



60. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE

ŽUPANIJSKO NATJECANJE 2018.

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 - 4 komada
- štapići za roštilj - 3 komada
- univerzalno ljepilo za papir i drvo

ALAT I PRIBOR - osigurava mentor:

- škare za papir
- modelarski nožić
- šilo
- turpija plosnata mala
- podloga za rad
- metalno ravnalo
- kvačice za rublje ili neke druge (kao pomoć pri lijepljenju) -2 komada
- zaštitne rukavice

DONOSI UČENIK:

- pribor za tehničko crtanje
- kemijska olovka – plava

H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO
Tema: Graditeljske konstrukcije - stepenice
Nositelj područja: Leon Zakanji

Materijal - priprema županijsko povjerenstvo:

- balza daska debljina 2mm, dimenzije 100x500mm (1/2 daske, može biti odrezana 100x250mm, 2 kom)

Pribor i alat - donosi učenik:

- pribor za pisanje testa i tehničko crtanje,
- zaštitna radna podloga za rezanje i lijepljenje (veličina 400x300mm ili veća),
- metalno ravnalo (drveno ili čvrsto plastično) ili metalni (bravarski kutnik)
- modelarski nožić,
- zaštitne rukavice,
- brusnu daščicu i/ili fini brusni papir gradacije 100 i više i ostali pribor za brušenje,
- gumice za zimnicu ili stolarske stege 20cm (4 ili 2 kom),
- ljepilo za drvo,
- krep traka (pik traka),
- štipaljke za lijepljenje (ili za rublje) 5 kom

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

- ekonomičnost pri ocrtavanju
- kote
- presjek
- stepenice
- stubišni krak (obraz)
- horizontalna površina (gazište)
- vertikalna površina (čelo)
- stabilnost i čvrstoća
- zaštitna ograda

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - STROJARSKE KONSTRUKCIJE
Nositelj područja: Vlado Abičić

POTREBAN MATERIJAL - OSIGURAVA POVJERENSTVO:

- aluminijski lim 200x36 x 0.5 mm - 1komad
- aluminijski lim 160x68x0.5 mm - 1 komad
- matični vijak s maticom M3x25 - 4 komada
- matični vijak s samokočnom maticom M3x12-1 komad
- podložna pločica za vijak M3 - 5 komada
- oko 50 mm polučelične žice Ø 1mm (može veća uredska spajalica)
- oko 300 mm debljeg konca
- plastična vezica širine oko 3 mm ,dužine oko 100-150 mm
- medicinske šprice 5 i 10 ml po mogućnosti trodjelne (s gumenom brtvom) po 1 komad
- oko 300 mm plastičnog crijeva sa rupom Ø 4 mm
- laminat debljine 6-8 mm dimenzija 130x70 mm
- plastična čaša 2 dcl



vezica



gumena brtva

POTREBAN PRIBOR I ALAT - OSIGURAVA MENTOR:

- crtaća olovka za obilježavanje na metalu ili tanki alkoholni flomaster
- pomična mjerka
- metalni šestar
- bravarski kutnik
- škare za lim
- brusni papir gradacije 150-200
- manja plosnata turpija za metal
- točkalo, čekić i metalna podloga za točkanje
- metalni škripac (80 mm)
- ulošci za škrip od tvrdog drveta dimenzija 200x50x10 mm (kao pomoć pri savijanju lima)
- aku-bušilica
- daščica od tvrdog drva ili šperploče 100x40x10mm (približno)
- svrdla Ø3.1mm i Ø 8 ili 10 za skidanje srha i upuštanje
- kombinirana kliješta, manja okrugla kliješta , šiljasta kliješta
- stolarska stega 150 mm
- skalpel

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

- **DONOSI UČENIK:** pribor za tehničko crtanje i pribor za pisanje testa

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

POTREBAN MATERIJAL - OSIGURAVA ŽUPANIJSKO POVJERENSTVO:

- medijapan ploča MDF 16x150x150 mm – 1 kom.
- hobi staklo 4x50x250 mm – 1 kom.
- vijak M5x20 mm – 2 kom.
- podloška M5 – 2 kom.
- matica M5 – 2 kom.
- bijeli metalni poklopac za staklenke promjera d=80-100 mm – 2 kom.
- stupna bušilica
- svrdlo $\phi 5$ za drvo
- leptir svrdlo $\phi 16$ za drvo
- svrdlo $\phi 10$ za metal ili upuštač za provrt $\phi 5$

POTREBAN PRIBOR I ALAT - OSIGURAVA MENTOR:

- ručna pila za rezanje metala
- crtača igla za obilježavanje na limu
- pribor za ocrtavanje na drvetu
- pribor za ocrtavanje na plastici
- flomaster za ocrtavanje 1 mm ili manje (metal, CD, plastika, staklo) crni ili plavi
- brusna daščica i/ili brusni papir gradacije 60-80
- pomično mjerilo
- bravarski kutnik
- metalno ravnalo
- turpija za metal plosnata gruba
- turpija za drvo
- odvijač križni za vijak M5x20
- nasadni ključ 8 za maticu M5
- svrdlo $\phi 5$ za drvo
- leptir svrdlo $\phi 16$ za drvo
- svrdlo $\phi 10$ za metal ili upuštač za provrt $\phi 5$
- aku bušilica
- drvena podloga za bušenje debljine 5-10 mm, približnih dimenzija 250x250 mm
- stolarska stega manja – 2 kom.
- čekić i točkalo
- kutomjer
- metalni škripac
- drveni ulošci za škripac da zaštite medijapan ploču i hobi staklo prilikom stezanja
- ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

DONOSI UČENIK:

- pribor za tehničko crtanje
- kemijska olovka plava

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

Osigurava županijsko povjerenstvo

NAPOMENA! Ne nabavljati SMD elemente!

MATERIJAL:

- Otpornici: 1000Ω - 2 komada; 10 000Ω - 1 komad; 100 000Ω - 1 komad; 470 000Ω - 1 komad.
- NPN tranzistor BC337 - 1 komad.
- LED φ5mm, žuta - 1 komad.
- Foto-otpornik, φ5mm - 1 komad.
- Priključak za bateriju od 9V – 1 komad.

Donosi učenik

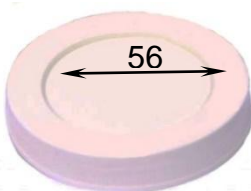
- olovku i papir;
- ravnalo ili trokut;
- džepni kalkulator;
- digitalan univerzalan mjerni instrument s mjernim opsegom za mjerenje istosmjerne struje do 2000μA i s mjernim opsegom za mjerenje istosmjerne struje do 200mA - 1 komad;
- pincetu;
- sjekača kliješta;
- eksperimentalnu pločicu na ubadanje kao na primjer BB-301 (iz kutije za tehničku kulturu);
- krokodil-štikaljke za ticala mjernog instrumenta - 2 komada (jedna crvena i jedna crna);
- nož ili kliješta za skidanje izolacije;
- žice za prenosnice punog profila bakra od φ0,5mm do φ0,6mm s plastičnom izolacijom u bojama kako slijedi: crvena - dužine 200mm; crna - dužine 100mm; plava - dužine 50mm;
- novu bateriju 9V tipa 6LR61 ili sličnu - 1 komad;
- filatelističku lupu (povećalo);
- potpuno neproziran čep crnog flomastera unutrašnjeg promjera barem φ8mm i dubine barem 20mm - 1 komad.

Materijal - priprema županijsko povjerenstvo:

- PP čep za kanalizacijsku cijev Ø 110 mm, 1 komad - slika 1.
- Plastični poklopac za staklenku Ø 82 mm (bijeli, udubljenje na gornjem dijelu Ø 56 mm), 2 komada – slika 2.
- Pociočani čelični lim debljine 0.4-0.6 mm, 80 x 35 - 1 komad
- Matični vijak s ravnom glavom na izvijač M4x16 (20)*-10 komada
- Matice M4 obične – 10 komada
- Podloške za maticu M4 - 10 komada
- LAN kabel s 8 vodiča, (4 parice) po dva vodiča uvijena u parice, 0.6 mm, punog presjeka vodiča, skinuti vanjski sloje izolacije cijelom dužinom- 50 cm - slika 4.
- Bakreni plastikom izolirani vodič punog presjeka, 0.6 mm, cca 30 cm duljine crna (plava) izolacija
- Svjetleće diode Ø 5 mm - 6 komada (2 x crvena, 2 x zelena i 2 x žuta)
- Otpornici 100 Ω, 0.25 W (0,5 W) - 6 komada
- Kućište za dugmastu bateriju 3V- CR2032 -1 komad – slika 3.
- Samoljepivi papir za printanje formata A4 (dovoljan je jedan papir za 4 natjecatelja)



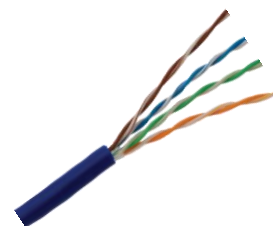
Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.



Slika 4.

Alat i pribor - priprema mentor natjecatelja:

- Električna akumulatorska bušilica i svrdlo za metal Ø 4 mm i Ø 5 mm
- Podloga za bušenje, čekić i točkalo, crtača igla i šilo
- Škare za rezanje papira
- Škare za rezanje lima
- Pribor za tehničko crtanje i pisanje i nul šestar
- Vodootporni flomaster 0,5 mm-crni ili plavi
- Trenutno ljepilo (malo)
- 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, savijanje lima i odrezivanje vodiča) i okrugla kliješta (za izradu omči na krajevima vodiča)
- Viličasti ključ za matice M4 (OK7)
- Kliješta (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
- Dugmasta baterija CR2032

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:

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 igračaka, 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 biti će još potrebno:

- WEB kamera ili digitalni fotoaparatus;
- 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: Sustav održavanja staklenika
Nositeljica područja: Maja Mačinko Kovač

Karakteristike mikrokontrolera

Minimalni zahtjevi:

- deset digitalnih ulazno-izlaznih izvoda (pinova)
- od gore navedenih deset digitalnih izvoda tri moraju biti s mogućnošću pulsno-sirinske modulacije (PWM)
- pet analognih ulaznih izvoda (pinova)

Radni napon mikrokontrolera je 3V-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, micro:bit itd.

Bitno je da se koristi mikrokontroler, a ne računalni međusklop (interface).

Materijal za županijsko natjecanje – DONOSE NATJECATELJI:

- RGB dioda – 1 kom.
- potencijometar – 1 kom.
- otpornik 330 Ω - 3 kom.
- fotootpornik-1 kom.
- otpornik 10k Ω – 2 kom. (ili vrijednosti pogodne za spajanje s fotootpornikom i termistorom)
- NTC otpornik – 1 kom.

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 10 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 fotoaparat 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: Stolno ogledalo
Nositelj područja: Ivan Rajsz

MATERIJAL - osigurava županijsko povjerenstvo:

- samoljepljivi papir A4: - 4 komada
- šperploča debljine 3mm A4 format: - 4 komada,
- naljepnica ogledalo (folija) 140 x 130 mm - 1 komad
- vijak za drvo (za ukrasne kutije) promjera 2 mm i duljine do 8 mm - 4 komada
- ljepilo za drvo (50g do 100g) - 1 komad,

ALAT I PRIBOR - osigurava mentor:

- Stroj za piljenje – siguran za rad učenika (procjena županijskog povjerenstva) - 1 stroj po učeniku
- Zaštitna podloga za rad, min. dimenzija 250 x 250 - 1 komad.

Učenik mora imati svoj alat i pribor:

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa
- škare za papir,
- kvačice za pomoć pri spajanju i gumice za zimnicu,
- modelarski nožić,
- metalno ravnalo i kutnik,
- male bravarske turpije različitih profila
- šilo za bušenje rupa,
- brusni papir, veće i manje gradacije,
- odvijač za vijak za drvo.

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

ALAT I PRIBOR - osigurava županijsko povjerenstvo:

- Radioodašiljač snage do 50 mW/ A1A/ 3510 do 3600 kHz 1 kom
- Samostojeća vertikalna antena dužine 2 do 5 m 1 kom
- Zaporni sat 1 kom
- Antena "A"/ 20 m Cu žica/licna 1 kom
- Bakrena žica 2,5 mm²/ ili više za priključak na uzemljenje (3 do 5 m) 1 kom
- Radioodašiljač 5 do 10 W/ vrste rada AM/ s mikrofonom, napajanjem i antenom za opseg od 3,5 MHz 1 komplet
- Trostrana prizma bijelo narančaste boje 1 kom
- Radijske postaje PMR 446 2 kom

MATERIJAL - osigurava županijsko povjerenstvo:

- Dioda BAT-85 2 kom
- Keramički kondenzator 10 nF 1 kom
- Elektrolitski kondenzator 10 µF 1 kom
- Elektrolitski kondenzator 100 µF 2 kom
- Tranzistor BC548C 1 kom
- Otpornik 4,7 kΩ 1 kom
- Otpornik 56 kΩ 1 kom
- Otpornik 680 kΩ 1 kom
- Utičnica za slušalice mono 3,5 mm ili 2,5 mm (ovisno o utikaču na slušalicama) 1 kom
- Slušalice (iznad 16 Ω) 1 kom
- Vodič za antenu (2 metra žice promjera 0,5 mm) 1 kom
- Baterija 9 V 1 kom
- Izolirana bakrena žica promjera 0,6 do 0,8 mm u četiri boje 4 x10 cm

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 UČENIK:

- 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).

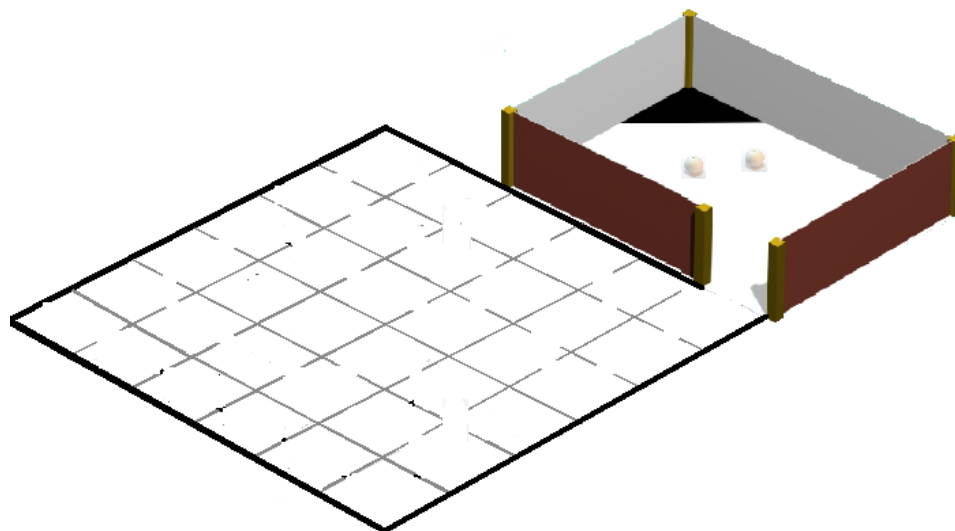
Pribor i materijal - natjecatelj donosi na sve razine natjecanja:

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. Gotova robotska kolica s dva ili više elektromotora, senzora 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.

Pribor i materijal - 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.

Primjer poligona:



Nastavak na sljedećoj stranici

- 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.

Objavljeno: 5. veljače 2018.