

**PLC s OP – Drum a PWM**

Navrhněte program, který bude ovládat výstupy dle zadání. Operátorský panel (dále jen OP) bude na displeji zobrazovat činnost PLC a ovládat program F klávesami s následujícími funkcemi:

- start světelného efektu (kyvadlo, záclona, letící šíp, blikání vzorů, kódy atd.),
- start ovládání výstupu s PWM (nastavení, nárůst, pokles, přírůstek, zap, vyp),
- stop zvolené činnosti.

Aktivní klávesy indikujte pomocí LED (pomocí bitů registru LED's command).

Na laboratorní cvičení si přineste všechny potřebné zdroje informací:

- manuál k XBTL-1000,
- manuál k PL7-Junior,
- pokyny k úloze,
- skripta Automatizace pro 3. a 4. ročník.

**V referátu uveďte:**

- konfiguraci OP (typ OP, Dialog table), stránky OP (včetně registrů číselných polí),
- konfiguraci PLC, tabulku proměnných,
- ideové schéma (PLC + zapojení jeho vstupů a výstupů)
- výpis programu s komentáři jednotlivých linií. Ve výpisu programu musí být uvedeno nastavení použitých funkčních bloků (typ a čas časovačů, nastavení čítačů, konfigurace cyklických radičů/tabulky Drumů).

**Pokyny:**

- propojte OP s PC (černý kabel mezi OP a portem COM1 PC) a spusťte program XBT-L1000,
- konfigurujte OP dle návodu, v dialogové tabulce ponechte jen nezbytné proměnné:
  - a) funkční klávesy (n+0 Function keys = %MW100),
  - b) zobrazení stránky (n+1 Number page to be processed = %MW101),
  - c) ovládání LED u F kláves (n+2 LEDs commands = %MW102),Doporučení: základní adresu %MW100 neměňte.
- navrhněte ovládání OP (je nutné použít minimálně 3 stránky) např.:
  - a) 1. stránka: „Program vypnut – F1=start efektu F2= start pwm“,
  - b) 2. stránka: „Efekt zapnut na XX kroku, F4=stop“ (kde XX je číselné pole %MW1),
  - c) 3. stránka: „PWM ovládání na XX %, F4=stop“ (kde XX je číselné pole %MW2),
- číselná pole nakonfigurujte pro zobrazení vhodného čísla čísla (desítkové, 3místné),
- uložte data OP na disk (Save) a exportujte data do OP („transfer completed without error“),
- minimalizujte okno programu XBT-L1000 a propojte PC s PLC a PLC s OP (šedivé kabely),
- spusťte PL7-junior a postupujte podle manuálu (konfigurace PLC a jeho hardware),
- v příslušné sekci software (section GR7 → Prl) zvolte typ programovacího jazyka (LD),
- naprogramujte linie pro test stisku funkčních kláves OP – test bitů proměnné %MW100 (stisk klávesy je zakódován jako log. 1 na příslušném bitu v slově funkčních kláves: klávesa F1 = bit 0, klávesa F2 = bit 1, klávesa F3 = bit 2 atd.). Jsou 2 možnosti testování:
  - a) test bitu kontaktem ⇒ stisk F1: %MW100:X0 (X0 označuje bit 0 v slově %MW100),
  - b) test celé proměnné příkazem Compare ⇒ test stisku F3: COMPARE %MW100 = 4,
- naprogramujte hlavní ovládací obvody start-pauza-pokračuj-stop řízený F klávesami,
- naprogramujte linie pro ovládání stránek OP: příkaz OPERATE %MW101:=1 stránka 1., %MW101:=2 stránka 2., %MW101:=3 stránka 3. atd.,
- binární vstupy jsou připojeny na portu 1 (%I1.x), bin. výstupy jsou připojeny na portu 2 (%Q2.x),
- ovládání LED na OP (LED jsou zakódovány jako bity proměnné LEDs commands). Možnosti jsou:
  - a) ovládání konkrétního bitu cívkou relé ⇒ zapnutí LED1 u F1: relé %MW102:X0,
  - b) ovládání celého registru zápisem hodnoty ⇒ zapnutí LED3 u F3: OPERATE %MW102:= 4,

- funkce PWM je ve výběru funkcí, který se po vložení bloku *OPERATE* vyvolá stiskem *Shift+F8*, nebo kliknutím na tlačítko nástrojové lišty anebo v menu *Tools→Library*. Ve sloupci *Family* se nalistuje položka *Process Control* (rodina funkcí pro řízení procesu) a poté ve sloupci *Name* se vybere žádaná funkce (*PWM*). Ve spodním okně se potom vyplní parametry funkce (*Parameters of the PROCEDURE*) v sloupci *Entry field*.
- další možností je zapsat funkci přímo do bloku *OPERATE* (dodržte syntaxi!),  
příklad: **PWM(%MW4, %Q2.0, %MW50:5)**, význam parametrů:
  - %MW4 registr obsahující hodnotu procent PWM (libovolný registr %MWx),
  - %Q2.0 binární výstup funkce PWM (libovolný binární výstup %Q2.x),
  - %MW50:5 5 registrů potřebných pro vnitřní výpočet funkce PWM (libovolných 5 registrů začínajících na adrese %MWxx),
- blok drumu konfiguruje v příslušné složce (Application Browser→Data→Predefined FB), kromě tabulky drumu/ů nakonfiguruje i jeho/jejich tabulku/tabulky výstupů.  
POZOR: v případě více než jednoho drumu je potřebné zajistit, že se konkrétní výstup v programu vyskytuje **jen jednou!**
- v případě více drumů použijte více pomocných relé (%Mx), které budou ovládat konkrétní výstupy %Q2.x svými kontakty,
- **ověřte činnost PLC a OP v režimu odladování on-line.**