

# Idejni projekt lokalne ceste

---

Bešljic, Dea

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**University of Split, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:123:095249>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-26**



*Repository / Repozitorij:*

[FCEAG Repository - Repository of the Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE**

# **ZAVRŠNI RAD**

**Dea Bešlić**

**Split, 2024.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE**

**IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE**

**Završni rad**

**Split, 2024.**

# **Idejni projekt lokalne ceste**

## ***Sažetak:***

Prema predlošku zadatka iz kolegija Ceste izrađen je Idejni projekt lokalne ceste na geodetskoj podlozi u mjerilu 1:1000. Idejni projekt izrađen je od točke A do točke B na brdovitom terenu. Rješenje je izrađeno prema Pravilniku te je cesta izrađena za godišnji dnevni promet (PGDP) od 950 vozila/dan s predviđenom projektnom brzinom 40 km/h. U izradi uzeti su u obzir osnovni uvjeti za projektiranje ceste s elementima koji zadovoljavaju važeće propise, kao i sigurnosne i estetske kriterije. Projekt je izrađen u programu AutoCAD Civil 3D.

## ***Ključne riječi:***

Idejni projekt, lokalna cesta, projektna brzina, os ceste, niveleta, uzdužni presjek, poprečni presjek.

# **Conceptual project of a local road**

## ***Abstract:***

Based on the task of template from the course "Roads", a conceptual design for a local road was created on a geodetic base at a scale of 1:1000. The conceptual design was made from point A to point B on hilly terrain. The solution was developed in accordance with the Regulations, and the road was design for an Annual average daily traffic (AADT) of 950 vehicles/day, with a projected speed of 40 km/h. The design took in to account the basic conditions for road design, incorporating elements that comply with current regulations, as well as safety and aesthetic criteria. The project was created using AutoCAD Civil 3D.

## ***Keywords:***

Conceptual project, local road, design speed, the road axis, profile, cross-section.

## S a d r Ź a j

<b>1. PROGRAMSKI ZADATAK .....</b>	<b>2</b>
<b>2. TEHNIČKI OPIS.....</b>	<b>4</b>
2.1. Općenito .....	5
2.2. Horizontalni elementi .....	5
2.3. Vertikalni elementi .....	5
2.4. Poprečni presjek .....	5
2.5. Kolnička konstrukcija.....	5
2.6. Odvodnja .....	6
2.7. Oprema ceste .....	6
<b>3. GRAFIČKI PRILOZI .....</b>	<b>7</b>
3.1. Građevinska situacija M 1:1000.....	7
3.2. Uzdužni presjek M 1:1000 .....	9
3.3. Normalni poprečni presjek M 1:50 .....	11
3.4. Karakteristični poprečni presjeci M 1:200 .....	13
<b>4. OBRADA NA RAČUNALU .....</b>	<b>24</b>
<b>5. IZLAZNI PODACI IZ PROGRAMA.....</b>	<b>25</b>
5.1. Tablica volumena ukupnih zemljanih radova .....	25
5.2. Koordinatni račun glavnih točaka .....	28
5.3. Koordinatni račun detaljnih točaka osi.....	41
5.4. Račun kota kolnika.....	43
5.5. Vertikalni tok trase .....	54
<b>6. APROKSIMATIVNI TROŠKOVNIK .....</b>	<b>56</b>
<b>7. LITERATURA .....</b>	<b>63</b>

## **1. PROGRAMSKI ZADATAK**



STUDIJ: SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVO

KANDIDAT: Dea Bešljic

MATIČNI BROJ (JMBAG): 0083226438

KATEDRA: Katedra za prometnice

KOLEGIJ: Ceste

## ZADATAK ZA ZAVRŠNI RAD

Tema: Idejni projekt lokalne ceste

Opis zadatka:

Uz pomoć programa za projektiranje cesta Autodesk Civil 3D potrebno je izraditi projekt ceste na geodetskoj podlozi koja je korištena za izradu programa u okviru kolegija Ceste. Trasu treba položiti od točke A do točke B prema svim podacima iz programskog zadatka.

Rad treba sadržavati:

1. Kopiju programskog zadatka
2. Tehnički opis
3. Građevinsku situaciju u mjerilu 1:1000
4. Uzdužni presjek u mjerilu 1:1000/100
5. Normalni poprečni presjek u mjerilu 1:50
6. Karakteristične poprečne presjeke u mjerilu 1:200
7. Računalne ispise horizontalnog i vertikalnog toka trase
8. Računalne ispise točaka poprečnih presjeka
9. Proračun količine zemljanih radova po presjecima
10. Aproximativni troškovnik

U Splitu, 21.03.2024.

Mentor: izv.prof.dr.sc. Deana Breški

## **2. TEHNIČKI OPIS**



## 2.1. Općenito

Idejni projekt ceste izrađen je na priloženoj geodetskoj podlozi u mjerilu 1:1000. Promatrana je cesta na dionici od točke A koja se nalazi na 319,00 metara nadmorske visine do točke B koja se nalazi na 299,00 metara nadmorske visine i duga je 302 m. Cesta kategorije V. projektirana je na brdovitom terenu za prosječni dnevni promet od 950 vozila na dan i predviđene projektne brzine 40 km/h.

## 2.2. Horizontalni elementi

Prema pravilniku za ovu kategoriju ceste, najmanji dopušteni radijus horizontalne ravnine je 45 metara, dok je minimalna duljina prijelaznice 30 metara. Projektirana cesta ima ukupnu duljinu od 302 metra, a sastoji se od 3 pravca i dvije krivine. Radijus prve krivine iznosi 60 metara, s duljinom prijelaznice od 40 metara, dok druga krivina ima radijus od 45 metara i prijelaznicu duljine 30 metara. Svaka krivina sastavljena je od dvije prijelaznice u obliku klotoide i jednog kružnog luka. Proširenje kružnog luka radi omogućavanja prolaza teretnih vozila s prikolicama iznosi 1,4 metra u prvoj krivini i 1,86 metara u drugoj.

## 2.3. Vertikalni elementi

Na temelju kategorije ceste maksimalni dozvoljeni nagib nivelete iznosi 12%, najmanji dopušteni radijus vertikalne krivine iznosi 300 metara. Nagib prvog pravca je 7,47%, a drugoj 4,03%. Iznos dužine tangente jest 46,81 metara, a radijus pripadajuće konkavne krivine 2733 metra.

## 2.4. Poprečni presjek

Projektirana cesta sadrži dva kolnička traka pojedinačne širine 2,75 metara i asfaltni rubni trak širine 0,20 metara. U nasipu se nalazi bankina širine 1 metar i nagiba 4% od kolnika. U usjeku se izvodi rigol za odvodnju vode širine 0,65 metara i drenaža koja je postavljena u glinenu posteljicu, te berma širine 1 metar s nagibom 5% prema kolniku. Nagibi usjeka su 2:1, a nagibi nasipa 1:1.

## 2.5. Kolnička konstrukcija

Projektom je predviđena kolnička konstrukcija na sljedećim slojevima:

- Asfaltni habajući sloj AC 11 surf (BIT 50/70) AG4 M4 u debljini 4 cm.

- Nosivi sloj AC 22 base (BIT 70/70) AG6 M4 u debljini 6 cm.
- Nosivi sloj od mehaničkog stabiliziranog drobljenja kamenog materijala 30 cm.

## **2.6. Odvodnja**

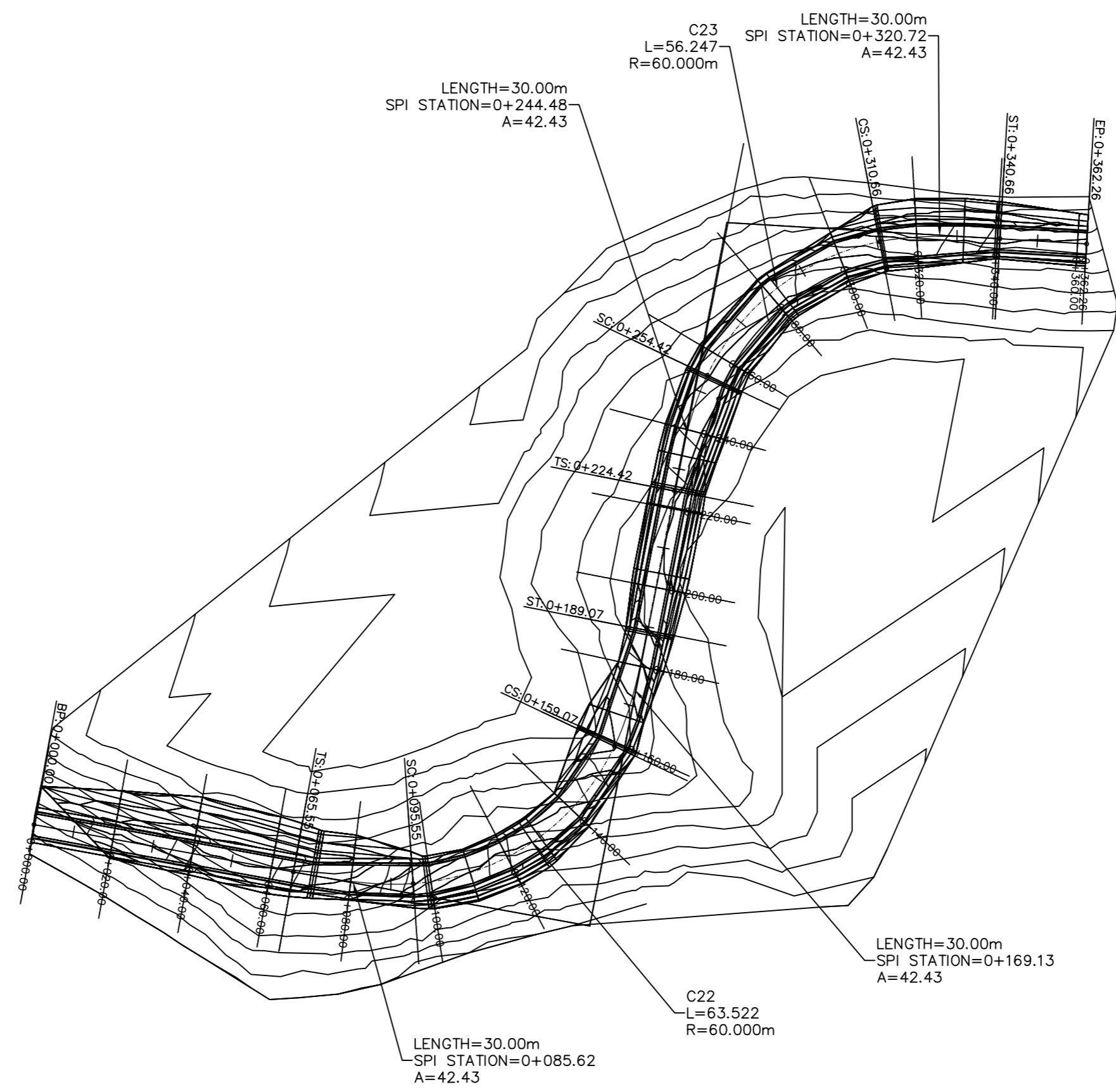
Odvodnja kolnika predviđa se otvorenim sustavom odvodnje prihvaćanjem kolničkih voda u zasjeku i usjeku u betonske rigole, te kontroliranim ispuštanjem u teren direktno ili betonskim cijevnim propustima kroz trup kolnika.

## **2.7. Oprema ceste**

Idejnim rješenjem je predviđeno horizontalna signalizacija koja se sastoji od jedne pune razdjelne crte širine 10 cm koja se postavlja u osi prometnice i punih rubnih crta širine 10 cm koje se postavljaju na svaki od rubnih trakova. Na nasip se postavlja jednostrana čelična ograda.

### **3. GRAFIČKI PRILOZI**

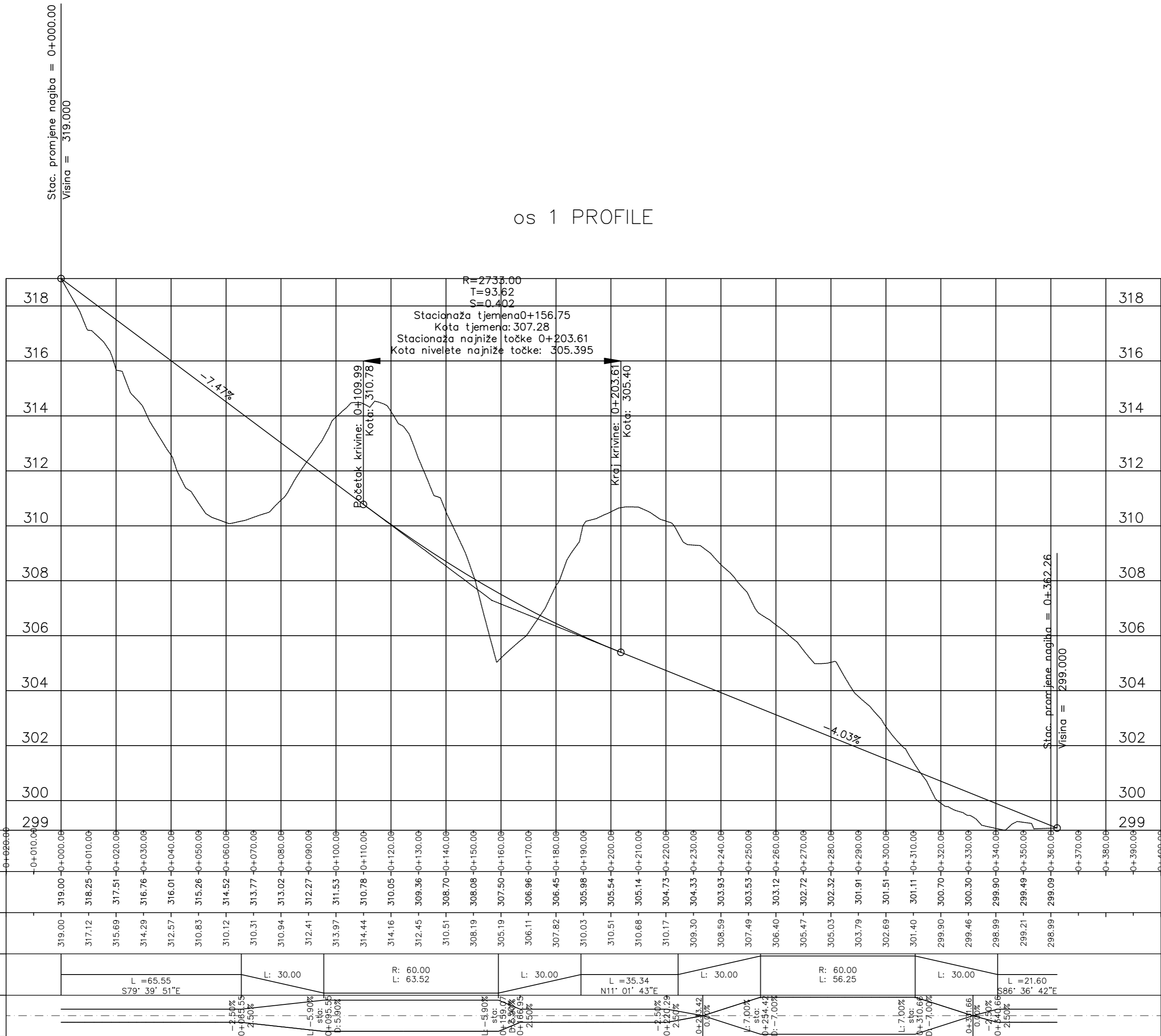
#### **3.1. Građevinska situacija M 1:1000**



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE	
ZAVRŠNI RAD – CESTE	DATUM:
TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	Rujan 2024.
SADRŽAJ: SITUACIJA	M 1:1000
STUDENT: DEA BEŠLIĆ	

### **3.2. Uzdužni presjek M 1:1000**

os 1 PROFILE



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD – CESTE

TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

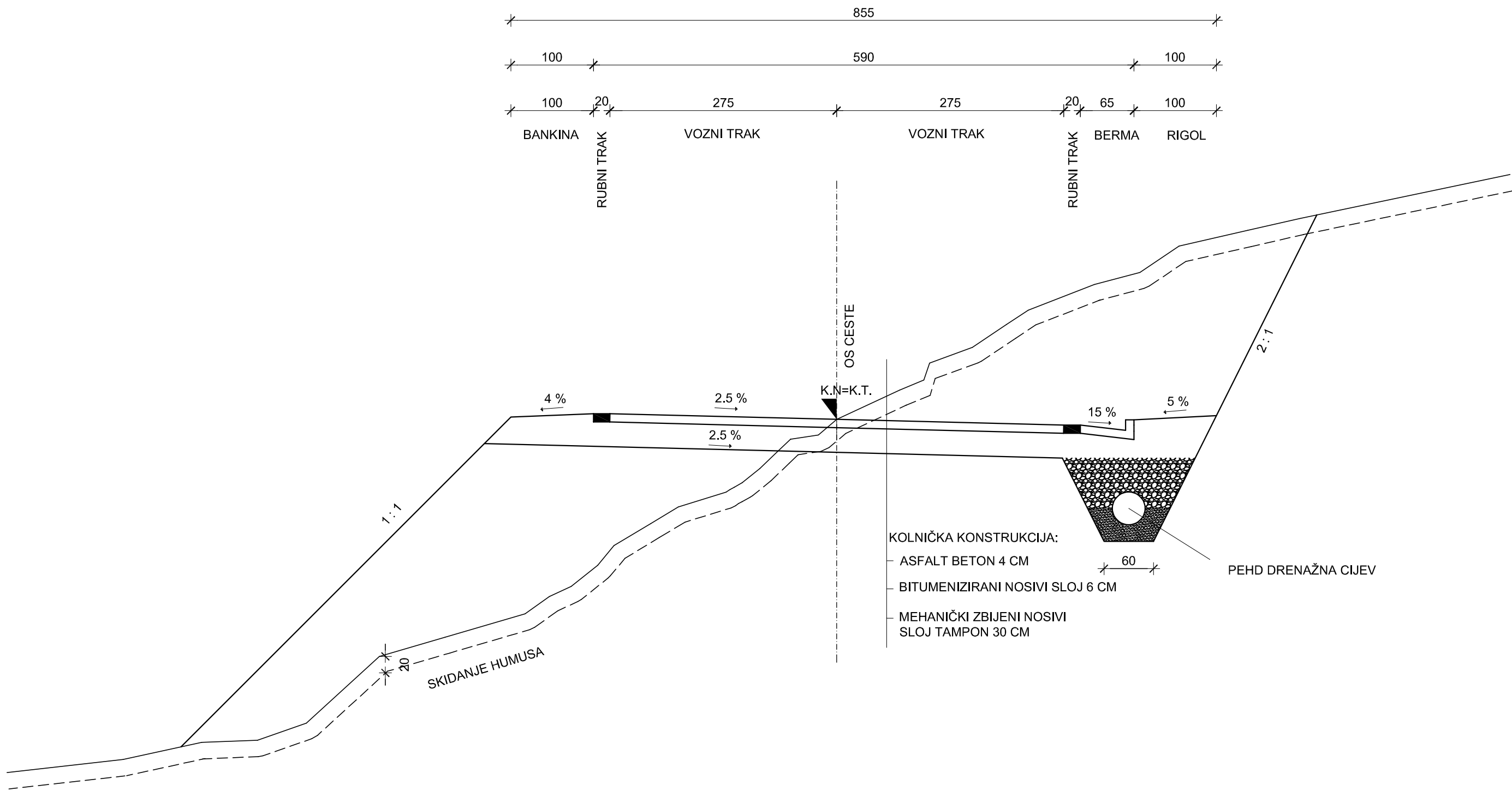
SADRŽAJ: UZDUŽNI PRESJEK

STUDENT: DEA BEŠLIĆ

DATUM:  
Rujan 2024.

M 1:200

### **3.3. Normalni poprečni presjek M 1:50**

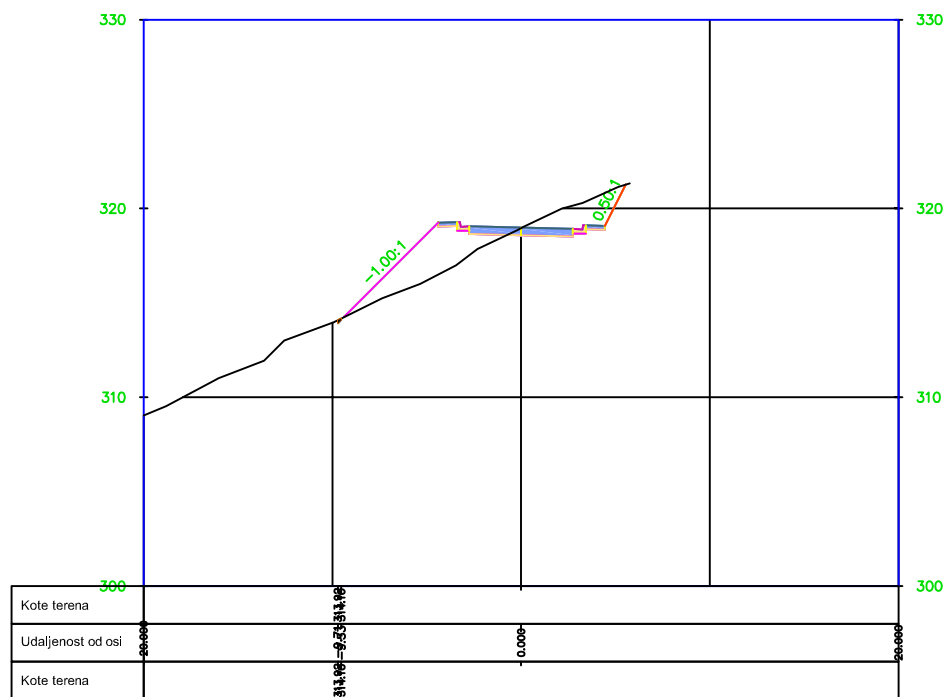


FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE	
ZAVRŠNI RAD - CESTE	DATUM:
TEMA: NORMALNI POPREČNI PRESJEK	Rujan 2024.
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI	M 1:50
STUDENT: DEA BEŠLJIĆ	

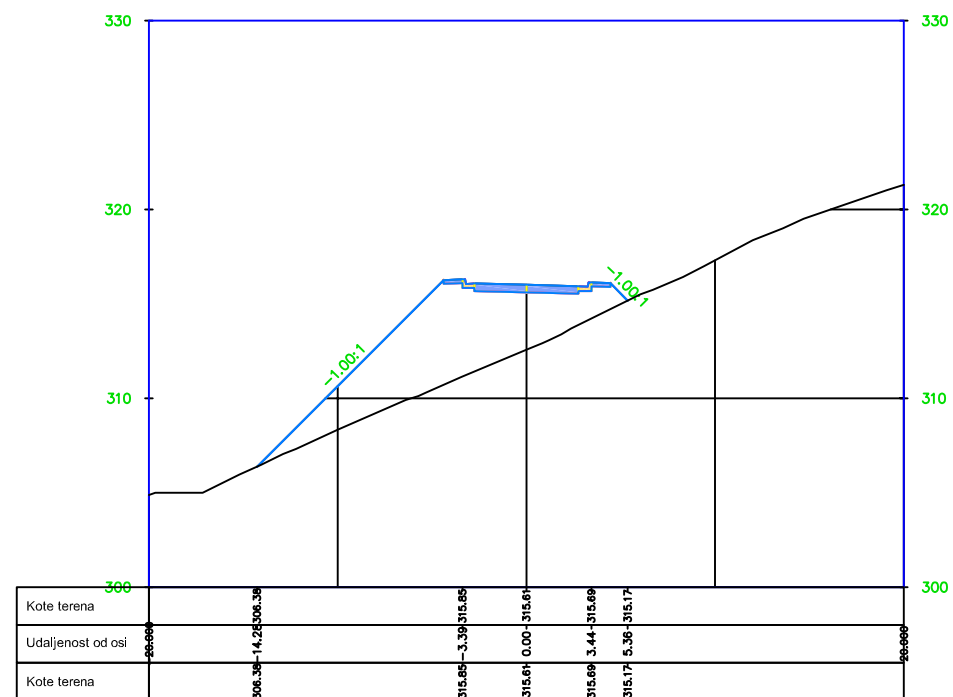


### **3.4. Karakteristični poprečni presjeci M 1:200**

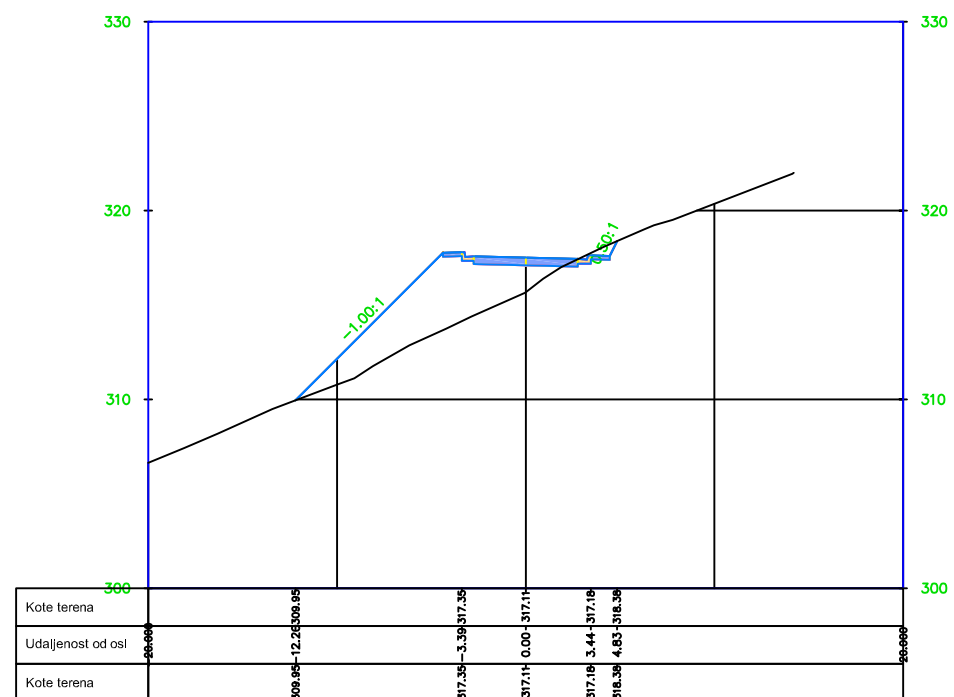
0+000.21



0+040.00



0+020.00



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD – CESTE

TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI

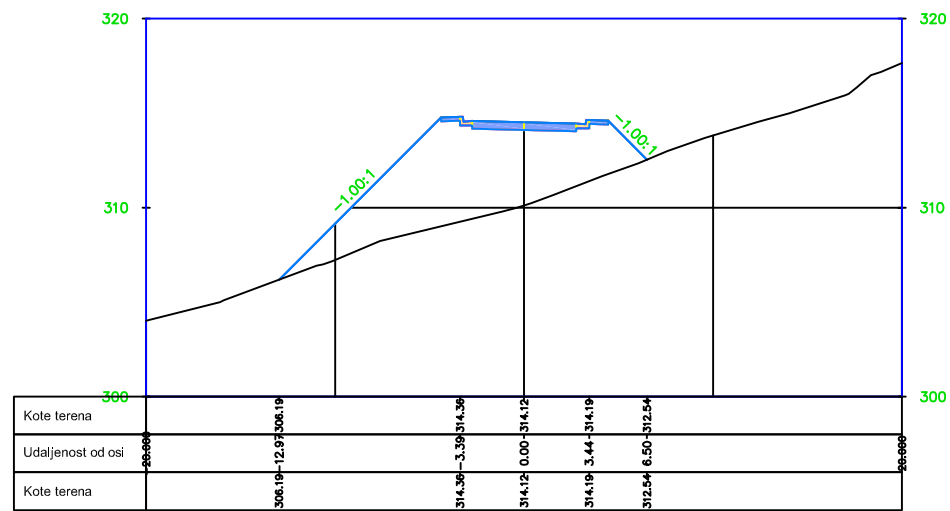
STUDENT: DEA BEŠLJIĆ

DATUM:

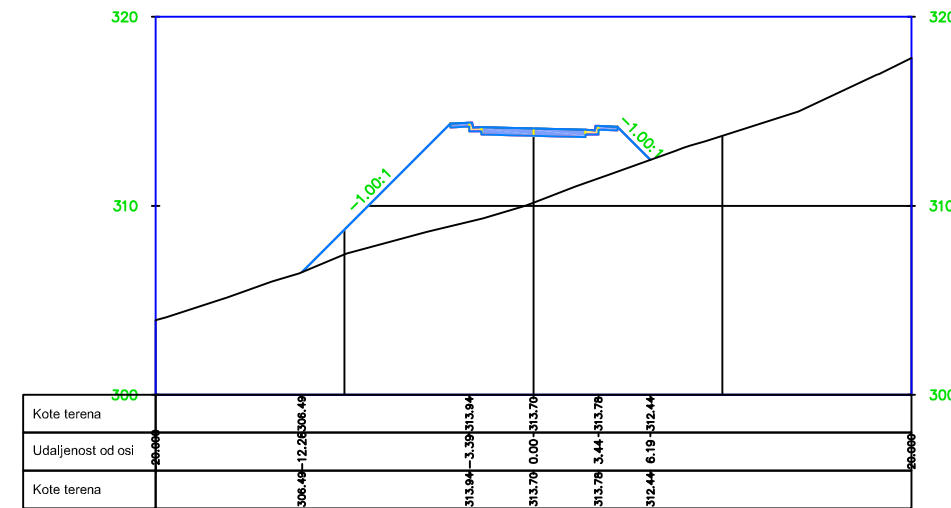
Rujan 2024.

M 1:200

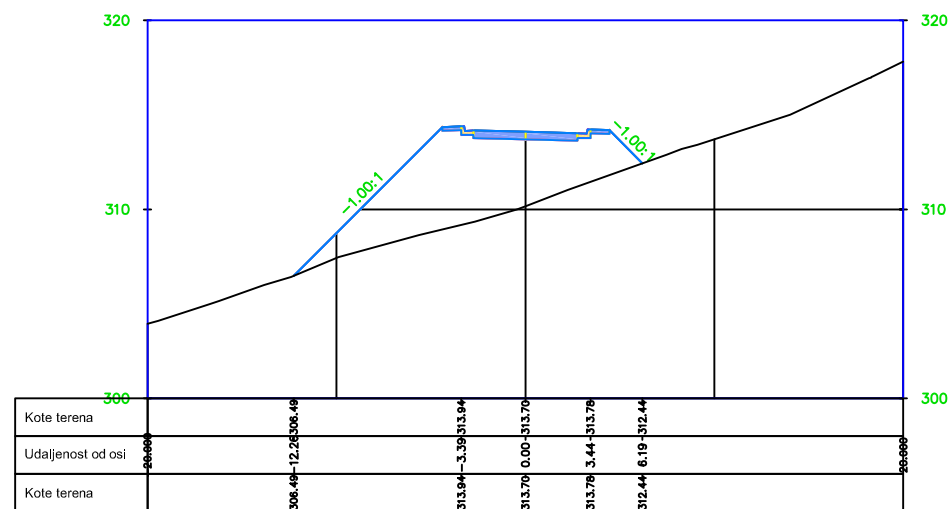
0+060.00



0+065.55



0+065.55



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD – CESTE

DATUM:

TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

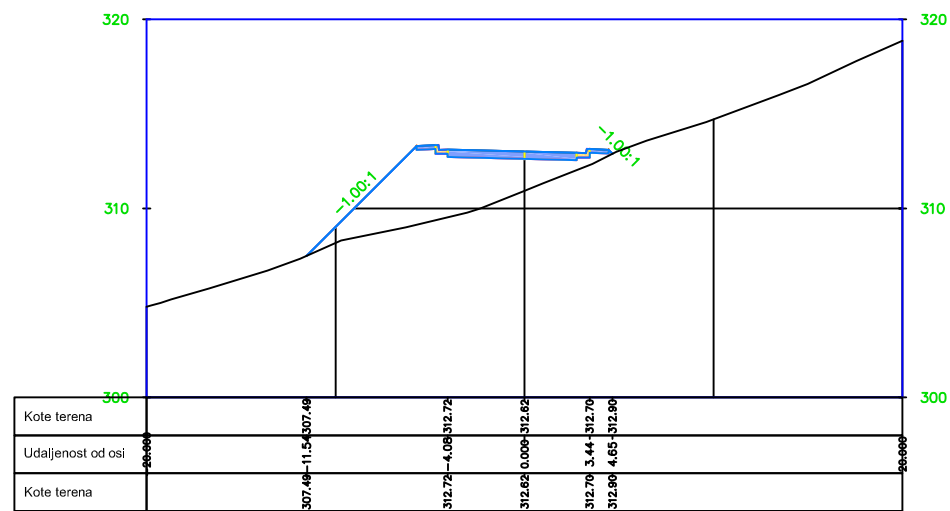
Rujan 2024.

SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI

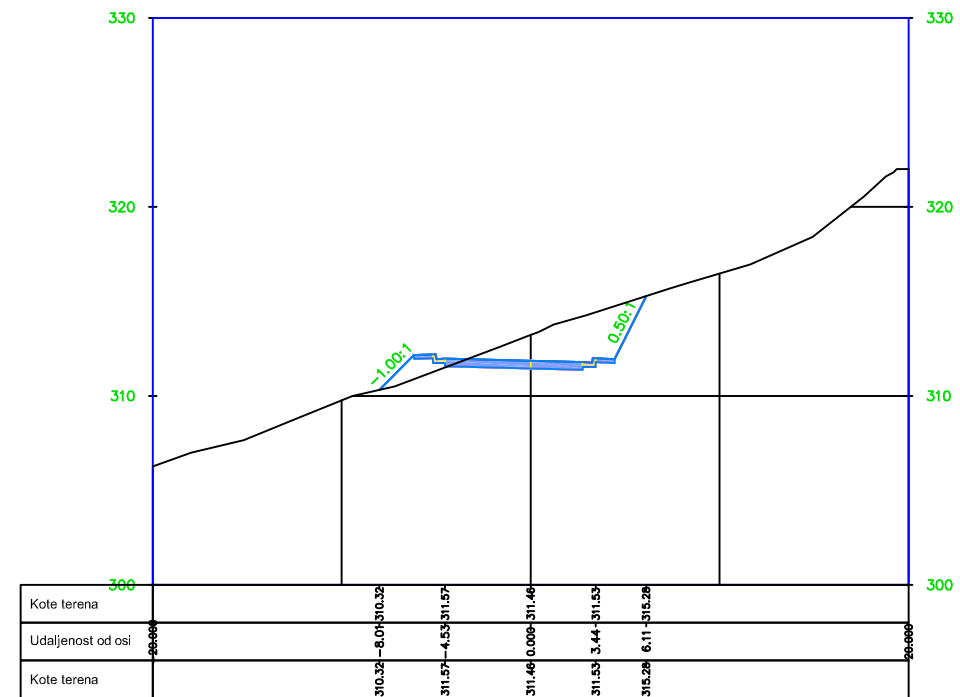
M 1:200

STUDENT: DEA BEŠLJIĆ

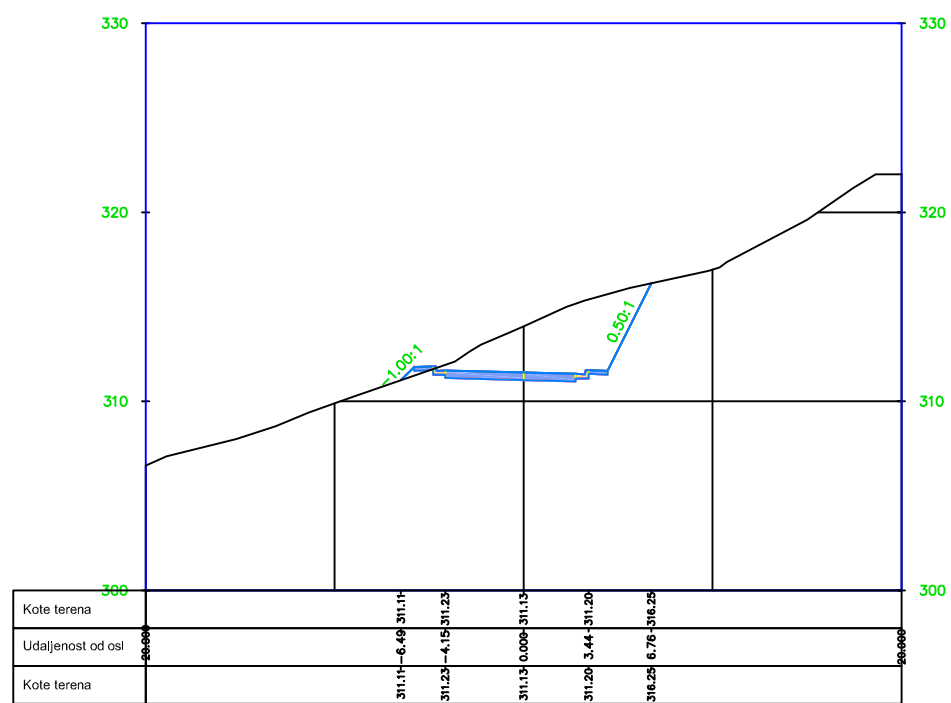
0+080.00



0+095.55



0+100.00



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD – CESTE

TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI

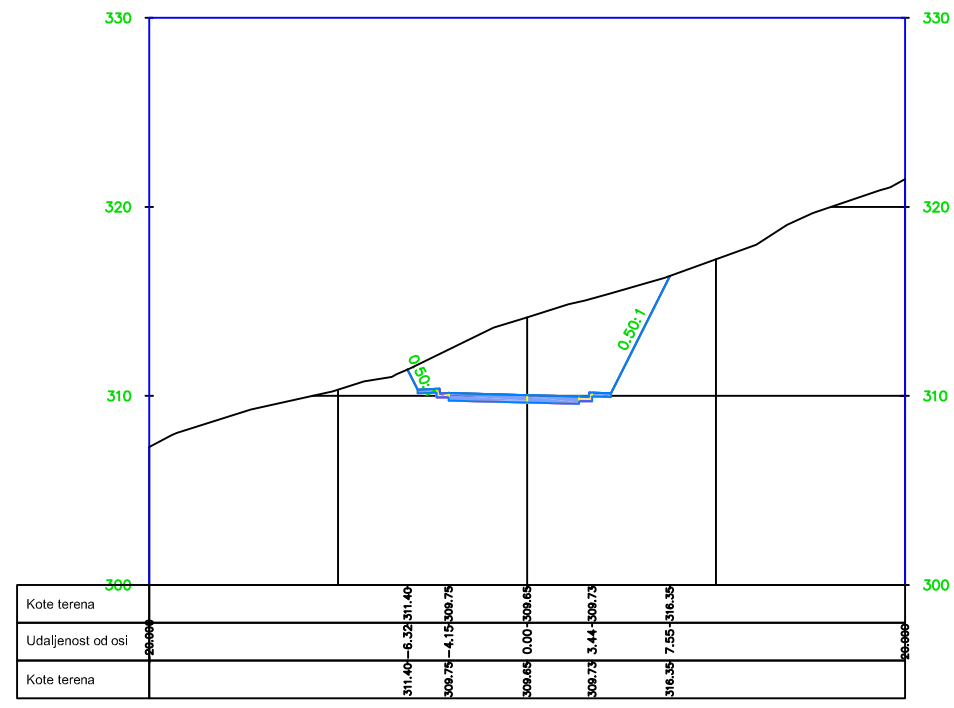
STUDENT: DEA BEŠLJIĆ

DATUM:

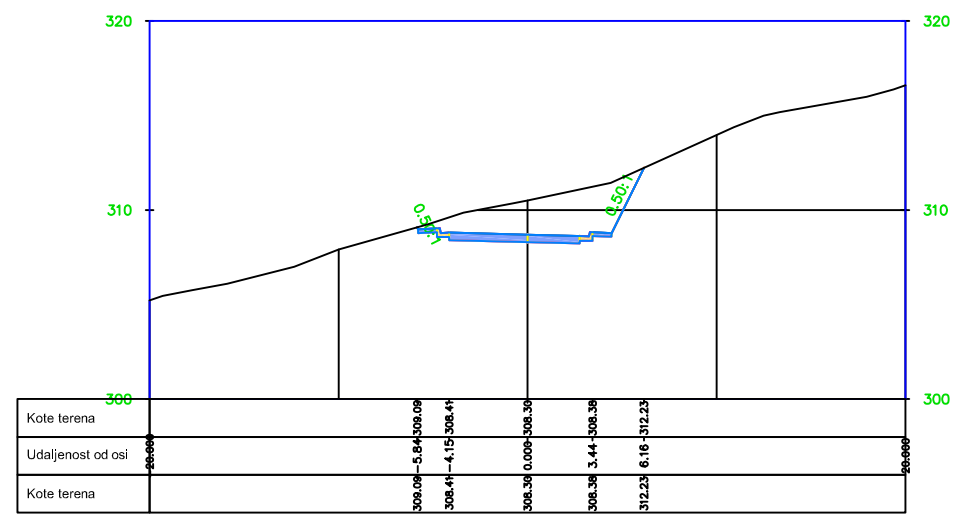
Rujan 2024.

M 1:200

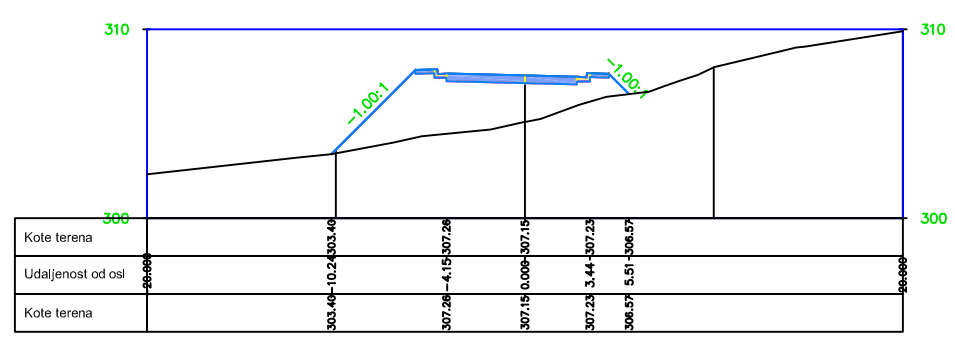
0+120.00



0+140.00

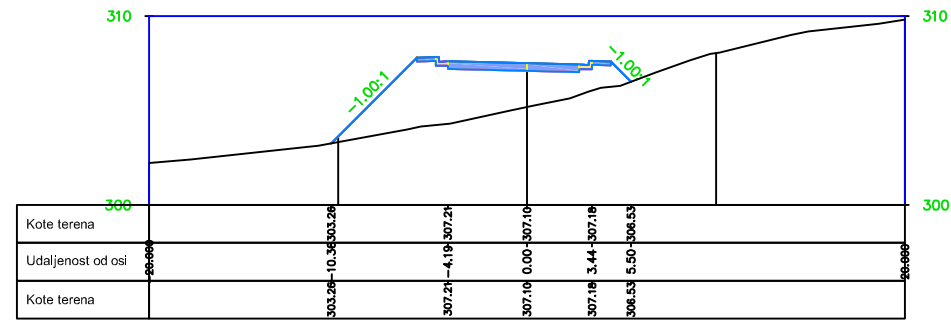


0+159.07

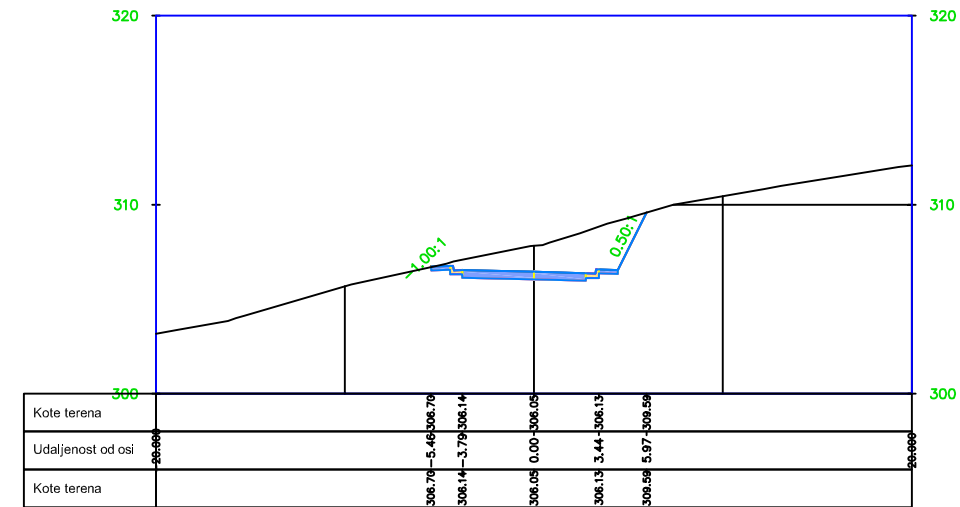


FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE	
ZAVRŠNI RAD – CESTE	DATUM:
TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	Rujan 2024.
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI	M 1:200
STUDENT: DEA BEŠLJIĆ	

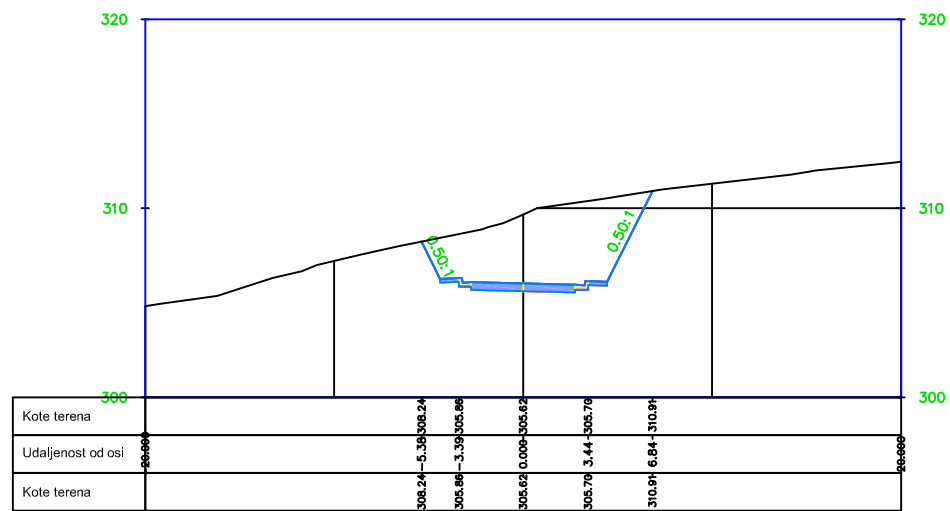
0+160.00



0+180.00



0+189.07



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD – CESTE

DATUM:

TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

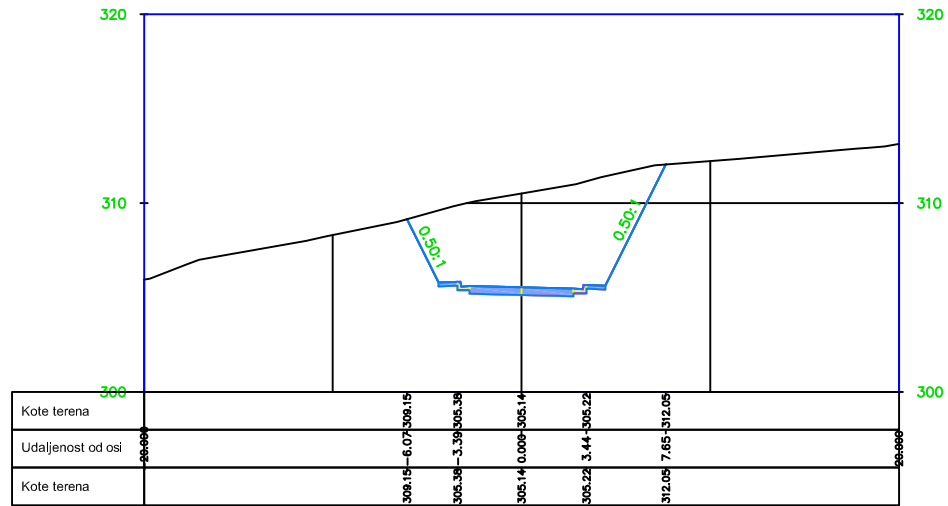
Rujan 2024.

SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI

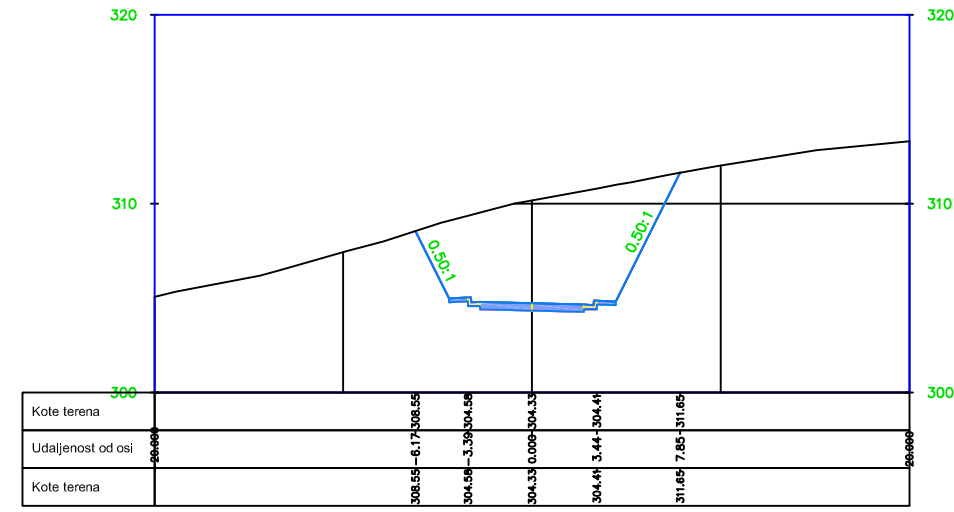
M 1:200

STUDENT: DEA BEŠLJIĆ

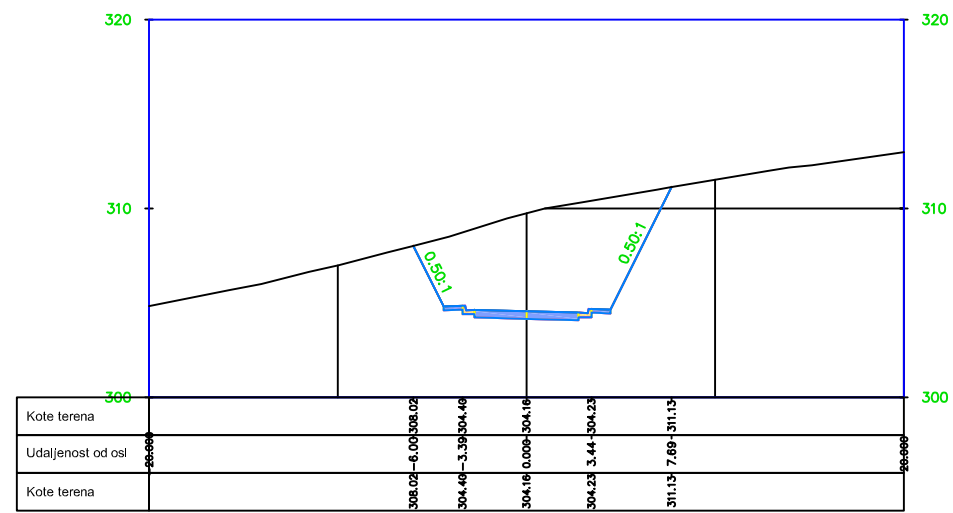
0+200.00



0+220.00



0+224.42



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD – CESTE

DATUM:

TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

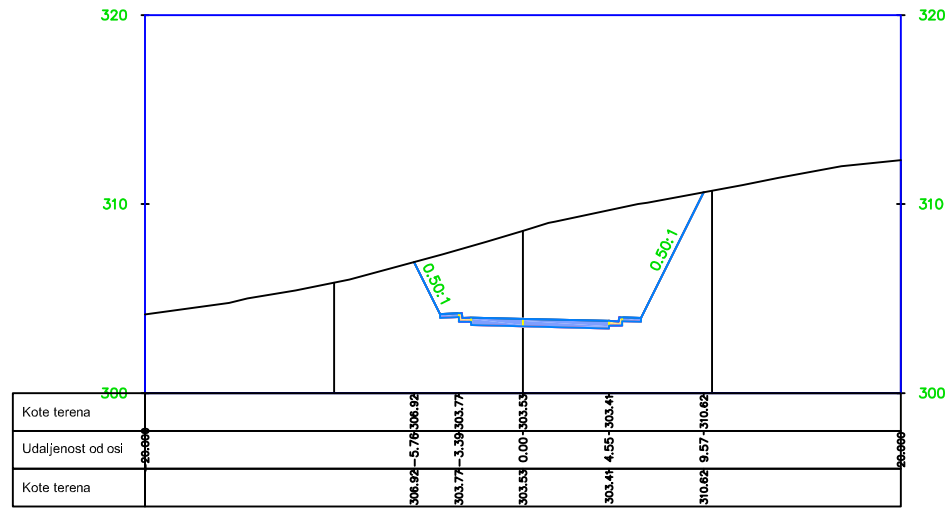
Rujan 2024.

SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI

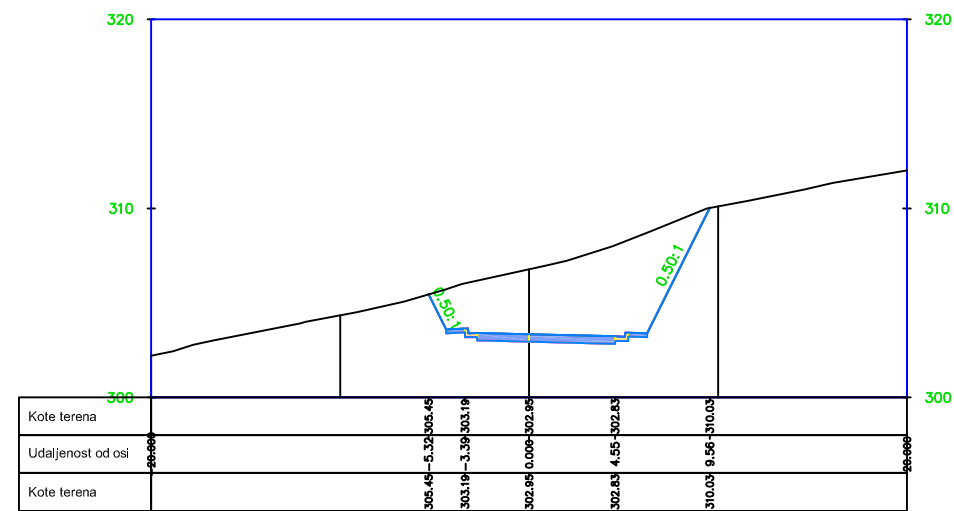
M 1:200

STUDENT: DEA BEŠLJIĆ

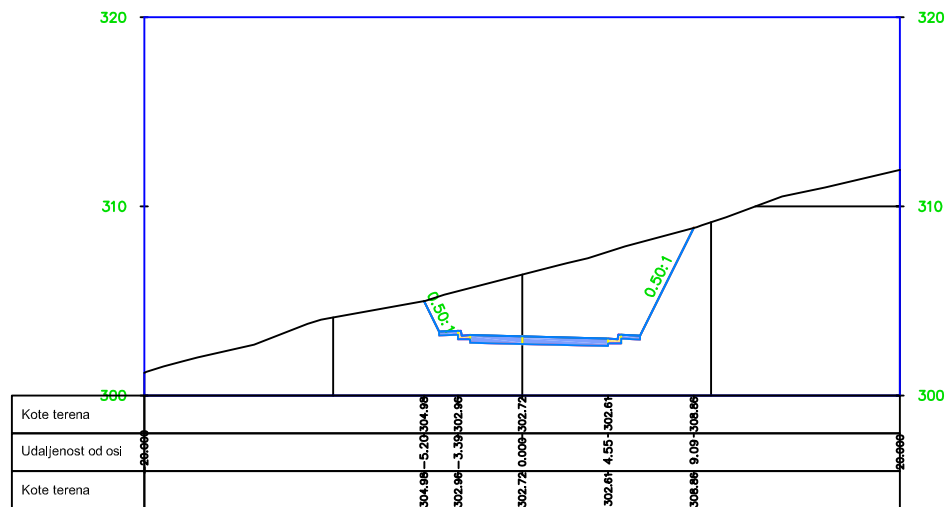
0+240.00



0+254.42



0+260.00



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD – CESTE

DATUM:

TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

Rujan 2024.

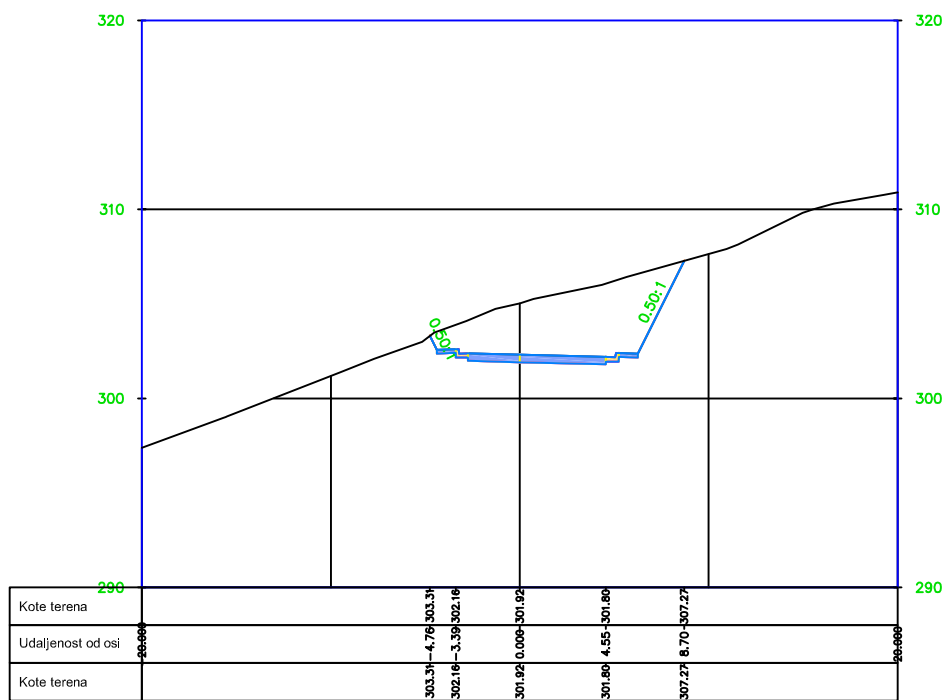
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI

M 1:200

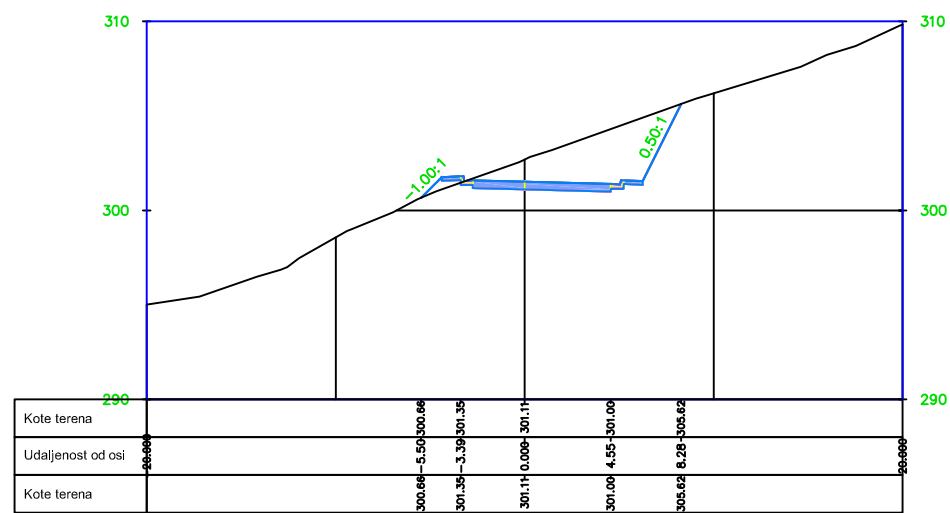
STUDENT: DEA BEŠLJIĆ



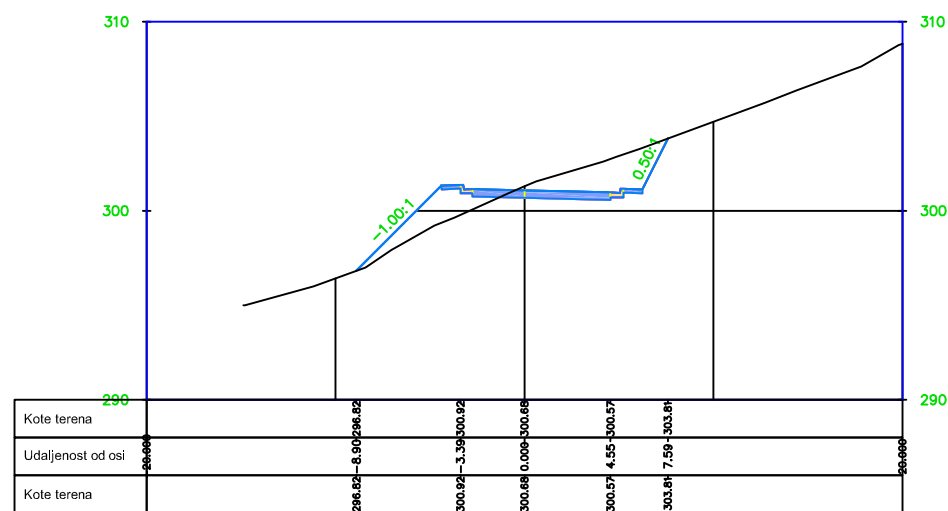
0+280.00



0+300.00



0+310.66



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD – CESTE

TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI

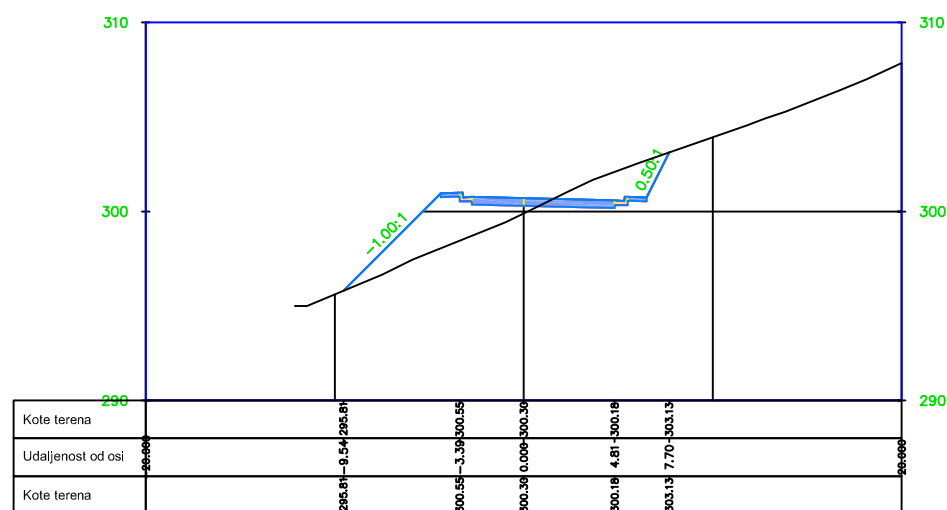
STUDENT: DEA BEŠLIJĆ

DATUM:

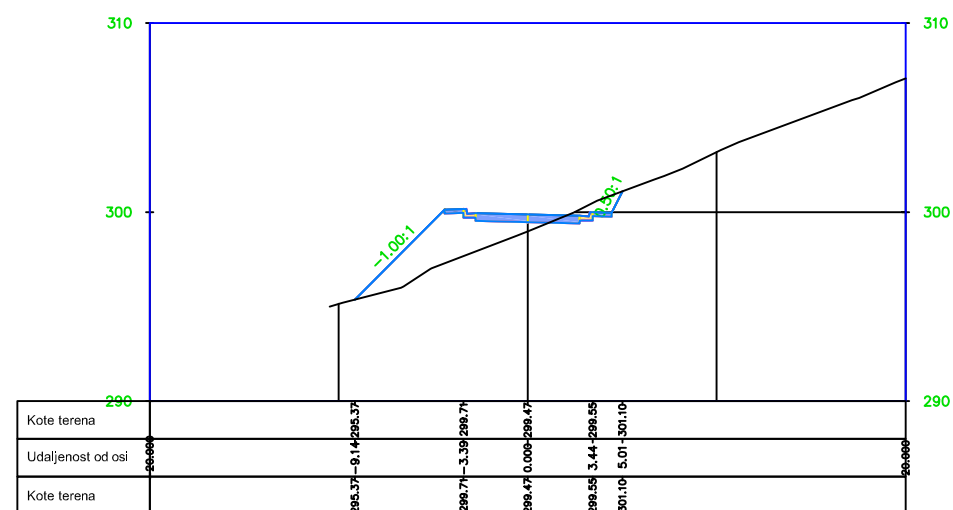
Rujan 2024.

M 1:200

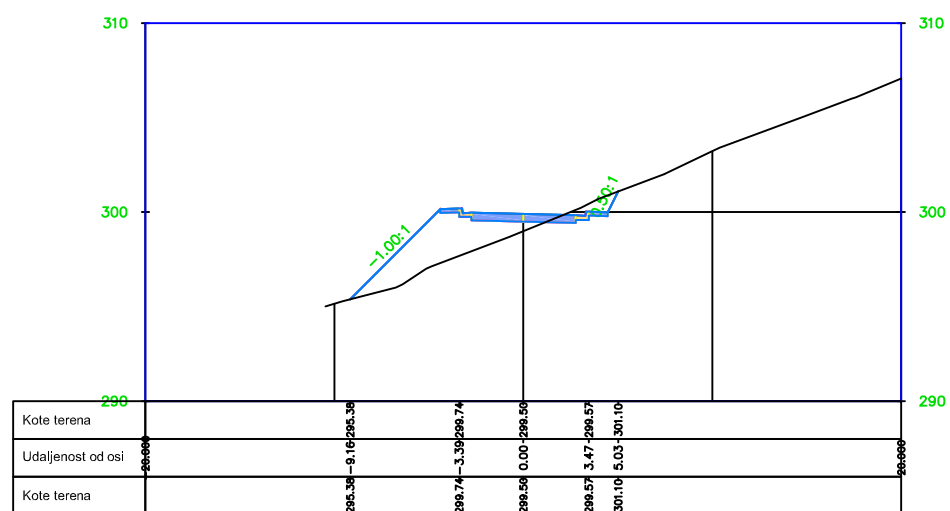
0+320.00



0+340.66



0+340.00



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD – CESTE

TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

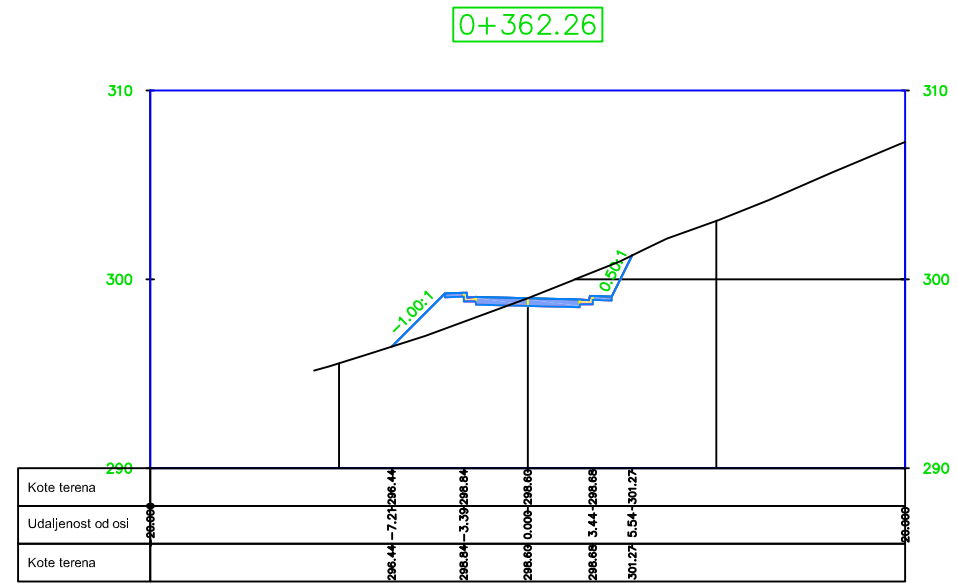
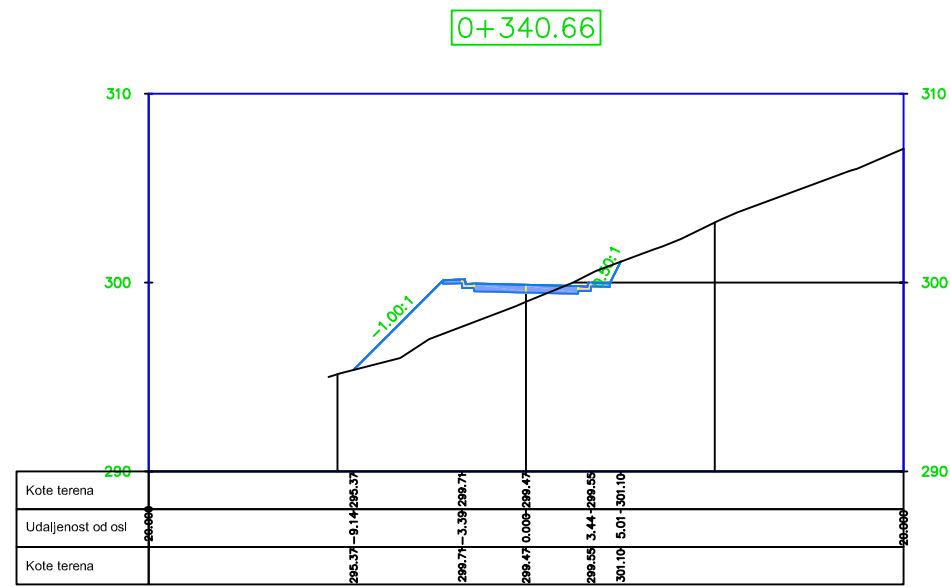
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI

STUDENT: DEA BEŠLJIĆ

DATUM:

Rujan 2024.

M 1:200



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

ZAVRŠNI RAD – CESTE

TEMA: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

SADRŽAJ: POPREČNI PRESJECI

STUDENT: DEA BEŠLIĆ

DATUM:

Rujan 2024.

M 1:200

## 4. OBRADA NA RAČUNALU

Za izradu idejnog projekta lokalne ceste korišten je program AutoCAD Civil 3D koji znatno olakšava izradu programskog zadatka. Zbog svoje jednostavnosti i preciznosti, brži je postupak crtanja te izračuna u odnosu na ručno rješavanje.

Prvi korak u izradi projekta jest skeniranje geodetske podloge i njezino iscrtavanje slojnica. Slojnice se iscrtavaju u 3D poligonalnim linijama pomoću kojih postupkom triangulacije dobijemo trodimenzionalni model terena. Sljedeći korak je definiranje koordinate točaka tangenti na terenu, za svaku tangentu po dvije točke. Na sjecištima tangenti definiramo kružne lukove i prijelazne krivine te na taj način dobijemo horizontalni tok trase.

Daljnji korak rješavanja sadržava izradu uzdužnog presjeka ceste, kojega definira niveleta. Niveleta se postavlja tako da se zadovolje geometrijski, sigurnosni elementi i odvodnja. Između tangenti se ubacuju kružna krivina određenog radijusa.

Definiranjem poprečnog presjeka profila prometnice su odabrani poprečni nagibi kolnika, njegova širina te pokosi usjeka i nasipa.

Sljedeći korak karakterizira izradu koridora. Koridor omogućuje uvid u poprečne presjeke u svim karakterističnim i zadanim točkama osi ceste. Na taj način smo definirali cijelu dionicu ceste.

Izlazni podaci su računalni ispisi koordinatnih točaka osi, točaka svakog poprečnog presjeka te količina zemljanih radova po presjeku.

## **5. IZLAZNI PODACI IZ PROGRAMA**

### **5.1. Tablica volumena ukupnih zemljanih radova**

# Volume Report

Alignment: os 1

Sample Line Group: SL Collection - 5

Start Sta: 0+000.214

End Sta: 0+362.264

<u>Station</u>	<u>Cut Area</u> (Sq.m.)	<u>Cut Volume</u> (Cu.m.)	<u>Reusable Volume</u> (Cu.m.)	<u>Fill Area</u> (Sq.m.)	<u>Fill Volume</u> (Cu.m.)	<u>Cum. Cut Vol.</u> (Cu.m.)	<u>Cum. Reusable Vol.</u> (Cu.m.)	<u>Cum. Fill Vol.</u> (Cu.m.)	<u>Cum. Net Vol.</u> (Cu.m.)
0+000.214	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	1.11	11.20	11.20	29.41	290.92	11.20	11.20	290.92	-279.72
0+040.000	0.00	11.10	11.10	54.78	841.88	22.29	22.29	1132.80	1110.50
0+060.000	0.00	0.00	0.00	61.71	1164.90	22.29	22.29	2297.69	2275.40
0+065.550	0.00	0.00	0.00	53.74	320.38	22.29	22.29	2618.07	2595.78
0+065.551	0.00	0.00	0.00	53.74	0.03	22.29	22.29	2618.10	2595.81
0+080.000	0.00	0.00	0.00	31.41	607.05	22.29	22.29	3225.16	3202.86
0+095.551	17.39	138.35	138.35	2.37	248.58	160.65	160.65	3473.73	3313.09
0+100.000	29.03	106.35	106.35	0.27	5.27	267.00	267.00	3479.00	3212.00
0+120.000	49.87	805.63	805.63	0.00	2.44	1072.63	1072.63	3481.44	2408.81
0+140.000	22.17	731.87	731.87	0.00	0.00	1804.50	1804.50	3481.44	1676.94
0+159.073	0.00	214.50	214.50	30.66	277.88	2019.00	2019.00	3759.32	1740.33
0+160.000	0.00	0.00	0.00	31.15	28.65	2019.00	2019.00	3787.97	1768.97
0+180.000	18.30	185.37	185.37	0.00	301.47	2204.37	2204.37	4089.45	1885.08
0+189.073	40.34	266.75	266.75	0.00	0.00	2471.11	2471.11	4089.45	1618.33
0+200.000	59.10	543.33	543.33	0.00	0.00	3014.44	3014.44	4089.45	1075.00
0+220.000	64.36	1234.64	1234.64	0.00	0.00	4249.08	4249.08	4089.45	159.64

0+224.417	60.06	274.77	274.77	0.00	0.00	4523.86	4523.86	4089.45	434.41
0+240.000	67.17	984.65	984.65	0.00	0.00	5508.51	5508.51	4089.45	1419.06
0+254.417	53.08	841.94	841.94	0.00	0.00	6350.44	6350.44	4089.45	2261.00
0+260.000	48.71	272.83	272.83	0.00	0.00	6623.28	6623.28	4089.45	2533.83
0+280.000	39.35	845.53	845.53	0.00	0.00	7468.80	7468.80	4089.45	3379.36
0+300.000	23.10	595.36	595.36	0.66	7.09	8064.16	8064.16	4096.54	3967.63
0+310.664	12.02	176.15	176.15	7.07	44.58	8240.31	8240.31	4141.11	4099.20
0+320.000	8.54	90.21	90.21	14.31	106.31	8330.52	8330.52	4247.42	4083.10
0+340.000	2.16	104.15	104.15	14.55	296.20	8434.67	8434.67	4543.62	3891.06
0+340.660	2.26	1.46	1.46	14.37	9.54	8436.13	8436.13	4553.16	3882.97
0+340.664	2.26	0.01	0.01	14.37	0.06	8436.14	8436.14	4553.21	3882.93
0+362.264	6.58	95.49	95.49	5.38	213.29	8531.63	8531.63	4766.51	3765.12

## **5.2. Koordinatni račun glavnih točaka**



# ISPIS GLAVNIH TOČAKA

## HORIZONTALNE GEOMETRIJE

**Alignment: os\_1**

**Description:**

---

### Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	66.968	-19.156
End:	0+65.551	55.207	45.331

### Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	65.551	Course:	S 79° 39' 50.8027" E

---

### Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
TS:	0+65.551	55.207	45.331
SPI:		51.607	65.071
SC:	0+95.551	52.307	75.106

### Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.000	L Tan:	20.066
Radius:	60.000	S Tan:	10.060
Theta:	14° 19' 26.2016"	P:	0.624
X:	29.813	K:	14.969
Y:	2.489	A:	42.426
Chord:	29.917	Course:	S 84° 26' 10.4282" E

---

### Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+95.551	52.307	75.106
RP:		112.162	70.934
CS:	1+59.073	86.471	125.155

### Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	60° 39' 34.1527"	Type:	LEFT
Radius:	60.000		
Length:	63.522	Tangent:	35.103
Mid-Ord:	8.212	External:	9.514
Chord:	60.597	Course:	N 55° 40' 55.9194" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	1+59.073	86.471	125.155
SPI:		95.562	129.462
ST:	1+89.073	115.257	133.301

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.000	L Tan:	20.066
Radius:	60.000	S Tan:	10.060
Theta:	14° 19' 26.2016"	P:	0.624
X:	29.813	K:	14.969
Y:	2.489	A:	42.426
Chord:	29.917	Course:	N 15° 48' 02.2670" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+89.073	115.257	133.301
End:	2+24.417	149.948	140.062

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	35.344	Course:	N 11° 01' 42.6415" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
TS:	2+24.417	149.948	140.062
SPI:		169.643	143.901
SC:	2+54.417	178.734	148.208

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.000	L Tan:	20.066
Radius:	60.000	S Tan:	10.060
Theta:	14° 19' 26.2016"	P:	0.624

X:	29.813	K:	14.969
Y:	2.489	A:	42.426
Chord:	29.917	Course:	N 15° 48' 02.2670" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	2+54.417	178.734	148.208
RP:		153.043	202.430
CS:	3+10.664	211.954	191.047

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	53° 42' 43.1515"	Type:	RIGHT
Radius:	60.000		
Length:	56.247	Tangent:	30.382
Mid-Ord:	6.471	External:	7.254
Chord:	54.210	Course:	N 52° 12' 30.4188" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	3+10.664	211.954	191.047
SPI:		213.862	200.925
ST:	3+40.664	212.676	220.955

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.000	L Tan:	20.066
Radius:	60.000	S Tan:	10.060
Theta:	14° 19' 26.2016"	P:	0.624
X:	29.813	K:	14.969
Y:	2.489	A:	42.426
Chord:	29.917	Course:	N 88° 36' 58.5706" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+40.664	212.676	220.955
End:	3+62.264	211.399	242.518

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	21.601	Course:	S 86° 36' 41.8039" E

**Alignment: os 1-Left-2.750**

**Description:**

---



---

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	69.674	-18.663
End:	0+65.551	57.913	45.824

<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	65.551	Course:	S 79° 39' 50.8027" E

---

<u>Spiral Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
TS:	0+65.551	57.913	45.824
SPI:		57.382	48.735
SC:	0+69.985	57.125	50.188

<u>Spiral Curve Data: clothoid</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	4.434	L Tan:	2.956
Radius:	401.793	S Tan:	1.478
Theta:	00° 18' 58.2076"	P:	0.002
X:	4.434	K:	2.217
Y:	0.008	A:	42.210
Chord:	4.434	Course:	S 79° 46' 08.2664" E

---

<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+69.985	57.125	50.188
RP:		65.003	51.580
PT:	0+71.324	57.003	51.519

<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	09° 35' 17.2496"	Type:	LEFT
Radius:	8.000		
Length:	1.339	Tangent:	0.671
Mid-Ord:	0.028	External:	0.028

Chord: 1.337 Course: S 84° 46' 23.7533" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+71.324	57.003	51.519
End:	0+97.533	56.805	77.728

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	26.210	Course:	S 89° 34' 02.3781" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+97.533	56.805	77.728
RP:		64.805	77.789
PCC:	0+98.744	56.888	78.935

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	08° 40' 10.5323"	Type:	LEFT
Radius:	8.000		
Length:	1.211	Tangent:	0.606
Mid-Ord:	0.023	External:	0.023
Chord:	1.209	Course:	N 86° 05' 52.3558" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PCC:	0+98.744	56.888	78.935
RP:		112.162	70.934
PCC:	1+53.731	88.247	121.405

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	56° 24' 38.2467"	Type:	LEFT
Radius:	55.850		
Length:	54.987	Tangent:	29.953
Mid-Ord:	6.632	External:	7.525
Chord:	52.793	Course:	N 53° 33' 27.9664" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PCC:	1+53.731	88.247	121.405

RP: 91.673 114.175  
 PT: 1+54.689 89.136 121.762

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	06° 51' 42.8989"	Type:	LEFT
Radius:	8.000		
Length:	0.958	Tangent:	0.480
Mid-Ord:	0.014	External:	0.014
Chord:	0.958	Course:	N 21° 55' 17.3936" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+54.689	89.136	121.762
End:	1+81.725	114.776	130.337

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	27.036	Course:	N 18° 29' 25.9442" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+81.725	114.776	130.337
RP:		117.313	122.750
PT:	1+82.767	115.783	130.602

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	07° 27' 43.3027"	Type:	LEFT
Radius:	8.000		
Length:	1.042	Tangent:	0.522
Mid-Ord:	0.017	External:	0.017
Chord:	1.041	Course:	N 14° 45' 34.2928" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+82.767	115.783	130.602
End:	2+18.111	150.474	137.363

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	35.344	Course:	N 11° 01' 42.6415" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
TS:	2+18.111	150.474	137.363
SPI:		170.508	141.268
SC:	2+48.798	179.912	145.723

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.688	L Tan:	20.523
Radius:	62.750	S Tan:	10.288
Theta:	14° 00' 36.2649"	P:	0.624
X:	30.505	K:	15.313
Y:	2.491	A:	43.882
Chord:	30.602	Course:	N 15° 51' 14.9933" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	2+48.798	179.912	145.723
RP:		153.043	202.430
CS:	3+07.623	214.654	190.526

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	53° 42' 43.1515"	Type:	RIGHT
Radius:	62.750		
Length:	58.825	Tangent:	31.774
Mid-Ord:	6.768	External:	7.586
Chord:	56.695	Course:	N 52° 12' 30.4188" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	3+07.623	214.654	190.526
SPI:		216.628	200.742
ST:	3+38.311	215.421	221.118

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.688	L Tan:	20.523
Radius:	62.750	S Tan:	10.288
Theta:	14° 00' 36.2649"	P:	0.624
X:	30.505	K:	15.313

Y: 2.491 A: 43.882  
 Chord: 30.602 Course: N 88° 33' 45.8443" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+38.311	215.421	221.118
End:	3+59.911	214.145	242.681

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	21.601	Course:	S 86° 36' 41.8039" E

**Alignment: os 1-Right-2.750**

**Description:**

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	64.263	-19.650
End:	0+65.551	52.502	44.837

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	65.551	Course:	S 79° 39' 50.8027" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
TS:	0+65.551	52.502	44.837
SPI:		48.840	64.917
SC:	0+96.238	49.564	75.298

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.688	L Tan:	20.523
Radius:	62.750	S Tan:	10.288
Theta:	14° 00' 36.2649"	P:	0.624
X:	30.505	K:	15.313
Y:	2.491	A:	43.882
Chord:	30.602	Course:	S 84° 29' 23.1545" E



Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+96.238	49.564	75.298
RP:		112.162	70.934
CS:	1+62.672	85.293	127.640

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	60° 39' 34.1527"	Type:	LEFT
Radius:	62.750		
Length:	66.434	Tangent:	36.712
Mid-Ord:	8.588	External:	9.950
Chord:	63.374	Course:	N 55° 40' 55.9194" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	1+62.672	85.293	127.640
SPI:		94.696	132.096
ST:	1+93.360	114.731	136.000

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.688	L Tan:	20.523
Radius:	62.750	S Tan:	10.288
Theta:	14° 00' 36.2649"	P:	0.624
X:	30.505	K:	15.313
Y:	2.491	A:	43.882
Chord:	30.602	Course:	N 15° 51' 14.9933" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+93.360	114.731	136.000
End:	2+28.703	149.422	142.761

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	35.344	Course:	N 11° 01' 42.6415" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+28.703	149.422	142.761
RP:		147.891	150.614

PT: 2+29.863 150.540 143.065

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	08° 18' 18.2900"	Type:	RIGHT
Radius:	8.000		
Length:	1.160	Tangent:	0.581
Mid-Ord:	0.021	External:	0.021
Chord:	1.159	Course:	N 15° 10' 51.7865" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	2+29.863	150.540	143.065
End:	2+56.854	176.009	152.001

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	26.991	Course:	N 19° 20' 00.9315" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+56.854	176.009	152.001
RP:		173.360	159.550
PCC:	2+57.694	176.786	152.320

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	06° 01' 07.9115"	Type:	RIGHT
Radius:	8.000		
Length:	0.840	Tangent:	0.421
Mid-Ord:	0.011	External:	0.011
Chord:	0.840	Course:	N 22° 20' 34.8873" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PCC:	2+57.694	176.786	152.320
RP:		153.043	202.430
PCC:	3+09.676	207.486	191.911

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	53° 42' 43.1515"	Type:	RIGHT
Radius:	55.450		

Length:	51.982	Tangent:	28.078
Mid-Ord:	5.981	External:	6.704
Chord:	50.099	Course:	N 52° 12' 30.4188" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PCC:	3+09.676	207.486	191.911
RP:		199.631	193.428
PT:	3+10.516	207.602	192.743

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	06° 01' 07.9115"	Type:	RIGHT
Radius:	8.000		
Length:	0.840	Tangent:	0.421
Mid-Ord:	0.011	External:	0.011
Chord:	0.840	Course:	N 82° 04' 25.9503" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+10.516	207.602	192.743
End:	3+37.508	209.915	219.634

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	26.991	Course:	N 85° 04' 59.9061" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	3+37.508	209.915	219.634
RP:		201.945	220.320
PT:	3+38.667	209.931	220.793

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	08° 18' 18.2900"	Type:	RIGHT
Radius:	8.000		
Length:	1.160	Tangent:	0.581
Mid-Ord:	0.021	External:	0.021
Chord:	1.159	Course:	N 89° 14' 09.0511" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+38.667	209.931	220.793
End:	3+60.268	208.654	242.356

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	21.601	Course:	S 86° 36' 41.8039" E

---

### **5.3. Koordinatni račun detaljnih točaka osi**

# ISPIS DETALJNIH TOČAKA OSI

Alignment Name: os 1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 36+226.00

Station Increment: 20.00

Station	Northing	Easting	Tangential Direction
0+000.00	66.9684m	-19.1563m	S79° 39' 51"E
0+020.00	63.3801m	0.5192m	S79° 39' 51"E
0+040.00	59.7917m	20.1946m	S79° 39' 51"E
0+060.00	56.2033m	39.8701m	S79° 39' 51"E
0+080.00	52.8906m	59.5909m	S82° 59' 13"E
0+100.00	52.7806m	79.5295m	N81° 45' 47"E
0+120.00	58.8617m	98.4855m	N62° 39' 52"E
0+140.00	70.8103m	114.4084m	N43° 33' 57"E
0+160.00	87.3112m	125.5454m	N24° 28' 52"E
0+180.00	106.3650m	131.4976m	N12° 20' 19"E
0+200.00	125.9820m	135.3913m	N11° 01' 43"E
0+220.00	145.6126m	139.2173m	N11° 01' 43"E
0+240.00	165.1693m	143.3857m	N14° 53' 36"E
0+260.00	183.6613m	150.8300m	N30° 41' 02"E
0+280.00	198.8591m	163.6883m	N49° 46' 57"E
0+300.00	209.0132m	180.8115m	N68° 52' 52"E
0+320.00	213.0809m	200.3085m	N86° 35' 33"E
0+340.00	212.7152m	220.2927m	S86° 37' 07"E
0+360.00	211.5332m	240.2578m	S86° 36' 42"E

#### **5.4. Račun kota kolnika**

# ISPIS KOTA KOLNIKA

Corridor Name: corridor

Description:

Base Alignment Name: os 1

Station Range: Start: 0+000.00, End: 0+362.26

## CHAINAGE 0+000.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	-17.4192	76.4930	313.9618	-9.682m	Daylight
2	-18.3683	71.2889	319.2518	-4.392m	Hinge
3	-18.3685	71.2879	319.0518	-4.391m	EPS_Sub
4	-18.5478	70.3051	319.2918	-3.392m	Back_Curb
5	-18.5747	70.1575	319.2918	-3.242m	Top_Curb
6	-18.5821	70.1165	319.0418	-3.200m	Flowline_Gutter
7	-18.6629	69.6738	318.6688	-2.750m	ETW_SubBase
8	-18.6629	69.6738	319.0688	-2.750m	Flange
9	-19.6497	64.2631	318.9313	2.750m	Flange
10	-19.6497	64.2631	318.5313	2.750m	ETW_SubBase
11	-19.7394	63.7712	318.9013	3.250m	Flowline_Gutter
12	-19.7469	63.7302	319.1263	3.292m	Top_Curb
13	-19.7738	63.5826	319.1263	3.442m	Back_Curb
14	-19.9530	62.5998	318.8863	4.441m	EPS_Sub
15	-19.9532	62.5988	319.0863	4.442m	EPS

## CHAINAGE 0+020.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	2.7073	75.3781	309.9527	-12.196m	Daylight
2	1.3071	67.7005	317.7569	-4.392m	Hinge
3	1.3069	67.6995	317.5569	-4.391m	EPS_Sub
4	1.1277	66.7167	317.7969	-3.392m	Back_Curb
5	1.1008	66.5692	317.7969	-3.242m	Top_Curb
6	1.0933	66.5281	317.5469	-3.200m	Flowline_Gutter
7	1.0126	66.0855	317.5739	-2.750m	ETW
8	1.0126	66.0855	317.1739	-2.750m	ETW_SubBase
9	0.0258	60.6747	317.4364	2.750m	Flange
10	0.0258	60.6747	317.0364	2.750m	ETW_SubBase
11	-0.0639	60.1828	317.4064	3.250m	Flowline_Gutter



12	-0.0714	60.1418	317.6314	3.292m	Top_Curb
13	-0.0983	59.9942	317.6314	3.442m	Back_Curb
14	-0.2776	59.0114	317.3914	4.441m	EPS_Sub
15	-0.2778	59.0105	317.5914	4.442m	Hinge_Cut
16	-0.3482	58.6239	318.3772	4.835m	Daylight

CHAINAGE 0+040.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	22.7560	73.8358	306.3780	-14.276m	Daylight
2	20.9826	64.1121	316.2621	-4.392m	Hinge
3	20.9824	64.1112	316.0621	-4.391m	EPS_Sub
4	20.8032	63.1284	316.3021	-3.392m	Back_Curb
5	20.7762	62.9808	316.3021	-3.242m	Top_Curb
6	20.7688	62.9398	316.0521	-3.200m	Flowline_Gutter
7	20.6880	62.4971	315.6791	-2.750m	ETW_SubBase
8	20.6880	62.4971	316.0791	-2.750m	Flange
9	19.7012	57.0863	315.9416	2.750m	Flange
10	19.7012	57.0863	315.5416	2.750m	ETW_SubBase
11	19.6115	56.5944	315.9116	3.250m	Flowline_Gutter
12	19.6040	56.5534	316.1366	3.292m	Top_Curb
13	19.5771	56.4059	316.1366	3.442m	Back_Curb
14	19.3979	55.4231	315.8966	4.441m	EPS_Sub
15	19.3977	55.4221	316.0966	4.442m	EPS
16	19.2322	54.5146	315.1741	5.364m	Daylight

CHAINAGE 0+060.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	42.1966	68.9599	306.1920	-12.967m	Daylight
2	40.6580	60.5238	314.7673	-4.392m	Hinge
3	40.6579	60.5228	314.5673	-4.391m	EPS_Sub
4	40.4786	59.5400	314.8073	-3.392m	Back_Curb
5	40.4517	59.3924	314.8073	-3.242m	Top_Curb
6	40.4442	59.3514	314.5573	-3.200m	Flowline_Gutter
7	40.3635	58.9087	314.1843	-2.750m	ETW_SubBase
8	40.3635	58.9087	314.5843	-2.750m	Flange
9	39.3767	53.4980	314.4468	2.750m	Flange
10	39.3767	53.4980	314.0468	2.750m	ETW_SubBase
11	39.2870	53.0061	314.4168	3.250m	Flowline_Gutter
12	39.2795	52.9651	314.6418	3.292m	Top_Curb

13	39.2526	52.8175	314.6418	3.442m	Back_Curb
14	39.0733	51.8347	314.4018	4.441m	EPS_Sub
15	39.0732	51.8337	314.6018	4.442m	EPS
16	38.7037	49.8077	312.5423	6.501m	Daylight

CHAINAGE 0+080.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	60.9996	64.3426	307.4877	-11.538m	Daylight
2	60.2893	58.5681	313.3057	-5.720m	Hinge
3	60.2892	58.5671	313.1057	-5.719m	EPS_Sub
4	60.1672	57.5756	313.3457	-4.720m	Back_Curb
5	60.1489	57.4267	313.3457	-4.570m	Top_Curb
6	60.1438	57.3853	313.0957	-4.529m	Flowline_Gutter
7	60.0888	56.9387	312.7227	-4.079m	ETW_SubBase
8	60.0888	56.9387	313.1227	-4.079m	Flange
9	59.2552	50.1617	312.9519	2.749m	Flange
10	59.2552	50.1617	312.5519	2.749m	ETW_SubBase
11	59.1941	49.6654	312.9219	3.249m	Flowline_Gutter
12	59.1890	49.6240	313.1469	3.291m	Top_Curb
13	59.1707	49.4751	313.1469	3.441m	Back_Curb
14	59.0487	48.4836	312.9069	4.440m	EPS_Sub
15	59.0486	48.4826	313.1069	4.441m	EPS
16	59.0232	48.2762	312.8990	4.649m	Daylight

CHAINAGE 0+100.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	78.5994	59.2060	311.1119	-6.492m	Daylight
2	78.6998	58.5125	311.8126	-5.792m	Hinge
3	78.6999	58.5116	311.6126	-5.791m	EPS_Sub
4	78.8430	57.5229	311.8526	-4.792m	Back_Curb
5	78.8645	57.3744	311.8526	-4.642m	Top_Curb
6	78.8705	57.3331	311.6026	-4.600m	Flowline_Gutter
7	78.9350	56.8878	311.6296	-4.150m	ETW
8	78.9350	56.8878	311.2296	-4.150m	ETW_SubBase
9	79.9235	50.0590	311.4571	2.750m	Flange
10	79.9235	50.0590	311.0571	2.750m	ETW_SubBase
11	79.9951	49.5641	311.4271	3.250m	Flowline_Gutter
12	80.0011	49.5228	311.6521	3.292m	Top_Curb
13	80.0226	49.3744	311.6521	3.442m	Back_Curb

14	80.1657	48.3857	311.4121	4.441m	EPS_Sub
15	80.1659	48.3847	311.6121	4.442m	Hinge_Cut
16	80.4978	46.0918	316.2457	6.758m	Daylight

CHAINAGE 0+120.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	95.5817	64.4793	311.4004	-6.324m	Daylight
2	95.8260	64.0066	310.3363	-5.792m	EPS
3	95.8264	64.0057	310.1363	-5.791m	EPS_Sub
4	96.2852	63.1183	310.3763	-4.792m	Back_Curb
5	96.3541	62.9850	310.3763	-4.642m	Top_Curb
6	96.3732	62.9480	310.1263	-4.600m	Flowline_Gutter
7	96.5798	62.5483	310.1533	-4.150m	ETW
8	96.5798	62.5483	309.7533	-4.150m	ETW_SubBase
9	99.7483	56.4188	309.5808	2.750m	ETW_SubBase
10	99.7483	56.4188	309.9808	2.750m	ETW
11	99.9779	55.9746	309.9508	3.250m	Flowline_Gutter
12	99.9971	55.9375	310.1758	3.292m	Top_Curb
13	100.0660	55.8043	310.1758	3.442m	Back_Curb
14	100.5247	54.9168	309.9358	4.441m	EPS_Sub
15	100.5252	54.9160	310.1358	4.442m	Hinge_Cut
16	101.9514	52.1569	316.3476	7.548m	Daylight

CHAINAGE 0+140.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	110.1767	74.8354	309.0862	-5.840m	Daylight
2	110.2119	74.8019	308.9890	-5.792m	EPS
3	110.2126	74.8012	308.7890	-5.791m	EPS_Sub
4	110.9365	74.1127	309.0290	-4.792m	Back_Curb
5	111.0452	74.0093	309.0290	-4.642m	Top_Curb
6	111.0754	73.9806	308.7790	-4.600m	Flowline_Gutter
7	111.4014	73.6705	308.8060	-4.150m	ETW
8	111.4014	73.6705	308.4060	-4.150m	ETW_SubBase
9	116.4010	68.9151	308.2335	2.750m	ETW_SubBase
10	116.4010	68.9151	308.6335	2.750m	ETW
11	116.7633	68.5705	308.6035	3.250m	Flowline_Gutter
12	116.7936	68.5417	308.8285	3.292m	Top_Curb
13	116.9022	68.4384	308.8285	3.442m	Back_Curb
14	117.6261	67.7499	308.5885	4.441m	EPS_Sub

15	117.6268	67.7492	308.7885	4.442m	Hinge_Cut
16	118.8727	66.5642	312.2274	6.161m	Daylight

CHAINAGE 0+160.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	116.1162	91.6046	303.2611	-10.361m	Daylight
2	120.2379	89.7278	307.7900	-5.832m	Hinge
3	120.2388	89.7274	307.5900	-5.831m	EPS_Sub
4	121.1480	89.3134	307.8300	-4.832m	Back_Curb
5	121.2845	89.2513	307.8300	-4.682m	Top_Curb
6	121.3225	89.2340	307.5800	-4.640m	Flowline_Gutter
7	121.7320	89.0475	307.2070	-4.190m	ETW_SubBase
8	121.7320	89.0475	307.6070	-4.190m	Flange
9	128.0484	86.1715	307.4335	2.750m	Flange
10	128.0484	86.1715	307.0335	2.750m	ETW_SubBase
11	128.5034	85.9643	307.4035	3.250m	Flowline_Gutter
12	128.5414	85.9471	307.6285	3.292m	Top_Curb
13	128.6779	85.8849	307.6285	3.442m	Back_Curb
14	129.5871	85.4709	307.3885	4.441m	EPS_Sub
15	129.5880	85.4705	307.5885	4.442m	EPS
16	130.5543	85.0305	306.5266	5.504m	Daylight

CHAINAGE 0+180.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	126.1647	107.5316	306.7002	-5.459m	Daylight
2	126.1909	107.5258	306.7270	-5.432m	Hinge
3	126.1919	107.5256	306.5270	-5.431m	EPS_Sub
4	127.1678	107.3122	306.7670	-4.432m	Back_Curb
5	127.3143	107.2801	306.7670	-4.282m	Top_Curb
6	127.3551	107.2712	306.5170	-4.240m	Flowline_Gutter
7	127.7947	107.1750	306.5440	-3.790m	ETW
8	127.7947	107.1750	306.1440	-3.790m	ETW_SubBase
9	134.1836	105.7775	306.3805	2.750m	Flange
10	134.1836	105.7775	305.9805	2.750m	ETW_SubBase
11	134.6721	105.6707	306.3505	3.250m	Flowline_Gutter
12	134.7128	105.6617	306.5755	3.291m	Top_Curb
13	134.8593	105.6297	306.5755	3.441m	Back_Curb
14	135.8353	105.4162	306.3355	4.440m	EPS_Sub
15	135.8362	105.4160	306.5355	4.441m	Hinge_Cut

16	137.3274	105.0898	309.5884	5.968m	Daylight
----	----------	----------	----------	--------	----------

CHAINAGE 0+200.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	129.4350	127.1429	309.1483	-6.068m	Daylight
2	131.0807	126.8221	305.7949	-4.392m	EPS
3	131.0817	126.8219	305.5949	-4.391m	EPS_Sub
4	132.0623	126.6308	305.8349	-3.392m	Back_Curb
5	132.2095	126.6021	305.8349	-3.242m	Top_Curb
6	132.2504	126.5941	305.5849	-3.200m	Flowline_Gutter
7	132.6921	126.5081	305.6119	-2.750m	ETW
8	132.6921	126.5081	305.2119	-2.750m	ETW_SubBase
9	138.0905	125.4559	305.0744	2.750m	ETW_SubBase
10	138.0905	125.4559	305.4744	2.750m	ETW
11	138.5813	125.3603	305.4444	3.250m	Flowline_Gutter
12	138.6222	125.3523	305.6694	3.292m	Top_Curb
13	138.7695	125.3236	305.6694	3.442m	Back_Curb
14	139.7500	125.1325	305.4294	4.441m	EPS_Sub
15	139.7510	125.1323	305.6294	4.442m	Hinge_Cut
16	142.9003	124.5185	312.0467	7.650m	Daylight

CHAINAGE 0+220.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	133.1576	146.7936	308.5503	-6.174m	Daylight
2	134.9067	146.4528	304.9863	-4.392m	EPS
3	134.9077	146.4526	304.7863	-4.391m	EPS_Sub
4	135.8882	146.2615	305.0263	-3.392m	Back_Curb
5	136.0354	146.2328	305.0263	-3.242m	Top_Curb
6	136.0764	146.2248	304.7763	-3.200m	Flowline_Gutter
7	136.5181	146.1387	304.8033	-2.750m	ETW
8	136.5181	146.1387	304.4033	-2.750m	ETW_SubBase
9	141.9165	145.0866	304.2658	2.750m	ETW_SubBase
10	141.9165	145.0866	304.6658	2.750m	ETW
11	142.4072	144.9909	304.6358	3.250m	Flowline_Gutter
12	142.4482	144.9829	304.8608	3.292m	Top_Curb
13	142.5954	144.9542	304.8608	3.442m	Back_Curb
14	143.5760	144.7631	304.6208	4.441m	EPS_Sub
15	143.5769	144.7629	304.8208	4.442m	Hinge_Cut
16	146.9266	144.1101	311.6461	7.854m	Daylight

## CHAINAGE 0+240.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	137.8152	166.6508	306.9249	-5.764m	Daylight
2	139.1414	166.2981	304.1802	-4.392m	EPS
3	139.1424	166.2978	303.9802	-4.391m	EPS_Sub
4	140.1078	166.0411	304.2202	-3.392m	Back_Curb
5	140.2528	166.0025	304.2202	-3.242m	Top_Curb
6	140.2931	165.9918	303.9702	-3.200m	Flowline_Gutter
7	140.7280	165.8761	303.9972	-2.750m	ETW
8	140.7280	165.8761	303.5972	-2.750m	ETW_SubBase
9	147.7869	163.9988	303.4145	4.554m	ETW_SubBase
10	147.7869	163.9988	303.8145	4.554m	ETW
11	148.2701	163.8703	303.7845	5.054m	Flowline_Gutter
12	148.3104	163.8596	304.0095	5.096m	Top_Curb
13	148.4553	163.8210	304.0095	5.246m	Back_Curb
14	149.4208	163.5642	303.7695	6.245m	EPS_Sub
15	149.4217	163.5640	303.9695	6.246m	Hinge_Cut
16	152.6352	162.7093	310.6199	9.571m	Daylight

## CHAINAGE 0+260.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	146.3609	186.3131	304.9839	-5.197m	Daylight
2	147.0532	185.9024	303.3740	-4.392m	EPS
3	147.0540	185.9019	303.1740	-4.391m	EPS_Sub
4	147.9132	185.3921	303.4140	-3.392m	Back_Curb
5	148.0422	185.3155	303.4140	-3.242m	Top_Curb
6	148.0780	185.2942	303.1640	-3.200m	Flowline_Gutter
7	148.4650	185.0646	303.1910	-2.750m	ETW
8	148.4650	185.0646	302.7910	-2.750m	ETW_SubBase
9	154.7430	181.3394	302.6085	4.550m	ETW_SubBase
10	154.7430	181.3394	303.0085	4.550m	ETW
11	155.1730	181.0842	302.9785	5.050m	Flowline_Gutter
12	155.2089	181.0630	303.2035	5.092m	Top_Curb
13	155.3379	180.9864	303.2035	5.242m	Back_Curb
14	156.1970	180.4766	302.9635	6.241m	EPS_Sub
15	156.1978	180.4761	303.1635	6.242m	Hinge_Cut
16	158.6487	179.0218	308.8632	9.092m	Daylight

## CHAINAGE 0+280.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	160.6146	202.4941	303.3052	-4.760m	Daylight
2	160.8527	202.2126	302.5678	-4.392m	EPS
3	160.8533	202.2118	302.3678	-4.391m	EPS_Sub
4	161.4983	201.4490	302.6078	-3.392m	Back_Curb
5	161.5952	201.3345	302.6078	-3.242m	Top_Curb
6	161.6221	201.3026	302.3578	-3.200m	Flowline_Gutter
7	161.9127	200.9590	302.3848	-2.750m	ETW
8	161.9127	200.9590	301.9848	-2.750m	ETW_SubBase
9	166.6262	195.3847	301.8023	4.550m	ETW_SubBase
10	166.6262	195.3847	302.2023	4.550m	ETW
11	166.9491	195.0029	302.1723	5.050m	Flowline_Gutter
12	166.9760	194.9711	302.3973	5.092m	Top_Curb
13	167.0728	194.8565	302.3973	5.242m	Back_Curb
14	167.7179	194.0937	302.1573	6.241m	EPS_Sub
15	167.7185	194.0929	302.3573	6.242m	Hinge_Cut
16	169.3061	192.2155	307.2746	8.700m	Daylight

## CHAINAGE 0+300.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	178.8316	214.1394	300.6581	-5.495m	Daylight
2	179.2292	213.1099	301.7616	-4.392m	Hinge
3	179.2295	213.1090	301.5616	-4.391m	EPS_Sub
4	179.5895	212.1771	301.8016	-3.392m	Back_Curb
5	179.6435	212.0372	301.8016	-3.242m	Top_Curb
6	179.6586	211.9983	301.5516	-3.200m	Flowline_Gutter
7	179.8207	211.5785	301.5786	-2.750m	ETW
8	179.8207	211.5785	301.1786	-2.750m	ETW_SubBase
9	182.4509	204.7688	301.3961	4.550m	Flange
10	182.4509	204.7688	300.9961	4.550m	ETW_SubBase
11	182.6311	204.3024	301.3661	5.050m	Flowline_Gutter
12	182.6461	204.2635	301.5911	5.092m	Top_Curb
13	182.7001	204.1236	301.5911	5.242m	Back_Curb
14	183.0601	203.1917	301.3511	6.241m	EPS_Sub
15	183.0604	203.1907	301.5511	6.242m	Hinge_Cut
16	183.7934	201.2931	305.6197	8.276m	Daylight

## CHAINAGE 0+320.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	199.7414	222.6052	295.8055	-9.541m	Daylight
2	200.0475	217.4644	300.9554	-4.391m	Hinge
3	200.0475	217.4634	300.7554	-4.390m	EPS_Sub
4	200.1069	216.4662	300.9954	-3.391m	Back_Curb
5	200.1158	216.3164	300.9954	-3.241m	Top_Curb
6	200.1183	216.2748	300.7454	-3.200m	Flowline_Gutter
7	200.1450	215.8256	300.7724	-2.750m	ETW
8	200.1450	215.8256	300.3724	-2.750m	ETW_SubBase
9	200.5945	208.2775	300.5834	4.812m	Flange
10	200.5945	208.2775	300.1834	4.812m	ETW_SubBase
11	200.6242	207.7784	300.5534	5.312m	Flowline_Gutter
12	200.6267	207.7367	300.7784	5.354m	Top_Curb
13	200.6356	207.5870	300.7784	5.504m	Back_Curb
14	200.6949	206.5898	300.5384	6.503m	EPS_Sub
15	200.6950	206.5888	300.7384	6.504m	Hinge_Cut
16	200.7659	205.3975	303.1252	7.697m	Daylight

## CHAINAGE 0+340.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	220.8330	221.8594	295.3806	-9.160m	Daylight
2	220.5517	217.0991	300.1492	-4.392m	Hinge
3	220.5517	217.0981	299.9492	-4.391m	EPS_Sub
4	220.4928	216.1009	300.1892	-3.392m	Back_Curb
5	220.4839	215.9511	300.1892	-3.242m	Top_Curb
6	220.4815	215.9095	299.9392	-3.200m	Flowline_Gutter
7	220.4549	215.4603	299.9662	-2.750m	ETW
8	220.4549	215.4603	299.5662	-2.750m	ETW_SubBase
9	220.1289	209.9425	299.8280	2.778m	Flange
10	220.1289	209.9425	299.4280	2.778m	ETW_SubBase
11	220.0994	209.4434	299.7980	3.278m	Flowline_Gutter
12	220.0970	209.4018	300.0230	3.319m	Top_Curb
13	220.0881	209.2520	300.0230	3.469m	Back_Curb
14	220.0292	208.2548	299.7830	4.468m	EPS_Sub
15	220.0291	208.2538	299.9830	4.469m	Hinge_Cut
16	219.9963	207.6987	301.0950	5.025m	Daylight



CHAINAGE 0+360.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	240.6972	218.9558	296.2991	-7.436m	Daylight
2	240.5173	215.9172	299.3430	-4.392m	Hinge
3	240.5173	215.9162	299.1430	-4.391m	EPS_Sub
4	240.4582	214.9189	299.3830	-3.392m	Back_Curb
5	240.4494	214.7692	299.3830	-3.242m	Top_Curb
6	240.4469	214.7276	299.1330	-3.200m	Flowline_Gutter
7	240.4203	214.2784	299.1600	-2.750m	ETW
8	240.4203	214.2784	298.7600	-2.750m	ETW_SubBase
9	240.0952	208.7880	299.0225	2.750m	Flange
10	240.0952	208.7880	298.6225	2.750m	ETW_SubBase
11	240.0657	208.2888	298.9925	3.250m	Flowline_Gutter
12	240.0632	208.2472	299.2175	3.292m	Top_Curb
13	240.0543	208.0975	299.2175	3.442m	Back_Curb
14	239.9953	207.1002	298.9775	4.441m	EPS_Sub
15	239.9952	207.0992	299.1775	4.442m	Hinge_Cut
16	239.9305	206.0055	301.3688	5.537m	Daylight

## **5.5. Vertikalni tok trase**

# VERTIKALNI TOK TRASE

Vertical Alignment: niveleta

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 36+226.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-7.47%	
1.00	0+156.75	-4.03%	93.624m
<p>Vertical Curve Information:(sag curve)</p> <p>-----</p> <p>PVC Station:        0+109.99    Elevation: 310.779m</p> <p>PVI Station:        0+156.75    Elevation: 307.284m</p> <p>PVT Station:        0+203.61    Elevation: 305.395m</p> <p>Low Point:         0+203.61    Elevation: 305.395m</p> <p>Grade in:            -7.47%    Grade out:    -4.03%</p> <p>Change:             3.44%    K:</p> <p>Curve Length:       93.624m</p> <p>Headlight Distance:</p>			
2.00	0+362.26		

## **6. APROKSIMATIVNI TROŠKOVNIK**

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Iznos
<b>1.</b>	<b>PRIPREMNI RADOVI</b>				
1.1.	Iskolčenje trase i objekata. Iskolčenje trase i objekata obuhvaća sva geodetska mjerenja, kojima se podaci iz projekta prenose na teren, osiguranje osi iskolčene trase, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za sve vrijeme građenja, odnosno do predaje radova investitoru. U cijenu održavanja osi trase i iskolčenja uključena su sva mjerenja i iskolčenja u tijeku rada i pri tehničkom prijemu, te izvođač nema pravo na posebnu naknadu za ove radove (OTU I. 1-02.1).  Obračun po km trase u skladu s projektom.				
1.1.1.	Osiguranje iskolčenja osi. Nakon preuzimanja iskolčene osi ceste (objekta) izvođač je dužan sve točke osigurati tako da ih je tijekom ili nakon završetka radova moguće lako obnoviti. Osiguranje se sastoji od postavljanja kolčića i pločica s oznakom broja i stacionaže profila, poligonskih točaka i repera, vođenja zapisnika iskice osiguranja i izrade nacrtu osiguranja (OTU I. 1-02.2).  Obračun po km trase.	km	0,36		
1.1.2.	Snimanje i osiguranje profila trupa ceste. Prije početka zemljanih radova izvođač mora postaviti oznake za profile trupa ceste prema projektiranim poprečnim profilima. Profili trupa ceste postavljaju se ovisno o terenskim uvjetima, radovima (usjek, nasip, zidovi) i načinu rada na razmaku od 5 do 50 m (OTU I. 1-02.3).  Obračun po km trase.	km	0,36		
1.2.	Uklanjanje grmlja i drveća. Ovaj rad obuhvaća sječenje šiblja i stabala promjera do 20 cm, odsijecanje granja, rezanje stabala i debelih grana na dužine pogodne za prijevoz, vađenje korijenja, šiblja, te starih panjeva i panjeva novoposječenih stabala, odnošenje šiblja, granja, trupaca i panjeva izvan trupa ceste i uklanjanje svega nepotrebnog materijala zaostalog nakon ovih radova (OTU I. 1-03.1).  Obračun po m <sup>2</sup> uređene površine. Količine su	m <sup>2</sup>	5.207		
<b>PRIPREMNI RADOVI UKUPNO</b>					

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Iznos
<b>2.</b>	<b>ZEMLJANI RADOVI</b>				
2.1.	Iskop površinskog sloja.				
2.1.1.	Strojni iskop površinskog sloja prosječne debljine 20 cm s utovarom u prijevozno sredstvo i prebacivanjem na privremenu ili stalnu deponiju i formiranje i uređenje deponije s razastiranjem i planiranjem i svim poslovima potrebnim za njezinu stabilnost i uklapanje u okoliš (OTU II. 2.-01). Obračun po m <sup>3</sup> stvarno iskopanog površinskog sloja.	m <sup>3</sup>	1675,25		
2.2.	Široki iskop u materijalu "A", "B", ili "C" kategorije, na trasi ili pozajmištu, s utovarom u prijevozno sredstvo. U cijenu su uključeni svi radovi na iskopu materijala s utovarom u prijevozno sredstvo, radovi na uređenju i čišćenju pokosa od labilnih blokova i rastresitog materijala i planiranje iskopanih i susjednih površina kao i odlaganje viška materijala s oblikovanjem i uređenjem odlagališta sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu (OTU II. 2.-02). Obračun po m <sup>3</sup> stvarno iskopanog materijala u sraslom				
2.2.1.	Široki iskop u materijalu "A" kategorije (OTU II. 2-02.1).	m <sup>3</sup>			
2.2.2.	Široki iskop u materijalu "B" kategorije (OTU II. 2-02.2).	m <sup>3</sup>	8507.28		
2.2.3.	Široki iskop u materijalu "C" kategorije (OTU II. 2-02.3).	m <sup>3</sup>			
2.3.	Izrada nasipa (OTU II. 2-09). Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, eventualno potrebno vlaženje ili sušenje, te grubo planiranje materijala u nasipu prema veličinama i nagibima danim u projektu, nabijanje prema zahtjevima iz OTU, planiranje pokosa nasipa i čišćenje okoline nasipa.				
2.3.1.	Izrada nasipa od miješanih materijala. Nasip se radi u slojevima debljine 30 – 60 cm. Potreban modul stišljivosti Ms=35 MPa mjereno kružnom pločom Ø 30 cm za slojeve nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2 m ispod planuma posteljice, a Ms=40 MPa za slojeve nasipa nižih od 2 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice (OTU II. 2-09.2) Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog i nabijenog nasipa.	m <sup>3</sup>	4655.39		

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Iznos
2.4.	<p>Izrada posteljice od miješanih materijala. Rad obuhvaća planiranje, eventualnu sanaciju pojedinih manjih površina slabije kakvoće boljim materijalom, eventualno kvašenje ili prosušivanje materijala i nabijanje do potrebne nabijenosti. Ako je materijal u usjeku vrlo nehomogen (kamen s ulošcima gline), iskop treba produbiti za 30 – 50 cm i izraditi sloj od homogenog miješanog ili od kamenog materijala. Potreban modul stišljivosti <math>M_s=35</math> MPa mjereno kružnom pločom <math>\varnothing</math> 30 cm (OTU II. 2-10.2).</p> <p>Obračun po <math>m^2</math> uređene površine.</p>	$m^2$	3382,98		
2.5.	<p>Izrada bankina i bermi širine 1.0 m s oblogom od plodne zemlje, debljine 20 cm, uz planiranje i lako nabijanje sa sijanjem trave (5,1-8 g/m<sup>2</sup> sjemena) i zasipanjem s oko 80 g/m<sup>2</sup> gnojiva. Potreban modul stišljivosti bankine (ispod plodne zemlje) <math>M_s= 40</math> MPa mjereno pločom <math>\varnothing</math> 30 cm (OTU II. 2-16.2).</p> <p>Obračun po <math>m^2</math> izrađene bankine.</p>	$m^2$	720,00		
<b>ZEMLJANI RADOVI UKUPNO</b>					

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Iznos
<b>3.</b>	<b>KOLNIČKA KONSTRUKCIJA</b>				
3.1.	Nabava, prijevoz i ugradnja nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva najmanje debljine 30 cm. Potreban modul stišljivosti Ms=100 MPa mjereno kružnom pločom Ø 30 cm. Odstupanje ravnosti površine izvedenog sloja ne smije iznositi više od ± 2 cm (OTU III. 5-01). Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.	m <sup>3</sup>	883,25		
3.2.	Nabava, prijevoz i ugradnja bitumeniziranog nosivog sloja kolnika, AC 22 base (BIT 50/70) AG6 M2, debljine 6.0 cm u uvaljanom stanju s drobljenim kamenim materijalom karbonatnog podrijetla. Odstupanje ravnosti površine izvedenog sloja ne smije iznositi više od ± 8 mm (OTU III. 5-04). Obračun po m <sup>2</sup> ugrađenog sloja u uvaljanom stanju.	m <sup>2</sup>	2.010,7		
3.3.	Nabava, prijevoz i ugradnja asfaltnog habajućeg sloja AC 11 surf (BIT 50/70) AG4 M2, debljine 4 cm u uvaljanom stanju s drobljenim kamenim materijalom karbonatnog podrijetla. (OTU III. 6-03). Obračun po m <sup>2</sup> ugrađenog sloja u uvaljanom stanju.	m <sup>2</sup>	2.010,7		
<b>KOLNIČKA KONSTRUKCIJA UKUPNO</b>					



Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Iznos
<b>4.</b>	<b>ODVODNJA</b>				
4.1.	Izrada rigola širine 65 cm od betona klase C 30/37 na pripremljenoj podlozi od drobljenog kamena debljine 15 cm u uvaljanom stanju. Podloga mora imati modul stišljivosti $M_s \geq 80$ MPa mjereno kružnom pločom $\varnothing 30$ cm. U jediničnoj cijeni obuhvaćeni su svi radovi, materijali i prijevozi, priprema podloge, spravljanje, doprema, ugradnja i njega betona (OTU II 3-04.8.1).  Obračun po m' izrađenog rigola.	m'	540,00		
4.2.	Izrada drenaža. Rad obuhvaća strojni iskop materijala za drenažni rov u svemu prema 2-05 OTU II te nabavu, prijevoz i ugradbu svih potrebnih materijala za izradu drenaže kao i zatrpavanje preostalog dijela rova iznad drenažnog filtra i čišćenje zaostalih materijala oko rova (OTU II 3-02).  Obračun po m' izvedenog drenažnog sustava.	m'	540,00		
<b>ODVODNJA UKUPNO</b>					

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Iznos
<b>REKAPITULACIJA</b>					
1.0	PRIPREMNI RADOVI				
2.0	ZEMljANI RADOVI				
3.0	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA				
4.0	ODVODNJA				
<b>UKUPNO</b>					

## **7. LITERATURA**

1. Prof. Dr. Sc. Željko Korlaet , „Uvod u projektiranje i građenje cesta“, Građevinski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1995.
2. Hrvatske ceste – Hrvatske autoceste, „Opći tehnički uvjeti za radove na cestama“, Institut građevinarstva Hrvatske , Zagreb, 2001.
3. Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka, „Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama“, Narodne novine, Zagreb, 2005.