

**PLC s OP – Sekvenční elektropneumatika**

Navrhněte program pro ovládání pneupohonů podle zadaných harmonogramů v zadaných režimech. Ovládání z operátorského panelu (dále jen OP) musí umožnit volbu harmonogramu, pozastavení běhu zvoleného harmonogramu, pokračování po pozastavení, zastavení s doběhem cyklu harmonogramu a okamžité zastavení. Při řešení použijte jazyk GRAFCET.

Na laboratorní cvičení si přineste všechny dostupné zdroje informací. Především:

- návod k programu XBTL-1000,
- návod k jazyku Grafcet,
- návod k programu PL7-Junior,
- tyto pokyny k úloze,
- skripta Automatizace pro 3. a 4. ročník.

**Ve zprávě uveďte:**

- konfiguraci OP – typ OP *{Type}* a tabulku dialogu *{Dialog table}*,
- stránky OP *{Page}*, pro číselná pole uveďte název registru,
- konfiguraci PLC – typ PLC a jeho osazené moduly,
- tabulku významu použitých proměnných PLC i OP,
- situační schéma – schéma pracoviště (pneu část – pohony a rozvaděče, elektro část – snímače a elektromagnety, PC, PLC, OP),
- výpis programu v Grafketu s komentáři,
- výpisy LD s komentáři jednotlivých linií všech kroků a přechodů Grafketu (s označením bloků a přechodů). Ve výpisu programu musí být uvedeno nastavení všech použitých funkčních bloků (typ a čas časovačů, nastavení čítačů, konfigurace cyklických řadičů atd.),
- závěr: v závěru vyhodnotit dosažený výsledek – popsat činnost a porovnat se zadáním.

**Pokyny:**

- vyberte správný typ OP, který je uveden na štítku na zadní stěně OP v menu *{Type}*,
- nakonfigurujte OP (3 základní funkce panelu) v menu *{Dialog table}*:
  - funkční klávesy (*Function Keys*),
  - zobrazení stránek OP (*page to be processed*),
  - příkazy pro LED (*LEDs Commands*),
- naprogramujte stránky OP v menu *{Page}* a podle potřeby definujte pole pro zobrazení čísel nebo textu (číslo registru %MWx, zobrazení decimální, délka číselného pole 5 znaků),
- na OP zobrazujte režim (tolik stránek kolik je režimů+1 stop stav) a pořadí kroku,
- nakonfigurujte přídatné moduly PLC podle skutečného osazení PLC (binární I/O, analogové I/O),
- vytvořte diagram Grafketu – měl by obsahovat alespoň tyto kroky:
  - 0. krok Grafketu (inicializační) – pro stav „vypnuto“,
  - 1. až x. kroků Grafketu – větev pro režim 1,
  - x+1. až y. kroků Grafketu – větev pro režim 2. atd.,
  - kolik režimů tolik větví diagramu,
- každá větev diagramu bude mít tolik kroků, kolik pohybů obsahuje harmonogram (1 krok Grafketu = 1 pohyb pohonu),
- přechody Grafketu řešte pomocí snímačů polohy pohonů a logiky ovládacích kontaktů Fn kláves OP (%MW100:Xn-1),
- přechody mezi kroky odpovídají čekání na dokončení pohybu a aktivaci koncového snímače,
- k přepínání jednotlivých režimů použijte buď přepínače na svorkovém poli PLC připojených na binární vstupy PLC, nebo funkční klávesy OP,

- před testováním programu zapněte přívod tlaku  
(**při zapínání tlaku nesmí být žádný výstup PLC zapnut = PLC ve STOP stavu**),
- naprogramujte část diagramu Grafsetu pro jeden harmonogram a ověřte činnost PLC  
(harmonogram se musí korektně vykonávat v nekonečné smyčce do dalšího povelu z OP),
- doplňte diagram Grafsetu o další větve odpovídající dalším harmonogramům,
- doplňte jeden z funkčních harmonogramů o funkci pozastavení (buď úpravou struktury diagramu Grafsetu, nebo vhodným doplněním funkce podmínek přechodů mezi kroky),
- ověřte činnost upraveného harmonogramu,
- doplňte další z funkčních harmonogramů o funkci okamžitého zastavení (je více možností, jak řešit tuto funkci: řešení pomocí struktury Grafsetu / řešení pomocí podmínek přechodů),
- ověřte činnost upraveného harmonogramu,
- doplňte diagram Grafsetu o paralelní funkci – při spuštění harmonogramu bliká příslušná LED u funkční klávesy okamžitého zastavení (ikona s dvojitou vodorovnou čarou větvení kroků),
- otestované funkce použijte pro finální úpravu celého programu.