



61. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE DRŽAVNO NATJECANJE 2019.

POPIS PRIBORA, ALATA I MATERIJALA KOJI DONOSE MLADI TEHNIČARI

Svi mladi tehničari donose na natjecanje sljedeći pribor za tehničko crtanje i pisanje testa: dva trokuta, šestar, olovku (tvrdu i meku), gumicu, plavu kemijsku olovku i šiljilo.

OSTALI PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI DONOSE MLADIH TEHNIČARI

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

ALAT I PRIBOR KOJI DONOSI UČENIK:

- pribor za tehničko crtanje s ravnalom do 200 mm i kemijska olovka – plava
- modelarski nožić-skalpel (za rezanje balze – uvježbati uzdužno i poprečno rezanje)
- podloga za rad
- metalno ravnalo
- kutnik
- kvačice za rublje ili neke druge (kao pomoć pri lijepljenju) 20 - 30 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
- džepne maramice
- zaštitne rukavice
- jednokratna medicinska maska za lice (zbog osjetljivosti na prašinu pri brušenju balze).

H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO
Nositelj područja: Leon Zakanji

Materijal (osigurava Državno povjerenstvo):

- šperploča 3mm
- balza daska 100x2x1000mm, 2kom
- letvice
- ljepilo za drvo

Pribor i alat (donosi učenik):

- pribor za pisanje testa i tehničko crtanje,
- škare za papir,
- zaštitna radna podloga za rezanje i lijepljenje (veličina 600x400mm),
- metalno ravnalo,
- metalni (bravarski) kutnik,
- modelarski nožić i rezervne oštrice,
- zaštitne rukavice,
- rezbarski luk i pilice i rezbarsku daščicu sa stegom,
- brusnu daščicu i fini brusni papir gradacije 100 i više,
- ključarske turpije
- 8 štipaljki za pomoć pri lijepljenju,
- 4 stolarske stege (od 250 mm),
- šilo,
- univerzalno superljepilo (cijanofix i sl.)
- drvofix express
- lijepljiva traka (selotejp ili krep (pik) traka - rubovi pri ličenju)

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - STROJARSKE KONSTRUKCIJE
Nositelj područja: Vlado Abičić
Tema: Model mehaničkog čekića

Potreban pribor i alat, priprema mentor, a donosi učenik:

- crtača olovka za obilježavanje na metalu ili tanki alkoholni flomaster 0.5 mm
- pomična mjerka
- škare za lim
- bravarski kutnik
- metalni šestar
- brusni papir gradacije 150-200
- manja plosnata turpija i čelična turpijica za nokte debljine do 0.5 mm (sl. 2)
- točkalo, čekić(150-200 g), metalna podloga za točkanje
- plastični ili gumeni čekić
- jači metalni škripac širine čeljusti oko 80 mm sa stegama za pričvršćivanje za stol
- ulošci za škrip od tvrdog drveta debljine oko 10 mm širine 40, dužine oko 150 mm po mogućnosti sa „torban“ vijcima M6x50 mm i leptir maticama, na krajevima (kao na slici 1.) za savijanje limova
- drvena daščica debljine oko 10 mm, širine 50 mm, dužine oko 150 mm, kao podloga za bušenje i zaštitu lima pri savijanju
- kombinirana kliješta, šiljasta plosnat kliješta, pinceta
- električna akumulatorska bušilica
- svrdla Ø 3 mm , upuštač ili svrdlo Ø 8 mm
- manja stolarska stega(150 mm) za pričvršćivanje limova pri bušenju za stol
- odvijač 4x0.5 mm plosnati i križni 3 mm
- pila za metal debljine oko 0.6 mm, sitnih zubi napr . HSS-BI 32 zuba po inču sa okvirom
- trenutno ljepilo 3 g (malo)



sl. 1



sl. 2

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

Donosi učenik:

- pribor za tehničko crtanje i pribor za pisanje testa

Obrađuje se : aluminijski lim 0.5 mm, kutni Al profil 15x15 x2mm, laminat 6 mm
čelična traka 15x3 mm (osigurava nositelj područja)

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - OBRADA MATERIJALA
Nositelj područja: Josip Funarić

Potreban pribor i alat (priprema mentor, a donosi učenik):

- ručne pile za rezanje metala i drveta
- bravarski šestar za ocrtavanje na metalu
- crtaća igla za obilježavanje na limu
- pomično mjerilo metalno
- bravarski kutnik
- metalno ravnalo
- mjerna vrpca (dvometar)
- turpija za metal plosnata i okrugla $\phi 5$
- turpija za drvo (rašpa) plosnata i okrugla $\phi 5$
- viličasti ključ OK13 (za šesterokutne matice M8) – 2 kom.
- viličasti ključ OK10 (za šesterokutne matice M6) – 2 kom.
- viličasti ključ OK8 (za šesterokutne matice M5) – 2 kom.
- svrdla $\phi 3$, $\phi 5$, $\phi 6$, $\phi 7$, $\phi 8$, $\phi 9$, $\phi 10$ za drvo (po 2 kom.)
- plosnato svrdlo za drvo $\phi 14$ (2 kom.)
- svrdla $\phi 3$, $\phi 5$, $\phi 6$, $\phi 7$ za metal (po 2 kom.)
- svrdlo $\phi 10$ za skidanje srha
- aku bušilica sa pričuvnom baterijom, punjačem i produžni kabel, dovoljno jedno spojno mjesto za punjač baterije
- jači metalni škripac min. širine čeljusti 80 mm sa stegama za pričvršćivanje na stol
- metalni i drveni ulošci za škripac da zaštite aluminijski profil i drvo prilikom stezanja
- čekić i točkalo
- modelarski nožić
- brusni papir različitih gradacija
- flomaster za ocrtavanje na linoleumu
- jače stolarske stege – 2 kom.
- drvena podloga 10x250x250 ili više

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

Potrebno predznanje sigurnog rada i korištenja aku bušilice za bušenje

Donosi učenik:

- pribor za tehničko crtanje i pribor za pisanje testa

Obrađuje se: aluminijski profili 2 mm, laminat 8 mm i linoleum 1 mm

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

Pribor i alat koji donosi učenik:

- produžni kabel za gradsku mrežu, dužine barem 3 m, s barem tri priključna mjesta
- električno lemilo za elektroniku
- stalak za lemilo
- lem, 4 metra
- zaštitna podloga za lemljenje
- čelična spirala ili spužva za čišćenje vrha lemila
- vakuumska pumpica za odlemljivanje
- povećalo (filatelistička lupa)
- univerzalan digitalan mjerni instrument (mjeriti će struju)
- tablica s bojama za dekodiranje otpornika
- pribor za tehničko crtanje (dva različita trokuta i šestar)
- olovka i brisalo
- pinceta
- kliješta za sječenje
- kliješta za skidanje izolacije ili nožić (skalpel)
- džepni kalkulator
- **2 komada** eksperimentalne pločice na ubadanje BB-301 (one iz kutije za TK8) ili veće
- barem 20 premosnica raznih dužina (od 30 mm do 100 mm) u četiri boje: crvene 7 komada, plave 5 komada i neke drugačije kao na primjer narančaste 2 komada i zelene 6 komada (mogu se koristiti i premosnice iz raznih kompleta kao one iz Arduina)
- nova baterija od 9 V
- plosnati odvijač 2 mm (za ugađanje trimer-potenciometra)
- laptop s operativnim sustavom
- program za pisanje prezentacije
- fotografski aparat s kabelom za prebacivanje na računalo ili WEB kamera.

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

Materijal - donosi natjecatelj:

- Baterija 9V (oznake: 6LR61 ili 6F22) - obvezno nova
- Trenutno ljepilo (4 grama ili veće)

Alat i pribor - priprema mentor, a donosi natjecatelj:

- Električna akumulatorska bušilica i svrdla za metal Ø3, Ø4, Ø5 i Ø8 mm
- Podloga za bušenje i točkanje, čekić i točkalo, crtača igla i šilo
- Pribor za tehničko crtanje i pisanje (obvezno šestar)
- Vodootporni flomaster, 0,5 ili 0,7 mm
- Kutnik s dosjedom (metalni ili drveni)
- Ručni probijač za kožu, brtve, deblji papir..., promjera 5 mm (rabit će se za probijanje papira)
- Odvijači plosnati (0.4 x 2.5 i 1 x 5.5) i križni (PH1 i PH2)
- Šiljasta kombinirana plosnata ili poluokrugla kliješta (za savijanje lima i pridržavanje lima pri bušenju provrta), okrugla kliješta (za izradu omči na krajevima otpornika i vodiča) i mala sjekača kliješta
- Škare za rezanje lima i škare za rezanje papira
- Viličasti ili okasti ključ za matice M4 i M3 (OK7 i OK6)
- 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

Za područje robotike opremu i pribor 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. **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 kablovima (ili drugom opremom) za spajanje s računalom i tehničkom tvorevinom.
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 igraćaka, 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. 24 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. **Zujalo** (Biper) sa žicama za spajanje
16. **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 (zbog lakšeg prolaženja zadanom stazom preporučena dimenzija kolica: ne šire od 13cm i ne duže od 15cm)

Nastavak na sljedećoj stranici

17. **Višežilni (10 ili više žila) kabel (2 komada)** duljine minimalno 2m, s priključnicama za spajanje elektromotora, tipkala i ostalih dijelova sa sučeljem.
18. **Ravnalo** duljine 30-50cm.
19. **Traka** za izoliranje (nova, crna).
20. **Odvijač, kliješta, skalpel** ili džepni nožić, lemilica (alat za manje popravke).

NAPOMENA

Za državnu razinu natjecanja bit 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
Nositeljica područja: Maja Mačinko
Tema: Hranilica za mačke

Karakteristike mikrokontrolera

Minimalni zahtjevi:

- dvanaest digitalnih ulazno-izlaznih izvoda (pinova)
- od gore navedenih dvanaest digitalnih izvoda tri moraju biti s mogućnošću pulsno-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, alat i probor - DONOSE NATJECATELJI:

- 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
- Eksperimentalna pločica – 2 kom
- Spojne žice za spajanje mikrokontrolera, eksperimentalne pločice i ostalih komponenti - duljine otprilike 10 cm i 20 cm, jednih i drugih po 30 kom.
- Produžni kabel s minimalno 3 utičnice, minimalne duljine 3 m
- Vanjsko napajanje za mikrokontrolersko sučelje – adapter, ovisno o kontroleru (moguće i preko usb sučelja računala)
- Pištolj za toplo ljepljenje s dodatnim patronama
- Lemilica, stalak za lemljenje, tinol, pasta za lemljenje, sisaljka za pomoć pri odlemljivanju i spužvica za čišćenje lemnog vrha
- Upaljač
- Mala sjekača kliješta za elektroniku
- Špic kliješta
- Kliješta za uklanjanje izolacije s električnih vodiča
- Odvijač ravni
- Modelarski nožić – skalpel

Nastavak na sljedećoj stranici

- Izolir traka crne boje
- Brusni papir
- Obična ili tehnička olovka
- Kemijska olovka
- Ravnalo
- 2 lista papira 160 grama
- Zaštitna oprema potrebna za rad s navedenim alatima

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

Materijal za državno natjecanje – OSIGURAVA POVJERENSTVO:

- Potencijometar – 1 komad
- Fotootpornik – 1 kom
- Svjetleća dioda crvene boje promjera 5mm – 5 komada
- Svjetleća dioda bijele boje promjera 5mm – 2 komada
- Otpornici 330 Ohma – 7 kom
- Otpornici 10 kOhma – 2 kom
- Ultrazvučni senzor – 1 kom
- Senzor pokreta – 1 kom
- Tipkalo – 1 kom
- Servo motor

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

Svaki natjecatelj mora imati digitalni fotoaparatus pripadajućom praznom memorijskom karticom.

Organizator osigurava svu ostalu opremu i pribor za provedbu natjecanja.

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - MODELARSTVO UPORABNIH TEHNIČKIH TVOREVINA
Nositelj područja: Ivan Rajsž

MATERIJAL - osigurava Državno povjerenstvo:

- | | |
|--|-----------|
| - samoljepljivi papir A4: | 6 komada, |
| - šperploča debljine 3mm (2,7 do 3,0mm) A4 format: | 6 komada, |
| - drvena kuglica sa rupom (ø3mm) promjera 16mm | 1 komad, |
| - drveni štapić (za ražnjiće) duljine 25mm i promjera ø3mm | 1 komad, |
| - ljepilo za drvo (100g do 150g) | 1 komad. |
| - vruće ljepilo za spajanje tekstila i drveta grijači i patrone | 5 komada, |
| - komad tekstila A4 veličine (filc ili slično do 0,5mm debljine) | 2 komada. |

ALAT I PRIBOR - osigurava Državno povjerenstvo:

- stroj za piljenje – siguran za rad učenika – 1 stroj po učeniku
- akumulatorske bušilice i svrdlo 3mm i podloge za bušenje – do pet komada
- podloga za rezanje - 1 komad.

• **osigurava mentor da učenik ima ispravan alat i pribor:**

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa,
- škare, šilo,
- modelarski nožić,
- metalno ravnalo i kutnik,
- ručne stege – 4 komada,
- kvačice, krep traka i gumice za kuhinju za pomoć pri spajanju pozicija,
- male bravarske turpije različitih profila,
- brusne daščice, brusni papir, veće i manje gradacije.

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

MATERIJAL, ALAT I PRIBOR - osigurava organizator:

- Radioodašiljač snage do 50 mW/ A1A/ 3510 do 3600 kHz 1 kom
- Samostojeća vertikalna antena dužine 4 do 6 m 1 kom
- Zaporni sat 1 kom
- Monitorski radijski prijamnik vrsta rada CW s napajanjem i antenom za opseg od 3,5 MHz za nadzor rada odašiljača 1 komplet
- Trostrana prizma bijelo narančaste boje 1 kom
- Radijske postaje PMR 446 6 kom
- Uređaj za snimanje radijske komunikacije 1 komplet
- Elektronički materijal za izradu uratka
- Lemilo 20-40 W s vrhom od 1,5 do 2 mm i pribor za lemljenje
 - o (lemna žica 0,5 mm, 25 cm, spužvica za čišćenje vrha lemila)
- Stalak za lemilo
- Radna podloga

ALAT I PRIBOR - priprema mentor, a donosi učenik:

- Radiogoniometar sa slušalicama za frekvenciju 3510 do 3600 kHz
- Radijske postaje PMR 446
- Univerzalni mjerni instrument
- Vakuumska pumpa za odlemljivanje
- Nožić ili kliješta za skidanje izolacije
- Produžni kabel za gradsku mrežu s tri ubodna mjesta koji ima najmanje 2,5 m dužine
- Sjekača kliješta
- Pinceta za pridržavanje pri lemljenju
- Ključ viličasti 10 mm
- Izvijač križni, manji (PH1)
- pribor za tehničko crtanje, ravnalo 30 cm i pribor za pisanje

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

Pribor za sve razine natjecanja dužni su pripremiti i na natjecanje donijeti natjecatelji. Svaki pojedini natjecatelj mora imati svoj pribor (nema mogućnosti posuđivanja).

PRIBOR I MATERIJAL - DONOSI NATJECATELJ NA SVE RAZINE NATJECANJA:

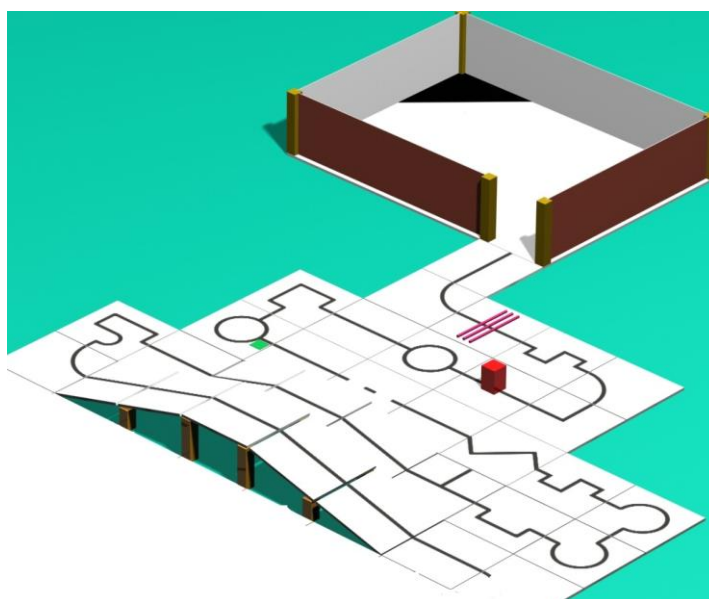
1. Elektroničko računalo s operacijskim sustavom, programskim jezikom (ovisno o tome u kojem programskom jeziku natjecatelj programira rad sučelja).
2. Produžni kabel s 5 ili više utičnica minimalne duljine 3m (zbog potrebe spajanja svih uređaja natjecatelja na električnu mrežu).
3. Podatkovni medij 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. Robotska kolica sa 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 i bijela traka za izoliranje, odvijač, kliješta, skalpel ili džepni nožić.

POPIS PRIBORA I MATERIJALA KOJI PRIPREMA DRŽAVNO POVJERENSTVO:

1. Poligon za natjecanje:
Sastavljen je od pločica 30 cm x 30 cm koje su različitih uzoraka. 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.
Za „ crvenu sobu“ u kojoj robot pronalazi žrtvu, potrebna je pravokutna površina dimenzija 120cm 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 max. nagiba 25 stupnjeva.

Primjer poligona na državnom natjecanju:



Nastavak na sljedećoj stranici

2. Lopte promjera 5 cm (na školskom/klupskom jedna, na županijskom dvije i na državnom natjecanju više njih)
3. Štoperica
4. Traka za izoliranje crna i bijela, na državnom i zelena samoljepljiva folija za raskrižje
5. Ležeće prepreke npr. štapići za ražnjiće ili olovke maksimalne visine do 1 cm i uspravna prepreka 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: 4. 3. 2019.