

Knihovna ServoLib
Řízení servopohonu bez zpětné vazby

TXV 003 50.01
první vydání
březen 2009
změny vyhrazeny

Historie změn

Datum	Vydání	Popis změn
Březen 2009	1	První vydání

OBSAH

1 Úvod.....	3
1.1 Servopohony s konstantní rychlostí přejezdu.....	3
2 Funkční bloky pro řízení serva bez zpětné vazby.....	4
2.1 FB ServoModel.....	4
2.2 FB TimeControServo.....	5
2.3 Příklady použití.....	7

1 ÚVOD

Knihovny funkcí a funkčních bloků jsou nedílnou součástí instalace programovacího prostředí Mosaic. Z hlediska jejich výstavby je možné knihovny rozdělit na následující typy:

- vestavěné (built-in) knihovny
- standardně dodávané externí knihovny
- uživatelsky definované knihovny

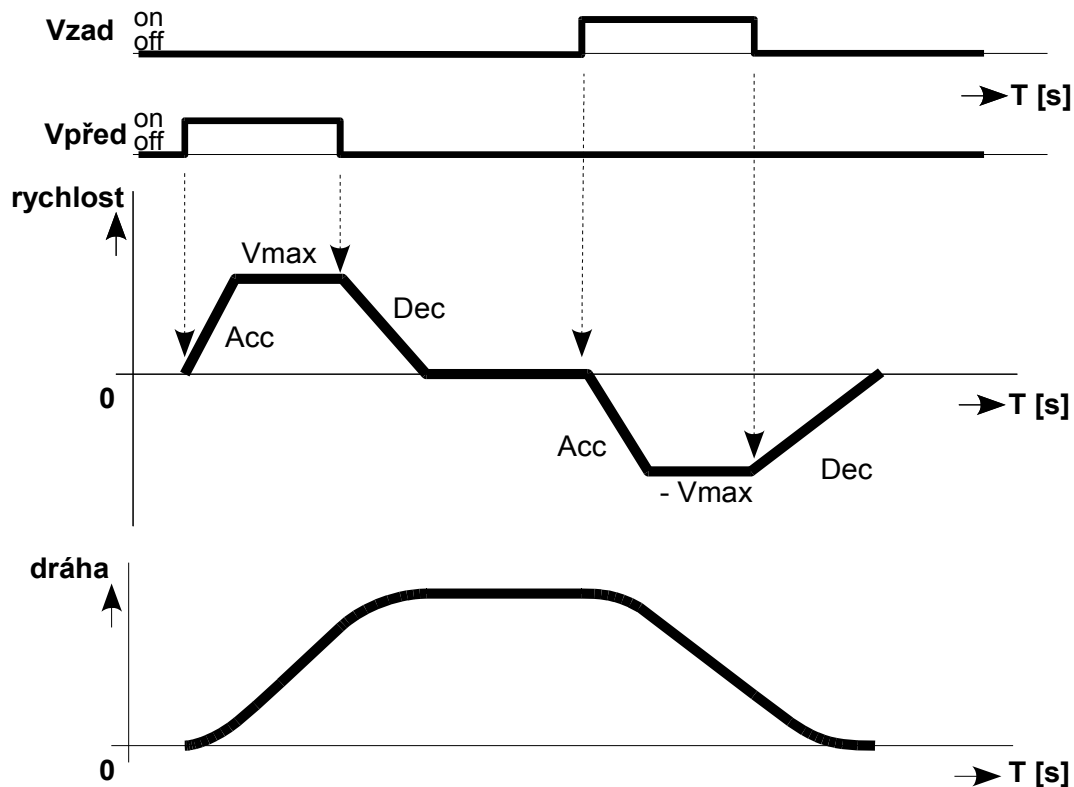
Knihovna může obsahovat deklarace funkcí, funkčních bloků, datových typů a globálních proměnných.

1.1 Servopohony s konstantní rychlostí přejezdu

V regulaci tepla, vzduchotechniky a i jinde se často používají servopohony ovládané dvěma binárními vstupy. Např. „Vpřed“ a „Vzad“.

Má-li servopohon možnost zpětné vazby například odporovým vysílačem polohy, je možné jej řídit PID regulátorem s třístavovým výstupem.

V jednodušších aplikacích bez zpětné vazby je třeba ovládat servopohon pouze dvěma výstupy tak, že doba sepnutí podmiňuje potřebnou ujetou dráhu. FB *ServoControl* v této knihovně umožňuje snadné ovládání serva bez zpětné vazby.



Obr. 1: Chování serva při sepnutí ovládacích vstupů

Na obrázku Obr.1 je vyjádřen průběh rychlosti a dráhy serva během vybuzení vstupů.

Pro dosažení požadované dráhy je třeba vypočítat délku trvání řídicích impulsů v závislosti na zrychlení „*Acc*“ maximální rychlosti při ustáleném pohybu a brždění „*Dec*“. Pro odstranění naakumulovaných chyb během dílčích pohybů je třeba v krajních polohách 0% a 100% k vypočítanému času připočítat korekční přírůstek s tím, že servo má zajistěno, že krajní polohy již nepřejede.

2 FUNKČNÍ BLOKY PRO ŘÍZENÍ SERVA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY

Knihovna **ServoLib** obsahuje následující funkční bloky pro serva:

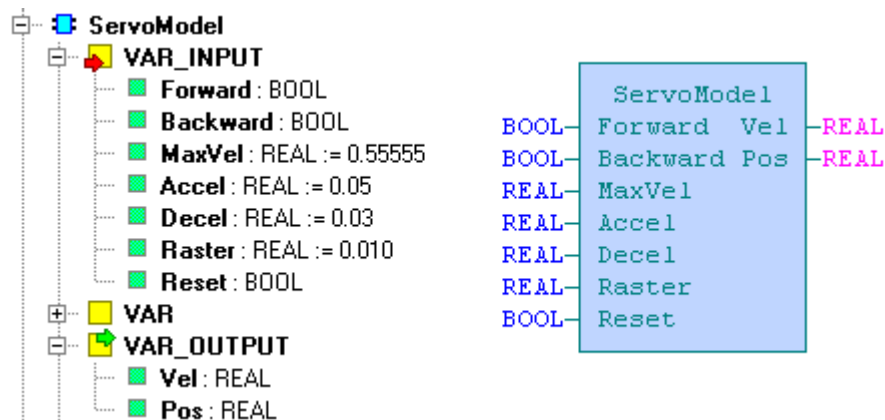
- *ServoModel* model simulující činnost servopohonu
- *TimeControlServo* servo řízené časem

Funkční bloky využívají funkční bloky integrátorů z knihovny **ModelLib**.

2.1 FB ServoModel

Pro simulaci servopohonu je v knihovně funkční blok *ServoModel*

Knihovna : *ServoLib*



Popis proměnných :

	Proměnná	Typ	Význam
VAR_INPUT			
	<i>Forward</i>	BOOL	Řídicí proměnná. Vstup vpřed
	<i>Backward</i>	BOOL	Řídicí proměnná. Vstup vzad
	<i>MaxVel</i>	REAL	Max. rychlost serva [%/s]
	<i>Accel</i>	REAL	Zrychlení serva [%/s ²]
	<i>Decel</i>	REAL	Zpomalení serva [%/s ²]
	<i>Raster</i>	REAL	Rastr vzorkování integrátorů [s] (implicitně 0.01 s)
	<i>Reset</i>	BOOL	Náběžná hrana (přechod z hodnotu FALSE na hodnotu TRUE)

Proměnná	Typ	Význam
		nuluje integrátory
VAR_OUTPUT		
Vel	REAL	Okamžitá rychlost modelu [%/s]
Pos	REAL	Okamžitá poloha modelu [%]

FB *ServoModel*, pomocí integrátorů, vypočítává okamžitou rychlost a ujetou dráhu serva. Rychlosti jsou omezeny v rozsahu 0 až *MaxVel*, poloha je omezena v rozsahu 0 až 100%.

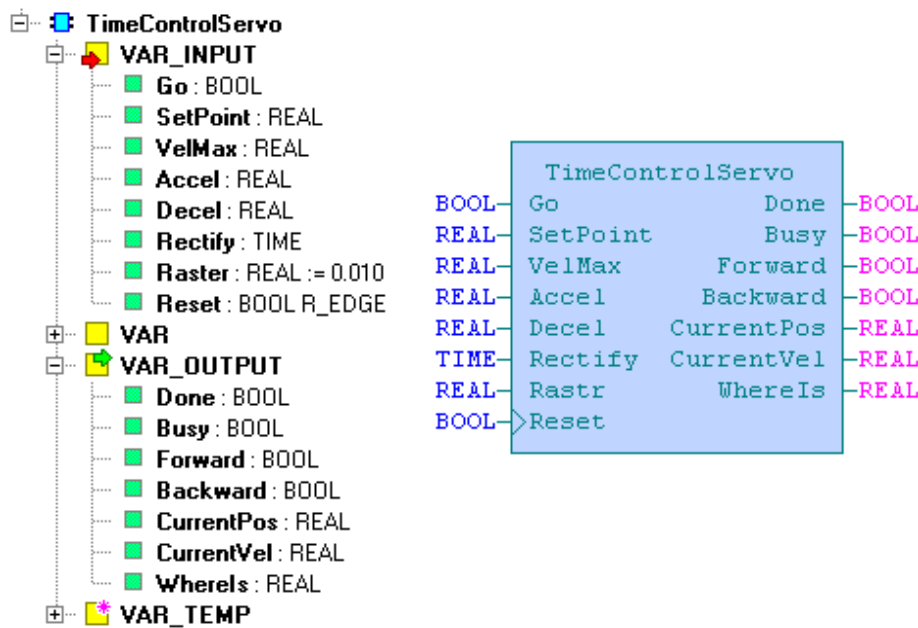
Vstupní parametr *Raster*, ve formátu REAL, udává periodu vzorkování v sekundách pro vestavěné integrátory. Měla by být větší než je maximální doba cyklu PLC, aby nedocházelo k rozptylu hodnot během výpočtu.

Vstup *Reset* nuluje na náběžnou hranu vnitřní stavy integrátorů, je-li to z nějakého důvodu třeba.

Při použití FB v jazyku LD, se musí při aplikaci v releové síti použít pomocný vstup a výstup EN/ENO, aby se FB dobře včlenil do logické sítě, protože FB nemá výstup typu BOOL.














2.2 FB TimeControServo

Knihovna : *ServoLib*



Popis proměnných :

Proměnná	Typ	Význam
VAR_INPUT		
Go	BOOL	Řídící proměnná. Vstup vpřed
SetPoint	REAL	Cíl kam pojedou v procentech 0[%] - 100[%]

	Proměnná	Typ	Význam
	<i>MaxVel</i>	REAL	Max. rychlost serva [%/s]
	<i>Accel</i>	REAL	Zrychlení serva [%/s ²]
	<i>Decel</i>	REAL	Zpomalení serva [%/s ²]
	<i>Rectify</i>	REAL	Oprava v koncových polohách (přídavek času)
	<i>Raster</i>	REAL	Rastr vzorkování integrátorů [s] (implicitně 0.01 s)
	<i>Reset</i>	BOOL	Náběžná hrana (přechod z hodnotu FALSE na hodnotu TRUE) nuluje integrátory a WhereIs
VAR_OUTPUT			
	<i>Done</i>	BOOL	Hotovo, pohyb se již vykonal
	<i>Busy</i>	BOOL	Servo je v pohybu
	<i>Forward</i>	BOOL	Řídící proměnná. Vstup vpřed
	<i>Backward</i>	BOOL	Řídící proměnná. Vstup vzad
	<i>CurrentPos</i>	REAL	Okamžitá poloha modelu [%]
	<i>CurrentVel</i>	REAL	Okamžitá rychlost modelu [%/s]
	<i>WhereIs</i>	REAL	Poloha kde jsem zastavil po jízdě [%]

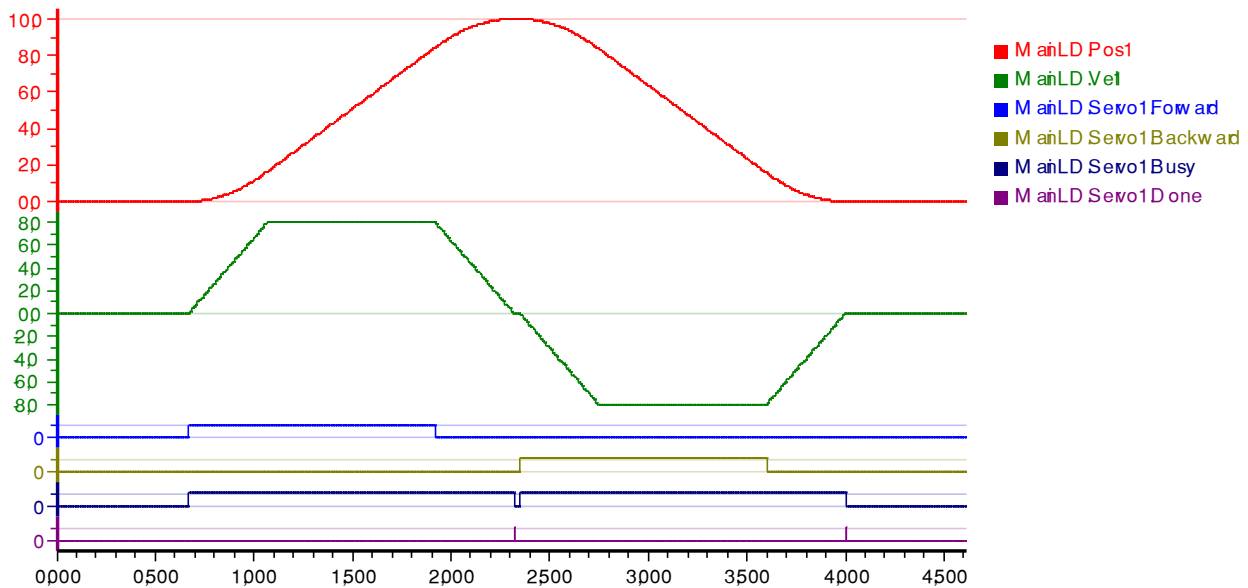
FB *TimeControlServo* na náběžnou hranu signálu *Go* porovná žadanou polohu *SetPoint* s aktuální polohou serva *WhereIs*, kam naposledy servo dojelo a vypočítá podle *VelMax*, *Accel*, *Decel* potřebnou délku pulzu na výstupech *Forward*, nebo *Backward* tak, aby se servo přesunulo na požadovanou polohu. Všechny polohy serva jsou uváděny v procentech, rychlost v procentech za sekundu a zrychlení a zpoždění v procentech za sekundu na druhou. Signál *Busy* je nastaven po celou dobu pohybu serva. Signál *Done* se nastaví „true“, minimálně na dobu jednoho cyklu v případě, že signál *Go* skončil dříve než je dokončen pohyb, nebo zůstane „true“ po dokončení pohybu, pokud *Go* stále trvá. Průběžná aktuální poloha serva v procentech a rychlost serva v procentech za sekundu se vydává na výstupech *CurrentPos* a *CurentVel*.

Vstupní parametr *Rectify* zadává časový přídavek, který se připočítává k délce impulzu v případě, že pohyb končí na pozici 0% nebo 100%. Tento mechanismus zaručuje dojezd na koncovou polohu i v případě, že by během mnoha dílčích pohybech ve středu dráhy došlo k akumulaci chyb. Tak se automaticky tyto chyby v krajních polohách eliminují.

Vstupní parametr *Raster*, ve formátu REAL, udává periodu vzorkování v sekundách pro vestavěné integrátory. Měla by být větší než je maximální doba cyklu PLC, aby nedocházelo k rozptylu hodnot během výpočtu.

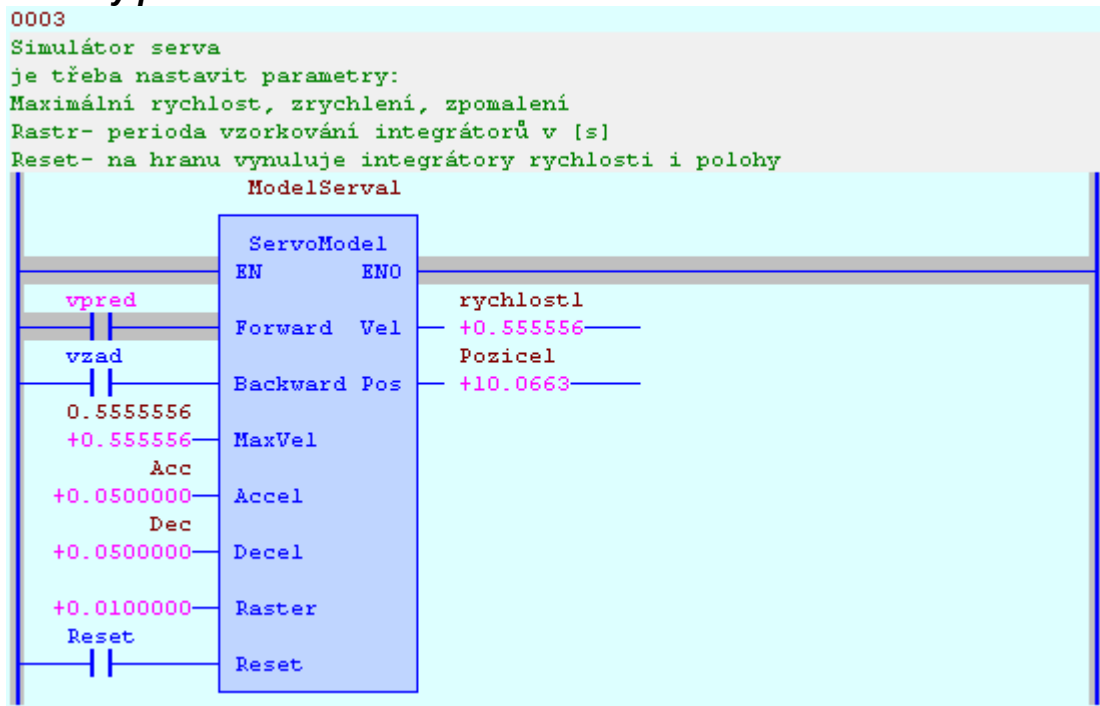
Vstup *Reset* nuluje na náběžnou hranu vnitřní stavy integrátorů, je-li to z nějakého důvodu třeba.

Na Obr.2 jsou zachyceny GraphMaker-em průběhy při přejezdu serva na 10% a zase zpět. V grafu jsou také zobrazeny ovládací a stavové signály. Horizontální osa udává čas v sekundách.



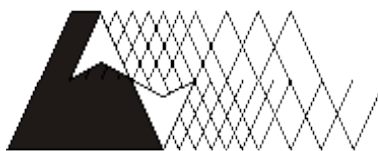
Obr. 2: Zobrazení přejezdu serva tam a zpět pomocí GraphMaker-u v prostředí Mosaic

2.3 Příklady použití



Obr. 3: Příklad běžícího simulátoru serva v jazyce LD

Příklad řešení úlohy ovládání serva je možno najít v archyvané projektové skupině *TimeControlServo.piz* na www.tecomat.com v sekci dokumentace|SW|Mosaic. Po obnovení v Mosaicu (*Soubor | Archivace | Obnovit archivovanou projektovou skupinu...*) budou v projektové skupině dva projekty. Jeden projekt je napsán včetně definic ' těl ' jednotlivých FB, v druhém projektu jsou FB použity z knihovny *ServoLib*, která byla generována z prvního projektu. Oba způsoby použití jsou možné. Příklad lze použít jako základ pro řešení úloh podobného typu jakož i pro testování parametrů konkrétního serva.



teco

Objednávky a informace:

Teco a. s. Havlíčkova 260, 280 58 Kolín 4, tel. 321 737 611, fax 321 737 633

TXV 004 50.01

Výrobce si vyhrazuje právo na změny dokumentace. Poslední aktuální vydání je k dispozici na internetu www.tecomat.cz