evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 19 téma: Automatické pracoviště – výklad

ze sady: 03 Automatická linka

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_02319ml.pdf

Automatické pracoviště – výklad

Výklad bude realizován pomocí řešení vzorové úlohy

Zadání vzorové úlohy:

Navrhněte program pro ovládání automatické výměny materiálu mezi zásobníkem, strojem a kontejnerem.
pozn.: Poloha zásobníku, kontejneru a stroje musí být zachována se zadanými hodnotami viz. náčrt.
Polotovar je plech TL1 s rozměry 300x300, lze uchopit jednou přísavkou.

Úkoly:

1.) Nakreslete tři varianty uspořádaní pracoviště pro manipulaci
2.) Vyberte nejvýhodnější variantu pomocí hodnotové analýzy
3.) Nakreslete podrobný náčrt, min. 2 průměty vybrané varianty (označení pohonů, umístění senzorů)
4.) Navrhněte seznam použitých snímačů
5.) Nakreslete pneumatické schéma
6.) Nakreslete hydraulické schéma
7.) Nakreslete elektrické schéma
8.) Navrhněte pracovní cyklus
9.) Navrhněte sekvenční řetězec
10.) Navrhněte program pro realizaci řetězce pomocí X-PRO CPU D

Zadané hodnoty:

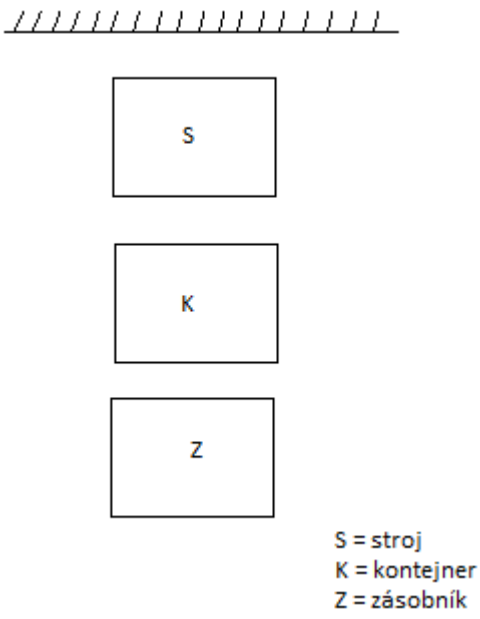
1.) Stroj = hydraulický lis

2.) Činnost automatizovaného pracoviště:

- průmyslový manipulátor vezme polotovar ze zásobníku, vloží ho do stroje a počká, až lis vylisuje výrobek, hotový výrobek vloží do kontejneru a vrátí se do referenčního bodu.

3.) Referenční bod: rameno manipulátoru je nad zásobníkem.

4.) Náčrt pracoviště



5.) Nejdůležitější kritérium – produktivita práce

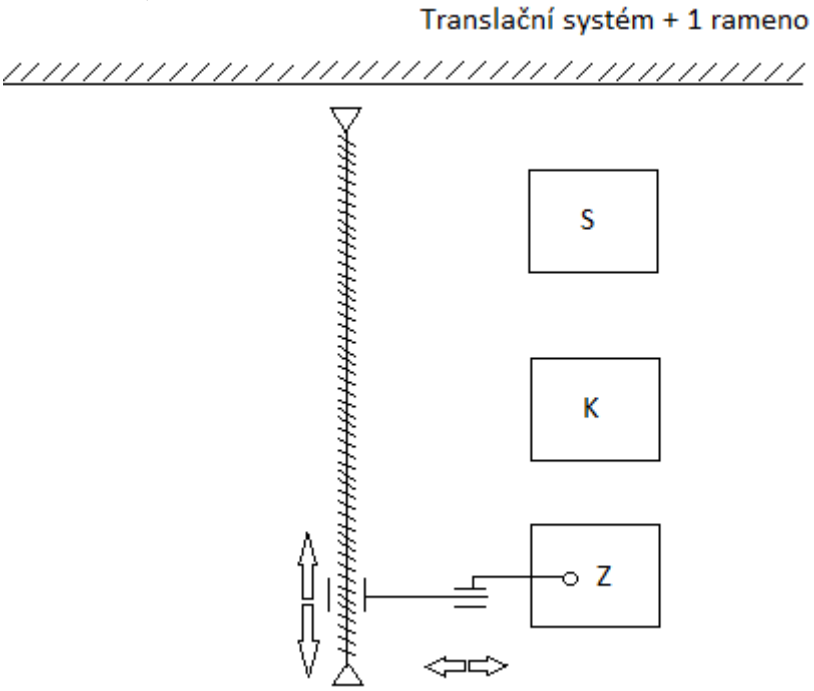
6.) Důležitá kritéria – cena

- pracovní prostor

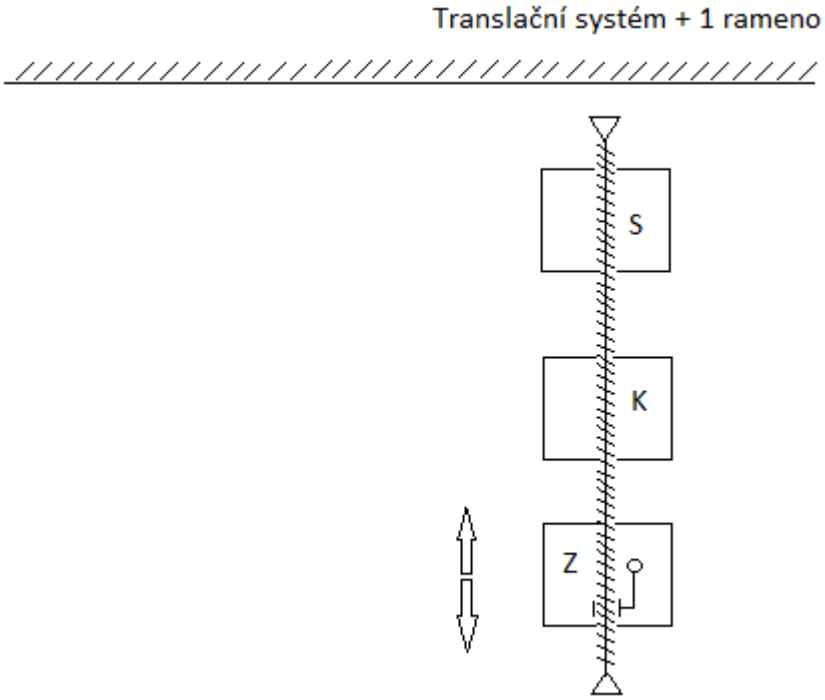
Vypracování:

1.) Nakreslete tři varianty uspořádaní pracoviště pro manipulaci

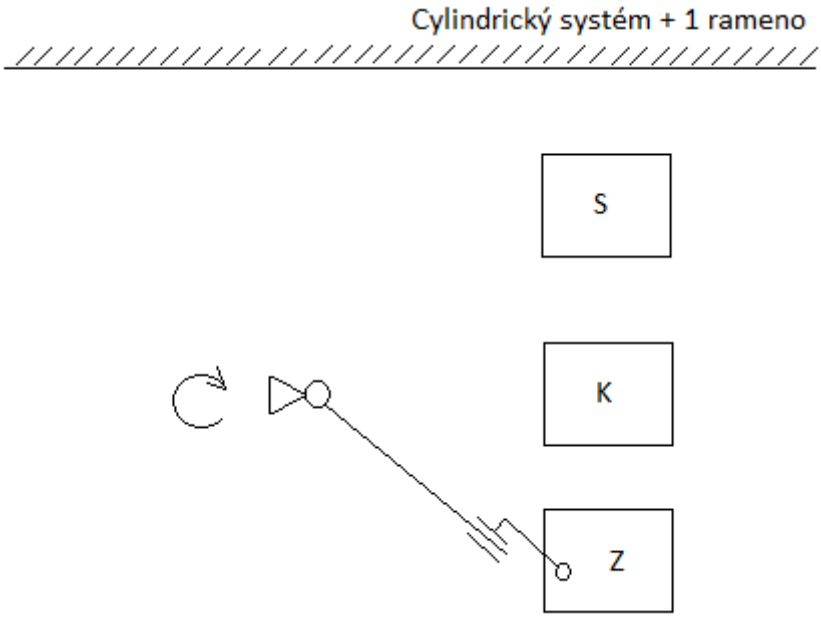
Var.a)



Var.b)


Translační systém + 1 rameno
S
K
Z

var.c)


Cylindrický systém + 1 rameno
S
K
Z

2.) Vyberte nejvýhodnější variantu pomocí hodnotové analýzy

kritéria	Varianta A		Varianta B		Varianta C	
	Body	Σ	Body	Σ	Body	Σ
produktivita	4	12	4	12	4	12
cena	4	8	5	10	3	6
Prac. prostor	5	10	3	6	2	4
Počet pohonů	4	4	5	5	4	4
Počet druhů pohonů	4	4	4	4	4	4
Σ	---	**38**	---	**37**	---	**30**

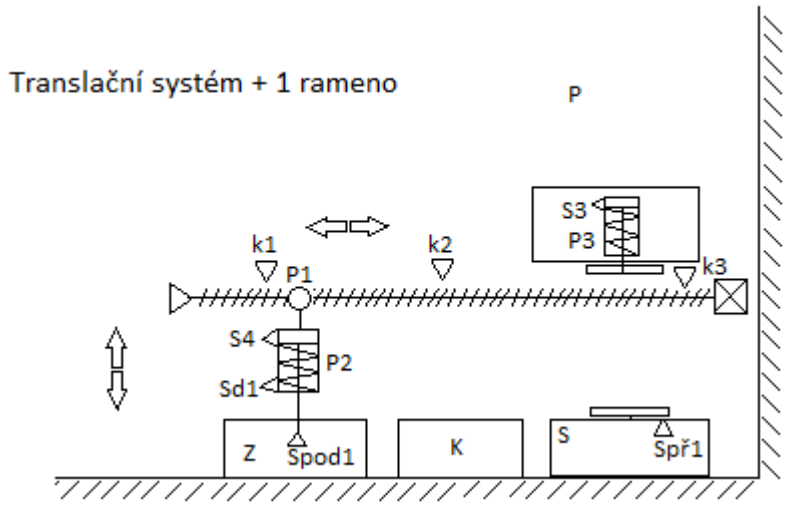
Pozn.: Komise sestavená z vývojových pracovníků přidělí každé variantě body od 0 do 5 (0 – nejhorší ohodnocení, 5 nejlepší ohodnocení)

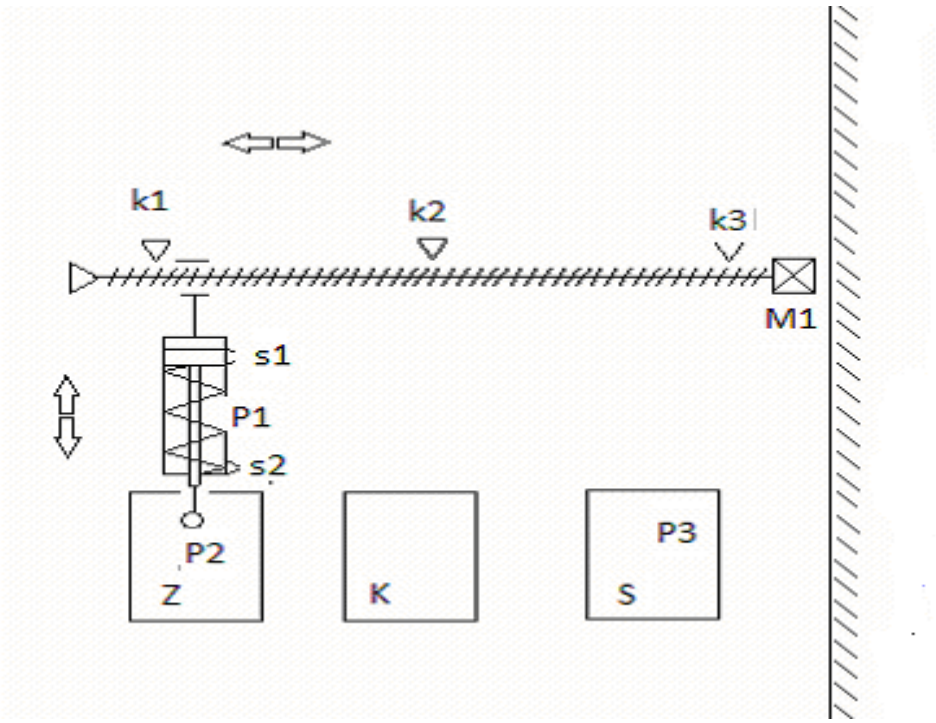
Hodnocení u nejdůležitějšího kriteria se vynásobí 3x

Hodnocení u důležitého kriteria se vynásobí 2x

Hodnocení u vedlejšího kriteria se vynásobí 1x

3.) Nakreslete podrobný náčrt, min. 2 průměty, vybrané varianty (označení pohonů, umístění senzorů)





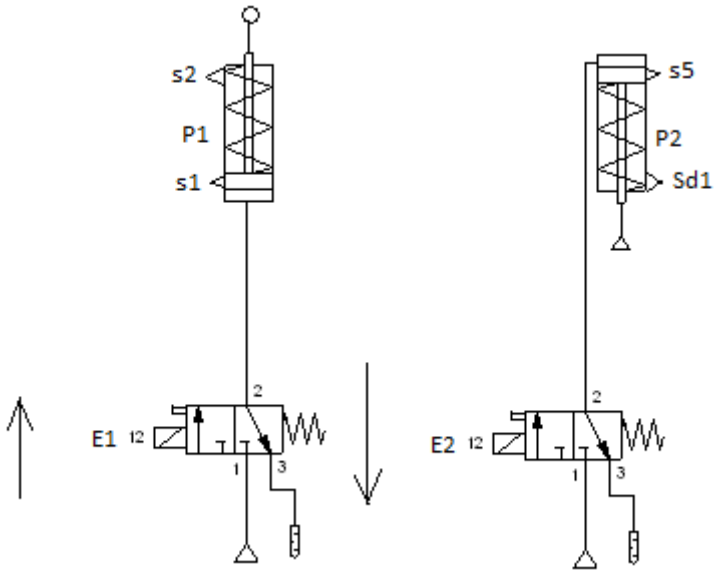
Popis: S - stroj
K - kontejner
Z - zásobník
P1 - píst posuvu
P2 - píst zdvihu
P3 - hydraulický píst stroje
M1 - elektromotor

4.) Navrhněte seznam použitých snímačů

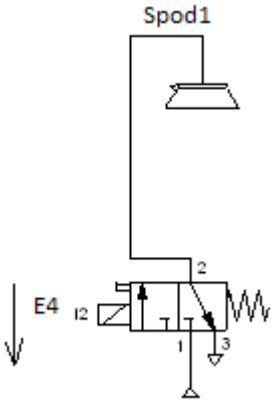
START, STOP tlačítka (rychlý vstup)
Spř1 = přetlakový senzor
Spř1 =log. 1 = stroj vylisoval výrobek
Sd 1 = dotykový senzor přísavky
Sd 1 = log.1 přísavka přitlačena na materiál
Spod 1= podtlakový senzor přísavky
Spod 1 = log.1 přísavka drží materiál
Spod 1 = log.0 přísavka nedrží materiál
S1,2,3,4,5 = magnetické senzory
k1,2,3 = koncové dorazy
k1 = log. 1 rameno je vlevo //poloha nad zásobníkem
k2 = log. 1 rameno je v prostřední poloze //poloha nad kontejnerem
k3 = log. 1 rameno je vpravo //poloha nad strojem

5.) Nakreslete pneumatické schéma

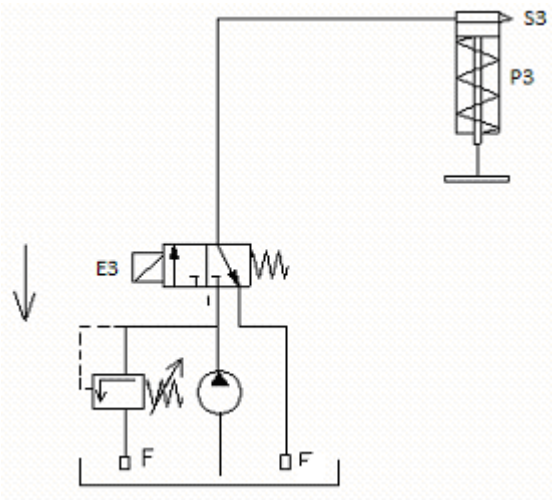
posuv : zdvih :



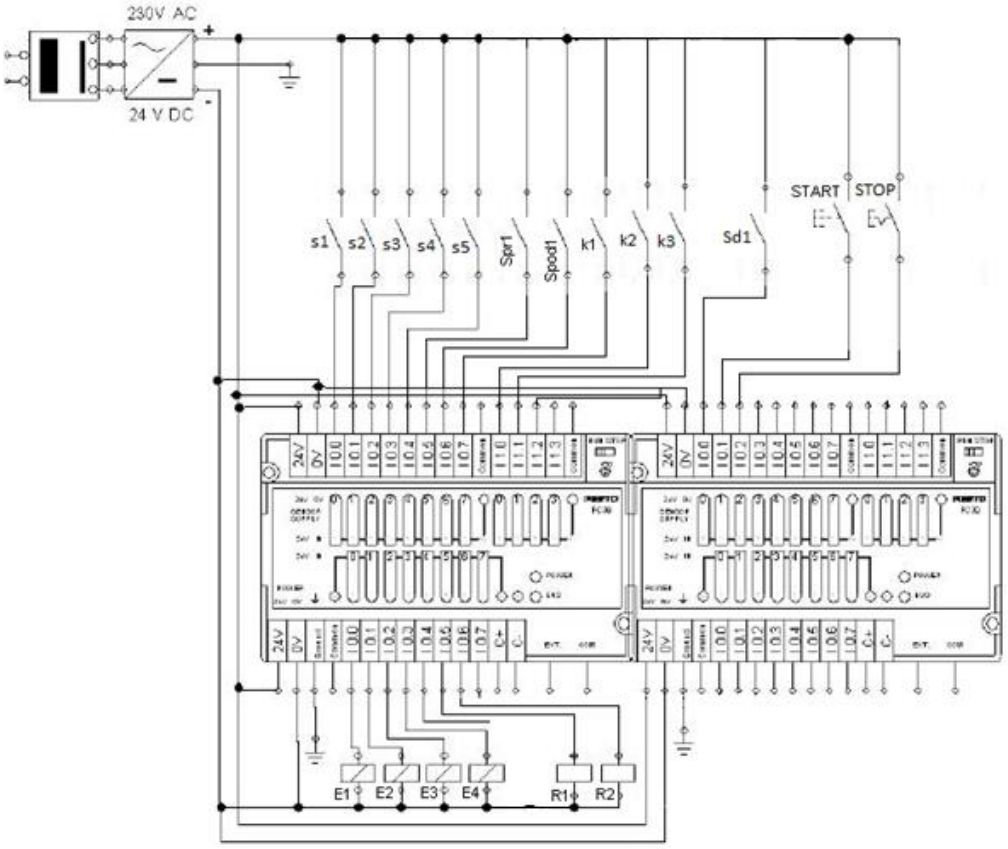
přísavka



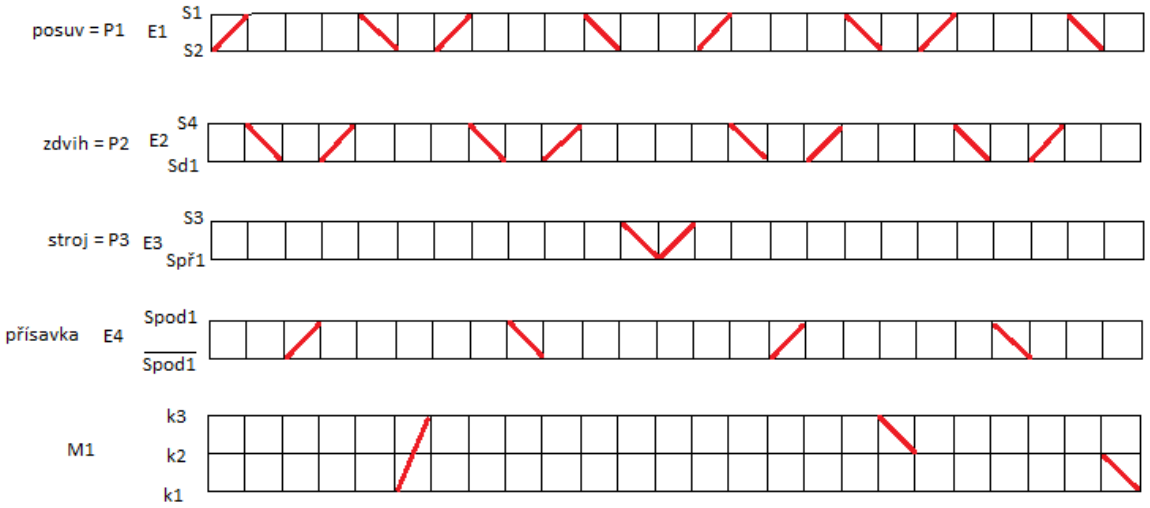
6.) Nakreslete hydraulické schéma



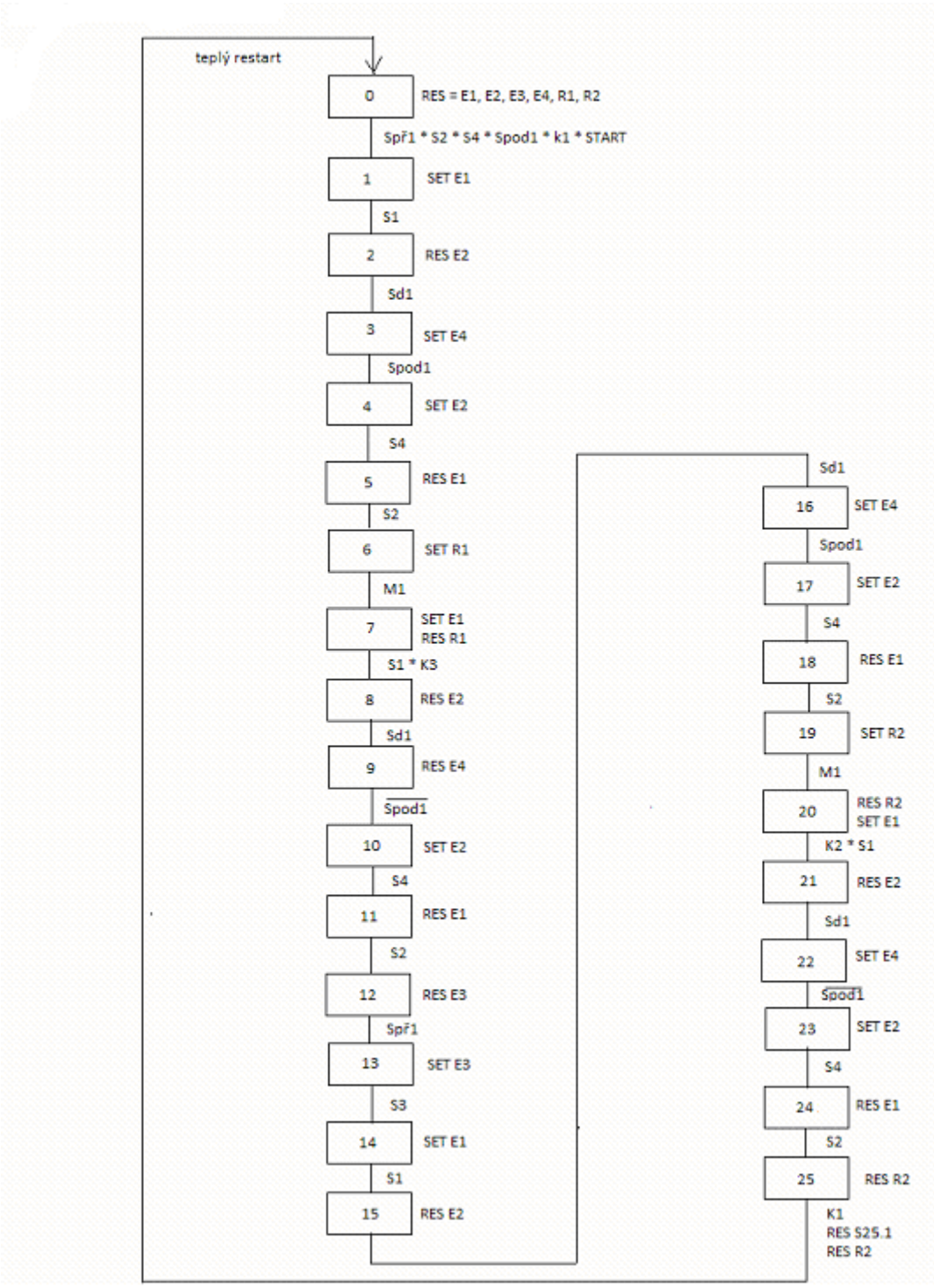
7.) Nakreslete elektrické schéma



8.) Navrhněte pracovní cyklus



9.) Navrhněte sekvenční řetězec



10.) Navrhněte program pro realizaci řetězce pomocí X-PRO CPU D

```
#program dundr
#unit 0, 0, digin16, x0, x_on
#unit 0, 1, digout16, y0, y_on

#def s1 x0.0
#def s2 x0.1
#def s3 x0.2
#def s4 x0.3
#def s5 x0.4
#def spr1 x0.5
#def spod1 x0.6
#def k1 x0.7
#def k2 x0.0
#def k3 x0.1
#def Sd1 x0.2
#def START S35.1
#def STOP S31.1
#def E1 y0.0
#def E2 y0.1
#def E3 y0.2
#def E4 y0.3
#def R1 y0.4
#def R2 y0.5



P 0
LD Spr1
AND S2
AND S4
ANC spod1
AND k1
AND START
SET S25.1
LD STOP
RES 25.1

E 0

P 63
RES E1
RES E2
RES E3
RES E4
RES R1
RES R2
E 63



P 10
SET E1
prechod12:
LD S1
```

```
SEQ prechod12
RES E2
prechod23:
LD sd1
SEQ prechod23
SET E4
prechod34:
LD spod1
SEQ prechod34
SET E2
prechod45:
LD S4
SEQ prechod45
RES E1
prechod56:
LD S2
SEQ prechod56
SET R1
prechod67:
LD k3
SEQ prechod67
SET E1
RES R1
prechod78:
LD S1
AND k3
SEQ prechod 78
RES E2
prechod89:
LD sd1
SEQ prechod89
RES E4
prechod9_10:
LDC spod1
SEQ prechod9_10:
SET E2
prechod1011:
LD S4
SEQ prechod10_11
RES E1
prechod11_12:
LD S2
SEQ prechod11_12
RES E3
prechod12_13:
LD spr1
SEQ prechod12_13
SET E3
prechod13_14:
LD S3
SEQ prechod13_14
SET E1
prechod14_15:
LD S1
SEQ prechod 15_16
```

```
RES E2
prechod 15_16:
LD sd1
SEQ prechod 16_17
SET E4
prechod 16_17:
LD spod1
SEQ prechod 17_18
SET E2
prechod 17_18:
LD S4
SEQ prechod 18_19
RES E1
prechod 18_19:
LD S2
SEQ prechod 19_20
SET R2
prehod 19_20:
LD k2
SEQ prechod 20_21
RES R2
SET E1
prechod 20_21:
LD k2
AND S1
SEQ prechod 21_22
RES E2
prechod 21_22:
LD sd1
SEQ prechod 22_23
SET E4
prechod 22_23:
LDC spod1
SEQ prechod 23_24
SET E2
prechod 23_24:
LD S4
SEQ prechod 24_25
RES E1
prechod 24_25:
LD S1
SEQ prechod 25_26
SET R2
prechod 25_0:
LD k1
RES R2
RES S25.1

E 10
```

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