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

DUM 12 téma: PLC řízení sekvenční – pracovní listy

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_02112ml.pdf

Pracovní list č .1

Zadání úlohy:

Navrhněte logický obvod pro automatický pojezd dětského autíčka. Autíčko je opatřeno vpředu i vzadu dorazy. Při dotyku předního dorazu s překážkou motůrek auta změní svůj chod v opačný, ve kterém setrvá, dokud opět nedojde ke kontaktu tentokrát s dorazem v zadní části auta.

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

Pracovní list č. 2

Zadání úlohy:

Navrhněte logický obvod pro ovládání stolu brusky. Po stisknutí tlačítka START se má stůl brusky začít pohybovat z pravé strany střídavě vlevo až do polohy dané levým koncovým spínačem a pak až do polohy vpravo až do polohy dané pravým koncovým spínačem.

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

Pracovní list č. 3

Zadání úlohy:

Navrhněte logický obvod pro automatické napouštění dvou nádrží s kapalinou. Kapalina je z plné nádoby vypouštěna do cisterny ručním otevřením ventilu. Do nádoby je kapalina vpouštěna přes automaticky ovládaný ventil. Ventil bude uzavřen, pokud jsou obě nádoby plné a obsluha neprovádí jejich vyprazdňování. Rozdělování tekoucí kapaliny do jednotlivých nádrží je zajištěno přes klapku, která je při plnění první nádrže držena v jedné z krajních poloh a při plnění druhé nádoby je přepnuta do polohy druhé.

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

Pracovní list č. 4

Zadání úlohy:

Navrhněte logický obvod pro řízení pohonu zařízení, které je poháněno elektromotorem, jehož činnost je ovládána stykačem S. Podmínku pro činnost stykače, který je výstupním prvkem tohoto obvodu můžeme formulovat takto: Stykač S má být zapnut, pokud je stisknuto tlačítko start, nebo byl-li předtím sepnut stykač S, současně však nesmí být zapnuto tlačítko stop s aretací.

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

Pracovní list č. 5

Zadání úlohy:

Realizujte simulaci ovládání dvojčinného pneumatického pístu. Simulaci realizujte pomocí hradel CMOS. Píst se má pohybovat podle zadaného pracovního cyklu a je ovládán elektromagneticky ovládaným ventilem.

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

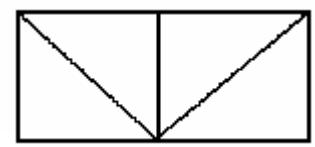
12. Navrhněte program pro realizaci Setu a Resetu XPRO

13. Aktivujte PLC a vyzkoušejte všechny navržené programy

Zadané hodnoty:

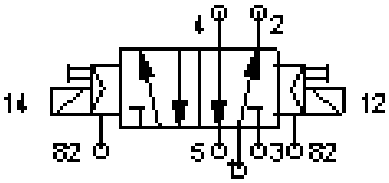
1) pracovní cyklus:

K2



K1

2) typ ventilu: dvoupolohový bistabilní pěticestný elektromagneticky ovládaný ventil



Pracovní list č. 6

Zadání úlohy:

Realizujte simulaci ovládání dvojčinného pneumatického pístu. Simulaci realizujte pomocí hradel CMOS. Píst se má pohybovat podle zadaného pracovního cyklu a je ovládán elektromagneticky ovládaným ventilem.

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

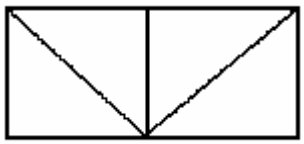
12. Navrhněte program pro realizaci Setu a Resetu XPRO

13. Aktivujte PLC a vyzkoušejte všechny navržené programy

Zadané hodnoty:

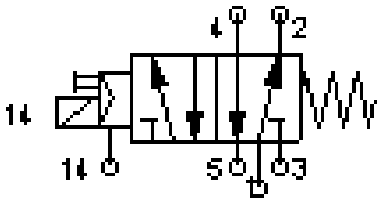
1) pracovní cyklus:

K2



K1

2) typ ventilu: dvoupolohový monostabilní pěticestný elektromagneticky ovládaný ventil



Pracovní list č. 7

Zadání úlohy:

Realizujte simulaci ovládání dvojčinného pneumatického pístu. Simulaci realizujte pomocí hradel CMOS. Píst se má pohybovat podle zadaného pracovního cyklu a je ovládán elektromagnetickým ventilem.

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

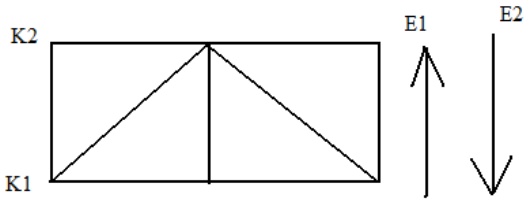
11. Ze stavové tabulky určete Set a Res logických funkcí

12. Navrhněte program pro realizaci Setu a Resetu XPRO

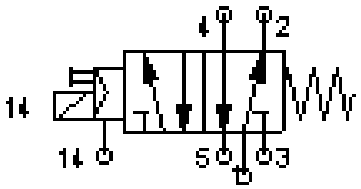
13. Aktivujte PLC a vyzkoušejte všechny navržené programy

Zadané hodnoty:

1) pracovní cyklus:



2) typ ventilu: dvoupolohový monostabilní pěticestný elektromagneticky ovládaný ventil



Pracovní list č. 8

Zadání úlohy:

Navrhněte logický obvod pro automatické ovládání posuvu pily. Přísun a upínání materiálu provádí obsluha ručně. Na pile je instalován snímač A, který signalizuje dojezd pily do spodní polohy a snímač B, který signalizuje dojezd pily do horní polohy. Při y1 = 1 se pila pohybuje směrem vzhůru, při y2 = 1 se pila pohybuje směrem dolů. Pila se spustí po stisknutí tlačítka START.

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

Pracovní list č. 9

Zadání úlohy:

Navrhněte logický obvod pro ovládání makety lanovky, lanovka jezdí nahoru a dolů (nepřetržitě). Pro spuštění pohybu musí být výloha rozsvícena.

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

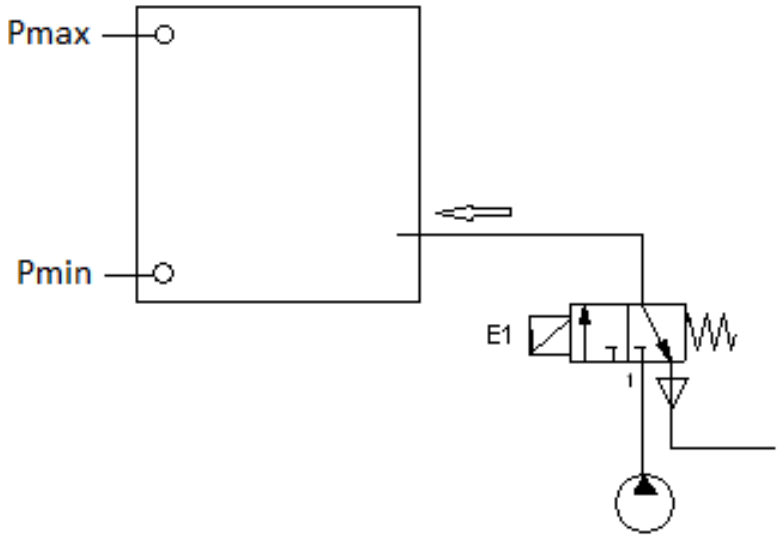
Pracovní list č. 10

Zadání úlohy:

Navrhněte logický obvod pro regulaci tlaku v kompresorové stanici. V této

stanici má kolísat provozní tlak mezi předepsaným min. a max.

Počáteční stav ve vzdušníku je atmosférický tlak a ten je menší než P min.



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

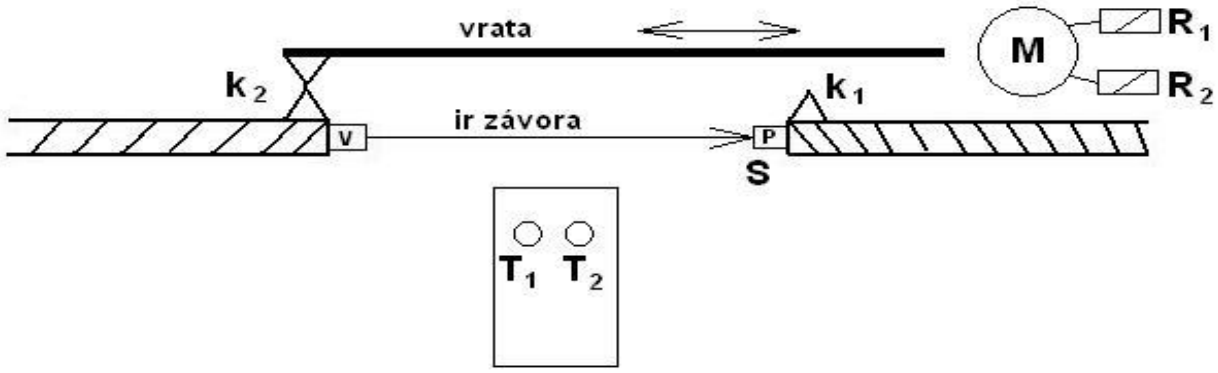
12. Navrhněte program pro realizaci Setu a Resetu XPRO

13. Aktivujte PLC a vyzkoušejte všechny navržené programy

Pracovní list č. 11

Zadání úlohy:

Navrhněte řídící obvod pro ovládání otevírání a zavírání vrat pomocí dvoutlačítkového dálkového ovladače (T1 otevírá, T2 zavírá). Počáteční stav: vrata jsou zavřená. Z důvodu BOZP je obvod vybaven světelnou závorou. V případě narušení pracovního prostoru při chodu vrat se pojezd automaticky zastaví. V případě, že jsou vrata mezi koncovými dorazy a stojí a zmáčkneme jakékoliv tlačítko, vrata se musí nejprve otevřít.



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

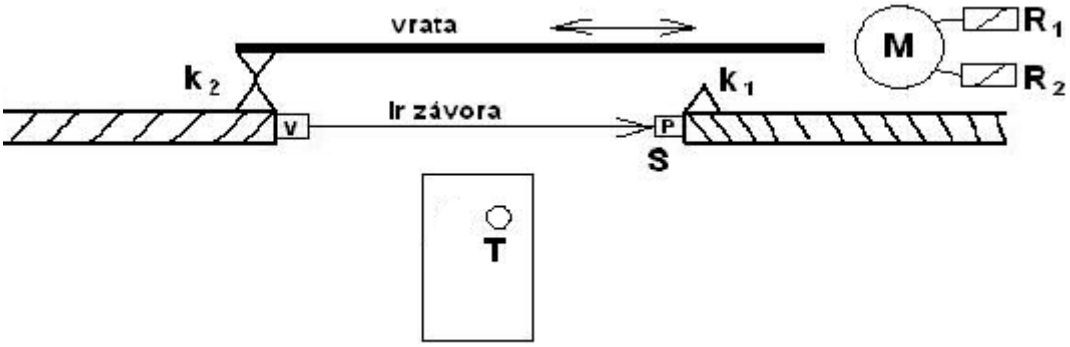
12. Navrhněte program pro realizaci Setu a Resetu XPRO

13. Aktivujte PLC a vyzkoušejte všechny navržené programy

Pracovní list č. 12

Zadání úlohy:

Navrhněte řídící obvod pro ovládání otevírání a zavírání vrat pomocí jednotlačítkového dálkového ovladače (T otevírá pokud je zavřeno, T zavírá pokud je otevřeno). Počáteční stav: vrata jsou zavřená.
Z důvodu BOZP je obvod vybaven světelnou závorou. V případě narušení pracovního prostoru při chodu vrat se pojezd automaticky zastaví. V případě, že jsou vrata mezi koncovými dorazy a stojí a zmáčkneme tlačítko ovladače, vrata se musí nejprve otevřít.



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

Pracovní list č. 13

Zadání úlohy:

Navrhněte logický obvod pro automatické čištění před pokovováním součástí. Výměnu součástí provádí obsluha ručně. Součásti jsou po zavěšení na ponorné zařízení a stisknutí tlačítka start ponořeny do nádoby s odmašťovadlem. Maximální hloubka ponoru je dána koncovým spínačem. Poté se začne mechanizmus pohybovat opačným směrem až do dosažení kontaktu, který je umístěn v horní části stroje

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

Pracovní list č. 14

Zadání úlohy:

Navrhněte logický obvod pro ovládání přesouvání břemen na portálovém jeřábu. Břemeno je přemísťováno mezi pracovišti A a B. Jeřábová dráha je vybavena koncovými spínači určujícími polohu nad pracovišti. Na pracovišti je ovládací panel s tlačítky - odvést na sousední pracoviště a tlačítkem volno (není překážka). Břemena obsluha odstraňuje mechanicky.

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

Pracovní list č. 15

Zadání úlohy:

Navrhněte logický obvod pro automatické stavění kuželek při bowlingu. Po projetí bowlingové koule prostorem, ve kterém stojí kuželky (snímáno čidlem) se automaticky zvedne píst s upevněnými kuželkami do své nejvyšší polohy (daná spínačem) a poté se opět spustí do své dolní polohy (opět určené snímačem)

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

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