



65. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE

ŽUPANIJSKO NATJECANJE 16. OŽUJKA 2023.

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).

<p>H-KATEGORIJA - 5. RAZRED - MAKETARSTVO I MODELARSTVO Nositelj područja: Zvonko Koprivnjak</p>
--

MATERIJAL (osigurava županijsko povjerenstvo):

- balza 240x100x2mm 1 kom
- drvo promjera Ø3 mm (od štapića za roštilj) duljine 10 mm
- ljepilo za drvo ili univerzalno ljepilo (ne trenutno ljepilo)

ALAT I PRIBOR (osigurava mentor):

- modelarski nožić-skalpel
- metalno ravnalo
- kvačice za rublje ili neke druge (kao pomoć pri lijepljenju) 4 kom
- krep traka širine 20-30 mm kao pomoć pri lijepljenju
- brusni papir raznih granulacija (280 i finije)
- brusni papir granulacije 150 ili više, učvršćen na daščici
- podloga za rad
- džepne maramice
- zaštitne rukavice
- jednokratna medicinska maska za lice (zbog osjetljivosti na prašinu pri brušenju balze).

DONOSI UČENIK:

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

H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO

Tema: Toranj i zid

Nositelj područja: Leon Zakanji

Materijal – OSIGURAVA ŽUPANIJSKO POVJERENSTVO:

- balza daska debljina 2mm dimenzije 100x240mm **2kom** ili kapa ploča 3mm 200x240mm **1kom**
- ljepilo za drvo

Pribor i alat – DONOSI UČENIK:

- 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)
- šestar
- modelarski nožić
- zaštitne rukavice
- brusna daščica
- fini brusni papir gradacije 200 ili više u listiću za obradu prozora
- krep traka (pik traka)
- ključarska turpija obvezno okrugla ili poluokrugla, što manja

Nekoliko pojmova koje učenik mora znati primijeniti pri obrani rada i čitanju tehničke dokumentacije:

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

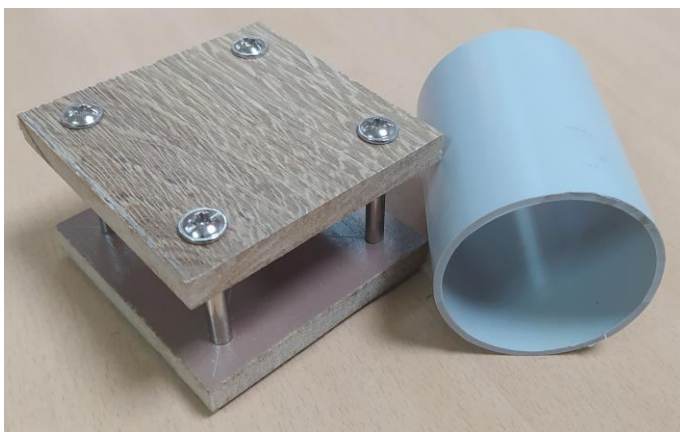
H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - STROJARSKE KONSTRUKCIJE
Nositelj područja: Josip Funarić

MATERIJAL (OSIGURAVA ŽUPANIJSKO POVJERENSTVO):

- Al lim 0,7x20x150 mm - 2 kom.
- Vijak M5x16 mm DIN 933 - 2 kom.
- Vijak M5x20 mm DIN 933 - 1 kom.
- Matica M5 DIN 934 - 3 kom.
- Podloška M5 DIN 125 - 3 kom.
- Blok zakovica Ø3,2x6 mm - 2 kom.

PRIBOR I ALAT (PRIREĐUJE MENTOR UČENIKA):

Važna napomena: Tehničku tvorevinu sa školskog/klupskog natjecanja **OBVEZNO** je donijeti zbog nastavka rada na županijskom natjecanju. Postolje i cijev potrebno je odvojiti i takve donijeti na županijsko natjecanje (*vidi sliku*).



Slika 1. Postolje i cijev sa školskog natjecanja

- Alkoholni flomaster za ocrtavanje na plastici 0,5 – 1 mm
- Pomično mjerilo
- Metalno ravnalo
- Bravarski kutnik
- Kombinirana kliješta
- Kliješta za blok zakovice
- Crtaća igla
- Čekić
- Točkalo
- 2 križna i plosnati odvijač
- 2 viličasta ključa za vijak i maticu M5 (OK 8)
- Pribor za ocrtavanje na laminatu
- Svrđlo za drvo Ø5,5 mm
- Svrđla za metal Ø3,5 i Ø5,5 mm
- Stolna ili aku bušilica s pričuvnom baterijom
- Bravarski škripac sa stegama za pričvršćivanje na radni stol
- Drvena podloga za ocrtavanje, bušenje i sastavljanje debljine 5-10 mm, približnih dimenzija 200x200 mm

Nastavak na sljedećoj stranici ⇨

- Stolarska stega (po mogućnosti s plastičnim pokrovom) – 1 kom.



Slika 2. Stolarska stega s zaštitnim plastičnim pokrovom

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

DONOSI UČENIK:

- pribor za tehničko crtanje i pribor za pisanje testa
- potrebno predznanje sigurnog rada i rukovanja aku (stolnom) bušilicom

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

MATERIJAL (OSIGURAVA ŽUPANIJSKO POVJERENSTVO):

- Pocinčani čelični lim dimenzija 100 x 150 x 0,5 mm
- stupna bušilica ili ručna aku bušilica

PRIBOR I ALAT (OSIGURAVA MENTOR):

- Crtaća igla za obilježavanje na limu ili tanki alkoholni flomaster 0,5 mm - crni
- Škare za rezanje lima
- Ručna pila za metal
- Metalno ravnalo
- Bravarski kutnik
- Turpija za metal srednje veličine, poluokrugla, fina
- Turpija za metal srednje veličine, plosnata, fina
- Čekić, plastični
- Bravarski škripac, manji
- Kombinirana kliješta, plosnata
- Brusni papir gradacije 150 - 200
- Točkalo
- Metalna ili drvena podloga za točkanje
- svrdlo za metal Ø 4 mm
- ulošci od tvrdog drveta za škripac da zašтите 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:

- R1 = 1000 Ω
- R2 = 82 000 Ω
- R3 = 680 Ω
- R4 = 680 Ω
- C1 = 10 nF, poliesterski ili keramički kondenzator
- C2 = 100 nF, poliesterski ili keramički kondenzator
- C3 = 220 μ F / 25 V, elektrolitski kondenzator
- C4 = 100 μ F / 25 V, elektrolitski kondenzator
- LED1 = zelena svjetleća dioda
- LED2 = crvena svjetleća dioda
- IC1 = NE555
- 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!)
- univerzalni digitalni mjerni instrument
- pincetu
- sjekača kliješta
- eksperimentalnu pločicu na ubadanje kao na primjer BB-301 (ili veća)
- nož ili kliješta za skidanje izolacije
- žice za prenosnice u tri ili četiri boje: plave ili crne 3 komada, crvene 2 komada i još 3 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 8 prenosnica;
- novu bateriju 9 V tipa 6LR61 ili sličnu
- filatelističku lupu (može i aplikacija povećala na mobitelu, ali mobitel mora biti bez SIM kartice!)
- zapornu uru (može i aplikacija štoperice na mobitelu, ali mobitel mora biti bez SIM kartice!)
- laptop s programom za pisanje prezentacije (laptop nije obavezan i ne boduje se posebno!)

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

Materijal - priprema županijsko povjerenstvo:

- PP čep za kanalizacijsku cijev Ø 75 mm-po jedan za svakog natjecatelja
 - PP čep za kanalizacijsku cijev Ø 110 mm- dovoljan je jedan čep za sve učenike koji se natječu (rabit će ga povjerenstvo kao posudu pri ispitivanju funkcionalnosti uratka)
 - Oko ½ litre slane vode ili neke druge vodljive tekućine-za sve učenike koji se natječu (rabit rabit će je povjerenstvo kao posudu pri ispitivanju funkcionalnosti uratka)
 - Pleksiglas ili neki drugi kruti polimerni materijal (PVC, PP...), debljine 2-4 mm, dimenzija 150x20 mm
 - Pociočani čelični lim debljine 0.5-0.6 mm, 135x10 - 1 komad
 - Maticni vijak s ravnom glavom na izvijač M4x15(20)-4 komada
 - Matica M4 obična -4 komada
 - Podloška za maticu M4-4 komada
 - Bakreni izolirani vodič punog presjeka, 0,6 mm: 10 cm duljine crvena izolacija, 25 cm duljine crna izolacija i tri vodiča neke druge boje izolacije duljine po 25 cm
 - Svjetleća dioda crvena ili zelena Ø 5 mm - 3 komada
 - Baterija CR2032*
 - Kućište za bateriju CR2032*
- *može se rabiti i neki drugi izvor istosmjernje električne struje napona 3V*

Alat i pribor - priprema mentor natjecatelja:

- Električna bušilica i svrdla za metal Ø4,5 mm i Ø 5 mm
- Podloga za bušenje i točkanje, čekić i točkalo, crtača igla i šilo
- 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 omči na krajevima vodiča)
- Škare za rezanje lima
- Viličasti ključ za matice M4 (OK7)
- Kliješta ili 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

Donosi učenik:

- Pribor za tehničko crtanje i pisanje

H-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ROBOTIKA
Nositelj područja: Petar Dobrić

Natjecatelji na svim razinama natjecanja donose opremu i pribor iz svojih škola. Dodatnu opremu i pribor osigurava organizator samo na državnoj razini natjecanja. Ova oprema i pribor potrebna je za pripremanje i vježbanje, a gotovo sve će se koristiti na različitim razinama natjecanja.

Na natjecanju svaki učenik mora imati svoju opremu i pribor (nema mogućnosti posuđivanja).

Potreban pribor i oprema za natjecatelja:

- 1) **Elektroničko prijenosno računalo** 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 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. Natjecatelji mogu robotske konstrukcije na natjecanju i u sklopu priprema za natjecanje izrađivati od dijelova konstrukcijskih kutija Fischertechnik, Lego, Mehano, različitih dijelova igračkara, 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)
 - **Vodiče za spajanje žaruljica sa sučeljem – minimalno 24 komada**Sve žaruljice trebaju biti s priključnicama ili na žaruljice treba zalemiti 2 vodiča 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 vodičima 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 vodičima 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 vodičima za spajanje
- 12) **Toplinski senzor** i vodiči za spajanje
- 13) **Ultrazvučni senzor** i vodiči za spajanje
- 14) **Elektromagnet** s vodičima za spajanje i pločicom za podizanje (kovanice od 1, 2, 5 centa)
- 15) **Zujalo (Biper)** s vodičima za spajanje

Nastavak na sljedećoj stranici ⇨

- 16) **Robotsko vozilo** (2 elektromotora istosmjerne struje s reduktorom, kotači i elementi 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 elemenata 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 unapređenja 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

Tema: Model automatskih vrata

Nositelj područja: Hrvoje Vrhovski

Materijal, oprema i alat - priprema mentor natjecatelja:

- Mikroupravljačko sučelje prema vlastitom izboru
- Programator (ako je zaseban)
- Računalo s instaliranim softverskim paketom za programiranje odabranog sučelja
- Eksperimentalna pločica
- Ultrazvučni senzor
- Svjetleća dioda 5 mm, crvena
- Svjetleća dioda 5 mm, zelena
- Svjetleća dioda 5 mm, žuta
- Otpornik 330 Ohma, 3 komada
- Tipkala, 2 komada
- Spojne žice za spajanje komponenti - duljine otprilike 10 cm, 20 kom.
- Produžni kabel s minimalno 3 utičnice, minimalne duljine 3 m
- Mala sjekača kliješta za elektroniku
- Kliješta za uklanjanje izolacije s električnih vodiča

Poželjno je da natjecatelj donese 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 | - 1 komad |
| - šperploča debljine 3mm, A4 format | - 1 komad |
| - štapić za ražnjiće promjera 4mm i duljine 110mm | - 1 komad |
| - štapić za ražnjiće promjera 4mm i duljine 40mm | - 1 komad |
| - podloške - metalne dim. promjera 8mm i provrta podloške od 4mm | - 2 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 komad po učeniku |
| - podloga za zaštitu površine stola (200 x 200 x 4 mm) | - 1 komad |
| - aku-bušilica + svrdla: 3mm, 4mm, 5mm | - 1 komad |

Učenik mora imati svoj alat i pribor:

- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa
- škare za papir
- modelarski nožić
- kvačice i kolut krep trake širine do 10mm
- male bravarske turpije različitih profila
- šilo za obilježavanje i bušenje rupa
- 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 županijsku razinu natjecanja dužni su pripremiti i na natjecanje donijeti natjecatelji.

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

Potreban pribor i oprema koju natjecatelji donose na županijsku razinu 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, crvena, zelena i bijela traka za izoliranje, odvijač, kliješta za skidanje izolacije, skalpel ili džepni nožić.

Pribor i materijal koji pripremaju županijska povjerenstva:

- 1) Poligon za natjecanje:
Sastavljen je od pločica 30 cm x 30 cm koje su različitih uzoraka.
Za županijsko natjecanje potrebne su ukupno 24 pločice.

Za županijsko natjecanje umjesto pločica mogu se koristiti svijetle podloge (najbolje bijele), dimenzija min. 120 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) Dvije lopte promjera 5 cm
- 3) Štoperica
- 4) Traka za izoliranje crna, crvena i bijela te zelena samoljepljiva folija za raskrižje
- 5) Ležeće prepreke npr. štapići za ražnjiće i uspravna prepreka npr. kvadar ili valjak
- 6) Tri pločice debljine 5 do 12 mm i promjera do 70 mm koje će se koristiti kao kontrolne točke radi lakšeg bodovanja.

Objavljeno: 17. veljače 2023.