



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## **DUM 08 téma: PLC řízení kombinační – výklad**

**ze sady: 01 PLC technika**

**ze šablony: 02 Automatizační technika II**

**Určeno pro 4. ročník**

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

**Metodický list/anotace: viz. VY\_32\_INOVACE\_02108ml.pdf**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## PLC řízení kombinační – výklad

### Výklad bude realizován pomocí řešení vzorové úlohy

#### Zadání vzorové úlohy:

Ve vodárně jsou instalována tři čerpadla, dvě malá, C1 o výkonu QC1 a C2 o výkonu QC2 a jedno velké C3 o výkonu QC3. Tato čerpadla jsou určena pro běžný provoz. Dále je ve vodárně připraveno jedno záložní čerpadlo CR. Toto záložní čerpadlo se má uvést do provozu tehdy, jestliže dojde k poruše některého z čerpadel a fungující čerpadla nedodávají minimální výkon. Provoz všech provozních čerpadel má být signalizován kontrolkou a spouštění záložního čerpadla ohlášeno zvukovou signalizací. Minimální výkon pokryje současný provoz obou malých čerpadel nebo provoz velkého a jednoho z malých čerpadel, ale nepokryje jej provoz samotného velkého čerpadla.

#### Úkoly:

- 1) Určete počet vstupů a výstupů
- 2) Přiřaďte jim jejich logické proměnné (log. 1 nebo log. 0)
- 3) Sestavte pravdivostní tabulku
- 4) Navrhněte logické funkce
- 5) Tyto funkce minimalizujte
- 6) Navrhněte program pro realizaci minimalizovaných funkcí v prostředí a ) XPRO  
b ) HYPED
- 7) Nakreslete elektrické schéma zapojení
- 8) Aktivujte PLC a vyzkoušejte správnost programu



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

3 vstupy = provozní čerpadla  $c_1$ ,  $c_2$  a  $c_3$

5 výstupů = záložní čerpadlo  $c_r$  a jeho zvuková signalizace  $z$  + kontrolky  $k_1, k_2, k_3$ , které signalizují provoz provozních čerpadel

2) Přiřadte jim jejich logické proměnné (log. 1 nebo log. 0)

$c_1, c_2, c_3 = 0$  provozní čerpadla jsou neaktivní

$c_1, c_2, c_3 = 1$  provozní čerpadla jsou aktivní

$c_r = 1$  záložní čerpadlo je aktivní

$c_r = 0$  záložní čerpadlo je neaktivní

$z = 1$  zvuková signalizace provozu záložního čerpadla je aktivní

$z = 0$  zvuková signalizace provozu záložního čerpadla je neaktivní

3) Sestavte pravdivostní tabulku

$c_3$	$c_2$	$c_1$	$c_r$	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$z$
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1	0

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4) Navrhněte logické funkce

Pozor!!! velká písmena jsou negace

$$z = cr = C1C2C3 + c1C2C3 + C1c2C3 + C1C2c3$$

$$k1 = c1C2C3 + c1c2C3 + c1C2c3 + c1c2c3$$

$$k2 = C1c2C3 + C1c2c3 + c1c2C3 + c1c2c3$$

$$k3 = C1C2c3 + C1c2c3 + c1C2c3 + c1c2c3$$

5) Tyto funkce minimalizujte

	<u>c2</u>	<u>c3</u>
c1		1
	1	1

$$cr = C1C2 + C2C3 + C1C3 = z$$

$$k1 = c1 \quad k2 = c2 \quad k3 = c3$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6) Navrhněte program pro realizaci minimalizovaných funkcí v prostředí a ) XPRO

```
#program dundr_1  
#unit 0,0, digin8out8, x0, y0, on
```

```
#def c1 x0.0  
#def c2 x0.1  
#def c3 x0.2  
#def cr y0.0  
#def k1 y0.1  
#def k2 y0.2  
#def k3 y0.3  
#def zz y0.4
```

```
p 0
```

```
ld c1  
wr k1  
ld c2  
wr k2  
ld c3  
wr k3  
ldc c1  
anc c2  
ldc c2  
anc c3  
or  
ldc c1  
anc c3  
or  
wr cr  
wr zz  
e 0
```

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6) Navrhněte program pro realizaci minimalizovaných funkcí v prostředí b ) HYPED

Symbol

$x_0 \# c_1$ ;

$x_1 \# c_2$ ;

$x_2 \# c_3$ ;

$y_0 \# cr$ ;

$y_1 \# k_1$ ;

$y_2 \# k_2$ ;

$y_3 \# k_3$ ;

$y_4 \# z$ ;

END

if  $c_1$  THEN  $k_1$ ;

else  $k_1'$ ;

endif;

if  $c_2$  THEN  $k_2$ ;

else  $k_2'$ ;

endif;

if  $c_3$  THEN  $k_3$ ;

else  $k_3'$ ;

endif;

if  $c_1'$  and  $c_2'$  or  $c_2'$  and  $c_3'$  or  $c_1'$  and  $c_3'$  THEN  $cr$ ;  $z$ ;

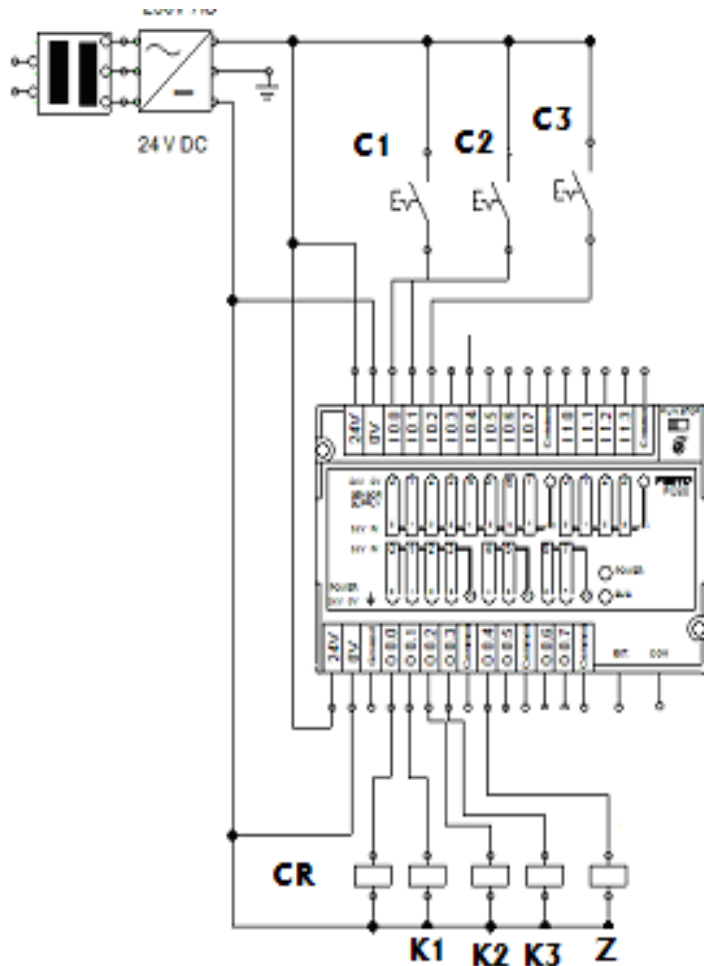
else  $cr'$ ;  $z'$ ;

endif;

END

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7) Nakreslete elektrické schéma zapojení



8) Aktivujte PLC a vyzkoušejte správnost programu

Následuje praktická ukázka činnosti řízení



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