MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

PLC

Základní informace o řadě MELSEC-L

Tento výukový kurz (elektronický výukový kurz) je určen pro ty, kdo poprvé používají programovatelný kontrolér řady MELSEC-L.

Copyright ©2014 Mitsubishi Electric Corporation. All Rights Reserved.

L(FOD)00349CZE

Úvod

Účel kurzu

Tento kurz poskytuje základní poznatky o nastavení hardwaru od návrhu systému až po kontrolu zapojení.
Tento kurz je určen pro ty, kdo poprvé používají programovatelný kontrolér (PLC) řady MELSEC-L nebo pro osobu zodpovědnou za hardwarový systém.

Úvod Struktura kurzu

Obsah tohoto kurzu je následující.
Doporučujeme, abyste začali 1. kapitolou.

Kapitola 1 – Řada MELSEC-L

Získáte informace o funkcích řady MELSEC-L a o názvech jednotlivých součástí.

Kapitola 2 – Postup konstrukce systému PLC

Na základě ukázkového systému získáte informace o postupech konstrukce systému.

Kapitola 3 – Návrh systému

Získáte informace o definování řídicích položek a způsobech vyzkoušení propojení s externím zařízením, dále se dozvíte potřebné specifikace I/O a počet bodů I/O.

Kapitola 4 – Výběr produktu

Získáte informace o výběru typů modulů.

Kapitola 5 – Pokročilá příprava

Získáte informace o pokročilé přípravě, od potvrzení jednotlivých modulů, až po formátování paměti.

Kapitola 6 – Instalace a zapojení

Získáte informace o instalaci a zapojení jednotlivých modulů.

Kapitola 7 – Kontrola zapojení

Získáte informace o kontrole zapojení signálu I/O pomocí softwaru GX Works2.

Kapitola 8 – Závěrečný test

Požadované skóre: 60% a vyšší.

Úvod Používání tohoto elektronického výukového nástroje

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

Upozornění na používání

Bezpečnostní opatření

Pokud se učíte používáním aktuálních produktů, pozorně si prosím přečtěte bezpečnostní opatření v odpovídajících návodech.

Preventivní opatření v tomto kurzu

- Zobrazené obrazovky softwarové verze, kterou používáte, se mohou lišit od těch v tomto kurzu.

Tento kurz je určen pro následující verzi softwaru:

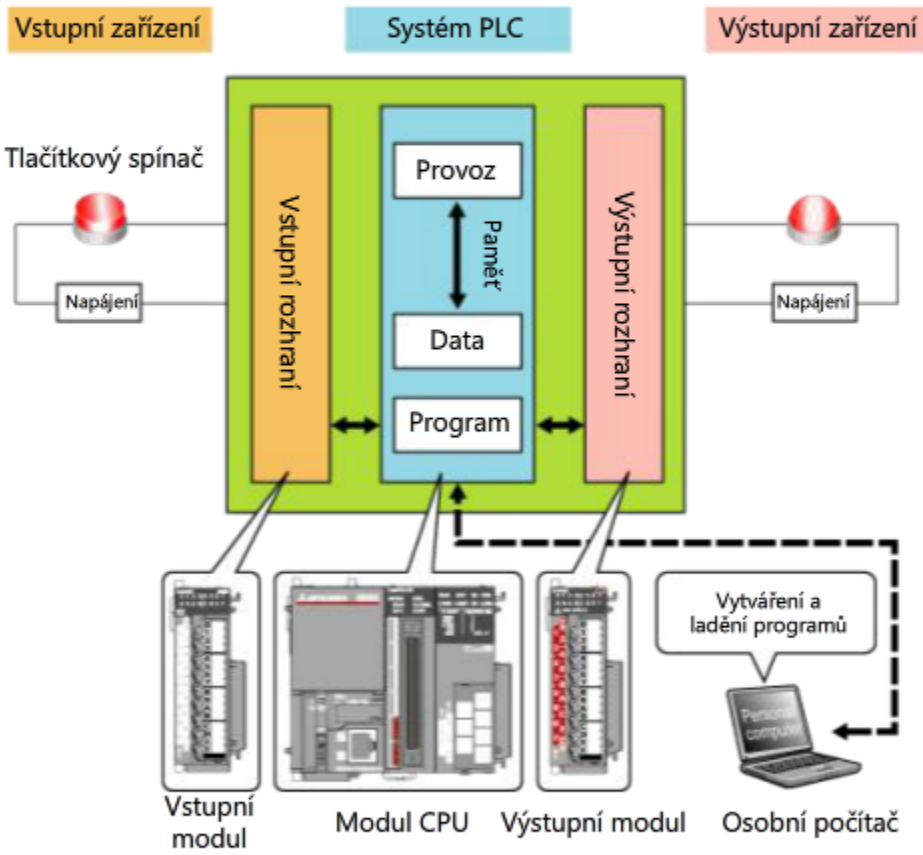
- GX Works2, verze 1.39R

Kapitola 1 Řada MELSEC-L

V tomto kurzu se naučíte nastavit hardware univerzálního systému PLC řady Mitsubishi MELSEC-L.

1.1 Co je to PLC?

Co je to programovatelný kontrolér, neboli PLC (Programmable Logic Controller)?
PLC je odolný digitální počítač zajišťující řízení sekvence a logické operace. Obvykle se používá k řízení elektrických signálů odesílaných do výstupních zařízení na základě elektrických signálů přijímaných ze vstupních zařízení.
Programovatelný kontrolér vyžaduje program, který lze vytvořit pomocí vyhrazeného softwaru na osobním počítači.
Tyto programy lze snadno upravovat, a PLC tak může plnit různé funkce v rámci různých úloh.



Název modulu	Používání
Vstupní modul	Přijímá elektrické signály z externích zařízení a převádí je na data určená ke zpracování v CPU.
Modul CPU	Zpracovává sekvenční program a provádí zpracování vstupního/výstupního signálu.
Výstupní modul	Na základě příkazu z CPU přenáší elektrické signály do externích zařízení.

1.2 Porovnání mezi řadou MELSEC-L a MELSEC-Q

V následující tabulce vidíte základní rozdíly mezi programovatelným kontrolérem řady MELSEC-L a řady MELSEC-Q

	Řada MELSEC-L	Řada MELSEC-Q
Způsob přidávání modulů	Moduly lze propojit v bočním směru. Jelikož není vyžadována žádná základna, je plocha vyžadovaná pro instalaci minimální. Moduly jsou přímo propojené	Moduly jsou jednotlivě připevněné k základně a umožňují tak snadnou výměnu a u některých modulů dokonce i výměnu za provozu. Moduly jsou nasazené na základně
Implementace rozložení zatížení (*1) a rozložení funkcí (*2)	Funkce jsou rozděleny do jednotlivých PLC CPU a informace jsou sdíleny po síti. Rozdělení funkcí prostřednictvím sítě	Aby bylo možné používat rozdělení zatížení a funkcí, je nutné prostřednictvím vysokorychlostní sběrnice obsažené v základně propojit různé typy CPU, jako jsou například pohybová CPU, CPU PC, CPU C a sekvence. Rozložení zatížení až na čtyři CPU
Dostupné funkce	Modul CPU má minimální požadavky na vstup/výstup, na komunikaci i na umístění a díky relativně malému řídicímu systému lze kompaktně implementovat různé funkce při zachování nízkých nákladů na systém. Vestavěné funkce: Vstup/výstup, CC-Link, Ethernet (*3) a data logging	Dostupná je celá řada funkčních modulů řady Q. Funkční moduly lze přidávat podle specifikací připojených zařízení a podporovat tak různé aplikace. Dostupnost mnoha typů funkčních modulů

*1 Rozložení zatížení: Způsob využívání více modulů CPU ke sdílení zpracování v případě, že je na jednom modulu CPU soustředěno vysoké zatížení.
*2 Rozložení funkcí: Způsob používaný k minimalizaci oblasti postižené poruchou. Zahrnuje rozdělení zpracování do funkčních jednotek, jako je výrobní linka, balicí linka, sekvence nebo polohování.
*3 Ethernet je registrovaná obchodní známka společnosti Xerox Corp.

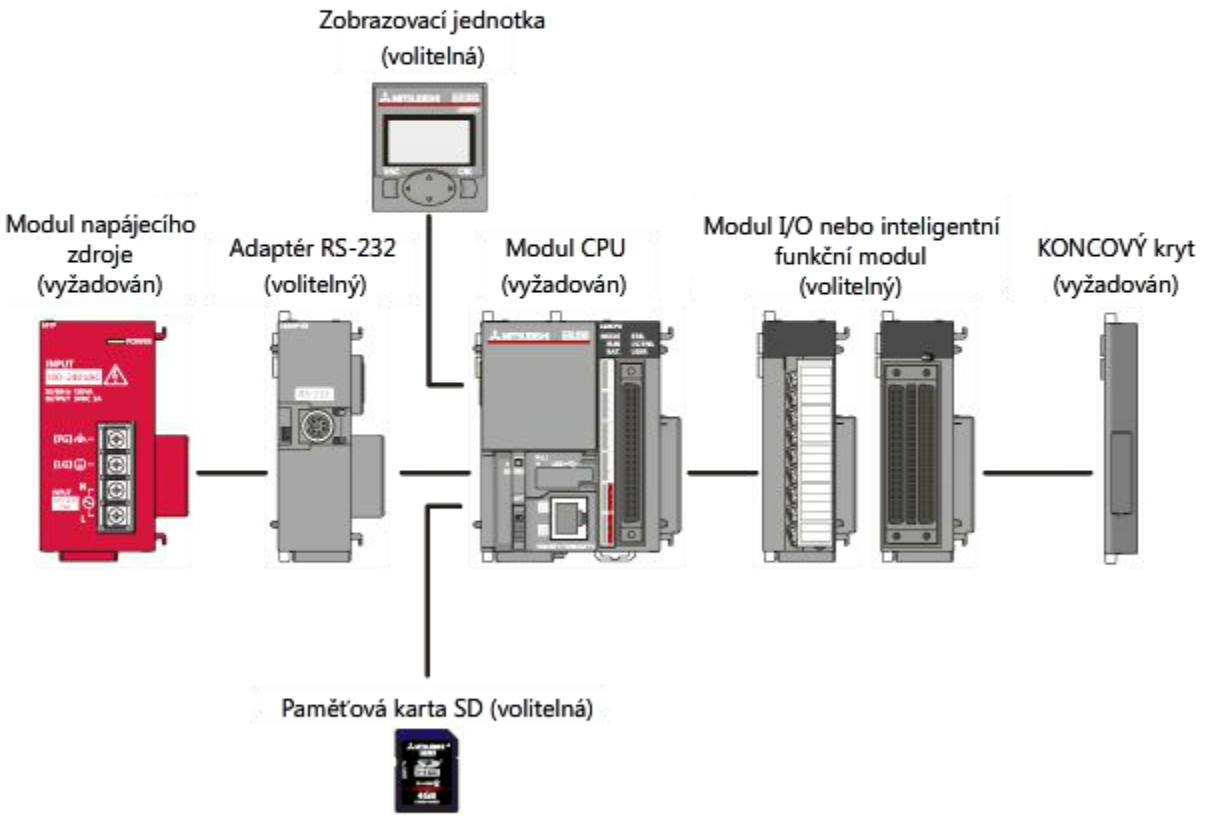
Stejný software GX Works2 pro vývoj a údržbu se používá jak pro kontroléry řady L, tak pro kontroléry řady Q.

1.3 Funkce řady MELSEC-L

Spojování různých modulů tak, aby odpovídaly požadované aplikaci

Každý systém řady L vyžaduje minimálně napájecí zdroj, modul CPU a koncový kryt.
Funkčnost systému lze rozšířit připojením dalších modulů vhodných pro danou aplikaci.
Jelikož systém neobsahuje žádnou základnu, lze efektivně využívat veškerý prostor – nezbývají žádné nevyužité sloty.

Další informace získáte umístěním kurzoru myši na následující komponenty.

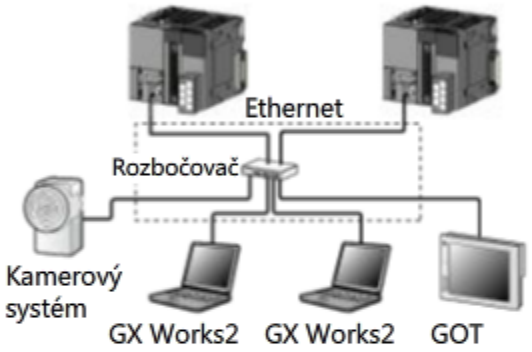


1.3 Funkce řady MELSEC-L

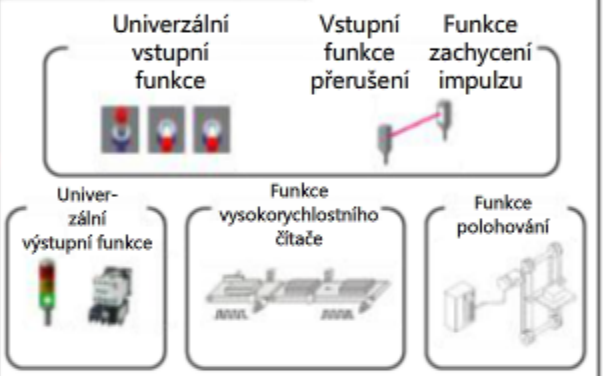
Využívání vestavěných funkcí ke konfiguraci kompaktního systému

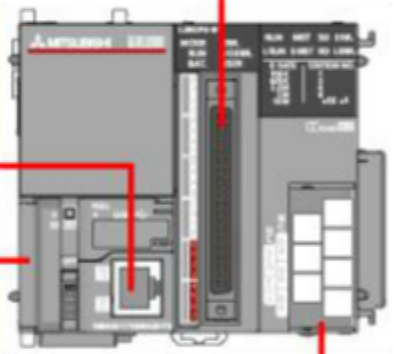
Moduly CPU řady MELSEC-L obsahují mnoho vestavěných funkcí zajišťujících okamžité řešení běžných požadavků. Jelikož jsou tyto funkce integrované v CPU, není třeba používat další moduly, čímž se ušetří prostor a vznikne prostorově úsporný systém.

Vestavěná funkce Ethernet



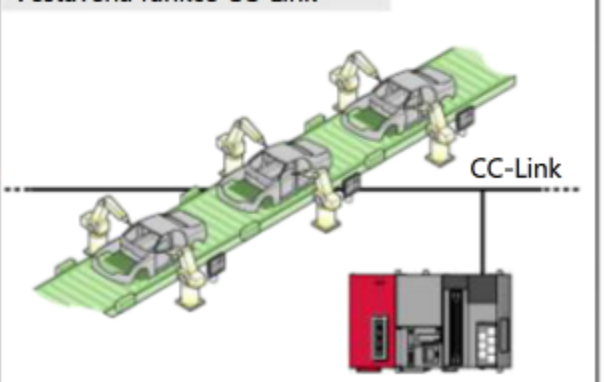
Vestavěná funkce I/O





Funkce data logging

Vestavěná funkce CC-Link



* Vestavěný CC-Link obsahuje pouze model L26CPU-BT.

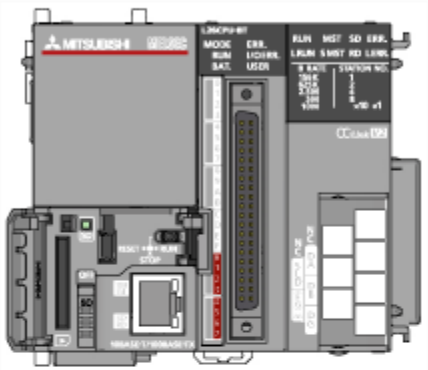
1.4 Názvy modulů a funkcí

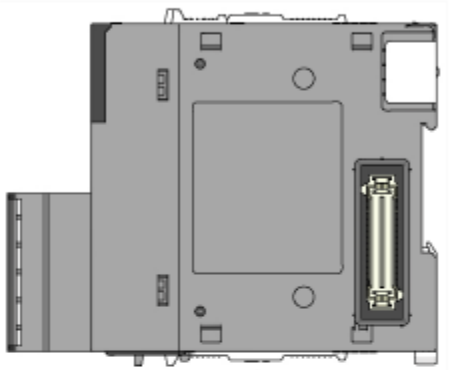
V této části se podíváme na díly, ze kterých se skládají moduly CPU, moduly napájecích zdrojů a moduly I/O.
Před sestavením systému řady L je vhodné znát názvy těchto dílů a jejich funkce.

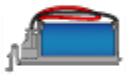
Začněme modulem CPU.

1.4.1 Názvy dílů modulu CPU

Podívejme se na názvy a aplikace jednotlivých dílů modulu CPU. Umístěním kurzoru myši do následující tabulky nebo na určitou část výkresu modulu CPU zvýrazníte příslušné oblasti.





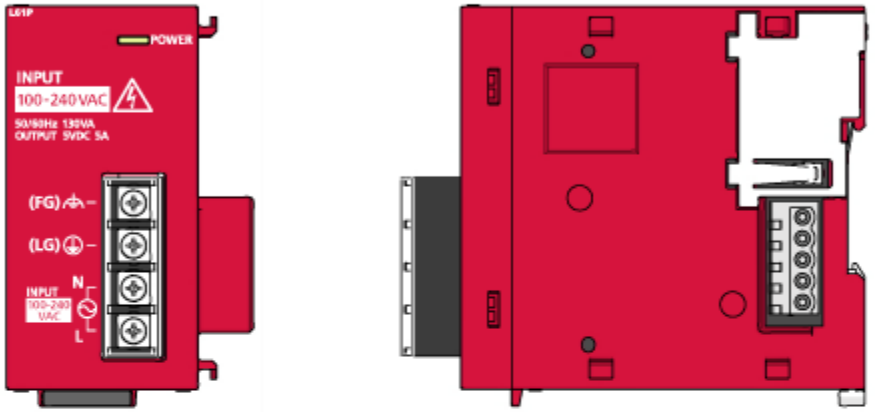


Držák baterie (spodní povrch)

Název	Aplikace
Část s diodami LED	Označuje provozní stav nebo chybový stav modulu CPU.
Spínač RUN/STOP/RESET (SPUSTIT/ZASTAVIT/RESET)	Slouží k řízení provozního stavu modulu CPU.
Konektor USB	Slouží k připojení periferních zařízení USB.
Konektor pro externí zařízení	Slouží k připojení kabelu signálu I/O z externího zařízení.
Páčky pro připojení modulu	Slouží k připojení dvou modulů.
Baterie	Zajišťuje záložní napájení pro zálohování dat ve standardní paměti RAM a zádržných proměnných v případě výpadku napájení.
Kontakt konektoru baterie	Slouží k připojení přívodního vodiče baterie. (Přívodní vodič je z výroby odpojen od konektoru pro ochranu baterie při přepravě.)
Hák DIN lišty	Slouží k upevnění modulů na DIN lištu.

1.4.2 Názvy dílů modulu napájecího zdroje

Podívejme se na názvy a aplikace jednotlivých dílů modulu napájecího zdroje.
Umístěním kurzoru myši do následující tabulky nebo na určitou část výkresu modulu napájecího zdroje zvýrazníte příslušné oblasti.



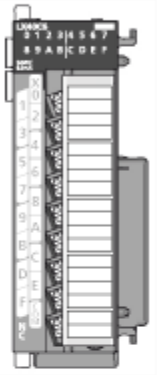
Název	Aplikace
Kontrolka POWER (NAPÁJENÍ)	Označuje provozní stav napájení.
Svorka FG	Zemnicí svorka připojená ke stíněnému vzoru na desce s plošnými spoji
LG terminal	Zemnicí svorka pro napájecí filtr. Při vstupu střídavého napětí má poloviční potenciál oproti vstupnímu napětí.
Svorka vstupního napájení	Svorka vstupního napájení
Hák DIN lišty	Slouží k upevnění modulu na DIN lištu.

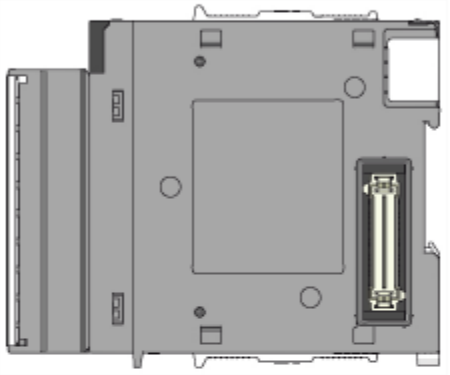
1.4.3 Názvy dílů modulu I/O

Podívejme se na názvy a aplikace jednotlivých dílů modulu I/O.
Umístěním kurzoru myši do následující tabulky nebo na určitou část výkresu modulu I/O zvýrazníte příslušné oblasti.

Typ 40pinového konektoru

Typ 18bodové šroubové svorkovnice





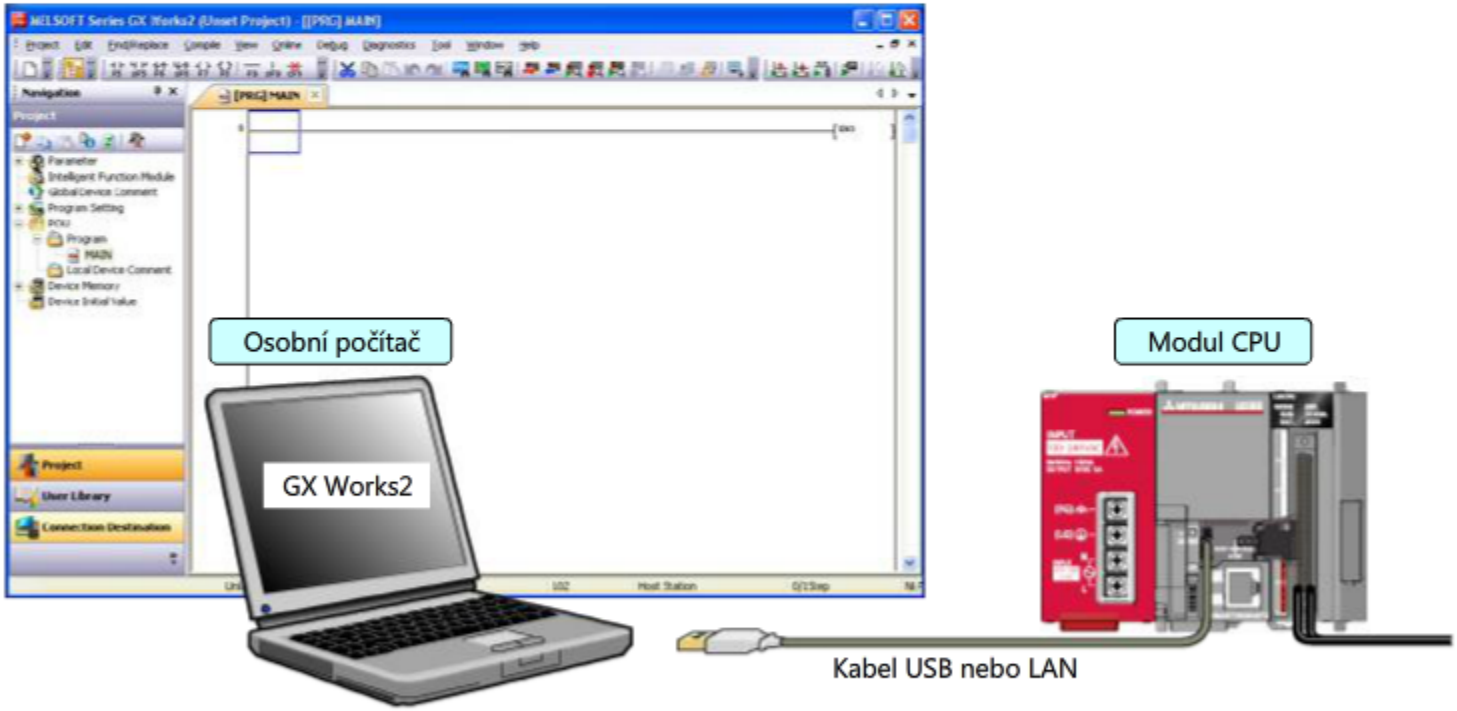
Název	Aplikace
Diody LED kontrolek stavu provozu I/O	Označují stav ZAP/VYP operací I/O.
Konektor pro externí zařízení	Slouží k připojení kabelu signálu I/O z externího zařízení.
Svorkovnice	Slouží k připojení kabelů signálu I/O z externího zařízení.
Kryt svorky	Chrání před elektrickým šokem při zapnutí napájení.
Páčky pro připojení modulu	Slouží k připojení dvou modulů.
Hák DIN lišty	Slouží k upevnění modulů na DIN lištu.

1.5 Vývoj a údržba sekvenčního programu

K vývoji a údržbě programů PLC zařízení řady MELSEC slouží software pro řízení PLC GX Works2. Stejný software GX Works2 se používá jak pro řadu MELSEC-L, tak pro řadu MELSEC-Q.

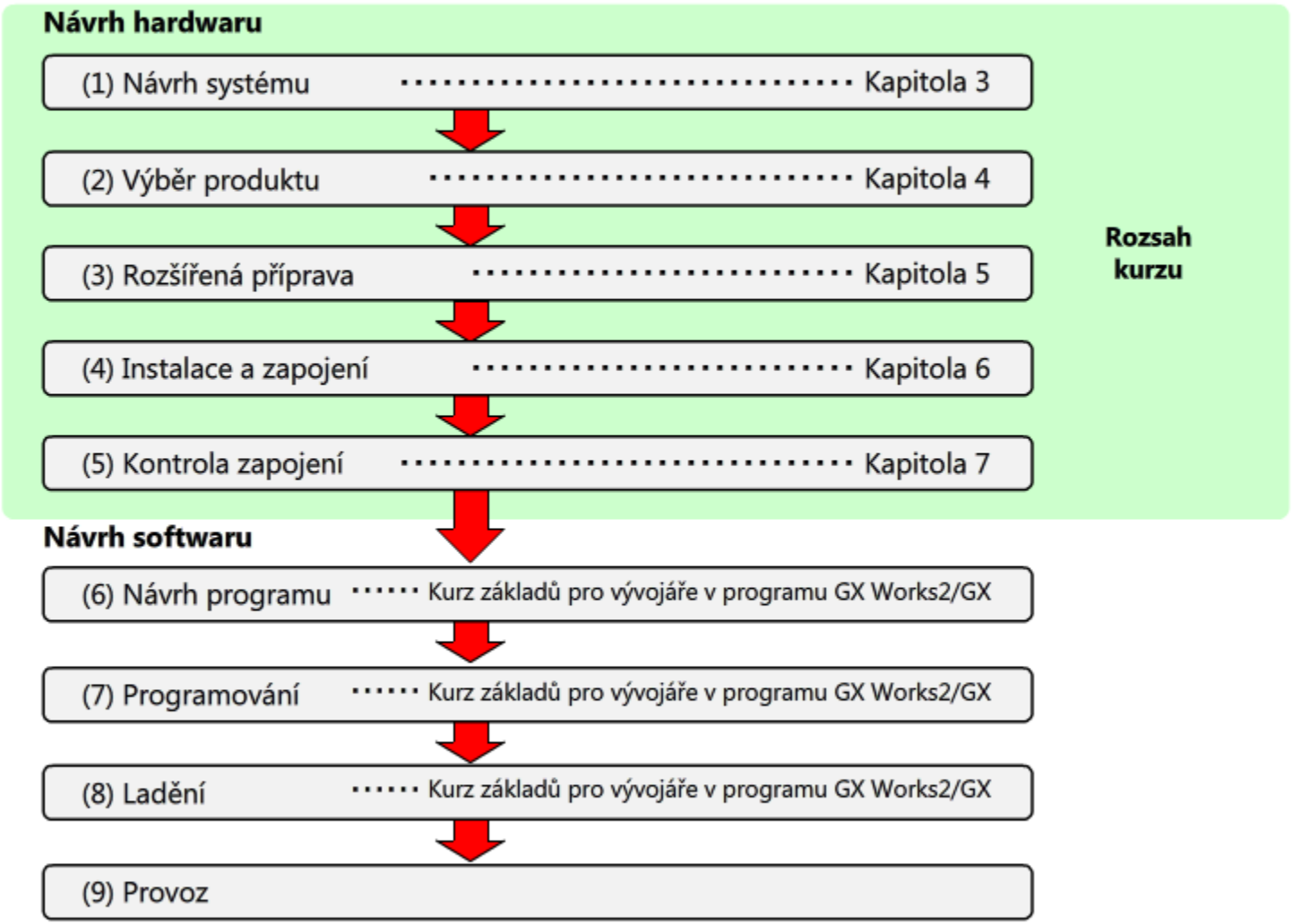
Připojením osobního počítače s nainstalovaným programem GX Works2 k modulu CPU prostřednictvím kabelu USB nebo LAN můžete vyvíjet programy, ověřovat operace, zapisovat do modulu CPU, potvrzovat stav modulu a shromažďovat informace o historii chyb.

V tomto kurzu se dozvíte, jak pomocí programu GX Works2 inicializovat modul CPU (kapitola 5.6) a zkontrolovat zapojení (kapitola 7).



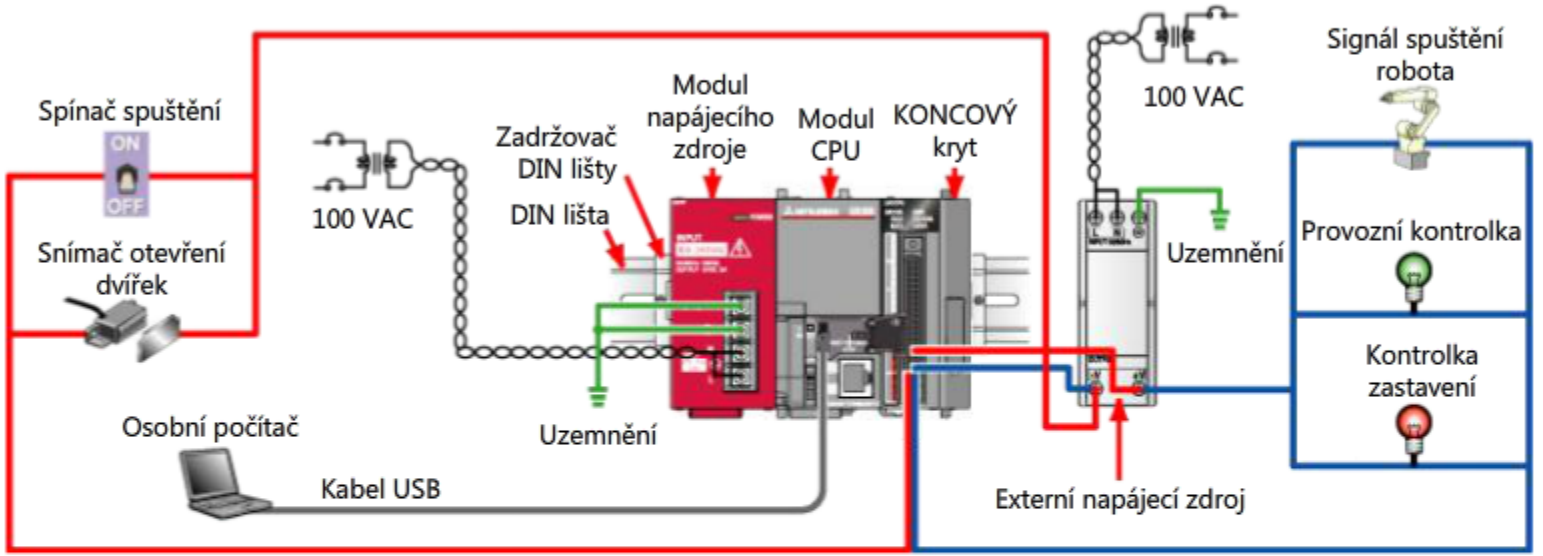
Kapitola 2 Postup konstrukce systému PLC

Tato kapitola popisuje postupy konstrukce systému programovatelného kontroléru (PLC).
V tomto kurzu se seznámíte s postupem návrhu hardwaru, který je součástí postupu konstrukce systému.



2.1 Hardwarová konfigurace ukázkového systému pro výuku

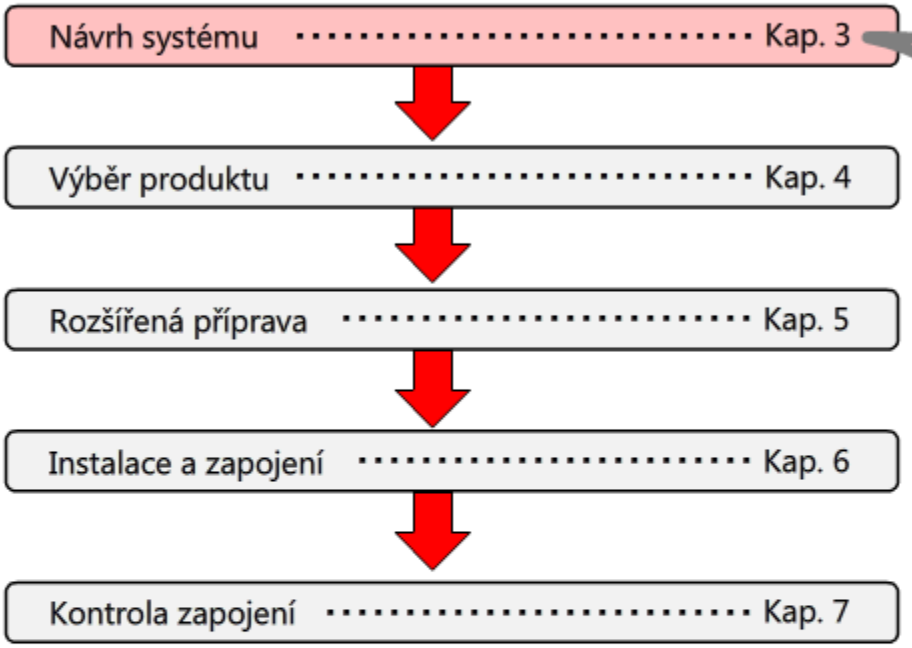
V tomto kurzu sestrojíme PLC systém (dále označovaný jako „ukázkový systém"), který podle určitého postupu spustí robota. V následujícím schématu vidíte hardwarovou konfiguraci ukázkového systému, včetně seznamu hardwarových komponent.



Položka	Komponenta	Model	Popis
Systém PLC	Modul napájecího zdroje	L61P	Zajišťuje napájení modulů, včetně modulu CPU a modulu I/O.
	Modul CPU	L02CPU	Řídí systém PLC.
	KONCOVÝ kryt	L6EC	Připevněný na pravém konci sestavených modulů.
	Kabel USB	MR-J3USBCBL3M	Propojuje osobní počítač, ve kterém je nainstalován program GX Works2, s modulem CPU.
	Osobní počítač	-	S nainstalovaným a spuštěným programem GX Works2.
Externí napájecí zdroj	-	-	Zajišťuje napájení externího zařízení I/O.
Externí zařízení I/O	Přepínač	-	Přepnutí do polohy ZAP zahájí řízení.
	Snímač	-	Zjišťuje, jestli jsou dvířka otevřená nebo zavřená.
	Robot	-	Funguje na základě řídicích signálů.
	Dvě kontrolky	-	Svítí podle provozního stavu.

Kapitola 3 Návrh systému

V této kapitole se dozvíte, jak určit položky řízení a vyzkoušet potřebné specifikace I/O a počet bodů I/O.



Výukové kroky v kapitole 3

3.1 Určení řídicích položek
3.2 Vyzkoušení potřebných specifikací I/O a počtů bodů I/O

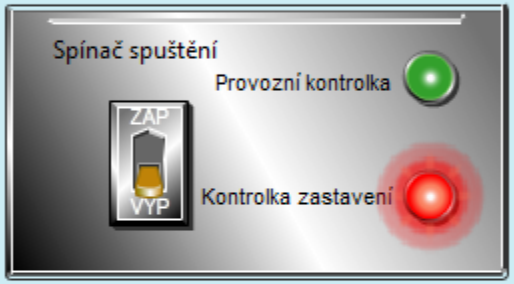
3.1 Určení řídicích položek

Jedním z prvních kroků návrhu systému je zjištění, co je třeba řídit.
V této ukázce budeme řídit spuštění a zastavení robota.
Když jsou dvířka bezpečnostní zábrany otevřená, nesmí se robot spustit a když dojde k jejich otevření v průběhu provozu, robot se zastaví.

Provoz ukázkového systému

Klikněte dovnitř červeného kruhu

Ovládací panel robota



Robot v bezpečnostní zábraně

Když přepnete spínač spuštění do polohy OFF (VYP), dojde k deaktivaci signálu spuštění robota a robot ukončí provoz. Současně na ovládacím panelu zhasne kontrolka provozu a rozsvítí se kontrolka

Znovu přehrát

Předchozí

3.2 Vyzkoušení potřebných specifikací I/O a počtů bodů I/O

Dále zvažte potřebné specifikace I/O a počty bodů I/O.
Podle řídicích položek uvedených v kapitole 3.1 vyberte specifikace I/O a počet bodů I/O, viz následující tabulka.

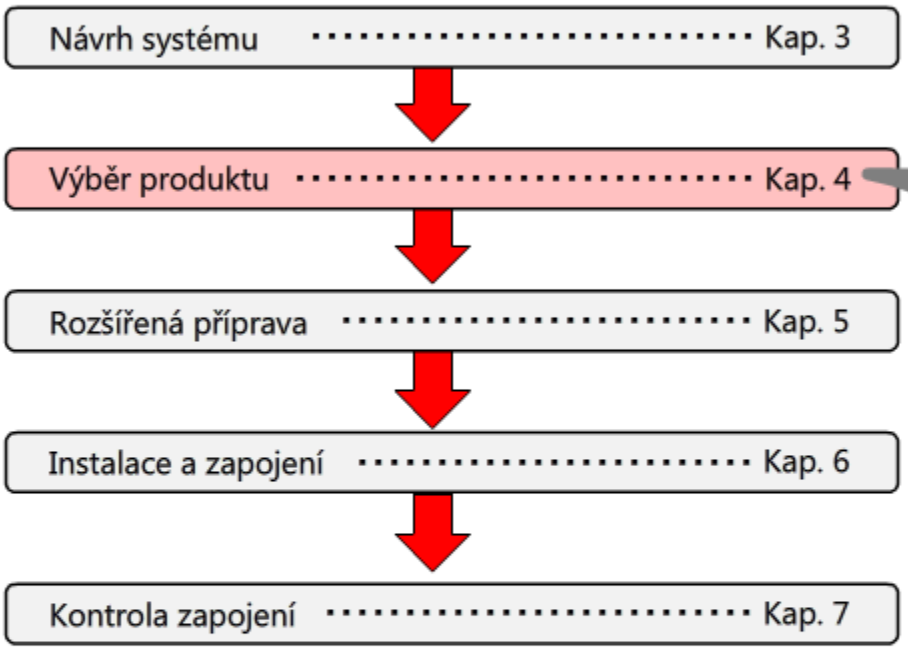
Název	Specifikace vstupu	Specifikace výstupu
Spínač spuštění	Vstup 24 VDC ZAP/VYP: 1 bod	-
Snímač otevření dvířek	Vstup 24 VDC ZAP/VYP: 1 bod	-
Signál spuštění robota	-	Výstup tranzistoru 24 VDC: 1 bod
Provozní kontrolka	-	Výstup tranzistoru 24 VDC: 1 bod
Kontrolka zastavení	-	Výstup tranzistoru 24 VDC: 1 bod

Počet vstupních bodů: 2

Počet výstupních bodů: 3

Kapitola 4 Výběr produktu

V kapitole 4 se dozvíte, jak vybírat produkty (moduly I/O, modul CPU a modul napájecího zdroje).



Výukové kroky v kapitole 4

4.1 Výběr typů a počtů modulů I/O
4.2 Výběr modulu CPU vhodného pro požadavky řízení
4.3 Výběr modulu napájecího zdroje pro provoz všech vybraných modulů

4.1 Výběr typů a počtů modulů I/O

Napětí 24 VDC se v továrnách běžně používá pro napájení snímačů a ventilů.

Specifikace I/O, které jste potvrdili v části 3.2, byly následující:

(1) Vstup: Vstup 24 VDC ZAP/VYP: 2 body

(2) Výstup: Výstup tranzistoru 24 VDC: 3 body

Tyto specifikace dostatečně splňují zařízení I/O vestavěná do modulu CPU (L02CPU nebo L26CPU-BT), viz následující tabulka.

Modul	Model modulu	Specifikace vstupu		Specifikace výstupu	
		Jmenovité vstupní napětí	Počet vstupních bodů	Jmenovité napětí při zatížení	Počet výstupních bodů
Modul CPU (vestavěný I/O)	L02CPU	24 VDC	16 bodů	5 – 24 VDC	8 bodů
	L26CPU-BT	24 VDC	16 bodů	5 – 24 VDC	8 bodů

Pokud počet bodů I/O vestavěných do modulu CPU, specifikace vstupního napětí nebo specifikace proudu při zatížení neodpovídají požadavkům aktuálního systému, přidejte modul I/O.

4.2 Výběr modulu CPU vhodného pro požadavky řízení

Následující tabulka obsahuje specifikace CPU řady L.
Na základě požadovaného počtu bodů I/O, kapacity programu a rychlosti zpracování vyberte, který CPU je vhodný pro vaši aplikaci.

V případě ukázkového systému popsaného v kapitole 3 je počet potřebných bodů I/O 5 a velikost programu by měla být menší než 1000 kroků. Z tohoto důvodu je model L02CPU dostatečným řešením.

(1) Počet bodů I/O

1) Počet vstupních bodů: 2

2) Počet výstupních bodů: 3

Celkem: 5 bodů

(2) Kapacita programu

1000 kroků nebo méně

Specifikace CPU řady L

Specifikace L02CPU jsou uvedeny světle šedou barvou.

Model modulu	Rychlost zpracování	Počet bodů I/O	Vestavěná funkce CC-Link	Kapacita programu
L02CPU	40 ns	1024 bodů	Ne	20 000 kroků
L26CPU-BT	9,5 ns	4096 bodů	Ano	260 000 kroků

4.3 Výběr modulu napájecího zdroje vhodného pro provoz všech vybraných modulů

Následující tabulka obsahuje specifikace modulů napájecího zdroje.
Při výběru modulu napájecího zdroje zkontrolujte, jestli jsou splněny následující dvě podmínky.

(1)Specifikace napájecího zdroje pro systém PLC

100 – 240 VAC nebo 24 VDC → V ukázkovém systému je používáno komerční napětí 100 VAC. Proto je vybrán model L61P.

(2) Spotřeba energie všech modulů nesmí překročit jmenovitý výstupní proud.
Maximální spotřebu energie systému vypočtete sečtením spotřeby energie modulu CPU, modulů I/O a koncového krytu.

Modul CPU (L02CPU) Spotřeba energie **0,94 A** + Modul I/O Spotřeba energie **0 A (nepoužívá se)** + KONCOVÝ kryt Spotřeba energie **0,04 A** = Spotřeba energie všech modulů 0,98 A ≦ Jmenovitý výstupní proud (5 A)

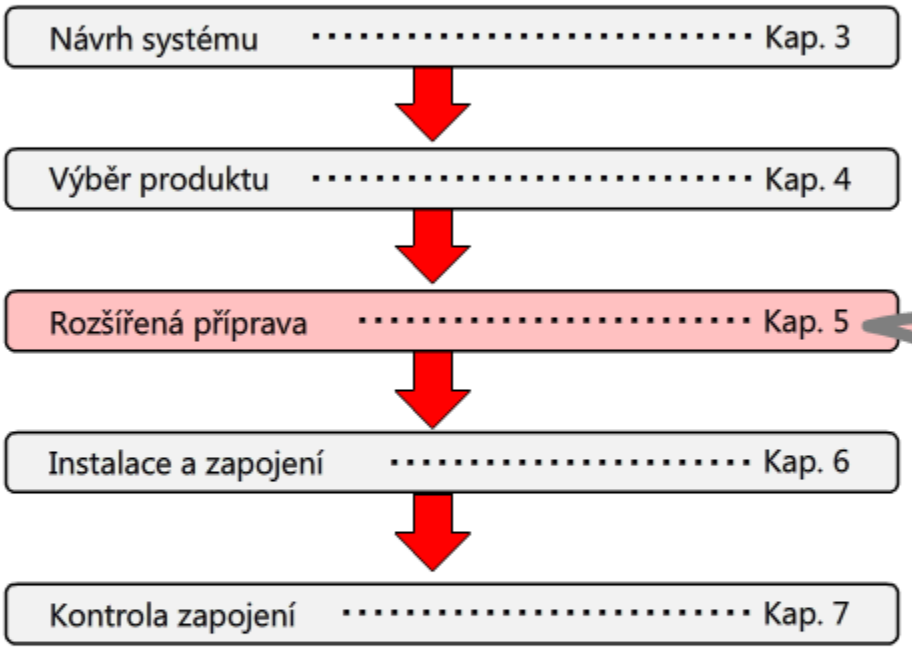
Specifikace napájecího zdroje řady L

Specifikace L61P jsou uvedeny světle šedou barvou.

Model modulu	Příkon	Jmenovitý výstupní proud (5 VDC)
L61P	100 – 240 VAC	5 A
L63P	24 VDC	5 A

Kapitola 5 Rozšířená příprava

V kapitole 5 získáte informace o rozšířené přípravě, která je nutná před samotnou instalací a zapojením. Rozšířená příprava zahrnuje kontrolu jednotlivých modulů, montáž modulů, zapojení modulu napájecího zdroje, ověření možnosti normálního vypnutí napájení a inicializaci modulu CPU.



Výukové kroky v kapitole 5

5.1 Postup rozšířené přípravy
5.2 Kontrola jednotlivých modulů
5.3 Montáž modulů
  5.3.1 Zapojení baterie
  5.3.2 Sestavení modulů
  5.3.3 Montáž modulů na DIN lištu
  5.3.4 Přiřazení čísel I/O
5.4 Zapojení modulu napájecího zdroje
5.5 Kontrola napájecího zdroje
5.6 Inicializace modulu CPU
  5.6.1 Připojení modulu CPU k osobnímu počítači
  5.6.3 Nastavení připojení mezi programem GX Works2 a systémem PLC
5.6.3 Formátování paměti

5.1 Postup rozšířené přípravy

Před samotnou instalací a zapojením proveďte následující rozšířenou přípravu.

(1) Kontrola jednotlivých modulů (kapitola 5.2)
Vizuálně zkontrolujte, jestli nejsou zakoupené moduly nějak poškozené.

↓

(2) Sestavení modulů (kapitola 5.3)

↓

(3) Zapojení modulu napájecího zdroje (kapitola 5.4)

↓

(4) Kontrola napájecího zdroje (kapitola 5.5)

↓

(5) Inicializace modulu CPU (kapitola 5.6)
Naformátování paměti v osobním počítači pomocí programu GX Works2.

5.2 Kontrola jednotlivých modulů

Vybalte dodaný produkt a podle kapitoly „Checking Bundled Items" (Kontrola zabalených položek) obsažené v uživatelské příručce dodané s produktem zkontrolujte, jestli byly dodány všechny komponenty. Následně vizuálně zkontrolujte jednotlivé komponenty, jestli nejsou poškozené.

1. Kontrola zabalených položek

Před zahájením používání produktu zkontrolujte, jestli balení obsahuje všechny následující položky.

(1) L02CPU

Modul CPU (L02CPU) + KONCOVÝ kryt (L6EC)
(Fiktivní kryt pro zobrazovací jednotku je součástí balení.)

Tato příručka

Baterie (Q6BAT)
(nainstalovaná v modulu CPU)

Samolepky pro vyplnění údajů o výměně baterie
(tři samolepky na jednom listu)

5.3 Sestavení modulů

Podle následujícího postupu sestavte moduly.

(1) Zapojení baterie (kapitola 5.3.1)

(2) Sestavení modulů (kapitola 5.3.2)

(3) Montáž modulů na DIN lištu (kapitola 5.3.3)

5.3.1 Zapojení baterie

Baterie slouží k zálohování dat hodin, historie chyb a dalších dat uložených v paměti modulu CPU. Zakoupený produkt se dodává s napájecím konektorem baterie odpojeným od modulu CPU. Nezapomeňte jej zapojit, jinak dojde po vypnutí napájení systému PLC ke ztrátě dat obsažených v paměti. V některých případech by mohlo, v závislosti na typu modulu CPU, dojít i ke ztrátě hlavního programu.

Podle následujícího postupu zapojte baterii. (Snadnější je zapojit baterii před sestavením modulu CPU.)

(1) Otevřete kryt ve dně modulu CPU.

↓

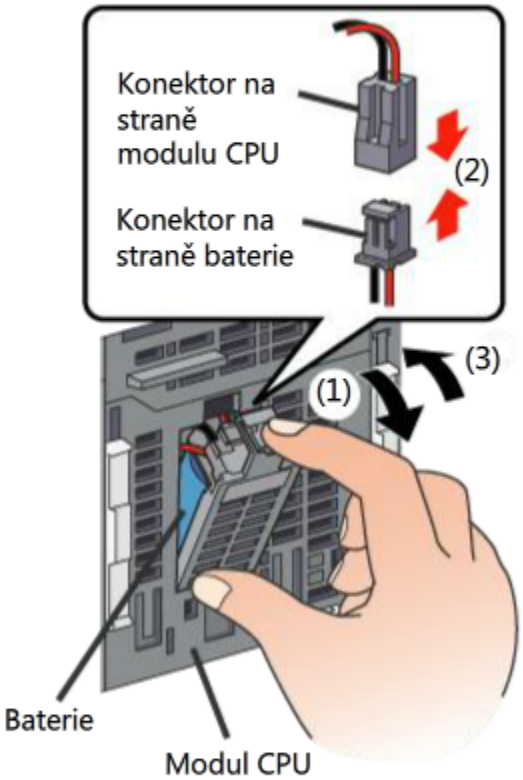
(2) Zkontrolujte směry konektorů a zasuňte konektor na straně baterie do konektoru na straně modulu CPU.

↓

(3) Zavřete kryt ve dně modulu CPU.

↓

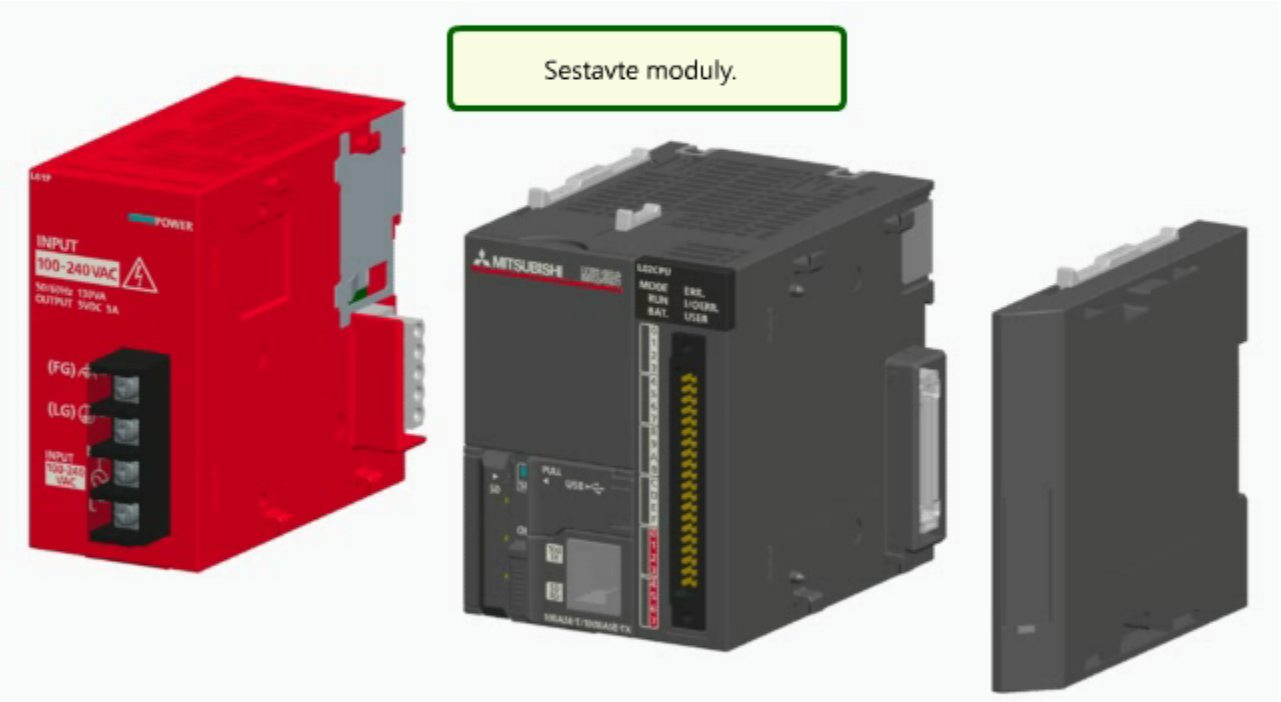
Dokončeno



5.3.2 Sestavení modulů

Jelikož programovatelný kontrolér řady MELSEC-L nepoužívá základnu, sestavte moduly jejich vzájemným spojením.
KONCOVÝ kryt musí být připojen jako poslední.

Podle následujícího postupu sestavte moduly.



(Doba trvání: 00:29)

5.3.3 Montáž modulů na DIN lištu

Po sestavení modulů je namontujte na DIN lištu.
Nezapomeňte připevnit na oba konce sestavy modulu zadržovače DIN lišty, aby nedocházelo k vibracím modulu.

Následujícím způsobem upevněte moduly na DIN lištu.

(Doba trvání: 01:40)

5.3.4 Přiřazení čísel I/O

Získáte informace o přiřazení čísel I/O potřebných k tomu, aby mohl modul CPU odesílat data do modulu I/O nebo je z tohoto modulu přijímat.
Při použití L02CPU jsou čísla I/O přiřazována ve výchozím nastavení následujícím způsobem.

Přiřazeno	Číslo vstupu	Číslo výstupu
Vnitřní I/O	X00 – X0F	Y00 – Y07
Modul na pravé straně modulu CPU	X10 a vyšší*	Y10 a vyšší*

Tato čísla jsou přiřazena při použití L02CPU.
Při použití L26CPU-BT jsou pro vstup přiřazeny hodnoty X30 a vyšší a pro výstup hodnoty Y30 a vyšší.

Níže uvedená tabulka uvádí přehled odpovídajících I/O v ukázkovém systému.
Vytvořením korespondenční tabulky omezíte chyby v programu (vstupních chyb čísla proměnné) a zlepšíte efektivitu programování.

Název proměnné I/O	Č. proměnné	Typ I/O	Popis
Spínač spuštění	X6	Vstup	Tento spínač spustí nebo zastaví provoz robota.
Snímač otevření dvířek	X7	Vstup	Tento snímač kontroluje, jestli jsou dvířka bezpečnostní zábrany robota otevřená. Když se dvířka otevřou, snímač se sepne. Když se dvířka zavřou, snímač se rozpojí.
Signál spuštění robota	Y0	Výstup	Po zapnutí signálu se spustí provoz robota.
Provozní kontrolka	Y1	Výstup	Tato kontrolka svítí, když je robot v provozu.
Kontrolka zastavení	Y2	Výstup	Tato kontrolka svítí, když je robot zastaven.

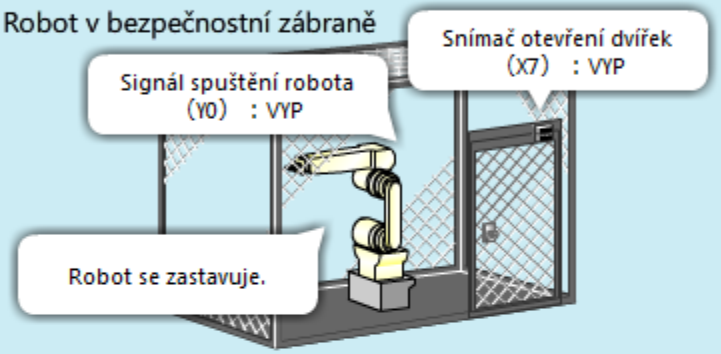
5.3.4 Přiřazení čísel I/O

Níže vidíte ukázkový systém, do kterého bylo přidáno číslo proměnné.

Provoz ukázkového systému Klikněte dovnitř červeného kruhu

Ovládací panel robota

Robot v bezpečnostní zábraně



Když přepnete spínač spuštění (X6) do polohy OFF (VYP), dojde k deaktivaci signálu spuštění robota (Y0) a robot ukončí provoz.
Současně na ovládacím panelu zhasne kontrolka provozu (Y1) a rozsvítí se kontrolka zastavení (Y2).

Znovu přehrát

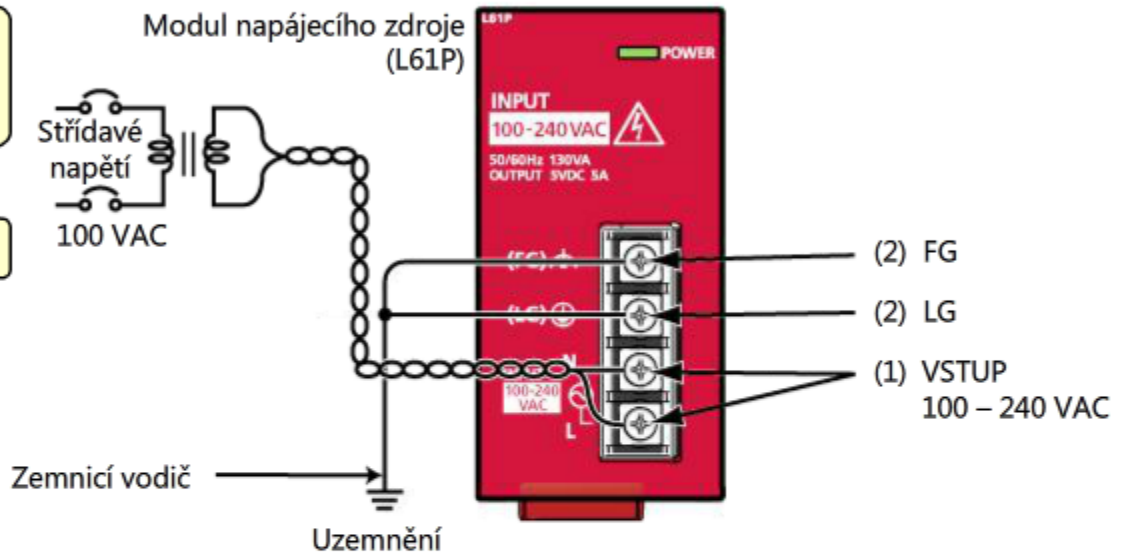
Předchozí

5.4 Zapojení modulu napájecího zdroje

Podle následujícího schématu zapojte napájecí a zemnicí vedení.
Uzemnění je vyžadováno z důvodu ochrany před elektrickým šokem, chybnými funkcemi a šumovým rušením.

(1) Přes jistič a izolační transformátor připojte napájecí zdroj 100 VAC do svorky napájení.

(2) Uzemněte svorky LG a FG.



5.5 Kontrola napájecího zdroje

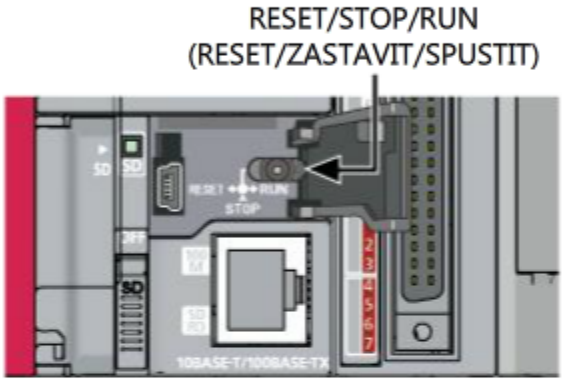
Pomocí následujícího postupu zkontrolujte, jestli systém po zapojení napájení funguje normálně.

(1) Před zapnutím napájení důkladně zkontrolujte, jestli:
- Napájecí zdroj je správně zapojený
- Napájecí napětí odpovídá vstupnímu napětí napájecího zdroje

(2) Přepněte modul CPU do stavu STOP (ZASTAVIT).
Otevřete přední kryt modulu CPU a nastavte přepínač do polohy STOP (ZASTAVIT).

(3) Zapněte napájení systému
Uzavřením jističe okruhu aktivujte napájení modulu napájecího zdroje.

(4) Zkontrolujte, zda napájecí zdroj funguje normálně.
1) Zelená kontrolka POWER (NAPÁJENÍ) na modulu napájecího zdroje svítí.
2) Červená kontrolka ERR. (CHYBA) na modulu CPU bliká.
(Pokud je modul CPU zapnutý, ale parametry ještě nebyly zapsány, bude kontrolka ERR. (CHYBA) blikat, ale v tuto chvíli se nejedná o žádný problém.)



5.6 Inicializace modulu CPU

Sekvenční programy a parametry jsou zapisovány do paměti v modulu CPU.
Tato paměť není v okamžiku zakoupení připravena k použití; před zahájením používání ji musíte naformátovat (inicializovat).

Paměť můžete naformátovat pomocí PLC softwaru GX Works2. Po dobu této operace musí být modul CPU připojen prostřednictvím USB kabelu k osobnímu počítači. Před formátováním nainstalujte do počítače program GX Works2 a připravte si USB kabel.

Podle následujícího postupu naformátujte paměť.

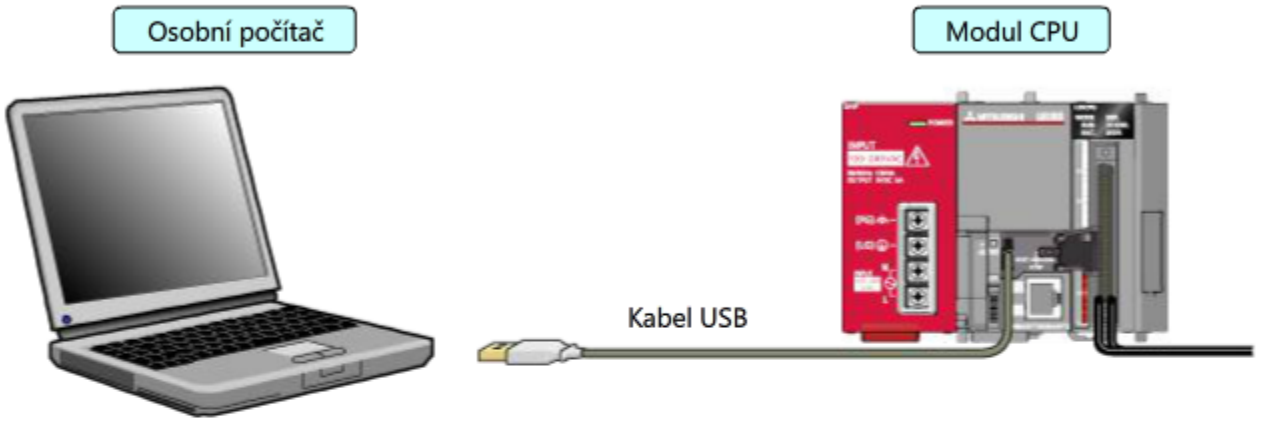
(1) Připojení modulu CPU k osobnímu počítači (kapitola 5.6.1)

(2) Nastavení připojení mezi programem GX Works2 a programovatelným řadičem (kapitola 5.6.2)

(3) Formátování paměti (kapitola 5.6.3)

5.6.1 Připojení modulu CPU k osobnímu počítači

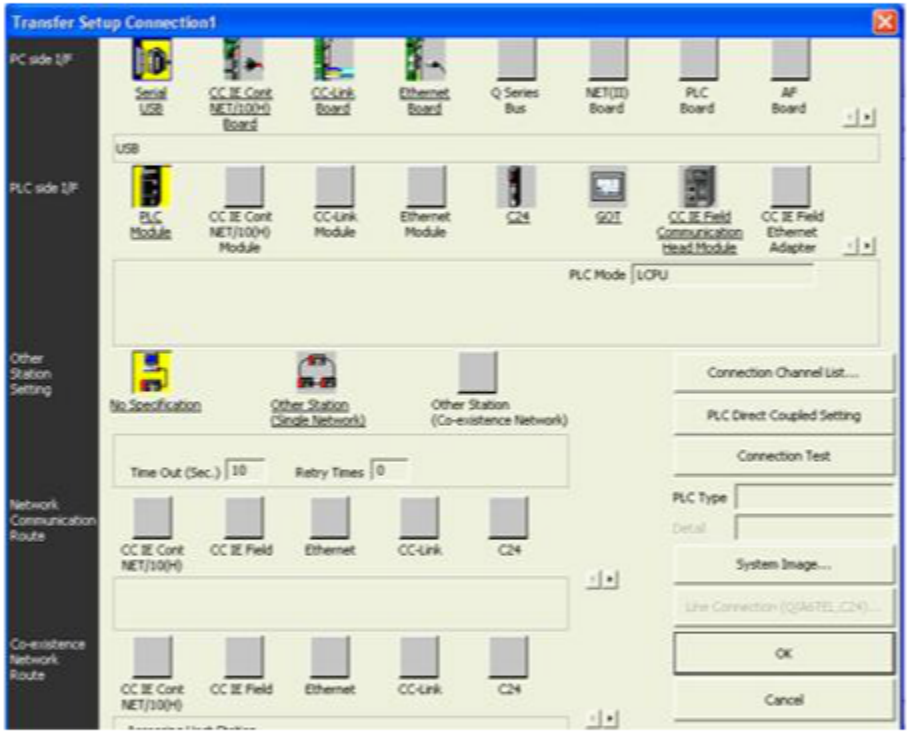
Zapojte USB kabel mezi modul CPU a USB port osobního počítače.



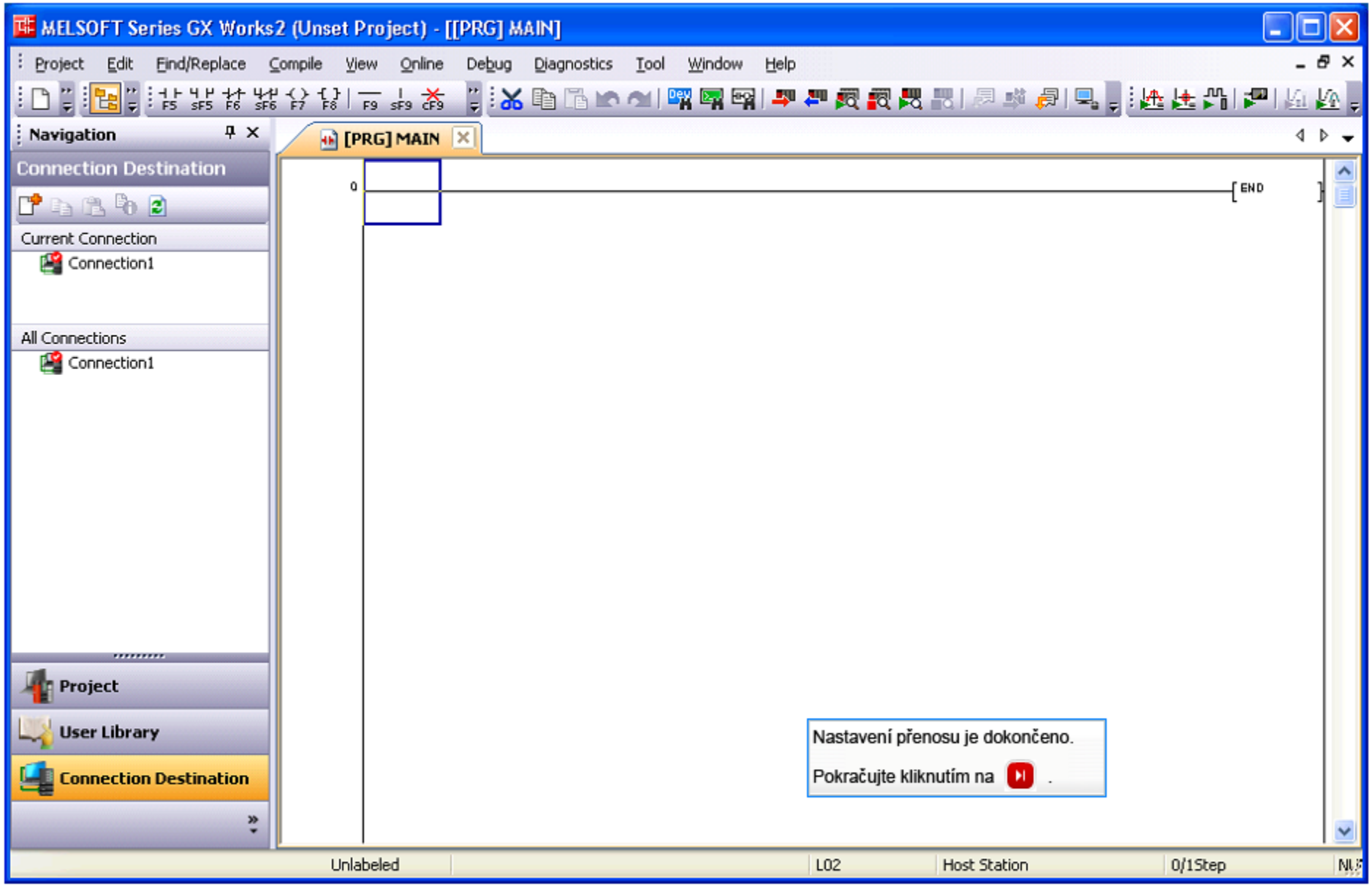
5.6.2 Nastavení připojení mezi programem GX Works2 a systémem PLC

Po zapojení modulu CPU do osobního počítače propojte program GX Works2 se systémem PLC.
Pamatujte si, že komunikaci nelze zahájit prostým propojením zařízení pomocí kabelu USB.

Připojení musíte nastavit pomocí funkce [Transfer setup] (Nastavení přenosu).
Na následující stránce si můžete vyzkoušet nastavení přenosu pomocí simulovaného okna.
Níže vidíte ukázku okna Transfer Setup (Nastavení přenosu).



5.6.2 Nastavení připojení mezi programem GX Works2 a systémem PLC

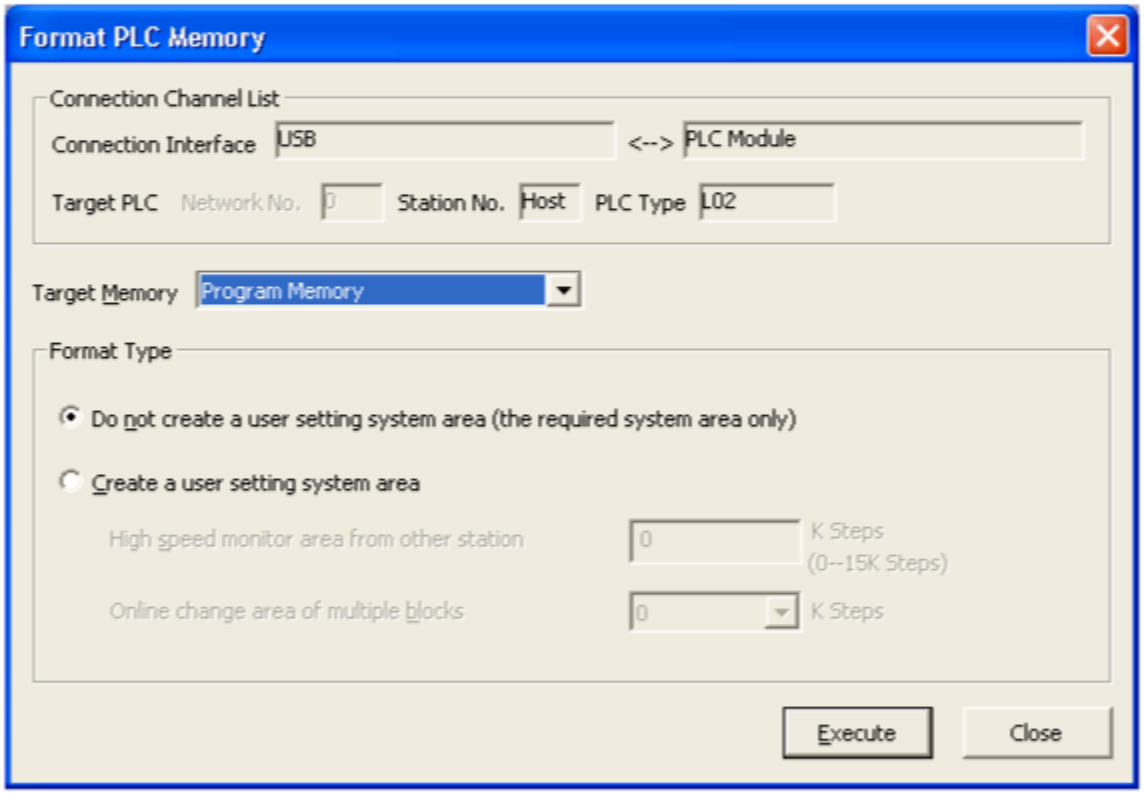


5.6.3 Formátování paměti

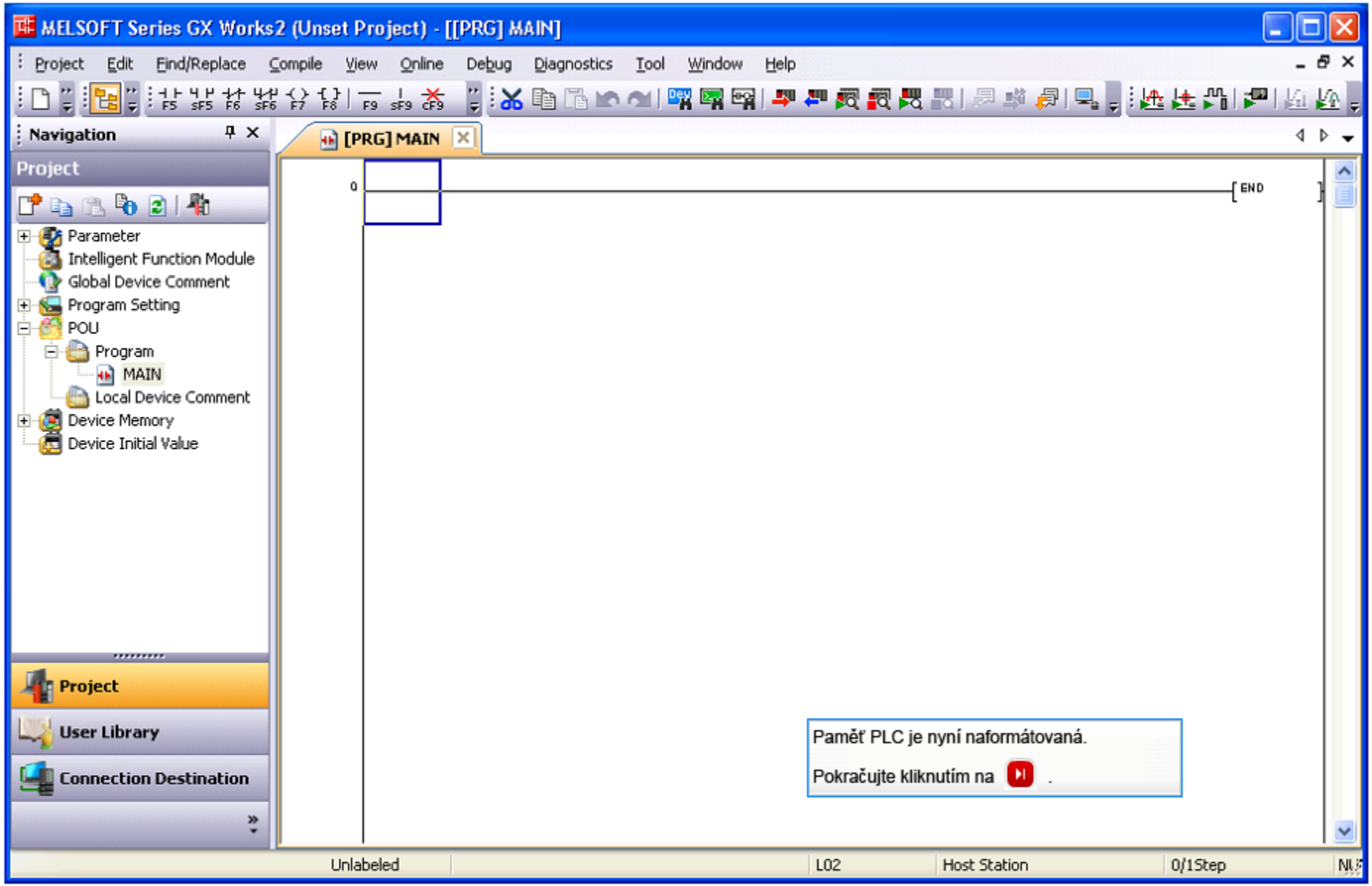
Po nastavení přenosu je program GX Works2 připraven komunikovat s modulem CPU. Pokračujte naformátováním paměti v modulu CPU pomocí funkce [Format PLC Memory] (Formátovat paměť PLC) programu GX Works2.

Na následující stránce si můžete vyzkoušet funkci [Format PLC Memory] (Formátovat paměť PLC) pomocí simulovaného okna.

Níže vidíte ukázku okna Format PLC Memory (Formátovat paměť PLC).

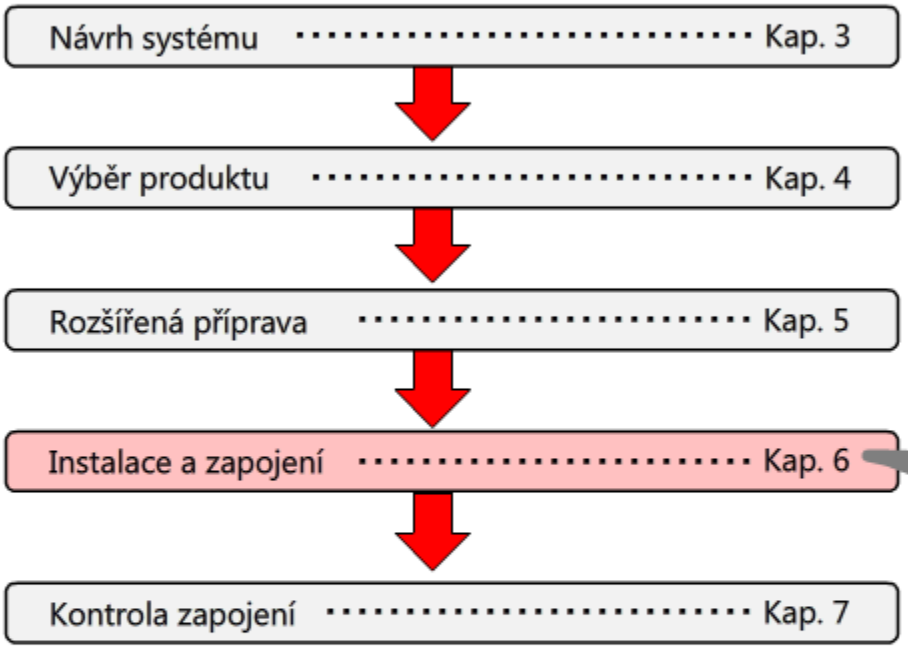


5.6.3 Formátování paměti



Kapitola 6 Instalace a zapojení

V kapitole 6 získáte informace o instalaci a elektrickém zapojení jednotlivých modulů.



Výukové kroky v kapitole 6

6.1 Prostředí instalace
6.2 Umístění instalace
6.3 Uzemnění
6.4 Zapojení modulů I/O

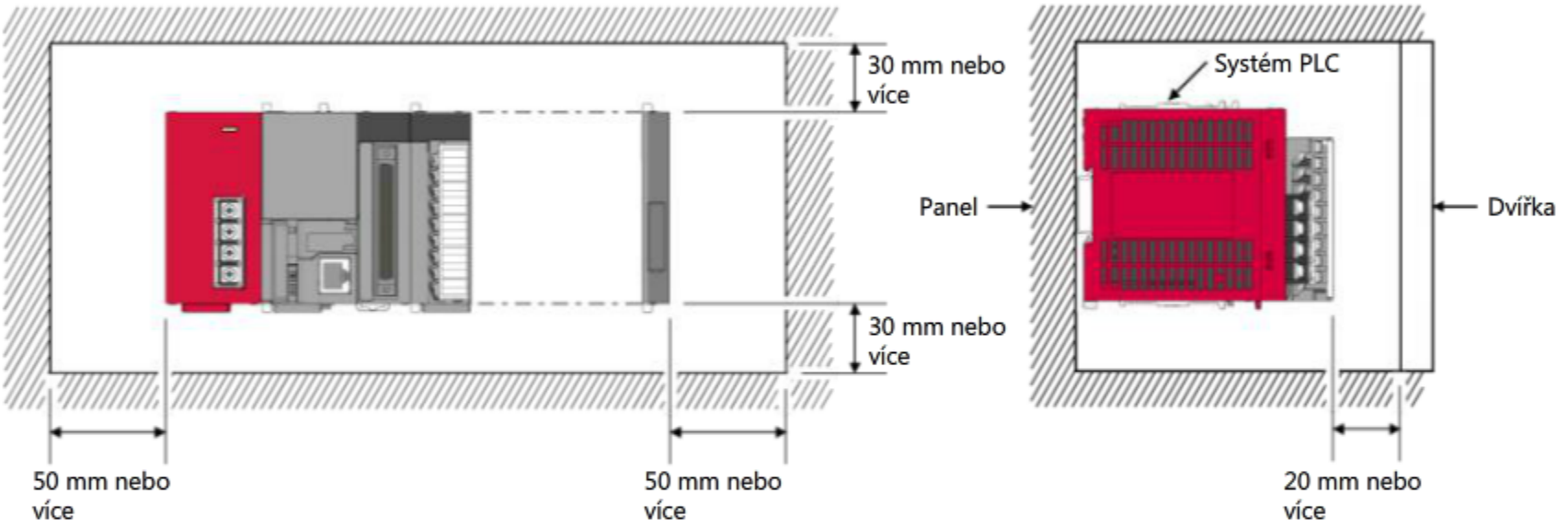
6.1 Prostředí instalace

Neinstalujte systém na místě, které je vystaveno níže uvedeným podmínkám prostředí.
Instalace a provoz systému v takovém umístění může mít za následek elektrický šok, požár, chybnou funkci, poškození produktu nebo zhoršení stavu produktu.

1. Teplota a vlhkost
   - Umístění, kde je teplota prostředí mimo rozsah 0 – 55°C (32 – 131°F)
   - Umístění, kde je vlhkost prostředí mimo rozsah 5 – 95%
   - Umístění, kde by rychlé změny teploty mohly způsobit kondenzaci
2. Ovzduší
   - Umístění s vlivem korozivních nebo hořlavých plynů
   - Umístění s velkým množstvím prachu, vodivým prachem, jako jsou například železný prach, olejová mlha, sůl nebo organické rozpouštědlo
3. Šum
   - Umístění s vlivem silného rádiového rušení (RFI) nebo elektromagnetické interference (EMI).
4. Vibrace a nárazy
   - Umístění, kde je produkt přímo vystaven vibracím nebo nárazům
5. Umístění
   - Umístění, kde je produkt na přímém slunci

6.2 Umístění instalace

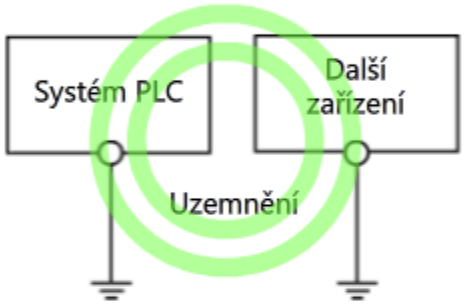
Aby bylo možné zajistit dostatečné větrání oblasti a usnadnit případnou výměnu modulů, zajistěte následující vzdálenosti nad a pod moduly a také mezi konstrukcemi a komponentami. V závislosti na konfiguraci systému mohou být vyžadovány větší vzdálenosti než ty, které jsou uvedeny níže.



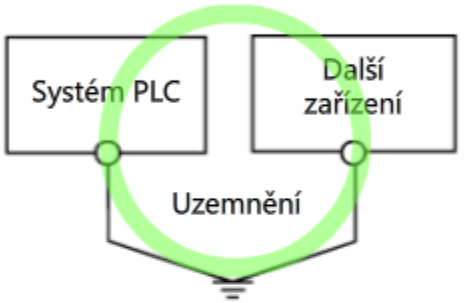
6.3 Uzemnění

Aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem a chybné funkci, dodržujte při provádění uzemnění následující pokyny.

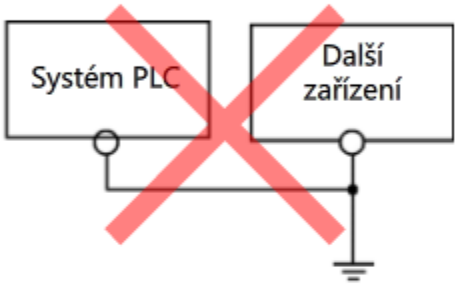
- Kdekoli je to možné, zajistěte nezávislé uzemnění. (Zemnicí odpor: 100 Ω nebo méně)
- Pokud nezávislé uzemnění nelze zajistit, zajistěte sdílené uzemnění pomocí zemnicích vodičů o stejné délce.
- Umístěte zemnicí bod co nejblíže programovatelnému kontroléru, aby bylo možné zemnicí vodič zkrátit.



(1) Nezávislé uzemnění: Doporučeno



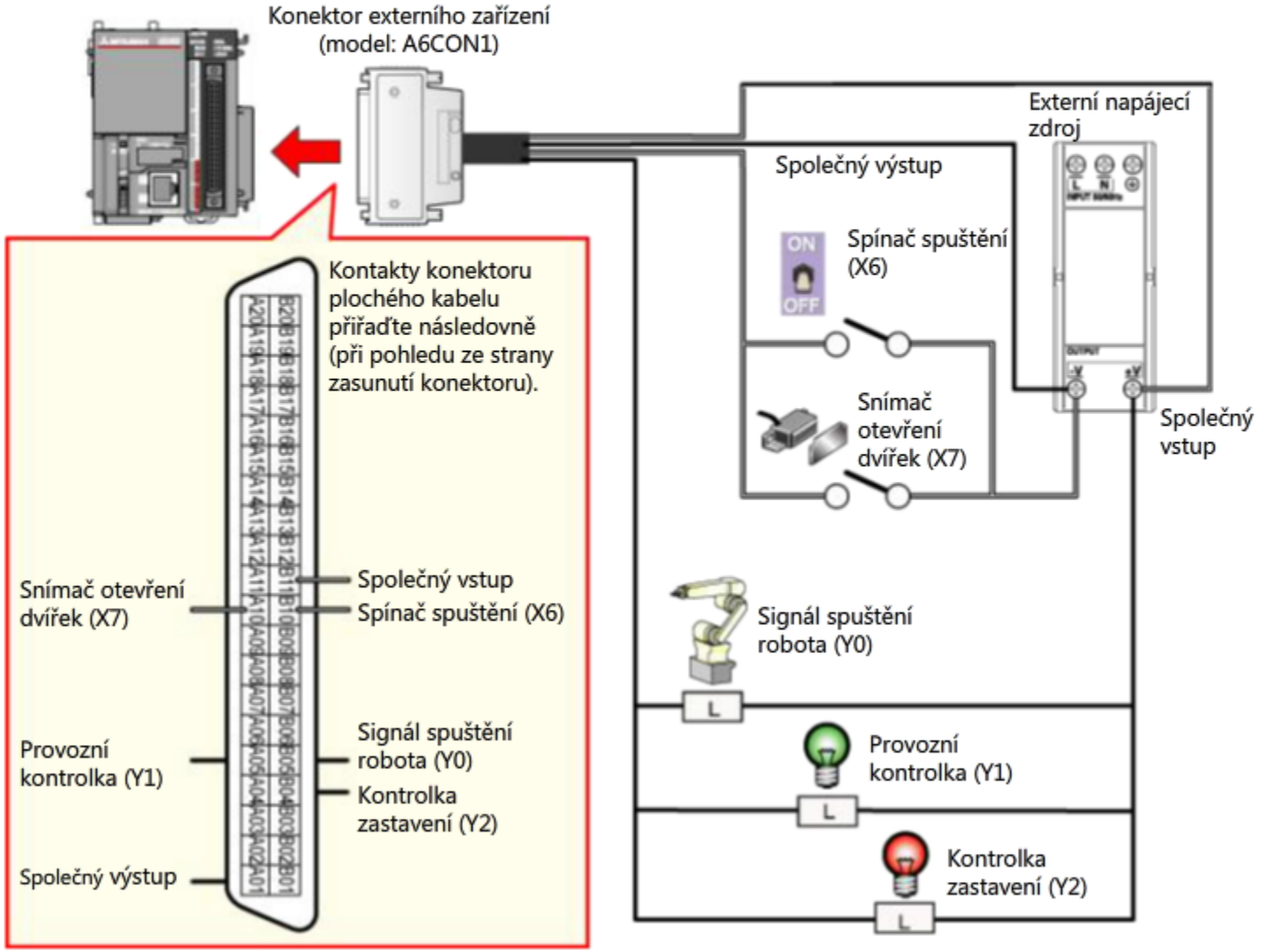
(2) Sdílené uzemnění: Povoleno



(3) Společné uzemnění: Není povoleno

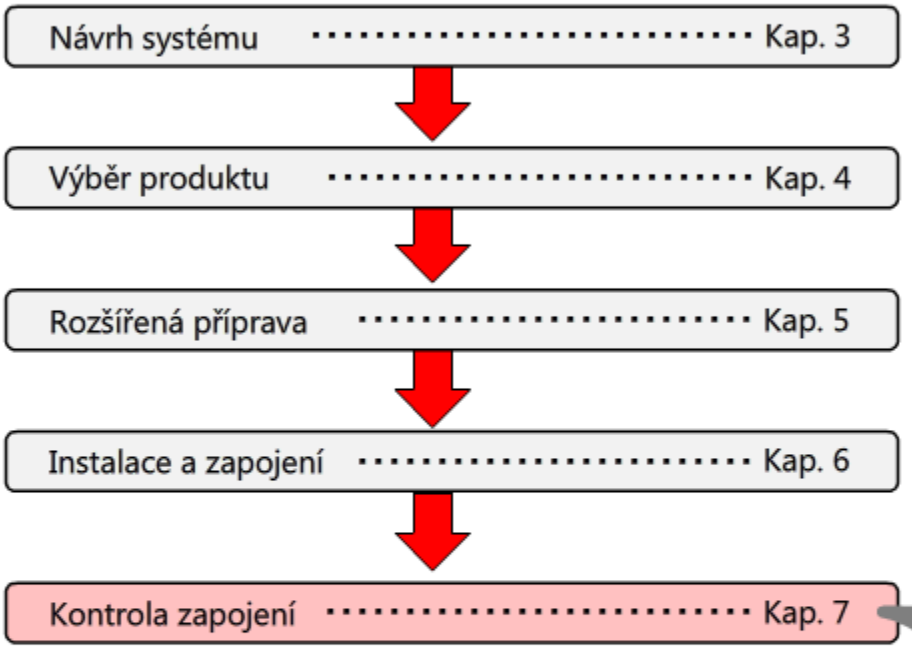
6.4 Zapojení modulů I/O

I/O vestavěný v CPU používá standardní zástrčku konektoru.
Zapojte vodiče na příslušné kontakty konektoru A6CON1 a připojte jej do vestavěné zásuvky I/O CPU.
Podle následujícího schématu propojte spínač (X6), snímač otevření dvířek (X7), signál spuštění robota (Y0), provozní kontrolku (Y1) a kontrolku zastavení (Y2).



Kapitola 7 Kontrola zapojení

Před zahájením programování musíte zkontrolovat, jestli byla všechna zapojení provedena správně.
V této kapitole získáte informace o postupu kontroly vstupních a výstupních signálů.



Výukové kroky v kapitole 7

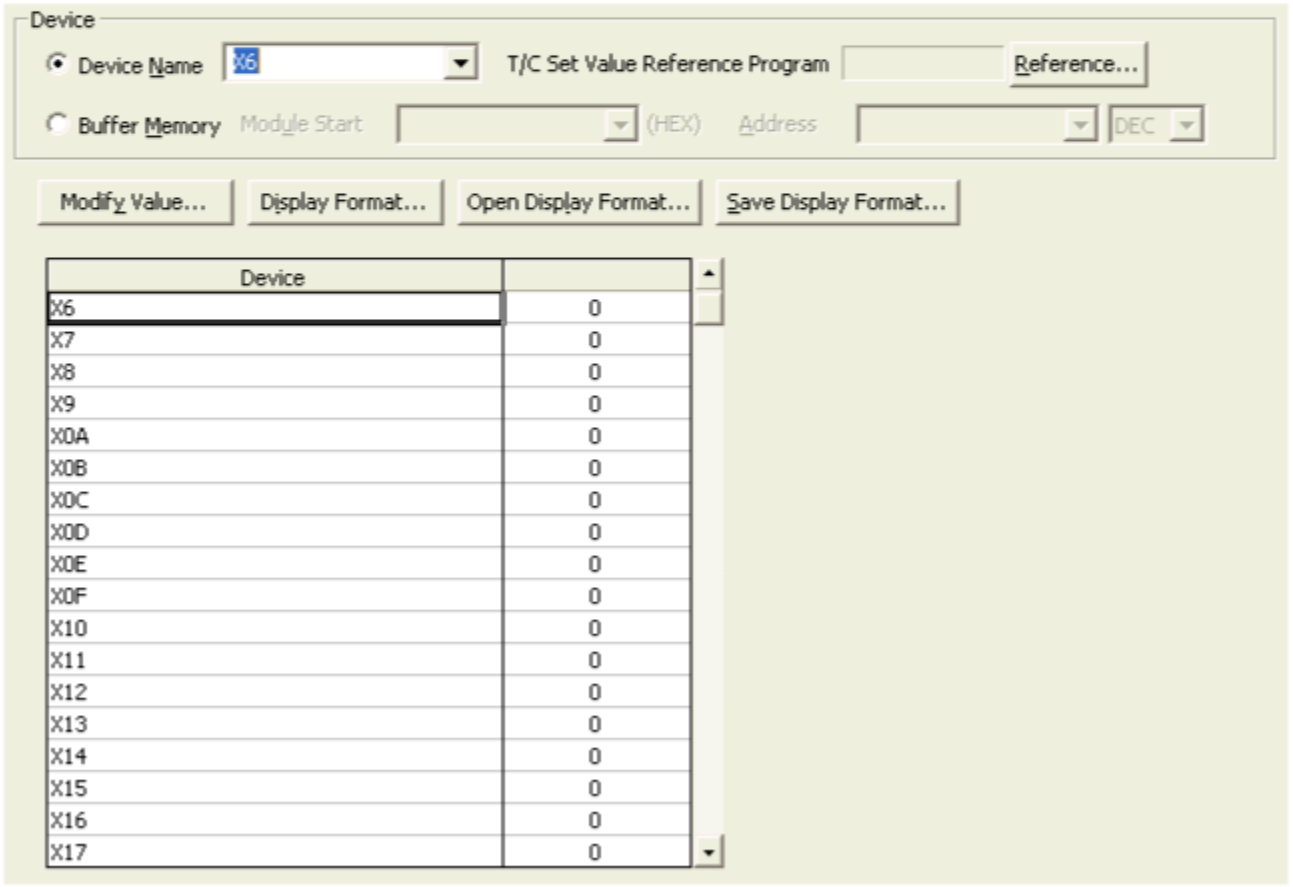
7.1 Kontrola vstupních signálů
7.2 Kontrola výstupních signálů

7.1 Kontrola vstupních signálů

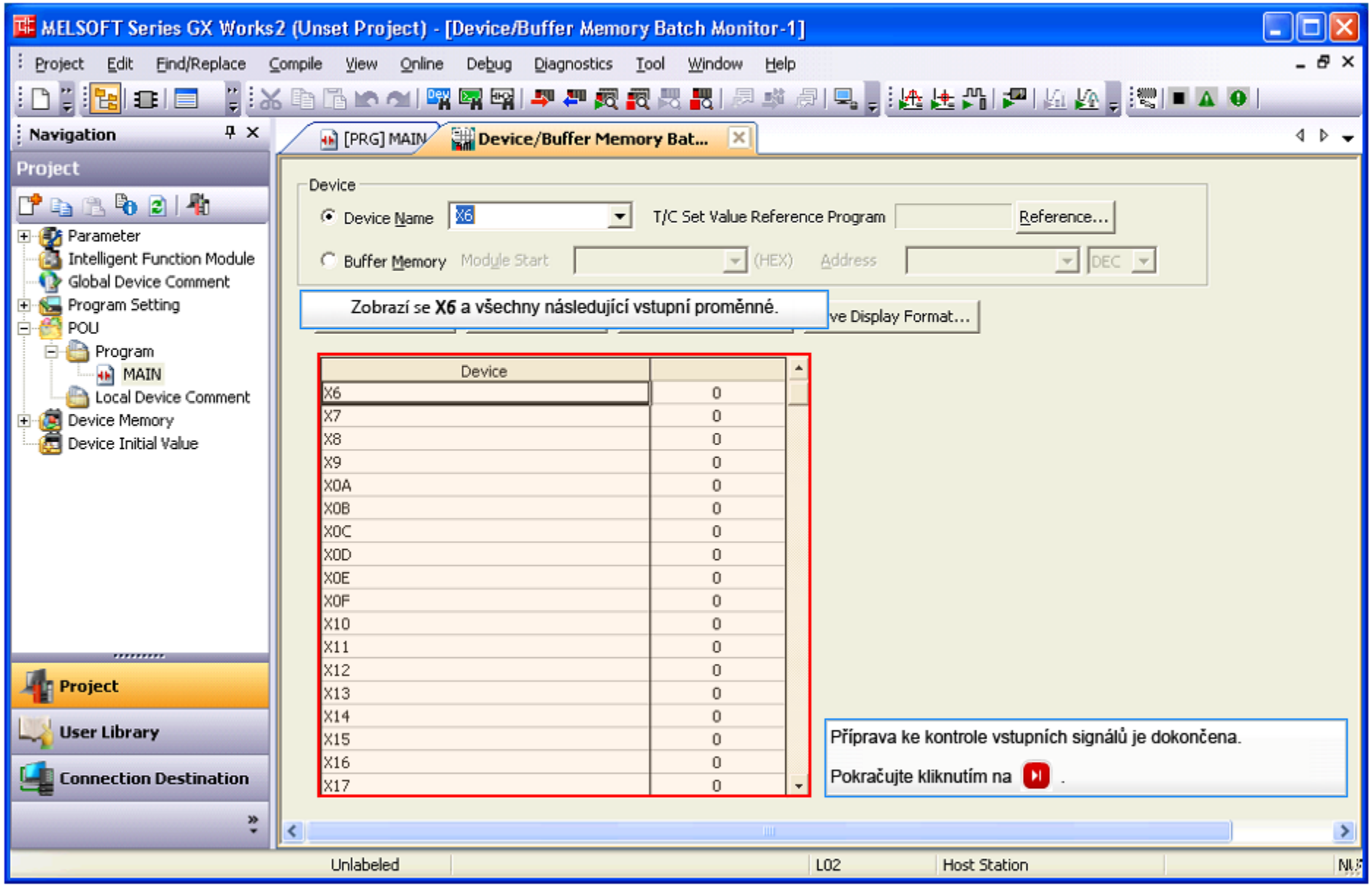
Nejprve vizuálně zkontrolujte zapojení I/O.
Dále zkontrolujte zapojení vstupního signálu pomocí funkce [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor dávek vyrovnávací paměti/proměnné) programu GX Works2.

Funkce [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor dávek vyrovnávací paměti/proměnné) umožňuje monitorování v reálném čase stavu (ZAPNUTO nebo VYPNUTO) určitého rozsahu proměnných.
Na následující stránce si můžete vyzkoušet device/buffer memory batch monitor (monitor dávek vyrovnávací paměti/proměnné) pomocí simulovaného okna.

Níže vidíte ukázku okna device/buffer memory batch monitor (monitoru dávek vyrovnávací paměti/proměnné).



7.1 Kontrola vstupních signálů

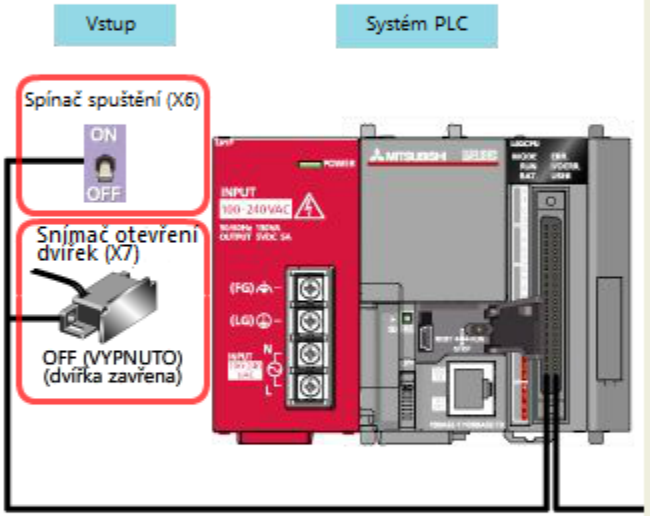


7.1 Kontrola vstupních signálů

Po dokončení přípravy pro použití funkce monitoru dávek vyrovnávací paměti/proměnné následujícím způsobem zkontrolujte zapojení vstupního signálu.

(1) Zapněte spínač (X6) a snímač otevření dvířek (X7). Na následujícím obrázku klikněte na spínač a na snímač otevření dvířek.

(2) Pomocí funkce [Device/buffer memory batch monitor] (Monitor dávek vyrovnávací paměti/proměnné) zkontrolujte, že se rozsvítí zařízení odpovídající spínači (X6) a snímači otevření dvířek (X7) (v okně se zobrazí číslice 1).



Device

Device Name X6 T/C Set Value Reference

Buffer Memory Module Start (HEX)

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

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

Spínač spuštění je OFF (VYPNUT) (0).

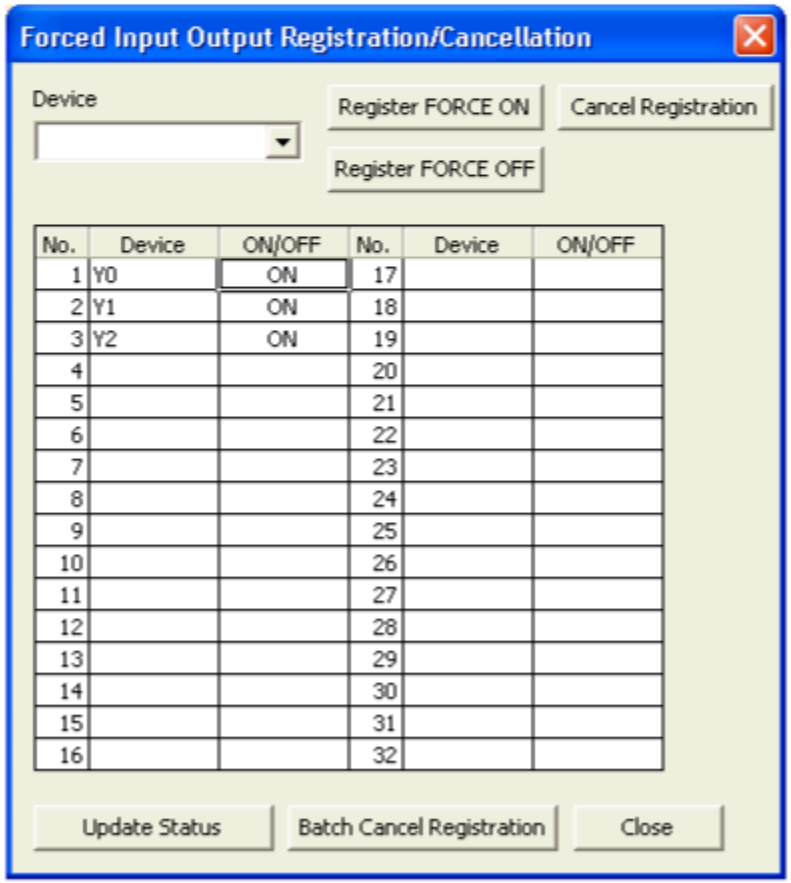
Snímač otevření dvířek je OFF (VYPNUT) (0).

7.2 Kontrola výstupních signálů

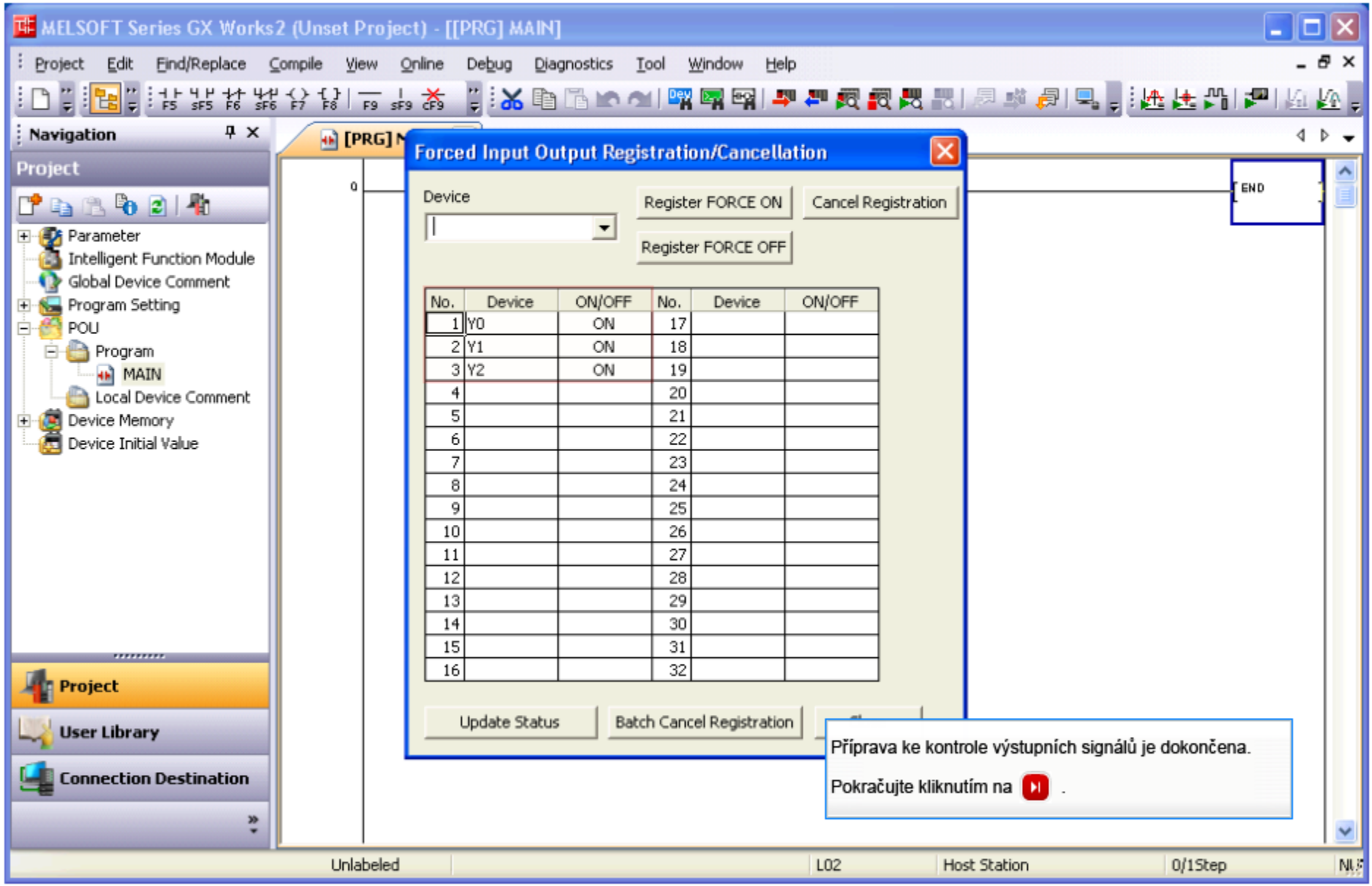
Dále pomocí funkce [Forced input output registration/cancellation] (Vynucená registrace/zrušení vstupu výstupu) zkontrolujte zapojení výstupního signálu.

Pomocí funkce [Forced input output registration/cancellation] (Vynucená registrace/zrušení vstupu výstupu) můžete z programu GX Works2 vynutit změnu stavu (ZAPNUTO nebo VYPNUTO) jednotlivých proměnných. Na následující stránce si můžete vyzkoušet funkci forced input output registration/cancellation (vynucení registrace/zrušení vstupu) výstupu pomocí simulovaného okna.

Na následujícím obrázku vidíte ukázku okna forced input output registration/cancellation (vynucení registrace/zrušení výstupu).



7.2 Kontrola výstupních signálů



7.2 Kontrola výstupních signálů

Po dokončení přípravy před použitím funkce forced input output registration/cancellation (vynucení registrace/zrušení výstupu) následujícím způsobem zkontrolujte zapojení výstupního signálu.

(1) Pomocí funkce [Forced input output registration/cancellation] (Vynucená registrace/zrušení vstupu výstupu) zapněte proměnné Y0, Y1 a Y2.

(2) Zkontrolujte, jestli se aktivují signály spuštění robota pro příslušná zařízení Y0, Y1 a Y2 a rozsvítí se provozní kontrolka a kontrolka zastavení. Dvakrát klikněte na pole ON/OFF (ZAP/VYP) odpovídající číslu proměnné.

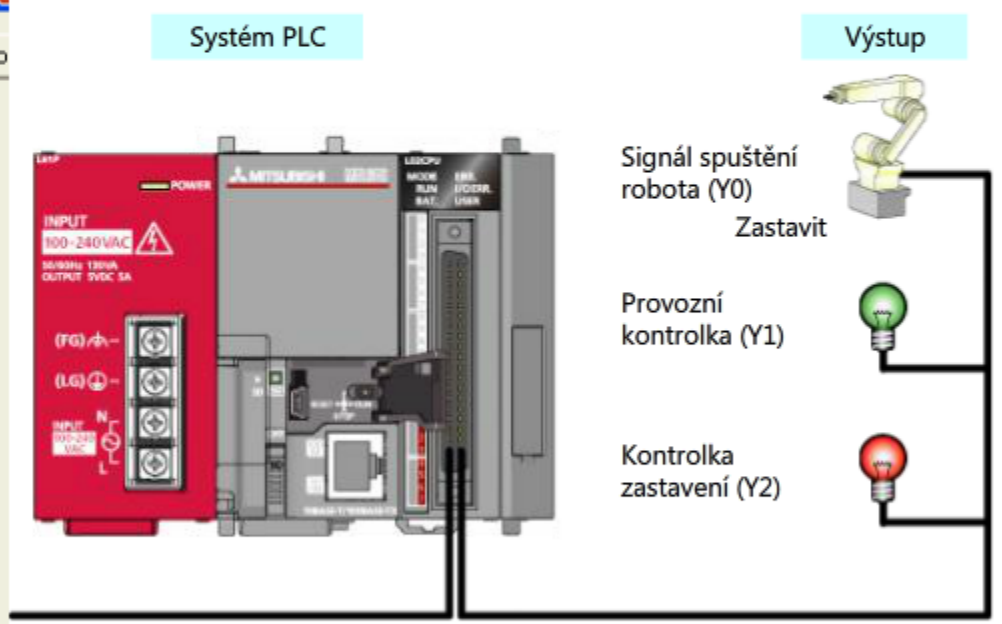
Forced Input Output Registration/Cancellation

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		



7.3 Závěr

Tím je dokončeno nastavení hardwaru systému PLC řady MELSEC-L.

V průběhu tohoto kurzu jste se naučili:

- Nastavit hardware
- Připravit systém k zápisu programů
- Systémy řady L lze nakonfigurovat pomocí vestavěných funkcí a vytvořit tak kompaktní systém
- Moduly jsou přímo vzájemně propojeny, takže nezabírají zbytečný prostor
- Pomocí vestavěných zapojení I/O lze vytvořit malý řídicí systém bez nutnosti pořízení dalších modulů

Po dokončení tohoto kurzu přejděte do následujícího kurzu, ve kterém se naučíte systém PLC používat:

Základní kurz pro program GX Works2: Získejte informace o programování, ladění a zápisu do modulu CPU.

Test Závěrečný test

Když jste nyní dokončili všechny lekce kurzu Základní informace o řadě PLC MELSEC-L, můžete podstoupit závěrečný test. Pokud si nejste jisti ohledně nějakého tématu, máte nyní možnost si jednotlivá témata zopakovat.
Tento závěrečný test obsahuje celkem 4 otázky (11 položek).
Závěrečný test můžete podstoupit kolikrát chcete.

Způsob provedení testu

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

Hodnocení výsledků

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

Počet správných odpovědí: 4

Celkový počet odpovědí: 4

Procento: 100%

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

Pokračovat | Zkontrolovat

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

Test Závěrečný test 1

Vyberte vestavěné funkce modulu CPU řady L.
Zaškrtněte všechna odpovídající políčka.

- [ ] Funkce I/O
- [ ] Analogová funkce I/O
- [ ] Funkce Ethernet
- [ ] Funkce CC-Link IE

Odpovědět Zpět

Test Závěrečný test 2

Vyberte správné kroky používané při konstruování systému PLC.

Krok 1 Návrh systému

Krok 2 (Q1 --Select--)

Krok 3 (Q2 --Select--)

Krok 4 (Q3 --Select--)

Krok 5 Uložení projektů

Odpovědět Zpět

Test Závěrečný test 3

Vyberte správné kroky rozšířené přípravy prováděné před instalací systému PLC a jeho zapojením.

Krok 1 Kontrola jednotlivých modulů

Krok 2 (Q1 --Select--)

Krok 3 (Q2 --Select--)

Krok 4 (Q3 --Select--)

Krok 5 Inicializace modulu CPU

Odpovědět Zpět

Test Závěrečný test 4

Vyplněním prázdných míst doplňte popis postupu uzemnění systému PLC.

Zajistěte (--Select--) , kdekoli je to možné.

Pokud (--Select--) nelze zajistit, zajistěte

(--Select--) pomocí zemnicích vodičů o

stejné délce.

Vytvořte zemnicí bodt (--Select--).

Odpovědět Zpět

Test Hodnocení testu

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

Počet správných odpovědí: 4

Celkový počet otázek: 4

Procento: 100%

Pokračovat Zkontrolovat

Gratulujeme. Úspěšně jste prošli v testu.

Dokončili jste kurz Základní informace o řadě PLC MELSEC-L.

Děkujeme za vaši účast v tomto kurzu.

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

Celý kurz si můžete projít kolikrát chcete.

Zkontrolovat Zavřít