným prepojením. **Koncový kryt** musí byť upevnený ako posledný krok.

Zostavte moduly podľa nasledujúceho postupu.



(Trvanie: 00:29)

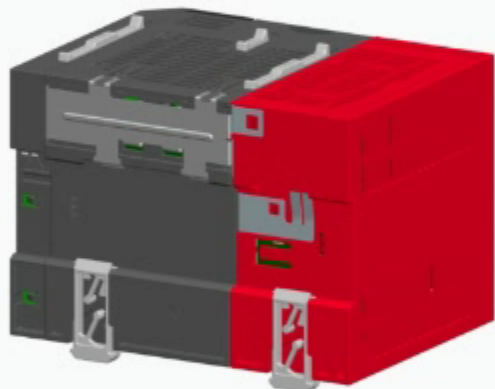
5.3.3 Upevnenie modulov na koľajnicu DIN

Po zostavení upevnite moduly na koľajnicu DIN.

Nezabudnite pripojiť **zadrživače koľajníc DIN** na oboch stranách zostavy modulu na zabránenie vibrácii modulov.

Upevnite moduly na koľajnicu DIN podľa nasledujúceho obrázka.

Upevnite moduly na koľajnicu DIN.



(Trvanie: 01:40)

5.3.4 Priradenie čísiel I/O

Dozviete sa, ako priradiť čísla I/O, čo sa požaduje na to, aby CPU modul odosiela a prijímal údaje do/z modulu I/O. Keď sa používa model LO2CPU, čísla I/O sa predvolene priraďujú podľa nasledujúcej tabuľky.

Priradené modulu	Číslo vstupu	Číslo výstupu
Interné I/O	X00 – X0F	Y00 – Y07
Modul na pravej strane CPU modulu	X10 a vyššie*	Y10 a vyššie*

Tieto čísla sa priradia, keď sa používa modul LO2CPU.

Keď sa používa modul L26CPU-BT, vstupom sa priraďujú čísla X30 a vyššie a výstupom sa priraďujú čísla Y30 a vyššie.

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 programovania.

Názov I/O zariadenia	Č. zariadenia	Typ I/O	Opis
Spúšťač spínač	X6	Vstup	Tento spínač spustí alebo zastaví činnosť robota.
Snímač otvorenia dvierok	X7	Vstup	Tento snímač kontroluje, či sú dvierka bezpečnostnej ohrady robota otvorené. Keď sa dvierka otvorí, snímač sa zapne. Keď sa dvierka zatvorí, snímač sa vypne.
Signál spustenia robota	Y0	Výstup	Keď sa tento signál zapne, robot spustí činnosť.
Kontrolka činnosti	Y1	Výstup	Táto kontrolka svieti počas činnosti robota.
Kontrolka zastavenia	Y2	Výstup	Táto kontrolka svieti, keď je robot zastavený.

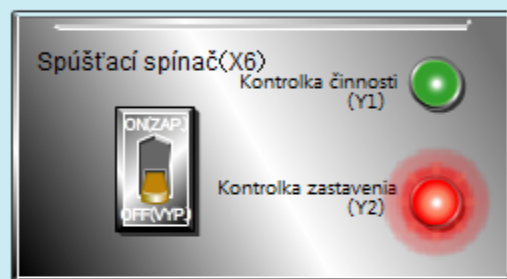
5.3.4 Priradenie čísiel I/O

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

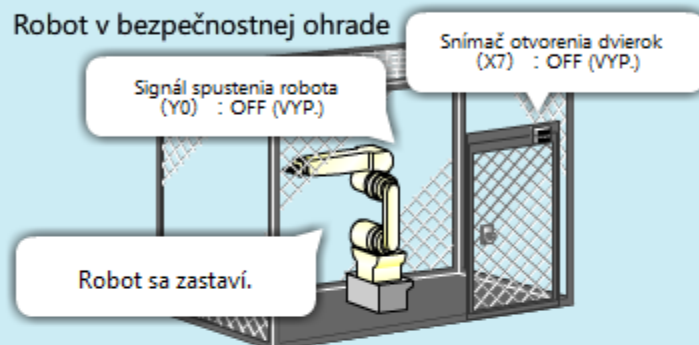
Činnosť vzorového systému

 Kliknite do červeného krúžka

Ovládací panel robota



Robot v bezpečnostnej ohrade



Keď sa **spúšťač spínač (X6)** prepne do polohy OFF (VYP.), **signál spustenia robota (Y0)** sa vypne a robot sa zastaví. Zároveň **kontrolka činnosti (Y1)** na ovládacom paneli zhasne a **kontrolka zastavenia (Y2)** sa rozsvieti.

Prehrať znova



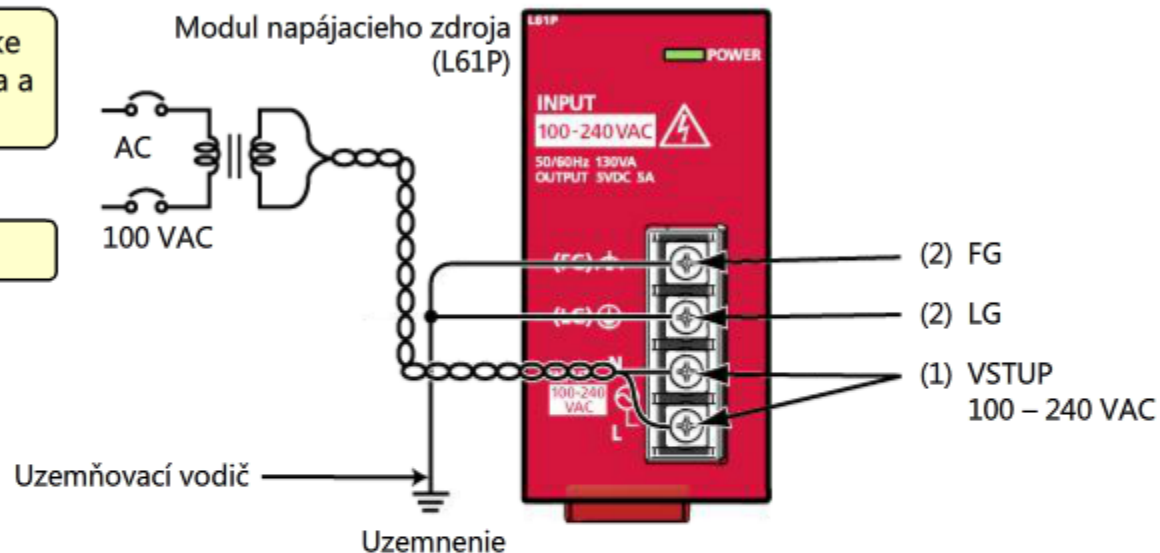
Dozadu

5.4 Kabeláž modulu napájacieho zdroja

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

(1) Pripojte napájací zdroj 100 VAC k svorke napájania prostredníctvom prerušovača 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:
- Napájací zdroj je zapojený 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).

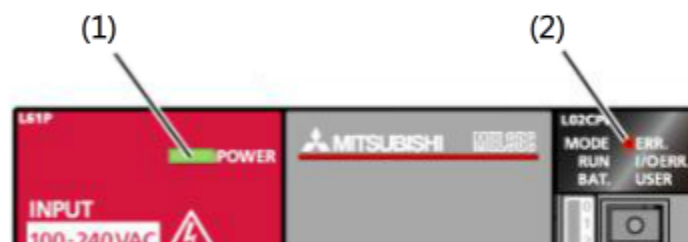
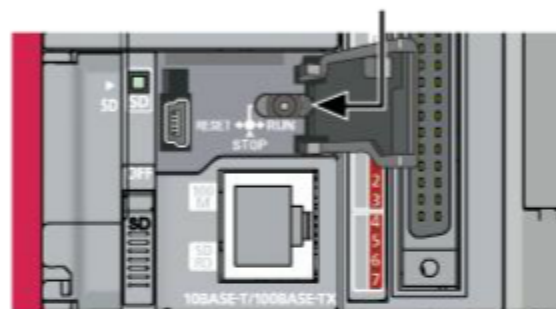


- (3) Spustite napájanie systému. Zavrite prerušovač, čím umožníte vstup napájania do modulu napájacieho zdroja.



- (4) Skontrolujte, či napájanie funguje normálne.
- 1) Zelená kontrolka POWER (NAPÁJANIE) na module napájacieho zdroja 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.)

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



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

Naformátujte pamäť podľa nasledujúceho postupu.

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



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



(3) Formátovanie pamäte (kapitola 5.6.3)

5.6.1

Pripojenie CPU modulu k osobnému počítaču

Prepojte CPU modul a USB port osobného počítača pomocou USB kábla.

Osobný počítač



CPU modul



USB kábel

5.6.2

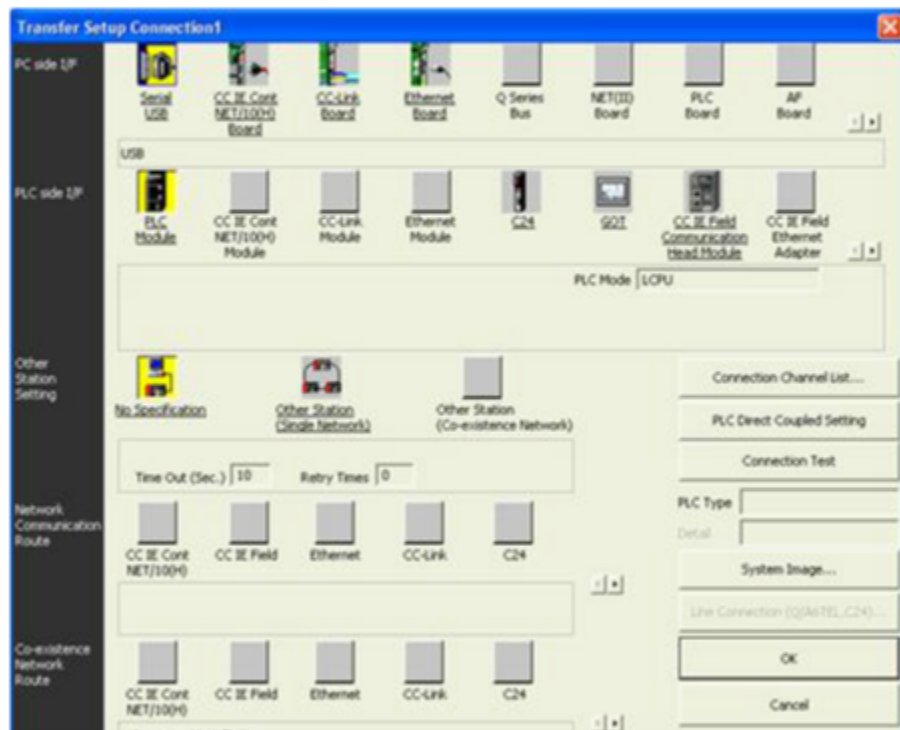
Nastavenie pripojenia medzi softvérom GX Works2 a PLC systémom

Po pripojení CPU modulu k osobnému 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

The screenshot displays the MELSOFT Series GX Works2 software interface. The title bar reads "MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]". The menu bar includes Project, Edit, Find/Replace, Compile, View, Online, Debug, Diagnostics, Tool, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and execution. On the left, the "Navigation" pane shows "Connection Destination" with icons for adding, deleting, and refreshing connections. Below it, "Current Connection" and "All Connections" sections both list "Connection1". At the bottom of the left pane are "Project", "User Library", and "Connection Destination" tabs. The main workspace shows a ladder logic diagram with a single step labeled "0" containing a normally open contact connected to an "END" terminal. A status bar at the bottom indicates "Unlabeled", "L02", "Host Station", and "0/15Step".

In the bottom right corner of the workspace, a message box is displayed with the following text:

Nastavenie prenosu je dokončené.
Pokračujte kliknutím na tlačidlo  .

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.

The screenshot shows the 'Format PLC Memory' dialog box with the following settings:

- Connection Channel List:**
 - Connection Interface: USB
 - PLC Module: PLC Module
- Target PLC:**
 - Network No.: 0
 - Station No.: Host
 - PLC Type: L02
- 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: 0 K Steps


Buttons: Execute, Close

5.6.3

Formátovanie pamäte

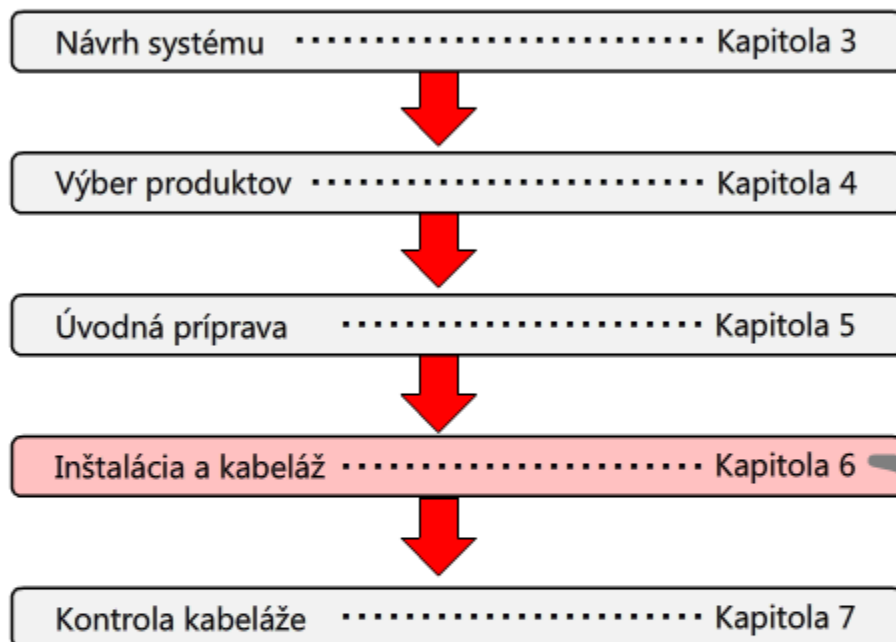
The screenshot displays the MELSOFT Series GX Works2 software interface. The title bar reads "MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]". The menu bar includes Project, Edit, Find/Replace, Compile, View, Online, Debug, Diagnostics, Tool, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and editing. The left sidebar shows the Project tree with categories like Parameter, Intelligent Function Module, Global Device Comment, Program Setting, POU, Program, Local Device Comment, Device Memory, and Device Initial Value. The main workspace shows a ladder logic diagram with a single step labeled "0" and an "END" terminal. A status bar at the bottom indicates "Unlabeled", "L02", "Host Station", and "0/15step".

A dialog box in the bottom right corner contains the following text:

Pamäť PLC je teraz naformátovaná.
Pokračujte kliknutím na tlačidlo  .

Kapitola 6 Inštalácia a kabeláž

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



Čiastkové kroky v kapitole 6

- 6.1 Prostredie inštalácie
- 6.2 Poloha inštalácie
- 6.3 Uzemnenie
- 6.4 Kabeláž modulov I/O

System 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 – 55° C (32 – 131° F).
- Okolitá vlhkosť je mimo rozsahu 5 – 95%.
- Rýchle zmeny teploty môžu spôsobovať kondenzáciu.

2. Atmosféra

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

3. Hluk

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

4. Vibrácie a nárazy

- Pôsobenie vibrácií alebo nárazov priamo na produkt.

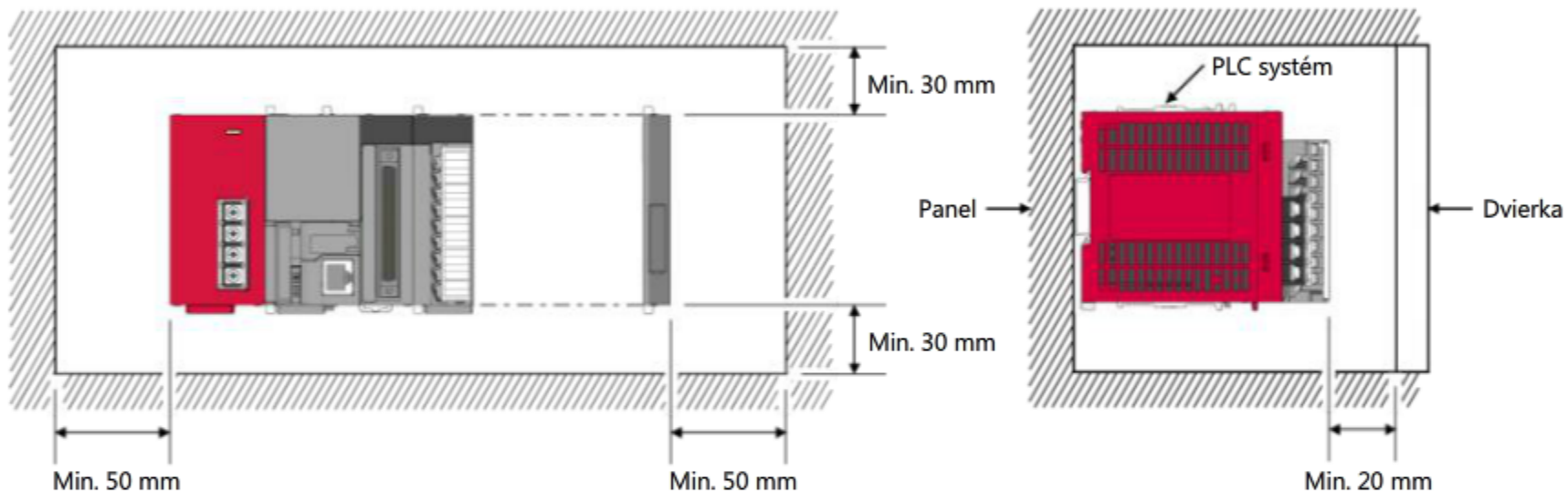
5. Umiestnenie

- Poloha na priamom slnku.

6.2

Poloha inštalácie

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

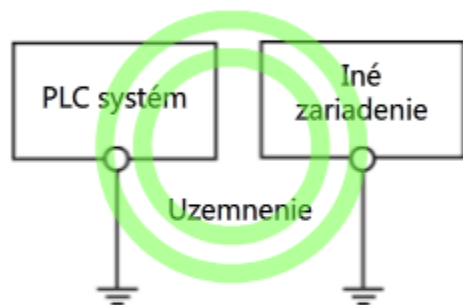


6.3

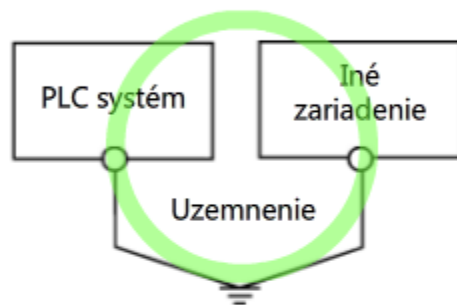
Uzemnenie

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

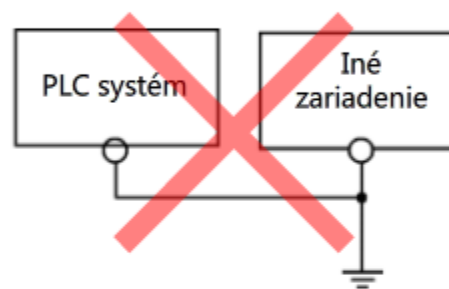
- Zabezpečte nezávislé uzemnenie vždy, keď je to možné. (Uzemňovací odpor: max. 100 Ω)
- Ak sa nezávislé uzemnenie nedá zabezpečiť, zabezpečte zdieľané uzemnenie pomocou uzemňovacích vodičov rovnakej dĺžky.
- Uzemňovací bod by sa mal nachádzať čo najbližšie k programovateľnému radiču, aby uzemňovací vodič bol čo najkratší.



(1) Nezávislé uzemnenie:
Odporúčané



(2) Zdieľané uzemnenie:
Povolené



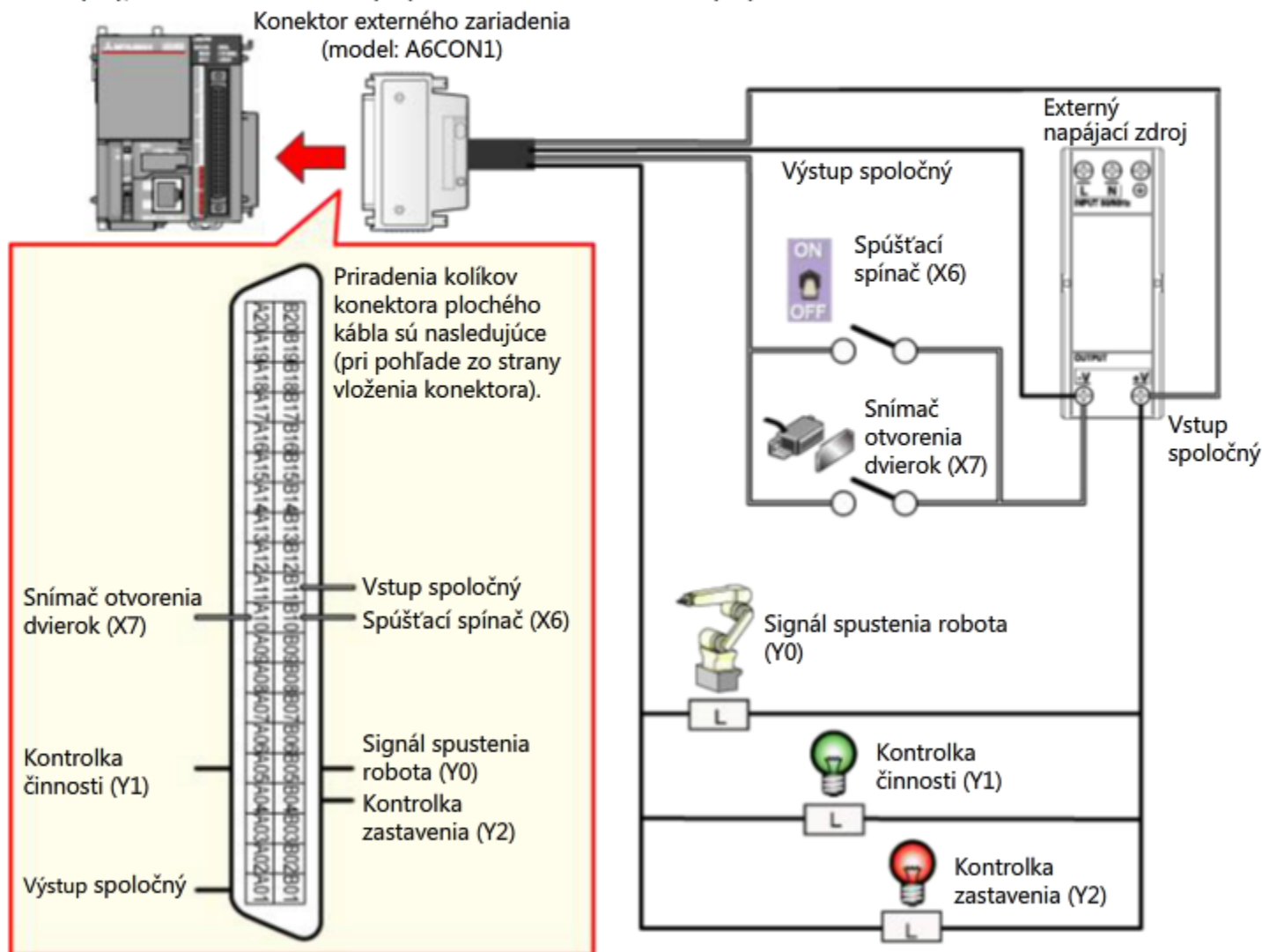
(3) Bežné uzemnenie:
Nie je povolené

6.4

Kabeláž modulov I/O

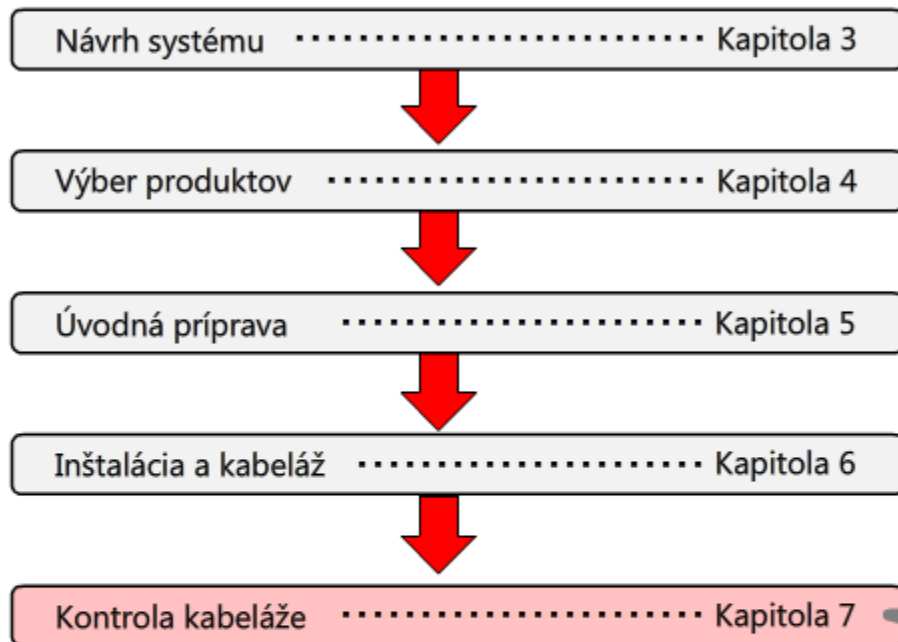
Vstavané I/O CPU modulu používa **štandardnú konektorovú zástrčku**.

Zapojte pripojenia do príslušných kolíkov **konektora A6CON1** a zapojte ho do zásuvky vstavaného I/O CPU modulu. Pomocou nasledujúceho obrázka pripojte spúšťač spínač (X6), snímač otvorenia dverok (X7), signál spustenia robota (Y0), kontrolku činnosti (Y1) a kontrolku zastavenia (Y2).



Kapitola 7 Kontrola kabeláže

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



Čiastkové kroky v kapitole 7

- 7.1 Kontrola vstupných signálov
- 7.2 Kontrola výstupných signálov

7.1

Kontrola vstupných signálov

Najskôr vizuálne skontrolujte kabeľáž vstupov a výstupov, či sa nevyskytuje problém.

Potom skontrolujte kabeľáž vstupného signálu pomocou funkcie [Device/buffer memory batch monitor] (Dávkové monitorovanie medzipamäte/zariadenia) softvéru GX Works2.

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

Na nasledujúcej obrazovke skúste dávkové monitorovanie medzipamäte/zariadenia pomocou simulovaného okna.

Príklad okna device/buffer memory batch monitor (dávkového monitorovania medzipamäte/zariadenia) je zobrazený nižšie.

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0
X17	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 X6 a všetky následné vstupné zariadenia.

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0
X17	0

Príprava na kontrolu vstupných signálov je teraz dokončená.
Pokračujte kliknutím na tlačidlo .

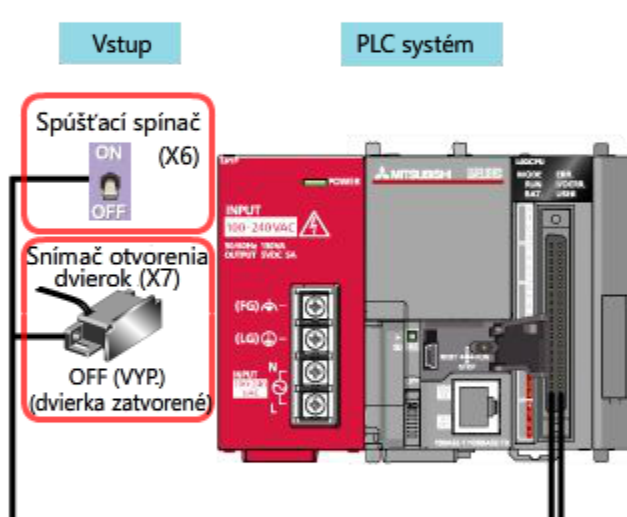
Unlabeled L02 Host Station

7.1 Kontrola vstupných signálov

Po dokončení prípravy na dávkové monitorovanie medzipamäte/zariadenia skontrolujte kabeláž vstupných signálov nasledovne.

- (1) Zapnite spúšťací spínač (X6) a snímač otvorenia dverok (X7). Kliknite na spúšťací spínač a snímač otvorenia dverok na nasledujúcom obrázku.
- (2) Pomocou funkcie [Device/buffer memory batch monitor] (Dávkové monitorovanie medzipamäte/zariadenia) skontrolujte, či sa zariadenia zodpovedajúce spúšťaciemu spínaču (X6) a snímaču otvorenia dverok (X7) zapnú (v okne sa zobrazí 1).

Vstup
PLC systém



Device Name T/C Set Value Reference

Buffer Memory Module Start (HEX)

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

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0

Spúšťací spínač je vypnutý (0).

Snímač otvorenia dverok je vypnutý (0).

Potom pomocou funkcie [Forced input output registration/cancellation] (Registrácia/zrušenie núteného vstupu/výstupu) skontrolujte kabeľáž výstupného signálu.

Funkcia [Forced input output registration/cancellation] (Registrácia/zrušenie núteného vstupu/výstupu) umožňuje núteno meniť stav (ON (ZAP.) alebo OFF (VYP.)) každého zariadenia z prostredia softvéru GX Works2. Na nasledujúcej obrazovke skúste vykonať forced input output registration/cancellation (registráciu/zrušenie núteného vstupu/výstupu) pomocou simulovaného okna.

Príklad okna na forced input output registration/cancellation (registráciu/zrušenie núteného vstupu/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	Y0	ON	17		
2	Y1	ON	18		
3	Y2	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

7.2

Kontrola výstupných signálů

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

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

Navigation [PRG] MAIN

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

Unlabeled L02 Host Station 0/15Step

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device Register FORCE ON Cancel Registration


Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	ON	17		
2	Y1	ON	18		
3	Y2	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

END

Príprava na kontrolu výstupných signálů je teraz dokončená.

Pokračujte kliknutím na tlačidlo  .

7.2 Kontrola výstupných signálov

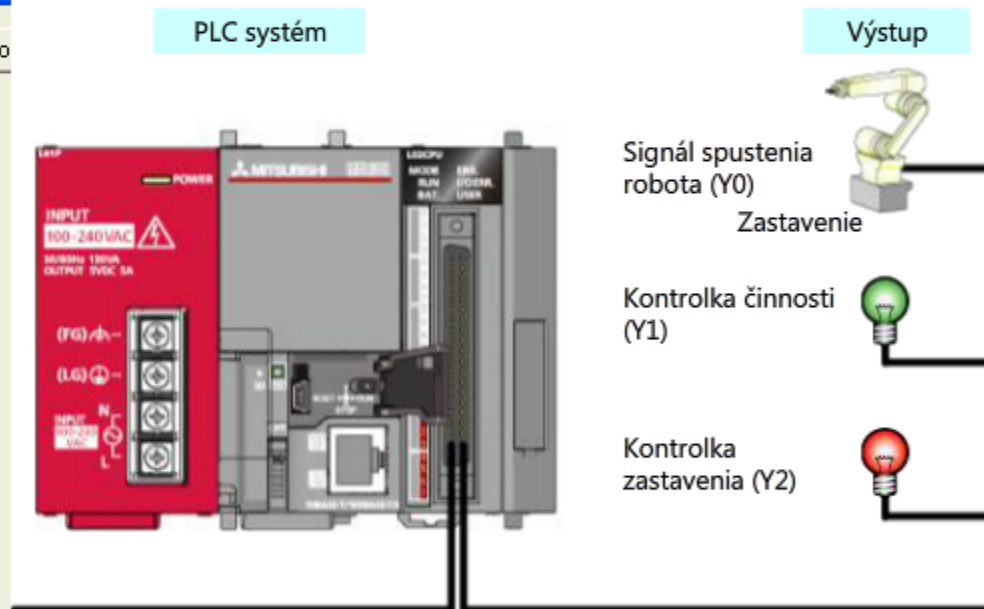
Po dokončení prípravy na registráciu/zrušenie núteného vstupu/výstupu skontrolujte kabeľáž výstupných signálov nasledovne.

- (1) Pomocou funkcie [Forced input output registration/cancellation] (Registrácia/zrušenie núteného vstupu/výstupu) zapnite zariadenia Y0, Y1 a Y2.
- (2) Skontrolujte, či sa signály spustenia robota zapnú pre príslušné zariadenia Y0, Y1 a Y2 a 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	Y0	OFF	17		
2	Y1	OFF	18		
3	Y2	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		



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

V tomto kurze ste získali nasledujúce poznatky:

- Ako nastaviť hardvér
- Ako pripraviť systém na písanie programov
- Systémy radu L možno konfigurovať a využitím vstavaných funkcií vytvoriť kompaktný systém
- Moduly sa pripájajú priamo k sebe a nemrhá sa priestorom
- Pomocou vstavaných I/O pripojení možno vytvoriť malý riadiaci systém bez potreby ďalších modulov.

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-L**, ste pripravení na záverečný test. Ak si nie ste istí niektorými preberanými témami, využite túto príležitosť a zopakujte si ich.

Celkovo sú v tomto záverečnom teste 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%

Pokračovať

Skontrolovať

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

- 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 vstavané funkcie CPU modulu radu L.
Začiarknite všetky vyhovujúce možnosti.

- Funkcia I/O
- Funkcia analógového I/O
- Funkcia Ethernet
- Funkcia CC-Link IE

Odpovedať

Späť

Vyberte správné kroky na zhotovenie PLC systému.

Krok 1 Návrh systému

Krok 2 (Ot. 1)

Krok 3 (Ot. 2)

Krok 4 (Ot. 3)

Krok 5 Uloženie projektov

Odpovedať

Späť

Vyberte správne kroky na úvodnú prípravu pred inštaláciou a kabelážou PLC systému.

Krok 1 Kontrola jednotlivých modulov

Krok 2 (Ot. 1)

Krok 3 (Ot. 2)

Krok 4 (Ot. 3)

Krok 5 Inicializácia CPU modulu

Odpovedať

Späť

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.

Umiestnite uzemňovací bod na ().

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-L**.

Ďakujeme, že ste absolvovali tento kurz.

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

Kurz môžete absolvovať podľa potreby viac krát.

Skontrolovať

Zavrieť