

## PLC s OP – Elektropneumatika

Navrhněte program, který bude ovládat pneupohony podle zadaného harmonogramu. Operátorský panel (dále jen OP) bude zobrazovat činnost a bude mít následující funkce:

- klávesa F1 = start činnosti,                      - klávesa F2 = pozastav činnost,
- klávesa F3 = pokračuj v činnosti,           - klávesa F4 = stop činnosti,
- binární vstup (např. %I1.8) = volba činnosti buď harmonogram nebo Drum,

U každé aktivní klávesy může svítit LED, u aktivní F4 LED může blikat.

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, stránky OP, konfiguraci PLC, tabulku proměnných, ideové schéma (PLC + zapojení jeho vstupů – snímačů poloh a výstupů – povely pro pneurozvaděče) a výpis programu s komentáři jednotlivých linií. Ve výpisu programu musí být uvedeno nastavení použitých funkčních bloků.

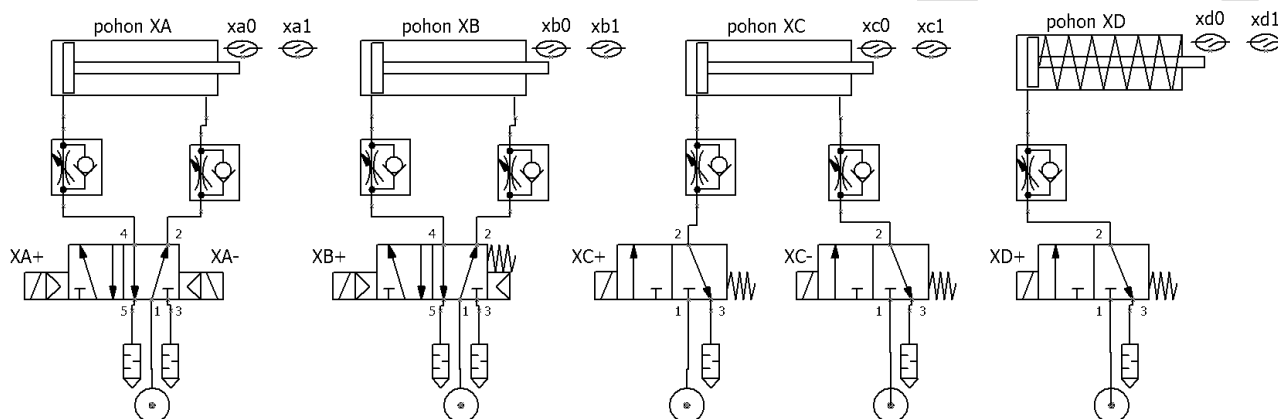
### Pokyny:

- propojte OP s PC (černý kabel mezi OP a portem COM1 PC), spusťte program XBT-L1000 a postupujte podle 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 zobrazení stavů programu a ovládaných výstupů na OP, (minimálně 3 stránky):
  - a) 1. stránka: „Program vypnut – F1=start“,
  - b) 2. stránka: „Program zapnut na kroku č.:X F2=pozastav F4=stop“
  - c) 3. stránka: „Program pozastaven – F3=pokračuj“,
- pokud použijete na stránce OP číselné pole, nakonfigurujte ho (%MW1, desítkové, 1místné...),
- uložte data OP 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 → Pr1) 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 start-pauza-pokračuj-stop obvod řízený funkčními klávesami,
- naprogramujte linie pro ovládání stránek OP: příkaz OPERATE %MW101:=1 zobrazí stránku 1., %MW101:=2 zobrazí stránku 2., %MW101:=3 zobrazí stránku 3. atd.,
- zjistěte postupným aktivováním (pohybujte rukou pohony bez tlaku) zapojení snímačů poloh a tuto **informaci si zapište**,
- 2 snímače (a0, d1) mají **invertovaný** výstup ⇒ v programu se musí použít opačný typ kontaktů,
- zjistěte zapojení elektromagnetů A+, A–, B+, B–, C+, C–, D+, D– a tuto **informaci si zapište**,

- naprogramujte linie pro ovládání harmonogramu [protože pneumatické zapojení pohonů je různé (viz níže uvedené verze), je ovládání nutné přizpůsobit podle situace],
- naprogramujte linie pro ovládání LED. Jsou 2 možnosti ovládání:
  - a) ovládání konkrétního bitu cívkou relé  $\Rightarrow$  zapnutí LED1 u F1: relé %MW102:X0,
  - b) ovládání celého registru zápisem hodnoty  $\Rightarrow$  zapnutí LED3 u F3: OPERATE %MW102:= 4, současné zapnutí 2 LEDek: LED1 u F1 a LED3 u F3  $\Rightarrow$  OPERATE %MW102 = 5 (1+4),

- ověřujte činnost PLC a OP v režimu odladování on-line.

4 verze zapojení pohonů na panelu:



verze XA: rozvaděč 5/2 se dvěma elektromagnety (pohony A, B, C), schéma odpovídá řešení elektropneumatickému schématu beze změny, rozvaděč musí mít jen jeden aktivní signál a druhý musí být vypnutý (set-reset/zap-vyp), pro ovládání může být signál ve tvaru krátkého impulsu (překlopení rozvaděče do opačné polohy),

verze XB: rozvaděč 5/2 s jedním elektromagnetem a vratnou pružinou (pohon D), pro elektromagnet je potřebné vytvořit start-stop obvod, který startuje povel vysunout a musí trvat po celou dobu vysunutí až do chvíle, kdy stop povel pohon zasune,

verze XC: 2 rozvaděče 3/2 s elektromagnetem a vratnou pružinou (tato verze není použita), každý elektromagnet musí mít svůj start-stop obvod, tyto obvody se navzájem střídají v činnosti (tj. když je zapnutý povel vysunout, musí být vypnut povel zasunout a naopak, tj. mají prostřídáné start a stop kontakty),

verze XD: rozvaděč 3/2 s elektromagnetem a vratnou pružinou pro jednočinný pohon s vratnou pružinou (pohon E), podobně jako u verze XB – pro elektromagnet je potřebné vytvořit start-stop obvod, který startuje povel pro vysunutí a musí trvat po celou dobu vysunutí až do chvíle, kdy povel stop pohon zasune,