



66 NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE

DRŽAVNA RAZINA NATJECANJA

3. – 6. LIPNJA 2024.

POTREBAN PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI NATJECATELJI DONOSE NA NATJECANJE

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

Mentori su prije puta dužni provjeriti ispravnost opreme i alata te pripremiti sve što natjecatelji trebaju donijeti na natjecanje.

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

ALAT I PRIBOR KOJI PRIPREMA MENTOR, A DONOSI NATJECATELJ:

- pribor za tehničko crtanje s ravnalom do 200 mm i kemijska olovka – plava
- ljepilo za drvo – mala bočica (50 - 100 grama)
- modelarski nožić-skalpel (dobro uvježbati uzdužno i poprečno rezanje balze)
- škare
- metalno ravnalo
- kutnik
- kvačice za rublje ili neke druge (kao pomoć pri lijepljenju) do 20 kom.
- gumice za domaćinstvo kao pomoć pri lijepljenju – razne veličine
- brusni papir raznih granulacija (280 i finije)
- brusni papir granulacije 150 ili više, učvršćen na daščici
- podloga za rad
- džepne maramice
- zaštitne rukavice
- jednokratna medicinska maska za lice (kao zaštita zbog osjetljivosti na prašinu pri brušenju balze).

H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO

Tema: Moderne građevine

Nositelj područja: Leon Zakanji

Materijal – OSIGURAVA DRŽAVNO POVJERENSTVO:

- balza daska debljina 2mm
- kapa ploča 4mm
- folija
- podloga od drva ili drvnih prerađevina (lesonit ili iveral)
- ljepilo za drvo.

Pribor i alat – PRIPREMA MENTOR, A DONOSI NATJECATELJ:

- pribor za pisanje testa i tehničko crtanje,
- zaštitna radna podloga za rezanje i lijepljenje (veličina 200x300mm ili veća),
- metalno ravvalo (drveno ili čvrsto plastično) ili metalni (bravarski kutnik)
- modelarski nožić, uži i širi
- zaštitne rukavice,
- škare
- ključarske turpije
- brusnu daščicu i/ili fini brusni papir gradacije 150 i više
- krep traka (pik traka)
- šestar
- 4 stege 20cm
- 8 kom štikaljki.

Pojmovi koje natjecatelj mora znati:

- čitati kote
- ekonomičnost pri ocrtavanju
- plašt
- sklop (spoj više pozicija u cjelinu)
- kote
- pročelje
- zid
- terasa
- krov.

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - STROJARSKE KONSTRUKCIJE
Nositelj područja: Josip Funarić

MATERIJAL (osigurava Državno povjerenstvo):

- alumijski profili, laminat, vijci i matice.

PRIBOR I ALAT (priređuje mentor natjecatelja, a donosi natjecatelj):

- crtača igla za obilježavanje na limu
- olovka za ocrtavanje na laminatu
- metar
- pomično mjerilo metalno
- bravarski kutnik
- metalno ravnalo
- turpija za metal plosnata i okrugla Ø5 mm
- točkalo
- čekić
- metalna podloga za točkanje približnih dimenzija 150x150 mm
- drvena podloga za bušenje približnih dimenzija 10x200x200 mm
- bravarski metalni škripac - jači (duljine čeljusti 100 mm – vidi sliku 1)
- drveni ulošci za škripac
- stolarske stege za pričvršćivanje škripca i izratka za stol – 3 kom.
- ručna pila za rezanje metala (lučna – duljine lista pile 300 mm – vidi sliku 2)
- odvijač križni i plosnati za vijak M5 (ovisno o vijcima)
- svrdla za metal Ø2,5, Ø5,5 (po 2 kom.) i Ø10
- aku bušilica (sa pričuvnom baterijom)
- 2 viličasta ključa OK8 (za šesterokutne matice M5).



Slika 1 – bravarski škripac čeljusti 100 mm

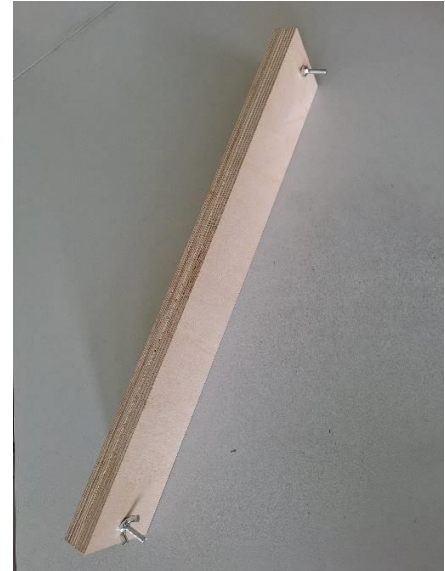


Slika 2 – ručna pila za metal lista 300 mm

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - OBRADA MATERIJALA
Nositeljica područja: Andrea Galian - Pucović

POTREBAN PRIBOR I ALAT (OSIGURAVA MENTOR, A DONOSI NATJECATELJ):

- crtaća igla za obilježavanje na limu ili tanki alkoholni flomaster 0,5 mm - crni
- škare za rezanje lima
- metalno ravnalo
- mjerna vrpca
- pomična mjerka
- bravarski kutnik
- turpija za metal srednje veličine, plosnata, fina
- čekić, plastični
- čekić, metalni
- kliješta za blok zakovice
- jači bravarski škripac širine čeljusti oko 80 mm
- ulošci za škripac od tvrdog drveta dimenzija 300 x 50 x 10 mm s vijcima i leptir maticama na krajevima (za savijanje duljih limova) – na slici
- stolarska stega za pričvršćivanje limova pri bušenju za stol
- kombinirana kliješta, plosnata
- kliješta, šiljasta
- brusni papir gradacije 150 - 200
- točkalo
- drvena podloga za točkanje i bušenje (malo veća – dimenzije oko 200 x 200 x 10 mm)
- aku-bušilica s pričuvnom baterijom i punjačem
- svrdlo za metal Ø 3,5 mm, Ø 4 mm, Ø 6 mm, Ø 8 mm
- odvijač manji križni.



ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

DONOSI NATJECATELJ:

- pribor za tehničko crtanje (trokuti, olovka, šestar) i pisanje testa (kemijska olovka – plava).

NAPOMENA:

Potrebno je predznanje sigurnog rada i korištenja aku - bušilice za bušenje.

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

POTREBAN PRIBOR I ALAT (OSIGURAVA MENTOR, A DONOSI NATJECATELJ):

- - produžni kabel za gradsku mrežu, dužine barem 3 m, s barem tri priključna mjesta
- - lemilo za elektroniku
- - stalak za lemilo
- - lem, barem 1 metar
- - zaštitna podloga za lemljenje;
- - čelična spiralna žica ili spužva za čišćenje vrha lemila
- - vakuumska pumpica za odlemljivanje
- - filatelistička lupa (može i aplikacija povećala na mobitelu, ali mobitel mora biti bez SIM-kartice!)
- - univerzalan digitalan mjerni instrument (mjeriti će se istosmjerna struja do 20 mA);
- - dvije izolirane krokodil-štipaljke za mjerni instrument
- - tablica s bojama za dekodiranje otpornika
- - pribor za tehničko crtanje (dva različita trokuta i šestar)
- - dvije različite olovke (2H i 2B) i brisalo
- - pinceta
- - kliješta za sječenje;
- - kliješta za skidanje izolacije ili nožić (skalpel)
- - barem 35 komada premosnica tipa ARDUINO M – M dužine 100 mm u barem tri boje (crna, crvena, žuta...)
- - eksperimentalna pločica na ubadanje tipa FULL+ ili FULL
- - zaštitne naočale
- - zaštitne rukavice
- - džepni kalkulator (može i aplikacija kalkulatora na mobitelu, ali mobitel mora biti bez SIM-kartice!)
- - plosnati odvijač 2 mm (za ugađanje trimer-potenciometra)
- - laptop (ili tablet) s operativnim sustavom
- - program za pisanje prezentacije
- - fotografski aparat s kabelom za otpremanje na računalo ili WEB kamera (može i aplikacija fotoaparata na mobitelu s kabelom za otpremanje, ali mobitel mora biti bez SIM-kartice!)
- - nova baterija od 9 V
- - crni, neprozirni čep flomastera ili kemijske olovke, unutrašnjeg promjera barem Φ 5,5 mm i dubine barem 15 mm.

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

Alat i pribor - priprema mentor, a donosi natjecatelj:

- električna bušilica i svrdla za metal Ø4 mm, Ø5 i Ø6 mm
- podloga za bušenje i točkanje, čekić i točkalo, crtača igla i šilo
- šestar
- škare za rezanje papira
- kutnik s dosjedom (250 mm ili veći)
- trenutno ljepilo
- vodootporni flomaster, 0.5
- odvijači križni PH2 i PH3
- šiljasta kombinirana kliješta s plosnatim ili poluokruglim čeljustima (za pridržavanje lima pri izradi provrta, savijanje lima i odrezivanje vodiča) i mala kliješta s okruglim presjekom čeljusti (za izradu omči na krajevima vodiča i otpornika)
- viličasti ključ za matice M4 (OK7)
- škare za rezanje lima
- kliješta i nožić za skidanje izolacije
- produžni kabel (dovoljno je jedno spojno mjesto) za priključivanje lemila
- lemilo 20-40 W i pribor za lemljenje (lemna žica, pasta za lemljenje, spužvica i pinceta za pridržavanje pri lemljenju)
- zaštitne rukavice i naočale.

Donosi natjecatelj:

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa.

H-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ROBOTIKA
Nositelj područja: Petar Dobrić

Natjecatelji na svim razinama natjecanja donose opremu i pribor 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 natjecatelj mora imati svoj pribor i opremu (nema mogućnosti posuđivanja).

ALAT, PRIBOR I OPREMA (priprema mentor, a donosi natjecatelj):

1. **Elektroničko prijenosno računalo** s operacijskim sustavom, programskim jezikom ili aplikacijom (ovisno o tome kako natjecatelj upravlja sučeljem odnosno izrađuje program za upravljanje sučeljem i tehničkom tvorevinom)
 2. **Produžni kabel** s 5 ili više utičnica minimalne duljine 3 m (zbog potrebe spajanja svih a na električnu mrežu)
 3. **Podatkovni medij s kopijom programskog jezika** odnosno instalacijske datoteke aplikacija, ovisno o tome kako natjecatelj upravlja sučeljem
 4. **Sučelje školskog robotskog sustava** (interface) s potrebnim kablovima (ili drugom opremom) za spajanje s računalom i tehničkom tvorevinom
 5. **Izvori napajanja** (ovisno o naponu napajanja sučelja i električnih elemenata) 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. i 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)
 - **Vodiče za spajanje žaruljica sa sučeljem – minimalno 24 komada**
- Sve žaruljice trebaju biti s priključnicama ili na žaruljice zalemiti 2 vodiča 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 vodičima za spajanje sa sučeljem
 9. **Vitlo** koje se može pokretati elektromotorom i učvrstiti na nosač (bubanj i konac duljine 1,5 m)
 10. **Tipkalo (6 komada)** s potrebnim vodičima 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 vodičima za spajanje
 12. **Toplinski senzor** i vodiči za spajanje
 13. **Ultrazvučni senzor** i vodiči za spajanje
 14. **Elektromagnet** s vodičima za spajanje i pločicom za podizanje (kovanice od 1, 2, 5 centa)
 15. **Zujalo (Biper)** s vodičima za spajanje

Nastavak na sljedećoj stranici ⇨

16. **Robotsko vozilo** (2 elektromotora istosmjerne struje s reduktorom, kotači i elementi za sastavljanje konstrukcije koja omogućava jednostavnu montažu dodataka ili senzora s prednje, gornje, stražnje i bočnih stranica vozila (zbog lakšeg prolaženja zadanom stazom preporučena dimenzija kolica: ne šire od 13 cm i ne duže od 15 cm)

17. **Višežilni (10 ili više žila) kabel (2 komada)** duljine minimalno 2 m, s priključnicama za spajanje elektromotora, tipkala i ostalih elemenata sa sučeljem

18. **Ravnalo** duljine 30 – 50 cm

19. **Traka** za izoliranje (nova, crna)

20. **Odvijač, kliješta, skalpel** ili džepni nožić, **škare** za papir, **lemilica** (alat za manje popravke)

Za državnu razinu natjecanja bit će još potrebno:

- WEB kamera i digitalni fotoaparata

- program za izradu prezentacije i program za podršku WEB kamere – fotoaparata (upotreba mobitela tijekom samog natjecanja nije dozvoljena).

NAPOMENE:

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

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

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - AUTOMATIKA

Tema: Autonomno vozilo

Nositelj područja: Hrvoje Vrhovski

Materijal, oprema i alat potrebni za izradu zadatka (priprema mentor, a donosi natjecatelj):

- mikroupravljačko sučelje prema vlastitom izboru
- programator (ako je potrebno)
- računalo s instaliranim softverskim paketom za programiranje odabranog sučelja
- eksperimentalna pločica za prototipiranje, 400 kontakata
- punjiva baterija AA, 12 komada
- punjač za AA baterije
- spojne žice za spajanje komponenti – raznih duljina (5 cm, 10 cm, 15 cm) - 40 kom
- produžni kabel s minimalno 3 utičnice, minimalne duljine 3 m
- mala sjekača kliješta za elektroniku
- križni odvijač, PH1 i PH2
- viljuškasti ključ M7 i M8
- ravni odvijač
- akumulatorska bušilica
- svrdlo 3 mm
- lemilica s priborom
- kliješta za uklanjanje izolacije s električnih vodiča.

Materijal, oprema i alat potrebni za izradu zadatka (osigurava Državno povjerenstvo):

- postolje autonomnog vozila
- DC Motor shield
- DC motor - 2 kom.
- kućište za baterije
- nosač ultrazvučnog senzora
- nosač IC senzora - 2 kom.
- ultrazvučni senzor
- IC senzor za praćenje linije
- fotootpornik
- otpornik 10 K Ω
- svjetleća dioda 5 mm, crvena - 2 kom.
- svjetleća dioda 5 mm, bijela - 2 kom.
- svjetleća dioda 5 mm, žuta - 2 kom.
- otpornik 330 Ohma - 6 kom.
- tipkalo
- ljepljiva traka
- elementi za sastavljanje vozila.

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

Svaki natjecatelj mora donijeti:

- digitalni fotoaparats s pripadajućom praznom memorijskom karticom
- pribor za provjeru znanja u pisanom testu.

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - MODELARSTVO UPORABNIH TEHNIČKIH TVOREVINA
Tema: Uporabna tehnička tvorevina
Nositelj područja: Ivan Rajs

ALAT I PRIBOR (osigurava mentor, a donosi natjecatelj):

- stroj za piljenje i rezervne pilice– siguran za rad natjecatelja (procjena Državnog povjerenstva) - 1 komad po natjecatelju
- podloga za zaštitu površine stola (200 x 200 x 4 mm) - 1 komad
- aku-bušilica + svrdlo: 2 mm, 3 mm i 4mm - 1 komad
- škare za papir
- modelarski nožić
- kvačice - 50 komada, igla kao pomoć pri lijepljenju
- male bravarske turpije različitih profila
- šilo za obilježavanje rupa
- daščice i brusni papir veće i manje gradacije.
- zaštitna sredstva za rad: rukavice i naočale
- odvijač - križni manje veličine
- kombinirana kliješta.

DONOSI NATJECATELJ:

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa.

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - RADIOKOMUNIKACIJE
Nositeljica područja: Jelena Tuksar

MATERIJAL, ALAT I PRIBOR - osigurava Državno povjerenstvo:

- radioodašiljač snage do 50 mW/ A1A/ 3510 do 3600 kHz
- samostojeća vertikalna antena dužine 4 do 6 m
- zaporni sat
- monitorski radijski prijamnik vrsta rada CW s napajanjem i antenom za opseg od 3,5 MHz za nadzor rada ARG odašiljača
- trostrana prizma bijelo narančaste boje
- radijske postaje PMR 446
- uređaj za snimanje radijske komunikacije
- elektronički materijal za izradu uratka.

ALAT I PRIBOR - priprema mentor, a donosi natjecatelj:

- radiogoniometar za frekvencijski opseg 3510 do 3600 kHz, i pripadajuće slušalice
- radijska postaja PMR 446
- univerzalni mjerni instrument
- lemilica 20-40 W sa spužvicom za čišćenje vrha lemilice
- lemna žica
- stalak za lemilicu
- vakuumska pumpica za odlemljivanje
- nožić ili kliješta za skidanje izolacije
- produžni kabel za gradsku mrežu s tri ubodna mjesta najmanje 2,5 m dužine
- sjekača kliješta
- pinceta za pridržavanje pri lemljenju
- ključ viličasti 9 mm
- šiljasta kliješta
- izvijač križni, manji (PH1)
- olovka i 2 papira formata A4
- pribor za tehničko crtanje, ravnalo 30 cm
- pribor za pisanje testa - kemijska olovka – plava
- radna podloga.

NAPOMENA:

Potrebno je predznanje sigurnog rada i korištenja lemilice.

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

Pribor za državno natjecanje **dužni su pripremiti i na natjecanje donijeti natjecatelji.**
Svaki natjecatelj mora imati svoj pribor (nema mogućnosti posuđivanja).

Potreban pribor i oprema koju natjecatelji donose na državnu razinu natjecanja:

- 1) elektroničko računalo s operacijskim sustavom, programskim jezikom (ovisno o tome u kojem programskom jeziku programira rad sučelja)
- 2) produžni kabel s 5 ili više utičnica minimalne duljine 3 m (zbog potrebe spajanja svih uređaja a 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) robotska kolica s dva ili više elektromotora, sensorima za praćenje crte, praćenje zida, detektiranje boje, pronalaženje žrtve
- 7) vodiči za spajanje robotskih kolica sa sučeljem, u potpunosti pripremljeni za spajanje
- 8) crna, crvena, zelena i bijela traka za izoliranje, odvijač, kliješta za skidanje izolacije, skalpel ili džepni nožić.

Pribor i materijal koji priprema Državno povjerenstvo:

- 1) poligon za natjecanje koji je sastavljen je od maksimalno 30 pločica različitih uzoraka dimenzija 30 cm x 30 cm

Potrebno je voditi računa o kontrastu boja.

Za „crvenu sobu“ u kojoj robot pronalazi žrtvu, potrebna je pravokutna površina dimenzija 120 cm x 90 cm, bijele boje, ograničena zidovima po vanjskim rubovima. Zidovi su min. 10 cm visine na sve 4 strane.

Na državnom natjecanju koristit će se i rampe, kosine maksimalnog nagiba 25 stupnjeva ili klackalica.

- 2) dvije lopte promjera 5 cm
- 3) štoperica
- 4) traka za izoliranje crna, crvena i bijela te zelena samoljepljiva folija za raskrižje
- 5) ležeće prepreke npr. štapići za ražnjiće ili olovke maksimalne visine do 1 cm i uspravna prepreka ili više njih npr. kvadar, kocka, valjak 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.

Objavljeno 30. travnja 2024.