



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 11 téma: Dvoupolohová regulace PLC – výklad

ze sady: 3 Regulátor

ze šablony: 01 Automatizační technika I

Určeno pro 3. ročník

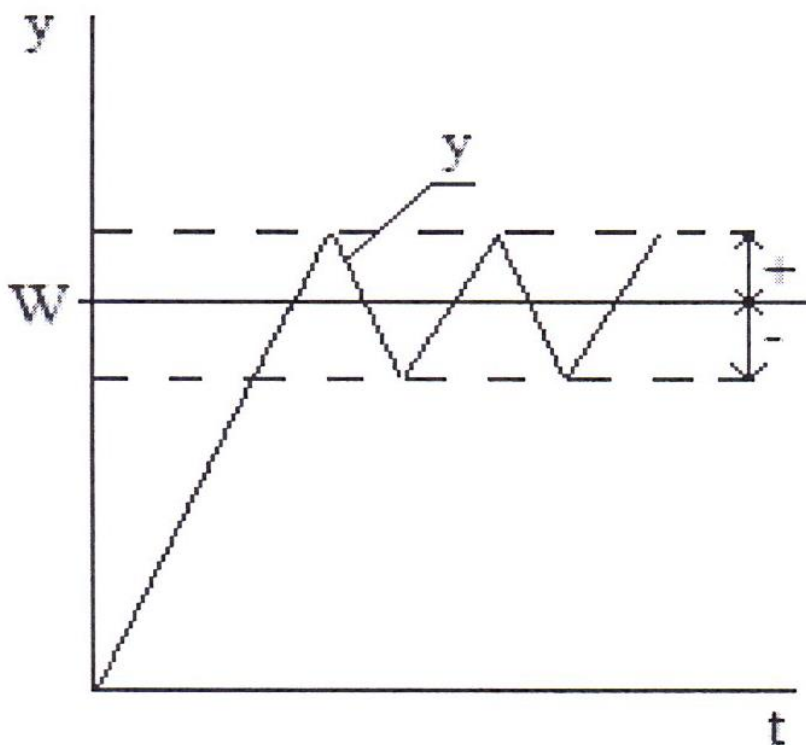
**vzdělávací obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika ŠVP automatizační technika
Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání**

Metodický list/anotace: VY_32_INOVACE_01311ml.pdf

Dvoupolohová regulace PLC – výklad

regulační obvod má za úkol udržet regulovanou veličinu v povoleném pásmu kmitání okolo nastavené řídicí veličiny

používá se tam, kde není potřeba přesně dodržet přesnou hodnotu (na příklad regulace plynového kotle, mrazáky, ohřívače vody.....)





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Funkce nespojitého dvoupolohového regulátoru

- nastavím řídicí veličinu
- každý dvoupolohový nespojitý regulátor má pásmo hystereze (reguluje + -)
- pokud je regulovaná veličina pod dolním pásmem hystereze sepne akční signál
- pokud je regulovaná veličina na hodnotě horního pásma hystereze rozepne akční signál
- celková přesnost nespojité regulace závisí rovněž na typu regulované soustavy

Tuto funkci lze realizovat i pomocí programovatelného automatu a programu, který realizuje sekvenční logický obvod.

Kde SET = situace, kdy se dostane regulovaná veličina pod dolní pásmo hystereze

A RESET = situace, kdy se dostane regulovaná veličina na horní pásmo hystereze

Výhody:

Pomocí PLC mohu realizovat současně nejenom regulaci, ale mohu ovládat i další ovládací obvody

Možnost bezdrátového připojení (rádio modem)

Možnost pružné změny programu

Možnost vizualizace

Možnost diagnostiky

Nevýhody:

Vyšší pořizovací náklady

Použití:

Například regulace výměníků tepla z jednoho centra



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výklad bude realizován pomocí řešení vzorové úlohy

Zadání vzorové úlohy:

Realizujte dvoupolohovou regulaci výšky hladiny vody v nádrži. Výška hladiny vody v nádrži je ovládána pomocí dvou elektromagnetických ventilů (napouštěcí a vypouštěcí). Naším úkolem je udržet výšku hladiny mezi provozním minimem a maximem.

Omezující podmínky:

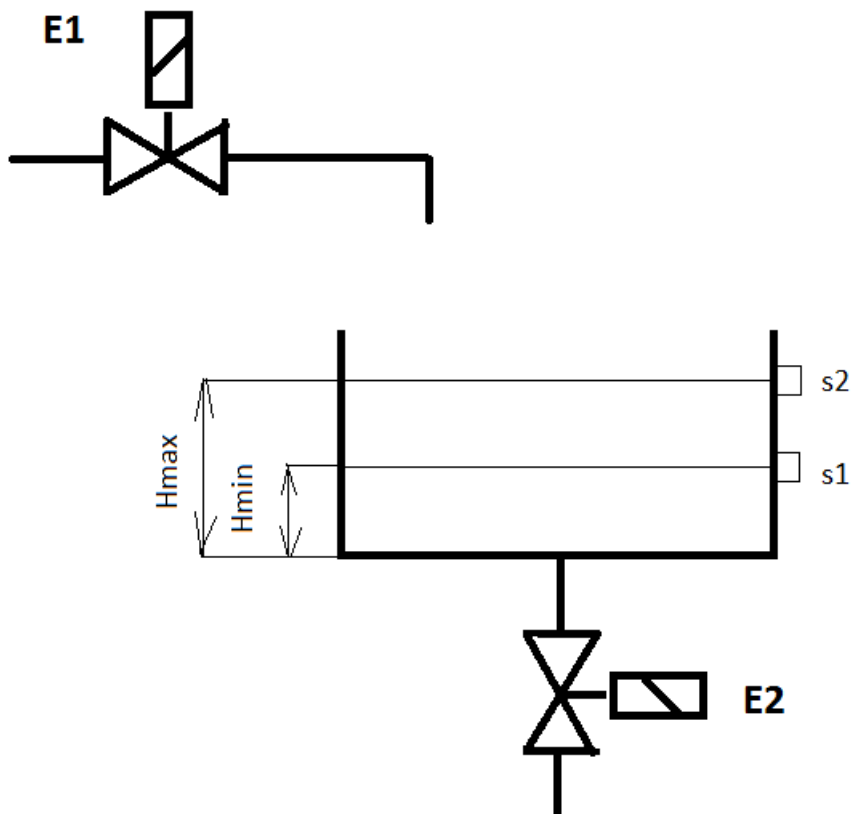
- 1.) Počáteční stav – nádrž je prázdná
- 2.) Nikdy nesmí být otevřeny oba dva elektro ventily současně

Úkoly:

- 1.) určete počet vstupů a výstupů
- 2.) přiřaďte jim log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhňte sety a resety logických funkcí
- 6.) nakreslete elektrické schéma zapojení úlohy
- 8.) navrhňte program pro realizaci úlohy pomocí TECOMATU NS 946

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obr.



Řešení:

1.) určete počet vstupů a výstupů

2 vstupy: S1, S2 = kapacitní senzory polohy

2 výstupy: E1, E2 = elektromagnety ventilu

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2.) přiřaďte jim log 1 nebo 0

$S1, S2 = 1$ = senzor je smáčen

$S1, S2 = 0$ = senzor není smáčen

$E1 = 1$ napouštěcí elektro ventil je otevřen

$E1 = 0$ napouštěcí elektro ventil je uzavřen

$E2 = 1$ vypouštěcí elektro ventil je otevřen

$E2 = 0$ vypouštěcí elektro ventil je uzavřen

3.) sestavte stavovou tabulku

	S1	S2	E1	E2
1	0	0	1	0
2	1	0	1	0
3	1	1	0	1
4	1	0	0	1



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) určete typy logických funkcí

existují sporné řádky pro obě funkce (řádek 2 a 4)

sporné řádky = řádky, kde pro stejnou kombinaci vstupů existují různé hodnoty výstupů

Z toho vyplývá, že obě dvě funkce jsou sekvenční – jedná se tedy o sekvenční logický obvod

5.) navrhnete sety a resety logických funkcí

set E1 = $\overline{S1}$

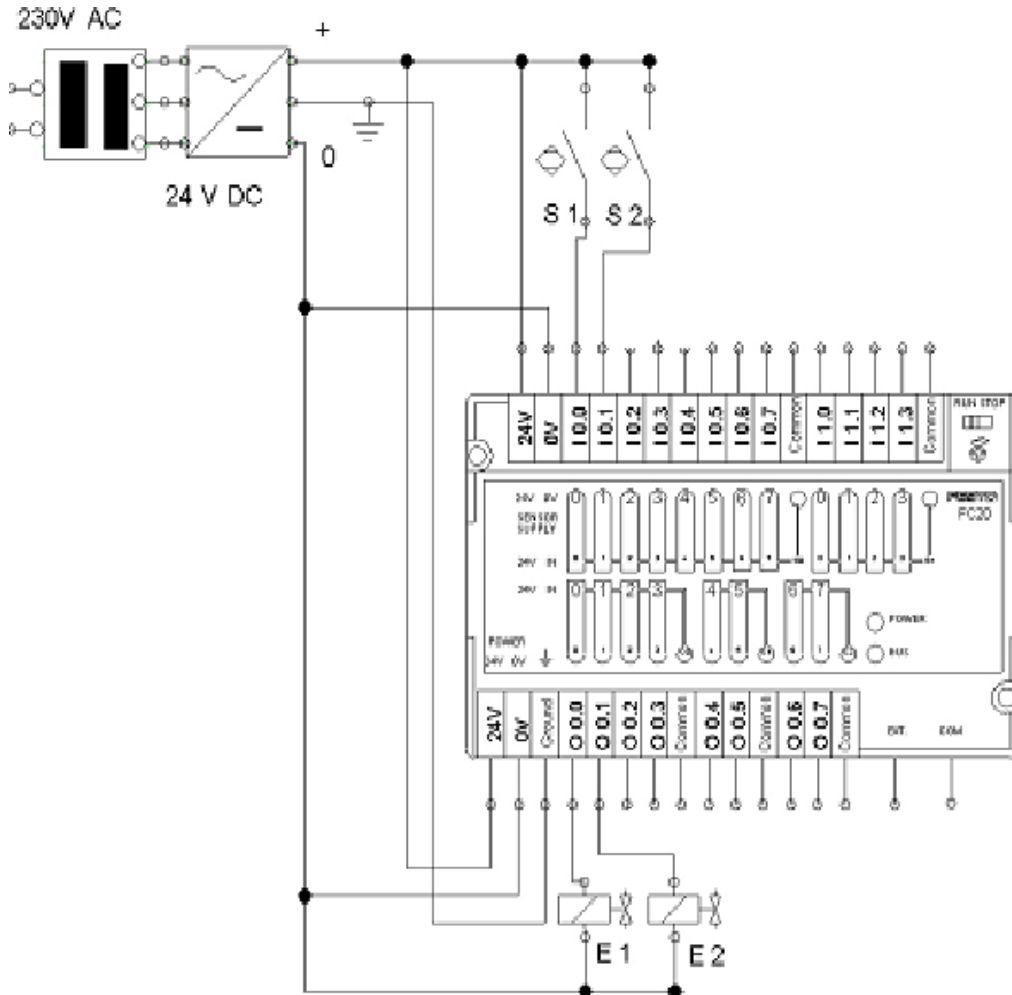
reset E1 = S2

set E2 = S2

reset E2 = $\overline{S1}$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6.) nakreslete elektrické schéma zapojení úlohy





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8.) navrhnete program pro realizaci úlohy pomocí TECOMATU NS 946

```
;zacatek_programu
#program dundr_17
#unit 0, 0, digin8out8, X0, Y0, on
;definice vstupy
#def S1 X0.0
#def S2 X0.1
;definice vystupy
#def E1 Y0.0
#def E2 Y0.1
P 0
; SET E1 = S1', RESET E1 = S2
LDC S1
SET E1
LD S2
RES E1
; SET E2 = S2 ; RESET E2 = S1'
LD S2
SET E2
LDC S1
RES E2
E 0
```

LITERATURA:

Branislav Lacko, Ladislav Maixner, Pavel Beneš, Ladislav Šmejkal:
Automatizace a automatizační technika I., Computer Press Praha , 2000

Zdeněk Brýdl, Rudolf Voráček, Luděk Kohout, Ladislav Šmejkal :
Automatizace a automatizační technika II., Computer Press Praha , 2005

Chlebný: Automatizace a automatizační technika III., Computer Press
Praha , 2009

Karel Svoboda, Miloš Lauer, František Oplatek, Ladislav Šmejkal:
Automatizace a automatizační technika IV., Computer Press Praha , 2000

A.Maršík, M.Kubičík: Automatizace, SNTL Praha, 1980

Ladislav Šmejkal: PLC a automatizace 1. a 2. díl, BEN Praha, 2008

Řízení a regulace pro strojírenství a mechatroniku: Dietmar Schmid a
kol. , Europa-Sobotáles Praha, 2005

Průmyslová elektronika a informační technologie: Heinz Haberle a kol.,
Europa-Sobotáles Praha, 2003