



61. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE

ŽUPANIJSKO NATJECANJE 2019.

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 - 3 komada
- ljepilo za papir (može i univerzalno)

ALAT I PRIBOR (osigurava mentor):

- škare za papir
- modelarski nožić
- podloga za rad
- metalno ravnalo
- kvačice za rublje ili neke druge (kao pomoć pri lijepljenju) -2 komada

DONOSI UČENIK:

- pribor za tehničko crtanje
- kemijska olovka – plava

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

Materijal:

- balza daska debljina 2mm, dimenzije 100x500mm (1/2 daske), može narezana 100x250 2kom

Pribor i alat:

- pribor za pisanje testa i tehničko crtanje,
- zaštitna radna podloga za rezanje i lijepljenje (veličina 200x300mm 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,
- gumice za zimnicu ili stolarske stege 20cm (4 ili 2kom)
- ljepilo za drvo,
- krep traka (pik traka)

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

- ekonomičnost pri ocrtavanju
- kote
- letva
- greda
- nosiva konstrukcija
- stabilnost i čvrstoća

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

POTREBAN MATERIJAL (OSIGURAVA POVJERENSTVO):

- drvena podloga od laminata 175x80x6 mm (ili 7 mm)
- aluminijski lim 134x88x0.5 mm
- pocinčani lim 125x14x0.55 mm – 5 komada
- matični vijak s ravnom glavom na izvijač M3x6 mm (ili 8mm) - 6 kom
- matični vijak sa upuštenom glavom na izvijač M3x8 mm (ili 10 mm) -4 komada
- navojna šipka M3x66 mm (sa precizno obrađenim krajevima)
- matice M3 obične -10 komada
- matice M3 samokočive – 6 komada
- podloške za maticu M3 - 6 komada
- medicinske šprice 5 ml (po mogućnosti trodijelne) 2 komada
- oko 200 mm plastičnog crijeva sa rupom \varnothing 3 mm
- plastična čaša - 1 dcl
- stupna bušilica

POTREBAN PRIBOR I ALAT (OSIGURAVA MENTOR):

- crtača olovka za obilježavanje na metalu ili tanki alkoholni flomaster 1 komad
- pomična mjerka
- škare za lim
- bravarski kutnik
- brusni papir gradacije 150-200
- manja plosnata turpija za metal
- točkalo, čekić i metalna podloga za točkanje
- metalni škripac 80 mm sa stegama za pričvrčivanje na stol
- ulošci za škripac od tvrdog drveta dimenzija 200x50x15 mm -2 kom(kao pomoć pri savijanju)
- aku-bušilica ,svrdlo \varnothing 3 mm
- upuštač ili svrdlo \varnothing 8 mm
- kombinirana šiljasta kliješta
- stolarska stega 150 mm
- odvijač 5 mm ravni i 3 mm križni
- daščica od tvrdog drva dim. 100 x30x10 mm (približno)
- nasadni (cjevasti) ključ 5.5 mm za maticu M3 (preporuča se – nije obavezno)

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

(DONOSI UČENIK):

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

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

POTREBAN MATERIJAL (OSIGURAVA ŽUPANIJSKO POVJERENSTVO):

- Al plosnato 25x2x700 mm – 1 kom.
- imbus vijak M6x16 DIN 912 – 4 kom.
- podloška šira M6 DIN 9021 – 8 kom.
- matica M6 DIN 934 – 3 kom.
- matica leptir M6 DIN 315 – 1 kom.
- svrdla za metal Ø3 i Ø6 mm
- za skidanje srha svrdlo Ø10
- stupna bušilica
- balza 2mm A4 formata – 2 kom.

POTREBAN PRIBOR I ALAT (OSIGURAVA MENTOR):

- ručna pila za rezanje metala
- crtaća igla za obilježavanje na limu
- pribor za ocrtavanje na drvetu
- brusna daščica i/ili brusni papir gradacije 60-80
- pomično mjerilo
- bravarski kutnik
- metalno ravnalo
- turpija za metal plosnata
- imbus ključ 5 mm za imbus vijak M6x16
- viličasti ključ OK10 (za šesterokutne matice M6)
- svrdla za metal Ø3 i Ø6 mm
- za skidanje srha svrdlo Ø10
- aku bušilica s pričuvnom baterijom
- jači metalni škripac sa stegama za pričvršćivanje na stol
- metalni ulošci za škripac da zaštite aluminijski profil prilikom stezanja
- drvena podloga za bušenje debljine 5-10 mm, približnih dimenzija 250x250 mm
- stolarska stega manja – 2 kom.
- čekić i točkalo
- modelarski nožić
- mjerna vrpca (dvometar)

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

DONOSI UČENIK:

- pribor za tehničko crtanje
- kemijska olovka plava

NAPOMENA:

- potrebno predznanje sigurnog rada i korištenja aku bušilice za bušenje

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

NAPOMENA:

Ne nabavljati SMD elemente!

Materijal - osigurava županijsko povjerenstvo:

- Otpornici: 10 M Ω - 1 komad; 15 k Ω - 1 komad; 220 Ω - 1 komad;
- NPN tranzistori: BC337–40; 2 komada;
- LED ϕ 5mm, zelena - 1 komad;
- LED ϕ 5mm, plava visokog sjaja (prozirna) - 1 komad;
- Kondenzator 4700 pF, keramički - 1 komad;
- Priključak za bateriju od 9 V – 1 komad.

Donosi učenik:

- olovku i papir;
- dva različita trokuta;
- džepni kalkulator;
- digitalan univerzalan mjerni instrument s mjernim opsegom za mjerenje istosmjernog napona do 2000 mV i s opsegom za mjerenje istosmjernog napona do 20 V - 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 ϕ 0,5 mm do ϕ 0,6 mm s plastičnom izolacijom u bojama kako slijedi: crvena - dužine 50 mm; plava - dužine 100 mm; neka druga boja, na primjer zelena - dužine 150 mm (ukupno će trebati 5 prenosnica, mogu se koristiti i gotove prenosnice iz nekog kompleta, kao na primjer iz Arduina);
- novu bateriju 9 V tipa 6LR61 ili sličnu - 1 komad;
- filatelističku lupu (povećalo);
- funkcionalnu džepnu lampu (sličnu ovoj sa slike).



Materijal - priprema županijsko povjerenstvo:

- Drvena podloga (laminatna obloga ili prešana ploča-lesonit) dimenzija 130x90 (4, 5, 6 ili 7) mm-1 komad (može se rabiti i pleksiglas)
- Pocičani čelični lim debljine 0.5-0.6 mm, 50 x 12 - 1 komad
- Matični vijak s upuštenom glavom na izvijač M4x16 (20)*-6 komada
- Matični vijak s ravnom glavom na izvijač M4x25 - 3 komada
- Matice M4 obične – 9 komada
- Matica M4 sigurnosna (samozatezna)-1 komad
- Podloške za maticu M4 - 11 komada
- Bakreni plastikom izolirani vodič punog presjeka, 0.6 mm, cca 10 cm duljine crna (plava) izolacija, cca 10 cm duljine crvena izolacija i cca 30 cm neke druge boje izolacije
- Svjetleće diode Ø 5 mm - 4 komada (crvena, žuta i dvije zelene)
- Otpornici 100 Ω, 0.25 W (0,5 W)* - 6 komada
- Kućište za dugmastu bateriju 3V- CR2032 i baterija CR2032 (mogu se rabiti i drugi izvori istosmjerne struje napona 3V)

Alat i pribor - priprema mentor natjecatelja:

- Električna akumulatorska bušilica i svrdlo za metal Ø 4 mm i Ø 5 mm
- Podloga za bušenje i točkanje, čekić i točkalo, crtača igla i šilo
- Pribor za tehničko crtanje i pisanje (obvezno šestar)
- Trenutno ljepilo (malo)-dovoljno je jedno za više natjecatelja
- 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 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)
- Svrdlo fi 10mm za upuštanje provrta
- Zaštitne rukavice i naočale

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 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

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:

- svjetleća dioda – 5 kom.
- potenciometar – 1 kom.
- otpornik 330 Ω - 6 kom.
- fotootpornik-1 kom.
- otpornik 10k Ω – 1 kom. (ili vrijednosti pogodne za spajanje s fotootpornikom)

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
Nositelj područja: Ivan Rajsž

MATERIJAL:

(osigurava županijsko povjerenstvo)

- | | |
|--|-----------|
| - samoljepljivi papir A4: | 3 komada, |
| - šperploča debljine 3mm A4 format: | 3 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. |

ALAT I PRIBOR:

(osigurava mentor učenika)

- | | |
|---|--------------------|
| - Stroj za piljenje – siguran za rad učenika
(procjena županijskog povjerenstva) | 1 komad po učeniku |
| - podloga za rezanje | 1 komad. |

(osigurava županijsko povjerenstvo u dogovoru s mentorima učenika)

- Stolnu bušilicu ili aku-bušilicu i svrdlo promjera ø3mm

(osigurava mentor da učenik ima ispravan alat i pribor)

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa,
- škare za papir, šilo
- modelarski nožić,
- metalno ravnalo i kutnik,
- kvačice ili krep traka i gumice za kuhinju,
- male bravarske turpije različitih profila,
- brusne daščice, brusni papir, veće i manje gradacije.

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 6 m 1 kom
- Zaporni sat 1 kom
- Trostrana prizma bijelo narančaste boje 1 kom
- Radijska postaja PMR 446 2 kom
- Zvučnik ili slušalice s utikačem 3,5 mm 1 kom
- Utičnica za slušalice mono 3,5 mm sa žicama za ubadanje 1 kom
- Tipka ili tipkalo za Morseov kôd sa žicama za ubadanje 1 kom

MATERIJAL (osigurava županijsko povjerenstvo za svakog natjecatelja):

- Integrirani krug NE555 1 kom
- Svjetleća dioda (LED) 1 kom
- Poliesterni kondenzator 10 nF 1 kom
- Elektrolitski kondenzator 10 μ F/16V 1 kom
- Elektrolitski kondenzator 100 μ F/16V 1 kom
- Otpornik 4,7 k Ω 1 kom
- Otpornik 1,5 k Ω 1 kom
- Otpornik 100 k Ω 1 kom
- Otpornik 220 Ω 1 kom
- Baterija 9 V
- Kontakt za bateriju 9 V 1 kom
- Izolirana bakrena žica promjera 0,6 do 0,8 mm 30 cm

Napomena: broj kompleta ovisi o broju natjecatelja

ALAT I PRIBOR (osigurava mentor):

- Radiogoniometar za frekvenciju 3510 do 3600 kHz sa slušalicama 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 - 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 ŠKOLSKO/KLUPSKO, ŽUPANIJSKO ILI DRŽAVNO POVJERENSTVO:

1. Poligon za natjecanje:

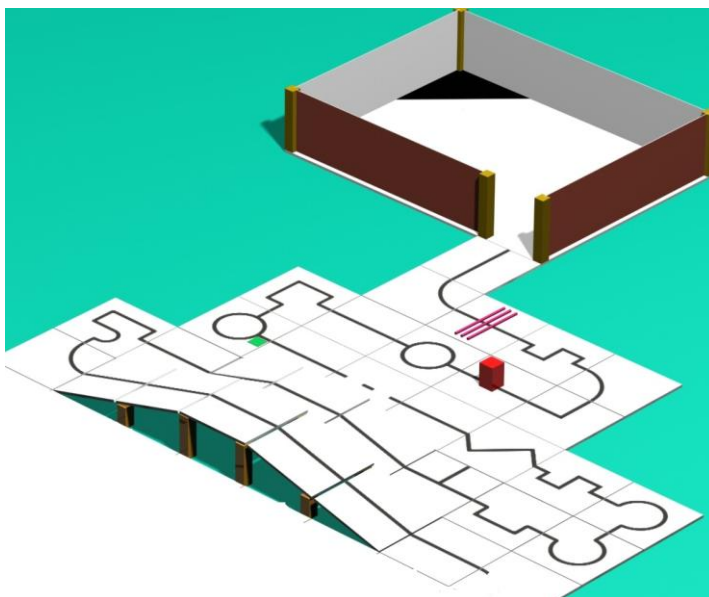
Sastavljen je od pločica 30 cm x 30 cm koje su različitih uzoraka. Za županijsko natjecanje potrebno je max. 36 pločica.

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: 18. 1. 2019.

Ažurirano: 4. 2. 2019. (samo elektrotehnika)