



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 11 téma: PLC řízení sekvenční – výklad

ze sady: 01 PLC technika

ze šablony: 02 Automatizační technika II

Určeno pro 3. ročník

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

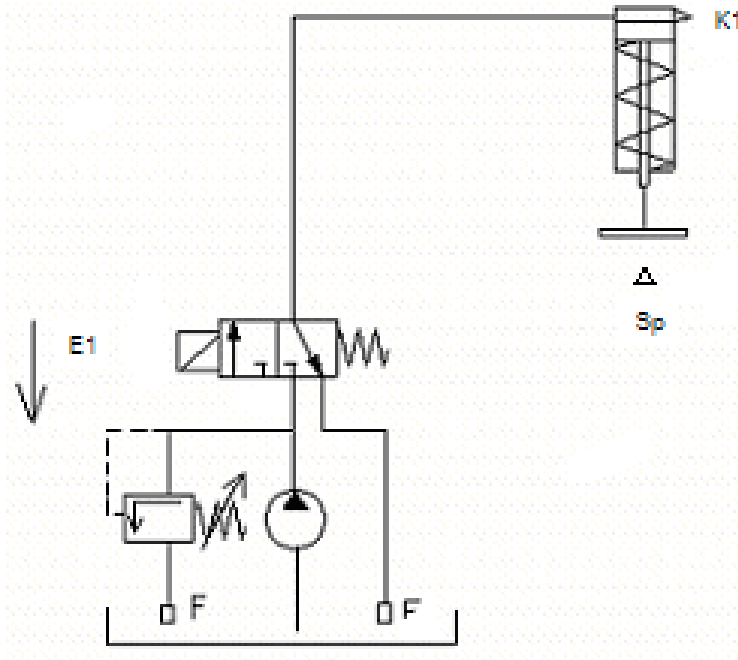
Metodický list/anotace: viz. VY_32_INOVACE_02111ml.pdf

PLC SMLO – výklad

Výklad bude realizován pomocí řešení vzorové úlohy

Zadání vzorové úlohy:

Navrhněte program pro ovládání hydraulického lisu. Obsluha vloží polotvar (plech) ze zásobníku do zápustky lisu. Po zmáčknutí ovladače start bez aretace lis sjede dolů a vylisuje výrobek. Jakmile tlakový senzor sp signalizuje, že je vylisováno, jede automaticky nahoru. Po najetí na koncový doraz K1 se beran lisu zastaví a obsluha ručně odloží výrobek do kontejneru. Počáteční stav: lis je v horní krajní poloze



F = filtr



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úkoly:

1. Určete počet vstupů a výstupů
2. Přiřaďte jim logické hodnoty (0 nebo 1)
3. Nakreslete elektrické schéma
4. Navrhněte stavovou tabulku
5. Určete typy logických funkcí
6. Nakreslete obecné blokové schéma logického obvodu
7. Nakreslete pravdivostní tabulku k sekvenčním funkcím
8. Navrhněte logické funkce
9. Tyto funkce minimalizujte
10. Navrhněte v prostředí XPRO program pro ovládání těchto funkcí
11. Ze stavové tabulky určete Set a Res logických funkcí
12. Navrhněte program pro realizaci Setu a Resetu XPRO
13. Aktivujte PLC a vyzkoušejte všechny navržené programy



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vypracování:

1. Určete počet vstupů a výstupů

3vstupy:koncový doraz K1, tlakový senzor Sp, tlačítko Start - S

1výstup: elektromagnet - E1

2. Přiřad'te jim logické hodnoty (0 nebo 1)

E1=1 Lis jede dolů nebo je v dolní krajní poloze

E1=0 Lis jede nahoru nebo je v horní krajní poloze

K1=1 Lis je v horní krajní poloze

K1=0 Lis není v horní krajní poloze

Sp = 1 byl vytvořen tlak nutný pro vylisování

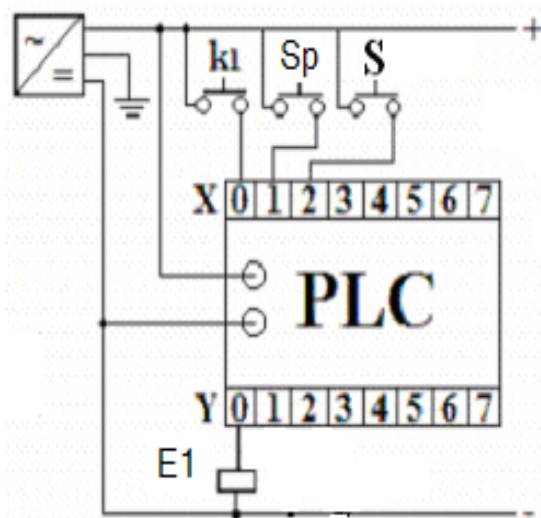
Sp = 0 nebyl vytvořen tlak nutný pro vylisování

S = 1 tlačítko bez aretace je sepnuto

S = 0 tlačítko bez aretace není sepnuto

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3. Nakreslete elektrické schéma



4. Navrhněte stavovou tabulku

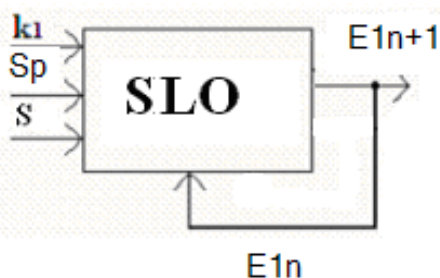
S	K1	Sp	E1
0	1	0	0
1	1	0	1
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	0	0

5. Určete typy logických funkcí

Sekvenční logický obvod

E1=Sekvenční funkce - má sporný řádek – červeně zvýrazněn

6. Nakreslete obecné blokové schéma logického obvodu



7. Nakreslete pravdivostní tabulku, E1n = vnitřní signál

S	K1	Sp	E1n	E1n+1
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	X
0	1	1	1	X
1	0	0	0	X
1	0	0	1	X
1	0	1	0	X
1	0	1	1	X
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	X
1	1	1	1	X



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8. Navrhněte logické funkce

Velké písmeno=negace

$$e_{1n+1} = s*k_1*Sp*E_{1n} + s*k_1*Sp*e_{1n} + S*K_1*Sp*e_{1n}$$

9. Tyto funkce minimalizujte

$$e_{1n+1} = s*k_1*Sp*E_{1n} + s*k_1*Sp*e_{1n} + S*K_1*Sp*e_{1n} =$$
$$s*k_1*Sp*(E_{1n} + e_{1n}) + S*K_1*Sp*e_{1n}$$

$$e_{1n+1} = s*k_1*Sp + S*K_1*Sp*e_{1n}$$

10. Navrhněte program v prostředí XPRO pro ovládání těchto funkcí

```
;zacatek_programu
```

```
#program dundr
```

```
#unit 0, 0, digin8out8, X0, Y0, on
```

```
;definice_vstupu
```

```
#def K1 X0.0
```

```
#def Sp X0.1
```

```
#def SS X0.2
```

```
;definice_vystupu
```

```
#def E1 Y0.0
```



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

P 0

LD SS

AND K1

ANC Sp

LDC SS

ANC K1

ANC Sp

AND E1

OR

WR E1

E 0

11. Ze stavové tabulky určete Sety a Resety logických funkcí

$$\text{set } e1 = s*k1*Sp \quad \text{res } e1 = S*k1*Sp+S*K1*sp$$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

12. Navrhněte program pro realizaci Setu a Resetu XPRO

;zacatek_programu

#program Dunder

#unit 0, 0, digin8out8, X0, Y0, on

;definice vstupu

#def K1 X0.0

#def Sp X0.1

#def SS X0.2

;definice vystupu

#def E1 Y0.0

P 0

LD SS

AND K1

ANC Sp

SET E1

LDC SS

AND K1



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ANC Sp

LDC SS

ANC K1

AND Sp

OR

RES E1

E 0

13. Aktivujte PLC a vyzkoušejte všechny navržené programy

Následuje praktická ukázka v hodinách programovatelných automatů



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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