



58. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE ŠKOLSKO/KLUPSKO NATJECANJE 2016. POTREBAN PRIBOR, ALAT I MATERIJAL

Pribor, materijal i alat na školskoj/klupskoj razini natjecanja (osim pribora za pisanje testa: dva trokuta, šestar, olovku - tvrdu i meku, gumicu, plavu kemijsku olovku i šiljilo) u pravilu osigurava mentor ili školsko/klupsko povjerenstvo (osim ako je drugačije naglašeno).

H-KATEGORIJA - 5. RAZRED - MAKETARSTVO I MODELARSTVO Nositelj područja: Zvonko Koprivnjak

MATERIJAL (osigurava školsko povjerenstvo):

- Papir A4 formata 160g (u boji) - 2 komada
- Ljepilo za papir (može i univerzalno)

ALAT I PRIBOR (osigurava mentor):

- Škare za papir
- Modelarski nožić
- Metalno ravnalo
- Podloga za rad (linoleum ili lesomit)

DONOSI UČENIK:

- Pribor za tehničko crtanje
- Kemijska olovka – plava

H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO Tema: Građevinske konstrukcije - rešetkasti nosač Nositelj područja: Leon Zakanji

MATERIJAL (osigurava školsko povjerenstvo):

- balza daska debljina 3mm, dimenzije 200x50mm (minimalna 160x40mm)

ALAT I PRIBOR (donosi učenik):

- pribor za pisanje testa i tehničko crtanje,
- zaštitna radna podloga za rezanje i lijepljenje (veličina 200x300mm),
- metalno ravnalo (drveno ili čvrsto plastično) ili metalni (bravarski kutnik)
- modelarski nožić,
- zaštitne rukavice,
- brusnu daščicu i/ili fini brusni papir gradacije 100 i više,
- univerzalno trenutno ljepilo (ukoliko je drvofix alternativa dodajte 3 štikaljke za pomoć pri lijepljenju)

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - STROJARSKE KONSTRUKCIJE

Tema: Dvokraki škripac

Nositelj područja: Branko Mrkonjić

PRIBOR I ALAT (priređuje mentor učenika):

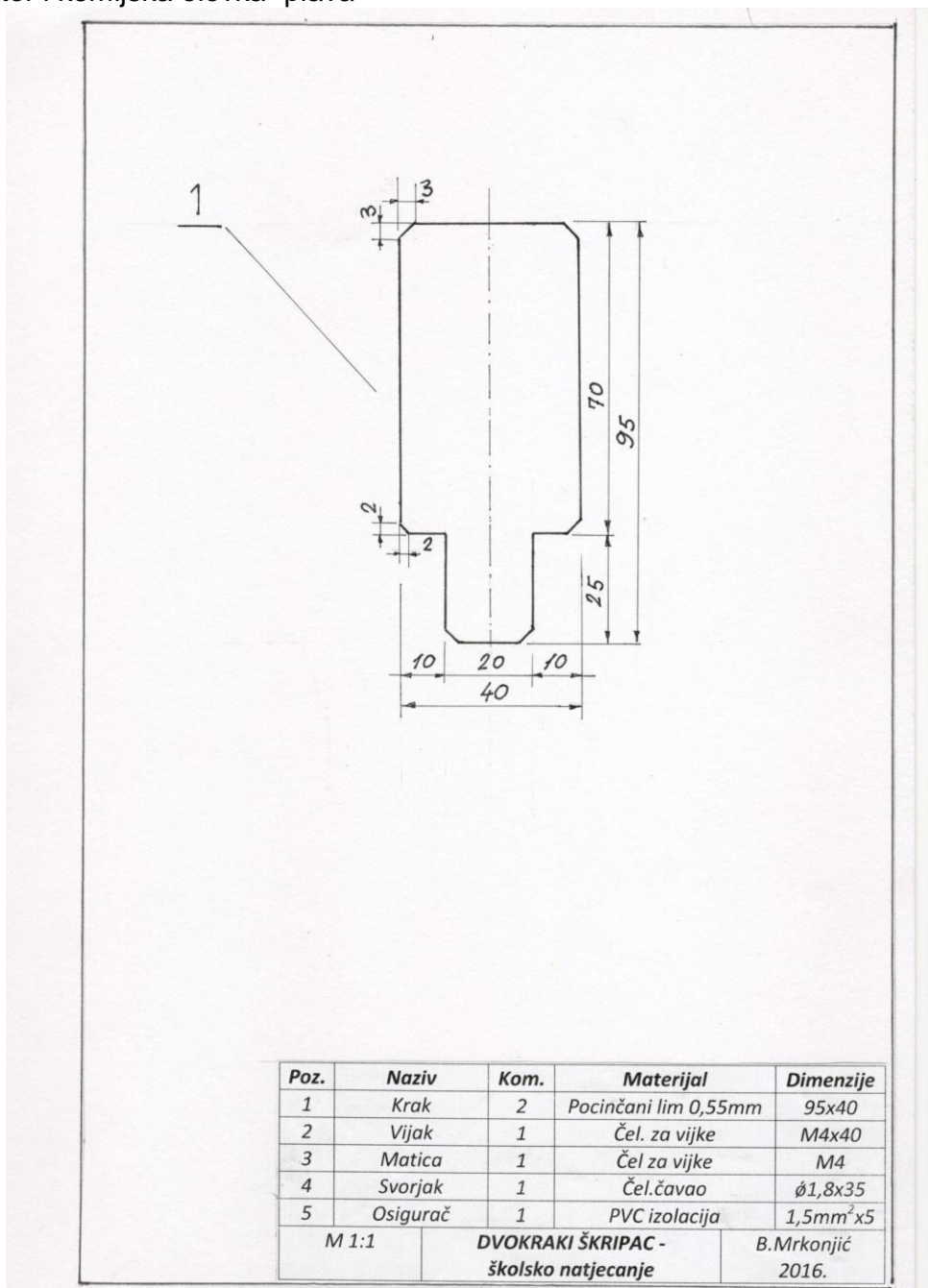
1. Škripac, čekić, točkalo, crtaća igla i kombinirana kliješta
2. Ravnalo, kutnik, pomično mjerilo
3. Bušilica, svrdla $\varnothing 2\text{mm}$, $\varnothing 4,5\text{mm}$ i svrdlo za skidanje srha
4. Turpija fina plosnata ili poluokrugla, odvijač prema obliku glave vijka

MATERIJAL (priređuje mentor učenika):

1. Pocičani lim 0,55mm dimenzija 95 x 45mm, dva komada, izrezani na zadani oblik
2. Vijak M4 x 40mm i matica M4 (poželjno *leptir*)
3. Čavao čel. $\varnothing 1,8 \times 35\text{mm}$ ili $\varnothing 2 \times 35\text{mm}$
4. PVC izolacija sa električnog vodiča $1,5 \text{ mm}^2$ dužine 5mm

PRIBOR (donosi učenik):

1. Pribor za tehničko crtanje
2. Kalkulator i kemijska olovka -plava



H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - OBRADA MATERIJALA
Nositelj područja: Vlado Abičić

POTREBAN MATERIJAL (OSIGURAVA MENTOR):

- pocinčani lim 100 x 42x 0.55 mm -1 komad
- pocinčani lim 100 x 40x 0.55 mm -1 komad
- čavlić Ø 1.8 mm x 30 mm
- cilindrična torziona opruga promjera 6 mm od kvačice za rublje (*prema slici*)



POTREBAN PRIBOR I ALAT (OSIGURAVA MENTOR):

- crtaća olovka za obilježavanje na metalu ili tanki alkoholni flomaster - 1 komad
- pomična mjerka
- škare za lim
- bravarski kutnik
- brusni papir gradacije 150-200 1 komad
- turpija za metal
- točkalo, čekić i metalna podloga za točkanje
- metalni škripac
- ulošci za škripac od građevnog čelika dimenzija 100x25x6 mm -2 kom kao pomoć pri savijanju
- stupna bušilica i svrdlo Ø 2 mm
- kombinirana kliješta 1 komad,

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

(DONOSI UČENIK):

- pribor za tehničko crtanje (*trokuti, šestar i kutomjer...*) i pribor za pisanje testa

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

Osigurava mentor:

MATERIJAL:

- Otpornici:
 - 220 Ω - ¼ W, 2 komada;
 - 33 kΩ - ¼ W, 2 komada
- Svjetleće diode: zelene, φ 5 mm, 2 komada
- Tranzistori: BC337, 2 komada
- Mini tasteri: (za tiskanu pločicu), 2 komada (*pogledati fotografiju*)
- Priključak za bateriju od 9 V sa crvenim i crnim izvodom, 1 komad.
- Baterija od 9 V kao na primjer 6LR61, 1 komad.
- 5 cm krute bakrene žice φ 0,6 mm koja je izolirana plavom ili crnom plastikom (najbolje rješenje je žica iz telefonske parice).



PRIBOR I ALAT:

- univerzalan mjerni instrument za mjerenje napona do 20 V – struje do 200 mA – otpora,
- pinceta,
- sjekača kliješta,
- eksperimentalna pločica na ubadanje kao na primjer BB-301 (iz kutije za tehničku kulturu),
- nož ili kliješta za skidanje izolacije.

Donosi učenik:

- olovku i papir, ravnalo ili trokut, džepni kalkulator.

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

MATERIJAL

- Drvena podloga (laminatna obloga ili prešana ploča-lesonit) dimenzija 80 x 60 x (4, 5, 6 ili 7) mm-1 komad (može se rabiti i pleksiglas)
- Pocinčani čelični lim debljine 0.5-0.6 mm, 2 komada, 100 x 12 mm i 50 x 12 mm
- Matični vijak s poluokruglom glavom na izvijač M4 x 10-4 komada (slika 1.)
- Matični vijak s ravnom glavom na izvijač M4 x 20-4 komada (slika 2.)
- Matica M4, obična-7 komada (slika 3.)
- Podloška za maticu M4-7 komada (slika 4.)
- Čahura za spajanje namještaja Ø5 x 30, unutarnji navoj M4-1 komad (slika 5.)
- Bakreni plastikom izolirani vodič punog presjeka, 0.6 mm, cca 15 cm duljine, plava ili crna izolacija (ukoliko ne možete pribaviti odgovarajuće vodiče mogu se rabiti i vodiči drugih boja izolacija)
- Kućište za dugmastu bateriju 20 mm i dugmasta baterija CR2032-3V (mogu se rabiti i drugi izvori istosmjerne struje napona 3 V) (slika 6.)
- Svjetleća dioda, prozirna, visoki sjaj, Ø 5 mm, radni napon 3-3.4 V (clear white LED)- 1 komad (slika 7.)
- Opruga od kemijske olovke, Ø4 x 30 mm (slika 8.)



slika
1.



slika
2.



slika
3.



slika
4.



slika
5.



slika
6.



slika
7.



slika
8.

Alat i pribor

- Električna bušilica i svrdla za metal Ø 4.5 mm i Ø 5 mm
- Podloga za bušenje, čekić i točkalno,
- Pribor za tehničko crtanje i pisanje, crtača igla i šilo, kutnik s dosjedom
- Vodootporni flomaster 0,5 mm-crni
- Trenutno ljepilo-malo
- Odvijači plosnati (0,4 x 2,5 i 1 x 5,5) i križni (ovisno o tome kakve vijke možete pribaviti)
- Šiljasta kombinirana plosnata ili poluokrugla kliješta (za pridržavanje lima pri izradi provrta i odrezivanje vodiča) i okrugla kliješta (za izradu omči na krajevima vodiča)
- Viličasti ključ OK7 (za šesterokutne matice M4)
- Mala fina turpija za metal-plosnata ili poluokrugla
- 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

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).

Potreban pribor i oprema za učenika – natjecatelja PODRUČJE ROBOTIKA:

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**Sve žaruljice trebaju biti s priključnicama ili na žaruljice zalemiti po 2 žice za spajanje.
8. **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.
9. **Vitlo** koje se može pokretati elektromotorom i učvrstiti na nosač (bubanj i konac duljine 1,5m).
10. **Tipkalo 6 komada** s potrebnim žicama za spajanje sa sučeljem.
11. **Svjetlosni senzor (2 komada)** – fotootpornik, foto tranzistor ili IR, ovisno o korištenom sučelju i **žaruljice potrebne za aktiviranje senzora** s pripadajućim žicama za spajanje.
12. **Toplinski senzor** i žice za spajanje.
13. **Elektromagnet** sa žicama za spajanje i željeznom pločicom za podizanje.
14. **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.
15. **Višežilni (10 ili više žila) kabel (2 komada)** duljine minimalno 2m, s priključnicama za spajanje elektromotora, tipkala i ostalih dijelova sa sučeljem.
16. **Ravnalo** duljine 30-50cm.
17. **Traka** za izoliranje (nova, crna).
18. **Odvijač, kliješta, skalpel** ili džepni nožić, lemilica (alat za manje popravke).

NAPOMENA

Za državnu razinu natjecanja biti će još potrebno:

- WEB kamera ili digitalni fotoaparati;
- program za izradu prezentacije i program za podršku WEB kamere – fotoaparata (upotreba mobitela nije dozvoljena).

Budući da učenici koriste različitu opremu, raznih dobavljača, zadaci su generičkog tipa i rješivi na svim platformama.

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - AUTOMATIKA
Nositelj područja: Paolo Zenzerović

Karakteristike mikrokontrolera

Minimalni zahtjevi:

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

Radni napon mikrokontrolera je 5V, napajanje može biti putem USB kabela, adaptera ili baterije. Moguće je koristiti bilo koju Arduino kompatibilnu platformu, kao i druge platforme, poput PIC platformi, ili bilo koju drugu platformu. Bitno je da se koristi mikrokontroler, a ne računalni međusklop (*interface*).

Materijal za školsko natjecanje – DONOSE NATJECATELJI:

- svjetleće diode crvene boje (5mm ili 3mm) - 5 kom.
- svjetleće diode žute boje (5mm ili 3mm) - 5 kom.
- svjetleće diode zelene boje (5mm ili 3mm) - 5 kom.
- otpornik 330 Ω - 15 kom.
- tipkalo pogodno za spajanje na eksperimentalnu pločicu - 2 kom.

Pribor za školsko natjecanje:

- spojne žice za spajanje mikrokontrolera, eksperimentalne pločice i ostalih komponenti - duljine otprilike 10 cm i 20 cm, jednih i drugih po 15 kom.
- eksperimentalna pločica
- 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

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - FOTOGRAFIJA
Nositelj područja: Predrag Bosnar

Svaki natjecatelj mora imati digitalni fotoaparati 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: Držač za papir
Nositelj područja: Ivan Rajsž

Materijal (osigurava školsko povjerenstvo):

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| • Šperploča A4 format debljina 3mm | 1 komad |
| • Samoljepljivi papir A4 format | 1 komad |
| • Ljepilo (brzo vezujući drvo spoj) | 100 grama |

Alat (osigurava školsko povjerenstvo):

- UNIMAT 1 strojevi – pripremljeni za piljenje
- Sredstva zaštite pri radu: zaštitne naočale, rukavice.

Alat (koji učenik donosi sa sobom na natjecanje):

- Pribor za tehničko crtanje i pisanje
- Ručni alati za obradu drveta (bravarske turpije, brusne daske, kutnik za pomoć pri spajanju pozicija, nožice (škare), modelarski nožić)
- Kvačice za kućanstvo (10 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)

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ORIJENTACIJA I KOMUNIKACIJA
NOSITELJ PODRUČJA: ĐUKA PELCL

PRIBOR KOJI DONOSE UČENICI:

- Pribor za tehničko crtanje: olovka, šestar, gumica, ravnalo, drvene bojice (plave, zelene, crvene i žute boje)

PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI OSIGURAVA ŠKOLSKO/KLUPSKO POVJERENSTVO:

- | | |
|--|-------|
| • Kompas („TRUARC 3“ili „JAPANSKI KOMPAS“) | 2 kom |
| • Podloga plastična sa kopčicom A4 (za isječke zemljovida - skice) | 1 kom |
| • Kuverta A5 (bez prozorčića) | 1kom |
| • Štoperica | 1 kom |
| • Školska klupa | 4 kom |

PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI OSIGURAVA MENTOR:

Materijal:

- | | |
|---|-------|
| • Skica terena(igralište) mjerilu 1:500 (1 mm =0, 5 m tj. 1 cm = 5 m) | 1 kom |
|---|-------|

Pribor i alat:

- | | |
|---|-------|
| • Univerzalni mjerni instrument (UT20B) | 1 kom |
| • Baterije (1,5 volti, 9 volti) | 1 kom |

Napomena: broj kompleta ovisi o broju natjecatelja.

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.

Pribor i materijal koje priprema školsko/klupsko, županijsko ili državno povjerenstvo:

1. Poligon za natjecanje - bijela ili siva podloga dimenzija 200 x 200 cm (na državnom natjecanju: arena).
2. Limenku za piće volumena 33 ml, a mase 150 g omotanu aluminijskom folijom.
3. Štopericu, kocku s brojevima (npr. kocka iz igre *Čovječe, ne ljuti se*)
4. Traku za izoliranje (crnu i bijelu), zelena folija veličine A2 papira ili 4 zelena kolaža veličine A4 međusobno zalijepljena
5. Ležeće prepreke npr. štapiće za ražnjiće promjera max. 0,5 mm i uspravnu prepreku npr. punu bocu mineralne vode.

Pripremljeno: 17. prosinca 2015.