



## 64. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE ŽUPANIJSKO NATJECANJE 2022.

### 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 - 200 g/m<sup>2</sup> 3 kom.
- štapić za roštilj 1 kom.
- univerzalno ljepilo za papir i drvo

#### **Alat i pribor (osigurava mentor):**

- škare za papir
- modelarski nožić
- podloga za rad
- metalno ravnalo
- šilo
- komad stiropora debljine 20 mm kao podloga za bušenje šilom

#### **Donosi učenik:**

- pribor za tehničko crtanje sa šestarom
- kemijska olovka – plava

**H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO**

**Tema: Moderne kuće**

**Nositelj područja: Leon Zakanji**

**Materijal (osigurava organizator županijskog natjecanja):**

- balza daska debljina 2mm (ili 3 mm) ili kapafix 3 mm ili troslojni karton do 4 mm - dimenzije 100 x 500 mm (1/2 daske balze može narezana 100 x 200 2 kom. + 100 x 100 1 kom.)
- papir formata A4 200 g/m<sup>2</sup> 3 kom.

**Pribor i alat (donosi učenik ili priprema mentor):**

- pribor za pisanje testa i tehničko crtanje,
- zaštitna radna podloga za rezanje i lijepljenje (veličina 200 x 300 mm ili veća)
- metalno ravnalo (drveno ili čvrsto plastično) ili metalni (bravarski kutnik)
- modelarski nožić
- škare
- zaštitne rukavice,
- brusna daščica i/ili fini brusni papir gradacije 100 i više
- ljepilo za drvo
- krep traka (pik traka)

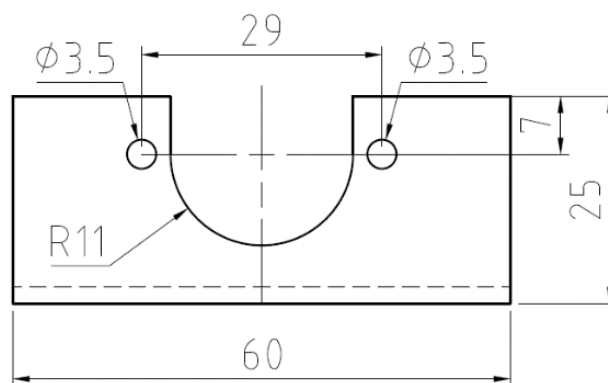
**Pojmovi koje bi učenik trebao znati pri predavljanju rada i čitanju tehničke dokumentacije:**

- ekonomičnost pri ocrtavanju
- građevinska konstrukcija
- sklop (spoj više pozicija u cjelinu)
- kote
- pročelje
- zid
- konstrukcija
- stabilnost i čvrstoća
- nosivost
- visoko gradnja i nisko gradnja

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

**MATERIJAL (osigurava županijsko povjerenstvo):**

- Aluminijski profil L25x25x2x60 mm – poz.1 (vidi crtež) - 1 kom.
- Aluminijski profil L25x25x2x230 mm – 1 kom.
- Aluminijski profil L25x25x2x50 mm – 1 kom
- Aluminijsko plosnato 12x3x150 mm – 1 kom.
- Aluminijsko plosnato 8x3x75 mm – 1 kom.
- Laminat 6-8x100x110 mm - 1 kom.
- Vijak s upuštenom glavom M6x16 DIN 7991za imbus ključ ili križni odvijač – 2 kom.
- Vijak M6x12 DIN 933 pocinčani – 1 kom.
- Matica M6 DIN 934 pocinčana – 3 kom.
- Vijak M4x10 DIN 84 pocinčani (glava za ravni odvijač)– 3 kom. (ne smije biti duži)
- Vijak M4x12 (14) DIN 84 pocinčani (glava za ravni odvijač)– 2 kom.
- Samokočiva matica M4 pocinčana DIN 985 – 3 kom.
- Matica M4 DIN 934 pocinčana – 2 kom.
- Podloška M4 DIN 125 pocinčana – 3 kom.
- Vijak M3x10 pocinčani – 2 kom.
- Matica M3 DIN 934 pocinčana – 2 kom.
- Podloška M3 DIN 125 pocinčana – 2 kom.



poz.1 - Al L25x25x2 - 1 kom.

**PRIBOR I ALAT (priređuje mentor učenika):**

- Rad učenika sa školskog natjecanja „Ručna klipna sisaljka (pumpa)“ – rad se nadograđuje i sastavni je dio zadatka na županijskom natjecanju.
- Školski plamenik ili džepni upaljač
- Šilo Ø3 mm s plastičnom ili drvenom drškom
- Skalpel
- Brusni papir gradacije 100 i više
- Plastične čaše 2 dl – 2 kom.
- Puna bočica vode 0,5 l – 1 kom.
- Pribor za ocrtavanje na plastici
- Crtaća igla za obilježavanje na limu

*Nastavak na sljedećoj stranici*

- Olovka za ocrtavanje na laminatu
- Metar
- Pomično mjerilo
- Bravarski kutnik
- Metalno ravnalo
- Turpija za metal plosnata i poluokrugla
- Točkalo
- Čekić
- Metalna podloga za točkanje približnih dimenzija 150x150 mm
- Metalni škripac
- Stolarske stege za pričvršćivanje škripca i izratka za stol – 2 kom.
- Ručna pila za rezanje metala
- Odvijač križni i plosnati (ako su vijci s glavom za križni ili plosnati odvijač)
- Svrbla za metal Ø2, Ø3,5, Ø4,5, Ø6,5 i Ø12 mm
- 1 viličasti ključ OK10 (za šesterokutne matice M6)
- 2 viličasta ključa OK7 (za šesterokutne matice M4)
- 2 viličasta ključa OK5,5 (za šesterokutne matice M3)
- Imbus ključevi 2,5 (za M3) i 4 (za M6) mm za imbus vijke
- Stolna ili aku bušilica

**ZAŠTITNA SREDSTVA:** naočale i rukavice

**DONOSI UČENIK:**

- 1) Pribor za tehničko crtanje
- 2) Kemijska olovka - plava

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

**POTREBAN MATERIJAL (OSIGURAVA ŽUPANIJSKO POVJERENSTVO):**

- aluminijski lim dimenzija 195 x 180 x 0,5 mm
- aluminijski lim dimenzija 100 x 45 x 0,5 mm
- blok zakovica Ø 3 x 11 mm – 10 kom.
- vijak s maticom M3 x 12 – 1 kom
- čep za vino oblika valjka (Ø20 do Ø30 mm) – 1 kom
- stupna bušilica ili ručna aku bušilica
- deblji papir A4 za ispis šablone

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

- škare za papir
- crtaća igla za obilježavanje na limu ili tanki alkoholni flomaster 0,5 mm - crni
- škare za rezanje lima
- metalno ravnalo
- bravarski kutnik
- skalpel
- turpija za metal srednje veličine, poluokrugla, fina
- čekić, plastični
- bravarski škripac, manji
- kombinirana kliješta, plosnata
- kliješta za blok zakovice
- brusni papir gradacije 150 - 200
- točkalo
- metalna ili drvena podloga za točkanje
- svrdlo za metal Ø 3,2 mm
- ulošci od tvrdog drveta za škripac da zaštite lim prilikom stezanja

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

**DONOSI UČENIK:**

- pribor za tehničko crtanje
- kutomjer
- kemijska olovka plava

**NAPOMENA:**

Potrebno je predznanje sigurnog rada i korištenja bušilice za bušenje.

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

NAPOMENA: Ne nabavljati SMD elemente!

**Osigurava županijsko povjerenstvo:**

**MATERIJAL:**

Otpornici  $\frac{1}{4}$  W:

- 10  $\Omega$
- 68  $\Omega$
- 82  $\Omega$
- 100  $\Omega$
- 120  $\Omega$
- 150  $\Omega$
- 220  $\Omega$
- 470  $\Omega$
- 560  $\Omega$
- 1000  $\Omega$  - 5 komada
- 2200  $\Omega$
- 3300  $\Omega$
- 3900  $\Omega$
- 10 000  $\Omega$  - 2 komada

LED-ice:

- zelena
- žuta
- crvena

Integrirani sklopovi:

- 7805
- LM324N

Ostalo: priključak za bateriju od 9 V

**Donosi učenik:**

- kompletan pribor za tehničko crtanje (trokuti, šestar, olovke...)
- 2 bijela papira A4
- džepni kalkulator (može i aplikacija kalkulatora na mobitelu, ali mobitel mora biti bez SIM kartice!);
- digitalni mjerni instrument (mjeriti će istosmjerni napon do 20 V)
- pincetu
- sjekača kliješta
- eksperimentalnu pločicu na ubadanje kao na primjer BB-301 (iz kutije za tehničku kulturu)
- nož ili kliješta za skidanje izolacije
- žice za prenosnice u tri ili četiri boje: plave ili crne 6 komada, crvene 3 komada i još 6 komada bilo koje boje osim plave, crne i crvene (mogu se koristiti i gotove prenosnice iz nekog kompleta, kao na primjer iz Arduina), ukupno najmanje 15 prenosnica
- novu bateriju 9 V tipa 6LR61 ili sličnu
- filatelističku lupu (može i aplikacija povećala na mobitelu, ali mobitel mora biti bez SIM kartice!)
- 3 – 4 komada baterija od 1,5 V bilo koje veličine (AAA, AA, C, D). Jedna baterija neka je nova („puna“), a ostale neka su napola ili potpuno „prazne“.

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

**Materijal (priprema županijsko povjerenstvo):**

- Drvena podloga (laminatna obloga ili lesomit) dimenzija 80x90x6 mm -1 komad
- Pocinčani čelični lim debljine 0.5-0.6 mm, 50x12 - 1 komad
- Pocinčani čelični lim debljine 0.5-0.6 mm, 40x10 - 2 komada
- Matični vijak s upuštenom glavom na izvijač M4x15 -4 komada
- Matica M4 obična -4 komada
- Podloška za maticu M4 -4 komada
- Spojna čahura za spajanje namještaja M4 x 30 mm, s vijkom (*prikazano na slici 1*)
- Bakreni plastikom izolirani vodič punog presjeka, 0,6 mm, cca 15 cm duljine crna izolacija i cca 25 cm duljine crvena izolacija
- Štapić od tvrdog drva (npr. štapić za roštilj) Ø 3 x 30 mm -2 komada
- Čelična žica Ø 0,4-0,5 mm (za izradu opruge), duljine 25-30 cm (ili opruga unutarnjeg promjera 6 mm, duljine 15-20 mm)
- Svjetleća dioda sjajna ili plava Ø 5 mm - 1 komad
- Aktivna zujalica Ø 12 mm, 3 V (*prikazano na slici 2*)
- Baterija CR2032
- Kućište za bateriju CR2032



Slika 1



Slika 2

**Alat i pribor (priprema mentor natjecatelja):**

- Električna bušilica i svrdla za metal Ø3 mm, Ø4,5 mm, Ø 5 mm, Ø 6 mm i Ø 8 mm
- Podloga za bušenje i točkanje, čekić i točkalo, crtača igla i šilo
- Pribor za tehničko crtanje i pisanje
- 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 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 omći na krajevima vodiča)
- Viličasti ključ za matice M4 (OK7)
- 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

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

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 – natjecatelja PODRUČJE ROBOTIKA:**

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 istosmjernje 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)
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, **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;
- 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 (donosi učenik, a priprema mentor):

Prijenosno računalo	1 kom.
Mikroupravljačko sučelje prema vlastitom izboru s kabelom za spajanje na računalo	1 kom.
Programator (ako je zaseban)	1 kom.
Eksperimentalna pločica	1 kom.
Set spojnih žica za spajanje komponenti - duljine 10 cm do 20 cm	1 kom.
Svjetleće diode crvene boje promjera 5mm	8 kom.
Svjetleća dioda zelene boje promjera 5 mm	1 kom.
Otpornik 330 Ohma	9 kom.
Tipkalo	1 kom.
Ultrazvučni senzor	1 kom.
Univerzalni mjerni instrument	1 kom.
Produžni kabel s minimalno tri utičnice	1 kom.

Poželjno je donijeti olovku i papir radi izrade koncepta i bilježaka.

**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.

Snimanje se ne može provoditi mobitelom.

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

**MATERIJAL (osigurava županijsko povjerenstvo):**

- |   |            |
|---|------------|
| - Samoljepljivi papir A4:                         | - 2 komada |
| - Šperploča debljine 3mm A4 format                | - 2 komada |
| - Letvica (bambus za roštilj) dim: 215 x 8 x 2 mm | - 2 komada |
| - Letvica (bambus za roštilj) dim: 50 x 8 x 2 mm  | - 4 komada |
| - Štapići okrugli promjera 4 mm i duljine 70 mm   | - 4 komada |
| - Ljepilo za drvo(50g do 100g)                    | - 1 komad  |
| - Krep traka širine do 10mm                       | - 1 komad  |

**ALAT I PRIBOR (osigurava mentor u dogovoru sa županijskim povjerenstvom):**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| - Stroj za piljenje siguran za rad učenika (procjena županijskog povjerenstva) | - 1 komad po učeniku |
| - Podloga za zaštitu površine stola (250 x 250 x 4 mm)                         | - 1 komad            |
| - Aku-bušilica + svrdlo: 4mm   | - 1 komad            |

**Učenik mora imati svoj alat i pribor:**

- Pribor za tehničko crtanje i pisanje testa
- Škare za papir
- Modelarski nožić
- Kvačice
- Male bravarske turpije različitih profila
- Šilo za obilježavanje rupa
- Brusna daščica i brusni papir veće i manje gradacije.

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

**MATERIJAL (osigurava županijsko povjerenstvo):**

- Radioodašiljač za ARG 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
- Utičnica za slušalice 3,5 mm 1 kom
- Slušalice 1 kom
- Baterija 9 V 1 kom
- AM odašiljač male snage\* 1 kom

\* Hrvatski radioamaterski savez poslat će AM odašiljače male snage na adrese domaćina županijskih natjecanja.

- Dioda BAT-85 2 kom
- Keramički kondenzator 10 nF 1 kom
- Elektrolitski kondenzator 10  $\mu$ F 1 kom
- Elektrolitski kondenzator 100  $\mu$ F 2 kom
- Tranzistor BC548C 1 kom
- Otpornik 4,7 k $\Omega$  1 kom
- Otpornik 56 k $\Omega$  1 kom
- Otpornik 680 k $\Omega$  1 kom

**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 za skidanje izolacije 1 kom
- Sjekača kliješta 1 kom
- Pinceta 1 kom
- Izolirana bakrena žica promjera 0,6 mm dužine 30 cm 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 županijsko natjecanje **dužni su pripremiti i na natjecanje donijeti natjecatelji**. Svaki pojedini natjecatelj mora imati svoj pribor (nema mogućnosti posuđivanja).

**I) Potreban pribor i oprema koju donose natjecatelji:**

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, crvena, zelena i bijela traka za izoliranje, odvijač, kliješta za skidanje izolacije, skalpel ili džepni nožić.

**II) Pribor i materijal koji priprema županijsko 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 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.
2. Lopte promjera 5 cm – 2 kom.
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. 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: 8. veljače 2022.*