



## **57. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA I 3. SMOTRA MLADIH PODUZETNIKA**

**DRŽAVNO NATJECANJE 2015.**

**PRIMOŠTEN, OD 8. DO 10. TRAVNJA 2015.**

### **POPIS PRIBORA, ALATA I MATERIJAL KOJI NA NATJECANJE I SMOTRU DONOSE MLADI TEHNIČARI I MLADI PODUZETNICI**

Mladi tehničari donose na natjecanje sljedeći pribor za tehničko crtanje i pisanje testa: dva trokuta, šestar, olovku (tvrdu i meku), gumicu, plavu kemijsku olovku i šiljilo.

Mladi poduzetnici na smotru donose sve što im je potrebno za predstavljanje tehničke tvorevine ((dokumentaciju, produžni kabel...), a organizator im osigurava stol i pano.

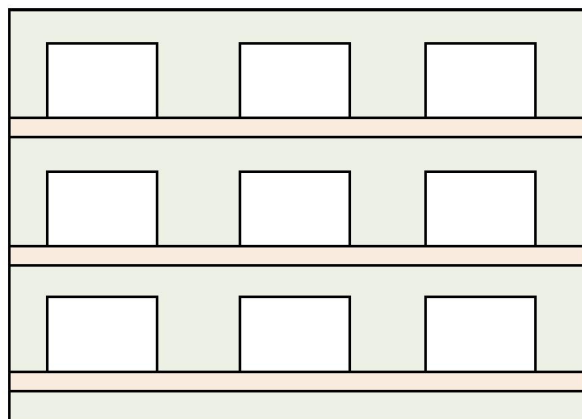
<p><b>H-KATEGORIJA - 5. RAZRED - MAKETARSTVO I MODELARSTVO</b> <b>Nositelj područja: Zvonko Koprivnjak</b></p>
--

- pribor za tehničko crtanje
- kemijska olovka – plava
- škare za papir
- rezbarski luk i pilice
- rezbarska daščica sa stegom
- univerzalna stega raspona stezanja do minimalno 10 cm
- modelarski nožić (za rezanje balze)
- metalno ravnalo
- šilo
- kutnik
- nekoliko štikaljki za vješanje rublja kao pomoć pri lijepljenju
- brusni papir granulacije 180, 280, a može i finije (po komad)
- podloga za rad (linoleum ili lesomit).

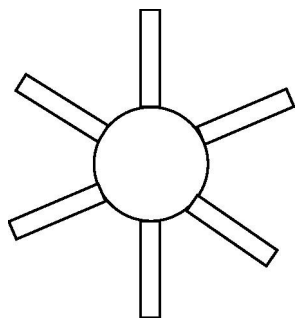
**H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO**  
**Tema: Energija**  
**Nositelj područja: Leon Zakanji**

- pribor za pisanje testa i tehničko crtanje,
- škare za papir,
- zaštitna radna podloga za rezanje i lijepljenje (veličina 600x400mm),
- metalno ravnalo,
- metalni (bravarski) kutnik,
- modelarski nožić,
- zaštitne rukavice,
- rezbarski luk i pilice i rezbarsku daščicu sa stegom,
- brusnu daščicu i fini brusni papir gradacije 100 i više,
- 8 štikaljki za vješanje rublja za pomoć pri lijepljenju,
- 4 stolarske stege (do 250 mm),
- šilo,
- univerzalno superljepilo (cijanofix i sl.)
- drvofix express
- ljepljiva traka (selotejp ili krep traka - rubovi pri ličenju)

1. Za vježbu izrezati prozore (15x25) iz šperploče debljine 3mm i balze 5mm (100x150mm) te dodati horizontalne letvice od balze debljine 2mm (4x150):



2. Za vježbu izrada vodenog kola iz redovne nastave (lopatice od balze i tijelo od drva)



**H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - STROJARSKE KONSTRUKCIJE**  
**Tema: Izrada modela podnog vitla**  
**Nositelj područja: Branko Mrkonjić**

Priprema mentor učenika, a donosi učenik:

1. Škripac, čekić (čelični i plastični), točkalo.
2. Turpija fina plosnata ili poluokrugla i škare za papir.
3. Crtaća igla, ravnalo, kutnik, metar i pomično mjerilo.
4. Kljunasta, kombinirana i sjekaća kliješta.
5. Viličasti ključ 8mm i svrdlo, ili metalni valjak, Ø 8mm.
6. Cijev plastična (od flomastera Ø 8 - 8,5 mm).
7. Odvijači, plosnati i križni.

Učenik donosi:

1. Pribor za tehničko crtanje.
2. Kalkulator.
3. Kemijska olovka - plava.

**H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - OBRADA MATERIJALA**  
**Nositelj područja: Ivan Jukić**

POTREBAN MATERIJAL (OSIGURAVA DRŽAVNO POVJERENSTVO):

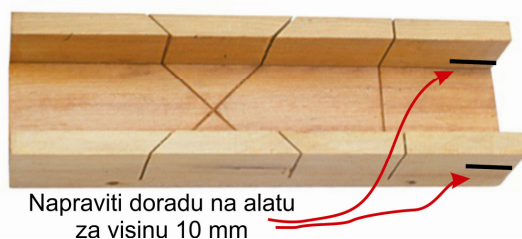
- Drveni elementi, obrađeni i pripremljeni na mjeru
- Drveni moždanici dimenzija: Ø 6 i Ø 8, štapići za roštilj
- Ljepilo za drvo – expres

Priprema mentor učenika, a donosi učenik:

- Pribor za tehničko crtanje (*trokuti, šestar i kutomjer*) i pisanje testa
- Crtaća olovka za obilježavanje na metalu ili tanki alkoholni flomaster 0,5 mm-crni.
- Pomična mjerka, metar u traci, metalno ravnalo i bravarski kutnik.
- Turpije za drvo (set)
- Brusni papir gradacije 150-200.
- Brusni papir na spužvici, gradacije >200.
- Kombinirana kliješta i plosnata kliješta.
- Škripac i dvije stege za pričvršćivanje za stol.
- Stolarske stege – min. 5 komada. **(jedna radne dužine 30 cm a ostale mogu biti kraće)**
- Akumulatorska bušilica + punjač + rezervni akumulatori i svrdla za drvo s graničnicima dubine Ø6mm, Ø8mm, Ø10mm (**sl.1.**) te komad daske ili iverice kao podloga za bušenje
- Svrdla za metal ili drvo: Ø2,5mm, Ø 3mm, Ø3,5mm, Ø4mm
- Čekići (metalni 200-250 gr i plastični ili gumeni).
- Šablona za rezanje lajsni pod kutom (**sl. 2.** – doraditi prema ilustraciji) radne širine 65 mm i odgovarajuća pila za drvo ili ručni alat za rezanje lajsni (**sl.3.**)
- Zaštitna sredstva: rukavice i naočale



Sl. 1.



Sl. 2.



Sl. 3.

Dodatne informacije na upit putem: <https://www.facebook.com/groups/426916047354760/> ili e-mailom : [ivan.jukic@skole.hr](mailto:ivan.jukic@skole.hr)

**H-KATEGORIJA - 8. RAZRED - ELEKTRONIKA**  
**Nositelj područja: Marino Čikeš**

- laptop s instaliranim operativnim sustavom i programom za izradu i prikaz prezentacije,
- web-kamera ili digitalan fotoaparati ili mobitel s fotoaparatom te pripadajući kabel određenog aparata za spajanje na laptop,
- instaliran program potreban: ili za web-kameru ili za fotoaparati ili za mobitel,
- univerzalni mjerni instrument za mjerenje napona – struje – otpora,
- eksperimentalna pločica na ubadanje za elektroniku (s najmanje 830 rupica),
- odvijač, plosnati 2mm,
- pinceta,
- sjekača kliješta,
- lemilo od 15W do 25W s vrhom od 1,5 do 2mm,
- vakuumska pumpa za odlemljivanje,
- lem-žica  $\varnothing$  1mm, 2 metra,
- nož za skidanje izolacije,
- produžni kabel s tri ubodna mjesta najmanje 2,5m dužine,
- 30x30 mm finog brusnog papira (gradacija 150-180),
- 2x100 cm krute bakrene žice  $\varnothing$  0,6 mm koje su izolirane plavom i crvenom plastikom, (najbolje rješenje je telefonska parica),
- džepni kalkulator ili kalkulator iz mobitela,
- baterije od 9V kao na primjer 6LR61, 2 komada,
- električarska izolirajuća traka crne boje, 1 komad,
- povećalo (najbolje rješenje je filatelistička lupa),
- permanentni flomaster crni „F“ ili „M“,
- olovka i papir,
- ravnalo ili trokut.

**H-KATEGORIJA - 8. RAZRED - ELEKTROTEHNIKA**  
**Nositelj područja: Dragan Stanojević**

- Električna bušilica (po mogućnosti akumulatorska) i svrdla za drvo ili metal  $\varnothing$  3.2 mm,  $\varnothing$  4mm i  $\varnothing$  5 mm
- Podloga za bušenje, šilo, čekić i točkalo,
- Pribor za tehničko crtanje i pisanje (obvezno šestar), kutnik s dosjedom
- Vodootporni flomaster 0.5 mm ili 0.7 mm-crni ili plavi
- Trenutno ljepilo
- Odvijači križni PH1 i PH2 i (za vijak M3 i M4)
- Šiljasta kombinirana plosnata ili poluokrugla kliješta i okrugla kliješta (za izradu omči na krajevima vodiča)
- Viličasti ili okasti ključ OK6 (za šesterokutne matice M3)
- Kliješta i nožić za skidanje izolacije
- Produžni kabel, dovoljno jedno spojno mjesto
- Lemilo 20-40 W i pribor za lemljenje (lemna žica, pasta za lemljenje, spužvica i pinceta za pridržavanje pri lemljenju)
- Zaštitne rukavice i naočale
- Dugmasta baterija CR2032-3V

**H-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ROBOTIKA**  
**Nositelj područja: Andrija Gregurić**

Za područje robotike opremu i pribor za školsko, županijsko i državno natjecanje natjecatelji donose iz svojih škola. Dodatnu opremu i pribor osigurava organizator samo na državnom natjecanju. Ova oprema i pribor potrebni su za pripremanje i vježbanje, a gotovo sve će se koristiti na različitim razinama natjecanja. Na natjecanju svaki učenik mora imati svoj pribor (nema mogućnosti posuđivanja). Budući da učenici koriste različitu opremu, raznih dobavljača, zadaci su generičkog tipa i rješivi na svim platformama.

Potreban pribor i oprema za učenika:

1. **Elektroničko računalo** (računalo, monitor, tipkovnica, potrebni kablovi, miš) s operacijskim sustavom, programskim jezikom ili aplikacijom (ovisno o tome kako učenik upravlja sučeljem odnosno izrađuje program za upravljanje sučeljem i tehničkom tvorevinom).
2. **Produžni kabel** s 5 ili više utičnica minimalne duljine 3m (zbog potrebe spajanja svih natjecatelja na električnu mrežu).
3. **Podatkovni medij s rezervnom kopijom** programskog jezika odnosno instalacijske datoteke aplikacija, ovisno o tome kako učenik upravlja sučeljem.
4. **Sučelje školskog robotskog sustava** (interface) s potrebnim kablom (ili drugom opremom) za spajanje s računalom.
5. **Izvori napajanja** (ovisno o naponu napajanja sučelje odnosno elektromotora i žaruljica) za školski robotski sustav s potrebnim kablovima za spajanje sa sučeljem i utičnicom gradske mreže.
6. **Elementi za izradu konstrukcija** stalaka, nosača, postolja, držača, pregrada i slično. Učenici – natjecatelji mogu robotske konstrukcije na natjecanju i u sklopu priprema za natjecanje izrađivati od **dijelova konstrukcijskih kutija Fischertechnik, Lego, Mehano,.... različitih dijelova** (igračaka, pisača itd.), u samogradnji i drugo.
7. **Žaruljice ili svjetleće diode (LED)**
  - **10 komada s mogućnošću jednostavnog učvršćivanja na stalak ili konstrukciju** Potrebno je omogućiti da žaruljice po potrebi daju svjetlo crvene, žute, ili zelene boje (sjenila u boji ili slično rješenje).
  - **Žice za spajanje žaruljica sa sučeljem – min. 20 komada**
8. Sve žaruljice trebaju biti s priključnicama ili na žaruljice zalemiti 2 žice za spajanje.
9. **Elektromotor (2 komada)** istosmjerne struje s reduktorom (mora biti omogućena brza montaža i demontaža na nosač – stalak koji se može izraditi od elemenata konstruktorskih kutija) s potrebnim žicama za spajanje sa sučeljem.
10. **Vitlo** koje se može pokretati elektromotorom i učvrstiti na nosač (bubanj i konac duljine 1,5m).
11. **Tipkalo 6** komada s potrebnim žicama za spajanje sa sučeljem.
12. **Svjetlosni senzor (2 komada)** – fotootpornik, foto tranzistor ili IR, ovisno o korištenom sučelju i **žaruljice potrebne za aktiviranje senzora** s pripadajućim žicama za spajanje.
13. **Elektromagnet** i žice za spajanje.
14. **Toplinski senzor** i žice za spajanje.
15. **Robotska kolica** (2 elektromotora istosmjerne struje s reduktorom, kotači, svi elementi potrebni za sastavljanje konstrukcije koja omogućava jednostavnu montažu dodataka ili senzora s prednje, gornje, stražnje i bočnih stranica kolica).
16. **Višežilni (10 ili više žila) kabel (2 komada)** duljine minimalno 2m, s priključnicama za spajanje elektromotora, tipkala i ostalih dijelova sa sučeljem.
17. **Ravnalo** duljine 30-50cm.
18. **Traka** za izoliranje (nova, crna).
19. **Odvijač, kliješta, skalpel** ili džepni nožić, lemilica (alat za manje popravke).
20. **WEB kamera ili digitalni fotoaparata i program** za izradu prezentacije i program za podršku WEB kamere – fotoaparata (upotreba mobitela nije dozvoljena).

### **Karakteristike mikrokontrolera**

Minimalni zahtjevi:

- dvanaest digitalnih ulazno-izlaznih izvoda (pinova)
- od gore navedenih dvanaest digitalnih izvoda tri moraju biti s mogućnošću pulsno-širinske modulacije (PWM)
- pet analognih ulaznih izvoda (pinova)

Radni napon mikrokontrolera je 5V. Moguće je koristiti bilo koju Arduino kompatibilnu platformu, kao i druge platforme, poput PIC platformi. Bitno je da se koristi mikrokontroler, a ne računalni međusklop (interface).

### **Materijal, alat i pribor – donose natjecatelji:**

- Mikrokontrolerska platforma prema vlastitom izboru, zajedno s potrebnim priborom za rad s platformom (spojni kabel za računalo, eventualno vanjsko napajanje i slično)
- Računalo s instaliranim softverskim paketom za programiranje odabranog mikrokontrolera
- Eksperimentalna pločica – 2 kom
- Spojne žice za spajanje mikrokontrolera, eksperimentalne pločice i ostalih komponenti - duljine otprilike 10 cm i 20 cm, jednih i drugih po 30 kom.
- Produžni kabel s minimalno 3 utičnice, minimalne duljine 3 m
- Vanjsko napajanje za mikrokontrolersko sučelje – adapter
- Pištolj za toplo ljepljenje s dodatnim patronama
- Lemilica, stalak za lemljenje, tinol, pasta za lemljenje, sisaljka za pomoć pri odlemljivanju i spužvica za čišćenje lemnog vrha
- Upaljač
- Mala sjekača kliješta za elektroniku
- Špic kliješta
- Kliješta za uklanjanje izolacije s električnih vodiča
- Odvijač ravni
- Modelarski nožić - skalpel
- Izolir traka crne boje
- Brusni papir
- Svjetleće diode crvene, zelene i žute boje – svaka po 3 kom
- Predotpornici za svjetleće diode – 10 kom
- Obična ili tehnička olovka
- Kemijska olovka
- Ravnalo
- Nekoliko listova bijelog papira
- Primjeri iz pripreme broj 7 iz 2015. g. pohranjeni na računalo ili USB ključ

Svaki natjecatelj osim gore navedenog materijala, alata i pribora može donijeti nekoliko dodatnih komponenti za spajanje na mikrokontroler prema vlastitoj želji zbog mogućnosti realizacije dodatnih inovacija pri izradi rada. Dodatne komponente nije obavezno donositi, moguće je realizirati inovacije ili unaprjeđenja rada i bez njih.

**P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - FOTOGRAFIJA**

**Nositelj područja: Predrag Bosnar**

Svaki natjecatelj mora imati digitalni fotoaparat s pripadajućom praznom memorijskom karticom.

Organizator za provedbu natjecanja osigurava PC računalo, monitor i čitač memorijskih kartica.

**P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - MODELARSTVO UPORABNIH TEHNIČKIH TVOREVINA**

**Tema: Polica za kuhinju**

**Nositelj područja: Ivan Rajs**

Učenik donosi:

- Pribor za tehničko crtanje i pisanje
- Ručni alati za obradu drveta: šila, bravarske turpije, brusne daske, kutnik za pomoć pri spajanju pozicija, nožice (škare), modelarski nožić i metalno ravnalo
- Kvačice za kućanstvo (dva paketića po 20 komada) za pomoć pri spajanju pozicija lijepljenjem
- Gumice za zimnicu – različite veličine, za pomoć pri spajanju pozicija lijepljenjem
- Brusna daščica i brusni papir (gradacije od 150 i od 400 zrnaca)
- Pribor za tehničko crtanje i pisanje

**P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ORIJENTACIJA I KOMUNIKACIJA**

**Nositelj područja: Đuka Pelc**

Učenik donosi:

- pribor za tehničko crtanje: olovka, šestar, gumica, ravnalo...; drvene bojice (plava, zelena, crvena, crna, smeđa i žuta boja)
- PMR stanica s punjačem (VOXTEL R300)
- kompas TRUARC 3
- univerzalni mjerni instrument UT 20B

**P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ROBOTSKO SPAŠAVANJE ŽRTVE**  
**Nositeljica područja: Jelka Hrnjić**

Pribor za sve razine natjecanja (školsko/klupsko, županijsko i državno natjecanje) dužni su pripremiti i na natjecanje donijeti natjecatelji.

Svaki pojedini natjecatelj mora imati svoj pribor (nema mogućnosti posuđivanja).

**Pribor i materijal koji donosi natjecatelj na svim razinama natjecanja:**

1. Elektroničko računalo s operacijskim sustavom, programskim jezikom (ovisno o tome u kome programskom jeziku natjecatelj programira rad sučelja).
2. Produžni kabel s 5 ili više utičnica minimalne duljine 3m (zbog potrebe spajanja svih uređaja natjecatelja na električnu mrežu).
3. Podatkovni medij s rezervnom kopijom programskog jezika.
4. Sučelje školskog robotskog sustava s potrebnim kablom (ili drugom opremom) za spajanje s računalom.
5. Izvor napajanja i punjač (ovisno o naponu napajanja sučelja odnosno elektromotora, senzora i žaruljice) za školski robotski sustav s potrebnim kablovima za spajanje sa sučeljem i utičnicom gradske mreže.
6. Gotova robotska kolica s dva elektromotora, sensorima za praćenje crte, sensorima za praćenje zida, sensorima za pronalaženje žrtve i jednom crvenom žaruljicom.
7. Vodiče za spajanje. Svi vodiči trebaju biti s utikačima.
8. Crnu traku za izoliranje, odvijač, kliješta, skalpel ili džepni nožić.

*Pripremljeno: 17. ožujka 2015.*