

Idejni projekt lokalne ceste

Renić, Anita

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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:123:716247>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-24**



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

Anita Renić

Split, 2017. godina

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

Anita Renić

IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

Završni rad

Split, 2017. godina

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

Split, Matice hrvatske 15

STUDIJ: **STRUČNI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA**
KANDIDAT: **Anita Renić**
BROJ INDEKSA: **1599**
KATEDRA: **Katedra za prometnice**
PREDMET: **Ceste**

ZADATAK ZA ZAVRŠNI RAD

Tema: IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE

Opis zadatka: Uz pomoć programa za projektiranje cesta CADICS potrebno je izraditi idejni projekt ceste na geodetskoj podlozi koja je korištena za izradu programa u okviru predmeta Ceste. Trasu treba položiti od točke A do točke B prema svim podacima iz programskog zadatka.

Zadatak treba sadržavati:

1. Kopiju programskog zadatka
2. Tehnički opis s prikazom korištenja programa CADICS
3. Građevinsku situaciju u MJ. 1:1000
4. Uzdužni presjek u MJ. 1:1000/100
5. Normalni poprečni presjek MJ. 1:50
6. Karakteristične poprečne presjeke u MJ. 1:100
7. Aproksimativni troškovi
8. Računalne ispise horizontalnog i vertikalnog toka trase
9. Računalne ispise kota kolnika

U Splitu, ožujak 2017.

Voditelj Završnog rada:
Izv.prof.dr.sc. Deana Breški

Idejni projekt lokalne ceste

Sažetak:

Uz pomoć programa za projektiranje cesta CADICS 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 40km/h te na dijelu dionice zbog konfiguracije terena 30 km/h. Idejni projekt izrađen je prema Pravilniku o osnovnim uvjetima za projektiranje ceste sa elementima koji zadovoljavaju važeće propise, kao i sigurnosne i estetske kriterije.

Ključne riječi:

idejni projekt, lokalna cesta, geodetska podloga, projektna brzina, os ceste, poprečni presjek, uzdužni presjek

Preliminary design of local road

Abstract:

A preliminary design of local road, on a geodetic basis according to the task from course „Roads“, is made using software for designing roads, CADICS. The road is designed for the annual average daily traffic (AADT) of 950 vehicles per day, on the hilly terrain. Design speed for the road is 40 km/h and in one part of the road the speed is 30km/h. Preliminary design of local road was created according to the Regulations on the basic conditions for the design of public roads with the elements that meet the applicable rules, as well as safety and aesthetic criteria.

Keywords:

preliminary design, local road, geodetic basis, design speed, the road axis, cross-section, longitudinal section

Sadržaj

| | |
|---|----|
| 1. PROGRAMSKI ZADATAK..... | 2 |
| 2. TEHNIČKI OPIS | 3 |
| OPĆI PODACI:..... | 4 |
| TEHNIČKI ELEMENTI IZGRADNJE : | 4 |
| Opis trase: | 4 |
| Tlocrtni elementi trase:..... | 5 |
| Vertikalni elementi trase:..... | 6 |
| Elementi poprečnog profila: | 6 |
| Kolnička konstrukcija: | 6 |
| Odvodnja: | 6 |
| Oprema ceste: | 6 |
| 3. GRAĐEVINSKA SITUACIJA..... | 7 |
| 4. UZDUŽNI PRESJEK | 8 |
| 5. NORMALNI POPREČNI PRESJEK..... | 9 |
| 6. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI..... | 10 |
| 7. APROKSIMATIVNI TROŠKOVNIK..... | 11 |
| Pripremni radovi | 12 |
| Zemljani radovi..... | 13 |
| Odvodnja..... | 16 |
| Kolnička konstrukcija..... | 17 |
| Oprema ceste..... | 18 |
| Rekapitulacija..... | 19 |
| 8. RAČUNALNI ISPIS SVIH ELEMENATA TRASE | 20 |
| OBRADA U RAČUNALNOM PROGRAMU CADICS I AUTOCAD | 21 |
| ISPIS HORIZONTALNOG TOKA TRASE..... | 22 |
| ISPIS VERTIKALNOG TOKA TRASE | 23 |
| RAČUNALNI ISPIS KOTA KOLNIKA | 24 |
| RAČUNALNI ISPIS VOLUMENA..... | 45 |
| 9. LITERATURA..... | 49 |

1. PROGRAMSKI ZADATAK

Split, ak.god. 2013./2014.

Katedra: Prometnice

Studij: Stručni

Nastavni predmet: CESTE

Student: ANITA RENIĆ

ZADATAK

Treba izraditi idejni projekt 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: brdovit.

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

Predmeta asistentica:

Vukoje Biljana

Biljana Vukoje, dipl.ing.grad.

2. TEHNIČKI OPIS

OPĆI PODACI:

Na geodetskoj podlozi izrađen je idejni projekt lokalne ceste s početkom u točki A (324.00 m.n.m) i krajem u točki B (355.00 m.n.m). Trasa se nalazi na brdovitom području te je duga 388,33 m i ima smjer rasta stacionaže od zapada prema istoku. Sastoji se od tri krivine, različitog radijusa i duljine prijelaznice, te četiri pravca.

Za izradu idejnog projekta korištena je geodetska podloga M 1:1000 odnosno prilog iz programa kolegija Ceste. Situacija je priložena u M 1:1000.

TEHNIČKI ELEMENTI IZGRADNJE :

Opis trase:

Na priloženoj geodetskoj podlozi u mjerilu 1:1000 izrađen je idejni projekt lokalne ceste na dionici od točke A (324.00 m n.m) na stacionaži 0+000,00, do točke B (355.00 m n.m.) na stacionaži 0+388,33. Cesta je projektirana za prosječni godišnji dnevni promet od 950 vozila na dan i to na brdskom terenu. Na prostorno vođenje prometnice utječu topografske karakteristike terena.

Temeljem «Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa», definirani su projektni elementi trase i elementi poprečnog profila.

U tablici 1.2, koja je sastavni dio Pravilnika, dani su elemeti za definiciju kategorije prometnice.

Tablica 1.2

| Kategorija ceste | Društ. gospod. značenje (1.1.1.) | Vrsta prometa (1.1.2.) | Veličina prometa (1.1.3.) | Zadaća povezivanja (1.1.4.) | Srednja duljina putovanja (km) |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| AC | Državna | Prom. mot. vozila | >14000 | Međudržavno i državno | > 100 |
| 1. kat. | Državna | Prom. mot. vozila | >12000 | Međudržavno i državno-regionalno | 50-100 |
| 2. kat. | Državna | Prom. mot. v. mješoviti prom. | 7000-12000 | Državno i županijsko | 20-50 |
| 3. kat. | Državna; županijska | Mješoviti promet | 3000-7000 | Međuopćinsko | 5-50 |
| 4. kat. | Županijska; lokalna | Mješoviti promet | 1000-3000 | Općinsko | 5-20 |
| 5. kat. | Lokalna | Mješoviti promet | <1000 | Općinsko-lokalno | <5 |

U pravilu se usvaja najviša kategorija ceste koja se dobije primjenom kriterija iz tablice 1.2. Predmetna cesta je lokalnog značaja s PGDP-om od 950 voz/dan što je svrstava u 5. kategoriju.

Prema tablici 1.3.1 iz Pravilnika, ceste 5. kategorije projektiraju se za projektne brzine 30-60 km/h ovisno o terenskim ograničenjima.

Tablica 1.3.1. Projektne brzine i najveći nagibi nivelete

| PROMETNO -TEHNIČKO RAZVRSTAVANJE | | PROJEKTNA BRZINA V_p (km/h) / NAGIB s_{max} (%) | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|---|----------|----------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|
| KAT. | Razina usluge | 120 | 100 | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 |
| | | a. | b. | c. | d. | e. | f. | g. | h. |
| AC | C/D | $\geq 120/4^\circ$ | 100/5* | 90/5.5** | 80/6*** | | | | |
| 1. kat. | D | | 100/5.5° | 90/5.5* | 80/6** | 70/7*** | | | |
| 2. kat. | D | | 100/5.5° | 90/5.5* | 80/6* | 70/7** | 60/8*** | | |
| 3. kat. | E | | | | 80/7° | 70/7* | 60/8** | 50/9*** | |
| 4. kat. | E | | | | | 70/8° | 60/9* | 50/10** | 40/11*** |
| 5. kat. | E | | | | | | 60/10° | 50/11* | 40/12** 40(30)/12*** |

OZNAKE: ° BEZ OGRANIČENJA BO
 * UMJERENA OGRANIČENJA UO
 ** ZNATNA OGRANIČENJA ZO
 *** VELIKA OGRANIČENJA VO

Vrijednost u zagradi primjenjuje se iznimno.

Obzirom da se radi o brdovitom terenu sa znatnim ograničenjima za predmetnu prometnicu prema navedenoj tablici, projektna brzina je 40km/h i maksimalni uzdužni nagib je 12%. Na dijelu dionice zbog konfiguracije terena brzina je prilagođena te iznosi 30 km/h.

Iz odabrane projektne brzine proizlaze i projektni elementi horizontalne i vertikalne geometrije trase:

- minimalni radijus horizontalne krivine R= 45 m
- minimalna duljina klotoidne prelazne krivine L= 30 m
- maksimalni uzdužni nagib i= 12,0 %
- minimalni polumjer konkavnog zaobljenja nivelete (za 0%) R=130 m

Tlocrtni elementi trase:

Trasa ceste se sastoji od četiri pravca i tri krivine. Krivina s početkom na stacionaži 0+58,20 m ima radijus R= 90 m i duljinu prijelaznice L=40 m, krivina s početkom na stacionaži 0+180,80 m ima radijus R= 65 m i duljinu prijelazne krivine L=30 m. Krivina na dijelu dionice gdje projektna brzina iznosi 30 km/h, s početkom na stacionaži 0+266,95 m, ima radijus R=30 m i duljinu prijelazne krivine L=30 m. Prvi pravac počinje na stacionaži

0+0,00 m s krajem u stacionaži 0+58,20 m te njegova duljina iznosi 58,20 m, drugi pravac počinje na stacionaži 0+147,57 s krajem u stacionaži 0+180,80 te njegova duljina iznosi 33,23 m, treći pravac počinje na stacionaži 0+257,90 s krajem u stacionaži 0+266,95 te njegova duljina iznosi 9,05 m, četvrti pravac počinje na stacionaži 0+347,41 s krajem u stacionaži 0+388,33 te njegova duljina iznosi 40,92 m.

Krivine su konstruirane pomoću dvije prijelazne krivine klotoidnog oblika i kružnog luka.

Vertikalni elementi trase:

Vertikalni tok trase sastoji se od dva pravca koji imaju sjecište na stacionaži 0+262,80 m i jedne konveksne krivine, radijus krivine je $R=1200$ m i pripadajuća tangenta je duljine 49,87 m. Uzdužni nagib prvog pravca nivelete iznosi 5,52%, a drugog 2,80%.

Elementi poprečnog profila:

Prometnica je projektirana za dvosmjerni promet. Ima dvije vozne trake odnosno po jednu za svaki smjer. Širina voznog traka poprečnog presjeka iznosi 2,75 m s dodatkom rubnog traka u širini od 0,2 m, dakle ukupno 2,95 m. Ukupna širina poprečnog presjeka iznosi 8,15 m s bankinama poprečnog nagiba 4% prema pokosu nasipa i širini od 1,00 m, bermi širine 0,60 m kao i rigola također širine 0,65 m. Rigoli se izvode na usjecima kao element za odvodnju vode.

Poprečni nagib ceste u pravcu iznosi 2,5%, a u zavojima u ovisnosti od polumjera kružnog luka i usvojenih računskih brzina, $V_r = 40$ km/h te $V_r = 30$ km/h. Za radijus $R=90$ m poprečni nagib iznosi 4,4%, a za radijus $R=65$ m poprečni nagib iznosi 5,4%. Za radijus $R=30$ m poprečni nagib iznosi 6,1%. Primjenjeni nagibi pokosa usjeka su 2:1, a nasipa 2:3.

Kolnička konstrukcija:

Predviđen je savitljiviji tip kolničke konstrukcije s asfaltbetonskim kolničkim zastorom u slojevima:

- I. habajući sloj asfaltbetona AB11e.....4.00 cm
- II. bitumenizirani nosivi sloj BNS 22s.....8.00 cm
- III. nosivi sloj od mehanički stabiliziranog drobljenog kamenog materijala.....30.00 cm

UKUPNO.... 42.00 cm

Odvodnja:

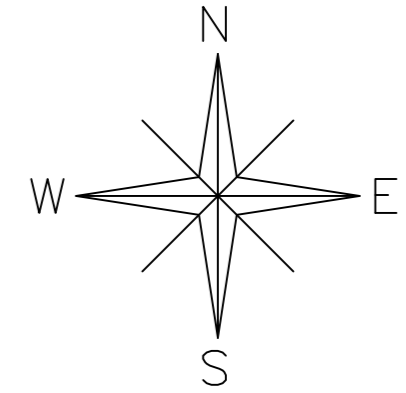
Odvodnja vode s prometnice odnosno kolnika i vode koja se slijeva niz usjek vrši se pomoću betonskih rigola, te se voda usmjerava prema njima uzdužnim i poprečnim nagibima. Dio vode preljeva se preko bankina niz nasip.

Oprema ceste:

Idejnim projektom predviđena je 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 bankinama nasipa visine $h > 3,00$ m je predviđeno postavljanje jednostrane zaštitne ograde.

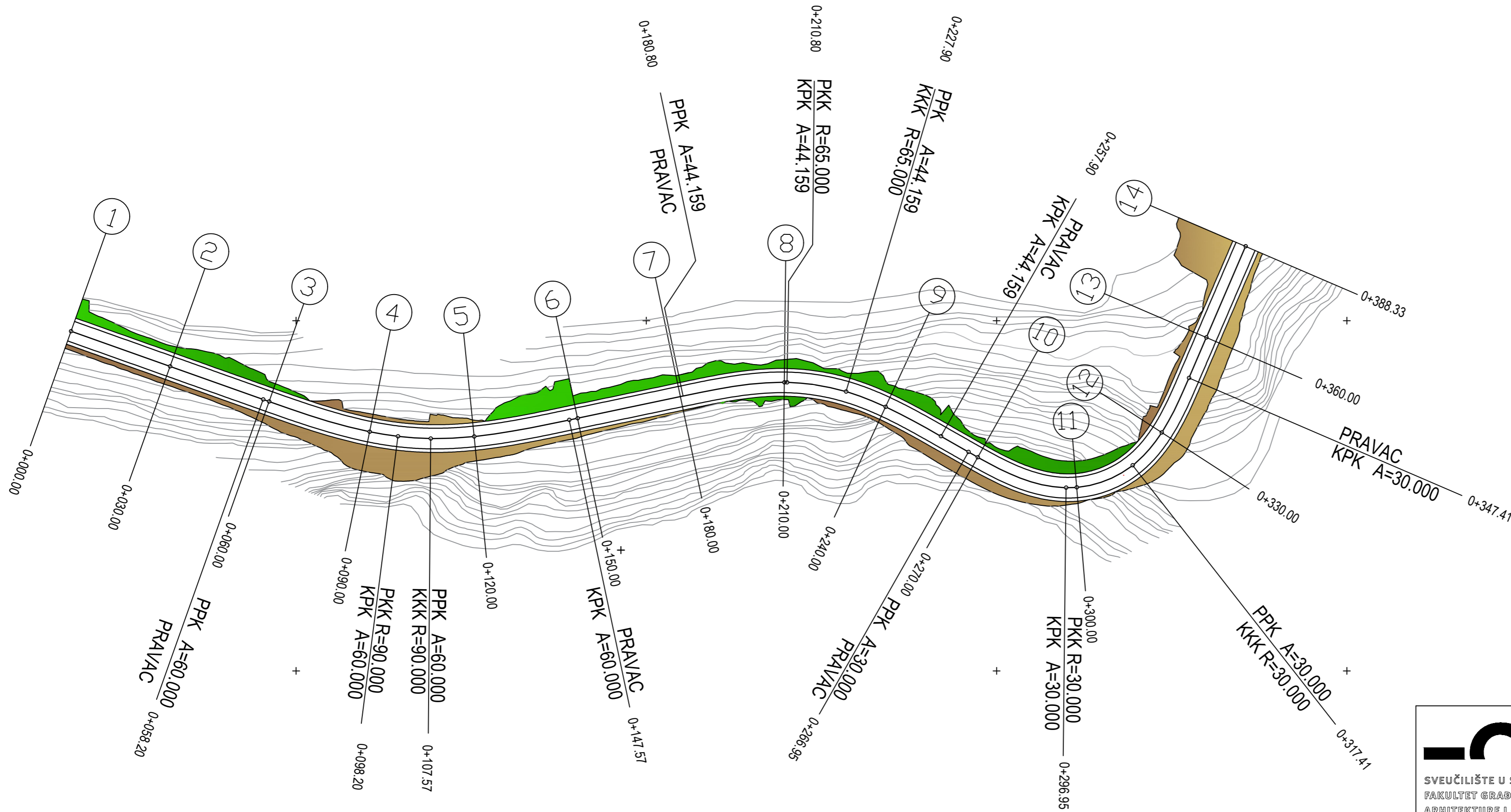
3. GRAĐEVINSKA SITUACIJA M 1:1000

HORIZONTALNI TOK TRASE M 1:1000



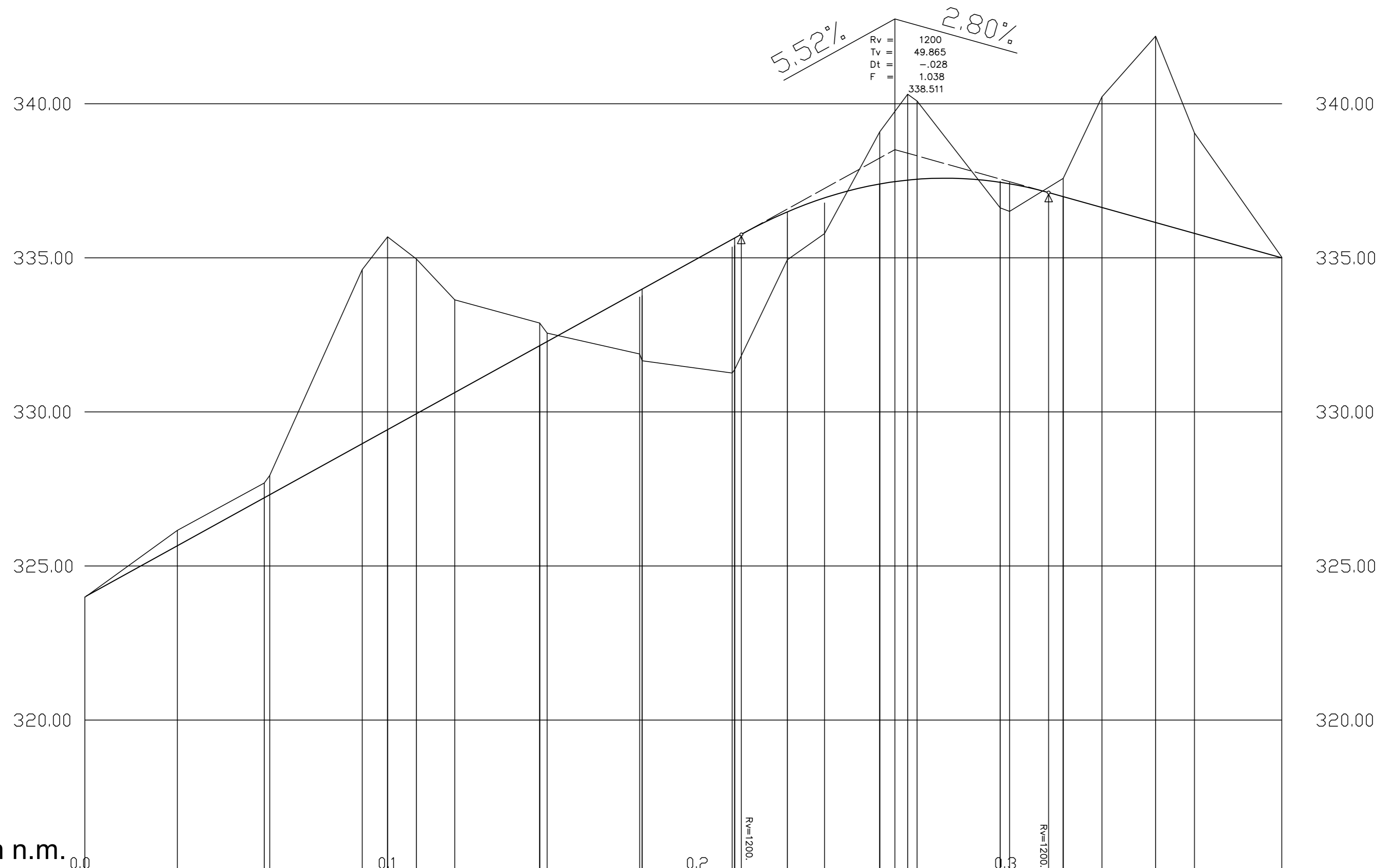
Nasip
 Usjek

PPK - početak prijelazne krivine
 KPK - kraj prijelazne krivine
 PKK - početak kružne krivine
 KKK - kraj kružne krivine



| | | |
|--|---------------------|------------------------------|
|  <p> SVEUČILIŠTE U SPLITU, FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE </p> <p> FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE KATEDRA ZA PROMETNICE 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15 </p> | ZAVRŠNI RAD - CESTE | |
| | ZADATAK: | IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE |
| | SADRŽAJ: | HORIZONTALNI TOK TRASE |
| | STUDENT: | ANITA RENIĆ |
| | MENTOR: | Izv.prof.dr.sc. DEANA BREŠKI |
| | DATUM: | srpanj 2017. godine |
| MJERILO: | 1:1000 | |
| PRILOG: | BROJ 3 | |

4. UZDUŽNI PRESJEK
M 1:1000/100



S.R. 315.00 m n.m.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--|--|--|--|
| STACIONAŽA | 0.00 | 30.00 | 58.20 | 60.00 | 90.00 | 98.20 | 107.57 | 120.00 | 147.57 | 150.00 | 180.00 | 180.80 | 210.00 | 212.96 | 210.80 | 227.90 | 240.00 | 257.90 | 262.80 | 266.95 | 270.00 | 296.95 | 300.00 | 312.69 | 317.41 | 330.00 | 347.41 | 360.00 | 368.33 | | | | |
| KOTA TERENA | 323.99 | 326.16 | 327.69 | 327.94 | 334.62 | 335.68 | 334.96 | 333.64 | 332.88 | 332.56 | 331.88 | 331.66 | 331.26 | 331.37 | 330.80 | 334.94 | 335.79 | 339.09 | 340.51 | 340.95 | 340.09 | 336.62 | 336.51 | 337.69 | 337.58 | 340.23 | 342.19 | 339.05 | 335.02 | | | | |
| KOTA NIVELETE | 324.00 | 326.62 | 327.21 | 327.24 | 328.87 | 329.31 | 329.94 | 330.49 | 331.98 | 332.11 | 333.73 | 333.77 | 335.35 | 335.64 | 335.76 | 336.49 | 336.78 | 337.29 | 337.47 | 337.45 | 337.49 | 337.48 | 337.45 | 337.12 | 337.08 | 336.71 | 336.14 | 335.83 | 335.00 | | | | |
| BROJ I RAZMAK PROFILA | 1 | 30 m | 2 | 30 m | 3 | 30 m | 4 | 30 m | 5 | 30 m | 6 | 30 m | 7 | 30 m | 8 | 30 m | 9 | 30 m | 10 | 30 m | 11 | 30 m | 12 | 30 m | 13 | 30 m | 14 | 28.33 m | | | | | |
| HORIZONTALNI TOK TRASE | <p>Horizontal alignment diagram showing curve data: p=58.20 m, L=40 m, R=90 m, L=40 m, p=33.23 m, L=30 m, R=65 m, L=30 m, p=9.05 m, L=30 m, R=30 m, L=30 m, p=40.92 m.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIJAGRAM VITOPERENJA | <p>Superelevation diagram showing cross-slopes: L -7.4, -7.4, -13.0 -13.0, -7.4, -7.4, 15.9, 15.9, 7.4, 7.4, -18.0, -18.0, -7.4, -7.4. Right side slopes: R 7.4, 7.4, 13.0, 13.0, 7.4, 7.4, -15.9, -15.9, -7.4, -7.4, 18.0, 18.0, 7.4, 7.4.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| <p>SVEUČILIŠTE U SPLITU, FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE</p> <p><small>FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE KATEDRA ZA PROJEKTOVANJE 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15</small></p> | ZAVRŠNI RAD - CESTE | |
| | ZADATAK: | IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE |
| | SADRŽAJ: | UZDUŽNI PRESJEK |
| | STUDENT: | ANITA RENIĆ |
| MENTOR: | Izv.prof.dr.sc. DEANA BREŠKI | MJERILO: 1:1000/100 |
| DATUM: | srpanj 2017. godine | PRILOG: BROJ 4 |

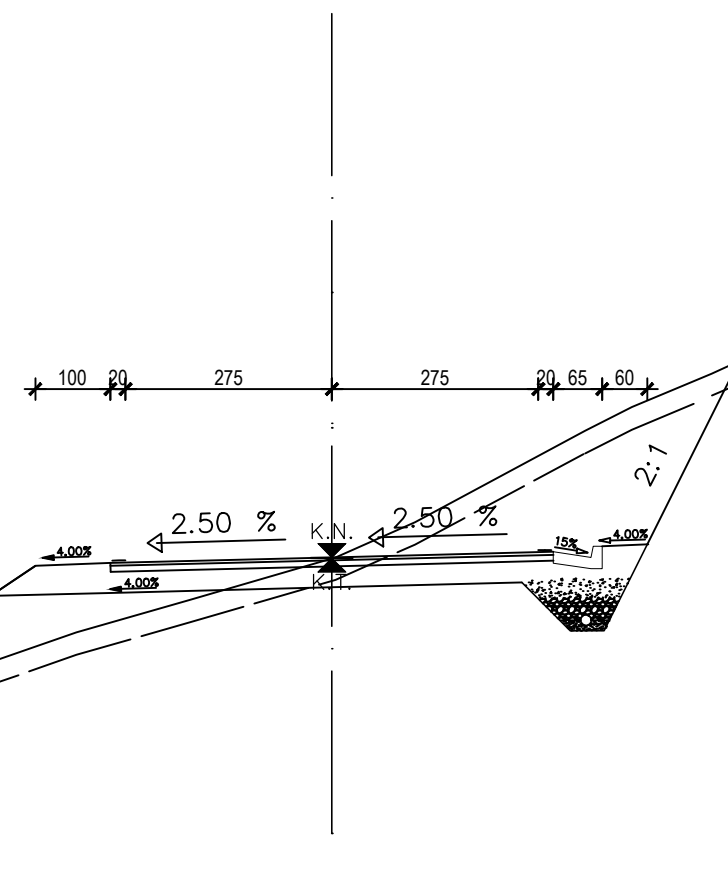
**5. NORMALNI POPREČNI PRESJEK
MJ 1:50**

6. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI MJ 1:100

6.1 POPREČNI PRESJECI 1-3 M 1:100

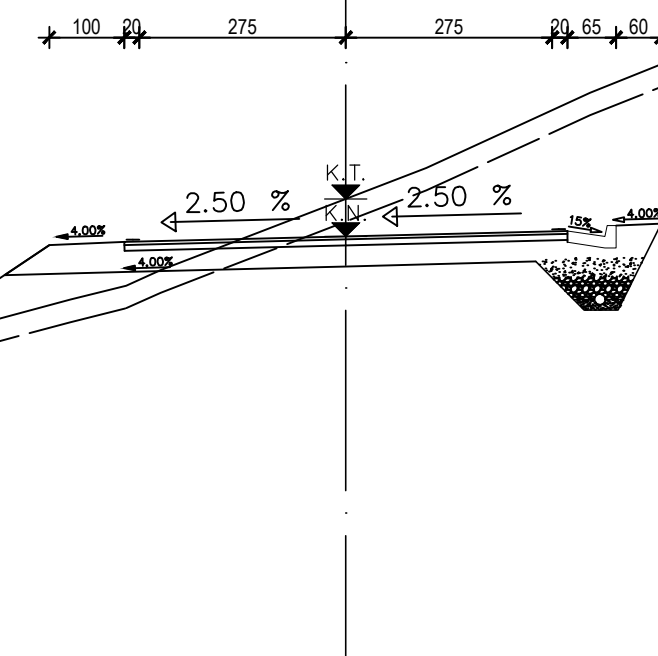
PROFIL 1
STACIONAŽA 0+000,00

K.N. 324,00
K.T. 323,99



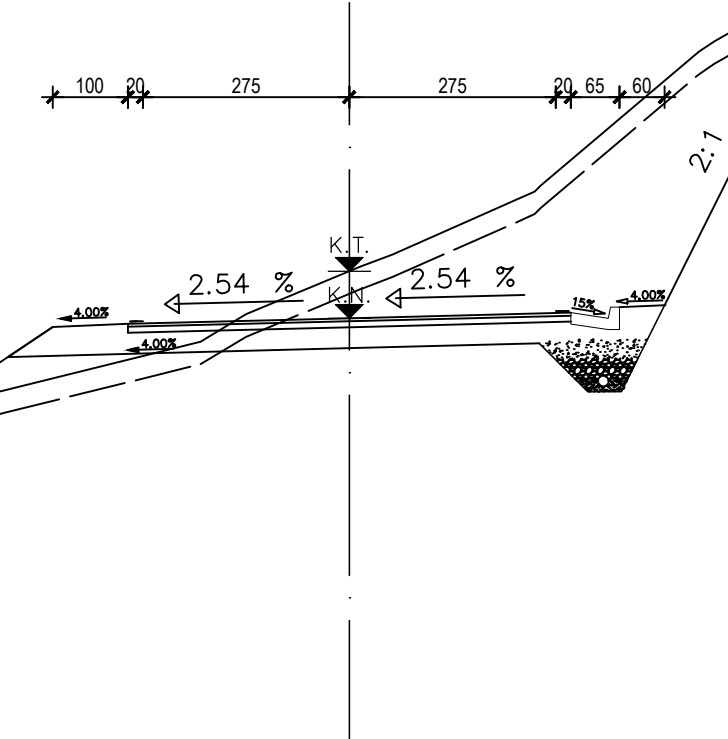
PROFIL 2
STACIONAŽA 0+030,00


K.N. 325,66
K.T. 326,16



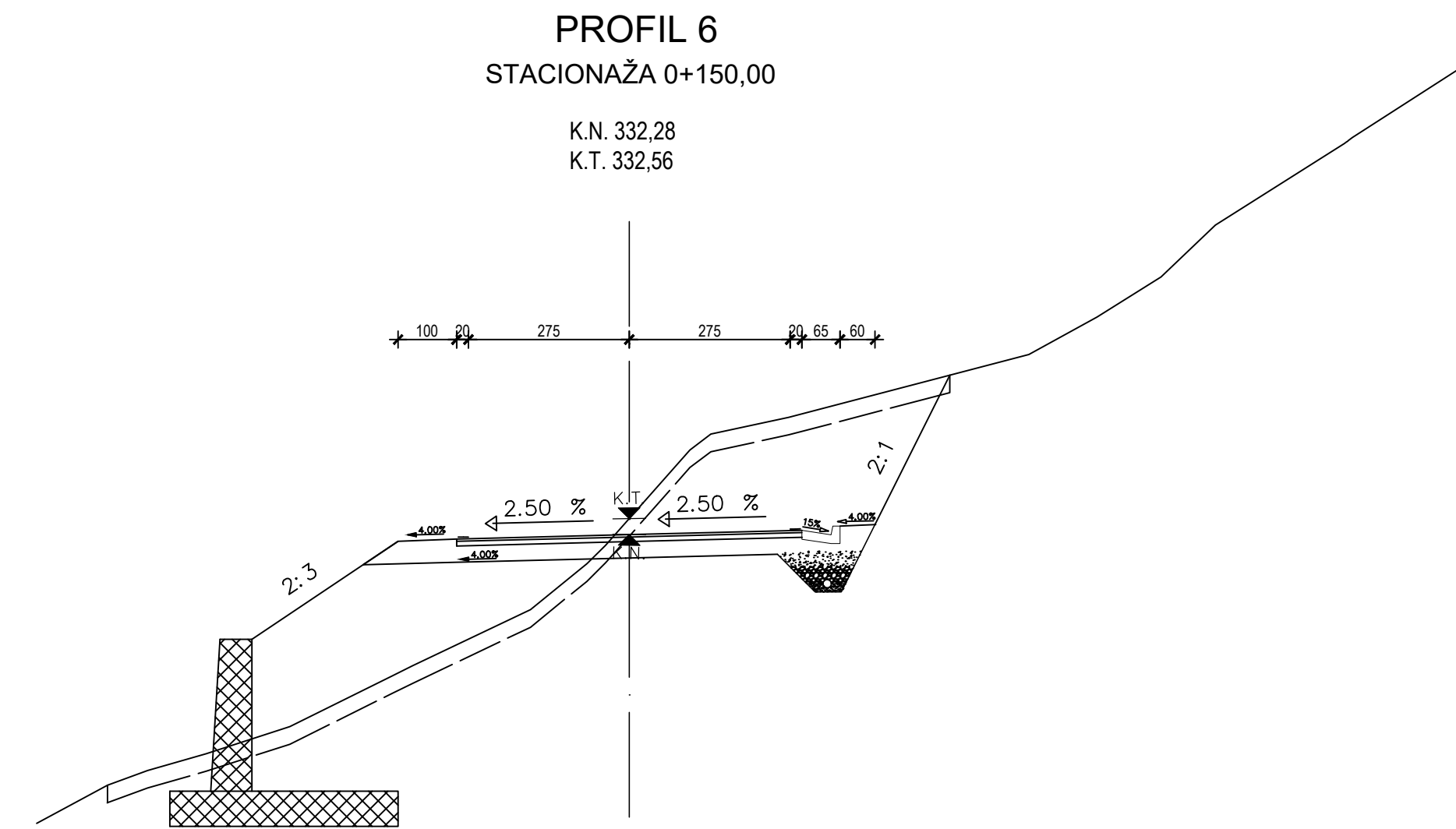
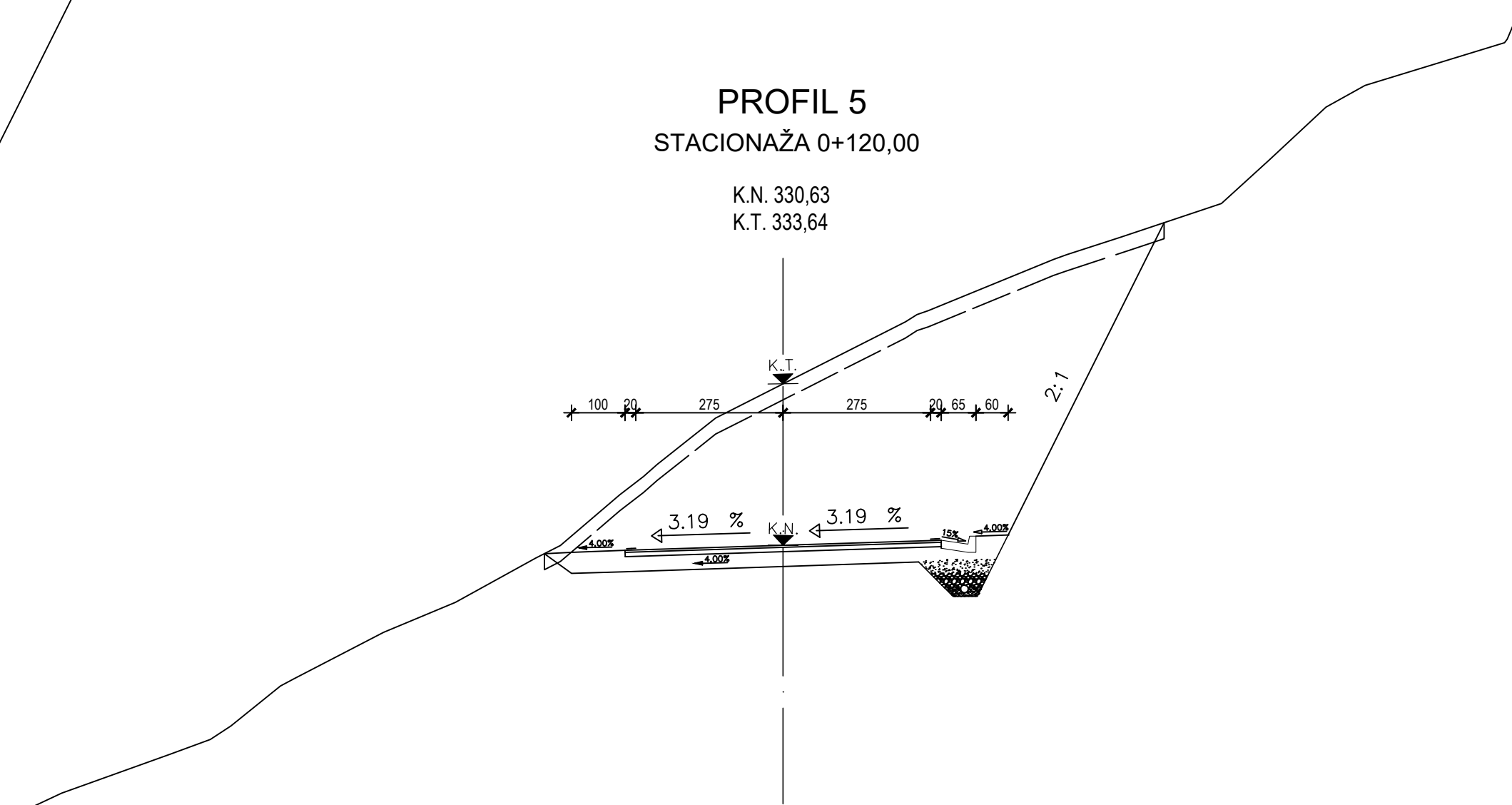
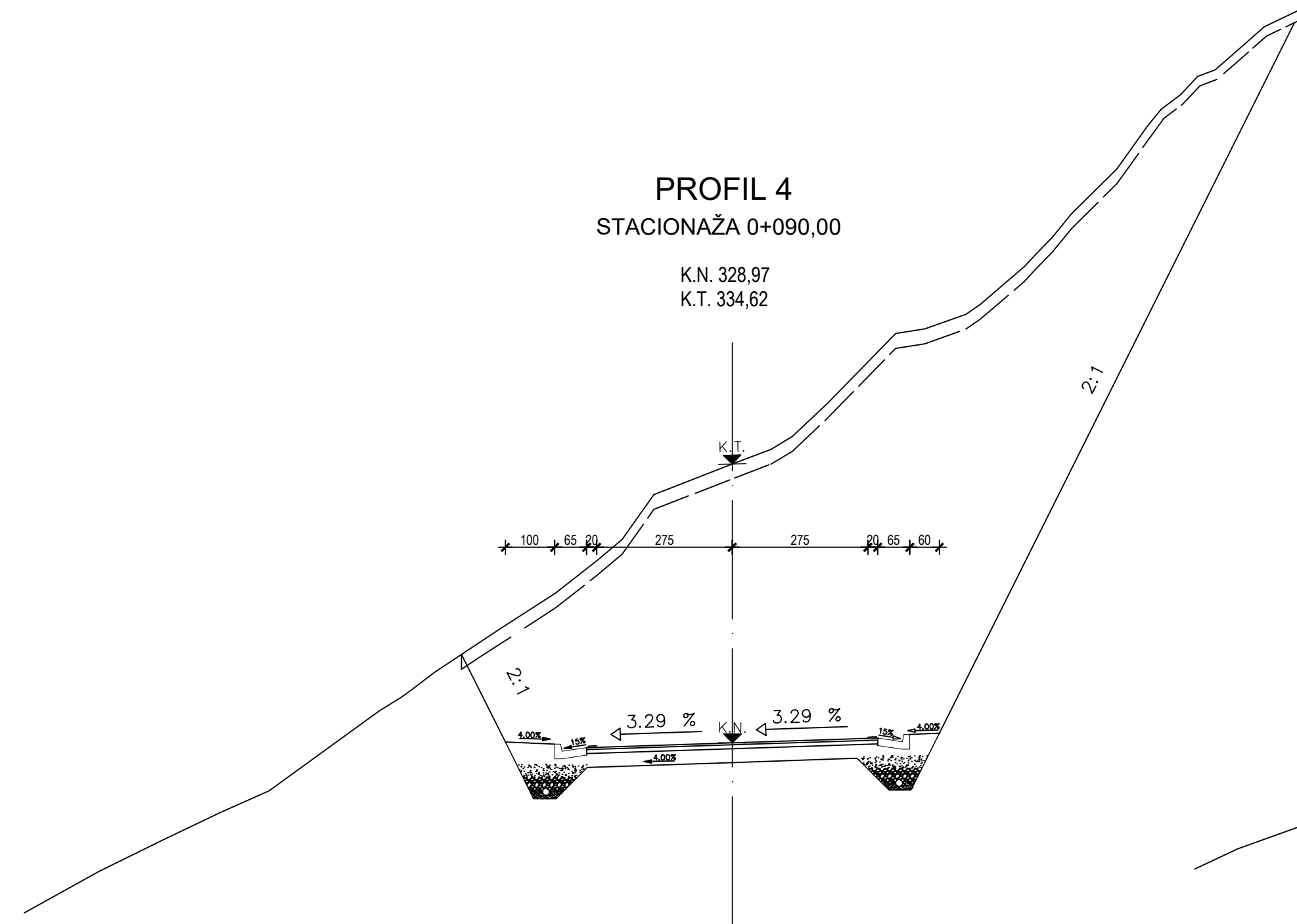
PROFIL 3
STACIONAŽA 0+060,00


K.N. 327,31
K.T. 327,94



| | | |
|--|---------------------|------------------------------------|
|  SVEUČILIŠTE U SPLITU, FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE <small>FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE KATEDRA ZA PROMETNICU 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15</small> | ZAVRŠNI RAD - CESTE | |
| | ZADATAK: | IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE |
| | SADRŽAJ: | POPREČNI PRESJECI (1-3) |
| | STUDENT: | ANITA RENIĆ |
| | MENTOR: | Izv.prof.dr.sc. DEANA BREŠKI |
| DATUM: | srpanj 2017. godine | MJERILO: 1:100 PRILOG: BROJ 6.1 |

6.2 POPREČNI PRESJECI 4-6
M 1:100

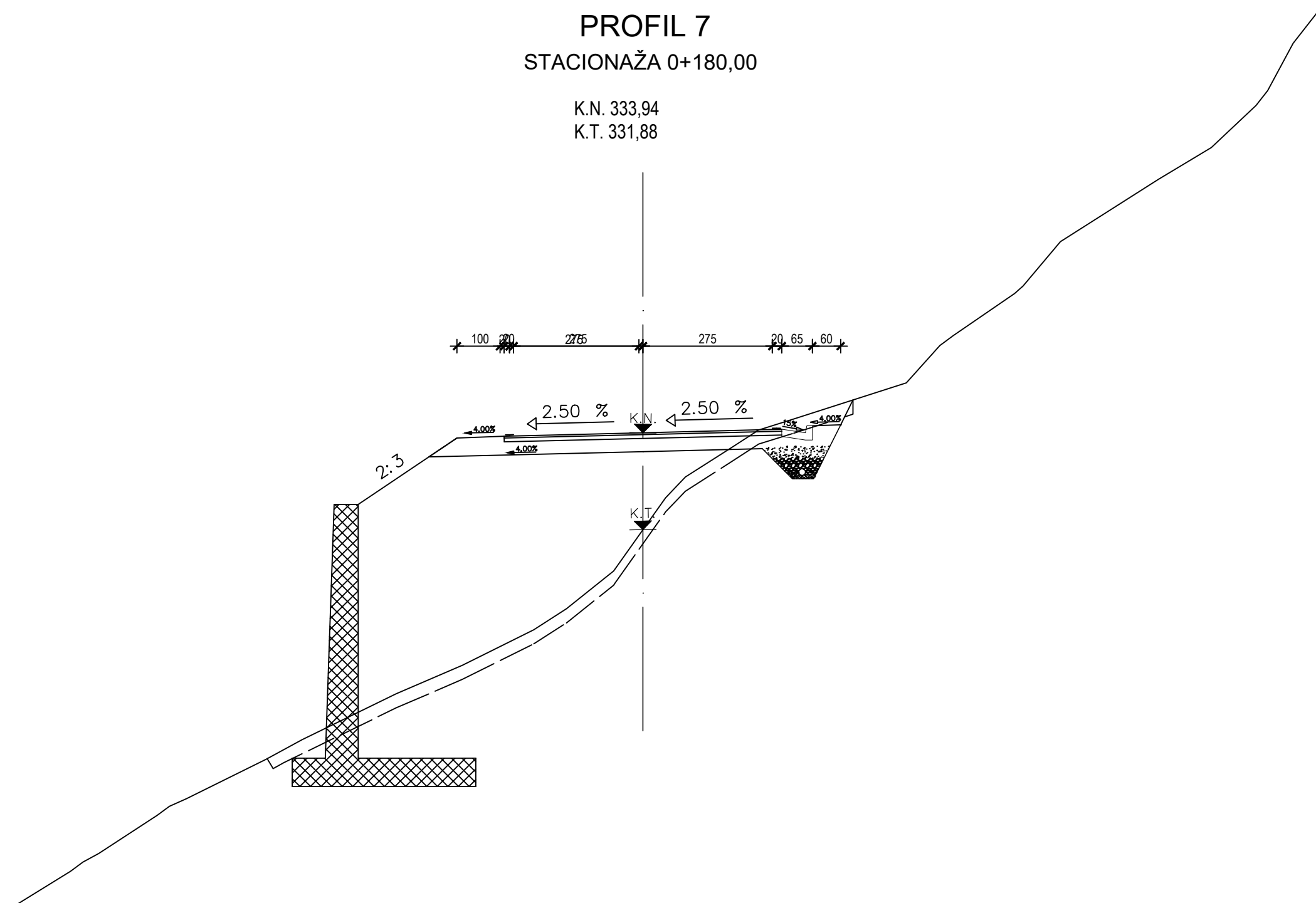


| | | |
|--|---------------------|------------------------------|
|  SVEUČILIŠTE U SPLITU, FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE KATEDRA ZA PROMETNICU 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15 | ZAVRŠNI RAD - CESTE | |
| | ZADATAK: | IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE |
| | SADRŽAJ: | POPREČNI PRESJECI (4-6) |
| | STUDENT: | ANITA RENIĆ |
| | MENTOR: | Izv.prof.dr.sc. DEANA BREŠKI |
| | DATUM: | srpanj 2017. godine |
| MJERILO: | 1:100 | |
| PRILOG: | BROJ 6.2 | |

6.3 POPREČNI PRESJECI 7-9 M 1:100

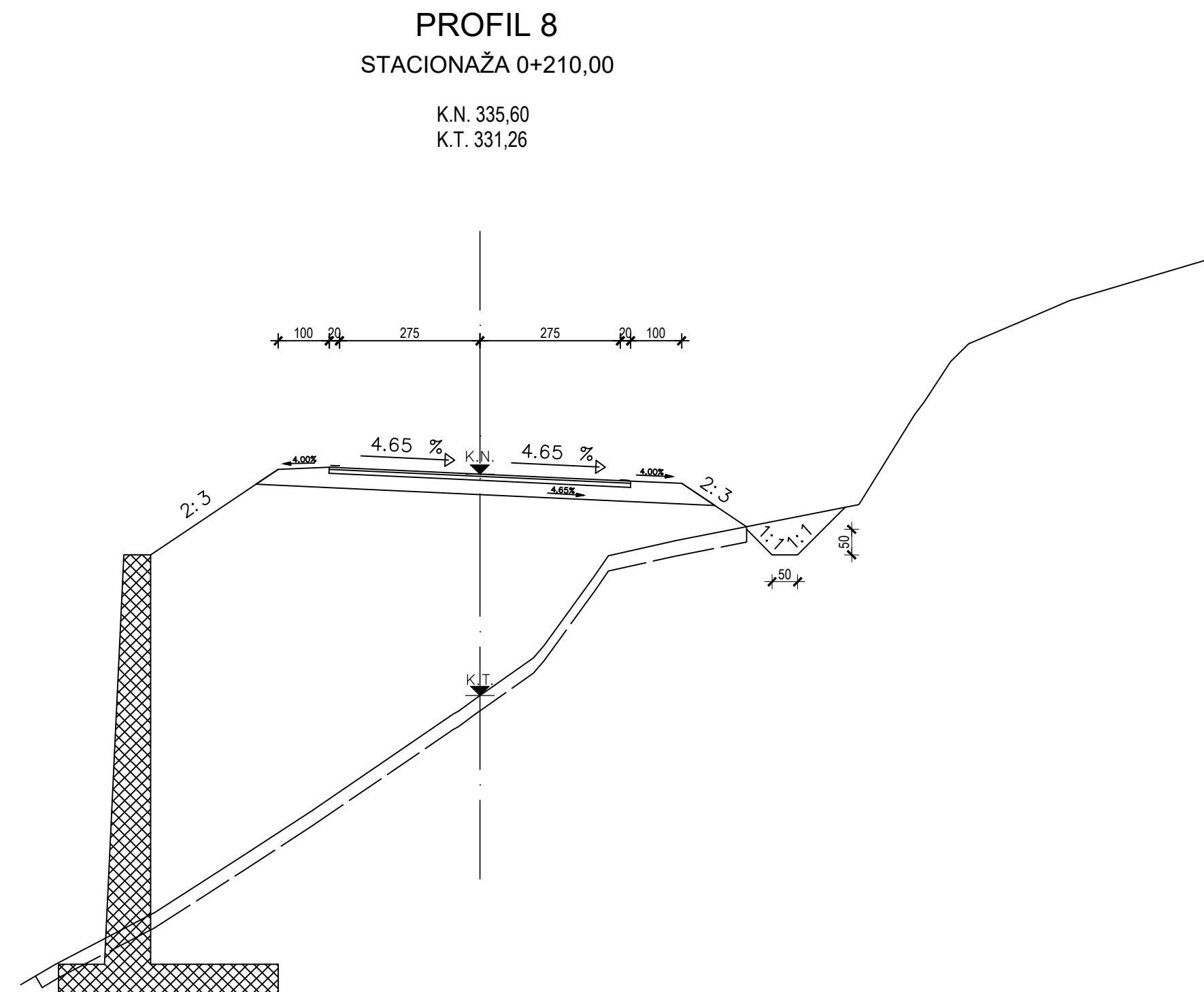
PROFIL 7
STACIONAŽA 0+180,00

K.N. 333,94
K.T. 331,88



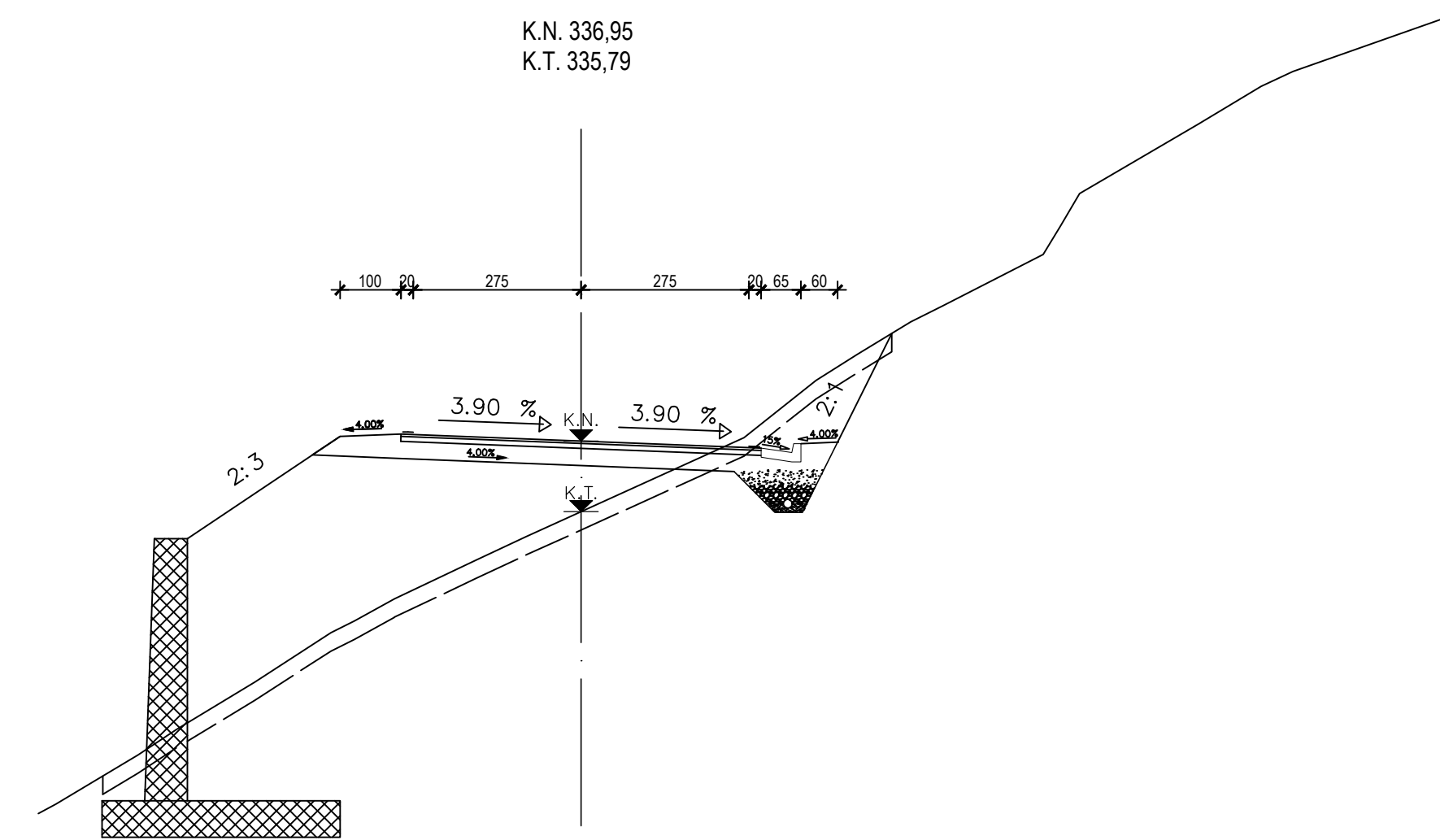
PROFIL 8
STACIONAŽA 0+210,00

K.N. 335,60
K.T. 331,26



PROFIL 9
STACIONAŽA 0+240,00

K.N. 336,95
K.T. 335,79

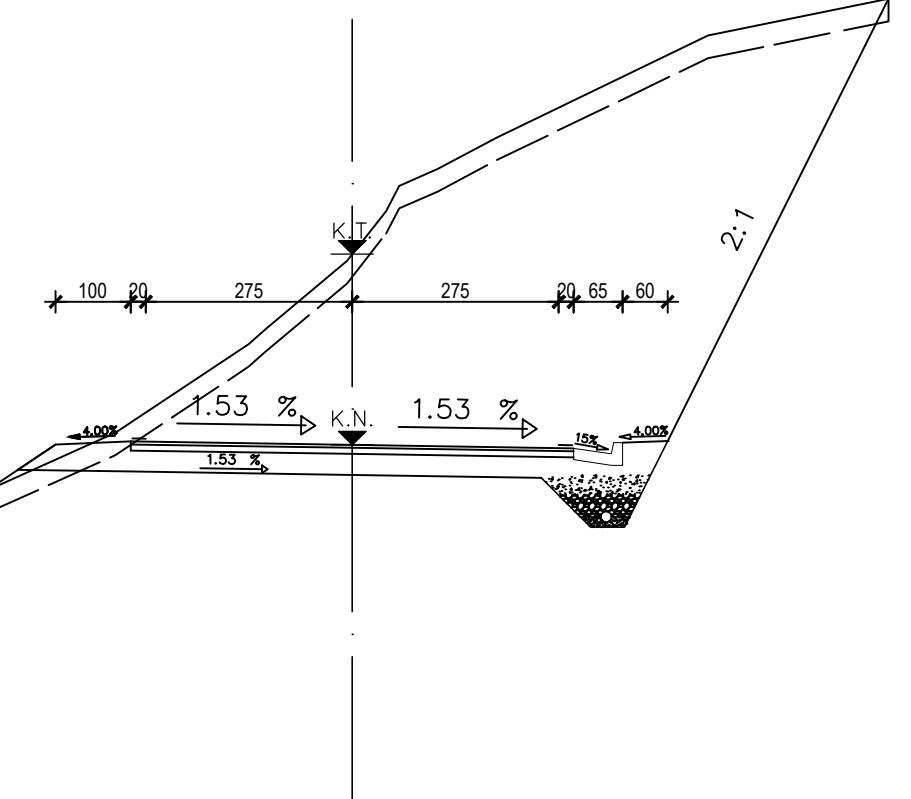


| | | |
|--|---------------------|------------------------------------|
|  SVEUČILIŠTE U SPLITU, FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE KATEDRA ZA PROMETNICU 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15 | ZAVRŠNI RAD - CESTE | |
| | ZADATAK: | IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE |
| | SADRŽAJ: | POPREČNI PRESJECI (7-9) |
| | STUDENT: | ANITA RENIĆ |
| | MENTOR: | Izv.prof.dr.sc. DEANA BREŠKI |
| DATUM: | srpanj 2017. godine | MJERILO: 1:100 PRILOG: BROJ 6.3 |

6.4 POPREČNI PRESJECI 10-12
M 1:100

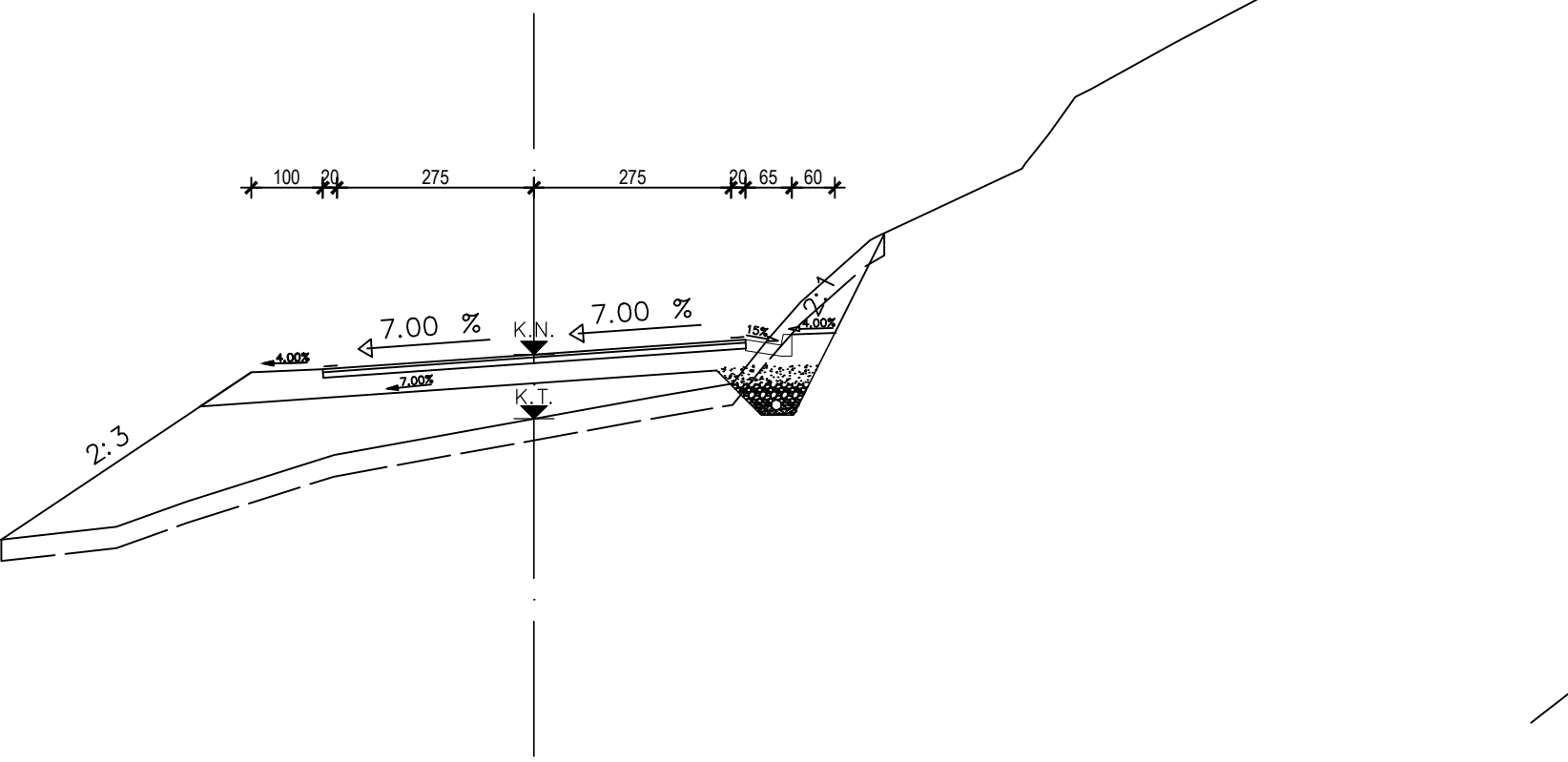
PROFIL 10
STACIONAŽA 0+270,00

K.N. 337,55
K.T. 340,09



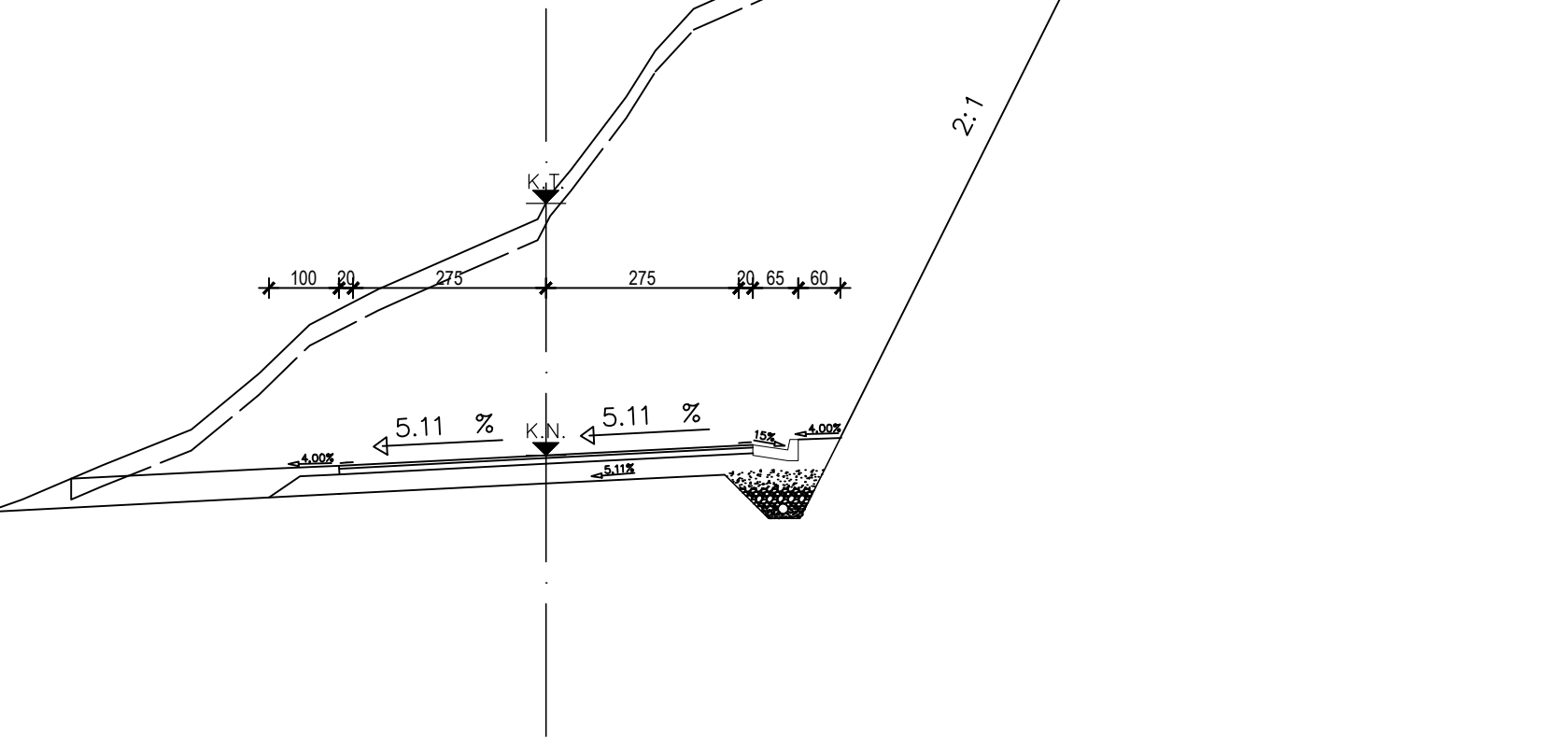
PROFIL 11
STACIONAŽA 0+300,00


K.N. 337,40
K.T. 336,51



PROFIL 12
STACIONAŽA 0+330,00

K.N. 336,63
K.T. 340,23

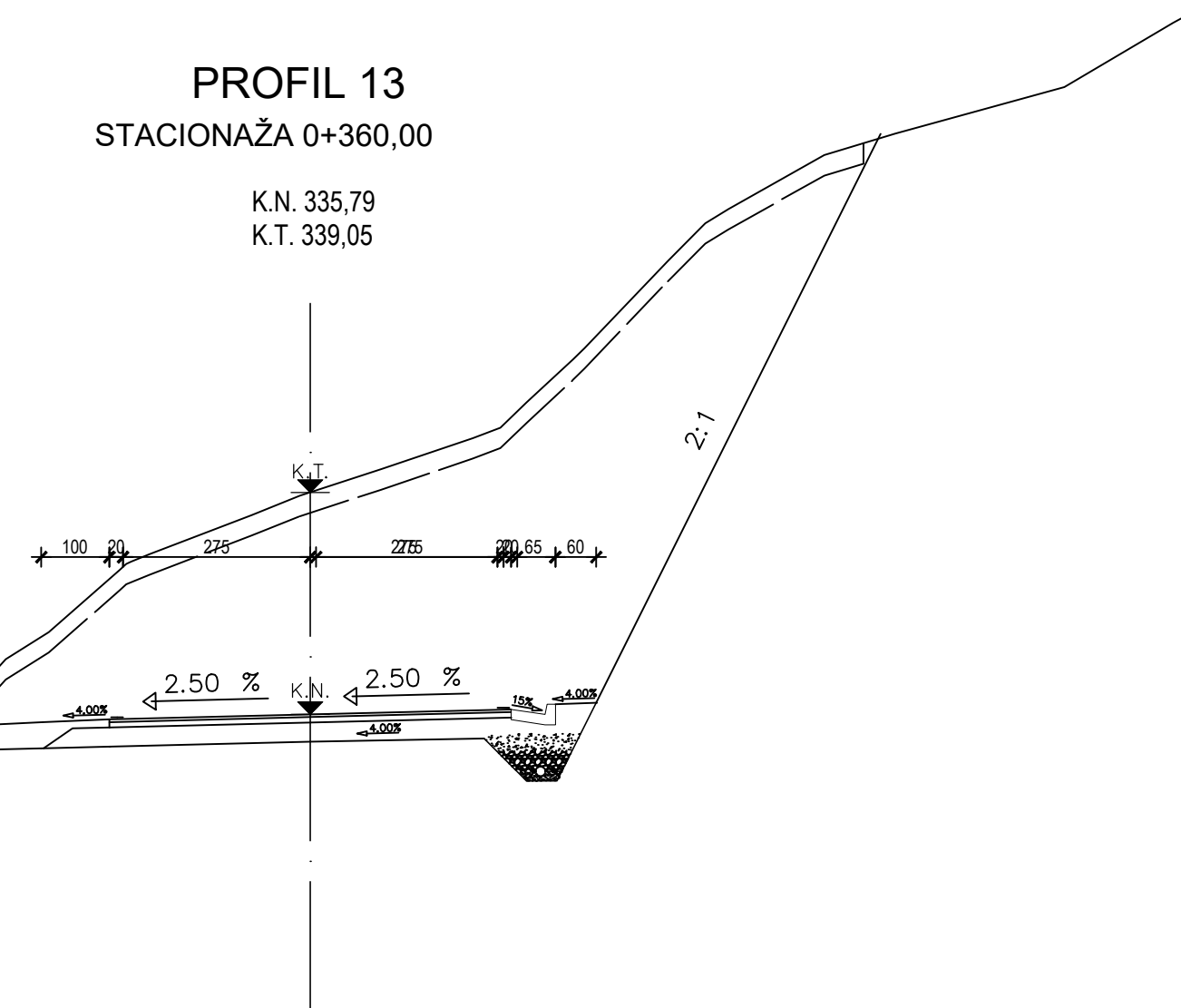


| | | |
|--|---------------------|------------------------------|
|  <p>SVEUČILIŠTE U SPLITU, FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE</p> <p><small>FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE KATEDRA ZA PROMETNICU 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15</small></p> | ZAVRŠNI RAD - CESTE | |
| | ZADATAK: | IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE |
| | SADRŽAJ: | POPREČNI PRESJECI (10-12) |
| | STUDENT: | ANITA RENIĆ |
| | MENTOR: | Izv.prof.dr.sc. DEANA BREŠKI |
| DATUM: | srpanj 2017. godine | PRILOG: BROJ 6.4 |

6.5 POPREČNI PRESJECI 13-14
M 1:100

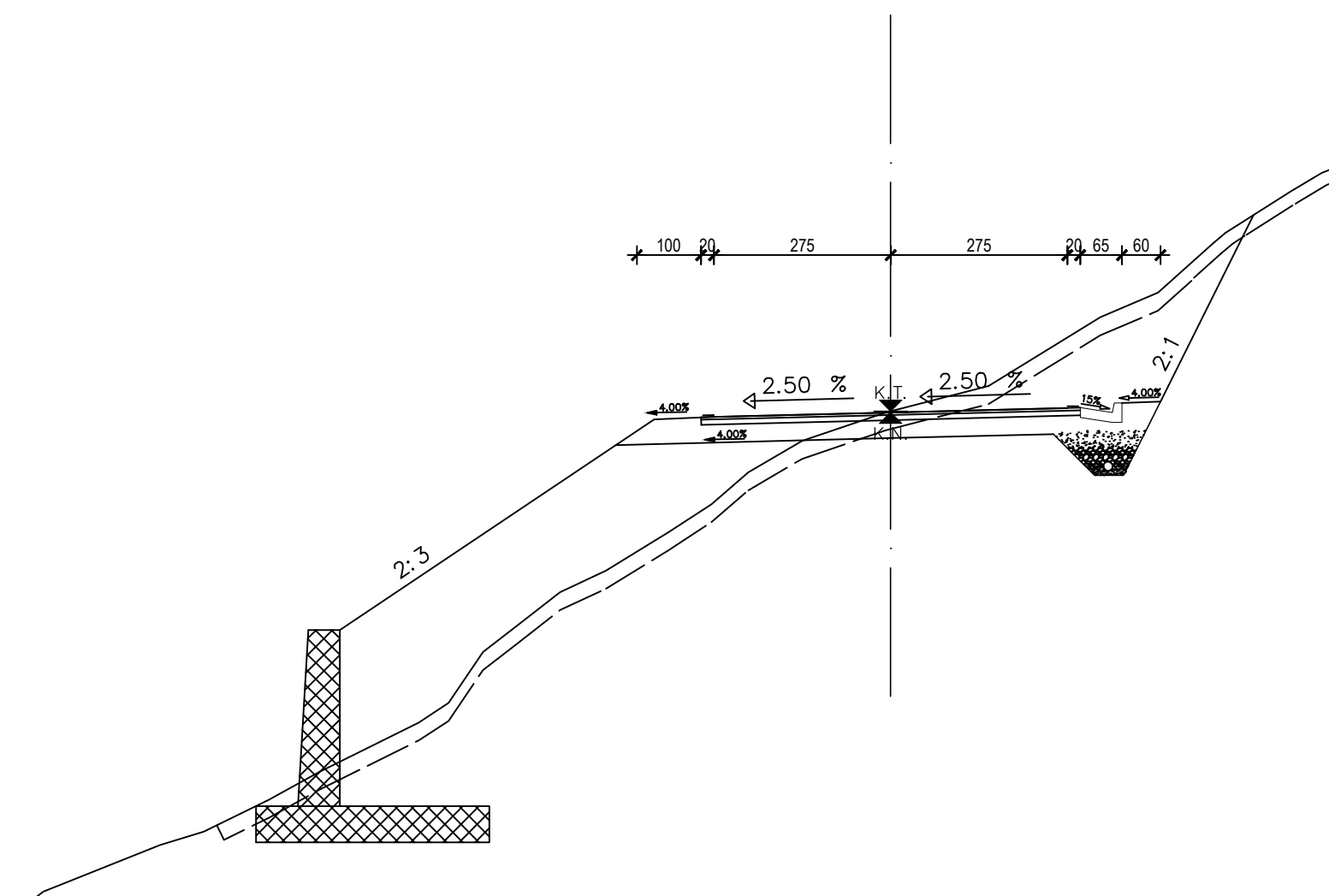
PROFIL 13
STACIONAŽA 0+360,00


K.N. 335,79
K.T. 339,05



PROFIL 14
STACIONAŽA 0+388.33

K.N. 335,00
K.T. 335,02



| | | |
|--|---------------------|------------------------------------|
|  SVEUČILIŠTE U SPLITU, FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE KATEDRA ZA PROMETNICU 21000 SPLIT, MATICE HRVATSKE 15 | ZAVRŠNI RAD - CESTE | |
| | ZADATAK: | IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE |
| | SADRŽAJ: | POPREČNI PRESJECI (13-14) |
| | STUDENT: | ANITA RENIĆ |
| | MENTOR: | Izv.prof.dr.sc. DEANA BREŠKI |
| DATUM: | srpanj 2017. godine | MJERILO: 1:100 PRILOG: BROJ 6.5 |

7. APROKSIMATIVNI TROŠKOVNIK

PRIPREMNI RADOVI

- 1.1 Geodetski radovi. Radovi obuhvaćaju sva potrebna geodetska mjerenja, kojima se podaci sa projekta prenose na teren, osiguranje osi trase i stalnih visinskih točaka, obnavljanje i održavanje oznaka na terenu za vrijeme građenja odnosno predaje radova. Radovi se izvode u skladu sa O.T.U. 1-02.
Obračun se vrši po kilometru trase i priključaka u skladu s projektima.
- 0,388 km
- 1.2 Čišćenje i priprema terena. Stavka obuhvaća strojno i ručno uklanjanje šiblja, grmlja, drveća svih debljina. Ovi radovi izvode se na duljini cijele dionice, u širini za 2 metra od ruba projektiranog kolnika. Radovi se izvode u skladu sa OTU 3-03.1.
Obračun se vrši po četvornom metru očišćene zarasle površine.
- 4718,21 m²

PRIPREMNI RADOVI UKUPNO:

ZEMLJANI RADOVI

- 2.1 Iskop humusa. Rad obuhvaća površinski iskop humusa raznih debljina i njegovo prebacivanje u stalno ili privremeno odlagalište. Humus se iskopava isključivo strojno, a ručno jedino tamo gdje to strojevi ne bi mogli obaviti na zadovoljavajući način. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i O.T.U.2-01
Obračun se vrši u kubičnim metrima stvarno iskopanog humusa
- m³ 2019,914
- 2.2 Široki iskop u tlu "A", "B" i "C" ktg. U tlu "A" kategorije iskop se vrši hidrauličkim čekićem do 6 m visine. Za zasjeke veće od 6 m potrebno je predvidjeti uporabu miniranja uz prethodnu pripremu s nizom glatkih bušotina tzv. "prespliting".
U tlu "B" kategorije iskop se vrši hidrauličkim čekićem, a za veće visine potrebno je primjeniti rovokopač s produženom (teleskopskom) granom.
U tlu "C" kategorije iskop se vrši rovokopačem.
Pri izradi iskopa treba provesti sve mjere sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija.
U cijenu ulazi iskop, prebacivanje, utovar iskopanog materijala u prijevozno sredstvo, profiliranje ili planiranje terena prema poprečnim profilima u projektu ili po odredbama nadzornog inženjera u ovisnosti o terenskim prilikama.
Pri iskopu voditi računa o postojećoj infrastrukturi da ne dođe do oštećenja ili uništenja iste i po potrebi, u područjima prolaza komunalnih instalacija iskope obavljati ručno. Izvođač nema pravo na razliku u cijeni iskopa nastalu uslijed ovakvih izmjena. Radovi se obavljaju u skladu s O.T.U. 2-02.
- | | | |
|----------------------------------|----------------|----------|
| - kat. B 20% (O.T.U. st. 2-02.2) | m ³ | 1441,862 |
| - kat. C 80% (O.T.U. st. 2-02.3) | m ³ | 5767,449 |

- 2.3 Iskop rovova za drenažu. Rad na iskopu rovova za instalacije i drenaže obuhvaća iskop materijala točno prema nacrtima iz projekta sa svim potrebnim razupiranjima, odvodnjom, privremenim odlaganjem iskopanog materijala, te razastiranje ili odvoz viška materijala nakon zatrpavanja rova. Rovove za instalacije i drenaže treba iskopavati strojno, jedino ako to nije moguće, mogu se raditi iznimno ručno uz potrebne mjere sigurnosti i zaštite na radu.
Rad mora biti obavljen u skladu s OUT 2-05.
Obračun se vrši u kubičnim metrima stvarno iskopanog rova u sraslom stanju
- m³ 286,24
- 2.4 Izrada nasipa od mješanog materijala. Stavka obuhvaća nasipanje, razastiranje te grubo planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima iz projekta, kao i zbijanje. Radovi se obavljaju u skladu s O.T.U. 2-09.2

Debljina nasipnog sloja mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala te uporabljenim građevinskim strojevima. Kontrola kvalitete uporabljenih nasipnih materijala i zbijenosti po slojevima u svemu prema O.T.U.. Modul stišljivosti mjeren kružnom pločom $\phi 30$ treba biti $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$, a stupanj zbijenosti $S_z \geq 100\%$.
Obračun se vrši po kubičnom metru ugrađenog i zbijenog nasipa.
- m³ 6249,86
- 2.5 Uređenje posteljice od mješanih materijala. Ovaj rad obuhvaća uređenje posteljice ispod kolničke konstrukcije, zelenog pojasa te nogostupa, tj. grubo i fino planiranje i nabijanje materijala do tražene zbijenosti. Posteljicu treba izraditi prema kotama iz projekta. Radovi se obavljaju u skladu s O.T.U. 2-10.2. Modul stišljivosti mjeren kružnom pločom $\phi 30$ treba biti $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$, a stupanj zbijenosti $S_z \geq 100\%$.
- Obračunava se po kvadratnom metru uređene i zbijene posteljice.
- m² 2795,98

- 2.6 Izrada humuziranih i zatravljenih bankina. Ovaj rad obuhvaća izradu bankina prema projektu Debljina humusnog sloja određena je projektom, a to može biti od 5 do 15 cm. Kad se nanose humusni sloj, površinu bankine treba isplanirati s točnošću od ± 2 cm i uvaljati lakim statičkim valjkom u jednom prijelazu. Nakon toga treba bankinu zatraviti u svemu prema potpoglavlju 2-15 O.T.U. Radovi se obavljaju u skladu s O.T.U. 2-16.2. Obračunava se u metrima potpuno završene i zatravljene bankine.

m' 307,42

ZEMLJANI RADOVI UKUPNO:

ODVODNJA

- 3.1 Izrada glinene podloge za drenažu. Na pripremljeno i preuzeto dno iskopa rova moguće je započeti ugradnju podložnog sloja od gline prema rješenjima i zadanoj geometriji iz projekta. Debljina podložnog sloja je od 5 do 15 cm ovisno o rješenju iz projekta. Dno iskopa rova, prije ugradnje glinene podloge, mora biti u nagibima i zbijenosti prema zahtjevu projekta i O.T.U. 3-02.3.2. Glina mora biti visoke plastičnosti, a ugrađuje se pri optimalnoj vlažnosti i zbija tako da stupanj zbijenosti iznosi $S_z \geq 95\%$ od standardnog postupka po Proctoru.
Obračunava se u metrima dužnim (m1) ugrađenog sloja gline debljine i širine prema projektu.
- m' 469,24
- 3.2 Postavljanje drenažnih cijevi. Na izravnano i uređeno dno rova ugrađuje se podloga od gline prema detaljima iz projekta te potom postavljaju drenažne cijevi. Drenažne cijevi su tvornički proizvedene perforirane PEHD cijevi. Radovi se obavljaju u skladu s O.T.U. 3-02.3.3.
Obračunava se po metru dužnom (m1) položene drenažne cijevi prema projektu.
- m' 469,24
- 3.3 Izrada betonskog rigola. Rigol širine 65 cm, izrađuje se od betona MB-30 na pripremljenoj podlozi od drobljenog kamena debljine 15 cm u uvaljanom stanju. Podloga mora imati zbijenost od $M_s \geq 80$ MN/m² mjereno kružnom pločom Ø 30 cm. U jediničnoj cijeni obuhvaćeni su svi radovi, materijali i prijevozi, priprema podloge, spravljanje, doprema, priprema i njega betona.
Obračunava se po dužnom metru izvedenog rigola zajedno sa podlogom.
- m' 469,24

ODVODNJA UKUPNO:

KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

- 4.1 Izrada nosivog sloja kolničke konstrukcije od mehanički stabiliziranog zrnatog kamenog materijala, debljine 30 cm. Radovi se obavljaju u skladu s O.T.U. 5-01.
- Rad obuhvaća dobavu i ugradnju drobljenog kamenog materijala veličine zrna 0-63 mm u nosivi sloj konstrukcije prema projektu. Ovaj sloj se može raditi tek kada nadzorni inženjer primi posteljicu u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba i pravilno izvedene odvodnje.
- Modul stišljivosti mjereno kružnom pločom $\phi 30$ treba biti $M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$, a stupanj zbijenosti $S_z \geq 100\%$.
- Rad se mjeri i obračunava u kubičnim metrima ugrađenog materijala u zbijenom stanju.
- m³ 990,24
- 4.2 Izrada bitumeniziranog nosivog sloja BNS22 debljine 8 cm u uvaljanom stanju, prema projektu. Radovi obuhvaćaju nabavu materijala, proizvodnju mješavine i prijevoz do mjesta ugradnje, ugradnju i valjanje do potrebne zbijenosti, te sve potrebne pregradnje. Kvaliteta materijala i izvedenog sloja sve prema OTU i važećim standardima.
- Obračun u četvornim metrima stvarno položenog bitumeniziranog nosivog sloja.
- m² 2.291,15
- 4.3 Izrada habajućeg sloja kolnika od asfaltbetona AB11 debljine 4 cm. Radovi obuhvaćaju nabavu materijala, proizvodnju mješavine i prijevoz do mjesta ugradnje, ugradnju i uvaljavanje iste do potrebne zbijenosti, te sve ostale pregradnje koje je potrebno izvršiti radi osiguranja kvalitete. Radovi se obavljaju u skladu s O.T.U. 6-03.
- Rad se mjeri i obračunava u četvornim metrima gornje površine stvarno položenog sloja.
- m² 2.291,15

KOLNIČKA KONSTRUKCIJA UKUPNO:

OPREMA CESTE

OZNAKE NA KOLNIKU (VODORAVNA SIGNAL.)

Materijal koji se koristi za označavanje na kolniku treba biti trajan i ne smije mijenjati boju. Koeficijent trenja treba biti približno jednak kao kod kolnika, sa maksimalnim odstupanjem +5% kod suhog i +10% kod mokrog kolnika.

Vodoravnu signalizaciju treba iscrtati prema situacionom prometnom rješenju i Pravilniku o prometnim znacima (N.N. 59/2000) i prema O.T.U. 9-02.

| | | | |
|-------|--|----------------|--------|
| 5.1.1 | Puna rubna linija bijele boje (sigurnosna crta), širine 10cm (O.T.U. 9-02.1). Obračun po metru iscrtane linije. | m ¹ | 776,66 |
| 5.1.2 | Puna razdjelna linija bijele boje širine 10cm (O.T.U. 9-02.1). Obračun po metru iscrtane linije. | m ¹ | 388,33 |

OPREMA CESTE UKUPNO:

REKAPITULACIJA

1. PRIPREMNI RADOVI.....
2. ZEMLJANI RADOVI
3. ODVODNJA
4. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA.....
5. OPREMA CESTE

SVEUKUPNO:

8. RAČUNALNI ISPIS SVIH ELEMENATA TRASE

OBRADA U RAČUNALNOM PROGRAMU CADICS I AUTOCAD

Za izradu idejnog projekta lokalne ceste korišten je softver za projektiranje cesta CADICS te AutoCAD. Projektiranjem na softveru pojednostavljen je i značajno ubrzan proces izrade projekta iako je postupak sličan ručnoj izradi. Prije rada na računalu potrebno je analizirati geodetsku podlogu na kojoj projektiramo kako bi izbjegli moguće probleme te kako bi odredili način na koji ćemo kvalitetno, brzo i jednostavno izraditi idejni projekt.

Prvi korak pri izradi idejnog projekta na računalu bilo je ubacivanje skeniranog terena u AutoCAD te njegovo skaliranje u pravo mjerilo. Zatim smo digitalizirali izohipse geodetske podloge i zadali svakoj slojnici tj. izohipsi njezinu nadmorsku visinu. Nakon toga unešena je podloga sa slojnicama u softver CADICS i od nje je triangulacijom napravljen trodimenzionalni (3D) model postojećeg terena. Sljedeći korak je definiranje osi ceste te postavljanje tangenti, kružnih lukova i prijelaznih krivina kojim se dobiju horizontalni elementi ceste. Nakon toga pristupa se izradi uzdužnog presjeka ceste. Prilikom izrade uzdužnog presjeka niveletu postavljamo tako da se riješe geometrijski i sigurnosni elementi i odvodnja te između tangenti nivelete interpoliramo odgovarajuću vertikalnu kružnu krivinu.

Poprečnim presjekom definirani su poprečni nagibi, širina kolnika i slojevi kolničke konstrukcije. Softver CADICS ne definira dovoljno detaljne poprečne presjeke te se zbog toga oni doraduju u AutoCAD-u. Kao izlazni podaci dobiju se ispisi horizontalnog toka trase, vertikalnog toka trase, kote kolnika te volumeni iskopa, nasipa i skidanje humusa.

ISPIS HORIZONTALNOG TOKA TRASE

ICS Gradjevinski Fakultet Page

1

ROAD DESIGN V-3.80 RENIC
12/06/17

16:33:50

PROJECT Name:RENIC

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 388.332

| ! No ! | ! TYPE ! | ! Chainage ! | ! X ! | ! Y ! | ! B ! | ! L / L ! |
|--------|------------|--------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! R / A ! |
| ! 1 ! | ! STR.L. ! | ! .000 ! | ! 6881335.844 ! | ! 4698297.070 ! | ! 121.7286 ! | ! 58.197 ! |
| ! ! | ! ! | ! 58.197 ! | ! 6881390.684 ! | ! 4698277.590 ! | ! 121.7286 ! | ! ! |
| ! 2 ! | ! CLOTH. ! | ! 58.197 ! | ! 6881390.684 ! | ! 4698277.590 ! | ! 121.7286 ! | ! 40.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! 98.197 ! | ! 6881429.179 ! | ! 4698267.049 ! | ! 107.5815 ! | ! 60.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! ! | ! CIRCLE ! | ! 98.197 ! | ! 6881429.179 ! | ! 4698267.049 ! | ! 107.5815 ! | ! 9.374 ! |
| ! ! | ! ! | ! 107.571 ! | ! 6881438.528 ! | ! 4698266.422 ! | ! 100.9508 ! | ! ! |
| ! ! | ! ! | ! Center : ! | ! 6881439.872 ! | ! 4698356.412 ! | ! ! | ! -90.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! ! | ! CLOTH. ! | ! 107.571 ! | ! 6881438.528 ! | ! 4698266.422 ! | ! 100.9508 ! | ! 40.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! 147.571 ! | ! 6881478.086 ! | ! 4698271.724 ! | ! 86.8037 ! | ! 60.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! 3 ! | ! STR.L. ! | ! 147.571 ! | ! 6881478.086 ! | ! 4698271.724 ! | ! 86.8037 ! | ! 33.226 ! |
| ! ! | ! ! | ! 180.797 ! | ! 6881510.602 ! | ! 4698278.563 ! | ! 86.8037 ! | ! ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! 4 ! | ! CLOTH. ! | ! 180.797 ! | ! 6881510.602 ! | ! 4698278.563 ! | ! 86.8037 ! | ! 30.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! 210.797 ! | ! 6881540.277 ! | ! 4698282.454 ! | ! 101.4949 ! | ! 44.159 ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! ! | ! CIRCLE ! | ! 210.797 ! | ! 6881540.277 ! | ! 4698282.454 ! | ! 101.4949 ! | ! 17.103 ! |
| ! ! | ! ! | ! 227.901 ! | ! 6881557.126 ! | ! 4698279.821 ! | ! 118.2460 ! | ! ! |
| ! ! | ! ! | ! Center : ! | ! 6881538.750 ! | ! 4698217.472 ! | ! ! | ! 65.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! ! | ! CLOTH. ! | ! 227.901 ! | ! 6881557.126 ! | ! 4698279.821 ! | ! 118.2460 ! | ! 30.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! 257.901 ! | ! 6881584.198 ! | ! 4698267.059 ! | ! 132.9372 ! | ! 44.159 ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! 5 ! | ! STR.L. ! | ! 257.901 ! | ! 6881584.198 ! | ! 4698267.059 ! | ! 132.9372 ! | ! 9.046 ! |
| ! ! | ! ! | ! 266.947 ! | ! 6881592.060 ! | ! 4698262.585 ! | ! 132.9372 ! | ! ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! 6 ! | ! CLOTH. ! | ! 266.947 ! | ! 6881592.060 ! | ! 4698262.585 ! | ! 132.9372 ! | ! 30.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! 296.947 ! | ! 6881619.919 ! | ! 4698252.383 ! | ! 101.1062 ! | ! 30.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! ! | ! CIRCLE ! | ! 296.947 ! | ! 6881619.919 ! | ! 4698252.383 ! | ! 101.1062 ! | ! 20.459 ! |
| ! ! | ! ! | ! 317.406 ! | ! 6881638.942 ! | ! 4698258.763 ! | ! 57.6901 ! | ! ! |
| ! ! | ! ! | ! Center : ! | ! 6881620.440 ! | ! 4698282.378 ! | ! ! | ! -30.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! ! | ! CLOTH. ! | ! 317.406 ! | ! 6881638.942 ! | ! 4698258.763 ! | ! 57.6901 ! | ! 30.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! 347.406 ! | ! 6881655.015 ! | ! 4698283.700 ! | ! 25.8591 ! | ! 30.000 ! |
| ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! | ! ! |
| ! 7 ! | ! STR.L. ! | ! 347.406 ! | ! 6881655.015 ! | ! 4698283.700 ! | ! 25.8591 ! | ! ! |
| ! ! | ! ! | ! 388.332 ! | ! 6881671.185 ! | ! 4698321.296 ! | ! 25.8591 ! | ! 40.926 ! |

ISPIS VERTIKALNOG TOKA TRASE

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 1
12/06/17
17:02:22

PROJECT Name:RENIC

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 388.332

| !No | !TYPE! | Chainage | X | Y | PLevel | GLevel | R |
|-----|---------|----------|--------------|--------------|----------|----------|----------|
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | Dcumul | F |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | Lseg | Hinf pt |
| ! | 1!STR.! | .000! | 6881335.844! | 4698297.070! | 324.000! | L= | I(%)= |
| ! | ! | 212.963! | 6881542.440! | 4698282.367! | 335.759! | 212.963! | 5.522! |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! | 2!CIRC! | 212.963! | 6881542.440! | 4698282.367! | 335.759! | 49.865! | 1200.00! |
| ! | ! | 262.800! | 6881588.456! | 4698264.636! | 337.474! | -.028! | 1.038! |
| ! | ! | 279.133! | 6881602.810! | 4698256.853! | 337.585! | ! | 338.511! |
| ! | ! | 312.693! | 6881635.020! | 4698256.159! | 337.116! | 99.730! | ! |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! | 3!STR.! | 312.693! | 6881635.020! | 4698256.159! | 337.116! | L= | I(%)= |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | -2.797! |
| ! | ! | 388.332! | 6881671.185! | 4698321.296! | 335.000! | 75.639! | ! |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 1
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC
Title:
NETWORK Name:OS1
Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z |
|-----------|---------|---------|---------|-------------|-------------|---------|
| ! .000 | 01A! | -9.750 | -4.000 | 6881339.108 | 4698306.258 | 320.000 |
| ! | 02A! | -3.950 | -.114 | 6881337.166 | 4698300.792 | 323.886 |
| ! | 03A! | -2.950 | -.074 | 6881336.831 | 4698299.850 | 323.926 |
| ! | 04A! | 2.950 | .074 | 6881334.857 | 4698294.290 | 324.074 |
| ! | 05A! | 3.950 | .034 | 6881334.522 | 4698293.348 | 324.034 |
| ! | 06A! | 5.184 | 2.502 | 6881334.109 | 4698292.185 | 326.502 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! 30.000 | 01A! | -5.865 | -1.397 | 6881366.077 | 4698292.555 | 324.225 |
| ! | 02A! | -3.950 | -.114 | 6881365.436 | 4698290.750 | 325.508 |
| ! | 03A! | -2.950 | -.074 | 6881365.101 | 4698289.808 | 325.548 |
| ! | 04A! | 2.950 | .074 | 6881363.126 | 4698284.248 | 325.696 |
| ! | 05A! | 3.950 | .034 | 6881362.791 | 4698283.306 | 325.656 |
| ! | 06A! | 5.343 | 2.819 | 6881362.325 | 4698281.994 | 328.441 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! 60.000 | 01A! | -5.399 | -1.086 | 6881394.188 | 4698282.075 | 326.158 |
| ! | 02A! | -3.950 | -.115 | 6881393.704 | 4698280.710 | 327.129 |
| ! | 03A! | -2.950 | -.075 | 6881393.369 | 4698279.767 | 327.169 |
| ! | 04A! | 2.950 | .075 | 6881391.397 | 4698274.207 | 327.319 |
| ! | 05A! | 3.950 | .035 | 6881391.063 | 4698273.264 | 327.279 |
| ! | 06A! | 6.229 | 4.594 | 6881390.301 | 4698271.116 | 331.838 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! 90.000 | 01A! | -5.096 | 2.155 | 6881422.108 | 4698273.361 | 331.021 |
| ! | 02A! | -3.950 | -.137 | 6881421.879 | 4698272.238 | 328.728 |
| ! | 03A! | -2.950 | -.097 | 6881421.680 | 4698271.258 | 328.768 |
| ! | 04A! | 2.950 | .097 | 6881420.503 | 4698265.476 | 328.963 |
| ! | 05A! | 3.950 | .057 | 6881420.303 | 4698264.497 | 328.923 |
| ! | 06A! | 11.371 | 14.899 | 6881418.823 | 4698257.225 | 343.764 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! 120.000 | 01A! | -4.746 | -.174 | 6881450.454 | 4698271.727 | 330.314 |
| ! | 02A! | -3.950 | -.134 | 6881450.535 | 4698270.935 | 330.353 |
| ! | 03A! | -2.950 | -.094 | 6881450.637 | 4698269.940 | 330.393 |
| ! | 04A! | 2.950 | .094 | 6881451.236 | 4698264.070 | 330.581 |
| ! | 05A! | 3.950 | .054 | 6881451.337 | 4698263.076 | 330.541 |
| ! | 06A! | 6.979 | 6.112 | 6881451.645 | 4698260.062 | 336.599 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! 150.000 | 01A! | -12.522 | -5.857 | 6881477.886 | 4698284.478 | 326.252 |
| ! | 02A! | -3.950 | -.114 | 6881479.651 | 4698276.090 | 331.995 |
| ! | 03A! | -2.950 | -.074 | 6881479.856 | 4698275.111 | 332.035 |
| ! | 04A! | 2.950 | .074 | 6881481.071 | 4698269.337 | 332.183 |
| ! | 05A! | 3.950 | .034 | 6881481.276 | 4698268.359 | 332.143 |
| ! | 06A! | 5.368 | 2.871 | 6881481.568 | 4698266.971 | 334.980 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! 180.000 | 01A! | -23.846 | -13.444 | 6881504.914 | 4698301.734 | 320.287 |
| ! | 02A! | -3.950 | -.114 | 6881509.008 | 4698282.264 | 333.617 |
| ! | 03A! | -2.950 | -.074 | 6881509.214 | 4698281.285 | 333.657 |
| ! | 04A! | 2.950 | .074 | 6881510.428 | 4698275.512 | 333.805 |
| ! | 05A! | 3.950 | .034 | 6881510.634 | 4698274.533 | 333.765 |
| ! | 06A! | 4.371 | .875 | 6881510.721 | 4698274.121 | 334.606 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 2
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC
Title:
NETWORK Name:OS1
Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z |
|----------|---------|---------|---------|-------------|-------------|---------|
| 210.000 | 01A! | -24.224 | -15.353 | 6881539.755 | 4698306.691 | 320.000 |
| | 02A! | -24.024 | -13.353 | 6881539.753 | 4698306.491 | 322.000 |
| | 03A! | -24.024 | -13.353 | 6881539.753 | 4698306.491 | 322.000 |
| | 04A! | -3.950 | .097 | 6881539.524 | 4698286.418 | 335.450 |
| | 05A! | -2.950 | .137 | 6881539.513 | 4698285.418 | 335.490 |
| | 06A! | 2.950 | -.137 | 6881539.446 | 4698279.518 | 335.216 |
| | 07A! | 3.950 | -.177 | 6881539.434 | 4698278.518 | 335.176 |
| | 08A! | 4.940 | -.841 | 6881539.423 | 4698277.528 | 334.512 |
| 240.000 | 01A! | -22.885 | -12.612 | 6881578.057 | 4698296.233 | 324.170 |
| | 02A! | -3.950 | .075 | 6881570.074 | 4698279.063 | 336.856 |
| | 03A! | -2.950 | .115 | 6881569.652 | 4698278.156 | 336.896 |
| | 04A! | 2.950 | -.115 | 6881567.165 | 4698272.806 | 336.666 |
| | 05A! | 3.950 | -.155 | 6881566.743 | 4698271.900 | 336.626 |
| | 06A! | 4.947 | 1.840 | 6881566.323 | 4698270.995 | 338.621 |
| 270.000 | 01A! | -4.584 | -.420 | 6881596.963 | 4698265.076 | 337.069 |
| | 02A! | -3.950 | .005 | 6881596.652 | 4698264.523 | 337.494 |
| | 03A! | -2.950 | .045 | 6881596.162 | 4698263.651 | 337.534 |
| | 04A! | 2.950 | -.045 | 6881593.271 | 4698258.508 | 337.443 |
| | 05A! | 3.950 | -.085 | 6881592.781 | 4698257.637 | 337.403 |
| | 06A! | 6.976 | 5.968 | 6881591.297 | 4698254.999 | 343.456 |
| 300.000 | 01A! | -7.513 | -2.634 | 6881622.336 | 4698259.971 | 334.812 |
| | 02A! | -3.950 | -.247 | 6881622.636 | 4698256.421 | 337.199 |
| | 03A! | -2.950 | -.207 | 6881622.720 | 4698255.424 | 337.239 |
| | 04A! | 2.950 | .207 | 6881623.218 | 4698249.545 | 337.652 |
| | 05A! | 3.950 | .167 | 6881623.302 | 4698248.549 | 337.612 |
| | 06A! | 4.602 | 1.471 | 6881623.357 | 4698247.899 | 338.917 |
| 330.000 | 01A! | -6.568 | -.322 | 6881641.748 | 4698271.710 | 336.386 |
| | 02A! | -3.950 | -.191 | 6881643.945 | 4698270.288 | 336.517 |
| | 03A! | -2.950 | -.151 | 6881644.785 | 4698269.744 | 336.557 |
| | 04A! | 2.950 | .151 | 6881649.738 | 4698266.538 | 336.859 |
| | 05A! | 3.950 | .111 | 6881650.577 | 4698265.995 | 336.819 |
| | 06A! | 8.661 | 9.533 | 6881654.532 | 4698263.434 | 346.241 |
| 360.000 | 01A! | -5.336 | -.183 | 6881655.089 | 4698297.378 | 335.647 |
| | 02A! | -3.950 | -.114 | 6881656.362 | 4698296.830 | 335.716 |
| | 03A! | -2.950 | -.074 | 6881657.281 | 4698296.435 | 335.756 |
| | 04A! | 2.950 | .074 | 6881662.701 | 4698294.104 | 335.903 |
| | 05A! | 3.950 | .034 | 6881663.619 | 4698293.709 | 335.863 |
| | 06A! | 8.102 | 8.337 | 6881667.433 | 4698292.068 | 344.167 |
| 388.332 | 01A! | -20.752 | -11.371 | 6881652.121 | 4698329.496 | 323.629 |
| | 02A! | -3.950 | -.114 | 6881667.556 | 4698322.857 | 334.886 |
| | 03A! | -2.950 | -.074 | 6881668.475 | 4698322.462 | 334.926 |
| | 04A! | 2.950 | .074 | 6881673.895 | 4698320.131 | 335.074 |
| | 05A! | 3.950 | .034 | 6881674.814 | 4698319.736 | 335.034 |
| | 06A! | 5.312 | 2.758 | 6881676.065 | 4698319.197 | 337.758 |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 1
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC
Title:
NETWORK Name:OS1
Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | | |
|----------|---------|---------|--------|-------|-------------|-------------|---------|---|
| ! | .000 | 01I! | -3.950 | -.114 | 6881337.166 | 4698300.792 | 323.886 | ! |
| ! | | 02I! | -4.547 | -.514 | 6881337.366 | 4698301.355 | 323.486 | ! |
| ! | | 03I! | -2.950 | -.474 | 6881336.831 | 4698299.850 | 323.526 | ! |
| ! | | 04I! | -2.950 | -.474 | 6881336.831 | 4698299.850 | 323.526 | ! |
| ! | | 05I! | .000 | -.400 | 6881335.844 | 4698297.070 | 323.600 | ! |
| ! | | 06I! | .000 | -.400 | 6881335.844 | 4698297.070 | 323.600 | ! |
| ! | | 07I! | .000 | -.400 | 6881335.844 | 4698297.070 | 323.600 | ! |
| ! | | 08I! | .000 | -.400 | 6881335.844 | 4698297.070 | 323.600 | ! |
| ! | | 09I! | 2.950 | -.326 | 6881334.857 | 4698294.290 | 323.674 | ! |
| ! | | 10I! | 2.950 | -.326 | 6881334.857 | 4698294.290 | 323.674 | ! |
| ! | | 11I! | 3.950 | -.301 | 6881334.522 | 4698293.348 | 323.699 | ! |
| ! | | 12I! | 3.950 | .034 | 6881334.522 | 4698293.348 | 324.034 | ! |
| ! | | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! | 30.000 | 01I! | -3.950 | -.114 | 6881365.436 | 4698290.750 | 325.508 | ! |
| ! | | 02I! | -4.547 | -.514 | 6881365.635 | 4698291.313 | 325.108 | ! |
| ! | | 03I! | -2.950 | -.474 | 6881365.101 | 4698289.808 | 325.148 | ! |
| ! | | 04I! | -2.950 | -.474 | 6881365.101 | 4698289.808 | 325.148 | ! |
| ! | | 05I! | .000 | -.400 | 6881364.113 | 4698287.028 | 325.222 | ! |
| ! | | 06I! | .000 | -.400 | 6881364.113 | 4698287.028 | 325.222 | ! |
| ! | | 07I! | .000 | -.400 | 6881364.113 | 4698287.028 | 325.222 | ! |
| ! | | 08I! | .000 | -.400 | 6881364.113 | 4698287.028 | 325.222 | ! |
| ! | | 09I! | 2.950 | -.326 | 6881363.126 | 4698284.248 | 325.296 | ! |
| ! | | 10I! | 2.950 | -.326 | 6881363.126 | 4698284.248 | 325.296 | ! |
| ! | | 11I! | 3.950 | -.301 | 6881362.791 | 4698283.306 | 325.321 | ! |
| ! | | 12I! | 3.950 | .034 | 6881362.791 | 4698283.306 | 325.656 | ! |
| ! | | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! | 60.000 | 01I! | -3.950 | -.115 | 6881393.704 | 4698280.710 | 327.129 | ! |
| ! | | 02I! | -4.548 | -.516 | 6881393.903 | 4698281.273 | 326.728 | ! |
| ! | | 03I! | -2.950 | -.475 | 6881393.369 | 4698279.767 | 326.769 | ! |
| ! | | 04I! | -2.950 | -.475 | 6881393.369 | 4698279.767 | 326.769 | ! |
| ! | | 05I! | .000 | -.400 | 6881392.383 | 4698276.987 | 326.844 | ! |
| ! | | 06I! | .000 | -.400 | 6881392.383 | 4698276.987 | 326.844 | ! |
| ! | | 07I! | .000 | -.400 | 6881392.383 | 4698276.987 | 326.844 | ! |
| ! | | 08I! | .000 | -.400 | 6881392.383 | 4698276.987 | 326.844 | ! |
| ! | | 09I! | 2.950 | -.325 | 6881391.397 | 4698274.207 | 326.919 | ! |
| ! | | 10I! | 2.950 | -.325 | 6881391.397 | 4698274.207 | 326.919 | ! |
| ! | | 11I! | 3.950 | -.299 | 6881391.063 | 4698273.264 | 326.944 | ! |
| ! | | 12I! | 3.950 | .035 | 6881391.063 | 4698273.264 | 327.279 | ! |
| ! | | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| ! | 90.000 | 01I! | -3.950 | -.137 | 6881421.879 | 4698272.238 | 328.728 | ! |
| ! | | 02I! | -3.950 | -.530 | 6881421.879 | 4698272.238 | 328.335 | ! |
| ! | | 03I! | -2.950 | -.497 | 6881421.680 | 4698271.258 | 328.368 | ! |
| ! | | 04I! | -2.950 | -.497 | 6881421.680 | 4698271.258 | 328.368 | ! |
| ! | | 05I! | .000 | -.400 | 6881421.091 | 4698268.367 | 328.465 | ! |
| ! | | 06I! | .000 | -.400 | 6881421.091 | 4698268.367 | 328.465 | ! |
| ! | | 07I! | .000 | -.400 | 6881421.091 | 4698268.367 | 328.465 | ! |
| ! | | 08I! | .000 | -.400 | 6881421.091 | 4698268.367 | 328.465 | ! |
| ! | | 09I! | 2.950 | -.303 | 6881420.503 | 4698265.476 | 328.563 | ! |
| ! | | 10I! | 2.950 | -.303 | 6881420.503 | 4698265.476 | 328.563 | ! |
| ! | | 11I! | 3.950 | -.270 | 6881420.303 | 4698264.497 | 328.596 | ! |
| ! | | 12I! | 3.950 | .057 | 6881420.303 | 4698264.497 | 328.923 | ! |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 2
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | | |
|----------|---------|---------|--------|-------|-------------|-------------|---------|---|
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | | |
| ! | 120.000 | 01I! | -4.746 | -.174 | 6881450.454 | 4698271.727 | 330.314 | ! |
| ! | | 02I! | -3.950 | -.526 | 6881450.535 | 4698270.935 | 329.961 | ! |
| ! | | 03I! | -2.950 | -.494 | 6881450.637 | 4698269.940 | 329.993 | ! |
| ! | | 04I! | -2.950 | -.494 | 6881450.637 | 4698269.940 | 329.993 | ! |
| ! | | 05I! | .000 | -.400 | 6881450.936 | 4698267.005 | 330.087 | ! |
| ! | | 06I! | .000 | -.400 | 6881450.936 | 4698267.005 | 330.087 | ! |
| ! | | 07I! | .000 | -.400 | 6881450.936 | 4698267.005 | 330.087 | ! |
| ! | | 08I! | .000 | -.400 | 6881450.936 | 4698267.005 | 330.087 | ! |
| ! | | 09I! | 2.950 | -.306 | 6881451.236 | 4698264.070 | 330.181 | ! |
| ! | | 10I! | 2.950 | -.306 | 6881451.236 | 4698264.070 | 330.181 | ! |
| ! | | 11I! | 3.950 | -.274 | 6881451.337 | 4698263.076 | 330.213 | ! |
| ! | | 12I! | 3.950 | .054 | 6881451.337 | 4698263.076 | 330.541 | ! |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 150.000 | 01I! | -3.950 | -.114 | 6881479.651 | 4698276.090 | 331.995 | ! |
| ! | | 02I! | -4.547 | -.514 | 6881479.528 | 4698276.674 | 331.595 | ! |
| ! | | 03I! | -2.950 | -.474 | 6881479.856 | 4698275.111 | 331.635 | ! |
| ! | | 04I! | -2.950 | -.474 | 6881479.856 | 4698275.111 | 331.635 | ! |
| ! | | 05I! | .000 | -.400 | 6881480.463 | 4698272.224 | 331.709 | ! |
| ! | | 06I! | .000 | -.400 | 6881480.463 | 4698272.224 | 331.709 | ! |
| ! | | 07I! | .000 | -.400 | 6881480.463 | 4698272.224 | 331.709 | ! |
| ! | | 08I! | .000 | -.400 | 6881480.463 | 4698272.224 | 331.709 | ! |
| ! | | 09I! | 2.950 | -.326 | 6881481.071 | 4698269.337 | 331.783 | ! |
| ! | | 10I! | 2.950 | -.326 | 6881481.071 | 4698269.337 | 331.783 | ! |
| ! | | 11I! | 3.950 | -.301 | 6881481.276 | 4698268.359 | 331.808 | ! |
| ! | | 12I! | 3.950 | .034 | 6881481.276 | 4698268.359 | 332.143 | ! |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 180.000 | 01I! | -3.950 | -.114 | 6881509.008 | 4698282.264 | 333.617 | ! |
| ! | | 02I! | -4.547 | -.514 | 6881508.885 | 4698282.848 | 333.217 | ! |
| ! | | 03I! | -2.950 | -.474 | 6881509.214 | 4698281.285 | 333.257 | ! |
| ! | | 04I! | -2.950 | -.474 | 6881509.214 | 4698281.285 | 333.257 | ! |
| ! | | 05I! | .000 | -.400 | 6881509.821 | 4698278.398 | 333.331 | ! |
| ! | | 06I! | .000 | -.400 | 6881509.821 | 4698278.398 | 333.331 | ! |
| ! | | 07I! | .000 | -.400 | 6881509.821 | 4698278.398 | 333.331 | ! |
| ! | | 08I! | .000 | -.400 | 6881509.821 | 4698278.398 | 333.331 | ! |
| ! | | 09I! | 2.950 | -.326 | 6881510.428 | 4698275.512 | 333.405 | ! |
| ! | | 10I! | 2.950 | -.326 | 6881510.428 | 4698275.512 | 333.405 | ! |
| ! | | 11I! | 3.950 | -.301 | 6881510.634 | 4698274.533 | 333.430 | ! |
| ! | | 12I! | 3.950 | .034 | 6881510.634 | 4698274.533 | 333.765 | ! |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 210.000 | 01I! | -3.950 | .097 | 6881539.524 | 4698286.418 | 335.450 | ! |
| ! | | 02I! | -4.388 | -.196 | 6881539.529 | 4698286.855 | 335.157 | ! |
| ! | | 03I! | -2.950 | -.263 | 6881539.513 | 4698285.418 | 335.090 | ! |
| ! | | 04I! | -2.950 | -.263 | 6881539.513 | 4698285.418 | 335.090 | ! |
| ! | | 05I! | .000 | -.400 | 6881539.479 | 4698282.468 | 334.953 | ! |
| ! | | 06I! | .000 | -.400 | 6881539.479 | 4698282.468 | 334.953 | ! |
| ! | | 07I! | .000 | -.400 | 6881539.479 | 4698282.468 | 334.953 | ! |
| ! | | 08I! | .000 | -.400 | 6881539.479 | 4698282.468 | 334.953 | ! |
| ! | | 09I! | 2.950 | -.537 | 6881539.446 | 4698279.518 | 334.816 | ! |
| ! | | 10I! | 2.950 | -.537 | 6881539.446 | 4698279.518 | 334.816 | ! |
| ! | | 11I! | 4.602 | -.614 | 6881539.427 | 4698277.867 | 334.739 | ! |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 3
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC
Title:
NETWORK Name:OS1
Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | |
|----------|---------|---------|--------|-------------|-------------|-------------|---------|
| ! | 12I! | 3.950 | -.177 | 6881539.434 | 4698278.518 | 335.176 | |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 240.000 | 01I! | -3.950 | .075 | 6881570.074 | 4698279.063 | 336.856 |
| ! | ! | 02I! | -4.403 | -.228 | 6881570.265 | 4698279.474 | 336.553 |
| ! | ! | 03I! | -2.950 | -.285 | 6881569.652 | 4698278.156 | 336.496 |
| ! | ! | 04I! | -2.950 | -.285 | 6881569.652 | 4698278.156 | 336.496 |
| ! | ! | 05I! | .000 | -.400 | 6881568.408 | 4698275.481 | 336.381 |
| ! | ! | 06I! | .000 | -.400 | 6881568.408 | 4698275.481 | 336.381 |
| ! | ! | 07I! | .000 | -.400 | 6881568.408 | 4698275.481 | 336.381 |
| ! | ! | 08I! | .000 | -.400 | 6881568.408 | 4698275.481 | 336.381 |
| ! | ! | 09I! | 2.950 | -.515 | 6881567.165 | 4698272.806 | 336.266 |
| ! | ! | 10I! | 2.950 | -.515 | 6881567.165 | 4698272.806 | 336.266 |
| ! | ! | 11I! | 3.950 | -.554 | 6881566.743 | 4698271.900 | 336.227 |
| ! | ! | 12I! | 3.950 | -.155 | 6881566.743 | 4698271.900 | 336.626 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 270.000 | 01I! | -3.950 | .005 | 6881596.652 | 4698264.523 | 337.494 |
| ! | ! | 02I! | -4.453 | -.332 | 6881596.899 | 4698264.961 | 337.157 |
| ! | ! | 03I! | -2.950 | -.355 | 6881596.162 | 4698263.651 | 337.134 |
| ! | ! | 04I! | -2.950 | -.355 | 6881596.162 | 4698263.651 | 337.134 |
| ! | ! | 05I! | .000 | -.400 | 6881594.716 | 4698261.080 | 337.088 |
| ! | ! | 06I! | .000 | -.400 | 6881594.716 | 4698261.080 | 337.088 |
| ! | ! | 07I! | .000 | -.400 | 6881594.716 | 4698261.080 | 337.088 |
| ! | ! | 08I! | .000 | -.400 | 6881594.716 | 4698261.080 | 337.088 |
| ! | ! | 09I! | 2.950 | -.445 | 6881593.271 | 4698258.508 | 337.043 |
| ! | ! | 10I! | 2.950 | -.445 | 6881593.271 | 4698258.508 | 337.043 |
| ! | ! | 11I! | 3.950 | -.461 | 6881592.781 | 4698257.637 | 337.028 |
| ! | ! | 12I! | 3.950 | -.085 | 6881592.781 | 4698257.637 | 337.403 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 300.000 | 01I! | -3.950 | -.247 | 6881622.636 | 4698256.421 | 337.199 |
| ! | ! | 02I! | -4.667 | -.727 | 6881622.575 | 4698257.135 | 336.719 |
| ! | ! | 03I! | -2.950 | -.606 | 6881622.720 | 4698255.424 | 336.839 |
| ! | ! | 04I! | -2.950 | -.606 | 6881622.720 | 4698255.424 | 336.839 |
| ! | ! | 05I! | .000 | -.400 | 6881622.969 | 4698252.485 | 337.045 |
| ! | ! | 06I! | .000 | -.400 | 6881622.969 | 4698252.485 | 337.045 |
| ! | ! | 07I! | .000 | -.400 | 6881622.969 | 4698252.485 | 337.045 |
| ! | ! | 08I! | .000 | -.400 | 6881622.969 | 4698252.485 | 337.045 |
| ! | ! | 09I! | 2.950 | -.194 | 6881623.218 | 4698249.545 | 337.252 |
| ! | ! | 10I! | 2.950 | -.194 | 6881623.218 | 4698249.545 | 337.252 |
| ! | ! | 11I! | 3.950 | -.124 | 6881623.302 | 4698248.549 | 337.322 |
| ! | ! | 12I! | 3.950 | .167 | 6881623.302 | 4698248.549 | 337.612 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 330.000 | 01I! | -6.568 | -.322 | 6881641.748 | 4698271.710 | 336.386 |
| ! | ! | 02I! | -3.950 | -.602 | 6881643.945 | 4698270.288 | 336.106 |
| ! | ! | 03I! | -2.950 | -.551 | 6881644.785 | 4698269.744 | 336.157 |
| ! | ! | 04I! | -2.950 | -.551 | 6881644.785 | 4698269.744 | 336.157 |
| ! | ! | 05I! | .000 | -.400 | 6881647.261 | 4698268.141 | 336.308 |
| ! | ! | 06I! | .000 | -.400 | 6881647.261 | 4698268.141 | 336.308 |
| ! | ! | 07I! | .000 | -.400 | 6881647.261 | 4698268.141 | 336.308 |
| ! | ! | 08I! | .000 | -.400 | 6881647.261 | 4698268.141 | 336.308 |
| ! | ! | 09I! | 2.950 | -.249 | 6881649.738 | 4698266.538 | 336.459 |
| ! | ! | 10I! | 2.950 | -.249 | 6881649.738 | 4698266.538 | 336.459 |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 4
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC
Title:
NETWORK Name:OS1
Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | |
|----------|---------|---------|--------|-------------|-------------|-------------|---------|
| ! | 11I! | 3.950 | -.198 | 6881650.577 | 4698265.995 | 336.510 | |
| ! | 12I! | 3.950 | .111 | 6881650.577 | 4698265.995 | 336.819 | |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 360.000 | 01I! | -5.336 | -1.183 | 6881655.089 | 4698297.378 | 335.647 |
| ! | ! | 02I! | -3.950 | -.499 | 6881656.362 | 4698296.830 | 335.331 |
| ! | ! | 03I! | -2.950 | -.474 | 6881657.281 | 4698296.435 | 335.356 |
| ! | ! | 04I! | -2.950 | -.474 | 6881657.281 | 4698296.435 | 335.356 |
| ! | ! | 05I! | .000 | -.400 | 6881659.991 | 4698295.270 | 335.430 |
| ! | ! | 06I! | .000 | -.400 | 6881659.991 | 4698295.270 | 335.430 |
| ! | ! | 07I! | .000 | -.400 | 6881659.991 | 4698295.270 | 335.430 |
| ! | ! | 08I! | .000 | -.400 | 6881659.991 | 4698295.270 | 335.430 |
| ! | ! | 09I! | 2.950 | -.326 | 6881662.701 | 4698294.104 | 335.503 |
| ! | ! | 10I! | 2.950 | -.326 | 6881662.701 | 4698294.104 | 335.503 |
| ! | ! | 11I! | 3.950 | -.301 | 6881663.619 | 4698293.709 | 335.528 |
| ! | ! | 12I! | 3.950 | .034 | 6881663.619 | 4698293.709 | 335.863 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 388.332 | 01I! | -3.950 | -.114 | 6881667.556 | 4698322.857 | 334.886 |
| ! | ! | 02I! | -4.547 | -.514 | 6881667.008 | 4698323.093 | 334.486 |
| ! | ! | 03I! | -2.950 | -.474 | 6881668.475 | 4698322.462 | 334.526 |
| ! | ! | 04I! | -2.950 | -.474 | 6881668.475 | 4698322.462 | 334.526 |
| ! | ! | 05I! | .000 | -.400 | 6881671.185 | 4698321.296 | 334.600 |
| ! | ! | 06I! | .000 | -.400 | 6881671.185 | 4698321.296 | 334.600 |
| ! | ! | 07I! | .000 | -.400 | 6881671.185 | 4698321.296 | 334.600 |
| ! | ! | 08I! | .000 | -.400 | 6881671.185 | 4698321.296 | 334.600 |
| ! | ! | 09I! | 2.950 | -.326 | 6881673.895 | 4698320.131 | 334.674 |
| ! | ! | 10I! | 2.950 | -.326 | 6881673.895 | 4698320.131 | 334.674 |
| ! | ! | 11I! | 3.950 | -.301 | 6881674.814 | 4698319.736 | 334.699 |
| ! | ! | 12I! | 3.950 | .034 | 6881674.814 | 4698319.736 | 335.034 |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 1
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC
Title:
NETWORK Name:OS1
Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | |
|----------|---------|---------|---------|--------|-------------|-------------|---------|
| ! | .000 | 01T! | -16.880 | -4.000 | 6881341.494 | 4698312.977 | 320.000 |
| ! | ! | 02T! | -14.859 | -4.000 | 6881340.818 | 4698311.072 | 320.000 |
| ! | ! | 03T! | -12.344 | -4.000 | 6881339.976 | 4698308.702 | 320.000 |
| ! | ! | 04T! | -8.649 | -4.000 | 6881338.739 | 4698305.220 | 320.000 |
| ! | ! | 05T! | -8.519 | -4.000 | 6881338.696 | 4698305.098 | 320.000 |
| ! | ! | 06T! | -7.549 | -3.114 | 6881338.371 | 4698304.184 | 320.886 |
| ! | ! | 07T! | -7.269 | -2.887 | 6881338.277 | 4698303.920 | 321.113 |
| ! | ! | 08T! | -6.292 | -2.000 | 6881337.950 | 4698302.999 | 322.000 |
| ! | ! | 09T! | -6.132 | -1.943 | 6881337.897 | 4698302.849 | 322.057 |
| ! | ! | 10T! | -5.734 | -1.811 | 6881337.763 | 4698302.473 | 322.189 |
| ! | ! | 11T! | -3.402 | -1.000 | 6881336.983 | 4698300.275 | 323.000 |
| ! | ! | 12T! | -1.899 | -.568 | 6881336.479 | 4698298.859 | 323.432 |
| ! | ! | 13T! | .051 | .000 | 6881335.827 | 4698297.022 | 324.000 |

| | | | | | | | | | |
|---|---------|------|---------|---------|---|-------------|-------------|---------|---|
| ! | | 49T! | 19.786 | 13.269 | ! | 6881513.893 | 4698259.036 | 347.000 | ! |
| ! | | 50T! | 19.856 | 13.269 | ! | 6881513.908 | 4698258.967 | 347.000 | ! |
| ! | | 51T! | 22.082 | 13.269 | ! | 6881514.366 | 4698256.789 | 347.000 | ! |
| ! | | 52T! | 22.506 | 13.269 | ! | 6881514.453 | 4698256.374 | 347.000 | ! |
| ! | | 53T! | 23.761 | 13.269 | ! | 6881514.711 | 4698255.146 | 347.000 | ! |
| ! | | 54T! | 25.000 | 13.269 | ! | 6881514.966 | 4698253.934 | 347.000 | ! |
| ! | | ! | | | ! | | | | ! |
| ! | 210.000 | 01T! | -25.000 | -15.353 | ! | 6881539.764 | 4698307.466 | 320.000 | ! |
| ! | | 02T! | -23.273 | -15.353 | ! | 6881539.744 | 4698305.739 | 320.000 | ! |
| ! | | 03T! | -21.914 | -15.353 | ! | 6881539.729 | 4698304.381 | 320.000 | ! |
| ! | | 04T! | -21.554 | -15.353 | ! | 6881539.724 | 4698304.021 | 320.000 | ! |
| ! | | 05T! | -19.849 | -14.852 | ! | 6881539.705 | 4698302.316 | 320.501 | ! |
| ! | | 06T! | -18.162 | -14.353 | ! | 6881539.686 | 4698300.629 | 321.000 | ! |
| ! | | 07T! | -16.026 | -13.716 | ! | 6881539.662 | 4698298.493 | 321.637 | ! |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 8
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC
Title:
NETWORK Name:OS1
Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | |
|----------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|---------|
| ! | 08T! | -14.046 | -12.900 | 6881539.639 | 4698296.513 | 322.453 | |
| ! | 09T! | -12.347 | -11.803 | 6881539.620 | 4698294.815 | 323.550 | |
| ! | 10T! | -11.013 | -10.718 | 6881539.605 | 4698293.480 | 324.635 | |
| ! | 11T! | -10.476 | -10.353 | 6881539.598 | 4698292.944 | 325.000 | |
| ! | 12T! | -9.843 | -10.081 | 6881539.591 | 4698292.310 | 325.271 | |
| ! | 13T! | -9.036 | -9.783 | 6881539.582 | 4698291.503 | 325.570 | |
| ! | 14T! | -8.310 | -9.353 | 6881539.574 | 4698290.778 | 326.000 | |
| ! | 15T! | -6.489 | -8.405 | 6881539.553 | 4698288.957 | 326.947 | |
| ! | 16T! | -6.358 | -8.336 | 6881539.552 | 4698288.826 | 327.017 | |
| ! | 17T! | -6.307 | -8.300 | 6881539.551 | 4698288.774 | 327.053 | |
| ! | 18T! | -4.646 | -7.230 | 6881539.532 | 4698287.114 | 328.122 | |
| ! | 19T! | -3.299 | -6.353 | 6881539.517 | 4698285.767 | 329.000 | |
| ! | 20T! | -.528 | -4.459 | 6881539.485 | 4698282.996 | 330.894 | |
| ! | 21T! | -.412 | -4.394 | 6881539.484 | 4698282.880 | 330.959 | |
| ! | 22T! | -.107 | -4.167 | 6881539.480 | 4698282.575 | 331.186 | |
| ! | 23T! | 1.047 | -3.353 | 6881539.467 | 4698281.421 | 332.000 | |
| ! | 24T! | 1.253 | -3.114 | 6881539.465 | 4698281.215 | 332.239 | |
| ! | 25T! | 2.230 | -1.769 | 6881539.454 | 4698280.239 | 333.584 | |
| ! | 26T! | 2.516 | -1.353 | 6881539.451 | 4698279.952 | 334.000 | |
| ! | 27T! | 3.839 | -1.057 | 6881539.436 | 4698278.629 | 334.296 | |
| ! | 28T! | 7.418 | -.353 | 6881539.395 | 4698275.050 | 335.000 | |
| ! | 29T! | 7.467 | -.276 | 6881539.394 | 4698275.001 | 335.077 | |
| ! | 30T! | 8.511 | 1.412 | 6881539.382 | 4698273.958 | 336.765 | |
| ! | 31T! | 8.692 | 1.647 | 6881539.380 | 4698273.776 | 337.000 | |
| ! | 32T! | 9.216 | 2.447 | 6881539.374 | 4698273.252 | 337.800 | |
| ! | 33T! | 9.570 | 2.799 | 6881539.370 | 4698272.898 | 338.152 | |
| ! | 34T! | 10.502 | 3.192 | 6881539.360 | 4698271.967 | 338.545 | |
| ! | 35T! | 11.549 | 3.647 | 6881539.348 | 4698270.920 | 339.000 | |
| ! | 36T! | 14.599 | 4.548 | 6881539.313 | 4698267.870 | 339.901 | |
| ! | 37T! | 14.976 | 4.647 | 6881539.309 | 4698267.493 | 340.000 | |
| ! | 38T! | 15.633 | 5.310 | 6881539.301 | 4698266.836 | 340.663 | |
| ! | 39T! | 17.915 | 6.477 | 6881539.275 | 4698264.555 | 341.829 | |
| ! | 40T! | 18.092 | 6.606 | 6881539.273 | 4698264.377 | 341.959 | |
| ! | 41T! | 18.199 | 6.697 | 6881539.272 | 4698264.270 | 342.050 | |
| ! | 42T! | 18.924 | 7.647 | 6881539.264 | 4698263.545 | 343.000 | |
| ! | 43T! | 20.865 | 8.544 | 6881539.242 | 4698261.605 | 343.897 | |
| ! | 44T! | 21.070 | 8.647 | 6881539.240 | 4698261.399 | 344.000 | |
| ! | 45T! | 21.720 | 9.047 | 6881539.232 | 4698260.749 | 344.400 | |
| ! | 46T! | 22.574 | 9.647 | 6881539.222 | 4698259.896 | 345.000 | |
| ! | 47T! | 23.268 | 9.941 | 6881539.215 | 4698259.202 | 345.294 | |
| ! | 48T! | 24.981 | 10.647 | 6881539.195 | 4698257.489 | 346.000 | |
| ! | 49T! | 25.000 | 10.657 | 6881539.195 | 4698257.470 | 346.010 | |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 240.000 | 01T! | -25.000 | -13.555 | 6881578.948 | 4698298.151 | 323.227 |
| ! | ! | 02T! | -23.791 | -12.781 | 6881578.439 | 4698297.054 | 324.000 |
| ! | ! | 03T! | -22.953 | -12.626 | 6881578.085 | 4698296.294 | 324.155 |
| ! | ! | 04T! | -22.068 | -12.437 | 6881577.712 | 4698295.492 | 324.344 |
| ! | ! | 05T! | -19.094 | -11.781 | 6881576.458 | 4698292.795 | 325.000 |
| ! | ! | 06T! | -18.015 | -11.332 | 6881576.003 | 4698291.817 | 325.449 |
| ! | ! | 07T! | -16.570 | -10.781 | 6881575.394 | 4698290.507 | 326.000 |
| ! | ! | 08T! | -15.387 | -10.145 | 6881574.896 | 4698289.434 | 326.636 |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 9
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC
Title:
NETWORK Name:OS1
Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | |
|----------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|---------|
| ! | 09T! | -13.311 | -9.544 | 6881574.020 | 4698287.552 | 327.238 | |
| ! | 10T! | -12.998 | -9.347 | 6881573.888 | 4698287.268 | 327.434 | |
| ! | 11T! | -12.116 | -8.781 | 6881573.517 | 4698286.468 | 328.000 | |
| ! | 12T! | -11.859 | -8.450 | 6881573.408 | 4698286.235 | 328.332 | |
| ! | 13T! | -11.317 | -7.781 | 6881573.180 | 4698285.743 | 329.000 | |
| ! | 14T! | -9.357 | -6.351 | 6881572.353 | 4698283.966 | 330.430 | |
| ! | 15T! | -8.893 | -5.934 | 6881572.158 | 4698283.545 | 330.848 | |
| ! | 16T! | -8.606 | -5.781 | 6881572.037 | 4698283.285 | 331.000 | |
| ! | 17T! | -7.259 | -4.976 | 6881571.469 | 4698282.064 | 331.806 | |
| ! | 18T! | -6.627 | -4.557 | 6881571.203 | 4698281.491 | 332.225 | |
| ! | 19T! | -5.348 | -3.781 | 6881570.663 | 4698280.331 | 333.000 | |
| ! | 20T! | -4.099 | -2.974 | 6881570.137 | 4698279.198 | 333.808 | |
| ! | 21T! | -3.714 | -2.781 | 6881569.974 | 4698278.849 | 334.000 | |
| ! | 22T! | -3.057 | -2.419 | 6881569.697 | 4698278.254 | 334.362 | |
| ! | 23T! | -1.720 | -1.781 | 6881569.134 | 4698277.041 | 335.000 | |
| ! | 24T! | -.899 | -1.400 | 6881568.787 | 4698276.296 | 335.381 | |
| ! | 25T! | 2.667 | .219 | 6881567.284 | 4698273.063 | 337.000 | |
| ! | 26T! | 3.846 | 1.156 | 6881566.787 | 4698271.994 | 337.937 | |
| ! | 27T! | 4.531 | 1.586 | 6881566.498 | 4698271.373 | 338.368 | |
| ! | 28T! | 5.400 | 2.115 | 6881566.132 | 4698270.585 | 338.896 | |
| ! | 29T! | 5.917 | 2.375 | 6881565.914 | 4698270.116 | 339.157 | |
| ! | 30T! | 7.570 | 3.219 | 6881565.217 | 4698268.617 | 340.000 | |
| ! | 31T! | 7.853 | 3.691 | 6881565.098 | 4698268.361 | 340.472 | |
| ! | 32T! | 8.165 | 4.219 | 6881564.966 | 4698268.077 | 341.000 | |
| ! | 33T! | 10.105 | 5.352 | 6881564.148 | 4698266.318 | 342.133 | |
| ! | 34T! | 11.141 | 5.973 | 6881563.711 | 4698265.379 | 342.754 | |
| ! | 35T! | 11.660 | 6.219 | 6881563.493 | 4698264.908 | 343.000 | |
| ! | 36T! | 14.367 | 7.169 | 6881562.351 | 4698262.453 | 343.950 | |
| ! | 37T! | 14.494 | 7.219 | 6881562.298 | 4698262.338 | 344.000 | |
| ! | 38T! | 14.533 | 7.245 | 6881562.281 | 4698262.303 | 344.026 | |
| ! | 39T! | 14.601 | 7.304 | 6881562.252 | 4698262.241 | 344.086 | |
| ! | 40T! | 15.676 | 8.219 | 6881561.799 | 4698261.267 | 345.000 | |
| ! | 41T! | 16.521 | 8.657 | 6881561.443 | 4698260.501 | 345.438 | |
| ! | 42T! | 17.515 | 9.219 | 6881561.024 | 4698259.599 | 346.000 | |
| ! | 43T! | 18.556 | 9.756 | 6881560.585 | 4698258.655 | 346.538 | |
| ! | 44T! | 19.577 | 10.219 | 6881560.155 | 4698257.730 | 347.000 | |
| ! | 45T! | 19.791 | 10.219 | 6881560.064 | 4698257.535 | 347.000 | |
| ! | 46T! | 22.457 | 10.219 | 6881558.940 | 4698255.118 | 347.000 | |
| ! | 47T! | 22.659 | 10.219 | 6881558.855 | 4698254.935 | 347.000 | |
| ! | 48T! | 25.000 | 10.219 | 6881557.868 | 4698252.812 | 347.000 | |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 270.000 | 01T! | -25.000 | -11.446 | 6881606.969 | 4698282.871 | 326.043 |
| ! | | 02T! | -24.373 | -11.003 | 6881606.662 | 4698282.325 | 326.485 |
| ! | | 03T! | -23.763 | -10.488 | 6881606.362 | 4698281.793 | 327.000 |
| ! | | 04T! | -22.555 | -9.868 | 6881605.770 | 4698280.740 | 327.620 |
| ! | | 05T! | -21.181 | -8.868 | 6881605.097 | 4698279.543 | 328.620 |
| ! | | 06T! | -20.873 | -8.488 | 6881604.946 | 4698279.274 | 329.000 |
| ! | | 07T! | -20.284 | -7.765 | 6881604.657 | 4698278.761 | 329.724 |
| ! | | 08T! | -20.041 | -7.488 | 6881604.538 | 4698278.549 | 330.000 |
| ! | | 09T! | -19.368 | -7.231 | 6881604.208 | 4698277.962 | 330.257 |
| ! | | 10T! | -17.177 | -6.488 | 6881603.135 | 4698276.053 | 331.000 |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 10
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC
Title:
NETWORK Name:OS1
Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | |
|----------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|---------|
| ! | 11T! | -15.788 | -5.600 | 6881602.454 | 4698274.842 | 331.889 | |
| ! | 12T! | -15.597 | -5.488 | 6881602.360 | 4698274.675 | 332.000 | |
| ! | 13T! | -15.280 | -5.241 | 6881602.205 | 4698274.398 | 332.248 | |
| ! | 14T! | -14.135 | -4.488 | 6881601.644 | 4698273.400 | 333.000 | |
| ! | 15T! | -12.964 | -3.617 | 6881601.070 | 4698272.380 | 333.872 | |
| ! | 16T! | -12.836 | -3.518 | 6881601.008 | 4698272.269 | 333.970 | |
| ! | 17T! | -12.691 | -3.450 | 6881600.936 | 4698272.142 | 334.039 | |
| ! | 18T! | -10.169 | -2.488 | 6881599.700 | 4698269.944 | 335.000 | |
| ! | 19T! | -9.408 | -2.266 | 6881599.327 | 4698269.280 | 335.223 | |
| ! | 20T! | -6.791 | -1.488 | 6881598.045 | 4698266.999 | 336.000 | |
| ! | 21T! | -6.386 | -1.352 | 6881597.846 | 4698266.646 | 336.137 | |
| ! | 22T! | -5.475 | -.822 | 6881597.400 | 4698265.852 | 336.667 | |
| ! | 23T! | -3.156 | .225 | 6881596.263 | 4698263.830 | 337.713 | |
| ! | 24T! | -1.377 | 1.406 | 6881595.391 | 4698262.280 | 338.894 | |
| ! | 25T! | -1.256 | 1.512 | 6881595.332 | 4698262.175 | 339.000 | |
| ! | 26T! | -1.150 | 1.605 | 6881595.280 | 4698262.082 | 339.093 | |
| ! | 27T! | -.071 | 2.512 | 6881594.751 | 4698261.141 | 340.000 | |
| ! | 28T! | .449 | 3.173 | 6881594.496 | 4698260.688 | 340.661 | |
| ! | 29T! | .627 | 3.512 | 6881594.409 | 4698260.533 | 341.000 | |
| ! | 30T! | 1.137 | 3.734 | 6881594.159 | 4698260.089 | 341.223 | |
| ! | 31T! | 1.927 | 4.155 | 6881593.772 | 4698259.400 | 341.644 | |
| ! | 32T! | 4.740 | 5.512 | 6881592.393 | 4698256.948 | 343.000 | |
| ! | 33T! | 7.798 | 6.135 | 6881590.894 | 4698254.282 | 343.624 | |
| ! | 34T! | 9.768 | 6.808 | 6881589.929 | 4698252.565 | 344.296 | |
| ! | 35T! | 10.122 | 7.082 | 6881589.756 | 4698252.257 | 344.571 | |
| ! | 36T! | 10.591 | 7.512 | 6881589.526 | 4698251.848 | 345.000 | |
| ! | 37T! | 11.889 | 8.129 | 6881588.889 | 4698250.716 | 345.618 | |
| ! | 38T! | 12.971 | 9.094 | 6881588.360 | 4698249.774 | 346.582 | |
| ! | 39T! | 13.414 | 9.402 | 6881588.142 | 4698249.387 | 346.890 | |
| ! | 40T! | 13.743 | 9.512 | 6881587.981 | 4698249.100 | 347.000 | |
| ! | 41T! | 14.566 | 9.512 | 6881587.578 | 4698248.383 | 347.000 | |
| ! | 42T! | 14.742 | 9.512 | 6881587.491 | 4698248.229 | 347.000 | |
| ! | 43T! | 15.095 | 9.512 | 6881587.319 | 4698247.922 | 347.000 | |
| ! | 44T! | 15.614 | 9.512 | 6881587.064 | 4698247.469 | 347.000 | |
| ! | 45T! | 17.176 | 9.512 | 6881586.298 | 4698246.108 | 347.000 | |
| ! | 46T! | 19.138 | 9.512 | 6881585.337 | 4698244.397 | 347.000 | |
| ! | 47T! | 19.622 | 9.512 | 6881585.100 | 4698243.976 | 347.000 | |
| ! | 48T! | 19.769 | 9.512 | 6881585.028 | 4698243.847 | 347.000 | |
| ! | 49T! | 20.933 | 9.512 | 6881584.457 | 4698242.833 | 347.000 | |
| ! | 50T! | 23.717 | 9.512 | 6881583.093 | 4698240.406 | 347.000 | |
| ! | 51T! | 24.113 | 9.512 | 6881582.899 | 4698240.062 | 347.000 | |
| ! | 52T! | 25.000 | 9.512 | 6881582.464 | 4698239.288 | 347.000 | |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 300.000 | 01T! | -25.000 | -8.651 | 6881620.861 | 4698277.396 | 328.794 |
| ! | | 02T! | -24.729 | -8.445 | 6881620.884 | 4698277.126 | 329.000 |
| ! | | 03T! | -23.710 | -7.760 | 6881620.970 | 4698276.110 | 329.685 |
| ! | | 04T! | -23.341 | -7.445 | 6881621.001 | 4698275.743 | 330.000 |
| ! | | 05T! | -22.740 | -7.082 | 6881621.052 | 4698275.144 | 330.363 |
| ! | | 06T! | -21.942 | -6.445 | 6881621.119 | 4698274.348 | 331.000 |
| ! | | 07T! | -21.510 | -6.142 | 6881621.156 | 4698273.919 | 331.304 |
| ! | | 08T! | -20.303 | -5.445 | 6881621.257 | 4698272.715 | 332.000 |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 11
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | |
|----------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|---------|
| ! | 09T! | -19.848 | -5.336 | 6881621.296 | 4698272.262 | 332.109 | |
| ! | 10T! | -16.897 | -4.445 | 6881621.544 | 4698269.322 | 333.000 | |
| ! | 11T! | -16.157 | -4.124 | 6881621.607 | 4698268.584 | 333.322 | |
| ! | 12T! | -14.806 | -3.445 | 6881621.721 | 4698267.238 | 334.000 | |
| ! | 13T! | -11.774 | -3.111 | 6881621.976 | 4698264.217 | 334.335 | |
| ! | 14T! | -5.832 | -2.445 | 6881622.477 | 4698258.296 | 335.000 | |
| ! | 15T! | -4.843 | -2.092 | 6881622.561 | 4698257.310 | 335.354 | |
| ! | 16T! | -2.793 | -1.445 | 6881622.733 | 4698255.268 | 336.000 | |
| ! | 17T! | 1.751 | -.621 | 6881623.116 | 4698250.740 | 336.825 | |
| ! | 18T! | 2.774 | -.445 | 6881623.203 | 4698249.721 | 337.000 | |
| ! | 19T! | 3.291 | .200 | 6881623.246 | 4698249.206 | 337.646 | |
| ! | 20T! | 3.724 | .690 | 6881623.283 | 4698248.774 | 338.135 | |
| ! | 21T! | 4.696 | 1.555 | 6881623.365 | 4698247.805 | 339.000 | |
| ! | 22T! | 4.801 | 1.610 | 6881623.374 | 4698247.701 | 339.055 | |
| ! | 23T! | 6.814 | 2.555 | 6881623.543 | 4698245.695 | 340.000 | |
| ! | 24T! | 6.866 | 2.630 | 6881623.548 | 4698245.643 | 340.075 | |
| ! | 25T! | 7.184 | 3.032 | 6881623.574 | 4698245.327 | 340.477 | |
| ! | 26T! | 7.559 | 3.555 | 6881623.606 | 4698244.953 | 341.000 | |
| ! | 27T! | 7.780 | 3.664 | 6881623.625 | 4698244.733 | 341.110 | |
| ! | 28T! | 8.937 | 4.304 | 6881623.722 | 4698243.580 | 341.749 | |
| ! | 29T! | 11.120 | 5.456 | 6881623.906 | 4698241.404 | 342.901 | |
| ! | 30T! | 11.258 | 5.555 | 6881623.918 | 4698241.267 | 343.000 | |
| ! | 31T! | 11.678 | 5.726 | 6881623.953 | 4698240.848 | 343.171 | |
| ! | 32T! | 14.053 | 6.555 | 6881624.154 | 4698238.482 | 344.000 | |
| ! | 33T! | 14.293 | 6.753 | 6881624.174 | 4698238.242 | 344.198 | |
| ! | 34T! | 14.991 | 7.555 | 6881624.233 | 4698237.547 | 345.000 | |
| ! | 35T! | 15.264 | 7.769 | 6881624.256 | 4698237.275 | 345.214 | |
| ! | 36T! | 15.946 | 8.285 | 6881624.313 | 4698236.595 | 345.730 | |
| ! | 37T! | 16.615 | 8.848 | 6881624.370 | 4698235.929 | 346.293 | |
| ! | 38T! | 17.602 | 9.555 | 6881624.453 | 4698234.945 | 347.000 | |
| ! | 39T! | 17.627 | 9.555 | 6881624.455 | 4698234.920 | 347.000 | |
| ! | 40T! | 17.632 | 9.555 | 6881624.455 | 4698234.915 | 347.000 | |
| ! | 41T! | 17.735 | 9.555 | 6881624.464 | 4698234.813 | 347.000 | |
| ! | 42T! | 17.761 | 9.555 | 6881624.466 | 4698234.787 | 347.000 | |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 330.000 | 01T! | -25.000 | -9.011 | 6881626.275 | 4698281.727 | 327.697 |
| ! | ! | 02T! | -24.460 | -8.882 | 6881626.728 | 4698281.433 | 327.826 |
| ! | ! | 03T! | -23.535 | -8.708 | 6881627.505 | 4698280.931 | 328.000 |
| ! | ! | 04T! | -21.884 | -7.821 | 6881628.891 | 4698280.033 | 328.887 |
| ! | ! | 05T! | -21.693 | -7.708 | 6881629.051 | 4698279.930 | 329.000 |
| ! | ! | 06T! | -21.542 | -7.662 | 6881629.177 | 4698279.848 | 329.046 |
| ! | ! | 07T! | -20.451 | -7.278 | 6881630.094 | 4698279.255 | 329.430 |
| ! | ! | 08T! | -19.454 | -6.708 | 6881630.931 | 4698278.713 | 330.000 |
| ! | ! | 09T! | -18.680 | -6.267 | 6881631.580 | 4698278.292 | 330.441 |
| ! | ! | 10T! | -17.306 | -5.708 | 6881632.734 | 4698277.546 | 331.000 |
| ! | ! | 11T! | -16.432 | -4.995 | 6881633.468 | 4698277.070 | 331.713 |
| ! | ! | 12T! | -16.144 | -4.708 | 6881633.709 | 4698276.914 | 332.000 |
| ! | ! | 13T! | -15.010 | -4.182 | 6881634.661 | 4698276.298 | 332.526 |
| ! | ! | 14T! | -13.417 | -2.952 | 6881635.998 | 4698275.432 | 333.756 |
| ! | ! | 15T! | -13.061 | -2.708 | 6881636.297 | 4698275.239 | 334.000 |
| ! | ! | 16T! | -9.827 | -1.452 | 6881639.012 | 4698273.481 | 335.256 |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 12
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | |
|----------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|---------|
| ! | 17T! | -7.773 | -.815 | 6881640.736 | 4698272.365 | 335.893 | |
| ! | 18T! | -7.468 | -.708 | 6881640.992 | 4698272.200 | 336.000 | |
| ! | 19T! | -6.333 | -.221 | 6881641.945 | 4698271.582 | 336.487 | |
| ! | 20T! | -5.058 | .292 | 6881643.015 | 4698270.890 | 337.000 | |
| ! | 21T! | -4.088 | 1.090 | 6881643.829 | 4698270.363 | 337.798 | |
| ! | 22T! | -3.372 | 1.788 | 6881644.431 | 4698269.973 | 338.496 | |
| ! | 23T! | -2.390 | 2.292 | 6881645.255 | 4698269.440 | 339.000 | |
| ! | 24T! | -2.049 | 2.444 | 6881645.542 | 4698269.254 | 339.152 | |
| ! | 25T! | -.116 | 3.292 | 6881647.164 | 4698268.204 | 340.000 | |
| ! | 26T! | .062 | 3.639 | 6881647.314 | 4698268.107 | 340.347 | |
| ! | 27T! | .359 | 4.000 | 6881647.563 | 4698267.946 | 340.708 | |
| ! | 28T! | 1.145 | 5.034 | 6881648.223 | 4698267.519 | 341.742 | |
| ! | 29T! | 1.562 | 5.695 | 6881648.572 | 4698267.292 | 342.403 | |
| ! | 30T! | 2.107 | 6.292 | 6881649.030 | 4698266.996 | 343.000 | |
| ! | 31T! | 4.206 | 7.225 | 6881650.792 | 4698265.855 | 343.933 | |
| ! | 32T! | 4.332 | 7.292 | 6881650.898 | 4698265.787 | 344.000 | |
| ! | 33T! | 5.876 | 7.838 | 6881652.194 | 4698264.948 | 344.546 | |
| ! | 34T! | 7.179 | 8.292 | 6881653.288 | 4698264.240 | 345.000 | |
| ! | 35T! | 8.226 | 9.218 | 6881654.167 | 4698263.671 | 345.926 | |
| ! | 36T! | 8.299 | 9.292 | 6881654.228 | 4698263.631 | 346.000 | |
| ! | 37T! | 8.351 | 9.320 | 6881654.271 | 4698263.603 | 346.028 | |
| ! | 38T! | 9.767 | 10.292 | 6881655.461 | 4698262.833 | 347.000 | |
| ! | 39T! | 10.211 | 10.292 | 6881655.833 | 4698262.592 | 347.000 | |
| ! | 40T! | 10.411 | 10.292 | 6881656.001 | 4698262.483 | 347.000 | |
| ! | 41T! | 10.993 | 10.292 | 6881656.489 | 4698262.167 | 347.000 | |
| ! | 42T! | 12.172 | 10.292 | 6881657.479 | 4698261.527 | 347.000 | |
| ! | 43T! | 12.796 | 10.292 | 6881658.003 | 4698261.187 | 347.000 | |
| ! | 44T! | 16.231 | 10.292 | 6881660.887 | 4698259.321 | 347.000 | |
| ! | 45T! | 16.422 | 10.292 | 6881661.047 | 4698259.217 | 347.000 | |
| ! | 46T! | 16.620 | 10.292 | 6881661.213 | 4698259.109 | 347.000 | |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 360.000 | 01T! | -25.000 | -11.045 | 6881637.025 | 4698305.148 | 324.785 |
| ! | | 02T! | -22.691 | -9.854 | 6881639.146 | 4698304.235 | 325.976 |
| ! | | 03T! | -22.637 | -9.834 | 6881639.196 | 4698304.214 | 325.996 |
| ! | | 04T! | -22.629 | -9.830 | 6881639.203 | 4698304.211 | 326.000 |
| ! | | 05T! | -22.622 | -9.823 | 6881639.209 | 4698304.208 | 326.006 |
| ! | | 06T! | -22.614 | -9.815 | 6881639.217 | 4698304.205 | 326.015 |
| ! | | 07T! | -20.258 | -7.830 | 6881641.381 | 4698303.274 | 328.000 |
| ! | | 08T! | -19.885 | -7.531 | 6881641.724 | 4698303.126 | 328.298 |
| ! | | 09T! | -18.900 | -6.830 | 6881642.629 | 4698302.737 | 329.000 |
| ! | | 10T! | -18.083 | -6.407 | 6881643.379 | 4698302.415 | 329.423 |
| ! | | 11T! | -16.896 | -5.830 | 6881644.469 | 4698301.946 | 330.000 |
| ! | | 12T! | -16.284 | -5.408 | 6881645.032 | 4698301.704 | 330.421 |
| ! | | 13T! | -15.529 | -4.830 | 6881645.725 | 4698301.405 | 331.000 |
| ! | | 14T! | -14.650 | -4.450 | 6881646.532 | 4698301.058 | 331.380 |
| ! | | 15T! | -13.506 | -3.830 | 6881647.583 | 4698300.606 | 332.000 |
| ! | | 16T! | -12.334 | -3.051 | 6881648.660 | 4698300.143 | 332.779 |
| ! | | 17T! | -11.910 | -2.830 | 6881649.050 | 4698299.976 | 333.000 |
| ! | | 18T! | -11.364 | -2.492 | 6881649.552 | 4698299.760 | 333.338 |
| ! | | 19T! | -10.014 | -1.830 | 6881650.791 | 4698299.226 | 334.000 |
| ! | | 20T! | -9.103 | -1.604 | 6881651.628 | 4698298.866 | 334.225 |

ICS
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet
RENIC

Page 13
12/06/17
16:38:21

PROJECT Name:RENIC

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:

From Ch.: .000 to Ch.: 360.000

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z | X | Y | Z | |
|----------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|---------|
| ! | 21T! | -5.340 | -.187 | 6881655.085 | 4698297.380 | 335.642 | |
| ! | 22T! | -4.469 | .772 | 6881655.885 | 4698297.036 | 336.601 | |
| ! | 23T! | -3.839 | 1.170 | 6881656.464 | 4698296.786 | 337.000 | |
| ! | 24T! | -2.806 | 2.078 | 6881657.413 | 4698296.378 | 337.907 | |
| ! | 25T! | -2.704 | 2.170 | 6881657.507 | 4698296.338 | 338.000 | |
| ! | 26T! | -2.628 | 2.203 | 6881657.576 | 4698296.308 | 338.032 | |
| ! | 27T! | -2.356 | 2.314 | 6881657.826 | 4698296.201 | 338.144 | |
| ! | 28T! | -.862 | 2.888 | 6881659.199 | 4698295.610 | 338.718 | |
| ! | 29T! | -.154 | 3.170 | 6881659.849 | 4698295.330 | 339.000 | |
| ! | 30T! | 1.038 | 3.559 | 6881660.944 | 4698294.860 | 339.388 | |
| ! | 31T! | 2.386 | 4.017 | 6881662.183 | 4698294.327 | 339.847 | |
| ! | 32T! | 2.792 | 4.170 | 6881662.555 | 4698294.166 | 340.000 | |
| ! | 33T! | 3.178 | 4.543 | 6881662.910 | 4698294.014 | 340.373 | |
| ! | 34T! | 3.859 | 5.170 | 6881663.535 | 4698293.745 | 341.000 | |
| ! | 35T! | 4.027 | 5.338 | 6881663.690 | 4698293.678 | 341.167 | |
| ! | 36T! | 5.249 | 6.618 | 6881664.812 | 4698293.196 | 342.447 | |
| ! | 37T! | 5.743 | 7.111 | 6881665.266 | 4698293.000 | 342.940 | |
| ! | 38T! | 5.802 | 7.170 | 6881665.320 | 4698292.977 | 343.000 | |
| ! | 39T! | 6.143 | 7.380 | 6881665.633 | 4698292.843 | 343.210 | |
| ! | 40T! | 7.548 | 8.170 | 6881666.924 | 4698292.287 | 344.000 | |
| ! | 41T! | 8.594 | 8.486 | 6881667.885 | 4698291.874 | 344.315 | |
| ! | 42T! | 11.075 | 9.170 | 6881670.165 | 4698290.894 | 345.000 | |
| ! | 43T! | 12.675 | 10.115 | 6881671.634 | 4698290.262 | 345.945 | |
| ! | 44T! | 12.778 | 10.170 | 6881671.729 | 4698290.221 | 346.000 | |
| ! | 45T! | 12.820 | 10.192 | 6881671.767 | 4698290.204 | 346.022 | |
| ! | 46T! | 14.745 | 11.170 | 6881673.536 | 4698289.444 | 347.000 | |
| ! | 47T! | 15.076 | 11.170 | 6881673.840 | 4698289.313 | 347.000 | |
| ! | 48T! | 15.185 | 11.170 | 6881673.940 | 4698289.270 | 347.000 | |
| ! | 49T! | 16.702 | 11.170 | 6881675.334 | 4698288.670 | 347.000 | |
| ! | 50T! | 17.079 | 11.170 | 6881675.680 | 4698288.522 | 347.000 | |
| ! | 51T! | 18.765 | 11.170 | 6881677.229 | 4698287.855 | 347.000 | |
| ! | 52T! | 19.195 | 11.170 | 6881677.624 | 4698287.685 | 347.000 | |
| ! | 53T! | 19.640 | 11.170 | 6881678.032 | 4698287.510 | 347.000 | |
| ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | |
| ! | 388.332 | 01T! | -25.000 | -13.110 | 6881648.219 | 4698331.174 | 321.890 |
| ! | | 02T! | -24.348 | -13.000 | 6881648.818 | 4698330.917 | 322.000 |
| ! | | 03T! | -23.526 | -12.560 | 6881649.574 | 4698330.592 | 322.440 |
| ! | | 04T! | -21.999 | -11.797 | 6881650.976 | 4698329.989 | 323.203 |
| ! | | 05T! | -20.599 | -11.319 | 6881652.262 | 4698329.435 | 323.681 |
| ! | | 06T! | -19.742 | -11.000 | 6881653.049 | 4698329.097 | 324.000 |
| ! | | 07T! | -19.345 | -10.792 | 6881653.414 | 4698328.940 | 324.208 |
| ! | | 08T! | -17.968 | -10.000 | 6881654.679 | 4698328.396 | 325.000 |
| ! | | 09T! | -16.074 | -9.196 | 6881656.419 | 4698327.647 | 325.804 |
| ! | | 10T! | -15.639 | -9.000 | 6881656.819 | 4698327.476 | 326.000 |
| ! | | 11T! | -14.987 | -8.568 | 6881657.418 | 4698327.218 | 326.432 |
| ! | | 12T! | -14.358 | -8.160 | 6881657.995 | 4698326.969 | 326.840 |
| ! | | 13T! | -14.150 | -8.000 | 6881658.186 | 4698326.887 | 327.000 |
| ! | | 14T! | -12.203 | -7.224 | 6881659.975 | 4698326.118 | 327.776 |
| ! | | 15T! | -11.470 | -7.000 | 6881660.648 | 4698325.828 | 328.000 |
| ! | | 16T! | -10.385 | -6.468 | 6881661.645 | 4698325.400 | 328.532 |
| ! | | 17T! | -9.541 | -6.000 | 6881662.420 | 4698325.066 | 329.000 |
| ! | | 18T! | -7.882 | -5.177 | 6881663.944 | 4698324.411 | 329.823 |
| ! | | 19T! | -7.384 | -4.851 | 6881664.402 | 4698324.214 | 330.149 |
| ! | | 20T! | -6.804 | -4.000 | 6881664.934 | 4698323.985 | 331.000 |
| ! | | 21T! | -6.243 | -3.566 | 6881665.450 | 4698323.763 | 331.434 |
| ! | | 22T! | -5.520 | -3.000 | 6881666.115 | 4698323.477 | 332.000 |

| | | | | | | | | |
|---|------|--------|--------|---|-------------|-------------|---------|---|
| ! | 23T! | -4.754 | -2.640 | ! | 6881666.818 | 4698323.175 | 332.360 | ! |
| ! | 24T! | -3.710 | -2.000 | ! | 6881667.777 | 4698322.762 | 333.000 | ! |
| ! | 25T! | -2.995 | -1.531 | ! | 6881668.434 | 4698322.480 | 333.469 | ! |
| ! | 26T! | -2.376 | -1.000 | ! | 6881669.002 | 4698322.235 | 334.000 | ! |
| ! | 27T! | -1.477 | -.473 | ! | 6881669.829 | 4698321.880 | 334.527 | ! |
| ! | 28T! | -.082 | .000 | ! | 6881671.109 | 4698321.329 | 335.000 | ! |
| ! | 29T! | 1.633 | .440 | ! | 6881672.685 | 4698320.651 | 335.440 | ! |
| ! | 30T! | 3.501 | 1.588 | ! | 6881674.401 | 4698319.913 | 336.588 | ! |
| ! | 31T! | 4.464 | 2.000 | ! | 6881675.286 | 4698319.532 | 337.000 | ! |
| ! | 32T! | 5.379 | 2.818 | ! | 6881676.127 | 4698319.171 | 337.818 | ! |
| ! | 33T! | 5.592 | 3.000 | ! | 6881676.322 | 4698319.087 | 338.000 | ! |
| ! | 34T! | 6.677 | 3.689 | ! | 6881677.319 | 4698318.658 | 338.689 | ! |
| ! | 35T! | 7.200 | 4.000 | ! | 6881677.799 | 4698318.452 | 339.000 | ! |
| ! | 36T! | 8.172 | 4.381 | ! | 6881678.692 | 4698318.068 | 339.381 | ! |
| ! | 37T! | 9.733 | 5.000 | ! | 6881680.127 | 4698317.450 | 340.000 | ! |
| ! | 38T! | 10.344 | 5.542 | ! | 6881680.687 | 4698317.209 | 340.542 | ! |
| ! | 39T! | 11.841 | 6.667 | ! | 6881682.063 | 4698316.618 | 341.667 | ! |
| ! | 40T! | 12.259 | 7.000 | ! | 6881682.446 | 4698316.453 | 342.000 | ! |
| ! | 41T! | 13.104 | 7.687 | ! | 6881683.223 | 4698316.119 | 342.687 | ! |
| ! | 42T! | 13.455 | 8.000 | ! | 6881683.545 | 4698315.980 | 343.000 | ! |
| ! | 43T! | 14.598 | 8.330 | ! | 6881684.595 | 4698315.528 | 343.330 | ! |
| ! | 44T! | 16.549 | 9.000 | ! | 6881686.388 | 4698314.757 | 344.000 | ! |
| ! | 45T! | 17.646 | 9.523 | ! | 6881687.396 | 4698314.324 | 344.523 | ! |
| ! | 46T! | 18.829 | 10.000 | ! | 6881688.482 | 4698313.857 | 345.000 | ! |
| ! | 47T! | 19.209 | 10.122 | ! | 6881688.831 | 4698313.706 | 345.122 | ! |
| ! | 48T! | 19.763 | 10.295 | ! | 6881689.340 | 4698313.487 | 345.295 | ! |

RAČUNALNI ISPIS VOLUMENA

| | | |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| ICS | Gradjevinski Fakultet | Page 1 |
| ROAD DESIGN V-3.80 | RENIC | 12/06/17 |
| Volume calculation results | | 16:35:03 |

+-----+

(TS = top soil, EW = earthworks)

| | | | | |
|--------------|-------------|------------------|-------------|--|
| Section: | Ch: | .000 (m) | | |
| TS stripped= | -4.480 (m2) | Infrastructure = | 2.526 (m2) | |
| TS filling = | 2.710 (m2) | EW cutting = | -5.157 (m2) | |
| | .000 | EW filling = | 5.162 (m2) | |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | .005 (m2) | |

| | | | |
|--------------------------|------|--------|------------|
| Volume between sections: | .000 | 30.000 | 30.000 (m) |
|--------------------------|------|--------|------------|

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| TS stripped= | -117.238 (m3) | Infrastructure = | 75.768 (m3) |
| TS filling = | 63.800 (m3) | EW cutting = | -191.433 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 95.594 (m3) |
| TS balance = | -53.439 (m3) | EW balance = | -95.839 (m3) |

| | | | | |
|--------------|-------------|------------------|-------------|--|
| Section: | Ch: | 30.000 (m) | | |
| TS stripped= | -3.362 (m2) | Infrastructure = | 2.526 (m2) | |
| TS filling = | 1.592 (m2) | EW cutting = | -7.690 (m2) | |
| | .000 | EW filling = | 1.560 (m2) | |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | -6.130 (m2) | |

| | | | |
|--------------------------|--------|--------|------------|
| Volume between sections: | 30.000 | 60.000 | 30.000 (m) |
|--------------------------|--------|--------|------------|

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| TS stripped= | -102.755 (m3) | Infrastructure = | 75.769 (m3) |
| TS filling = | 49.649 (m3) | EW cutting = | -279.260 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 39.159 (m3) |
| TS balance = | -53.106 (m3) | EW balance = | -240.100 (m3) |

| | | | | |
|--------------|-------------|------------------|--------------|--|
| Section: | Ch: | 60.000 (m) | | |
| TS stripped= | -3.488 (m2) | Infrastructure = | 2.526 (m2) | |
| TS filling = | 1.718 (m2) | EW cutting = | -11.028 (m2) | |
| | .000 | EW filling = | 1.066 (m2) | |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | -9.961 (m2) | |

| | | | |
|--------------------------|--------|--------|------------|
| Volume between sections: | 60.000 | 90.000 | 30.000 (m) |
|--------------------------|--------|--------|------------|

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|----------------|
| TS stripped= | -125.800 (m3) | Infrastructure = | 75.685 (m3) |
| TS filling = | 72.227 (m3) | EW cutting = | -1198.968 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 10.664 (m3) |
| TS balance = | -53.573 (m3) | EW balance = | -1188.304 (m3) |

| | | | | |
|--------------|-------------|------------------|--------------|--|
| Section: | Ch: | 90.000 (m) | | |
| TS stripped= | -4.940 (m2) | Infrastructure = | 2.520 (m2) | |
| TS filling = | 3.170 (m2) | EW cutting = | -79.297 (m2) | |
| | .000 | EW filling = | .000 (m2) | |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | -79.297 (m2) | |

| | | |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| ICS | Gradjevinski Fakultet | Page 2 |
| ROAD DESIGN V-3.80 | RENIC | 12/06/17 |
| Volume calculation results | | 16:35:03 |

+-----+

(TS = top soil, EW = earthworks)

| | | | |
|--------------------------|---------------|------------------|----------------|
| Volume between sections: | 90.000 | 120.000 | 30.000 (m) |
| TS stripped= | -126.262 (m3) | Infrastructure = | 76.455 (m3) |
| TS filling = | 72.714 (m3) | EW cutting = | -1622.650 (m3) |
| | .000 | EW filling = | .000 (m3) |
| TS balance = | -53.549 (m3) | EW balance = | -1622.650 (m3) |

Section: Ch: 120.000 (m)

| | | | |
|--------------|-------------|------------------|--------------|
| TS stripped= | -3.518 (m2) | Infrastructure = | 2.577 (m2) |
| TS filling = | 1.748 (m2) | EW cutting = | -32.333 (m2) |
| | .000 | EW filling = | .000 (m2) |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | -32.333 (m2) |

| | | | |
|--------------------------|---------|---------|------------|
| Volume between sections: | 120.000 | 150.000 | 30.000 (m) |
|--------------------------|---------|---------|------------|

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| TS stripped= | -132.296 (m3) | Infrastructure = | 76.539 (m3) |
| TS filling = | 78.518 (m3) | EW cutting = | -590.854 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 125.994 (m3) |
| TS balance = | -53.778 (m3) | EW balance = | -464.860 (m3) |

Section: Ch: 150.000 (m)

| | | | |
|--------------|-------------|------------------|-------------|
| TS stripped= | -5.367 (m2) | Infrastructure = | 2.526 (m2) |
| TS filling = | 3.597 (m2) | EW cutting = | -9.358 (m2) |
| | .000 | EW filling = | 12.599 (m2) |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | 3.241 (m2) |

| | | | |
|--------------------------|---------|---------|------------|
| Volume between sections: | 150.000 | 180.000 | 30.000 (m) |
|--------------------------|---------|---------|------------|

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| TS stripped= | -205.724 (m3) | Infrastructure = | 75.768 (m3) |
| TS filling = | 151.995 (m3) | EW cutting = | -134.244 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 1147.330 (m3) |
| TS balance = | -53.730 (m3) | EW balance = | 1013.086 (m3) |

Section: Ch: 180.000 (m)

| | | | |
|--------------|-------------|------------------|-------------|
| TS stripped= | -8.465 (m2) | Infrastructure = | 2.526 (m2) |
| TS filling = | 6.695 (m2) | EW cutting = | -1.003 (m2) |
| | .000 | EW filling = | 72.012 (m2) |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | 71.009 (m2) |

| | | | |
|--------------------------|---------|---------|------------|
| Volume between sections: | 180.000 | 210.000 | 30.000 (m) |
|--------------------------|---------|---------|------------|

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| TS stripped= | -258.205 (m3) | Infrastructure = | 75.823 (m3) |
| TS filling = | 205.101 (m3) | EW cutting = | -10.028 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 3132.184 (m3) |
| TS balance = | -53.103 (m3) | EW balance = | 3122.155 (m3) |

Section: Ch: 210.000 (m)

| | | | |
|--------------|-------------|------------------|--------------|
| TS stripped= | -8.749 (m2) | Infrastructure = | 2.529 (m2) |
| TS filling = | 6.979 (m2) | EW cutting = | .000 (m2) |
| | .000 | EW filling = | 140.588 (m2) |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | 140.588 (m2) |

| | | |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| ICS | Gradjevinski Fakultet | Page 3 |
| ROAD DESIGN V-3.80 | RENIC | 12/06/17 |
| Volume calculation results | | 16:35:03 |

+-----+
(TS = top soil, EW = earthworks)

| | | | |
|--------------------------|---------|---------|------------|
| Volume between sections: | 210.000 | 240.000 | 30.000 (m) |
|--------------------------|---------|---------|------------|

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|-------------|
| TS stripped= | -256.465 (m3) | Infrastructure = | 75.743 (m3) |
|--------------|---------------|------------------|-------------|

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------|
| TS filling = | 203.359 (m3) | EW cutting = | -20.973 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 2804.355 (m3) |
| TS balance = | -53.106 (m3) | EW balance = | 2783.382 (m3) |

Section: Ch: 240.000 (m)

| | | | |
|--------------|-------------|------------------|-------------|
| TS stripped= | -8.350 (m2) | Infrastructure = | 2.520 (m2) |
| TS filling = | 6.580 (m2) | EW cutting = | -2.097 (m2) |
| | .000 | EW filling = | 53.291 (m2) |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | 51.194 (m2) |

Volume between sections: 240.000 270.000 30.000 (m)

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| TS stripped= | -171.995 (m3) | Infrastructure = | 75.627 (m3) |
| TS filling = | 116.209 (m3) | EW cutting = | -393.681 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 550.095 (m3) |
| TS balance = | -55.786 (m3) | EW balance = | 156.413 (m3) |

Section: Ch: 270.000 (m)

| | | | |
|--------------|-------------|------------------|--------------|
| TS stripped= | -3.468 (m2) | Infrastructure = | 2.521 (m2) |
| TS filling = | 1.698 (m2) | EW cutting = | -29.416 (m2) |
| | .000 | EW filling = | .052 (m2) |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | -29.364 (m2) |

Volume between sections: 270.000 300.000 30.000 (m)

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| TS stripped= | -106.533 (m3) | Infrastructure = | 75.833 (m3) |
| TS filling = | 53.424 (m3) | EW cutting = | -337.944 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 101.592 (m3) |
| TS balance = | -53.110 (m3) | EW balance = | -236.352 (m3) |

Section: Ch: 300.000 (m)

| | | | |
|--------------|-------------|------------------|------------|
| TS stripped= | -3.635 (m2) | Infrastructure = | 2.534 (m2) |
| TS filling = | 1.865 (m2) | EW cutting = | -.509 (m2) |
| | .000 | EW filling = | 9.407 (m2) |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | 8.898 (m2) |

Volume between sections: 300.000 330.000 30.000 (m)

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| TS stripped= | -122.781 (m3) | Infrastructure = | 79.395 (m3) |
| TS filling = | 69.476 (m3) | EW cutting = | -559.477 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 94.069 (m3) |
| TS balance = | -53.306 (m3) | EW balance = | -465.408 (m3) |

Section: Ch: 330.000 (m)

| | | | |
|--------------|-------------|------------------|--------------|
| TS stripped= | -4.569 (m2) | Infrastructure = | 2.760 (m2) |
| TS filling = | 2.799 (m2) | EW cutting = | -50.375 (m2) |
| | .000 | EW filling = | .000 (m2) |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | -50.375 (m2) |

| | | |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| ICS | Gradjevinski Fakultet | Page 4 |
| ROAD DESIGN V-3.80 | RENIC | 12/06/17 |
| Volume calculation results | | 16:35:03 |

+-----+
(TS = top soil, EW = earthworks)

Volume between sections: 330.000 360.000 30.000 (m)

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|----------------|
| TS stripped= | -128.917 (m3) | Infrastructure = | 80.424 (m3) |
| TS filling = | 75.758 (m3) | EW cutting = | -1337.365 (m3) |
| | .000 | EW filling = | .000 (m3) |

| | | | |
|--------------------------|-----------------|------------------|----------------|
| TS balance = | -53.159 (m3) | EW balance = | -1337.365 (m3) |
| Section: | Ch: 360.000 (m) | | |
| TS stripped= | -4.031 (m2) | Infrastructure = | 2.602 (m2) |
| TS filling = | 2.261 (m2) | EW cutting = | -39.024 (m2) |
| | .000 | EW filling = | .000 (m2) |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | -39.024 (m2) |
| Volume between sections: | 360.000 | 388.332 | 28.332 (m) |
| TS stripped= | -164.943 (m3) | Infrastructure = | 72.633 (m3) |
| TS filling = | 113.418 (m3) | EW cutting = | -532.435 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 252.551 (m3) |
| TS balance = | -51.525 (m3) | EW balance = | -279.884 (m3) |
| Section: | Ch: 388.332 (m) | | |
| TS stripped= | -7.819 (m2) | Infrastructure = | 2.526 (m2) |
| TS filling = | 6.049 (m2) | EW cutting = | -4.340 (m2) |
| | .000 | EW filling = | 26.742 (m2) |
| TS balance = | -1.770 (m2) | EW balance = | 22.402 (m2) |
| Volume between sections: | .000 | 388.332 | 388.332 (m) |
| TS stripped= | -2019.914 (m3) | Infrastructure = | 991.463 (m3) |
| TS filling = | 1325.646 (m3) | EW cutting = | -7209.312 (m3) |
| | .000 | EW filling = | 8353.587 (m3) |
| TS balance = | -694.268 (m3) | EW balance = | 1144.275 (m3) |
| TS balance = | -1.920 (m2) | EW balance = | 22.239 (m2) |

9. LITERATURA

Literatura

- 1) Prof. dr. sc. Željko Korlaet, "Uvod u projektiranje i građenje cesta",
Građevinski
Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.

- 2) 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.

- 3) Hrvatske ceste – Hrvatske autoceste, „Opći tehnički uvjeti za radove na cestama“,
Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb, prosinac 2001.

- 4) Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka, "Pravilnik o prometnim
znakovima,
signalizaciji i opremi na cestama", Narodne novine, Zagreb, 03. ožujka 2005