



59. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE

ŽUPANIJSKO NATJECANJE 2017.

POTREBAN PRIBOR, ALAT I MATERIJAL

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

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

MATERIJAL (osigurava županijsko povjerenstvo):

- Papir A4 formata 160 g/m² (u boji, a može i bijeli) - 4 komada
- Ljepilo za papir (može i univerzalno)

ALAT I PRIBOR (osigurava mentor):

- Škare za papir
- Modelarski nožić
- Metalno ravnalo
- Podloga za rad

DONOSI UČENIK:

- Pribor za tehničko crtanje
- Kemijska olovka – plava

H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO
Tema: Kuća za odmor
Nositelj područja: Leon Zakanji

Materijal - priprema županijsko povjerenstvo:

- balza daska debljina 2mm, dimenzije 100x1000mm (cijela daska) ili 100x330mm 3 kom. (daska izrezana na trećine)
- hamer papir A4 format (može i u boji)

Pribor i alat – donosi učenik:

- pribor za pisanje testa i tehničko crtanje,
- zaštitna radna podloga za rezanje i lijepljenje (veličina 300x400mm),
- metalno ravnalo (drveno ili čvrsto plastično) ili metalni (bravarski kutnik)
- modelarski nožić,
- zaštitne rukavice,
- brusna daščica i/ili fini brusni papir gradacije 100 i više,
- gumice za zimnicu ili stolarske stege 25cm (4 ili 2 kom)
- ljepilo za drvo
- ključarske turpije

Nastavak na sljedećoj stranici.

Pojmovi koje učenik mora znati pri obrani rada i čitanju tehničke dokumentacije:

- ekonomičnost pri ocrtavanju
- pročelje
- krovna konstrukcija
- letva (krovna greda)
- krovni panel
- izolacija
- pregradni zidovi

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - STROJARSKE KONSTRUKCIJE

Tema: Crtalo krivulja

Nositelj područja: Branko Mrkonjić

MATERIJAL - priprema županijsko povjerenstvo:

1. Pozicije POZ-1, POZ-2, POZ-3 i POZ-4 izrezane na zadani oblik iz pocinčanog lima 0,55 mm prema crtežu priloženom na sljedećoj stranici
2. Čavao Ø2,8 mm - 2 komada
3. PVC izolacija električnog vodiča 4 mm² dužine 5 mm
4. Vijak M4x15 mm - 2 komada
5. Matica M4 - 5 komada
6. Perla - plastična kuglica Ø16 mm s provrtom kroz sredinu Ø2,8 mm (kupljena u trgovini BAGAT)
7. Svrkla za metal Ø3 i Ø4 mm
8. Stolna bušilica.

PRIBOR I ALAT - priprema mentor učenika:

1. Pribor za crtanje i točkanje na limu
2. Pomična mjerka i kutnik
3. Kombinirana kliješta, škripac širine čeljusti min. 80 mm, turpija fina plosnata ili poluokrugla
4. Viličasti ključ 7 i odvijač prema obliku glave vijka M4
5. Svrlo Ø7 mm za oblikovanje i skidanje srha provrta
6. Papir za štampanje A4.

DONOSI UČENIK:

1. Pribor za TC
2. Grafitna olovka HB
3. Kemijska olovka - plava
4. Kalkulator.

Nastavak na sljedećoj stranici.

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

POTREBAN MATERIJAL (OSIGURAVA ŽUPANIJSKO POVJERENSTVO):

- pocinčani ili aluminijski lim 200x 100x 0.55 mm - 2 komada
- vijci za lim s poluokruglom glavom 3.5 x9 mm - 8 komada
- banana utičnice (prema slici) - 2 komada
- stupna bušilica i svrdlo Ø8.5 za bušenje lima



POTREBAN PRIBOR I ALAT (OSIGURAVA MENTOR):

- crtača olovka za obilježavanje na metalu ili tanki alkoholni flomaster
- pomična mjerka
- škare za lim
- bravarski kutnik
- brusni papir gradacije 150-200
- set ključarskih turpija za metal
- točkalo, čekić i metalna podloga za točkanje
- metalni škripac (80 mm)
- ulošci za škripac od građevnog čelika dimenzija 120x30x6 mm - 2 kom (kao pomoć pri savijanju lima)
- bušilica
- daščica od tvrdog drva ili šperploče 120x30x10 (približno)
- svrdla Ø3mm, Ø4mm i Ø10 za skidanje srha
- kombinirana kliješta
- manja stolarska stega

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

(DONOSI UČENIK):

- pribor za tehničko crtanje i pribor za pisanje testa

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

NAPOMENA! Ne nabavljati SMD elemente!

Osigurava županijsko povjerenstvo:

MATERIJAL:

- Otpornici 0,5W:
- 100Ω; 120Ω; 150Ω; 180Ω; 220Ω; 270Ω; 330Ω; 390Ω; 470Ω; 560Ω; 680Ω; 820Ω.
- Od svake navedene vrijednosti po 1 komad. Ukupno 12 otpornika.
- Elektrolitski kondenzator: 47μF/35V, 1 komad.
- Tranzistor: BD135, 1 komad.
- Zenerova dioda: 4,3V / 0,5W, 1 komad.
- Priključak za bateriju od 9V sa crvenim i crnim izvodom, 1 komad.
- Baterija koja se daje puniti: NiMH 3,6V / 60mAh, 1 komad (vidjeti fotografiju gore).



Donose natjecatelji:

PRIBOR I ALAT:

- Baterija od 9V kao na primjer 6LF22, 1 komad.
- 100mm krute bakrene žice \varnothing 0,6mm koja je izolirana plavom plastikom.
- 150mm krute bakrene žice \varnothing 0,6mm koja je izolirana crvenom plastikom.
- Univerzalan mjerni instrument za mjerenje napona do 20V, struje do 20mA i h_{FE} (pojačanja tranzistora β – vidjeti fotografiju desno).
- Pinceta.
- Sjekača kliješta.
- Eksperimentalne pločice na ubadanje kao na primjer BB-301 (iz kutije za tehničku kulturu), 2 komada.
- Žaruljica 6V/40mA (sa školske razine natjecanja), 1 komad.
- Nož ili kliješta za skidanje izolacije.
- Olovka.
- Ravnalo ili trokut.
- Džepni kalkulator.



Materijal - PRIPREMA ŽUPANIJSKO POVJERENSTVO:

- drvena podloga (laminatna obloga ili prešana ploča-lesonit) dimenzija 130 x 80 x (4, 5, 6 ili 7) mm debljine-1 komad
- drvena letvica 130x20x10-2 komada
- pocinčani čelični lim debljine 0,5-0,6 mm:
 - 125 x 14 mm - 1 komad
 - 80 x 14 mm - 1 komad
 - 55 x 14 mm - 1 komad
- matični vijak s ravnom glavom na izvijač M4 x 20 (16)-7 komada
- matični vijak s ravnom glavom na izvijač M3 x 10 (15), zašiljen na vrhu -1 komad (slika 1.)
- matica M4, obična - 7 komada
- matica M3, obična - 2 komada
- podloška za maticu M4-7 komada
- čahura za spajanje namještaja Ø5 x 30 s vijkom, unutarnji navoj M4 - 1 komad (slika 2.)
- bakreni plastikom izolirani vodič punog presjeka, 0,6 mm, cca 15 cm duljine, crvena izolacija i cca. 10 cm duljine, crna izolacija (ukoliko ne možete pribaviti odgovarajuće vodiče mogu se rabiti i vodiči drugih boja izolacija)
- bakrena lakom izolirana žica Ø 0,7 mm, cca. 6 m duljine
- krep traka širine 25 mm, cca. 10 cm
- LED prozirna Ø5mm i otpornik 470 Ω ili crvena, zelena ili žuta LED s otpornikom 560 Ω
- 200-300 gramski papir, 20mm x 40mm



slika 1.



slika 2.

Alat i pribor - DONOSI UČENIK:

- električna bušilica i svrdla za metal Ø 5mm, Ø 4,5 mm i Ø 3,2 mm
- podloga za bušenje, čekić i točkalo,
- pribor za tehničko crtanje i pisanje (obvezan šestar), crtača igla i šilo, kutnik s dosjedom
- vodootporni flomaster 0,5 mm - crni ili plavi
- 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 omći na krajevima vodiča)
- viličasti ključevi OK7 i OK6 (za šesterokutne matice M4 i M3)
- turpija za metal-fina, plosnata ili poluokrugla
- kliješta i nožić za skidanje izolacije, skalpel i škare za papir
- 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)
- izvor istosmjerne struje(ispravljač 12 V, minimalno 2A)
- 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 igračkara, pisača itd., u samogradnji i drugo.
7. **Žaruljice ili svjetleće diode (LED)**
 - **12 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. **Ultrazvučni senzor** i žice za spajanje
14. **Elektromagnet** sa žicama za spajanje i željeznom pločicom za podizanje (kovanice od 10 ili 50 lipa).
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 (preporuča se da kolica ne prelaze dimenzije 120 x 120 x 120 mm)
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).

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
Tema: Automatska rasvjeta u kući
Nositeljica područja: Maja Mačinko Kovač

Karakteristike mikrokontrolera

Minimalni zahtjevi:

- deset digitalnih ulazno-izlaznih izvoda (pinova)
- od gore navedenih deset digitalnih izvoda minimalno tri moraju biti s mogućnošću pulсно-širinske modualcije (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 županijsko natjecanje – donose natjecatelji:

- svjetleća dioda bijele boje (5mm ili 3mm) – 1 kom.
- otpornik 330 Ω - 1 kom.
- tipkalo pogodno za spajanje na eksperimentalnu pločicu – 1 kom.
- fotootpornik – kom.
- otpornik 10k Ω (ili vrijednosti pogodne za spajanje s fotootpornikom).

Pribor za županijsko natjecanje – donose natjecatelji:

- 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: Čegrtaljka

Nositelj područja: Ivan Rajsž

Materijal (osigurava županijsko povjerenstvo):

- | | |
|--|-----------|
| • podloga za rad 40 x 40 0,4cm: | 1 komad, |
| • šperploča A4 formata i debljine 4mm: | 1 komad, |
| • ljepilo za drvo (50g do 100g): | 1 komad, |
| • štapić Φ 10mm duljine 150mm | 1 komad, |
| • šperploča ili plastika (dim. 130 x 10 x 3mm) | 1 komad, |
| • drveni kvadar (dim. 40 x 25 x 15mm) | 1 komad. |
| • Čavlić duljine 12mm Φ 1mm | 4 komada. |

Alat i pribor

a) osigurava županijsko povjerenstvo:

Ako postoji mogućnost: Stolna bušilica i svrdlo za drvo promjera Φ 10mm (ubrzanje procesa izrade tehničke tvorevine)

b) učenik mora imati svoj pribor:

- pribor za tehničko crtanje (dva trokuta i šestar)
- pribor za pisanje (kemijska olovka i olovka HB),

c) osigurava mentor učenika:

- stroj za piljenje siguran za rad učenika (utvrđuje županijsko povjerenstvo),
- aku-bušilicu i svrdlo promjera 3mm,
- bravarske turpije različitih profila i kutnik,
- brusni papir i brusna daščica,
- škare, šilo i modelarski nožić,
- čekić manji do 0,15 kg,
- kvačice za kućanstvo.

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

NOSITELJ PODRUČJA: ĐUKA PELCL

PRIBOR KOJI DONOSE UČENICI:

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

PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI OSIGURAVA POVJERENSTVO:

- | | |
|--|---------|
| • Skica terena (igralište) - mjerilo 1:250 (1 cm = 2,5 m) | 1 kom * |
| • PMR stanice 446 Mhz (VOXSTEL R300) | 2 kom |
| • Podloga plastična sa kopčicom A4 (za isječke zemljovida - skice) | 3 kom |
| • Kuverta A5 (bez prozorčića) | 3 kom * |
| • Štoperica | 1 kom |
| • Školska klupa | 5 kom |
| • Krivinomjer | 1 kom |
| • Tiskana pločica sa elementima za lemljenje | 1 kom * |

Nastavak na sljedećoj stranici.

PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI OSIGURAVA MENTOR:

- | | |
|---|-------|
| • Univerzalni mjerni instrument (UT20B) | 1 kom |
| • Kompas („TRUARC 3“ ili „JAPANSKI KOMPAS“) | 1 kom |
| • Lemilo | 1 kom |
| • Sjekača kliješta | 1 kom |
| • Tinol žica za lemljenje debljine 0,5 mm do 1 mm i pasta | 2 cm |

Napomena: * broj kompleta ovisi o broju natjecatelja.

<p style="text-align: center;">P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ROBOTSKO SPAŠAVANJE ŽRTVE NOSITELJICA PODRUČJA: JELKA HRNJIĆ</p>

Pribor za školsko/klupsko, županijsko i državno natjecanje dužni su pripremiti i na natjecanje donijeti natjecatelji. Svaki pojedini natjecatelj mora imati svoj pribor (nema mogućnosti posuđivanja).

Potreban pribor i oprema – DONOSI NATJECATELJ:

- 1) Elektroničko računalo s operacijskim sustavom, programskim jezikom (ovisno o tome u kojem 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 robota i punjač za s potrebnim kablovima za spajanje.
- 6) Gotova robotska kolica s dva ili više elektromotora, sensorima za praćenje crte, praćenje zida, detektiranje boje, pronalaženje žrtve.
- 7) Vodiči za spajanje u potpunosti pripremljeni za spajanje.
- 8) Crna i bijela traka za izoliranje, odvijač, kliješta, skalpel ili džepni nožić.

Popis pribora i materijala – PRIPREMA ŽUPANIJSKO POVJERENSTVO:

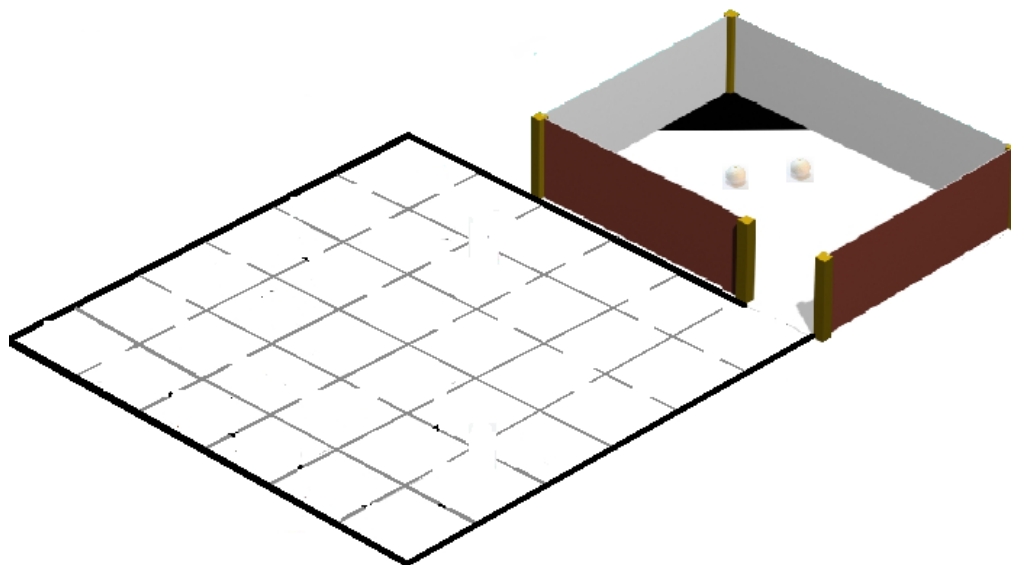
- 1) Poligon za natjecanje:
Sastavljen je od pločica 30 cm x 30 cm koje su različitih uzoraka.
Za školsko/klupsko natjecanje potrebno je 30 pločica.
Za županijsko natjecanje potrebno je max. 36 pločica.

Za školsko/klupsko i županijsko natjecanje umjesto pločica mogu se koristiti svijetle podloge (najbolje bijele), dimenzija min. 180 x 180 cm. Podloga može biti napravljena od šperploče, linoleuma i slično. Na podlozi se mogu olovkom iscrtati pločice, a bojom ili trakom za izoliranje iscrtati staze. Potrebno je voditi računa o kontrastu boja.

Potrebna je pravokutna površina dimenzija 120cm x 90 cm, bijele boje ograničena zidovima po vanjskim rubovima, unutar koje robot pronalazi žrtvu „Zona evakuacije“. Zidovi su visine od najmanje 10 cm na sve 4 strane.

Nastavak na sljedećoj stranici.

Primjer poligona:



Na državnom natjecanju koristit će se i rampe, kosine max. nagiba 25 stupnjeva.

- 2) Lopte promjera 5 cm omotane srebrenom folijom (na školskom jedna, na županijskom dvije i na državnom više njih)
- 3) Štoperica
- 4) Traka za izoliranje crna i bijela, na državnom i zelena samoljepljiva folija
- 5) Ležeće prepreke npr. štapići za ražnjiće ili olovke maksimalne visine do 1 cm i uspravna prepreka npr. kvadar, kocka ili puna boca od 1 litra.
- 6) Tri pločice debljine 5 do 12 mm i promjera do 70 mm koje će se koristiti kao kontrolne točke radi lakšeg bodovanja.

Ažurirano: 14. veljače 2017.