

PLC

Základy systému řízení procesů PLC MELSEC

Vítejte v základním kurzu, který se zabývá
systémem řízení procesů MELSEC.
Tento výukový program je určen pro začátečníky
v oblasti systému řízení procesů MELSEC.

Úvod**Účel kurzu**

Tento vzdělávací kurz je určen pro ty, kteří se chystají vytvářet systémy řízení procesů MELSEC poprvé. Dozvíte se o funkcích modulů MELSEC a softwaru PX Developer a naučíte se je používat.

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

1. kapitola – Popis systému řízení procesů MELSEC

Dozvíte se o funkcích modulů a softwaru systému řízení procesů MELSEC.

2. kapitola – Konfigurace systému

Dozvíte se o konfiguraci systému řízení procesů, kterému se věnuje tento kurz.

3. kapitola – Programování FBD





Dozvíte se o programování FBD pomocí programovacího softwaru PX Developer, včetně cvičení programování FBD, nastavování parametrů a zapisování do CPU programovatelného kontroléru.

4. kapitola – Monitorování a ladění programu

Seznámíte se s monitorováním a laděním pomocí programovacích a monitorovacích nástrojů softwaru PX Developer.

5. kapitola – Závěrečný test

Podmínka pro úspěšné absolvování kurzu: 60% nebo více.

Přejdete 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		Ukončit výuku. Zavřou se okna jako „Obsah“ a kurz bude ukončen.

Bezpečnostní opatření

Před použitím fyzického hardwaru si přečtěte bezpečnostní pokyny v odpovídajících příručkách a dodržujte příslušné uvedené bezpečnostní informace.

1. kapitola Popis systému řízení procesů MELSEC



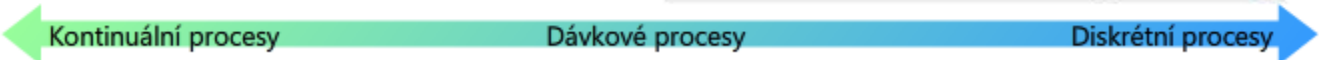
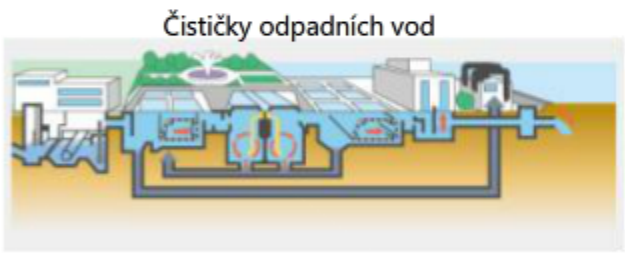
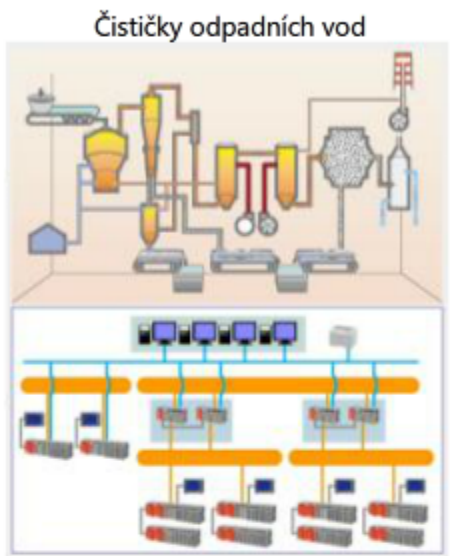
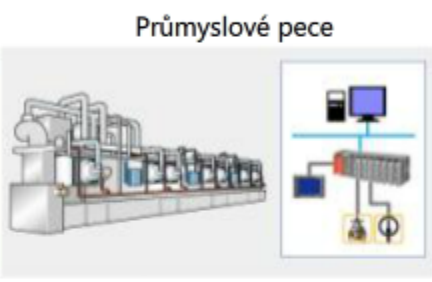
V této kapitole se dozvíte se o funkcích hlavních modulů a softwaru systému řízení procesů MELSEC.

System řízení procesů je určen pro aplikace řízení procesů (regulace teploty, průtoku, tlaku, hladiny atp.) a skládá se především z následujících modulů a softwaru řady MELSEC-Q.

- **Procesní CPU** pro vysokorychlostní řízení smyček a sekvencí
- **Analogový modul s izolovanými kanály**, do kterého je možné přímo zapojit snímače, regulační ventil nebo jiné vstupy/výstupy.
- **PX Developer**, softwarový balíček FBD pro systém řízení procesů
 - └ **Programovací nástroj**, který umožňuje snadné programování i v případě řízení komplexních smyček.
 - └ **Monitorovací nástroj**, který umožňuje snadné monitorování a ladění řízení smyček.
- **Redundantní CPU**, které zaručují nepřerušovaný provoz systému v případě neočekávané poruchy.

1.2 Rozsah aplikací systému řízení procesů MELSEC

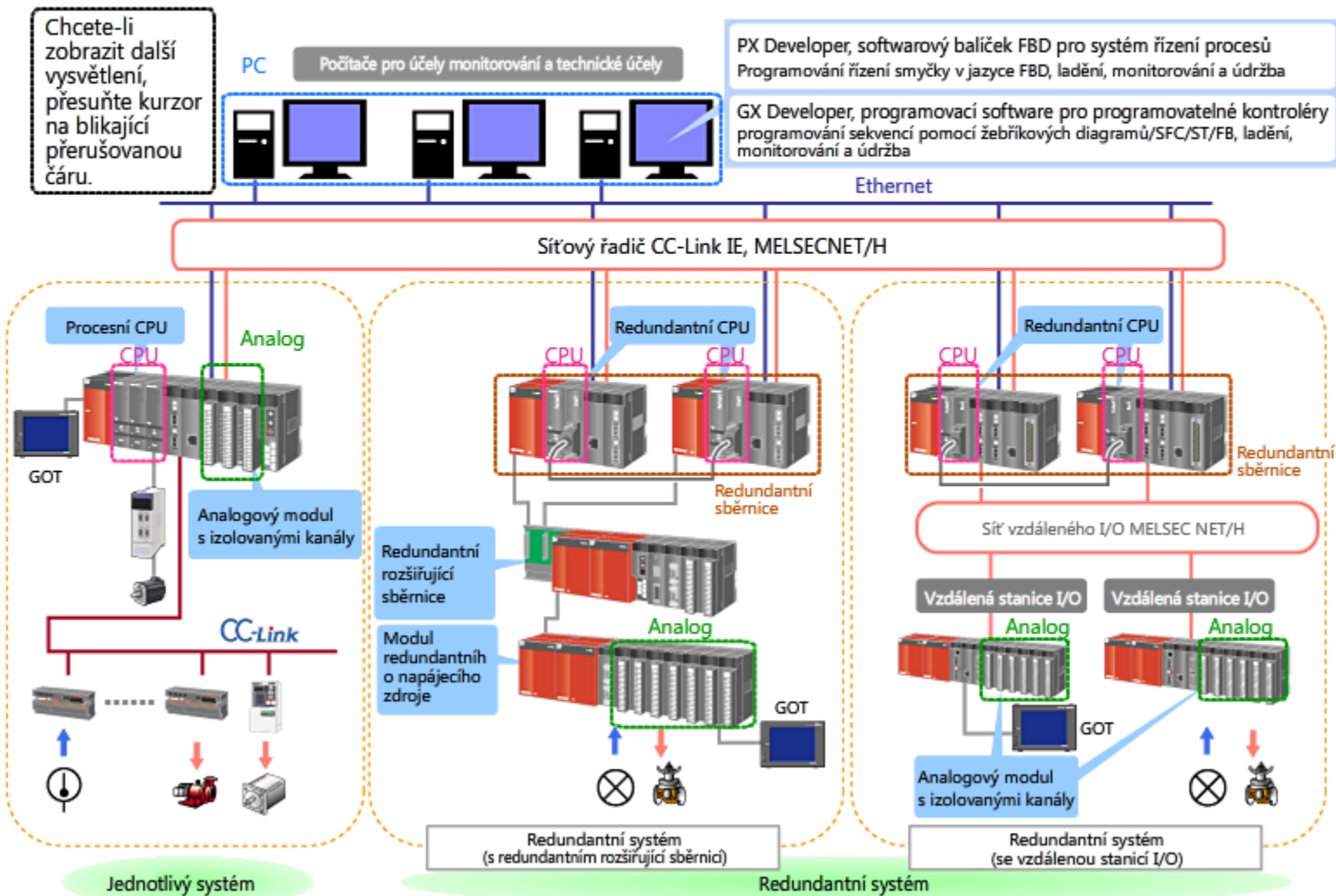
Systemy řízení procesů MELSEC se používají v širokém rozsahu oblastí a aplikací, od řízení jednotlivých zařízení až po celé závody, a od kontinuálního řízení až po dávkové a diskrétní procesy.



Oblasti použití	Potraviny, lékařství, chemikálie/čisté chemikálie, ocel, průmyslové pece, životní prostředí, vodovody a kanalizace, papír/buničina, polovodiče, řízení budov/klimatizace, námořní plavidla
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.3 Součásti a funkce systému

System řízení procesů MELSEC je možné nakonfigurovat tak, aby splnil různé individuální požadavky, jako samostatný systém, redundantní systém nebo síť samostatných nebo duálních podsystémů. Na následujících obrázcích jsou uvedeny typické příklady systémů řízení procesů MELSEC.







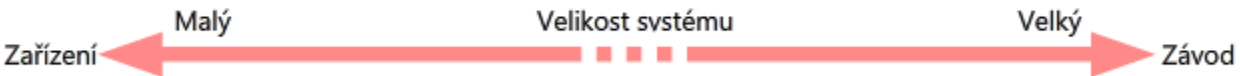

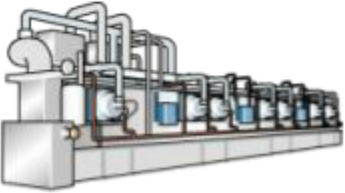
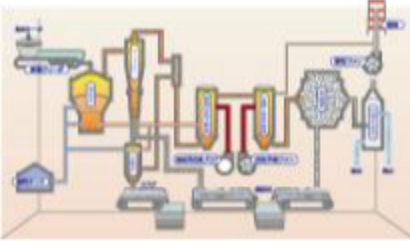
1.4

Řada systémů řízení procesů MELSEC

1.4.1



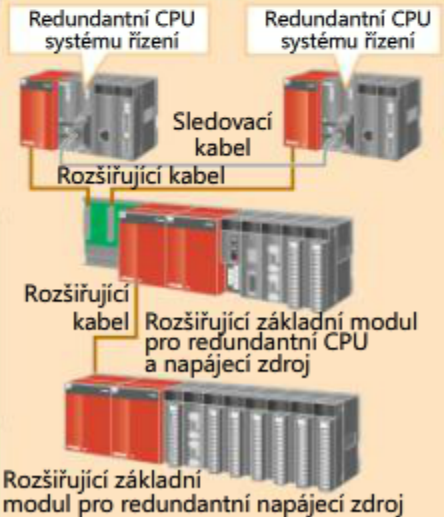
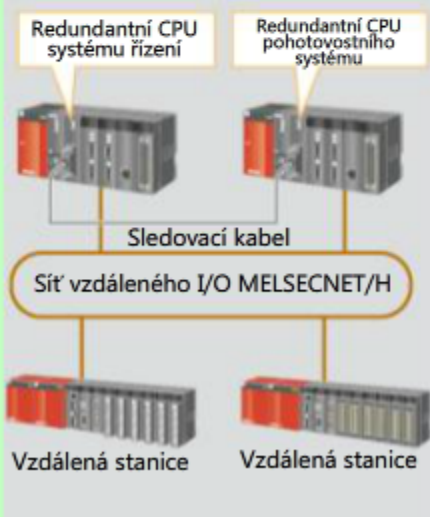
Procesní CPU

K dispozici je řada procesních CPU nabízejících vysokorychlostní řízení smyček (400 μ s/smyčka PID) a sekvence. Stačí si zvolit nejvhodnější CPU pro vaši konkrétní aplikaci, zařízení a prostředí závodu.

Model	Q02PHCPU	Q06PHCPU	Q12PHCPU	Q25PHCPU
Procesní CPU				
Programovací kapacita	28 000 kroků	60 000 kroků	124 000 kroků	252 000 kroků
Oblasti použití	<p style="text-align: center;">  </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Malý</p>  <p>Zařízení</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Velikost systému</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Velký</p>  <p>Závod</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Potravinářské stroje, průmyslové pece, systémy klimatizace / zdrojů tepla a další aplikace</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Závody pro úpravu vody, chemikálie, životní prostředí, ocel a další aplikace</p> </div> </div>			

1.4.2 Redundantní CPU

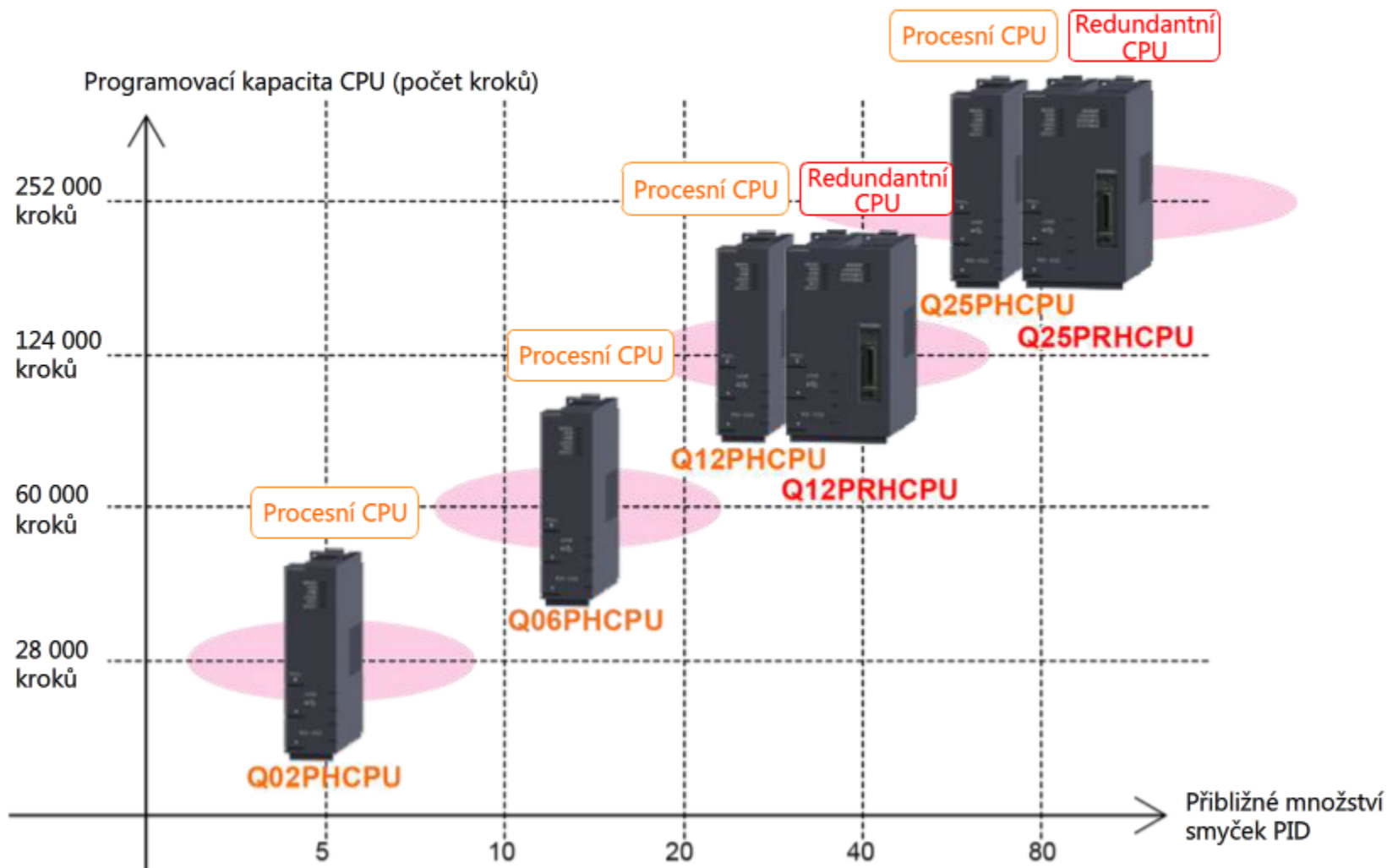
Redundantní systém nabízí vysoce spolehlivé vysokorychlostní řízení smyčky a sekvence díky využití redundantních CPU, sítí a napájecích zdrojů. Vyberte si rozšiřující základní modul nebo vzdálenou stanici I/O vyhovující vašim konkrétním potřebám.

Model		Q12PRHCPU	Q25PRHCPU
Redundantní CPU			
Programovací kapacita		124 000 kroků	252 000 kroků
Struktura systému		Typ rozšiřujícího základního modulu	Typ vzdálené stanice I/O
Aplikace	[Typ rozšiřujícího základního modulu] Doporučeno pro aplikace vyžadující rychlou odezvu.		
	[Typ vzdálené stanice I/O] Doporučeno pro aplikace s více nainstalovanými vzdálenými stanicemi.		

1.4.3

Řada CPU pro systémy libovolné velikosti

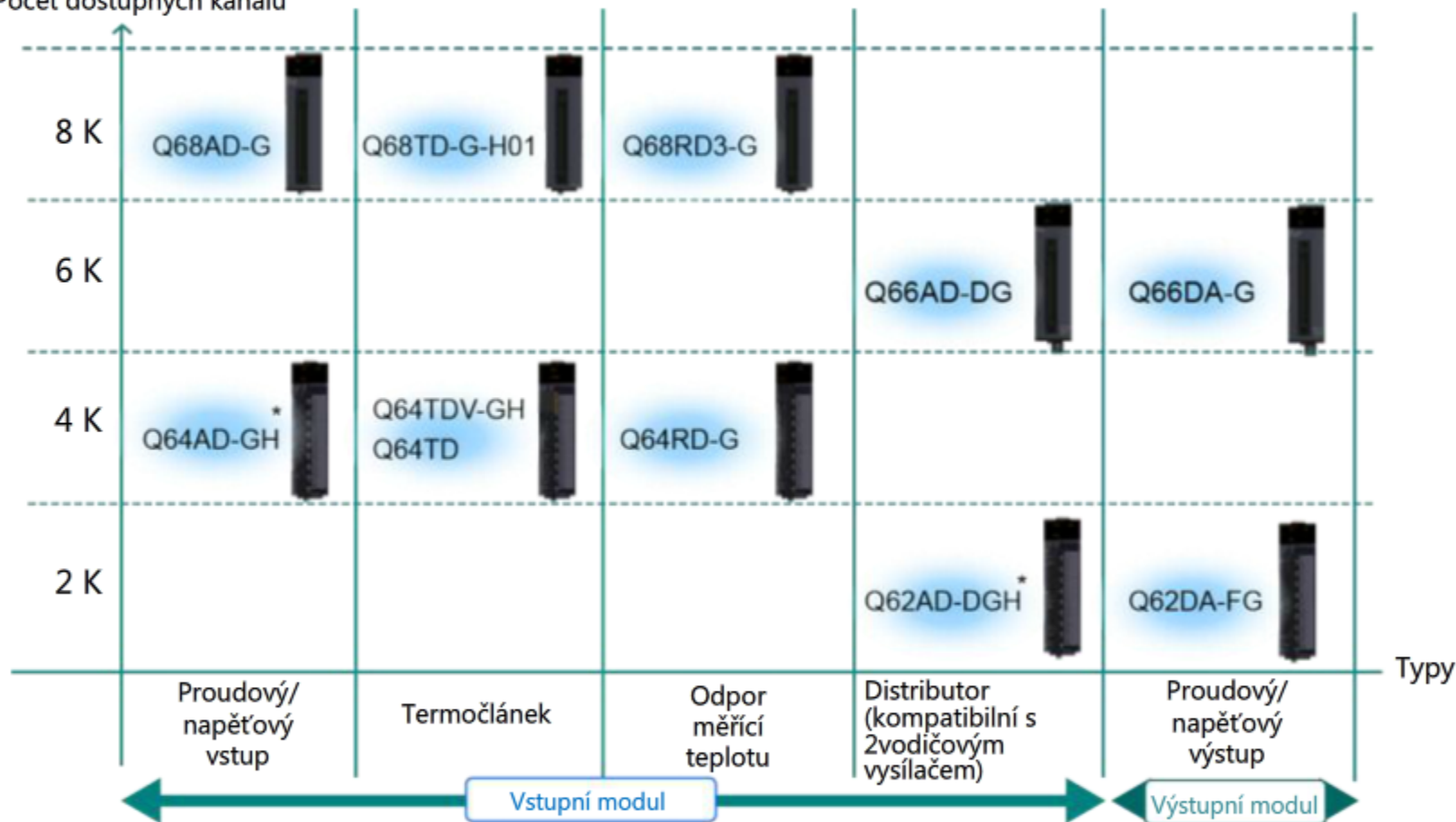
Z řady CPU si můžete vybrat variantu odpovídající velikosti vašeho systému, ať již se jedná o řízení procesů zařízení s několika smyčkami nebo o řízení procesů závodu s několika desítkami smyček.



1.4.4 Analogový modul s izolovanými kanály

Každý analogový modul je vybaven kanály, které jsou vzájemně izolovány. Kromě úspory místa tyto moduly nabízí široký výběr specifikací, včetně modelů s vysokou přesností a rozlišením a verzí pro více kanálů (6 a 8 kanálů).

Počet dostupných kanálů



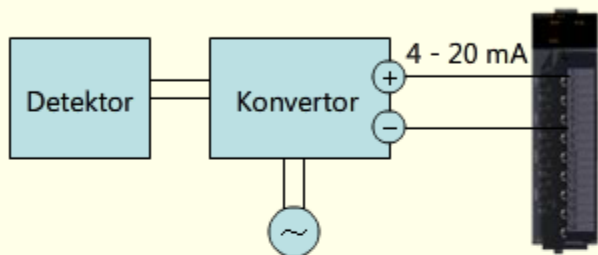
*: Typ s vysokou přesností a vysokým rozlišením

1.4.4

Další informace – analogový modul s izolovanými kanály

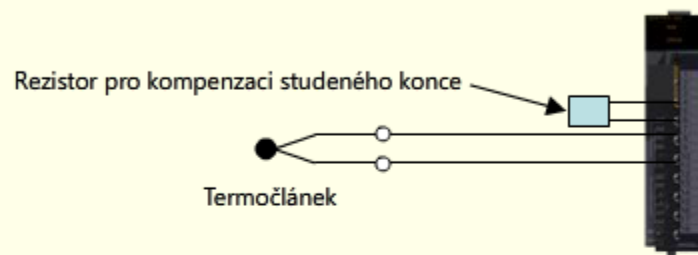
Následující rozšiřující informace popisují moduly analogových vstupů s izolovanými kanály.

Proudový/napěťový modul vstupu



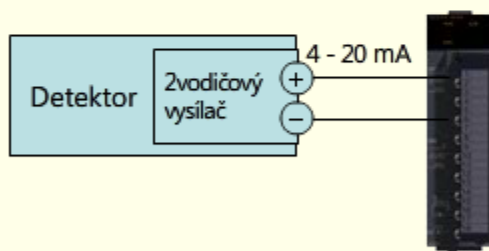
Příklad připojení k proudovému/napěťovému modulu vstupu
Modul vstupu je navržen tak, aby z konvertoru přijímal proudové signály 4 až 20 mA a napěťové signály 1 až 5 V.

Modul vstupu termočláneku



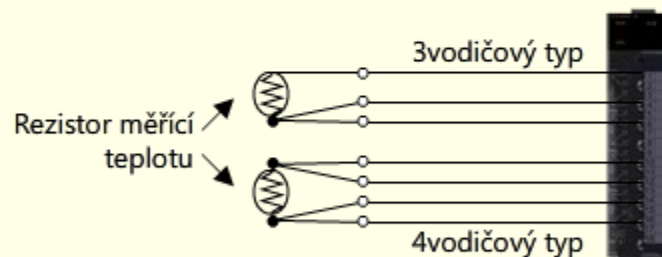
Příklad připojení k modulu vstupu termočláneku
Vodiče signálu z termočláneku lze připojit přímo do modulu vstupu.

Distributor



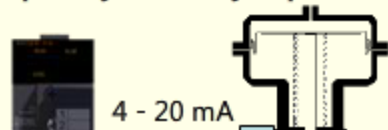
Příklad připojení k modulu distributoru
Distributor je navržen tak, aby dodával napájecí napětí pomocí vodičů signálu do 2vodičového vysílače.

Modul vstupu rezistoru měřícího teplotu



Příklad připojení k modulu vstupu rezistoru měřícího teplotu
Vodiče signálu z modulu vstupu Pt/Ni rezistoru měřícího teplotu lze připojit přímo do modulu vstupu.

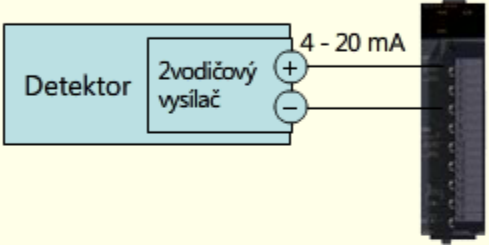
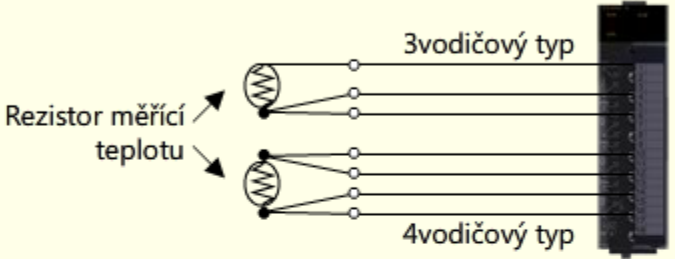
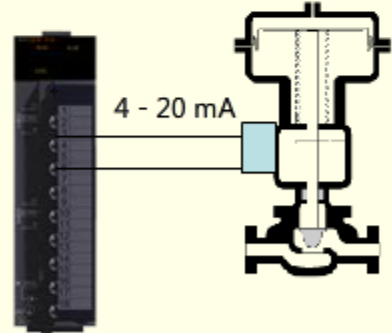
Proudový/napěťový modul výstupu



1.4.4

Další informace – analogový modul s izolovanými kanály

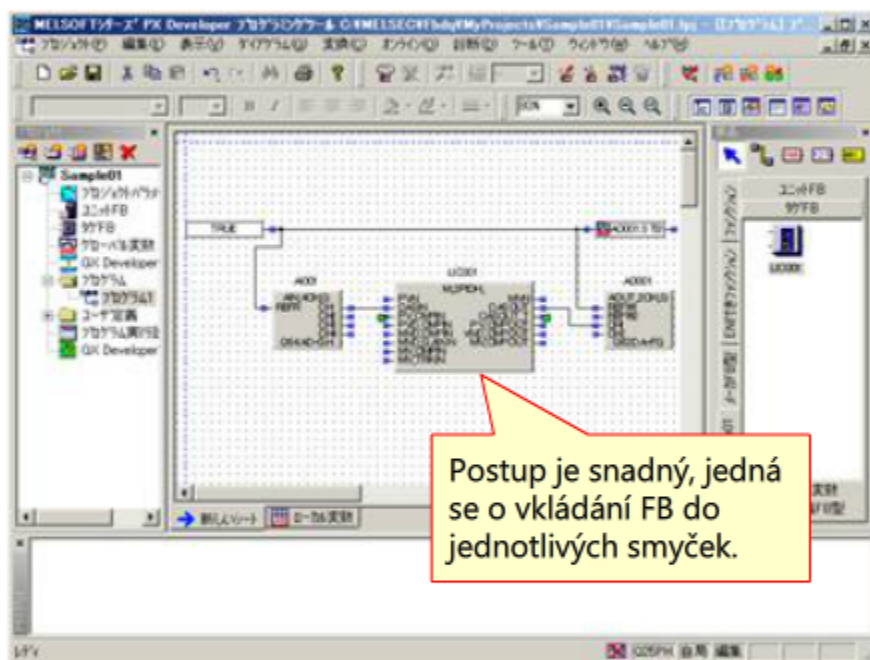
Následující rozšiřující informace popisují moduly analogových vstupů s izolovanými kanály.

<p>primární proudové signály 4 až 20 mA a napěťové signály 1 až 5 V.</p> <p>Distributor</p>  <p>Příklad připojení k modulu distributoru</p> <p>Distributor je navržen tak, aby dodával napájecí napětí pomocí vodičů signálu do 2vodičového vysílače.</p>	<p>vstupu.</p> <p>Modul vstupu rezistoru měřícího teplotu</p>  <p>Příklad připojení k modulu vstupu rezistoru měřícího teplotu</p> <p>Vodiče signálu z modulu vstupu Pt/Ni rezistoru měřícího teplotu lze připojit přímo do modulu vstupu.</p>
<p>Proudový/napěťový modul výstupu</p>  <p>Příklad připojení k proudovému/napěťovému modulu výstupu</p> <p>Modul výstupu je navržen tak, aby do ventilu nebo jiného výstupu posílal proudové signály 4 až 20 mA a napěťové signály 1 až 5 V.</p>	

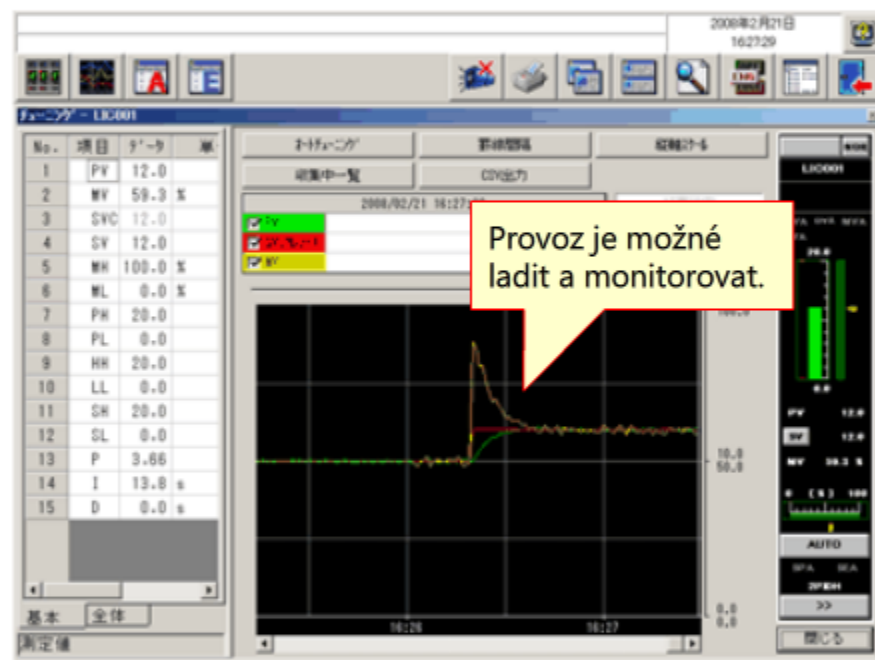
1.4.5

Softwarový balíček PX Developer pro systém řízení procesů

- Programovací software PX Developer, který splňuje požadavky normy IEC61131-3, umožňuje snadné programování řízení smyčky prostřednictvím vkládání FB a jejich propojování. Díky tomu se zkracuje čas potřebný pro vytvoření systému řízení procesů.
- Monitorovací nástroj je vybaven standardními a často používanými funkcemi, jako je ladění, ovládací panel, graf trendů a seznam varování. Po dokončení programování můžete okamžitě přejít k seřizování, spuštění a zahájení provozu.



Programovací nástroj

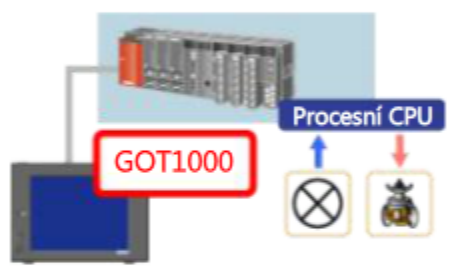
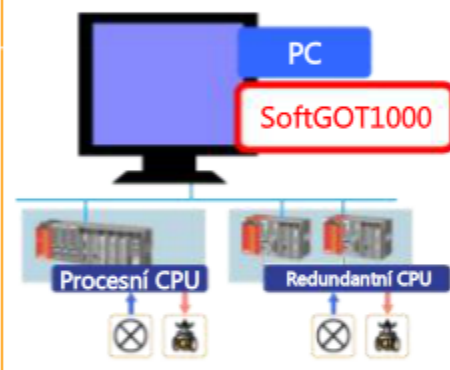
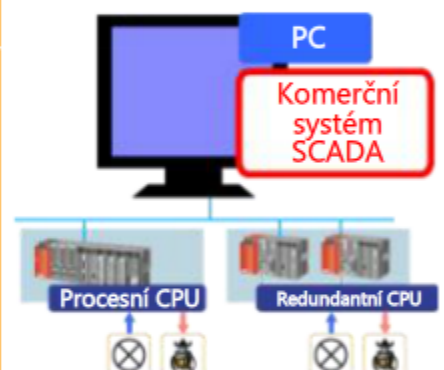


Monitorovací nástroj

1.4.6

Monitorování systému řízení procesů

Systém řízení procesů MELSEC nabízí celou řadu řešení pro monitorování, které vyhoví potřebám systémů všech velikostí, ať již se jedná o jednotlivé zařízení nebo celý závod.

Typ		Řešení pro monitorování zařízení/pracoviště	Řešení pro monitorování větších zařízení/závodů	Řešení pro monitorování závodů
Struktura		<p>Funkce zobrazování na GOT Koordinované monitorování indikátorů</p> 	<p>Monitorování pomocí PC prostřednictvím koordinace mezi monitorovacím nástrojem softwaru PX Developer a SoftGOT1000</p> 	<p>Monitorování pomocí PC prostřednictvím koordinace mezi monitorovacím nástrojem softwaru PX Developer a komerčním systémem SCADA</p> 
Funkce	Zobrazení na grafické obrazovce	Zobrazovací software GOT1000 [GT Designer2]		Komerční systém SCADA
	Zobrazení na standardní obrazovce	Automaticky generuje funkce pro zobrazování na GOT	Generuje monitorovací nástroj softwaru PX Developer	Dostupné prostřednictvím ActiveX komponent komerčního systému SCADA

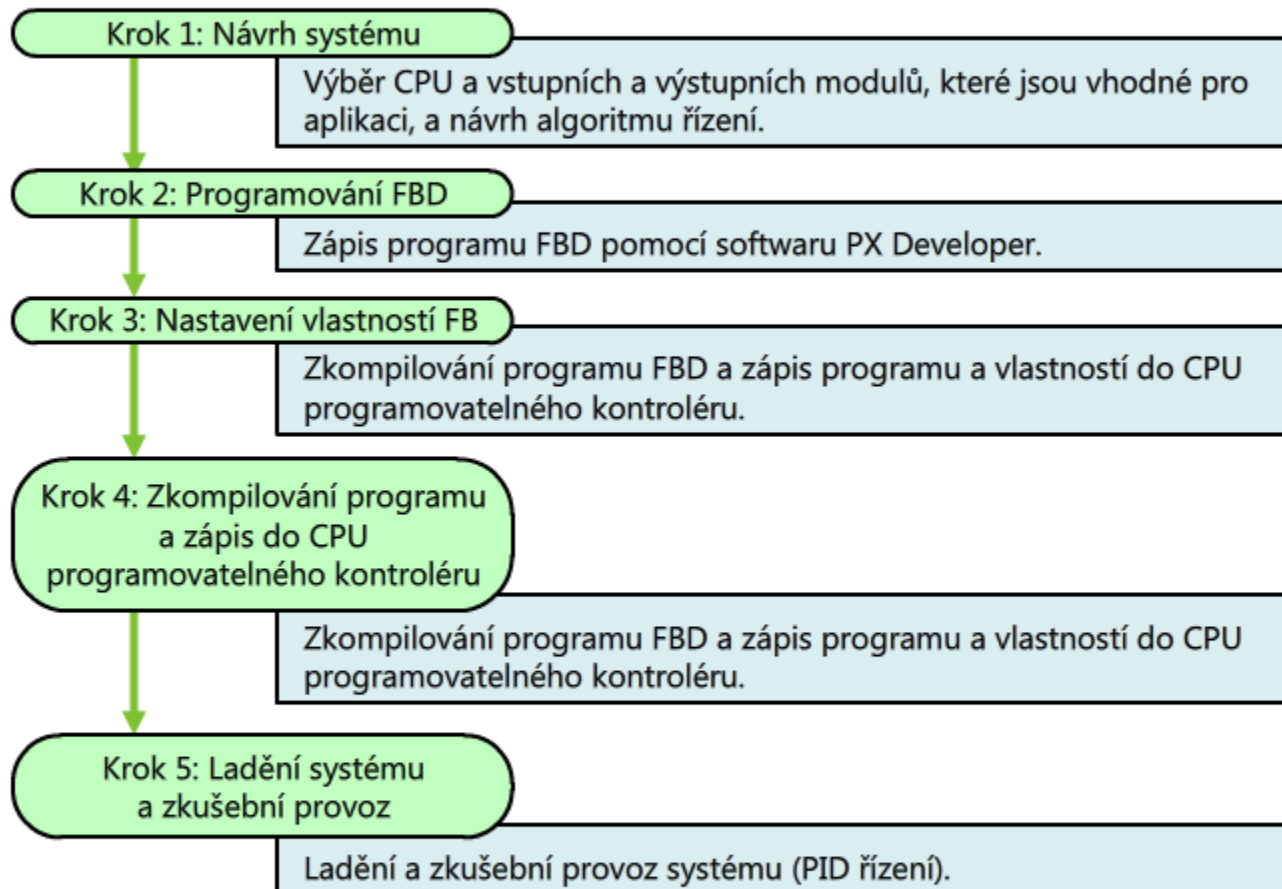
- *1 Čelní panely, ladicí obrazovky a další zobrazení monitorovacího nástroje softwaru PX Developer jsou automaticky převáděna na obrazová data softwaru GT Designer2. Tato data lze použít k zobrazení na GOT bez dalšího zpracování.
- *2 Zobrazení je dostupné prostřednictvím vkládání ActiveX součástí čelních panelů do zobrazení grafických obrazovek systému SCADA.

2. kapitola Konfigurace systému



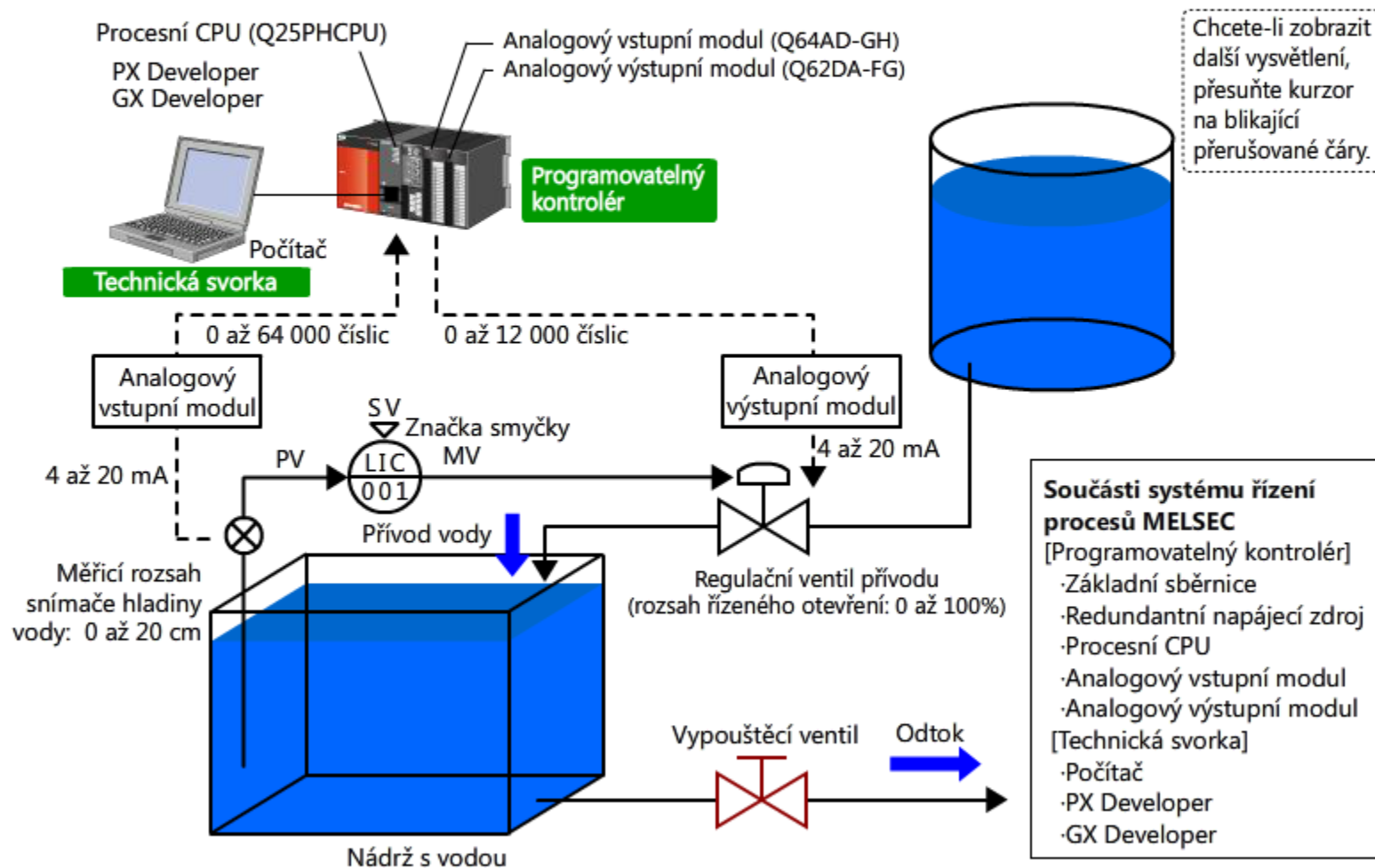
V této kapitole probereme systém řízení procesů, který reguluje hladinu vody v nádrži, a budeme se zabývat požadovanou konfigurací a softwarem programovatelného kontroléru.

V této ukázce budeme vytvářet systém řízení procesů, který udržuje hladinu vody v nádrži.



2.2 Struktura systému

Vytvářet budete níže uvedený systém řízení procesů MELSEC, který bude udržovat předem nastavenou hladinu vody. Pokud v důsledku aktivace vypouštěcího ventilu dojde k poklesu hladiny v nádrži, je pokles detekován snímačem hladiny vody. Program PID řízení reaguje aktivací přívodního regulačního ventilu. Struktura tohoto systému řízení procesů MELSEC je následující.

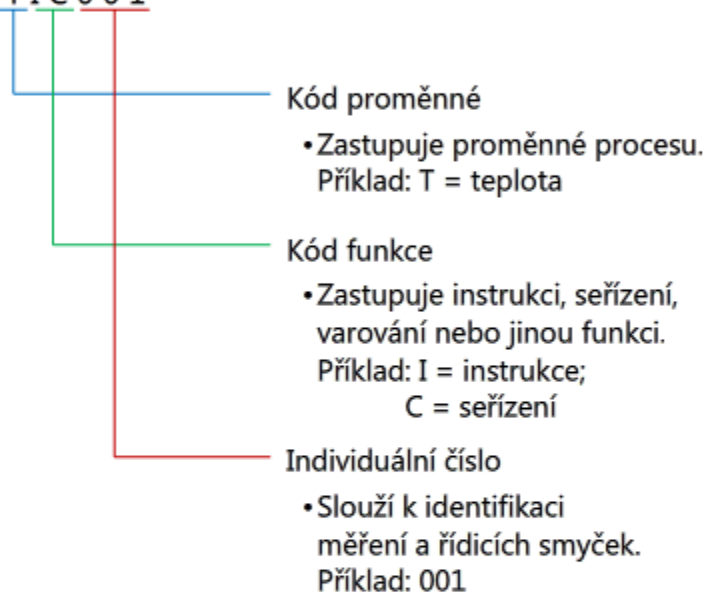


2.3

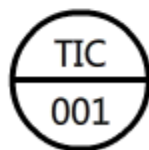
Další informace – číslo značky řízení smyčky

Značky jsou přiřazovány součástem a funkcím systému řízení procesů a umožňují identifikaci procesních charakteristik řízení smyčky. Tyto značky se nazývají čísla značek řízení smyčky.

Příklad: TIC001




„TIC001“ označuje číslo smyčky 001 pro instrukci a seřízení teploty.



Symbol pro TIC001

	Kód proměnné	Kód funkce
A		Warning (Varování)
C		Adjustment (Seřízení)
D	Density, Specific gravity (Hustota, specifická hmotnost)	
F	Instantaneous flow rate (Okamžitý průtok)	
G	Position, Length (Poloha, délka)	
H	Manual operation (Manuální operace)	
I		Instruction (Instrukce)
K	Time (Čas)	
L	Fluid and other levels (Hladiny kapalin a dalších)	
M	Humidity, Moisture content (Vlhkost, obsah vlhkosti)	
P	Pressure, Vacuum (Tlak, vakuum)	
Q	Kvalita (složení, koncentrace)	Integration (Integrace)
R	Radiation (Záření)	Record (Záznam)
S	Velocity, Speed, Frequency (Rychlost, otáčky, frekvence)	Switch (Spínač)
T	Temperature (Teplota)	Transmission (Přenos)
V	Viscosity (Viskozita)	
W	Mass, Force (Hmotnost, síla)	
Z		Safety, Emergency (Bezpečnost, stav nouze)

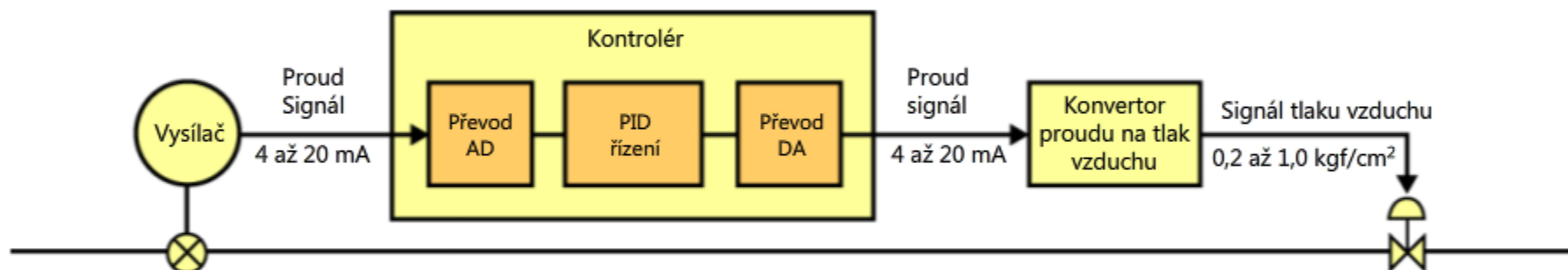
 Často používaný kód

2.4

Další informace – standardizované signály

Vstupní a výstupní signály pro systém řízení procesů, jako jsou měřicí a ovládací příkazy, jsou standardizované (obvykle 4 až 20 mA ss.). Tyto signály se nazývají **standardizované signály**.

Typ signálu	Rozsah signálu
Proud	4 až 20 mA ss.
Napětí	1 až 5 V ss.
Tlak vzduchu	0,2 až 1,0 kgf/cm ²



2.5

Vstupní a výstupní moduly

V následující tabulce jsou uvedeny vstupní a výstupní moduly pro systém řízení procesů. Tyto informace jsou vyžadovány v kroku 2 kapitoly „Programování FBD“ a kroku 3 kapitoly „Nastavení vlastností FB“.

Modul/Proměnná	Slot	Počáteční adresa I/O	Zapojení	Rozsah
Analogový (proudový/napěťový) vstupní modul (Q62AD-GH)	I/O 0	0000	Vedení signálu vstupu ze snímače hladiny vody je připojeno do svorky vstupu kanálu 1(CH1) modulu.	Rozsah signálu analogového vstupu: 4 - 20 mA Rozsah signálu digitálního výstupu: 0 - 64000
Analogový (proudový/napěťový) výstupní modul (Q62DA-FG)	I/O 1	0010	Vedení signálu výstupu do regulačního ventilu přívodu je připojeno do svorky výstupu kanálu 1(CH1) modulu.	Rozsah signálu digitálního vstupu: 0 - 12000 Rozsah signálu analogového výstupu: 4 - 20 mA

Chcete-li zobrazit šipku, přesuňte kurzor na blikající přerušované čáry.



3. kapitola Programování FBD



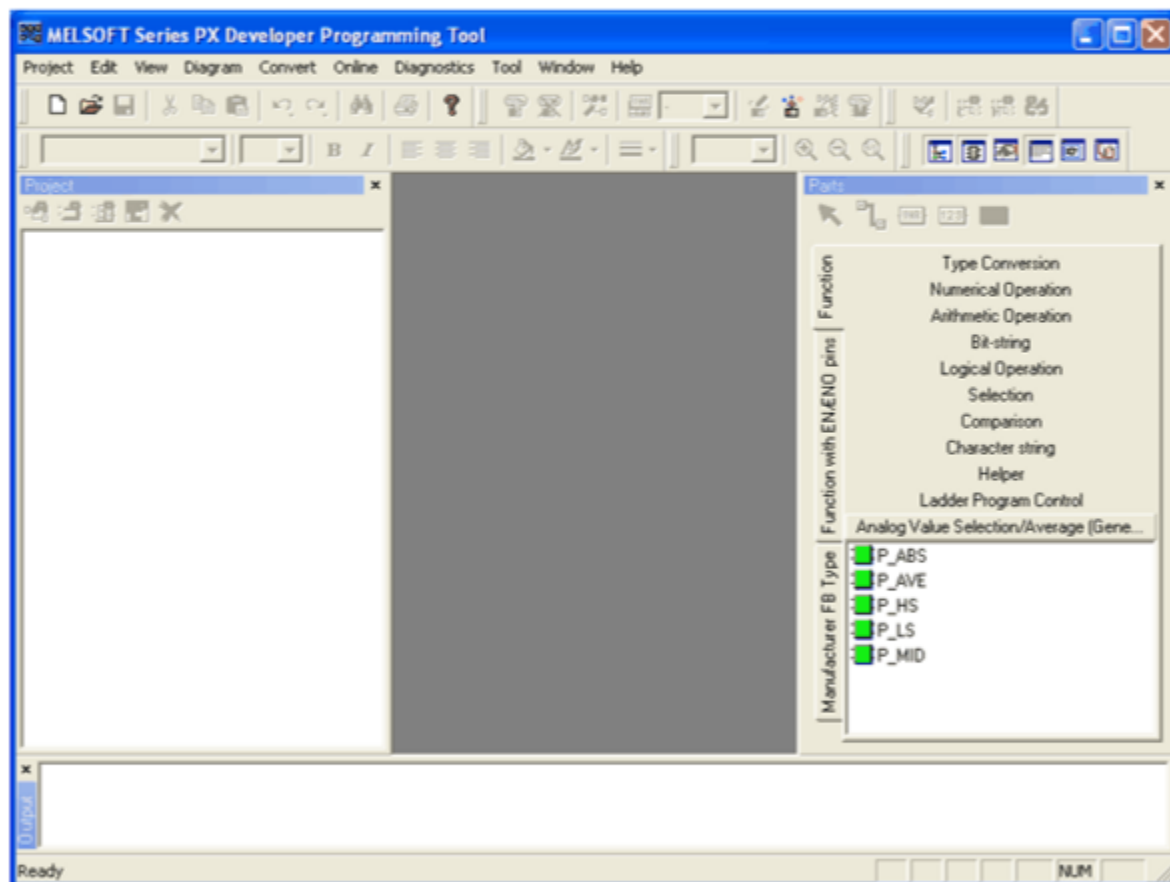
V této kapitole budete psát programy FBD pomocí programovacího nástroje PX Developer.

3.1

Spuštění programovacího nástroje PX Developer

Chcete-li programovat FBD, spusťte programovací nástroj PX Developer. Jedná se o aplikační software.

Klikněte na nabídku **Start** (Start) systému Windows, **All programs** (Všechny programy) a poté kliknutím na **PX Developer Programming Tool** (programovací nástroj PX Developer) spusťte aplikační software.



Chcete-li zapisovat programy pomocí programovacího nástroje, je nejprve nutné vytvořit projekt. To je podmíněno nastavením některých položek.

(1) Model programovatelného kontroléru

Určete CPU programovatelného kontroléru.

Může se jednat o procesní CPU nebo redundantní CPU.

V tomto kurzu budete konfigurovat systém s procesním CPU (Q25PH).

Vyberte **Q25PH**.

Typ CPU	Model programovatelného kontroléru
Q02PH	Procesní CPU
Q06PH	
Q12PH	
Q25PH	
Q12PRH	Redundantní CPU
Q25PRH	

(2) Název projektu

Určete jednotku/cestu, kterou chcete použít k uložení souboru projektu, a název projektu.

V tomto kurzu zadejte následující hodnoty.

Jednotka/cesta: c:\MELSEC\Flodq\MyProject

Název projektu: Sample01

* Po zadání názvu projektu se na zadané jednotce/cestě automaticky vytvoří složka s názvem projektu.

3.2

Vytváření nových projektů

The screenshot shows the MELSOFT Series PX Developer Programming Tool interface. The main window is titled "MELSOFT Series PX Developer Programming Tool" and has a menu bar with "Project", "Edit", "View", "Diagram", "Convert", "Online", "Diagnostics", "Tool", "Window", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations, editing, and project management. The main workspace is divided into two panes: "Project" on the left and "Parts" on the right. The "Parts" pane is currently active and displays a list of functions and parameters. A dialog box is overlaid on the workspace, displaying the message: "Nový projekt byl vytvořen. Pokračujte kliknutím na [Play button]." The "Parts" pane shows a list of functions under the "Function" category, including "Type Conversion", "Numerical Operation", "Arithmetic Operation", "Bit-string", "Logical Operation", "Selection", "Comparison", "Character string", "Helper", and "Ladder Program Control". Below these are "Function with EN/END pins" and "Analog Value Selection/Average (Gene...". The "Manufacturer FB Type" category lists "P_ABS", "P_AVE", "P_HS", "P_LS", and "P_MID". The status bar at the bottom left shows "Output" and "Ready".

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project

Parts

Function

- Type Conversion
- Numerical Operation
- Arithmetic Operation
- Bit-string
- Logical Operation
- Selection
- Comparison
- Character string
- Helper
- Ladder Program Control

Function with EN/END pins

- Analog Value Selection/Average (Gene...

Manufacturer FB Type

- P_ABS
- P_AVE
- P_HS
- P_LS
- P_MID

Nový projekt byl vytvořen.
Pokračujte kliknutím na [Play button].

Output

Ready

3.3

Rozvržení obrazovky programovacího nástroje PX Developer

Na tomto obrázku je zobrazeno rozvržení programovacího nástroje PX Developer.

[Menu Bar] (Řádek nabídek)
Umožňuje spuštění funkcí/operací.

[Tool Bar] (Panel nástrojů)
Umožňuje spuštění často používaných funkcí/operací.

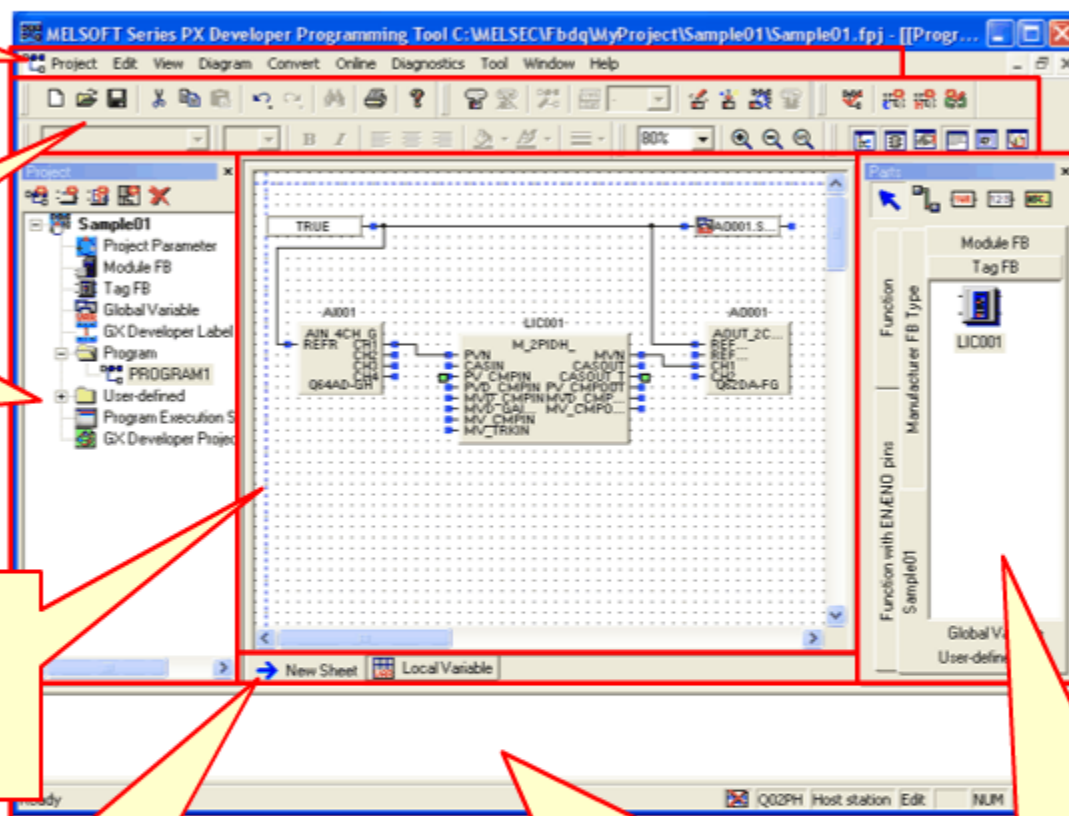
[Project Window] (Okno projektu)
Slouží k nastavení parametrů projektu, modulů, značek, názvů programů, frekvencí chodu programu atp.

[Programming Window] (Programovací okno)
Umožňuje vytváření programů a uživatelsky definovaných FB. Vytvořit lze až 200 programů s popisem procesů.

[Sheet Tab] (Záložka listů)
Slouží k výběru listů. Pro jeden program lze vytvořit až 32 listů.

[Output Window] (Okno výstupů)
Slouží k zobrazení informací jako jsou postup procesu, chyby a varování při kompilaci a spuštění dalších příkazů.

[Parts Window] (Okno součástí)
Zobrazuje seznam FB/funkcí, které lze vložit do programů a uživatelsky definovaných FB.



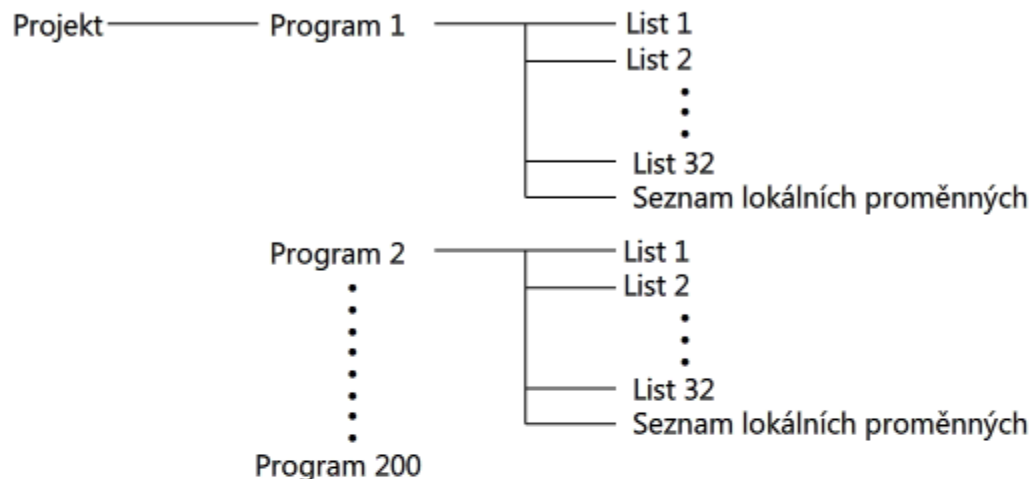
3.3.1

Další informace – Struktura programu FBD a sekvence zpracování

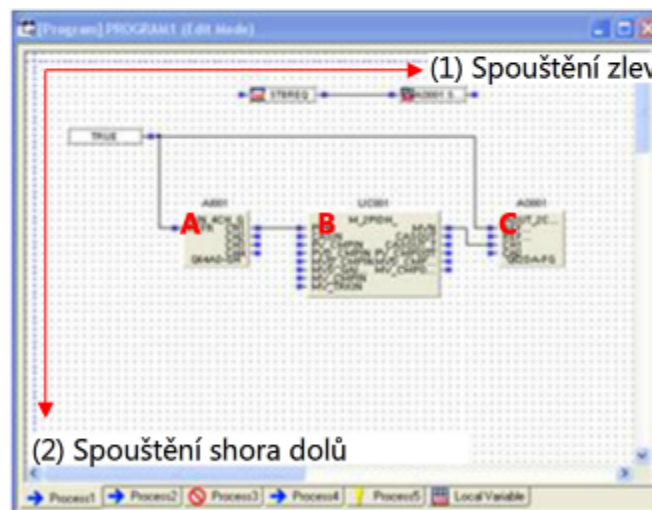
Na následujícím obrázku je zobrazena struktura programů FBD a sekvence zpracování podporovaná softwarem PX Developer.

Na pravém obrázku je vidět, že v rámci jednoho projektu lze vytvářet více programů, přičemž každý program může zahrnovat až 32 programových listů.

(Podrobné informace naleznete v uživatelské příručce k softwaru PX Developer.)



Součásti FBD, které byly vloženy, uspořádány a zapojeny na listu, jsou spouštěny v pořadí (1), (2) a (3), viz obrázek vpravo. Součásti FBD zobrazené na obrázku jsou spouštěny v pořadí A, B a C.

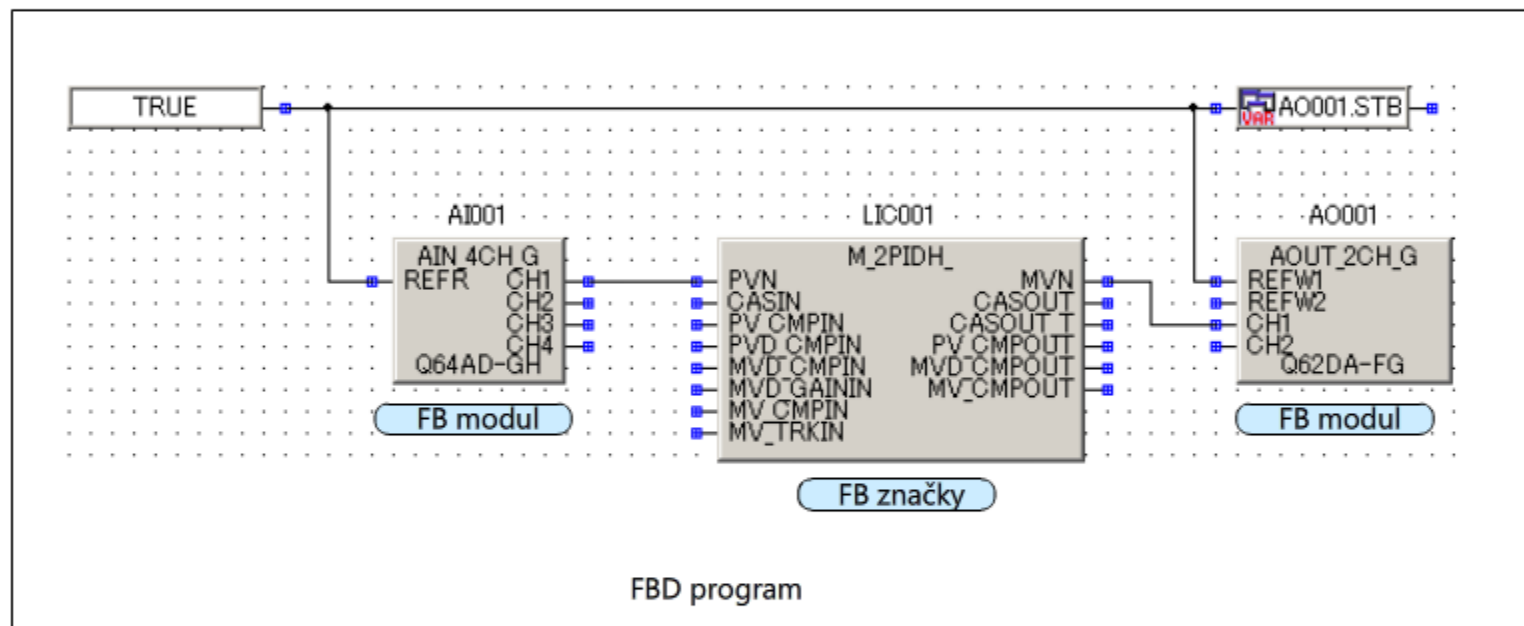


(3) Spouštění od záložky listu nejvíce vlevo po záložku listu nejvíce vpravo.

3.4 Vytváření FBD programů

3.4.1 Vytvářený program

V tomto kurzu bude vytvářen následující program regulující hladinu vody.



PV (procesní proměnná) je odeslána z FB, který zastupuje analogový vstupní modul (Q64AD-GH), do FB značky, která poté provede výpočet. Výsledky výpočtu (MV – akční veličina), jsou odeslány do FB, který zastupuje analogový výstupní modul (Q62DA-FG).

Značka smyčky programu je FB značky PID řízení se 2 stupni volnosti a vysokým výkonem (M_2PIDH_), kterou lze díky velké škále funkcí využít pro široký rozsah aplikací.

3.4.2

Zobrazení programovacího okna

Chcete-li vytvořit FBD program, je nutné zobrazit programovací okno.
V tomto kurzu budete vytvářet FBD program na následujícím listu.

Název programu: Program 1

Název listu: Nový list

* Při vytvoření nového projektu se automaticky vytvoří Program 1 a nový list.

3.4.2

Zobrazení programovacího okna

The screenshot displays the MELSOFT Series PX Developer Programming Tool interface. The main window title is "MELSOFT Series PX Developer Programming Tool c:\MELSEC\FBDQ\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...". The menu bar includes Project, Edit, View, Diagram, Convert, Online, Diagnostics, Tool, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The interface is divided into several panes:

- Project:** A tree view showing the project structure for "Sample01", including Project Parameter, Module FB, Tag FB, Global Variable, GX Developer Label Assignment, Program (PROGRAM1), User-defined, Program Execution Setting, and GX Developer Project.
- Parts:** A palette on the right showing components like Module FB, Tag FB, Global Variable, and User-defined FB Type. It also includes a section for "Function with EN/END pins" and "Manufacturer FB Type".
- Workspace:** A large central area with a grid background, currently blank, intended for drawing the ladder logic program.

A tooltip is visible over the "New Sheet" button at the bottom, containing the text: "Zobrazilo se programovací okno. Pokračujte kliknutím na [Play icon]." The status bar at the bottom shows "Ready" and "Q02PH Host station Edit NUM".

3.4.3 Deklarace modulů FB

Aby byl zajištěn přístup programu k vstupním a výstupním modulům (Q64AD-GH a Q62DA-FG), v okně deklarace FB modulů proveďte deklaraci (registraci) FB modulů, které zastupují tyto moduly. V okně deklarace FB modulů nastavte následující položky.

Název proměnné FB modulu	Model modulu	Typ FB modulu	Počáteční adresa I/O
AI001	Q64AD-GH	AIN_4CH	0000
AO001	Q62DA-FG	AOUT_2CH	0010

* Po výběru modelu modulu se automaticky nastaví odpovídající typ FB modulu.

3.4.3

Deklarace modulů FB

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\FBDQ\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [Modul...]

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project

Head I/O Address (Hex)	Station No	Comment
0000		
0010		


Parts

Function

Manufacturer FB Type

Module FB
Tag FB
Global Variable
User-defined FB...

Function with EN/END pins
Sample01

Modul FB je deklarován.
Pokračujte kliknutím na  .

Output

Ready

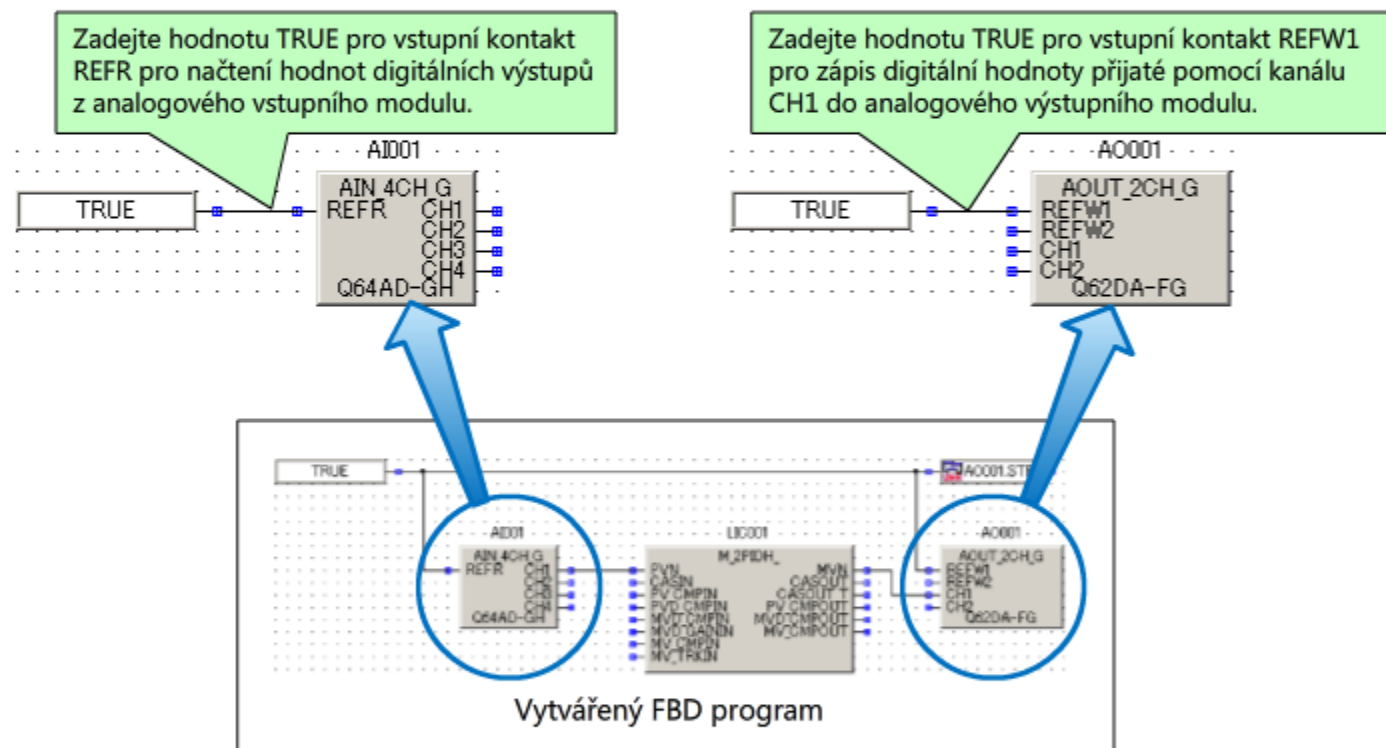
Q02PH Host station Edit NUM

3.4.4 Vkládání modulů FB

FB modulů (AI001 a AO001), které byly deklarovány v okně deklarace FB modulů, je nutné vložit do programovacího okna. Poté FB modulů následujícím postupem aktivujete.

- (1) Aktivace AI001 (Q64AD-GH) pro výstup a AO001 (Q62DA-FG) pro vstup

Zadáním hodnoty TRUE pro položky REFR a REFW1 aktivujete výstupní kontakt AI001 a vstupní kontakt AO001 v FBD programu.



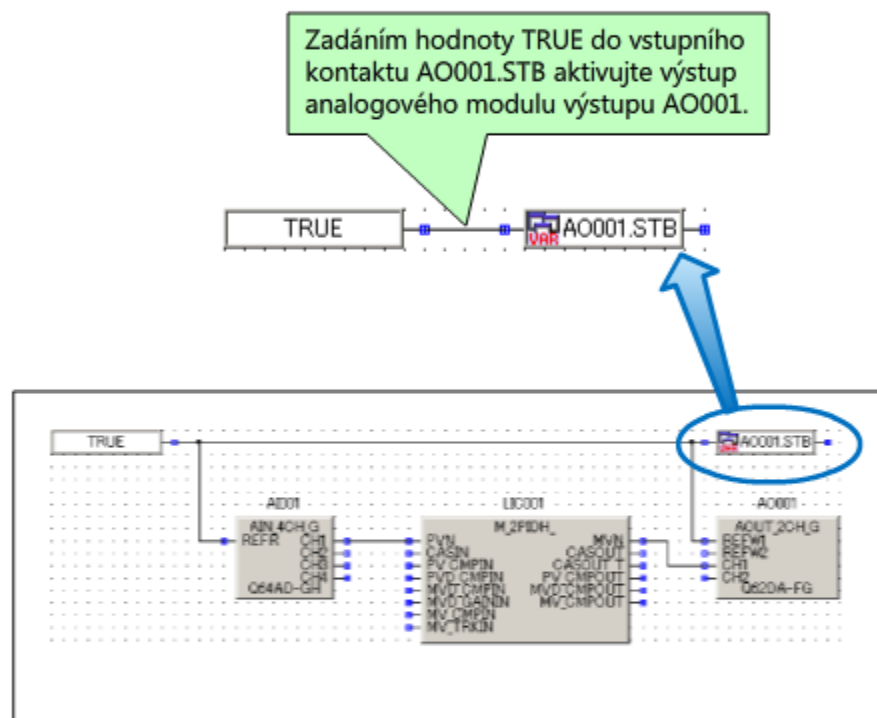
Aby bylo možné dosáhnout výše uvedeného stavu, vložte konstanty TRUE do programovacího okna a připojte je k následujícím dvěma vstupním proměnným (kontaktům).

FB modul	Název proměnné	Typ proměnné	Typ dat	Popis
AI001	REFR	Vstupní proměnná	BOOL	Signál stavu výstupu. Spouští se pomocí TRUE.
AO001	REFW1	Vstupní proměnná	BOOL	Signál stavu vstupu pro kanál CH1. Spouští se pomocí TRUE.

3.4.4 Vkládání modulů FB

(2) Aktivace AO001 (Q62DA-FG) pro výstup

Zadáním hodnoty TRUE pro AO001.STB (veřejná proměnná) aktivujete FB analogového výstupního modulu AO001 pro analogový výstup.



Aby bylo možné dosáhnout výše uvedeného stavu, vložte konstanty TRUE do programovacího okna a připojte je k následujícím dvěma vstupním proměnným (kontaktům).

Název proměnné	Typ proměnné	Typ dat	Popis
AO001.STB	Veřejná proměnná	BOOL	Požadavek na nastavení provozních podmínek Provádí nastavení povolení/zakázání D/A převodu při přepnutí z FALSE na TRUE.

*Protože AO001.STB je veřejnou proměnnou AO001, není při vytváření proměnné nutné zadávat typ proměnné.

3.4.4 Vkládání modulů FB

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project: Sample01

- Project Parameter
- Module FB
- Tag FB
- Global Variable
- GX Developer Label
- Program
- PROGRAM1
- User-defined
- Program Execution S
- GX Developer Projec

Parts:

- Function
- Manufacturer FB Type
 - AI001
 - AO001
- Function with EN/END pins
 - Sample01
 - Tag FB
 - Global Variable
 - User-defined FB...

Moduly FB byly vloženy.
Pokračujte kliknutím na [Play icon].

Ready Q02PH Host station Edit NUM

3.4.5

Deklarace FB značek

Aby bylo povoleno PID řízení, je nutné zaregistrovat FB značky PID řízení se 2 stupni volnosti a vysokým výkonem (M_2PIDH_) v okně deklaráce FB značek. V okně deklaráce FB značek nastavte následující položky. Protože FB značky slouží k předávání instrukcí a regulaci hladiny vody, má proměnná FB značky název LIC001.

Název proměnné FB značky	Typ FB značky	Typ značky
LIC001	M_2PIDH_	2PIDH

* Typ značky se nastavuje automaticky.

3.4.5

Deklarace FB značek

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [Tag F...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Maximum No. of Tags (0 to 120) 100 Apply

No.	Tag FB Variable Nam	Tag FB Type	Tag Type	Assigned Device
1	LIC001	M_2PIDH	2PIDH	ZR3000
2				ZR3130
3				ZR3260
4				ZR3390
5				ZR3520
6				ZR3650
7				ZR3780
8				ZR3910
9				ZR4040
10				ZR4170
11				ZR4300
12				ZR4430
13				ZR4560
14				ZR4690
15				ZR4820
16				ZR4950
17				

Parts


Module FB

AI001

AO001

Function with EN/END pins
Sample01

Tag FB
Global Variable
User-defined FB...

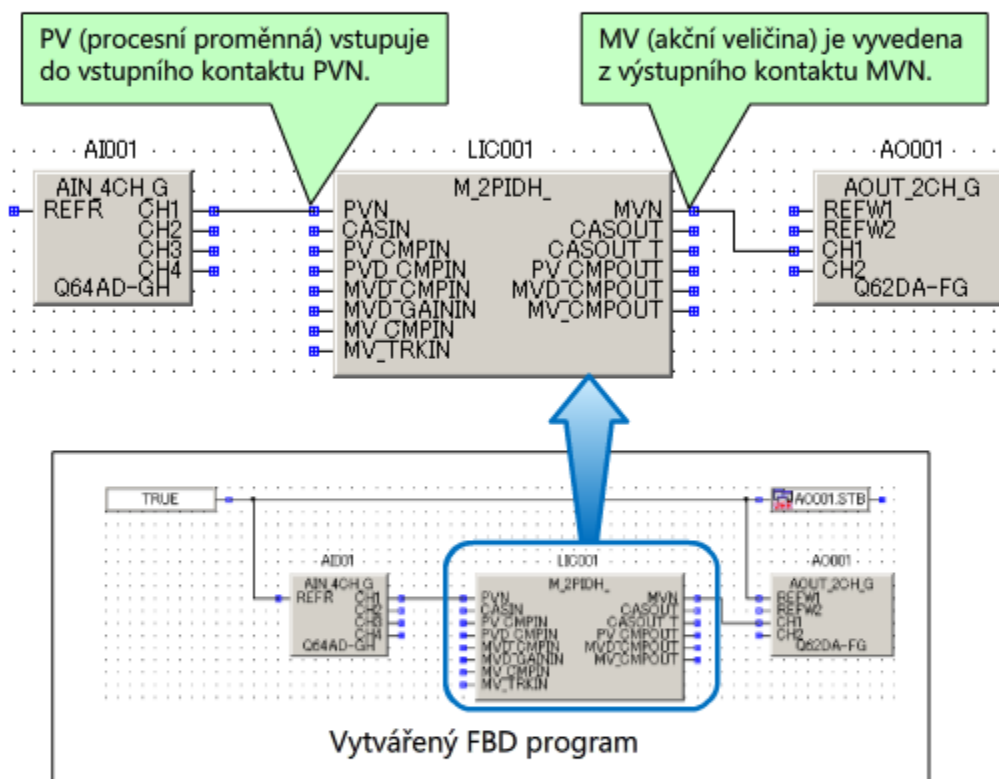
FB značky je deklarován.
Pokračujte kliknutím na  .

Output

Ready Q02PH Host station Edit NUM

3.4.6 Vkládání FB značek

Vložte FB značky (LIC001), který byl deklarován v okně deklarace FB značek, do programovacího okna. Připojte kontakt PVN pro vstup procesní proměnné a kontakt MVN pro výstup akční veličiny ke vstupním/výstupním kontaktům dvou FB modulů, které jste vložili do okna.



Podle následující tabulky připojte kanál CH1 analogového vstupního modulu do kontaktu PVN a kanál CH1 analogového výstupního modulu do kontaktu MVN.

Výstupní kontakt			Vstupní kontakt	
Název proměnné značky/modulu	Název kontaktu		Název proměnné značky/modulu	Název kontaktu
AI001	CH1	→	LIC001	PVN
LIC001	MVN	→	AO001	CH1

3.4.6

Vkládání FB značek

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\FBDQ\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project: Sample01

- Project Parameter
- Module FB
- Tag FB
- Global Variable
- GX Developer Label
- Program
 - PROGRAM1
- User-defined
- Program Execution S
- GX Developer Projec

Parts:

- Module FB
 - Tag FB
 - LIC001
- Function
 - Manufacturer FB Type
 - LIC001
- Function with EN/END pins
 - Sample01
 - Global Variable
 - User-defined FB...

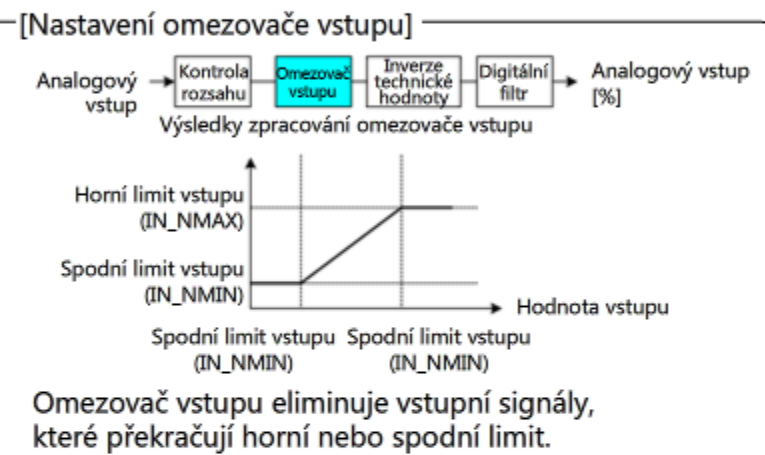
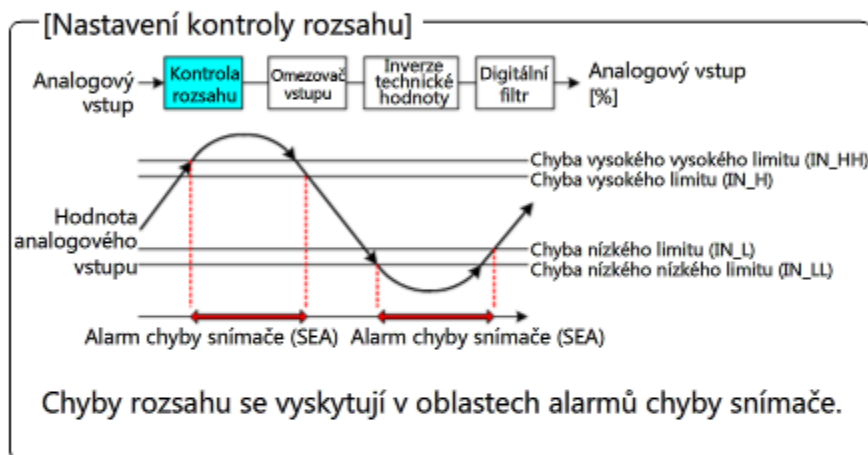
FB značky byl vložen.
Pokračujte kliknutím na [Play icon].

Ready Q02PH Host station Edit NUM

3.4.7 Nastavení úvodních hodnot vlastností FB

Nastavte úvodní hodnoty, jako jsou rozsahy vstupu a výstupu FB značek, podle charakteristik vstupu/výstupu řízeného zařízení.

Nejprve popíšeme způsob nastavení kontroly rozsahu, která detekuje chyby analogového vstupu snímače z detektoru, a omezovače vstupu.



Protože analogový vstupní modul použitý v tomto kurzu má rozsah digitálního výstupu 0 až 64 000, horní limit omezovače je nastaven na 64 000 a spodní limit na 0.

Položka nastavení pro analogový vstup	Nastavená hodnota	Popis
Chyba vysokého vysokého limitu	65 535,0	Chyba nastává, pokud hodnota analogového signálu dosáhne 65 535 nebo více.
Chyba vysokého limitu	64 000,0	Pokud se hodnota analogového vstupu sníží na 64 000 nebo méně, je obnoven normální stav.
Chyba nízkého limitu	0,0	Pokud se hodnota analogového vstupu zvýší na 0 nebo více, je obnoven normální stav.
Chyba nízkého nízkého limitu	-1536,0	Chyba nastává, pokud hodnota analogového vstupu poklesne na -1536 nebo méně, například při rozpojení obvodu snímače.
Horní limit vstupu	64 000,0	Modul Q64AD-GH využívá rozsah digitálního výstupu 0 až 64 000 pro převod rozsahu analogového vstupu 4 až 20 mA.
Spodní limit vstupu	0,0	

* Mezní hodnoty chyby mimo rozsah a nastavené hodnoty se liší v závislosti na typu modulu.

3.4.7

Nastavení úvodních hodnot vlastností FB

MELSOFT Series FX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project

Sample01

Project
Module
Tag FB
Global
GX De
Program
PR
User-de
Program
GX De

FB Property Page [LIC001]

Input | PID Operation | Cascade | Output | Other


Analog Input

Input High Limit	64000.0
Input Low Limit	0.0
High Limit Range Error	65535.0
High Limit Range Error Reset	64000.0
Low Limit Range Error Reset	0.0
Low Limit Range Error	-1536.0

PV Engineering Value[Engineering Value]

PV Engineering Value High Limit	100.0
PV Engineering Value Low Limit	0.0
PV High High Limit Alarm Value	100.0
PV High Limit Alarm Value	100.0
PV Low Limit Alarm Value	0.0
PV Low Low Limit Alarm Value	0.0

Input Range: -999999.0 <= Low Limit Range Error <= Low Limit Range Error Reset

Kontrola rozsahu analogového signálu vstupu a nastavení omezovače signálu vstupu byly dokončeny.
Pokračujte kliknutím na .

OK Cancel

Module FB
Tag FB
LIC001

Ready Q02PH Host station Edit NUM

3.4.7

Nastavení úvodních hodnot vlastností FB

Další nastavení se týká rozsahu analogového výstupu do koncového řídicího prvku.

Protože analogový výstupní modul použitý v tomto kurzu má rozsah digitálního vstupu 0 až 12 000, horní limit omezovače je nastaven na 12 000 a spodní limit na 0.

Položka nastavení pro analogový výstup	Nastavená hodnota	Popis
Horní limit převodu výstupu	12 000,0	Modul Q62DA-FG využívá rozsah digitálního výstupu 0 až 12 000 pro převod do rozsahu analogového výstupu 4 až 20 mA.
Spodní limit převodu výstupu	0,0	

3.4.7

Nastavení úvodních hodnot vlastností FB

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

FB Property Page [LIC001]

Input | PID Operation | Cascade | Output | Other

Analog Output

Output Conversion High Limit	12000.0
Output Conversion Low Limit	0.0

Input Range: -999999.0 <= Output Conversion Low Limit < Output Conversion High Limit

Global Variable

Nastavení rozsahu signálu analogového výstupu bylo dokončeno.
Pokračujte kliknutím na [OK] button.

OK Cancel

Ready Q02PH Host station Edit NUM

Project

Sample01

- Project
- Module
- Tag FB
- Global
- GX De
- Program
- PR
- User-de
- Program
- GX De

Module FB

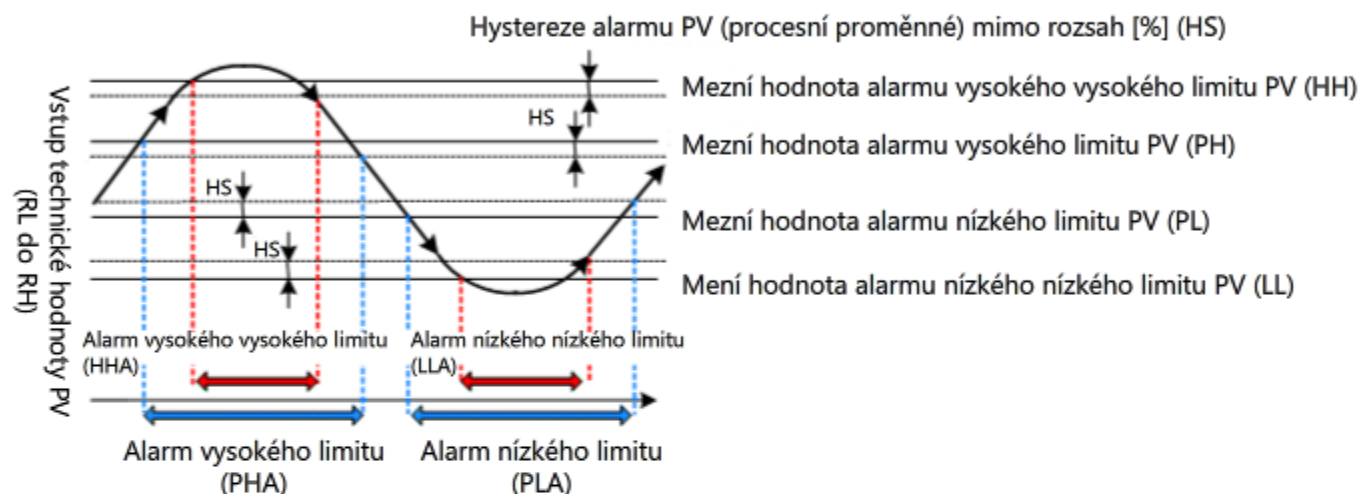
Tag FB

LIC001

3.4.7

Nastavení úvodních hodnot vlastností FB

Další nastavení se týká zobrazení hladiny vody a souvisejících alarmů.



Alarmy jsou aktivovány, pokud vstup překročí mezní hodnotu alarmu.

Následující položky je třeba nastavit podle horního a spodního limitu hladiny vody v nádrži. V tomto kurzu je horní limit 20 a spodní limit 0.

Položka nastavení	Nastavená hodnota	Popis
Technická hodnota horního limitu PV	20,0	Horní limit hladiny vody v nádrži je 20. Proto je horní limit rozsahu PV (procesní proměnná) nastaven na 20 a spodní limit na 0. Mezní hodnoty alarmu vysokého a nízkého limitu jsou také nastaveny na hodnoty 20 a 0.
Technická hodnota spodního limitu PV	0,0	
Mezní hodnota alarmu vysokého vysokého limitu PV (HH)	20,0	
Mezní hodnota alarmu vysokého limitu PV (PH)	20,0	
Mezní hodnota alarmu nízkého limitu PV (PL)	0,0	
Mezní hodnota alarmu nízkého nízkého limitu PV (LL)	0,0	

3.4.7

Nastavení úvodních hodnot vlastností FB

MELSOFT Series FX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project

Sample01

Project
Module
Tag FB
Global
GX De
Program
PR
User-de
Program
GX De

Module FB
Tag FB
LIC001

Global Variable
ned FB...

Ready

Q02PH Host station Edit NUM

FB Property Page [LIC001]

Input | PID Operation | Cascade | Output | Other


Analog Input

Input High Limit	64000.0
Input Low Limit	0.0
High Limit Range Error	65535.0
High Limit Range Error Reset	64000.0
Low Limit Range Error Reset	0.0
Low Limit Range Error	-1536.0

PV Engineering Value[Engineering Value]

PV Engineering Value High Limit	20.0
PV Engineering Value Low Limit	0.0
PV High High Limit Alarm Value	20.0
PV High Limit Alarm Value	20.0
PV Low Limit Alarm Value	0.0
PV Low Low Limit Alarm Value	0.0

PV High Limit Alarm Value is more than PV High High Limit Alarm Value.

Zobrazení hladiny vody a související alarmy byly nastaveny.
Pokračujte kliknutím na  .

OK Cancel

3.4.7

Nastavení úvodních hodnot vlastností FB

Na závěr nastavte rozsah SV (položka nastavení) hladiny vody nádrže pro PID výpočet. Rozsah je v tomto případě definován hodnotami horního limitu 20 a spodního limitu 0.

Položka nastavení	Nastavená hodnota	Popis
Horní limit SV	20,0	Nastavení rozsahu hladiny vody v nádrži.
Spodní limit SV	0,0	

3.4.7

Nastavení úvodních hodnot vlastností FB

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project

- Sample01
 - Project Parameter
 - Module FB
 - Tag FB
 - Global Variable
 - GX Developer Label
 - Program
 - PROGRAM1
 - User-defined
 - Program Execution S
 - GX Developer Projec

Parts

- Module FB
 - Tag FB
 - LIC001
- Function with EN/END pins
 - Sample01
 - Global Variable
 - User-defined FB...

Diagram components:


- TRUE
- A001 (AIN 4CH G REFR 064AD-GH)
- LIC001 (M_2PIDH_ MVN)
- A001 (AOUT_2C... 062DA-FG)

Buttons: New Sheet, Local Variable

Output

Ready

Q02PH Host station Edit NUM

Rozsah SV byl nastaven.
Pokračujte kliknutím na  .

3.5**Kompilování programů**

Provedte kompilaci vytvořeného FBD programu a zapište ho do programovatelného kontroléru. Stav procesu kompilace se zobrazuje v okně výstupů. Zkontrolujte okno a ověřte, že proces kompilace byl úspěšně dokončen.

3.5 Kompilování programů

The screenshot shows the MELSOFT Series GX Developer interface. A central dialog box titled "MELSOFT Series GX Developer" is open, displaying "Registering ..." for "Program #FBDQLIB" with a progress bar at 6% and a "Cancel" button. Below it, a message box states "Program FBD byl zkompilován. Pokračujte kliknutím na [Play icon]." The background shows a ladder logic diagram with a TRUE condition and a coil labeled A0001.S... The interface includes a Project tree on the left, a Parts palette on the right, and an Output window at the bottom left showing registration progress.

- Project
- Sample01
 - Project Parameter
 - Module FB
 - Tag FB
 - Global Variable
 - GX Developer Label
 - Program
 - PROGRAM1
 - User-defined
 - Program Execution S
 - GX Developer Projec

Parts

- Function with EN/END pins
- Manufacturer FB Type
- Sample01
 - Module FB
 - Tag FB
 - LIC001
 - Global Variable
 - User-defined FB...

Output

The registration to GX Developer project has started. The start time is 9/17/2008 6:00:57 PM.
 Registering parameter...
 Registering programs...

3.6 Zápís programů do CPU programovatelného kontroléru



3.6.1 Nastavení přenosu

Specifikujte kanál připojení pro zápis zkompilovaného programu do CPU programovatelného kontroléru. V tomto případě budou počítač a CPU programovatelného kontroléru přímo propojeny pomocí kabelu rozhraní USB.

3.6.1 Nastavení přenosu

MELSOFT Series FX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Serial USB CC IE Cont NET/10(H) board NET(II) board CC-Link board Ethernet board PLC board AF board SSC net

USB

PLC module CC IE Cont NET/10(H) module MNET(II) module CC-Link module Ethernet module C24 G4 module Bus

PLC mode QCPU(Qmode)

No specification Other station(Single network) Other station(Co-existence network)

Time out (Sec.) 10 Retry times 0

Target system

C24 CC IE Cont NET/10(H) NET(II) CC-Link Ethernet

PLC type

Detail

System image...

Line connection (Q/A6TEL,C24)...

OK

Target PLC Not specified

Accessing host station

Ready


Co-existence network route

Other station

Network route

PLC side I/F

Project

Kanál připojení byl nastaven.
 Pokračujte kliknutím na  .

3.6.2**Zápis do programovatelného kontroléru**

Zapište program do CPU programovatelného kontroléru.

3.6.2 Zápis do programovatelného kontroléru

The screenshot shows the MELSOFT Series GX Developer Programming Tool interface. The main workspace displays a ladder logic diagram with a 'TRUE' coil connected to a normally open contact labeled 'A0001.S...'. A 'Write to PLC' dialog box is overlaid on the diagram, indicating the writing process is 0% complete. The 'Project' tree on the left shows the project structure for 'Sample01'. The 'Parts' panel on the right shows the selected components, including 'Module FB' and 'Tag FB'.

Write to PLC
Writing...
Parameter
0%
Cancel

Zápis do programovatelného kontroléru byl dokončen.
Pokračujte kliknutím na .

Output
Downloading has started. The start time is 9/17/2008 8:02:47 PM.
Preparing for downloading the project data to the PLC...
Downloading the parameter data...

Ready Q02PH Host station Edit NUM

4. kapitola **Monitorování a ladění programu**



V této kapitole je vysvětlen postup ověření správného fungování programů a ladění PID řízení pomocí programovacích a monitorovacích nástrojů softwaru PX Developer.

4.1 Spuštění monitorovacího nástroje softwaru PX Developer

Chcete-li monitorovat chod vytvořeného FBD programu, spusťte monitorovací nástroj softwaru PX Developer. Spusťte režim technika, který umožňuje nastavení monitorovacího nástroje.

Monitorovací nástroj má následující režimy.

Název režimu	Popis
Režim technika (určený pro návrh a správu)	V tomto režimu lze používat veškeré funkce monitorovacího nástroje. Tento režim se používá při provádění úvodních nastavení a změn nastavení.
Režim operátora (určený pro monitorování)	V tomto režimu lze využívat všeobecné monitorovací funkce a není možné provádět změny provozních podmínek a dalších nastavení funkcí. Systém obvykle pracuje v tomto režimu.
Režim zamknutí	V tomto režimu jsou blokovány jakékoli pokusy o provedení změn provozních podmínek a dalších nastavení funkcí a využití značek pro tyto účely.

Režim technika je možné aktivovat kliknutím na tlačítko pro změnu režimu a zadáním následujícího uživatelského jména a hesla pro autorizaci technika.

Uživatelské jméno: admin

Heslo: admin

(Zadané uživatelské jméno a heslo je možné později změnit.)

4.1 Spuštění monitorovacího nástroje softwaru PX Developer

A 12/9/2008 9:24:10 AM #SYSTEM Communication Open Error : SAMPLE01

Tuesday, December 09, 2008
9:24:55 AM



My Documents

My Computer

My Network Places

Internet Explorer

GX Developer

Recycle Bin

Monitorovací nástroj softwaru PX Developer byl spuštěn správně.
Pokračujte kliknutím na  .

Start

4.2**Nastavení monitorovaného projektu**

Nastavte projekt, který má být monitorován pomocí monitorovacího nástroje softwaru PX Developer.
Jako projekt pro monitorování budete nastavovat projekt Sample01, který byl vytvořen pomocí programovacího nástroje softwaru PX programming.

4.2

Nastavení monitorovaného projektu

A 2009/09/19 17:44:16 LIC001 SEA



Monitor Tool Setting [Monitor Target Project Setting]

File Edit

- User Setting
- Monitor Target Project Setting
- Control Panel Setting
- Trend Setting
- Alarm Setting
- Event Setting
- User-created Screen Setting
- Unit Setting
- Faceplate Display Pattern Setting
- Faceplate Display Scale Setting
- Faceplate MV Characters Setting
- Lockout Tag Setting
- Option Setting

Apply

Cancel

Reload

No.	Project Name	Assignment Information Database File	PLC Type	Transfer Setup
1	SAMPLE01	<input checked="" type="radio"/> C:\MELSEC\Fbdq\MyProjects\Sample01\...	Q25PH	USB
2		...		
3		...		
4		...		
5		...		
6		...		
7		...		
8		...		

Duplicated Tag Name

Duplicated Project Name

Projekt pro sledování byl nastaven.

Pokračujte kliknutím na  .

Ready

4.3 Registrace čelního panelu v nastavení ovládacího panelu

Monitorovací nástroj softwaru PX Developer nabízí funkci nastavení ovládacího panelu, která umožňuje na jednu obrazovku umístit až osm čelních panelů, které připomínají skutečné kontroléry.

V této části zaregistrujete čelní panel pro proměnnou FB značky LIC001, která byla vytvořena v programu.

4.3 Registrace čelního panelu v nastavení ovládacího panelu


Monitor Tool Setting [Control Panel Setting]

File Edit

User Setting
 Monitor Target Project Setting
Control Panel Setting
 Trend Setting
 Alarm Setting
 Event Setting
 User-created Screen Setting
 Unit Setting
 Faceplate Display Pattern Setting
 Faceplate Display Scale Setting
 Faceplate MV Characters Setting
 Lockout Tag Setting
 Option Setting

Apply Cancel

Item	Contents
[-] Group 1	
[-] Group Name	Group1
[-] Faceplate 1	<input checked="" type="checkbox"/> LIC001
[-] Faceplate 2	
[-] Faceplate 3	
[-] Faceplate 4	
[-] Faceplate 5	
[-] Faceplate 6	
[-] Faceplate 7	
[-] Faceplate 8	
[-] Group 2	
[-] Group Name	
[-] Faceplate 1	
[-] Faceplate 2	
[-] Faceplate 3	
[-] Faceplate 4	
[-] Faceplate 5	
[-] Faceplate 6	
[-] Faceplate 7	
[-] Faceplate 8	
[-] Group 3	
[-] Group Name	
[-] Faceplate 1	
[-] Faceplate 2	

Čelní panel byl zaregistrován.
 Pokračujte kliknutím na  .

Ready

4.4**Zobrazení ovládacího panelu**

Nyní zobrazte ovládací panel a ověřte, zda se na něm nachází zaregistrovaný čelní panel LIC001.

4.4

Zobrazení ovládacího panelu



A 2008/09/19 18:10:18 LIC001 SEA



Control Panel - Group1

NOR

LIC001

PVA DVA MVA

SVA

20.0

0.0

PV 0.0

SV 0.0

MV 0.0 %

0 (%) 100

MANUAL

SPA SEA OOA

Zobrazil se ovládací panel.

Pokračujte kliknutím na .

4.5**Ladění PID řídicí smyčky**

Kliknutím na tlačítko **Details** (Podrobnosti) na čelním panelu zobrazte okno **Tuning** (Ladění) a identifikujte PID konstanty pomocí autoladění.

4.5.1 Další informace – autoladění

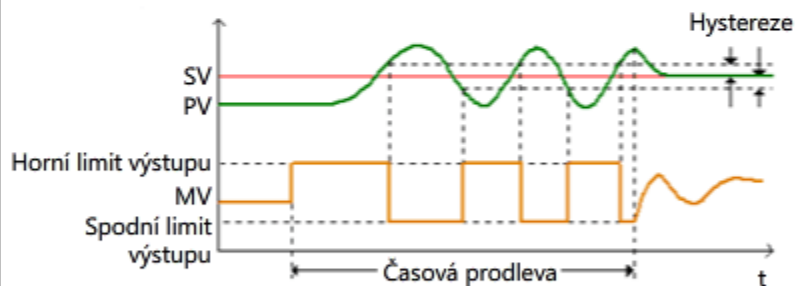
FB značky PID řízení s vysokým výkonem (M_2PIDH_) nabízí dva způsoby autoladění, které umožňují využití u celé řady aplikací: limitní cyklus a skoková odezva.

Charakteristika metod limitního cyklu a skokové odezvy

Metoda limitního cyklu má minimální dopad na šum hodnot PV během identifikace PID konstant, takže zajišťuje stabilní PID konstanty. Metoda skokové odezvy je vhodná pro systémy řízení, které vyžadují nekolísavé hodnoty MV a PV.

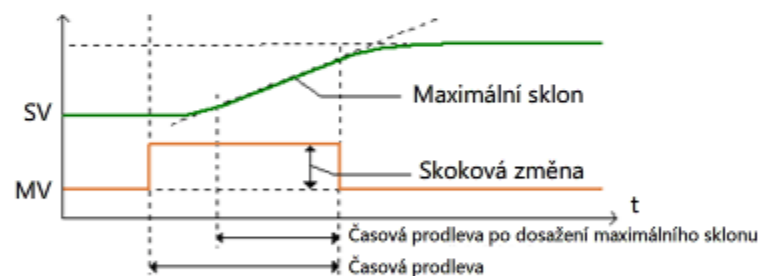
Metoda limitního cyklu

Dvupolohový (zap./vyp.) provozní cyklus výstupu MV je třikrát opakován, aby došlo k dočasnému rozkolísání řízeného systému, a zároveň je prováděno měření amplitudy a cyklu hodnot PV, které umožňuje výpočet nejvhodnější PID konstanty.



Metoda skokové odezvy

Během generování skokových změn na výstupu MV jsou měřeny hodnoty PV. Naměřené hodnoty umožňují výpočet nejvhodnější PID konstanty.



4.5.1

Další informace – autoladění

Tuning - LIC001

No.	Item	Data
1	PV	0.0
2	MV	0.0
3	SVC	0.0
4	SV	0.0
5	MH	100.0
6	ML	0.0
7	PH	20.0
8	PL	0.0
9	HH	20.0
10	LL	0.0
11	SH	20.0
12	SL	0.0
13	P	1.00
14	I	10.0
15	D	0.0

Auto Tuning Gridline Interval Y-axis Scale

Collected Tag List Export to CSV File

2008/09/19 18:12:25

<input checked="" type="checkbox"/>	PV	0.0	
<input checked="" type="checkbox"/>	SV (Current)	0.0	
<input checked="" type="checkbox"/>	MV	0.0	%

Auto Tuning...
Collecting...
Clear Stop Start

Autoladění bylo dokončeno.
Pokračujte kliknutím na [Play icon].

0.0 10.0 20.0 50.0 100.0

NOR

LIC001

PVA DVA MVA
SVA

20.0
0.0

PV 0.0
SV 0.0
MV 0.0 %

0 (%) 100

MANUAL

SPA SEA OOA

2PIDH

>>

Close

Basic All

Process Variable

4.6**Zkušební provoz systému**

Provedte zkušební provoz automatického PID řízení smyčky systému při využití PID konstant určených autoladěním, a ověřte, zda hodnoty PV konvergují k cílové hodnotě SV.

4.6

Zkušební provoz systému

Tuning - LIC001

No.	Item	Data
1	PV	12.0
2	MV	59.4
3	SVC	12.0
4	SV	12.0
5	MH	100.0
6	ML	0.0
7	PH	20.0
8	PL	0.0
9	HH	20.0
10	LL	0.0
11	SH	20.0
12	SL	0.0
13	P	4.13
14	I	12.0
15	D	0.0

Auto Tuning Gridline Interval Y-axis Scale

Collected Tag List Export to CSV File

2008/09/19 18:46:48

<input checked="" type="checkbox"/>	PV	12.1
<input checked="" type="checkbox"/>	SV (Current)	12.0
<input checked="" type="checkbox"/>	MV	59.4 %

Auto Tuning...
Collecting...
Clear Stop Start

Zkušební provoz systému byl dokončen.
Pokračujte kliknutím na .

18:45 18:46

Basic All

Process Variable

LIC001

PVA DVA MVA
SVA

20.0
0.0

PV 12.0
SV 12.0
MV 59.4 %

0 (%) 100

AUTO
SPA SEA OOA
2PIDH
>>

Close

Poté, co jste nyní dokončili všechny lekce kurzu **Základy systému řízení procesů PLC MELSEC**, můžete podstoupit závěrečný test. Pokud si nejste jisti ohledně nějakého tématu, máte nyní možnost si jednotlivá témata zopakovat.

Tento závěrečný test obsahuje celkem 5 otázek (19 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**.

Moduly/software systému řízení procesů MELSEC

Pro každý z popisů vyberte ze seznamu odpovídající modul/software.

Popis	Modul/software
Softwarový balíček FBD pro systém řízení procesů	--Select--
Modul navržený pro příjem proudových/napěťových signálů (obvykle 4 až 20 mA/1 až 5 V) z konvertoru	--Select--
Modul, který zaručuje nepřerušovaný provoz i v případě poruchy systému řízení. V takovém případě dojde automaticky k přepnutí na pohotovostní systém.	--Select--
Analogový modul kompatibilní s dvou vodičovými vysílači	--Select--
Modul, do kterého lze přímo připojit Pt/Ni rezistor měřící teplotu	--Select--
Modul nabízející vysokorychlostní řízení smyček a sekvencí a možnost vývoje systému s více CPU	--Select--

Odpovědět

Zpět

Funkce programovacího nástroje PX Developer

Ke každému z popisů FB vyberte ze seznamu odpovídající funkci programovacího nástroje softwaru PX Developer.

Popis	Funkce
FB určený k příjmu a odesílání analogových/digitálních signálů, jako jsou analogové moduly a moduly I/O	--Select-- ▼
FB určený k využití kontrolérů pro PID a jiné řízení	--Select-- ▼

Odpovědět

Zpět

Funkce monitorovacího nástroje PX Developer

Pro každý popis obrazovky vyberte ze seznamu odpovídající funkci monitorovacího nástroje softwaru PX Developer.

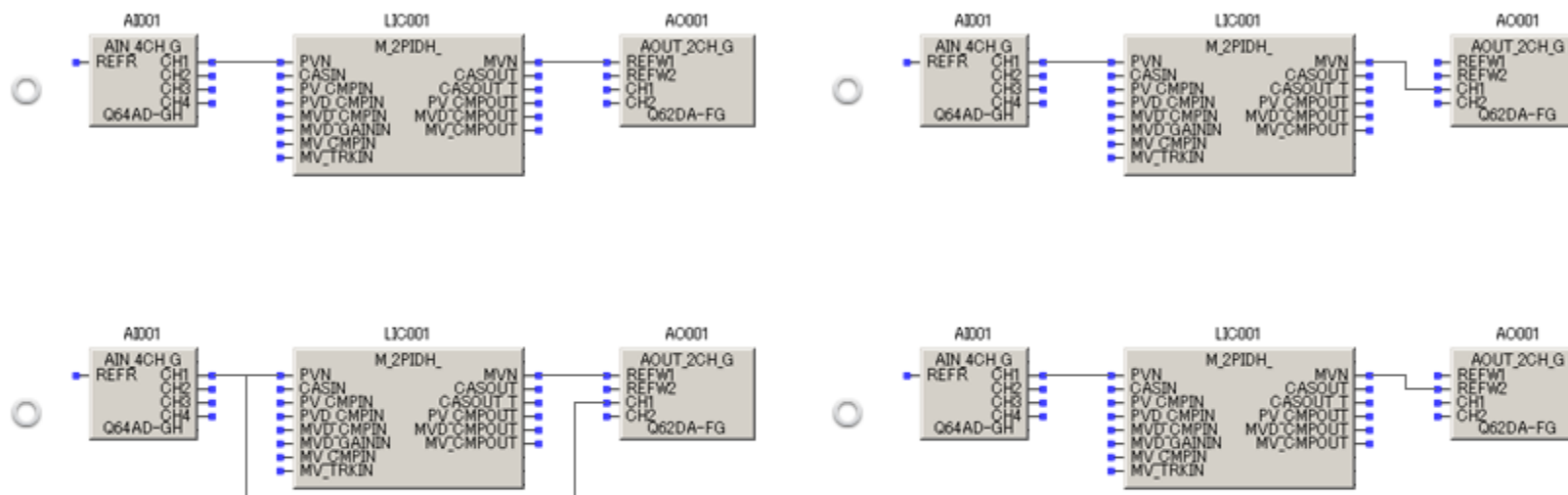
Popis	Funkce
Obrazovka pro nastavení čelních panelů podle skupin	--Select-- ▼
Obrazovka pro identifikaci PID konstant pomocí metod limitního cyklu a skokové odezvy	--Select-- ▼

Odpovědět

Zpět

Programování FBD

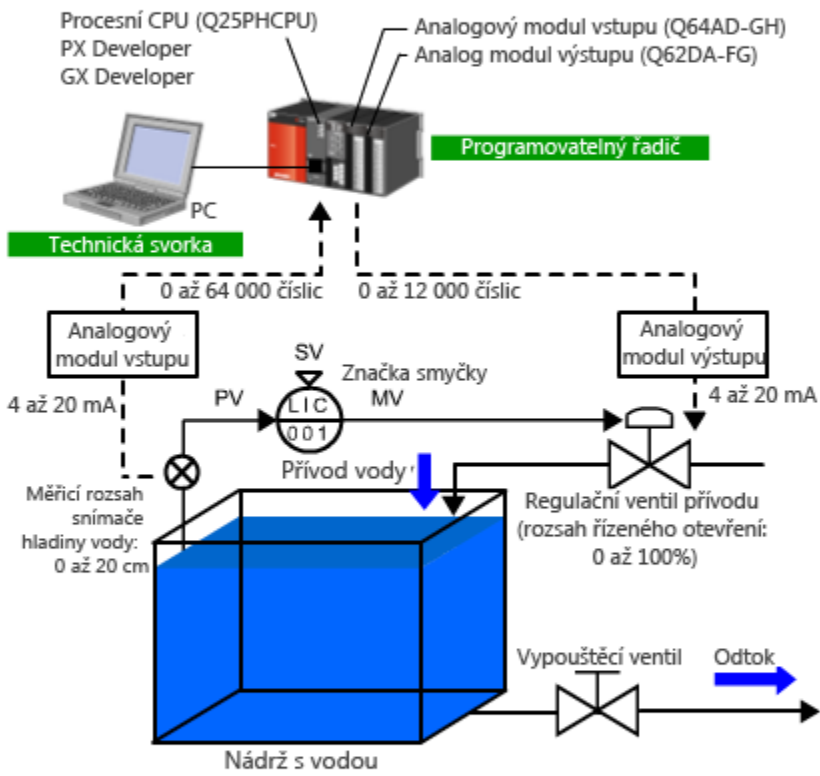
Na následujících obrázcích jsou uvedena zapojení mezi moduly FB, které zastupují proudové/napěťové vstupní a výstupní moduly, a FB značek pro PID řízení. Vyberte obrázek, na kterém je zapojení zobrazeno správně.



Test Závěrečný test 5

Vlastnost FB

Nastavte vlastnosti pro FB značky (M_2PIDH_) zastupující značku smyčky LIC001 na následujícím obrázku. Vyberte správnou hodnotu pro všech osm položek nastavení.



Položka nastavení vlastnosti FB	Možnosti
Analogový vstup	--Select-- ▼
Horní limit signálu vstupu	--Select-- ▼
Spodní limit signálu vstupu	--Select-- ▼
Analogový výstup	--Select-- ▼
Horní limit převodu výstupu	--Select-- ▼
Spodní limit převodu výstupu	--Select-- ▼
Technická hodnota PV	--Select-- ▼
Horní limit technické hodnoty PV	--Select-- ▼
Spodní limit technické hodnoty PV	--Select-- ▼
PID výpočet	--Select-- ▼
Horní limit SV	--Select-- ▼
Spodní limit SV	--Select-- ▼

Odpovědět

Zpět

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

Počet správných odpovědí: 5

Celkový počet odpovědí: 5

Procento: 100%

Pokračovat

Zkontrolovat

Blahopřejeme! Úspěšně jste prošli v testu.

Dokončili jste kurz **Základy systému řízení procesů PLC MELSEC.**

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