



68. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE

ŠKOLSKA/KLUPSKA RAZINA

9. DO 12. VELJAČE 2026.

POTREBAN PRIBOR, ALAT I MATERIJAL

Pribor, materijal i alat na školskoj/klupskoj razini Natjecanja u pravilu osigurava školsko/klupsko povjerenstvo (osim ako je u ovom dokumentu drugačije naglašeno).

Pribor za pisanu provjeru znanja koji natjecatelj priprema i donosi na sve razine Natjecanja je: dva trokuta, šestar, tvrda i meka olovka, guma, plava kemijska olovka i šiljilo.

Pisani zadaci se moraju rješavati plavom kemijskom olovkom ili nalivperom s plavom tintom. Uporaba obične olovke dopuštena je isključivo pri crtanju tehničkog crteža. Nisu dozvoljeni ispravci odgovora tintom ili korektorom, a ispravljeni odgovori se ne vrednuju.

Za vrijeme Natjecanja natjecatelji ne mogu upotrebljavati pribor, alat i materijal drugih natjecatelja.

Natjecatelji ne smiju kod sebe (na sebi, ispod, u svojoj odjeći i slično) imati predmete koji na bilo koji način mogu dovesti u sumnju pravilno provođenje Natjecanja.

Natjecatelji su se dužni pridržavati svih mjera zaštite na radu.

Mentori su prije Natjecanja dužni provjeriti ispravnost opreme i alata za Natjecanje.

H-KATEGORIJA - 5. RAZRED - MAKETARSTVO I MODELARSTVO
Nositelj područja: Dragan Vlajinić

MATERIJAL (osigurava školsko/klupsko povjerenstvo):

- balza 2mm 100 x 330 mm 1 kom
- bijela naljepnica formata A4
- ljepljivo za drvo

ALAT I PRIBOR (osigurava mentor):

- modelarski nožić – skalpel
- metalno ravnalo
- kvačice za rublje ili neke druge (kao pomoć pri lijepljenju)
- krep traka širine 20 – 30 mm kao pomoć pri lijepljenju
- brusni papir raznih granulacija (280 i finije)
- podloga za rad
- džepne maramice (za brisanje ljepljiva)
- zaštitne rukavice
- jednokratna medicinska maska za lice (za natjecatelje osjetljive na prašinu pri brušenju balze).

DONOSI NATJECATELJ:

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa
- kemijska olovka – plava.

NAPOMENE O DOKUMENTIRANJU RADA NATJECATELJA:

Školska/klupsko povjerenstvo fotografiraju svaki rad. Na fotografiji mora biti jasno vidljivi rad i šifra natjecatelja. Pozvani učenici na slijedeću razinu Natjecanja donose rad s prethodne razine Natjecanja.

H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO

Tema: Sportski objekti

Nositelj područja: Leon Zakanji

MATERIJAL (osigurava školsko/klupsko povjerenstvo):

- balza daska debljina 2 mm 200 x 100 mm
- A4 papir 80 – 100 g
- ljepilo za drvo

PRIBOR I ALAT (donosi natjecatelj):

- pribor za pisanje testa i tehničko crtanje
- zaštitna radna podloga za rezanje i lijepljenje (veličina 200 x 300 mm ili veća)
- metalno ravvalo (drveno ili čvrsto plastično) ili metalni (bravarski kutnik)
- škare
- modelarski nožić
- zaštitne rukavice
- ključarske turpije
- brusnu daščicu i/ili fini brusni papir gradacije 150 i više
- krep traka (pik traka)

Pojmovi koje natjecatelj mora znati:

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

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

Važna napomene:

- Tehničku tvorevinu sa školskog/klupskog Natjecanja **obvezno** je sačuvati zbog nastavka rada na njoj na županijskom Natjecanju.
- Potrebno je predznanje sigurnog rada i korištenja bušilice.

POTREBAN MATERIJAL (osigurava mentor):

- pocinčani lim 0.5 x 100 x 120 mm – 2 kom.
- laminat 6 x 100 x 100 mm – 1 kom.
- vijak M4 x 12 mm DIN 933 – 4 kom. (može i glava vijka na odvijač križni ili plosnati))
- matica M4 DIN 934 – 4 kom.

POTREBAN PRIBOR I ALAT (osigurava mentor):

- pomično mjerilo
- metalno ravnalo
- bravarski kutnik
- čekić
- pribor za ocrtavanje na limu i laminatu
- točkalo
- svrdlo za metal Ø 2, Ø 3.5 i Ø 4.5 mm – 1 kom.
- stolna ili aku bušilica
- drvena podloga za ocrtavanje i bušenje
- 2 viličasta ključa za vijak i maticu M4 (OK 7)
- križni ili plosnati odvijač (ovisno o glavi vijaka)
- kombinirana kliješta za savijanje
- stolarske stege – 2 kom.
- bravarski metalni škripac - jači (duljine čeljusti minimalno 100 mm)
- drveni ulošci za škripac i savijanje lima (minimalne duljine za savijanje 100 mm)

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

DONOSI NATJECATELJ:

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa.

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

POTREBAN MATERIJAL (osigurava mentor):

- pocinčani čelični lim dimenzija 180 x 100 x 0.5 mm – 1 kom.
- blok zakovice 3 x 10 mm – 2 kom.

POTREBAN PRIBOR I ALAT (osigurava mentor):

- crtaća igla za obilježavanje na limu ili tanki alkoholni flomaster 0.5 mm – crni
- škare za rezanje lima
- metalno ravvalo
- kutnik
- turpija za metal srednje veličine, plosnata, fina
- brusni papir gradacije 150 - 200
- čekić, metalni i plastični
- točkalo
- metalna ili drvena podloga za točkanje i bušenje
- bravarski škripac
- manja stolarska stega za pričvršćivanje limova pri bušenju za stol
- kliješta za blok zakovice
- ulošci od tvrdog drveta za škripac da zaštite lim prilikom stezanja
- kombinirana kliješta, plosnata
- ručna ili stupna bušilica
- svrdlo za metal Ø 3.5 mm, Ø 8 mm za uklanjanje srha

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice**DONOSI NATJECATELJ:**

- pribor za tehničko crtanje
- kutomjer
- kemijska olovka – plava

NAPOMENA:

Potrebno je predznanje sigurnog rada i korištenja bušilice.

H-KATEGORIJA - 8. RAZRED - ELEKTRONIKA Nositelj područja: Darko Suman
--

NAPOMENA:

Ne nabavljati SMD elemente!

MATERIJAL (osigurava škola):

- otpornik 1000 Ω , $\frac{1}{4}$ W, 2 komada
- otpornik 10 000 Ω , $\frac{1}{4}$ W, 2 komada
- otpornik 100 000 Ω , $\frac{1}{4}$ W, 2 komada
- svjetleća dioda, $\varnothing$ 5 mm, crvena, 2 komada
- ispravljačka dioda 1N4007, 12 komada
- baterija 9 V (6LR61), 1 komad (**baterija mora biti nekorisćena, NOVA!**)
- priključak za bateriju od 9 V, 1 komad
- 2 prenosnice dužine cca 100 mm (jedna crna, jedna crvena)
- eksperimentalna pločica na ubadanje (BB 301 ili PBU301, iz kutije za Tehničku kulturu)
- samoljepiva traka (selotejp ili krep traka) za označavanje uratka zaporkom.

PRIBOR I ALAT (osigurava škola):

- digitalan univerzalan mjerni instrument
- kalkulator (može i aplikacija kalkulatora na mobitelu bez SIM-kartice)
- pinceta
- nož ili kliješta za skidanje izolacije
- tablica s bojama za očitavanje električnog otpora otpornika

DONOSI NATJECATELJ:

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa
- kemijska olovka – plava.

NAPOMENA O DOKUMENTIRANJU RADA NATJECATELJA:

Ocjenjivačko povjerenstvo treba imati na raspolaganju mobitel s fotoaparatom (ili digitalni fotoaparat) kako bi uradak svakog natjecatelja u zadanim fazama natjecanja dokumentirali digitalnim foto ili videozapisima koji će nakon natjecanja biti pohranjeni u sjedištu školskog/klupskog povjerenstva.

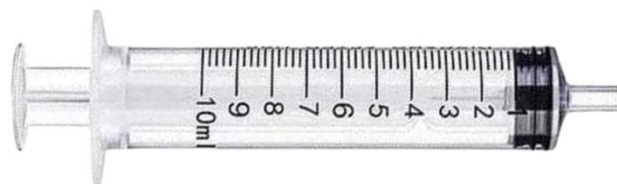
H-KATEGORIJA - 8. RAZRED - ELEKTROTEHNIKA
Nositelj područja: Dragan Stanojević

MATERIJAL (priprema školsko/klupsko povjerenstvo):

- drvena podloga (laminatna obloga ili lesomit) dimenzija 140 x 110 x (5 - 7) mm -1 komad
- pocinčani čelični lim debljine 0.5 - 0.6 mm, 34 x 10 i 40 x 35
- vijak s glavom na izvijač (lečasta, poluokrugla ili ravna glava) M3 x 15 -4 komada
- matica M3 obična -4 komada
- podloška za maticu M3 -4 komada
- bakreni plastikom izolirani vodič punog presjeka, 0.6 mm, cca 15 cm duljine crvena izolacija i cca 10 cm duljine crna izolacija
- svjetleća dioda plava, bijela ili zelena Ø 5 mm - 1 komad
- baterija CR2032 -1 komad
- kućište za bateriju CR2032 -1 komad (*prikazano na slici 1*)
- plastične vezice 100 x 3.6 - 2 komada
- plastično ili gumeno crijevo, unutarnji promjer 4 mm, cca 15 cm duljine - 1 komad
- medicinska šprica 10 ml (*prikazano na slici 2*) - 2 komada



Slika 1



Slika 2

ALAT I PRIBOR (priprema mentor natjecatelja):

- električna bušilica i svrdla za metal Ø 3 mm, Ø 4 mm i Ø 5 mm
- podloga za bušenje i točkanje, čekić i točkalo, crtača igla i šilo
- kutnik s dosjedom (200 mm)
- trenutno ljepilo (malo)
- odvijači plosnati (0.4 x 2.5 i 1 x 5.5) ili križni (ovisno o tome kakve vijke možete pribaviti)
- šiljasta kombinirana kliješta s plosnatim ili poluokruglim čeljustima (za pridržavanje lima pri izradi provrta, savijanje lima i odrezivanje vodiča)
- mala kliješta s okruglim presjekom čeljusti (za izradu omči na krajevima vodiča)
- mala sjekača kliješta
- viličasti ključ za matice M3 (OK6)
- 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
- kemijska olovka – plava.

H-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ROBOTIKA

Nositelj područja: Petar Dobrić

Za područje Robotike opremu i pribor za školsko/klupsko, 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:

1. **Prijenosno računalo** 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 kopijom programskog jezika** odnosno instalacijske datoteke aplikacija, ovisno o tome kako učenik 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. 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)
 - **Vodiče za spajanje žaruljica sa sučeljem – minimalno 20 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. **Tipkalo (4 komada)** s potrebnim vodičima za spajanje sa sučeljem
 10. **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. **Zujalo (Biper)** s vodičima za spajanje
 13. **Višežilni (10 ili više žila) kabel (2 komada)** duljine minimalno 2m, s priključnicama za spajanje elektromotora, tipkala i ostalih elemenata sa sučeljem
 18. **Ravnalo** duljine 30 – 50cm
 19. **Traka** za izoliranje (nova, crna)
 20. **Odvijač, kliješta, skalpel** ili džepni nožić, **škare** za papir, **lemilica** (alat za manje popravke)

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, moguće je realizirati inovacije ili unaprjeđenja rada i bez njih.

Za državnu razinu natjecanja biti će još potrebno: WEB kamera i digitalni fotoaparati te program za izradu prezentacije i program za podršku WEB kamere – fotoaparata (upotreba mobitela tijekom samog natjecanja nije dozvoljena).

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

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - AUTOMATIKA
Nositelj područja: Hrvoje Vrhovski

Oprema, pribor i materijal potrebni za izvršenje praktičnog zadatka (priprema mentor natjecatelja):

prijenosno računalo	1 kom.
mikroupravljačko sučelje prema vlastitom izboru i spojni kabel	1 kom.
eksperimentalna pločica	1 kom.
set spojnih žica za spajanje komponenti - duljine 5 do 10 cm	1 kom.
7-segmentni LED i pripadajući otpornici	1 kom.
tipkalo	1 kom.

Napomena:

Poželjno je da natjecatelj donese olovku i papir radi izrade koncepta i bilježaka.

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

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

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

Snimanje se ne može provoditi mobitelom.

Snimljene fotografije moraju biti isključivo u JPG formatu.

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

Tema: Uporabna tehnička tvorevina

Nositelj područja: Ivan Rajsž

MATERIJAL (po učeniku osigurava školsko/klupsko povjerenstvo):

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| - samoljepljivi papir A4 | - 1 komad |
| - šperploča debljine 4 mm A4 formata | - 1 komad |
| - ljepilo za drvo (50 g) | - 1 komad |
| - krep traka širine do 10 mm | - 1 komad |
| - elastična vrpca 100 mm Ø 1mm | - 2 komada |

ALAT I PRIBOR (osigurava mentor):

- | | |
|---|----------------------|
| - stroj za piljenje i rezervne pilice– siguran za rad učenika (procjena školskog/klupskog povjerenstva) | |
| - alat za održavanje stroja | - 1 komad po učeniku |
| - podloga za zaštitu površine stola (200 x 200 x 4 mm) | - 1 komad |
| - aku-bušilica + svrdlo: 1.5 mm | - 1 komad |
| - škare za papir | |
| - modelarski nožić | |
| - kvačice - 10 komada | |
| - male bravarske turpije različitih profila | |
| - šilo za obilježavanje rupa | |
| - daščice i brusni papir veće i manje gradacije | |
| - zaštitna sredstva za rad - rukavice i naočale | |

DONOSI NATJECATELJ:

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa.

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

MATERIJAL (osigurava školsko/klupsko povjerenstvo):

- | | |
|--|--------|
| - radioodašiljač snage do 50 mW/ A1A/ 3510 do 3600 kHz | 1 kom. |
| - samostojeća vertikalna antena dužine 2 do 6 m | 1 kom. |
| - zaporna ura | 1 kom. |
| - trostrana prizma bijelo narančaste boje | 1 kom. |
| - PMR ručna radijska postaja | 2 kom. |

ELEMENTI POTREBNI ZA PROVJERU URADAKA

- | | |
|--|--------|
| - tipka | 1 kom. |
| - kontakt za 9 V bateriju s izvedenim priključnim vodovima | 1 kom. |
| - baterija 9 V | 1 kom. |

KOMPLET POTREBNIH ELEMENATA ZA URADAK*

- | | |
|---|--------|
| - tranzistor BC547 | 1 kom. |
| - svjetleća dioda (LED) crvena | 1 kom. |
| - elektrolitski kondenzator 22 mF | 1 kom. |
| - otpornik 100 kΩ | 1 kom. |
| - otpornik 10 kΩ | 1 kom. |
| - otpornik 1,5 kΩ | 1 kom. |
| - izolirana bakrena žica promjera 0.6 mm dužine 20 cm | 1 kom. |

Napomena*: broj kompleta ovisi o broju natjecatelja

ALAT I PRIBOR (osigurava mentor):

- | | |
|---|--------|
| - radiogoniometar sa slušalicama za frekvenciju 3510 do 3600 kHz | 1 kom. |
| - eksperimentalna pločica za elektroniku veličine 90 x 50 mm ili veća | 1 kom. |
| - nožić ili kliješta za skidanje izolacije | 1 kom. |
| - sjekača kliješta | 1 kom. |
| - pinceta | 1 kom. |

DONOSI NATJECATELJ:

- pribor za tehničko crtanje
- kemijska olovka – plava.

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

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 koju natjecatelji donose na školsku/klupsku i županijsku razinu Natjecanja:

- 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 3 m (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) robotska kolica s dva ili više elektromotora, senzorima 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 pripremaju školsko/klupsko, županijsko ili Državno povjerenstvo:

- 1) Kameru ili mobitel kojim će školsko/klupsko povjerenstvo snimiti vožnje na poligonu i ako bude trebalo poslati županijskom povjerenstvu na pregled i kontrolu bodovanja.
- 2) poligon za Natjecanje:
Sastavljen je od pločica 30 cm x 30 cm koje su različitih uzoraka.
Za školsko/klupsko Natjecanje potrebne su 24 pločice.
Za županijsko Natjecanje potrebno je maksimalno 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.

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.

- 3) lopte promjera 5 cm (na školskom/klupskom Natjecanju jedna, na županijskom dvije i na državnom Natjecanju više njih)
- 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 npr. valjak, 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.

Objavljeno: 22. prosinca 2025.