



Automatizační cvičení

A4	302. PLC s OP – Regulace otáček motoru		
Tenk Jakub		1/7	Známka:
6. 4. 2022	12. 4. 2022		Odevzdáno:



Zadání:

Navrhněte program pro spojitou regulaci otáček malého ss elektromotorku. Ovládání pomocí operátorského panelu (dále jen OP) musí umožnit číselné zadání hodnoty otáček, jejich změnu po krocích a také zapnutí a vypnutí celé regulace. Analogový výstup pro ovládání motorku bude nahrazen funkcí PWM na binárním výstupu %Q2.0. Při řešení použijte jazyk GRAFCET (viz Návod k jazyku Grafcet PL7 Junior).

Zadání: Grafcet (stop, regulace, manuální režim), regulaci optimalizovat při 1100 ot/min

Postup:

1. Propojení OP s PC
2. Nastavení OP skrze program XBT-L1000 a následné nahrání programu do OP
3. Propojení OP s PLC a PC s PLC
4. Sestavení programu v programovacím jazyce Grafcet
5. Kompilace a nahrání programu do PLC
6. Otestování a následné odladění.

Konfigurace PLC typu TSX 3722 V3.0:



Použité moduly v PLC	
1	TSX 3722 V3.0
2	TSX DMZ 28DT (16I 24VDC+12Q 0.5A TBLK)
3	TSX AEZ 414 (4 16 BITS DIFF.ANAL.INP.) - kanál 0, range 0÷10 V, filtr 1

Konfigurace OP typu XBT-H021010:

Nastavení funkcí (proměnných) panelu		
n + 0	Function keys	XBT -> PC
n + 1	Number of page to be processed	XBT <-> PLC
n + 2	LEDs command	XBT <- PLC

Stránky OP:

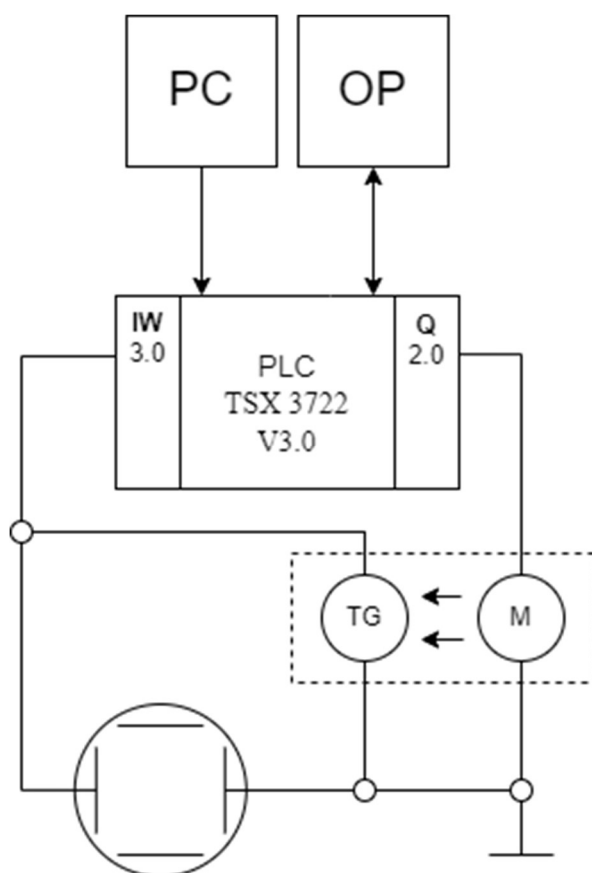
Page 1	F1 = Manualni rezim
	F2 = Regulace
Page 2	Otacky = %MW0
	F1 = + F2= - F4=Zpet
Page 3	Regulace
	F4 = Zpet Y = %MW1



Tabulka ostatních použitých prvků:

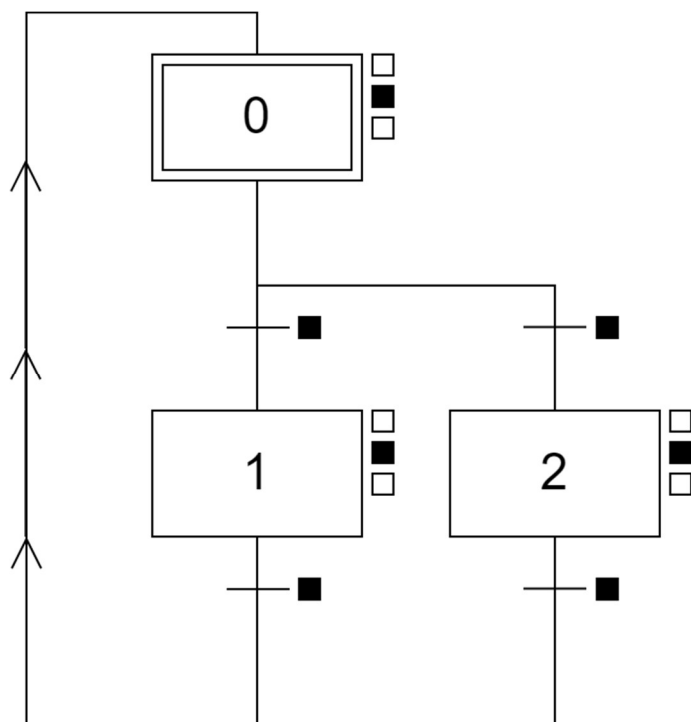
Vstup	Význam
%IW3.0	Analog. vstup (tachogenerátor)
Časovač	Význam
%TM0	Typ TON, 50ms
%TM1	Typ TON, 50ms
PWM	Význam
PWM	TB = 0.1ms, preset = 100, výstup %Q2.0
Paměť	Význam
%MW0	Pomocná paměť
%MW1	
%MW2	
%MW3	
%MW4	
%MW10	
%M0	
%M1	

Schéma zapojení pracoviště (situační / ideové schéma):

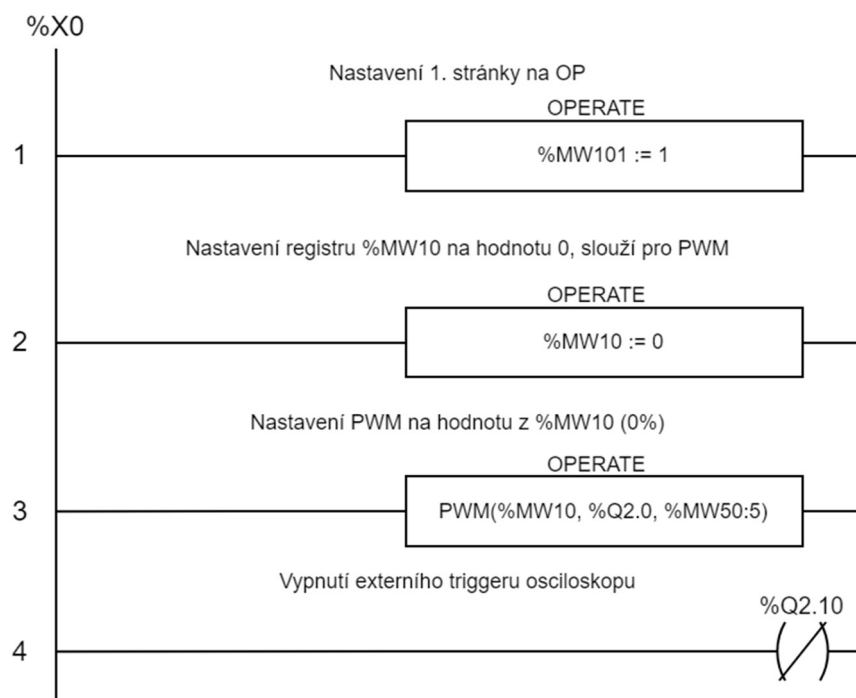




Výpis programu Grafcet:

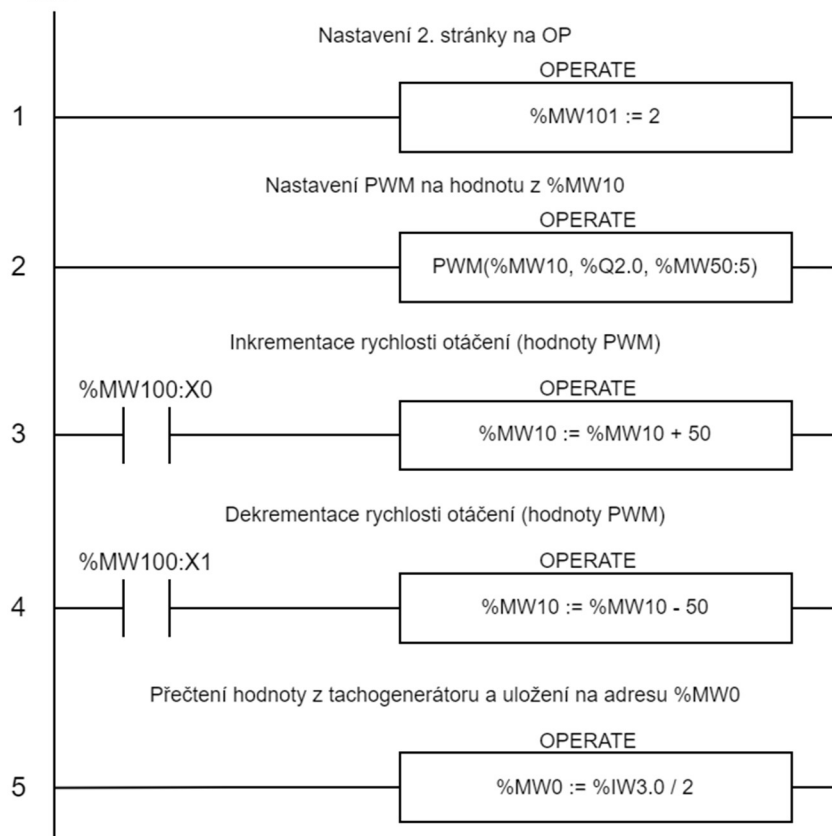


Výpis programu LD:

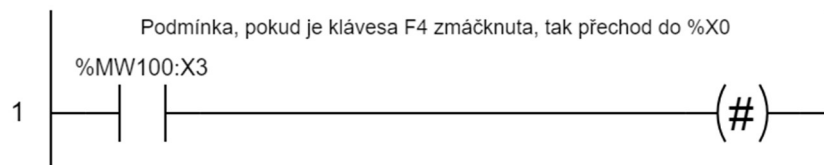




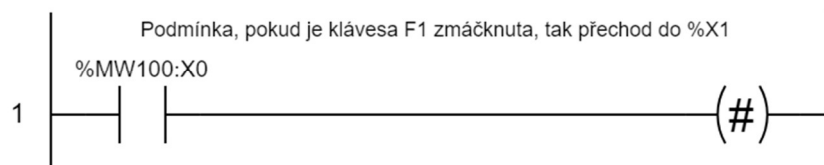
%X1



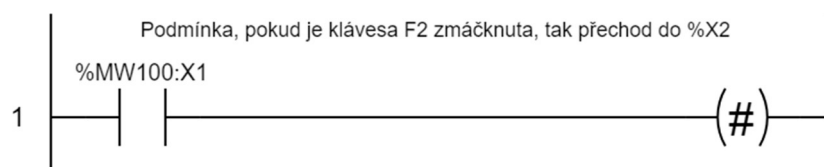
%X1 -> %X0, %X2 -> %X0

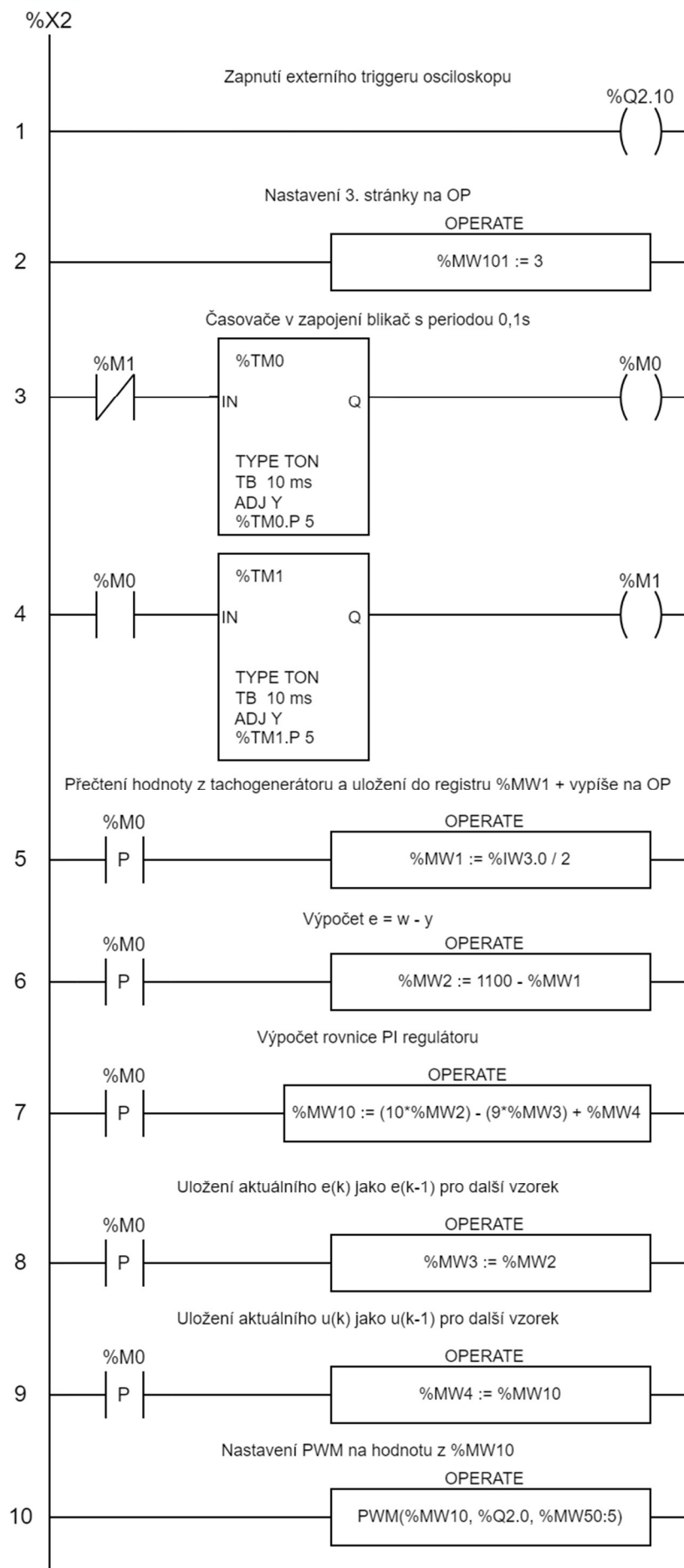


%X0 -> %X1



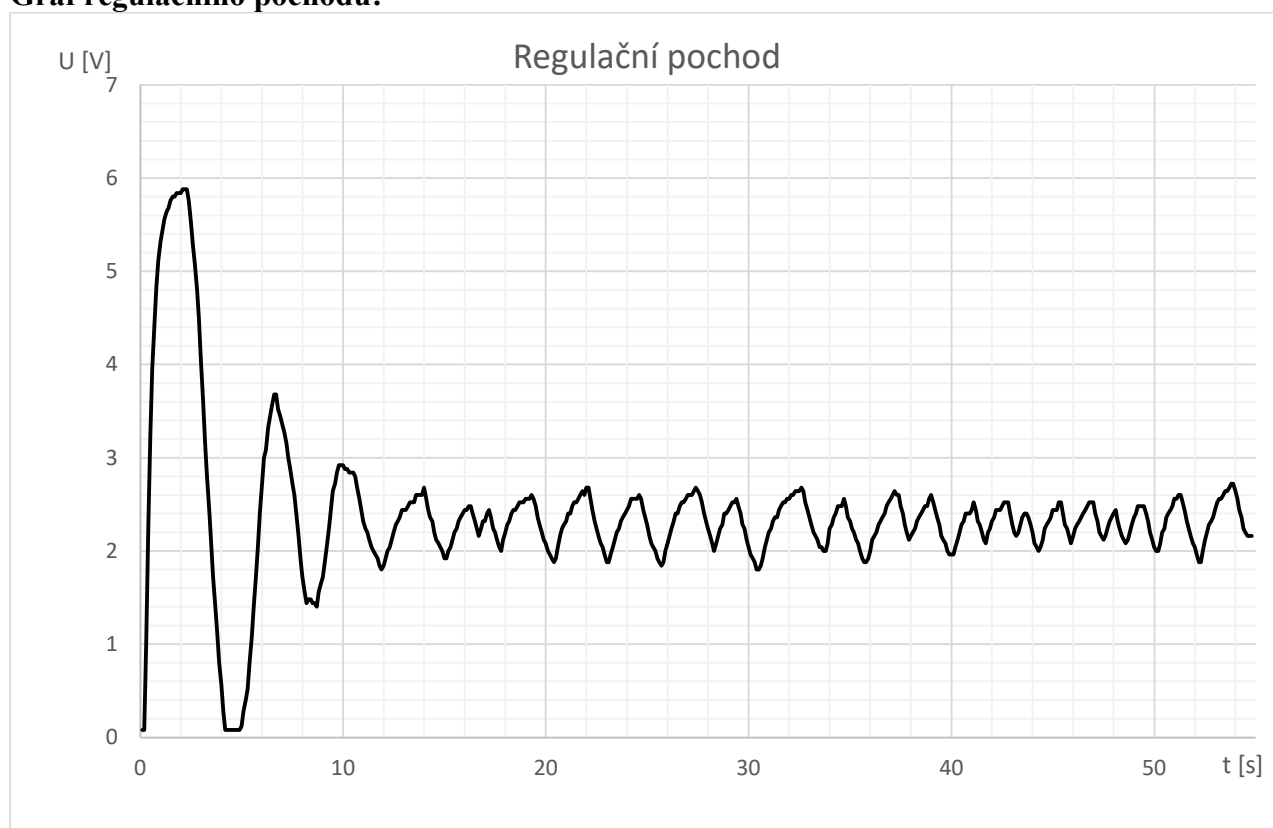
%X0 -> %X2







Graf regulačního pochodu:



Závěr:

Program je funkční, ale ne přesně dle mého očekávání. Při realizaci programu jsem použil rovnici PI regulátoru. Bohužel se mi nepodařilo realizovat dobrý PI regulátor, který by měl regulační pochod podobný teoretickým zkušenostem. Při spuštění regulace je na začátku regulačního pochodu velký překmit o zhruba 1900 ot/min na 3000 ot/min a poté na 0 ot/min. Druhý překmit už je menší, a další překmity už jsou jen o 50 ot/min. Z tohoto výsledku můžu říct, že regulátor není nejlepší a je přesný s odchylkou 50 ot/min až po 10 sekundách.