

# Idejni projekt lokalne ceste

---

**Jakovčević, Mislav**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*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:123:436252>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-17**



*Repository / Repozitorij:*

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



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

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

**ZAVRŠNI RAD**

**Mislav Jakovčević**

**Split, 2019.**

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

**Idejni projekt lokalne ceste**

**Završni rad**

**Split, 2019.**

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

Split, Matice hrvatske 15

STUDIJ: **PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
GRAĐEVINARSTVA**

KANDIDAT: Mislav Jakovčević

BROJ INDEKSA: 4451

KATEDRA: **Katedra za prometnice**

PREDMET: Ceste

**ZADATAK ZA ZAVRŠNI RAD**

Tema: Idejni projekt lokalne ceste

Opis zadatka: Uz pomoć programa Autodesk Autocad Civil 3D treba izraditi idejni projekt dionice ceste između točaka A i B na geodetskoj podlozi koja je korištena za izradu programa u okviru predmeta Ceste.

Zadatak treba sadržavati:

1. Kopiju programskog zadatka
2. Tehnički opis s prikazom korištenja programa Civil 3D
3. Građevinsku situaciju u M 1:1000
4. Uzdužni presjek u M 1:1000/100
5. Karakteristične poprečne presjeke u M 1:500
6. Računalne ispise koordinatnih točaka osi
7. Proračun količina zemljanih radova
8. Proračun količine radova po presjecima

U Splitu, travanj 2019.

Voditelj Završnog rada:

Prof. dr. sc. Dražen Cvitanić

**Sažetak:**

Uz pomoć programa Autodesk Autocad Civil 3D izrađen je idejni projekt lokalne ceste na geodetskoj podlozi prema zadatku iz kolegija Ceste. Cesta je projektirana za godišnji dnevni promet (PGDP) od 950 vozila na dan, na brdovitom terenu. Projektna brzina ceste iznosi 40 km/h. Idejni projekt izrađen je prema Pravilniku o osnovnim uvjetima za projektiranje ceste s elementima koji zadovoljavaju važeće propise, kao i sigurnosne i estetske kriterije.

**Ključne riječi:**

Idejni projekt, lokalna cesta, geodetska podloga, projektna brzina, os ceste, niveleta, poprečni presjek

## **Preliminary design of local road**

**Abstract:**

With the help of software Autodesk Autocad Civil 3D a preliminary design of local road was made on the geodetic base according to the task from course Roads. The road is designed for annual average daily traffic (AADT) of 950 vehicles per day, on hilly terrain. The design speed of the road is 40 km/h. The preliminary design was made according to the Regulations on the basic conditions for the design of public roads with elements that meet the applicable rules, as well as safety and aesthetic criteria.

**Keywords:**

Preliminary design, local road, geodetic base, design speed, the road axis, vertical alignment, cross section

## Sadržaj

1. Kopija programskog zadatka	6
2. Tehnički opis	8
3. Građevinska situacija M 1:1000	11
4. Uzdužni presjek M 1:1000/100	13
5. Karakteristični poprečni presjeci M 1:500	15
6. Obrada na računalu	29
7. Računalni ispis točaka osi	31
7.1. Koordinatni račun glavnih točaka osi	32
7.2. Koordinatni račun detaljnih točaka osi	35
7.3. Račun kota kolnika	36
7.4. Vertikalni tok trase	39
8. Proračun količina zemljanih radova za troškovnik	40
9. Proračun količine radova po presjecima	42
10. Literatura	44

# 1. Kopija programskog zadatka

SVEUČILIŠTE U SPLITU  
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE  
I GEODEZIJE

Split, ak.god. 2018/2019.

Katedra za prometnice

Studij: Preddiplomski

Nastavni predmet: CESTE

Student/ica: MISLAV JAKOVČEVIĆ

## ZADATAK

Treba izraditi idejni projekt dionice ceste između točaka A i B naznačenih na priloženoj geodetskoj podlozi u mjerilu 1:1000.

Zadano je:

- PGDP - prosječni godišnji dnevni promet: **950 voz/dan**
- vrsta terena: **brdoviti**.

Idejni projekt treba sadržavati:

1. Tehnički opis
2. Proračun horizontalne geometrije
3. Proračun proširenja kolnika u krivini
4. Proračun vertikalne geometrije i kota nivelete
5. Proračun vitoperenja kolnika
6. Građevinska situacija MJ. 1:1000
7. Uzdužni presjek MJ. 1:1000/100
8. Normalni poprečni presjek MJ. 1:50
9. Karakteristični poprečni presjeci MJ. 1:100
10. Predmjer radova
11. Aproksimativni troškovnik

Predmetna nastavnica:

  
izv.prof.dr.sc. Deana Breški, dipl.ing.grad.



## 2. Tehnički opis

## 1. OPĆENITO

Na priloženoj geodetskoj podlozi u mjerilu 1:1000 izrađen je idejni projekt ceste na dionici od točke A koja se nalazi na 177 metara nadmorske visine, do točke B koja se nalazi na 154 metra nadmorske visine.

Cesta je projektirana na brdovitom terenu. Ima prosječni godišnji dnevni promet od 950 vozila na dan te je kao takva cesta 5. kategorije.

Predviđena projektna brzina za ovu kategoriju ceste je  $v_p = 40$  km/h.

Duljina trase ceste iznosi 290 m.

## 2. HORIZONTALNI ELEMENTI

Za odabranu projektnu brzinu  $v_p = 40$  km/h prema Pravilniku minimalni radijus horizontalne krivine iznosi 45 m, a minimalna duljina prijelaznice 30 m.

Trasa se sastoji od tri pravca i dvije krivine.

Prva krivina ima radijus  $R = 50$  m i duljinu prijelaznice  $L = 30$  m, a druga krivina radijus  $R = 120$  m i duljinu prijelaznice  $L = 40$  m.

## 3. VERTIKALNI ELEMENTI

Maksimalni dozvoljeni nagib nivelete je 12%. Minimalni radijus konkavne vertikalne krivine je 274 m.

Niveleta je u padu. Nagib prvog pravca je  $s_1 = 9.94\%$ , a drugog  $s_2 = 6.18\%$ .

Primijenjeni radijus konkavne krivine je  $R = 2500$  m.

## 4. POPREČNI PRESJEK

Cesta ima dva prometna traka širine 2.75 m. Rubni trakovi su izvedeni kao proširenje kolničke konstrukcije i širine su 0.2 m. Poprečni nagib kolnika u pravcu iznosi 2.5% dok u prvoj krivini iznosi 6.5%, a u drugoj 3.5%. Bankina i berma su širine 1 m pod nagibom od 4%. Cesta se na većini trase nalazi u zasjeku. Nagib pokosa nasipa je 1:1.5, a usjeka 2:1.

## 5. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

Projektom je predviđena slijedeća kolnička konstrukcija:

habajući sloj: AC11 surf (BIT 50/70) AG4 M3 4cm

nosivi sloj: AC22 base (BIT 50/70) AG6 M2 6cm

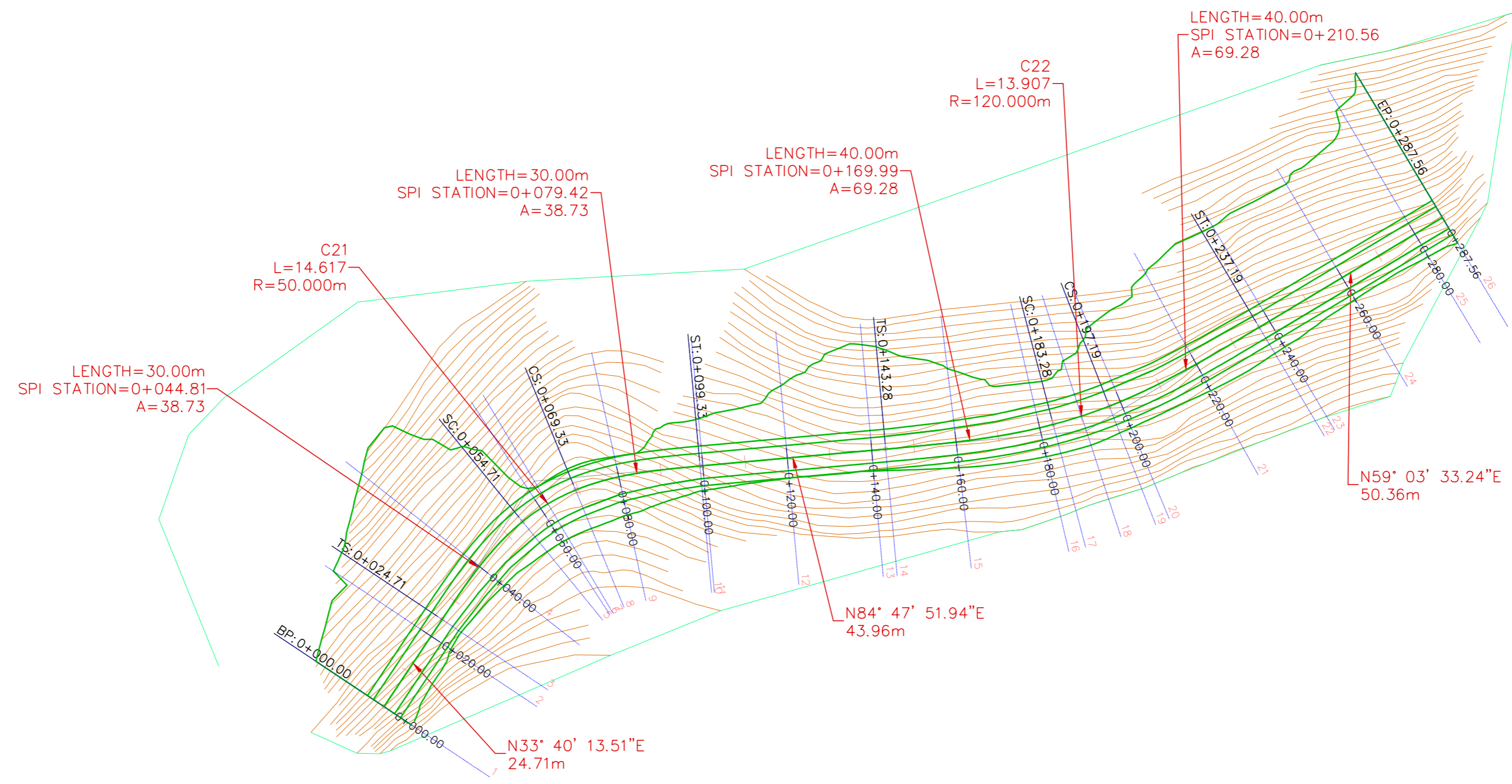
nosivi sloj od mehanički stabiliziranog drobljenog

kamenog materijala 30cm

**6. ODVODNJA**

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

### 3. Građevinska situacija M 1:1000

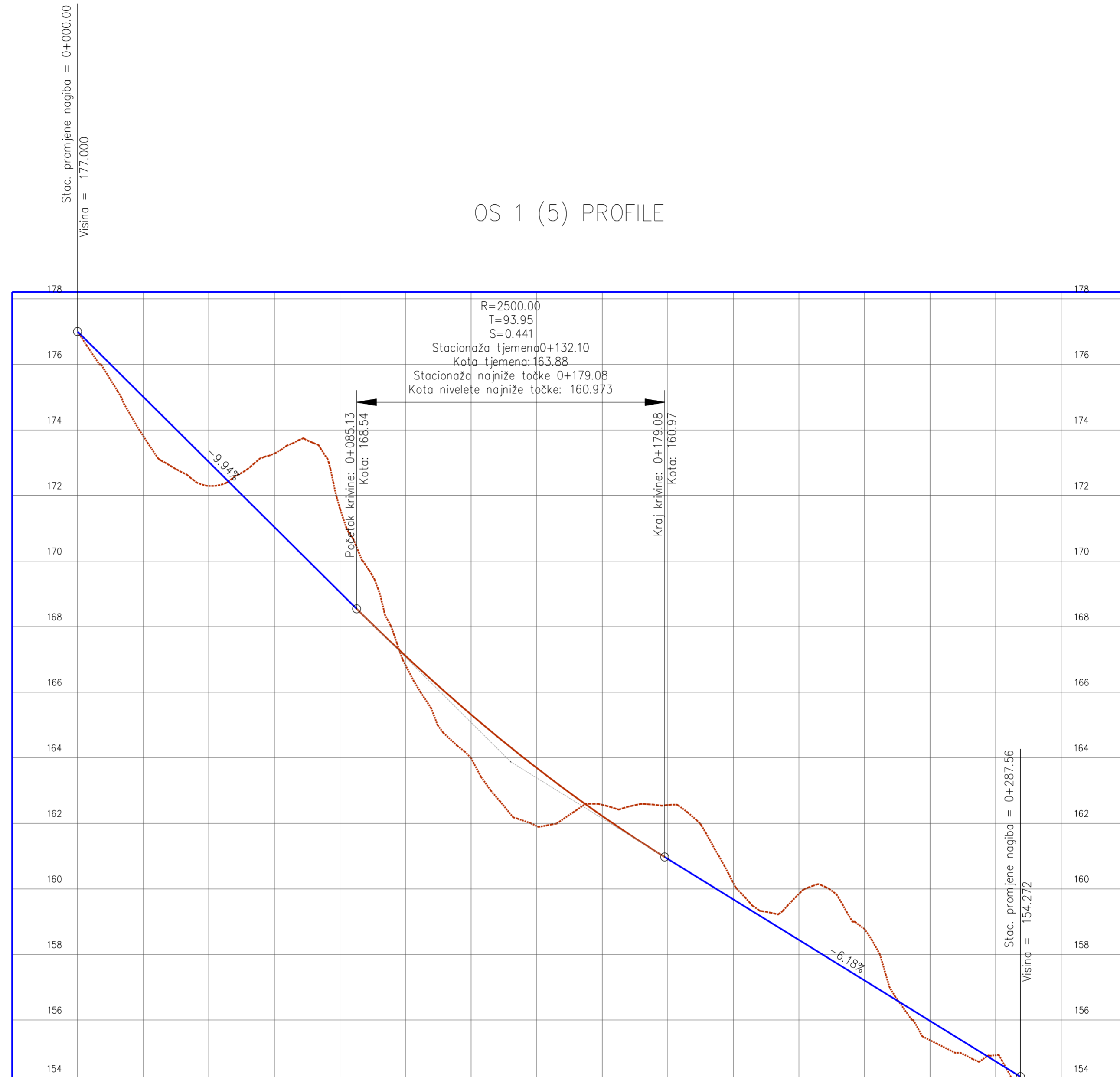


SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

PREDMET:	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 1
ZADATAK:	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
SADRŽAJ:	GRAĐEVINSKA SITUACIJA	DATUM: RUJAN 2019.
IZRADIO:	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:1000
MENTOR:	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

4. Uzdužni presjek  
M 1:1000/100

# OS 1 (5) PROFILE



<b>Stacionaža</b>	0+000.00	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+150.00	0+160.00	0+170.00	0+180.00	0+190.00	0+200.00	0+210.00	0+220.00	0+230.00	0+240.00	0+250.00	0+260.00	0+270.00	0+280.00	0+290.00	0+300.00	0+300.00
<b>Kote nivele</b>	177.00	176.01	175.01	174.02	173.03	172.03	171.04	170.05	169.05	168.06	167.11	166.19	165.32	164.49	163.69	162.94	162.22	161.55	160.92	160.30	159.68	159.06	158.45	157.83	157.21	156.59	155.97	155.36	154.74	154.12	153.50	152.88	152.26
<b>Kote terena</b>	177.00	175.54	173.82	172.81	172.29	172.69	173.28	173.69	171.61	169.54	166.83	164.97	163.99	162.53	161.92	162.26	162.57	162.56	162.56	161.97	160.18	159.30	159.85	159.95	158.78	156.63	155.38	154.96	154.93	154.93	154.93	154.93	154.93
<b>Horizontalni elementi</b>	L = 24.71 N33° 40' 14"E		L = 30.00		R = 50.00 L = 14.62		L = 30.00		L = 43.96 N84° 47' 52"E		L = 40.00		R = 120.00 L = 13.91		L = 40.00		L = 50.36 N59° 03' 33"E																
<b>Vertikani elementi</b>	G = -9.94% L = 85.13								R = 2500.00 L = 93.95								G = -6.18% L = 108.48																
<b>Vitoperenje</b>	2.50%		-2.50%		-6.50%		-6.50%		-3.50%		-3.50%		-3.50%		-3.50%		-3.50%		-3.50%		-3.50%		-3.50%		-2.50%		-2.50%		-2.50%		-2.50%		



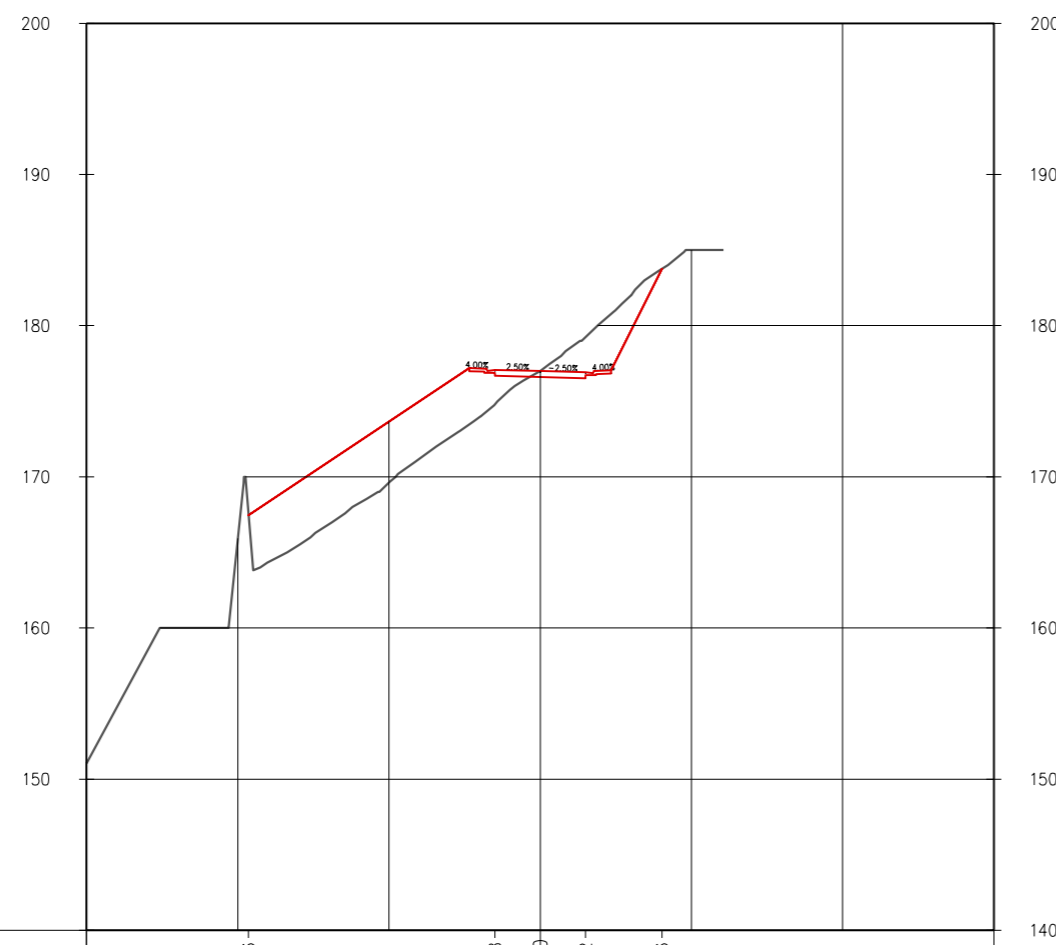
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 2
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	UZDUŽNI PRESJEK	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVIČEVIĆ	MJERILO: 1:1000/100
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

SVEUČILIŠTE U SPLITU  
FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
GEODEZIJE  
21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

## 5. Karakteristični poprečni presjeci M 1:500

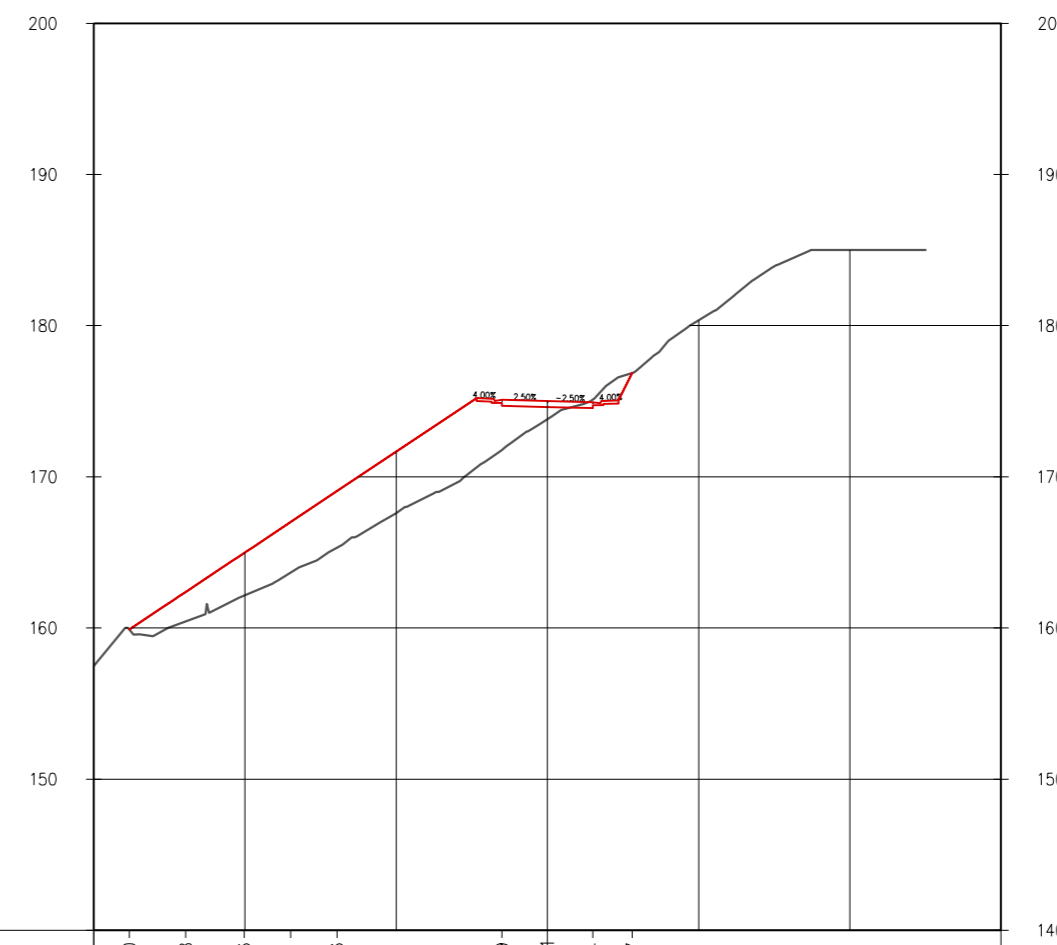


0+000.00



Kote projekta		167.46							
Udaljenost od osi		-19.29							
Kote terena	160.00	164.31	167.00	169.69	172.00	174.74	177.00	179.94	183.00

0+020.00



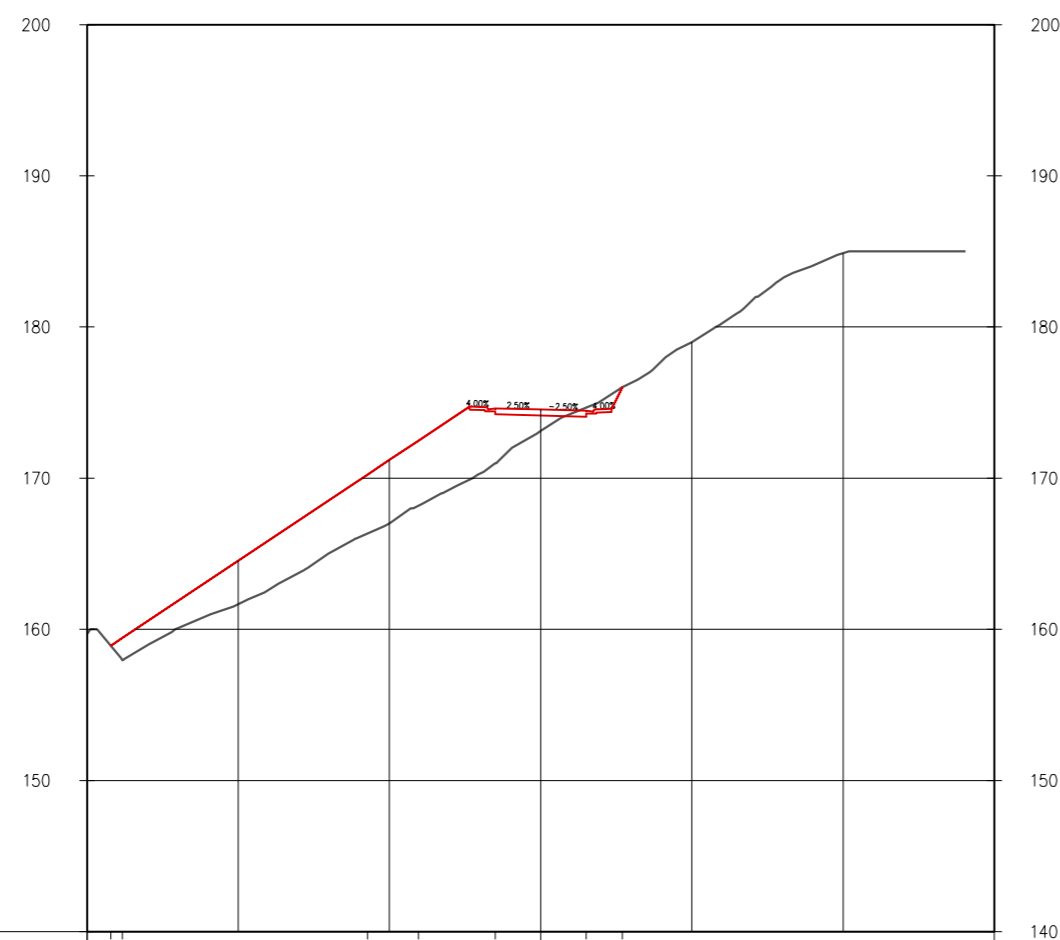
Kote projekta		159.90																	
Udaljenost od osi		-27.65																	
Kote terena	160.00	161.15	163.13	165.00	167.00	169.00	171.75	173.82	175.18	177.90	181.00	183.85	185.00	185.00	185.00	185.00	185.00	185.00	185.00



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

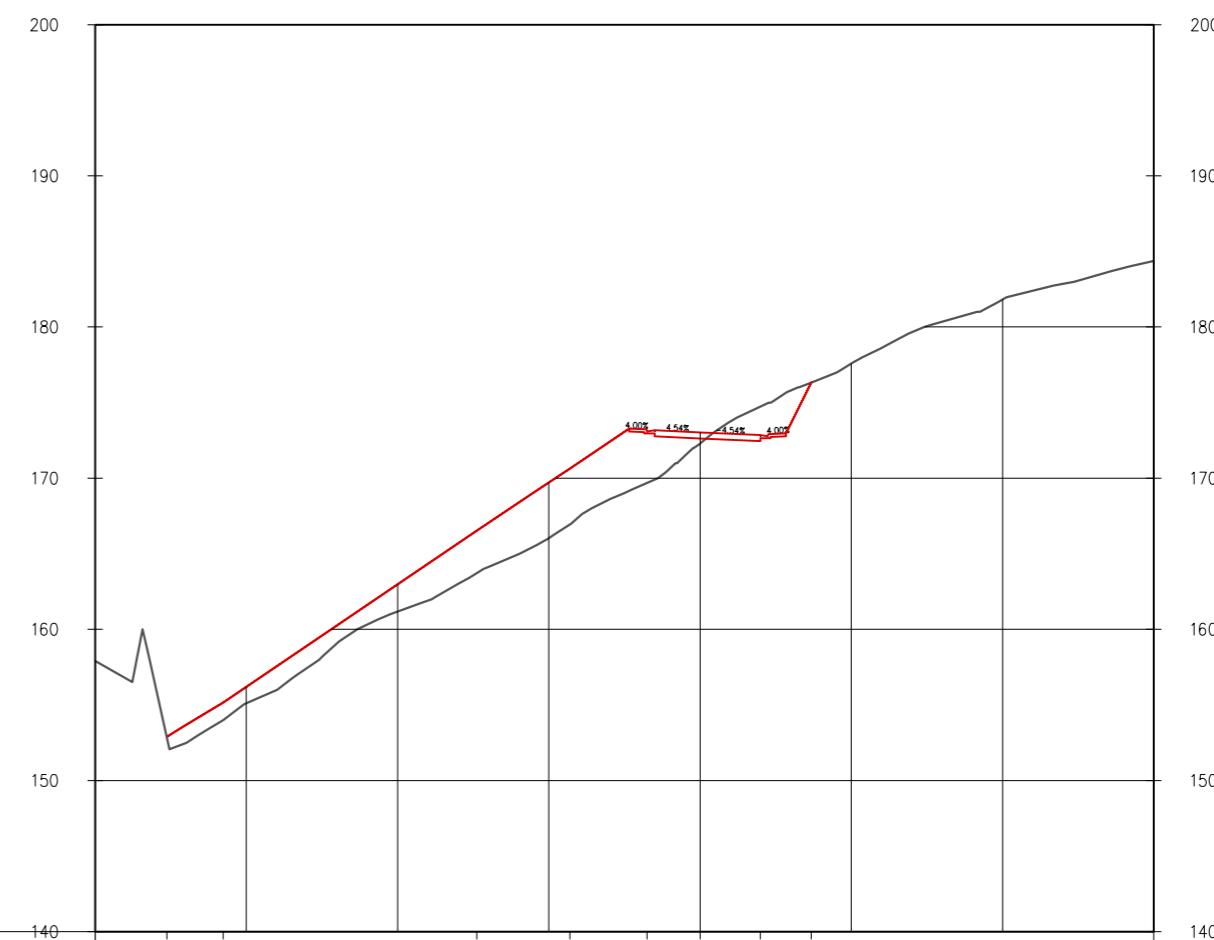
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 3
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+024.71



Kote projekta	158.93	158.93	163.00	170.24	172.47	174.62	174.54	174.47	176.02	177.00	179.94	182.66	184.77	185.00	185.00
Udaljenost od osi	-28.42	-27.67		-11.45	-8.09	-3.00	0.000	3.00	5.41						
Kote terena	160.00	159.00	161.00	163.00	165.00	167.11	169.00	171.00	173.12	174.91	177.00	179.94	182.66	184.77	185.00

0+040.00



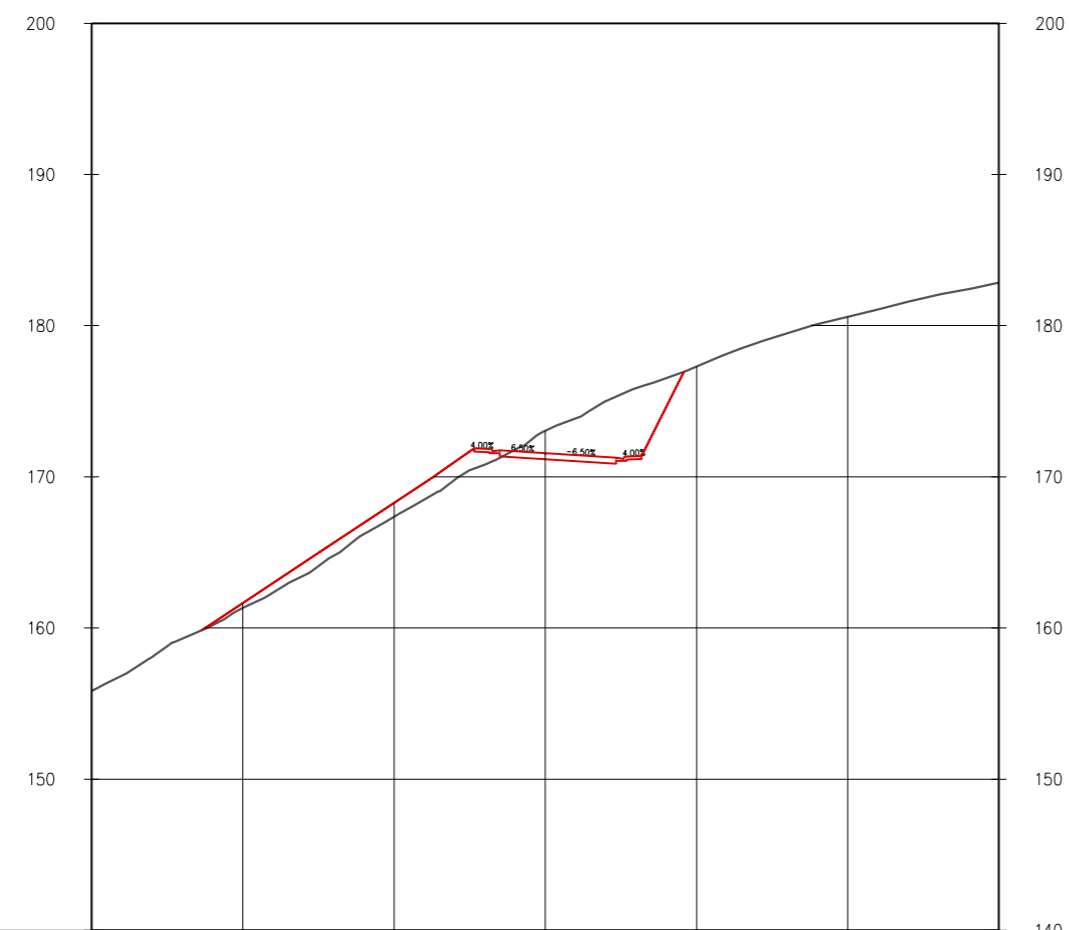
Kote projekta	152.89	155.16	166.52	170.63	173.09	173.03	172.85	176.32	178.00	181.00	182.73	183.69						
Udaljenost od osi	-35.27	-31.54	-14.76	-8.61	-3.50	0.000	3.98	7.35										
Kote terena	158.19	153.00	155.06	158.23	160.63	162.15	164.12	165.57	167.62	169.29	172.29	174.98	176.41	178.00	179.56	181.00	182.73	183.69



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

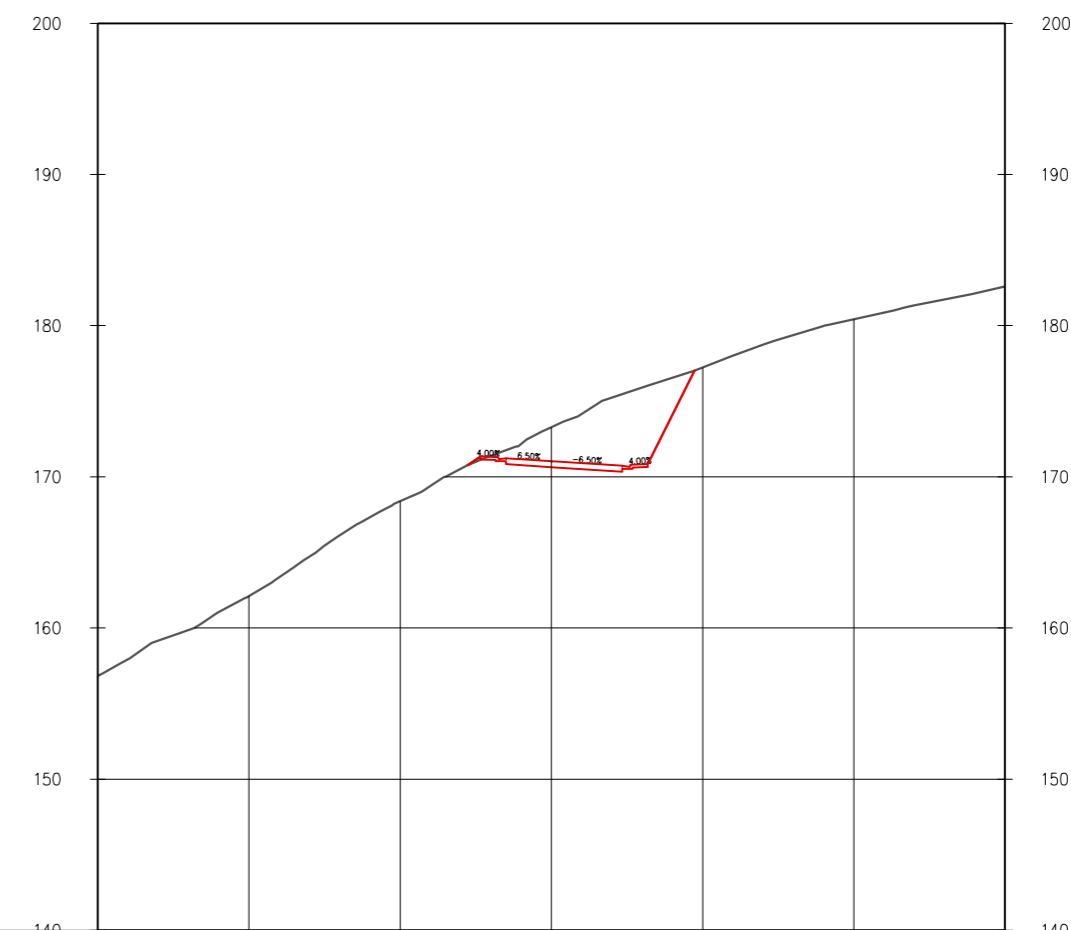
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 4
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+054.71



Kote projekta																					
Udaljenost od osi																					
Kote terena	158.00	160.00	162.07	164.63	167.00	169.07	171.11	173.05	175.00	176.25	178.00	179.99	181.00	182.07							

0+060.00



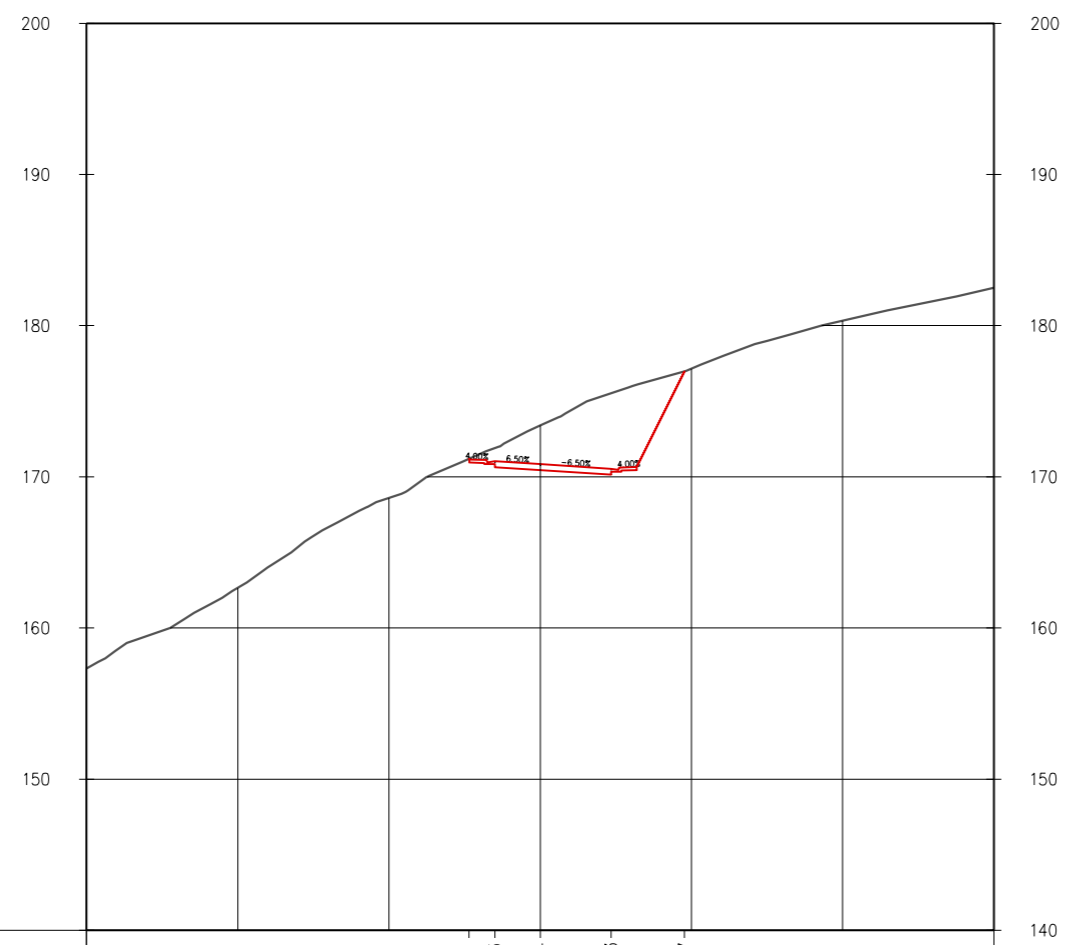
Kote projekta																					
Udaljenost od osi																					
Kote terena	159.00	160.28	162.20	164.44	167.00	169.00	171.19	173.28	175.00	176.00	177.00	178.74	179.96	181.00	182.08						



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

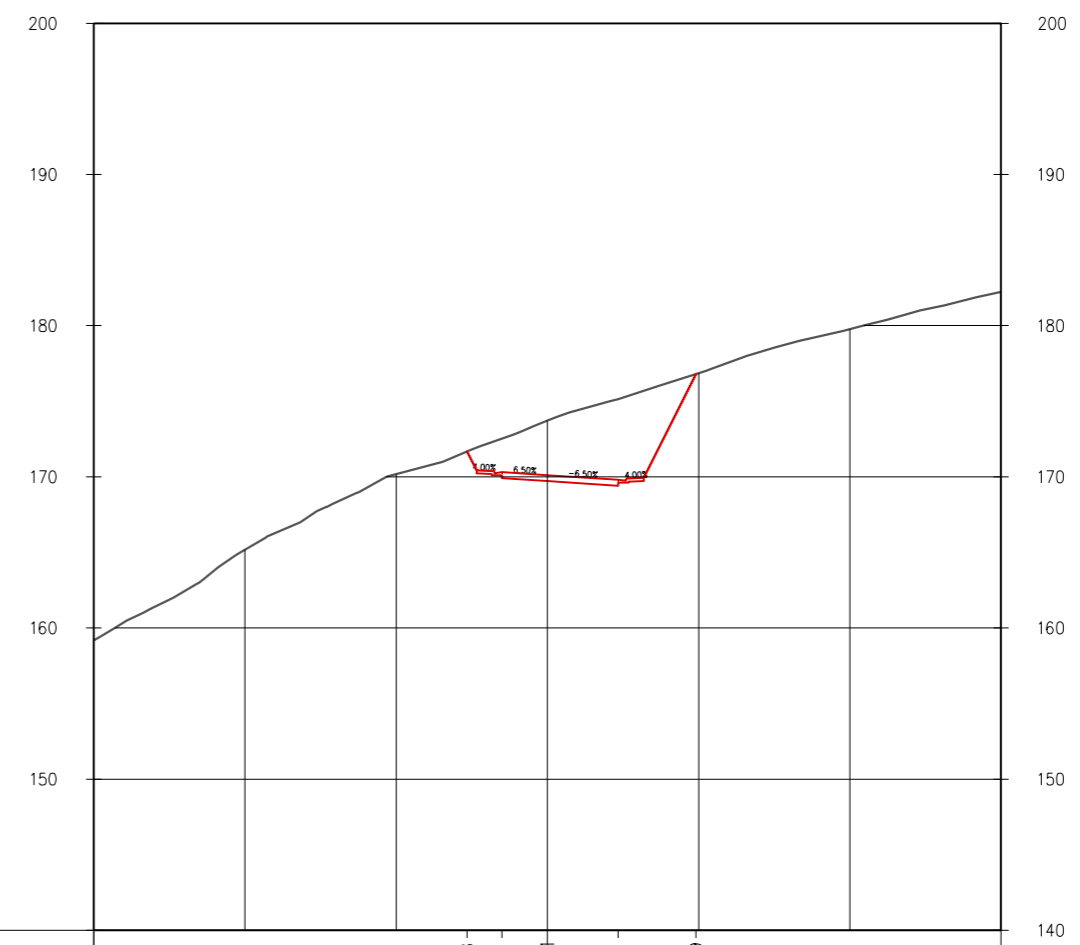
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 5
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+062.02



Kote projekta					171.19	170.84	170.53	176.97								
Udaljenost od osi					-4.71	-3.00	0.00	4.68	9.53							
Kote terena	158.47	160.00	162.00	164.12	166.46	168.32	170.05	171.68	173.39	175.00	176.00	177.00	178.77	180.00	180.94	181.93

0+069.33



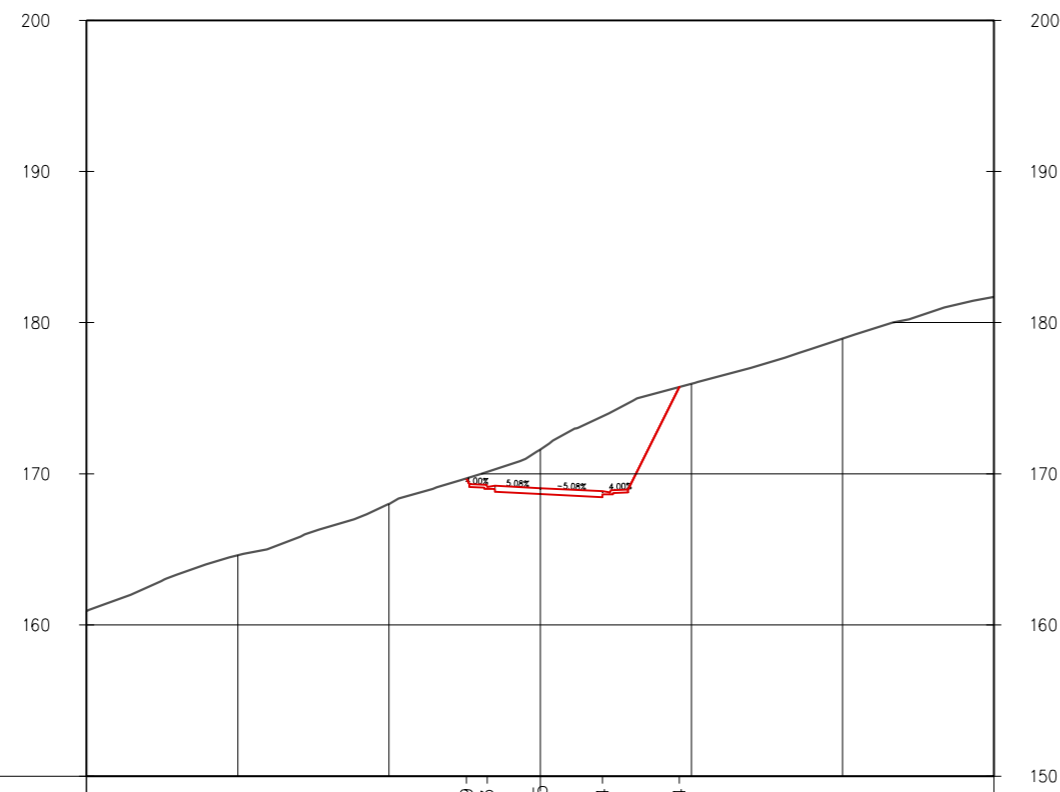
Kote projekta							171.68	170.31	170.11	169.81	176.79				
Udaljenost od osi							-5.32	-3.00	0.000	4.68	9.81				
Kote terena	159.50	161.28	164.00	166.05	168.20	170.01	172.00	173.72	175.00	176.00	177.00	178.58	179.65	181.00	181.67



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

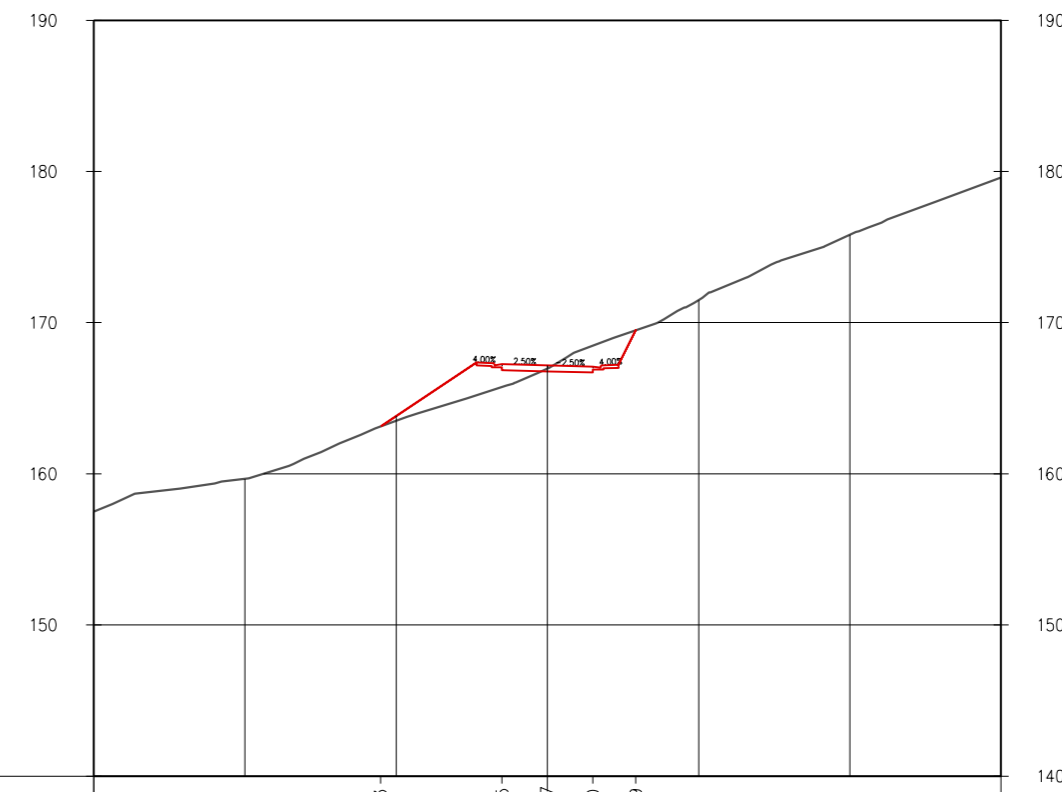
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 6
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+080.00



Kote projekta					169.69	169.13	169.05	168.84	175.74							
Udaljenost od osi	30.000				-4.88	-3.50	0.00	4.12	9.20							
Kote terena	166.92	162.00	164.00	165.00	166.32	167.32	169.00	170.00	171.61	174.00	175.93	177.00	178.00	179.00	180.00	181.00

0+099.33



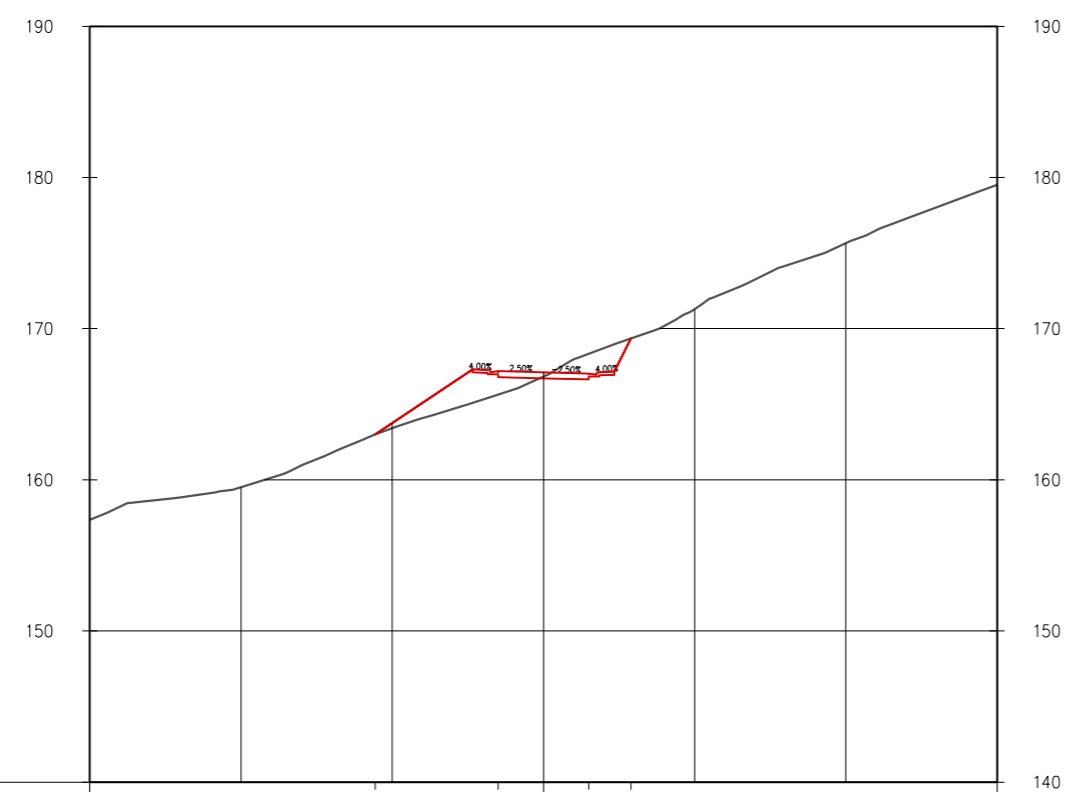
Kote projekta																	
Udaljenost od osi										-11.03	-3.00	0.000	3.00	5.83			
Kote terena	158.69	159.03	159.69	161.00	162.59	164.00	165.00	166.95	169.00	170.22	172.00	173.85	175.00	176.62	178.00		



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

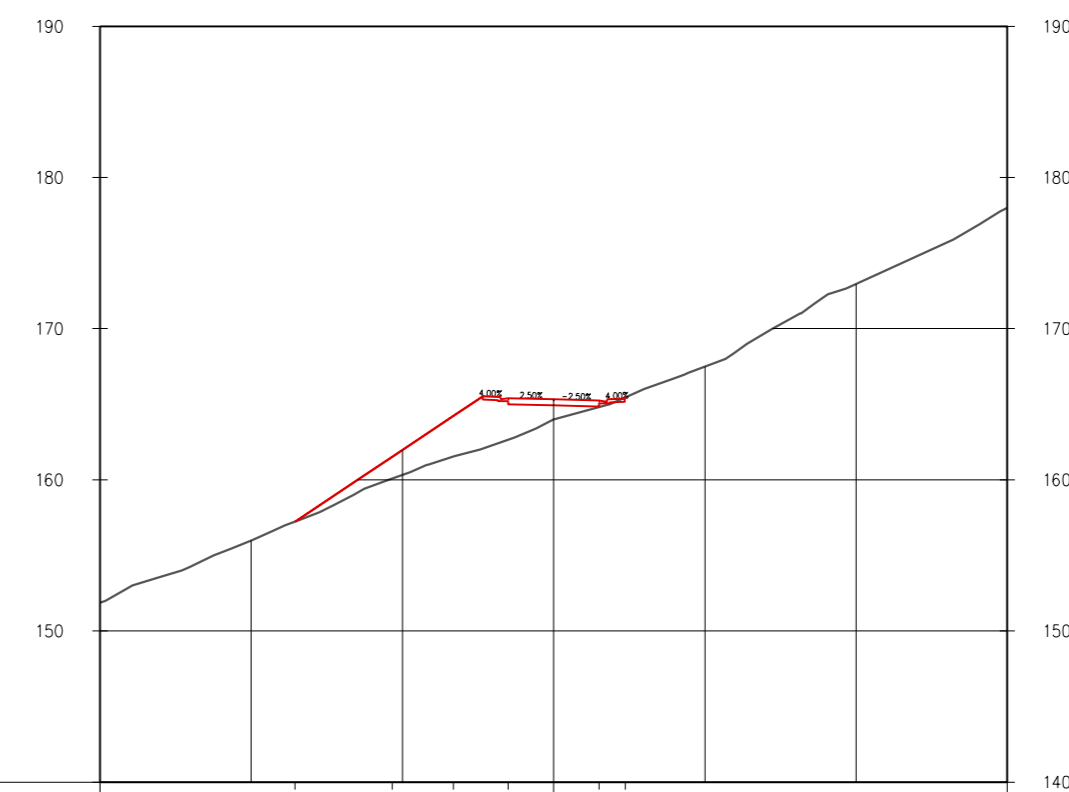
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 7
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+100.00



Kote projekta			163.01	167.18	167.11	167.03	169.36							
Udaljenost od osi			-11.13	-3.00	0.000	3.00	5.80							
Kote terena	158.45	158.82	159.35	161.00	162.69	164.00	165.00	166.83	169.00	170.58	172.81	175.00	176.82	179.17

0+120.00



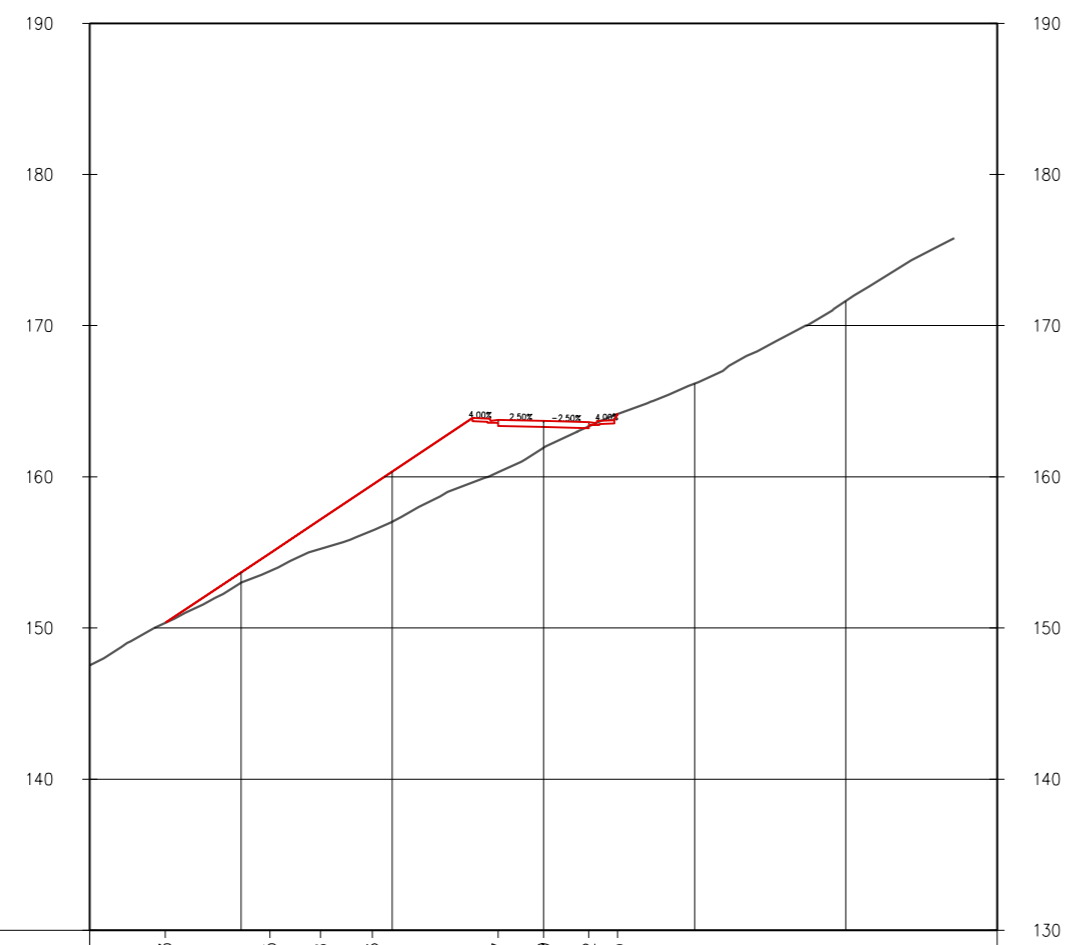
Kote projekta			157.23	161.52	164.22	165.40	165.32	165.25	165.45					
Udaljenost od osi			-17.11	-10.68	-6.62	-3.00	0.000	3.00	4.73					
Kote terena	153.00	154.23	156.00	157.35	159.40	161.00	162.00	163.99	164.94	166.72	168.00	169.99	172.00	175.89



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

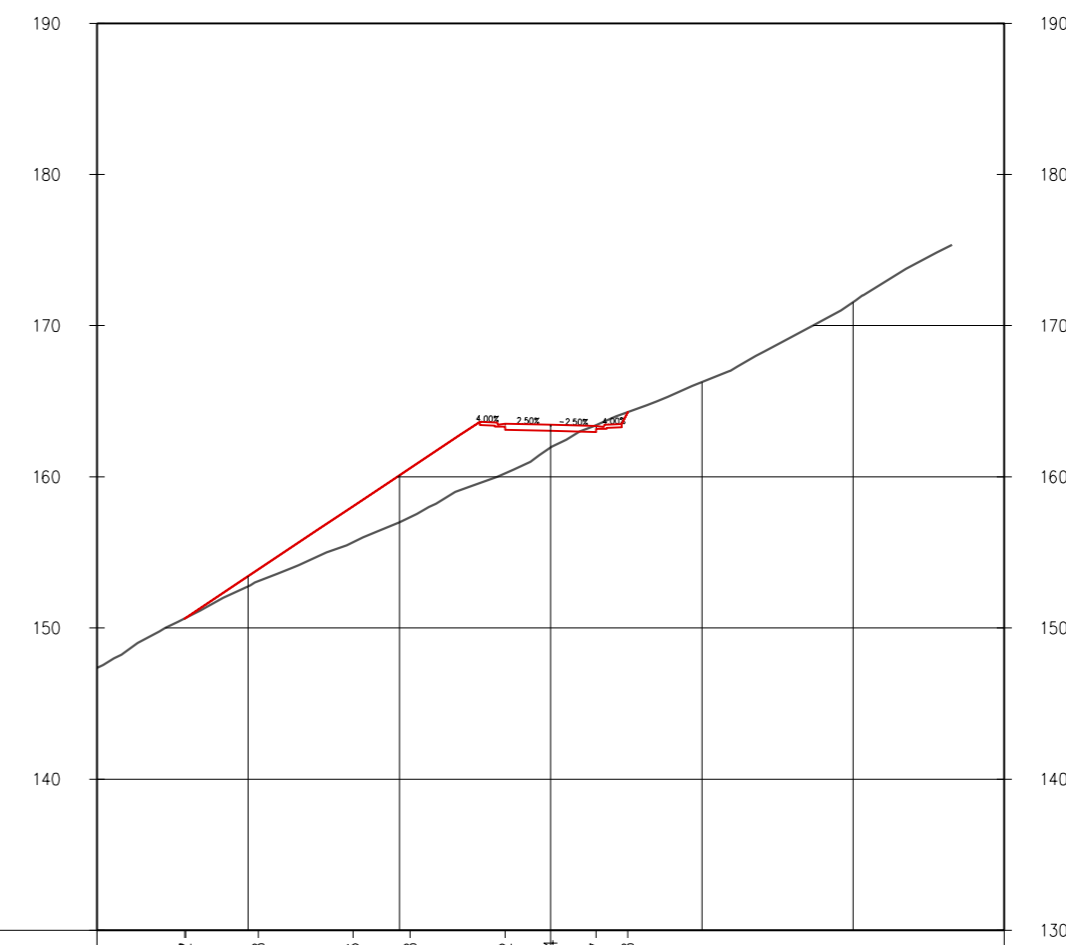
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 8
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+140.00



Kote projekta	149.13	150.33	153.00	154.95	157.18	159.46	163.77	163.69	163.62	164.15	165.42	167.00	169.00	170.82	174.32	175.79
Udaljenost od osi	-25.02	-18.10	-14.74	-11.32	-3.00	0.00	3.00	4.90								
Kote terena	148.00	150.00	153.00	154.42	155.67	157.00	158.70	160.00	161.92	164.00	165.42	167.00	169.00	170.82	174.32	175.79

0+143.28



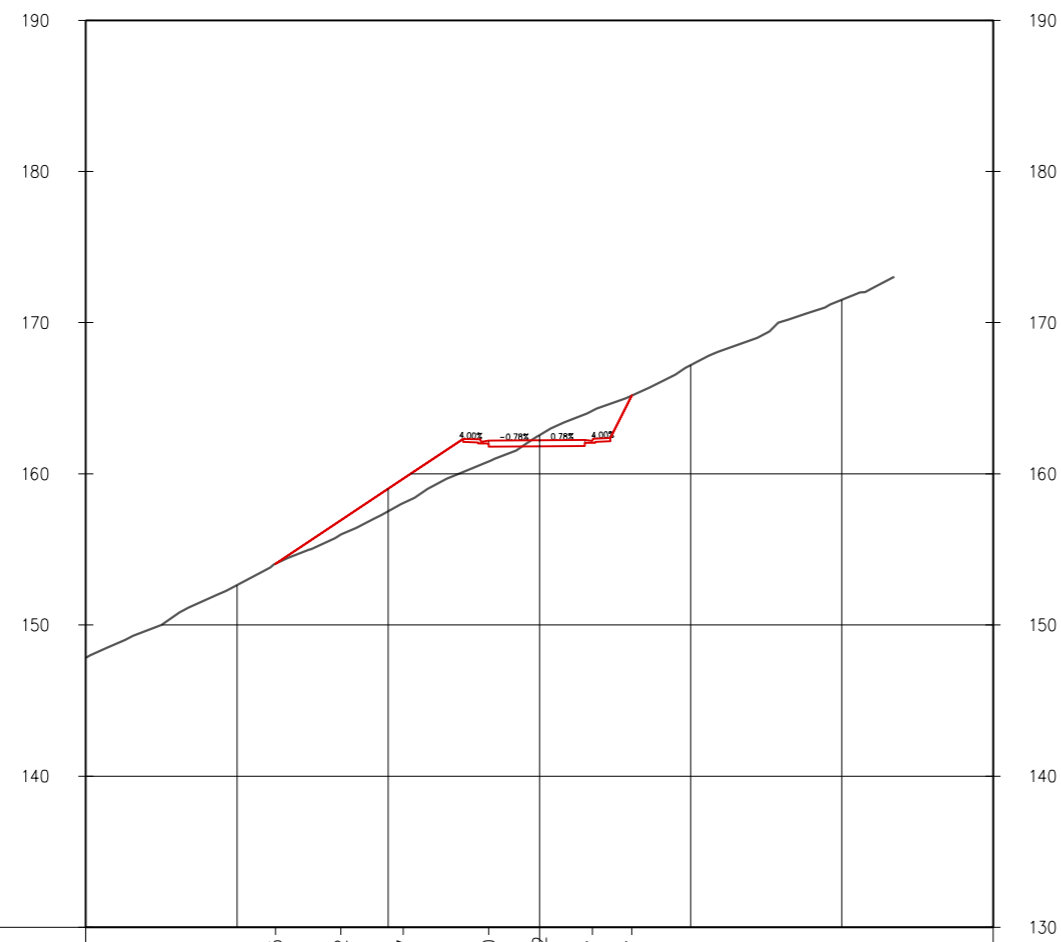
Kote projekta	148.00	150.67	153.88	158.06	160.58	163.52	163.44	163.37	164.28	165.29	166.97	169.00	171.00	173.76	175.35
Udaljenost od osi	-24.24	-19.32	-13.07	-9.29	-3.00	0.000	3.00	5.09							
Kote terena	148.00	150.00	152.00	153.57	155.00	156.35	158.23	160.00	161.94	164.00	165.29	166.97	169.00	171.00	173.76



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

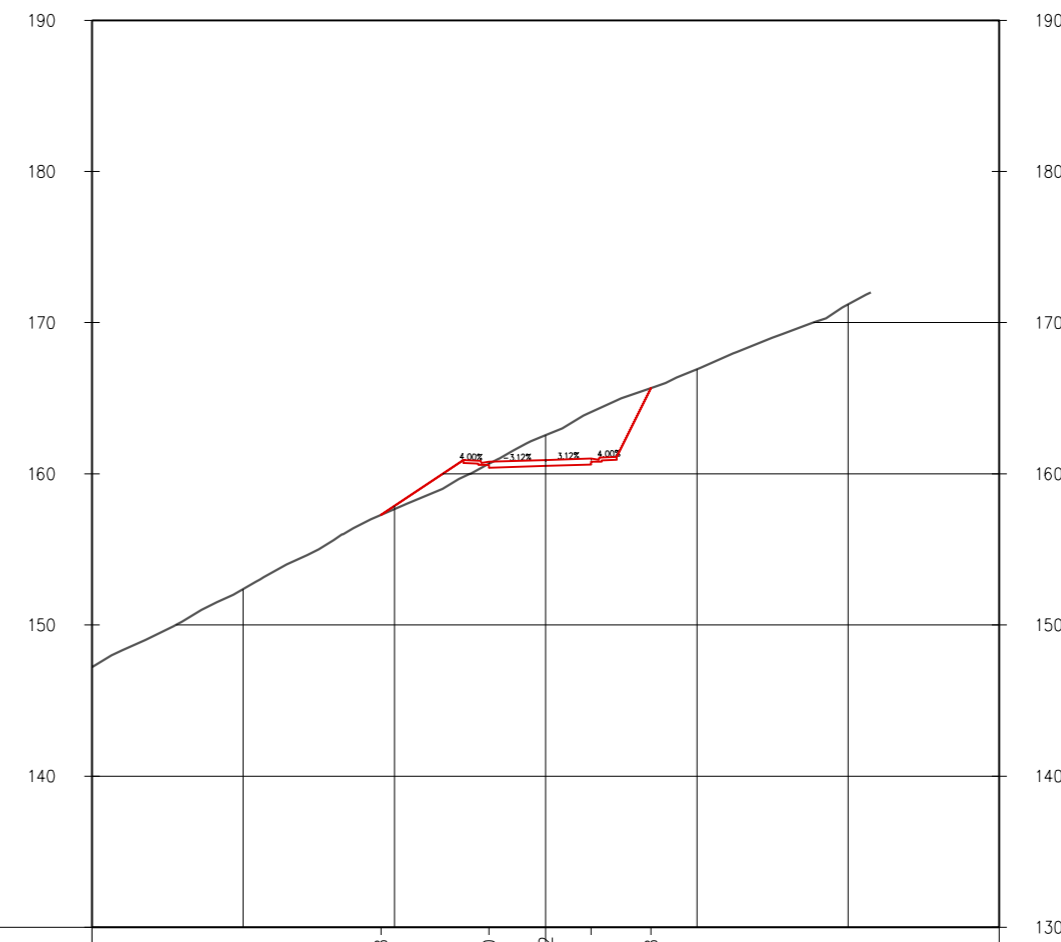
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 9
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+160.00



Kote projekta				154.05																
Udaljenost od osi			-17.45	-13.14	-9.01	-3.36	0.000	3.50	6.10											
Kote terena	149.28	150.84	152.25	154.42	155.74	157.30	159.00	160.89	162.57	164.00	165.70	167.81	169.00	170.60	172.00	173.03				

0+180.00



Kote projekta																				
Udaljenost od osi																				
Kote terena	149.00	151.50	153.15	155.00	157.00	159.00	161.00	162.56	164.86	166.00	167.97	169.24	171.00	172.00						

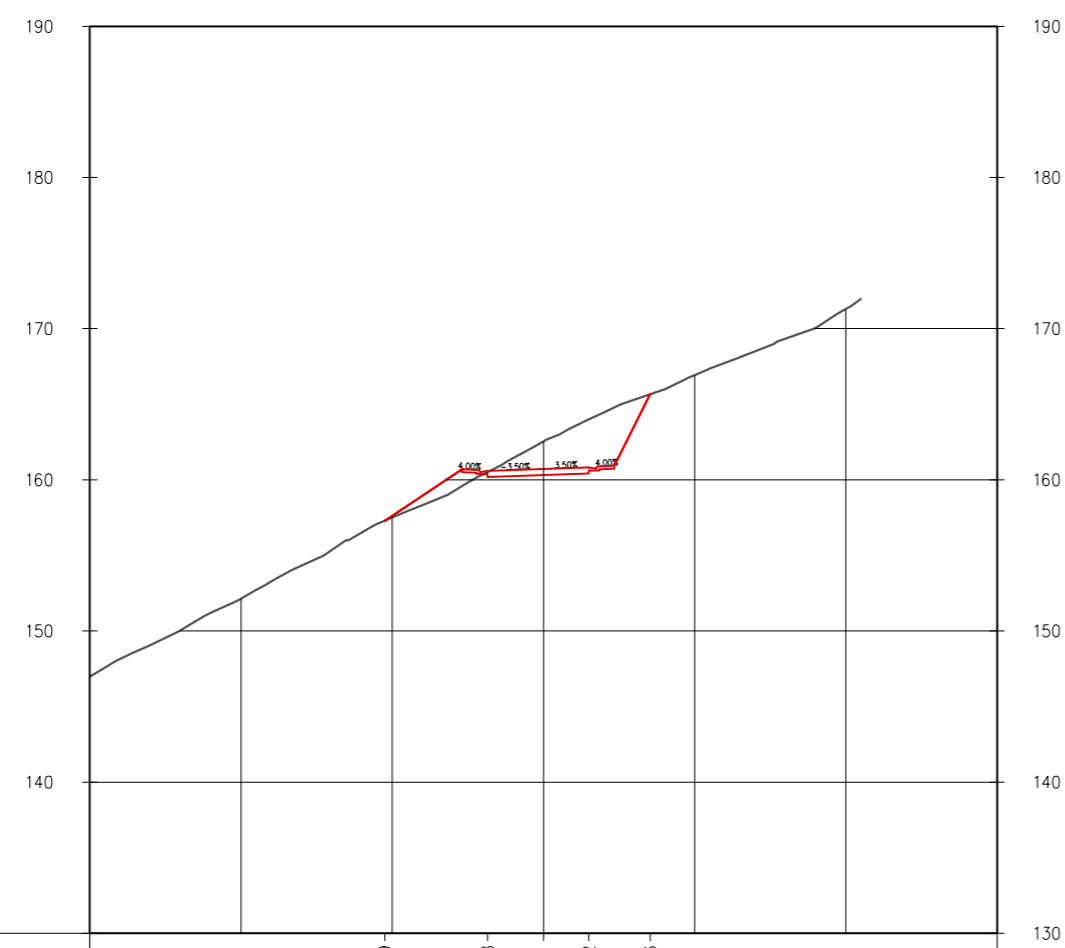


SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 10
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

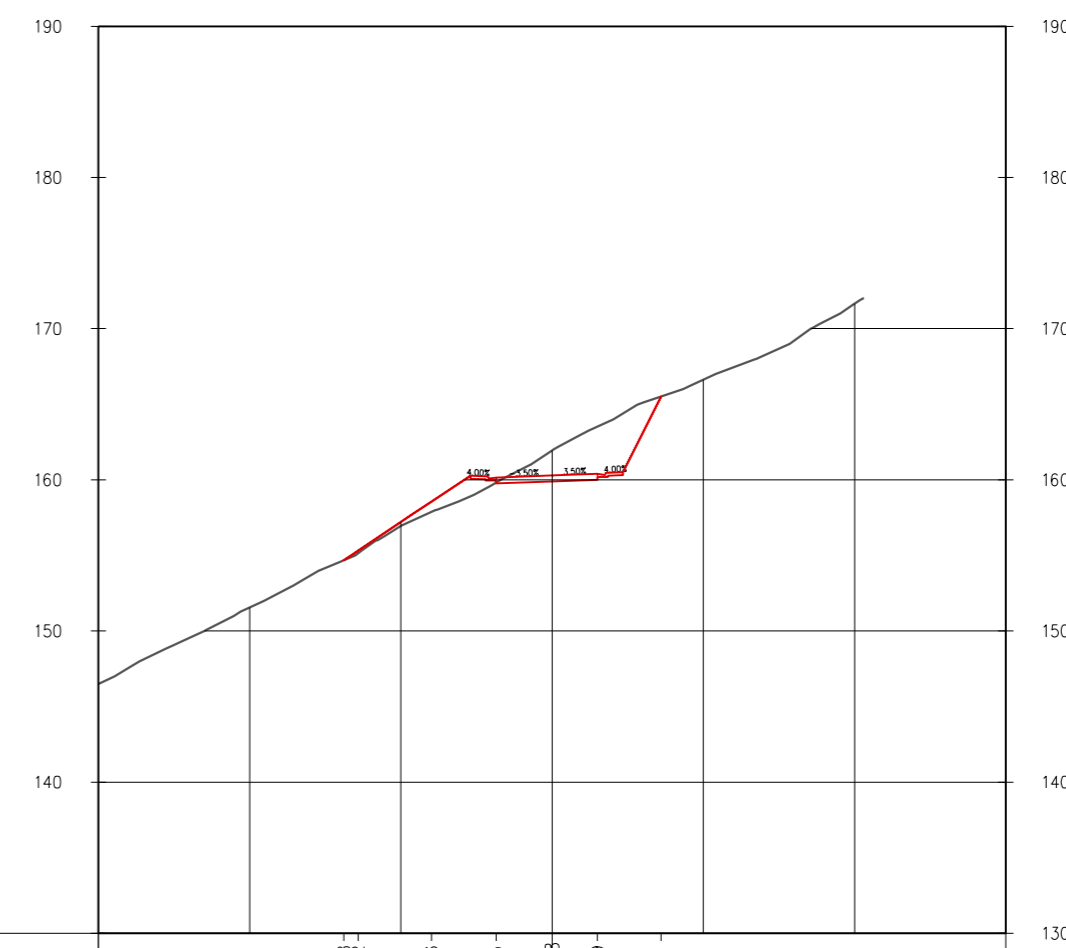


0+183.28



Kote projekta				157.29	160.58	160.71	160.82	165.66		
Udaljenost od osi			-10.50	-3.70	0.00	3.00	7.06			
Kote terena	149.00	151.24	153.42	155.16	157.09	158.46	160.14	162.54	164.48	166.00

0+190.24



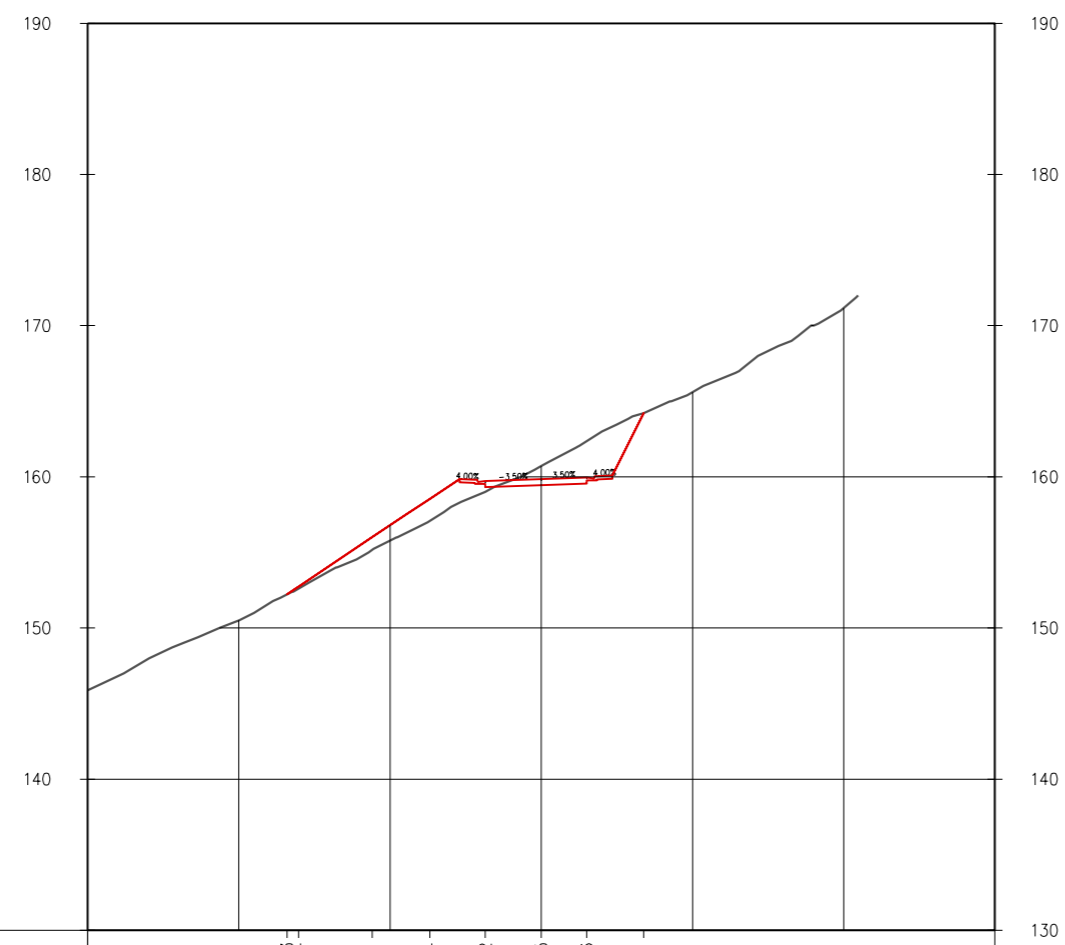
Kote projekta				154.68	155.32	158.56	160.15	160.28	160.39	165.51
Udaljenost od osi			-13.78	-12.83	-7.97	-3.70	0.00	3.00	7.19	
Kote terena	148.00	150.10	152.00	154.00	156.26	158.00	160.00	161.94	164.00	166.00



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

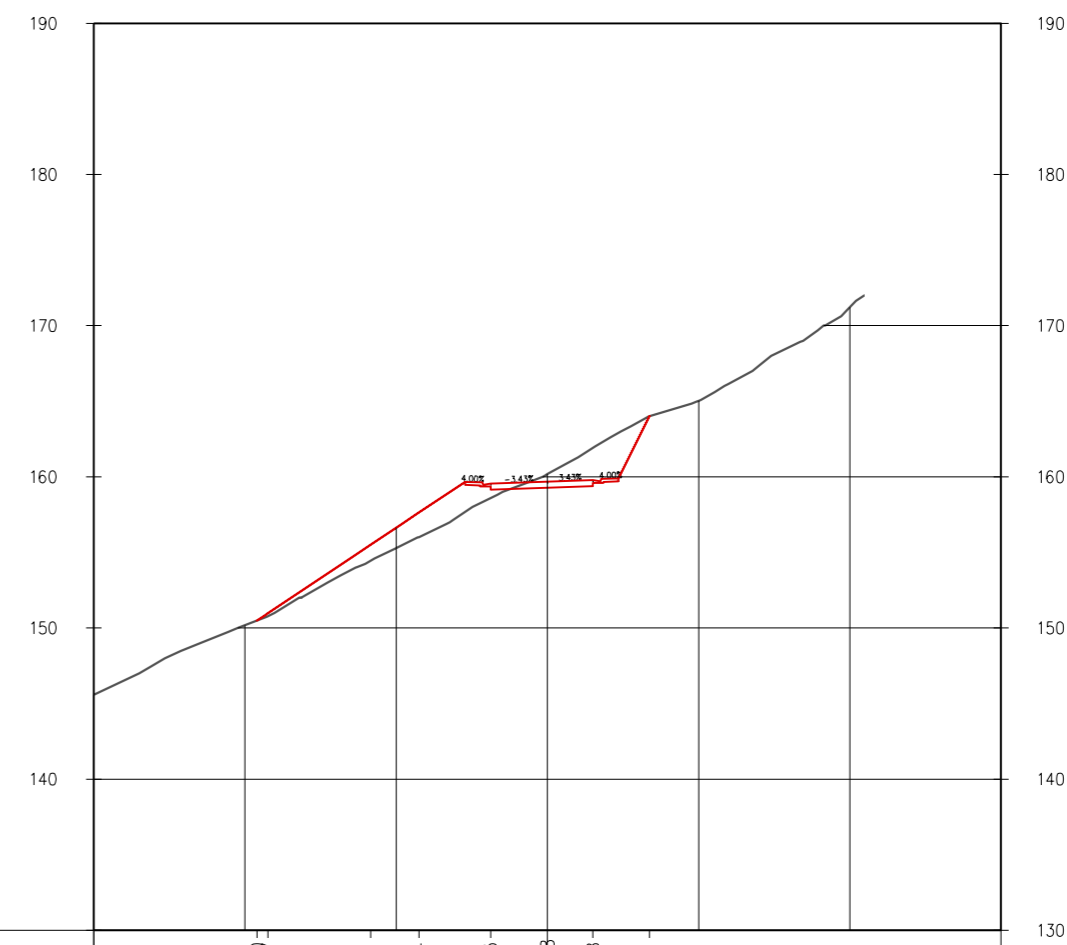
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 11
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+197.19



Kote projekta				152.23	156.01	158.54	159.72	159.85	159.96	164.21		
Udaljenost od osi			-16.05	-11.19	-7.37	-3.70	0.00	3.00	6.76			
Kote terena	147.00	148.71	150.00	152.00	154.00	156.00	157.67	159.33	160.72	163.00	165.00	166.87

0+200.00



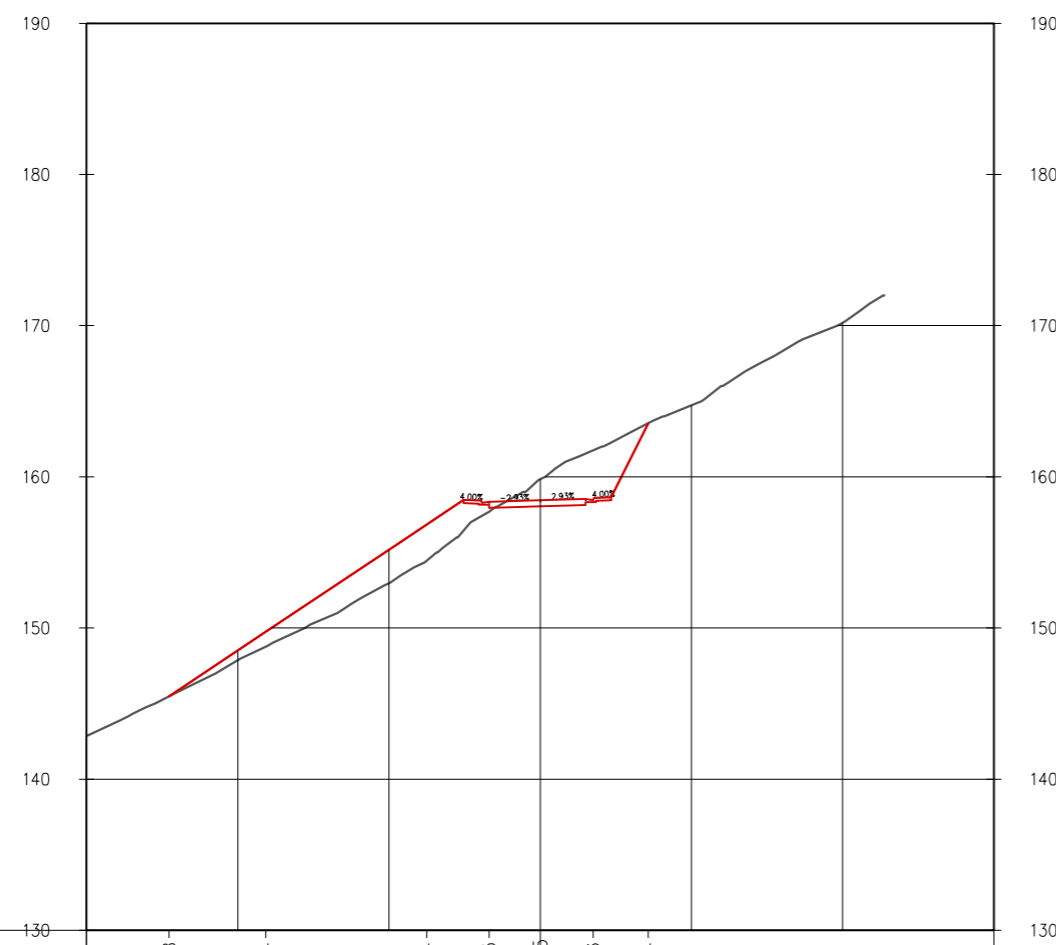
Kote projekta				150.97	155.51	157.64	159.55	159.68	159.78	164.01		
Udaljenost od osi			-18.89	-11.68	-8.50	-3.75	0.00	3.00	6.75			
Kote terena	148.49	149.72	151.00	153.48	155.23	157.00	158.81	160.18	162.00	164.00	165.00	167.00



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

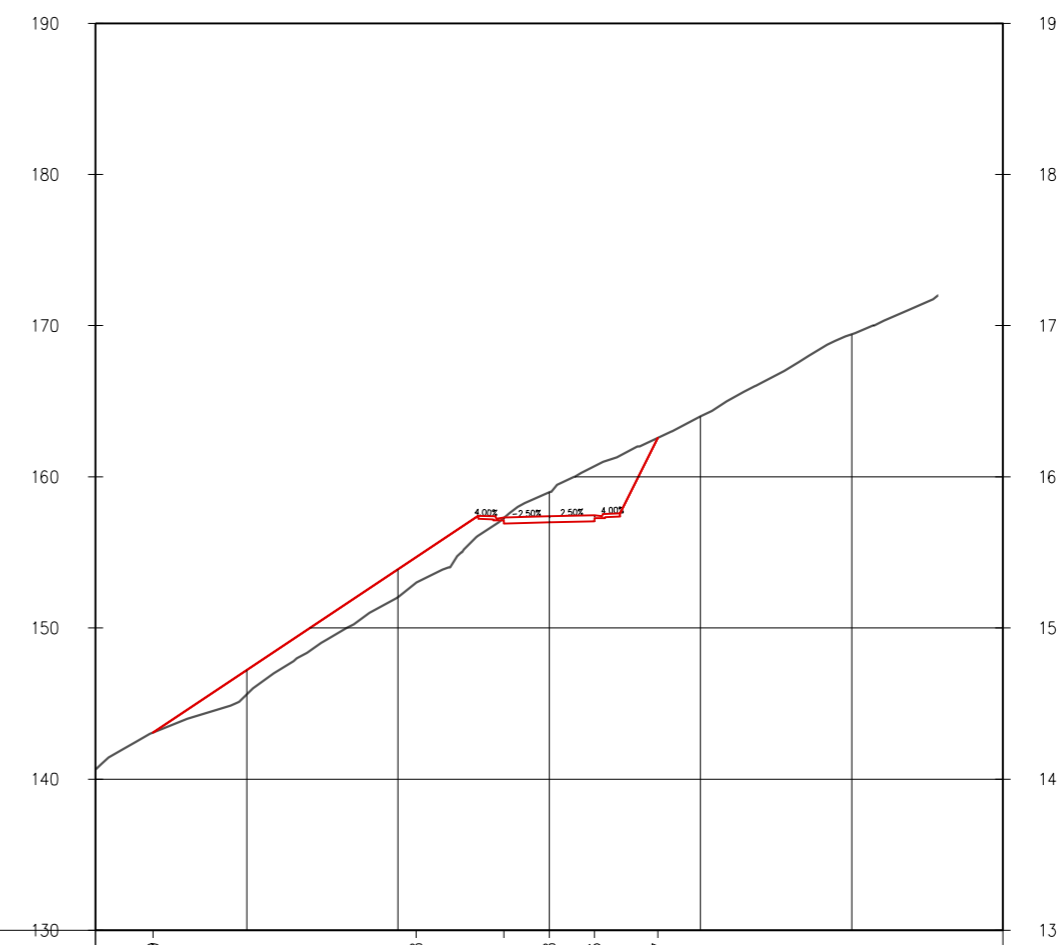
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 12
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+220.00



Kote projekta	145.00	145.48		156.84	158.35	158.45	158.46	163.54	170.00	172.00				
Udaljenost od osi	-24.54	-18.15	-7.51	-3.37	0.000	3.50	7.14							
Kote terena	145.00	147.00	149.18	151.00	153.00	155.32	157.69	159.85	162.00	163.70	165.00	167.56	170.00	172.00

0+237.19



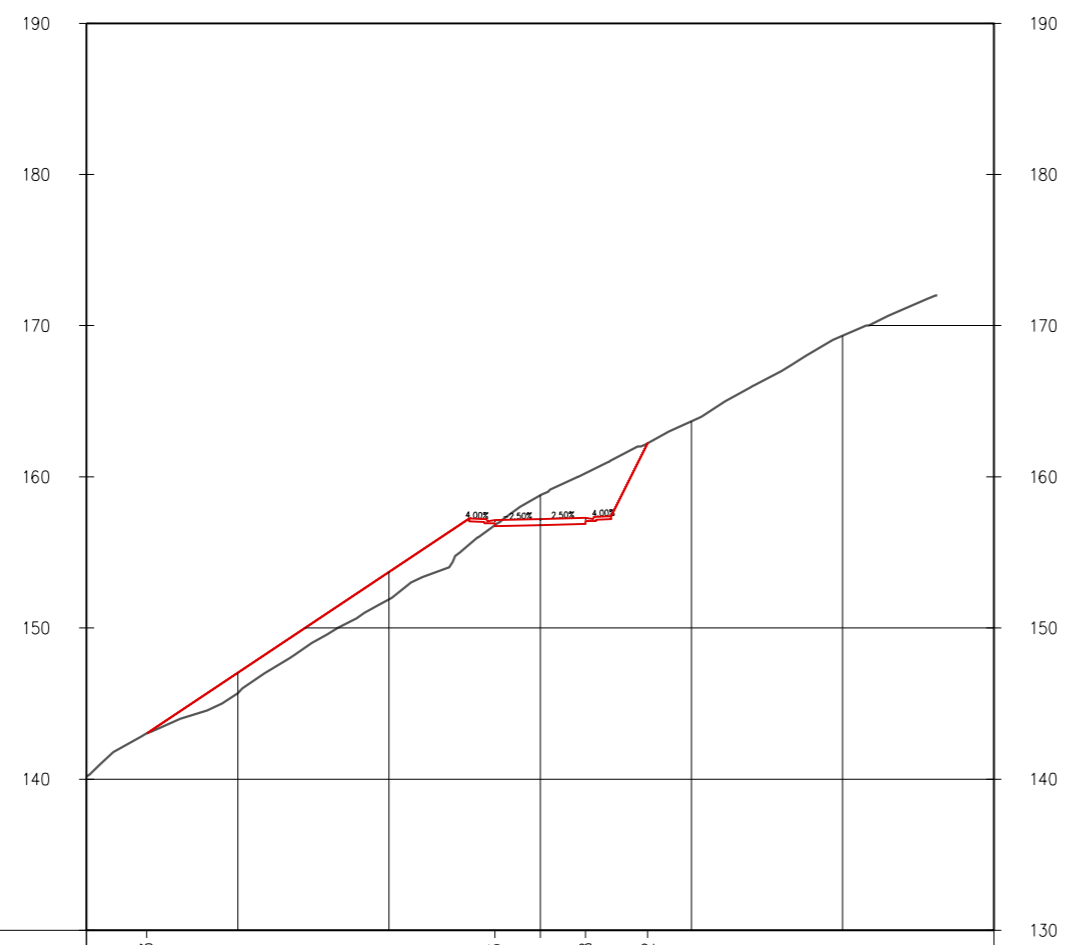
Kote projekta	143.09		154.68	157.31	157.38	157.46	162.57									
Udaljenost od osi	-26.19		-8.80	-3.00	0.000	3.00	7.19									
Kote terena	142.45	144.00	145.12	148.00	150.00	152.09	154.00	157.00	158.99	161.00	162.99	165.00	167.00	169.00	170.32	172.00



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

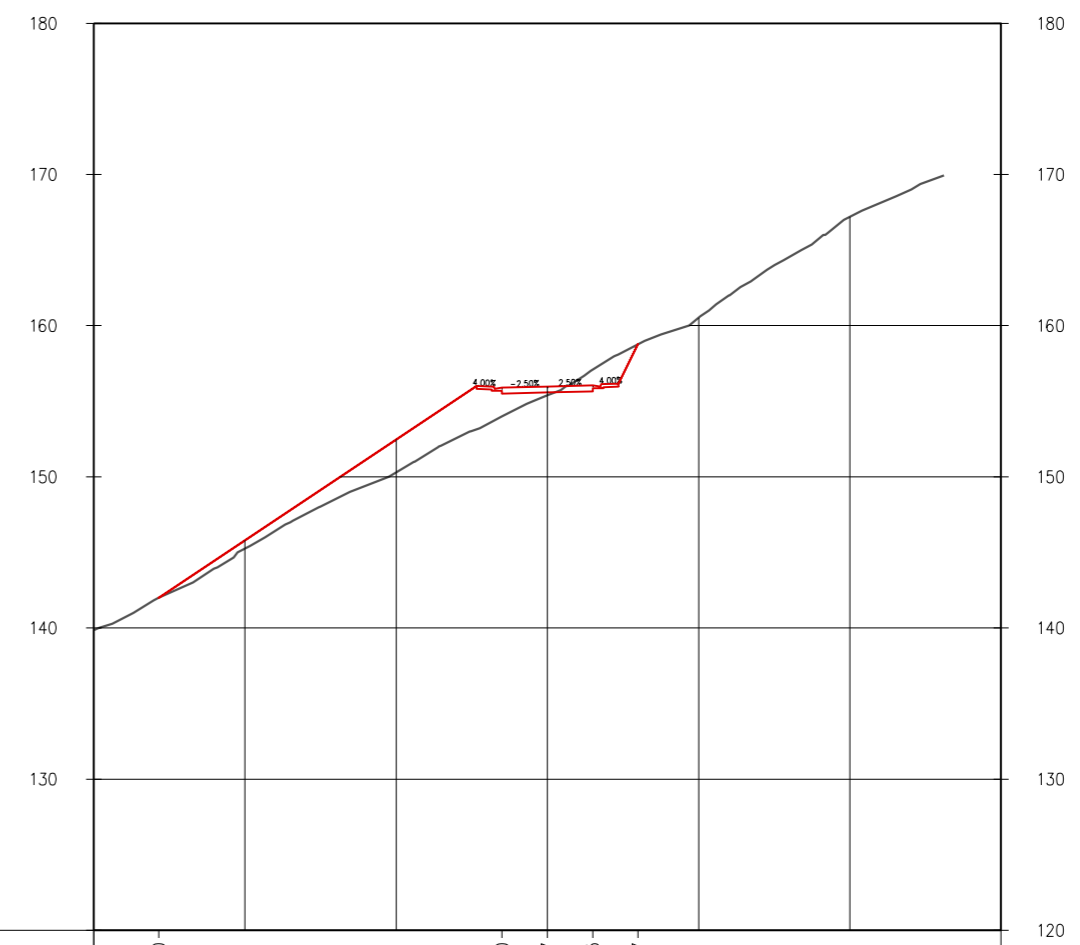
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 13
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+240.00



Kote projekta	141.79	143.37	144.55	147.00	149.00	151.00	153.37	156.00	157.13	158.78	157.21	157.28	160.96	163.00	165.00	167.00	168.98	170.64	172.00
Udaljenost od osi	-26.02							-3.00	0.000	3.00	7.10								
Kote terena	141.79	143.37	144.55	147.00	149.00	151.00	153.37	156.00	157.13	158.78	157.21	157.28	160.96	163.00	165.00	167.00	168.98	170.64	172.00

0+260.00



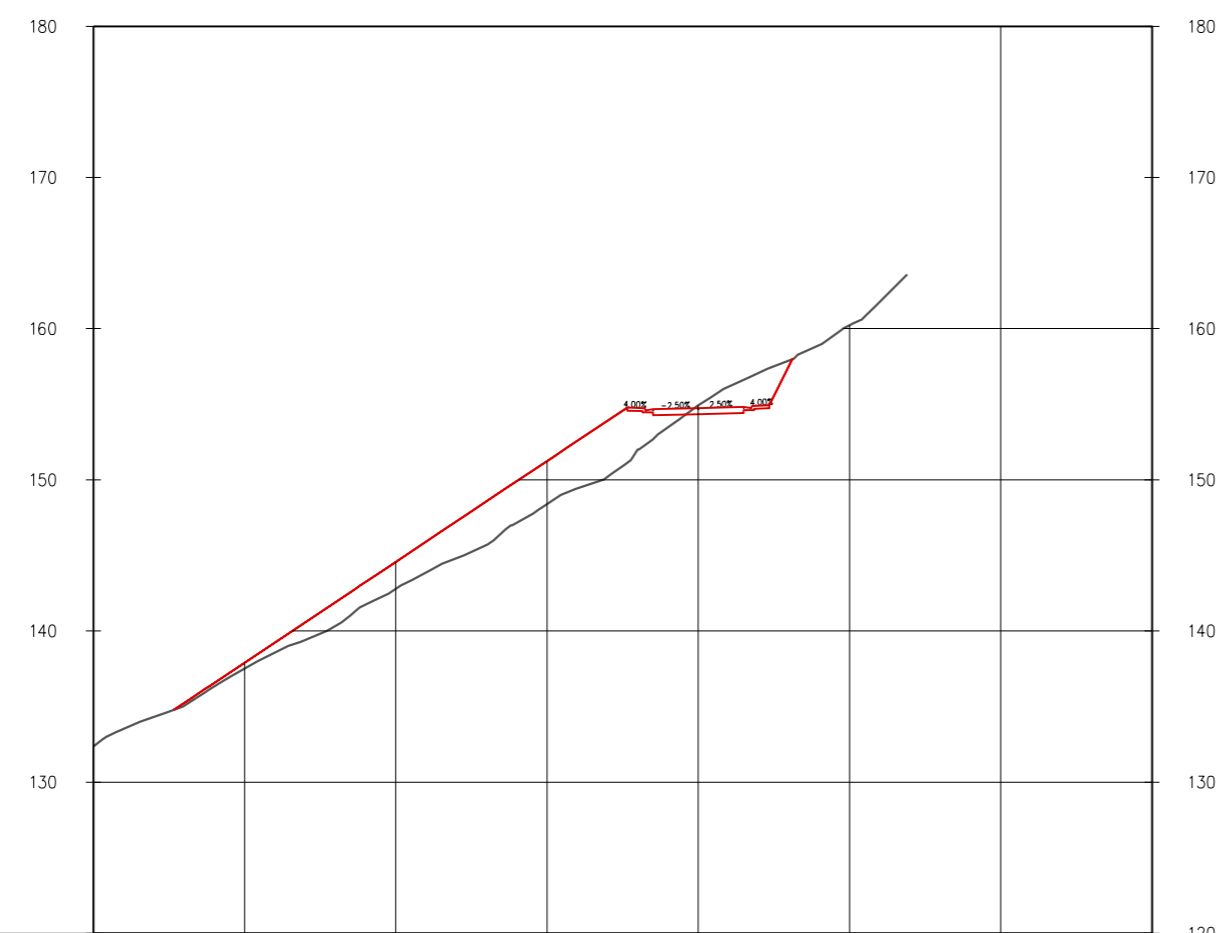
Kote projekta	140.27	142.10	144.00	146.00	148.01	150.02	152.05	154.00	155.90	155.97	156.05	157.95	159.42	161.00	163.69	166.00	168.55	169.94
Udaljenost od osi	-25.71							-3.00	0.000	3.00	6.00							
Kote terena	140.27	142.10	144.00	146.00	148.01	150.02	152.05	154.00	155.90	155.97	156.05	157.95	159.42	161.00	163.69	166.00	168.55	169.94



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

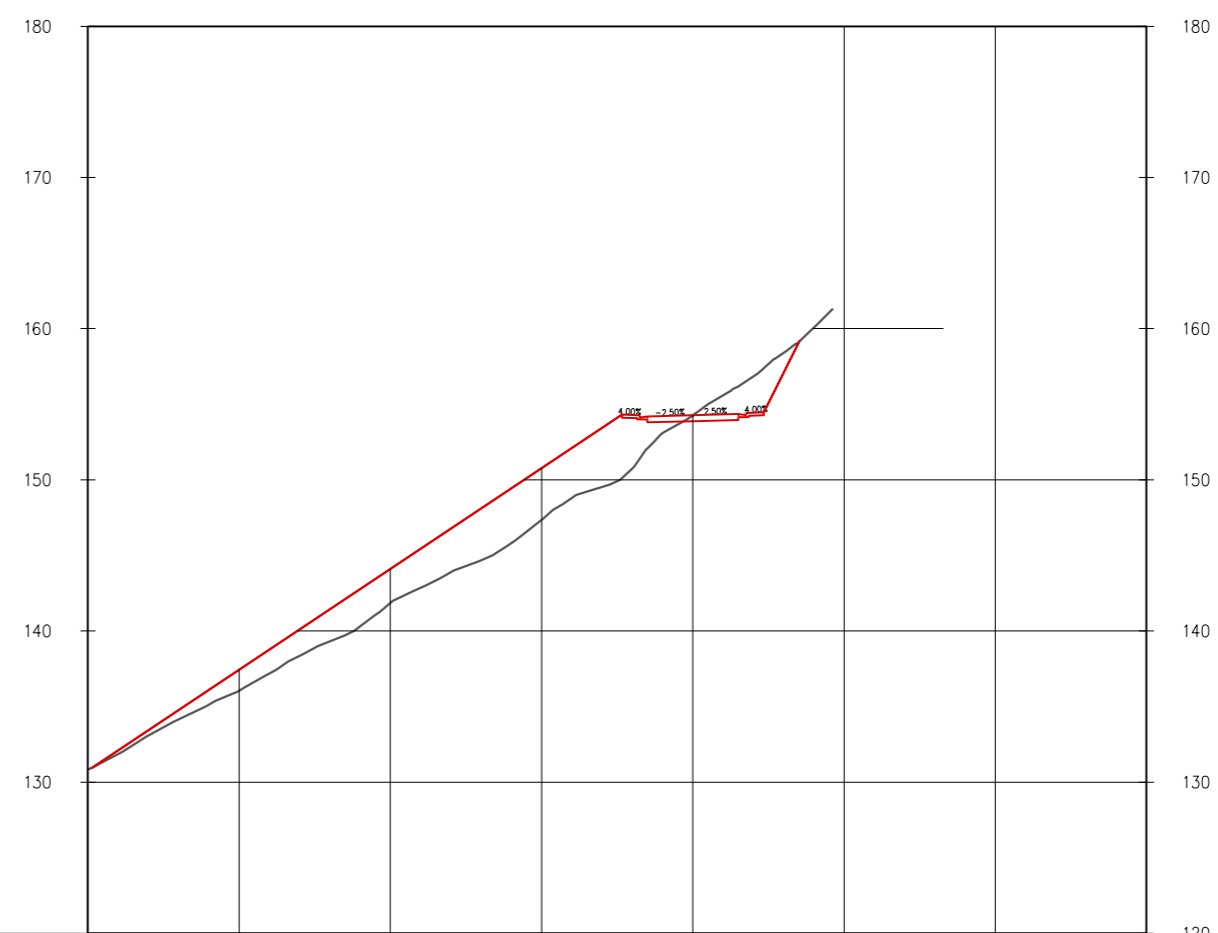
<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 14
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

0+280.00



Kote projekta	133.29	135.00	137.10	139.00	140.56	142.46	144.45	146.00	148.23	150.00	152.66	154.93	156.85	158.27	160.36	163.59
Udaljenost od osi	-34.69	-32.40	-25.54	-20.46	-16.95	-12.87	-8.70	-3.00	0.00	3.00	6.21	157.99				
Kote terena	133.29	135.00	137.10	139.00	140.56	142.46	144.45	146.00	148.23	150.00	152.66	154.93	156.85	158.27	160.36	163.59

0+287.56



Kote projekta	131.20	133.00	135.38	137.00	139.00	141.25	143.00	144.62	146.65	149.00	152.00	154.27	157.00	159.94	161.32
Udaljenost od osi	-3.00	0.00	3.00	7.04											
Kote terena	131.20	133.00	135.38	137.00	139.00	141.25	143.00	144.62	146.65	149.00	152.00	154.27	157.00	159.94	161.32



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
 FAKULTET GRAĐEVINE, ARHITEKTURE I  
 GEODEZIJE  
 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15

<b>PREDMET:</b>	ZAVRŠNI RAD - Ceste	PRILOG BROJ 15
<b>ZADATAK:</b>	IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE	
<b>SADRŽAJ:</b>	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI	DATUM: RUJAN 2019.
<b>IZRADIO:</b>	MISLAV JAKOVČEVIĆ	MJERILO: 1:500
<b>MENTOR:</b>	Prof. dr.sc. Dražen Cvitanić	

## 6. Obrada na računalu

## Obrada na računalu

Prilikom izrade predmetnog zadatka korišteno je računalo uz odgovarajući softver Autodesk Autocad Civil 3D. Postupak projektiranja trase na računalu sličan je ručnoj izradi rješenja.

Radu na računalu prethodi definiranje problema, uočavanje nedostataka te određivanje načina na koji bi se idejno rješenje kvalitetno izradilo.

Prvi korak pri izradi idejnog rješenja na računalu je digitaliziranje terena na temelju zadanih slojnica. Unošenjem slojnica u obliku 3D polilinja te postupkom triangulacije na tim polilinjama dobije se model terena postojećeg stanja na području obuhvaćenim predmetnim zadatkom.

Nakon toga se unose koordinate točaka tangenti (po dvije za svaku tangentu) koje ih definiraju na terenu, ubacuju se odgovarajući kružni lukovi i prijelazne krivine čime se dobiju horizontalni elementi ceste. Sljedeći korak je izrada uzdužnog presjeka ceste.

Niveleta se postavlja tako da se u konačnici riješe geometrijski, sigurnosni elementi i odvodnja. Između tangenti interpolira se odgovarajuća kružna krivina.

Poprečim presjekom definirani su: poprečni nagib i elementi kolnika. Kao izlazni podaci dobiju se računalni ispisi koordinatnih točaka osi i količina zemljanih radova po presjeku.

## 7. Računalni ispis točaka osi



## 7.1. Koordinatni račun glavnih točaka osi

**Alignment Station and Curve Report****Project Name:** E:\ceste\završni\_2.dwg**Report Date:** 25.8.2019. 19:01:32**Client:** Client Company**Project Description:****Prepared by:** Preparer

Alignment: OS\_1\_(5)

Description:

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+000.00	2453.084	1650.961
End:	0+024.71	2473.650	1664.661

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	24.712	Course:	N 33° 40' 13.5117" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
TS:	0+024.71	2473.650	1664.661
SPI:		2490.373	1675.802
SC:	0+054.71	2496.740	1683.625

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.000	L Tan:	20.095
Radius:	50.000	S Tan:	10.087
Theta:	17° 11' 19.4419"	P:	0.748
X:	29.731	K:	14.955
Y:	2.981	A:	38.730
Chord:	29.880	Course:	N 39° 23' 44.2425" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+054.71	2496.740	1683.625
RP:		2457.961	1715.187
CS:	0+069.33	2504.191	1696.141

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	16° 44' 59.5440"	Type:	RIGHT
Radius:	50.000		
Length:	14.617	Tangent:	7.361

Mid-Ord:	0.533	External:	0.539
Chord:	14.565	Course:	N 59° 14' 02.7255" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	0+069.33	2504.191	1696.141
SPI:		2508.033	1705.467
ST:	0+099.33	2509.855	1725.479

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.000	L Tan:	20.095
Radius:	50.000	S Tan:	10.087
Theta:	17° 11' 19.4419"	P:	0.748
X:	29.731	K:	14.955
Y:	2.981	A:	38.730
Chord:	29.880	Course:	N 79° 04' 21.2085" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+099.33	2509.855	1725.479
End:	0+143.28	2513.841	1769.254

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	43.956	Course:	N 84° 47' 51.9394" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
TS:	0+143.28	2513.841	1769.254
SPI:		2516.262	1795.850
SC:	0+183.28	2519.666	1808.778

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	40.000	L Tan:	26.706
Radius:	120.000	S Tan:	13.369
Theta:	09° 32' 57.4677"	P:	0.555
X:	39.889	K:	19.981
Y:	2.218	A:	69.282
Chord:	39.951	Course:	N 81° 36' 55.4800" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+183.28	2519.666	1808.778

RP: 2635.711 1778.222  
 CS: 0+197.19 2523.978 1821.991

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	06° 38' 23.7668"	Type:	LEFT
Radius:	120.000		
Length:	13.907	Tangent:	6.961
Mid-Ord:	0.201	External:	0.202
Chord:	13.899	Course:	N 71° 55' 42.5883" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	0+197.19	2523.978	1821.991
SPI:		2528.854	1834.439
ST:	0+237.19	2542.584	1857.344

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	40.000	L Tan:	26.706
Radius:	120.000	S Tan:	13.369
Theta:	09° 32' 57.4677"	P:	0.555
X:	39.889	K:	19.981
Y:	2.218	A:	69.282
Chord:	39.951	Course:	N 62° 14' 29.6966" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+237.19	2542.584	1857.344
End:	0+287.56	2568.480	1900.542

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	50.365	Course:	N 59° 03' 33.2372" E

## 7.2. Koordinatni račun detaljnih točaka osi

**Client:**

Client

Client Company

Address 1

Date: 25.8.2019. 19:11:36

**Prepared by:**

Preparer

Your Company Name

123 Main Street

Alignment Name: OS 1 (5)

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 0+287.56

Station Increment: 20.00

Station	Northing	Easting	Tangential Direction
0+000.00	2,453.0836m	1,650.9608m	N33° 40' 14"E
0+020.00	2,469.7284m	1,662.0491m	N33° 40' 14"E
0+040.00	2,486.1454m	1,673.4625m	N38° 08' 04"E
0+060.00	2,499.8557m	1,687.8958m	N56° 55' 09"E
0+080.00	2,507.3071m	1,706.3325m	N77° 39' 46"E
0+100.00	2,509.9160m	1,726.1476m	N84° 47' 52"E
0+120.00	2,511.7294m	1,746.0652m	N84° 47' 52"E
0+140.00	2,513.5428m	1,765.9828m	N84° 47' 52"E
0+160.00	2,515.5176m	1,785.8843m	N83° 07' 49"E
0+180.00	2,518.8721m	1,805.5904m	N76° 45' 09"E
0+200.00	2,525.0318m	1,824.5941m	N67° 18' 53"E
0+220.00	2,533.8975m	1,842.5096m	N60° 49' 23"E
0+240.00	2,544.0284m	1,859.7529m	N59° 03' 33"E
0+260.00	2,554.3115m	1,876.9069m	N59° 03' 33"E
0+280.00	2,564.5945m	1,894.0609m	N59° 03' 33"E
0+287.56	2,568.4796m	1,900.5420m	N59° 03' 33"E

### 7.3. Račun kota kolnika

<b>Client:</b>	<b>Prepared by:</b>
Client	Preparer
Client Company	Your Company Name
Address 1	123 Main Street
Date: 26.8.2019. 13:42:19	

---

Corridor Name: koridor ceste  
 Description:  
 Base Alignment Name: OS 1 (5)  
 Station Range: Start: 0+000.00, End: 0+287.56

#### CHAINAGE 0+000.00

POINT	X	Y	Z	OFFSET	STRING CUT
1	1,634.9096	2,463.7764	167.4600	-19.287m	Daylight_Fill
2	1,647.0562	2,455.6847	177.1900	-4.692m	Hinge_Fill
3	1,647.0570	2,455.6842	176.9900	-4.691m	EPS_Sub
4	1,647.8884	2,455.1303	177.1500	-3.692m	Back_Curb
5	1,648.0132	2,455.0471	177.1500	-3.542m	Top_Curb
6	1,648.0479	2,455.0240	177.0000	-3.500m	Flowline_Gutter
7	1,648.4641	2,454.7468	177.0750	-3.000m	Flange
8	1,648.4641	2,454.7468	176.6750	-3.000m	ETW_Sub
9	1,650.9608	2,453.0836	177.0000	0.000m	Crown
10	1,653.4575	2,451.4203	176.9250	3.000m	Flange
11	1,653.4575	2,451.4203	176.5250	3.000m	ETW_Sub
12	1,653.8736	2,451.1431	176.8500	3.500m	Flowline_Gutter
13	1,653.9083	2,451.1200	177.0000	3.542m	Top_Curb
14	1,654.0332	2,451.0368	177.0000	3.692m	Back_Curb
15	1,654.8646	2,450.4830	176.8400	4.691m	EPS_Sub
16	1,654.8654	2,450.4824	177.0400	4.692m	Hinge_Cut
17	1,657.6637	2,448.6183	183.7647	8.054m	Daylight_Cut

#### CHAINAGE 0+025.00

#### CHAINAGE 0+050.00

#### CHAINAGE 0+075.00

#### CHAINAGE 0+100.00

POINT	X	Y	Z	OFFSET	STRING CUT
1	1,725.1388	2,520.9953	163.0098	-11.125m	Daylight_Fill
2	1,725.7222	2,514.5884	167.2987	-4.692m	Hinge_Fill

3	1,725.7223	2,514.5874	167.0987	-4.691m	EPS_Sub
4	1,725.8128	2,513.5925	167.2587	-3.692m	Back_Curb
5	1,725.8264	2,513.4431	167.2587	-3.542m	Top_Curb
6	1,725.8302	2,513.4016	167.1087	-3.500m	Flowline_Gutter
7	1,725.8756	2,512.9036	167.1837	-3.000m	Flange
8	1,725.8756	2,512.9036	166.7837	-3.000m	ETW_Sub
9	1,726.1476	2,509.9160	167.1087	0.000m	Crown
10	1,726.4196	2,506.9283	167.0337	3.000m	Flange
11	1,726.4196	2,506.9283	166.6337	3.000m	ETW_Sub
12	1,726.4649	2,506.4304	166.9587	3.500m	Flowline_Gutter
13	1,726.4687	2,506.3889	167.1087	3.542m	Top_Curb
14	1,726.4823	2,506.2395	167.1087	3.692m	Back_Curb
15	1,726.5729	2,505.2446	166.9487	4.691m	EPS_Sub
16	1,726.5730	2,505.2436	167.1487	4.692m	Hinge_Cut
17	1,726.6731	2,504.1434	169.3582	5.796m	Daylight_Cut

CHAINAGE 0+125.00

CHAINAGE 0+150.00

CHAINAGE 0+175.00

CHAINAGE 0+200.00

<b>POINT</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OFFSET</b>	<b>STRING CUT</b>
1	1,817.1876	2,542.7503	150.4951	-19.204m	Daylight_Fill
2	1,822.4935	2,530.0569	159.6669	-5.446m	Hinge_Fill
3	1,822.4939	2,530.0560	159.4669	-5.445m	EPS_Sub
4	1,822.8792	2,529.1343	159.6269	-4.446m	Back_Curb
5	1,822.9371	2,528.9959	159.6269	-4.296m	Top_Curb
6	1,822.9532	2,528.9574	159.4769	-4.255m	Flowline_Gutter
7	1,823.1460	2,528.4961	159.5519	-3.755m	Flange
8	1,823.1460	2,528.4961	159.1519	-3.755m	ETW_Sub
9	1,824.5941	2,525.0318	159.6807	0.000m	Crown
10	1,825.7512	2,522.2637	159.7836	3.000m	Flange
11	1,825.7512	2,522.2637	159.3836	3.000m	ETW_Sub
12	1,825.9440	2,521.8024	159.7086	3.500m	Flowline_Gutter
13	1,825.9601	2,521.7639	159.8586	3.542m	Top_Curb
14	1,826.0180	2,521.6255	159.8586	3.692m	Back_Curb
15	1,826.4032	2,520.7038	159.6986	4.691m	EPS_Sub
16	1,826.4036	2,520.7028	159.8986	4.692m	Hinge_Cut
17	1,827.1972	2,518.8044	164.0139	6.750m	Daylight_Cut

CHAINAGE 0+225.00

CHAINAGE 0+250.00

CHAINAGE 0+275.00

## 7.4. Vertikalni tok trase

**Client:**

Client

Client Company

Address 1

Date: 25.8.2019. 19:18:38

**Prepared by:**

Preparer

Your Company Name

123 Main Street

Vertical Alignment: NIVELETA

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 0+287.56

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-9.94%	
1.00	0+132.10	-6.18%	93.952m
Vertical Curve Information:(sag curve) <hr/> PVC Station:      0+085.13    Elevation:      168.542m PVI Station:      0+132.10    Elevation:      163.875m PVT Station:      0+179.08    Elevation:      160.973m Low Point:        0+179.08    Elevation:      160.973m Grade in:         -9.94%    Grade out:       -6.18% Change:           3.76%    K:            25.00000000000004 Curve Length:    93.952m Headlight Distance: 187.093m			
2.00	0+287.56		



## 8. Proračun količina zemljanih radova za troškovnik

# Cut/Fill Report

Generated: 2019-08-25 19:23:40  
 By user: Marko  
 Drawing: E:\ceste\E:\ceste\završni\_2.dwg

## Volume Summary

Name	Type	Cut Factor	Fill Factor	2d Area (sq.m)	Cut (Cu. M.)	Fill (Cu. M.)	Net (Cu. M.)
Surface3	full	1.000	1.000	7924.37	4320.27	9846.69	5526.42<Fill>

## Totals

	2d Area (sq.m)	Cut (Cu. M.)	Fill (Cu. M.)	Net (Cu. M.)
Total	7924.37	4320.27	9846.69	5526.42<Fill>

\* Value adjusted by cut or fill factor other than 1.0

## 9. Proračun količine radova po presjecima

**Project: F:\ceste\završni\_3.dwg**

Alignment: OS 1 (5)

Sample Line Group: Presjeci

Start Sta: 0+000.000

End Sta: 0+287.556

<b>Station</b>	<b>Cut Area (Sq.m.)</b>	<b>Cut Volume (Cu.m.)</b>	<b>Reusable Volume (Cu.m.)</b>	<b>Fill Area (Sq.m.)</b>	<b>Fill Volume (Cu.m.)</b>	<b>Cum. Cut Vol. (Cu.m.)</b>	<b>Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)</b>	<b>Cum. Fill Vol. (Cu.m.)</b>	<b>Cum. Net Vol. (Cu.m.)</b>
0+000.000	33.96	0.00	0.00	128.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	5.92	398.81	398.81	171.90	3005.44	398.81	398.81	3005.44	-2606.63
0+024.712	4.01	23.38	23.38	176.13	819.88	422.19	422.19	3825.32	-3403.13
0+040.000	21.91	193.90	193.90	157.60	2724.24	616.09	616.09	6549.56	-5933.46
0+054.712	62.28	581.05	581.05	30.41	1670.25	1197.14	1197.14	8219.80	-7022.66
0+060.000	81.86	352.36	352.36	0.19	98.73	1549.51	1549.51	8318.53	-6769.02
0+062.020	90.23	161.71	161.71	0.00	0.21	1711.21	1711.21	8318.74	-6607.53
0+069.329	113.07	697.74	697.74	0.00	0.00	2408.95	2408.95	8318.74	-5909.79
0+080.000	89.61	1029.53	1029.53	0.00	0.00	3438.48	3438.48	8318.74	-4880.26
0+099.329	14.83	988.91	988.91	21.90	218.96	4427.39	4427.39	8537.70	-4110.32
0+100.000	13.84	9.63	9.63	22.82	15.01	4437.01	4437.01	8552.72	-4115.70
0+120.000	0.18	140.25	140.25	60.53	833.50	4577.26	4577.26	9386.22	-4808.96
0+140.000	0.94	11.26	11.26	112.80	1733.28	4588.52	4588.52	11119.50	-6530.98
0+143.285	2.64	5.89	5.89	103.78	355.72	4594.41	4594.41	11475.22	-6880.80
0+160.000	20.33	192.99	192.99	37.57	1163.44	4787.41	4787.41	12638.66	-7851.25
0+180.000	46.07	673.28	673.28	8.41	439.06	5460.68	5460.68	13077.72	-7617.03
0+183.285	48.59	158.38	158.38	7.77	25.12	5619.07	5619.07	13102.83	-7483.77
0+190.238	47.02	339.26	339.26	10.71	60.50	5958.33	5958.33	13163.33	-7205.00
0+197.192	32.76	283.63	283.63	22.78	108.57	6241.96	6241.96	13271.90	-7029.94
0+200.000	27.70	86.93	86.93	32.83	72.50	6328.90	6328.90	13344.41	-7015.51
0+220.000	41.81	706.60	706.60	59.23	865.05	7035.49	7035.49	14209.46	-7173.97
0+237.192	47.65	772.66	772.66	63.27	1029.25	7808.15	7808.15	15238.71	-7430.56
0+240.000	43.48	127.97	127.97	60.73	174.13	7936.12	7936.12	15412.84	-7476.72
0+260.000	11.64	551.17	551.17	67.25	1279.81	8487.29	8487.29	16692.65	-8205.36
0+280.000	20.86	325.05	325.05	122.80	1900.48	8812.33	8812.33	18593.13	-9780.80
0+287.556	24.05	169.70	169.70	164.32	1084.77	8982.03	8982.03	19677.90	-10695.87

## 10.Literatura

1) Ministarstvo pomorstva, prometa i veza, "Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa", Narodne novine, Zagreb, 30. studenoga 2001.