

PLC

Základní informace o řadě MELSEC-Q

Tento kurz je určen účastníkům, kteří používají programovatelný kontrolér řady MELSEC-Q poprvé.

Úvod**Účel tohoto kurzu**

Tento kurz poskytuje základní informace o nastavení hardwaru, od návrhu systému, až po kontrolu zapojení. Tento kurz je určen těm, kdo používají programovatelný kontrolér (PLC) řady MELSEC-Q poprvé, a osobám zodpovědným za hardwarový systém.

Obsah tohoto kurzu je následující.
Doporučujeme začít od kapitoly 1.

Kapitola 1 – Řada MELSEC-Q

Získáte informace o funkcích řady MELSEC-Q a dozvíte se názvy komponent.

Kapitola 2 – Postup spojený s konstrukcí systému PLC

Na základě ukázkového systému získáte informace o postupech konstrukce systému.

Kapitola 3 – Návrh systému

Získáte informace o definování řídicích položek a o připojení pomocí externího vybavení, o potřebných specifikacích vstupů / výstupů a počtech vstupně-výstupních bodů.

Kapitola 4 – Výběr produktu

Získáte informace o výběru typů modulů.

Kapitola 5 – Rozšířená příprava

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

Kapitola 6 – Instalace a zapojení





Získáte informace o instalaci a elektrickém zapojení jednotlivých modulů.

Kapitola 7 – Kontrola zapojení

Získáte informace o kontrole zapojení vstupně-výstupních signálů pomocí softwaru GX Works2.

Závěrečný test

Úroveň pro splnění: 60 % nebo vyšší.

Přechod na následující stránku		Přejdete 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		Ukončíte výuku. Zavřou se všechna okna, včetně výukového okna a okna „Obsah“.

Bezpečnostní opatření

Pokud při výuce používáte skutečné produkty, přečtěte si nejprve bezpečnostní opatření uvedená v příslušných příručkách.

Bezpečnostní opatření týkající se tohoto kurzu

– Softwarová verze zobrazovaných obrazovek se může lišit od verze používané v tomto kurzu.

Tento kurz je určen pro následující verzi softwaru:

– GX Works2 Verze 1.91V

Kapitola 1 Řada MELSEC-Q



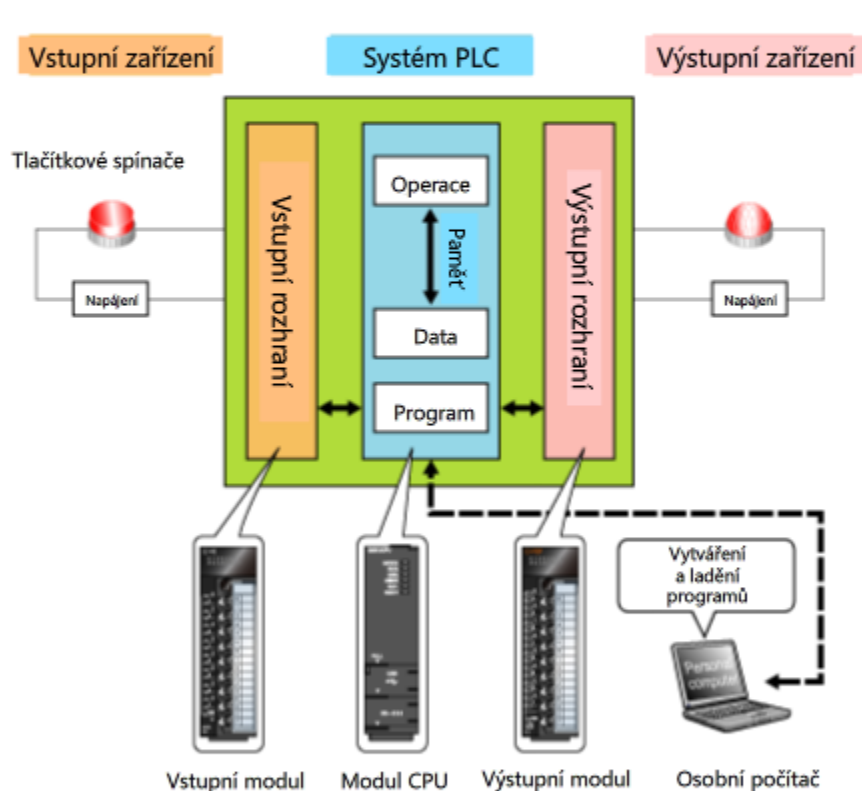
V tomto kurzu se naučíte nastavit hardware univerzálního systému PLC řady Mitsubishi MELSEC-Q.

1.1

Co je to PLC?

Co je to programovatelný kontrolér, neboli PLC (Programmable Logic Controller)?

PLC je robustní digitální počítač provádějící sekvenční řízení a logické operace. Obvykle se používají k řízení elektrických signálů odesílaných do výstupních zařízení na základě elektrických signálů přijímaných ze vstupních zařízení. Programovatelné řadiče vyžadují program, který lze vytvořit pomocí speciálního softwaru na osobním počítači. Tyto programy lze snadno měnit, aby mohlo zařízení PLC provádět různé funkce pro různé úlohy.









Název modulu	Použití
Vstupní modul	Přijímá elektrické signály z externích zařízení a převádí je na data použitelná v modulu CPU.
Modul CPU	Vykonává sekvenční program a provádí zpracování vstupních a výstupních signálů.
Výstupní modul	Vysílá elektrické signály do externích zařízení na základě příkazů z CPU.

1.2

Porovnání mezi řadou MELSEC-Q a řadou MELSEC-L

V následující tabulce vidíte některé zásadní rozdíly mezi řadou programovatelných kontrolérů MELSEC-Q a MELSEC-L

	Řada MELSEC-Q	Řada MELSEC-L
Způsob přidávání modulů	<p>Moduly jsou jednotlivě instalovány na základní jednotku, lze je tedy snadno vyměnit a některé moduly lze vyměnit za provozu.</p>  <p>Moduly jsou nainstalované na základní jednotce</p>	<p>Moduly lze zapojit vodorovně. Jelikož není vyžadována žádná základní jednotka, je plocha instalace minimalizována.</p>  <p>Moduly jsou přímo připojené</p>
Implementace rozložení zatížení (*1) a rozložení funkcí (*2)	<p>Aby bylo možné dosáhnout rozložení zatížení i funkcí, lze pomocí vysokorychlostní sběrnice obsažené v základní jednotce připojit různé typy CPU a sekvence.</p>  <p>Rozložení zatížení až na čtyři CPU</p>	<p>Funkce jsou rozděleny do jednotlivých PLC CPU a informace jsou sdíleny po síti.</p>  <p>Rozložení funkcí prostřednictvím sítě</p>
Dostupné funkce	<p>K dispozici je celá řada modulů řady Q se speciálními funkcemi. Moduly pro speciální funkce lze přidávat na základě specifikací připojených zařízení za účelem podpory různých aplikací.</p>  <p>K dispozici je celá řada modulů se speciálními funkcemi</p>	<p>Jelikož je modul CPU řady MELSEC-L vybaven minimálním počtem vstupů a výstupů, síťových prvků i polohovacích prvků, nabízí mnoho integrovaných funkcí, což je ideální pro aplikace malého rozsahu.</p>  <p>Vestavěné funkce: Vstup/výstup, CC-Link, Ethernet (*3), a záznam dat</p>

*1 Rozložení zatížení: Způsob používání více modulů CPU ke sdílení zpracování v případě, že dojde k významné koncentraci zatížení na jednom z modulů CPU.

*2 Rozložení funkcí: Způsob minimalizace oblasti postižené chybou. Zahrnuje rozdělení zpracování do funkčních jednotek, jako je například výrobní linka, balicí linka, sekvence a polohování.

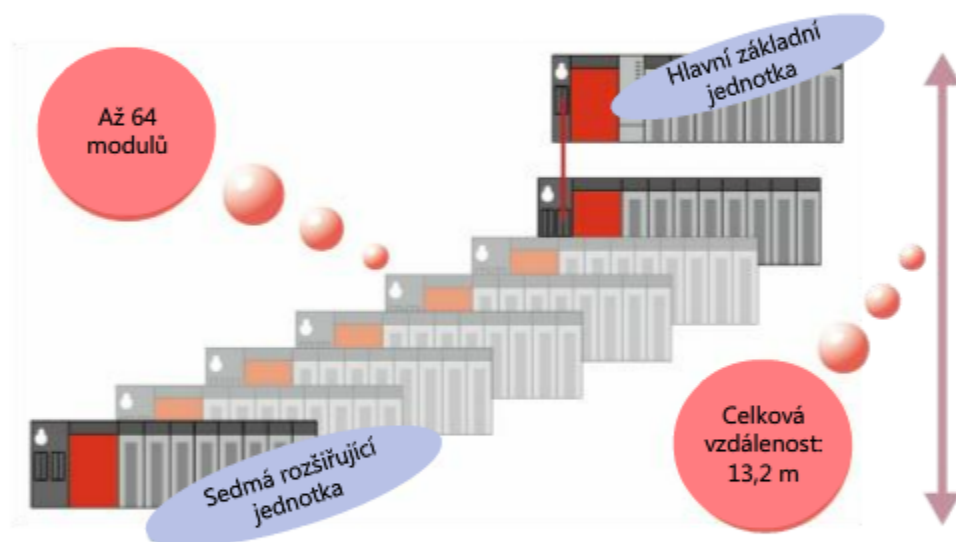
*3 Ethernet je registrovaná ochranná známka společnosti Xerox Corp.

Pro vývoj a údržbu kontrolérů řady Q i L se používá stejný software **GX Works2**.

1.3 Vlastnosti řady MELSEC-Q

Podpora rozšíření systému pomocí rozšiřujících základních jednotek

Dohromady lze použít až sedm rozšiřujících základních jednotek. Pomocí těchto rozšiřujících základních jednotek lze pružně nakonfigurovat malý či velký systém, přesně podle požadavků dané aplikace.

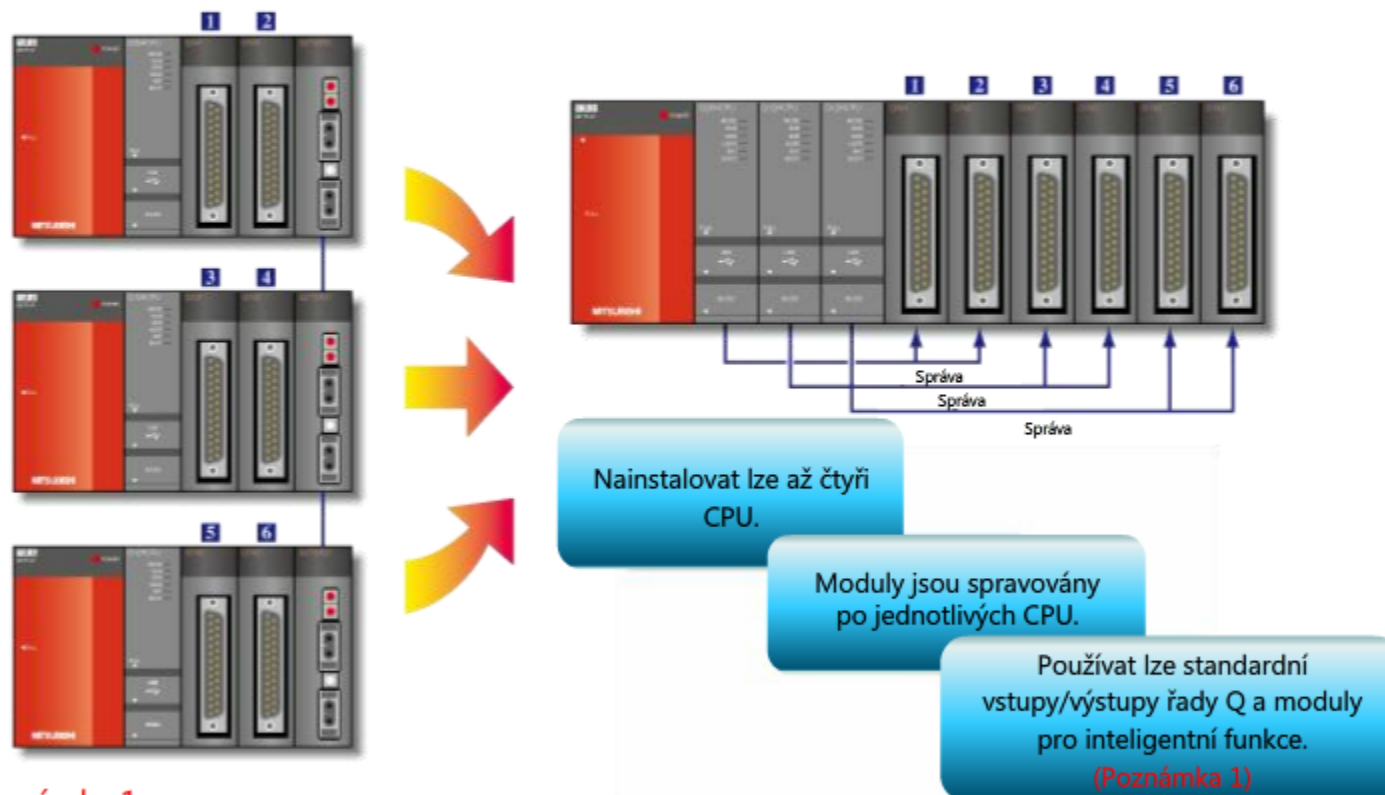


1.3 Vlastnosti řady MELSEC-Q

System s více CPU

Připojit lze až čtyři vysoce výkonné moduly CPU.

Každý modul CPU přebírá přidělenou úlohu na základě typu řízení, typu operace, procesu a vybavení stroje. Decentralizace úloh do více modulů CPU umožňuje vysokou rychlost, vysoký výkon a vysokou škálovatelnost provozu celého systému.



Poznámka 1

Počet připojitelných modulů pro inteligentní funkce a připojitelné verze jsou omezeny. Podrobnosti naleznete v uživatelské příručce pro řadu Q.

1.4

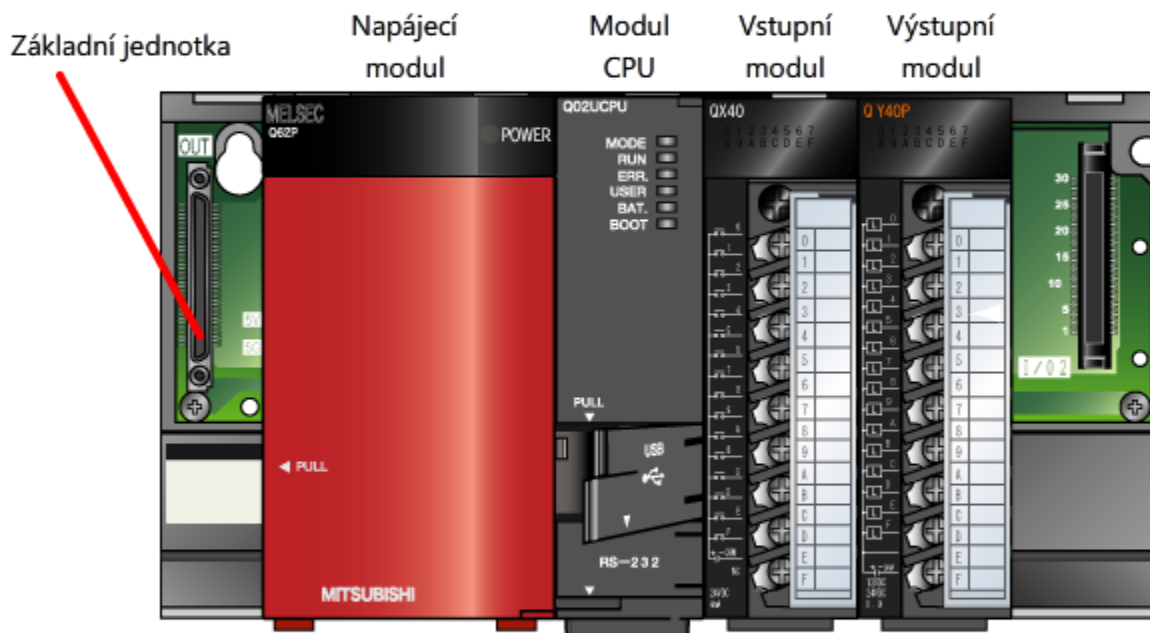
Názvy a funkce modulů

V této kapitole se seznámíte s přehledem jednotlivých modulů a s názvy jejich komponent.

Na následujícím obrázku vidíte sestavu řady MELSEC-Q.

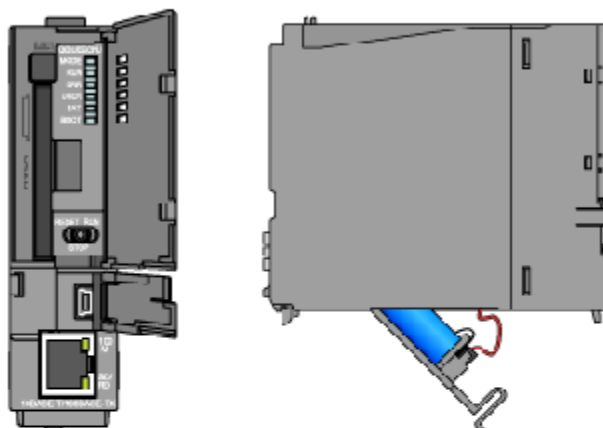
Povinnou součástí sestavy vždy tvoří základní jednotka, napájecí modul a modul CPU. Použití dalších modulů závisí na aplikaci.

Umístěním kurzoru myši na modul si zobrazíte jeho popis.



1.4.1 Názvy komponent modulu CPU

Naučme se názvy a aplikace jednotlivých komponent modulu CPU. Umístíte-li kurzor myši do následující tabulky nebo na specifickou komponentu ve výkresu modulu CPU, dojde ke zvýraznění příslušných oblastí.



Název	Popis
Část s kontrolkami	Označuje provozní stav nebo chybový stav modulu CPU.
Spínač RESET/STOP/RUN (RESET/STOP/SPUSTIT)	Používá se k ovládní provozního stavu modulu CPU.
USB konektor	Slouží k připojení USB periferních zařízení.
Konektor Ethernet	Připojuje periferní zařízení prostřednictvím Ethernetu.
Háček pro uchycení modulu	Připevní modul na základní jednotku.
Baterie	Zajišťuje náhradní zdroj energie pro zálohování dat ve standardní paměti RAM a v připojených zařízeních v případě výpadku napájení.
Pin konektoru baterie	Slouží k připojení baterie. (Připojovací vodič byl ve výrobním závodě od konektoru odpojen za účelem ochrany baterie v průběhu přepravy.)
Montážní páka modulu	Umožňuje montáž modulu na základní jednotku.

1.4.2

Názvy komponent napájecího modulu

Naučme se názvy a aplikace jednotlivých komponent napájecího modulu.

Umístíte-li kurzor myši do následující tabulky nebo na specifickou komponentu ve výkresu napájecího modulu, dojde ke zvýraznění příslušných oblastí.



Název	Popis
Kontrolka POWER (NAPÁJENÍ)	Označuje provozní stav napájení.
ERR. (CHYBA) Svorka	Rozsvítí se, když celý systém funguje zcela normálně. Zhasne, když v modulu CPU nastane chyba vyvolávající zastavení.
Svorka FG	Zemnicí svorka připojená ke stíněnému vzoru na desce s plošnými spoji.
Svorka LG	Zemnicí svorka pro filtr napájení. V případě vstupu AC má poloviční potenciál vstupního napětí.
Svorka vstupu napájení	Svorka vstupu napájení
Svorky +24 V, 24G	Zajišťuje výstup 24 VDC na těchto svorkách.
Kryt svorky	Ochranný kryt svorkovnice.

1.4.3

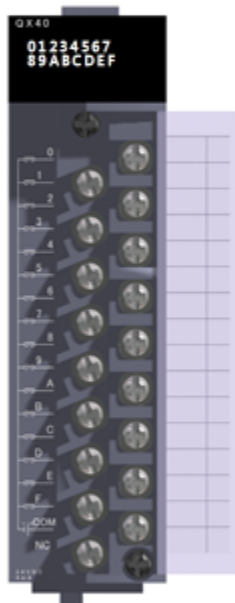
Názvy komponent vstupně-výstupního modulu

Naučme se názvy a aplikace jednotlivých komponent vstupně-výstupního modulu.

Umístíte-li kurzor myši do následující tabulky nebo na specifickou komponentu ve výkresu vstupně-výstupního modulu, dojde ke zvýraznění příslušných oblastí.

Typ bloku
šroubové svorky

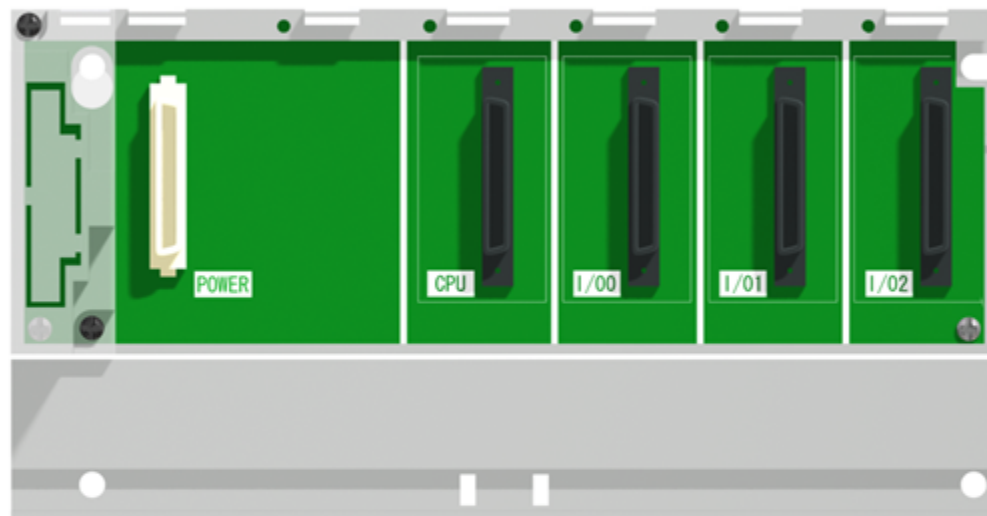
40pinový typ
konektoru



Název	Popis
LED kontrolky provozního stavu vstupu/výstupu	Označuje stav ON/OFF (ZAP/VYP) operací vstupu/výstupu.
Konektor pro externí zařízení	Slouží k připojení signálového kabelu vstupu/výstupu z externího zařízení.
Svorkovnice	Slouží k připojení signálových kabelů vstupu/výstupu z externího zařízení.
Kryt svorky	Chrání před úrazem elektrickým proudem při zapínání napájení.
Háček pro uchycení modulu	Připevní modul na základní jednotku.
Montážní páka modulu	Umožňuje montáž modulu na základní jednotku.

1.4.4 Názvy komponent základní jednotky

Tato část obsahuje názvy komponent základní jednotky a jejich použití. Umístíte-li kurzor myši do následující tabulky nebo na specifickou komponentu ve výkresu základní jednotky, dojde ke zvýraznění příslušných oblastí.



Název	Popis
Konektor prodlužovacího kabelu	Konektor pro odesílání/přijímání signálů do/z rozšiřující základní jednotky. Slouží k připojení prodlužovacího kabelu.
Konektor modulu	Slouží k připojení modulu napájecího zdroje, CPU, vstupu/výstupu a modulů s inteligentními funkcemi.
Montážní otvor v základně	Slouží k montáži základní jednotky na řídicí panel. Velikost šroubu: M4
Montážní otvor pro kolejnicový adaptér DIN	Slouží k montáži kolejnicového adaptéru DIN.

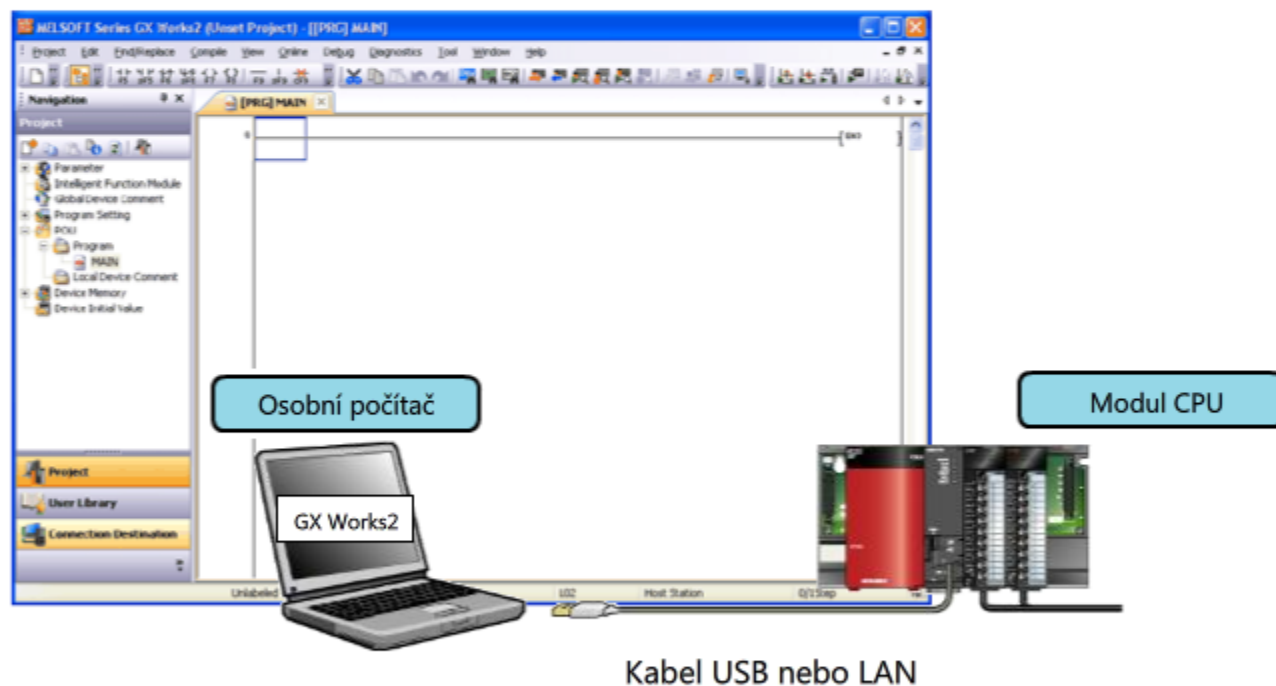
1.5

Vývoj a údržba sekvenčního programu

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

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

V tomto kurzu se dozvíte, jak inicializovat modul CPU (kapitola 5.6) a jak potvrdit správnost zapojení vstupů a výstupů prostřednictvím monitorování zapojení z programu GX Works2.



Kapitola 2 Postup spojený s konstrukcí 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.

Návrh hardwaru

(1) Návrh systému Kapitola 3



(2) Výběr produktu Kapitola 4



(3) Rozšířená příprava Kapitola 5



(4) Instalace a zapojení Kapitola 6



(5) Kontrola zapojení Kapitola 7



Návrh softwaru

(6) Návrh programu •• Základní kurz GX Works2/GX Developer



(7) Programování •••• Základní kurz GX Works2/GX Developer



(8) Ladění Základní kurz GX Works2/GX Developer



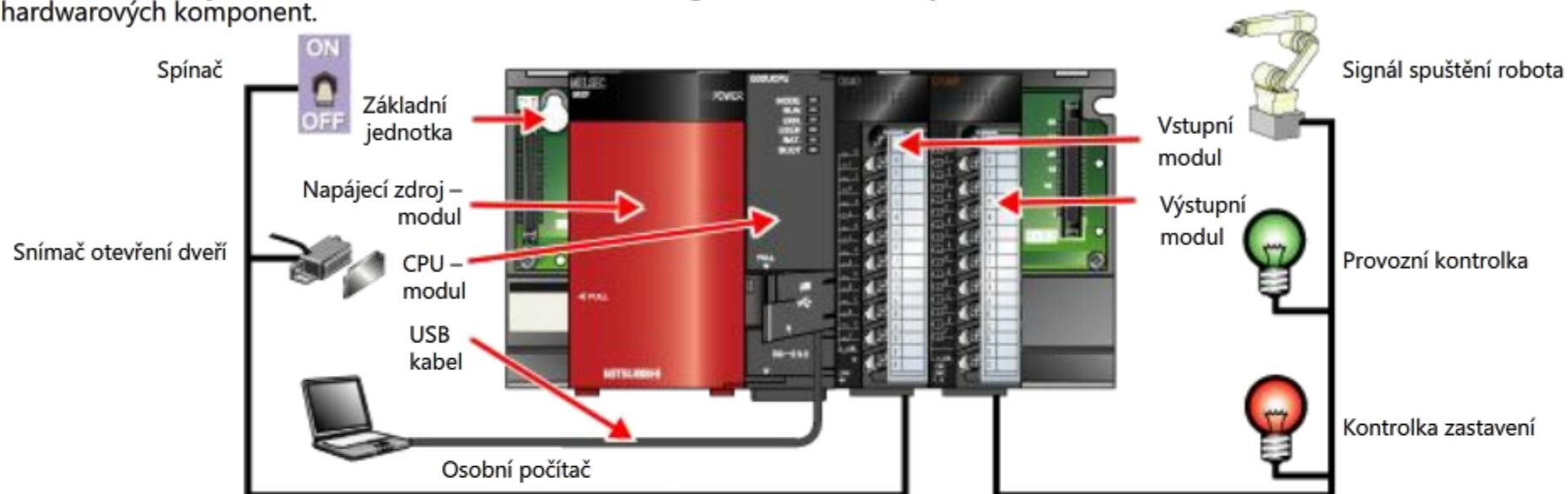
(9) Provoz

**Rozsah
tohoto kurzu**

2.1

Hardwarová konfigurace ukázkového systému

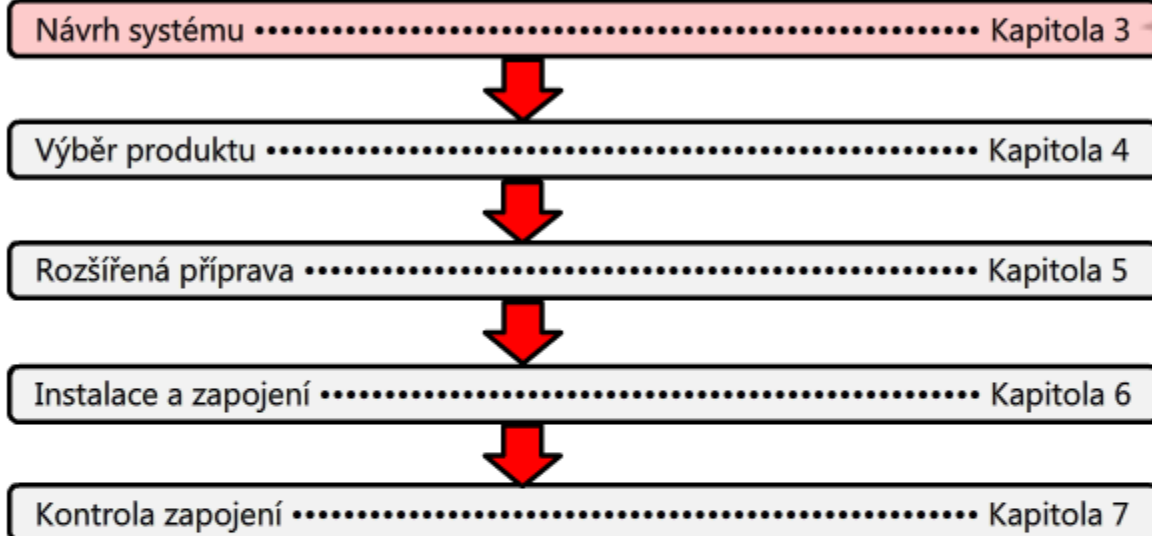
V tomto kurzu sestrojíme systém PLC (dále označovaný jako „ukázkový systém“), který podle určitého postupu spustí robota. V následujícím schématu vidíte hardwarovou konfiguraci ukázkového systému, včetně seznamu hardwarových komponent.



Položka	Komponenta	Model	Popis
Systém PLC	Základní jednotka	Q33B	Skládá se ze slotů, do kterých jsou upevněné moduly. Základní jednotka zajišťuje napájení a přenos dat.
	Napájecí modul	Q62P	Zajišťuje napájení modulů, včetně modulu CPU a vstupně-výstupního modulu.
	Modul CPU	Q02UCPU	Řídí systém PLC.
	Vstupní modul	QX40	Přijímá stavy ON/OFF (ZAP/VYP) spínače.
	Výstupní modul	QY40P	Předává signály ON/OFF (ZAP/VYP) do kontrolky.
	USB kabel	MR-J3USBCBL3M	Propojuje osobní počítač, ve kterém je nainstalován program GX Works2, s modulem CPU.
Externí vstupně-výstupní zařízení	Spínač	-	Přepnutí do polohy ON (ZAP) zahájí řízení.
	Snímač	-	Zjišťuje, jestli jsou dvířka otevřená nebo zavřená.
	Robot	-	Funguje na základě řídicích signálů.
	Dvě kontrolky	-	Svíí podle provozního stavu.

Kapitola 3 Návrh systému

V této kapitole se dozvíte, jak určit položky řízení a určit potřebné specifikace vstupu/výstupu a počet vstupně-výstupních bodů.



Výukové kroky v kapitole 3

- 3.1 Určení řídicích položek
- 3.2 Určení potřebných specifikací vstupu/výstupu a počtů vstupně-výstupních bodů

3.1

Určení řídicích položek

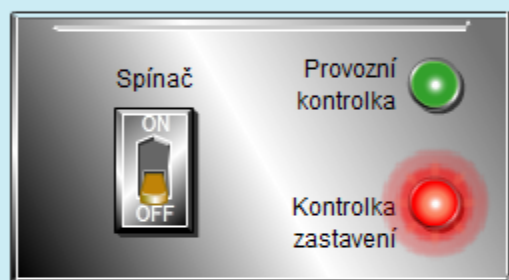
Jedním z prvních kroků návrhu systému je zjištění, co je třeba řídit.

V této ukázce budeme řídit spuštění a zastavení robota.

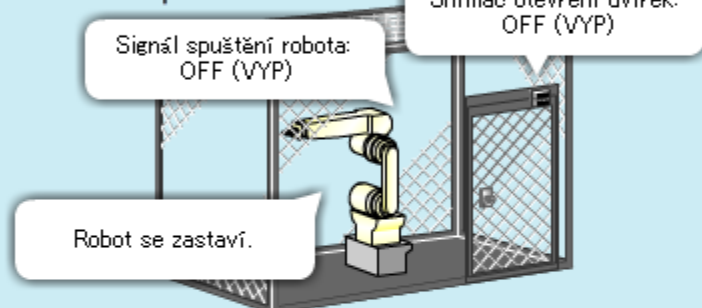
Když jsou dvířka ochranné klece otevřená, nesmí se robot spustit a když dojde k jejich otevření v průběhu provozu, robot se zastaví.

Provoz ukázkového systému

Ovládací panel robota



Robot v bezpečnostní zábraně



Jakmile nastavíte **start switch (spínač)** do polohy **OFF (VYP)**, dojde k vypnutí **robot start signal (signálu ke spuštění robota)** a robot přeruší provoz.

Současně na ovládacím panelu zhasne **operation lamp (provozní kontrolka)** a rozsvítí se **stop lamp (kontrolka zastavení)**.

Přehrát znovu



Předchozí

3.2 Určení potřebných specifikací vstupu/výstupu a počtů vstupně-výstupních bodů

Dále zvažte potřebné specifikace vstupu/výstupu a počty vstupně-výstupních bodů. Podle řídicích položek uvedených v kapitole 3.1 vyberte specifikace vstupu a výstupu a počet vstupně-výstupních bodů, viz následující tabulka.

Název	Specifikace vstupu	Specifikace výstupu
Spínač	Vstup 24 VDC ZAP/VYP: 1 bod	-
Snímač otevření dvířek	Výstup 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 (vstupně-výstupní moduly, modul CPU, napájecí modul a základní jednotku).

Návrh systému Kapitola 3



Výběr produktu Kapitola 4



Rozšířená příprava Kapitola 5



Instalace a zapojení Kapitola 6



Kontrola zapojení Kapitola 7

Výukové kroky v kapitole 4

- 4.1 Výběr typů a počtů vstupně-výstupních modulů
- 4.2 Výběr modulu CPU vhodného pro požadavky řízení
- 4.3 Výběr napájecího modulu vhodného pro provoz všech vybraných modulů

4.1

Výběr typů a počtů vstupně-výstupních modulů

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

Specifikace vstupu/výstupu, 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

Aby byly splněny tyto specifikace, vyberte **QX40** jako vstupní modul a **QY40P** jako výstupní modul.

Model modulu	Specifikace vstupu		Specifikace výstupu	
	Jmenovité vstupní napětí	Počet vstupních bodů	Jmenovité napětí při zatížení	Počet výstupních bodů
QX40	24 VDC	16 bodů	-	-
QY40P	-	-	12 až 24 VDC	16 bodů

Pokud skutečný systém vyžaduje více než 16 vstupně-výstupních bodů, použijte 32bodový vstupně-výstupní modul nebo modul s vyšší specifikací.

Následující tabulka obsahuje specifikace CPU řady Q.

Na základě požadovaného počtu vstupně-výstupních bodů, kapacity programu a rychlosti zpracování vyberte, který CPU je vhodný pro vaši aplikaci.

Pro specifikace uvedené v kapitole 3 je dostačující Q01UCPU (pět vstupně-výstupních bodů a kapacita programu 1K nebo méně kroků). Pokud ale požadujete více možností, například záznam historie otevírání/zavírání dvířek použitých v ukázce, můžete potřebovat paměťovou kartu.

Vyberme tedy model **Q02UCPU**, který podporuje paměťovou kartu.

Počet vstupně-výstupních bodů		Kapacita programu	Paměťová karta
Počet vstupních bodů	2 body	1K kroků nebo méně	Použití
Počet výstupních bodů	3 body		
Celkem	5 bodů		

Specifikace CPU řady Q

Specifikace **Q02UCPU** jsou uvedeny světle šedou barvou.

Model modulu	Počet vstupně-výstupních bodů	Paměťová karta	Kapacita programu
Q01UCPU	1024 bodů	Nedostupná	15K kroků
Q02UCPU	2048 bodů	Dostupná	20K kroků
Q03UDCPU	4096 bodů	Dostupná	30K kroků

4.3 Výběr napájecího modulu vhodného pro provoz všech vybraných modulů

Následující tabulka obsahuje specifikace napájecích modulů.

Při výběru napájecího modulu zkontrolujte, jestli jsou splněny následující dvě podmínky.

(1) Specifikace zdroje napájení pro systém PLC

100 až 240 VAC

nebo

24 VDC

V ukázkovém systému je používáno komerční napětí 230 VAC. Proto je vybrán model Q61P.

(2) Příkon všech modulů nesmí překročit jmenovitý výstupní proud.

Maximální příkon systému vypočtete sečtením příkonů modulu CPU, vstupně-výstupních modulů a základní jednotky.

Modul CPU (Q02UCPU)
Příkon
0,23 A

+

Vstupně-výstupní
modul Příkon
QX40: 0,05 A,
QY40P: 0,065 A

=

Příkon všech
modulů 0,345 A

≪

Jmenovitý
výstupní
proud
(5 VDC)

Při výběru napájecího modulu vezměte v úvahu příkon samotného modulu plus příkon modulu CPU.

Specifikace napájení řady Q

Specifikace **Q62P** jsou uvedeny světle šedou barvou.

Model modulu	Příkon	Jmenovitý výstupní proud (5 VDC)	Jmenovitý výstupní proud (24 VDC)
Q61P	100 až 240 VAC	6 A	-
Q62P	100 až 240 VAC	3 A	0,6 A
Q63P	24 VDC	6 A	-

Q62P obsahuje výstupní port 24 VDC a lze jej použít k napájení vnitřních obvodů vstupně-výstupního modulu. V takovém případě nevyžaduje vstupně-výstupní modul externí napájení, **ale nepoužívejte model Q62P k napájení zatížení.**

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 napájecího modulu, ověření možnosti normálního zapnutí napájení a inicializaci modulu CPU.

Návrh systému Kapitola 3



Výběr produktu Kapitola 4



Rozšířená příprava Kapitola 5



Instalace a zapojení Kapitola 6



Kontrola zapojení Kapitola 7

Výukové kroky v kapitole 5

- 5.1 Postup rozšířené přípravy
- 5.2 Kontrola jednotlivých modulů
- 5.3 Sestavení modulů
 - 5.3.1 Zapojení baterie
 - 5.3.2 Sestavení modulů
 - 5.3.3 Přiřazení čísel vstupů/výstupů
- 5.4 Zapojení napájecího modulu
- 5.5 Kontrola napájení
- 5.6 Inicializace modulu CPU
 - 5.6.1 Připojení modulu CPU k osobnímu počítači
 - 5.6.2 Nastavení připojení mezi programem GX Works2 a systémem PLC
 - 5.6.3 Formátování paměti

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 napájecího modulu (kapitola 5.4)



(4) Kontrola napájení (kapitola 5.5)



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

Vyberte dodaný produkt a podle „PACKING LIST“ (DODACÍHO LISTU) obsaženého v uživatelské příručce dodané s produktem zkontrolujte, jestli byly dodány všechny komponenty. Následně vizuálně zkontrolujte jednotlivé komponenty, jestli nejsou poškozené.

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**Sestavení modulů**

Podle následujícího postupu sestavte moduly.

(1) Zapojení baterie (kapitola 5.3.1)



(2) Sestavení modulů (kapitola 5.3.2)

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 spodní části modulu CPU.



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



(3) Zavřete kryt ve spodní části modulu CPU.



Dokončeno



5.3.2 Sestavení modulů

Pomocí následujícího postupu nasadíte jednotlivé moduly na základní jednotku.

(1) Zahákněte výstupek na modulu do montážního otvoru na základní jednotce.



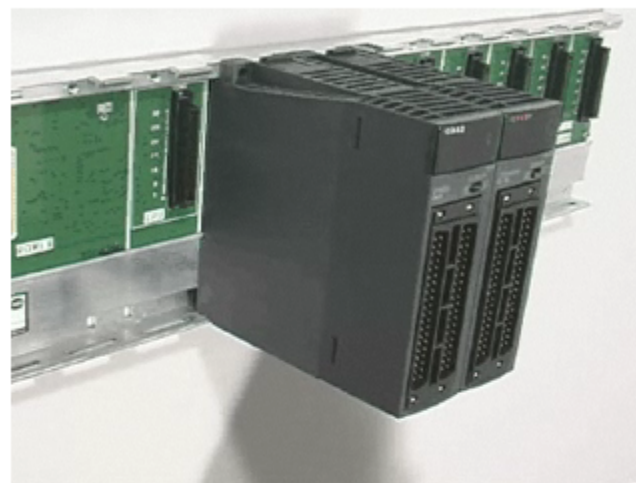
(2) Zatlačte na modul, dokud nezacvakne do základní jednotky.



(3) Zkontrolujte, jestli je modul k základní jednotce bezpečně upevněn.



Dokončeno



5.3.3 Přiřazení čísel vstupů/výstupů

Získáte informace o přiřazení čísel vstupů/výstupů potřebných k tomu, aby mohl modul CPU odesílat data do vstupně-výstupního modulu nebo je z tohoto modulu přijímat.

Následující čísla vstupů/výstupů byla přiřazena v rámci systémové konfigurace v kapitole 2.1.

Přiřazeno	Číslo vstupu	Číslo výstupu
QX40	X00 až X0F	-
QY40P	-	Y10 až Y1F

Níže uvedená tabulka uvádí přehled odpovídajících vstupů/výstupů v ukázkovém systému.

Vytvořením korespondenční tabulky omezíte chyby v programu (chyby vstupních proměnných) a zlepšíte efektivnost programování.

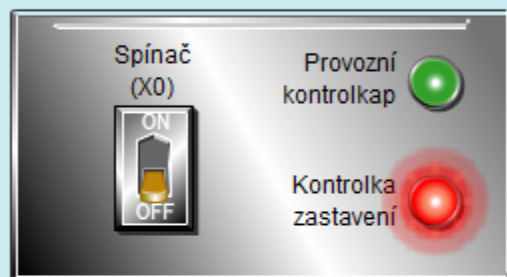
Název vstupně-výstupní proměnné	Č. proměnné	Vstup/výstup	Popis
Spínač	X0	Vstup	Tento spínač spustí nebo zastaví provoz robota.
Snímač otevření dvírek	X1	Vstup	Tento snímač kontroluje, jestli jsou dvířka bezpečnostní zábrany robota otevřená. Když se dvířka otevřou, snímač se sepne. Když se dvířka zavřou, snímač se rozpojí.
Signál spuštění robota	Y10	Výstup	Po zapnutí signálu se spustí provoz robota.
Provozní kontrolka	Y1E	Výstup	Tato kontrolka svítí, když je robot v provozu.
Kontrolka zastavení	Y1F	Výstup	Tato kontrolka svítí, když je robot zastaven.

5.3.3 Přiřazení čísel vstupů/výstupů

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

Provoz ukázkového systému

Ovládací panel robota



Robot v bezpečnostní zábraně



Jakmile nastavíte **start switch (spínač) (X0)** do polohy OFF (VYP), dojde k vypnutí **robot start signal (signálu ke spuštění robota) (Y10)** a robot přeruší provoz. Současně na ovládacím panelu zhasne **operation lamp (provozní kontrolka) (Y1E)** a rozsvítí se **stop lamp (kontrolka zastavení) (Y1F)**.

Přehrát znovu



Předchozí

5.4

Zapojení napájecího modulu

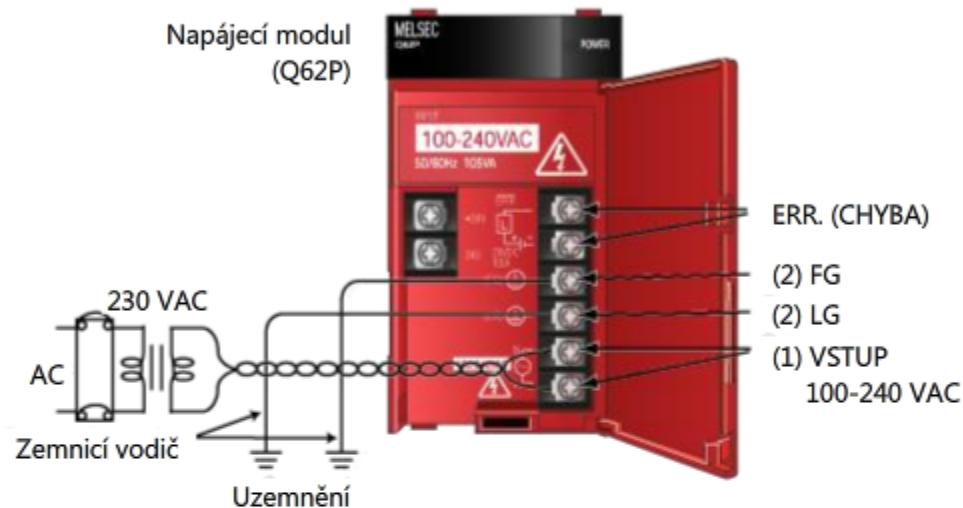
Podle následujícího schématu zapojte napájecí a zemnicí vedení.

Uzemnění je vyžadováno z důvodu ochrany před úrazem elektrickým proudem, poruchami a šumovým rušením.

(1) Přes jistič a izolační transformátor připojte napájení 230 VAC do svorky napájení.



(2) Uzemněte svorky LG a FG.



5.5 Kontrola napájení

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

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



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



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

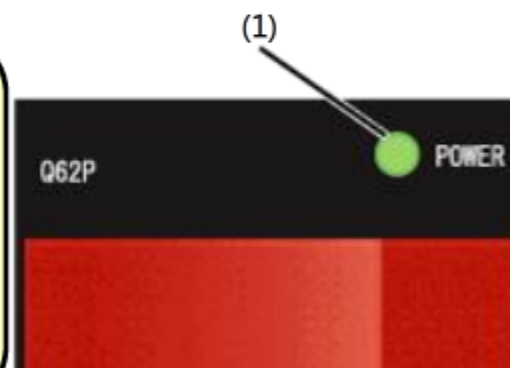


- (4) Zkontrolujte, zda napájení funguje normálně.

- 1) Zelená kontrolka POWER (NAPÁJENÍ) na napájecím modulu 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.)



RESET/STOP/RUN (RESET/STOP/SPUSTIT)



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 kontrolérem (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.

Osobní počítač



Modul CPU



USB kabel



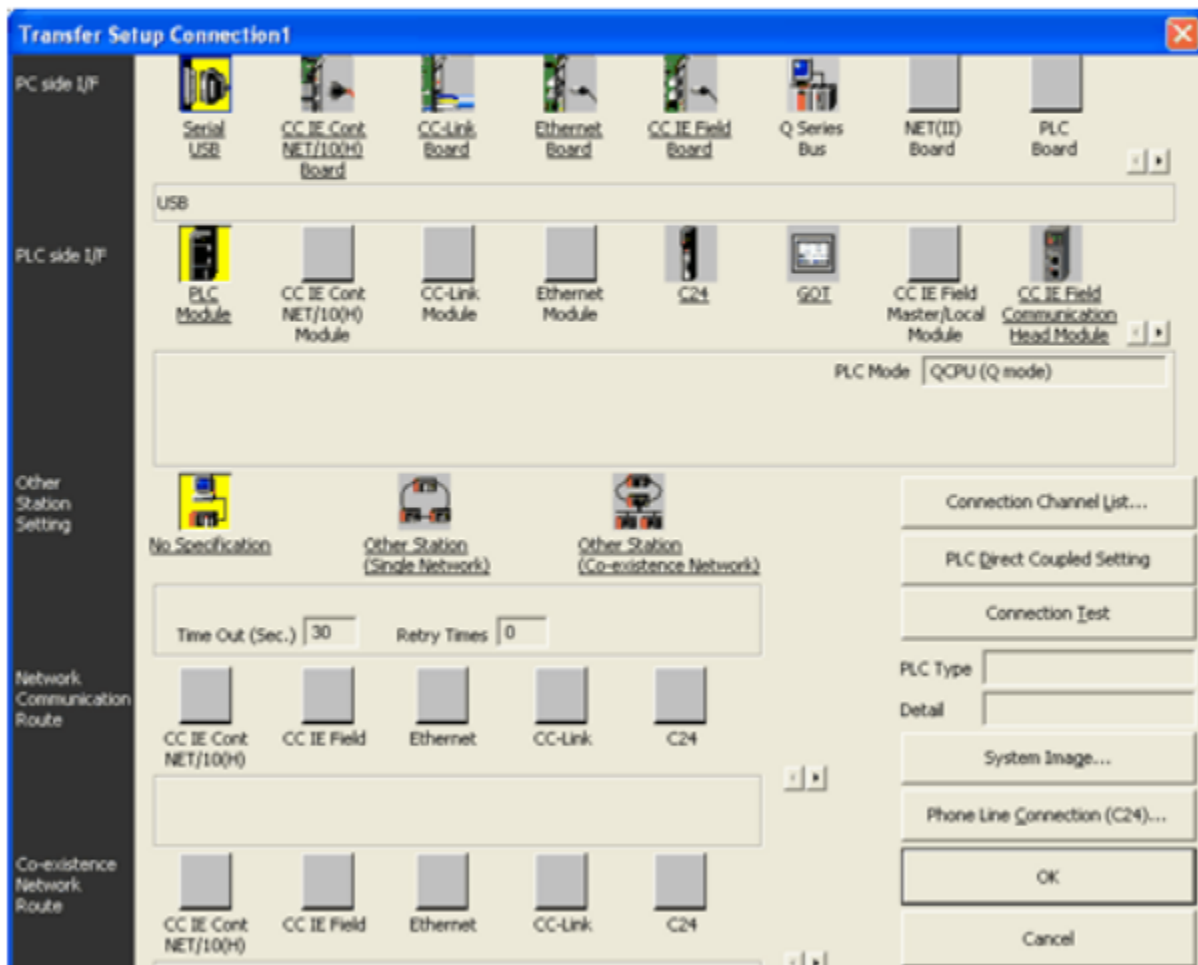
5.6.2

Nastavení připojení mezi programem GX Works2 a systémem PLC

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

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

Níže vidíte ukázkou okna Transfer Setup (Nastavení přenosu).



5.6.2

Nastavení připojení mezi programem GX Works2 a systémem PLC

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

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



Navigation

Connection Destination



Current Connection

Connection1

All Connections

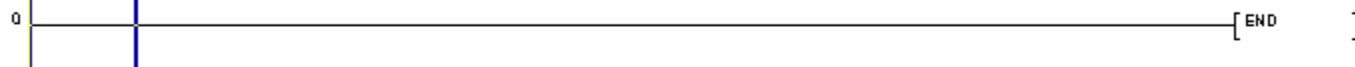
Connection1

Project

User Library

Connection Destination

[PRG] MAIN



Nastavení přenosu je dokončeno.

Pokračujte kliknutím na .

Unlabeled

Q02U

Host Station

0/1Step

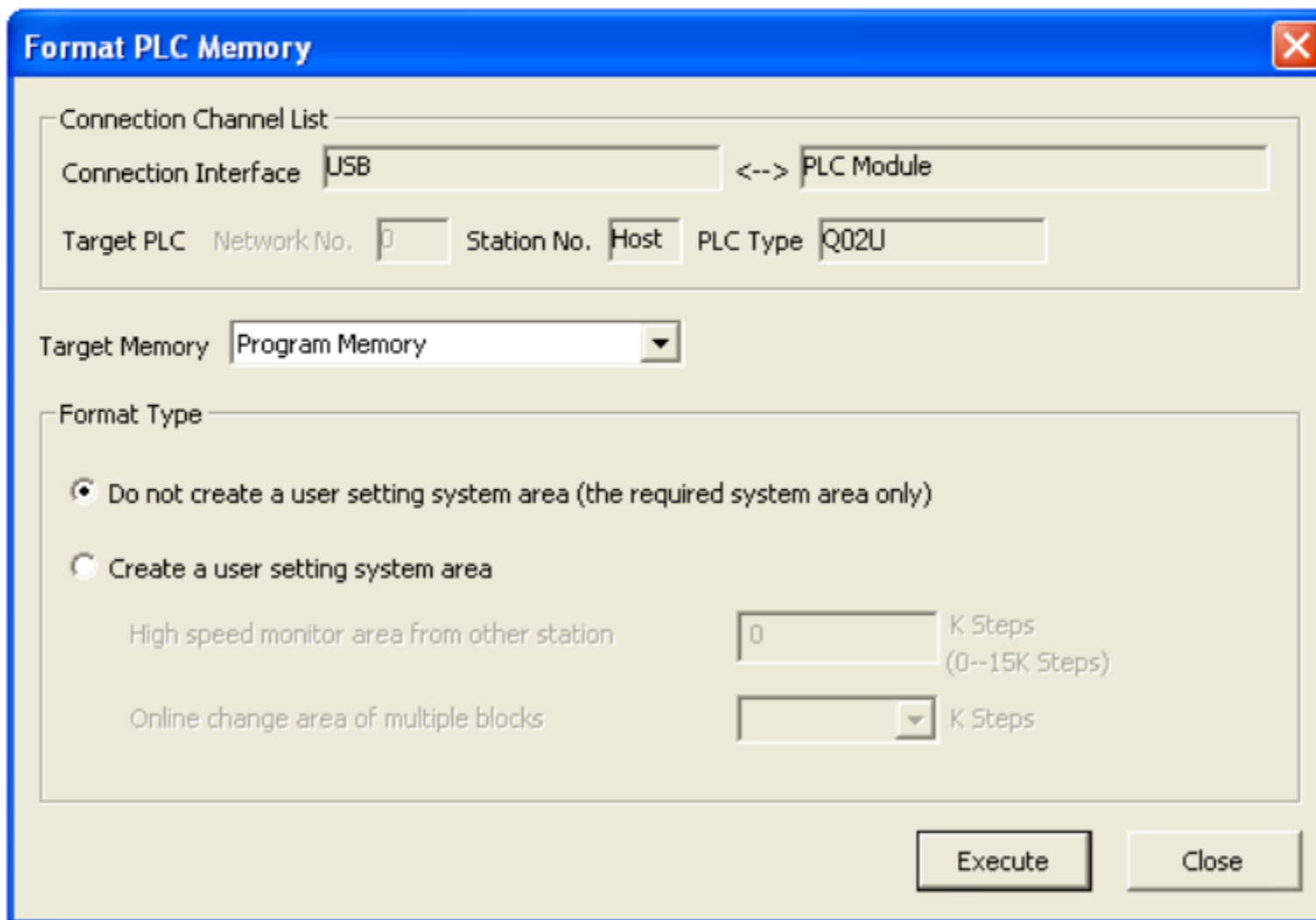
NL



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 ukázkou okna **Format PLC Memory (Formátovat paměť PLC)**.



Format PLC Memory

Connection Channel List

Connection Interface <-->

Target PLC Network No. Station No. PLC Type

Target 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 K Steps (0--15K Steps)

Online change area of multiple blocks K Steps

5.6.3

Formátování paměti



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

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



Navigation

Project



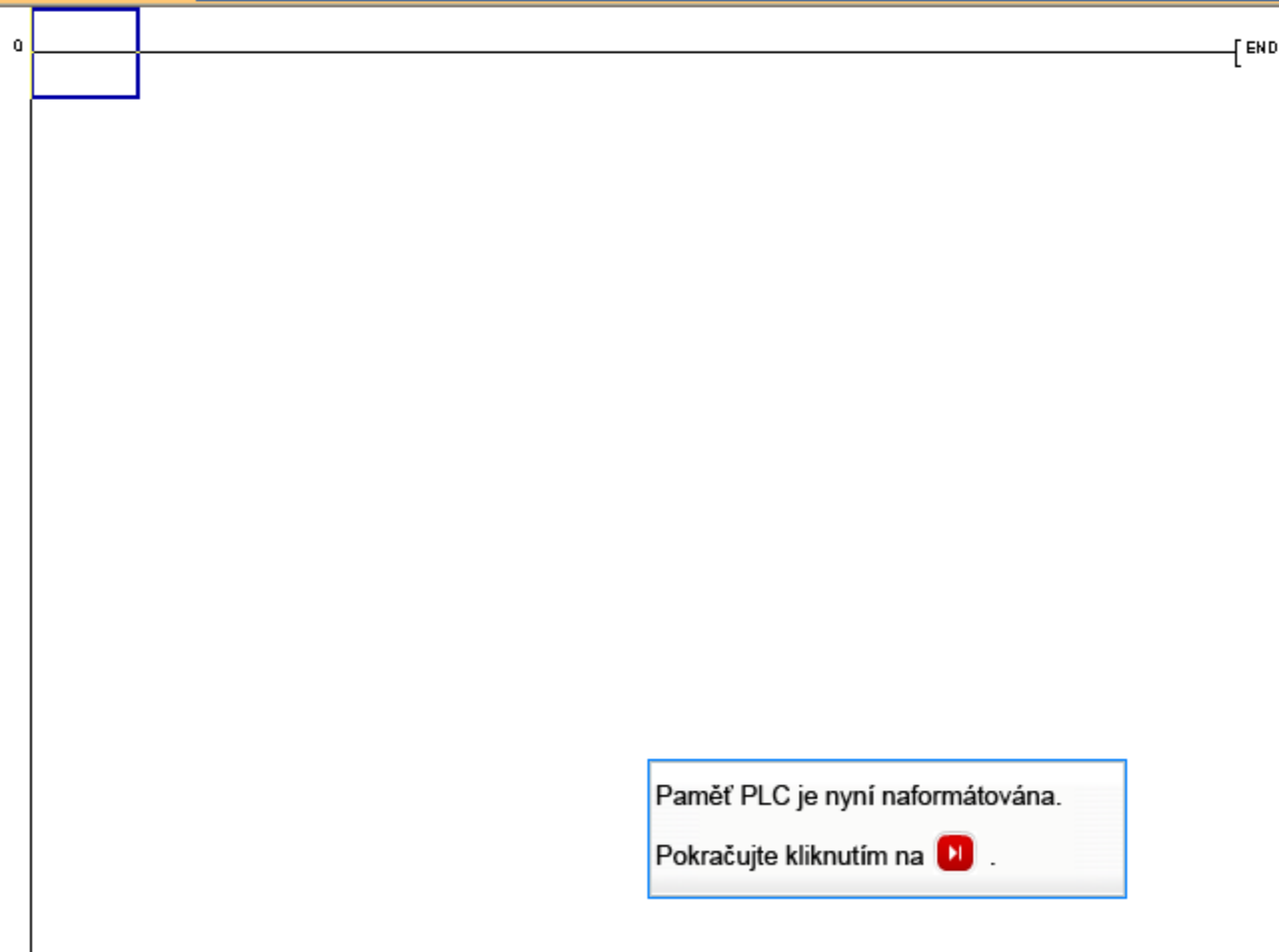
- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

[[PRG] MAIN



Paměť PLC je nyní naformátována.

Pokračujte kliknutím na  .

Unlabeled

Q02U

Host Station

0/15Step

NLS



Kapitola 6 Instalace a zapojení

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

Návrh systému Kapitola 3



Výběr produktu Kapitola 4



Rozšířená příprava Kapitola 5



Instalace a zapojení Kapitola 6



Kontrola zapojení Kapitola 7

Výukové kroky v kapitole 6

6.1 Prostředí instalace

6.2 Umístění instalace

6.3 Uzemnění

6.4 Zapojení vstupně-výstupního modulu

Neinstalujte systém na místě, které je vystaveno níže uvedeným podmínkám prostředí. Instalace a provoz systému v takovém umístění může mít za následek úraz elektrickým proudem, požár, poruchu, poškození produktu nebo zhoršení stavu produktu.

1. Teplota a vlhkost

- Teplota prostředí je mimo rozsah 0 až 55 °C (32 až 131 °F)
- Vlhkost prostředí je mimo rozsah 5 až 95 %
- Rychlé změny teploty způsobují kondenzaci.

2. Ovzduší

- Vliv korozivních nebo hořlavých plynů
- Velké množství prachu, vodivý prach, jako například železný prach, olejová mlha, sůl nebo organické rozpouštědlo.

3. Hluk

- Vliv silného rádiového rušení (RFI) nebo elektromagnetické interference (EMI).

4. Vibrace a nárazy

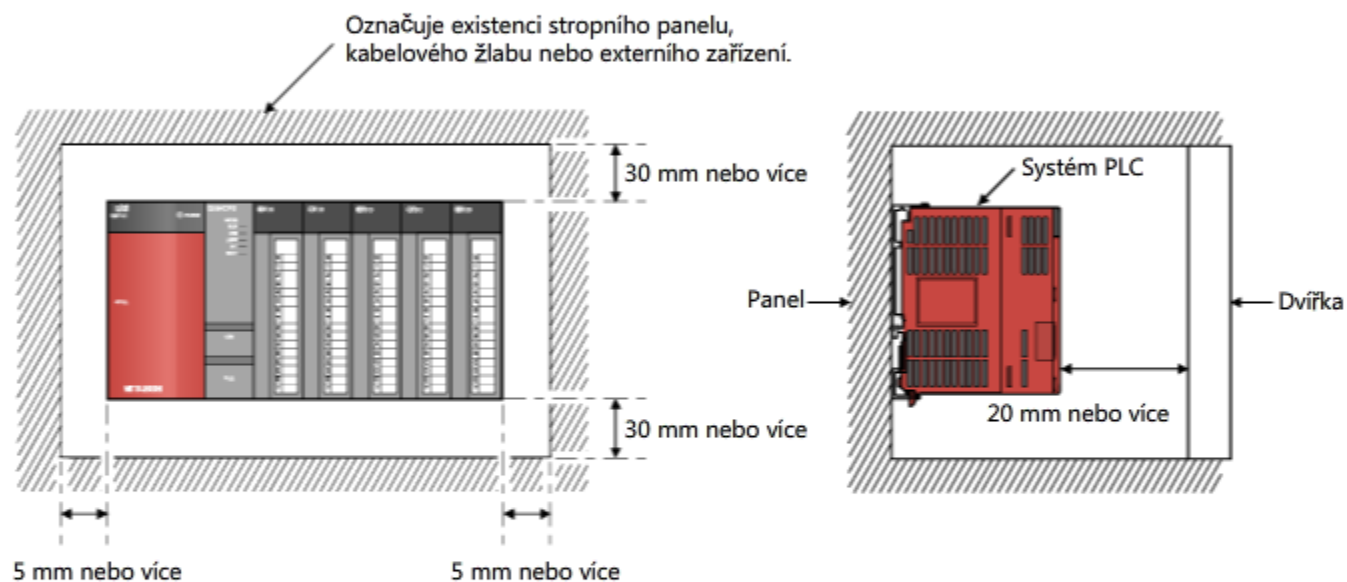
- Produkt je přímo vystaven vibracím nebo nárazům

5. Umístění

- Produkt je na přímém slunci

6.2 Umístění instalace

Aby bylo možné zajistit dostatečné větrání a 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.

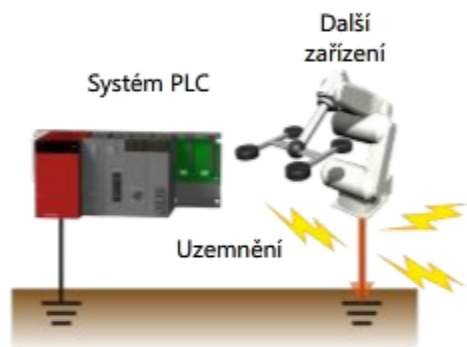


6.3

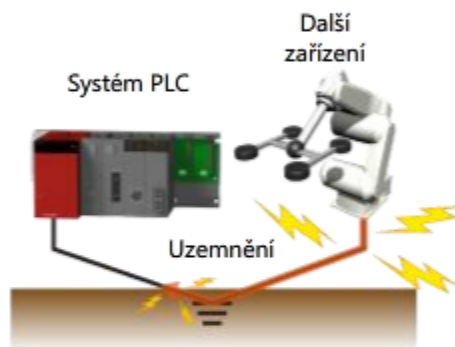
Uzemnění

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

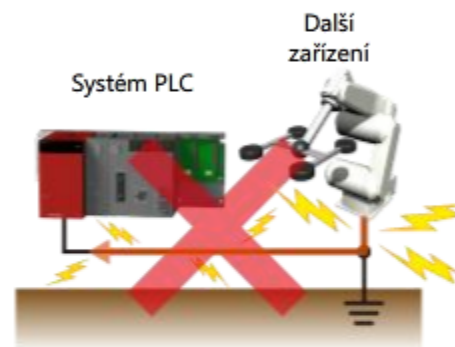
- Kdekoli je to možné, zajistěte nezávislé uzemnění. (Zemnicí odpor: 100Ω nebo méně)
- Pokud nelze zajistit nezávislé uzemnění, použijte zemnicí vodiče o stejné délce a uzemněte je v jednom bodu.
- Umístěte zemnicí bod co nejblíže programovatelnému kontroléru, aby bylo možné zemnicí vodič zkrátit.



(1) Nezávislé uzemnění:
Doporučeno



(2) Dva zemnicí vodiče
do jednoho bodu

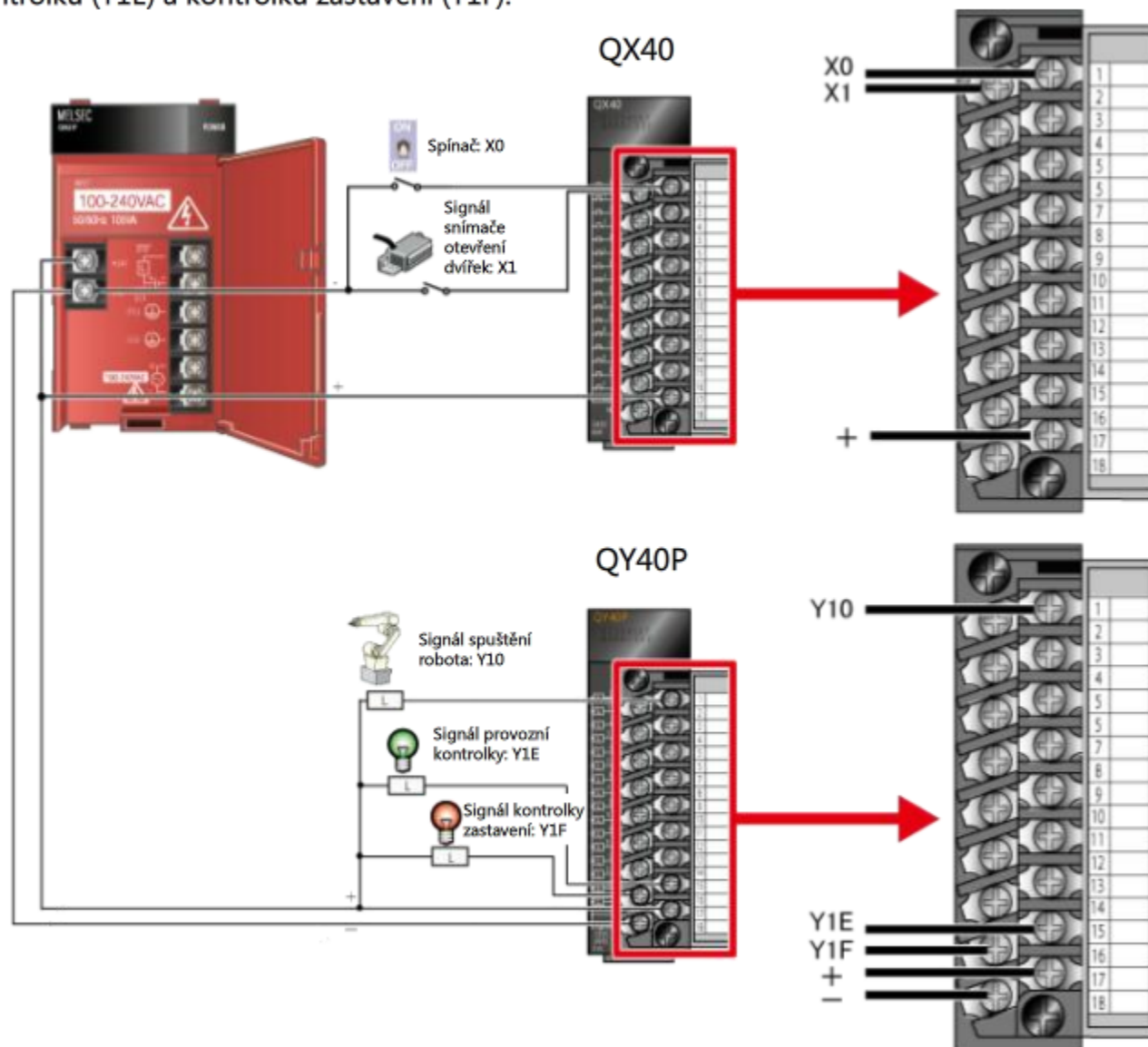


(3) Rozvětvení jednoho
zemnicího vodiče



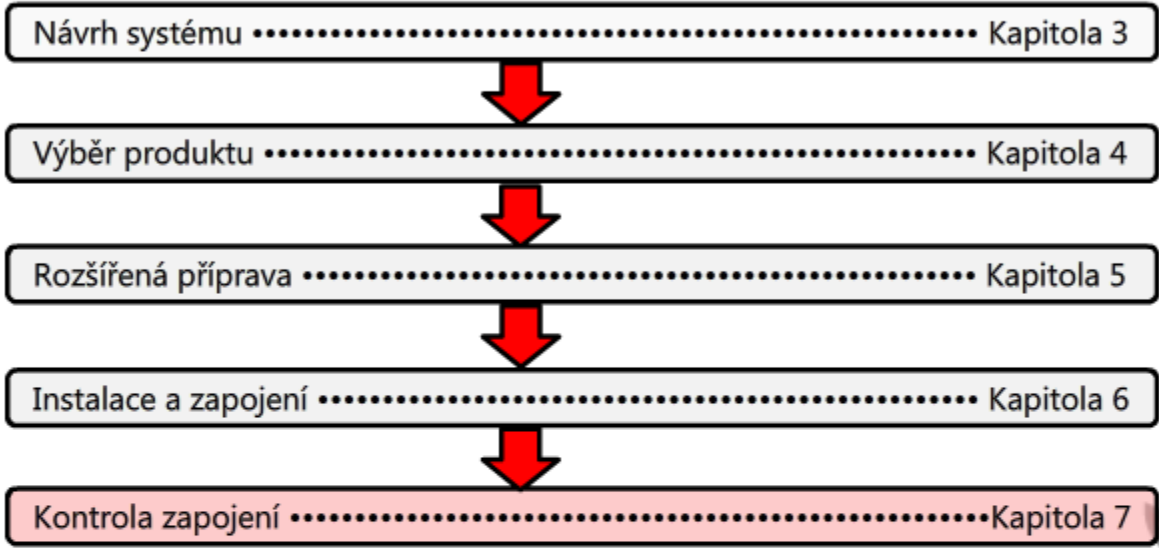
6.4 Zapojení vstupně-výstupních modulů

Provedte zapojení vstupního modulu (QX40) a výstupního modulu (QY40P) tak, jak vidíte na následujícím schématu. Podle následujícího schématu propojte spínač (X0), snímač otevření dvířek (X1), signál spuštění robota (Y10), provozní kontrolku (Y1E) a kontrolku zastavení (Y1F).



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 vstupů a výstupů.

Dále zkontrolujte zapojení vstupního signálu pomocí funkce [Device/buffer memory batch monitor] (Dávkový monitor paměti proměnných/vyrovnávací paměti) programu GX Works2.

Funkce [Device/buffer memory batch monitor] (Dávkový monitor paměti proměnných/vyrovnávací paměti) umožňuje monitorování v reálném čase stavu (ZAPNUTO nebo VYPNUTO) určitého rozsahu proměnných.

Na následující stránce si můžete vyzkoušet dávkový monitor paměti proměnných/vyrovnávací paměti pomocí simulovaného okna.

Níže vidíte ukázkou dávkového monitoru paměti proměnných/vyrovnávací paměti.

The screenshot shows the 'Device/buffer memory batch monitor' window in GX Works2. The window has a title bar 'Device' and contains the following elements:

- Device Name:** A dropdown menu showing 'X0'.
- T/C Set Value Reference Program:** A text field with a 'Reference...' button.
- Buffer Memory:** A radio button selected, followed by 'Module Start' (dropdown), '(HEX)', 'Address' (dropdown), and 'DEC' (dropdown).
- Buttons:** 'Modify Value...', 'Display Format...', 'Open Display Format...', and 'Save Display Format...'.
- Table:** A table with two columns: 'Device' and a numerical value. The values are all 0.

Device	Value
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

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

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 Device/Buffer Memory Bat...

Device

 Device Name T/C Set Value Reference Program
 Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

Zobrazí se X0(X0) a všechny následující vstupní proměnné.

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

Příprava ke kontrole vstupních signálů je nyní dokončena.

Pokračujte kliknutím na .

Unlabeled

Q02U

Host Station

MELSEC

7.1 Kontrola vstupních signálů

Po dokončení přípravy pro použití funkce dávkového monitorování paměti proměnných/vyrovnávací paměti následujícím způsobem zkontrolujte zapojení vstupního signálu.

- (1) Zapněte spínač (X0) a snímač otevření dveřík (X1). Na následujícím obrázku klikněte na spínač a na snímač otevření dveřík.
- (2) Pomocí funkce [Device/buffer memory batch monitor] (Dávkový monitor paměti proměnných/vyrovnávací paměti) zkontrolujte, že se rozsvítí zařízení odpovídající spínači (X0) a snímači otevření dveřík (X1) (v okně se zobrazí číslice 1).

Vstup

Spínač (X0)
ON
OFF

Snímač otevření dveřík (X1)
ON (ZAP)
(dveřka otevřena)

System PLC

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
X10	0

Spínač je v poloze ON (ZAP) (1).

Snímač otevření dveřík je v poloze ON (ZAP) (1).

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 vynucení registrace/zrušení vstupu výstupu pomocí simulovaného okna. Na následujícím obrázku vidíte ukázkou funkce vynucení registrace/zrušení vstupu výstupu.

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

Příprava ke kontrole výstupních signálů je nyní dokončena.

Pokračujte kliknutím na .

Unlabeled

Q02U

Host Station

0/1Step

ML

7.2 Kontrola výstupních signálů

Po dokončení přípravy před použitím funkce vynucení registrace/zrušení vstupu výstupu následujícím způsobem zkontrolujte zapojení výstupního signálu.

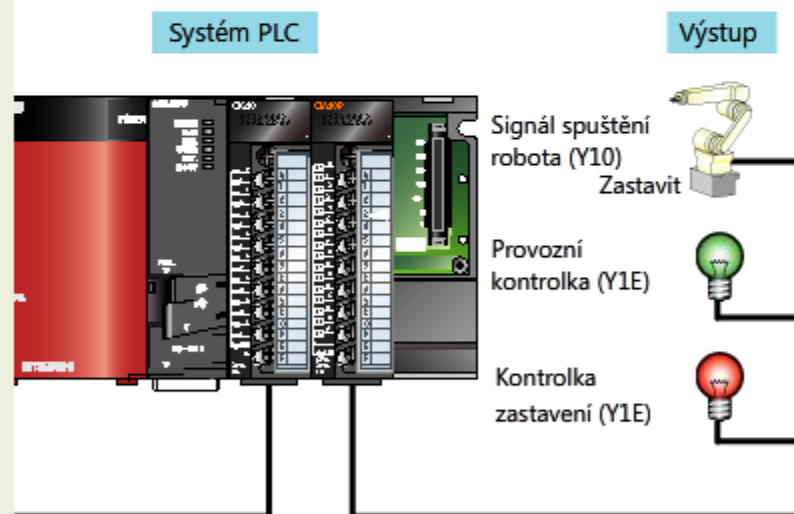
- (1) Pomocí funkce [Forced input output registration/cancellation] (Vynucená registrace/zrušení vstupu výstupu) zapněte proměnné Y10, Y1E a Y1F.
- (2) Zkontrolujte, jestli se aktivují signály spuštění robota pro příslušné proměnné Y10, Y1E a Y1F a rozsvítí se provozní kontrolka a kontrolka zastavení. Dvojitě 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	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		



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

V průběhu tohoto kurzu jste získali následující poznatky:

- Řada MELSEC-Q je zaměřena na vysoký výkon a vysokou míru škálovatelnosti.
- Moduly řady MELSEC-Q jsou nainstalované na základní jednotce. Jelikož je nabízena celá řada různých modulů, může si uživatel vybrat ten správný modul pro svoji specifickou aplikaci.
- Funkce více CPU (MultiCPU) umožňuje decentralizovaný provoz několika modulů CPU. Každý jednotlivý modul CPU přebírá specializované operace, jako jsou například sekvenční operace nebo polohování. Nižší požadavky na zpracování kladené na jednotlivé moduly CPU zajišťují rychlý přenos dat v rámci celého systému.

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

Základy programu GX Works2: Získejte informace o programování, ladění a zápisu do modulu CPU.

Když jste nyní dokončili všechny lekce kurzu **Základní informace o řadě PLC MELSEC-Q**, 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 **Odpovědět**. 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**.

Vyberte moduly, ze kterých se skládá systém řady MELSEC-Q.
(Můžete vybrat více možností)

- Modul CPU
- KONCOVÝ kryt
- Vstupně-výstupní modul
- Zobrazovací modul
- Základní jednotka

Odpověďt

Zpět

Vyberte správné kroky používané při konstruování systému PLC.

Krok 1 Návrh systému

Krok 2

Krok 3

Krok 4

Krok 5 Kontrola zapojení

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

Krok 1 Kontrola jednotlivých modulů

Krok 2

Krok 3

Krok 4

Krok 5 Inicializace modulu CPU

Vyplněním prázdných míst doplňte popis postupu uzemnění systému PLC.

Zajistit kdekoli je to možné.

Pokud nelze zajistit,

zajistěte pomocí zemnicích vodičů o stejné délce.

Umístěte .

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

Počet správných odpovědí: 4

Celkový počet odpovědí: 4

Procento: 100%

Pokračovat

Zkontrolovat

Gratulujeme. Úspěšně jste složili test.

Dokončili jste kurz **Základní informace o řadě PLC MELSEC-Q**.

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