



# MODEL ZADATKA GEODEZIJA

U ŠKOLSKOJ GODINI  
2024./2025.



# SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OPIS MODELA I ZADAĆA .....</b>	<b>4</b>
2.1. UPUTE NATJECATELJIMA .....	7
Modul 1 – ORGANIZACIJA RADA .....	7
Modul 2 – KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE I PODUZETNIŠTVO .....	7
Modul 3 – GEODETSKA TERENSKA IZMJERA.....	7
Modul 4 – OBRADA GEODETSKIH MJERENJA .....	8
Modul 5 – GEODETSKO ISKOLČENJE.....	9
Modul 6 – DOKUMENTIRANJE REZULTATA GEODETSKIH RADOVA.....	9
<b>3. OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI .....</b>	<b>10</b>
<b>4. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI .....</b>	<b>11</b>
<b>5. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU .....</b>	<b>12</b>
<b>6. TABLICA OCJENJIVANJA .....</b>	<b>13</b>

# 1. UVOD

**Tema: GEODETSKA IZMJERA U SVRHU IZRADE PODLOGA ZA PROJEKTIRANJE I PRIJENOS PODATAKA PROJEKTA NA TEREN**

Zadatak je sa stabiliziranih točaka geodetske osnove (npr. poligonskih točaka, dopunskih točaka, radnih poligona), izmjeriti sve potrebne elemente na temelju kojih će se odrediti prostorni položaj i tlocrtna površina objekta od interesa (npr. građevinski objekt, katastarska čestica i sl.) te, u određenom/zadanom mjerilu, izraditi geodetska podloga koja će uključivati geodetsku osnovu i objekt od interesa. Na geodetskoj podlozi projektirat će se objekt koji je potrebno iskolčiti na terenu uz prenošenje projektirane visine na teren.

Ovim zadatkom obuhvaćene su sve osnovne geodetske cjeline, odnosno geodetska izmjera, računaska obrada geodetskih mjerenja, izrada geodetskih podloga, te primjena geodetskih postupaka u izgradnji i održavanju građevina.

Na terenu natjecatelji će pokazati spretnost i znanje prilikom geodetske izmjere svih potrebnih mjernih elemenata. Nakon terenske izmjere natjecatelji će u učionici, metodama računaska obrade, obraditi sve prikupljene podatke mjerenja te izračunati: prostorne koordinate točaka geodetske osnove i lomnih točaka objekta od interesa te površinu objekta od interesa. Krajnji produkt predmetnog zadatka jest izrađena geodetska podloga na računalu u određenom/zadanom mjerilu i primjenom CAD softvera. Nakon obrade podataka natjecatelji će iskolčiti projektirani objekt i prenijeti visine iz projekta na teren.

Model zadatka sastoji se od 6 modula (cjelina). Natjecanje se odvija u 3 dana, osim ako zbog opravdanih razloga organizator donese drugačiju odluku. Prvi dan natjecanja rezerviran je za terenski rad i mjerenja, drugi dan za terenska mjerenja i računsku obradu, a treći dan za izradu geodetskih podloga i prijenos projektiranog objekta na teren.

## 2. OPIS MODELA I ZADAĆA

### Prije natjecanja

Državno prosudbeno povjerenstvo izabrano je javnim natječajem koji je provela Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. Predsjednik Državnog prosudbenog povjerenstva izabire se većinom glasova izabranih članova u prosudbenom povjerenstvu.

Državno prosudbeno povjerenstvo provjerava radni poligon i iskolčava sve točke na terenu potrebne za izradu zadatka (prema simulacijama zadatka prikazanim u nastavku).

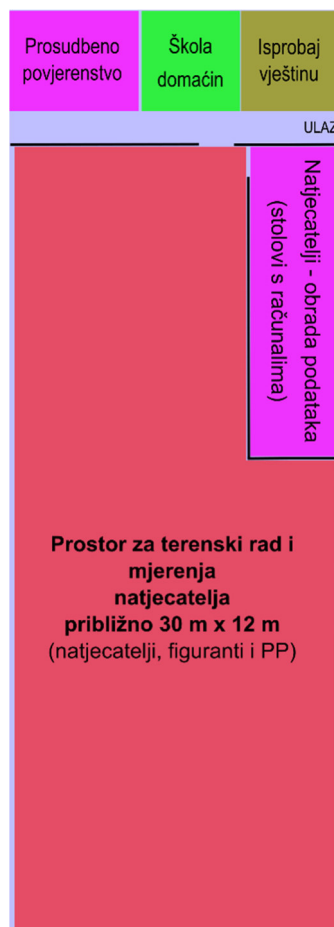
Državno prosudbeno povjerenstvo natjecateljima će objasniti zadatak s odabranim dodatnim modulom.

Državno prosudbeno povjerenstvo natjecateljima će objasniti kako nije dozvoljeno preuzimati podatke s instrumenta korištenjem računala. Sva mjerenja se vode u trigonometrijskim obrascima na terenu.

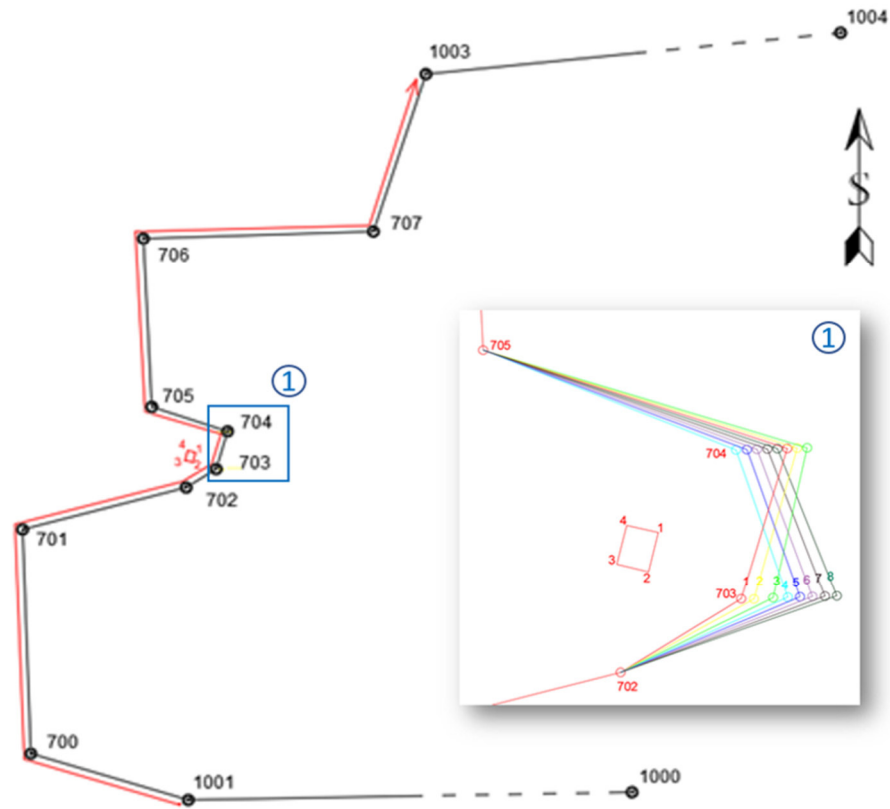
Državno prosudbeno povjerenstvo, neposredno prije natjecanja, na terenu će obilježiti zadane točke geodetske osnove i lomne točke objekta od interesa koje su predmet zadatka.

Državno prosudbeno povjerenstvo s natjecateljima običi će teren i pokazati im mjesta stabiliziranih i signaliziranih točaka. Prema izvučenim brojevima natjecatelji će s dodijeljenim figurantima otići na svoja radna mjesta s potrebnim materijalima (trigonometrijskim zapisnicima i ostalom mjernom opremom).

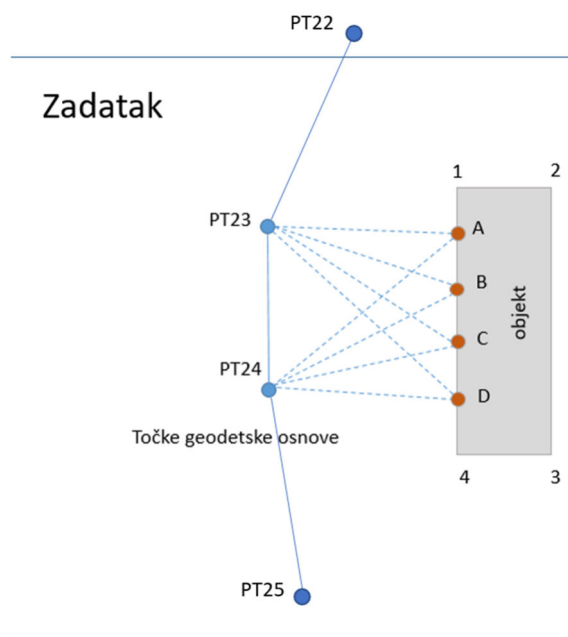
### Skica zone natjecateljske discipline Geodezija



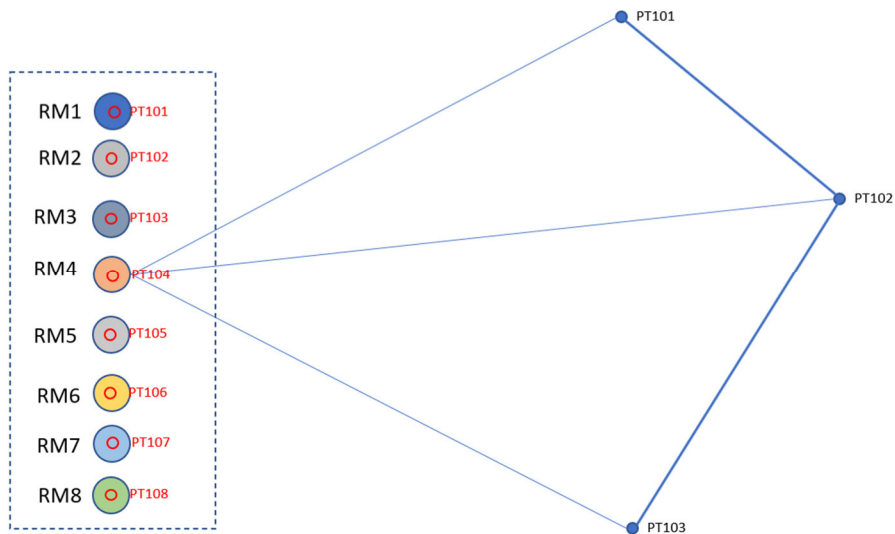
Simulacija zadatka (primjer uspostave geodetske osnove – poligonski vlak)



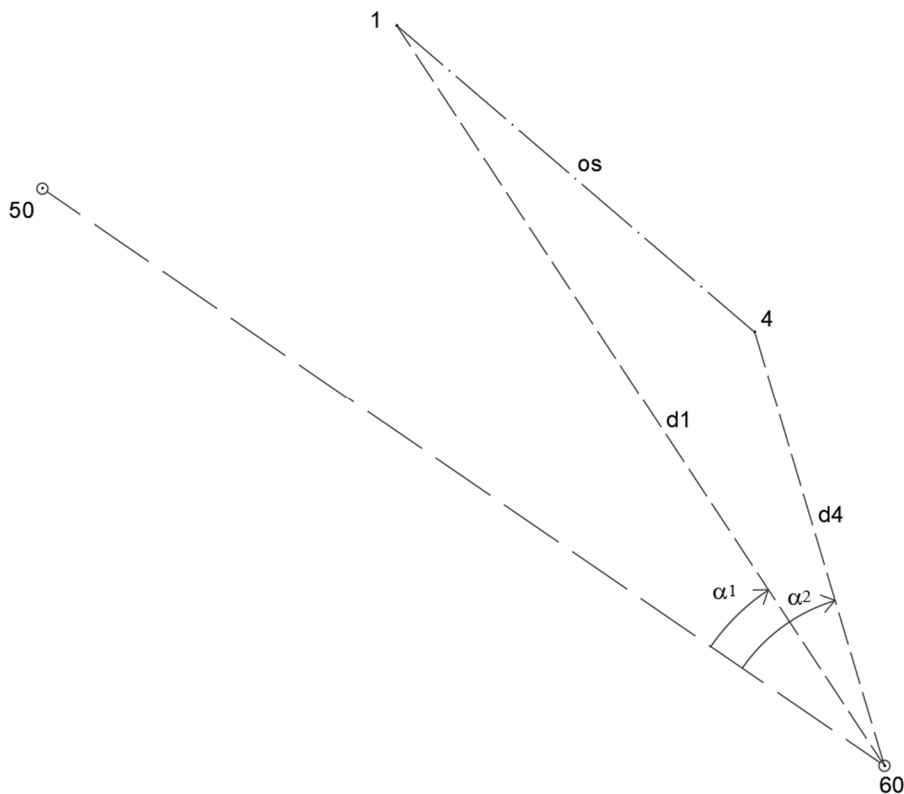
Simulacija zadatka (primjer izmjere detaljnih točaka objekta)



### Simulacija zadatka (primjer uspostave dopunske točke – radnog poligona)



### Simulacija zadatka (primjer iskolčenja i prijenos projektiranog objekta na teren)



### Zadatak za državno natjecanje uključuje 6 modula (cjelina):

- modul 1: **Organizacija rada,**
- modul 2: **Komunikacijske vještine i poduzetništvo,**
- modul 3: **Geodetska terenska izmjera,**
- modul 4: **Obrada geodetskih mjerenja,**
- modul 5: **Geodetsko iskolčenje i**
- modul 6: **Dokumentiranje rezultata geodetskih radova.**

## 2.1. UPUTE NATJECATELJIMA

### MODUL 1 – ORGANIZACIJA RADA

Radno vrijeme: približno 10 sati. Prvi, drugi i treći dan natjecanja.

Natjecatelj će biti u stanju:

- rekognoscirati teren i stabilizirati točke geodetske osnove,
- primjenjivati pravila o zaštiti zdravlja, okoliša i sigurnosti na radnom mjestu,
- odabrati odgovarajući alat (mjerni instrument) ili opremu za svaki zadatak,
- izraditi terensku skicu izmjere po pravilima geodetske struke,
- stručno prezentirati izrađenu terensku skicu,
- demonstrirati razumijevanje zadatka, metoda i tehnologija obavljene geodetske izmjere.

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe:

- način rekognosciranja terena,
- način odabira mjesta i način stabiliziranja točaka geodetske osnove,
- način primjenjivanja pravila o zaštiti zdravlja, okoliša i sigurnosti na radnom mjestu,
- način odabira odgovarajućeg alata (mjerni instrument) i opreme za svaki zadatak,
- kvalitetu (sadržaj, točnost i urednost) izrađene terenske skice,
- prezentiranje terenske skice te podataka i rezultata obavljenih geodetskih radova,
- razumijevanje zadataka, metoda i tehnologija obavljenih geodetskih radova (geodetske izmjere i iskolčenja).

### MODUL 2 – KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE I PODUZETNIŠTVO

Radno vrijeme: približno 8 sati. Prvi, drugi i treći dan natjecanja.

Natjecatelj će biti u stanju:

- učinkovito i jasno komunicirati sa svim sudionicima natjecanja,
- kvalitetno, koncizno i stručno prezentirati podatke i rezultate obavljenih geodetskih radova (izmjera i iskolčenja).

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe:

- način i kvalitetu komuniciranja sa svim sudionicima natjecanja,
- kvalitetu prezentiranja podataka i rezultata obavljenih geodetskih radova.

### MODUL 3 – GEODETSKA TERENSKA IZMJERA

Radno vrijeme: približno 8 sati. Prvi i drugi dan natjecanja.

Natjecatelj će biti u stanju:

- horizontirati i centrirati geodetsku mjernu stanicu, horizontirati nivelir,
- temeljnim geodetskim metodama izmjeriti točke geodetske osnove (poligonometrija, presjek vanjskih i unutarnjih pravaca, lučni presjek, geometrijski i trigonometrijski nivelman, GNSS),
- temeljnim geodetskim metodama izmjeriti detaljne točke terena (tahimetrija, geometrijski i trigonometrijski nivelman, GNSS),
- izmjeriti horizontalne pravce primjenom girusne i jednostavne metode mjerenja,
- izmjeriti vertikalne (zenitne) kutove,
- izmjeriti kose/horizontalne duljine direktnim (izravnim) i indirektnim (posrednim) metodama,

- uredno voditi terenski zapisnik s kemijskom olovkom,
- pravilno ispuniti geodetske terenske obrasce za mjerenje horizontalnih pravaca, vertikalnih (zenitnih) kutova i duljina kao i provesti odgovarajuće računske kontrole mjerenja.

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe:

- kvalitetu horizontiranja i centriranja geodetske mjerne stanice, horizontiranja nivelira,
- urednost radnog prostora i način i kvalitetu rada na terenu,
- metodološku ispravnost obavljene geodetske izmjere (mjerenja horizontalnih pravaca, vertikalnih (zenitnih) kutova i duljina, geometrijskog određivanja visinskih razlika),
- potpunost obavljenih geodetskih mjerenja,
- ispravnost dokumentiranja podataka mjerenja.

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom mjerenja:

- vrijeme potrebno za obavljanje geodetskih terenskih mjerenja,
- točnost izmjerenih horizontalnih i vertikalnih (zenitnih) pravaca/kutova,
- točnost izmjerenih kosih/horizontalnih duljina,
- točnost visinskih razlika određenih primjenom metode geometrijskog nivelmana.

## MODUL 4 – OBRADA GEODETSKIH MJERENJA

Radno vrijeme: približno 6 sati. Drugi i treći dan natjecanja.

Natjecatelj će biti u stanju:

- računski obraditi geodetska terenska mjerenja prikupljena temeljnim geodetskim metodama te odrediti koordinate (položajne i visinske) točaka geodetske osnove i detaljnih točaka terena:
  - izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za mjerenje horizontalnih pravaca,
  - izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za određivanje kosih/horizontalnih duljina direktnim (izravnim) i indirektnim (posrednim) metodama,
  - izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za mjerenje vertikalnih (zenitnih) kutova,
  - izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za računanje koordinata (položajnih i visinskih) točaka geodetske osnove (poligonskih i/ili dopunskih točaka),
  - izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za računanje koordinata (položajnih i visinskih) detaljnih točaka terena,
  - analitički izračunati površinu.

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom mjerenja:

- vrijeme potrebno za računsku obradu geodetskih mjerenja, odnosno određivanje koordinata točaka geodetske osnove i detaljnih točaka terena te analitičko računanje površine predmetnog objekta od interesa,
- točnost rezultata računske obrade geodetskih terenskih mjerenja:
  - točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje horizontalnih pravaca,
  - točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje duljina,
  - točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje visinskih razlika,
  - točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerenje vertikalnih (zenitnih) kutova,
  - točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za računanje koordinata (položajnih i visinskih) točaka geodetske osnove,
  - točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za računanje koordinata (položajnih i visinskih) detaljnih točaka terena,
  - točnost računske kontrole mjerenja i računanja preko mjerenih i računatih frontova,
  - točnost analitički izračunatih površina iz koordinata.

## MODUL 5 – GEODETSKO ISKOLČENJE

Radno vrijeme: približno 3 sata. Treći dan natjecanja.

Pojedinac će biti u stanju:

- odrediti elemente iskolčenja za zadanu/definiranu metodu položajnog i/ili visinskog iskolčenja,
- primjenom zadane/definirane geodetske metode iskolčenja, položajno i/ili visinski iskolčiti točku, objekt i/ili os objekta na teren.

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe:

- kvalitetu horizontiranja i centriranja geodetske mjerne stanice, horizontiranja nivelira,
- urednost radnog prostora te način i kvalitetu rada na terenu,
- metodološku ispravnost obavljenog iskolčenja.

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom mjerenja:

- točnost određivanja elemenata iskolčenja za zadanu/definiranu metodu položajnog i/ili visinskog iskolčenja,
- točnost položajnog iskolčenja zadane točke/objekta,
- vrijeme potrebno za iskolčenje zadane točke/objekta.

## MODUL 6 – DOKUMENTIRANJE REZULTATA GEODETSKIH RADOVA

Radno vrijeme: približno 2 sata. Drugi dan natjecanja.

Pojedinac će biti u stanju:

- izraditi geodetsku podlogu (skicu) točaka geodetske osnove i detaljnih točaka terena u zadanom/odgovarajućem mjerilu primjenom CAD softvera,
- izraditi geodetsku situaciju građevine i/ili skicu iskolčenja u zadanom/odgovarajućem mjerilu primjenom CAD softvera,
- izrađenu geodetsku podlogu (skicu) spremiti u PDF formatu zadanog/odgovarajućeg formata papira,
- izrađenu geodetsku podlogu ispravno analogno ispisati na papir zadanog/odgovarajućeg formata.
- izraditi tehničko izvješće o obavljenim geodetskim radovima koje će pružiti detaljan pregled geodetskog zadatka, glavnih tehničkih informacija te metoda i tehnologija rješavanja problema/zadatka.

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe:

- sadržaj i elemente geodetske podloge: sadržaj (točke geodetske osnove, detaljne točke terena, projektirane iskolčene točke/objekti), zadano/odgovarajuće mjerilo, opis lista podloge (naslov, datum, autor), korisni prostor, koordinatna/decimetarska mreža,
- sadržaj, osnovne elemente i kvalitetu izrađenoga tehničkog izvješća – koncizan opis predmetnoga geodetskog zadatka, osnovnih tehničkih informacija te metodologija i tehnologija rješavanja geodetskog zadatka (primijenjene metode izmjere/iskolčenja, korišteni instrumentarij i pribor itd.).

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom mjerenja:

- vrijeme potrebno za izradu geodetske podloge i tehničkog izvješća,
- točnost izrađene geodetske podloge u zadanom/ispravnom mjerilu primjenom CAD softvera (točnost kartiranja i izrade koordinatne mreže),
- ispravnost kreiranja geodetske podloge u PDF formatu.

## 3. OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI

Za svakog natjecatelja organizator je dužan osigurati:

- 1 nivelmansku letvu (alumijska, teleskopska, centimetarska podjela),
- 3 reflektirajuće ciljne markice,
- nanosnu skelu,
- 2 walkie-talkie,
- 6 čelična čavlića,
- 1 čekić,
- 1 mjernu vrpcu od 50 m,
- 1 mjernu vrpcu od 2 m (ili 3 m),
- 1 podložak za skicu izmjere i 2 crtača papira hamera - za skicu A3 format,
- 2 reflektirajuća prsluka (1 žuti, 1 narančasti),
- 2 komplet formulara,
- 1 računalo s programima Autodesk AutoCAD i Microsoft Office Word.

## 4. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI

Natjecatelji donose na natjecanje:

- opremu za pisanje (kemijska olovka) i crtanje,
- geodetsku mjernu stanicu,
- optički nivelir,
- stativ,
- reflektor (prizmu) s odgovarajućim štapom,
- kalkulator,
- sat.

Svatom natjecatelju škola domaćin osigurat će figuranta (učenika), koji će mu držati prizmu, vrpču i nivelmansku letvu tijekom mjerenja.

**NAPOMENA:** U postupku rješavanja zadatka na državnom natjecanju, u okviru terenske izmjere i računske obrade prikupljenih podataka, predviđeno je korištenje standardiziranih geodetskih trigonometrijskih obrazaca (trig. obr. br. 1, 2, 8, 18, 19 itd.) koje će za natjecatelje osigurati i pripremiti Prosudbeno povjerenstvo. Upotreba geodetskih obrazaca preporuča se primarno zbog jednostavnosti, preglednosti i sustavnosti dokumentiranja podataka izmjere i rezultata računske obrade. Međutim, naglašava se da njihova upotreba nije isključiva i obavezna. U slučaju da natjecatelj, prema vlastitoj želji, tijekom natjecanja ne upotrebljava trigonometrijske obrasce, dužan je pregledno, sustavno i nedvosmisleno dokumentirati podatke mjerenja i rezultate obrade. Žalbe proizašle iz neurednoga i nejasnoga dokumentiranja neće se uvažavati!

## 5. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU

Smiju se upotrebljavati samo materijali koje je pribavio organizator i/ili koje je donio natjecatelj/mentor prema gore navedenom popisu materijala, opreme i alata koji se koriste za izvođenje modula natjecateljske discipline.

Za vrijeme natjecanja nije dozvoljeno koristiti: mobitel, tablet, programibilni kalkulator, programska rješenja za preuzimanje podataka s instrumenata, obradu podataka ili automatsku izradu skica.

Ako natjecatelji koriste nedozvoljena sredstva za vrijeme provedbe natjecanja bit će diskvalificirani.

## 6. TABLICA OCJENJIVANJA

CJELINA	KRITERIJ	BODOVI		
		PROSUDBA	MJERENJE	UKUPNO
1 – Organizacija rada	A – Rekognosciranje terena i izrada terenske skice	4	0	10
	B – Izmjera geodetske osnove	2	0	
	C – Izmjera detaljnih točaka terena	2	0	
	G – Određivanje elemenata iskolčenja i iskolčenje objekta	2	0	
2 – Komunikacijske vještine i poduzetništvo	B – Izmjera geodetske osnove	1	0	4
	C – Izmjera detaljnih točaka terena	1	0	
	G – Određivanje elemenata iskolčenja i iskolčenje objekta	2	0	
3 – Geodetska terenska izmjera	B – Izmjera geodetske osnove	3	11	24
	C – Izmjera detaljnih točaka terena	3	7	
4 – Obrada geodetskih mjerenja	D – Određivanje koordinata točaka geodetske osnove	0	22	35
	E – Određivanje koordinata detaljnih točaka terena	0	10	
	F – Računanje površina	0	3	
5 – Geodetsko iskolčenje	G – Određivanje elemenata iskolčenja i iskolčenje objekta	1	11	12
6 – Dokumentiranje rezultata geodetskih radova	H – Izrada geodetske podloge primjenom CAD-a	5	5	15
	I – Izrada tehničkog izvješća	5	0	
<b>UKUPNO</b>		<b>31</b>	<b>69</b>	<b>100</b>

### Vrednovanje i bodovanje prosudbom

Uz mjerenje, od vrednovatelja (članovi Prosudbenog povjerenstva) očekuje se da donesu profesionalne prosudbe. Obično se radi o prosudbama o kvaliteti. Tijekom procesa osmišljavanja i finalizacije pravila bodovanja i modela zadatka odredit će se i zabilježiti referentne vrijednosti kako bi služile kao vodilja u prosudbama.

Bodovanje prosudbom koristi se sljedećim rasponom bodova:

- 0 bodova – izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standard/standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu,
- 1 bod – izvedba koja zadovoljava industrijski standard/standard struke,
- 2 boda – izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard/standard struke,
- 3 boda – izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda/standarda struke.

### Vrednovanje i bodovanje mjerenjem

Tijekom procesa vrednovanja i bodovanja mjerenjem moguće je dodijeliti samo **maksimalni broj bodova** ili **nulu**. Iznimno, ako Prosudbeno povjerenstvo tako odluči za pojedinu disciplinu, moguće su iznimke u kojima se može dodijeliti i parcijalne bodove.



# world skills Croatia



Agencija za  
strukovno obrazovanje  
i obrazovanje odraslih



ESF+  
Učinkoviti ljudski  
potencijali



Sufinancira  
Europska unija



PODRŠKA IZVRSNOSTI,  
INOVATIVNOSTI I VIDLJIVOSTI  
STRUKOVNOG OBRAZOVANJA  
I OSPOSOBLJAVANJA