



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 14 téma: SLO vnitřní signál – pracovní listy

ze sady: 1 Logické obvody

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: viz. VY_32_INOVACE_01114ml.pdf



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SLO vnitřní signál

Pracovní list č. 1

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 $y_1 = 1$ se pila pohybuje směrem vzhůru, při $y_2 = 1$ se pila pohybuje směrem dolů. Pila se spustí po stisknutí tlačítka START.

Úkoly:

- 1.) určete počet vstupů a výstupů
- 2.) přiřaďte jim log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhněte pravdivostní tabulku
- 6.) navrhněte rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8.) převed'te je na NAND
- 9.) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer

Pracovní list č. 2

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 log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhněte pravdivostní tabulku
- 6.) navrhněte rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8.) převed'te je na NAND
- 9.) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 3

Zadání úlohy:

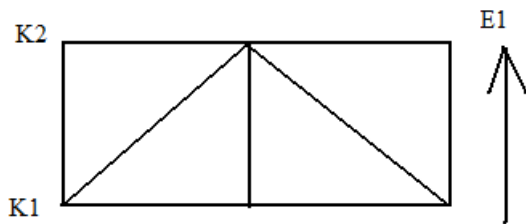
Realizujte simulaci ovládání dvojčinného pneumatického pístu. Simulaci realizujte pomocí hradel CMOS. Píst se má pohybovat podle zadaného pracovního cyklu a je ovládán elektromagnetickým ventilem.

Úkoly:

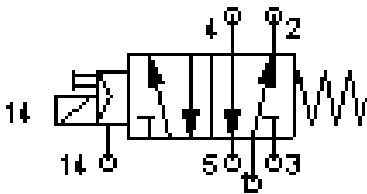
- 1.) nakreslete pneumatické schéma obvodu
- 2.) určete počet vstupů a výstupů
- 3.) přiřaďte jim log 1 nebo 0
- 4.) sestavte stavovou tabulku
- 5.) určete typy logických funkcí
- 6.) navrhnete pravdivostní tabulku
- 7.) navrhnete rovnice logických funkcí
- 8.) tyto funkce minimalizujte
- 9) převedte je na NAND
- 10) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 11.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer

Zadané hodnoty:

1) pracovní cyklus:



2) typ ventilu: dvoupolohový monostabilní pěticestný elektromagneticky ovládaný ventil



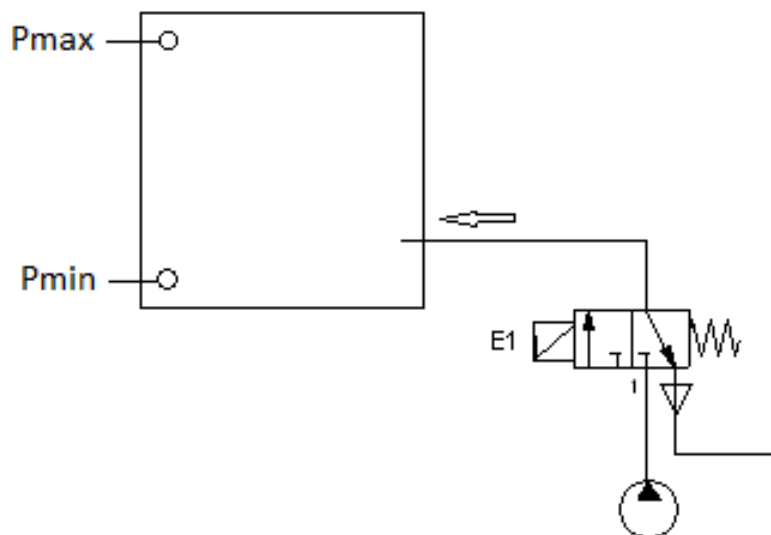
Pracovní list č. 4

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.) přiřad'te jim log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrh'něte pravdivostní tabulku
- 6.) navrh'něte rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8) převed'te je na NAND
- 9) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 5

Zadání úlohy:

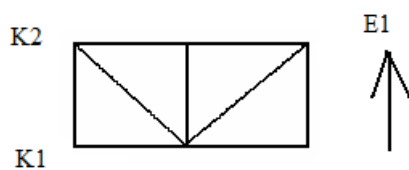
Realizujte simulaci ovládání dvojčinného pneumatického pístu. Simulaci realizujte pomocí hradel CMOS. Píst se má pohybovat podle zadaného pracovního cyklu a je ovládán elektromagneticky ovládaným ventilem.

Úkoly:

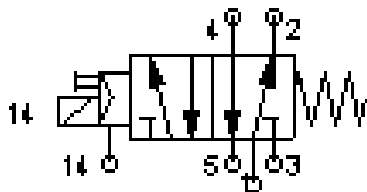
- 1.) nakreslete pneumatické schéma obvodu
- 2.) určete počet vstupů a výstupů
- 3.) přiřaďte jim log 1 nebo 0
- 4.) sestavte stavovou tabulku
- 5.) určete typy logických funkcí
- 6.) navrhňte pravdivostní tabulku
- 7.) navrhňte rovnice logických funkcí
- 8.) tyto funkce minimalizujte
- 9) převed'te je na NAND
- 10) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 11.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer

Zadané hodnoty:

1) pracovní cyklus:



2) typ ventilu: dvoupolohový monostabilní pěticestný elektromagneticky ovládaný ventil

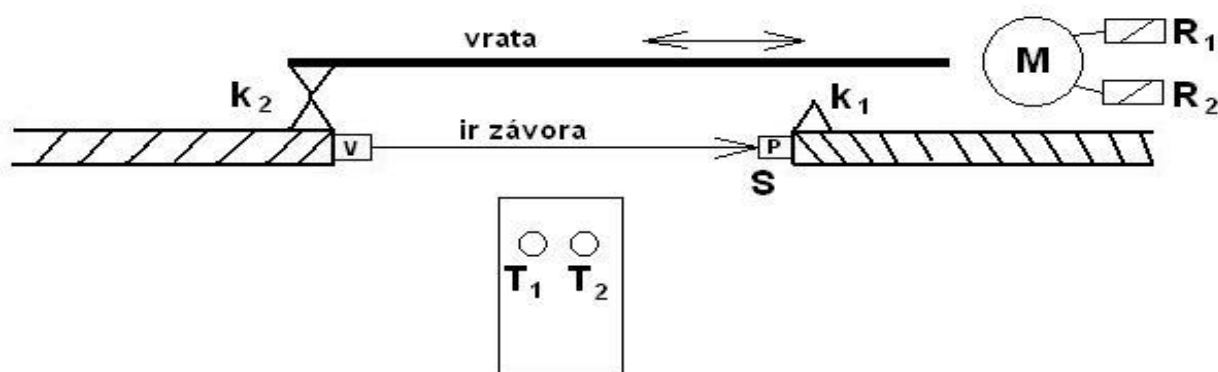


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 6

Zadání úlohy:

Navrhněte řídicí 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 zmáčknete jakékoliv tlačítko, vrata se musí nejprve otevřít.





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 log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhnete pravdivostní tabulku
- 6.) navrhnete rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8) převedte je na NAND
- 9) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 7

Zadání úlohy:

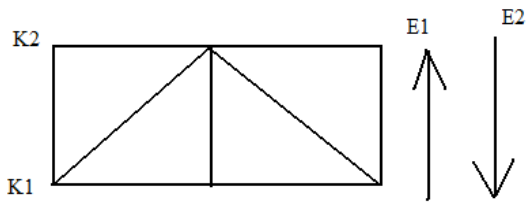
Realizujte simulaci ovládání dvojčinného pneumatického pístu. Simulaci realizujte pomocí hradel CMOS. Píst se má pohybovat podle zadaného pracovního cyklu a je ovládán elektromagneticky ovládaným ventilem.

Úkoly:

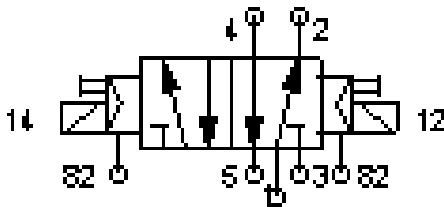
- 1.) nakreslete pneumatické schéma obvodu
- 2.) určete počet vstupů a výstupů
- 3.) přiřaďte jim log 1 nebo 0
- 4.) sestavte stavovou tabulku
- 5.) určete typy logických funkcí
- 6.) navrhňte pravdivostní tabulku
- 7.) navrhňte rovnice logických funkcí
- 8.) tyto funkce minimalizujte
- 9.) převed'te je na NAND
- 10.) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 11.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer

Zadané hodnoty:

1) pracovní cyklus:



2) typ ventilu: dvupolohový bistabilní pěticestný elektromagneticky ovládaný ventil

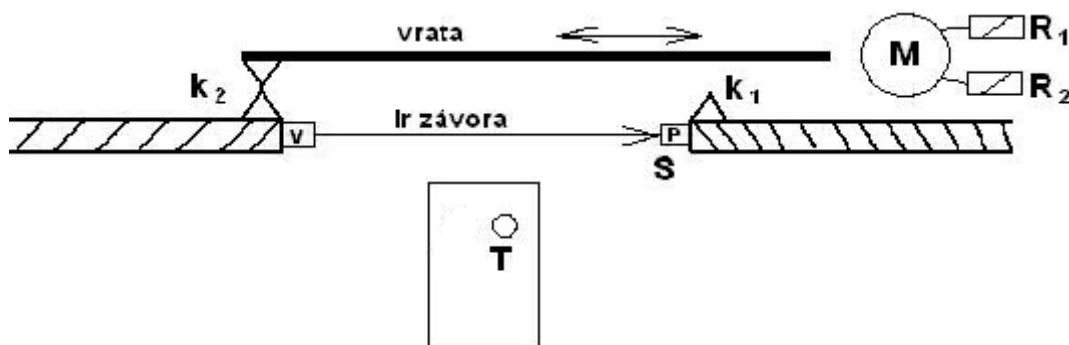


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 8

Zadání úlohy:

Navrhněte řídicí 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 zmáčkne tlačítko ovladače, vrata se musí nejprve otevřít.





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 log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhnete pravdivostní tabulku
- 6.) navrhnete rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8) převedte je na NAND
- 9) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 9

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 log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhněte pravdivostní tabulku
- 6.) navrhněte rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8) převed'te je na NAND
- 9) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 10

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 mechanismus pohybovat opačným směrem až do dosažení kontaktu, který je umístěn v horní části stroje

Úkoly:

- 1.) určete počet vstupů a výstupů
- 2.) přiřaďte jim log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhněte pravdivostní tabulku
- 6.) navrhněte rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8) převed'te je na NAND
- 9) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer

Pracovní list č.11

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 log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhněte pravdivostní tabulku
- 6.) navrhněte rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8) převed'te je na NAND
- 9) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 12

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 log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhněte pravdivostní tabulku
- 6.) navrhněte rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8.) převed'te je na NAND
- 9.) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 13

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 log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhněte pravdivostní tabulku
- 6.) navrhněte rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8) převed'te je na NAND
- 9) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 14

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 log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhněte pravdivostní tabulku
- 6.) navrhněte rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8.) převed'te je na NAND
- 9.) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list č. 15

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 změni 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 log 1 nebo 0
- 3.) sestavte stavovou tabulku
- 4.) určete typy logických funkcí
- 5.) navrhněte pravdivostní tabulku
- 6.) navrhněte rovnice logických funkcí
- 7.) tyto funkce minimalizujte
- 8.) převedte je na NAND
- 9.) nakreslete schéma zapojení funkcí pomocí hradel CMOS
- 10.) realizujte zapojení na stavebnici RC dominoputer



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