

Serva

Aplikace KONTROLÉRU POHYBU (Virtuální režim)

Tento kurz je systémem školení pro ty, kteří poprvé zavádějí systém řízení pohybu pomocí modulu CPU pohybu v kontroléru pohybu řady Q značky Mitsubishi.

Tento kurz je určen pro ty, kteří poprvé zavádějí systém řízení pohybu pomocí modulu CPU pohybu v kontroléru pohybu MITSUBISHI.

Pro zavedení systému se musíte naučit synchronní řízení ve virtuálním režimu SV22 použitím softwaru MELSOFT MT Works 2, což je konstrukční prostředí k řízení pohybu.

V tomto kurzu je hlavně náplň určená pro pracovníka, který je odpovědný za software a který chápe základy programování a navrhuje synchronní řízení. Náplň pro pracovníka odpovědného za hardware, jako je návrh systému, instalace, zapojení atd., je obsahem kurzu „SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE) “. Základní náplň pro pracovníka odpovědného za software, jako je programování, je obsahem kurzu „SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC) “.

Povinnými předpoklady tohoto kurzu jsou znalosti PLC-kontroléru MELSEC řady Q, střídavého serva a řízení polohování. Těm, kteří tento kurz absolvují poprvé, doporučujeme absolvovat tyto kurzy:

- „MELSEC-Q SERIES BASICS“,
- „MELSERVO BASICS (MR-J3)“,
- „YOUR FIRST FACTORY AUTOMATION (POSITIONING CONTROL) “,
- „SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE) “,
- „SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC) “.

Tento kurz obsahuje následující kapitoly.
Doporučujeme, abyste začali od 1. kapitoly.

12. kapitola – REÁLNÝ A VIRTUÁLNÍ REŽIM

Dozvíte se o rozdílech mezi reálným a virtuální režimem.

13. kapitola – PROGRAM MECHANICKÉHO SYSTÉMU

Dozvíte se o programu mechanického systému a mechanickém modulu, které slouží k řízení ve virtuálním režimu.

14. kapitola – VYTVOŘENÍ DAT VAČKY

Dozvíte se, jak vytvořit data vačky používaná s mechanickým modulem „Vačka“.

15. kapitola – CVIČENÍ

Dozvíte se o mechanickém systému a způsobu vytvoření dat vačky pomocí ukázkového systému.

16. kapitola – APLIKACE

Dozvíte se o funkci výstupu koncového spínače, adresové spojce a digitálním osciloskopu.

Závěrečný test

Známka složení testu: 60 % a vyšší.

Přejít na další stranu		Přejdete na další stranu.
Zpět na předchozí stranu		Přejdete zpět na předchozí stranu.
Přejít na požadovanou stranu		Zobrazí se „Obsah“, jehož pomocí přejdete na požadovanou stranu.
Ukončit školení		Ukončíte školení. Dojde k zavření oken, jako jsou obrazovky „Obsah“ a školení.

Bezpečnostní opatření

Když se školíte na skutečných výrobcích, důkladně si přečtěte bezpečnostní opatření v odpovídajících příručkách.

Opatření v tomto kurzu

- Zobrazené obrazovky s verzí softwaru, který používáte, se mohou lišit od obrazovek v tomto kurzu.

Tento kurz je určen pro následující verze softwaru:

- MT Developer2, verze 1.18U

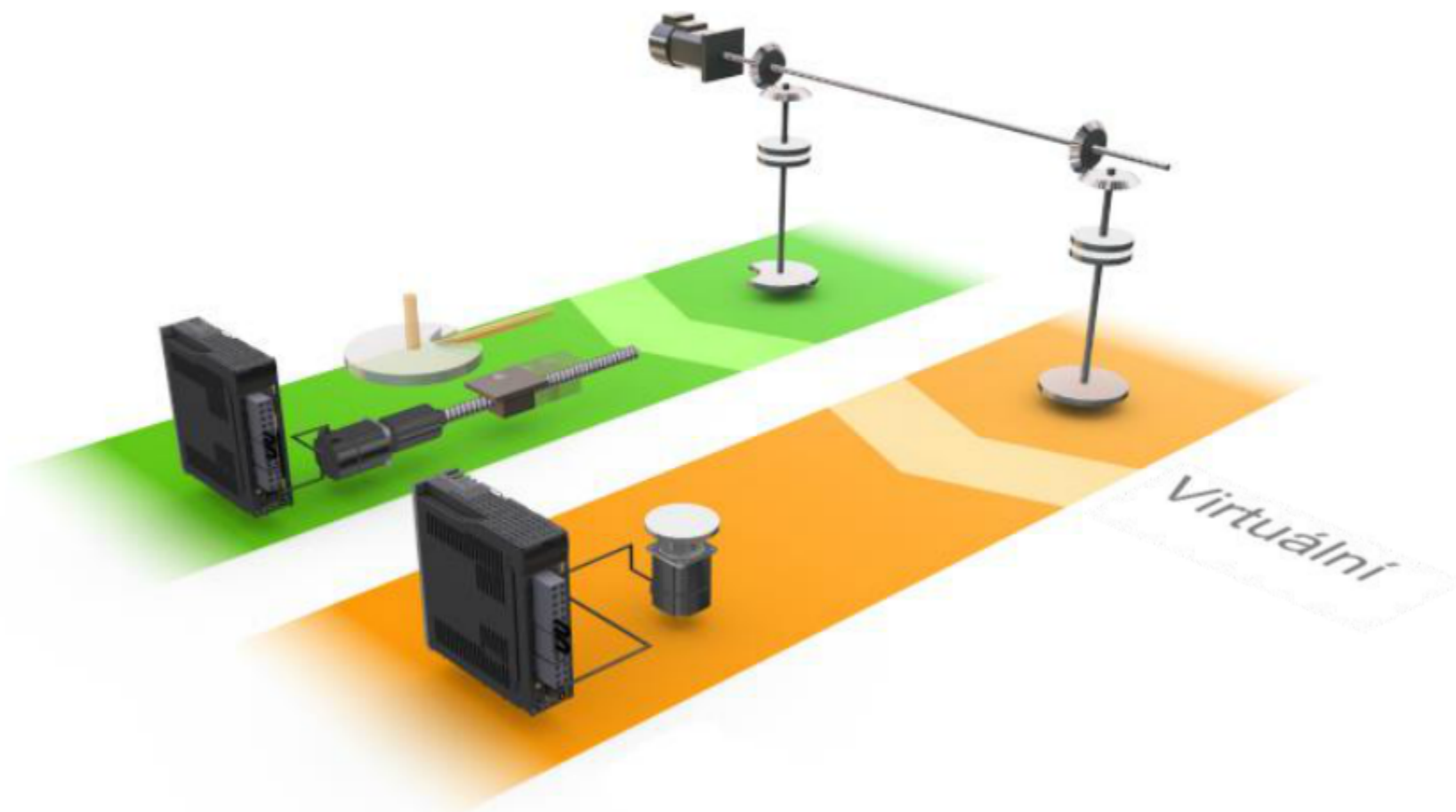
Reference

Se školením souvisejí následující reference. (Učit se můžete i bez nich.)
Kliknutím na název reference ji stáhnete.

Název reference	Typ souboru	Velikost
Sample program	Komprimovaný soubor	53,651 bytes
Recording paper	Komprimovaný soubor	43.5 kB

12. kapitola REÁLNÝ A VIRTUÁLNÍ REŽIM

V této kapitole se naučíte rozdíly mezi reálným režimem (SV13/SV22) a virtuálním režimem (SV22).
Reálný režim slouží pro přímé řízení systému používající servomotor(y) pomocí programu serva.
Podrobnosti reálného režimu viz kurz „SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)“.



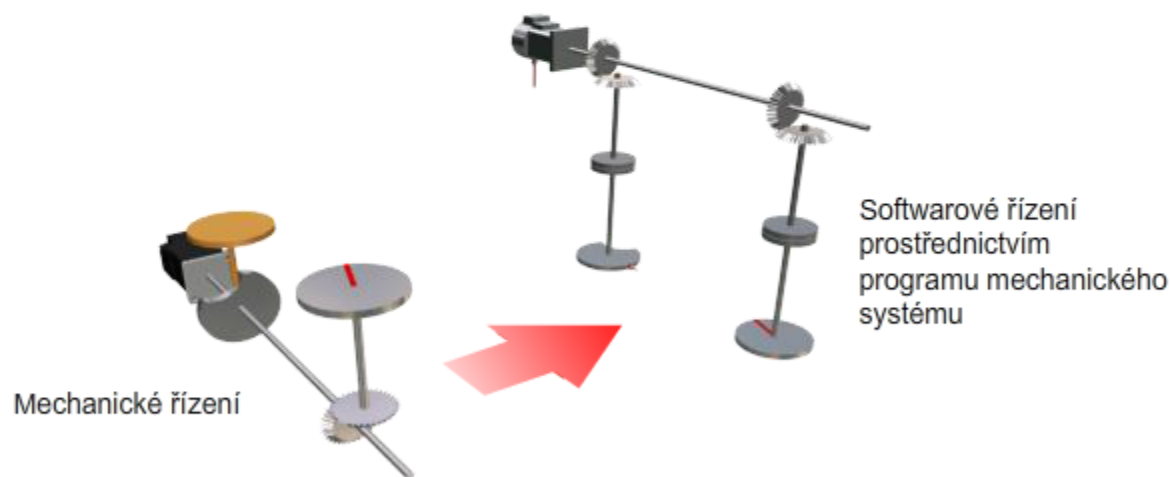
12.1

Virtuální režim

Klasicky se stroj řídil pomocí mechanického spojení hřídelů, převodů a spojek z každého motoru. Tento mechanický provoz nahrazuje virtuální režim synchronizací motorů na stroji pomocí programu mechanického systému. Zadáváním příkazů virtuálnímu servomotoru jsou motory na stroji řízeny podle nastavení programu mechanického systému.

Oproti mechanickému vytváření systému má virtuální režim tyto výhody:

- Lze vyrábět menší a levnější stroje.
- Není třeba brát v úvahu opotřebení a životnost každého dílu (hlavní hřídel, převod a spojka).
- Ušnadní se úlohy, jako jsou změny výroby.
- Zlepší se výkon systému, protože neexistují chyby kvůli mechanické nepřesnosti.



12.2

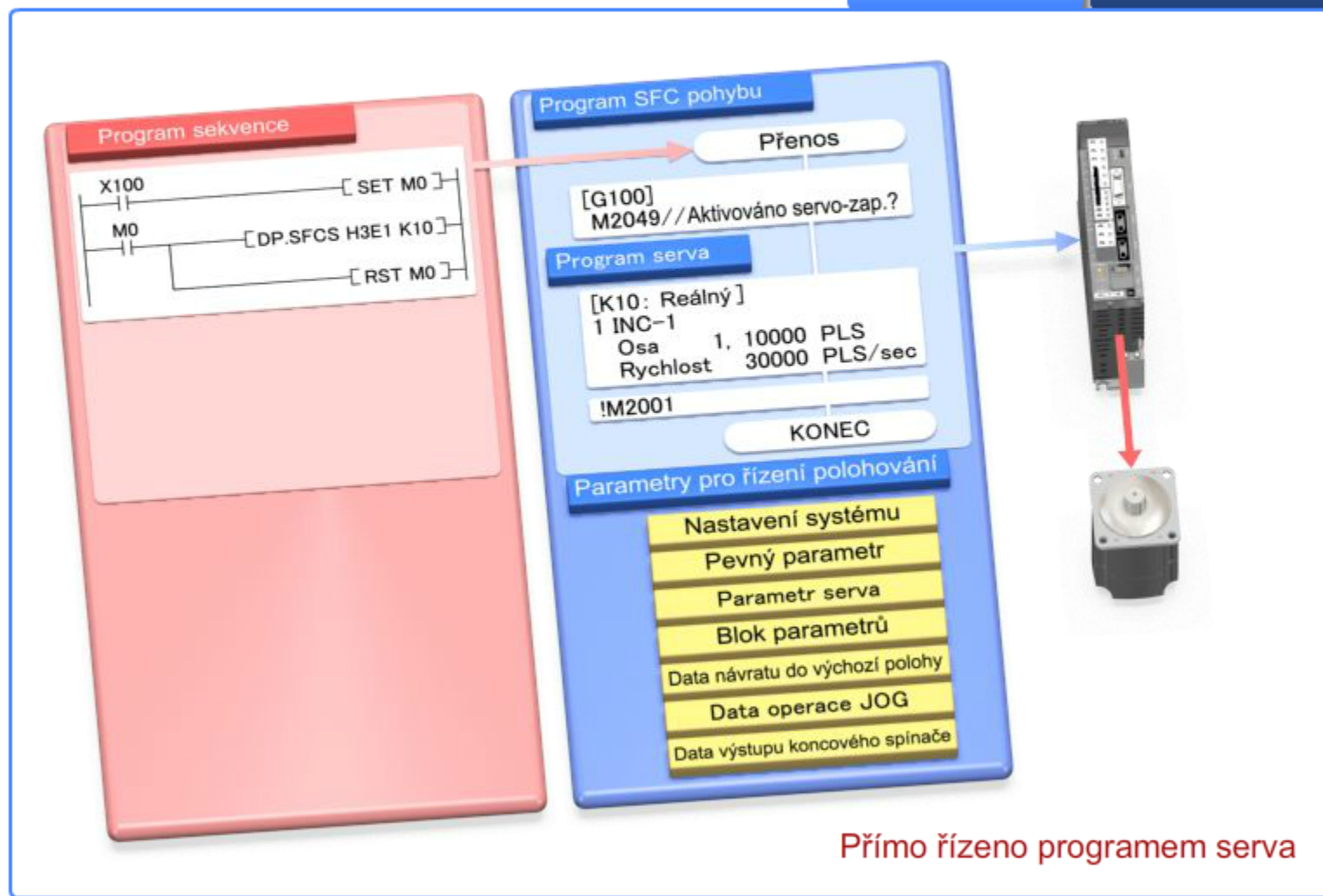
Rozdíly mezi reálným a virtuálním režimem

Mezi reálným a virtuálním režimem existují na kontroléru pohybu tyto rozdíly:

Rozdíly mezi reálným a virtuálním režimem zobrazíte klepnutím na [Reálný režim] a [Virtuální režim] vpravo.

Reálný režim

Virtuální režim



12.3

Postup přepnutí do virtuálního režimu

Pro použití funkčnosti virtuálního režimu je třeba režim přepnout do virtuálního režimu. Chcete-li změnit režim, zapněte a vypněte žádost o přepnutí reálného/virtuálního režimu (M2043). Při přepínání z reálného do virtuálního režimu posuďte možnost přepnutí kontrolou těchto záležitostí:

- Program mechanického systému je registrován.
- Příkaz servo-zap. pro všechny osy je zapnut.
- Všechny osy jsou zastaveny.
- Na žádné ose neexistuje chyba serva.
- Žádosti návratu do výchozí polohy pro všechny osy kromě osy válce jsou vypnuty.

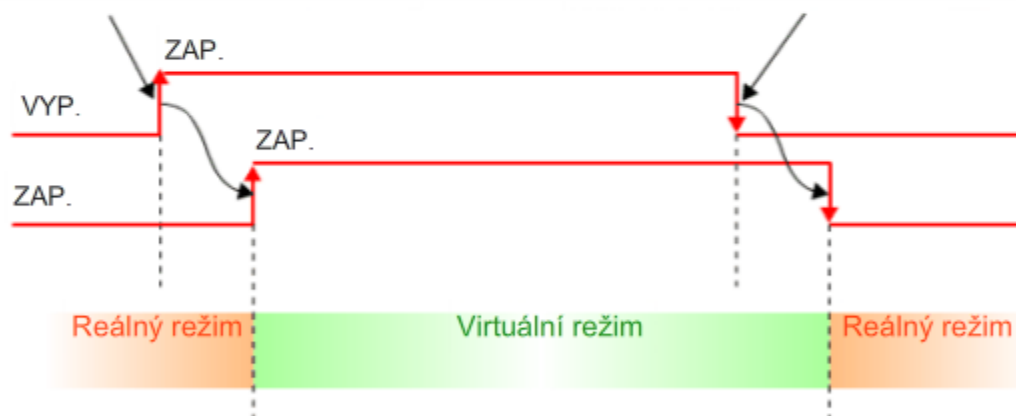
Časový diagram

Žádost o přepnutí z reálného do virtuálního režimu

Žádost o přepnutí z virtuálního do reálného režimu

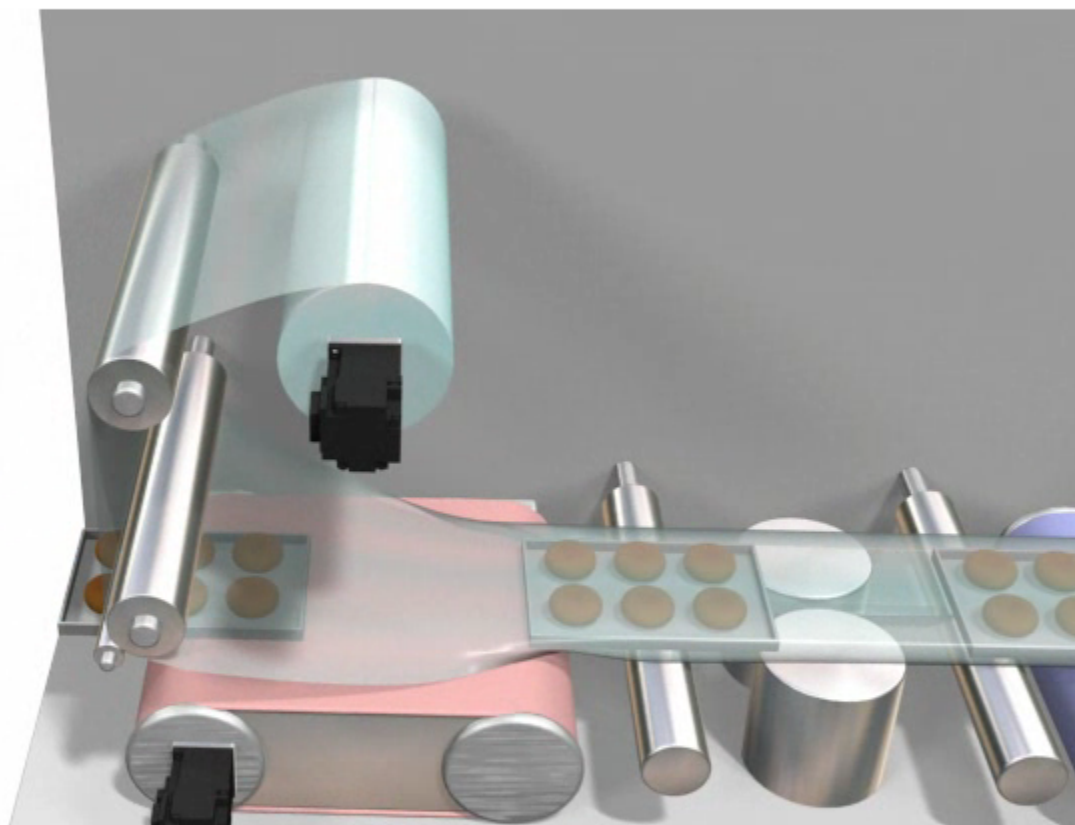
Žádost o přepnutí reálného/virtuálního režimu (M2043)

Stav přepnutí reálného/virtuálního režimu (M2044)



12.4.1**Řízení balicího stroje**

Níže je uveden provozní režim (tok řízení) v ukázkovém systému pro tento kurz.

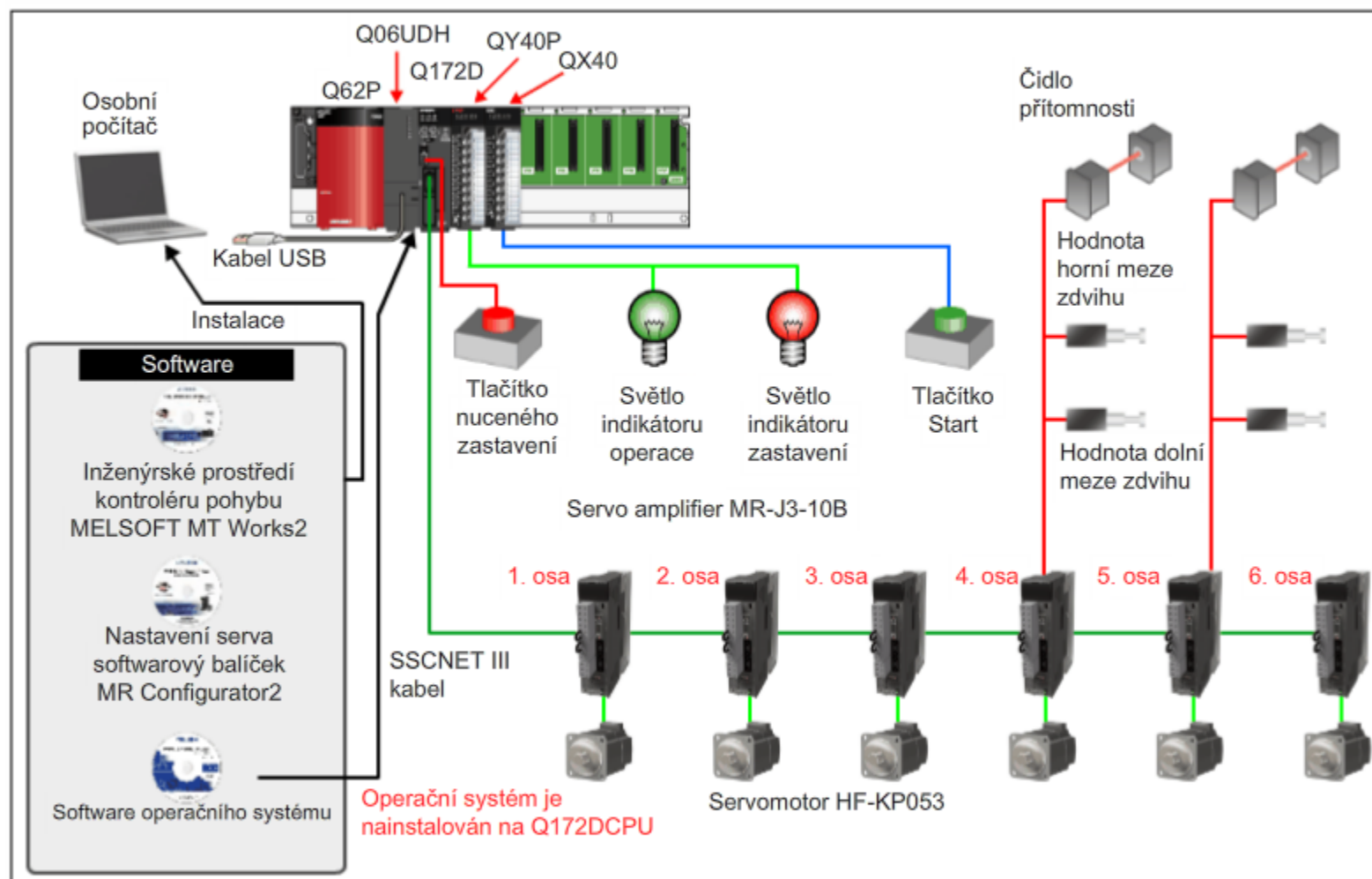


(Doba: 00:19)

12.4.2

Konfigurace zařízení ukázkového systému pro tento kurz

Následující text uvádí konfiguraci zařízení ukázkového systému pro tento kurz.



12.4.3**Program pohybu balicího stroje**

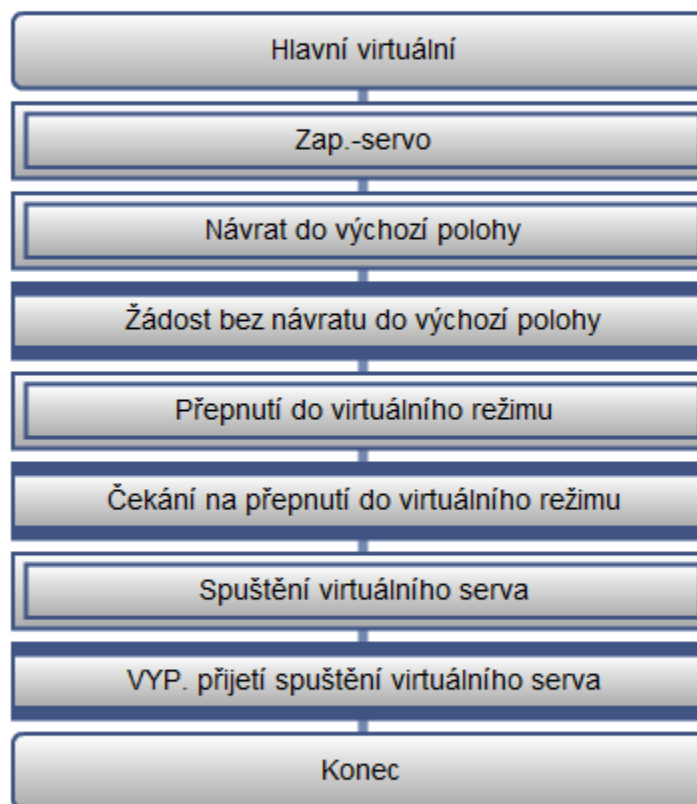
Níže je uveden tok operací programu SFC pohybu použitého pro ukázkový systém.

Pozastavení kurzoru myši na toku zobrazí jeho podrobnosti.

Příklad programu pro reálný režim



Příklad programu pro virtuální režim



12.5

Souhrn



V této kapitole jste se naučili:

- Virtuální režim
- Rozdíly mezi reálným a virtuálním režimem

Důležité body

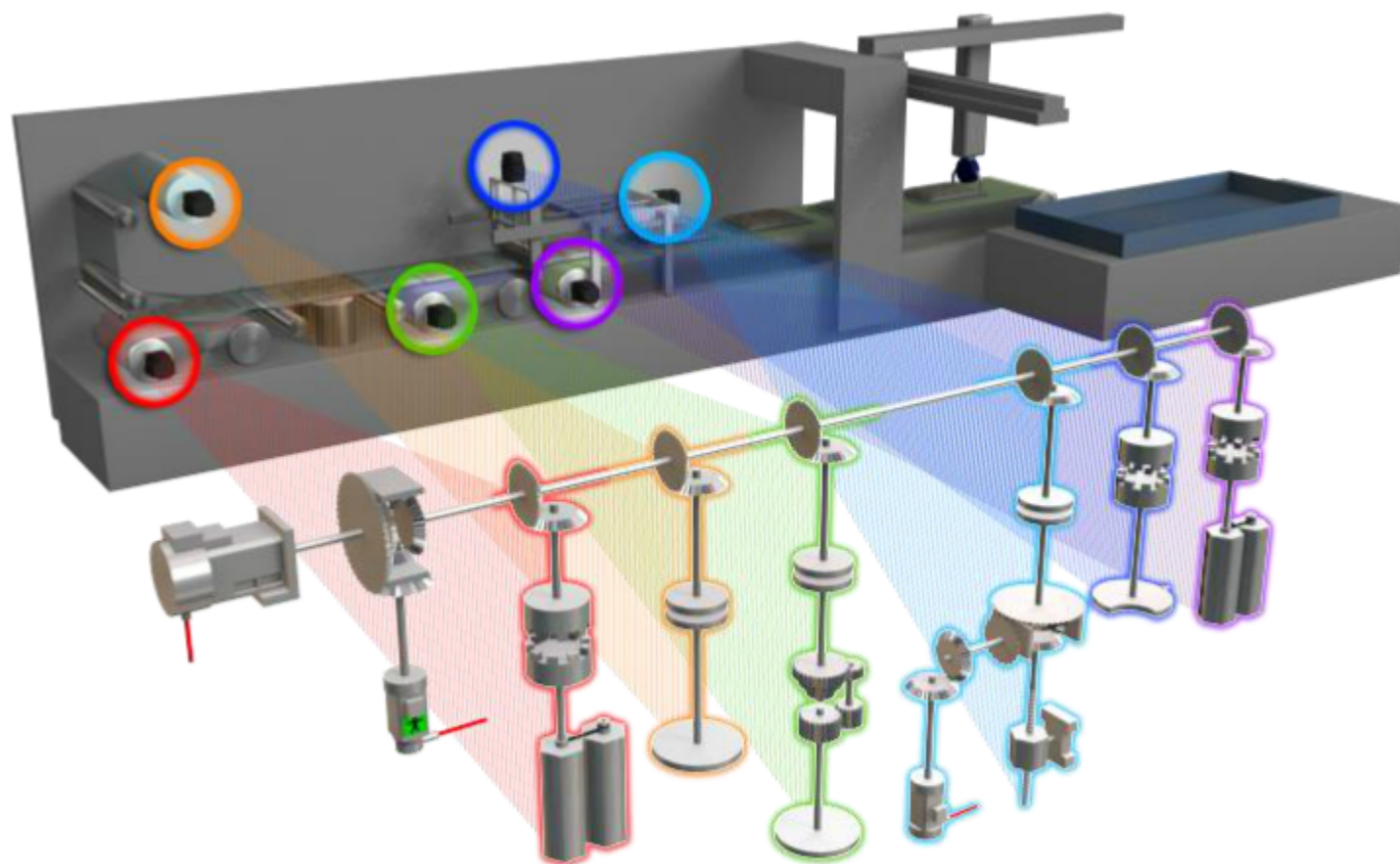
Níže je uveden obsah, který jste se v této kapitole naučili.

Virtuální režim	Virtuální režim synchronizuje motory, které byly klasicky řízeny mechanicky, pomocí programu mechanického systému.
Postup přepnutí do virtuálního režimu	Při přepínání z reálného do virtuálního režimu ověřte, je-li přepnutí možné.
Rozdíly mezi reálným a virtuálním režimem	Reálný režim řídí jednotlivé osy přímo. Virtuální režim dává příkazy virtuálnímu servomotoru a řídí osy prostřednictvím jejich synchronizace pomocí programu mechanického systému.

13. kapitola PROGRAM MECHANICKÉHO SYSTÉMU

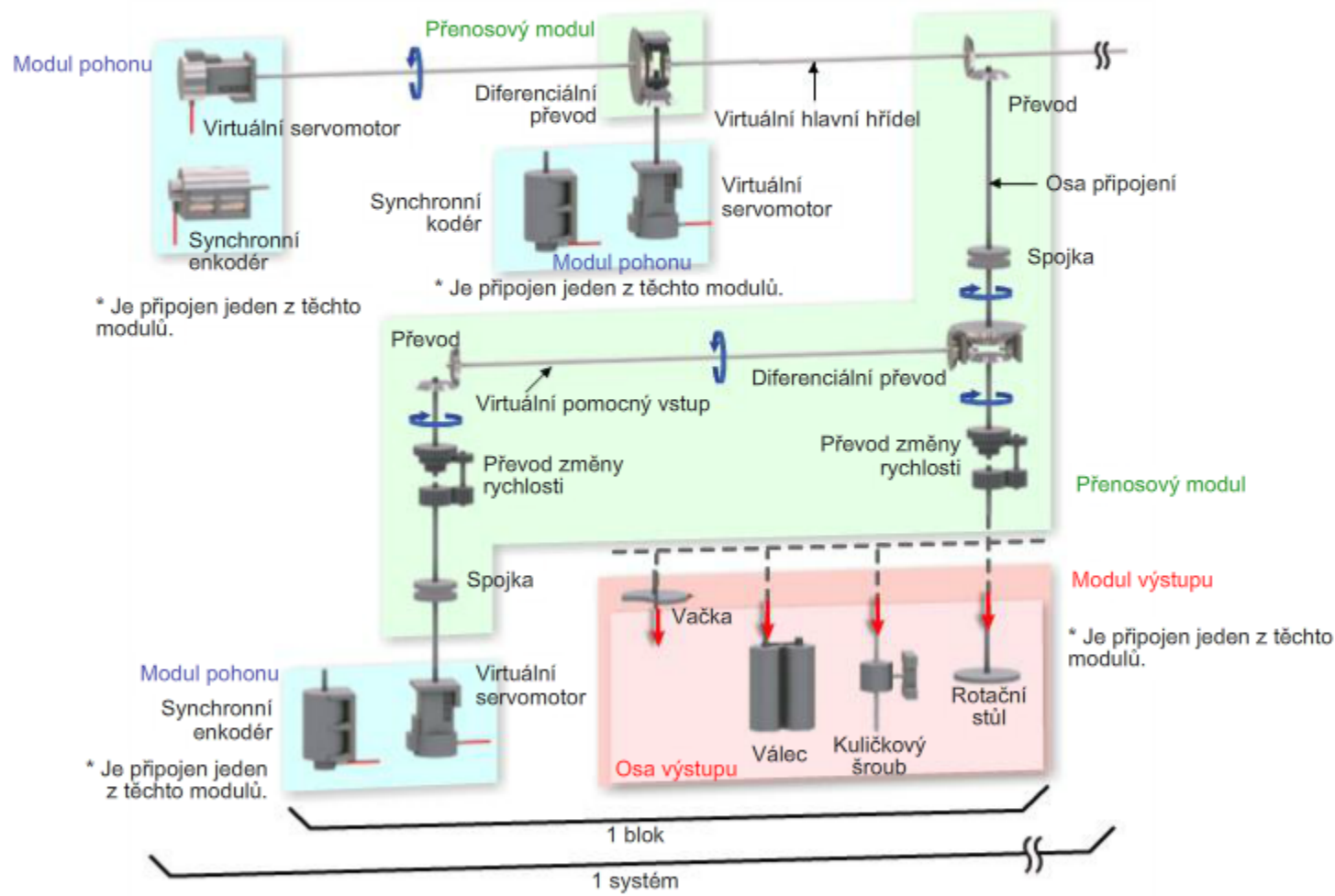
V této kapitole se dozvíte o programu mechanického systému.

Program mechanického systému používá mechanické moduly, jako jsou virtuální servomotor, synchronní enkodér, převod, spojka, válec a vačka, pro řízení synchronizace pomocí softwaru.



13.1 Schéma zapojení mechanických modulů

Schéma zapojení mechanických modulů je diagram virtuálního systému, kde jsou uspořádány mechanické moduly. Schéma zapojení mechanických modulů je uvedeno níže.

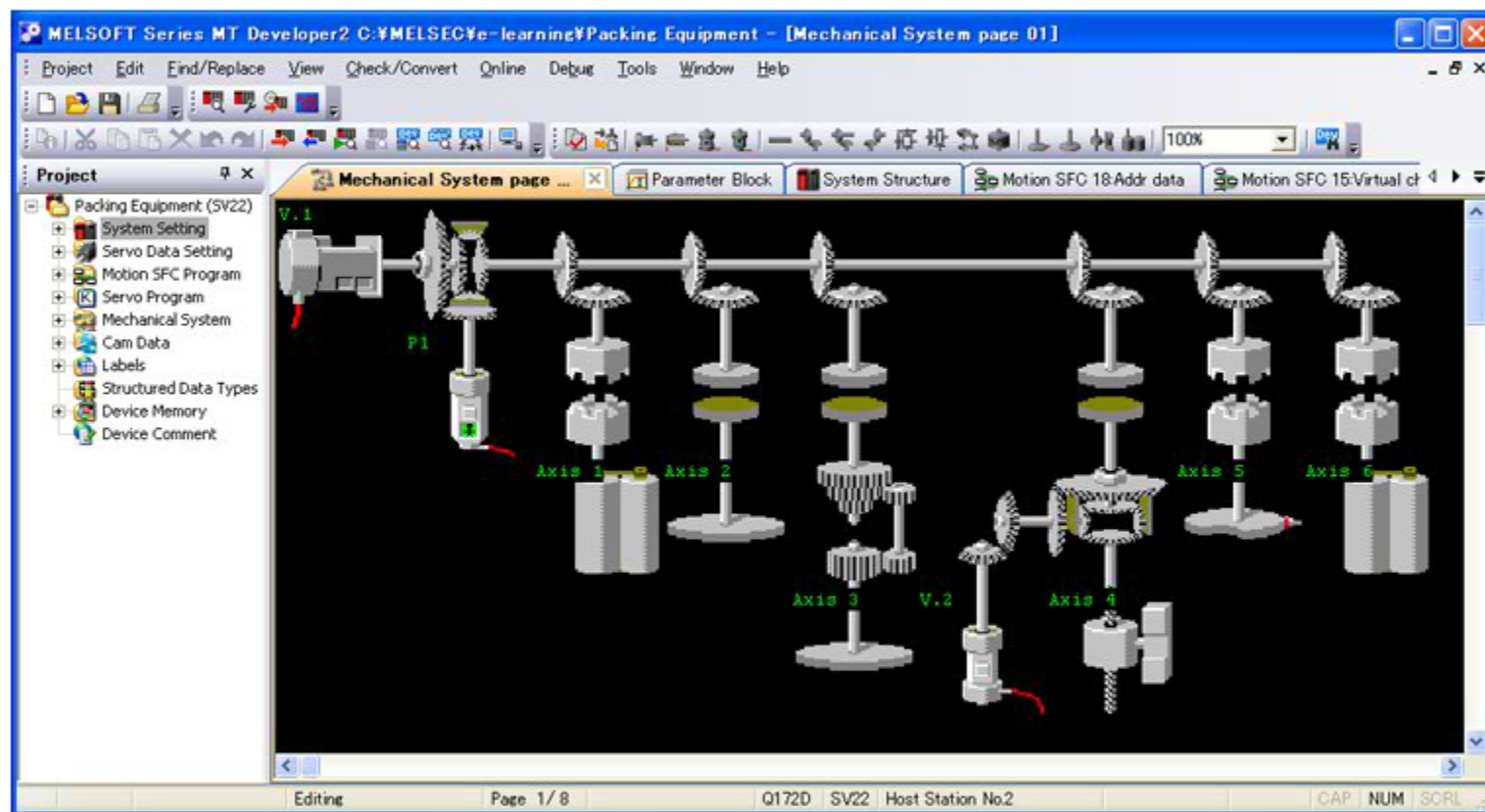


13.2

Ukázkové okno mechanického systému

Níže je uvedeno ukázkové okno programu mechanického systému použitého v ukázkovém systému tohoto kurzu.

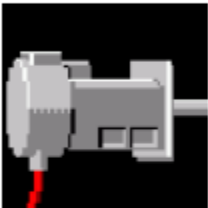
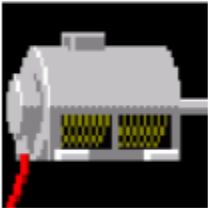
Pozastavení kurzoru myši na ikoně modulu zobrazí jeho vysvětlení.



Osa	Detail osy
1	Válec pro pásový dopravník pod rolí obalové fólie
2	Rotační stůl pro válec obalové fólie
3	Rotační stůl pro pásový dopravník před řezacím zařízením
4	Kuličkový šroub pro seřízení polohy řezání
5	Vačka, která řídí provoz řezacího zařízení
6	Válec pro pásový dopravník za řezacím zařízením

13.3**Modul pohonu**

Moduly pohonu jsou řídicím zdrojem energie virtuálních os (virtuální hlavní hřídele a virtuální osy pomocného vstupu). Pro moduly pohonu existují tyto dva typy.

Mechanický modul		Funkce	Viz
Vzhled	Název		
	Virtual servomotor	Slouží při řízení virtuální osy programu mechanického systému pomocí vstupního impulsu z programu serva a operace JOG.	13.3.1
	Synchronous encoder	Slouží při řízení virtuální osy pomocí vstupních impulsů z externího synchronního enkodéru.	13.3.2

13.3.1 Virtuální servomotor

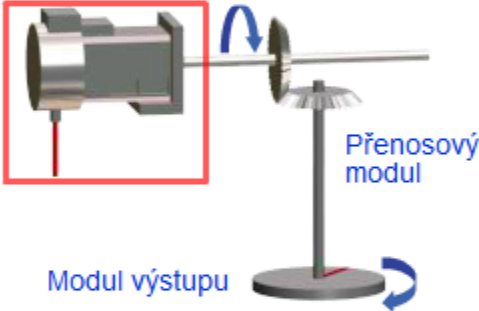
Virtuální servomotor se používá, když je virtuální osa řízena programem serva a operací JOG.

Když se virtuální servomotor spustí, přenáší impulsy na virtuální osu podle počáteční podmínky (rychlost příkazu a hodnota dráhy).

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.



* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.

Virtuální servomotor	
	Položka parametru
	Virtual axis
	Command in-position range
	Operation mode at error occurrence
	Upper stroke limit value
	Lower stroke limit value
	JOG Operation-time Parameter
	Parameter block No.
Ukázková hodnota	
1	
100[PLS]	
Continue	
0[PLS]	
0[PLS]	
2	
15000[PLS/s]	
<Detaily nastavení> Nastavte číslo osy určené programem serva ve virtuálním režimu. <Rozsah nastavení> Při použití Q173DCPU: 1 až 32 Při použití Q172DCPU: 1 až 8 <Příklad nastavení> Tuto položku parametru nastavte na „1“, protože ukázkový systém používá 1. virtuální osu.	

13.3.2

Synchronní enkodér

Synchronní kodér slouží při řízení virtuální osy pomocí vstupních impulsů z externího zdroje.

* Pro použití synchronního enkodéru je potřeba Q172DEX nebo Q173DPX.



* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

Vstup z externího zdroje



Položka parametru	Ukázková hodnota
Synchronous encoder number	1
Using the existing encoder	No
Error-time operation mode	Continue

<Detaily nastavení>

Nastavte číslo synchronního enkodéru definované v okně nastavení systému.

<Rozsah nastavení>

<Příklad nastavení>

13.4

Přenosový modul

Přenosový modul vysílá impulzy z modulu pohonu do modulu výstupu.
Pro přenosové moduly existují tyto čtyři typy.

Mechanický modul		Funkce	Viz
Vzhled	Název		
	Gear	Slouží ke změně směru či poměru otáčení pro (impulzní) vstup hodnoty dráhy z modulu pohonu.	13.4.1
	Clutch	Slouží pro přenos otáčení modulu pohonu do modulu výstupu a jeho oddělení od modulu výstupu.	13.4.2
	Speed change gear	Slouží pro změnu rychlosti modulu výstupu během provozu.	13.4.3
	Differential gear	Slouží k posunu fáze modulu výstupu nebo k seřízení polohy spuštění operace.	13.4.4

13.4.1 Převod

Převody slouží k přenosu počtu impulzů, který se získal vynásobením počtu impulzů z osy vstupu a převodového poměru, na osu výstupu.

Převodový poměr se vypočítá jako „počet zubů na straně osy vstupu převodového poměru“ děleno „počet zubů na straně osy výstupu převodového poměru“.



$$\text{Počet impulzů osy výstupu} = (\text{Počet impulzů osy vstupu}) \times (\text{Převodový poměr}) [\text{PLS.}]$$

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.

Virtuální servomotor

Osa vstupu

Osa vstupu: 100 [PLS]

Osa výstupu: 3000 [PLS]

Převod (převodový poměr)

Osa výstupu

Položka parametru	Ukázková hodnota
Gear ratio input axis side tooth count	30
Gear ratio output axis side tooth count	1
Rotation direction	Forward

<Detaily nastavení>

Nastavte počet zubů na straně osy vstupu převodu.

<Rozsah nastavení>

1 až 65535

<Příklad nastavení>

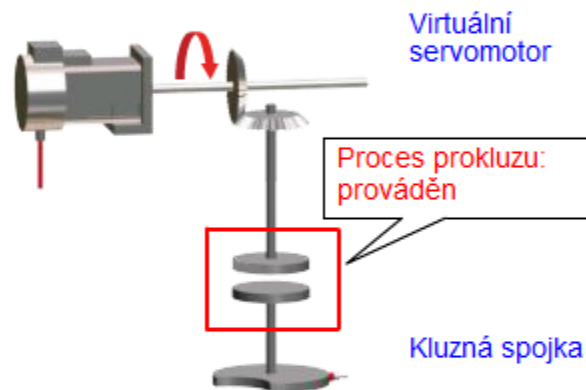
Tento parametr nastavte na „30“, protože 4. osa ukázkového systému vynásobí počet vstupních impulzů z virtuálního servomotoru číslem 30.

13.4.2 Spojka

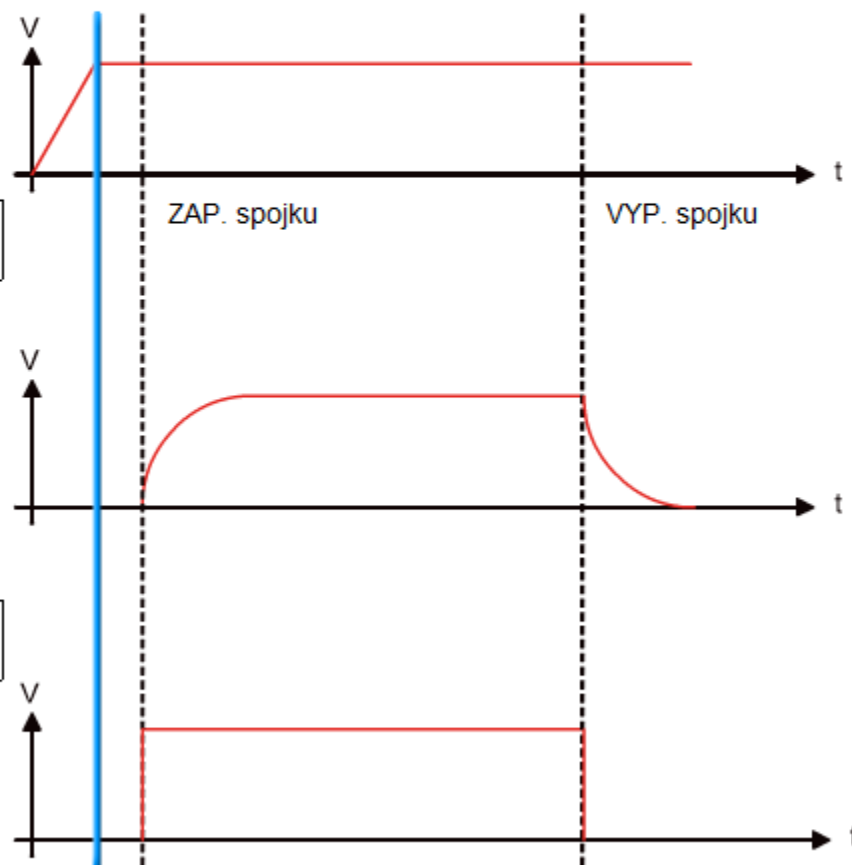
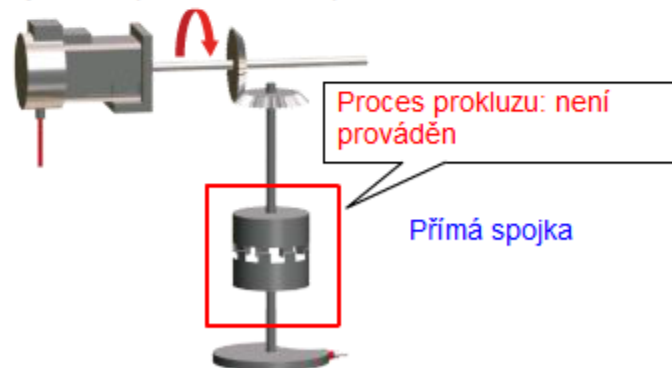
Spojka přenáší impulzy příkazů z osy vstupu na modul výstupu a ořezává je, a slouží k řízení operací spuštění a zastavení servomotoru.

Existují dva typy spojky: kluzná a přímá spojka. Každá z nich se používá v závislosti na tom, je-li potřeba zrychlení/zpomalení.

Zrychlení/zpomalení: potřeba



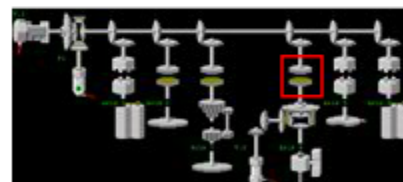
Zrychlení/zpomalení: není potřeba



13.4.2 Spojka

Spojka disponuje pěti různými režimy, viz níže.

Provozní režim	Popis
ON/OFF mode	Spojka se zapne, když se zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky přepne z VYP. na ZAP. Spojka se vypne, když se zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky přepne ze ZAP. na VYP.
Address mode	Spojka se zapne, když je zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky ZAP. a je dosažena adresa ZAP. spojky. Spojka se vypne, když je zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky VYP. a je dosažena adresa VYP. spojky.
Address mode 2	Když je zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky ZAP., spojka se zapne či vypne podle adresy ZAP./VYP. spojky. Spojka se vypne, když se zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky přepne ze ZAP. na VYP.
One-shot mode	Když se zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky přepne z VYP. na ZAP., spojka se zapne po přesunu o určenou hodnotu dráhy, a pak se vypne po přesunu o určenou hodnotu dráhy.
External input mode	Tento režim slouží jen pro osu, pro kterou je přírůstkový synchronní enkodér (ruční generátor impulzů) nastaven jako modul pohonu. Spojka se zapne/vypne podle zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky a externího vstupu (Signál TREN: Signál spuštění synchronního enkodéru).



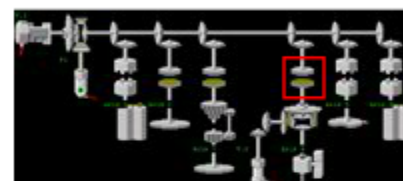
Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Hodnoty parametrů uvedené níže se používají pro ukázkový systém.

	Položka parametru	Ukázková hodnota
	Clutch ON/OFF command device	M7004
	Clutch status device	M7014

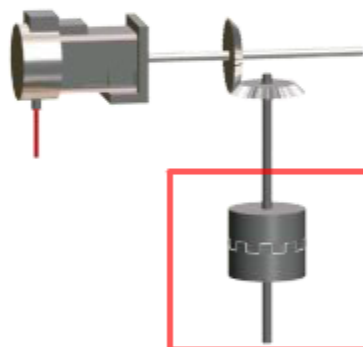
13.4.2 Spojka

Spojka disponuje pěti různými režimy, viz níže.



Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Hodnoty parametrů uvedené níže se používají pro ukázkový systém.



Přímá spojka

Položka parametru	Ukázková hodnota
Clutch ON/OFF command device	M7004
Clutch status device	M7014
Clutch type	Smoothing clutch
Smoothing clutch method	Time-constant system
Smoothing time constant	30[ms]
Slippage setting device	
Slippage in-position range setting device	
Slippage system	Exponential function
Smoothing clutch complete signal device	
Operation mode	ON/OFF mode, address mode and one-shot
Mode setting device	D7040
ON address setting device	D7042
OFF address setting device	D7044
Address mode clutch control system	Current value within 1 virtual axis revolution

13.4.2

Spojka

Spojka disponuje pěti různými režimy, viz níže.

Smoothing clutch complete signal device	
Operation mode	ON/OFF mode, address mode and one-shot
Mode setting device	D7040
ON address setting device	D7042
OFF address setting device	D7044
Address mode clutch control system	Current value within 1 virtual axis revolution

<Detaily nastavení>

Zvolte metodu prokluzu.

<Rozsah nastavení>

Time-constant system či Slippage system

<Příklad nastavení>

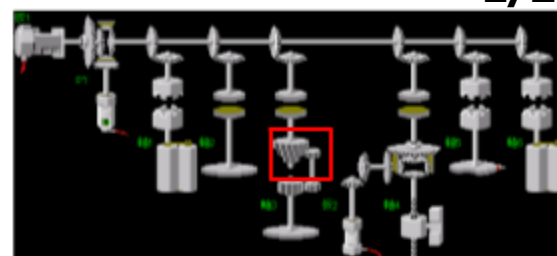
Pro ukázkový systém nastavte tento parametr na „Time-constant system“.

13.4.3 Převod změny rychlosti

Převod změny rychlosti slouží ke změně rychlosti otáčení a hodnoty dráhy pro modul výstupu během provozu.

Rychlost přenesená na osu výstupu se vypočítá vynásobením rychlosti na ose vstupu a poměrem změny rychlosti nastaveným na zařízení nastavení poměru změny rychlosti.

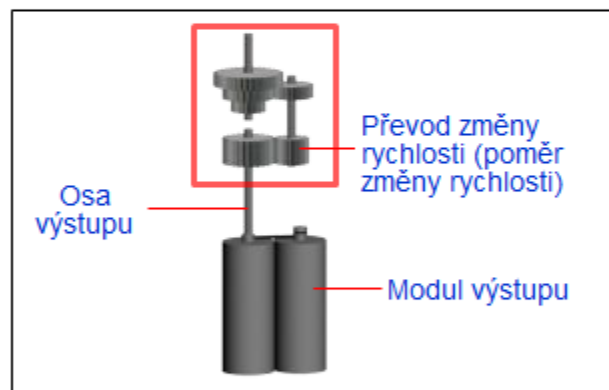
$$\text{Rychlost osy výstupu} = (\text{Rychlost osy vstupu}) \times \frac{(\text{Poměr změny rychlosti})^*}{1000} \text{ [PLS/s]}$$



* 0 až 65535

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.



Položka parametru	Ukázková hodnota
Speed change ratio upper limit value	65535
Speed change ratio lower limit value	1
Speed change ratio setting device	D7036
Smoothing time constant	0[ms]

<Detaily nastavení>

Nastavte horní mez poměru změny rychlosti.

Když hodnota ze zařízení nastavení poměru změny rychlosti překročí tuto mez, je převod změny rychlosti řízen hodnotou meze.

<Rozsah nastavení>

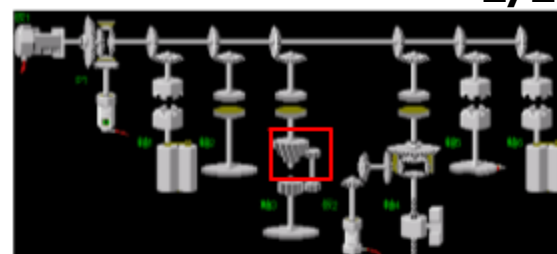
Tuto hodnotu nastavte vynásobením 0.00 až 655.35 [%] krát 100 (0 až 65535).

13.4.3 Převod změny rychlosti

Převod změny rychlosti slouží ke změně rychlosti otáčení a hodnoty dráhy pro modul výstupu během provozu.

Rychlost přenesená na osu výstupu se vypočítá vynásobením rychlosti na ose vstupu a poměrem změny rychlosti nastaveným na zařízení nastavení poměru změny rychlosti.

$$\text{Rychlost osy výstupu} = (\text{Rychlost osy vstupu}) \times \frac{(\text{Poměr změny rychlosti})^*}{1000} \text{ [PLS/s]}$$



* 0 až 65535

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.

Nastavte horní mez poměru změny rychlosti.

Když hodnota ze zařízení nastavení poměru změny rychlosti překročí tuto mez, je převod změny rychlosti řízen hodnotou meze.

<Rozsah nastavení>

Tuto hodnotu nastavte vynásobením 0.00 až 655.35 [%] krát 100 (0 až 65535).

<Příklad nastavení>

Pro ukázkový systém nastavte tento parametr na „65535“.

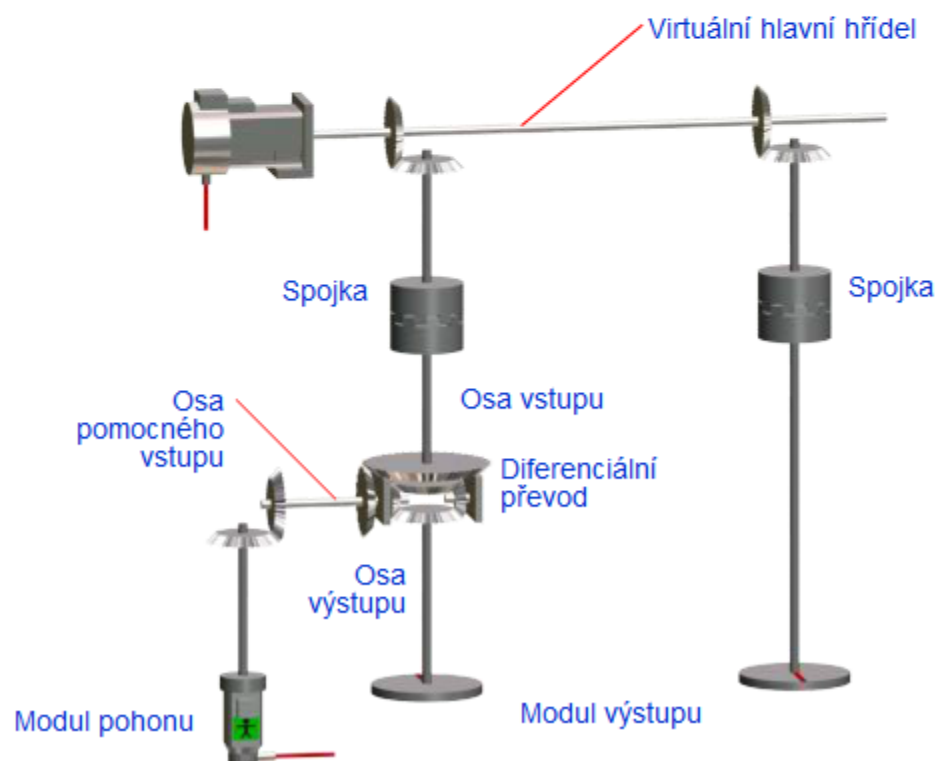
13.4.4 Diferenciální převod

Diferenciální převod odečítá hodnotu dráhy osy pomocného vstupu od hodnoty dráhy osy vstupu a pak přenáší výsledek na osu výstupu. Pomocná osa diferenciálního převodu má směr otáčení a ve výchozím nastavení je nastavena na opačný směr.



$$\text{Hodnota dráhy osy výstupu} = (\text{Hodnota dráhy osy vstupu}) - (\text{Hodnota dráhy osy pomocného vstupu}) [\text{PLS/s}]$$

(1) Při posunu fáze modulu výstupu nebo seřízení polohy spuštění operace



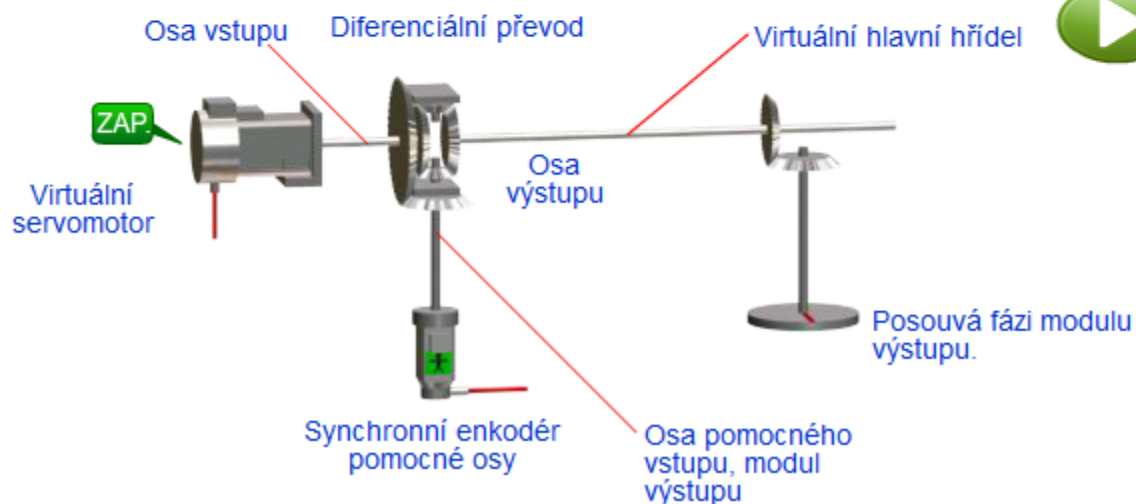
13.4.4 Diferenciální převod

Diferenciální převod odečítá hodnotu dráhy osy pomocného vstupu od hodnoty dráhy osy vstupu a pak přenáší výsledek na osu výstupu. Pomocná osa diferenciálního převodu má směr otáčení a ve výchozím nastavení je nastavena na opačný směr.



$$\text{Hodnota dráhy osy výstupu} = (\text{Hodnota dráhy osy vstupu}) - (\text{Hodnota dráhy osy pomocného vstupu}) [\text{PLS/s}]$$

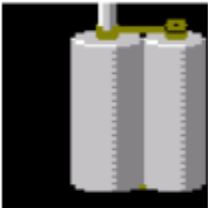
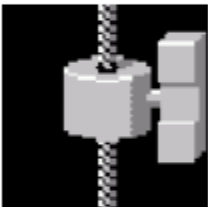
(2) Při připojení k virtuální hlavní hřídeli



13.5

Modul výstupu

Modul výstupu řídí stroj. Existují čtyři typy modulu výstupu, viz níže.

Mechanický modul		Funkce	Viz
Vzhled	Název		
	Roller	Slouží k řízení rychlosti stroje připojeného k servomotoru.	13.5.1
	Ball screw	Slouží k lineárnímu pohybu stroje připojeného k servomotoru.	13.5.2
	Rotary table	Slouží k rotačnímu pohybu stroje připojeného k servomotoru.	13.5.3
	Cam	Slouží k pohybu stroje připojeného k servomotoru podle definovaného vzoru vačky.	13.5.4

13.5.1

Válec

Válec se používá v těchto případech:

- K souvislému provozu stroje připojeného k servomotoru
 - K použití systému, který nevyžaduje řízení polohy
- Válec je řízen rychlostí a hodnotou dráhy, výpočet viz níže.

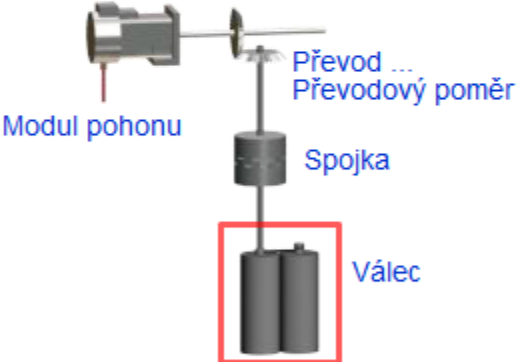


$$\text{Rychlost válce} = (\text{Rychlost modulu pohonu [PLS/s]} \times (\text{Převodový poměr}) \times (\text{Poměr změny rychlosti}) [\text{PLS/s}])$$

$$\text{Hodnota dráhy válce} = (\text{Hodnota dráhy pohonu [PLS]} \times (\text{Převodový poměr}) \times (\text{Poměr změny rychlosti}) [\text{PLS}])$$

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.

	Položka parametru	Ukázková hodnota
	Output axis No.	1
	Comment	
	Roller diameter	95493.0[μm]
	Number of pulses per revolution	262144[PLS]
	Travel value per pulse	1.1[μm]
	Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
	Converted value	7499888.2[μm]
	Speed limit value	1800000.00[mm/min]
	Unit of output	mm
	Torque limit	300%
	Phase compensation	Not set

<Detaily nastavení>

Určete číslo osy definované na obrazovce nastavení systému.

<Rozsah nastavení>

Při použití Q173DCPU: 1 až 32

Při použití Q172DCPU: 1 až 8

13.5.1 Válec

Válec se používá v těchto případech:

- K souvislému provozu stroje připojeného k servomotoru
 - K použití systému, který nevyžaduje řízení polohy
- Válec je řízen rychlostí a hodnotou dráhy, výpočet viz níže.

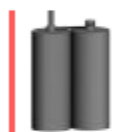


$$\text{Rychlost válce} = (\text{Rychlost modulu pohonu [PLS/s]} \times (\text{Převodový poměr}) \times (\text{Poměr změny rychlosti}) [\text{PLS/s}])$$

$$\text{Hodnota dráhy válce} = (\text{Hodnota dráhy pohonu [PLS]} \times (\text{Převodový poměr}) \times (\text{Poměr změny rychlosti}) [\text{PLS}])$$

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.



Válec

Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
Converted value	7499888.2[μm]
Speed limit value	1800000.00[mm/min]
Unit of output	mm
Torque limit	300%
Phase compensation	Not set

<Detaily nastavení>

Nastavte hodnotu odpovídající průměru válce, když je stroj připojený k servomotoru nahrazen válcem.

<Rozsah nastavení>

0.1 až 214748364.7

<Příklad nastavení>

Dopravník (osa 1) ukázkového systému se posune 300 [mm] za jednu otáčku. Proto nastavte průměr válce na $300000 [\mu\text{m}] / \pi \approx 95493.0 [\mu\text{m}]$.

13.5.2 Kuličkový šroub

Kuličkový šroub slouží k lineárnímu pohybu stroje připojeného k servomotoru. Kuličkový šroub je řízen při rychlosti vypočtené vynásobením rychlosti a hodnoty dráhy z modulu pohonu a převodového poměru z přenosového modulu, a na výstupu je výsledná hodnota dráhy.



Rychlost kuličkového šroubu = (Rychlost modulu pohonu [PLS/s]) x (Převodový poměr) x [PLS/s]
 Hodnota dráhy kuličkového šroubu = (Hodnoty dráhy pohonu [PLS]) x (Převodový poměr) [PLS]

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.

Položka parametru		Ukázková hodnota
	Output axis No.	4
	Comment	
	Ball screw pitch	10000.0[μm]
	Number of pulses per revolution	262144[PLS]
	Travel value per pulse	0.0[μm]
	Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
	Converted value	249996.1[μm]
	Speed limit value	60000.00[mm/min]
	Unit of output	mm
	Torque limit	300%
	Upper stroke limit value	214748364.7[μm]
	Lower stroke limit value	-214748364.8[μm]
	Phase compensation	Not set

<Detaily nastavení>

Určete číslo osy definované na obrazovce nastavení systému.

<Rozsah nastavení>

13.5.2

Kuličkový šroub

Kuličkový šroub slouží k lineárnímu pohybu stroje připojeného k servomotoru. Kuličkový šroub je řízen při rychlosti vypočtené vynásobením rychlosti a hodnoty dráhy z modulu pohonu a převodového poměru z přenosového modulu, a na výstupu je výsledná hodnota dráhy.

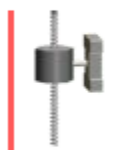


Rychlost kuličkového šroubu = (Rychlost modulu pohonu [PLS/s]) x (Převodový poměr) x [PLS/s]

Hodnota dráhy kuličkového šroubu = (Hodnoty dráhy pohonu [PLS]) x (Převodový poměr) [PLS]

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.



Kuličkový šroub

Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
Converted value	249996.1[μm]
Speed limit value	60000.00[mm/min]
Unit of output	mm
Torque limit	300%
Upper stroke limit value	214748364.7[μm]
Lower stroke limit value	-214748364.8[μm]
Phase compensation	Not set

<Detaily nastavení>

Určete číslo osy definované na obrazovce nastavení systému.

<Rozsah nastavení>

Při použití Q173DCPU: 1 až 32 Při použití Q172DCPU: 1 až 8

<Příklad nastavení>

Tento parametr nastavte na „4“, protože ukázkový systém používá č. 4.

13.5.3

Rotační stůl

Rotační stůl je řízen rychlostí a hodnotou dráhy, výpočet viz níže.

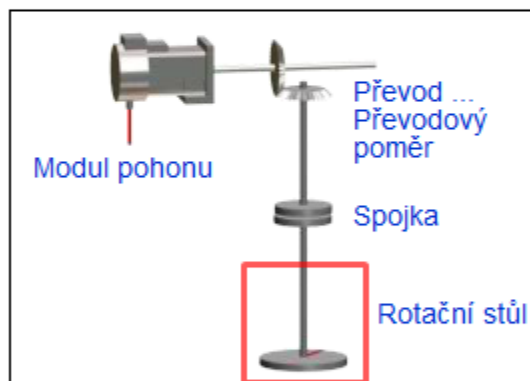


Rychlost rotačního stolu = (Rychlost modulu pohonu [PLS/s]) x (Převodový poměr) x [PLS/s]

Hodnota dráhy rotačního stolu = (Hodnota dráhy pohonu) x (Převodový poměr) [PLS]

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.



Položka parametru	Ukázková hodnota
Output axis No.	2
Comment	
Number of pulses per revolution	26214[PLS]
Travel value per pulse	0.01373[degree]
Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
Converted value	90000.00000[degree]
Speed limit value	1080000.000
Torque limit	300%
Upper stroke limit value	0.00000[degree]
Lower stroke limit value	0.00000[degree]
Current value within 1 virtual axis revolution storage	
Main shaft side	D7020
Auxiliary input axis side	
Phase compensation	Not set

<Detaily nastavení>

Určete číslo osy definované na obrazovce nastavení systému.

13.5.3

Rotační stůl

Rotační stůl je řízen rychlostí a hodnotou dráhy, výpočet viz níže.



Rychlost rotačního stolu = (Rychlost modulu pohonu [PLS/s]) x (Převodový poměr) x [PLS/s]

Hodnota dráhy rotačního stolu = (Hodnota dráhy pohonu) x (Převodový poměr) [PLS]

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.

<Detaily nastavení>

Určete číslo osy definované na obrazovce nastavení systému.

<Rozsah nastavení>

Při použití Q173DCPU: 1 až 32 Při použití Q172DCPU: 1 až 8

<Příklad nastavení>

Tento parametr nastavte na „2“, protože ukázkový systém používá č. 2.

13.5.4 Vačka

Vačka slouží k pohybu stroje připojeného k servomotoru podle definovaného vzoru vačky.

Vačka provede jednu otáčku pomocí počtu impulzů za jednu otáčku osy vačky.

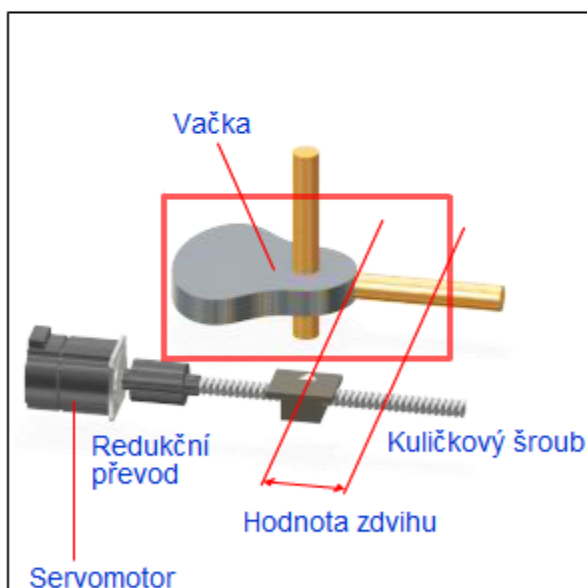
Pro osu s vačkou určenou jako modul výstupu může být k provádění stejné operace, kterou provádí vačka, použit také kuličkový šroub, viz animace níže.

Pro použití vačky jsou potřeba tyto dva typy dat:

- Data vačky (Podrobnosti viz kapitola 14.)
- Parametry modulu výstupu

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.



Položka parametru	Ukázková hodnota
Output axis No.	5
Comment	
Cam number setting device	D7056
Number of pulses per revolution	2621440[PLS]
Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
Stroke amount setting device	D7058
Lower stroke limit value storage device	D7060
Cam or ball screw switching device	
Unit of output	mm
Torque limit	300%
Current value within 1 virtual axis revolution storage device	
Main shaft side	D7062
Auxiliary input axis side	
Phase compensation	Not set

<Detaily nastavení>

Určete číslo osy definované na obrazovce nastavení systému.

13.5.4

Vačka

Vačka slouží k pohybu stroje připojeného k servomotoru podle definovaného vzoru vačky.

Vačka provede jednu otáčku pomocí počtu impulsů za jednu otáčku osy vačky.

Pro osu s vačkou určenou jako modul výstupu může být k provádění stejné operace, kterou provádí vačka, použit také kuličkový šroub, viz animace níže.

Pro použití vačky jsou potřeba tyto dva typy dat:

- Data vačky (Podrobnosti viz kapitola 14.)
- Parametry modulu výstupu

Kliknutím na každou položku parametru v tabulce zobrazíte její vysvětlení.

Stvořte si vlastní vačku, která bude odpovídat nastavení systému.

<Rozsah nastavení>

Při použití Q173DCPU: 1 až 32 Při použití Q172DCPU: 1 až 8

<Příklad nastavení>

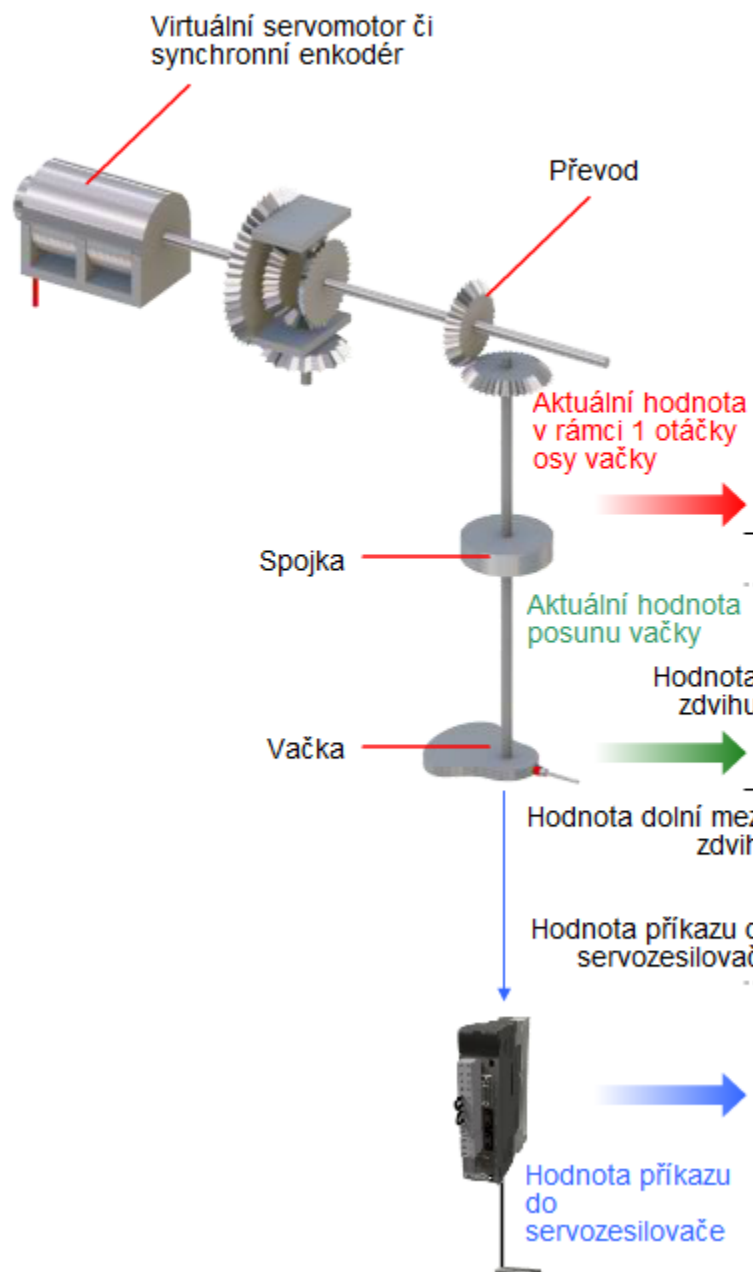
Tento parametr nastavte na „5“, protože ukázkový systém používá č. 5.



* Pro ukázkový systém se používají hodnoty parametrů uvedené níže.

13.5.4

Vačka

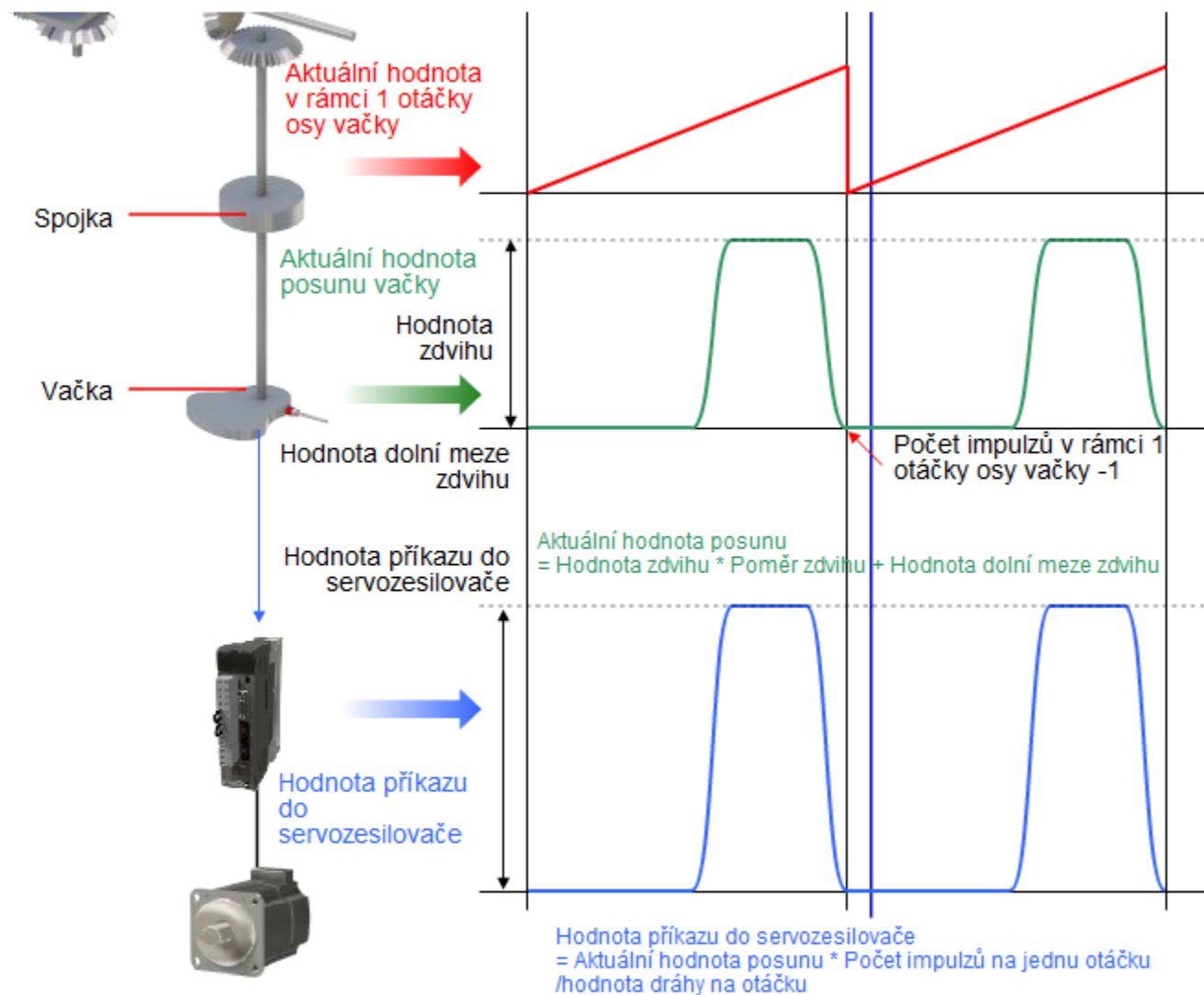


Počet impulzů na jednu otáčku
= 2621440 [PLS]



13.5.4

Vačka



13.6

Souhrn

V této kapitole jste se naučili:

- Schéma zapojení mechanických modulů
- Program mechanického systému
- Mechanický modul
- Modul pohonu
- Přenosový modul
- Modul výstupu

Důležité body

Níže je uveden obsah, který jste se v této kapitole naučili.

Schéma zapojení mechanických modulů	Schéma virtuálního systému s řádně uspořádanými mechanickými moduly
Program mechanického systému	Program, který simuluje řízení synchronizace softwarem bez hardwaru
Mechanický modul	Funkční modul uvedený ve schématu zapojení mechanických modulů
Modul pohonu	Zdroj energie pohonu virtuálních os (virtuální hlavní hřídele a virtuální osy pomocného vstupu)
Přenosový modul	vysílá impulzy z modulu pohonu do modulu výstupu.
Modul výstupu	Hodnota dráhy servomotoru je řízena impulzem příkazu z modulu výstupu.

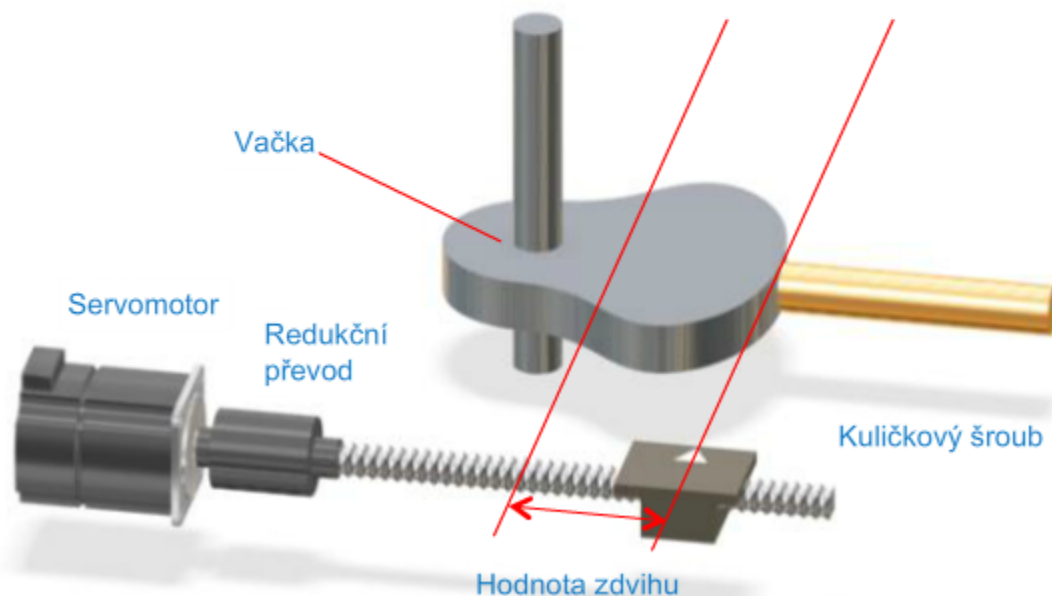
14. kapitola VYTVOŘENÍ DAT VAČKY

V této kapitole se dozvíte, jak vytvořit data vačky.

Data vačky jsou používána vačkou, modulem výstupu mechanického modulu.

Položky k nastavení pro vytvoření dat vačky viz níže.

Položky k nastavení	Úvodní hodnota	Rozsah nastavení
Cam No.	-	Viz další sekce.
Resolution	256	256, 512, 1024, 2048
Stroke amount switching position	0	0 až (rozlišení -1)
Operation mode	Two-way cam mode	• Two-way cam mode • Feed cam mode
Cam data table	0	0 ~ 32767



14.1

Č. vačky

Číslo vačky je číslo přiřazené k vytvořeným datům vačky.

Pro každý název stroje přiřadíte číslo od 1 do 64.

Číslo dat vačky je stanoveno podle pořadí, v jakém jsou registrovány názvy strojů během převodu programem mechanického systému, a používá se s hodnotou offsetu, viz níže.

Při nastavování čísla vačky u dat vačky použitých pro zařízení nastavení čísla vačky v programu SFC pohybu použijte číslo s touto hodnotou offsetu.

Cam Data Setting

Enter the machine name for Cam Data Setting.

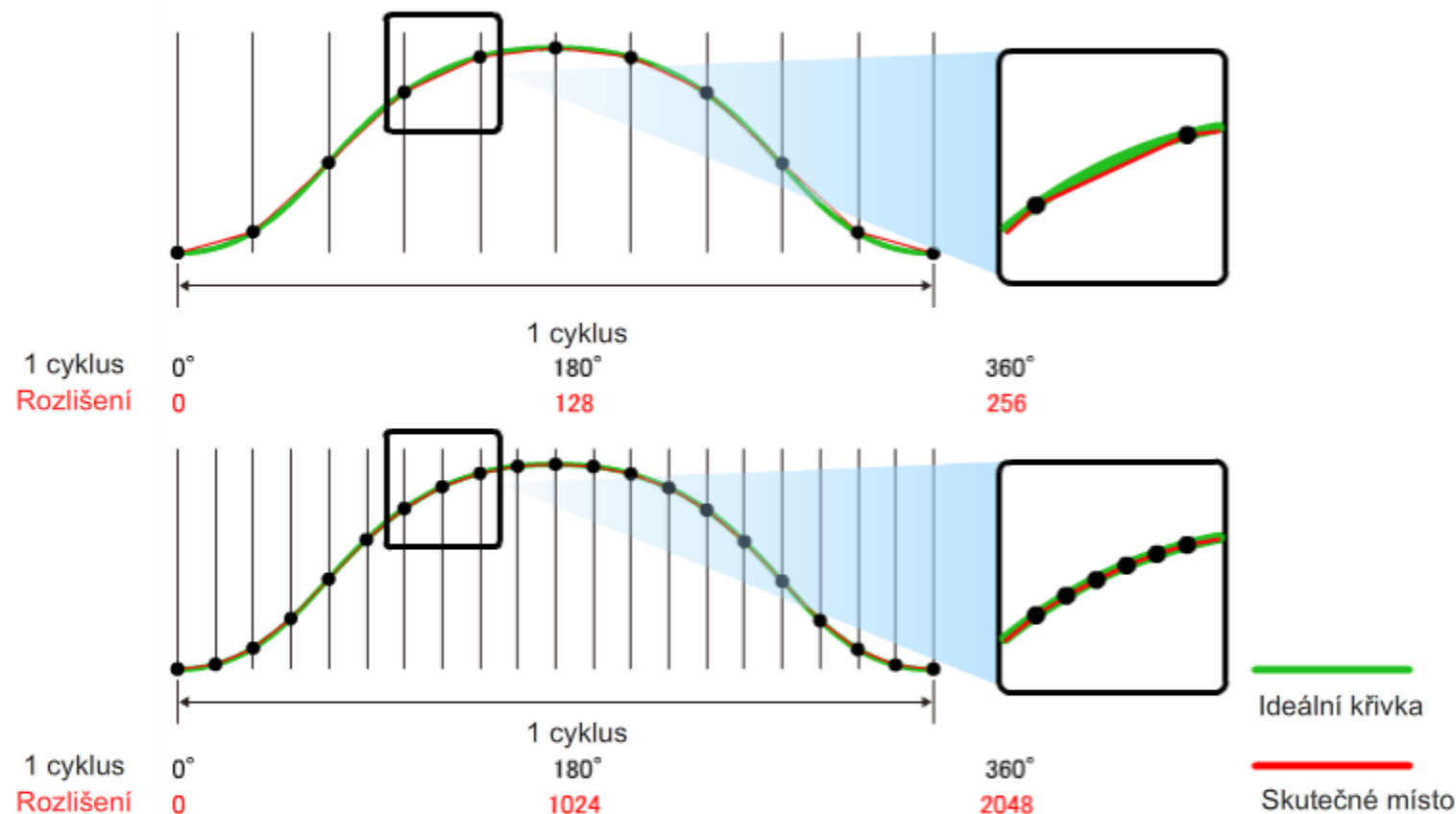
CUTTER-CAM

OK Cancel

Pořadí názvů strojů	Nastavení č. vačky
1	1 ~ 26
2	101 ~ 164
3	201 ~ 264
4	301 ~ 364

14.2 Rozlišení

Rozlišení je počet segmentů, na které je křivka vačky pro jeden cyklus rozdělena pro řízení. Vyšší rozlišení získává více dat vzorkování pro zajištění řízení, které je blíže ke křivce vačky.



Pro zajištění výstupu všech dat bodů rozlišení musí být splněny tyto podmínky.

- Počet impulzů na otáčku vačky (N_c) $\geq$ Rozlišení
- Doba potřebná na otáčku vačky $\geq$ Cyklus operace $\times$ Rozlišení

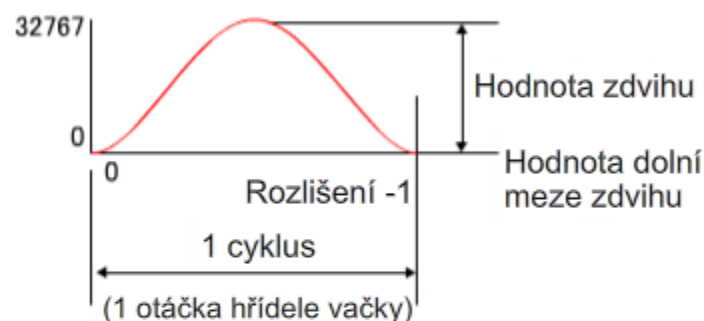
14.3 Provozní režimy

Pro řízení dat vačky existuje režim dvoucestné vačky a režim posunu vačky.

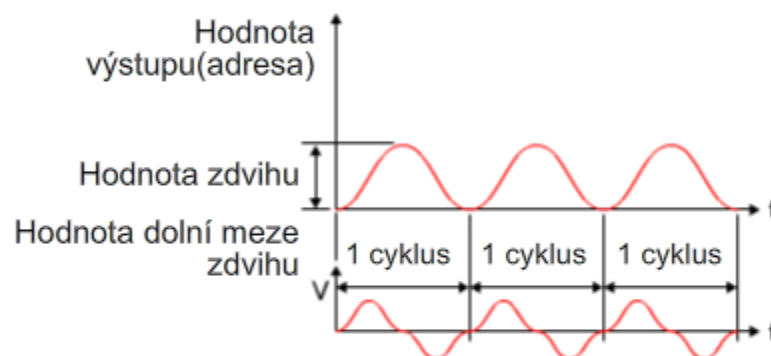
● Režim dvoucestné vačky

V rozsahu hodnoty zdvihu se opakuje dvoucestný provoz.

Vzor vačky



Ukázkový provoz



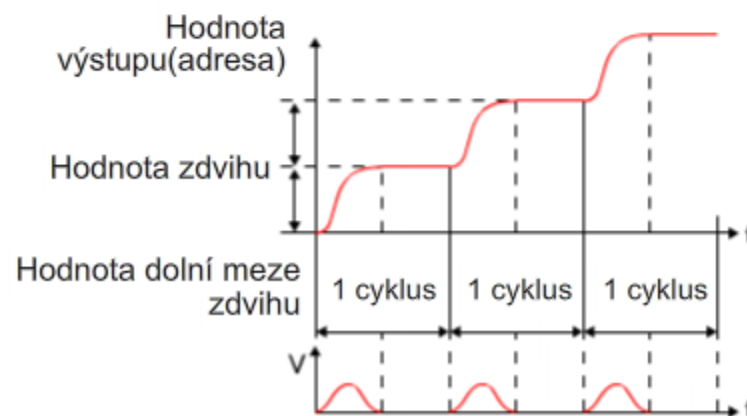
● Režim posunu vačky

Posouvá o určenou hodnotu zdvihu v jednom cyklu v jednom směru pro polohování počínající od hodnoty dolní meze zdvihu.

Vzor vačky



Ukázkový provoz

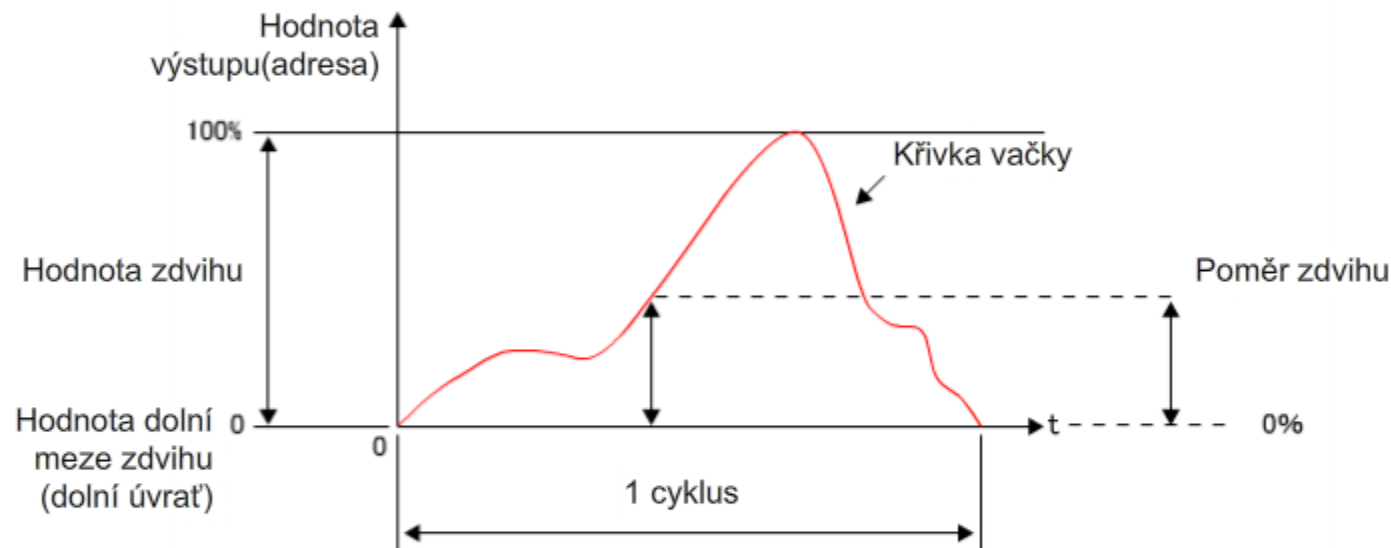


14.4

Tabulka dat vačky

Tabulka dat vačky definuje poměr zdvihu pro každý bod definovaného rozlišení.
Poměr zdvihu je hodnota reprezentovaná pomocí max. hodnoty křivky vačky jako 100 %.

Software MT Developer2 automaticky vygeneruje tabulku dat vačky, když je vytvořena křivka vačky.



Na základě aktuální hodnoty v rámci jedné otáčky osy vačka dojde k výstupu hodnoty vypočtené pomocí poměru zdvihu v tabulce dat vačky.

$$\text{Aktuální hodnota posunu} = \text{Hodnota dolní meze zdvihu} + \text{Hodnota zdvihu} \times \text{Poměr zdvihu}$$

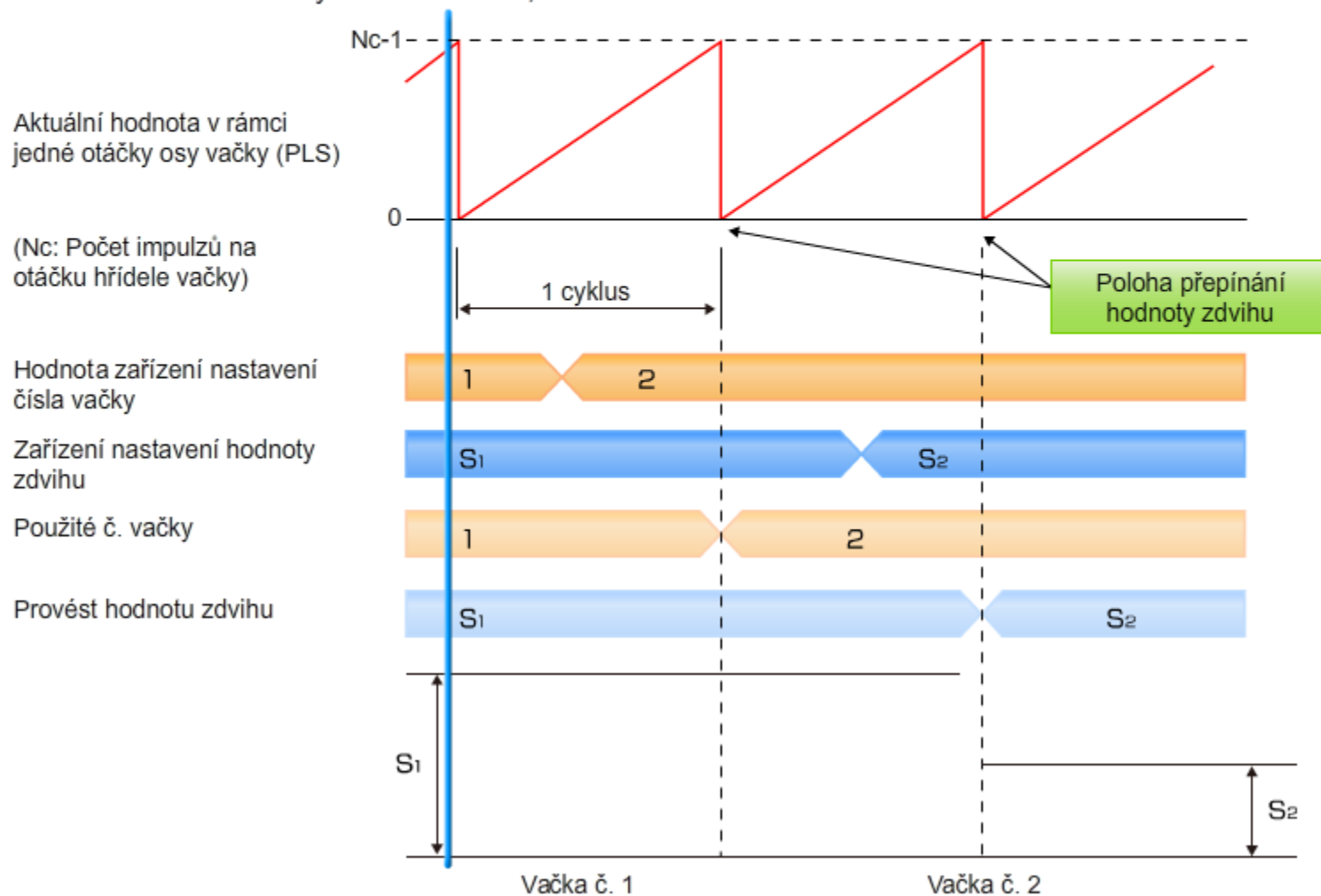
14.5

Poloha přepínání hodnoty zdvihu

Toto nastavení slouží k přepínání čísla vačky a hodnoty zdvihu během provozu.

Jsou-li správné číslo vačky a hodnota zdvihu, pak při průchodu určenou polohou přepínání [0 až (rozlišení -1)] program přepne na určené číslo vačky a hodnotu zdvihu.

(Příklad) Je-li poloha přepínání hodnoty zdvihu nastavena na 0, dojde k přepnutí vačky č. 1 a č. 2 a hodnoty zdvihu S1 a S2, viz obrázek níže.



V této kapitole jste se naučili:

- Data vačky
- Č. vačky
- Rozlišení
- Poloha přepínání hodnoty zdvihu
- Provozní režim
- Tabulka dat vačky

Důležité body

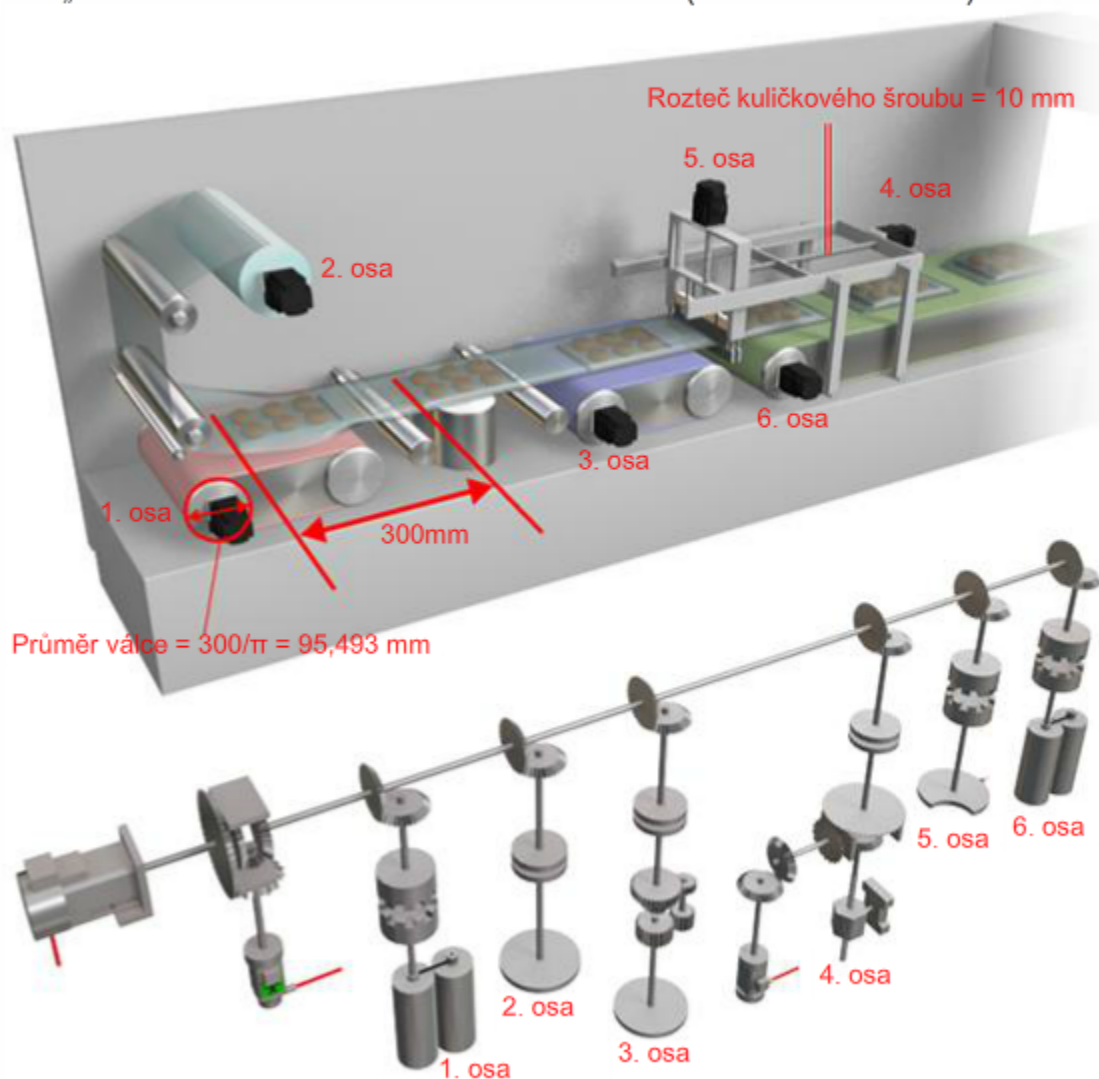
Níže je uveden obsah, který jste se v této kapitole naučili.

Data vačky	Nastavení používaná pro vačku mechanického modulu.
Č. vačky	Číslo přiřazené k datům vačky.
Rozlišení	Počet segmentů, na které je křivka vačky pro jeden cyklus rozdělena pro řízení.
Poloha přepínání hodnoty zdvihu	Nastavení slouží k přepínání čísla vačky a hodnoty zdvihu během provozu.
Provozní režim	Pro řízení dat vačky existuje režim dvoucestné vačky a režim posunu vačky.
Tabulka dat vačky	Nastavení poměru zdvihu pro každý bod definovaného rozlišení.

15. kapitola Cvičení

V této kapitole se dozvíte o vytváření programu mechanického systému a dat vačky, a také o monitorování provozu programu.

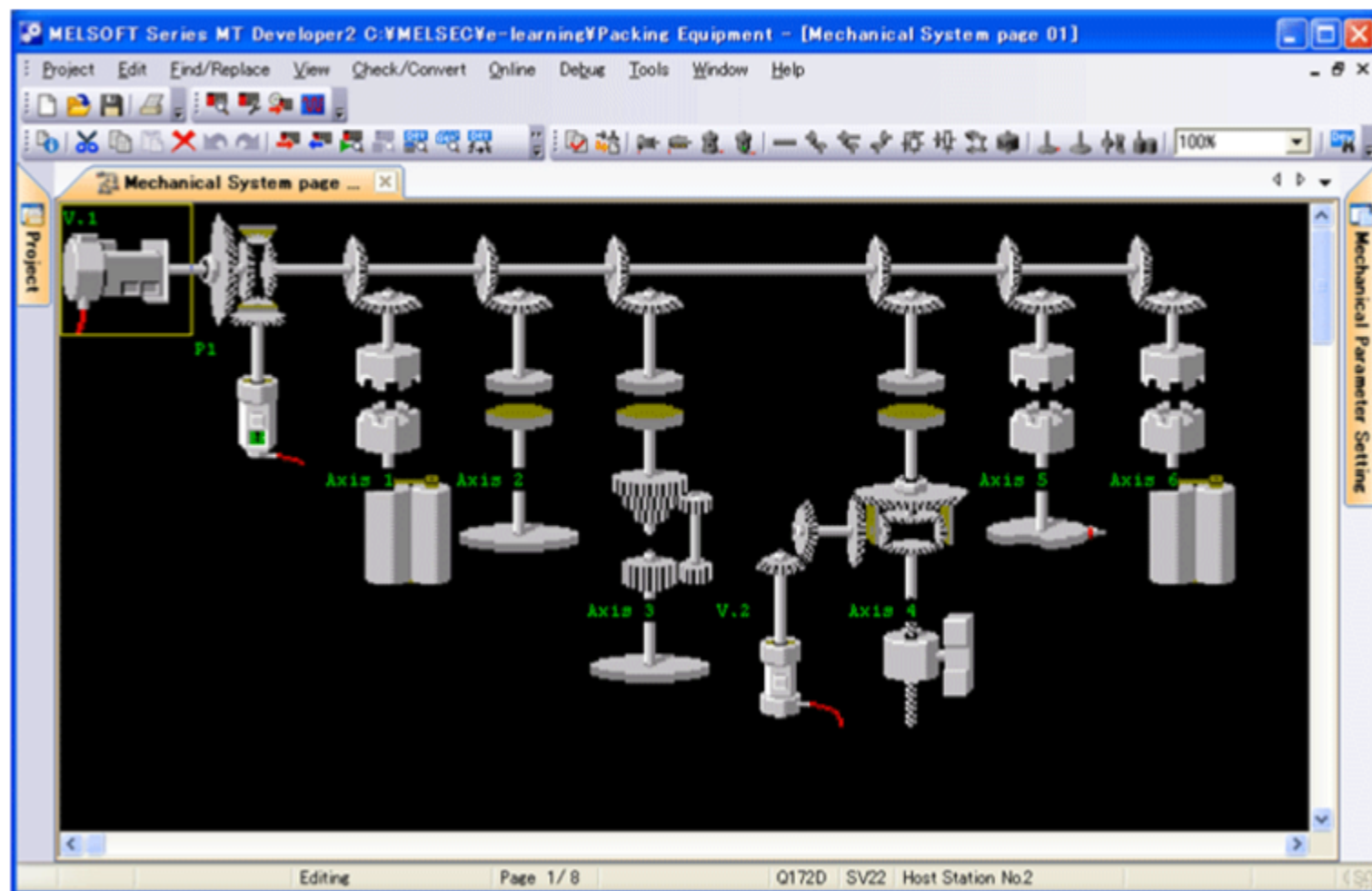
Ukázkový systém obsluhuje balicí stroj systému v kurzu „SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE)“ a kurzu „SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)“.



15.1 Program mechanického systému

Naučíte se, jak vytvořit program mechanického systému pomocí systému pro dané cvičení.

Na další obrazovce nastavíte konfiguraci systému.



15.1

Program mechanického systému

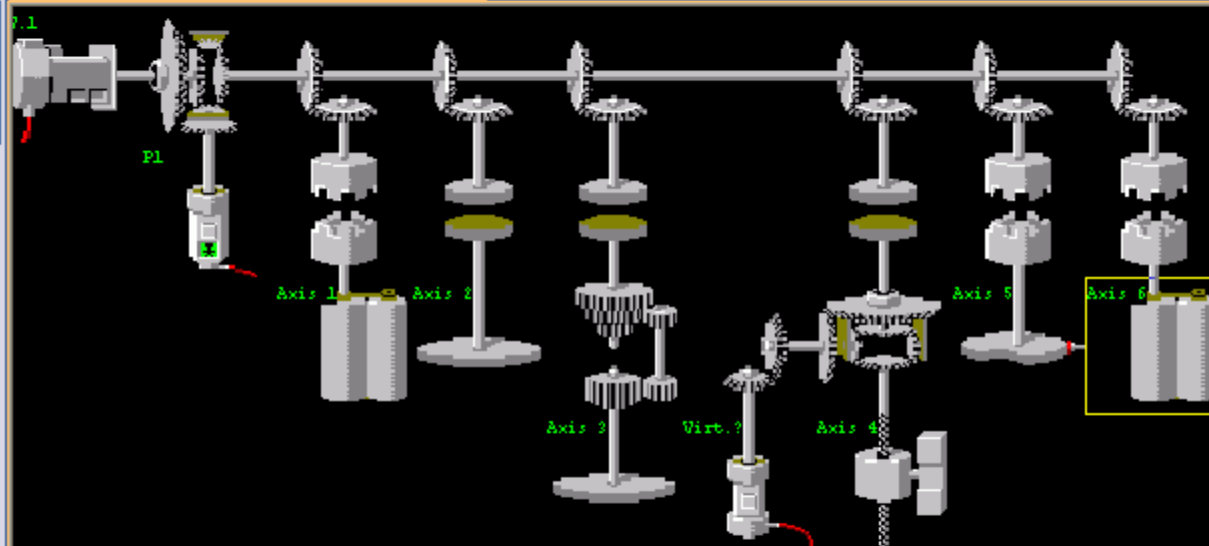
MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Mechanical System page 01]

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



Mechanical System page ...

Mechanical Parameter Setting



Roller

Parameter Item	Setting Value
Output Axis No.	6
Comment	
Roller Diameter	95493.0[μm]
Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]
Number of Pulses per Revolution	1.1[μm]
Permissible Droop Pulse	6553500[PLS]
Converted Value	7499888.2[μm]
Speed Limit Value	60000.00[mm/min]
Output Unit	mm
+ Torque Limit	300%
+ Phase Compensation	Not Set

Speed Limit Value

Ve stejném postupu nastavte ostatní parametry.

Klikněte na  a přejděte na další obrazovku.

Editing

Page 1/8

Q172D

SV22

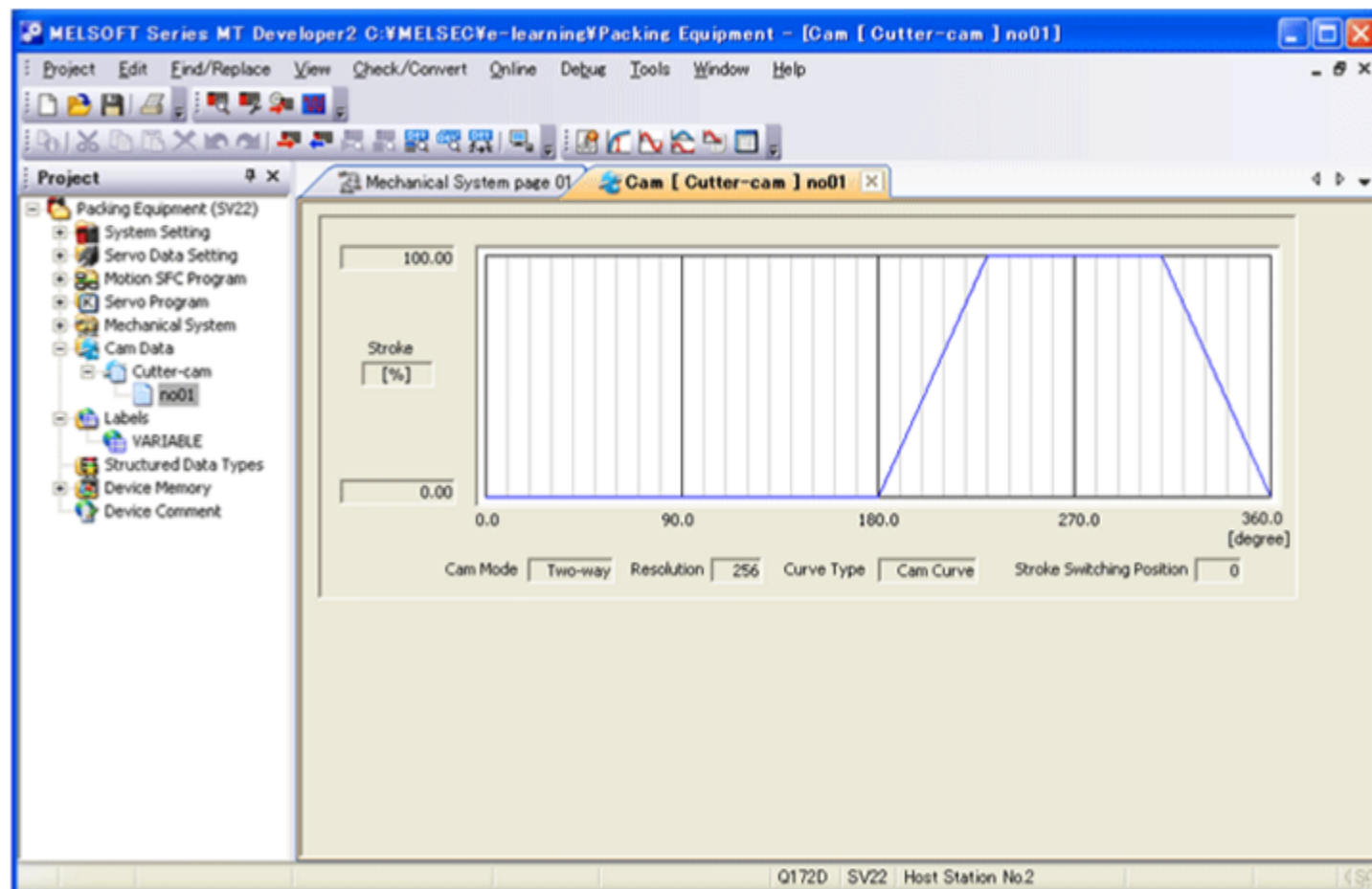
Host Station No.2

15.2

Vytvoření dat vačky

Nyní se dozvíte, jak vytvořit data vačky pomocí vačky programu mechanického systému vytvořeného v sekci 15.1.2.

Na další straně vytvoříte data vačky pomocí skutečného okna.



15.2

Vytvoření dat vačky



MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Cam [Cutter-cam] no01]

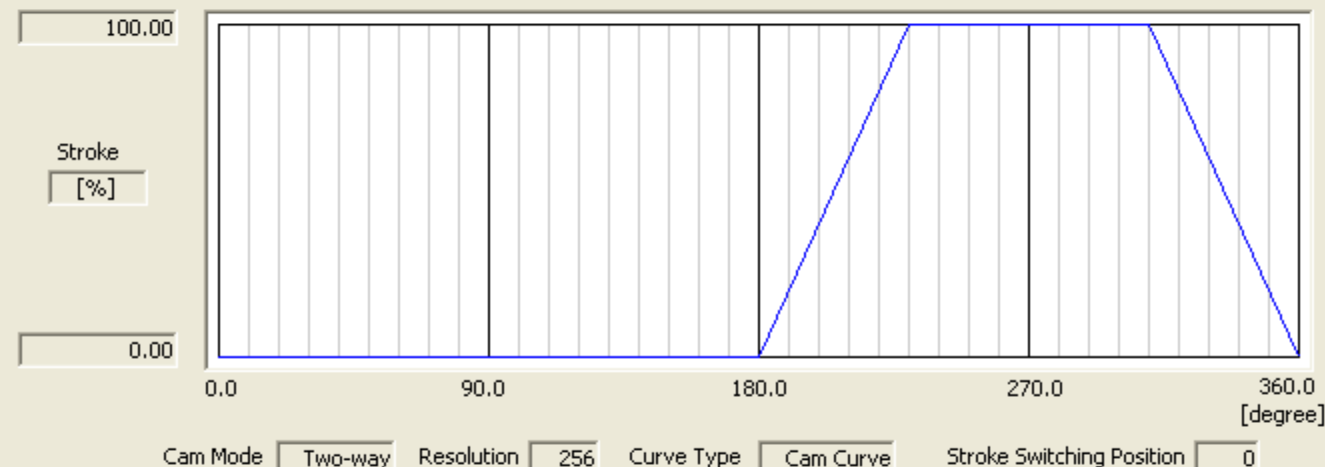
Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help



Project

Mechanical System page 01 Cam [Cutter-cam] no01

- Packing Equipment (SV22)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Mechanical System
 - Cam Data
 - Cutter-cam
 - no01
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment



Data vačky byla vytvořena.

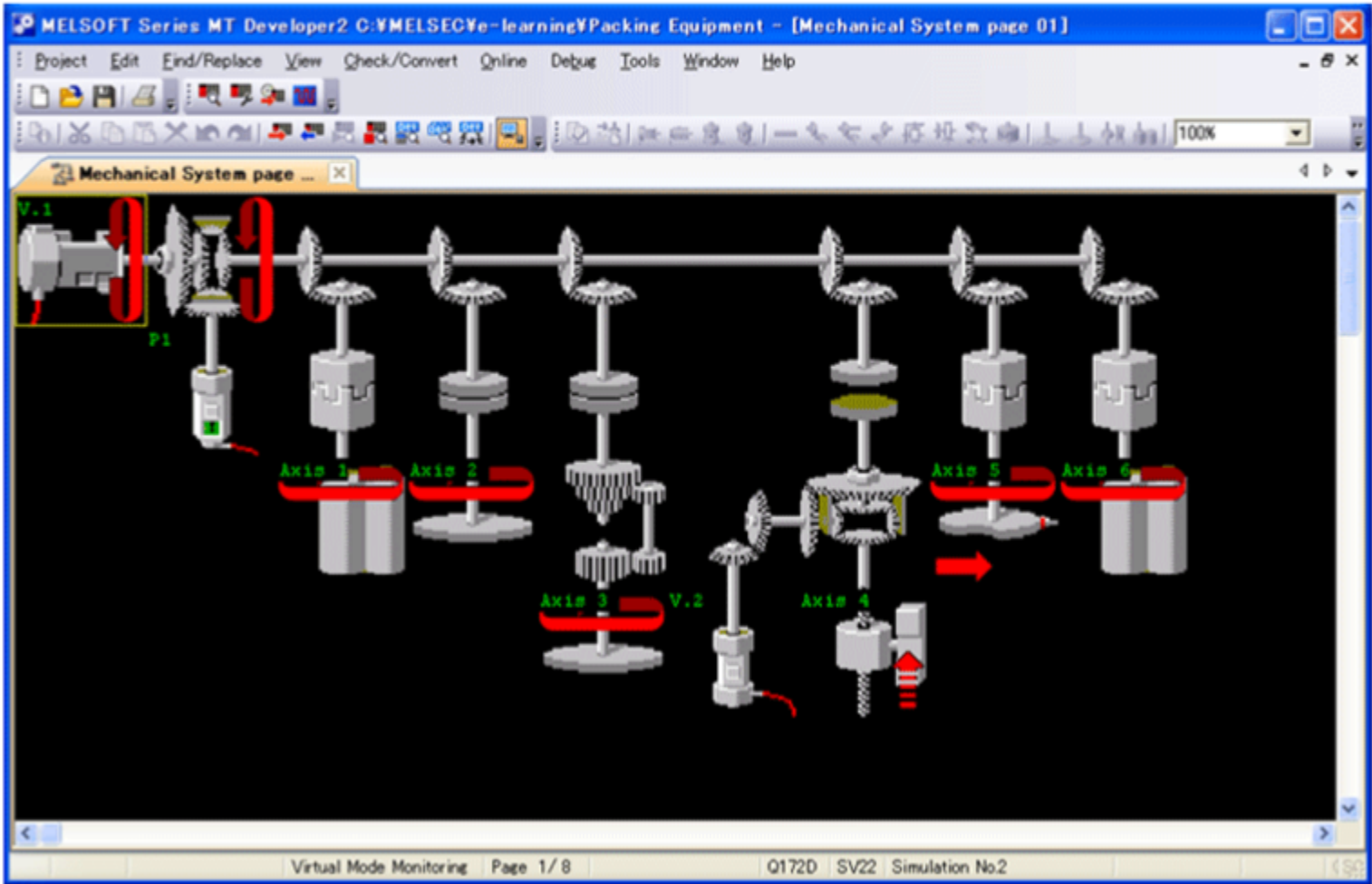
Klikněte na  a přejděte na další obrazovku.

15.3 Monitorování

Provoz vytvořeného programu mechanického systému lze monitorovat.

Na další straně monitorujte program pomocí nástroje MT Simulator2.

MT Simulator2: Tento nástroj umožňuje různé monitorovací úlohy, jako je monitorování programu SFC pohybu bez připojení ke skutečnému systému, spuštěním simulace ze softwaru MT Developer2.



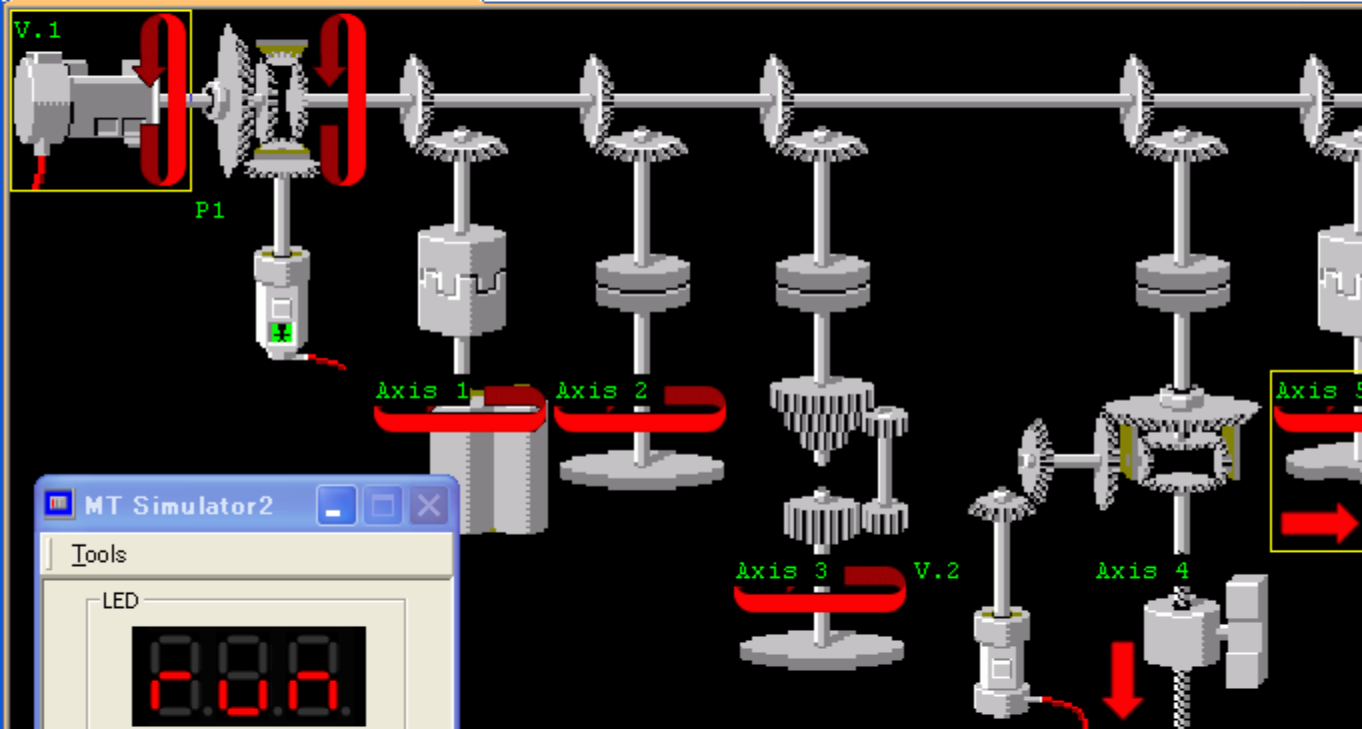
15.3

Monitorování

MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Mechanical System page 01]

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

Mechanical System page ...



Mechanical Detailed Monitor

Parameter Name	Monitor Value	Unit
Cam		
Output Axis No.	0.0	A...
Feed Current Value	0.0	μm
Real Current Value	0	μm
Deviation Counter Value	300	PLS
Torque Limit Value	1	%
Execute Cam No.	0.0	
Lower Stroke Limit	20000.0	μm
Execute Stroke	139060	μm
Cam Axis 1 Rev.Curr.Val.	267210	PLS
Current Value within 1 Virtual Axis Rev...		
Main Shaft Side	D7062,D7063	PLS
Auxiliary Input Axis Side		PLS
Error Code		
Minor Error	0	
Major Error	0	

Spustí se monitorování provozu programu mechanického systému.

Klikněte na a přejděte na další obrazovku.

15.4**Souhrn**

V této kapitole jste se naučili:

- Vytvoření programu mechanického systému
- Vytvoření dat vačky
- Monitorování

Důležité body

Níže je uveden obsah, který jste se v této kapitole naučili.

Vytvoření programu mechanického systému	Přidání a konfigurace mechanických modulů ke konfiguraci systému.
Vytvoření dat vačky	Vytvoření potřebné křivky vačky podle podrobností řízení.
Monitorování	Pomocí simulace lze ověřit provoz virtuálního režimu.

16. kapitola APLIKACE

V této kapitole se dozvíte následující aplikace virtuálního režimu v kontroléru pohybu.

* Funkci výstupu koncového spínače a digitální osciloskop můžete kromě virtuálního režimu používat také v reálném režimu.

- Funkce výstupu koncového spínače
- Provozní režim spojky (Režim adresy)
- Digitální osciloskop



16.1

Funkce výstupu koncového spínače

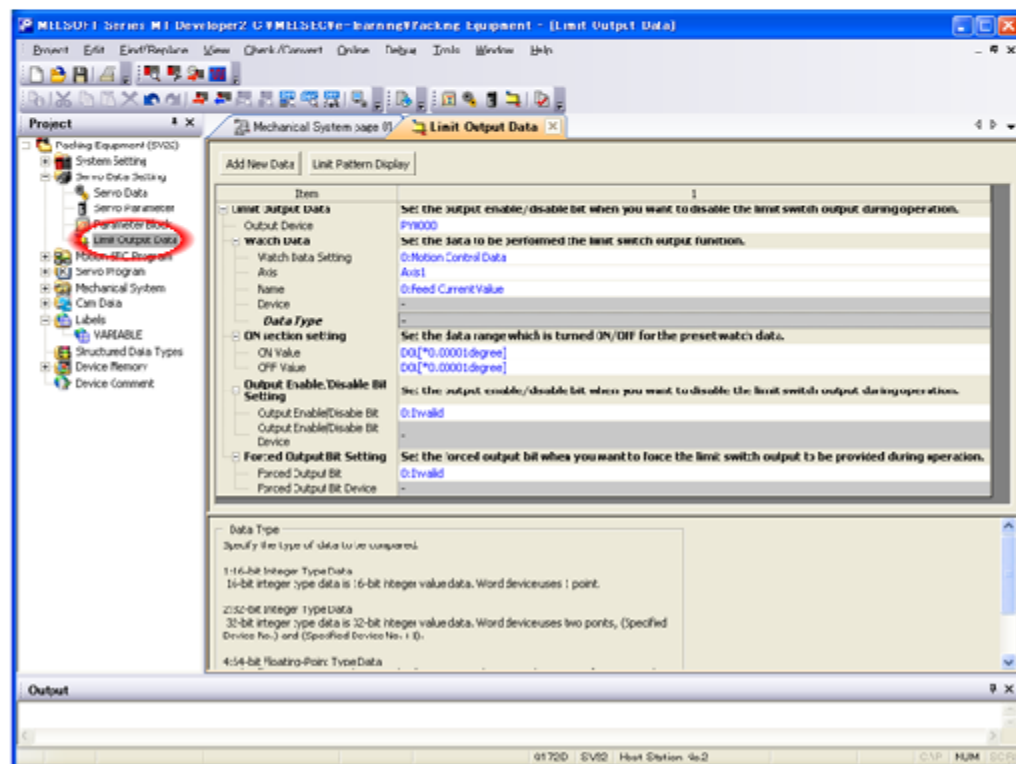
Funkce výstupu koncového spínače používá data řízení pohybu či data libovolného registru jako data sledování, a zapne zařízení výstupu, zatímco jsou data sledování v rozsahu adres pro zapnutí výstupu. definovaného hodnotami ZAP. a VYP. Nastavení lze provést výběrem [Servo Data Setting] -> [Limit Output Data] v okně projektu.

Výhody použití funkce výstupu koncového spínače

- Lze snížit náklady, protože není potřeba čidlo a související hardware.
- Není potřeba kabeláž čidla.
- Data polohy lze přesně monitorovat.

Aplikace

- Slouží pro monitorování adresy rotační řezačky
- Slouží pro značkování spínače



16.1.1

Provoz funkce výstupu koncového spínače

Řízení výstupu koncového spínače je aktivováno během příznaku PCPU Připraveno (SM500: ZAP.) zapnutím příznaku PLC Připraveno (M2000).

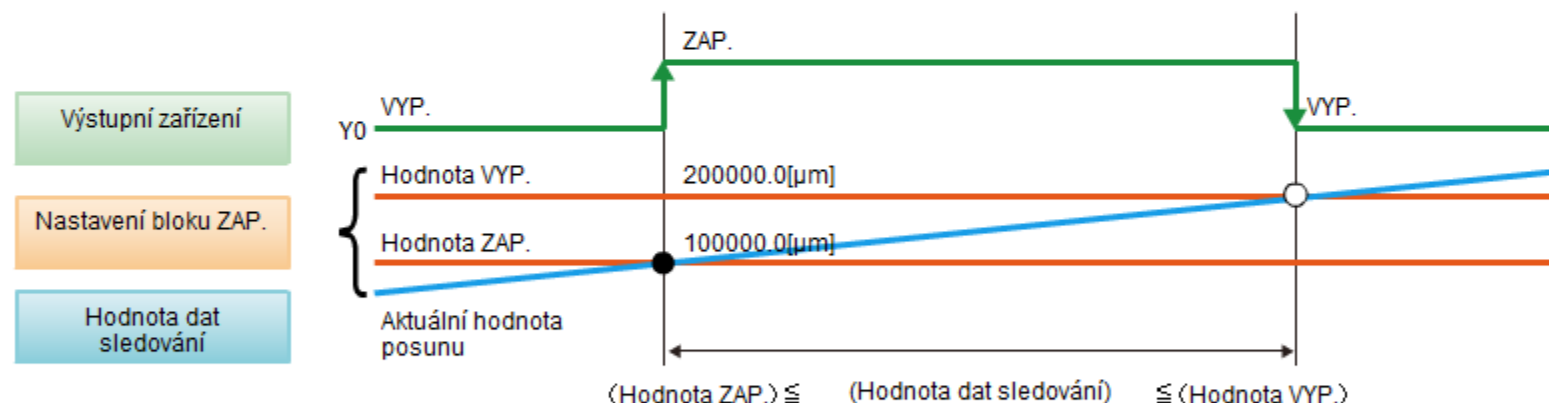
Všechny body jsou deaktivovány, když je příznak PCPU Připraveno (SM500) vypnut vypnutím příznaku PLC Připraveno (M2000) ze zapnutí.

Výstup koncového spínače lze aktivovat či deaktivovat jednotlivě pro každý bod nastavením Aktivovat/deaktivovat bit výstupu. Výstup koncového spínače lze zapnout pro každý bod nastavením nuceného bitu výstupu.

Když (Hodnota ZAP.) < (Hodnota VYP.)

100000.0 [μm] ≤ Aktuální hodnota posunu < 200000.0 [μm]

Y0 se zapne, když je aktuální hodnota posunu 100 [mm] či větší a menší než 200 [mm].



Položka parametru	Ukázková hodnota
Limit output data	
Output device	Y0000
Watch data	
Watch data specification	0: Motion control data
Axis	Axis 1
Name	0: Current feed value
ON block setting	
ON Value	100000.0 [μm]

16.1.1

Provoz funkce výstupu koncového spínače

Řízení výstupu koncového spínače je aktivováno během příznaku PCPU Připraveno (SM500: ZAP.) zapnutím příznaku PLC Připraveno (M2000).

Všechny body jsou deaktivovány, když je příznak PCPU Připraveno (SM500) vypnut vypnutím příznaku PLC Připraveno (M2000) ze zapnutí.

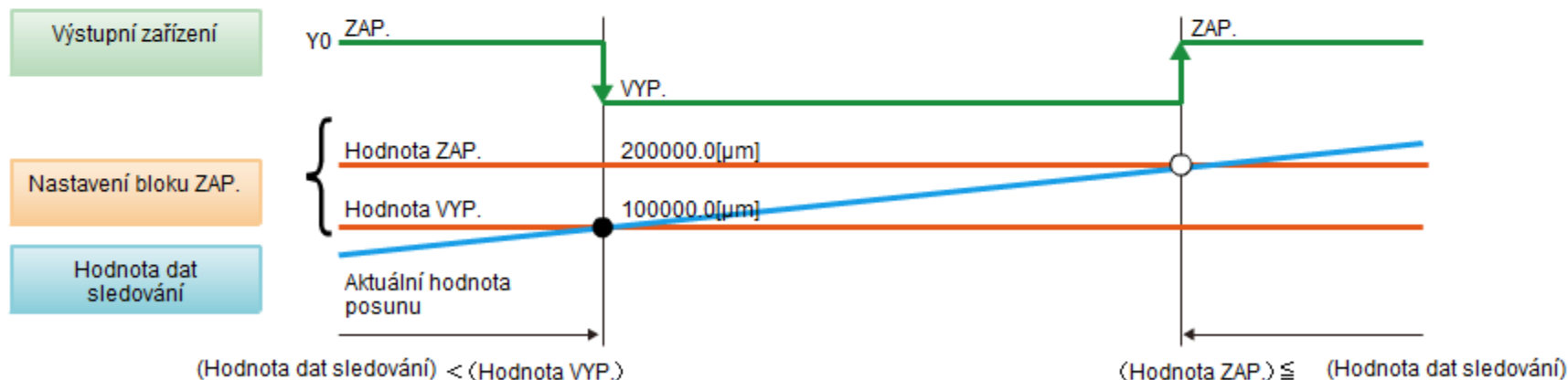
Výstup koncového spínače lze aktivovat či deaktivovat jednotlivě pro každý bod nastavením Aktivovat/deaktivovat bit výstupu. Výstup koncového spínače lze zapnout pro každý bod nastavením nuceného bitu výstupu.

Enable/disable output bit setting	
Enable/disable output bit	0: Invalid
Forced output bit setting	
Forced output bit	0: Invalid

Když (Hodnota ZAP.) > (Hodnota VYP.)

Aktuální hodnota posunu $\leq 100000.0[\mu\text{m}]$,
 $200000.0[\mu\text{m}] < \text{Aktuální hodnota posunu}$

Y0 se zapne, když je aktuální hodnota posunu 100 [mm] či menší nebo větší než 200 [mm].



Položka parametru	Ukázková hodnota
Limit output data	
Output device	Y0000

16.1.1

Provoz funkce výstupu koncového spínače

Řízení výstupu koncového spínače je aktivováno během příznaku PCPU Připraveno (SM500: ZAP.) zapnutím příznaku PLC Připraveno (M2000).

Všechny body jsou deaktivovány, když je příznak PCPU Připraveno (SM500) vypnut vypnutím příznaku PLC Připraveno (M2000) ze zapnutí.

Výstup koncového spínače lze aktivovat či deaktivovat jednotlivě pro každý bod nastavením Aktivovat/deaktivovat bit výstupu. Výstup koncového spínače lze zapnout pro každý bod nastavením nuceného bitu výstupu.

(Hodnota dat sledování) < (Hodnota VYP.)

(Hodnota ZAP.) ≤ (Hodnota dat sledování)

Položka parametru	Ukázková hodnota
Limit output data	
Output device	Y0000
Watch data	
Watch data specification	0: Motion control data
Axis	Axis 1
Name	0: Current feed value
ON block setting	
ON Value	K200000.0L[μm]
OFF Value	K100000.0L[μm]
Enable/disable output bit setting	
Enable/disable output bit	0: Invalid
Forced output bit setting	
Forced output bit	0: Invalid

Když (Hodnota ZAP.) = (Hodnota VYP.)

Aktuální hodnota posunu = 100000.0[μm]

Y0 je neustále vypnuto bez ohledu na aktuální hodnotu posunu.

Výstupní zařízení

Hodnota ZAP. Hodnota VYP.

16.1.1

Provoz funkce výstupu koncového spínače

Řízení výstupu koncového spínače je aktivováno během příznaku PCPU Připraveno (SM500: ZAP.) zapnutím příznaku PLC Připraveno (M2000).

Všechny body jsou deaktivovány, když je příznak PCPU Připraveno (SM500) vypnut vypnutím příznaku PLC Připraveno (M2000) ze zapnutí.

Výstup koncového spínače lze aktivovat či deaktivovat jednotlivě pro každý bod nastavením Aktivovat/deaktivovat bit výstupu.

Výstup koncového spínače lze zapnout pro každý bod nastavením nuceného bitu výstupu.

Položka parametru	Ukázková hodnota
Limit output data	
Output device	Y0000
Watch data	
Watch data specification	0: Motion control data
Axis	Axis 1
Name	0: Current feed value
ON block setting	
ON Value	K100000.0L[μm]
OFF Value	K100000.0L[μm]
Enable/disable output bit setting	
Enable/disable output bit	0: Invalid
Forced output bit setting	
Forced output bit	0: Invalid

Logický součet výsledků výstupu

Když jsou data více sledování, oblast ZAP., aktivovat/deaktivovat bit výstupu a nucený bit výstupu nastaveny na stejné zařízení výstupu, dojde k výstupu logického součtu výsledků výstupu těchto nastavení.



16.1.2 Data nastavení koncového výstupu

Níže jsou uvedeny položky dat nastavení koncového výstupu k nastavení pro funkci spínače koncového výstupu. Vytvořit lze až 32 dat nastavení koncového výstupu.

Položka		Rozsah nastavení	Popis
Output device		Bitové zařízení (X, Y, M, B, U□ \ G)	Toto zařízení provádí výstup signálů ZAP./VYP. pro nastavená data sledování.
Watch data		Data řízení pohybu, registr (D, W, #, U□ \ G) (16bitové celé číslo, 32bitové celé číslo, 64bitové číslo s plovoucí čárkou)	Cílová data pro funkci výstupu koncového spínače
ON block	ON Value	Registr (D, W, #, U□ \ G), konstanta (K, H)	Zařízení výstupu je zapnuto v rámci tohoto bloku pro data sledování.
	OFF Value		
Enable/disable output bit		Bitové zařízení (X, Y, M, B, F, SM, U□ \ G), Žádné: Neplatné (default)	Výstup koncového spínače je vypnutý bez ohledu na hodnotu dat sledování, zatímco je vypnuto zařízení.
Forced output bit		Bitové zařízení (X, Y, M, B, F, SM, U□ \ G), Žádné: Neplatné (default)	Výstup koncového spínače je zapnutý bez ohledu na hodnotu dat sledování, zatímco je zapnuto zařízení nastavení.

16.2

Spojka režimu adresy

Spojka režimu adresy poskytuje režimy k zapnutí/vypnutí spojky v závislosti na aktuální hodnotě adresy virtuální osy (osy vstupu). V závislosti na provozní metodě spojky jsou k dispozici dva režimy. (Spojka viz sekce 13.4.2.)

Výhoda režimu adresy

- Vhodný pro spojku zařízení vyžadující vysokou přesnost
- Vhodný pro zařízení opakovaně zapínající/vypínající spojku

Aplikace

- Spojka použitá s osou pro běžící řezačku ukázkového systému (osa opakovaně zapínající/vypínající spojku)

Provozní režim	Provoz spojky
Address mode	Spojka se zapne, když je zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky ZAP. a je dosažena adresa ZAP. spojky. Spojka se vypne, když je zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky VYP. a je dosažena adresa VYP. spojky.
Address mode 2	Když je zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky ZAP., spojka se zapne či vypne podle adresy ZAP./VYP. spojky. Spojka se vypne, když se zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky přepne ze ZAP. na VYP.

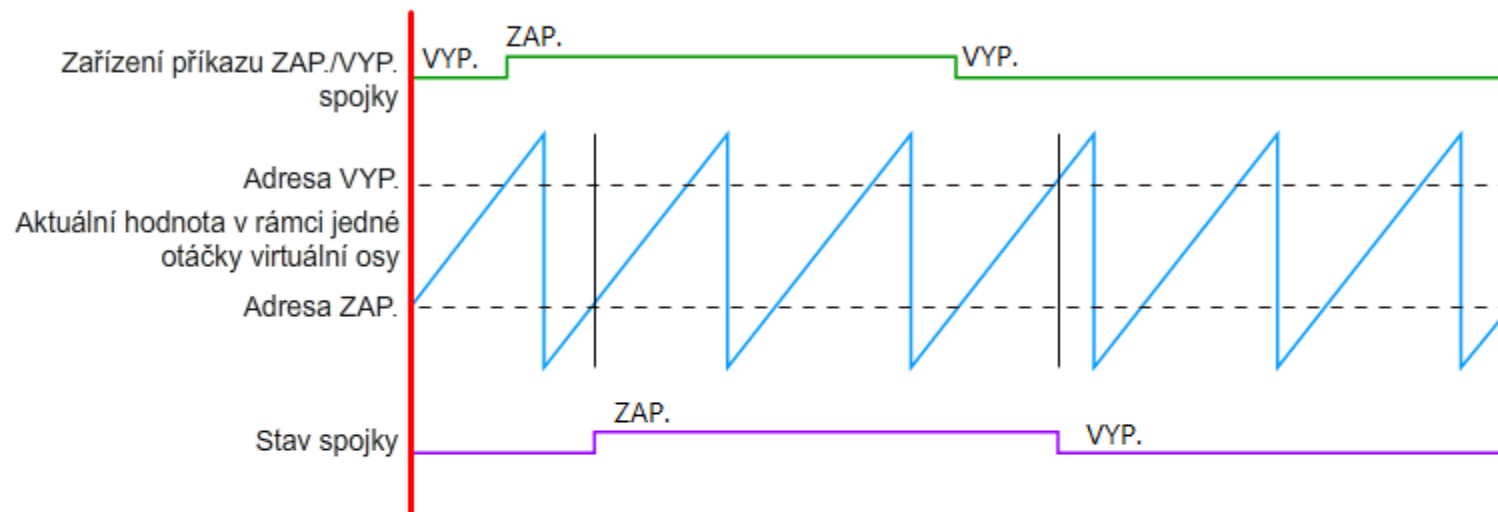
Hodnota zařízení nastavení adresy ZAP./VYP. spojky je v závislosti na modulu výstupu aktuální hodnota virtuální osy nebo aktuální hodnota v rámci jedné otáčky virtuální osy.

Kuličkový šroub či válec	Diferenciální převod
• Aktuální hodnota virtuální osy Když je diferenciální převod připojen k hlavní hřídeli, jako aktuální hodnota se použije hodnota, která je aplikována za diferenciální převod	• Aktuální hodnota v rámci jedné otáčky virtuální osy (Hodnota dráhy modulu pohonu x Převodový poměr % NC) ?: Operátor násobení a dělení, NC: Počet impulzů na jednu otáčku osy vačky

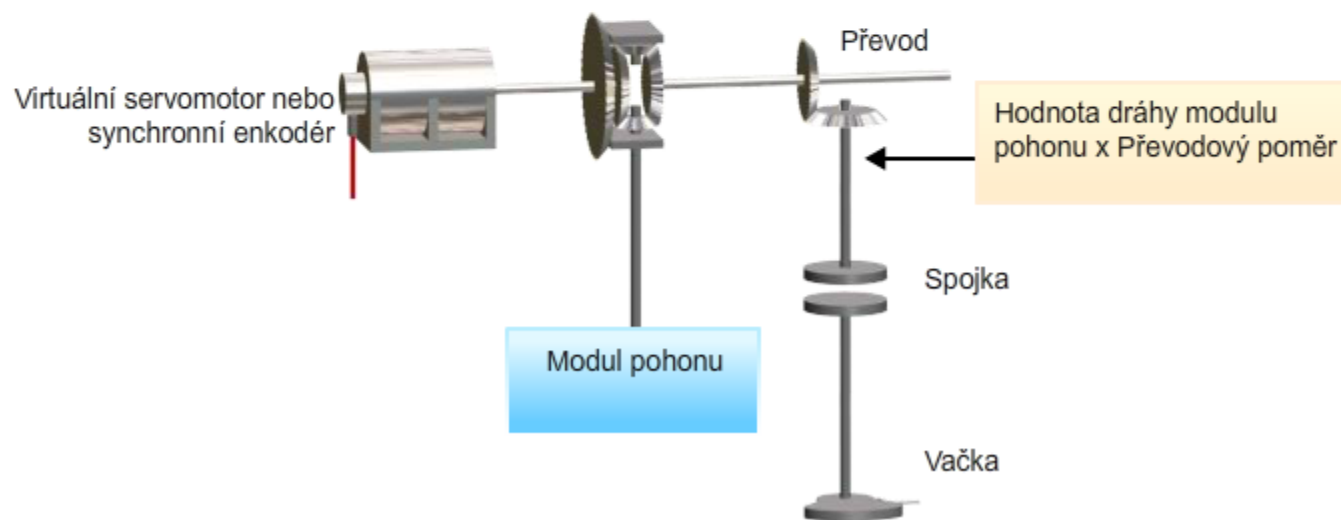
16.2.1

Režim adresy

Příklad operace režimu adresy je uveden níže.
Tento příklad používá vačku jako modul výstupu.

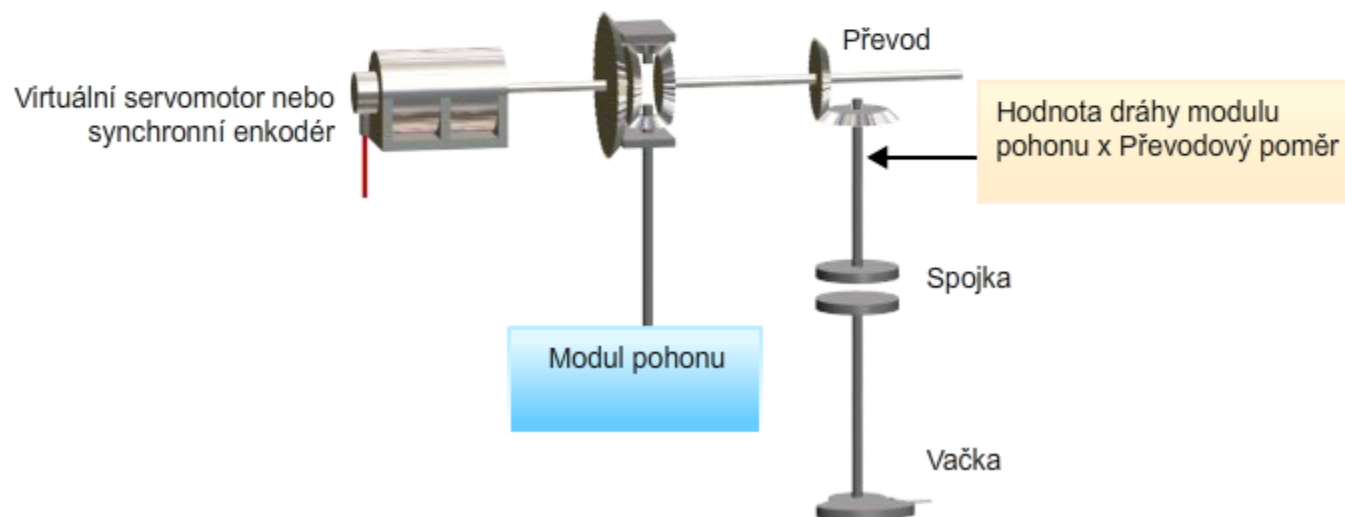
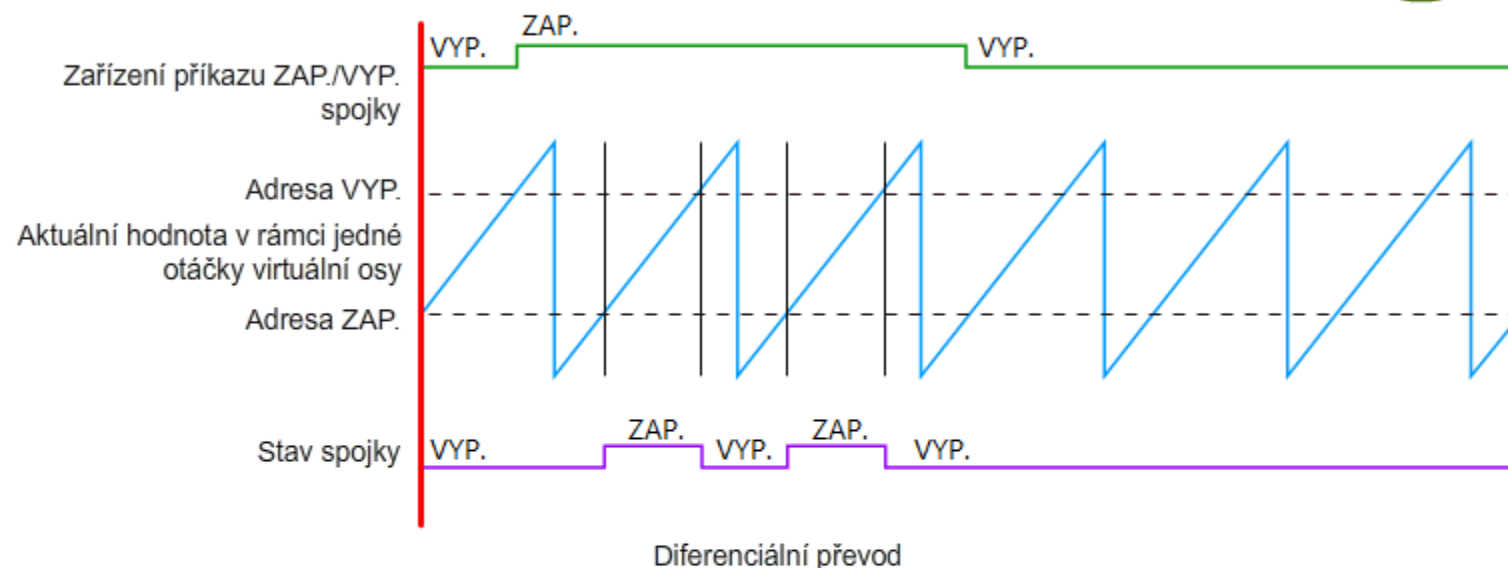


Diferenciální převod



16.2.2 2. režim adresy

Příklad operace 2. režimu adresy je uveden níže.
Tento příklad používá vačku jako modul výstupu.

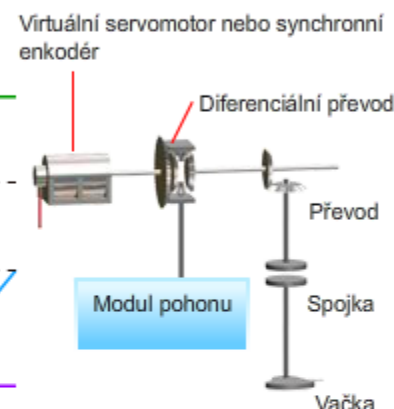
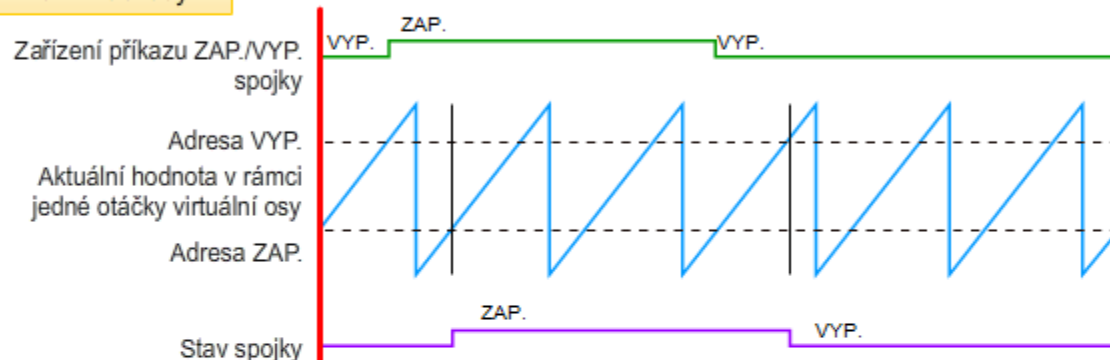


16.2.3 Porovnání režimu adresy a 2. režimu adresy

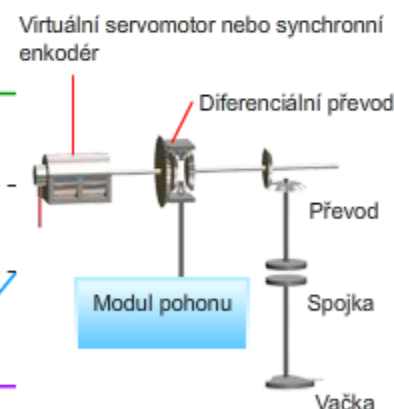
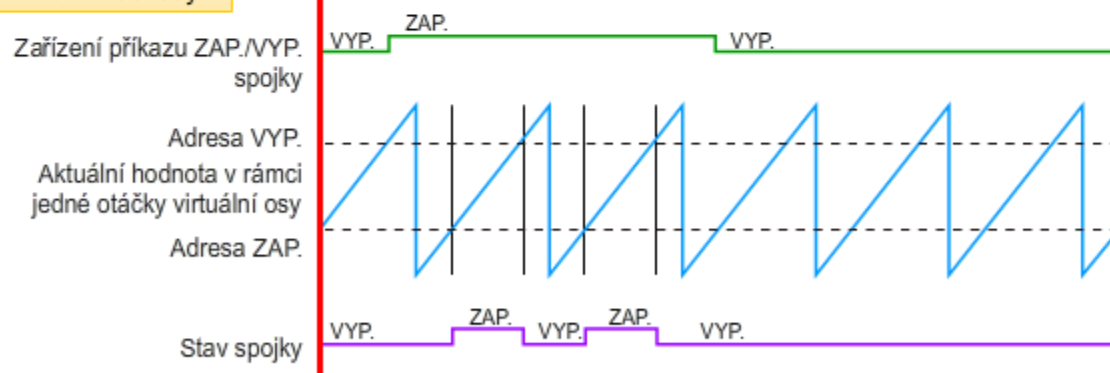
Porovnání režimu adresy a 2. režimu adresy je na obrázku níže.



Režim adresy



2. režim adresy



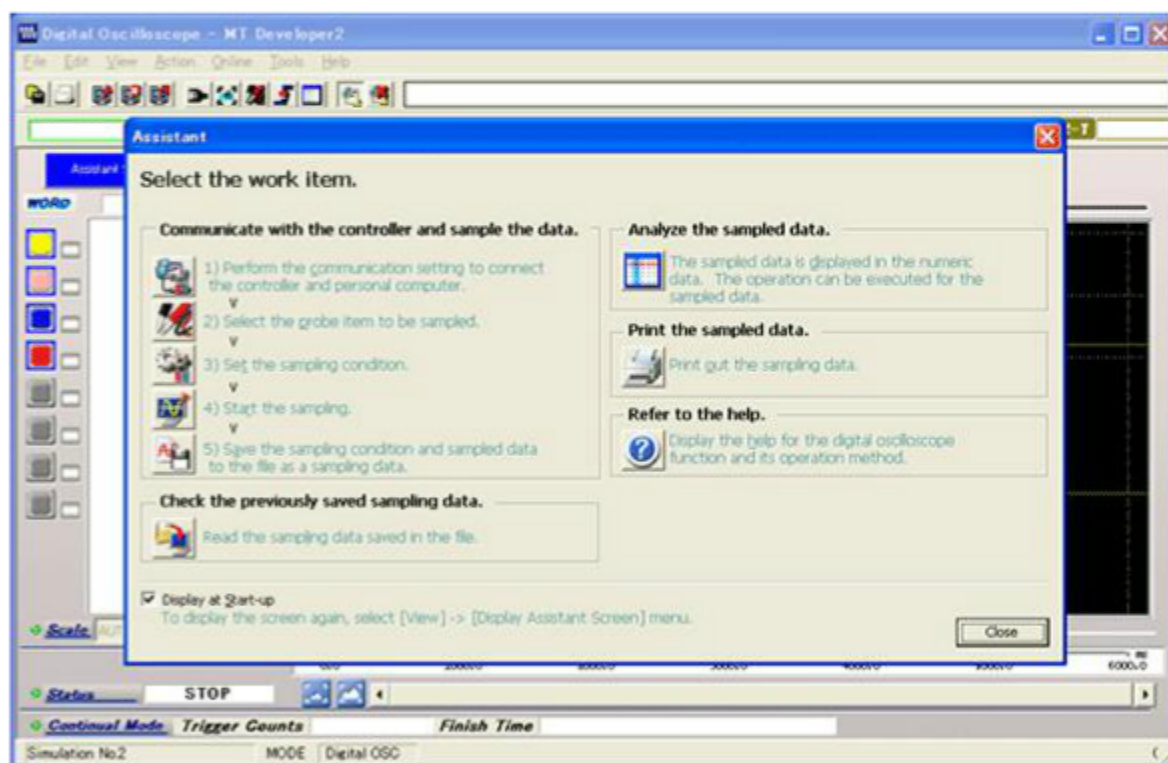
16.3

Digitální osciloskop

Digitální osciloskop emuluje funkčnost osciloskopu pomocí softwaru a slouží k seřízení a analýze stavu systému kontroléru pohybu.

Tato funkce umožňuje použití funkčnosti osciloskopu bez přípravy fyzického osciloskopu.

Protože zobrazuje stav řízení systému pohybu pomocí křivek, je ideální pro analýzu při spuštění systému nebo během výskytu závady.

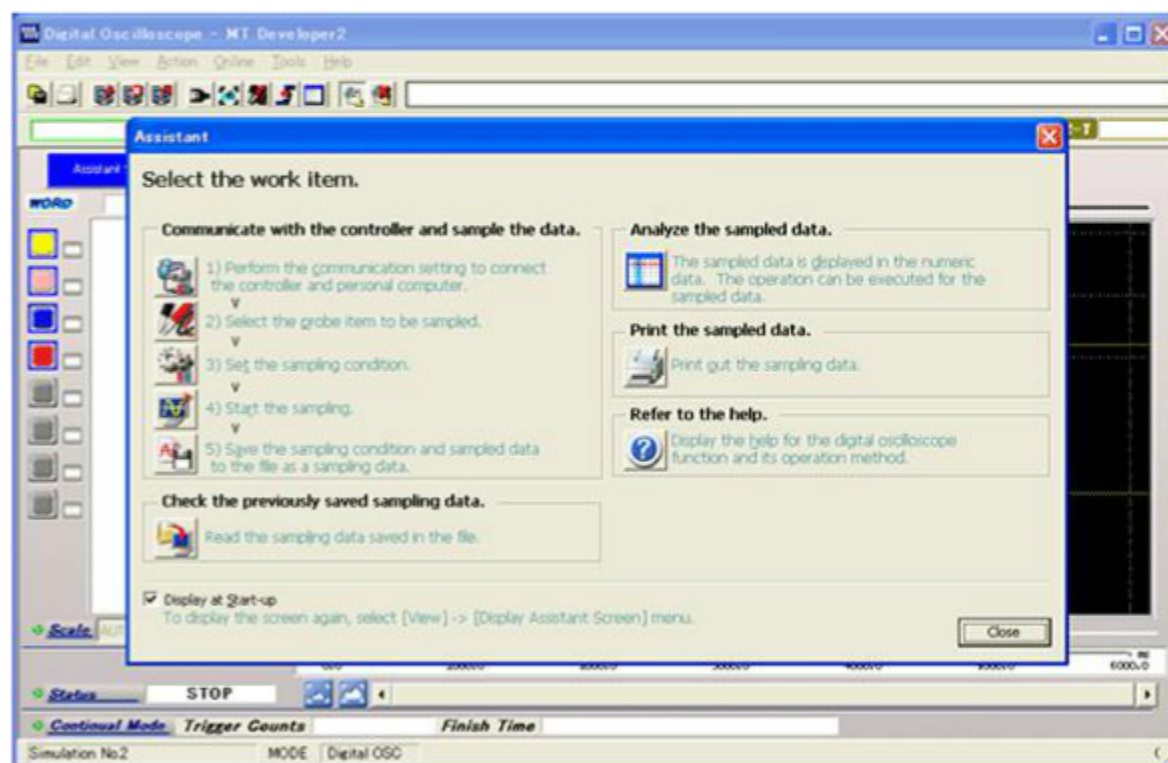


16.3.1 Jak používat digitální osciloskop

Digitální osciloskop je funkcí softwaru MT Developer2.
Nyní si ověříme, jak se digitální osciloskop používá.

Přejdete na další stranu.

Digitální osciloskop zkonfigurujete pomocí softwaru MT Developer2.
(Software můžete simulovat.)



16.4**Souhrn**

V této kapitole jste se naučili:

- Funkci výstupu koncového spínače
- Provozní režim spojky (Režim adresy)
- Digitální osciloskop

Důležité body

Níže je uveden obsah, který jste se v této kapitole naučili.

Funkce výstupu koncového spínače	Tato funkce zapne zařízení výstupu, zatímco hodnota dat sledování je rozsahu adres pro zapnutí výstupu.
Provozní režim spojky (Režim adresy)	Tento režim zapne/vypne spojku v závislosti na aktuální hodnotě virtuální osy či aktuální hodnotě v rámci jedné otáčky virtuální osy.
Digitální osciloskop	Tento software emuluje fyzický osciloskop.

Test**Závěrečný test**

Nyní, když jste dokončili všechny lekce kurzu **Aplikace KONTROLÉRU POHYBU (virtuální režim)**, jste připraveni absolvovat závěrečný test.

V případě nejasností u jakýchkoli témat využijte této příležitosti k jejich zopakování.

Tento závěrečný test obsahuje celkem 10 otázek (32 položek).

Závěrečný test můžete absolvovat třeba několikrát.

Výpočet skóre testu

Po výběru odpovědi nezapomeňte stisknout tlačítko **Odpověď**. Budete-li pokračovat bez stisknutí tlačítka Odpověď, dojde ke ztrátě odpovědi. (Považuje se za nezodpovězenou otázku.)

Výsledky skóre

Na straně skóre se zobrazí počet správných odpovědí, počet otázek, procento správných odpovědí a úspěšný/neúspěšný výsledek.

Počet správných odpovědí : **6**

Celkový počet otázek : **6**

Hodnota v procentech : **100%**

Pro úspěšné složení testu je potřeba **60 %** správných odpovědí.

Pokračovat**Revidovat**

- Stisknutím tlačítka **Pokračovat** test ukončíte.
- Stisknutím tlačítka **Revidovat** test zrevidujete. (Kontrola správných odpovědí)
- Stisknutím tlačítka **Opakovat** test zopakujete.

Test**Závěrečný test, 1**

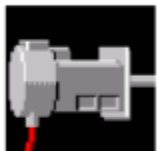
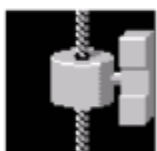
Vyberte software operačního systému pohybu, který podporuje virtuální režim.

- ☐ Použití u automatických strojů (SV13)
- ☐ Použití u automatických strojů (SV22)
- ☐ Periferní použití u obráběcích strojů (SV43)

Odpověď

Zpět

Vyberte funkce komponent konfigurace (jako je krok, přechod) používaných v programu SFC pohybu.

Mechanický modul		Popis funkce
Vzhled	Název	
		Slouží k řízení virtuální osy programu mechanického systému pomocí programu serva či režimu JOG.
		Slouží k seřízení směru či poměru otáčení pro (impulzní) vstup hodnoty dráhy z modulu pohonu.
		Slouží pro změnu rychlosti modulu výstupu během provozu.
		Slouží k provádění řízení lineárního polohování stroje připojeného k servomotoru.

Název

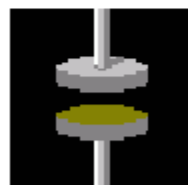
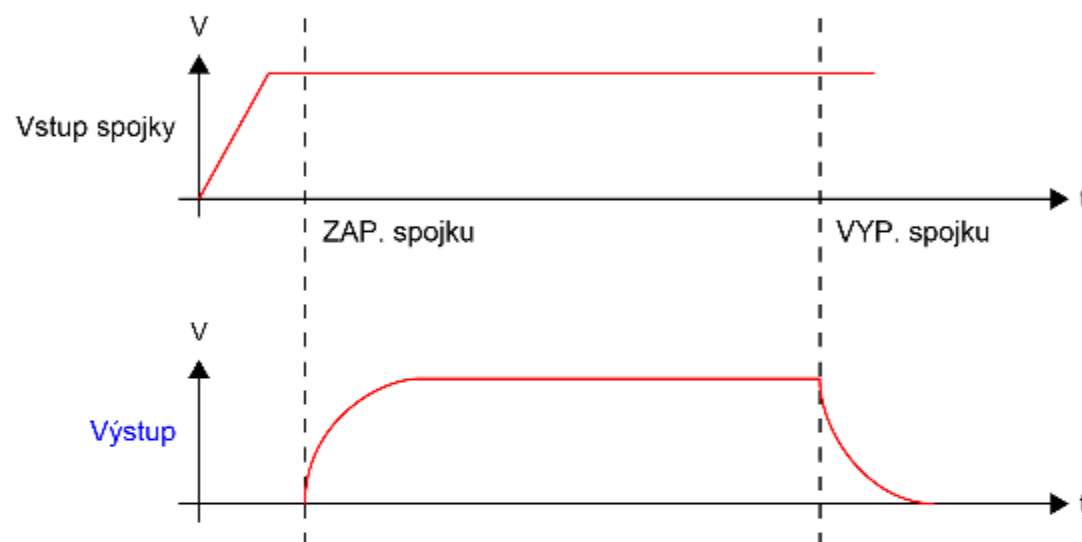
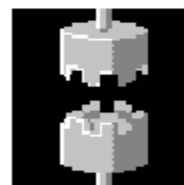
1. Virtual servomotor
2. Synchronous encoder
3. Gear
4. Clutch
5. Speed change gear
6. Roller
7. Ball screw
8. Cam

Odpověď

Zpět

Test**Závěrečný test, 3**

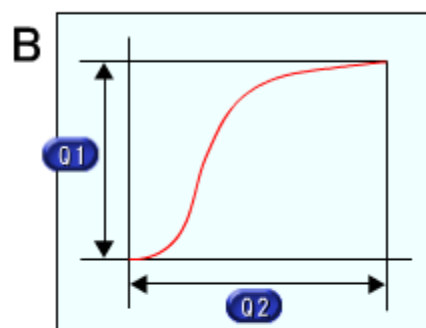
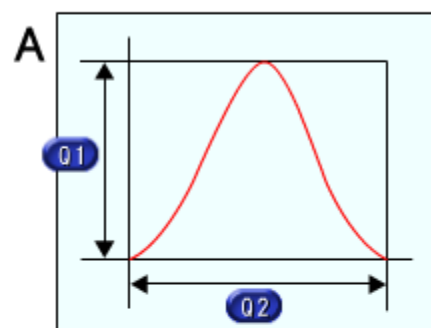
Níže uvedené grafy ukazují vztah mezi vstupem a výstupem spojky. Vyberte vhodnou spojku pro tento typ řízení.

☐ Kluzná spojka☐ Přímá spojka[Odpověď](#)[Zpět](#)

Test

Závěrečný test, 4

Vyberte 3 procesy, které je třeba spustit před řízením polohování při navrhování programu SFC pohybu.



- Ve výše uvedených grafech jsou indikovány vzory vaček. Vyberte správný termín k vyplnění Q1 a Q2 v grafu.

Q1 --Select--

Q2 --Select--

- Z výše uvedených grafů A a B vyberte správný vzor vačky nastavený v režimu posunu vačky.

Q3

Odpověď

Zpět

Test

Závěrečný test, 5



Odpovězte na níže uvedené otázky.

- Vyberte správný termín k vyplnění Q1 až Q4 v následujících popisech z možností 1. až 7., viz níže.

Aktuální hodnota posunu = Hodnota dolní meze zdvihu + [Q1] * Poměr zdvihu

Počet impulzů potřebný k otočení vačky v rámci jednoho cyklu je [Q2]

[Q3] je nastavení, které určuje počet dělení indexu v jednom cyklu.

[Q4] a hodnota zdvihu jsou nastaveny, a zapnou příznak žádosti o přepnutí reálného/virtuálního režimu (M2043).

Termíny

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Hodnota zdvihu | 5. Cam No. |
| 2. Počet impulzů na otáčku hřídele vačky | 6. Operation mode |
| 3. Rozlišení vačky | 7. Feed cam mode |
| 4. Poměr zdvihu | |

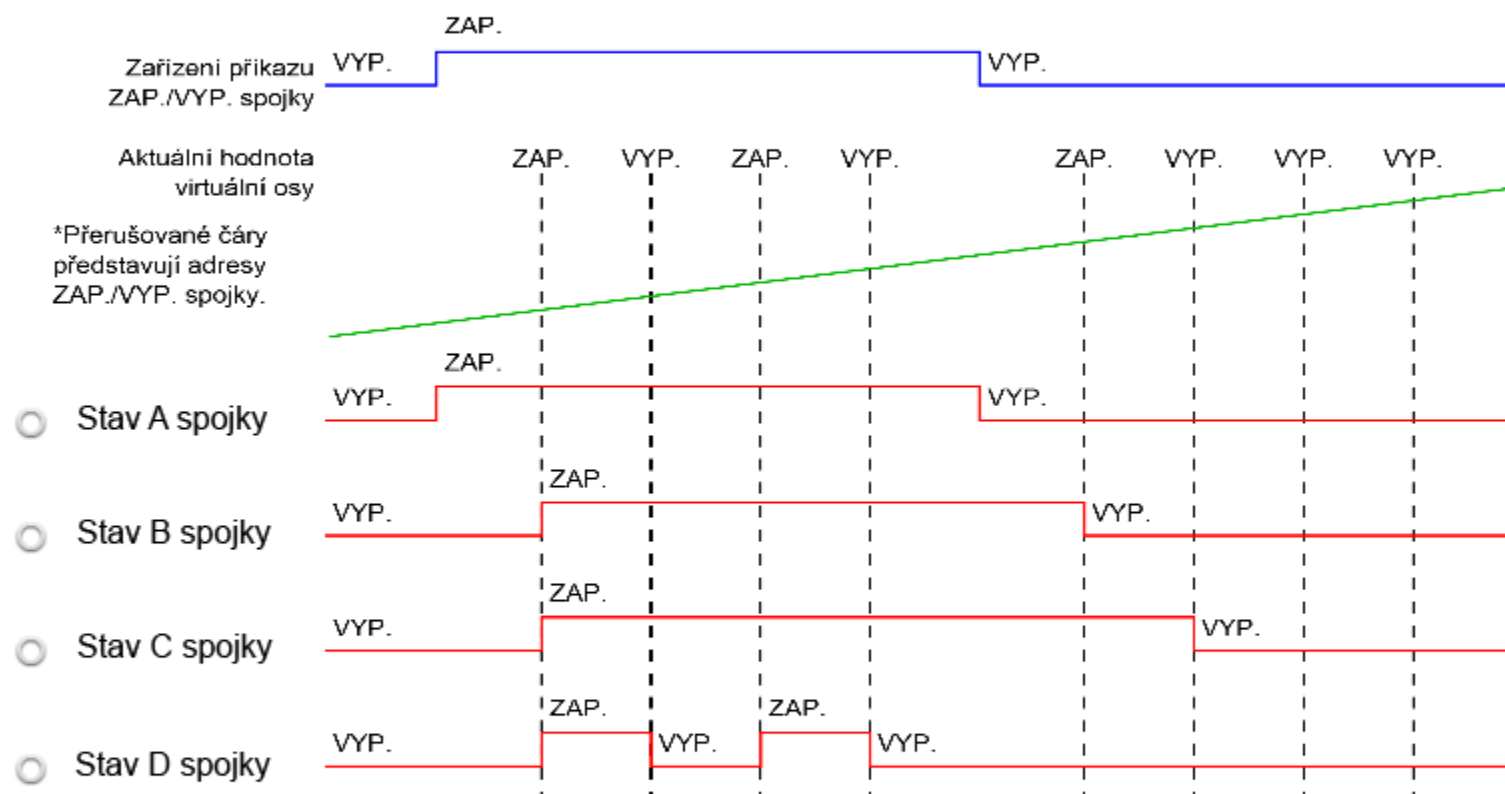
Odpověď

Zpět

Test

Závěrečný test, 6

Když je na spojce režimu adresu nastaven 2. režim adresy, vyberte správný stav spojky pomocí následujícího zařízení příkazu ZAP./VYP. spojky, aktuální hodnoty virtuální osy a adresy ZAP./VYP. spojky.



Odpověď

Zpět

Test**Skóre testu**

Právě jste dokončili závěrečný test. Vaše výsledky jsou následující.
Pro ukončení závěrečného testu přejděte na další stranu.

Počet správných odpovědí : **6**

Celkový počet otázek : **6**

Hodnota v procentech : **100%**

Pokračovat

Revidovat

Gratulujeme. Váš test byl úspěšný.

Právě jste dokončili kurz **Aplikace KONTROLÉRU POHYBU (Virtuální režim)**.

Děkujeme za absolvování tohoto kurzu.

Doufáme, že se vám lekce líbily a že informace získané v tomto kurzu
v budoucnu využijete.

Závěrečný test můžete revidovat třeba několikrát.

Revidovat

Zavřít