

# **Servomechanizmus**

# **Základy RIADIACICH JEDNOTIEK**

# **POHYBU**

## **(Reálny režim: SFC)**

Tento kurz je školiaci systém pre toho, kto po prvý raz vytvára systém riadenia pohybu pomocou modulu CPU pohybu riadiacich jednotiek pohybu typového radu Q od spoločnosti Mitsubishi.

Tento kurz je určený pre toho, kto po prvý raz vytvára systém riadenia pohybu pomocou modulu CPU pohybu riadiacich jednotiek pohybu typového radu Q od spoločnosti Mitsubishi, aby sa naučil postupy vrátane inštalácie operačného systému, nastavenia systému, programovania a ladenia v jazyku pohybu SFC prostredníctvom technického prostredia MELSOFT MT Works2 riadiacej jednotky pohybu.

Hlavný obsah tohto kurzu je určený pre osoby zodpovedné za softvér.

Obsah pre osoby zodpovedné za hardvér, ako je návrh systému, inštalácia, kabeláž atď. je vypracovaný v kurze „ZÁKLADY RIADIACICH JEDNOTIEK POHYBU SERVOMECHANIZMOV (HARDVÉR)“.

V tomto kurze potrebujete vedomosti o PLC radu MELSEC-Q, servomechanizmoch napájaných striedavým prúdom a riadení polohovania.

Pre tých z vás, ktorí tento kurz absolvujú po prvý raz, odporúčame absolvovať

kurz „ZÁKLADY TYPOVÉHO RADU MELSEC-Q“,

kurz „ZÁKLADY MELSERVO (MR-J3)“,

kurz „VAŠA PRVÁ PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA (RIADENIE POLOHOVANIA)“.

Obsah tohto kurzu je nasledovný.  
Odporúčame vám začať kapitolou 1.

### **Kapitola 5 – ZÁKLADY RIADENIA POHYBU**

Naučíte sa základy systému riadenia pohybu.

### **Kapitola 6 – VÝBER A INŠTALÁCIA SOFTVÉRU OPERAČNÉHO SYSTÉMU**

Naučíte sa vyberať a inštalovať softvér operačného systému modulu CPU pohybu.

### **KAPITOLA 7 – NASTAVOVANIE PARAMETROV**

Naučíte sa nastavovať systém modulu CPU pohybu a každý parameter.

### **KAPITOLA 8 – KONTROLA ČINNOSTI**

Naučíte sa kontrolovať činnosť servomotora a vykonávať návrat do východiskovej polohy.

### **KAPITOLA 9 - NÁVRH PROGRAMU**

Naučíte sa navrhovať program.

### **KAPITOLA 10 – PROGRAM PRE POHYB SFC**

Naučíte sa základy programu pre pohyb SFC pre riadenie pohybu.

### **KAPITOLA 11 – PROGRAMOVANIE**

Naučíte sa programovať a ladiť program pre pohyb SFC nástrojom MT Developer2.

### **Záverečný test**

Priechodzia známka: 60 % alebo viac.

## Úvod Ako sa používa tento nástroj elektronického kurzu



Prejsť na nasledujúcu stranu		Prejsť na nasledujúcu stranu.
Späť na predchádzajúcu stranu		Späť na predchádzajúcu stranu.
Prejsť na požadovanú stranu		Zobrazí sa „Obsah“, ktorý vám umožní prejsť na požadovanú stranu.
Ukončenie kurzu		Ukončenie kurzu. Okná, ako je obrazovka „Obsah“ a kurz sa zatvorí.

## Bezpečnostné opatrenia

Ak sa učíte na skutočných produktoch, pozorne si prečítajte bezpečnostné opatrenia v príslušných návodoch.

## Bezpečnostné opatrenia v tomto kurze

- Zobrazené obrazovky verzie softvéru, ktorý používate, sa môžu líšiť od obrazoviek v tomto kurze.

Kurz je určený pre tieto verzie softvéru:

- MT Developer2 verzia 1.18U
- MR Configurator2 verzia 1.01B
- GX Works2 Verzia 1.55H

## Odkazy

Nižšie sú uvedené referenčné materiály pre toto školenie. (Môžete sa učiť aj bez nich.)  
Na prevzatie kliknite na názov odkazu.

Názov odkazu	Typ súboru	Veľkosť
<a href="#">Vzorový program</a>	Komprimovaný súbor	166.5 kB
<a href="#">Záznamový papier</a>	Komprimovaný súbor	5.57 kB

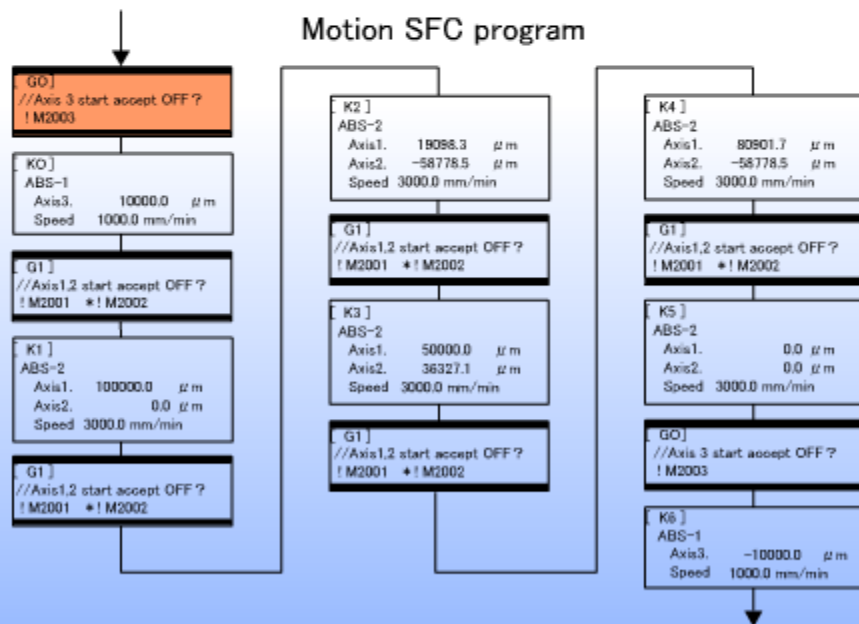
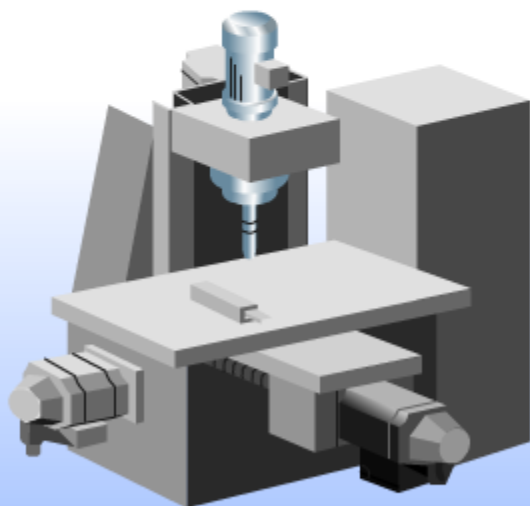
# Kapitola 5 ZÁKLADY RIADENIA POHYBU

Riadiaca jednotka pohybu ovláda viaceré osi (servomotory) zostavy dopravníka, stroj na spracovanie a pod. a vykonáva vysoko presné riadenie polohovania a riadenie rýchlosti.  
 Pre osobu zodpovednú za softvér je v tomto kurze pripravené zostavenie systému a vývoj programu zavedeného systému na riadenie pohybu.

Ďalej vám predstavíme príklady použitia riadenia pohybu. **Kliknite na tlačidlo príkladu aplikácie, ktorý by ste chceli vidieť.**

- X-Y table
- Sealing
- Spinner
- Filling machine

## X-Y table



## 5.1 Vývoj a udržiavanie prostredia systému na riadenie pohybu

Na vývoj a udržiavanie prostredia systému na riadenie pohybu použite technické prostredie riadiacej jednotky pohybu **MELSOFT MT Works2** a softvérový balík na nastavovanie servomechanizmu **MELSOFT MR Configurator2**. Nižšie sú uvedené hlavné funkcie každého softvéru.

- MELSOFT MT Works2
- MT Developer2

Vývoj a udržiavanie prostredia systému na riadenie pohybu

- Riadenie projektu
- Nastavenie konfigurácie systému
- Nastavenie údajov servomechanizmu
- Testovanie činnosti servomotora
- Vytvorenie programu v jazyku pohybu SFC
- Ladenie a monitorovanie programu
- Písanie alebo čítanie programu a parametra
- Inštalácia softvéru operačného systému

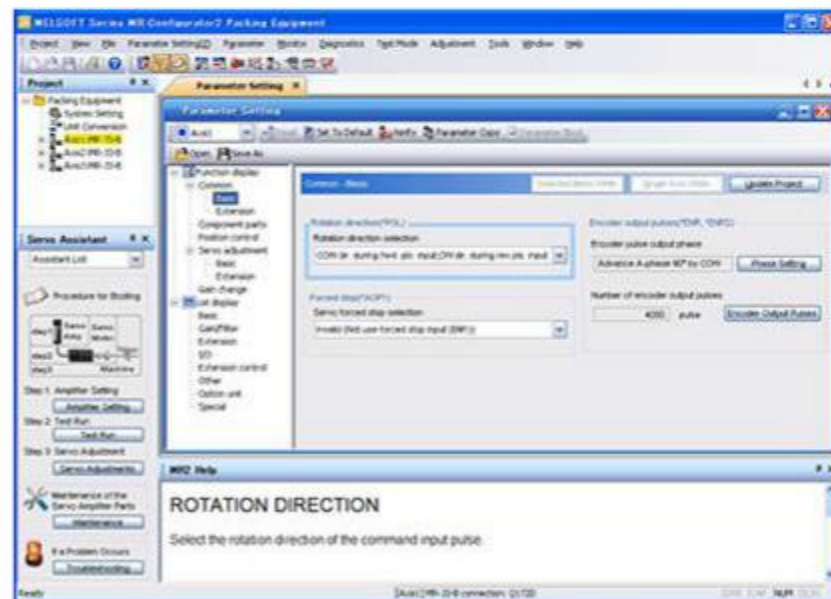
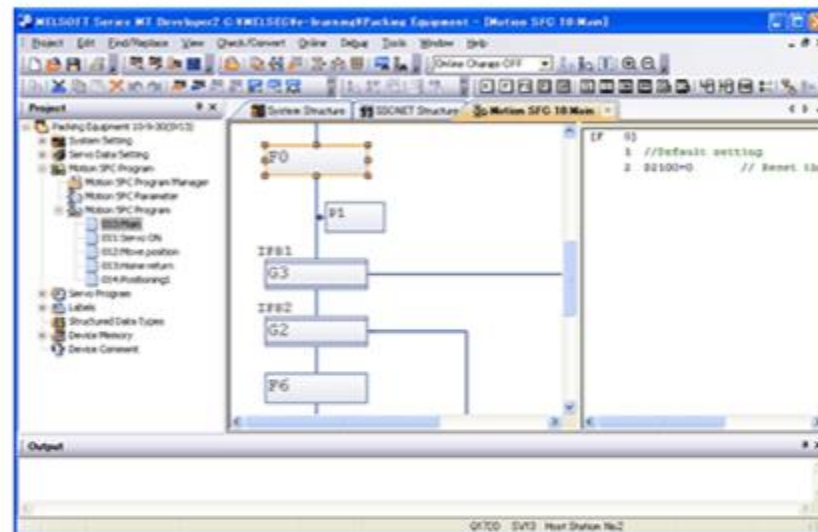
- MT Simulator2

Simulačné prostredie programu pre pohyb SFC

- MELSOFT MR Configurator2

Prostredie pre nastavenie servozosilňovača a servomotora

- Nastavenie parametrov servomechanizmu
- Prevádzkový test a úprava zisku servozosilňovača



## 5.2

## Postupy vytvorenia systému riadenia pohybu

Ďalej uvádzame postup zavedenia systému riadenia pohybu.

V tomto kurze sa naučíte postup pri návrhu softvéru a postupy pri jeho zavádzaní.

**Návrh hardvéru**

① NÁVRH SYSTÉMU ..... KURZ „ZÁKLADY RIADIACICH JEDNOTIEK POHYBU (HARDVÉR)“



② INŠTALÁCIA A ZAPOJENIE ..... KURZ „ZÁKLADY RIADIACICH JEDNOTIEK POHYBU (HARDVÉR)“



③ KONTROLA ZAPOJENIA ..... KURZ „ZÁKLADY RIADIACICH JEDNOTIEK POHYBU (HARDVÉR)“

**Návrh softvéru**

④ VÝBER A INŠTALÁCIA SOFTVÉRU OPERAČNÉHO SYSTÉMU „ Kapitola 6 “



⑤ NASTAVENIE SYSTÉMU „ Kapitola 7 “



⑥ KONTROLA ČINNOSTI „ Kapitola 8 “



⑦ NÁVRH PROGRAMU „ Kapitola 9 “



⑧ PROGRAMOVANIE „ Kapitola 11 “



⑨ ČINNOSŤ

**Rozsah vedomostí v tomto kurze**



## 5.3

## TOK RIADENIA

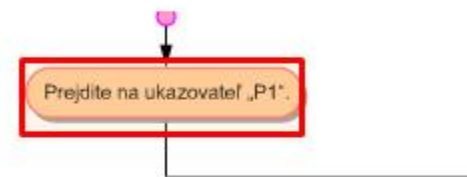
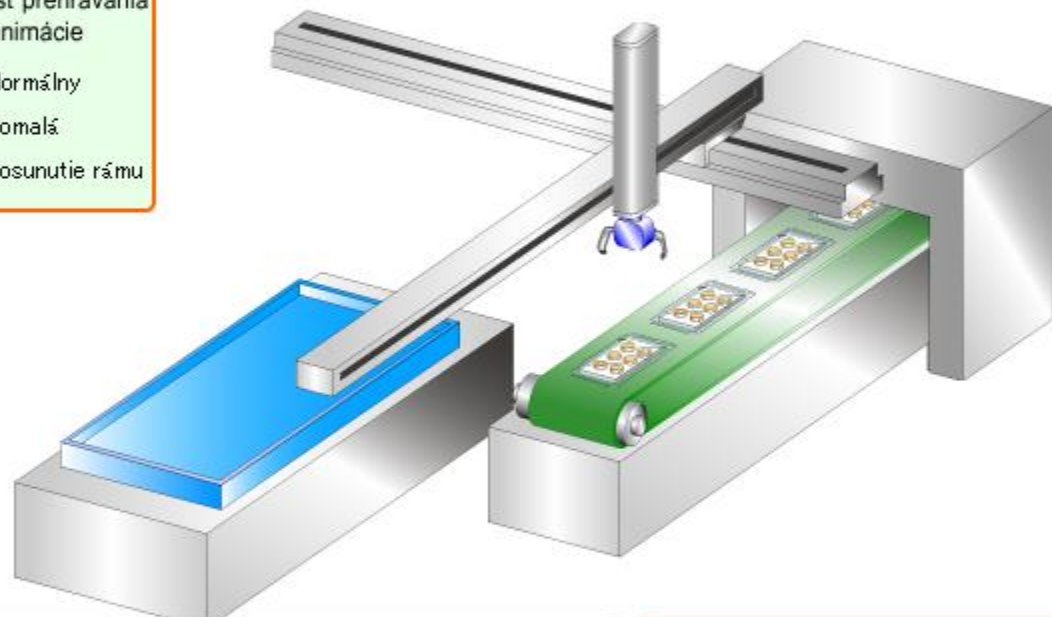
Pomocou animácie skontrolujte režim riadenia (tok riadenia) v ukázkovom systéme pre tento kurz.

Animácie nasledujúceho ukázkového systému ovládajte myšou podľa pokynov



Rýchlosť prehrávania animácie

- Normálny
- Pomalá
- Posunutie rámu



Hlavný vypínač Tlačidlo Štart (PX12)



V prevádzke (PY2)



Počet usporiadaných tovarov



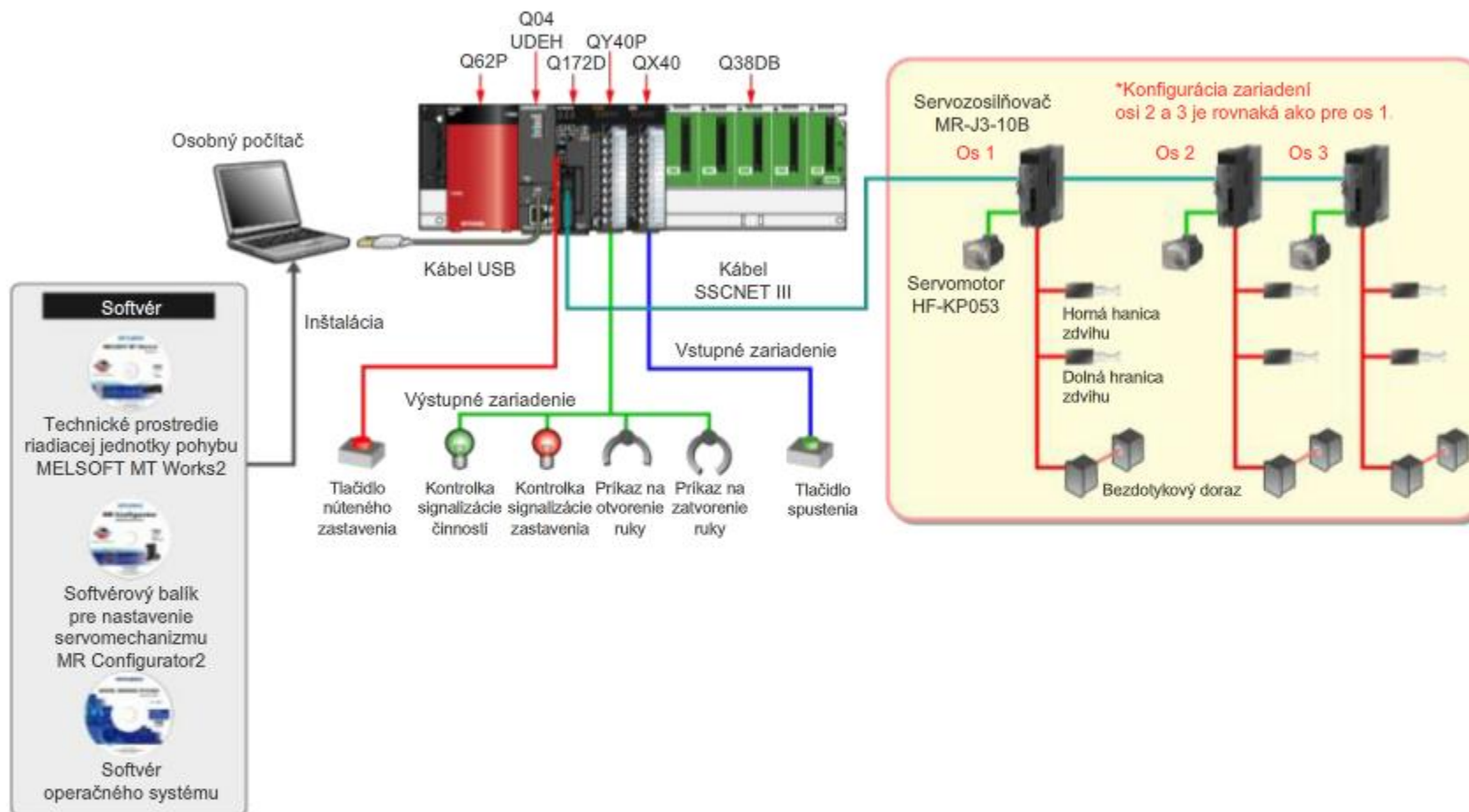
Zastavenie (PY3)



Aby usporiadal ďalšie tovary do palety,  
tok riadenia sa vráti späť na ukazovateľ (P1).

## 5.3.1

# Konfigurácia zariadenia ukážkového systému pre tento kurz



## 5.3.1

## Konfigurácia zariadenia ukážkového systému pre tento kurz

Vyberte prístroje, ktoré sa majú použiť v ukážkovom systéme, na základe hodnotenej konfigurácie systému.

V ďalšom texte uvádza nasledujúca tabuľka zoznam vybranej konfigurácie zariadenia ukážkového systému.

Položka	Komponent konfigurácie	Množstvo	Názov modelu	Opis
Systém radiča pohybu	Základná jednotka	1	Q38DB	základná jednotka s 8 slotmi na montáž každého modulu a podporou viacerých CPU.
	Modul napájacieho zdroja	1	Q62P	Dodáva energiu pre každý modul.
	Modul PLC CPU	1	Q04UDECPU	Modul CPU uskutočňujúci sekvenčné riadenie. *Batéria (Q6BAT) je priložená k modulu CPU.
	Modul CPU pohybu	1	Q172DCPU	Modul CPU uskutočňujúci riadenie pohybu. *Batéria (Q6BAT) a držiak batérie (Q170DBATC) sú priložené k modulu CPU.
	Vstupný modul	1	QX40	Prívádza na vstup signál ZAP/VYP z tlačidla Štart. (16 bodov)
	Výstupný modul	1	QY40P	Vysiela na výstup signál na ZAP/VYP kontroly a prístroja (ručnej časti). (16 bodov)
	Externý napájací zdroj	1	–	Prívádza napájanie 24 V= na prístroje I/O a na vstup núteného zariadenia.
Externý prístroj I/O	Tlačidlo Štart	1	–	Tlačidlový spínač na spustenie ukážkového systému.
	Tlačidlo nútené zastavenie	1	–	Tlačidlový spínač na zastavenie servomotorov všetkých osí v prípade núdze.
	Kábel vstupu núteného zastavenia	1	Q170EMICBL□M	Používa sa na zapojenie vstupu núteného zastavenia modulu CPU pohybu.
	Ručná časť prístroja	1	–	Ručná časť prístroja na uchopenie tovarov.
	Kontrolka	2	–	Kontrolky informujúce, či je systém v prevádzke alebo je zastavený.
Servosystém	Servozosilňovač	3	MR-J3-10B	A servozosilňovače pre 3 osi.
	Servomotor	2	HF-KP053	Servomotory pre os 1 (os X) a pre os 2 (os Y).
		1	HF-KP053B	Servomotor s brzdou pre os 3 (os Z).
	Doraz zdvíhu	6	–	Snímače na detekciu hornej hranice a dolnej hranice v rozsahu pohybu zariadenia.
	Bezdotykový doraz	3	–	Snímače detekcie východiskovej polohy spomaľovania pri návrate do východiskovej polohy.
	Kábel napájacieho zdroja motora	3	MR-PWS1CBL2M-A1-L	Kábel na privedenie napájania zo servozosilňovača do servomotora. (Dĺžka: 2 m)
	Kábel kódovača	3	MR-J3ENCBL2M-A1-L	Kábel na prepojenie servozosilňovača a kódovača servomotora. (Dĺžka: 2 m)

## 5.3.1

## Konfigurácia zariadenia ukázkového systému pre tento kurz

	Kábel kódovača	3	MR-J3ENCBL2M-A1-L	Kábel na prepojenie servozosilňovača a kódovača servomotora. (Dĺžka: 2 m)
	Kábel SSCNET III	3	MR-J3BUSOM	Komunikačný kábel medzi modulom CPU pohybu a servozosilňovačom.
Vývojové prostredie	Osobný počítač	1	–	Osobný počítač na spustenie softvéru technického prostredia.
	Softvér technického prostredia	1	MELSOFT MT Works2	Softvér na nastavenie modulu CPU pohybu, na programovanie a pod.
		1	MELSOFT GX Works2	Softvér na nastavenie modulu PLC CPU, na programovanie a pod.
		1	MELSOFT MR Configurator2	Nastavovací softvér na nastavenie servozosilňovača a servomotora.
	Softvér operačného systému	1	SW8DNC-SV13QD	Softvér, ktorý má byť nainštalovaný na CPU pohybu.
Kábel USB	1	MR-J3USBCBL3M	Prepája osobný počítač, kde je nainštalovaný MELSOFT MT Works2, a modul CPU.	

## 5.4

## Zhrnutie

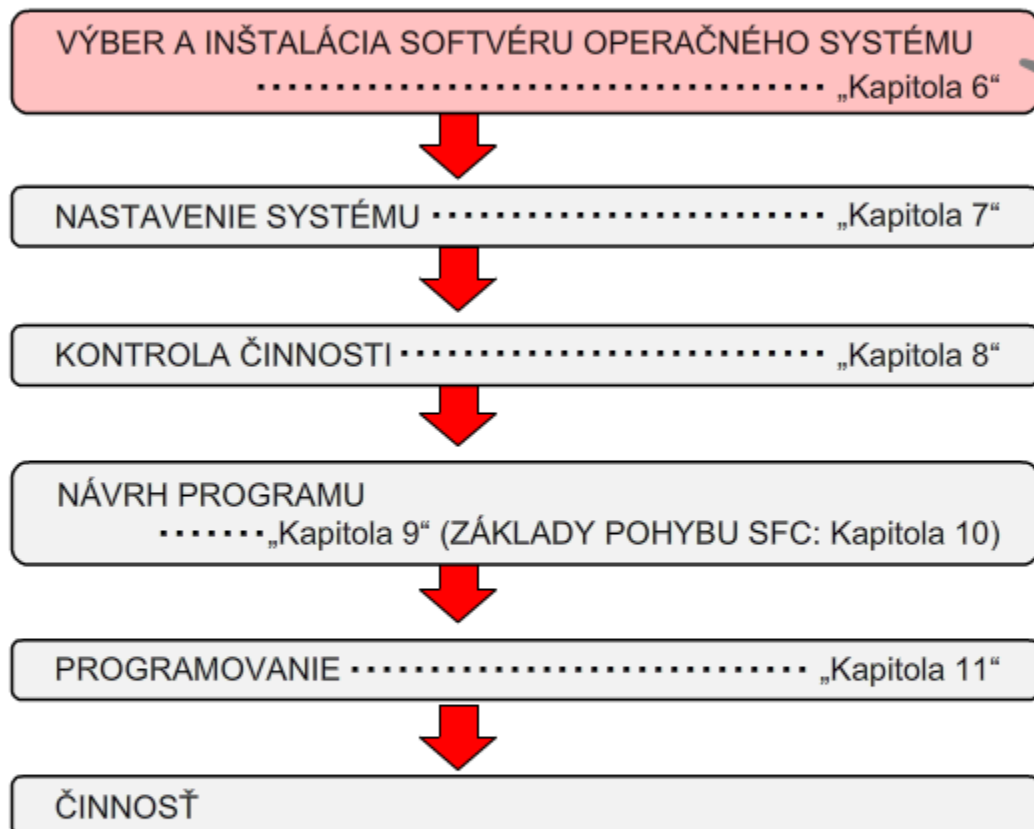


Nižšie je uvedený prehľad toho, čo ste sa naučili v kapitole 5.  
Nasledujúce body sú veľmi dôležité, preto ich znova skontrolujte.

Prehľad o riadení pohybu	Riadiaca jednotka pohybu ovláda viaceré osi (servomotory) zostavy dopravníka, stroj na spracovanie a pod. a vykonáva vysoko presné riadenie polohovania a riadenie rýchlosti.
Vývoj a udržiavanie prostredia systému riadenia pohybu	Na vývoj a udržiavanie prostredia systému na riadenie pohybu použite technické prostredie riadiacej jednotky pohybu MELSOFT MT Works2 a softvérový balík na nastavovanie servomechanizmu MELSOFT MR Configurator2.

## Kapitola 6 VÝBER A INŠTALÁCIA SOFTVÉRU OPERAČNÉHO SYSTÉMU

V kapitole 6 sa naučíte vyberať a inštalovať softvér operačného systému modulu CPU pohybu.



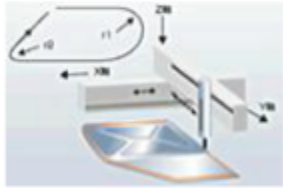


### Postup školenia v kapitole 6

- 6.1 Typ a výber softvéru operačného systému
- 6.2 Inštalácia softvéru operačného systému

Vyberte modul CPU pohybu a softvér operačného systému (riadiaci softvér) nainštalujte podľa použitia zostavy dopravníka, stroja na spracovanie atď.

Podľa použitia existujú tieto 3 typy softvéru operačného systému.

V ukázkovom systéme pre túto zostavu dopravníka vyberte a nainštalujte SV13.

Položka	Použitie zostavy dopravníka (SV13)	Použitie automatického stroja ( SV22 )	Periférne použitie obrábacieho stroja (SV43)
Použitie			
Příklad zariadenia	Zostava elektronických komponentov zariadenia, dopravné zariadenie, lakovacie zariadenie, montáž čipov, stroj na krájanie plátkov, nakladač a vykladač, mikrozváračka, tabuľka X-Y	Stroj na balenie potravín, zariadenie na spracovanie potravín, navíjačka, spriadací stroj, textilný stroj, tlačiarenský stroj, knihviazačský stroj, podávač lisu, lis na vulkanizáciu pneumatík	Brúska, obrábacia linka, drevoobrábaci stroj, nakladač a vykladač
Polohovací program	Špeciálny jazyk podporujúci pohyb SFC	Jazyk mechanickej podpory podporujúci pohyb SFC	Jazyk EIA (G-kód)
	<b>Špecializovaný jazyk</b> Metóda riadenia programovacím jazykom, vhodná na riadenie pohybu, ako je riadenie polohy a iné	<b>Jazyk mechanickej podpory</b> Metóda vykonávania synchronného riadenia len zapísaním konfigurácie mechanického systému	<b>G-kód</b> Metóda využívajúca normalizovanú (kódovanú) číselnú hodnotu (00 až 101), ktorá špecifikuje riadiacu funkciu osi v zariadení NC

### Upozornenia

- Softvér operačného systému nie je v čase nákupu modulu CPU pohybu nainštalovaný. Pri inštalácii softvéru postupujte podľa pokynov na obrazovke.
- Softvér operačného systému sa predáva samostatne. Softvér operačného systému si kúpte s modulom CPU pohybu.

## 6.2 Inštalácia softvéru operačného systému

Softvér operačného systému nainštalujte do modulu CPU pohybu. Dodržiavajte nižšie uvedený postup.

- 1 Vypnite riadiacu jednotku pohybu.  
Prepínač RUN/STOP na module CPU pohybu prepnite na STOP.  
Osobný počítač spojte káblom USB s modulom CPU PLC.



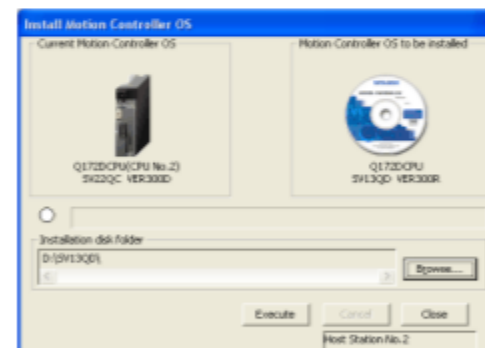
- 2 Otočný prepínač na výber funkcie modulu CPU pohybu prepnite na „Režim inštalácie“  
(Prepínač pre výber funkcie 1: „A“, prepínač pre výber funkcie 2: „0“)



- 3 Zapnite riadiacu jednotku pohybu.  
Displej LED sa zmení na „INS“ (Režim inštalácie).



- 4 Spustíte MT Developer2 a nastavíte nastavenie prenosu.  
(V prípade potreby nainštalujte ovládač rozhrania USB.)



- 5 CD-ROM softvéru operačného systému nastavte na osobný počítač a spustíte inštaláciu z nástroja MT Developer2.  
Po ukončení inštalácie vypnite riadiacu jednotku pohybu.

- 6 Otočný prepínač nastavte na výber funkcie.  
(Prepínač pre výber funkcie 1: „0“, prepínač pre výber funkcie 2: „0“)



- 7 Zapnite riadiacu jednotku pohybu.  
Displej LED sa zmení na „AL“ (Chyba pohybu).  
\* „AL“ sa zobrazí, pretože parameter momentálne nie je nastavený, nie je to však problém.



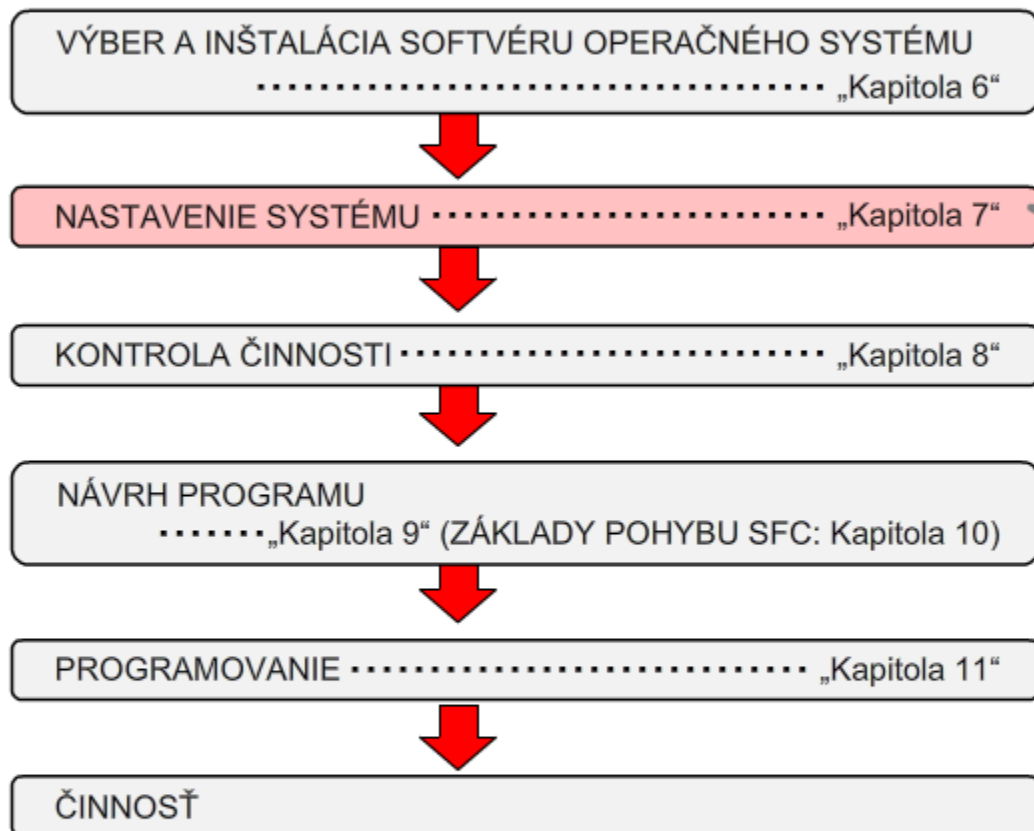


Nižšie uvádzame prehľad toho, čo ste sa naučili v kapitole 6.  
Nasledujúce body sú veľmi dôležité, preto ich znova skontrolujte.

Typ a výber softvéru operačného systému	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vyberte modul CPU pohybu a softvér operačného systému (riadiaci softvér) nainštalujte podľa použitia zostavy dopravníka, stroja na spracovanie atď.<ul style="list-style-type: none"><li>• Použitie zostavy dopravníka (SV13)</li><li>• Použitie automatického stroja (SV22)</li><li>• Periférne použitie obrábacieho stroja (SV43)</li></ul></li><li>• Softvér operačného systému nie je v čase nákupu modulu CPU pohybu nainštalovaný.</li><li>• Softvér operačného systému sa predáva samostatne.<ul style="list-style-type: none"><li>• Softvér operačného systému si kúpte s modulom CPU pohybu.</li></ul></li></ul>
Výber a inštalácia softvéru operačného systému	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pred inštaláciou prepnite otočný prepínač výberu funkcie modulu CPU pohybu do režimu inštalácie. (Prepínač pre výber funkcie 1: „A“, prepínač pre výber funkcie 2: "0")<ul style="list-style-type: none"><li>• Po ukončení inštalácie prepnite otočný prepínač výberu funkcie 1 na „0“ a otočný prepínač výberu funkcie 2 na „0“.</li></ul></li><li>• Inštaláciu vykonajte inštaláčnou funkciou nástroja MT Developer2.</li></ul>

## Kapitola 7 NASTAVENIE SYSTÉMU

V kapitole 7 sa naučíte nastavovať systém modulu CPU pohybu a každý parameter.



### Postup školenia v kapitole 7

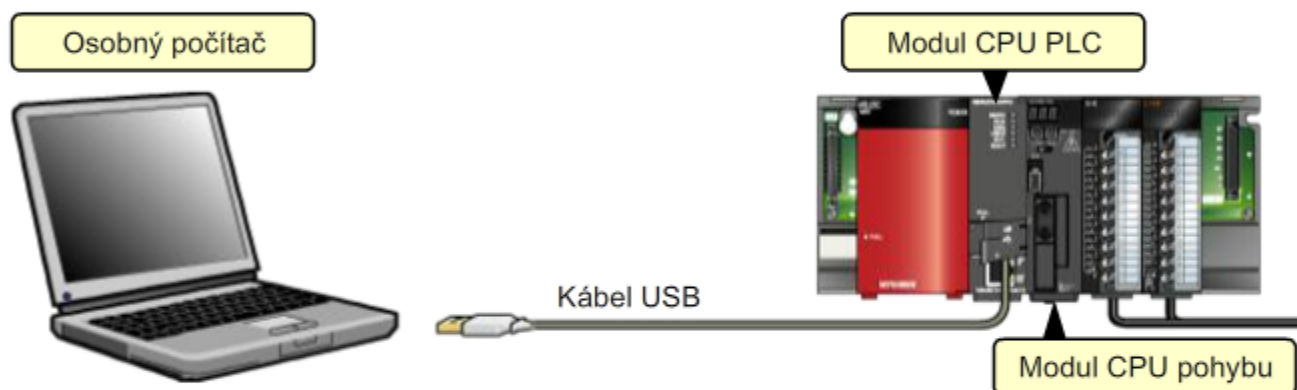
- 7.1 Nastavenie prenosu
- 7.2 Vytvorenie projektu
- 7.3 Nastavenie systému
  - 7.3.1 Základné nastavenie systému
  - 7.3.2 Nastavenie konfigurácie systému
  - 7.3.3 Nastavenie konfigurácie SSCNET
- 7.4 Nastavenie údajov servomechanizmu
  - 7.4.1 Nastavenie pevných parametrov
  - 7.4.2 Nastavenie údajov pre návrat do východiskovej polohy
  - 7.4.3 Nastavenie údajov pre režim JOG
- 7.5 Nastavenie parametrov servomechanizmu
- 7.6 Nastavenie bloku parametrov
- 7.7 Uloženie projektu
- 7.8 Zapísanie parametrov do modulu CPU pohybu

## 7.1 Povolenie komunikácie medzi osobným počítačom a modulom CPU pohybu

Pred nastavením parametrov povoľte komunikáciu medzi osobným počítačom, v ktorom je nainštalovaný nástroj MT Developer2, a modulom CPU pohybu. Potom nastavovacie údaje použite v module CPU pohybu.

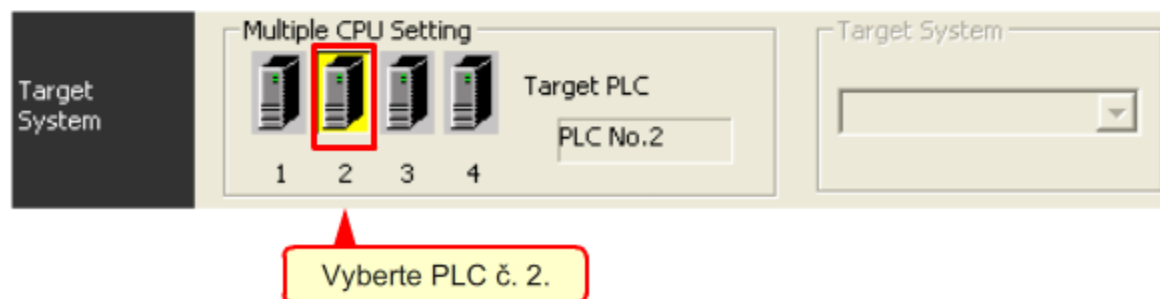
### Postup pri nastavovaní

- Osobný počítač spojte káblom USB s modulom CPU PLC.
- Pomocou MT Developer2 nastavte nastavenie prenosu. Obrazovka nastavenia prenosu a činnosti sú rovnaké ako v GX Works2.



### Miesto nastavenia prenosu

Pretože komunikačný cieľ modulu CPU pohybu je namontovaný v slot 2 CPU základnej jednotky, pri nastavení prenosu vyberte PLC č. 2.



## 7.2

## Vytvorenie projektu

Po dokončení nastavenia prenosu vytvorte **nový projekt**.

Projekt je jednotka používaná na riadenie rôznych parametrov a programov nástrojom MT Developer2.

Projekt vytvorte nastavením týchto údajov.

Vyberte typ modulu CPU pohybu a typ softvéru operačného systému.

**New Project**

CPU Type :  
Q172D

OS Type :  
SW8-SV13QD

**CPU Type**

Vyberte názov modelu použitého modulu CPU pohybu.  
V tomto kurze vyberte „Q172D“.

**OS Type**

Vyberte názov modelu softvéru operačného systému  
nainštalovaného v module CPU pohybu.  
V tomto kurze vyberte „SW8-SV13QD“ (SV13).

## 7.3 Nastavenie systému

Po vytvorení projektu najprv nastavte **systém**.

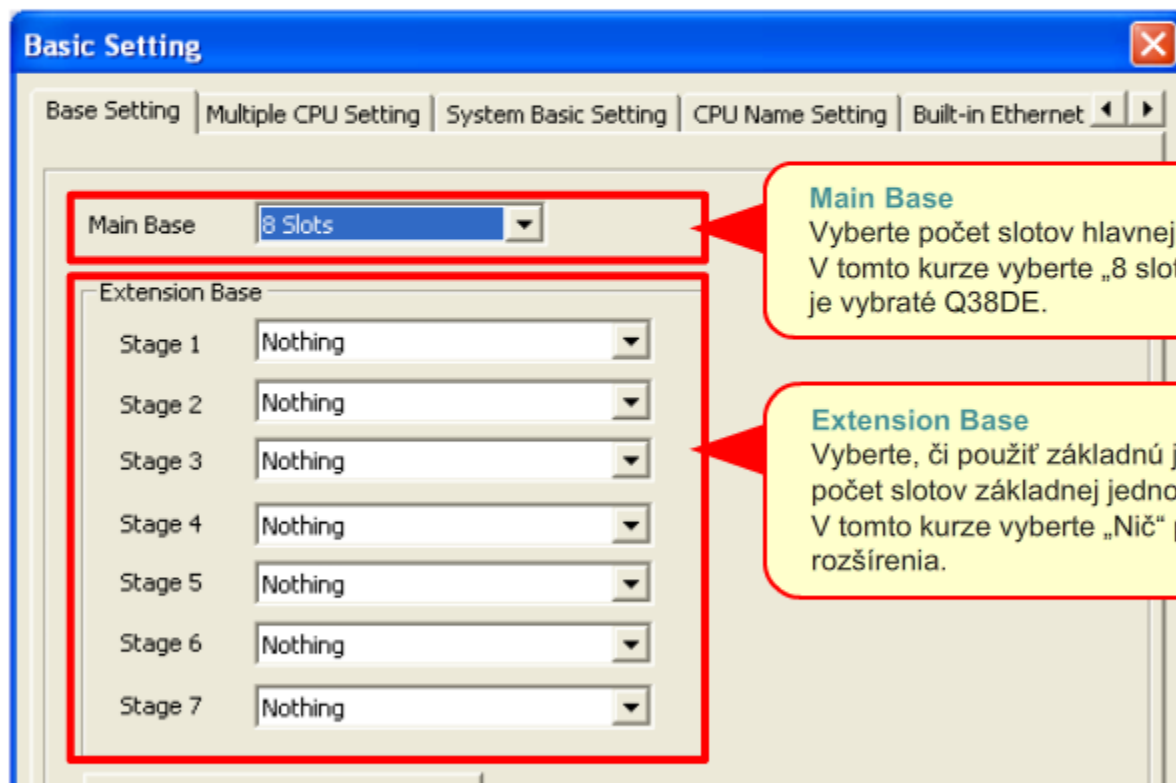
Modul CPU pohybu a servomechanizmus nastavte podľa aktuálnej konfigurácie systému.

### 7.3.1 Základné nastavenie systému

Najprv nastavte **Basic Setting**. (Po vytvorení projektu sa zobrazí dialógové okno.)

Do nastavenia základného systému patrí základná jednotka, viacnásobná CPU atď.

V tomto kurze nastavte parametre v **Base Setting**. (V ďalších nastaveniach použite predvolené hodnoty.)



#### Main Base

Vyberte počet slotov hlavnej základnej jednotky, ktoré sa použijú. V tomto kurze vyberte „8 slotov“, pretože pre základnú jednotku je vybraté Q38DE.

#### Extension Base

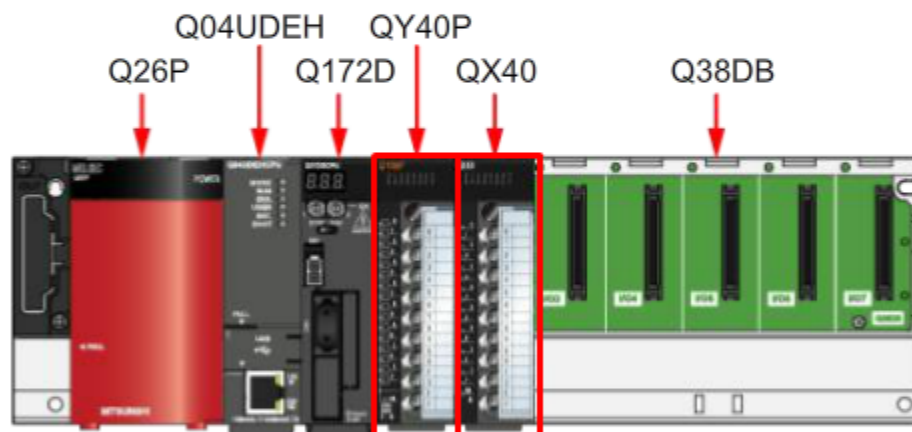
Vyberte, či použiť základnú jednotku rozšírenia alebo nie a počet slotov základnej jednotky rozšírenia. V tomto kurze vyberte „Nič“ pre všetky stupne jednotky rozšírenia.

## 7.3.2 Nastavenie konfigurácie systému

Teraz nastavte konfiguráciu modulu použitého pre hlavnú základnú jednotku a základnú jednotku rozšírenia. Modul pohybu, modul I/O a ďalšie moduly, riadené modulom CPU pohybu priradíte ku prázdny slotom základnej jednotky.

V ukázkovom systéme priradíte vstupný modul a výstupný modul hlavnej základnej jednotky.

Slot č.	Názov modelu modulu	Modul I/O	Body	Č. prvého I/O	Nastavenie vysokorýchlostného čítania	Nastavenie doby odozvy I/O
Slot 1	QY40P	Výstup	16	0000	—	—
Slot 2	QX40	Vstup	16	0010	Nepoužitý	10ms



Na nasledujúcej obrazovke nastavíme konfiguráciu systému.

# 7.3.2

## Nastavenie konfigurácie systému



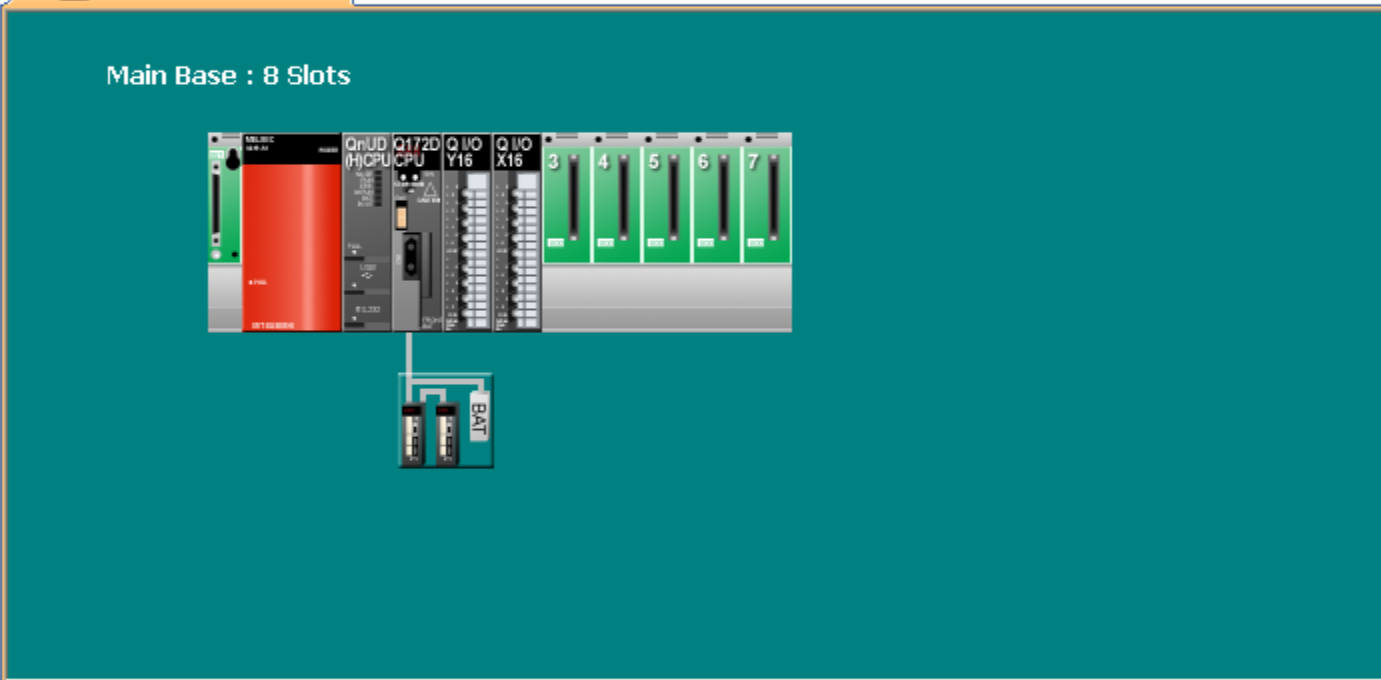
MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [System Structure]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Unset Project (SV13)
  - System Setting
    - Basic Setting
    - System Structure
    - SSCNET Structure
    - High-speed Reading Data
    - Optional Data Monitor
    - PLC Module List
    - Automatic Refresh Setting List
  - Servo Data Setting
  - Motion SFC Program
  - Servo Program
  - Labels
  - Structured Data Types
  - Device Memory
  - Device Comment

System Structure



Output

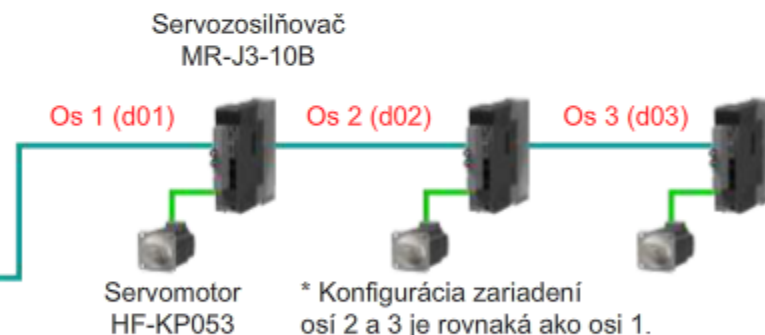
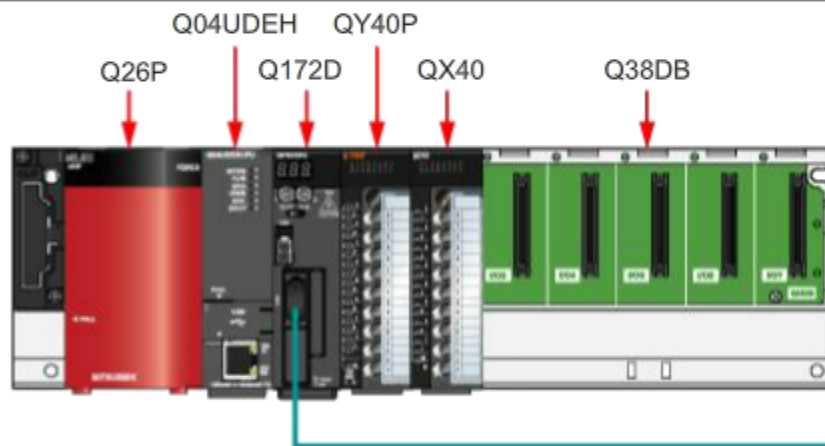
Nastavenie konfigurácie systému je dokončené.  
 Kliknutím na prejdite na ďalšiu obrazovku.

## 7.3.3 Nastavenie štruktúry SSCNET

Ďalej nastavte konfiguráciu servozosilňovača použitého v systéme. Servozosilňovač, pripojený k modulu CPU pohybu káblom SSCNET III, priradíte podľa čísla každej riadiacej osi.

V ukázkovom systéme priradíte tri servozosilňovače trom číslam riadiacich osí (d01 až d03).

Číslo riadiacej osi na strane servozosilňovača	Č. osi	Typ zosilňovača	Typ vstupu externého signálu	Povolený pohyb po vypnutí
d01	1	MR-J3 ( W ) -B	Platný vstup zosilňovača (Nastavenie vstupného filtra: 3,5 ms)	10 otáčok
d02	2			
d03	3			



### Upozornenia

Č. osi nastavené v štruktúre SSCNET III sa odlišuje od čísla riadiacej osi nastaveného otočným prepínačom na servozosilňovači.

Tu nastavené č. osi slúži na špecifikáciu riadiacej osi z programu.

Štruktúru SSCNET III nastavme na ďalšej obrazovke.



# 7.3.3

## Nastavenie štruktúry SSCNET

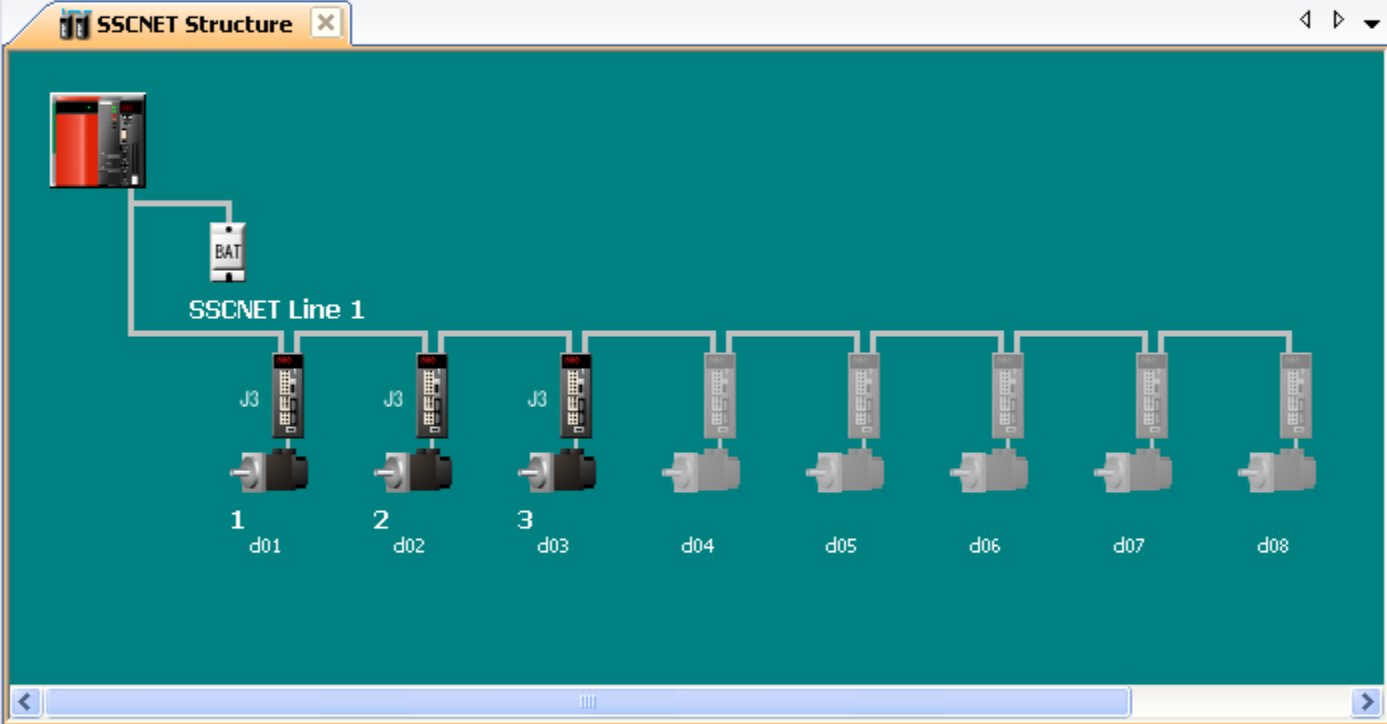


MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [SSCNET Structure]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

**Project**

- Unset Project (SV13)
  - System Setting
    - Basic Setting
    - System Structure
    - SSCNET Structure**
    - High-speed Reading Data
    - Optional Data Monitor
    - PLC Module List
    - Automatic Refresh Setting List
  - Servo Data Setting
  - Motion SFC Program
  - Servo Program
  - Labels
  - Structured Data Types
  - Device Memory
  - Device Comment



**Output**

Nastavenie konfigurácie SSCNET je dokončené.  
 Kliknutím na prejdite na ďalšiu obrazovku.

## 7.4

## Nastavenie údajov servomechanizmu

Teraz nastavte údaje servomechanizmu. Pre každú os, ktorá je nastavená v konfigurácii SSCNET, nastavte údaje potrebné pre riadenie polohovania. Údaje servomechanizmu sú rozdelené do týchto troch kategórií.

Kategória	Opis
Fixed Parameter	Pozri časť 7.4.1.
Home Position Return Data	Nastavte údaje potrebné na vykonanie návratu do východiskovej polohy. Návrat do východiskovej polohy je funkcia, ktorá presúva stroj do východiskovej polohy a v nej zosúlaďuje adresy východiskových polôh stroja s modulom CPU pohybu.
JOG Operation Data	Nastavte údaje potrebné na vykonanie činnosti v režime JOG. Činnosť v režime JOG je funkcia, ktorou sa servomotor ovláda ručne v oboch smeroch otáčania pri konštantných otáčkach. Používa sa pri výuke alebo skúšobnej činnosti pri nainštalovanom systéme.

## 7.4.1

## Nastavenie pevných parametrov

Nastavte charakteristické hodnoty potrebné pre činnosť stroja systému. Nastavte údaje a rozsah pohybu stroja pre konverziu hodnoty príkazu „adresa (veľkosť pohybu) a rýchlosť“, ktorý sa nazýva **elektronické súkolie** do jednotky impulzov.

V ukázkovom systéme nastavte tieto pevné parametre osí 1 až 3.

Položka parametra		Nastavená hodnota osí 1 až 3	Poznámky
Fixed Parameter	Unit Setting	0:mm	V ukázkovom systéme je použitá jednotka „mm“.
	Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]	Zvyčajne nastavte hodnotu rozlíšenia použitého servomotora.
	Travel Value per Revolution	10000.0[ $\mu$ m]	V stroji sú použité guľôčkové skrutky (stúpanie: 10 mm).
	Upper Stroke Limit	2000000.0[ $\mu$ m]	Rozsah pohybu stroja nastavte tak, aby nedošlo k prekročeniu hraničných hodnôt.
	Lower Stroke Limit	-10000.0[ $\mu$ m]	

Pevné parametre nastavme na nasledujúcej obrazovke.

## 7.4.1

## Nastavenie pevných parametrov



## MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Servo Data]



Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help



Project



- Unset Project (SV13)
  - System Setting
  - Servo Data Setting
    - Servo Data
    - Servo Parameter
    - Parameter Block
    - Limit Output Data
  - Motion SFC Program
  - Servo Program
  - Labels
  - Structured Data Types
  - Device Memory
  - Device Comment

Servo Data



Item	Axis1	Axis2	Axis3
<b>Fixed Parameter</b>			
The fixed parameters are set for each axis and their data is fi...			
Unit Setting	0:mm	3:PLS	3:PLS
Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]	20000[PLS]	20000[PLS]
Travel Value per Revolution	10000.0[μm]	20000[PLS]	20000[PLS]
Backlash Compensation	0.0[μm]	0[PLS]	0[PLS]
Upper Stroke Limit	2000000.0[μm]	2147483647[PLS]	2147483647[PLS]
Lower Stroke Limit	-10000.0[μm]	0[PLS]	0[PLS]
<b>Command In-position</b>	<b>10.0[μm]</b>	100[PLS]	100[PLS]
Speed Control 10x Multiplier Setting for Degree Axis	-	-	-
<b>Home Position Return Data</b>			
Set the data to execute the home position return.			
HPR Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction
HPR Method	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1
Home Position Address	0.0[μm]	0[PLS]	0[PLS]
HPR Speed	0.01[mm/min]	1[PLS/s]	1[PLS/s]

Output



Nastavenie pevného parametra osi 1 je dokončené.

 Kliknutím na  prejdite na ďalšiu obrazovku.

## 7.4.2

## Nastavenie údajov pre návrat do východiskovej polohy

Nastavte údaje potrebné na vykonanie návratu do východiskovej polohy. Návrat do východiskovej polohy je funkcia, ktorá presúva stroj do východiskovej polohy a v nej zosúladuje adresy východiskových polôh stroja s modulom CPU pohybu.

V ukázkovom systéme nastavte tieto údaje pre návrat do východiskovej polohy osí 1 až 3.

	Položka parametra	Nastavená hodnota osí 1 až 3	Remarks
Home Position Return Data	HPR Direction	0 : Reverse Direction	-
	HPR Method	0 : Proximity Dog Type 1	V ukázkovom systéme použite „Proximity Dog Type 1“.
	Home Position Address	0.0[ $\mu\text{m}$ ]	-
	HPR Speed	20000.00[mm/min]	
	Creep Speed	100.00[mm/min]	
	Travel Value after Proximity Dog ON	-	
	Parameter Block Setting	1	
	HPR Retry Function	0 : Invalid	-
	Dwell Time at the HPR Retry	-	
	Home Position Shift Amount	0.0[ $\mu\text{m}$ ]	
	Speed Set at Home Position Shift	0 : HPR Speed	
	Torque Limit Value at Creep Speed	-	
Operation for HPR Incompletion	1 : Not Execute Servo Program		

Údaje pre návrat do východiskovej polohy nastavme na ďalšej obrazovke.

## 7.4.2

## Nastavenie údajov pre návrat do východiskovej polohy



MELSOFT Series MT Developer 2 (Unset Project) - [Servo Data]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project Servo Data

Unset Project (SV13)

- System Setting
- Servo Data Setting
  - Servo Data
  - Servo Parameter
  - Parameter Block
  - Limit Output Data
- Motion SFC Program
- Servo Program
- Labels
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

Item	Axis1	Axis2	Axis3
Creep Speed	100.00[mm/min]	1[PLS/s]	1[PLS/s]
Travel Value after Proximity Dog ON	-	-	-
Parameter Block Setting	1	1	1
HPR Retry Function	0:Invalid	0:Invalid	0:Invalid
Dwell Time at the HPR Retry	-	-	-
Home Position Shift Amount	0.0[ $\mu$ m]	0[PLS]	0[PLS]
Speed Set at Home Position Shift	0:HPR Speed	0:HPR Speed	0:HPR Speed
Torque Limit Value at Creep Speed	-	-	-
<b>Operation for HPR Incompletion</b>	1:Not Execute Servo Program	1:Not Execute Servo Program	1:Not Execute Servo Program
Pulse Conversion Module Home Position Return Request Setting	-	-	-
Standby Time after Pulse Conversion Module Clear	-	-	-

Output

Nastavenie údajov pre návrat osi 1 do východiskovej polohy je dokončený.

Kliknutím na prejdite na ďalšiu obrazovku.

Q172D SV13 Host Station No.2

## 7.4.3

# Nastavenie údajov pre činnosť v režime JOG

Nastavte údaje potrebné na vykonanie činnosti v režime JOG.

Činnosť v režime JOG je funkcia, ktorou sa servomotor ovláda ručne v oboch smeroch otáčania pri konštantných otáčkach.

Používa sa pri výuke alebo skúšobnej činnosti po vybudovaní systému.

V ukázkovom systéme nastavte tieto údaje pre činnosť v režime JOG pre osi 1 až 3.

Položka parametra		Nastavená hodnota osí 1 až 3	Poznámky
JOG Operation Data	JOG Speed Limit Value	15000.00[mm/min]	-
	Parameter Block Setting	2	Detaily sú uvedené v časti „Nastavenie bloku parametrov“.

Údaje pre činnosť v režime JOG nastavme na ďalšej obrazovke.

## 7.4.3

## Nastavenie údajov pre činnosť v režime JOG



## MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Servo Data]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Unset Project (SV13)
  - System Setting
  - Servo Data Setting
    - Servo Data
    - Servo Parameter
    - Parameter Block
    - Limit Output Data
  - Motion SFC Program
  - Servo Program
  - Labels
  - Structured Data Types
  - Device Memory
  - Device Comment

Servo Data

Item	Axis1	Axis2	Axis3
<b>Fixed Parameter</b>			
The fixed parameters are set for each axis and their data is fi...			
Unit Setting	0:mm	0:mm	0:mm
Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]	262144[PLS]	262144[PLS]
Travel Value per Revolution	10000.0[μm]	10000.0[μm]	10000.0[μm]
Backlash Compensation	0.0[μm]	0.0[μm]	0.0[μm]
Upper Stroke Limit	2000000.0[μm]	2000000.0[μm]	2000000.0[μm]
Lower Stroke Limit	-10000.0[μm]	-10000.0[μm]	-10000.0[μm]
Command In-position	10.0[μm]	10.0[μm]	10.0[μm]
Speed Control 10x Multiplier Setting for Degree Axis	-	-	-
<b>Home Position Return Data</b>			
Set the data to execute the home position return.			
HPR Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction
HPR Method	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1
Home Position Address	0.0[μm]	0.0[μm]	0.0[μm]
HPR Speed	20000.00[mm/min]	20000.00[mm/min]	20000.00[mm/min]

Output

Nastavenie údajov pre činnosť v režime JOG pre os 1 a nastavenie údajov servomechanizmu pre osi 1 až 3 je dokončené.

Kliknutím na  prejdite na ďalšiu obrazovku.

Teraz nastavte parametre špecifické pre servomechanizmus každej osi.

Pre nastavenie parametrov servomechanizmu je samostatne potrebný [softvér pre nastavovanie servomechanizmov MELSOFT MR Configurator2](#).

Pred nastavovaním parametrov si stiahnite a nainštalujte MR Configurator2.

V ukázkovom systéme nastavte tieto parametre servomechanizmov osí 1 až 3.

Položka parametra	Nastavená hodnota
Rotation direction selection	CCW dir. during fwd. pls input, CW dir. during rev pls. input
Servo forced stop selection	Invalid (Not use forced stop input (EM1) )
Absolute position detection system	Used in incremental system
Home position set condition selection	Z-phase must not be passed.
In-position range	100 [PLS]

\* Pre parametre, nepoužité v tomto kurze, použite predvolené hodnoty.

\* Parametre servomechanizmu nastavme na nasledujúcej obrazovke.



## MELSOFT Series MT Developer 2 (Unset Project)

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help



## Project

- Unset Project (SV13)
  - System Setting
  - Servo Data Setting
    - Servo Data
      - Servo Parameter
    - Parameter Block
    - Limit Output Data
  - Motion SFC Program
  - Servo Program
  - Labels
  - Structured Data Types
  - Device Memory
  - Device Comment

## Output

Skončí MR Configurator2.  
Nastavenie parametra servomechanizmu je dokončené.

Kliknutím na  prejdite na ďalšiu obrazovku.

## 7.6

## Nastavenie bloku parametrov

Nastavte parametre zrýchlenia/spomalenia pre každú schému ovládacieho prvku.

Vytvorí sa môže až 64 schém zrýchlenia/spomalenia.

Každý schému ovládacieho prvku v riadení polohovania priradíte ľubovoľné č. bloku parametrov.

V ukázkovom systéme nastavte blokom č. 1 a č. 2 tieto parametre.

Položka parametra	Block No. 1	Block No. 2
Schéma ovládacieho prvku	Pre riadenie polohovania a návrat do východiskovej polohy	Pre činnosť v režime JOG
Interpolation Control Unit	0:mm	0:mm
Speed Limit Value	60000.00[mm/min]	15000.00[mm/min]
Acceleration Time	500[ms]	300[ms]
Deceleration Time	500[ms]	300[ms]
Rapid Stop Deceleration Time	100[ms]	100[ms]
S-curve Ratio	100[%]	100[%]
Torque Limit Value	300[%]	300[%]
Deceleration Process on STOP	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop
Allowable Error Range for Circular Interpolation	10.0[μm]	10.0[μm]
Acceleration/ Deceleration System	0:Trapezoid/ S-curve	0:Trapezoid/ S-curve

Nastavenie bloku parametrov nastavme na ďalšej obrazovke.

## MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Parameter Block]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

## Project

- Unset Project (SV13)
  - System Setting
  - Servo Data Setting
    - Servo Data
    - Servo Parameter
    - Parameter Block
    - Limit Output Data
  - Motion SFC Program
  - Servo Program
  - Labels
  - Structured Data Types
  - Device Memory
  - Device Comment

## Parameter Block

Item	Block No.1	Block No.2	Block No.3	Block No.4
<b>Parameter Block</b> Set the data such as the acceleration/deceleration function control used for each p...				
Interpolation Control Unit	0:mm	0:mm	3:PLS	3:PLS
Speed Limit Value	60000.00[mm/min]	15000.00[mm/min]	200000[PLS/s]	200000[PLS/s]
Acceleration Time	500[ms]	300[ms]	1000[ms]	1000[ms]
Deceleration Time	500[ms]	300[ms]	1000[ms]	1000[ms]
Rapid Stop Deceleration Time	100[ms]	100[ms]	1000[ms]	1000[ms]
S-curve Ratio	100[%]	100[%]	0[%]	0[%]
<b>Torque Limit Value</b>	300[%]	300[%]	300[%]	300[%]
Deceleration Process on STOP	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration St
Allowable Error Range for Circular Interpolation	10.0[μm]	10.0[μm]	100[PLS]	100[PLS]
Bias Speed at Start	0.00[mm/min]	0.00[mm/min]	0[PLS/s]	0[PLS/s]
Acceleration/Deceleration System	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-cu
<b>Advanced S-curve Acceleration/Deceleration</b> Set the data of advanced S-curve acceleration/deceleration, which performs the acceleration/deceleration process by converting the speed smoothly.				
Acceleration 1 Ratio	-	-	-	-

## Output

Nastavenia blokov parametrov č. 1 a 2 sú dokončené.

Kliknutím na prejdite na ďalšiu obrazovku.

Po nastavení parametrov uložte projekt vrátane parametrov.

Ak ukončíte MT Developer2 bez uloženia projektu, nastavené parametre sa zahodia.

Ak ukladáte nový projekt, nastavte tieto informácie o projekte.

Odporúčame použiť názov, podľa ktorého ľahko rozpoznáte obsah projektu (kontrolný obsah, názov systému atď.).

#### Save Folder Path \* Povinné

Špecifikujte priečinok pre vytvorenie pracovného priestoru.

#### Workspace/Project List

Ak v uloženej ceste do priečinka existuje jeden alebo viac pracovných priestorov, zobrazia sa v zozname. Dvojitým kliknutím na názov pracovného priestoru sa zobrazí zoznam projektov.

#### Workspace Name \* Povinné

Špecifikujte názov pracovného priestoru. (do 128 znakov)

#### Project Name \* Povinné

Špecifikujte názov projektu. (do 128 znakov)

#### Title

Špecifikujte označenie. (do 128 znakov)  
Toto pole použite pre názov dlhší ako 128 znakov. (Zadanie označenia nie je nutné.)

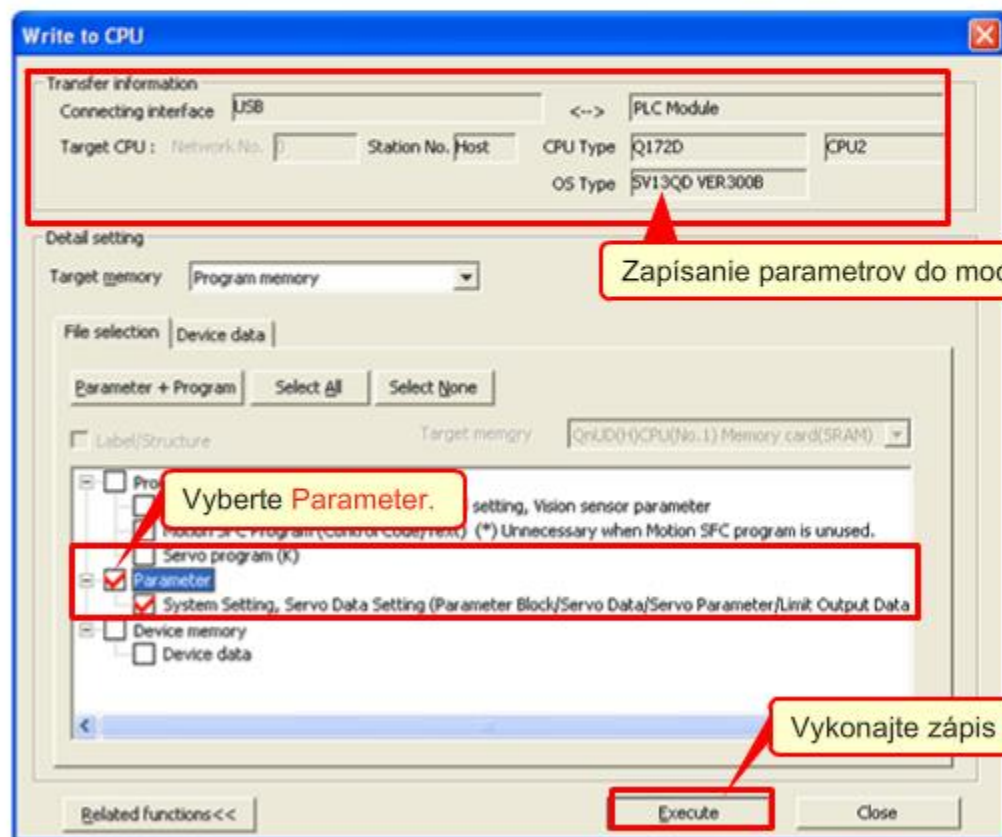
## 7.8

## Zapísanie parametrov do modulu CPU pohybu

Po uložení projektu zapíšte parametre do modulu CPU pohybu.  
Pred zápisom vykonajte túto kontrolu.

Napájania riadiacej jednotky pohybu a servozosilňovača sú zapnuté.  
Prepínač RUN/STOP na module CPU pohybu je prepnutý na STOP.  
Osobný počítač je správne prepojený s modulom CPU PLC.

Skontrolujte **parametre** na obrazovke **Write to CPU** a vykonajte zápis.



Zapísanie parametrov do modulu CPU pohybu

Vyberte **Parameter**.

Vykonajte zápis

Ďalej uvádzame prehľad toho, čo ste sa naučili v Kapitole 7.  
Nasledujúce body sú veľmi dôležité, preto ich znova skontrolujte.

Nastavenie prenosu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pred nastavením parametrov povoľte komunikáciu medzi osobným počítačom a modulom CPU pohybu.</li> <li>• Pretože komunikačný cieľ modulu CPU pohybu je namontovaný v slotu 2 CPU základnej jednotky, pre nastavenie prenosu vyberte PLC č. 2.</li> </ul>
Projekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt je jednotka používaná na riadenie rôznych parametrov a programov nástrojom MT Developer2.</li> <li>• Nastavte typ operačného systému a názov modelu modulu CPU pohybu, ktorý sa použije pri vytvorení projektu.</li> </ul>
Základné nastavenie systému	Do nastavenia základného systému patrí základná jednotka, viacnásobná CPU atď.
Konfigurácia systému	Nastavte konfiguráciu modulu použitého pre hlavnú základnú jednotku a základnú jednotku rozšírenia. Modul pohybu, modul I/O a ďalšie moduly, riadené modulom CPU pohybu, priradte ku prázdny slotom na základnej jednotke.
Konfigurácia SSCNET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nastavte konfiguráciu servozosilňovača použitého v systéme. Servozosilňovač, pripojený k modulu CPU pohybu káblom SSCNET III, priradte podľa čísla každej riadiacej osi.</li> <li>• Č. osi, nastavené v konfigurácii SSCNET, sa odlišuje od čísla riadiacej osi nastavenej otočným prepínačom na servozosilňovači.</li> <li>• Č. osi sa používa na špecifikáciu riadiacej osi z programu.</li> </ul>
Pevný parameter	Nastavte charakteristické hodnoty potrebné pre činnosť stroja systému. Nastavte údaje a rozsah pohybu stroja na konverziu príkazovej hodnoty „adresy (veľkosti pohybu) a rýchlosti“, ktorá sa nazýva elektronické súkolie do jednotky impulzov.
Údaje pre návrat do východiskovej polohy	Nastavte údaje potrebné na vykonanie návratu do východiskovej polohy. Návrat do východiskovej polohy je funkcia, ktorá presúva stroj do východiskovej polohy a v nej zosúladuje východiskové polohy medzi strojom a modulom CPU pohybu v polohe.
Údaje pre činnosť v režime JOG	Nastavte údaje potrebné na vykonanie činnosti v režime JOG. Činnosť v režime JOG je funkcia, ktorou sa servomotor ovláda ručne v oboch smeroch otáčania pri konštantných otáčkach. Používa sa pri výuke alebo skúšobnej činnosti po vybudovaní systému.
Parameter servomechanizmu	Nastavte parametre špecifické pre servomechanizmus každej osi. Pre nastavenie parametrov servomechanizmu je samostatne potrebný softvér pre nastavovanie servomechanizmov MELSOFT MR Configurator2.
Blok parametra	Nastavte proces zrýchlenia/spomalenia pre každú schému ovládacieho prvku. Vytvoriť sa môže až 64 schém zrýchlenia/spomalenia. Každý schému ovládacieho prvku v riadení polohovania špecifikujte ľubovoľné č. bloku parametrov.
Uloženie projektu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Po nastavení parametrov uložte projekt vrátane parametrov.</li> </ul>

## Uloženie projektu

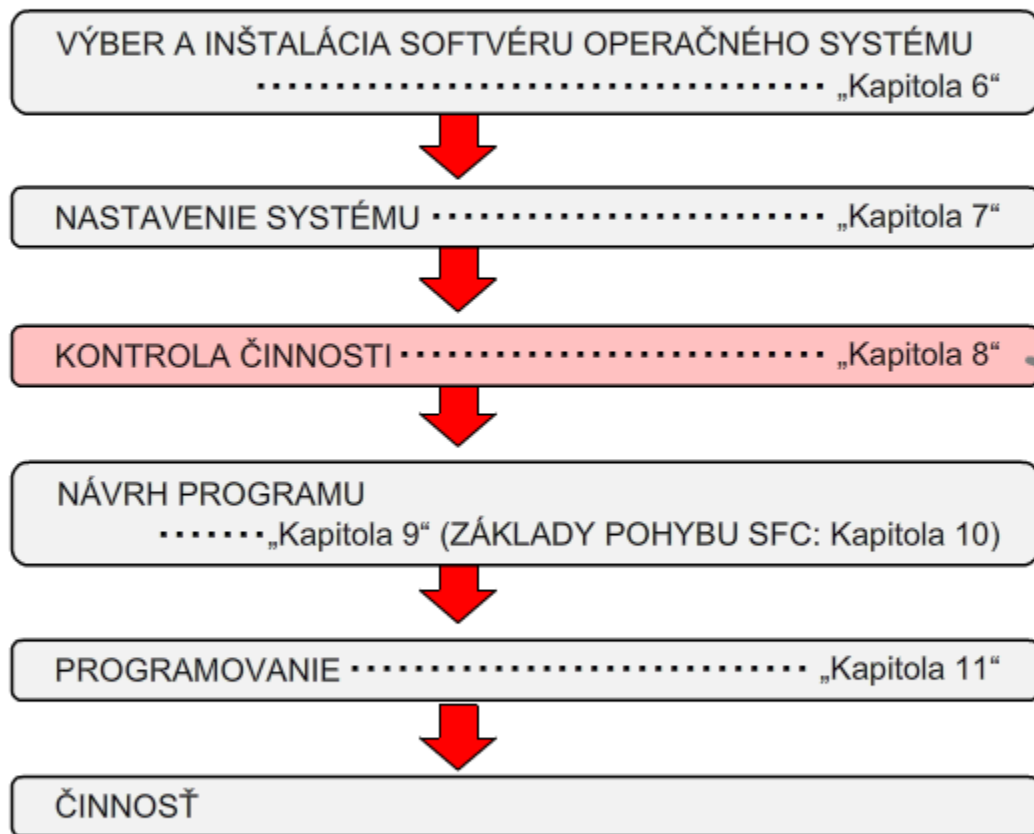
- Po nastavení parametrov uložte projekt vrátane parametrov.
- Ak ukončíte MELSOFT MT Developer2 bez uloženia projektu, obsah nastavených parametrov sa zahodí.
- Použite názov, podľa ktorého sa ľahko rozpozná obsah projektu (kontrolný obsah, názov systému atď.).

## Zápis parametrov

- Parametre zapíšte do modulu CPU pohybu. Pred zápisom vykonajte túto kontrolu.
- Napájania riadiacej jednotky pohybu a servozosilňovača sú zapnuté.
  - Prepínač RUN/STOP (SPUSTIŤ/ZASTAVIŤ) na module CPU pohybu je prepnutý na STOP (ZASTAVIŤ).
  - Osobný počítač je správne prepojený s modulom CPU PLC.

## Kapitola 8 KONTROLA ČINNOSTI

V kapitole 8 sa naučíte kontrolovať činnosť servomotora a vykonávať návrat do východiskovej polohy. Pred inštaláciou servomotora ku stroju pri prvom zapnutí servozosilňovača a servomotora dbajte na kontrolu činnosti, aby ste zabránili nehode, napríklad poškodeniu stroja z dôvodu poruchy, ako sú nesprávne zapísané alebo nesprávne nastavené parametre.



### Postup školenia v kapitole 8

- 8.1 Kontrola činnosti servomotora
- 8.2 Spojenie servomotora so strojom
- 8.3 Vykonanie návratu do východiskovej polohy



## 8.1

## Kontrola činnosti servomotora

Pomocou **funkcie testovania** MT Developer2 skontrolujte stav servozosilňovača (chyby), smer otáčania servomotora, činnosť horných a dolných hraníc zdvihu a presnosť zastavenia pri návrate do východiskovej polohy.

V zozname funkcií testovania použitých v tomto kurze sa zobrazia nasledujúce položky.

Názov	Opis
Servomechanizmus zapnúť a vypnúť	Výstupom je príkaz na zapnutie/vypnutie servomechanizmu pre všetky požadované osi servomotorov.
Počítačová kontrola	Zobrazí stav servozosilňovača. Pri výskyte chyby sa môže kontrolovať kód chyby a názov chyby.
Kontrola horného a dolného LS	Vykoná sa činnosť v režime JOG v smere rotácie dopredu alebo dozadu kvôli kontrole, či horná alebo dolná hranica zdvihu funguje normálne.
Činnosť v režime JOG	Vykoná činnosť pripojeného motora v režime JOG. Pred vykonaním činnosti v režime JOG dbajte na nastavenie údajov činnosti v režime JOG a nastavte údaje v blokoch parametrov, ktoré sa použijú.
Test návratu do východiskovej polohy	Vykoná sa návrat do východiskovej polohy, aby sa skontrolovali prípadné chyby medzi polohou zastavenia a východiskovou polohou stroja.

Skontrolujme činnosť pomocou testovacej funkcie na ďalšej obrazovke.

## Test - MT Developer 2

Project Test Online Help



## Test Mode Function

The test mode supports the initial check at a system start.  
From the tool button, choose the function you want to perform.

&lt;Starting procedure outline&gt;

## Test Mode



[Program Start]

Check whether the servo motor runs in accordance with the servo program written to the motion controller.

- Perform operation with PLC ready (M2000) OFF.

Next

Debug Mode Motion SFC program debugging is supported.

- By turning ON PLC ready (M2000), the motion controller is placed in the ordinary operation mode and starts the SFC program running.

- Debug operation is supported on the monitor screen of the program editor function.

Next

Program Start

## Error Reset

ERROR RESET

Axis No.	Error Code			Error Detection	
	Minor	Major	Servo	Error	Servo Error
Axis 1	0	0	0	■	■
Axis 2	0	0	0	■	■
Axis 3	0	0	0	■	■

Kontrola činnosti servomotora je dokončená.

Kliknite na a prejdite na ďalšiu obrazovku.

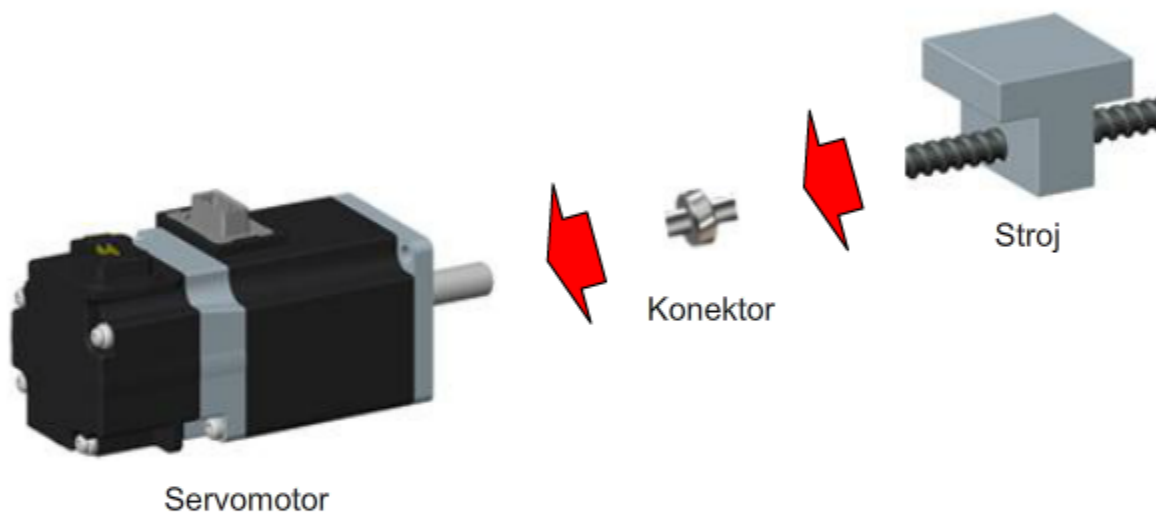
## 8.2

## Spojenie servomotora so strojom

Potom stroj nainštalujte k osi otáčania servomotora.

Pred inštaláciou skontrolujte činnosť servomotora bez stroja, aby sa zabránilo poškodeniu stroja vplyvom poruchy servosystému.

Po dokončení inštalácie stroja znovu skontrolujte bezporuchovú činnosť servomotora a stroja prostredníctvom činnosti v režime JOG.



## 8.3

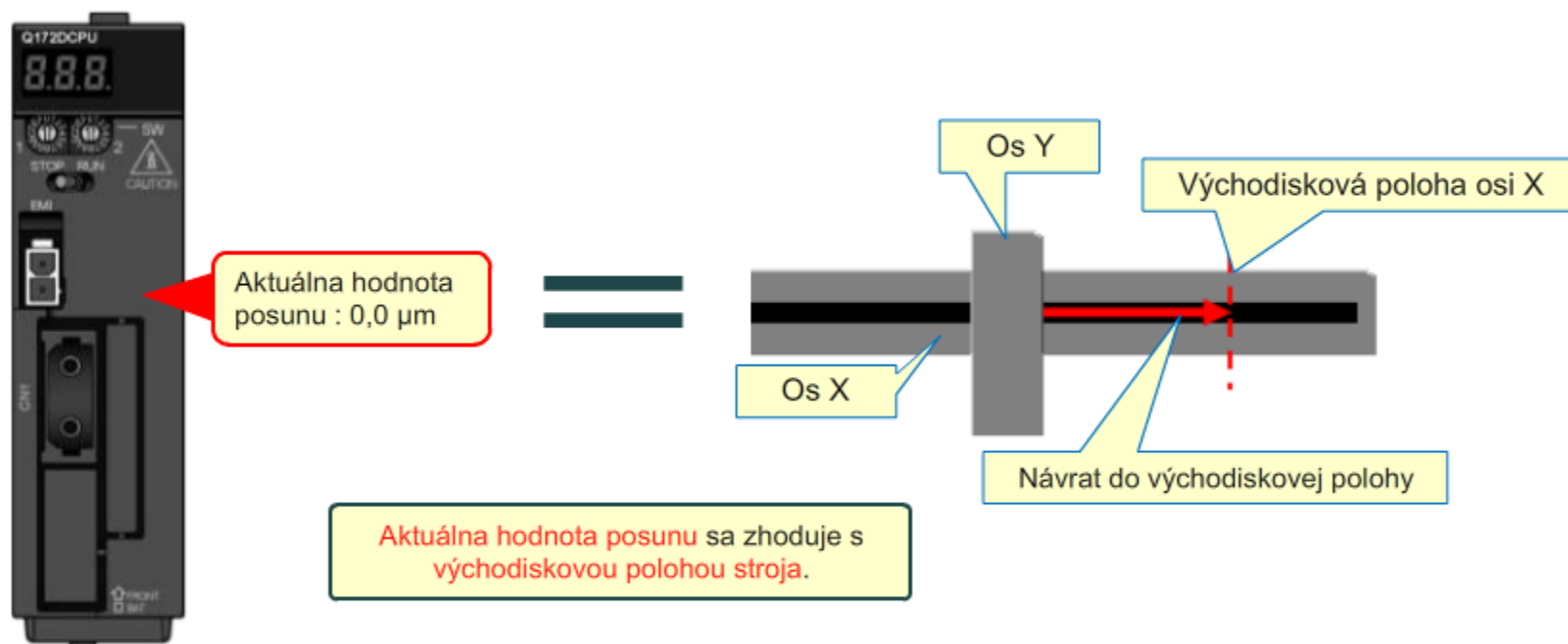
## Vykonanie návratu do východiskovej polohy

Po spojení servomotora so strojom skontrolujte správnu činnosť **návratu do východiskovej polohy**.

Návrat do východiskovej polohy je zosúladienie východiskovej polohy uloženej v module CPU pohybu s východiskovou polohou stroja.

Nezodpovedajúce východiskové polohy spôsobujú chybu polohy zastavenia.

Na zabránenie chýb vykonajte **test návratu do východiskovej polohy**, aby sa potvrdilo, že medzi polohou zastavenia a východiskovou polohou stroja nie je žiadna chyba.



Skontrolujme činnosť pomocou testovacej funkcie návratu do východiskovej polohy na ďalšej obrazovke.

## Test - MT Developer 2

Project Test Online Help



## Test Mode Function

The test mode supports the initial check at a system start.  
From the tool button, choose the function you want to perform.

&lt;Starting procedure outline&gt;

## Test Mode



## [Servo Start]

Check whether the motion controller and servo amplifier are connected properly, and check the servomotor runs properly.

- Perform operation with PLC ready (M2000) OFF.

Next

Debug Mode    Motion SFC program debugging is supported.

- By turning ON PLC ready (M2000), the motion controller is placed in the ordinary operation mode and starts the SFC program running.

- Debug operation is supported on the monitor screen of the program editor function.

Next

Program Start

Test návratu do východiskovej polohy je dokončený.

Kliknite na a prejdite na ďalšiu obrazovku.

## 8.4

## Zhrnutie

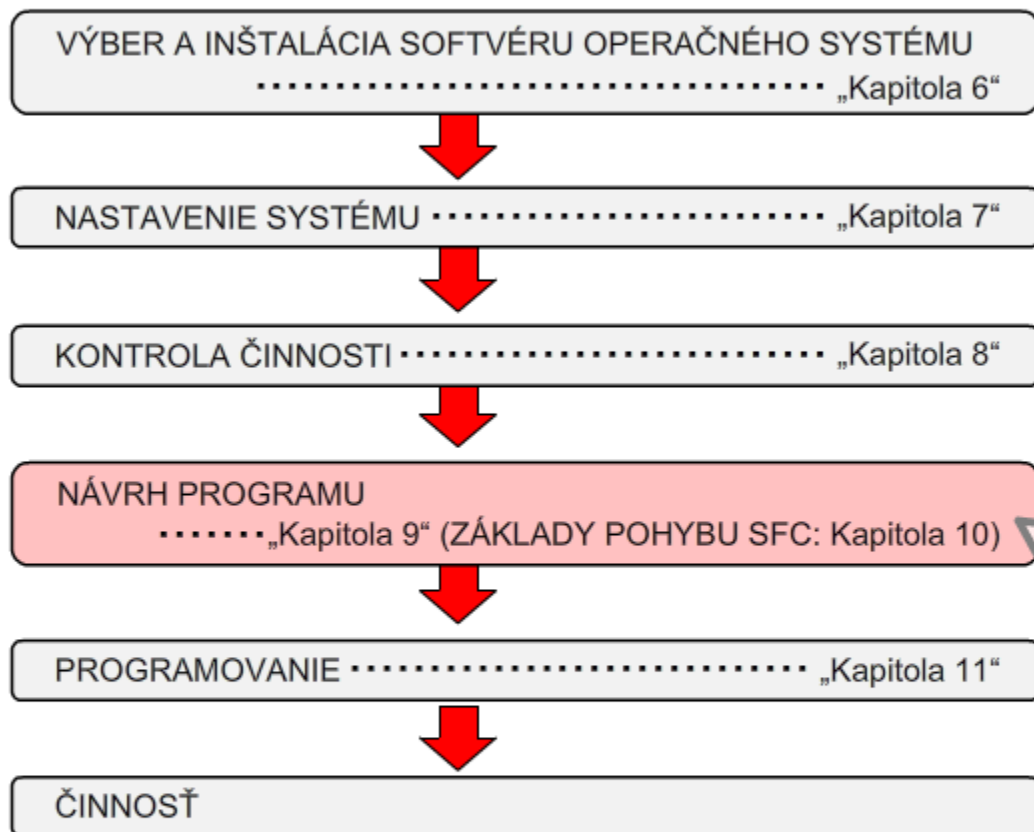


Nižšie uvádzame prehľad toho, čo ste sa naučili v kapitole 8.  
Nasledujúce body sú veľmi dôležité, preto ich znova skontrolujte.

Kontrola činnosti servomotora	Skontrolujte stav servozosilňovača, smer otáčania motora a činnosť hornej a dolnej hranice zdvihu prostredníctvom testovacej funkcie MT Developer2..
Spojenie servomotora so strojom	<ul style="list-style-type: none"><li>•Pred inštaláciou skontrolujte činnosť servomotora bez stroja, aby sa zabránilo poškodeniu stroja z dôvodu chybné funkcie servosystému.</li><li>•Po dokončení inštalácie stroja znova skontrolujte správnu činnosť servomotora a stroja prostredníctvom činnosti v režime JOG.</li></ul>
Kontrola činnosti návratu do východiskovej polohy	Po spojení servomotora so strojom skontrolujte správnu činnosť návratu do východiskovej polohy. Po vykonaní návratu do východiskovej polohy v teste návratu do východiskovej polohy potvrdte, že medzi polohou zastavenia a východiskovou polohou stroja nie je chyba.

## Kapitola 9 NÁVRH PROGRAMU

V kapitole 9 sa naučíte navrhovať program potrebný na riadenie pohybu.



### Postup školenia v kapitole 9

- 9.1 Programovací jazyk pre riadenie pohybu
- 9.2 Vytvorenie vývojového diagramu sekvenčného riadenia
- 9.3 Vytvorenie korešpondenčnej tabuľky zariadení I/O a čísel zariadení
- 9.4 Navrhnutie programu servomechanizmu
  - 9.4.1 Pokyn pre servomechanizmus
  - 9.4.2 Údaje o polohovaní
- 9.5 Vytváranie programu servomechanizmu

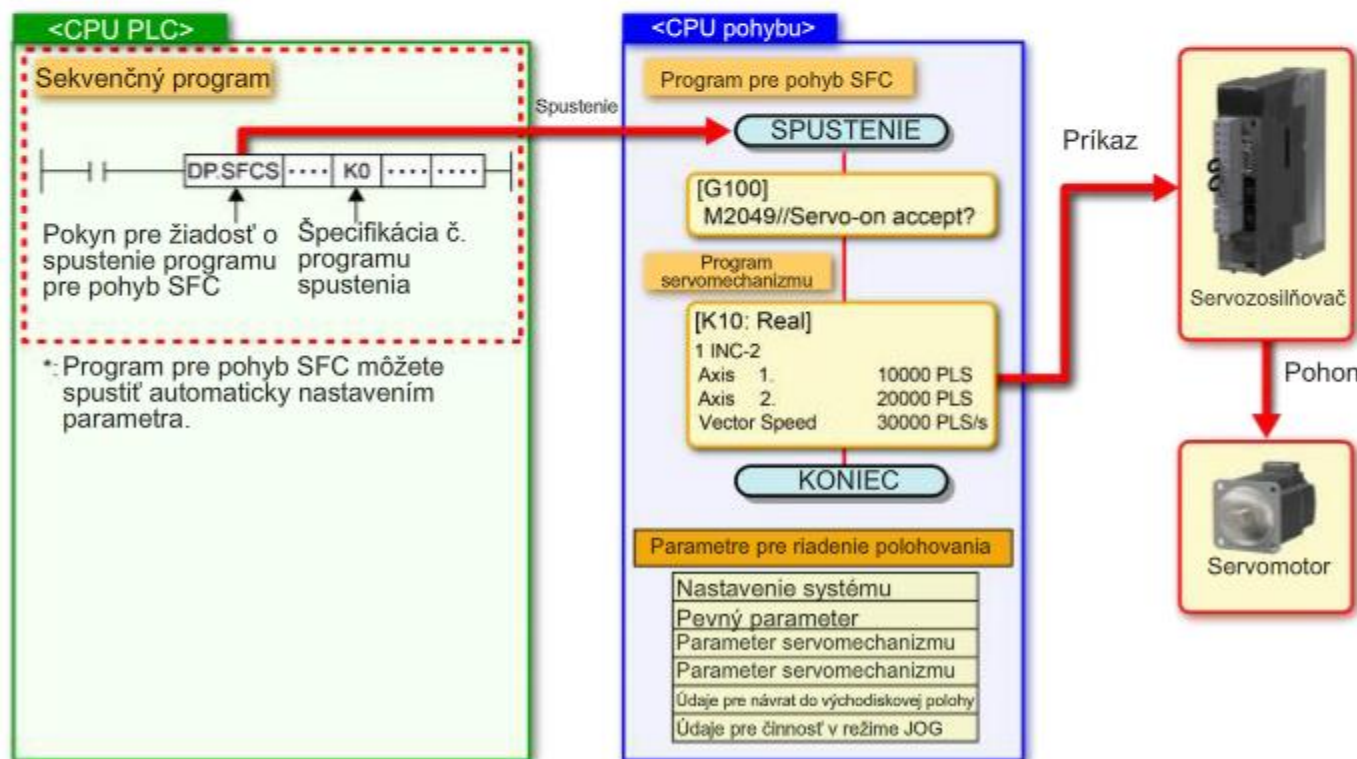
# 9.1

## Programovací jazyk pre riadenie pohybu

Riadenie pohybu umožňujú nasledujúce tri typy programovacích jazykov.

Programovací jazyk	Opis
Sekvenčný program	Program pre pohyb SFC sa spúšťa sekvenčným pokynom určeným pre pohyb „D(P).SFCS“. * Ak je „Auto.“ v nastavení parametrov nastavené na „Áno“, sekvenčný program pre spustenie nie je potrebný. * Špecifikovaný program servomechanizmu sa dá spustiť priamo sekvenčným pokynom určeným pre pohyb „D(P).SVST“
Program pre pohyb SFC	Sekvencia riadenia pohybu je napísaná vo formáte podobnom vývojovému diagramu. Pri riadení polohovania sa program servomechanizmu vykoná krokom riadenia pohybu.
Program servomechanizmu	Vzor riadenia pohybu je napísaný s pokynmi pre servomechanizmus.

Na nasledujúcom obrázku je znázornený vzťah medzi **sekvenčným programom**, **programom pre pohyb SFC** a **programom servomechanizmu**.





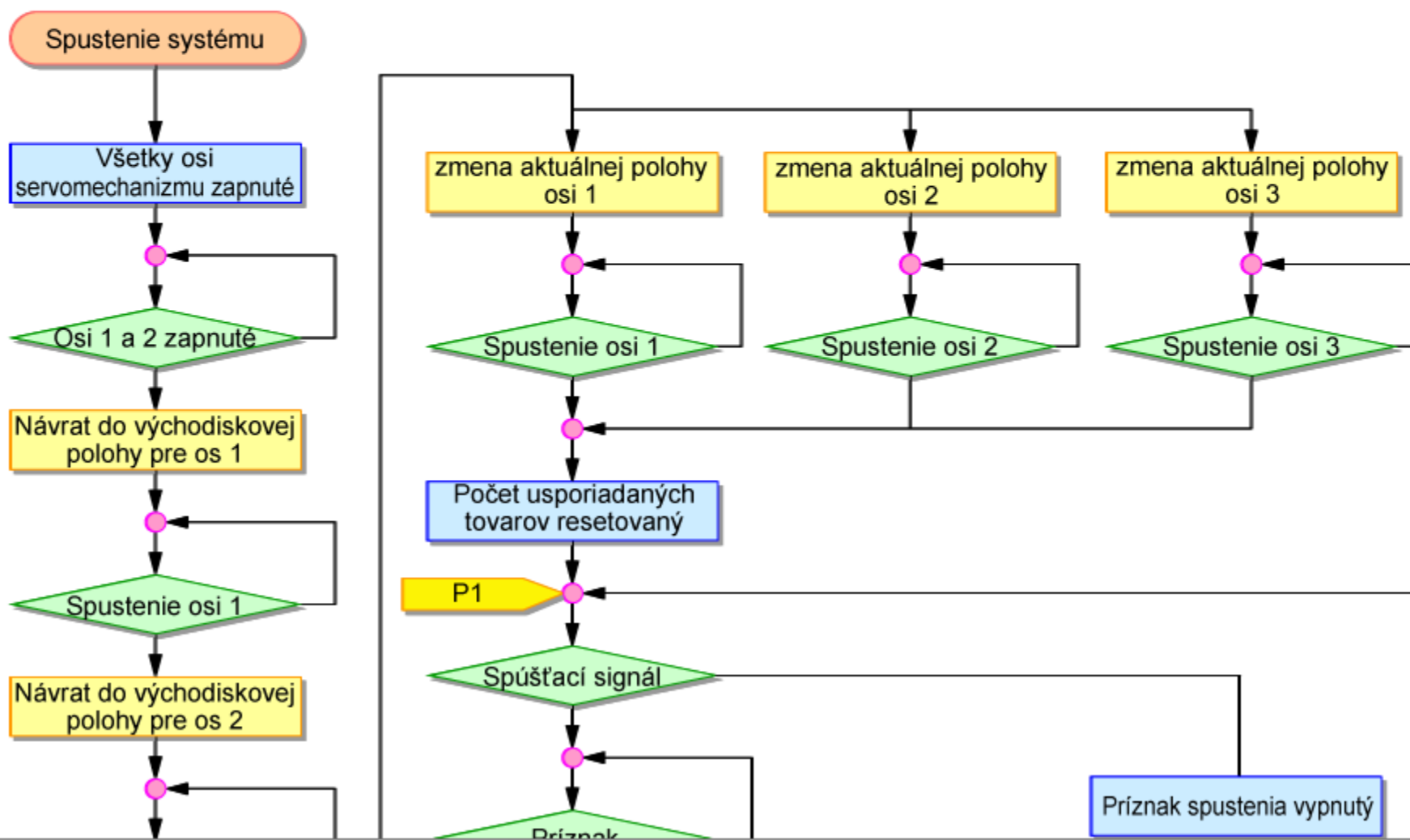
## 9.2 Vytvorenie vývojového diagramu sekvenčného riadenia

Jazyk pohybu SFC je programovací jazyk, podobný vývojovému diagramu.

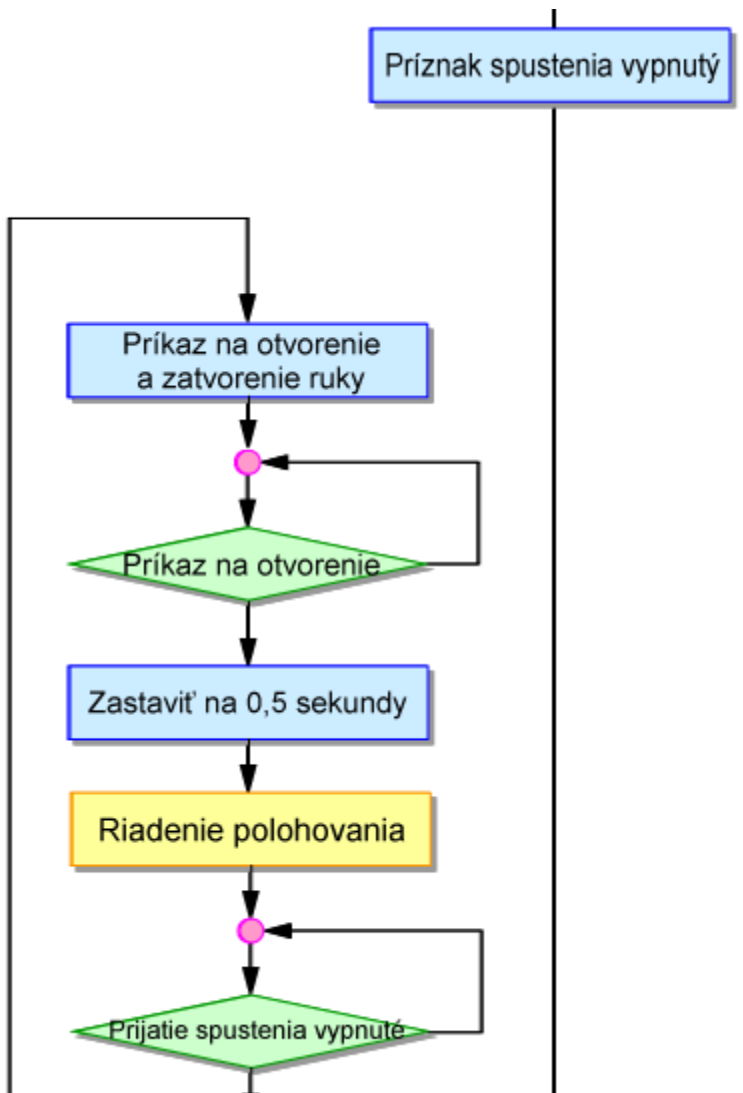
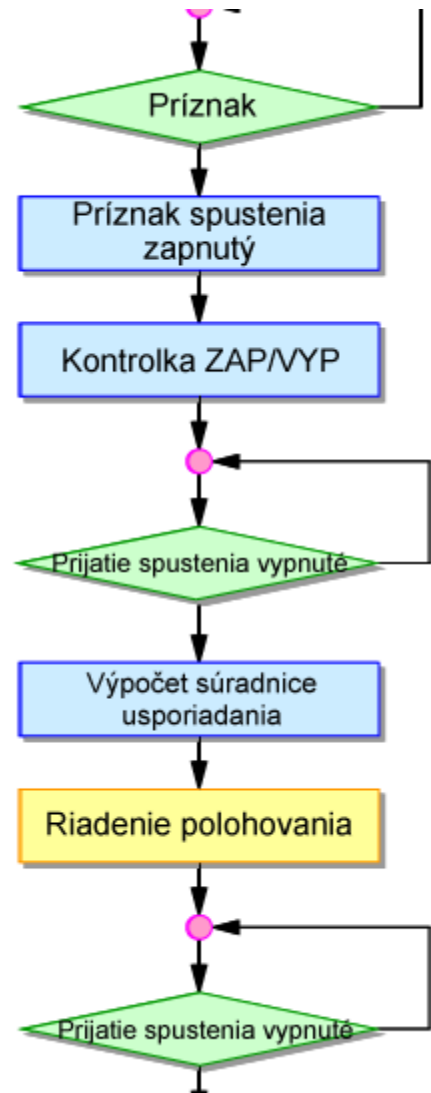
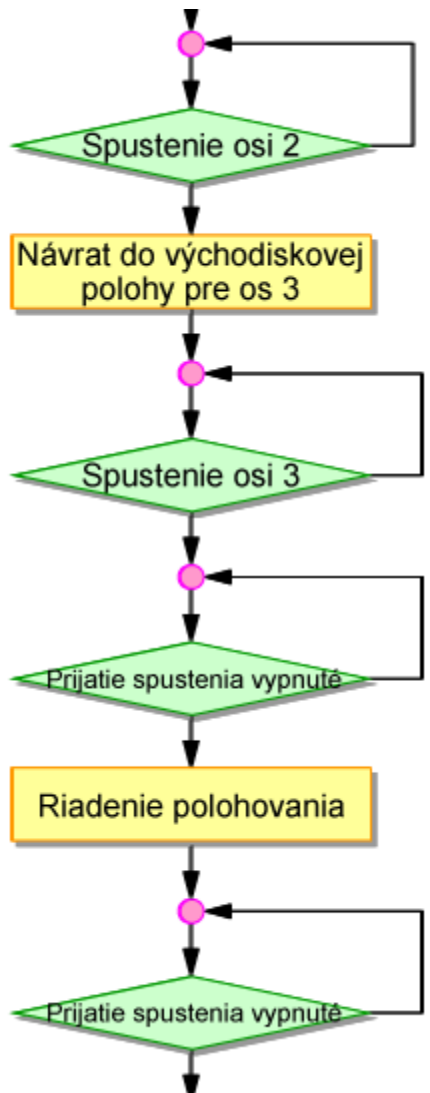
Vďaka vyjadreniu sekvencie riadenia vo vývojovom diagrame je návrh programu pre pohyb SFC jednoduchší.

Na nasledujúcom obrázku je znázornený vývojový diagram ukážkového systému.

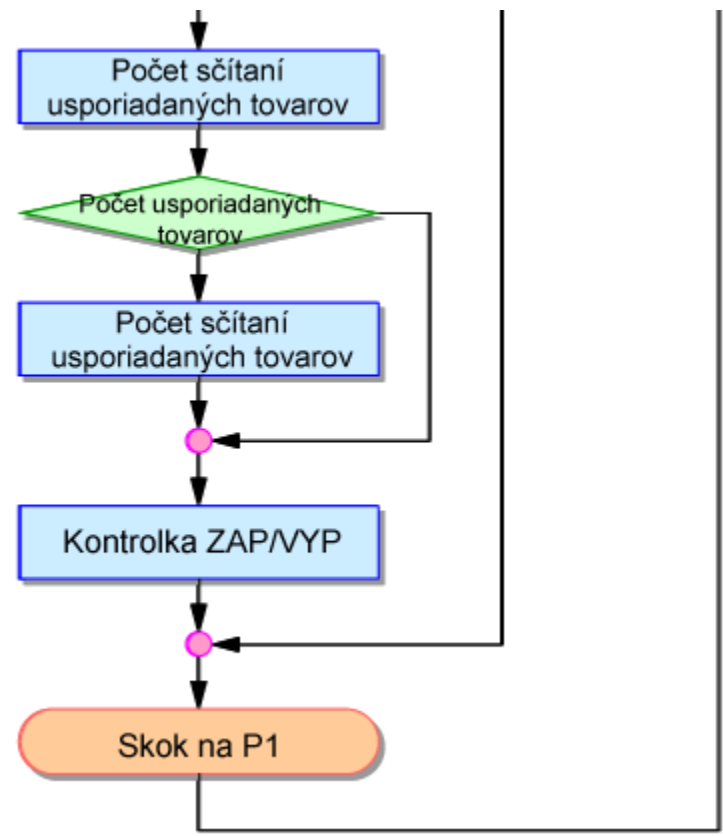
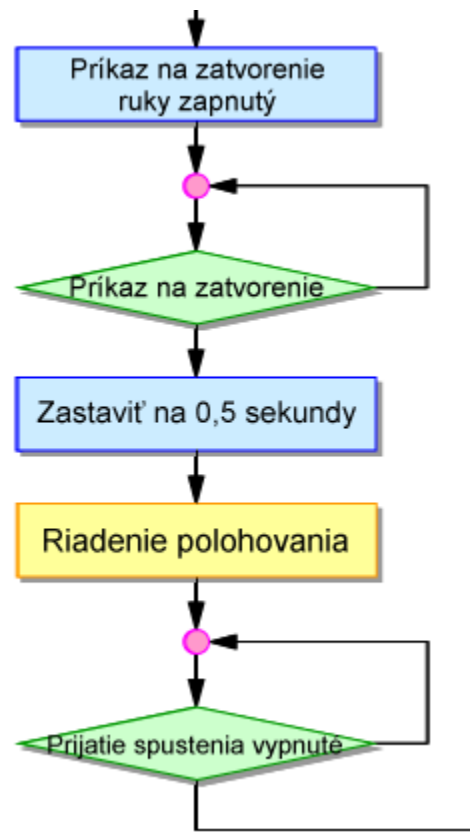
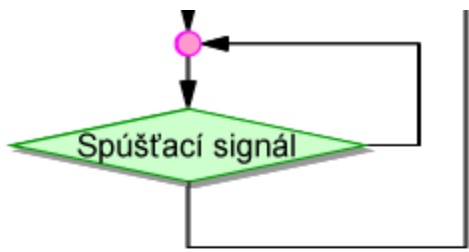
Umiestnením kurzora myši nad vývojový diagram sa zobrazia detaily každého riadenia.



# 9.2 Vytvorenie vývojového diagramu sekvenčného riadenia



# 9.2 Vytvorenie vývojového diagramu sekvenčného riadenia



## 9.3 Vytvorenie korešpondenčnej tabuľky zariadení I/O a čísel zariadení.

Teraz vytvorte korešpondenčnú tabuľku zariadení I/O a č. zariadení, ktoré sa použijú v ukázkovom systéme. Vytvorenie korešpondenčnej tabuľky znižuje počet vyrušení od programovania a zjednodušuje programovanie.

V nasledujúcej tabuľke je ako príklad znázornená korešpondencia zariadení I/O a č. zariadení v ukázkovom systéme.

Názov zariadenia I/O	Č. zariadenia	Vstup alebo výstup	Typ	Typ údajov	Rozsah	Počiatočná hodnota	Opis
Tlačidlo spustenia	PX12	Vstup	Bitový	-	-	VYP	Tlačidlový spínač na spustenie systému
Príkaz na otvorenie ruky	PY0	Výstup	Bitový	-	-	VYP	Výstup pre riadenie otvorenia a zatvorenia ruky zariadenia
Príkaz na zatvorenie ruky	PY1	Výstup	Bitový				
Kontrolka činnosti	PY2	Výstup	Bitový	-	-	VYP	Kontrolka svieti počas činnosti systému.
Kontrolka zastavenia	PY3	Výstup	Bitový	-	-	VYP	Kontrolka svieti počas zastavenia systému.
Zariadenia použité v programe	D2000	-	Slovné	16-bitové celé číslo	0 – 500	0	Veľkosť pohybu osi X (os 1) zariadenia je uložená.
	D2002	-	Slovné	16-bitové celé číslo	0 – 1100	0	Veľkosť pohybu osi Y (os 2) zariadenia je uložená.
	D2100	-	Slovné	16-bitové celé číslo	0 – 6	0	Množstvo tovaru usporiadaného na palete je uložené.
	M7100	-	Bitový	-	-	VYP	Bitový údaj, ktorý je výstupom pre príkaz na otvorenie ruky (PY0), je uložený.
	M7101	-	Bitový	-	-	VYP	Bitový údaj, ktorý je výstupom pre príkaz na zatvorenie ruky (PY1), je uložený.
	M8001	-	Bitový	-	-	VYP	Bitový vstup údajov od tlačidla spustenia (PX12) je uložený.

Teraz navrhnete program servomechanizmu.

Program servomechanizmu je naprogramovaný vzor pre riadenie polohovania.

Program je zložený z pokynov pre servomechanizmus, č. osí, adres (veľkosti pohybu), rýchlosti príkazu, vzoru zrýchľovania atď.

Vzor riadenia polohovania ešte predtým zaregistrujte ako program servomechanizmu.

Pri riadení polohovania programom pre pohyb SFC sa špecifikované č. programu servomechanizmu vykoná podľa vzoru riadenia.

Č. programu servomechanizmu

[K 22]

8 CPSTART3 Pokyn pre servomechanizmus

Axis 1

Axis 2 Riadiaca os č.

Axis 3

Speed 20000.00 mm/min Rýchlosť príkazu (Vektorová rýchlosť)

1 INC-3

Axis 1, 0.0 μm

Axis 2, 0.0 μm Adresy všetkých osí (veľkosť pohybu)

Axis 3, 250000.0 μm

2 INC

Axis 2, 50000.0 μm

Axis 3, 50000.0 μm

Radius 50000.0 μm V závislosti od typu pokynov pre servomechanizmus môžete špecifikovať aj iné parametre ako je adresa a rýchlosť.

3 INC-3

Axis 1, 0.0 μm

Axis 2, D 2002 μm Adresu (veľkosť pohybu) môžete špecifikovať použitím slovného zariadenia.

Axis 3, 0.0 μm

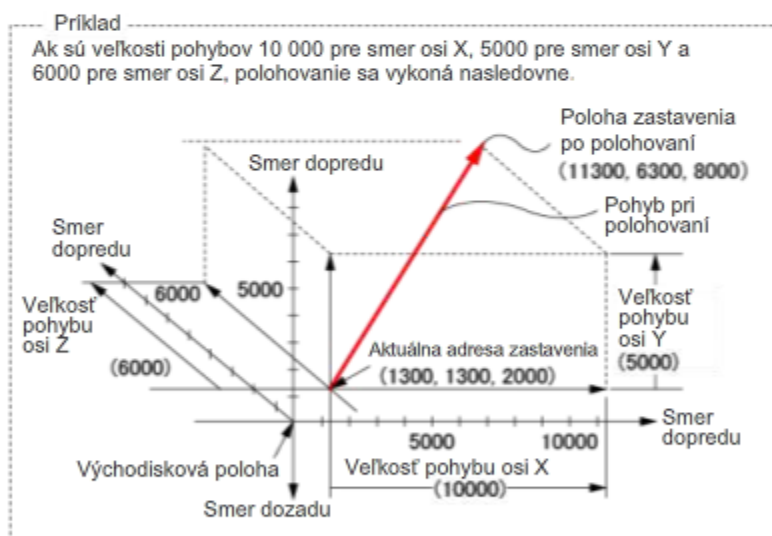
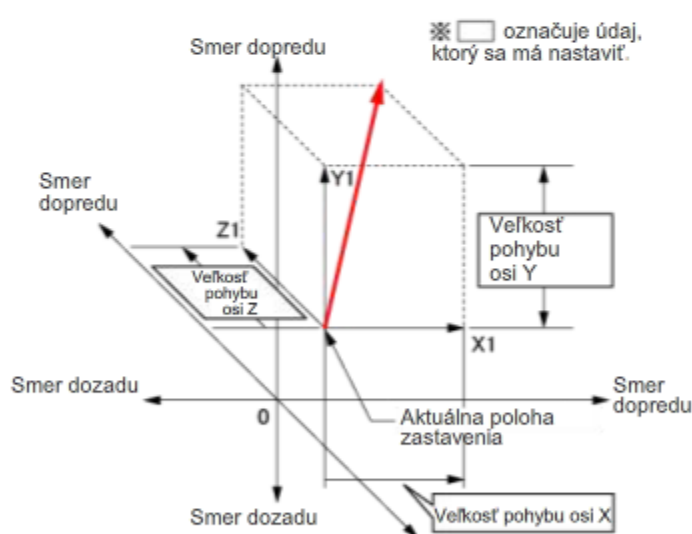
Programy sa vykonávajú v zostupnom poradí.

## 9.4.1 Pokyn pre servomechanizmus

Teraz sa naučíte pokyny pre servomechanizmus, použité v programe servomechanizmu.

Pripravených je mnoho pokynov pre servomechanizmy, napríklad jednoduché lineárne polohovanie s jednou osou a lineárne a kruhové interpolácie s dvomi alebo viacerými osami. V tomto kurze je vysvetlených šesť pokynov pre servomechanizmus, ktoré sú použité v ukázkovom systéme.

Symbol	Názov pokynu	Opis
INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre tri špecifikované osi je 3-osové lineárne riadenie interpolácie vykonané v rozsahu veľkosti pohybu špecifikovaného pre každú os, so začiatkom v aktuálnej polohe zastavenia.</li> <li>• Smer pohybu každej osi závisí od znamienka (+ alebo -) veľkosti pohybu špecifikovaného pre každú os. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ak je veľkosť pohybu kladná: Polohovanie je smerom dopredu (adresa sa zvyšuje.)</li> <li>• Ak je veľkosť pohybu záporná: Polohovanie je opačným smerom (adresa sa znižuje.)</li> </ul> </li> </ul>



## 9.4.1 Pokyn pre servomechanizmus

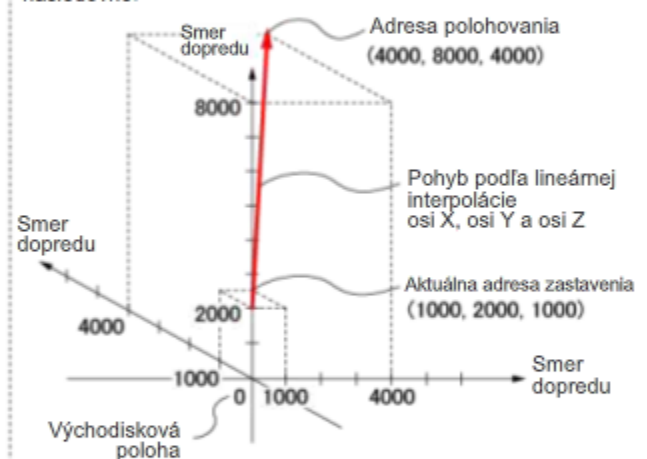
Symbol	Názov pokynu	Opis
ABS-3	Absolútna 3- osová lineárna interpolácia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podľa absolútnej metódy sa riadenie 3-osovej lineárnej interpolácie vykonáva pre špecifikované tri osi v rozsahu od aktuálnej polohy zastavenia (<math>X1, Y1, Z1</math>) po špecifikovanú polohu (<math>X2, Y2, Z2</math>).</li> <li>Smer pohybu každej osi závisí od adries ich zastavenia a špecifikovaných adries.</li> </ul>

※  označuje údaje, ktoré sa majú nastaviť.



Príklad

Ak je aktuálna adresa zastavenia (1000, 2000, 1000) a adresa polohovania je (4000, 8000, 4000), polohovanie sa vykoná nasledovne.



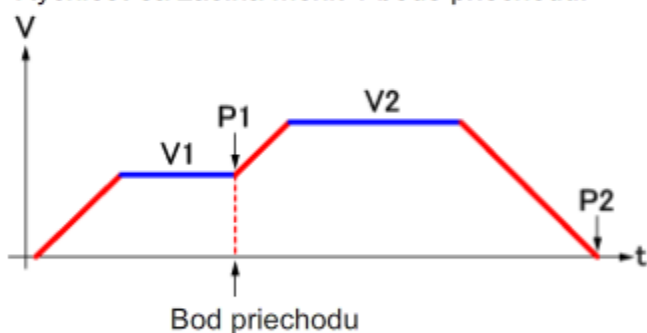
## 9.4.1

## Pokyn pre servomechanizmus

Symbol	Názov pokynu	Opis
CPSTART3 (CPEND)	Riadenie konštantnou rýchlosťou	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vykoná sa riadenie 3-osevej lineárnej interpolácie alebo riadenie 2-osevej kruhovej interpolácie konštantnou rýchlosťou. Po spustení sa riadenie konštantnou rýchlosťou vykoná pre špecifikovanú os, pričom prejde okolo prednastaveného bodu prechodu, až do skončenia riadenia konštantnou rýchlosťou (CPEND). Pri riadení interpolácie sa ako rýchlosť príkazu používa vektorová rýchlosť.</li> <li>• Ako vidno na obrázkoch nižšie, riadenie zmien špecifikovanej rýchlosti v bode prechodu sa odlišuje v závislosti od ZAP/VYP „príznaku so špecifikáciou bodu ukončenia CP (M2040)“ v čase spustenia riadenia konštantnou rýchlosťou.</li> </ul>

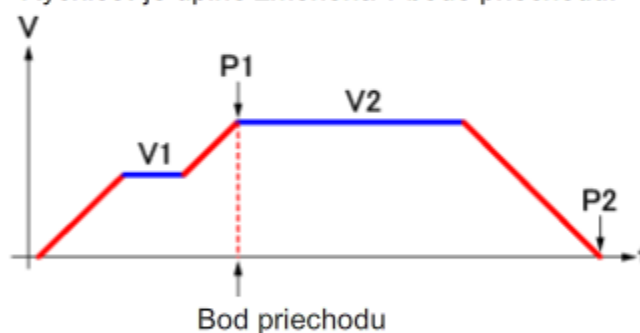
Príznak špecifikácie bodu ukončenia CP: VYP  
.....Špecifikuje bod začiatku zmeny rýchlosti.

Rýchlosť sa začína meniť v bode prechodu.




Príznak špecifikácie bodu ukončenia CP: ZAP  
.....Špecifikuje bod dokončenia zmeny rýchlosti.

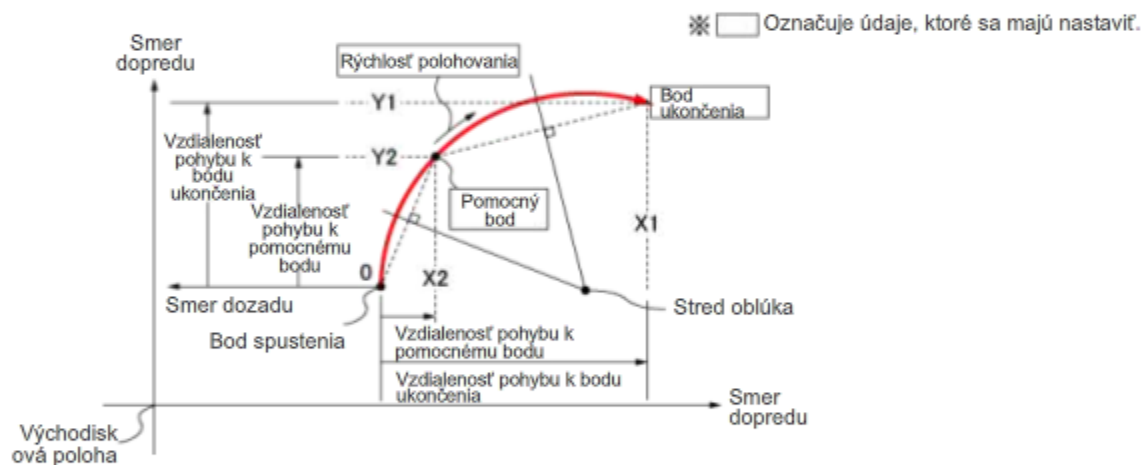
Rýchlosť je úplne zmenená v bode prechodu.





## 9.4.1 Pokyn pre servomechanizmus

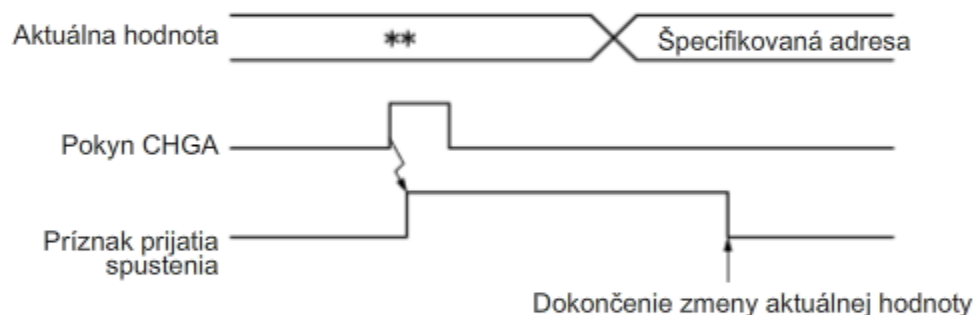
Symbol	Názov pokynu	Opis
INC 	Prírastková kruhová interpolácia špecifikovaná podľa pomocného bodu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prírastkovou metódou je vykonané riadenie 2-osovej kruhovej interpolácie z aktuálnej polohy zastavenia (bod začiatku) po špecifikovanú relatívnu adresu ukončenia (<math>X1, Y1</math>) s priechodom pomocnej adresy (bod priechodu) (<math>X2, Y2</math>).</li> <li>Stredom oblúka je priesečník kolmých bisektorov bodu začiatku (aktuálne zastavenie) po pomocný bod a pomocného bodu po bod ukončenia.</li> </ul>



## 9.4.1

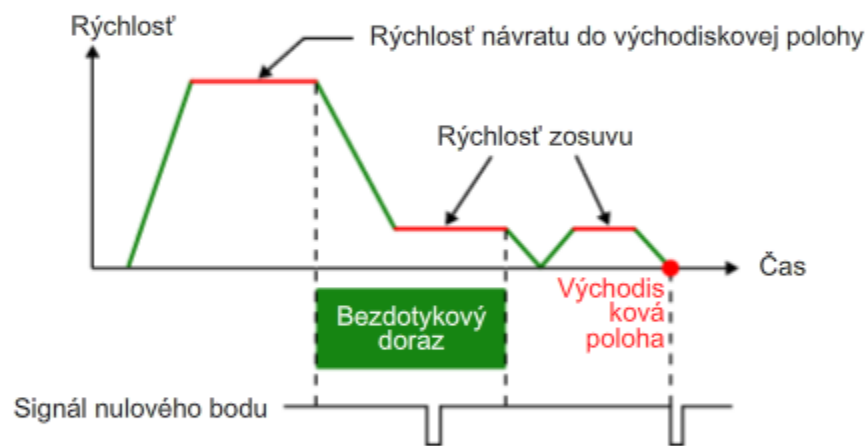
## Pokyn pre servomechanizmus

Symbol	Názov pokynu	Opis
CHGA	Zmena aktuálnej hodnoty	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktuálna hodnota špecifikovanej osi je zmenená.</li> <li>Zmeniť sa môže len aktuálna hodnota zastavenej osi. Zmena aktuálnej hodnoty pracovnej osi spôsobuje malú chybu 101.</li> <li>Zmena aktuálnej hodnoty sa vykoná podľa nasledujúceho postupu. <ol style="list-style-type: none"> <li>Zapnite „Príznak prijatia spustenia“ zodpovedajúci špecifikovaným osiam.</li> <li>Zmeňte aktuálne hodnoty špecifikovaných osí na špecifikované adresy.</li> <li>Na dokončenie zmeny aktuálnej hodnoty vypnite „Príznak prijatia spustenia“.</li> </ol> </li> </ul> <p>– Príznak prijatia spustenia: M200n (n: os č.)</p>



## 9.4.1 Pokyn pre servomechanizmus

Symbol	Názov pokynu	Opis
ZERO	Návrat do východiskovej polohy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ak je nutné skontrolovať východiskovú polohu stroja, napríklad po zapnutí napájania, vykonajte návrat do východiskovej polohy.</li> <li>• Na návrat do východiskovej polohy sú pripravené viaceré metódy. Vyberte si metódu vhodnú pre konfiguráciu systému alebo aplikáciu. Metódu pre návrat do východiskovej polohy špecifikujte na obrazovke nastavenia údajov servomechanizmu.</li> <li>• V ukázkovom systéme je použitý „Bezdotykový doraz typu 1“.</li> </ul>



## 9.4.2

# Označenie programu servomechanizmu ukážkového systému

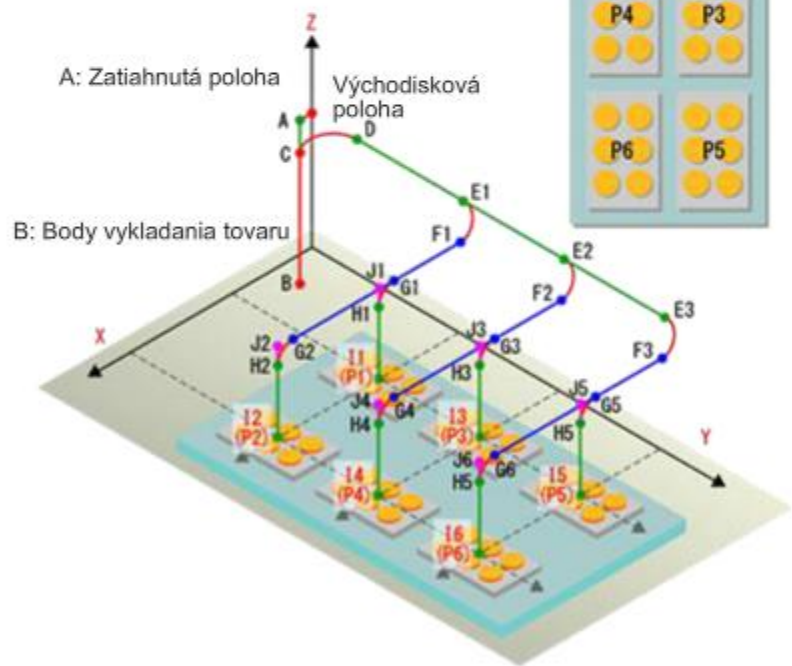
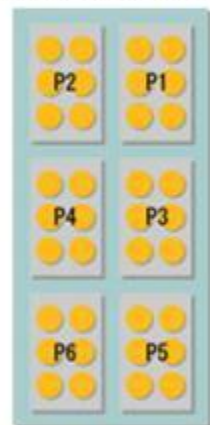
Navrhňte program servomechanizmu, založený na špecifikáciách dizajnu a vzore riadenia polohovania ukážkového systému.

### Body usporiadania tovaru

Na nasledujúcom obrázku a tabuľke je znázornený vzor riadenia polohovania ukážkového systému a pokyny pre servomechanizmus, použité pre riadenie polohovania v každom bode.

Súradnicové body zobrazíte kliknutím sem.

Usporiadanie na paleta

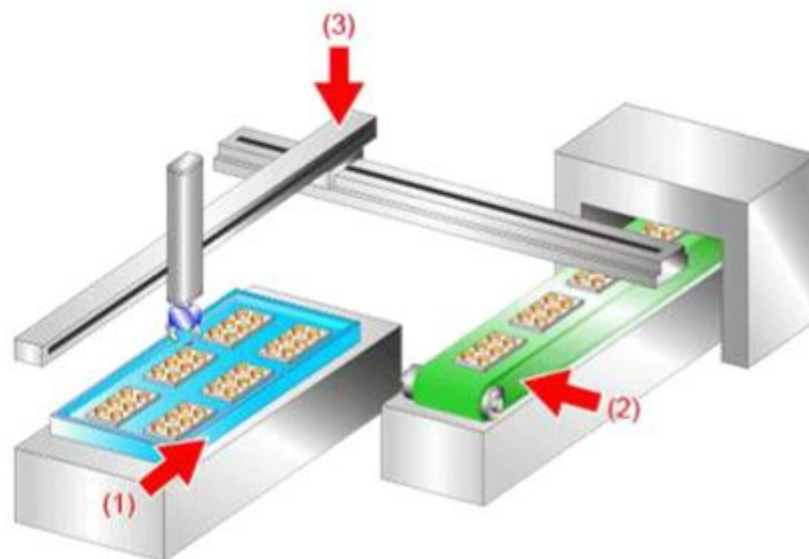
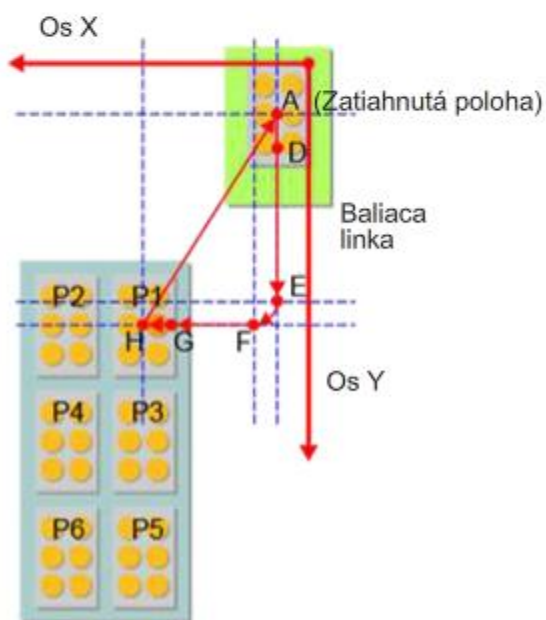
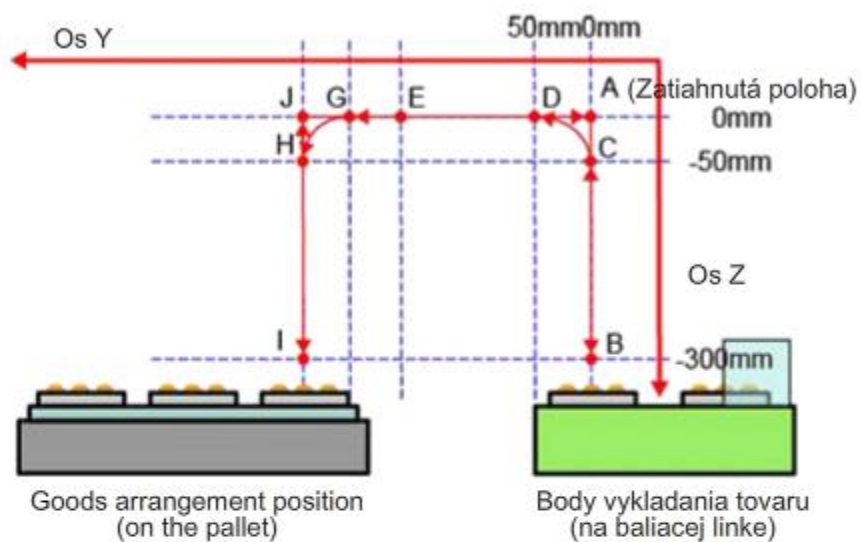
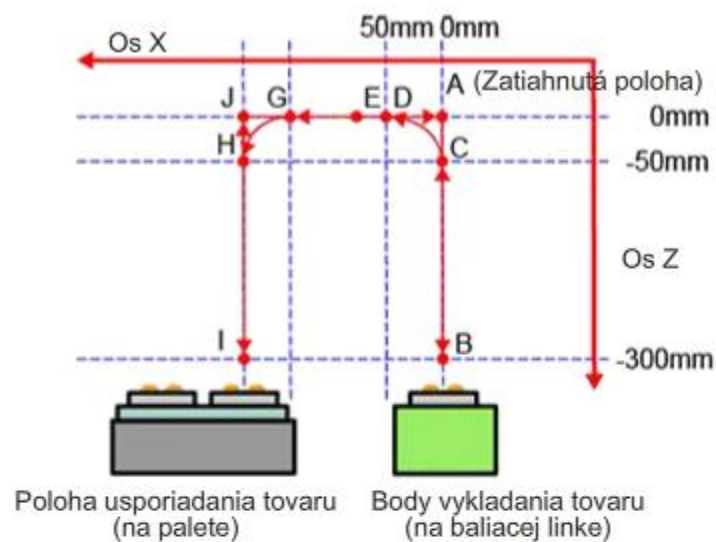


Č.	Pokyn pre servomechanizmus	Rozsah pohybu	Opis
1			Návrat do východiskovej polohy osi 1 (os X)
2	ZERO	Pokyn pre servomechanizmus	Návrat do východiskovej polohy osi 2 (os Y)
3			Návrat do východiskovej polohy osi 3 (os Z)
10	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	Východisková poloha -> A
11			Zariadenie sa presunulo zo zatiahnutej polohy do polohy offsetu.
12	CHGA	Zmena aktuálnej hodnoty	-
13			Aktuálna hodnota polohy offsetu je zmenená na „0 μm“.
21	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	A → B
			Ruka zariadenia (os Z) poklesla.
	CPSTART3	Spustenie riadenia 3 osí konštantnou rýchlosťou	-
			Riadenie konštantnou rýchlosťou je spustené.
1	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	B → C
			Ruka zariadenia (os Z) je zdvihnutá.
2	INC ↶	Kruhová interpolácia menšia ako 180°, s polomerom špecifikovaným prírastkovou metódou v smere doprava	C → D
3	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	D → E
4	INC ↶	Kruhová interpolácia menšia ako 180°, s polomerom špecifikovaným prírastkovou metódou v smere doprava	E → F
5	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	F → G
6	INC ↶	Kruhová interpolácia menšia ako 180°, s polomerom špecifikovaným prírastkovou metódou v smere doprava	G → H
			Zariadenie sa presunulo do polohy usporiadania na paleta.
			Ruka zariadenia (os Z)

	7	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	H → I	Ruka zariadenia (os Z) poklesla.
	CPEND		Koniec riadenia konštantnou rýchlosťou	-	Riadenie konštantnou rýchlosťou je ukončené.
23	CPSTART3		Spustenie riadenia 3 osí konštantnou rýchlosťou	-	Riadenie konštantnou rýchlosťou je spustené.
	1	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	I → J	Ruka zariadenia (os Z) je zdvihnutá.
	2	ABS-3	Absolútna 3-osová lineárna interpolácia	J → A	Zariadenie sa presunulo do zatiahnutej polohy.
	CPEND		Koniec riadenia konštantnou rýchlosťou	-	Riadenie konštantnou rýchlosťou je ukončené.

## 9.4.2

## Označenie programu servomechanizmu ukážkového systému



Nástrojom MT Developer2 vytvoríte program servomechanizmu, ktorý ste navrhli.  
V ukázkovom systéme vytvoríte nasledujúcich desať programov servomechanizmov.  
Programy servomechanizmov vytvoríme na nasledujúcej obrazovke.

Č.	Pokyn pre servomechanizmus		Rozsah pohybu	Opis	
1	ZERO	Návrat do východiskovej polohy	-	Návrat do východiskovej polohy pre os 1 (os X)	
2				Návrat do východiskovej polohy pre os 2 (os Y)	
3				Návrat do východiskovej polohy pre os 3 (os Z)	
10	INC-3	Interpolasi liner 3-sumbu inkremental	Východisková poloha → A	Zariadenie sa presunulo zo zatahutej polohy do polohy offsetu.	
11	CHGA	Zmena aktuálnej hodnoty	-	Aktuálna hodnota polohy offsetu osi 1 (os X) je zmenená na „0 μm“.	
12				Aktuálna hodnota polohy offsetu osi 2 (os Y) je zmenená na „0 μm“.	
13				Aktuálna hodnota polohy offsetu osi 3 (os Z) je zmenená na „0 μm“.	
21	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	A → B	Ruka zariadenia (os Z) poklesla.	
22	CPSTART3	Spustenie riadenia 3 osí konštantnou rýchlosťou	-	Riadenie konštantnou rýchlosťou je spustené.	
	1	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	B → C	Ruka zariadenia (os Z) je zdvihnutá.
	2	INC ↶	Kruhová interpolácia menšia ako 180°, s polomerom špecifikovaným prírastkovou metódou v smere doprava	C → D	Zariadenie sa presunulo do polohy usporiadania na palete.
	3	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	D → E	
	4	INC ↶	Kruhová interpolácia menšia ako 180°, s polomerom špecifikovaným prírastkovou metódou v smere doprava	E → F	
	5	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	F → G	
	6	INC ↶	Kruhová interpolácia menšia ako 180°, s polomerom špecifikovaným prírastkovou metódou v smere doprava	G → H	
	7	INC-3	Prírastková 3-osová lineárna interpolácia	H → I	
	CPEND	Koniec riadenia konštantnou rýchlosťou	-	Riadenie konštantnou rýchlosťou je ukončené.	

	CPEND	Koniec riadenia konštantnou rýchlosťou	-	Riadenie konštantnou rýchlosťou je ukončené.
	CPSTART3	Spustenie riadenia 3 osí konštantnou rýchlosťou	-	Riadenie konštantnou rýchlosťou je spustené.
23	1	INC-3	I → J	Ruka zariadenia (os Z) je zdvihnutá.
	2	ABS-3	J → A	Zariadenie sa presunulo do zatiahnutej polohy.
	CPEND	Koniec riadenia konštantnou rýchlosťou	-	Riadenie konštantnou rýchlosťou je ukončené.



## 9.5

## Vytváranie programu servomechanizmu



MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Servo K23]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Online Change OFF

No No

Project

Packing Equipment 10-9-30(SV13)

- System Setting
- Servo Data Setting
- Motion SFC Program
- Servo Program
  - Servo Program
    - K0001
    - K0002
    - K0003
    - K0010
    - K0011
    - K0012
    - K0013
    - K0021
    - K0022
    - K0023**
- Labels
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

[K 23]

```

3 CPSTART3
  Axis      1
  Axis      2
  Axis      3
  Speed                20000.00 mm/min
1 INC-3
  Axis      1,          0.0 μm
  Axis      2,          0.0 μm
  Axis      3,          300000.0 μm
2 ABS-3
  Axis      1,          0.0 μm
  Axis      2,          0.0 μm
  Axis      3,          0.0 μm
3 CPEND
  
```

Programy servomechanizmov sú vytvorené.

Kliknite na a prejdite na ďalšiu obrazovku.

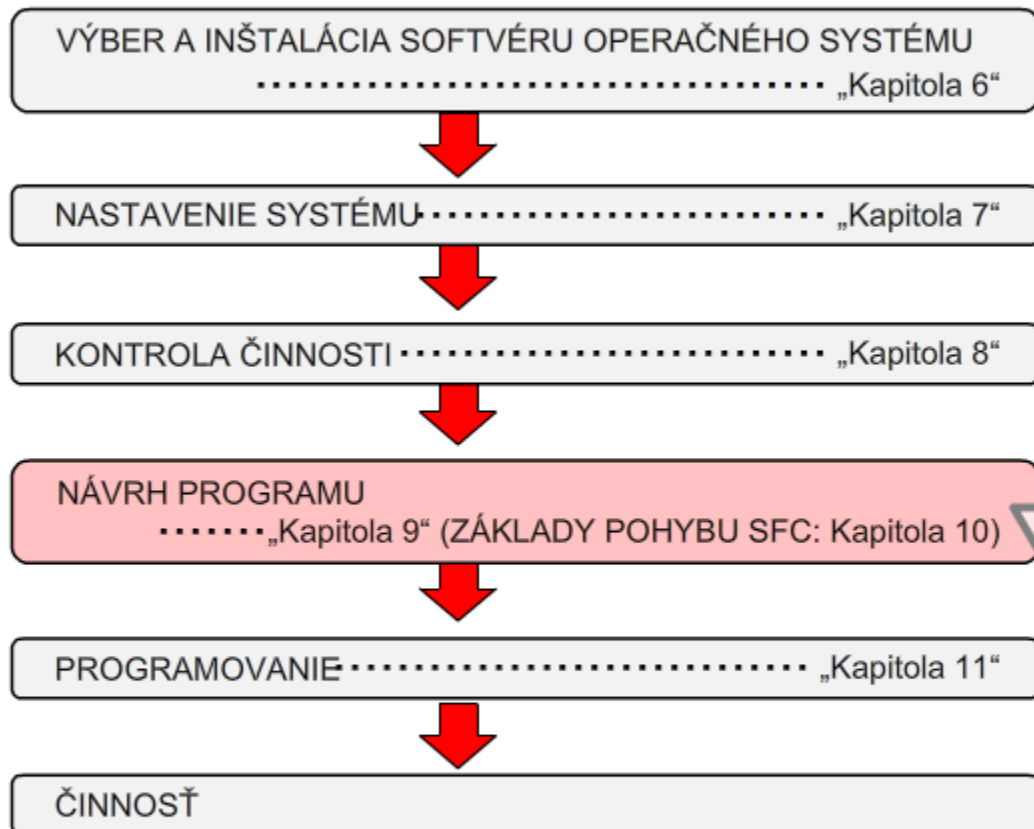
Nižšie je uvedený prehľad toho, čo ste sa naučili v Kapitole 9.  
Nasledujúce body sú veľmi dôležité, preto ich znova skontrolujte.

Vytvorenie vývojového diagramu sekvenčného riadenia	Jazyk pohybu SFC je programovací jazyk, podobný vývojovému diagramu. Vyjadrenie sekvencie riadenia vo vývojovom diagrame uľahčuje návrh programu pre pohyb SFC.
Program servomechanizmu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Program servomechanizmu je naprogramovaný vzor pre riadenie polohovania. Program je zložený z pokynov pre servomechanizmus, č. osí, adries (veľkosti pohybu), rýchlosti pohybu, vzoru zrýchľovania atď.</li><li>• Pri riadení polohovania programom pre pohyb SFC sa špecifikované č. programov servomechanizmov vykonajú podľa vzoru riadenia.</li></ul>
Pokyn pre servomechanizmus	Pokyny pre riadenie príkazov na polohovanie. Pripravených je mnoho pokynov pre servomechanizmy, napríklad jednoduché lineárne polohovanie s jednou osou a lineárne a kruhové interpolácie s dvomi alebo viacerými osami.

## Kapitola 10 PROGRAM PRE POHYB SFC

V kapitole 10 sa naučíte základy programu pre pohyb SFC.

Na konci kapitoly navrhnete program pre pohyb SFC v postupe riadenia (tokový diagram) ukázkového systému.



### Postup školenia v kapitole 10

- 10.1 Funkcie programu pre pohyb SFC
- 10.2 Konfigurácia komponentov programu pre pohyb SFC
- 10.3 Dostupný typ zariadenia
- 10.4 Postupnosť činností programu pre pohyb SFC
- 10.5 Vytvorenie programu pre pohyb SFC v ukázkovom systéme
- 10.6 Metóda spustenia programu pre pohyb SFC

## 10.1 Funkcie programu pre pohyb SFC

### Program pre pohyb SFC

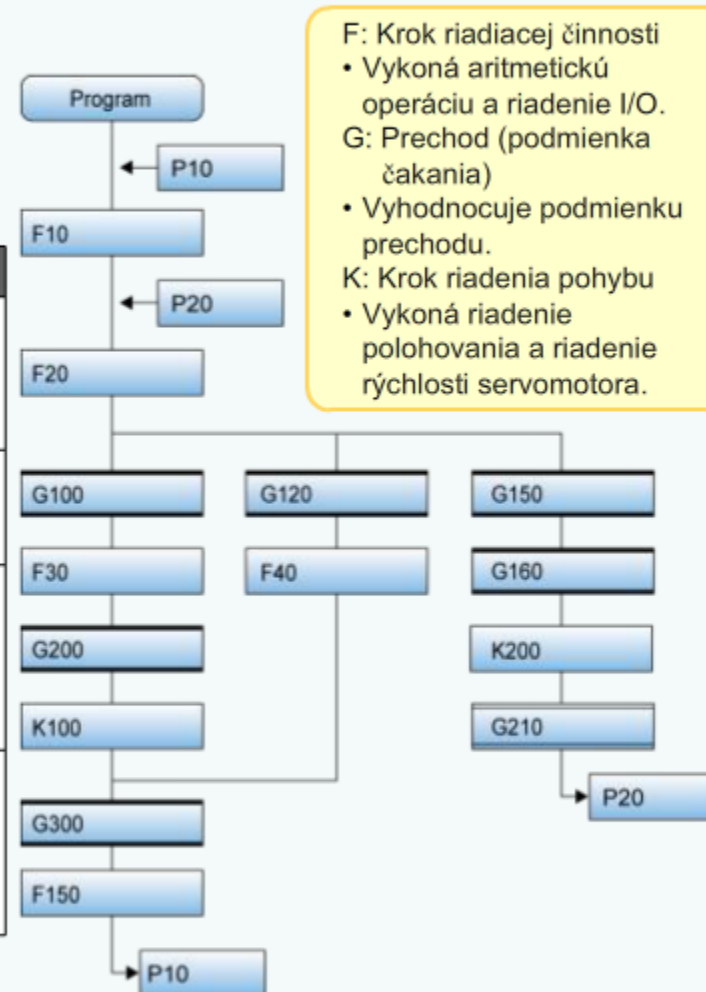
Program pre pohyb SFC je program podobný tokovému diagramu pre grafické znázornenie toku procesu programovania. Ľahko ho zvládne aj osoba, ktorá sa prvýkrát učí programovať riadenie pohybu.

V tejto tabuľke sú uvedené funkcie programu pre pohyb SFC.

Bod	Funkcia
Program, ktorý dokáže používať každý	Priradením každej činnosti stroja každému kroku činnosti sa prostredníctvom formátu tokového diagramu dá vytvoriť program, ktorý každý dokáže ľahko pochopiť. Udržateľnosť sa teda zlepšila.
Čas snímania ho neovplyvňuje	Pretože modul CPU pohybu určuje podmienku prechodu a spúšťa polohovanie, neexistuje variácia v dobe odozvy, ovplyvnená časom snímania na strane modulu CPU PLC.
Skrátený taktovací čas	Modul CPU pohybu dokáže spracovať nielen riadenie polohovania, ale aj číselné operácie, SET alebo RST zariadenia atď. Vďaka tomu nie sú operácie prostredníctvom modulu CPU PLC nutnosťou a skracuje sa taktovací čas.
Opis podmienky prechodu, špecifickej pre pohyb SFC	Opis podmienky prechodu, špecifickej pre pohyb SFC, umožňuje vydať príkaz servozosilňovaču po splnení podmienky spustenia. Okrem toho je možné vykonať prechod na ďalší krok po spustení polohovania, bez čakania na dokončenie.

### Doplňok

Riadiaca jednotka pohybu sa dá ovládať sekvenčným programom, prostredníctvom sekvenčného pokynu určeného pre pohyb. Podrobnosti sú uvedené v príručkách.



- F: Krok riadiacej činnosti
- Vykoná aritmetickú operáciu a riadenie I/O.
- G: Prechod (podmienka čakania)
- Vyhodnocuje podmienku prechodu.
- K: Krok riadenia pohybu
- Vykoná riadenie polohovania a riadenie rýchlosti servomotora.

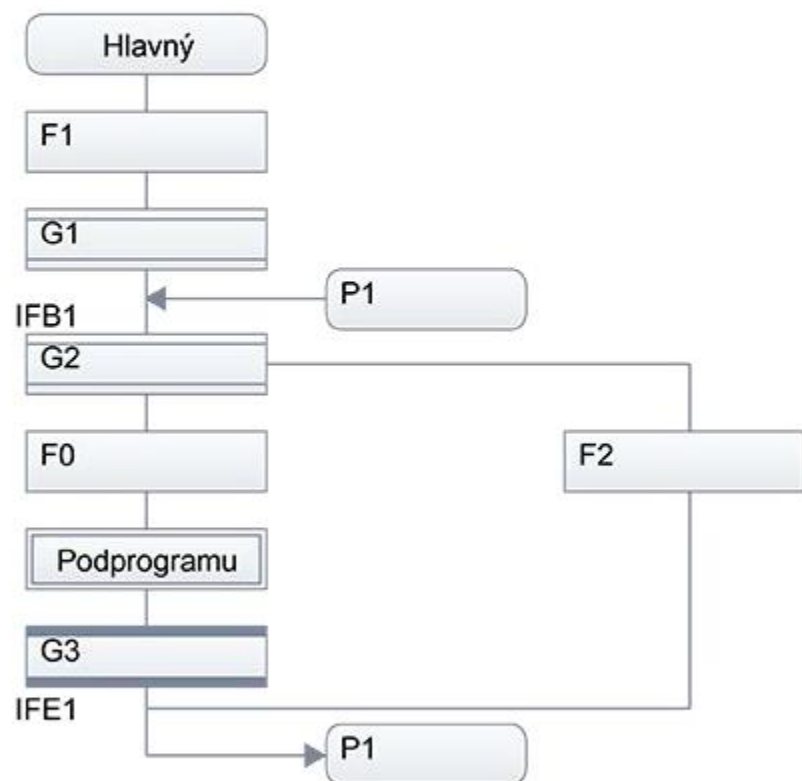
## 10.2

## Konfigurácia komponentov programu pre pohyb SFC

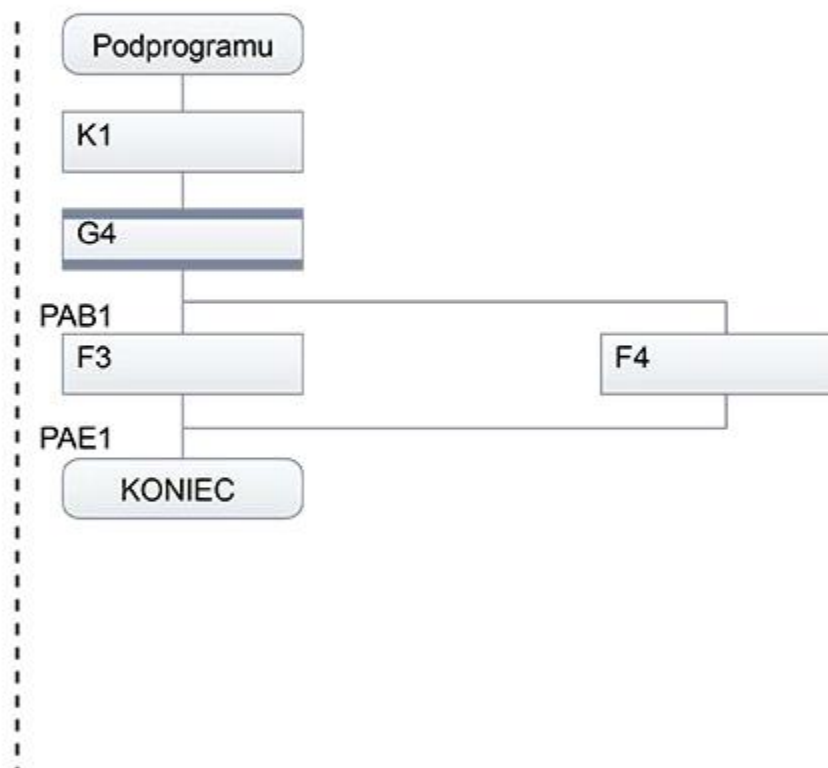
Konfiguračné komponenty programu pre pohyb SFC (grafické symboly SFC) sú vysvetlené na príklade ukážkového programu.

Umiestnením kurzoru myši na obrázok každého konfiguračného komponentu sa zobrazí použitie týchto komponentov.

Príklad programu: Hlavný program



Príklad programu: Podprogram



## 10.3 Dostupný typ zariadenia

V programe pre pohyb SFC môžete použiť tieto zariadenia.

	Zariadenie	Symbol	Počet bodov	Čítať	Písať	Poznámky	
Bitové	Vstup alebo výstup	Vstup	8192 bodov	○	○	Poznámka) Modul CPU pohybu nemá prístup k modulu I/O s „X“ a „Y“. Namiesto nich použite „PX“ a „PY“.	
		Výstup		○	○		
		Vstup	256 bodov	○	×		Zariadenia pre moduly I/O riadené modulom CPU pohybu Pre prístup k modulu I/O použite „PX“ a „PY“.
		Výstup		○	○		
	Interné relé	M	12 288 bodov	○	○	Toto zariadenie sa môže použiť v rozsahu <b>M0 až M8191</b> .	
	Relé spoja	B	8192 bodov	○	○	—	
	Signalizátor	F	2048 bodov	○	○	—	
	Špeciálne relé	SM	2256 bodov	○	○	—	
Slovné	Register údajov	D	8192 bodov	○	○	Toto zariadenie sa môže použiť v rozsahu <b>D0 až D8191</b> .	
	Register spojov	W	8192 bodov	○	○	—	
	Špeciálny register	SD	2256 bodov	○	○	—	
	Register pohybu	#	12 288 bodov	○	○	Č. 8000 až č. 8639 použite ako monitorovacie zariadenia a č. 8640 až č. 8735 ako zariadenia s históriou chýb pohybu.	

### Zariadenie zdieľajúce viac CPU

CPU	Symbol	Počet bodov	Čítať	Písať	Poznámky
Hlavná CPU	U □ G	Max. 14 336 bodov*	○	○	Môžete zdieľať rozsah zariadení priradených v nastavení viacerých CPU medzi modulmi CPU a takisto prístup k zariadeniam ovládaným modulom CPU PLC. * Dostupné body sa odlišujú v závislosti od nastavenia systému.
Ostatné CPU			○	×	

## 10.3 Dostupný typ zariadenia

### Zariadenie určené na polohovanie

Toto je zariadenie, ktoré má prístup k stavu modulu CPU pohybu a každej osi.

Využíva časť rozsahu v internom relé (M) a registri údajov (D).

Podrobnosti si môžete pozrieť kliknutím na tlačidlo nižšie. Zoznam zariadení môžete prehľadávať vo formáte PDF.

Zoznam zariadení určených pre polohovanie

V ukázkovom systéme použijete tieto špeciálne polohovacie zariadenia.

Č. zariadenia	Použitie	Poznámky
M2042	Všetky osi nastaví do stavu so zapnutým servomechanizmom.	—
M2415	Používa sa na kontrolu stavu zapnutia servomechanizmu pre os 1.	Zariadenie je zapnuté v stave zapnutia servomechanizmu.
M2435	Používa sa na kontrolu stavu zapnutia servomechanizmu pre os 2.	
M2001	Používa sa na kontrolu stavu prijatia spustenia pre os 1.	Zariadenie je zapnuté, keď je servomechanizmus v činnosti.
M2002	Používa sa na kontrolu stavu prijatia spustenia pre os 2.	
M2003	Používa sa na kontrolu stavu prijatia spustenia pre os 3.	

### Register pohybu

Toto je zariadenie, ktoré má prístup k monitorovaným hodnotám a histórii chýb každej osi.

„#“ sa používa ako symbol zariadenia. (V ukázkovom systéme nie je použitý register pohybu.)

Podrobnosti si môžete pozrieť kliknutím na tlačidlo nižšie. Zoznam zariadení môžete prehľadávať vo formáte PDF.

Zoznam registrov pohybu

## 10.4

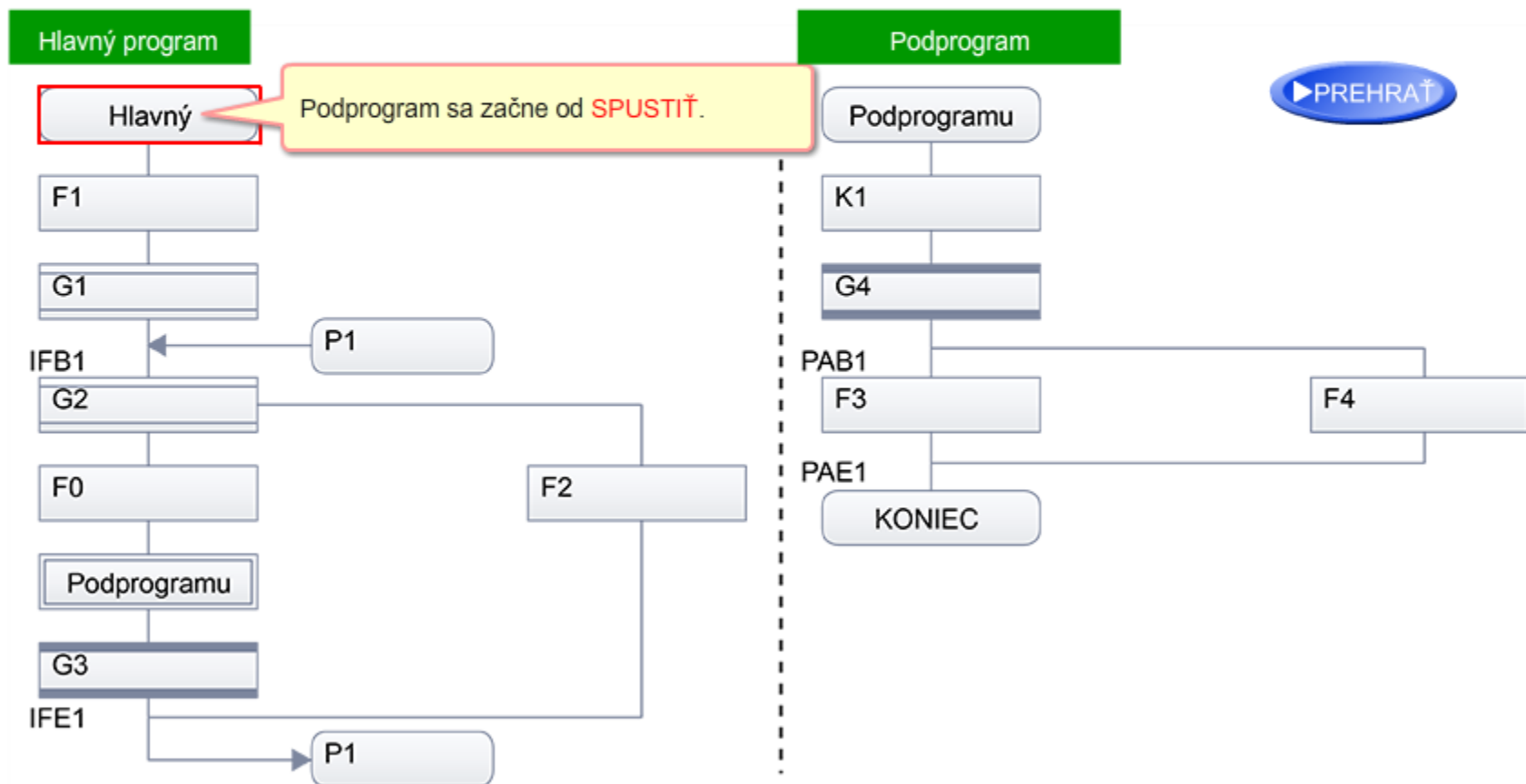
## Program postupnosti činností programu pre pohyb SFC

Postupnosť základných činností programu pre pohyb SFC sa začína symbolom „ZAČIATOK“ a končí symbolom „KONIEC“.  
Ak sa program v priebehu činnosti presúva k prechodu, na ďalší krok sa presunie až po splnení podmienok.

(Čakanie na splnenie podmienok)

Postupnosť činností sa zmení aj pri začlenení rozvetvení podmienky, skokov a vyvolaní podprogramov.

Pri kontrole činnosti si za príklad zoberme ukázkový systém. Animáciu si prehrajte kliknutím na tlačidlo PREHRAŤ.





## 10.5 Vytvorenie programu pre pohyb SFC v ukázkovom systéme

Vytvorte program pre pohyb SFC v postupe riadenia (tokový diagram) ukázkového systému. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené programy pre pohyb SFC, ktoré sa majú vytvoriť.

Č.	Názov programu	Opis programu
10	Hlavný	Toto je hlavný program, ktorý sa má vykonať sekvenčným programom pre spustenie. Po spustení systému tento program vykoná každý podprogram „zapnutia servomechanizmu“, „pohybu do zatahnutej polohy“ a „návratu do východiskovej polohy“. Program po dokončení vyššie uvedených podprogramov čaká na vstup signálu spustenia (PY12). Po zapnutí signálu spustenia (PY12) sa vykoná podprogram „Polohovanie 1“ a tovar je presunutý na paletu. Podprogram sa vykonáva opakovane, až pokiaľ počet tovarov usporiadaných na palete nedosiahne hodnotu 6.
11	Zapnutie servomechanizmu	Tento podprogram sa vykoná, ak sa systém spustí z hlavného programu. Všetky osi nastaví do stavu so zapnutým servomechanizmom.
12	Pohyb do zatahnutej polohy	Tento podprogram sa vykoná, ak sa systém spustí z hlavného programu. Ruku zariadenia presunie z východiskovej polohy do zatahnutej polohy (poloha, v ktorej bude ruka zariadenia v strede tovarov) a prostredníctvom zmeny aktuálnej hodnoty túto polohu nastaví na „0 mm“. Nastavením zatahnutej polohy na „0 mm“ prostredníctvom zmeny aktuálnej hodnoty sa dá jednoducho získať adresa (veľkosť pohybu).
13	Návrat do východiskovej polohy	Tento podprogram sa vykoná, ak sa systém spustí z hlavného programu. Vykoná návrat do východiskovej polohy pre všetky osi použitím „Proximity dog type 1“ (Bezdotykový doraz typu 1).
14	Polohovanie 1	Tento podprogram pre riadenie polohovania sa vykoná po zapnutí signálu spustenia z hlavného programu. Usporiada šesť tovarov z baliacej linky na paletu. Súradnica usporiadania sa vypočíta z počtu usporiadaných tovarov. Keď sa počet usporiadaných tovarov dostane na hodnotu 6, počet sa vynuluje na 0.

### Bod

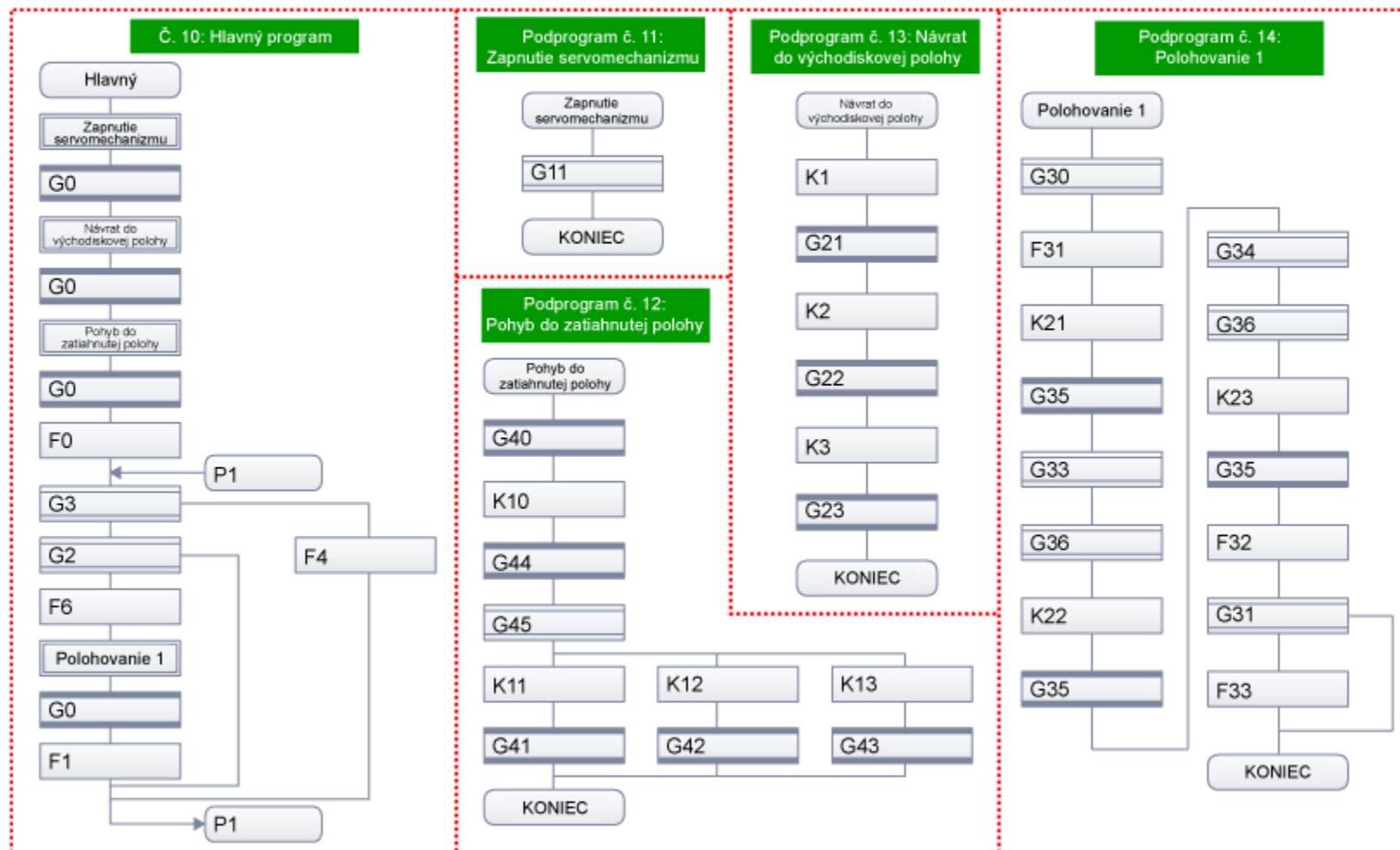
Zapísaním všetkých procesov do jediného programu by znamenalo veľmi zložitý program, ktorý by sa pri vytváraní ťažko čítal. Rozdelením programu podľa riadiaceho obsahu (vytvorením programov), ich vyvolávaním z hlavného programu a vykonávaním sa program zjednodušuje a stáva sa ľahko čitateľným.

Okrem toho sa efektivita programovania zlepšuje, pretože odpadá nutnosť mnohokrát písať rovnaké detaily spracovania.

# 10.5 Vytvorenie programu pre pohyb SFC v ukázkovom systéme

Na nasledujúcom obrázku sú programy pre pohyb SFC v ukázkovom systéme.

Umiestnením kurzoru myši na obrázok každého konfiguračného komponentu sa zobrazí každý detail spracovania.



Na spustenie programu pre pohyb SFC sú k dispozícii nasledujúce dve metódy.

### Spustí sa automaticky po vykonaní modulu CPU pohybu

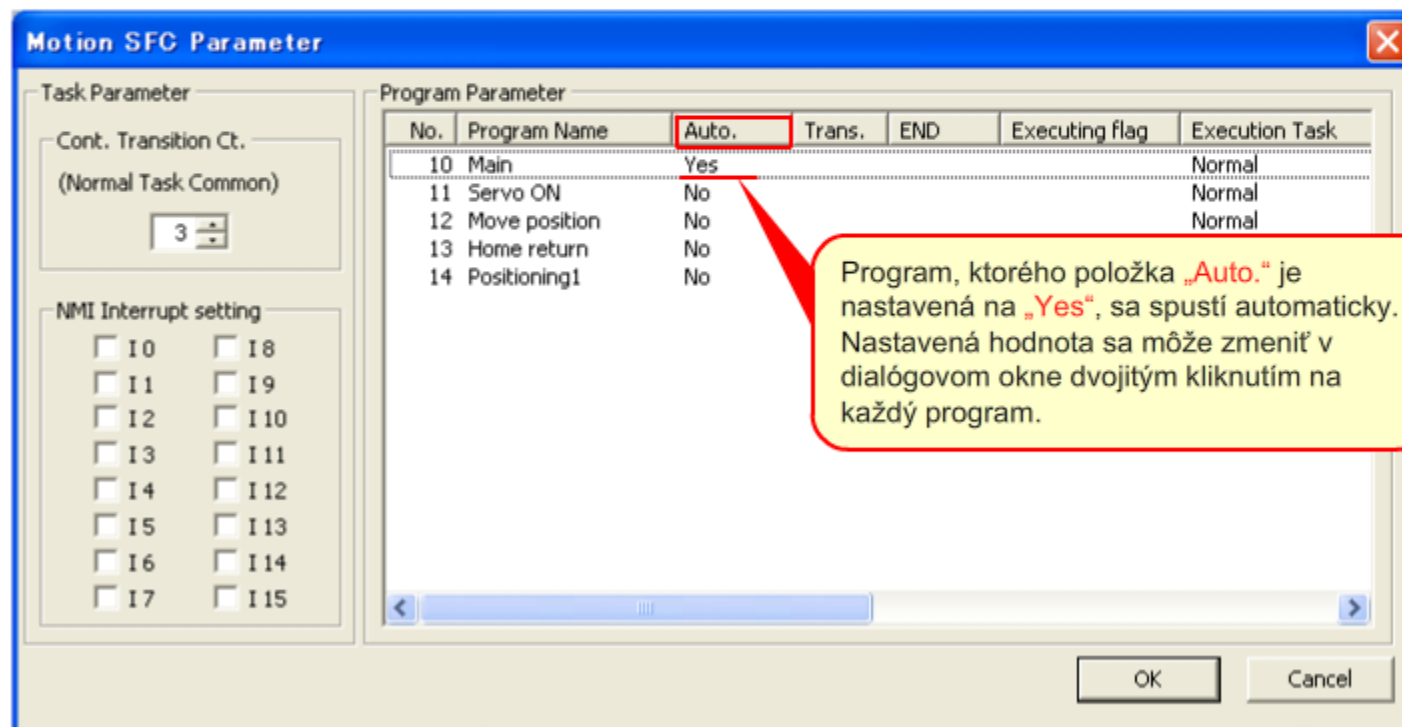
Zapnutím **Príznaku PRIPRAVENIA PLC (M2000)** modulu CPU pohybu sa môže automaticky spustiť akýkoľvek program pre pohyb SFC.

Sekvenčný program na spustenie programu pre pohyb SFC nie je potrebný.

Nastavenie prepínača STOP/RUN modulu CPU pohybu v predvolenom nastavení na **SPUSTIŤ** zapne M2000.

Program, ktorý sa má spustiť automaticky, nastavte v **parametri pohybu SFC** nástroja MT Developer2.

Položku programu „Auto.“ nastavte na „Yes“. (Predvolené nastavenie je „No“.)



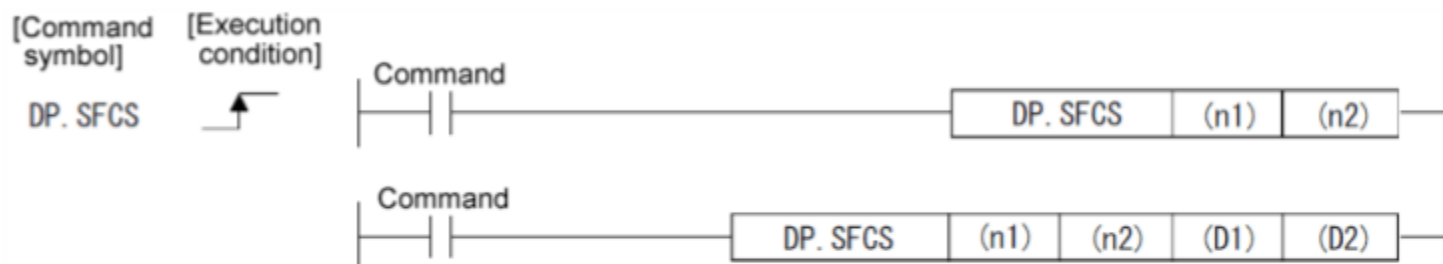
## 10.6

## Metóda spustenia programu pre pohyb SFC

**Spustíte použitím sekvenčného pokynu určeného pre pohyb zo sekvenčného programu**

Akýkoľvek program pre pohyb SFC sa môže spustiť príkazom pre žiadosť o spustenie pohybu SFC „D(P).SFCS“ zo sekvenčného programu.

Môže sa vytvoriť systém riadenia pohybu spojený so sekvenčným riadením.



Údaje nastavenia	Detaily nastavenia	Nastavuje	Typ údajov
(n1)	(Prvé č. I/O cieľovej CPU)/16 Pre aktuálnu špecifikáciu platí toto číslo. CPU č. 2: 3E1H, CPU č. 3: 3E2H, CPU č. 4: 3E3H (Poznámka): CPU pre pohyb sa nedá nastaviť ako CPU č. 1 v konfigurácii viacerých CPU.	Používateľ	16-bitový, binárny
(n2)	Č. programu pre pohyb SFC, ktorý sa má spustiť.	Používateľ	16-bitový, binárny
(D1) <sup>(Poznámka-1)</sup>	Dokončené zariadenia (D1+0): Zariadenie, ktoré sa zapne pre jedno snímanie pri dokončení prijatia pokynu. (D1+1): Zariadenie, ktoré sa zapne pre jedno snímanie pri neobvyklom dokončení prijatia pokynu. (Pri dokončení chyby sa zapne aj D1 + 0.)	Systém	Bitové
(D2) <sup>(Poznámka-1)</sup>	Kompletný stav úložného zariadenia	Systém	16-bitový, binárny

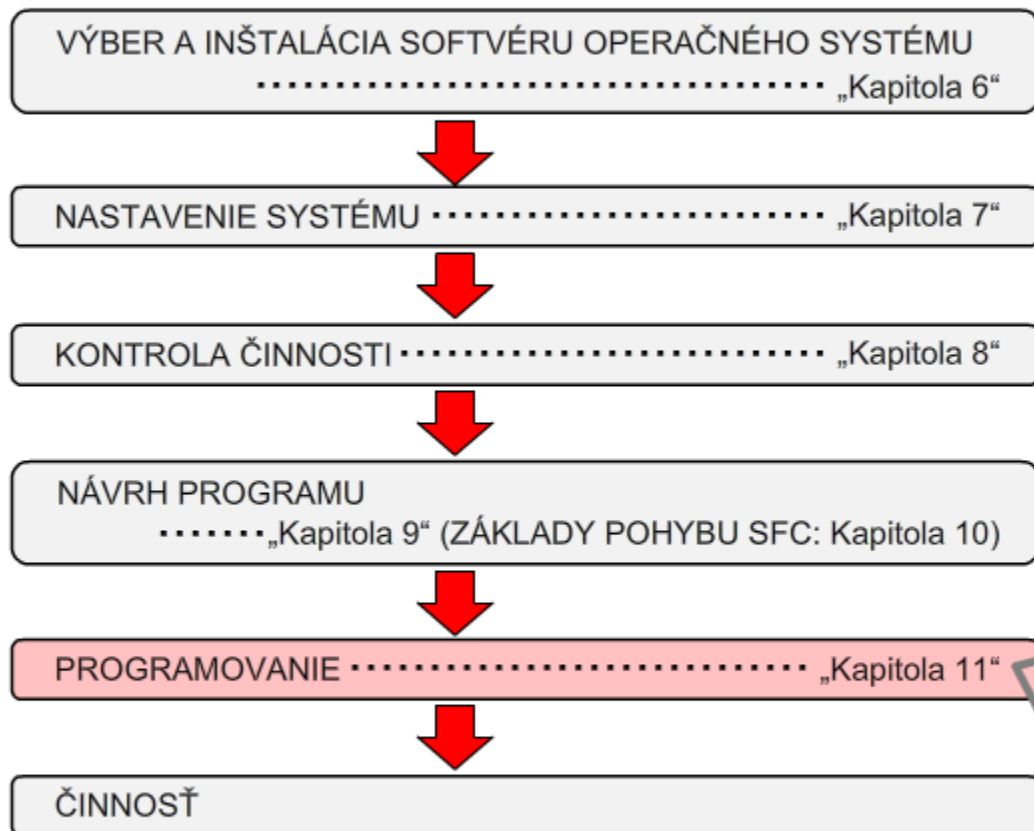
Poznámka-1: Vynechať je možné len (D1) aj (D2) spolu.

V tejto tabuľke je uvedený obsah, ktorý ste sa naučili v kapitole 10.  
Nasledujúce body sú veľmi dôležité, preto ich znova skontrolujte.

Program pre pohyb SFC	Je to program podobný tokovému diagramu pre riadenie pohybu. Ľahko ho zvládne aj osoba, ktorá sa prvýkrát učí programovať riadenie pohybu.
Konfiguračný komponent pohybu SFC	Program pre pohyb SFC je opísaný usporiadaním a prepojením konfiguračného komponentu (symboly diagramu SFC). <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SPUSTENIE</b> Spustí program.</li> <li>• Krok riadenia činnosti Vykoná program riadenia činnosti.</li> <li>• Krok riadenia pohybu Vykoná program servomechanizmu (riadenie polohovania).</li> <li>• Krok vyvolania/spustenia podprogramu Vykoná podprogram (iné programy pre pohyb SFC).</li> <li>• Prechod na posun Bez čakania na dokončenie predchádzajúceho kroku sa po splnení podmienok prechodu presunie na ďalší krok.</li> <li>• Prechod na ČAKANIE Po čakaní na dokončenie predchádzajúceho kroku sa po splnení podmienok prechodu presunie na ďalší krok.</li> <li>• Skok a ukazovateľ Presunie proces na polohu špecifikovanú ukazovateľom.</li> <li>• <b>KONIEC</b> Ukončí program.</li> </ul>
Postupnosť činností programu pre pohyb SFC	Postupnosť základných činností sa začne od „SPUSTIŤ“ a ukončí sa pri „KONIEC“. Ak sa program presunie na prechod, na ďalší krok sa presunie až po splnení podmienok. Postupnosť sa okrem toho zmení pri vykonaní vetvy, podprogramu a iných činností.
Zariadenie určené na polohovanie	Toto je zariadenie, ktoré má prístup k stavu modulu CPU pohybu a každej osi. Priradená je časť rozsahu v internom relé (M) a registri údajov (D).
Register pohybu	V zariadení určenom pre CPU pohybu (Symbol: #) môže mať riadiaca jednotka pohybu prístup k monitorovaniu hodnôt a histórii chýb každej osi.

## Kapitola 11 PROGRAMOVANIE

V kapitole 11 sa budete učiť metódu programovania a ladenia programu pre pohyb SFC ukázkového systému nástrojom MT Developer2.



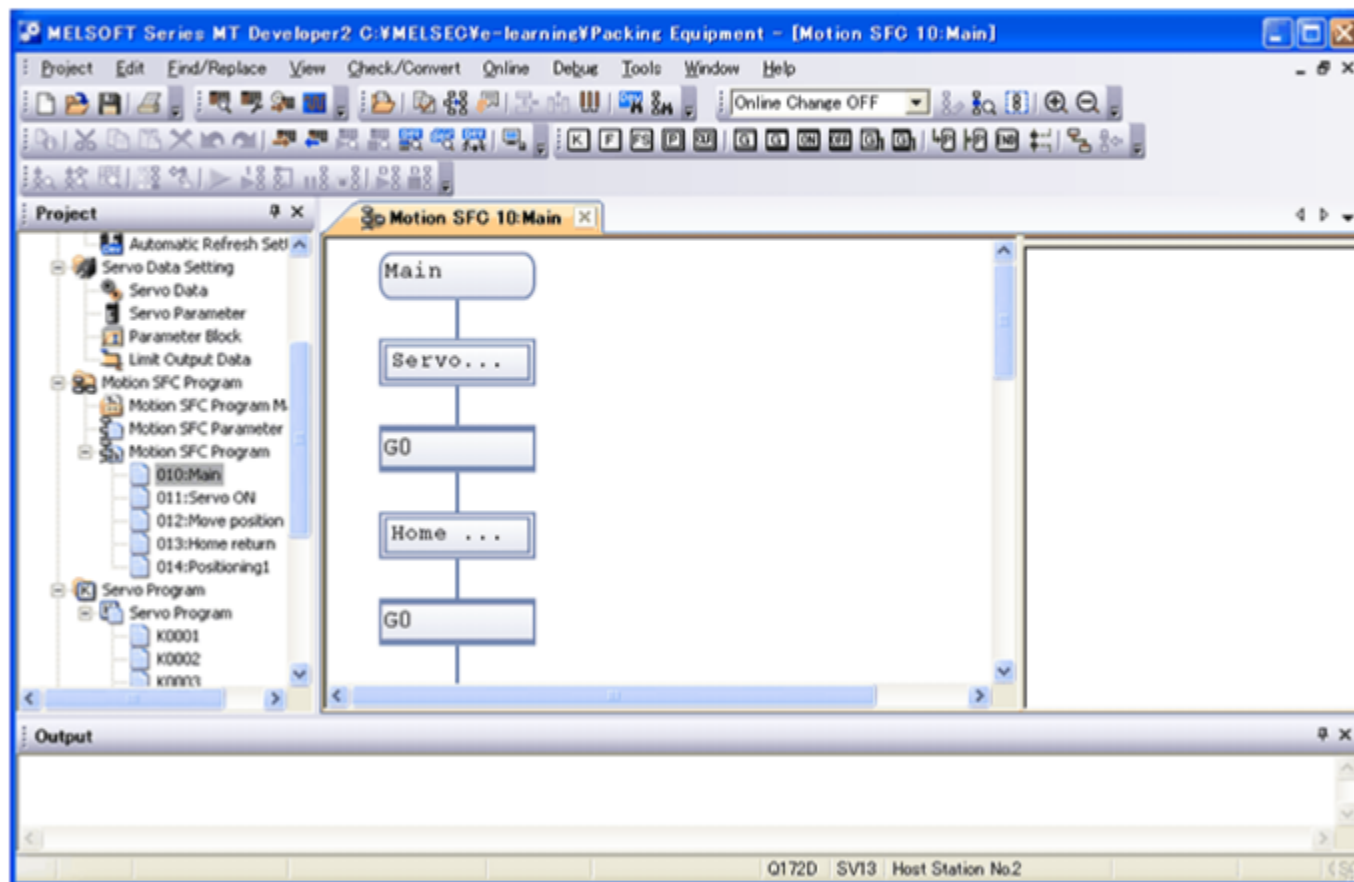
### Postup školenia v kapitole 11

- 11.1 Vytvorenie programu pre pohyb SFC
- 11.2 Konverzia programu do praktického formátu
- 11.3 Vytvorenie sekvenčného programu pre spustenie
- 11.4 Ladenie programu pre pohyb SFC
  - 11.4.1 Ladenie bez použitia modulu CPU pohybu
  - 11.4.2 Ladenie programu ukázkového systému
- 11.5 Písanie programu pre pohyb SFC
- 11.6 Vykonalenie programu pre pohyb SFC
- 11.6 Dokončenie ukázkového systému

## 11.1 Vytvorenie programu pre pohyb SFC

Programovanie programu pre pohyb SFC ukázkového systému nástrojom MT Developer2. Naučíte sa základné činnosti, ako je výber, usporiadanie, zosúladenie obrázkov a spojovacích a rozpojovacích línií v celom programe.

Na ďalšej obrazovke budeme programovať pohyb SFC.




MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Packing Equipment 10-9-30(SV13)
  - System Setting
  - Servo Data Setting
  - Motion SFC Program
    - Motion SFC Program Mana
    - Motion SFC Parameter
    - Motion SFC Program
      - 010:Main
      - 011:Servo ON
      - 012:Move position
      - 013:Home return
      - 014:Positioning1
  - Servo Program
  - Labels
  - Structured Data Types
  - Device Memory
  - Device Comment

Program pre pohyb SFC je vytvorený.  
Kliknite na  a prejdite na ďalšiu obrazovku.

Q172D SV13 Host Station No.2



## 11.2 Konverzia programu do praktického formátu

Po vytvorení programu ho skonvertujte do praktického formátu pre modul CPU pohybu. Neskonvertované programy nie je možné vykonať ani uložiť.

Na paneli s nástrojmi kliknite na **Batch Conversion**.  
\* Je to možné aj z ponuky, [Kontrola/Konverzia] - [Dávková konverzia] .

**Output**  
Zobrazia sa výsledky konverzií programov.

```

Batch converting the motion SFC program...
Connecting Motion SFC program (control code)...
G program (control code) coupling...
F/F program (control code) coupling...
G program (text) coupling...
F/F program (text) coupling...
Uniting program of Motion SFC, F/F and G have completed successfully.
--- Error: 0, Warning: 0

----- Batch Conversion End : Error: 0, Warning: 0 -----
  
```

Q172D SV13 Host Station No.2

## 11.3 Vytvorenie sekvenčného programu pre spustenie

Zo sekvenčného programu pre spustenie spustíte program pre pohyb SFC ukážkového systému s **motion dedicated PLC instruction „D (P) .SFCS“**.

Na nasledujúcom obrázku je vývojový diagram pre spustenie ukážkového systému. Program pre pohyb SFC č. 10 (Hlavný) modulu CPU pohybu (č. 2) sa spustí po zapnutí M0.



\* **SM403** v programe je špeciálne relé, ktoré sa rozpojí len pri prvom spínaní po zapnutí modulu CPU PLC.

Vytvorte sekvenčný program pomocou **GX Works2**. (Sekvenčné programy nie je možné vytvoriť pomocou MT Works2.)  
Vytvorené programy zapíšete do modulu CPU PLC pomocou **Write to PLC** nástroja GX Works2.

## 11.4 Ladenie programu pre pohyb SFC

Po dokončení programovania skontrolujte, či program funguje podľa návrhu. Príčinu nesprávnej činnosti (bod chyby) nazývame **Chyba** a vyhľadávanie a opravu **Ladenie**.

Ladenie je dôležitá činnosť. Programy nespúšťajte bez ladenia v skutočnom systéme. Ak by v programe ostali chyby, mohli by spôsobiť neobvyklé zastavenia, chybné funkcie, alebo problémy.

Súčasťou nástroja MT Developer2 sú funkcie na podporu ladenia.

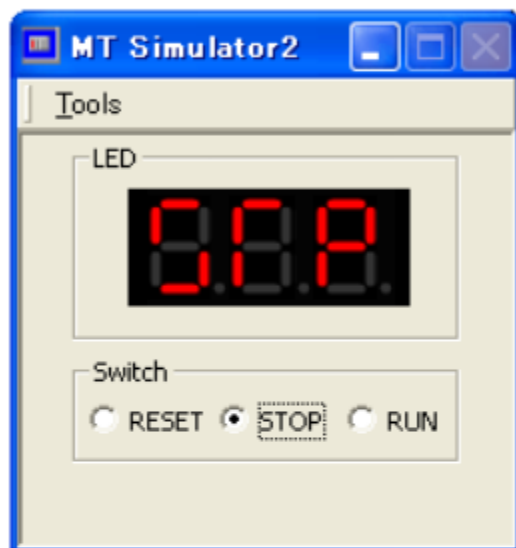
Názov	Opis
Simulátor	Funkcia na simuláciu vykonania programu bez modulu CPU pohybu. Použite ju v prostredí, kde nemôže byť zabezpečený modul CPU pohybu pre ladenie.
Monitorovanie	Funkcia na monitorovanie stavu činnosti a stavu každého zariadenia. Existujú rôzne funkcie monitorovania, napríklad funkcia na monitorovanie len zaregistrovaných zariadení, na monitorovanie vykonávaného programu pre pohyb SFC.
Test zariadenia	Funkcia na vykonanie testu kontroly činnosti vytvorených programov zapnutím/vypnutím bitových zariadení, zapísaním údajov slovného zariadenia. Ladenie sa môže vykonať bez pripojenia zariadení I/O.

### Upozornenia

Ladenie vykonajte bez pripojenia zariadení I/O alebo stroja k systému riadiacej jednotky pohybu alebo servomotorom. Neúmyselná činnosť môže byť spôsobená chybami.

## 11.4.1 Ladenie bez použitia modulu CPU pohybu

Ak pre ladenie nie je možné zabezpečiť modul CPU pohybu, použite **funkciu simulácie**.  
Činnosť programu sa dá softvérovo simulovať na virtuálnom module CPU pohybu.



Položka	Stav	Opis
Spínač	RUN	Vykoná virtuálny pohyb modulu CPU.
	STOP	Zastaví virtuálny pohyb modulu CPU. (počiatočný stav)
	RESET	Vynuluje virtuálny modul CPU pohybu. (Toto sa dá vybrať len počas STOP.)
LED		Stav modulu CPU pohybu alebo chýb zobrazí na 7-segmentovom displeji LED.

### Upozornenia

- Neexistuje žiadna záruka, že program pre pohyb SFC bude po ladení fungovať podľa simulácie.
- Vstupné alebo výstupné moduly I/O sa vykonávajú s využitím pamäte pre simuláciu.
- Výsledok činnosti funkcie simulácie sa teda môže odlišovať od výsledkov činnosti skutočného modulu CPU pohybu.

## 11.4.2 Ladenie programu ukážkového systému

Ladenie programu pre pohyb SFC ukážkového systému s funkciou simulácie.

Najprv presuňte stav činnosti programu na **režim ladenia**.

V režime ladenia sa môžu špecifikovať až 4 polohy zastavenia programu (ktoré sa nazývajú **body prerušenia**). Program sa zastaví po presune na krok označený ako bod prerušenia. (Táto situácia sa nazýva **Počas prerušenia**.) Programy sa počas prerušenia môžu vykonávať s výsledkami činnosti alebo kontrolovanými činnosťami vždy v jednom kroku pomocou týchto funkcií.

Funkcia	Opis
Žiadosť o ladiaci režim alebo jeho zrušenie	Presúva vykonanie programu do ladiaceho režimu alebo uvoľňuje ladiaci režim. Ak je program presunutý do ladiaceho režimu, môže sa použiť nižšie uvedená funkcia prerušenia.
Vykonať alebo pokračovať	Program vykoná znovu alebo v ňom pokračuje, ak je program pre pohyb SFC prerušený alebo nasilu ukončený.
Činnosť po jednom kroku	Program pre pohyb SFC počas prerušenia presúva z bodu prerušenia na ďalší krok.
Nútený presun	Nasilu presúva program na ďalší krok, ak sa na ďalší krok pri prechode nepresunie kvôli nesplneným podmienkam.
Prerušenie	Nasilu ukončí vykonávaný alebo prerušený program pre pohyb SFC bez ohľadu na bod prerušenia.
Nútené ukončenie	Nasilu ukončí vykonávaný alebo prerušený program pre pohyb SFC.

Na ďalšej obrazovke budeme ladiť program pre pohyb SFC.

## 11.4.2

## Ladenie programu ukázkového systému



MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Motion SFC 10:Main]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Online Change OFF

Project

- Packing Equipment 10-9-30(SV13)
  - System Setting
  - Servo Data Setting
  - Motion SFC Program
    - Motion SFC Program Mana
    - Motion SFC Parameter
    - Motion SFC Program
      - 010:Main
      - 011:Servo ON
      - 012:Move position
      - 013:Home return
      - 014:Positioning1
  - Servo Program
  - Labels
  - Structured Data Types
  - Device Memory
  - Device Comment

Motion SFC 10:Main


```

IFB1
[G  3]
PX12 // Check start button is ON

IFB2
[G  2]
!M8001
// Check the rise of the start butto
n

[F  6]
SET M8001 // Start rising note
SET PY2 // In ope
RST PY3 // Inacti

```

Funkcia simulácie sa ukončí.  
Ladenie programu pre pohyb SFC je dokončené.  
Kliknite na  a prejdite na ďalšiu obrazovku.

Q172D SV13 Host Station No.2

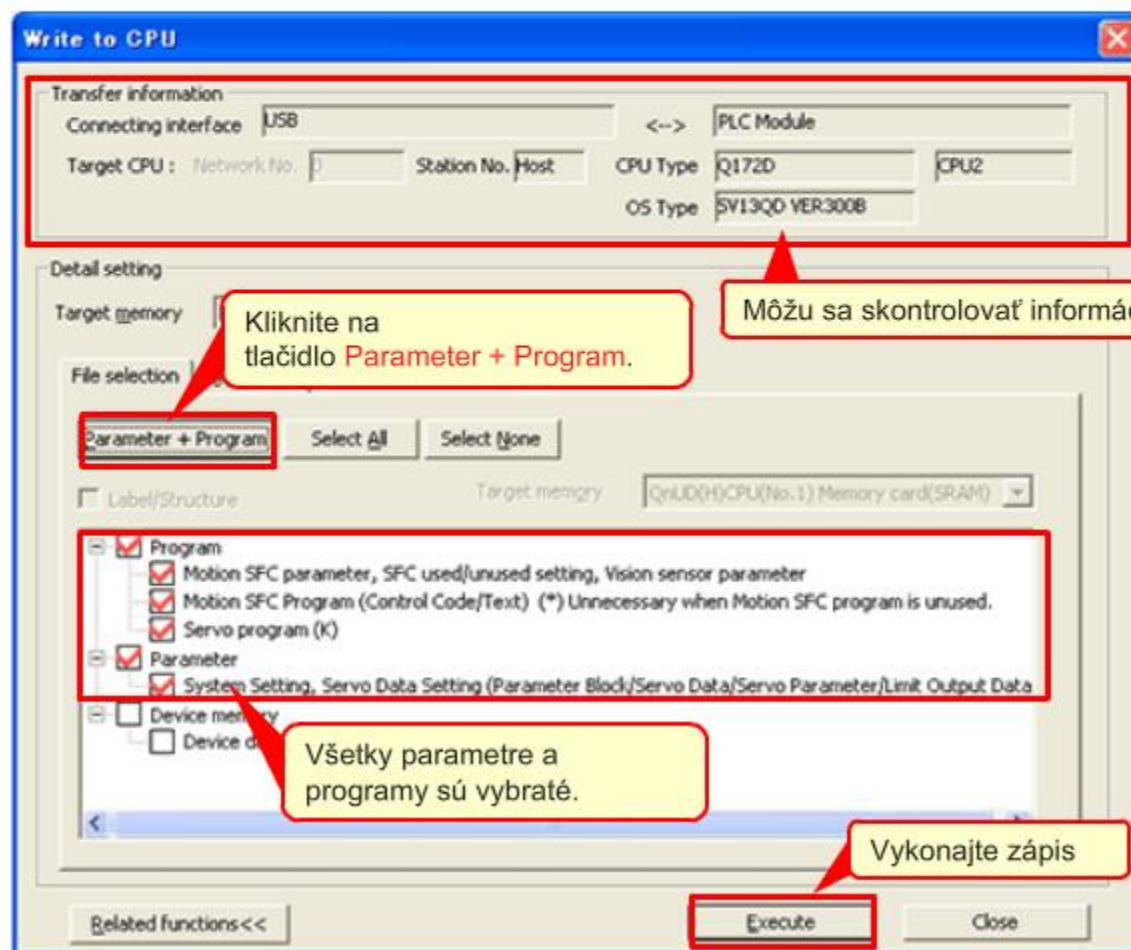
## 11.5 Písanie programu pre pohyb SFC

Do modulu CPU pohybu zapíšte vytvorený program pre pohyb SFC.

Pred zápisom vykonajte túto kontrolu.

- Napájacie zdroje riadiacej jednotky pohybu a servozosilňovača sú zapnuté.
- Prepínač RUN/STOP na module CPU pohybu v polohe STOP.
- Osobný počítač je správne prepojený s modulom CPU PLC.

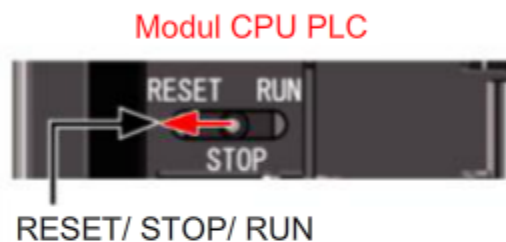
Kliknite na tlačidlo **Parameter + Program** v okne **Write to CPU** a vykonajte zápis.



## 11.6 Vykonanie programu pre pohyb SFC

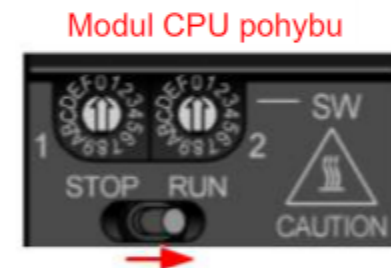
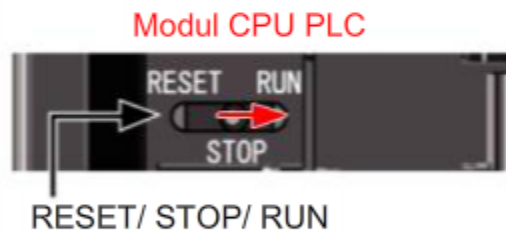
Vykonajte zápis programu pre pohyb SFC do modulu CPU pohybu.  
Prepínače modulu CPU PLC a modulu CPU pohybu prepínajte podľa nasledujúcich postupov.

- 1) Vynulujte modul CPU PLC a modul CPU pohybu.  
Prepínač **RESET/ STOP/ RUN** CPU PLC nastavte na **RESET**.  
Vynulovanie sa vykoná modulom CPU PLC č. 1.  
Vynulujú sa všetky moduly CPU vrátane modulu CPU pohybu.



- 2) Skontrolujte vygenerovanie chýb.

- 3) Vykonajte program.  
Prepínač **RESET/ STOP/ RUN** modulu CPU PLC a prepínač **STOP/ RUN** modulu CPU pohybu nastavte na **RUN**.





## 11.7

## Dokončenie ukázkového systému

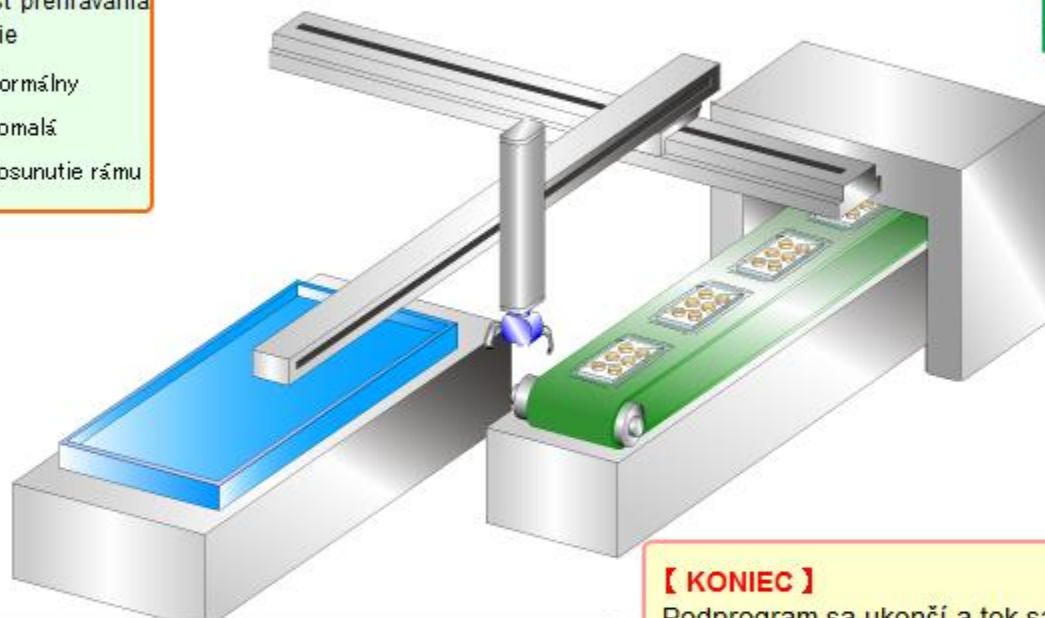
Napokon pomocou animácie skontrolujte činnosť dokončeného ukázkového systému.

Animácie nasledujúceho ukázkového systému ovládajte myšou podľa pokynov

Kliknite

Rýchlosť prehrávania animácie

- Normálny
- Pomalá
- Posunutie rámu



Podprogram č. 11:  
Zapnutie servomechanizmu

KONIEC

Hlavný vypínač Tlačidlo Štart (PX12)



V prevádzke (PY2)

Počet usporiadaných tovarov



Zastavenie (PY3)

**[ KONIEC ]**

Podprogram sa ukončí a tok sa vráti na hlavný program.

V tejto tabuľke je uvedený obsah, ktorý ste sa naučili v kapitole 11.  
Nasledujúce body sú veľmi dôležité, preto ich znova skontrolujte.

Konvertovanie programu	Po vytvorení programu ho skonvertujte do praktického formátu pre modul CPU pohybu. Nskonvertované programy nie je možné vykonať ani uložiť.
Ladenie	Po dokončení programovania skontrolujte, či program funguje podľa návrhu. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Príčinu nesprávnej činnosti (bod chyby) nazývame <b>Chyba</b> a vyhľadávanie a opravu <b>Ladenie</b>.</li> <li>• Programy nespúšťajte bez ladenia v skutočnom systéme. Ak by v programe ostali chyby, mohli by spôsobiť neobvyklé zastavenia, <b>chybné funkcie</b>, alebo problémy.</li> </ul>
Funkcia simulácie	Ak nie je možné zabezpečiť modul CPU pohybu, použite funkciu simulácie. Činnosť programu sa dá softvérovo simulovať na virtuálnom module CPU pohybu.
Ladiaci režim	Špecifikovať sa môžu až 4 polohy zastavenia programu (ktoré sa nazývajú body prerušenia). Program sa zastaví po presune na krok označený ako bod prerušenia. (Táto situácia sa nazýva počas prerušenia.) Počas prerušenia sa program môže vykonať použitím nasledujúcich funkcií vždy po jednom kroku.
Vykonanie pohybu SFC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vynulujte modul CPU PLC a modul CPU pohybu. Prepínač RESET/ STOP/ RUN CPU PLC nastavte na RESET. Vynulovanie sa vykoná modulom CPU PLC č. 1. Vynulujú sa všetky moduly CPU vrátane modulu CPU pohybu.</li> <li>2. Skontrolujte vygenerovanie chýb.</li> <li>3. Vykonajte program. Prepínač RESET/ STOP/ RUN modulu CPU PLC a prepínač STOP/ RUN modulu CPU pohybu nastavte na RUN.</li> </ol>

Teraz, keď ste absolvovali všetky lekcie kurzu **Základy RIADIACICH JEDNOTIEK POHYBU (Reálny režim: SFC)**, ste pripravení podstúpiť záverečný test.

Ak vám nie sú jasné niektoré z preberaných tém, využite túto príležitosť a preštudujte si tieto témy.

**V tomto záverečnom teste je celkom 5 otázok (23 položiek).**

Záverečný test môžete zopakovať toľkokrát, koľko budete chcieť.

#### Ako sa hodnotí test

Po výbere odpovede nezabudnite kliknúť na tlačidlo **Odpoveď**. Ak budete pokračovať bez kliknutia na tlačidlo Odpoveď, vaša odpoveď bude stratená. (Považuje sa za nezodpovedanú otázkou.)

#### Výsledky hodnotenia

Na stránke výsledkov sa objaví počet správnych odpovedí, počet otázok, percento správnych odpovedí a výsledok vyhovel/nevyhovel.

Správne odpovede : 5

Celkový počet otázok : 5

Percento : 100%

Na úspešné absolvovanie testu musíte správne odpovedať na **60 %** otázok.

Pokračovať

Kontrola

- Kliknutím na **Pokračovať** sa test ukončí.
- Kliknutím na **Kontrola** skontrolujte test. (Kontrola správnej odpovede)
- Kliknutím na tlačidlo **Opakovať** zopakujte test.

Vyberte 3 správné funkcie softvéru operačného systému (ďalej uvádzaného ako softvér operačného systému).

- Softvér operačného systému sa odosiela nainštalovaný na module CPU pohybu.
- Softvér operačného systému musí byť nainštalovaný na module CPU pohybu.
- Softvér operačného systému musí byť kúpený samostatne od modulu CPU pohybu.
- Softvér operačného systému je vložený do modulu CPU pohybu.
- Pred inštaláciou softvéru operačného systému nastavte modul CPU pohybu otočným prepínačom do režimu inštalácie.
- Softvér operačného systému je už nainštalovaný, takže modul CPU pohybu môžete používať krátko po nákupe.

Odpoveď

Späť

Vyberte funkcie konfiguračných komponentov (napríklad krok, prechod), použitých v programe pre pohyb SFC.

Komponent konfigurácie		Detail spracovania
SPUSTENIE	Hlavný	<input type="text"/> ▼
KONIEC	KONIEC	<input type="text"/> ▼
Krok riadiacej činnosti	F1	<input type="text"/> ▼
Krok riadenia pohybu	K1	<input type="text"/> ▼
Krok vyvolania/ spustenia podprogramu	Podprogramu	<input type="text"/> ▼
Prechod na posun	G1	<input type="text"/> ▼
Prechod na ČAKANIE	G1	<input type="text"/> ▼
Prechod na posun Á/N	G1	<input type="text"/> ▼
Skok	→ P1	<input type="text"/> ▼
Ukazovateľ	← P1	<input type="text"/> ▼

### Detail spracovania

1. Vykoná špecifikovaný program pre pohyb SFC.
2. Bez čakania na dokončenie predchádzajúceho kroku sa program po splnení podmienok prechodu presunie na ďalší krok.
3. Skočí na špecifikovaný ukazovateľ Pn v programe.
4. Ukončí program alebo podprogram.
5. Bez čakania na dokončenie predchádzajúceho kroku sa rozvetví, ak sú podmienky prechodu splnené a nesplnené.
6. Označuje ukazovateľ (štítok) cieľa skoku.
7. Ak predchádzajúcim krokom je krok riadenia pohybu, čaká na dokončenie pohybu a pri splnení podmienky prechodu sa presunie na ďalší krok.
8. Vykoná špecifikovaný program riadenia činnosti.
9. Spustí program alebo podprogram.
10. Vykoná špecifikovaný program servomechanizmu.

## Test

## Závěrečný test 3

Vyberte správný program, kde sa program po dokončení pohybu kroku riadenia pohybu presunie na ďalší krok.

Příklad programu 1



Příklad programu 2



Příklad programu 3



Odpoveď

Späť

Vyberte 3 procesy, ktoré sa majú vykonať pred ovládaním polohovania pri navrhovaní programu pre pohyb SFC.

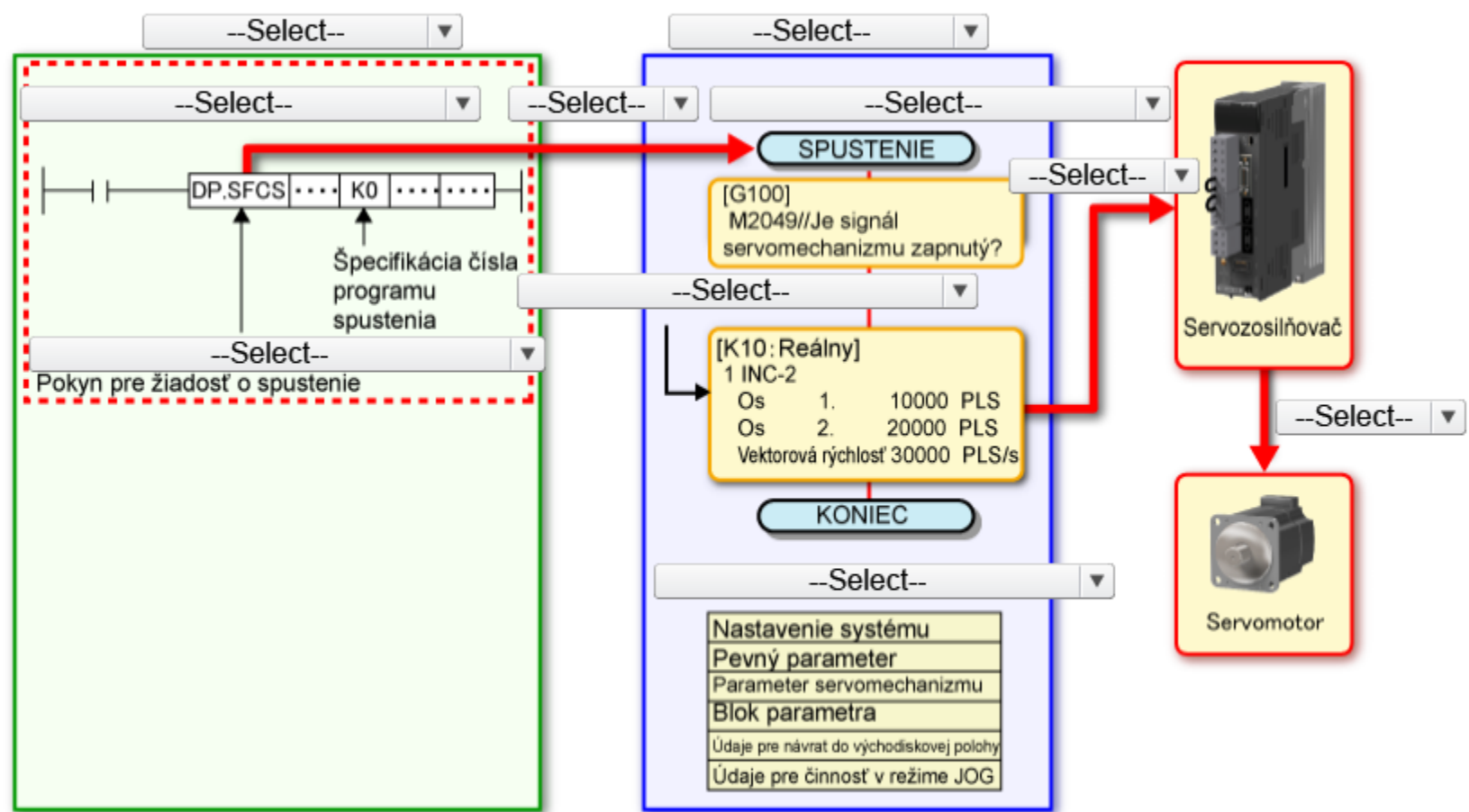
- Zapnutie servomechanizmu
- Vypnutie servomechanizmu
- Činnosť v režime JOG
- Návrat do východiskovej polohy
- Zmena aktuálnej hodnoty
- Potvrdenie zapnutia príznaku prijatia spustenia
- Potvrdenie vypnutia príznaku prijatia spustenia

Odpoveď

Späť

# Test Závěrečný test 5

Vzťah medzi rôznymi programami a parametrami nutnými pre riadenie pohybu je znázornený na obrázku nižšie. Prázdne miesta doplňte správnymi slovami.



Odpoveď Späť



**Test****Hodnotenie testu**

Absolvovali ste záverečný test. Rozsah výsledkov je nasledovný.  
Záverečný test ukončíte prechodom na ďalšiu stranu.

Správne odpovede : **5**

Celkový počet otázok : **5**

Percento : **100%**

Pokračovať

Kontrola

**Gratulujeme. Absolvovali ste test.**

Absolvovali ste kurz **Základy RIADIACICH JEDNOTIEK POHYBU (Reálny režim: SFC)**.

Ďakujeme vám za absolvovanie tohto kurzu.

Dúfame, že lekcie sa vám páčili a že informácie, ktoré ste získali v tomto kurze, budú užitočné v budúcnosti.

Kurz si môžete prejsť toľkokrát, koľkokrát budete chcieť.

**Hodnotenie**

**Zatvoriť**