



MODEL ZADATKA
MEHATRONIKA

U ŠKOLSKOJ GODINI
2022./2023.

SADRŽAJ

1. UVOD	2
2. OPIS MODELA I ZADAĆA	4
<i>MODUL 1. PNEUMATIKA</i>	<i>5</i>
<i>MODUL 2. ELEKTROPNEUMATIKA</i>	<i>8</i>
<i>MODUL 3. PLC – LOGO SIEMENS</i>	<i>11</i>
<i>MODUL 4. MONTAŽA MPS-a, PROGRAMIRANJE PLC-a I PUŠTANJE U RAD</i>	<i>14</i>
3. OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI	18
4. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJE DONOSE NATJECATELJI	20
5. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU	21
6. TABLICA OCJENJIVANJA	22

1. UVOD

Državno natjecanje učenika iz Mehatronike

Nakon provedenih školskih izlučnih natjecanja na državno natjecanje idu učenici natjecatelji koji su osvojili prvo mjesto na školskim izlučnim natjecanjima (ukupno 6 natjecatelja).

Na osnovi provedenog Javnog poziva (Javni poziv za prijavu škola domaćina za Državno natjecanje učenika strukovnih škola - WorldSkills Croatia 2023. u školskoj godini 2022./2023. u okviru ESF-ova projekta Promocija učeničkih kompetencija i strukovnog obrazovanja kroz strukovna natjecanja i smotre) Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOO) određuje Školu domaćina za državno natjecanje.

Državno natjecanje iz mehatronike se provodi u okviru četiri modula zadatka:

Modul 1. Pneumatsko upravljanje

Modul 2. Elektropneumatsko upravljanje relejno

Modul 3. Elektropneumatsko upravljanje PLC-om Siemens LOGO!

Modul 4. Modularni proizvodni sustavi (MPS) upravljan PLC-om Siemens S7 1200

2. OPIS MODELA I ZADAĆA

Za disciplinu Mehatronika na državnom natjecanju učenici natjecatelji u tri dana rješavaju zadatke koje smo podijelili u četiri modula:

- **Modul 1: Pneumatsko upravljanje -trajanje**
- **Modul 2: Elektropneumatsko upravljanje relejno**
- **Modul 3: Elektropneumatsko upravljanje PLC-om Siemens LOGO!**
- **Modul 4: Modularni proizvodni sustavi (MPS) upravljan PLC-om Siemens S7 1200**

Svi zadaci bit će zadani alfanumeričkim zapisom.

Svaki modul donosi određeni broj bodova, i to:

Modul	Opis modula	Bodovi
Modul 1.	Pneumatsko upravljanje	15%
Modul 2.	Elektropneumatsko upravljanje relejno	15%
Modul 3.	Elektropneumatsko upravljanje PLC-om Siemens LOGO!	30%
Modul 4.	Modularni proizvodni sustavi (MPS) upravljan PLC-om Siemens S7 1200	40%
UKUPNO BODOVA		100

MODUL 1. PNEUMATSKO UPRAVLJANJE

Radno vrijeme: 90 min.

Bodovi 15%/100

Prvi dan natjecanja

Treba napraviti:

Upotrebljavajući **Festove** pakete opreme iz pneumatike TP101 i TP 102 potrebno je za zadani alfanumerički zapis:

$$C+ B- (D+2s) D- (\text{nakon } 2s \text{ A-}) \left(\begin{matrix} B+ \\ A+ \end{matrix} \right) C-$$

Slovne oznake su oznake pneumatskog cilindra, a predznak određuje kretanje klipnjače cilindra („+“ izvlačenje i „-“, uvlačenje klipnjače).

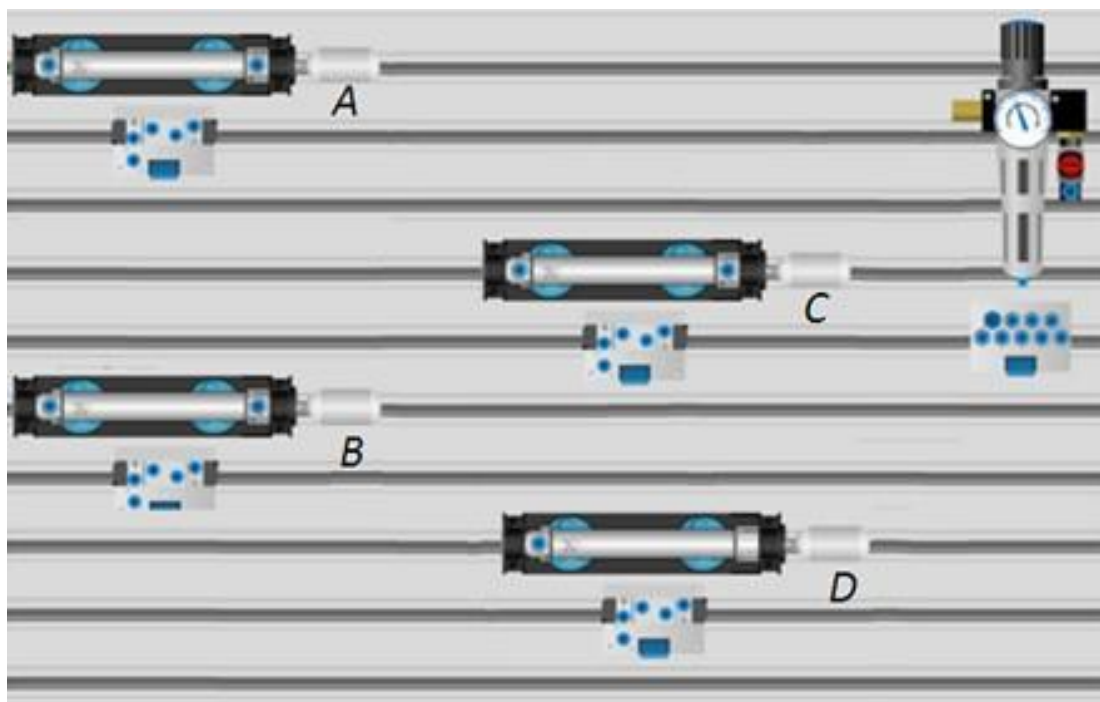
Zagrada određuje istovremenost ili jednu cjelinu.

- nacrtati pneumatsku shemu upravljanja metodom po odabiru
- nacrtati upravljački funkcionalni dijagram svih komponenti
- nacrtati shemu na računaru s programom FluidSIM Pu i simulirati rad sustava
- na pneumatskom stolu spojiti komponente prema zadanom rasporedu
- namjestiti pneumatski sustav prema zadanim uvjetima i pustiti sustav u rad.

OPIS PROGRAMA:

1. Namjestite tlak na 4,0 bara na pneumatskom sustavu.
2. Cilindri A, B i C su dvoradni s prigušenijima u krajnjim položajima, a cilindar D jednoradni .
3. Glavni razvodnici su 5/2 bistabili za cilindre A, B i C, a 3/2 bistabil za cilindar D .
4. Ciklus se pokreće pomoću fizički uključenog 3/2 razvodnika (pneumatskog tipkala).
5. Klipnjača cilindra D vremenski izvlači $2,0 \pm 0,5$ s , a uvlači normalnom brzinom bez prigušenja.
6. Klipnjača cilindra A se uvlači $2,0 \pm 0,5$ s nakon uvlačenja cilindra D.
7. Klipnjače cilindra A, B i C izvlače i uvlače se normalnom brzinom bez prigušenja.
8. Klipnjače cilindra A, B se izvlače istodobno.
9. Elemente na didaktičkoj ploči treba složiti prema položajnoj skici.
10. Ostale pneumatske elemente postavite na didaktičku ploču i mjesta predviđena za to.
11. Pneumatske cijevi postavite u kanalice.

Položajna skica



OPIS ZA PROVJERU - MODUL 1. PNEUMATIKO UPRAVLJANJE

Vrijeme rješavanja: 90 min.

Bodovi : 15%/100

Opis za provjeru		
Pneumatska shema		
Funkcionalni dijagram		
Simulacija u FluidSIM Pu		
Izbor i prilagodba elemenata		
Postavljanje kanalisa, polaganje ožičenja i pneumatskih cijevi		
Klipnjača cilindra D se izvlači za $2,0 \pm 0,5$ s.		
Klipnjača cilindra A se počinje uvlačiti $2,0 \pm 0,5$ s nakon uvlačenja klipnjače cilindra D		
Klipnjače cilindra A i cilindra B se izvlače istovremeno		
Funkcionalnost sustava		

MODUL 2. ELEKTROPNEUMATSKO UPRAVLJANJE RELEJNO

RADNO VRIJEME: 90 MIN.

BODOVI 15%/100

PRVI DAN NATJECANJA

Treba napraviti:

Upotrebljavajući **Festove** pakete opreme iz pneumatike TP101 i TP 102 i elektropneumatike TP 201 potrebno je za zadani alfanumerički zapis:

$$[A+ 2s] (\text{nakon } 3s B+) \left(\begin{matrix} A- \\ C+ \end{matrix} \right) [C- 2s] B-$$

Slovne oznake su oznake pneumatskog cilindra, a predznak određuje kretanje klipnjače cilindra („+“ izvlačenje i „-“, uvlačenje klipnjače).

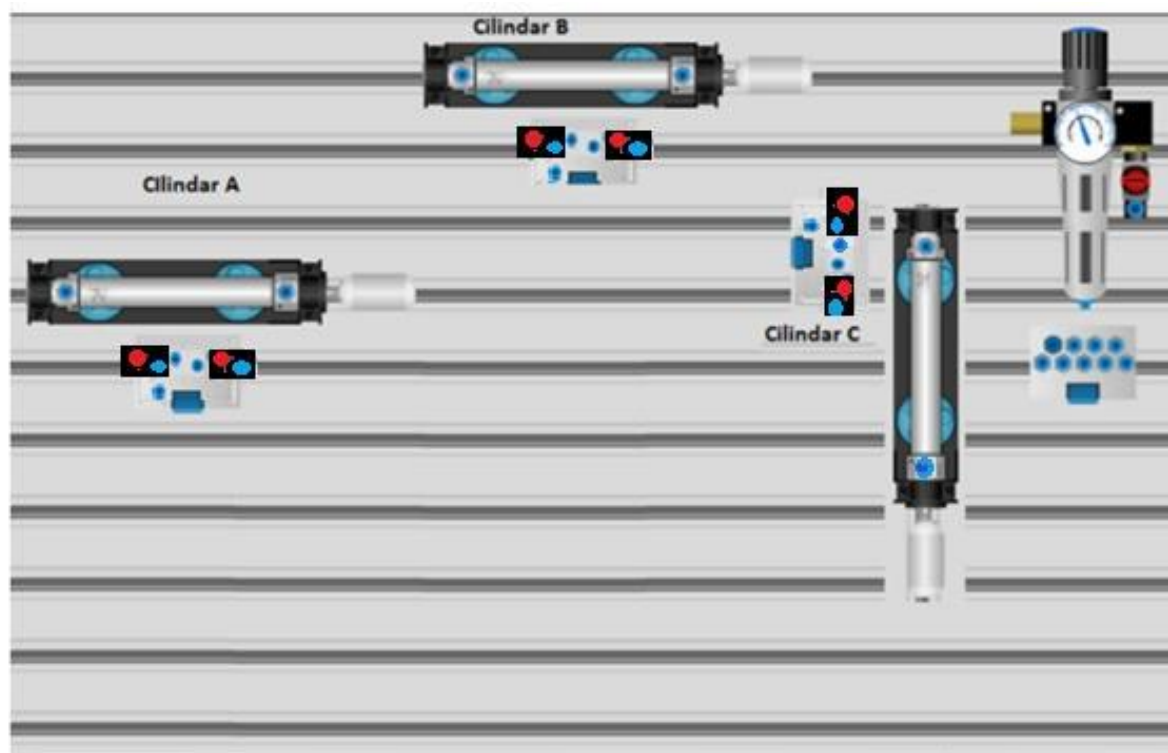
Zagrada određuje istovremenost ili jednu cjelinu.

- nacrtati elektropneumatsku shemu upravljanja
- nacrtati upravljački funkcionalni dijagram svih komponenti
- nacrtati shemu na računalu s programom FluidSIM Pu i simulirati rad sustava
- na didaktičkom stolu spojiti komponente prema zadanom rasporedu
- namjestiti elektropneumatski sustav prema zadanim uvjetima i pustiti sustav u rad.

ZAHTJEVI ZA ELEKTROPNEUMATSKI SUSTAV:

1. Namjestite tlak na 3,5 bara na pneumatskom sustavu.
2. Cilindri A, B i C su dvoradni, glavni razvodnici 5/2 bistabili.
3. Ciklus se pokreće fizički uključenim sklopkom (tipkalom) "START".
4. Klipnjača cilindra A se izvlači u vremenu od $2,0 \pm 0,5$ s
5. Klipnjača cilindra B se izvlači normalnom brzinom bez prigušenja, $3,0 \pm 0,5$ s nakon izvlačenja cilindra A
6. Klipnjača cilindra A se uvlači normalnom brzinom a istovremeno sa izvlačenjem klipnjače cilindra C normalnom brzinom
7. Klipnjača cilindra C uvlači se u vremenu $2,0 \pm 0,5$ s.
8. Klipnjača cilindra B uvlači se normalnom brzinom
9. Cilindri A i C imaju magnetne osjetnike položaja, a cilindar B ima mehaničke granične prekidače.
10. Elemente na didaktičkoj ploči potrebno je složiti prema položajnoj skici.
11. Ostale pneumatske elemente postavite na didaktičku ploču i mjesta predviđena za to.
12. Žice i pneumatske cijevi postavite u kanalice.

Položajna skica



OPIS ZA PROVJERU - MODUL 2. ELEKTROPNEUMATSKO UPRAVLJANJE RELEJNO

Vrijeme rješavanja: 90 min.

Bodovi: 15%/100

Opis za provjeru		
Elektropneumatska shema		
Funkcionalni dijagrami svih elemenata		
Simulacija u FluidSIM Pu		
Izbor i prilagodba elemenata		
Klipnjača cilindra A izlazi $2,0 \pm 0,5$ s		
Klipnjača cilindra B izlazi normalnom brzinom bez prigušenja, $3,0 \pm 0,5$ s nakon izvlačenja cilindra A		
Cilindar A i C ima magnetske prekidače, a cilindar B mehaničke granične prekidače.		
Proces uvlačenja klipnjače cilindra C i proces izvlačenja klipnjače cilindra A		
Klipnjača cilindra C uvlači se $2,0 \pm 0,5$ s.		
Postavljanje kanalice, polaganje ožičenja i pneumatskih cijevi		
Funkcionalnost sustava		

MODUL 3. ELEKTROPNEUMATSKO UPRAVLJANJE PLC-om LOGO! Siemens

RADNO VRIJEME: 240 min.

BODOVI 30%/100

DRUGI DAN NATJECANJA

Treba napraviti:

Postavi na profilnu ploču pneumatske i elektropneumatske komponente te ih poveži s PLC-om LOGO! Koji se nalazi na posebnoj ploči prema zadanoj dokumentaciji.

Upotrebljavajući Festoove pakete opreme iz pneumatike TP101, TP 102 i elektropneumatike TP 201 potrebno je za zadani alfanumerički zapis:

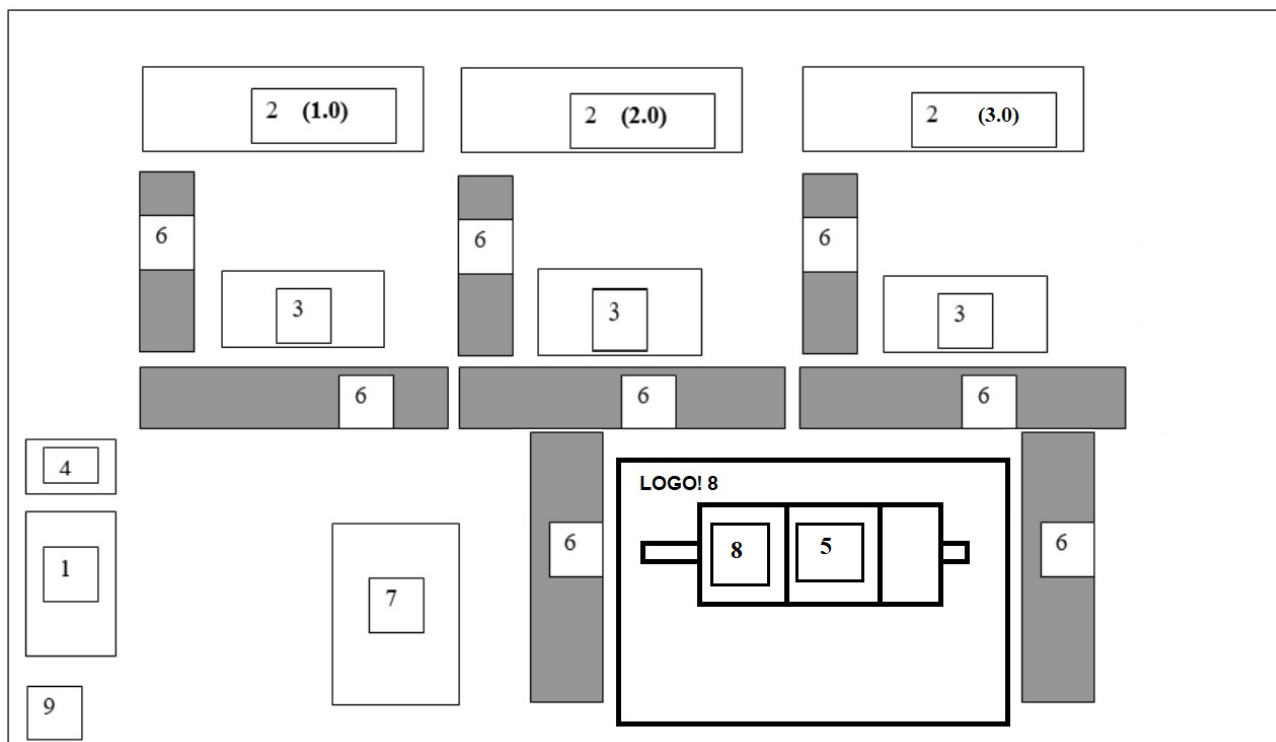
$$\left[\left[\left(\begin{matrix} A + \\ B + \end{matrix} \right), \left(\begin{matrix} A - \\ B - \end{matrix} \right) \right]^3, 2s, A+, B + C+, \left(\begin{matrix} A - \\ B - \end{matrix} \right) C - \right]$$

- nacrtati pneumatsku shemu upravljanja
- nacrtati upravljački funkcionalni dijagram svih komponenti
- programirati PLC LOGO! Siemens za zadani alfanumerički zapis
- na didaktičkom stolu spojiti komponente prema zadanom rasporedu
- povezati komponente prema zadanim uvjetima i pustiti sustav u rad.

ZAHTJEVI ZA PNEUMATSKI SUSTAV:

1. Namjestite tlak na 4,0 bara na pneumatskom sustavu.
2. Cilindri A, B i C su dvoradni s prigušenjima u krajnjim položajima.
3. Ciklus se pokreće tipkalom START.
4. Klipnjača cilindara A i B vremenski se izvlači za $3,0 \pm 0,5$ s.
5. Uvlačenje klipnjača cilindara A i B odvija se $3,0 \pm 0,5$ s.
6. Izvlačenje i uvlačenje cilindra C je normalno bez prigušenja.
7. Svaki cilindar ima dva granična prekidača koji detektiraju uvučeni i izvučeni položaj klipnjače cilindra.
8. Elemente na didaktičkoj ploči potrebno je složiti prema položajnoj skici.
9. Ostale pneumatske elemente postavite na didaktičku ploču i mjesta predviđena za to.
10. Žice i pneumatske cijevi postavite u kanalice.

Položajna skica



Specifikacija elemenata

Pozicija	Komada	Naziv komponente	Proizvođač
1.	1	Pripremna skupina elemenata	Festo
2.	3	Dvoradni cilindar (1.0, 2.0 i 3.0)	Festo
3.	3	Pneumatski razvodni ventil 5/2 razvodnik monostabil	Festo
4.	1	Pneumatski razvodni blok	Festo
5.	1	Didaktička ploča PLC LOGO! 8.1	Siemens
6.	7	Instalacijski kanal 40 x 40	Wago
7.	1	Tipkalo	Festo
8.	1	Napajanje 230 V AC / 24 V DC na didaktičkoj ploči	Siemens
9.	1	Didaktička aluminijska ploča	Festo

Napomena!

Specifikacija elemenata iz tablice prema zadanoj poziciji treba odgovarati rasporedu na didaktičkoj ploči prema slici 1.

Sve električne vodove i cjevčice od zraka postavite u instalacijske kanale (6.).

Ostale komponente koje nisu u specifikaciji postavite na didaktičku ploču prema pravilima struke.

OPIS ZA PROVJERU - MODUL 3. ELEKTROPNEUMATSKO UPRAVLJANJE PLC-om LOGO!

Vrijeme rješavanja: 240 min.

Bodovi: 30%/100

Opis za provjeru		
Izrada pneumatske sheme upravljanja		
Funkcionalni dijagrami svih komponenti		
Funkcionalnost PLC programa		
Minimiziranost programa		
Izbor komponenti i njihova pravilna prilagodba		
Postava komponenti prema položajnoj skici		
Postavljanje kanalice, polaganje ožičenja i pneumatskih cijevi		
Pravilno pokretanje ciklusa		
Klipnjača cilindra A vremenski izlazi $3,0 \pm 0,5$ s.		
Klipnjača cilindra B vremenski izlazi $3,0 \pm 0,5$ s.		
Povrat klipnjača A i B istodobno		
Čekanje od 2 s prije izvlačenja klipnjače A		
Normalno izvlačenje i uvlačenje klipnjače cilindra C		
Pravilan izbor i pozicioniranje krajnjih prekidača		
Funkcionalnost sustava		

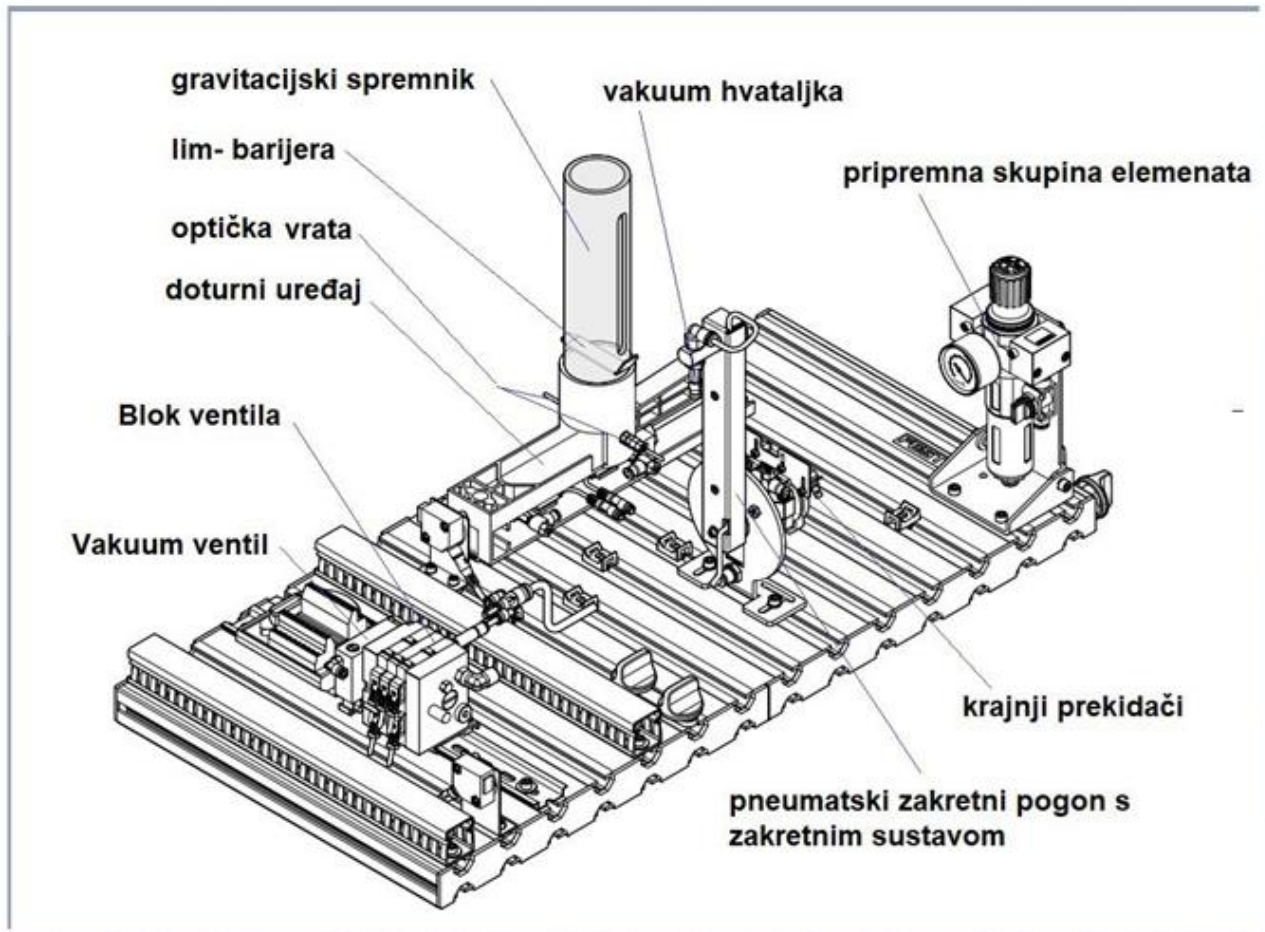
MODUL 4. MODULARNI PROIZVODNI SUSTAVAV (MPS) upravljan PLC-om Siemens S7 1200

RADNO VRIJEME: 180 min.

BODOVI 40%/100

TREĆI DAN NATJECANJA

Scenarij: MPS DISTRIBUCIJA



Opis rada: Modularni proizvodni sustav (MPS) modul - Distribucija

Modularni proizvodni sustavi didaktičkog karaktera služe za praktičnu obuku polaznika obuke za projektiranje i održavanje proizvodnih mehatroničkih sustava.

Distribucija kao prvi MPS ima zadatak dostaviti izratke jedan po jedan u susjedni MPS.

Gravitacijski spremnik omogućava iz stoga izradaka uzimanje samo jednog izratka.

Pneumatski zakretni pogon s vakuum hvataljkom služi za držanje izratka pri zakretnom transportu na susjedni MPS.

Prolaskom stlačenog zraka kroz vakuum ventil stvara vakuum koji služi za rad vakuum hvataljke.

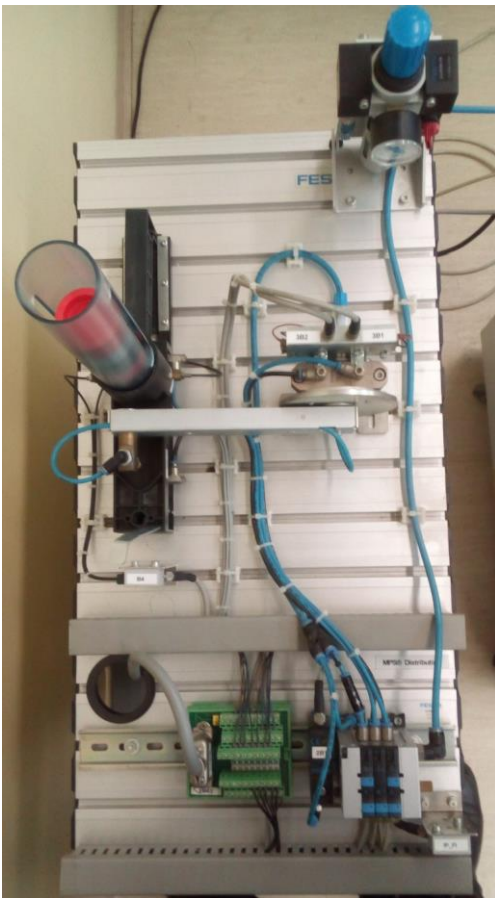
Prestankom prolaska stlačenog zraka kroz vakuum ventil prestaje funkcija vakuum hvataljke.

Zadatak je gotov kada:

- nacrtáš pneumatsku shemu upravljanja
- programiraš PLC i popuniš tablicu adresa
- nacrtáš shemu spajanja (povezivanje PLC-a s ulazima i izlazima)
- nacrtáš funkcionalni upravljački dijagram svih komponenti
- na didaktičkom stolu spojiš komponente prema zadanom predlošku
- puštiš sustav u rad i optimiziraš rad sustava.

Opis elemenata

1. Radni tlak sustava je 5,0 bara.
2. Gravitacijski spremnik s izradcima
3. Pneumatski cilindar dvoradni za dotur izradaka 1 (A),
Razvodni ventil 5/2 monostabil, pogon ventila (1M1)
Na cilindru dva magnetna osjetnika (A-) 1B1 i (A+)
4. Pneumatski zakretni pogon s ograničenim zakretom 3 (C) ,
Razvodni ventil 5/2 bistabil, pogoni ventila (3M1 i 3M2)
Na pneumatskom motoru s ograničenim zakretom su mehanički krajnji prekidači (C+) 3B1 i (C-) 3B2
5. Vakuum Ventil 2 (B),
Razvodni ventil 3/2 bistabil , pogoni ventila 2M1 i 2M2
6. Tipkalo STOP - zaustavljanje rada ciklusa (svi pogoni (aktivacije) ventila isključeni)
7. Tipkalo RESET - zakretni pogon s vakuum hvataljkom dolazi u polazni položaj (C+)
8. Tipkalo START - početak rada u ciklusima
9. Tipkalo „SPREMAN“ -signal da je prostor spreman za primanje novog izratka
Potrebno ga je stisnuti prije svakog ciklusa
10. Signalna lampica koja pokazuje da u uređaju za dotur nema izradaka.



OPIS RADA MODULARNOG PROIZVODNOG SUSTAVAVA (MPS-a)

POČETNE POSTAVKE MPS-a DISTRIBUCIJE

1. Uključiti Izvor struje DC 24V i dotok stlačenog zraka

1.1 klipnjača pneumatski cilindar dotura zauzima izvučeni položaj i uključuje magnetni osjetnika 1B2 (A+)

1.2 izradci se nalaze u gravitacijskom spremniku, izvlačenjem lim barijere gravitacijskog spremnika. izradci padaju prema doturnom uređaju pri čemu jedan dolazi u doturni uređaj koji prekida lasersku zraku optičkih brana u doturnom uređaju.

2. Stiskanjem tipkala RESET

2.1 uključuje se pogon razvodnog ventila 3M1 koji uključuje pneumatski zakretni motor s polugom s vakuum hvatačem

Vakuum hvatač dolazi u doturni uređaj pri čemu se uključuje granični prekidač 3B1 (C+)

3. Stiskanjem tipkala „SPREMAN“ i tipkala START

3.1 Uključuje se (pogon ventila 3M2) pneumatski zakretni motor s vakuum hvatačem koji dolazi u zadnja poziciju (Z) (mjesto gdje se predaje izradak susjednom MPS-u) i uključuje granični prekidač 3B2 (C-).

3.2 Uključuje se pogon pneumatskog razvodnog ventila (1M1) monostabila koji klipnjaču pneumatskog cilindra u uređaju za dotur dovodi u uvučeni položaj pri čemu doturi jedan izradak i uključuje magnetni osjetnik 1B1 (A-).

3.3 Vakuum hvatač dolazi u doturni uređaj pri čemu se uključuje granični prekidač 3B1 (C+)

3.4 Nakon dolaska vakuum hvatača u položaj C+ uključuje se (pogon ventila 2M1) koji pušta stlačeni zrak u vakuum ventil pri čemu se proizvodi vakuum koji drži izradak u hvataču („B+“) sve do dolaska u zadnju. poziciju (C-).

3.5 Uključuje se (pogon ventila 3M2) pneumatski zakretni motor s vakuum hvatačem koji dolazi u zadnja poziciju (Z) (mjesto gdje se predaje izradak susjednom MPSu) i uključuje granični prekidač 3B2 (C-). Uključuje se 2M2 te prestaje dotok zraka u vakuum ventil koji prestaje stvarati vakuum u hvataljci.

3.6 Gasi se pogon ventila (1M1) te klipnjača pneumatskog cilindra dotura dolazi u izvučenom položaju i uključuje magnetni osjetnika 1B2 (A+) (dolazi do propadanja idućeg izratka iz gravitacijskog spremnika u doturni uređaj)

3.7 Uključuje se pogon razvodnog ventila 3M1 koji uključuje pneumatski zakretni motor s polugom s vakuum hvatačem. Vakuum hvatač dolazi u doturni uređaj pri čemu se uključuje granični prekidač 3B1 (C+) i da se uključi tipkalo „SPREMAN“

3.8 **Ponavlja se sve od 3.1 do 3.7 (ciklusi se ponavljaju) i nije potrebno ponovno stisnuti tipkalo START**

Napomena!

Sve komponente (granične prekidače, senzore prigušnice i druge komponente) birate sami u skladu s tehničkim zahtjevima sustava i postavite ih na didaktičku ploču i mjesta predviđena za to. Žice i pneumatske cijevi postavite u kanalice. Položaj kanalica odredite sami kako bi sustav bio uredno složen prema pravilima struke.

CIKLUSNI RAD MPS-a DISTRIBUCIJE

3. Stiskanjem tipkala „SPREMAN“ i tipkalo START

- 3.1 Uključuje se (pogon ventila 3M2) pneumatski zakretni motor s vakuum hvatačem koji dolazi u zadnja poziciju (**Z**) (mjesto gdje se predaje izradak susjednom MPS-u) i uključuje granični prekidač 3B2 (**C-**).
- 3.2 Uključuje se pogon pneumatskog razvodnog ventila (1M1) monostabila koji klipnjaču pneumatskog cilindra u uređaju za dotur dovodi u uvučeni položaj pri čemu doturi jedan izradak i uključuje magnetni osjetnik 1B1 (**A-**).
- 3.3 Vakuum hvatač dolazi u doturni uređaj pri čemu se uključuje granični prekidač 3B1 (**C+**)
- 3.4 Nakon dolaska vakuum hvatača u položaj C+ uključuje se (pogon ventila 2M1) koji pušta stlačeni zrak u vakuum ventil pri čemu se proizvodi vakuum koji drži izradak u hvataču („**B+**“) sve do dolaska u zadnju poziciju (**C-**).
- 3.5 Uključuje se (pogon ventila 3M2) pneumatski zakretni motor s vakuum hvatačem koji dolazi u zadnja poziciju (**Z**) (mjesto gdje se predaje izradak susjednom MPS-u) i uključuje granični prekidač 3B2 (**C-**).
Uključuje se 2M2 te prestaje dotok zraka u vakuum ventil koji prestaje stvarati vakuum u hvataljci.
- 3.6 Gasi se pogon ventila (1M1) te klipnjača pneumatskog cilindra dotura dolazi u izvučenom položaju i uključuje magnetni osjetnika 1B2 (**A+**) (dolazi do propadanja idućeg izratka iz gravitacijskog spremnika u doturni uređaj)
- 3.7 Uključuje se pogon razvodnog ventila 3M1 koji uključuje pneumatski zakretni motor s polugom s vakuum hvatačem. Vakuum hvatač dolazi u doturni uređaj pri čemu se uključuje granični prekidač 3B1 (**C+**) i da se uključi tipkalo „**SPREMAN**“
- 3.8 **Ponavlja se sve od 3.1 do 3.7 (ciklusi se ponavljaju) i nije potrebno ponovno stisnuti tipkalo START**
- 3.9 **Prije svakog novog ciklusa treba stisnuti tipkalo „SPREMAN“**

Ciklusni rad u alfanumeričkom zapisu

(Početak A+C+)

$C-, A-, C+, \left(\begin{smallmatrix} C- \\ 2M1 \end{smallmatrix} \right), \left(\begin{smallmatrix} A+ \\ 2M2 \end{smallmatrix} \right), C+$

CIKLUSNI RAD MPS-a DISTRIBUCIJE – ZASTOJ

Dva su uzroaka zastoja koji mogu biti

1. **Zastoj zato što susjedni MPS nije poslao signal da je spreman za primanje novog izradka (tipkalo „SPREMAN“)**

Otklanjanja se stiskanjem tipkala „SPREMAN“

2. **Zastoj zato što u uređaju za dotur izradaka nije ušao izradak (nije prekinuo svjetlosnu zraku optičke brane). Novi ciklus ne počinje i pali se signalna lampica koja pokazuje da u uređaju za dotur nema izradaka.**

Otklanja se stavljanjem izradaka u gravitacijski spremnik i izvlačenjem limene barijera gravitacijskog spremnika. → Nakon toga je potrebno ponovno stisnuti tipkalo START

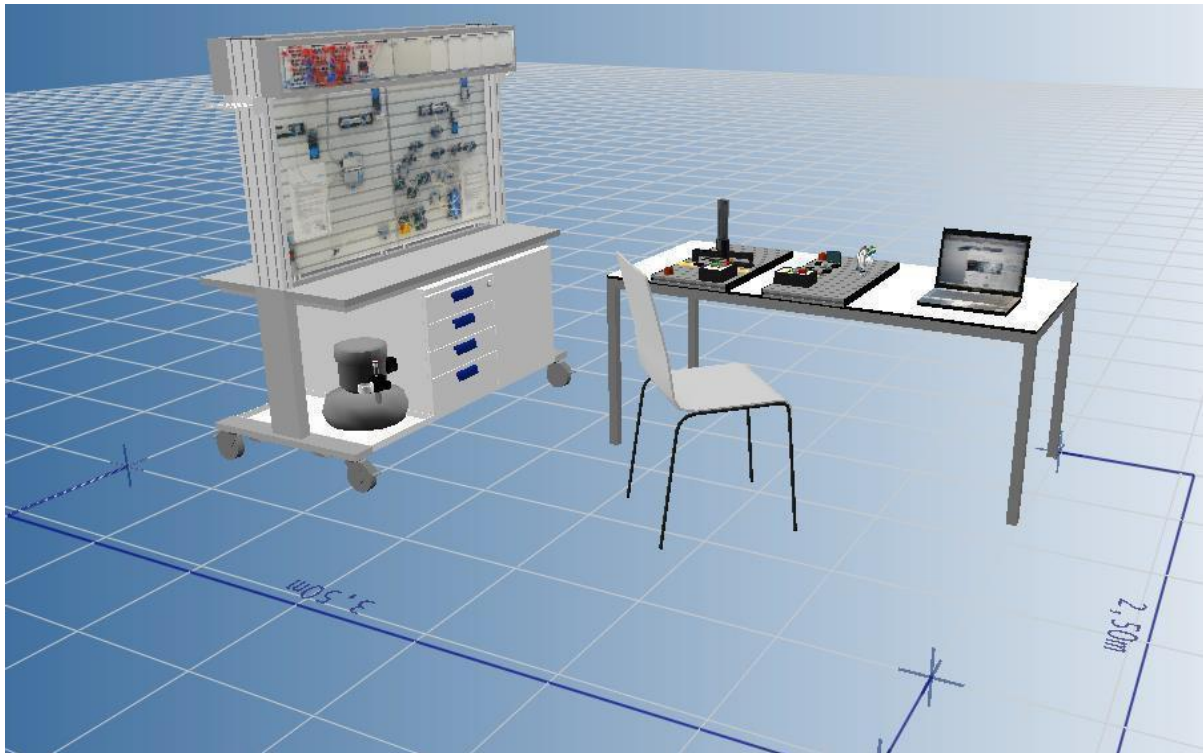
OPIS ZA PROVJERU - MODUL 4. MODULARNI PROIZVODNI SUSTAVAV (MPS) upravljan PLC-om Siemens S7 1200
Vrijeme rješavanja: 240 min.
Bodovi: 40%/100

Opis za provjeru		
Pneumatska shema		
Tablica adresa		
Izrada PLC programa		
Optimizacija programa		
Spojna shema (PLC ulazi i izlazi)		
Funkcionalni dijagrami svih elemenata		
Izbor elemenata i njihovo postavljanje		
Puštanje u tlačno i naponsko stanje		
Funkcija tipkala RESET i kretnje		
Funkcija tipkala „SPREMAN“		
Uloga tipkala START		
Trenutak uključanja vakuum ventila		
Trenutak isključenja vakuum ventila		
Redosljed kretnji zakretnog transportnog pogona		
Rad uređaja za dotur izradaka		
Zakretni pogon u gravitacijskom spremniku		
Zakretni pogon u gravitacijskom spremniku		
Dojava praznog gravitacijskog spremnika		
Ciklički rad MPS-a Distribucije		
Urednost cijelog sustava		
Otklanjanje zastoja zbog praznog gravitacijskog spremnika - punjenje i nastavak rada		
Funkcionalnost sustava		

3. OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI

Škola domaćin osigurala je za svaki tim:

Festove setove TP 101, TP 102, i TP 201, dvije didaktičke ploče, vertikalnu i horizontalnu s priključkom spojenim na izvor zraka i pripremnom skupinom zraka, PLC - Logo Siemens i PLC - Simatic S7 1200.



Na radnom mjestu bit će postavljeno:

- Didaktička ploča za pneumatiku i elektropneumatiku vertikalna
- Didaktička ploča za modularne proizvodne sustave (MPS-ove) horizontalna
- Pneumatski set tp 101, tp 102, festova specifikacija opreme iz kataloga.
- Kompresor
- Kanalice za cijevi, električni vodiči didaktički i električni vodiči 0,75 mm²
- 6 kom PLC LOGO! 8.1 Siemens - didaktičke ploče s izvorom struje DC 24V
- 6 kom PLC-ova S7 - 1200 Siemens
- Kablovi za spajanje PLC-a na računalo
- Računalo + pisač.
- Sve materijale, papir i olovke osigurat će organizator natjecanja - škola domaćin i tvrtke sponzori (FESTO i SIEMENS).

4. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJE DONOSE NATJECATELJI

Svaki natjecatelj donosi sljedeću opremu:

- PLC LOGO! Siemens (verzija 6 i više)
- Komunikacijski kabel
- Prijenosno računalo s instaliranim programima za PLC LOGO! Siemens i PLC S7 1200 Siemens
- PLC koji ima minimalno 8 ulaza i 8 izlaza
- Kablove za spajanje PLC-a s računalom
- Instrument za mjerenje napona i struje
- Alat za spajanje (inbus ključevi, odvijači križni i ravni, kombinirana kliješta,).
- Kliješta za postavljanje stopica (tuljaka) na licnastu žicu 0,75 mm²

5. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU

Na radnom mjestu zabranjeno je upotrebljavati mobitel.

6. TABLICA OCJENJIVANJA

TABLICE KRITERIJA PO UDJELIMA

CJELINE SPECIFIKACIJE STANDARDA	KRITERIJ									UKUPNA OCJENA PO CJELINI
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	5									5
2		10								10
3			5							5
4				10						10
5					25					25
6						20				20
7							25			25
UKUPNA OCJENA PREMA KRITERIJU	5	10	5	20	20	10	15			100

TABLICE KRITERIJA

CJELINA	KRITERIJ	BODOVI		
		PROSUDBA	MJERENJE	UKUPNO
A	Organizacija posla i samostalno upravljanje		5	5
B	Komunikacijske vještine i međuljudski odnosi	5	5	10
C	Pneumatski sustav		5	5
D	Električni sustav		10	10
E	Projektiranje i programiranje		25	25
F	Tehnička dokumentacija		20	20
G	Postavljanje, spajanje i puštanje u pogon – optimiziranje rada		25	25
UKUPNO		5	95	100



world skills Croatia



@worldskillscroatia



Agencija za
strukovno obrazovanje
i obrazovanje odraslih



**IZVRSNOST I ZNANJE
ZASLUŽUJU PRIZNANJE!**

Promocija učeničkih kompetencija i strukovnog
obrazovanja kroz strukovna natjecanja i smotre