

**55. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE**  
**ŠKOLSKO/KLUPSKO NATJECANJE 2013.**  
**POTREBAN PRIBOR, ALAT I MATERIJAL**

Pribor, materijal i alat na školskoj/klupskoj razini natjecanja (osim pribora za pisanje testa) uglavnom osigurava mentor ili školsko/klupsko povjerenstvo, osim kada je drugačije naglašeno.

**H-KATEGORIJA - 5. RAZRED - MAKETARSTVO I MODELARSTVO**  
**Nositelj područja: Šimo Vukasović**

**POTREBAN MATERIJAL:**

- papir A4 (hamer) 3 komada,
- ljepljivo za papir 1 komad.

**POTREBAN PRIBOR I ALAT:**

- pribor za tehničko crtanje,
- škare za papir,
- modelarski nožić,
- metalno ravnalo,
- šilo,
- podloga za radni stol.

**H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO**  
**Tema: Stambeni objekt**  
**Nositelj područja: Ivan Rajsz**

**MATERIJAL (osigurava školsko povjerenstvo):**

- papir A4 160g (hamer): 4 komada
- karton (ljepenk) 20 x 20 x 0,3cm podloga: 1 komad
- ljepljivo za drvo ili papir (50g do 100g): 1 komad
- podloga za rad 40 x 40 0,4cm: 1 komad

**ALAT I PRIBOR (učenik mora imati svoj alat i pribor):**

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa
- škare za papir,
- modelarski nožić,
- metalno ravnalo i kutnik

## H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - STROJARSKE KONSTRUKCIJE

Tema: Naprava za pletenje žičanih mreža

Nositelj područja: Branko Mrkonjić

### POTREBAN MATERIJAL (osigurava mentor):

1. Pločica pravokutnog oblika, dimenzija 100x12mm, izrezana od milimetarskog čeličnog lima građevinske kvalitete, jedan komad.
2. Žica pocinčana čelična (građevinske kvalitete) ili bakrena promjera 0.7 – 0.9 mm dužine 180 mm, četiri komada.
3. Žica pocinčana čelična (građevinske kvalitete) ili bakrena promjera 2.2 – 2.5 mm dužine 280 mm, jedan komad.

### PRIBOR I ALAT (osigurava mentor):

1. Ravنالo, crtaća igla, pomično mjerilo i metar
2. Škripac, čekić, turpija fina, plosnata, poluokrugla ili trokutna
3. Kombinirana i sjekaća kliješta
4. Okrugli predmet (punog presjeka ili cijev) promjera 30 – 35 mm, najmanje dužina 10 mm

### DONOSI UČENIK:

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

## H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - OBRADA MATERIJALA

Nositelj područja: Ivan Jukić

### POTREBAN MATERIJAL (OSIGURAVA MENTOR):

- Pocinčani čelični lim 188x30x0,55 mm\* - 1 komad, izrezati na zadanu mjeru
- Pocinčani čelični lim 115x15x2 mm\* - 1 komad, izrezati na zadanu mjeru
- Blok zakovice (*šuplje zakovice*) 3,2x5 - 5 komada

### POTREBAN PRIBOR I ALAT (OSIGURAVA MENTOR):

- Crtaća olovka za obilježavanje na metalu ili tanki alkoholni flomaster
- Pomična mjerka
- Bravarski šestar, kutnik i škare za lim
- Brusni papir gradacije 150-200 - 1 komad
- Set ključarskih turpija
- Točkalo, čekić i metalna podloga za točkanje
- Bravarski škripac
- Stupna bušilica i svrdlo Ø 3,5 mm
- Kliješta za blok zakovice
- Kombinirana kliješta
- Plosnata kliješta
- Cijev ili komad punog čelika približnih dimenzija Ø 30- Ø 50 mm i dužine 200 mm što će poslužiti kao alat za oblikovanje lima

### ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

### UČENIK DONOSI:

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

\* **Napomena:** navedeni pocinčani lim zbog njegove žilavosti moguće je zamijeniti nekom drugom vrstom lima kojeg je lakše oblikovati (*aluminijски lim debljine 0,5 mm do 1 mm*) s tim da se vodi računa o tome da svi učenici obrađuju istu vrstu lima

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

**Materijal:**

*Otpornici:*

- 4,7 M $\Omega$  ¼ W, 1 komad;
- 560 k $\Omega$  ¼ W, 1 komad;
- 47 k $\Omega$  ¼ W, 1 komad;
- 15 k $\Omega$  ¼ W, 1 komad;
- 10 k $\Omega$  ¼ W, 2 komad;
- 220  $\Omega$  ¼ W, 1 komad;
- 10  $\Omega$  ¼ W, 1 komad.

*Kondenzatori:*

- 47  $\mu$ F/16V elektrolitski, 1 komad;
- 1  $\mu$ F poliesterski, 1 komad;
- 470 nF poliesterski, 1 komad;
- 47 nF poliesterski, 1 komad;
- 22 nF poliesterski, 1 komad;
- 10 nF poliesterski, 1 komad.

*Tranzistori:*

- BC337 (ili BC548 ili BC547), 1 komad;
- BC327 (ili BC558 ili BC557), 1 komad.

*Svjetleća dioda:*

- Crvena (ili zelena ili žuta) LED,  $\varnothing$  5 mm, 1 komad.

*Ostalo:*

- Priključak za bateriju od 9V sa crvenim i crnim izvodom, 1 komad;
- Baterija od 9V kao na primjer 6LR61, 1 komad;
- 10 cm krute bakrene žice  $\varnothing$  0,6 mm koja je izolirana crvenom plastikom (ili bijelom) (najbolje rješenje je telefonska parica);
- 10 cm krute bakrene žice  $\varnothing$  0,6 mm koja je izolirana crnom plastikom (ili plavom) (najbolje rješenje je telefonska parica).

**Pribor i alat:**

- Eksperimentalna pločica na ubadanje;
- Univerzalni mjerni instrument za mjerenje napona – struje – otpora;
- Zaporna ura (ili štoperica iz mobilnog telefona);
- Džepni kalkulator (ili kalkulator iz mobitela);
- Pinceta;
- Sjekača kliješta;
- Nož ili kliješta za skidanje izolacije;
- Olovka i papir;
- Ravnalo ili trokut.

**Napomena:** Sav pribor, materijal i alat (osim pribora za pisanje testa) osigurava mentor.

**H-KATEGORIJA - 8. RAZRED - ELEKTROTEHNIKA**  
**Tema: Žarulja s dvije žarne niti u strujnom krugu**  
**Nositelj područja: Dragan Stanojević**

**Materijal:**

- Pocinčani čelični lim debljine 0,5-0,6 mm
  - 55 x 12-1 komad
  - 54 x 12-1 komad
  - 50 x 12-1 komad
- Drvena podloga (laminatna obloga) dimenzija 120 x 80 x 6(7) mm - 1 komad
- Matični vijak s upuštenom glavom na izvijač M4 x 16(20) - 1 komad (slika 1)
- Matični vijak s ravnom glavom na izvijač M4 x 20(25) - 5 komada (slika 2)
- Maticе M4 obične - 7 komada
- Matica M4 sigurnosna (samozatezna) - 1 komad (slika 3)
- Podloške za maticu M4 - 10 komada
- Bakreni plastikom izolirani vodič punog presjeka, 0.6 mm, cca 20 cm duljine plava ili crna izolacija, cca 15 cm duljine crvena izolacija
- Žarulja 12 V, 21/5W BAY15d-1 komad (slika 4)



slika 1



slika 2



slika 3



slika 4

**Alat i pribor:**

- Električna akumulatorska bušilica i svrdla za metal Ø 4.5 mm, i Ø 9 mm
- Podloga za bušenje, čekić i točkalo,
- Pribor za tehničko crtanje i pisanje (obvezno šestar), crtača igla i šilo
- Vodootporni flomaster 0,5 mm-crni
- 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 za maticе M4
- Kliješta i nožić za skidanje izolacije
- Izvor električne struje 12 V/min. 4A (akumulator, punjač akumulatora, ispravljač veće snage)
- Lemilo 20-40 W i pribor za lemljenje (lemna žica, pasta za lemljenje, spužvica i pinceta za pridržavanje pri lemljenju)

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

Natjecatelji su učenici viših razreda osnovne škole - „robotičari“ imaju mogućnost akceleracije – na natjecanju sudjeluju učenici od V do VIII razreda.

Budući da financijski (još uvijek) nije moguće svim učenicima osigurati potrebnu opremu i pribor za pripremanje i to za sve razine natjecanja (svakom učeniku identičan pribor), za područje robotike pribor za školsko, županijsko i državno natjecanje **donose natjecatelji iz svojih škola**. Dodatni pribor osigurava organizator samo na državnom natjecanju.

Ovaj pribor potreban je za pripremanje - vježbanje, a veći DIO pribora će se koristiti na školskom i županijskom natjecanju.

Na natjecanju svaki učenik mora imati svoj pribor (nema mogućnosti posuđivanja).

**Potreban pribor i oprema za natjecatelja:**

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 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** (može biti različitih oblika: stup, pravokutnik, kvadrat – a jednostavno ga je izraditi od elemenata konstruktorskih kutija.). 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. **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 ili foto tranzistor ovisno o korištenom sučelju i **potrebne žaruljice za aktiviranje senzora** s pripadajućim žicama za spajanje.
12. **Elektromagnet** i žice za spajanje.
13. **Toplinski senzor** i žice za spajanje.

14. **Robotska kolica** (2 elektromotora istosmjerne struje s reduktorom, kotači, svi elementi potrebni za sastavljanje konstrukcije, s mogućnošću jednostavne montaže senzora s prednje i bočnih stranica kolica.
15. **Višežilni (10 ili više žila) kabel (2 komada)** duljine min 2m, s priključnicama za spajanje elektromotora i tipkala robotskih kolica sa sučeljem.
16. **Ravnalo** duljine 30-50cm.
17. **Traka** za izoliranje.
18. **Odvijač, kliješta, skalpel** ili džepni nožić, lemilica.

<b>P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - FOTOGRAFIJA</b> <b>Nositelj područja: Predrag Bosnar, Hrvatski fotosavez</b>
--

**UČENIK NA NATJECANJE DONOSI:**

- pribor za pisanje (kemijska olovka)
- pribor za tehničko crtanje (dva trokuta, olovke, gumica, šestar)
- digitalni fotoaparati s pripadajućom memorijskom karticom

**ORGANIZATOR (ŠKOLA ILI UDRUGA) OSIGURAVA:**

- čitač memorijskih kartica
- PC računalo, monitor

**P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - RADIOORIJENTACIJA**  
**Nositelj područja: Ivan Marcijan, Hrvatski radioamaterski savez (HRS)**

**PRIBOR KOJI DONOSE UČENICI:**

- pribor za tehničko crtanje: dva trokuta, šestar, olovka tvrda i meka, gumica i kemijska olovka - plava.

**PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI OSIGURAVA POVJERENSTVO:**

- Radio odašiljač snage do 50 mW/ A1A/ 3510 do 3600 KHz 3 do 5 kom
- Samostojeća vertikalna antena dužine 2 do 5 m 3 do 5 kom
- Zaporna ura 1 kom
- Neprozirne naočale ili povež za oči 1 kom
- Kreda za asfalt ili traka za obilježavanje kruga oko odašiljača 5 kom ili 25 m
- Tablica ili prijenosno računalo za obradu rezultata 1 kom

**PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI OSIGURAVA MENTOR:**

**Materijal:**

- Bakrena lak žica promjera 0,4 mm 2 m
- Tijelo zavojnice sa feritnom jezgrom, promjera 10 mm, dužine 35mm 1 kom
- Tinol žica za lemljenje debljine 0,5 mm do 1 mm 20 cm
- pribadača 4 kom

**Pribor i alat:**

- Lemilo 30 do 60 W 1 kom
- Nožić za skidanje izolacije 1 kom
- Sjekača kliješta 1 kom
- Pinceta 1 kom

**Materijal za izradu tijela zavojnice (tijelo zavojnice priprema mentor):**

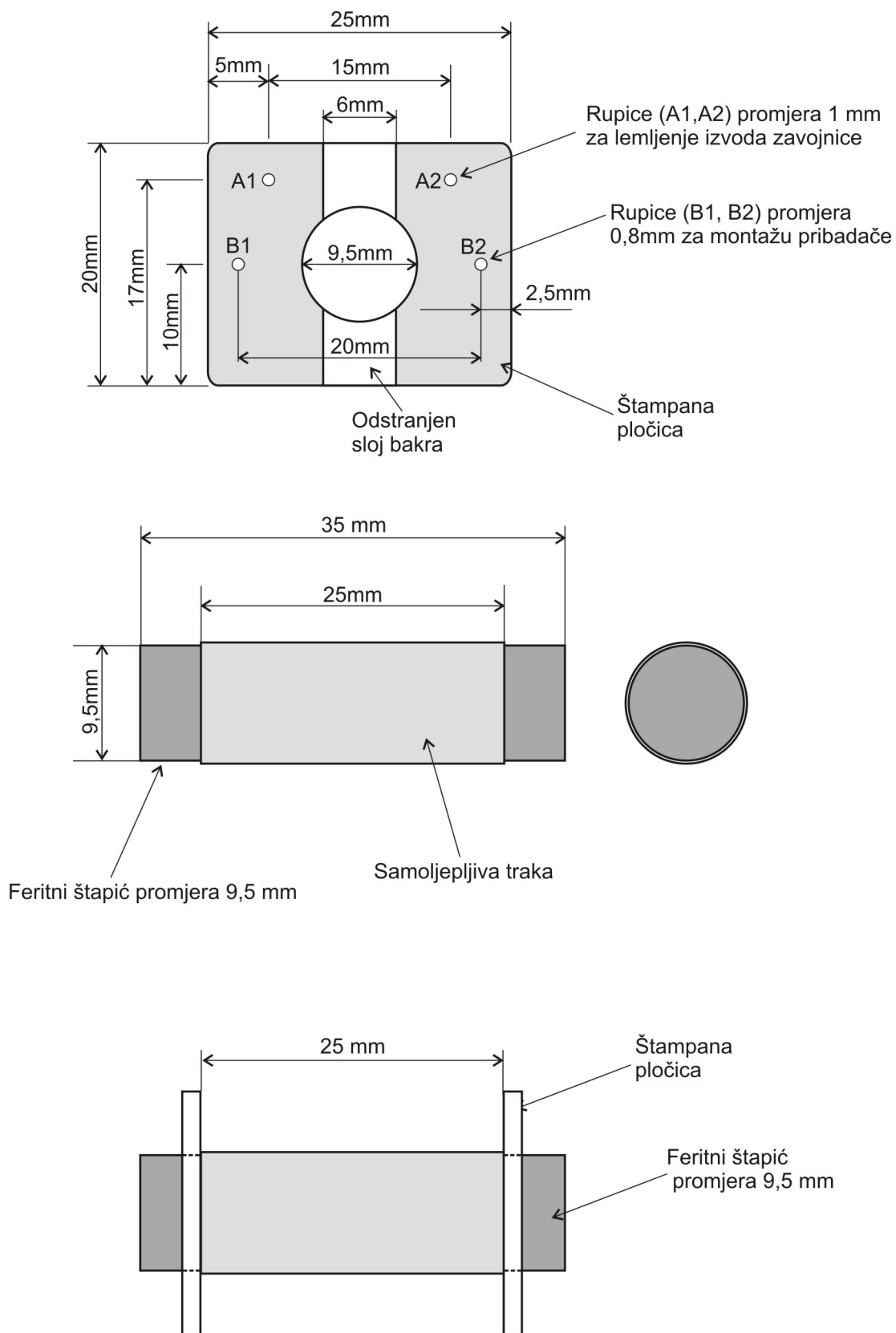
- štampana pločica, jednoslojna 20 x 25 mm 2 kom
- feritna jezgra promjera 10mm dužine 35 mm 1 kom
- epoksidno dvokomponentno ljepilo 1 tuba
- samoljepljiva traka širine 25 mm 1 kolut

Dijelovi tijela zavojnice prikazani su u Dodatku 1.

**Napomena:** broj kompleta ovisi o broju natjecatelja.

**Prilozi:** Dodatak 1. i 2.

## Radioorientacija - Dodatak 1.



M 2 : 1



## Radioorijentacija – Dodatak 2.

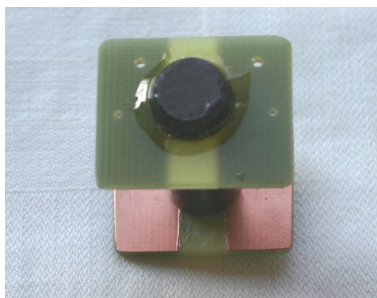
### FOTO PREZENTACIJA IZRADE TIJELA ZAVOJNICE



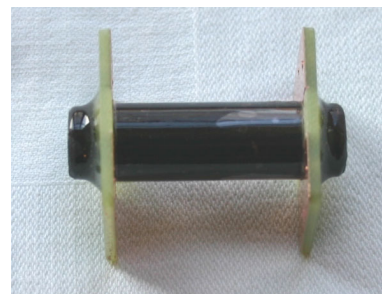
Materijal za izradu tijela zavojnice



Na feritnu jezgru namotati samoljepljivu traku širine 25mm



Štampane pločice zalijepiti na feritno jezgro



Tijelo zavojnice s bočne strane

**P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - RAKETNO MODELARSTVO**  
**Nositelj područja: Krešimir Pavleš, Hrvatski astronautički i raketni savez (HARS)**

**PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI DONOSI UČENIK:**

- pribor za pisanje (kemijska olovka)
- pribor za tehničko crtanje (dva trokuta, olovke, gumica, šestar)
- kompletiran model rakete s padobranom S 3 A koju je učenik prethodno izradio u svojoj školi ili klubu - 1 kom

**PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI OSIGURAVA ŠKOLA ILI KLUB:**

- komplet za izradu rakete s padobranom S 3A
- univerzalno ljepilo (UHU – HART ili sl.)
- brusni papir – fini i grublji
- škare
- ravnalo
- rezbarski nožić (skalpel)
- mikropor (ljepljiva ili izolir traka)
- podloga za rad na radnom stolu
- lansirna rampa
- paljbena uređaj
- modelarski raketni motori

**P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ROBOTSKO SPAŠAVANJE ŽRTVE**  
**Nositeljica područja: Jelka Hrnjć, Hrvatsko društvo za robotiku (HDR)**

Pribor za školsko, županijsko i državno natjecanje dužni su pripremiti i na natjecanje donijeti natjecatelji.

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

**I) Popis pribora i materijala koje donosi natjecatelj na sve razine 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 (interface) 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.

**II) Popis pribora i materijala koje priprema školsko/klupsko, županijsko ili državno povjerenstvo:**

1. Poligon za natjecanje - bijela ili siva podloga dimenzija 200 x 200 cm, a 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
5. Ležeće prepreke npr. štapiće, slamčice, olovke i upravnu prepreku npr. konzervu voća ili povrća.

**P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ZRAKOPLOVNO MODELARSTVO**  
**Nositelj područja: Damir Kosir, Hrvatski zrakoplovni savez (HZS)**

**1) PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI DONOSI UČENIK:**

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa
- rezbarski nožić (skalpel)
- brusna daščica (cca 5 x 10 cm, postakljeni papir 180/360)
- radna podloga/daska, minimalnih dimenzija 200 x 300 mm
- olovka ili tanki flomaster
- trokut i ravnalo
- ljepilo (UHU hart, cyanofix ili slično)
- plastelin (2-3 grama za reglažu)
- ljepljiva traka (selotejp)
- startni uređaj (praćka)

**2) MATERIJAL KOJI OSIGURAVA  
POVJERENSTVO:**

- komplet materijala za izradu modela kategorije F1N-150

**3) Ako materijal za izradu modela ne osigurava povjerenstvo, učenik donosi sljedeće:**

- balza letvica 2 x 3 x 250 mm
- balza furnir 1,5 x 100 x 170 mm
- balza furnir 2 x 20 x 100 mm



*Pripremljeno: 10. prosinca 2012.  
Promijenjeno: 21. siječnja 2013.*