



**TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU**

4. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 1–3. jun 2012.

**TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION**

4<sup>th</sup> International Conference, Technical Faculty Čačak, 1–3rd June 2012.

UDK: 621.3 :: 37(497.16)

Stručni rad

## **NASTAVA ORJENTISANA KA AKTIVNOSTIMA PRIPREMA ZA NASTAVU IZ ELEKTROPNEUMATIKE**

*Mitar Lutovac<sup>1</sup>*

**Rezime:** U srednjem stručnom obrazovanju Crne Gore pored čitave lepeze nastavnih metoda i načina za planiranje teorijske i praktične nastave. U poslednjih nekoliko godina nastava se planira po iskustvima srednjih stručnih škola iz Njemačke. Nastava orjentisana ka aktivnostima podrazumeva detaljnu pripremu nastave uz analizu uslova. Prilikom analize uslova vodi se računa kako o broju i sastavu učenika u grupama, njihovim kompetencijama zatim o materijalnim uslovima, opremljenosti radionice, metodama rada i stručnim kompetencijama nastavnika. Nastavno osoblje srednjih stručnih škola edukovano je na seminarima koje su vodili renomirani stručnjaci iz inostranstva.

**Ključne reči:** metoda nastave, planiranje aktivnosti, analiza uslova

### **ACTIVITY-ORIENTED TEACHING - TEACHING PREPARATION**

**Summary:** In addition to various teaching methods and ways of planning theoretical and practical teaching in secondary vocational education in Montenegro, the lectures, in recent years, are conducted on the basis of teaching methods applied in vocational schools in Germany. Activity-oriented teaching entails detailed planning with the analysis of teaching conditions. In the analysis of conditions special emphasis is placed on the number of pupils in groups, their competences, material conditions, classroom equipment, working methods and professional competences of teachers. The teaching staff of secondary vocational schools has been trained by way of various seminars conducted by renowned international experts.

**Key words:** teaching methods, activity planning, analysis of teaching conditions

#### **1. ZADATAK BR. 1**

Projektovati Elektro-pneumatski sistem mašine za bušenje otvora koji se sastoji iz 3 radna cilindra.

Opis Sistema :

Cilindar jednosmjernog dejstva steže predmet obrade, i drži ga u tom položaju dok cilindar

---

<sup>1</sup> Mr Mitar Lutovac JUSMŠ „MLADOST” Tivat e-mail: [gsmmitar@gmail.com](mailto:gsmmitar@gmail.com)

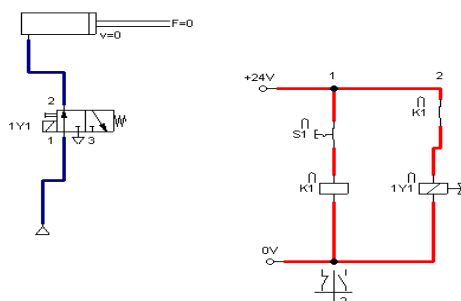
Dvosmjernog dejstva ne izvrši operaciju bušenja, zatim se oba cilindra vraćaju a cilindar 3 vrši izbacivanje predmeta sa radne površine mašine.

Projektovati elektro-pneumatsko kolo od raspoloživih el-pneumatski komponenti na eksperimentalnom stolu i rješiti problem pravilnog rada cilindara. Svaki učenik analizira zadatak.

Radni zadatak je podjeljen na tri pod projekta

1 pod-projekat: Cilindar za stezankje pripremkja

JEDNOSMJERNI CILINDAR SA 3/2 VENTILOM



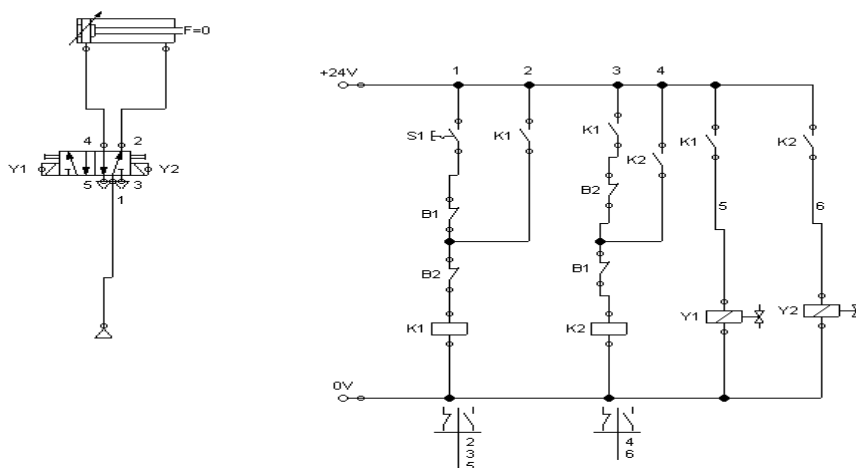
-da bi se razumjele sve komponente, treba ih odabrati i provjeriti različite parametre  
 - komponente postaviti u jednostavno kolo softvera za simulaciju.

Kompetencije:

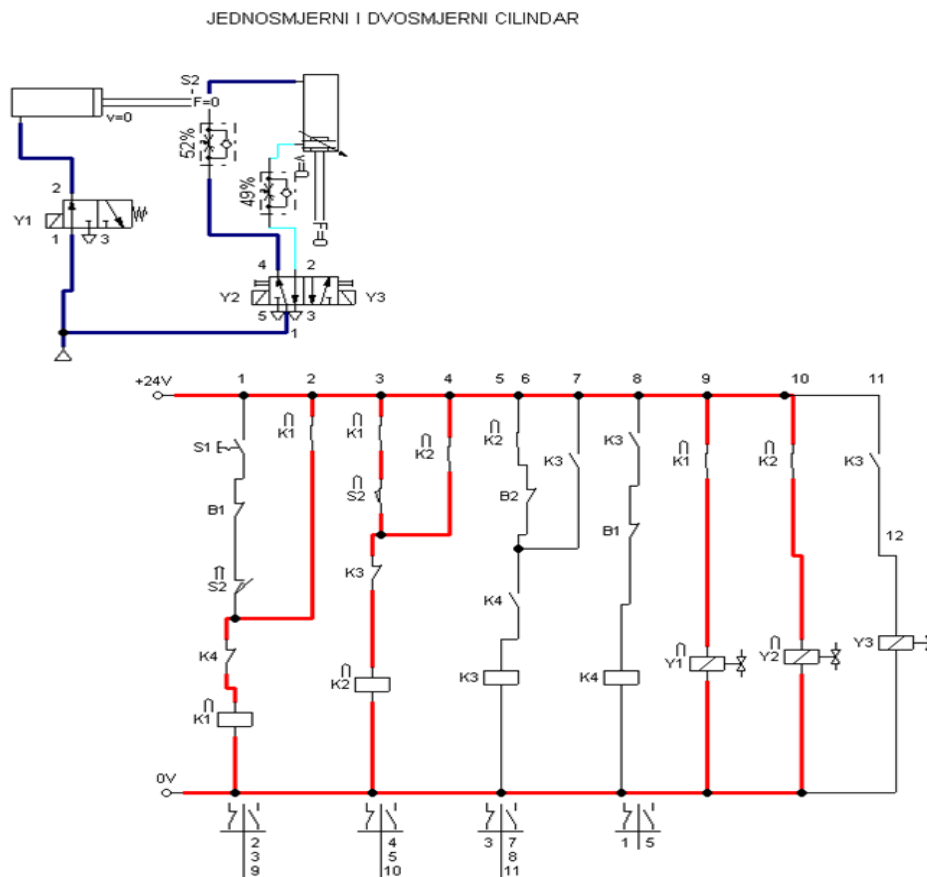
- učenik prepoznaje elemente i pogone u pneumatskom kolu,
- odlučuje koja je funkcija potrebna kojoj specifičnoj komponenti
- može da analizira pneumatsko kolo i odlučuje da li je kolo operativno i da li može funkcionisati bez rizika

Pod –projekat 2 Dvosmjerni cilindar

DVOSMJERNI CILINDAR



Pod- projekat 3 Jednosmjerni i dvosmjerni cilindar



**2. ANALIZA USLOVA**

Odjeljenje 3M1 obrazovanje stiče u Srednjoj mješovitoj školi »MLADOST« Tivat smjer Instalater sanitarnih uređaja grijanja i klimatizacije i ima 18 učenika starosti od 17 do 19 godina

U prvi razred upisano je 30 učenika školske 2009/2010 završilo je 19 učenika, a zbog preseljenja učenika Dafinić Dragišić. Treći razred je upisalo 18 učenika. Prasktičnu nastavu obavljaju podjeljeno na 2 grupe.

1. grupa od 9 učenika je u školskoj radionici kabinet br. 14, a druga grupa od 9 učenika je pod ugovorom kod privrednih partnera u Tivtu, Kotoru i Herceg Novom.

Razredni starješina odjeljenja je Cesna Radinović-Dragović koja u tom odjeljenju predaje predmete:

Uređaji i postrojenja

Praktičnu nastavu predaje Čedo Simić nastava se obavlja u trajanju od 20 časova i to

ponedjeljkom i srijedom 7 časova a petkom 6 časova sa početkom od 7h 30min do 12h 40 min. U školskoj radionici br 14.

Uspjeh učenika na kraju 2 razreda predstavljen je u Tabeli 1

| Odlični | Vrlo dobri | Dobri | Dovoljni |
|---------|------------|-------|----------|
|         | 1          | 7     | 10       |

Sposobnost za rad i kompetencije učenika

Uslovi za učenje su različiti, ali se kod učenika primjećuje dobro snalaženje sa radom na računaru. Većina učenika ima kući računar, a učenik Simović Vojin koristi zajednički računar un Sali doma u Bijeloj.

Učenici posjeduju osnovna znanja iz pneumatike i hidraulike Projektni zadatak br. 1

Posebno zainteresovani učenici su: Pavlović Miloš, Živković Dušan, Đorđević Rajko, koji se odlikuju dobrim stručnim znanjem i aktivnim usmenim učešćem na času. Učenik Živković Dušan se ističe u odjeljenju kako u pozitivnom tako i u negativnom smislu. Učenik Krivokapić Miloš je nezainteresovan za rad pa ga postepeno sa drugima učenikima uvodim u radiljnim obračanjem. Simović Vojin je slab učenik ali je poslušan i u grupi može dati zadovoljavajući uspjeh. Odjeljenje je u principu mirno. S vremena na vrijeme dolazi do konflikta sa učenikom Marinić Dražanom koji svojim ponašanjem ne može da se uklopi u odjeljenje. U stručnom pogledu odjeljenje je ipak motivisano. Spremnost učenika za rad se povećava , pri demonstraciji ili praktičnim radom. Trudim se da učenike navodim na samostalan rad tako što im zadajem zadatke koji su usmjereni na aktivnostima. Time se proširuju kompetencije učenika iz oblasti informacija, a kao sredstvo koristim stručnu literaturu i kataloge proizvođača. Na proteklih časovima nastave rezultati su se obraživali individualno, što je prelaskom na grupni rad izazvalo dosta problema. Kao postupak koji se radi na isti način se povremeno javlja problem da Su partner/grupa čeka na rezultast boljih učenika.

Faze grupnog rada kao i faze rada sa partnerom su se odvijali u pozitivnoj radnoj atmosferi, što potiče od toga da je druga grupa radila u preduzećima.

Stav nastavnika prema odjeljenju

U toku školske 2010/2011 godine sam predavao

-Opštu mašinsku praksu 10 časova

- matematiku 2 časa

U školskoj 2011/2012 u ovom razredu predajem Praktičnu nastavu sa tehnologijom zanimanja u trajanju od 20 časova. Časovi se odvijaju u relativno dobroj atmosferi. Na prvim časovima sam učenike upoznao sa svojim dosadašnjim radom u školi. Naveo sam glavne podatke vezane za nastavu formiranje ocjena, način ocjenjivanja i način obavljanja praktične nastave u školi i kod poslodavca, i izjasnio se koja su moja očekivanja od njih u našem zajedničkom radu.

Organizatorski okvirni uslovi

Škola se nalazi u fazi promjena. Stvara se sredina uz pomoć GTZ u kojoj učenici mogu praktično da rade » nabavljen je didaktički LOGO, opremljena je radionica za

automehatroniku

Opremanje radionice za Instalatera sanitarnih uređaja grijanja i klimatizacije je u fazi pripreme.

Namjera da se radi pneumatika i hidraulika praktično je otežana zbog učionice sa računarima br. 80 kabinet informatike je opremljena sa 16 računara koja je udaljena od mjesta koji se nalazi na osdgovarajućim stolovima koji su smješteni u tri reda tabla i projektor se nalaze u učionici. Na računarima je instalisan sistem Windows 2003 koji prihvata Demo verziju Pneumatiku i Hidrauliku. Učenici se među sobom poznaju. Primjećuje se nešto negativno, da sposobniji učenici sjede za radnim stolovima a slabiji učenici u pozadini što treba u toku rada ispraviti.

### 3. METODE RADA

U dosadašnjim fazama rada težio sam primjenjivati više metoda i to individualni rad, rad sa partnerom i rad u grupi. Prihvatili su prijedlog da samostalno biraju partnera za rad u grupi, što se nije pokazalo dovoljno efikasnim. Stoga sam pravio kombinacije učenika manje zainteresovanih sa učenicima koji imaju više afiniteta Tabela 2.

| GRUPA 1             | GRUPA 2           | GRUPA 3           | GRUPA 4            | GRUPA 5             |
|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| 1. Vuković Miloš    | 1. Živković Dušan | 1. Ramić Nikola   | 1. Marinić Drtažen | 1. Đorđević Rajko   |
| 2. Krivokapić Miloš | 2. Zečević Aljoša | 2. Andrić Milovan | 2. Bulajić Kosto   | 2. Kuč Miloš        |
| 3. Žarić Aleksa     | 3. Pešalj Nikola  | 3. Vuković Đorđa  | 3. Simović Vojin   | 3. Pavlović Stefan  |
|                     |                   |                   | 4. Pavlović Miloš  | 4. Krivokapić Blažo |

Za rješavanje zadatka potrebno je 14 časova, radi se ponedjeljkom i srijedom 8 časova

4 časa spajenje pod-projekata i 1 časa testiranja i 1 prezentacije

#### CIKLUS AKTIVNOSTI

*Aktivnost 1*  
 Potrebno je izraditi Elektro-pneumatsku mašinu za bušenje otvora prikazanu na slici. 1

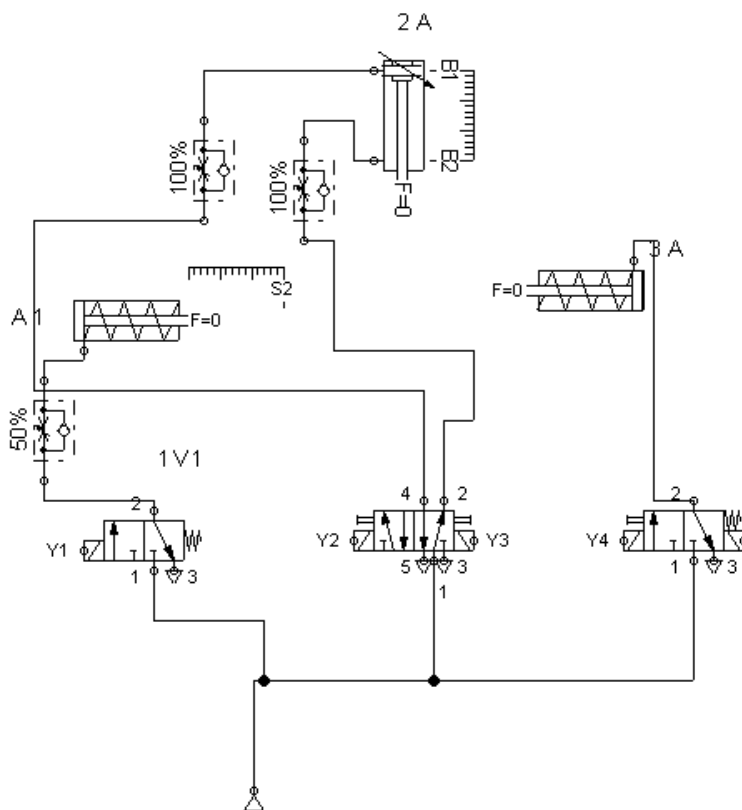
*Aktivnost 5*  
 Prezentaciju će vršiti svaka grupa pojedinačno uz priloženu dokumentaciju u pisanom obliku. Ukratkom se procjenjuje rad grupa i pojedinaca u grupi

*Aktivnost 2*  
 Nabavljen je FESTO softver FluidSIM i LOGO instalisan u kabinetu informatike br 80  
 Učenici su upoznati sa nekoliko primjera El-pneumatski mašina

*Aktivnost 4*  
 Učenici u razredu 3 M1 podjeljeni su u grupe 5 grupa sa 3 grupe sa po 3 učenika i 2 grupe po 4 učenika

*Aktivnost 3*  
 Zadatak će se obavljati teorijski dio u učionici Br 14 a simulacija u kabinetu informatike kabinet br. 80

| GRUPA 1             | GRUPA 2           | GRUPA 3           | GRUPA 4            | GRUPA 5             |
|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| 1. Vuković Miloš    | 1. Živković Dušan | 1. Ramić Nikola   | 1. Marinić Drtažen | 1. Đorđević Rajko   |
| 2. Krivokapić Miloš | 2. Zečević Aljoša | 2. Andrić Milovan | 2. Bulajić Kosto   | 2. Kuč Miloš        |
| 3. Žarić Aleksa     | 3. Pešalj Nikola  | 3. Vuković Đorđa  | 3. Simović Vojin   | 3. Pavlović Stefan  |
|                     |                   |                   | 4. Pavlović Miloš  | 4. Krivokapić Blažo |



Sl. 1 Pneumatska šema mašine za bušenje otvora

Stručne kompetencije:

- ovakvim metodama rada, gdje se učenici organizuju u grupama učenik stiče osjećaj i prilagođava se timskom radu,
- razvija se osjećaj za ličnu odgovornost na nivo grupe
- svača značaj komponenti i razvija fleksibilnost za rad u grupi
- uči se samoinicijativnosti, a vođa grupe razvija svoju sposobnost kordinacije i organizacije rada grupe
- rad u grupi omogućava postizanje jasnih ciljeva kojima se teži u toku rada.

Kompetencije učenika:

Prepoznaje pneumatsko kolo i električne komponente

Sastavlja jednostavna kola

Vještina projektovanja pneumatskih kola uz pomoć softvera Fluid SIM i LOGO

Planira , dizajnira i raspoređuje elemente za praktičnu demonstraciju

Uviđa začaj pneumatike, hidraulike i električnih elemenata u praktičnoj primjeni

#### **4. ZAKLJUČAK**

Nastava orjentisana ka aktivnostima stvara pozitivan radni ambijent,učenici se sreću sa nečim novim u odnosu na tradicionalnu nastavu, u kojoj su ranije sticali znanja i vještine.

Svi učenici dolaze u situaciji da se dokažu i pokažu svoje sposobnosti i vještine,ne dobijaju gotova znanja, već ih sami projektuju kroz rad i rešavanje projekta.

Učenici kroz planirane aktivnosti dopunjuju jedni druge, pri čemu veoma važnu ulogu ima jezik vršnjaka.Ovakav način nastave omogućuje kvalitetnije školovanje kadrova tehničke struke, i samim tim daće veliki doprinos razvoju nauke,tehnijske i društva u cjelini.

#### **5. LITERATURA**

- [1] Priručnik za praktičnu nastavu i laboratorijske vježbe Dušan Dubljević,CSO 2010  
Cetinje
- [2] Siemens LOGO Manual