

# Izrada projekta ceste

---

**Maras, Stipe**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*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:123:138007>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-20**



*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**

**Stipe Maras**

**Split, 2016. godina**

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

**Stipe Maras**

**IDEJNI PROJEKT LOKALNE CESTE**

**ZAVRŠNI RAD**

**Split, 2016. godina**

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

Split, Matice hrvatske 15

STUDIJ:               **STRUČNI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA**  
KANDIDAT:         **Stipe Maras**  
BROJ INDEKSA:   **1602**  
KATEDRA:         **Katedra za prometnice i geodeziju**  
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 troškovnik
8. Računalne ispise horizontalnog i vertikalnog toka trase
9. Računalne ispise kota kolnika

U Splitu, travanj 2016.

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

---

## Idejni projekt lokalne ceste

### ***Sažetak:***

Uz pomoć programa za projektiranje cesta CADICS izrađeno je idejno rješenje lokalne ceste na posebnoj geodetskoj podlozi (PGP) 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. Idejno rješenje izrađeno je prema Pravilniku o osnovnim uvjetima za projektiranje ceste sa elementima koji zadovoljavaju važeće propise, kao i sigurnosne i estetske kriterije.

### ***Ključne riječi:***

idejno rješenje, lokalna cesta, posebna geodetska podloga, projektna brzina, os ceste, duljina prijelazne krivine, radijus krivine, niveleta, poprečni presjek, uzdužni presjek

## Preliminary design of local road

### ***Abstract:***

A preliminary design of local road, on a special 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. 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, special geodetic basis, design speed, the road axis, the length of transition curve, the radius of curvature, vertical alignment, cross-section, longitudinal section

## SADRŽAJ

### **0. KOPIJA PROGRAMSKOG ZADATKA**

|   |              |
|---|--------------|
| <b>1. TEHNIČKI OPIS .....</b>                             | <b>1-5</b>   |
| <b>2. GRAĐEVINSKA SITUACIJA M 1:1000 .....</b>            | <b>6</b>     |
| <b>3. UZDUŽNI PRESJEK M 1:1000/100 .....</b>              | <b>7</b>     |
| <b>4. NORMALNI POPREČNI PRESJEK M 1:50 .....</b>          | <b>8</b>     |
| <b>5. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI M 1:100 .....</b> | <b>9</b>     |
| <b>5.1. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI 1-3</b>         |              |
| <b>5.2. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI 4-6</b>         |              |
| <b>5.3. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI 7-9</b>         |              |
| <b>5.4. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI 10-12</b>       |              |
| <b>5.5. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI 13-14</b>       |              |
| <b>6. OBRADA NA RAČUNALU .....</b>                        | <b>10-11</b> |
| <b>7. RAČUNALNI ISPIS HORIZONTALNOG TOKA TRASE .....</b>  | <b>12-13</b> |
| <b>8. RAČUNALNI ISPIS VERTIKALNOG TOKA TRASE .....</b>    | <b>14-15</b> |
| <b>9. RAČUNALNI ISPIS KOTA KOLNIKA .....</b>              | <b>16-35</b> |
| <b>10. RAČUNALNI ISPIS VOLUMENA .....</b>                 | <b>36-40</b> |
| <b>11. APROKSIMATIVNI TROŠKOVNIK .....</b>                | <b>41-50</b> |
| <b>12. LITERATURA .....</b>                               | <b>51-52</b> |

# **1. TEHNIČKI OPIS**

# 1. TEHNIČKI OPIS

## OPĆI PODACI:

Na posebnoj geodetskoj podlozi (PGP) izrađen je idejni projekt ceste s početkom u točki A (260 m.n.m) i njenim krajem u točki B (239 m.n.m). Trasa se nalazi na brdovitom području, njena duljina iznosi 374,85 m i ima smjer rasta stacionaže od zapada prema istoku.

Za izradu idejnog projekta korištena je posebna 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 posebnoj geodetskoj podlozi u mjerilu 1:1000 izrađen je idejni projekt ceste na dionici od točke A(260 m n.m) na stacionaži 0+000,00, do točke B(239 m n.m.) na stacionaži 0+374,85.. Cesta je projektirana za prosječni godišnji dnevni promet od 950 vozila na dan i to na brdskom krškom 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 elementi 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<br>RAZVRSTAVANJE |                  | PROJEKTNNA BRZINA $V_p$ (km/h) / NAGIB $s_{max}$ (%) |          |          |         |         |         |         |                         |
|--------------------------------------|------------------|--|----------|----------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|
| KAT.                                 | Razina<br>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**<br>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 max. uzdužni nagib je 12%.**

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 tri pravca i tri krivine, od kojih su dvije desne krivine te jedna lijeva. Svaka krivina ima različite parametre odnosno krivina s početkom na stacionaži 0+009,00 m ima radijus **R= 55 m** i duljinu prijelaznice **L=30 m**, slijedeća krivina s početkom na stacionaži 0+170,36 m ima radijus **R= 50 m** i duljinu prijelazne krivine **L=30 m** te posljednja krivina s početkom na stacionaži 0+293,23 ima radijus **R=50 m** i duljinu prijelaznice **L=30 m**. Pravci koji se nalaze na trasi ceste također su različitih parametara, prvi pravac počinje na stacionaži 0+000,00 m s krajem u stacionaži 0+009,00 m te njegova duljina iznosi **9,00 m**, drugi pravac počinje na stacionaži 0+103,15 s krajem u stacionaži 0+170,38 te njegova duljina iznosi **67,23 m**, treći pravac počinje na stacionaži 0+264,82 s krajem u stacionaži 0+293,23 te njegova duljina iznosi **28,41 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+214,00 m i jedne konkavne krivine, radijus krivine je **R=6000 m** i pripadajuća tangenta je duljine **47,338 m**. Uzdužni nagibi prvog pravca nivelete iznosi 6,28%, a drugog 4,70%.

**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**. Ukupna širina poprečnog presjeka iznosi **8,00 m** s bankinama uzdužnog nagiba **4%** prema pokosu nasipa i širini od **1,00 m**, bermi širine **0,60 m** kao i rigola također širine **0,50 m**. Rigoli s drenažama, koja je postavljena na glinenu posteljicu, 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 usvojene računске brzine, **Vr = 40 km/h**. Za radijus **R=55 m** poprečni nagib iznosi **6,2 %**, a za radijus **R=50 m** poprečni nagib iznosi **6,5%**.

Primjenjeni nagibi pokosa usjeka su **2:1**, a nasipa **1:1.5**.

**Kolnička konstrukcija:**

Predviđen je elastični tip kolničke konstrukcije za lakoprometno opterećenje s asfaltbetonskim kolničkim zastorom u slojevima:

- I. habajući sloj asfaltbetona AB11..... 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

(potrebni modul stišljivosti mjeren kružnom pločom Ø30. modul stišljivosti  $M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$ , a stupanj zbijenosti  $S_z \geq 100\%$ )

**Odvodnja:**

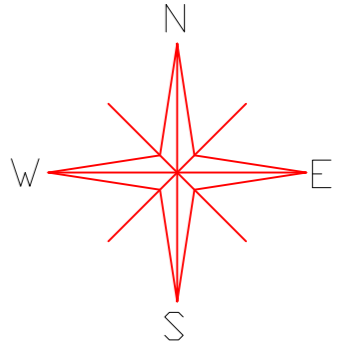
Odvodnja vode s prometnice odnosno kolnika i vode koja se slijeva niz usjek vrši se pomoću betonskih rigola, te se voda usmjerava prema njima uzdužnim i poprečnim nagibima. Dio vode preljeva se preko bankina niz nasip.

**Oprema ceste:**

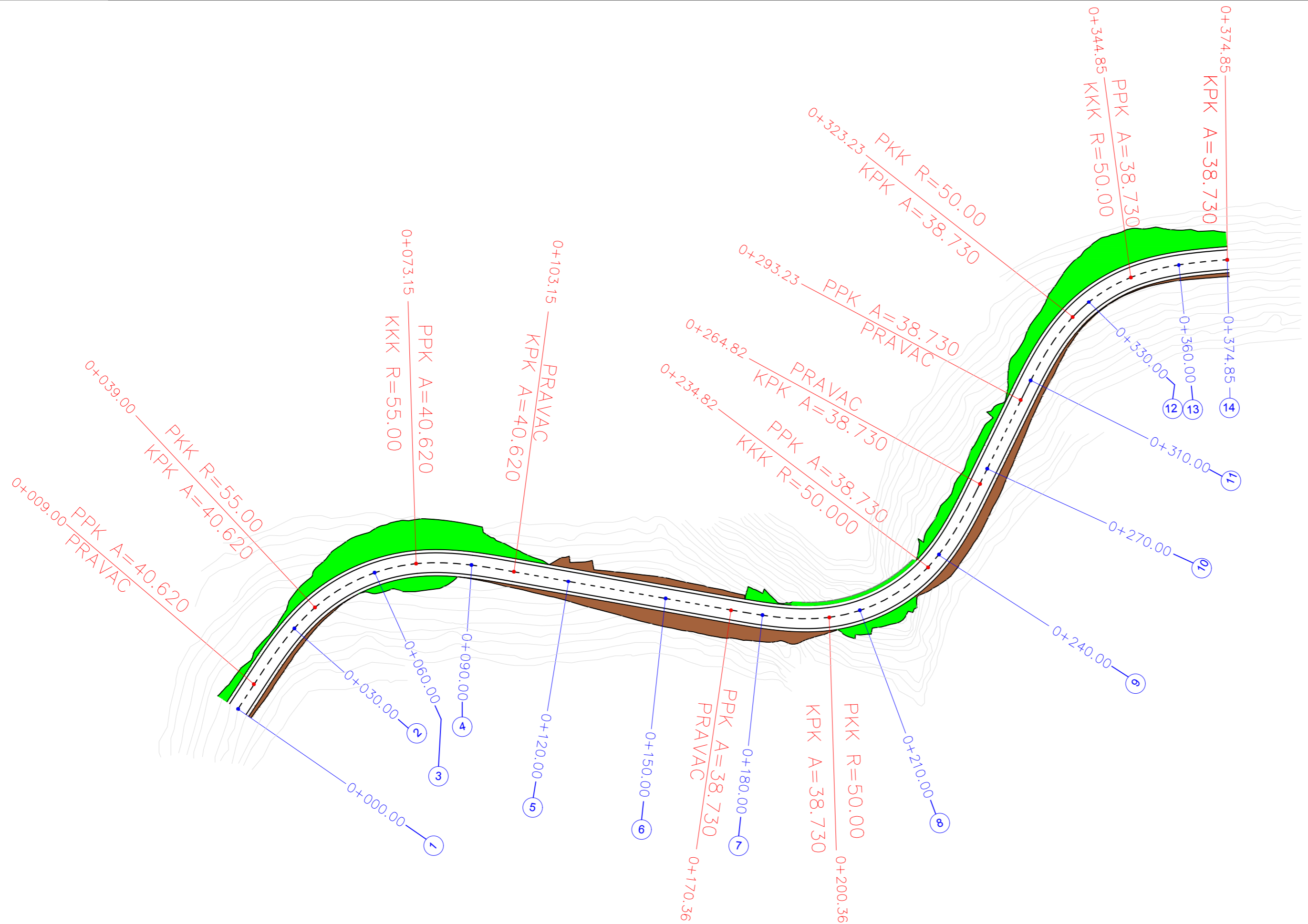
Idejnim rješenjem predviđena je horizontalna signalizacija koja se sastoji od jedne pune razdjelne crte širine 10 cm koja se postavlja u osi prometnice i punih rubnih crta širine 10 cm koje se postavljaju na svaki od rubnih trakova.

**2. GRAĐEVINSKA SITUACIJA**  
**MJ 1:1000**

# HORIZONTALNI TOK TRASE MJ 1:1000

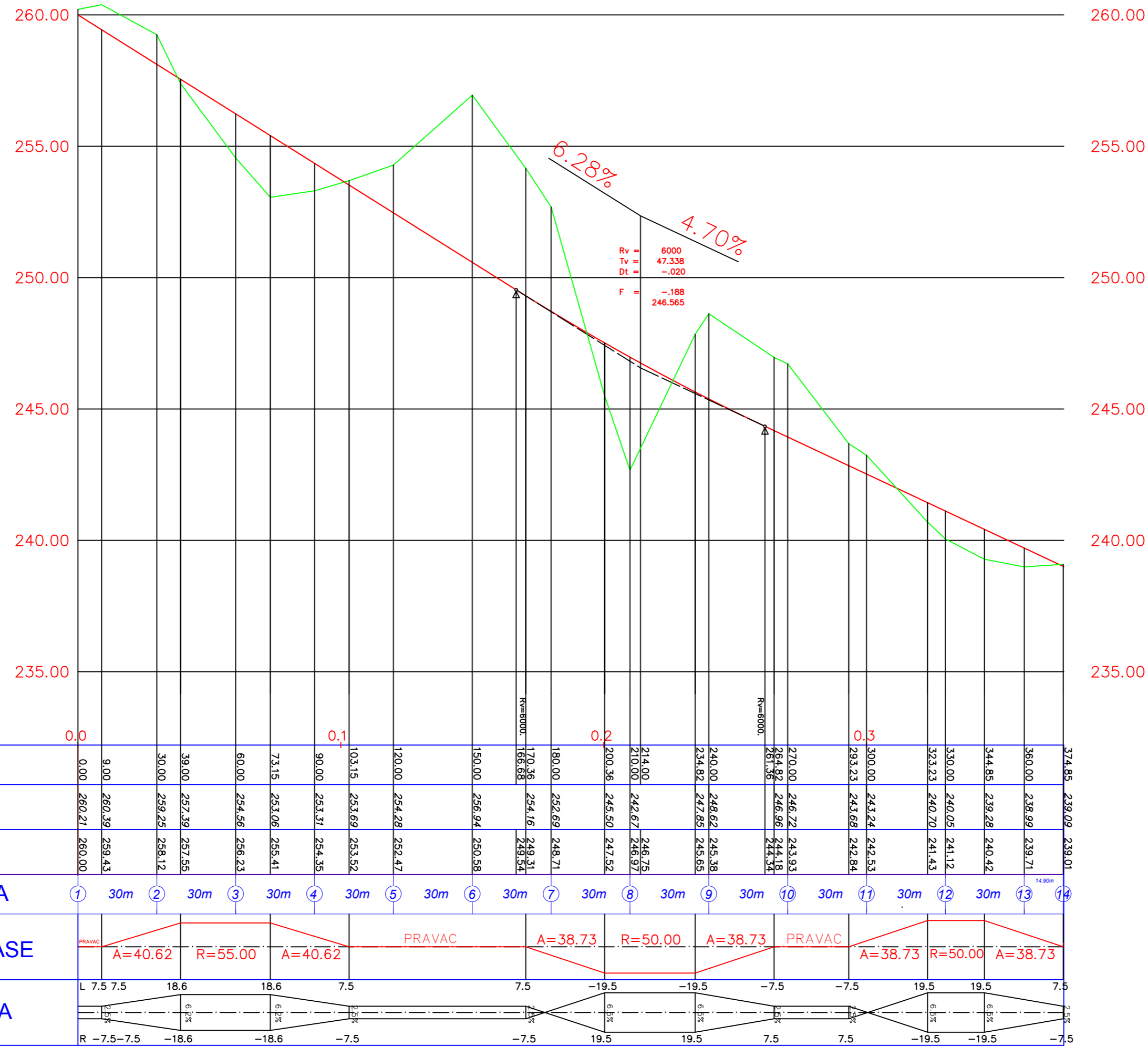


**NASIP**  
**USJEK**




**3. UZDUŽNI PRESJEK**  
**MJ 1:1000/100**

# UZDUŽNI PRESJEK M 1:1000/100



S.R. 230.00 m.n.m.

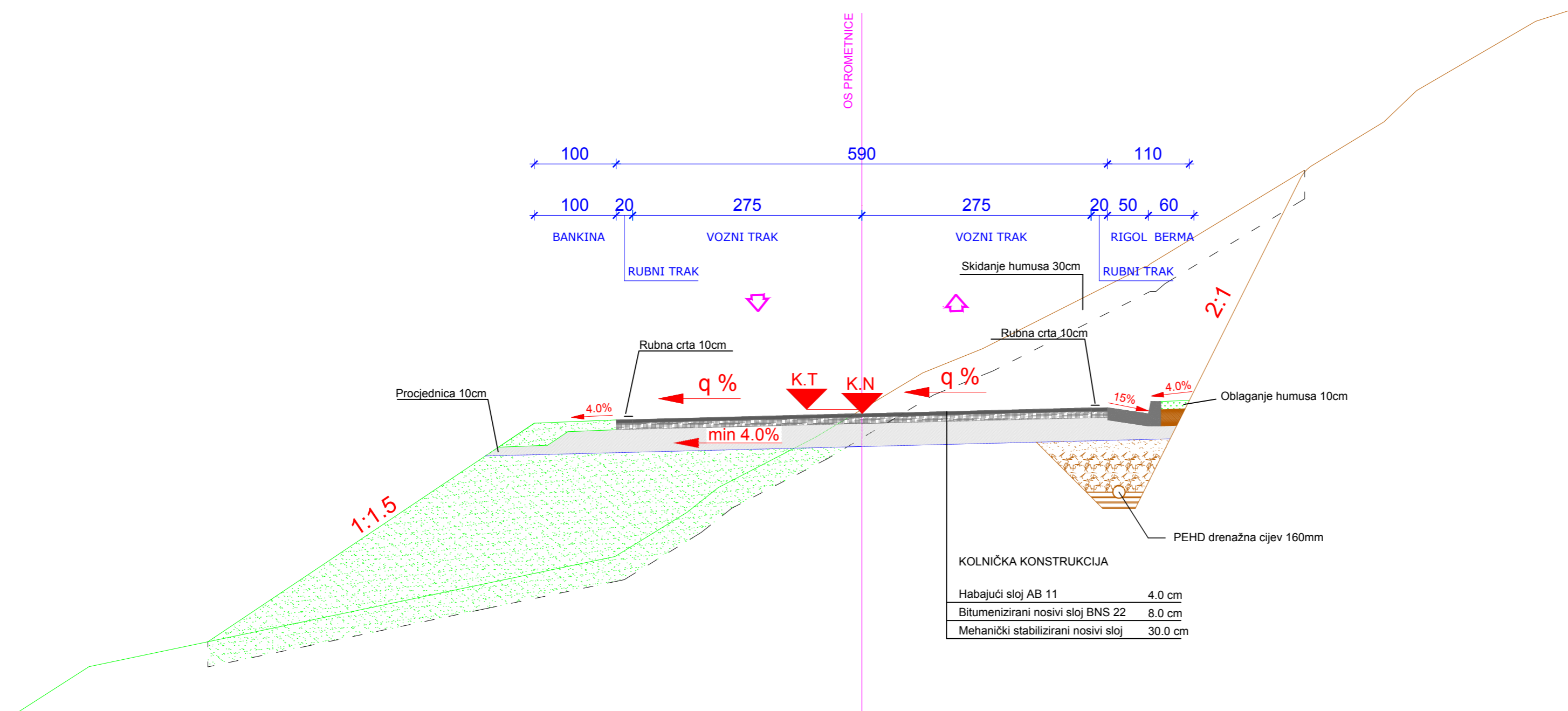
|                        |        |        |         |        |         |        |         |        |        |        |        |        |         |        |         |        |         |        |        |        |         |        |         |      |         |     |    |
|------------------------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|---------|-----|----|
| STACIONAŽA             | 0.0    | 9.00   | 30.00   | 39.00  | 60.00   | 73.15  | 103.15  | 120.00 | 150.00 | 170.36 | 180.00 | 200.36 | 214.00  | 234.82 | 240.00  | 270.00 | 293.23  | 300.00 | 330.00 | 344.85 | 360.00  | 374.85 |         |      |         |     |    |
| KOTA TERENA            | 260.21 | 260.39 | 259.25  | 257.59 | 254.56  | 253.06 | 253.41  | 253.31 | 256.94 | 254.16 | 252.89 | 245.50 | 242.67  | 247.85 | 248.62  | 246.96 | 242.84  | 243.24 | 240.05 | 239.28 | 238.99  | 239.01 |         |      |         |     |    |
| KOTA NIVELETE          | 260.00 | 260.43 | 258.12  | 257.59 | 256.23  | 255.41 | 253.52  | 252.47 | 250.58 | 249.31 | 248.71 | 247.92 | 246.75  | 245.65 | 245.38  | 244.18 | 242.84  | 242.53 | 241.12 | 240.42 | 239.71  | 239.01 |         |      |         |     |    |
| BROJ I RAZMAK PROFILA  | 1      | 30m    | 2       | 30m    | 3       | 30m    | 4       | 30m    | 5      | 30m    | 6      | 30m    | 7       | 30m    | 8       | 30m    | 9       | 30m    | 10     | 30m    | 11      | 30m    | 12      | 30m  | 13      | 30m | 14 |
| HORIZONTALNI TOK TRASE | PRAVAC |        | A=40.62 |        | R=55.00 |        | A=40.62 |        | PRAVAC |        |        |        | A=38.73 |        | R=50.00 |        | A=38.73 |        | PRAVAC |        | A=38.73 |        | R=50.00 |      | A=38.73 |     |    |
| DIJAGRAM VITOPERENJA   | L 7.5  | 7.5    | 18.6    | 18.6   | 7.5     | 7.5    | 7.5     | 7.5    | 19.5   | 19.5   | 7.5    | 7.5    | 7.5     | 7.5    | 19.5    | 19.5   | 7.5     | 7.5    | 19.5   | 19.5   | 7.5     | 7.5    | 19.5    | 19.5 | 7.5     | 7.5 |    |
|                        | R -7.5 | -7.5   | -18.6   | -18.6  | -7.5    | -7.5   | -7.5    | -7.5   | 19.5   | 19.5   | 7.5    | 7.5    | 7.5     | 7.5    | 19.5    | 19.5   | 7.5     | 7.5    | 19.5   | 19.5   | 7.5     | 7.5    | 19.5    | 19.5 | 7.5     | 7.5 |    |

|  |                                |                               |                |
|--|--------------------------------|-------------------------------|----------------|
| Fakultet građevinarstva arh. i<br>geodizije<br>Sveučilište u Splitu<br> | FREDMET:                       | CESTE ZAVRŠNI RAD             | PRILOG BROJ: 3 |
|  | ZADATAK:                       | IDEJNO RJEŠENJE LOKALNE CESTE | DATUM:         |
|  | SADRŽAJ:                       | UZDUŽNI PRESJEK               | SRPANJ / 2016. |
|  | IZRADIO:                       | STIPE MARAS                   | MJERILO:       |
| MENTOR:  | Izv.prof. dr. sc. DEANA BREŠKI | 1:1000/100                    |                |

## **4. NORMALNI POPREČNI PRESJEK MJ 1:50**



# NORMALNI POPREČNI PRESJEK M=1:50



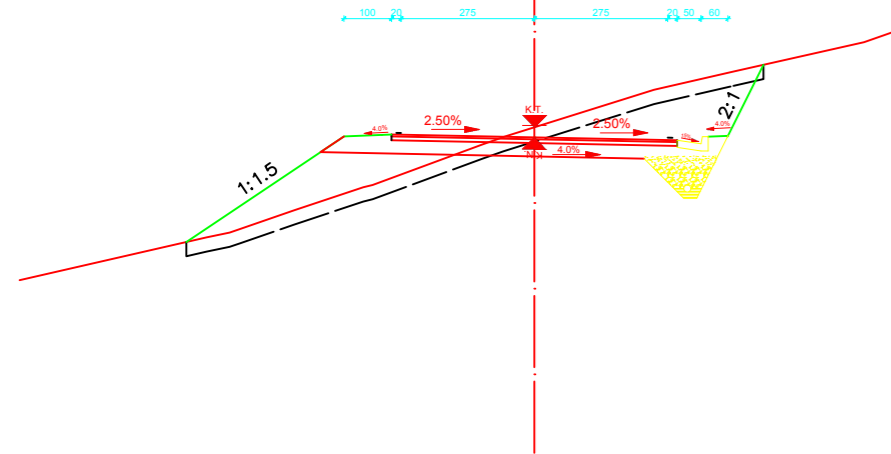
|  |          |                                |                          |
|--|----------|--------------------------------|--------------------------|
| Fakultet građevinarstva arh. i<br>geodezije<br>Sveučilišta u Splitu<br> | PREDMET: | ZAVRŠNI RAD CESTE              | PRILOG BROJ 4            |
|  | ZADATAK: | IDEJNO RJEŠENJE LOKALNE CESTE  |                          |
|  | SADRŽAJ: | NORMALNI POPREČNI PRESJEK      | DATUM:<br>SRPANJ / 2016. |
|  | IZRADIO: | STIPE MARAS                    | MJERILO:<br>1:50         |
|  | MENTOR:  | Izv.prof. dr. sc. DEANA BREŠKI |                          |

## **5. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI MJ 1:100**

5.1. POPREČNI PRESJECI 1-3  
M 1:100

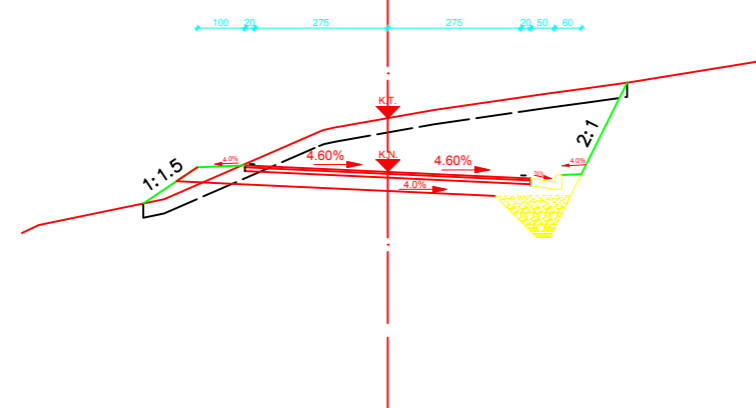
PROFIL 1  
ST. 0+000.00

K.N. 260.00  
K.T. 260.21



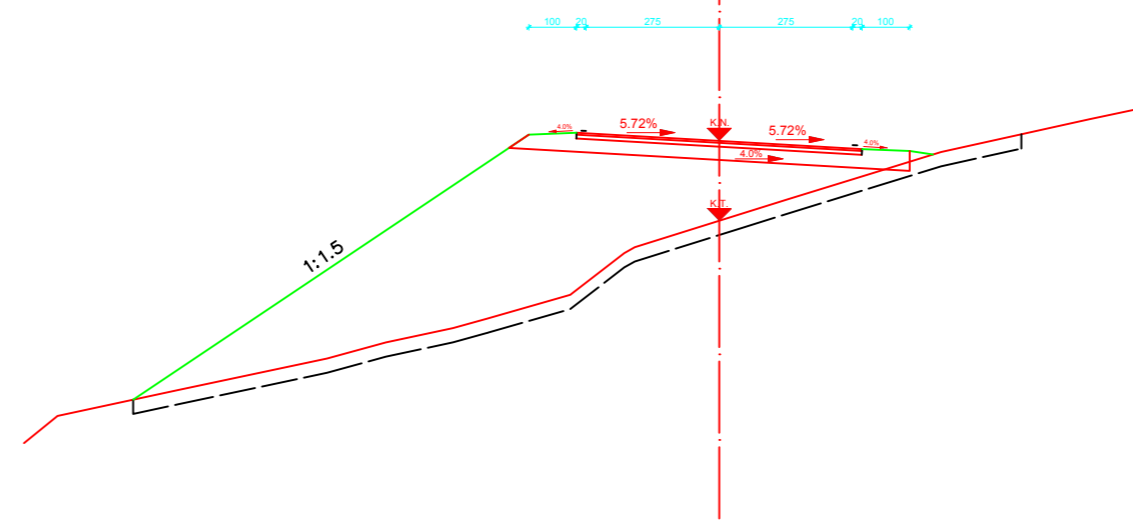
PROFIL 2  
ST. 0+030.00

K.N. 258.12  
K.T. 259.25



PROFIL 3  
ST. 0+060.00

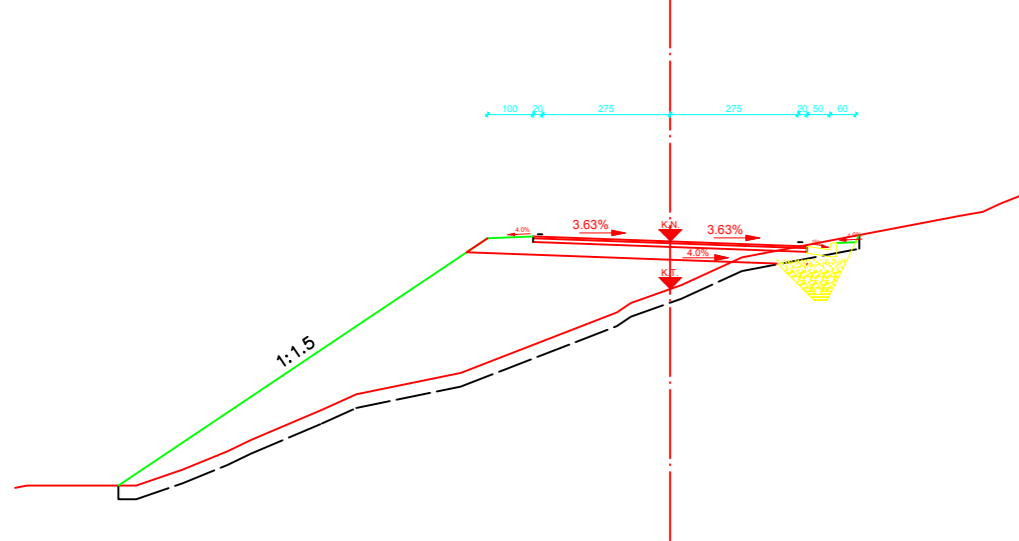
K.N. 256.23  
K.T. 254.56



|  |          |                               |                         |
|--|----------|-------------------------------|-------------------------|
| Fakultet građevinarstva arh. i<br>geodetske<br>Sveučilište u Splitu<br> | PREMET:  | ZAVRŠNI RAD CESTE             | PRILOG BROJ 5.1         |
|  | ZADATAK: | IDEJNO RJEŠENJE LOKALNE CESTE |                         |
|  | SADRŽAJ: | POPREČNI PRESJECI (1-3)       | DATUM:<br>SRPANIJ 2016. |
|  | IZRADIO: | STIPE MARAS                   | MJERILO: 1:100          |
|  | MENTOR:  | Izv.prof.dr.sc. DEANA BREŠKI  |                         |

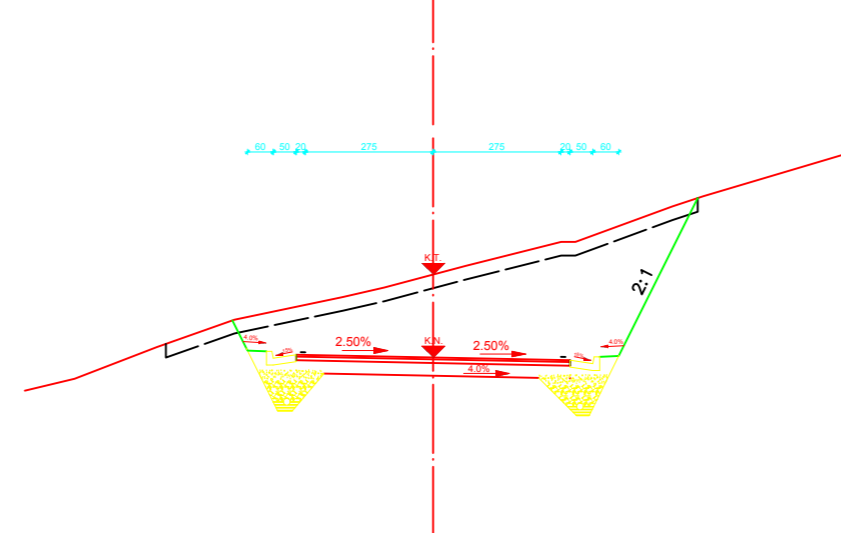
**PROFIL 4**  
ST. 0+090.00

K.N. 254.35  
K.T. 253.31



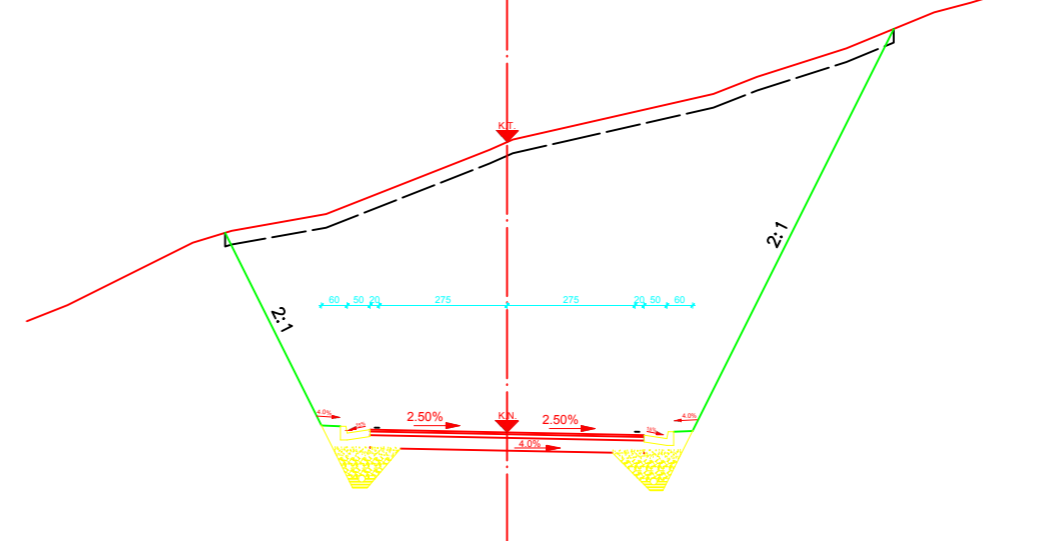
**PROFIL 5**  
ST. 0+120.00

K.N. 252.47  
K.T. 254.28




**PROFIL 6**  
ST. 0+150.00

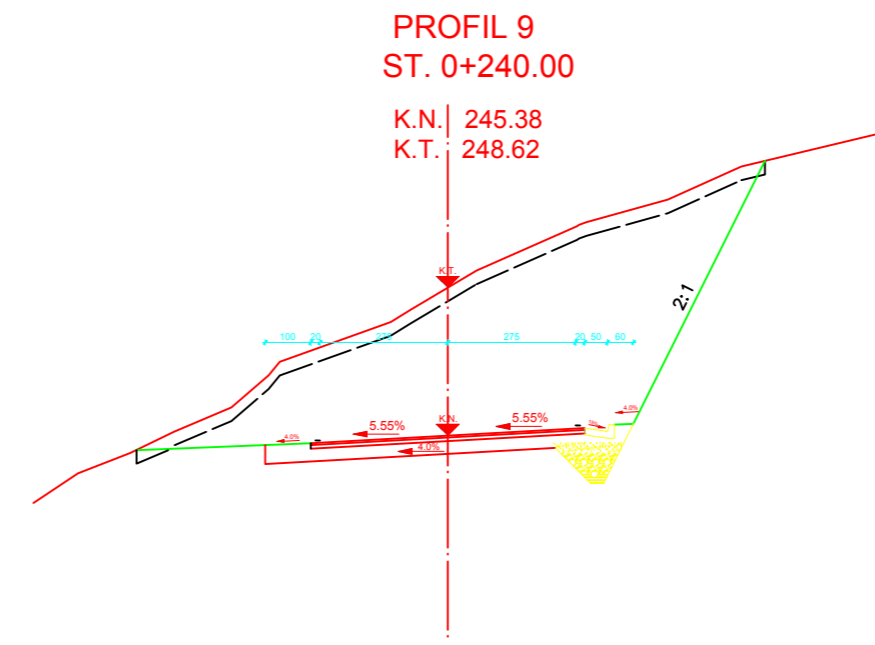
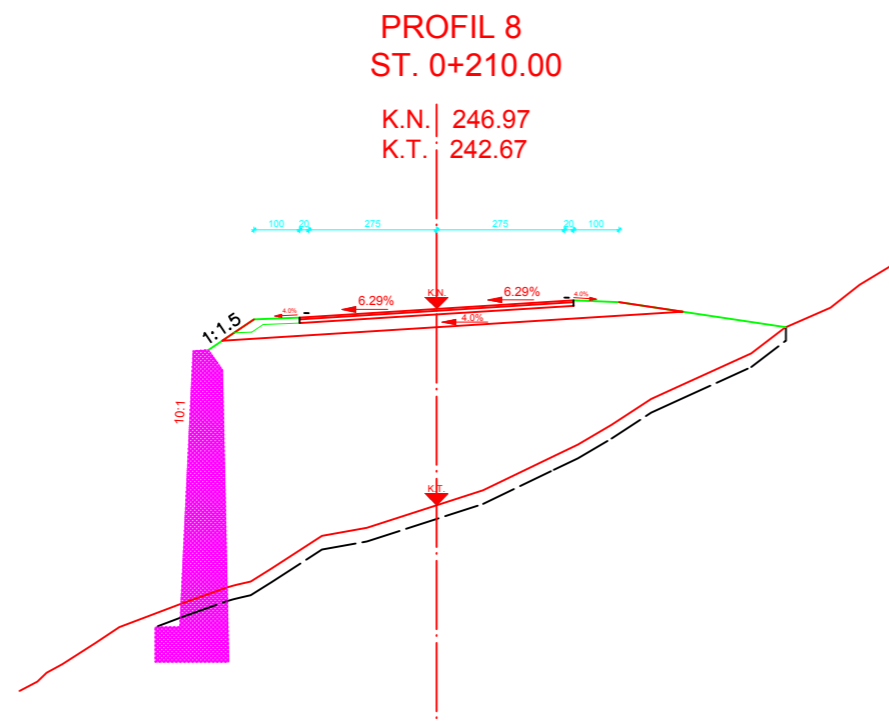
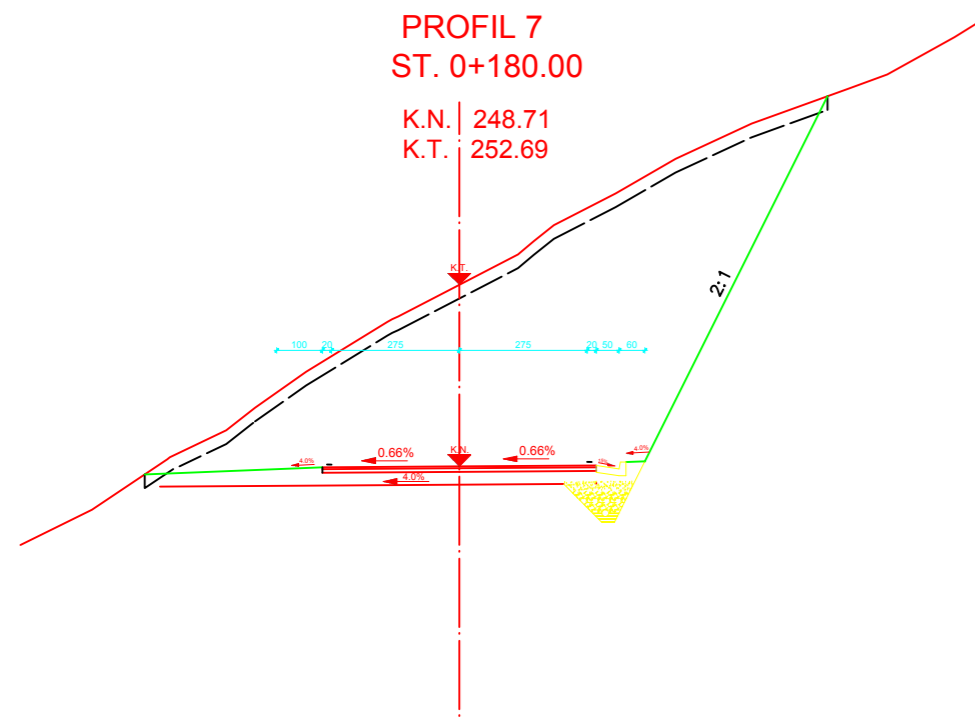
K.N. 250.58  
K.T. 256.94




**5.2. POPREČNI PRESJECI 4-6**  
M 1:100

|  |          |                                |                        |
|--|----------|--------------------------------|------------------------|
| Fakultet građevinarstva arh. i<br>geodezije<br>Sveučilište u Šibeniku<br> | PREDMET: | ZAVRŠNI RAD CESTE              | PRILOG BROJ 52         |
|  | ZADATAK: | IDEJNO RJEŠENJE LOKALNE CESTE  |                        |
|  | SADRŽAJ: | POPREČNI PRESJECI (4-6)        | DATUM:<br>SRPANJ 2016. |
|  | IZRAĐIO: | STIPE MARAS                    | MJERILO: 1:100         |
|  | MENTOR:  | Izv.prof. dr. sc. DEANA BREŠKI |                        |

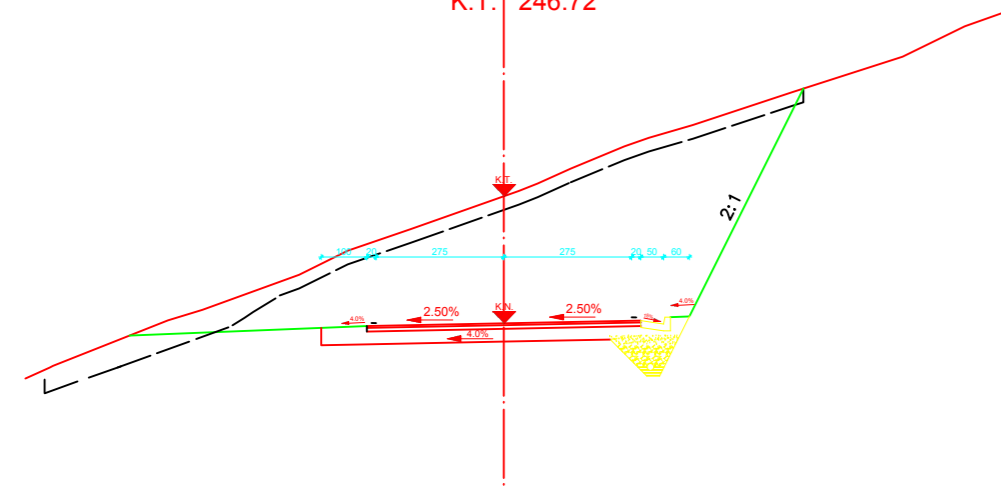
5.3. POPREČNI PRESJECI 7-9  
M 1:100



|  |          |                                |                        |
|--|----------|--------------------------------|------------------------|
| Fakultet građevinarstva arh. i<br>geodezije<br>Sveučilište u Splitu<br> | PREDMET: | ZAVRŠNI RAD CESTE              | PRILOG BROJ 5.3        |
|  | ZADATAK: | IDEJNO RJEŠENJE LOKALNE CESTE  |                        |
|  | SADRŽAJ: | POPREČNI PRESJECI (7-9)        | DATUM:<br>SRPANJ 2016. |
|  | IZRAĐIO: | STIPE MARAS                    | MJERILO: 1:100         |
|  | MENTOR:  | Izv.prof. dr. sc. DEANA BREŠKI |                        |

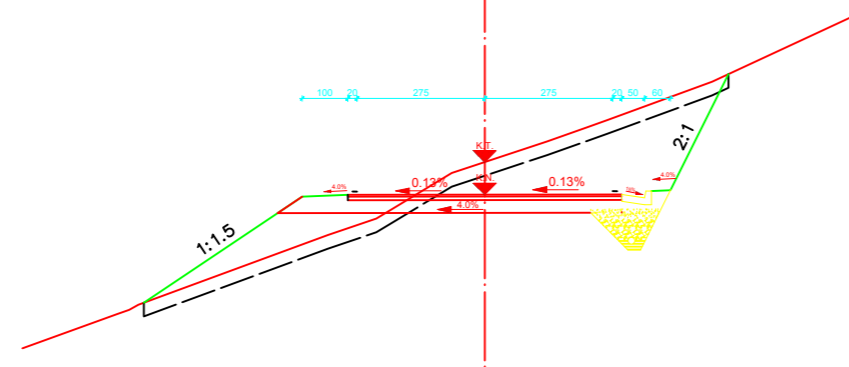
PROFIL 10  
ST. 0+270.00

K.N. 243.93  
K.T. 246.72



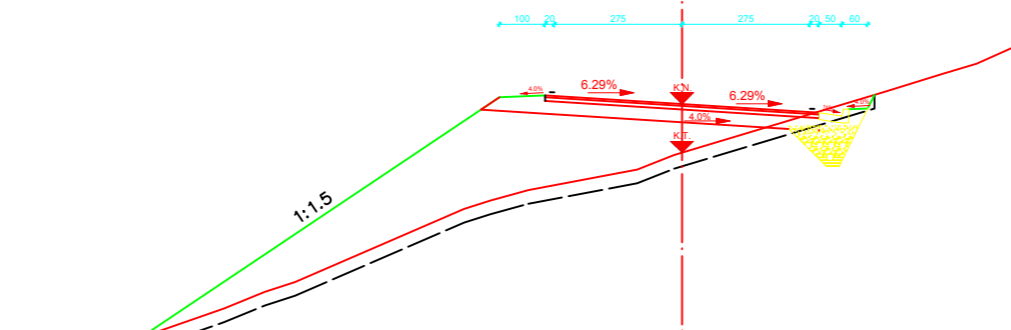
PROFIL 11  
ST. 0+300.00

K.N. 242.53  
K.T. 243.24




PROFIL 12  
ST. 0+330.00

K.N. 241.12  
K.T. 240.05

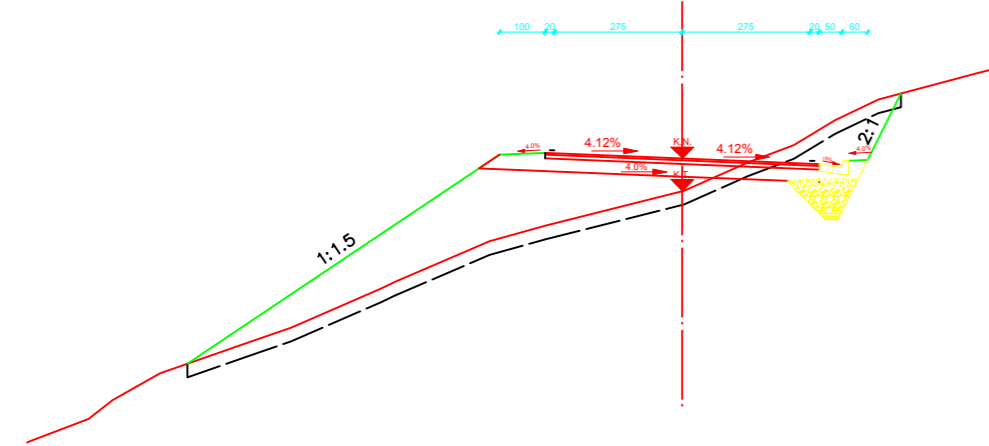


5.4. POPREČNI PRESJECI 10-12  
M 1:100

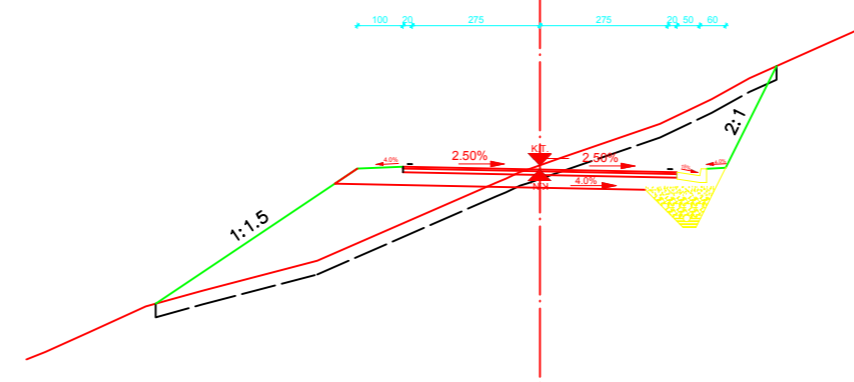
|  |          |                                |                        |
|--|----------|--------------------------------|------------------------|
| Fakultet građevinarstva arh. i<br>geodetike<br>Sveučilište u Splitu<br> | PREDMET: | ZAVRŠNI RAD CESTE              | PRILOG BROJ 54         |
|  | ZADATAK: | IDEJNO RJEŠENJE LOKALNE CESTE  |                        |
|  | SADRŽAJ: | POPREČNI PRESJECI (10-12)      | DATUM:<br>SRPANJ 2016. |
|  | IZRAĐIO: | STIPE MARAS                    | MJERILO: 1:100         |
|  | MENTOR:  | Izv.prof. dr. sc. DEANA BREŠKI |                        |


5.5. POPREČNI PRESJECI 13-14  
M 1:100

PROFIL 13  
ST. 0+360.00  
K.N. 239.71  
K.T. 238.99



PROFIL 14  
ST. 0+374.85  
K.N. 239.00  
K.T. 239.09



|  |          |                                |                        |
|--|----------|--------------------------------|------------------------|
| Fakultet građevinarstva arh. i<br>geodezije<br>Sveučilište u Šibeniku<br> | PREDMET: | ZAVRŠNI RAD CESTE              | PRILOG BROJ 55         |
|  | ZADATAK: | IDEJNO RJEŠENJE LOKALNE CESTE  |                        |
|  | SADRŽAJ: | POPREČNI PRESJECI (13-14)      | DATUM:<br>SRPANJ 2016. |
|  | IZRAĐIO: | STIPE MARAS                    | MJERILO: 1:100         |
|  | MENTOR:  | Izv.prof. dr. sc. DEANA BREŠKI |                        |

## **6. OBRADA NA RAČUNALU**



## 6. OBRADA NA RAČUNALU

Kod izrade idejnog rješenja lokalne ceste korišten je softver za projektiranje cesta **CADICS** i **AutoCAD**. Projektiranjem na softveru pojednostavljen je i značajno ubrzan rad za izradu projekta iako je postupak uvelike sličan ručnoj izradi. Prije rada na računalu potrebno je izanalizirati geodetsku podlogu na kojoj projektiramo kako bi izbjegli moguće probleme i poteškoće te kako bi odredili način na koji bismo kvalitetno, brzo, efikasno i jednostavno izradili idejno rješenje.

Prvi korak pri izradi idejnog rješenja na računalu je bilo ubacivanje skeniranog terena u AutoCAD te njegovo skaliranje u pravo mjerilo, a zatim pomicanje jedne točke s poznatim geodetskim koordinata u neku novu koordinatu u 5. i 6. zoni Gauss Krugerove projekcije zbog toga jer se Republika Hrvatska nalazi u 5. i 6. zoni. Zatim smo digitalizirali izohipse (slojnice) geodetske podloge i zadali svakoj slojnici njezinu nadmorsku visinu. Nakon toga unijete je podloga 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. Zatim se pristupa izradi uzdužnog presjeka ceste i 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 nam ne definira dovoljno detaljne poprečne presjeke te se zbog toga 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.

## **7. RAČUNALNI ISPIS HORIZONTALNOG TOKA TRASE**

## 7. ISPIS HORIZONTALNOG TOKA TRASE

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 1  
15/06/16  
13:53:56

PROJECT Name:PROJEKT  
Title:  
NETWORK Name:OS1  
Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| No | TYPE   | Chainage | X           | Y           | B        | L / L<br>R / A |
|----|--------|----------|-------------|-------------|----------|----------------|
| 1  | STR.L. | .000     | 6383106.517 | 4826060.845 | 36.8539  | 9.002          |
|    |        | 9.002    | 6383111.442 | 4826068.381 | 36.8539  |                |
| 2  | CLOTH. | 9.002    | 6383111.442 | 4826068.381 | 36.8539  | 30.000         |
|    |        | 39.002   | 6383130.004 | 4826091.822 | 54.2162  | 40.620         |
|    | CIRCLE | 39.002   | 6383130.004 | 4826091.822 | 54.2162  | 34.149         |
|    |        | 73.151   | 6383160.839 | 4826105.178 | 93.7435  |                |
|    |        | Center : | 6383166.236 | 4826050.443 |          | 55.000         |
|    | CLOTH. | 73.151   | 6383160.839 | 4826105.178 | 93.7435  | 30.000         |
|    |        | 103.151  | 6383190.636 | 4826102.681 | 111.1058 | 40.620         |
| 3  | STR.L. | 103.151  | 6383190.636 | 4826102.681 | 111.1058 | 67.213         |
|    |        | 170.365  | 6383256.829 | 4826091.015 | 111.1058 |                |
| 4  | CLOTH. | 170.365  | 6383256.829 | 4826091.015 | 111.1058 | 30.000         |
|    |        | 200.365  | 6383286.626 | 4826088.790 | 92.0072  | 38.730         |
|    | CIRCLE | 200.365  | 6383286.626 | 4826088.790 | 92.0072  | 34.452         |
|    |        | 234.817  | 6383316.738 | 4826104.088 | 48.1415  |                |
|    |        | Center : | 6383280.365 | 4826138.397 |          | -50.000        |
|    | CLOTH. | 234.817  | 6383316.738 | 4826104.088 | 48.1415  | 30.000         |
|    |        | 264.817  | 6383332.511 | 4826129.466 | 29.0430  | 38.730         |
| 5  | STR.L. | 264.817  | 6383332.511 | 4826129.466 | 29.0430  | 28.412         |
|    |        | 293.229  | 6383345.028 | 4826154.972 | 29.0430  |                |
| 6  | CLOTH. | 293.229  | 6383345.028 | 4826154.972 | 29.0430  | 30.000         |
|    |        | 323.229  | 6383360.802 | 4826180.350 | 48.1415  | 38.730         |
|    | CIRCLE | 323.229  | 6383360.802 | 4826180.350 | 48.1415  | 21.623         |
|    |        | 344.852  | 6383378.529 | 4826192.435 | 75.6726  |                |
|    |        | Center : | 6383397.174 | 4826146.041 |          | 50.000         |
|    | CLOTH. | 344.852  | 6383378.529 | 4826192.435 | 75.6726  | 30.000         |
|    |        | 374.852  | 6383407.916 | 4826197.845 | 94.7712  | 38.730         |
| 7  | STR.L. | 374.852  | 6383407.916 | 4826197.845 | 94.7712  |                |
|    |        | 375.044  | 6383408.107 | 4826197.860 | 94.7712  | .192           |

## **8. RAČUNALNI ISPIS VERTIKALNOG TOKA TRASE**



## **9.RAČUNALNI ISPIS KOTA KOLNIKA**

## 9.RAČUNALNI ISPIS KOTA KOLNIKA

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 1  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage  | no.pts! | Delta X | Z     | X             | Y           | Z       |
|-----------|---------|---------|-------|---------------|-------------|---------|
| ! .000    | 02C!    | -3.000  | .060  | ! 6383104.006 | 4826062.487 | 260.060 |
| !         | 00C!    | .000    | .000  | ! 6383106.517 | 4826060.845 | 260.000 |
| !         | 12C!    | 3.000   | -.060 | ! 6383109.028 | 4826059.204 | 259.940 |
| !         | !       | !       | !     | !             | !           | !       |
| ! 30.000  | 02C!    | -3.000  | .138  | ! 6383121.421 | 4826087.376 | 258.255 |
| !         | 00C!    | .000    | .000  | ! 6383123.691 | 4826085.415 | 258.117 |
| !         | 12C!    | 3.000   | -.138 | ! 6383125.961 | 4826083.454 | 257.978 |
| !         | !       | !       | !     | !             | !           | !       |
| ! 60.000  | 02C!    | -3.000  | .172  | ! 6383147.037 | 4826105.173 | 256.405 |
| !         | 00C!    | .000    | .000  | ! 6383148.030 | 4826102.342 | 256.233 |
| !         | 12C!    | 3.000   | -.172 | ! 6383149.023 | 4826099.511 | 256.062 |
| !         | !       | !       | !     | !             | !           | !       |
| ! 90.000  | 02C!    | -3.000  | .109  | ! 6383178.013 | 4826107.714 | 254.459 |
| !         | 00C!    | .000    | .000  | ! 6383177.648 | 4826104.737 | 254.350 |
| !         | 12C!    | 3.000   | -.109 | ! 6383177.283 | 4826101.759 | 254.241 |
| !         | !       | !       | !     | !             | !           | !       |
| ! 120.000 | 02C!    | -3.000  | .060  | ! 6383207.750 | 4826102.711 | 252.526 |
| !         | 00C!    | .000    | .000  | ! 6383207.229 | 4826099.756 | 252.466 |
| !         | 12C!    | 3.000   | -.060 | ! 6383206.708 | 4826096.802 | 252.406 |
| !         | !       | !       | !     | !             | !           | !       |
| ! 150.000 | 02C!    | -3.000  | .060  | ! 6383237.294 | 4826097.504 | 250.643 |
| !         | 00C!    | .000    | .000  | ! 6383236.774 | 4826094.549 | 250.583 |
| !         | 12C!    | 3.000   | -.060 | ! 6383236.253 | 4826091.595 | 250.523 |
| !         | !       | !       | !     | !             | !           | !       |
| ! 180.000 | 02C!    | -3.000  | -.020 | ! 6383266.764 | 4826092.410 | 248.694 |
| !         | 00C!    | .000    | .000  | ! 6383266.335 | 4826089.441 | 248.714 |
| !         | 12C!    | 3.000   | .020  | ! 6383265.906 | 4826086.471 | 248.734 |
| !         | !       | !       | !     | !             | !           | !       |
| ! 210.000 | 02C!    | -3.000  | -.189 | ! 6383295.072 | 4826093.757 | 246.784 |
| !         | 00C!    | .000    | .000  | ! 6383296.011 | 4826090.907 | 246.973 |
| !         | 12C!    | 3.000   | .189  | ! 6383296.950 | 4826088.058 | 247.161 |
| !         | !       | !       | !     | !             | !           | !       |
| ! 240.000 | 02C!    | -3.000  | -.167 | ! 6383317.738 | 4826109.869 | 245.215 |
| !         | 00C!    | .000    | .000  | ! 6383320.105 | 4826108.027 | 245.381 |
| !         | 12C!    | 3.000   | .167  | ! 6383322.472 | 4826106.184 | 245.548 |
| !         | !       | !       | !     | !             | !           | !       |
| ! 270.000 | 02C!    | -3.000  | -.060 | ! 6383332.102 | 4826135.441 | 243.875 |
| !         | 00C!    | .000    | .000  | ! 6383334.795 | 4826134.119 | 243.935 |
| !         | 12C!    | 3.000   | .060  | ! 6383337.488 | 4826132.797 | 243.995 |
| !         | !       | !       | !     | !             | !           | !       |

|   |         |      |        |       |   |             |             |         |   |
|---|---------|------|--------|-------|---|-------------|-------------|---------|---|
| ! | 300.000 | 02C! | -3.000 | -.004 | ! | 6383345.370 | 4826162.398 | 242.521 | ! |
| ! |         | 00C! | .000   | .000  | ! | 6383348.042 | 4826161.036 | 242.525 | ! |
| ! |         | 12C! | 3.000  | .004  | ! | 6383350.715 | 4826159.673 | 242.529 | ! |
| ! |         | !    |        |       | ! |             |             |         | ! |
| ! | 330.000 | 02C! | -3.000 | .189  | ! | 6383363.883 | 4826187.280 | 241.305 | ! |
| ! |         | 00C! | .000   | .000  | ! | 6383365.767 | 4826184.946 | 241.116 | ! |
| ! |         | 12C! | 3.000  | -.189 | ! | 6383367.652 | 4826182.612 | 240.927 | ! |
| ! |         | !    |        |       | ! |             |             |         | ! |
| ! | 360.000 | 02C! | -3.000 | .124  | ! | 6383392.687 | 4826199.228 | 239.830 | ! |
| ! |         | 00C! | .000   | .000  | ! | 6383393.152 | 4826196.264 | 239.707 | ! |
| ! |         | 12C! | 3.000  | -.124 | ! | 6383393.617 | 4826193.301 | 239.583 | ! |
| ! |         | !    |        |       | ! |             |             |         | ! |
| ! | 375.044 | 02C! | -3.000 | .060  | ! | 6383407.861 | 4826200.850 | 239.060 | ! |
| ! |         | 00C! | .000   | .000  | ! | 6383408.107 | 4826197.860 | 239.000 | ! |
| ! |         | 12C! | 3.000  | -.060 | ! | 6383408.353 | 4826194.871 | 238.940 | ! |
| ! |         | !    |        |       | ! |             |             |         | ! |



ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 2  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts  | Delta X | Z       | X      | Y           | Z           |         |
|----------|---------|---------|---------|--------|-------------|-------------|---------|
| !        | !       | !       | !       | !      | !           | !           |         |
| !        | .000    | 01A!    | -7.311  | -2.198 | 6383100.397 | 4826064.845 | 257.802 |
| !        |         | 02A!    | -4.000  | .020   | 6383103.169 | 4826063.034 | 260.020 |
| !        |         | 03A!    | -3.000  | .060   | 6383104.006 | 4826062.487 | 260.060 |
| !        |         | 04A!    | 3.000   | -.060  | 6383109.028 | 4826059.204 | 259.940 |
| !        |         | 05A!    | 4.000   | -.100  | 6383109.865 | 4826058.657 | 259.900 |
| !        |         | 06A!    | 4.812   | 1.525  | 6383110.545 | 4826058.213 | 261.525 |
| !        |         | !       | !       | !      | !           | !           |         |
| !        | 30.000  | 01A!    | -5.136  | -.663  | 6383119.805 | 4826088.773 | 257.454 |
| !        |         | 02A!    | -4.000  | .098   | 6383120.664 | 4826088.030 | 258.215 |
| !        |         | 03A!    | -3.000  | .138   | 6383121.421 | 4826087.376 | 258.255 |
| !        |         | 04A!    | 3.000   | -.138  | 6383125.961 | 4826083.454 | 257.978 |
| !        |         | 05A!    | 4.000   | -.178  | 6383126.718 | 4826082.800 | 257.938 |
| !        |         | 06A!    | 5.027   | 1.876  | 6383127.496 | 4826082.129 | 259.993 |
| !        |         | !       | !       | !      | !           | !           |         |
| !        | 60.000  | 01A!    | -12.311 | -5.437 | 6383143.954 | 4826113.959 | 250.797 |
| !        |         | 02A!    | -4.000  | .132   | 6383146.706 | 4826106.117 | 256.365 |
| !        |         | 03A!    | -3.000  | .172   | 6383147.037 | 4826105.173 | 256.405 |
| !        |         | 04A!    | 3.000   | -.172  | 6383149.023 | 4826099.511 | 256.062 |
| !        |         | 05A!    | 4.000   | -.212  | 6383149.354 | 4826098.568 | 256.022 |
| !        |         | 06A!    | 6.346   | .140   | 6383150.130 | 4826096.354 | 256.373 |
| !        |         | !       | !       | !      | !           | !           |         |
| !        | 90.000  | 01A!    | -12.088 | -5.350 | 6383179.120 | 4826116.734 | 249.000 |
| !        |         | 02A!    | -4.000  | .069   | 6383178.135 | 4826108.707 | 254.419 |
| !        |         | 03A!    | -3.000  | .109   | 6383178.013 | 4826107.714 | 254.459 |
| !        |         | 04A!    | 3.000   | -.109  | 6383177.283 | 4826101.759 | 254.241 |
| !        |         | 05A!    | 4.000   | -.149  | 6383177.161 | 4826100.766 | 254.201 |
| !        |         | 06A!    | 4.145   | .140   | 6383177.144 | 4826100.623 | 254.490 |
| !        |         | !       | !       | !      | !           | !           |         |
| !        | 120.000 | 01A!    | -5.853  | .298   | 6383208.245 | 4826105.521 | 252.764 |
| !        |         | 02A!    | -4.000  | .020   | 6383207.923 | 4826103.696 | 252.486 |
| !        |         | 03A!    | -3.000  | .060   | 6383207.750 | 4826102.711 | 252.526 |
| !        |         | 04A!    | 3.000   | -.060  | 6383206.708 | 4826096.802 | 252.406 |
| !        |         | 05A!    | 4.000   | -.100  | 6383206.535 | 4826095.817 | 252.366 |
| !        |         | 06A!    | 5.797   | 3.494  | 6383206.223 | 4826094.047 | 255.961 |
| !        |         | !       | !       | !      | !           | !           |         |
| !        | 150.000 | 01A!    | -6.177  | 4.373  | 6383237.846 | 4826100.632 | 254.956 |
| !        |         | 02A!    | -4.000  | .020   | 6383237.468 | 4826098.489 | 250.603 |
| !        |         | 03A!    | -3.000  | .060   | 6383237.294 | 4826097.504 | 250.643 |
| !        |         | 04A!    | 3.000   | -.060  | 6383236.253 | 4826091.595 | 250.523 |
| !        |         | 05A!    | 4.000   | -.100  | 6383236.080 | 4826090.610 | 250.483 |
| !        |         | 06A!    | 8.471   | 8.843  | 6383235.303 | 4826086.207 | 259.426 |
| !        |         | !       | !       | !      | !           | !           |         |
| !        | 180.000 | 01A!    | -7.505  | -.586  | 6383267.408 | 4826096.869 | 248.129 |
| !        |         | 02A!    | -4.000  | -.060  | 6383266.907 | 4826093.399 | 248.654 |
| !        |         | 03A!    | -3.000  | -.020  | 6383266.764 | 4826092.410 | 248.694 |
| !        |         | 04A!    | 3.000   | .020   | 6383265.906 | 4826086.471 | 248.734 |
| !        |         | 05A!    | 4.000   | -.020  | 6383265.763 | 4826085.482 | 248.694 |
| !        |         | 06A!    | 8.066   | 8.112  | 6383265.181 | 4826081.458 | 256.826 |

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 2  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts | Delta X | Z       | X           | Y           | Z       |
|----------|--------|---------|---------|-------------|-------------|---------|
| 210.000  | 01A!   | -21.528 | -11.973 | 6383289.275 | 4826111.354 | 235.000 |
|          | 02A!   | -4.000  | -.229   | 6383294.759 | 4826094.707 | 246.744 |
|          | 03A!   | -3.000  | -.189   | 6383295.072 | 4826093.757 | 246.784 |
|          | 04A!   | 3.000   | .189    | 6383296.950 | 4826088.058 | 247.161 |
|          | 05A!   | 4.000   | .149    | 6383297.263 | 4826087.108 | 247.121 |
|          | 06A!   | 7.653   | -.399   | 6383298.406 | 4826083.639 | 246.573 |
| 240.000  | 01A!   | -5.983  | .091    | 6383315.383 | 4826111.702 | 245.472 |
|          | 02A!   | -4.000  | -.207   | 6383316.948 | 4826110.484 | 245.175 |
|          | 03A!   | -3.000  | -.167   | 6383317.738 | 4826109.869 | 245.215 |
|          | 04A!   | 3.000   | .167    | 6383322.472 | 4826106.184 | 245.548 |
|          | 05A!   | 4.000   | .127    | 6383323.261 | 4826105.569 | 245.508 |
|          | 06A!   | 6.948   | 6.022   | 6383325.587 | 4826103.759 | 251.403 |
| 270.000  | 01A!   | -6.617  | .293    | 6383328.855 | 4826137.034 | 244.227 |
|          | 02A!   | -4.000  | -.100   | 6383331.204 | 4826135.881 | 243.835 |
|          | 03A!   | -3.000  | -.060   | 6383332.102 | 4826135.441 | 243.875 |
|          | 04A!   | 3.000   | .060    | 6383337.488 | 4826132.797 | 243.995 |
|          | 05A!   | 4.000   | .020    | 6383338.386 | 4826132.357 | 243.955 |
|          | 06A!   | 6.562   | 5.145   | 6383340.686 | 4826131.228 | 249.079 |
| 300.000  | 01A!   | -7.470  | -2.369  | 6383341.387 | 4826164.429 | 240.156 |
|          | 02A!   | -4.000  | -.044   | 6383344.479 | 4826162.852 | 242.481 |
|          | 03A!   | -3.000  | -.004   | 6383345.370 | 4826162.398 | 242.521 |
|          | 04A!   | 3.000   | .004    | 6383350.715 | 4826159.673 | 242.529 |
|          | 05A!   | 4.000   | -.036   | 6383351.606 | 4826159.219 | 242.489 |
|          | 06A!   | 5.339   | 2.641   | 6383352.798 | 4826158.611 | 245.166 |
| 330.000  | 01A!   | -11.855 | -5.114  | 6383358.321 | 4826194.170 | 236.002 |
|          | 02A!   | -4.000  | .149    | 6383363.255 | 4826188.058 | 241.265 |
|          | 03A!   | -3.000  | .189    | 6383363.883 | 4826187.280 | 241.305 |
|          | 04A!   | 3.000   | -.189   | 6383367.652 | 4826182.612 | 240.927 |
|          | 05A!   | 4.000   | -.229   | 6383368.280 | 4826181.834 | 240.887 |
|          | 06A!   | 4.215   | .202    | 6383368.415 | 4826181.666 | 241.318 |
| 360.000  | 01A!   | -10.837 | -4.497  | 6383391.472 | 4826206.970 | 235.210 |
|          | 02A!   | -4.000  | .084    | 6383392.532 | 4826200.216 | 239.790 |
|          | 03A!   | -3.000  | .124    | 6383392.687 | 4826199.228 | 239.830 |
|          | 04A!   | 3.000   | -.124   | 6383393.617 | 4826193.301 | 239.583 |
|          | 05A!   | 4.000   | -.164   | 6383393.772 | 4826192.313 | 239.543 |
|          | 06A!   | 4.794   | 1.425   | 6383393.895 | 4826191.528 | 241.132 |
| 375.044  | 01A!   | -8.418  | -2.940  | 6383407.417 | 4826206.250 | 236.060 |
|          | 02A!   | -4.000  | .020    | 6383407.779 | 4826201.847 | 239.020 |
|          | 03A!   | -3.000  | .060    | 6383407.861 | 4826200.850 | 239.060 |
|          | 04A!   | 3.000   | -.060   | 6383408.353 | 4826194.871 | 238.940 |
|          | 05A!   | 4.000   | -.100   | 6383408.436 | 4826193.874 | 238.900 |
|          | 06A!   | 5.183   | 2.266   | 6383408.533 | 4826192.695 | 241.266 |

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 1  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z      | X           | Y           | Z           |         |
|----------|---------|---------|--------|-------------|-------------|-------------|---------|
| ! .000   | 01I!    | -4.000  | .020   | 6383103.169 | 4826063.034 | 260.020     |         |
| !        | 02I!    | -4.493  | -.310  | 6383102.756 | 4826063.304 | 259.690     |         |
| !        | 03I!    | -3.000  | -.340  | 6383104.006 | 4826062.487 | 259.660     |         |
| !        | 04I!    | -3.000  | -.340  | 6383104.006 | 4826062.487 | 259.660     |         |
| !        | 05I!    | .000    | -.400  | 6383106.517 | 4826060.845 | 259.600     |         |
| !        | 06I!    | .000    | -.400  | 6383106.517 | 4826060.845 | 259.600     |         |
| !        | 07I!    | .000    | -.400  | 6383106.517 | 4826060.845 | 259.600     |         |
| !        | 08I!    | .000    | -.400  | 6383106.517 | 4826060.845 | 259.600     |         |
| !        | 09I!    | 3.000   | -.460  | 6383109.028 | 4826059.204 | 259.540     |         |
| !        | 10I!    | 3.000   | -.460  | 6383109.028 | 4826059.204 | 259.540     |         |
| !        | 11I!    | 4.000   | -.480  | 6383109.865 | 4826058.657 | 259.520     |         |
| !        | 12I!    | 4.000   | -.100  | 6383109.865 | 4826058.657 | 259.900     |         |
| !        | !       | !       | !      | !           | !           | !           |         |
| !        | 30.000  | 01I!    | -4.000 | .098        | 6383120.664 | 4826088.030 | 258.215 |
| !        | !       | 02I!    | -4.438 | -.196       | 6383120.333 | 4826088.317 | 257.921 |
| !        | !       | 03I!    | -3.000 | -.262       | 6383121.421 | 4826087.376 | 257.855 |
| !        | !       | 04I!    | -3.000 | -.262       | 6383121.421 | 4826087.376 | 257.855 |
| !        | !       | 05I!    | .000   | -.400       | 6383123.691 | 4826085.415 | 257.717 |
| !        | !       | 06I!    | .000   | -.400       | 6383123.691 | 4826085.415 | 257.717 |
| !        | !       | 07I!    | .000   | -.400       | 6383123.691 | 4826085.415 | 257.717 |
| !        | !       | 08I!    | .000   | -.400       | 6383123.691 | 4826085.415 | 257.717 |
| !        | !       | 09I!    | 3.000  | -.538       | 6383125.961 | 4826083.454 | 257.578 |
| !        | !       | 10I!    | 3.000  | -.538       | 6383125.961 | 4826083.454 | 257.578 |
| !        | !       | 11I!    | 4.000  | -.584       | 6383126.718 | 4826082.800 | 257.532 |
| !        | !       | 12I!    | 4.000  | -.178       | 6383126.718 | 4826082.800 | 257.938 |
| !        | !       | !       | !      | !           | !           | !           |         |
| !        | 60.000  | 01I!    | -4.000 | .132        | 6383146.706 | 4826106.117 | 256.365 |
| !        | !       | 02I!    | -4.416 | -.147       | 6383146.568 | 4826106.510 | 256.086 |
| !        | !       | 03I!    | -3.000 | -.228       | 6383147.037 | 4826105.173 | 256.005 |
| !        | !       | 04I!    | -3.000 | -.228       | 6383147.037 | 4826105.173 | 256.005 |
| !        | !       | 05I!    | .000   | -.400       | 6383148.030 | 4826102.342 | 255.833 |
| !        | !       | 06I!    | .000   | -.400       | 6383148.030 | 4826102.342 | 255.833 |
| !        | !       | 07I!    | .000   | -.400       | 6383148.030 | 4826102.342 | 255.833 |
| !        | !       | 08I!    | .000   | -.400       | 6383148.030 | 4826102.342 | 255.833 |
| !        | !       | 09I!    | 3.000  | -.572       | 6383149.023 | 4826099.511 | 255.662 |
| !        | !       | 10I!    | 3.000  | -.572       | 6383149.023 | 4826099.511 | 255.662 |
| !        | !       | 11I!    | 4.000  | -.629       | 6383149.354 | 4826098.568 | 255.604 |
| !        | !       | 12I!    | 4.000  | -.212       | 6383149.354 | 4826098.568 | 256.022 |
| !        | !       | !       | !      | !           | !           | !           |         |
| !        | 90.000  | 01I!    | -4.000 | .069        | 6383178.135 | 4826108.707 | 254.419 |
| !        | !       | 02I!    | -4.458 | -.238       | 6383178.191 | 4826109.162 | 254.112 |
| !        | !       | 03I!    | -3.000 | -.291       | 6383178.013 | 4826107.714 | 254.059 |
| !        | !       | 04I!    | -3.000 | -.291       | 6383178.013 | 4826107.714 | 254.059 |
| !        | !       | 05I!    | .000   | -.400       | 6383177.648 | 4826104.737 | 253.950 |
| !        | !       | 06I!    | .000   | -.400       | 6383177.648 | 4826104.737 | 253.950 |
| !        | !       | 07I!    | .000   | -.400       | 6383177.648 | 4826104.737 | 253.950 |
| !        | !       | 08I!    | .000   | -.400       | 6383177.648 | 4826104.737 | 253.950 |

|   |         |      |        |       |   |             |             |         |   |
|---|---------|------|--------|-------|---|-------------|-------------|---------|---|
| ! |         | 09I! | 3.000  | -.509 | ! | 6383177.283 | 4826101.759 | 253.841 | ! |
| ! |         | 10I! | 3.000  | -.509 | ! | 6383177.283 | 4826101.759 | 253.841 | ! |
| ! |         | 11I! | 4.000  | -.545 | ! | 6383177.161 | 4826100.766 | 253.805 | ! |
| ! |         | 12I! | 4.000  | -.149 | ! | 6383177.161 | 4826100.766 | 254.201 | ! |
| ! |         | !    |        |       | ! |             |             |         | ! |
| ! | 120.000 | 01I! | -4.000 | .020  | ! | 6383207.923 | 4826103.696 | 252.486 | ! |
| ! |         | 02I! | -4.000 | -.320 | ! | 6383207.923 | 4826103.696 | 252.146 | ! |
| ! |         | 03I! | -3.000 | -.340 | ! | 6383207.750 | 4826102.711 | 252.126 | ! |
| ! |         | 04I! | -3.000 | -.340 | ! | 6383207.750 | 4826102.711 | 252.126 | ! |
| ! |         | 05I! | .000   | -.400 | ! | 6383207.229 | 4826099.756 | 252.066 | ! |
| ! |         | 06I! | .000   | -.400 | ! | 6383207.229 | 4826099.756 | 252.066 | ! |
| ! |         | 07I! | .000   | -.400 | ! | 6383207.229 | 4826099.756 | 252.066 | ! |
| ! |         | 08I! | .000   | -.400 | ! | 6383207.229 | 4826099.756 | 252.066 | ! |
| ! |         | 09I! | 3.000  | -.460 | ! | 6383206.708 | 4826096.802 | 252.006 | ! |
| ! |         | 10I! | 3.000  | -.460 | ! | 6383206.708 | 4826096.802 | 252.006 | ! |
| ! |         | 11I! | 4.000  | -.480 | ! | 6383206.535 | 4826095.817 | 251.986 | ! |
| ! |         | 12I! | 4.000  | -.100 | ! | 6383206.535 | 4826095.817 | 252.366 | ! |
| ! |         | !    |        |       | ! |             |             |         | ! |
| ! | 150.000 | 01I! | -4.000 | .020  | ! | 6383237.468 | 4826098.489 | 250.603 | ! |
| ! |         | 02I! | -4.000 | -.320 | ! | 6383237.468 | 4826098.489 | 250.263 | ! |
| ! |         | 03I! | -3.000 | -.340 | ! | 6383237.294 | 4826097.504 | 250.243 | ! |
| ! |         | 04I! | -3.000 | -.340 | ! | 6383237.294 | 4826097.504 | 250.243 | ! |
| ! |         | 05I! | .000   | -.400 | ! | 6383236.774 | 4826094.549 | 250.183 | ! |
| ! |         | 06I! | .000   | -.400 | ! | 6383236.774 | 4826094.549 | 250.183 | ! |
| ! |         | 07I! | .000   | -.400 | ! | 6383236.774 | 4826094.549 | 250.183 | ! |
| ! |         | 08I! | .000   | -.400 | ! | 6383236.774 | 4826094.549 | 250.183 | ! |
| ! |         | 09I! | 3.000  | -.460 | ! | 6383236.253 | 4826091.595 | 250.123 | ! |
| ! |         | 10I! | 3.000  | -.460 | ! | 6383236.253 | 4826091.595 | 250.123 | ! |
| ! |         | 11I! | 4.000  | -.480 | ! | 6383236.080 | 4826090.610 | 250.103 | ! |
| ! |         | 12I! | 4.000  | -.100 | ! | 6383236.080 | 4826090.610 | 250.483 | ! |
| ! |         | !    |        |       | ! |             |             |         | ! |
| ! | 180.000 | 01I! | -4.000 | -.060 | ! | 6383266.907 | 4826093.399 | 248.654 | ! |
| ! |         | 02I! | -6.557 | -.443 | ! | 6383267.273 | 4826095.930 | 248.271 | ! |
| ! |         | 03I! | -3.000 | -.420 | ! | 6383266.764 | 4826092.410 | 248.294 | ! |
| ! |         | 04I! | -3.000 | -.420 | ! | 6383266.764 | 4826092.410 | 248.294 | ! |
| ! |         | 05I! | .000   | -.400 | ! | 6383266.335 | 4826089.441 | 248.314 | ! |
| ! |         | 06I! | .000   | -.400 | ! | 6383266.335 | 4826089.441 | 248.314 | ! |
| ! |         | 07I! | .000   | -.400 | ! | 6383266.335 | 4826089.441 | 248.314 | ! |
| ! |         | 08I! | .000   | -.400 | ! | 6383266.335 | 4826089.441 | 248.314 | ! |
| ! |         | 09I! | 3.000  | -.380 | ! | 6383265.906 | 4826086.471 | 248.334 | ! |
| ! |         | 10I! | 3.000  | -.380 | ! | 6383265.906 | 4826086.471 | 248.334 | ! |
| ! |         | 11I! | 4.000  | -.373 | ! | 6383265.763 | 4826085.482 | 248.341 | ! |
| ! |         | 12I! | 4.000  | -.020 | ! | 6383265.763 | 4826085.482 | 248.694 | ! |
| ! |         | !    |        |       | ! |             |             |         | ! |
| ! | 210.000 | 01I! | -4.000 | -.229 | ! | 6383294.759 | 4826094.707 | 246.744 | ! |
| ! |         | 02I! | -4.697 | -.696 | ! | 6383294.541 | 4826095.368 | 246.277 | ! |
| ! |         | 03I! | -3.000 | -.589 | ! | 6383295.072 | 4826093.757 | 246.384 | ! |
| ! |         | 04I! | -3.000 | -.589 | ! | 6383295.072 | 4826093.757 | 246.384 | ! |
| ! |         | 05I! | .000   | -.400 | ! | 6383296.011 | 4826090.907 | 246.573 | ! |
| ! |         | 06I! | .000   | -.400 | ! | 6383296.011 | 4826090.907 | 246.573 | ! |
| ! |         | 07I! | .000   | -.400 | ! | 6383296.011 | 4826090.907 | 246.573 | ! |
| ! |         | 08I! | .000   | -.400 | ! | 6383296.011 | 4826090.907 | 246.573 | ! |
| ! |         | 09I! | 3.000  | -.211 | ! | 6383296.950 | 4826088.058 | 246.761 | ! |
| ! |         | 10I! | 3.000  | -.211 | ! | 6383296.950 | 4826088.058 | 246.761 | ! |
| ! |         | 11I! | 5.395  | -.061 | ! | 6383297.699 | 4826085.783 | 246.912 | ! |
| ! |         | 12I! | 4.000  | .149  | ! | 6383297.263 | 4826087.108 | 247.121 | ! |

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 3  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts  | Delta X | Z      | X     | Y           | Z           |         |
|----------|---------|---------|--------|-------|-------------|-------------|---------|
| !        | !       | !       | !      | !     | !           | !           |         |
| !        | 240.000 | 01I!    | -4.000 | -.207 | 6383316.948 | 4826110.484 | 245.175 |
| !        |         | 02I!    | -4.000 | -.622 | 6383316.948 | 4826110.484 | 244.759 |
| !        |         | 03I!    | -3.000 | -.567 | 6383317.738 | 4826109.869 | 244.815 |
| !        |         | 04I!    | -3.000 | -.567 | 6383317.738 | 4826109.869 | 244.815 |
| !        |         | 05I!    | .000   | -.400 | 6383320.105 | 4826108.027 | 244.981 |
| !        |         | 06I!    | .000   | -.400 | 6383320.105 | 4826108.027 | 244.981 |
| !        |         | 07I!    | .000   | -.400 | 6383320.105 | 4826108.027 | 244.981 |
| !        |         | 08I!    | .000   | -.400 | 6383320.105 | 4826108.027 | 244.981 |
| !        |         | 09I!    | 3.000  | -.233 | 6383322.472 | 4826106.184 | 245.148 |
| !        |         | 10I!    | 3.000  | -.233 | 6383322.472 | 4826106.184 | 245.148 |
| !        |         | 11I!    | 4.000  | -.178 | 6383323.261 | 4826105.569 | 245.203 |
| !        |         | 12I!    | 4.000  | .127  | 6383323.261 | 4826105.569 | 245.508 |
| !        | !       | !       | !      | !     | !           | !           |         |
| !        | 270.000 | 01I!    | -4.000 | -.100 | 6383331.204 | 4826135.881 | 243.835 |
| !        |         | 02I!    | -4.000 | -.480 | 6383331.204 | 4826135.881 | 243.455 |
| !        |         | 03I!    | -3.000 | -.460 | 6383332.102 | 4826135.441 | 243.475 |
| !        |         | 04I!    | -3.000 | -.460 | 6383332.102 | 4826135.441 | 243.475 |
| !        |         | 05I!    | .000   | -.400 | 6383334.795 | 4826134.119 | 243.535 |
| !        |         | 06I!    | .000   | -.400 | 6383334.795 | 4826134.119 | 243.535 |
| !        |         | 07I!    | .000   | -.400 | 6383334.795 | 4826134.119 | 243.535 |
| !        |         | 08I!    | .000   | -.400 | 6383334.795 | 4826134.119 | 243.535 |
| !        |         | 09I!    | 3.000  | -.340 | 6383337.488 | 4826132.797 | 243.595 |
| !        |         | 10I!    | 3.000  | -.340 | 6383337.488 | 4826132.797 | 243.595 |
| !        |         | 11I!    | 4.000  | -.320 | 6383338.386 | 4826132.357 | 243.615 |
| !        |         | 12I!    | 4.000  | .020  | 6383338.386 | 4826132.357 | 243.955 |
| !        | !       | !       | !      | !     | !           | !           |         |
| !        | 300.000 | 01I!    | -4.000 | -.044 | 6383344.479 | 4826162.852 | 242.481 |
| !        |         | 02I!    | -4.540 | -.406 | 6383343.997 | 4826163.098 | 242.119 |
| !        |         | 03I!    | -3.000 | -.404 | 6383345.370 | 4826162.398 | 242.121 |
| !        |         | 04I!    | -3.000 | -.404 | 6383345.370 | 4826162.398 | 242.121 |
| !        |         | 05I!    | .000   | -.400 | 6383348.042 | 4826161.036 | 242.125 |
| !        |         | 06I!    | .000   | -.400 | 6383348.042 | 4826161.036 | 242.125 |
| !        |         | 07I!    | .000   | -.400 | 6383348.042 | 4826161.036 | 242.125 |
| !        |         | 08I!    | .000   | -.400 | 6383348.042 | 4826161.036 | 242.125 |
| !        |         | 09I!    | 3.000  | -.396 | 6383350.715 | 4826159.673 | 242.129 |
| !        |         | 10I!    | 3.000  | -.396 | 6383350.715 | 4826159.673 | 242.129 |
| !        |         | 11I!    | 4.000  | -.395 | 6383351.606 | 4826159.219 | 242.130 |
| !        |         | 12I!    | 4.000  | -.036 | 6383351.606 | 4826159.219 | 242.489 |
| !        | !       | !       | !      | !     | !           | !           |         |
| !        | 330.000 | 01I!    | -4.000 | .149  | 6383363.255 | 4826188.058 | 241.265 |
| !        |         | 02I!    | -4.405 | -.123 | 6383363.000 | 4826188.374 | 240.993 |
| !        |         | 03I!    | -3.000 | -.211 | 6383363.883 | 4826187.280 | 240.905 |
| !        |         | 04I!    | -3.000 | -.211 | 6383363.883 | 4826187.280 | 240.905 |
| !        |         | 05I!    | .000   | -.400 | 6383365.767 | 4826184.946 | 240.716 |
| !        |         | 06I!    | .000   | -.400 | 6383365.767 | 4826184.946 | 240.716 |
| !        |         | 07I!    | .000   | -.400 | 6383365.767 | 4826184.946 | 240.716 |
| !        |         | 08I!    | .000   | -.400 | 6383365.767 | 4826184.946 | 240.716 |
| !        |         | 09I!    | 3.000  | -.589 | 6383367.652 | 4826182.612 | 240.527 |

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 3  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z      | X           | Y           | Z           |         |
|----------|---------|---------|--------|-------------|-------------|-------------|---------|
| !        | !       | !       | !      | !           | !           | !           |         |
| !        | 10I!    | 3.000   | -.589  | 6383367.652 | 4826182.612 | 240.527     |         |
| !        | 11I!    | 4.000   | -.652  | 6383368.280 | 4826181.834 | 240.464     |         |
| !        | 12I!    | 4.000   | -.229  | 6383368.280 | 4826181.834 | 240.887     |         |
| !        | !       | !       | !      | !           | !           | !           |         |
| !        | 360.000 | 01I!    | -4.000 | .084        | 6383392.532 | 4826200.216 | 239.790 |
| !        |         | 02I!    | -4.448 | -.217       | 6383392.462 | 4826200.659 | 239.490 |
| !        |         | 03I!    | -3.000 | -.276       | 6383392.687 | 4826199.228 | 239.430 |
| !        |         | 04I!    | -3.000 | -.276       | 6383392.687 | 4826199.228 | 239.430 |
| !        |         | 05I!    | .000   | -.400       | 6383393.152 | 4826196.264 | 239.307 |
| !        |         | 06I!    | .000   | -.400       | 6383393.152 | 4826196.264 | 239.307 |
| !        |         | 07I!    | .000   | -.400       | 6383393.152 | 4826196.264 | 239.307 |
| !        |         | 08I!    | .000   | -.400       | 6383393.152 | 4826196.264 | 239.307 |
| !        |         | 09I!    | 3.000  | -.524       | 6383393.617 | 4826193.301 | 239.183 |
| !        |         | 10I!    | 3.000  | -.524       | 6383393.617 | 4826193.301 | 239.183 |
| !        |         | 11I!    | 4.000  | -.565       | 6383393.772 | 4826192.313 | 239.142 |
| !        |         | 12I!    | 4.000  | -.164       | 6383393.772 | 4826192.313 | 239.543 |
| !        | !       | !       | !      | !           | !           | !           |         |
| !        | 375.044 | 01I!    | -4.000 | .020        | 6383407.779 | 4826201.847 | 239.020 |
| !        |         | 02I!    | -4.493 | -.310       | 6383407.739 | 4826202.338 | 238.690 |
| !        |         | 03I!    | -3.000 | -.340       | 6383407.861 | 4826200.850 | 238.660 |
| !        |         | 04I!    | -3.000 | -.340       | 6383407.861 | 4826200.850 | 238.660 |
| !        |         | 05I!    | .000   | -.400       | 6383408.107 | 4826197.860 | 238.600 |
| !        |         | 06I!    | .000   | -.400       | 6383408.107 | 4826197.860 | 238.600 |
| !        |         | 07I!    | .000   | -.400       | 6383408.107 | 4826197.860 | 238.600 |
| !        |         | 08I!    | .000   | -.400       | 6383408.107 | 4826197.860 | 238.600 |
| !        |         | 09I!    | 3.000  | -.460       | 6383408.353 | 4826194.871 | 238.540 |
| !        |         | 10I!    | 3.000  | -.460       | 6383408.353 | 4826194.871 | 238.540 |
| !        |         | 11I!    | 4.000  | -.480       | 6383408.436 | 4826193.874 | 238.520 |
| !        |         | 12I!    | 4.000  | -.100       | 6383408.436 | 4826193.874 | 238.900 |
| !        | !       | !       | !      | !           | !           | !           |         |

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 1  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts | Delta   | X       | Z      | X           | Y           | Z           |         |   |
|----------|--------|---------|---------|--------|-------------|-------------|-------------|---------|---|
| ! .000   | 01T!   | -22.909 | -8.258  | !      | 6383087.341 | 4826073.379 | 251.742     | !       |   |
| !        | 02T!   | -22.532 | -7.000  | !      | 6383087.656 | 4826073.173 | 253.000     | !       |   |
| !        | 03T!   | -22.506 | -7.000  | !      | 6383087.678 | 4826073.158 | 253.000     | !       |   |
| !        | 04T!   | -20.207 | -6.234  | !      | 6383089.603 | 4826071.901 | 253.766     | !       |   |
| !        | 05T!   | -19.978 | -6.175  | !      | 6383089.794 | 4826071.775 | 253.825     | !       |   |
| !        | 06T!   | -18.357 | -5.676  | !      | 6383091.151 | 4826070.888 | 254.324     | !       |   |
| !        | 07T!   | -16.317 | -5.000  | !      | 6383092.858 | 4826069.773 | 255.000     | !       |   |
| !        | 08T!   | -13.609 | -3.965  | !      | 6383095.125 | 4826068.291 | 256.035     | !       |   |
| !        | 09T!   | -11.502 | -3.337  | !      | 6383096.889 | 4826067.138 | 256.663     | !       |   |
| !        | 10T!   | -10.814 | -3.000  | !      | 6383097.465 | 4826066.762 | 257.000     | !       |   |
| !        | 11T!   | -6.887  | -2.101  | !      | 6383100.752 | 4826064.613 | 257.899     | !       |   |
| !        | 12T!   | -6.401  | -2.000  | !      | 6383101.159 | 4826064.348 | 258.000     | !       |   |
| !        | 13T!   | -6.185  | -1.926  | !      | 6383101.339 | 4826064.229 | 258.074     | !       |   |
| !        | 14T!   | -5.039  | -1.530  | !      | 6383102.299 | 4826063.602 | 258.470     | !       |   |
| !        | 15T!   | -3.592  | -1.048  | !      | 6383103.510 | 4826062.811 | 258.952     | !       |   |
| !        | 16T!   | -3.398  | -1.000  | !      | 6383103.673 | 4826062.704 | 259.000     | !       |   |
| !        | 17T!   | -1.090  | -.147   | !      | 6383105.604 | 4826061.442 | 259.853     | !       |   |
| !        | 18T!   | -.670   | .000    | !      | 6383105.956 | 4826061.212 | 260.000     | !       |   |
| !        | 19T!   | -.629   | .014    | !      | 6383105.990 | 4826061.190 | 260.014     | !       |   |
| !        | 20T!   | 2.513   | 1.000   | !      | 6383108.620 | 4826059.471 | 261.000     | !       |   |
| !        | 21T!   | 4.182   | 1.383   | !      | 6383110.017 | 4826058.558 | 261.383     | !       |   |
| !        | 22T!   | 6.925   | 2.000   | !      | 6383112.313 | 4826057.057 | 262.000     | !       |   |
| !        | 23T!   | 9.841   | 3.020   | !      | 6383114.755 | 4826055.461 | 263.020     | !       |   |
| !        | 24T!   | 13.312  | 4.000   | !      | 6383117.660 | 4826053.563 | 264.000     | !       |   |
| !        | 25T!   | 13.719  | 4.000   | !      | 6383118.001 | 4826053.340 | 264.000     | !       |   |
| !        | 26T!   | 16.451  | 4.000   | !      | 6383120.288 | 4826051.845 | 264.000     | !       |   |
| !        | 27T!   | 17.364  | 4.000   | !      | 6383121.051 | 4826051.346 | 264.000     | !       |   |
| !        | 28T!   | 17.750  | 4.000   | !      | 6383121.374 | 4826051.135 | 264.000     | !       |   |
| !        | 29T!   | 19.439  | 4.000   | !      | 6383122.789 | 4826050.210 | 264.000     | !       |   |
| !        | 30T!   | 21.971  | 3.635   | !      | 6383124.908 | 4826048.825 | 263.635     | !       |   |
| !        | 31T!   | 22.441  | 3.651   | !      | 6383125.302 | 4826048.568 | 263.651     | !       |   |
| !        | 32T!   | 23.076  | 3.681   | !      | 6383125.833 | 4826048.221 | 263.681     | !       |   |
| !        | 33T!   | 25.000  | 3.718   | !      | 6383127.444 | 4826047.168 | 263.718     | !       |   |
| !        | !      | !       | !       | !      | !           | !           | !           | !       |   |
| !        | 30.000 | 01T!    | -25.000 | -6.687 | !           | 6383104.773 | 4826101.758 | 251.430 | ! |
| !        | !      | 02T!    | -24.397 | -6.620 | !           | 6383105.230 | 4826101.364 | 251.497 | ! |
| !        | !      | 03T!    | -21.045 | -6.117 | !           | 6383107.766 | 4826099.173 | 252.000 | ! |
| !        | !      | 04T!    | -19.358 | -5.211 | !           | 6383109.042 | 4826098.070 | 252.906 | ! |
| !        | !      | 05T!    | -18.902 | -5.017 | !           | 6383109.388 | 4826097.772 | 253.099 | ! |
| !        | !      | 06T!    | -16.007 | -3.576 | !           | 6383111.578 | 4826095.879 | 254.541 | ! |
| !        | !      | 07T!    | -15.282 | -3.117 | !           | 6383112.127 | 4826095.406 | 255.000 | ! |
| !        | !      | 08T!    | -10.694 | -2.375 | !           | 6383115.599 | 4826092.406 | 255.741 | ! |
| !        | !      | 09T!    | -9.234  | -2.117 | !           | 6383116.704 | 4826091.452 | 256.000 | ! |
| !        | !      | 10T!    | -8.517  | -1.675 | !           | 6383117.246 | 4826090.983 | 256.442 | ! |
| !        | !      | 11T!    | -7.332  | -1.117 | !           | 6383118.143 | 4826090.208 | 257.000 | ! |
| !        | !      | 12T!    | -4.698  | -.572  | !           | 6383120.137 | 4826088.486 | 257.544 | ! |
| !        | !      | 13T!    | -1.444  | .843   | !           | 6383122.599 | 4826086.359 | 258.960 | ! |
| !        | !      | 14T!    | -1.345  | .883   | !           | 6383122.673 | 4826086.294 | 259.000 | ! |
| !        | !      | 15T!    | -1.109  | .934   | !           | 6383122.852 | 4826086.140 | 259.051 | ! |

|   |        |      |         |        |   |             |             |         |   |
|---|--------|------|---------|--------|---|-------------|-------------|---------|---|
| ! |        | 16T! | .968    | 1.301  | ! | 6383124.423 | 4826084.783 | 259.417 | ! |
| ! |        | 17T! | 3.335   | 1.644  | ! | 6383126.215 | 4826083.235 | 259.760 | ! |
| ! |        | 18T! | 4.100   | 1.746  | ! | 6383126.794 | 4826082.735 | 259.863 | ! |
| ! |        | 19T! | 5.077   | 1.883  | ! | 6383127.533 | 4826082.096 | 260.000 | ! |
| ! |        | 20T! | 7.608   | 2.293  | ! | 6383129.448 | 4826080.442 | 260.410 | ! |
| ! |        | 21T! | 10.907  | 2.883  | ! | 6383131.945 | 4826078.285 | 261.000 | ! |
| ! |        | 22T! | 12.086  | 3.207  | ! | 6383132.837 | 4826077.514 | 261.324 | ! |
| ! |        | 23T! | 14.358  | 3.883  | ! | 6383134.556 | 4826076.029 | 262.000 | ! |
| ! |        | 24T! | 15.497  | 4.238  | ! | 6383135.418 | 4826075.284 | 262.354 | ! |
| ! |        | 25T! | 16.363  | 4.315  | ! | 6383136.074 | 4826074.718 | 262.431 | ! |
| ! |        | 26T! | 19.507  | 4.883  | ! | 6383138.452 | 4826072.663 | 263.000 | ! |
| ! |        | 27T! | 19.621  | 4.898  | ! | 6383138.539 | 4826072.588 | 263.014 | ! |
| ! |        | 28T! | 20.812  | 5.080  | ! | 6383139.440 | 4826071.810 | 263.197 | ! |
| ! |        | 29T! | 25.000  | 5.729  | ! | 6383142.609 | 4826069.072 | 263.845 | ! |
| ! |        | !    | !       | !      | ! | !           | !           | !       | ! |
| ! | 60.000 | 01T! | -24.377 | -8.442 | ! | 6383139.960 | 4826125.345 | 247.791 | ! |
| ! |        | 02T! | -24.335 | -8.459 | ! | 6383139.974 | 4826125.305 | 247.774 | ! |
| ! |        | 03T! | -24.255 | -8.489 | ! | 6383140.001 | 4826125.230 | 247.744 | ! |
| ! |        | 04T! | -23.358 | -8.160 | ! | 6383140.297 | 4826124.384 | 248.073 | ! |
| ! |        | 05T! | -23.288 | -8.182 | ! | 6383140.321 | 4826124.317 | 248.051 | ! |
| ! |        | 06T! | -19.455 | -7.233 | ! | 6383141.590 | 4826120.700 | 249.000 | ! |
| ! |        | 07T! | -19.406 | -7.233 | ! | 6383141.606 | 4826120.654 | 249.000 | ! |
| ! |        | 08T! | -18.856 | -7.233 | ! | 6383141.788 | 4826120.135 | 249.000 | ! |
| ! |        | 09T! | -17.175 | -6.657 | ! | 6383142.344 | 4826118.549 | 249.576 | ! |
| ! |        | 10T! | -16.298 | -6.233 | ! | 6383142.634 | 4826117.722 | 250.000 | ! |
| ! |        | 11T! | -14.145 | -5.831 | ! | 6383143.347 | 4826115.689 | 250.402 | ! |
| ! |        | 12T! | -11.365 | -5.233 | ! | 6383144.268 | 4826113.067 | 251.000 | ! |
| ! |        | 13T! | -8.236  | -4.571 | ! | 6383145.303 | 4826110.114 | 251.662 | ! |
| ! |        | 14T! | -7.003  | -4.233 | ! | 6383145.712 | 4826108.950 | 252.000 | ! |
| ! |        | 15T! | -5.592  | -3.932 | ! | 6383146.179 | 4826107.619 | 252.301 | ! |
| ! |        | 16T! | -4.860  | -3.728 | ! | 6383146.421 | 4826106.928 | 252.505 | ! |
| ! |        | 17T! | -3.131  | -3.233 | ! | 6383146.993 | 4826105.296 | 253.000 | ! |
| ! |        | 18T! | -1.995  | -2.357 | ! | 6383147.369 | 4826104.225 | 253.876 | ! |
| ! |        | 19T! | -1.775  | -2.233 | ! | 6383147.442 | 4826104.017 | 254.000 | ! |
| ! |        | 20T! | .450    | -1.536 | ! | 6383148.179 | 4826101.917 | 254.697 | ! |
| ! |        | 21T! | 1.417   | -1.233 | ! | 6383148.499 | 4826101.005 | 255.000 | ! |
| ! |        | 22T! | 3.326   | -.644  | ! | 6383149.131 | 4826099.204 | 255.589 | ! |
| ! |        | 23T! | 4.659   | -.233  | ! | 6383149.572 | 4826097.946 | 256.000 | ! |
| ! |        | 24T! | 7.775   | .457   | ! | 6383150.603 | 4826095.005 | 256.690 | ! |
| ! |        | 25T! | 9.248   | .767   | ! | 6383151.091 | 4826093.616 | 257.000 | ! |
| ! |        | 26T! | 12.980  | 1.598  | ! | 6383152.326 | 4826090.094 | 257.831 | ! |
| ! |        | 27T! | 13.798  | 1.767  | ! | 6383152.597 | 4826089.322 | 258.000 | ! |
| ! |        | 28T! | 14.561  | 1.941  | ! | 6383152.850 | 4826088.602 | 258.174 | ! |
| ! |        | 29T! | 18.399  | 2.767  | ! | 6383154.120 | 4826084.981 | 259.000 | ! |
| ! |        | 30T! | 19.074  | 3.099  | ! | 6383154.344 | 4826084.343 | 259.333 | ! |
| ! |        | 31T! | 20.709  | 3.767  | ! | 6383154.885 | 4826082.800 | 260.000 | ! |
| ! |        | 32T! | 21.449  | 4.066  | ! | 6383155.130 | 4826082.102 | 260.299 | ! |
| ! |        | 33T! | 23.203  | 4.767  | ! | 6383155.710 | 4826080.448 | 261.000 | ! |
| ! |        | 34T! | 24.540  | 5.108  | ! | 6383156.153 | 4826079.186 | 261.341 | ! |
| ! |        | 35T! | 25.000  | 5.223  | ! | 6383156.305 | 4826078.752 | 261.456 | ! |
| ! |        | !    | !       | !      | ! | !           | !           | !       | ! |



ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 3  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts | Delta X | Z      | X           | Y           | Z       |
|----------|--------|---------|--------|-------------|-------------|---------|
| 90.000   | 01T    | -25.000 | -7.443 | 6383180.692 | 4826129.551 | 246.907 |
|          | 02T    | -23.960 | -7.255 | 6383180.565 | 4826128.518 | 247.095 |
|          | 03T    | -14.088 | -5.350 | 6383179.363 | 4826118.720 | 249.000 |
|          | 04T    | -13.843 | -5.350 | 6383179.333 | 4826118.477 | 249.000 |
|          | 05T    | -13.425 | -5.350 | 6383179.282 | 4826118.062 | 249.000 |
|          | 06T    | -11.776 | -5.350 | 6383179.082 | 4826116.425 | 249.000 |
|          | 07T    | -11.696 | -5.350 | 6383179.072 | 4826116.346 | 249.000 |
|          | 08T    | -10.681 | -5.001 | 6383178.948 | 4826115.338 | 249.349 |
|          | 09T    | -9.694  | -4.598 | 6383178.828 | 4826114.359 | 249.752 |
|          | 10T    | -9.181  | -4.350 | 6383178.766 | 4826113.850 | 250.000 |
|          | 11T    | -7.626  | -3.690 | 6383178.577 | 4826112.306 | 250.660 |
|          | 12T    | -6.875  | -3.350 | 6383178.485 | 4826111.560 | 251.000 |
|          | 13T    | -4.587  | -2.881 | 6383178.207 | 4826109.290 | 251.469 |
|          | 14T    | -1.164  | -1.555 | 6383177.790 | 4826105.892 | 252.795 |
|          | 15T    | -.859   | -1.350 | 6383177.753 | 4826105.590 | 253.000 |
|          | 16T    | .243    | -.958  | 6383177.619 | 4826104.495 | 253.392 |
|          | 17T    | 1.572   | -.350  | 6383177.457 | 4826103.177 | 254.000 |
|          | 18T    | 6.335   | .558   | 6383176.877 | 4826098.449 | 254.908 |
|          | 19T    | 6.851   | .650   | 6383176.814 | 4826097.936 | 255.000 |
|          | 20T    | 7.223   | .823   | 6383176.769 | 4826097.567 | 255.173 |
|          | 21T    | 9.306   | 1.650  | 6383176.515 | 4826095.500 | 256.000 |
|          | 22T    | 10.602  | 1.999  | 6383176.357 | 4826094.213 | 256.349 |
|          | 23T    | 13.315  | 2.650  | 6383176.027 | 4826091.521 | 257.000 |
|          | 24T    | 15.736  | 3.283  | 6383175.732 | 4826089.118 | 257.633 |
|          | 25T    | 17.343  | 3.650  | 6383175.537 | 4826087.523 | 258.000 |
|          | 26T    | 17.861  | 3.896  | 6383175.474 | 4826087.009 | 258.246 |
|          | 27T    | 18.737  | 4.650  | 6383175.367 | 4826086.139 | 259.000 |
|          | 28T    | 20.576  | 5.361  | 6383175.143 | 4826084.314 | 259.711 |
|          | 29T    | 21.592  | 5.650  | 6383175.020 | 4826083.305 | 260.000 |
|          | 30T    | 23.265  | 6.355  | 6383174.816 | 4826081.644 | 260.705 |
|          | 31T    | 24.031  | 6.650  | 6383174.723 | 4826080.885 | 261.000 |
|          | 32T    | 25.000  | 6.935  | 6383174.605 | 4826079.923 | 261.285 |
| 120.000  | 01T    | -25.000 | -4.730 | 6383211.568 | 4826124.377 | 247.736 |
|          | 02T    | -19.458 | -3.466 | 6383210.606 | 4826118.919 | 249.000 |
|          | 03T    | -18.518 | -3.466 | 6383210.443 | 4826117.994 | 249.000 |
|          | 04T    | -18.265 | -3.466 | 6383210.399 | 4826117.744 | 249.000 |
|          | 05T    | -17.932 | -3.466 | 6383210.342 | 4826117.416 | 249.000 |
|          | 06T    | -17.674 | -3.466 | 6383210.297 | 4826117.162 | 249.000 |
|          | 07T    | -17.315 | -3.466 | 6383210.234 | 4826116.809 | 249.000 |
|          | 08T    | -16.779 | -3.208 | 6383210.141 | 4826116.281 | 249.258 |
|          | 09T    | -15.996 | -2.871 | 6383210.006 | 4826115.510 | 249.595 |
|          | 10T    | -14.977 | -2.466 | 6383209.829 | 4826114.506 | 250.000 |
|          | 11T    | -14.223 | -2.319 | 6383209.698 | 4826113.764 | 250.148 |
|          | 12T    | -13.140 | -2.155 | 6383209.510 | 4826112.697 | 250.311 |
|          | 13T    | -11.907 | -1.466 | 6383209.296 | 4826111.483 | 251.000 |
|          | 14T    | -9.826  | -.939  | 6383208.935 | 4826109.433 | 251.528 |
|          | 15T    | -7.853  | -.466  | 6383208.592 | 4826107.490 | 252.000 |
|          | 16T    | -6.051  | .228   | 6383208.279 | 4826105.716 | 252.695 |

|   |         |      |         |        |   |             |             |         |   |
|---|---------|------|---------|--------|---|-------------|-------------|---------|---|
| ! |         | 17T! | -4.352  | .827   | ! | 6383207.984 | 4826104.042 | 253.293 | ! |
| ! |         | 18T! | -1.974  | 1.326  | ! | 6383207.572 | 4826101.700 | 253.792 | ! |
| ! |         | 19T! | -1.066  | 1.534  | ! | 6383207.414 | 4826100.806 | 254.000 | ! |
| ! |         | 20T! | .715    | 2.008  | ! | 6383207.105 | 4826099.053 | 254.475 | ! |
| ! |         | 21T! | 2.805   | 2.534  | ! | 6383206.742 | 4826096.994 | 255.000 | ! |
| ! |         | 22T! | 3.120   | 2.534  | ! | 6383206.688 | 4826096.684 | 255.000 | ! |
| ! |         | 23T! | 5.246   | 3.313  | ! | 6383206.319 | 4826094.590 | 255.779 | ! |
| ! |         | 24T! | 5.916   | 3.534  | ! | 6383206.202 | 4826093.931 | 256.000 | ! |
| ! |         | 25T! | 9.038   | 4.460  | ! | 6383205.660 | 4826090.855 | 256.926 | ! |
| ! |         | 26T! | 9.306   | 4.534  | ! | 6383205.614 | 4826090.592 | 257.000 | ! |
| ! |         | 27T! | 9.992   | 4.767  | ! | 6383205.495 | 4826089.916 | 257.233 | ! |
| ! |         | 28T! | 14.036  | 6.007  | ! | 6383204.793 | 4826085.933 | 258.473 | ! |
| ! |         | 29T! | 17.754  | 7.300  | ! | 6383204.148 | 4826082.272 | 259.767 | ! |
| ! |         | 30T! | 18.600  | 7.534  | ! | 6383204.001 | 4826081.439 | 260.000 | ! |
| ! |         | 31T! | 21.152  | 8.344  | ! | 6383203.558 | 4826078.926 | 260.810 | ! |
| ! |         | 32T! | 21.761  | 8.534  | ! | 6383203.452 | 4826078.325 | 261.000 | ! |
| ! |         | 33T! | 23.853  | 9.427  | ! | 6383203.089 | 4826076.266 | 261.894 | ! |
| ! |         | 34T! | 24.161  | 9.534  | ! | 6383203.036 | 4826075.962 | 262.000 | ! |
| ! |         | 35T! | 24.776  | 9.534  | ! | 6383202.929 | 4826075.356 | 262.000 | ! |
| ! |         | 36T! | 24.881  | 9.534  | ! | 6383202.911 | 4826075.253 | 262.000 | ! |
| ! |         | 37T! | 25.000  | 9.542  | ! | 6383202.890 | 4826075.136 | 262.009 | ! |
| ! |         | !    | !       | !      | ! | !           | !           | !       | ! |
| ! | 150.000 | 01T! | -25.000 | -3.756 | ! | 6383241.113 | 4826119.170 | 246.828 | ! |
| ! |         | 02T! | -24.565 | -3.185 | ! | 6383241.037 | 4826118.742 | 247.398 | ! |
| ! |         | 03T! | -24.174 | -2.944 | ! | 6383240.970 | 4826118.357 | 247.639 | ! |
| ! |         | 04T! | -23.399 | -2.467 | ! | 6383240.835 | 4826117.594 | 248.116 | ! |
| ! |         | 05T! | -21.580 | -1.583 | ! | 6383240.519 | 4826115.802 | 249.000 | ! |
| ! |         | 06T! | -20.506 | -1.275 | ! | 6383240.333 | 4826114.744 | 249.309 | ! |
| ! |         | 07T! | -19.039 | -.716  | ! | 6383240.078 | 4826113.299 | 249.867 | ! |
| ! |         | 08T! | -18.747 | -.624  | ! | 6383240.028 | 4826113.012 | 249.959 | ! |
| ! |         | 09T! | -18.636 | -.583  | ! | 6383240.008 | 4826112.903 | 250.000 | ! |
| ! |         | 10T! | -16.667 | .338   | ! | 6383239.667 | 4826110.964 | 250.921 | ! |
| ! |         | 11T! | -16.493 | .417   | ! | 6383239.636 | 4826110.793 | 251.000 | ! |
| ! |         | 12T! | -14.034 | 1.272  | ! | 6383239.210 | 4826108.371 | 251.855 | ! |
| ! |         | 13T! | -13.669 | 1.417  | ! | 6383239.146 | 4826108.011 | 252.000 | ! |
| ! |         | 14T! | -11.900 | 1.887  | ! | 6383238.839 | 4826106.269 | 252.470 | ! |
| ! |         | 15T! | -9.629  | 2.789  | ! | 6383238.445 | 4826104.032 | 253.372 | ! |
| ! |         | 16T! | -6.884  | 4.157  | ! | 6383237.969 | 4826101.329 | 254.740 | ! |
| ! |         | 17T! | -6.033  | 4.417  | ! | 6383237.821 | 4826100.491 | 255.000 | ! |
| ! |         | 18T! | -3.964  | 4.785  | ! | 6383237.462 | 4826098.453 | 255.368 | ! |
| ! |         | 19T! | -.382   | 6.194  | ! | 6383236.840 | 4826094.926 | 256.777 | ! |
| ! |         | 20T! | .128    | 6.417  | ! | 6383236.752 | 4826094.424 | 257.000 | ! |
| ! |         | 21T! | 1.302   | 6.684  | ! | 6383236.548 | 4826093.267 | 257.267 | ! |
| ! |         | 22T! | 4.520   | 7.417  | ! | 6383235.989 | 4826090.098 | 258.000 | ! |
| ! |         | 23T! | 5.477   | 7.791  | ! | 6383235.823 | 4826089.156 | 258.375 | ! |
| ! |         | 24T! | 7.433   | 8.417  | ! | 6383235.484 | 4826087.229 | 259.000 | ! |
| ! |         | 25T! | 9.356   | 9.205  | ! | 6383235.150 | 4826085.335 | 259.788 | ! |
| ! |         | 26T! | 10.160  | 9.417  | ! | 6383235.010 | 4826084.543 | 260.000 | ! |
| ! |         | 27T! | 12.562  | 10.139 | ! | 6383234.593 | 4826082.178 | 260.722 | ! |
| ! |         | 28T! | 13.479  | 10.417 | ! | 6383234.434 | 4826081.275 | 261.000 | ! |
| ! |         | 29T! | 14.102  | 10.592 | ! | 6383234.326 | 4826080.661 | 261.175 | ! |
| ! |         | 30T! | 16.352  | 11.417 | ! | 6383233.936 | 4826078.446 | 262.000 | ! |
| ! |         | 31T! | 16.474  | 11.417 | ! | 6383233.915 | 4826078.326 | 262.000 | ! |

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 5  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts! | Delta   | X       | Z | X           | Y           | Z       |
|----------|---------|---------|---------|---|-------------|-------------|---------|
| 180.000  | 01T!    | -25.000 | -10.996 | ! | 6383269.910 | 4826114.184 | 237.718 |
|          | 02T!    | -23.191 | -10.005 | ! | 6383269.651 | 4826112.393 | 238.709 |
|          | 03T!    | -22.814 | -9.792  | ! | 6383269.597 | 4826112.020 | 238.922 |
|          | 04T!    | -22.689 | -9.714  | ! | 6383269.580 | 4826111.897 | 239.000 |
|          | 05T!    | -22.266 | -9.497  | ! | 6383269.519 | 4826111.478 | 239.217 |
|          | 06T!    | -20.755 | -8.730  | ! | 6383269.303 | 4826109.982 | 239.984 |
|          | 07T!    | -20.726 | -8.714  | ! | 6383269.299 | 4826109.953 | 240.000 |
|          | 08T!    | -20.723 | -8.713  | ! | 6383269.298 | 4826109.950 | 240.001 |
|          | 09T!    | -20.721 | -8.711  | ! | 6383269.298 | 4826109.949 | 240.003 |
|          | 10T!    | -20.168 | -8.192  | ! | 6383269.219 | 4826109.401 | 240.523 |
|          | 11T!    | -18.986 | -7.145  | ! | 6383269.050 | 4826108.231 | 241.569 |
|          | 12T!    | -18.449 | -6.714  | ! | 6383268.973 | 4826107.700 | 242.000 |
|          | 13T!    | -15.744 | -4.990  | ! | 6383268.586 | 4826105.023 | 243.724 |
|          | 14T!    | -15.258 | -4.714  | ! | 6383268.517 | 4826104.542 | 244.000 |
|          | 15T!    | -13.984 | -3.960  | ! | 6383268.335 | 4826103.281 | 244.754 |
|          | 16T!    | -13.657 | -3.777  | ! | 6383268.288 | 4826102.957 | 244.937 |
|          | 17T!    | -13.554 | -3.714  | ! | 6383268.273 | 4826102.855 | 245.000 |
|          | 18T!    | -12.941 | -3.404  | ! | 6383268.185 | 4826102.249 | 245.310 |
|          | 19T!    | -11.426 | -2.635  | ! | 6383267.969 | 4826100.749 | 246.079 |
|          | 20T!    | -11.073 | -2.441  | ! | 6383267.918 | 4826100.400 | 246.274 |
|          | 21T!    | -8.049  | -.950   | ! | 6383267.486 | 4826097.407 | 247.765 |
|          | 22T!    | -6.396  | .157    | ! | 6383267.249 | 4826095.771 | 248.871 |
|          | 23T!    | -6.342  | .200    | ! | 6383267.242 | 4826095.718 | 248.915 |
|          | 24T!    | -5.107  | .791    | ! | 6383267.065 | 4826094.495 | 249.505 |
|          | 25T!    | -4.475  | 1.286   | ! | 6383266.975 | 4826093.870 | 250.000 |
|          | 26T!    | -3.355  | 2.074   | ! | 6383266.815 | 4826092.761 | 250.788 |
|          | 27T!    | -1.579  | 3.165   | ! | 6383266.561 | 4826091.003 | 251.879 |
|          | 28T!    | -1.470  | 3.226   | ! | 6383266.545 | 4826090.896 | 251.941 |
|          | 29T!    | -1.337  | 3.286   | ! | 6383266.526 | 4826090.764 | 252.000 |
|          | 30T!    | 1.285   | 4.645   | ! | 6383266.151 | 4826088.168 | 253.359 |
|          | 31T!    | 1.631   | 4.936   | ! | 6383266.101 | 4826087.826 | 253.651 |
|          | 32T!    | 2.070   | 5.286   | ! | 6383266.039 | 4826087.391 | 254.000 |
|          | 33T!    | 3.426   | 5.982   | ! | 6383265.845 | 4826086.050 | 254.696 |
|          | 34T!    | 4.738   | 6.739   | ! | 6383265.657 | 4826084.751 | 255.454 |
|          | 35T!    | 6.404   | 7.512   | ! | 6383265.419 | 4826083.102 | 256.226 |
|          | 36T!    | 8.549   | 8.286   | ! | 6383265.112 | 4826080.980 | 257.000 |
|          | 37T!    | 9.375   | 8.590   | ! | 6383264.994 | 4826080.162 | 257.304 |
|          | 38T!    | 10.850  | 9.409   | ! | 6383264.783 | 4826078.702 | 258.123 |
|          | 39T!    | 12.726  | 10.571  | ! | 6383264.515 | 4826076.846 | 259.286 |
|          | 40T!    | 13.536  | 11.089  | ! | 6383264.399 | 4826076.044 | 259.804 |



ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 7  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts  | Delta X | Z       | X       | Y           | Z           |             |         |   |
|----------|---------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|---------|---|
| !        | 37T!    | 11.864  | 2.027   | !       | 6383299.723 | 4826079.640 | 249.000     | !       |   |
| !        | 38T!    | 12.809  | 2.701   | !       | 6383300.019 | 4826078.742 | 249.674     | !       |   |
| !        | 39T!    | 14.723  | 3.444   | !       | 6383300.618 | 4826076.924 | 250.416     | !       |   |
| !        | 40T!    | 15.312  | 3.944   | !       | 6383300.802 | 4826076.365 | 250.917     | !       |   |
| !        | 41T!    | 17.943  | 5.027   | !       | 6383301.626 | 4826073.866 | 252.000     | !       |   |
| !        | 42T!    | 18.234  | 5.143   | !       | 6383301.717 | 4826073.589 | 252.115     | !       |   |
| !        | 43T!    | 20.595  | 6.027   | !       | 6383302.456 | 4826071.347 | 253.000     | !       |   |
| !        | 44T!    | 22.604  | 6.027   | !       | 6383303.084 | 4826069.439 | 253.000     | !       |   |
| !        | 45T!    | 25.000  | 6.937   | !       | 6383303.834 | 4826067.163 | 253.910     | !       |   |
| !        | !       | !       | !       | !       | !           | !           | !           | !       |   |
| !        | 240.000 | 01T!    | -25.000 | -10.160 | !           | 6383300.378 | 4826123.384 | 235.222 | ! |
| !        |         | 02T!    | -22.100 | -8.386  | !           | 6383302.666 | 4826121.603 | 236.995 | ! |
| !        |         | 03T!    | -21.412 | -7.838  | !           | 6383303.209 | 4826121.180 | 237.544 | ! |
| !        |         | 04T!    | -18.080 | -5.897  | !           | 6383305.838 | 4826119.133 | 239.484 | ! |
| !        |         | 05T!    | -17.647 | -5.640  | !           | 6383306.180 | 4826118.867 | 239.742 | ! |
| !        |         | 06T!    | -17.184 | -5.381  | !           | 6383306.546 | 4826118.582 | 240.000 | ! |
| !        |         | 07T!    | -15.548 | -4.634  | !           | 6383307.836 | 4826117.577 | 240.748 | ! |
| !        |         | 08T!    | -15.183 | -4.474  | !           | 6383308.124 | 4826117.354 | 240.907 | ! |
| !        |         | 09T!    | -14.976 | -4.381  | !           | 6383308.287 | 4826117.226 | 241.000 | ! |
| !        |         | 10T!    | -14.706 | -4.284  | !           | 6383308.501 | 4826117.060 | 241.098 | ! |
| !        |         | 11T!    | -11.489 | -3.381  | !           | 6383311.039 | 4826115.084 | 242.000 | ! |
| !        |         | 12T!    | -11.326 | -3.246  | !           | 6383311.168 | 4826114.984 | 242.136 | ! |
| !        |         | 13T!    | -10.455 | -2.381  | !           | 6383311.855 | 4826114.449 | 243.000 | ! |
| !        |         | 14T!    | -10.119 | -2.171  | !           | 6383312.120 | 4826114.243 | 243.211 | ! |
| !        |         | 15T!    | -8.100  | -.826   | !           | 6383313.713 | 4826113.002 | 244.556 | ! |
| !        |         | 16T!    | -6.957  | -.381   | !           | 6383314.615 | 4826112.300 | 245.000 | ! |
| !        |         | 17T!    | -5.996  | .086    | !           | 6383315.373 | 4826111.710 | 245.467 | ! |
| !        |         | 18T!    | -4.740  | .619    | !           | 6383316.364 | 4826110.938 | 246.000 | ! |
| !        |         | 19T!    | -3.925  | 1.322   | !           | 6383317.007 | 4826110.438 | 246.703 | ! |
| !        |         | 20T!    | -3.681  | 1.619   | !           | 6383317.200 | 4826110.288 | 247.000 | ! |
| !        |         | 21T!    | -1.249  | 2.489   | !           | 6383319.119 | 4826108.794 | 247.870 | ! |
| !        |         | 22T!    | -.821   | 2.754   | !           | 6383319.457 | 4826108.531 | 248.136 | ! |
| !        |         | 23T!    | .631    | 3.619   | !           | 6383320.603 | 4826107.639 | 249.000 | ! |
| !        |         | 24T!    | 2.832   | 4.590   | !           | 6383322.339 | 4826106.287 | 249.971 | ! |
| !        |         | 25T!    | 2.876   | 4.619   | !           | 6383322.374 | 4826106.260 | 250.000 | ! |
| !        |         | 26T!    | 3.041   | 4.679   | !           | 6383322.505 | 4826106.158 | 250.060 | ! |
| !        |         | 27T!    | 4.821   | 5.173   | !           | 6383323.909 | 4826105.065 | 250.555 | ! |
| !        |         | 28T!    | 6.430   | 5.898   | !           | 6383325.179 | 4826104.077 | 251.279 | ! |
| !        |         | 29T!    | 9.445   | 6.619   | !           | 6383327.558 | 4826102.224 | 252.000 | ! |
| !        |         | 30T!    | 10.935  | 7.362   | !           | 6383328.733 | 4826101.310 | 252.743 | ! |
| !        |         | 31T!    | 11.597  | 7.619   | !           | 6383329.256 | 4826100.902 | 253.000 | ! |
| !        |         | 32T!    | 12.192  | 7.619   | !           | 6383329.725 | 4826100.537 | 253.000 | ! |
| !        |         | 33T!    | 12.598  | 7.619   | !           | 6383330.046 | 4826100.287 | 253.000 | ! |
| !        |         | 34T!    | 12.709  | 7.619   | !           | 6383330.133 | 4826100.219 | 253.000 | ! |
| !        |         | 35T!    | 14.738  | 7.619   | !           | 6383331.734 | 4826098.973 | 253.000 | ! |
| !        |         | 36T!    | 17.420  | 7.619   | !           | 6383333.850 | 4826097.326 | 253.000 | ! |
| !        |         | 37T!    | 19.321  | 7.619   | !           | 6383335.350 | 4826096.158 | 253.000 | ! |
| !        |         | 38T!    | 25.000  | 7.053   | !           | 6383339.832 | 4826092.669 | 252.434 | ! |
| !        |         | !       | !       | !       | !           | !           | !           | !       |   |

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 8  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT

Title:

NETWORK Name:OS1

Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts! | Delta X | Z      | X           | Y           | Z       |
|----------|---------|---------|--------|-------------|-------------|---------|
| 270.000  | 01T!    | -25.000 | -6.845 | 6383312.352 | 4826145.133 | 237.090 |
|          | 02T!    | -24.661 | -6.650 | 6383312.656 | 4826144.983 | 237.284 |
|          | 03T!    | -23.484 | -6.173 | 6383313.713 | 4826144.465 | 237.762 |
|          | 04T!    | -21.566 | -5.422 | 6383315.435 | 4826143.620 | 238.513 |
|          | 05T!    | -20.520 | -5.084 | 6383316.374 | 4826143.159 | 238.850 |
|          | 06T!    | -20.016 | -4.935 | 6383316.826 | 4826142.937 | 239.000 |
|          | 07T!    | -18.265 | -4.430 | 6383318.398 | 4826142.165 | 239.504 |
|          | 08T!    | -16.568 | -3.935 | 6383319.922 | 4826141.418 | 240.000 |
|          | 09T!    | -15.479 | -3.464 | 6383320.899 | 4826140.938 | 240.471 |
|          | 10T!    | -13.692 | -2.935 | 6383322.503 | 4826140.151 | 241.000 |
|          | 11T!    | -13.575 | -2.891 | 6383322.609 | 4826140.099 | 241.044 |
|          | 12T!    | -13.451 | -2.829 | 6383322.720 | 4826140.045 | 241.105 |
|          | 13T!    | -11.572 | -1.700 | 6383324.406 | 4826139.217 | 242.234 |
|          | 14T!    | -9.944  | -.968  | 6383325.868 | 4826138.500 | 242.967 |
|          | 15T!    | -9.882  | -.935  | 6383325.924 | 4826138.472 | 243.000 |
|          | 16T!    | -9.860  | -.925  | 6383325.944 | 4826138.463 | 243.010 |
|          | 17T!    | -7.358  | .065   | 6383328.190 | 4826137.360 | 244.000 |
|          | 18T!    | -6.602  | .297   | 6383328.869 | 4826137.027 | 244.232 |
|          | 19T!    | -4.483  | 1.065  | 6383330.770 | 4826136.094 | 245.000 |
|          | 20T!    | -3.419  | 1.592  | 6383331.726 | 4826135.625 | 245.527 |
|          | 21T!    | -2.037  | 2.065  | 6383332.966 | 4826135.016 | 246.000 |
|          | 22T!    | .330    | 2.903  | 6383335.091 | 4826133.974 | 246.837 |
|          | 23T!    | .742    | 3.065  | 6383335.462 | 4826133.792 | 247.000 |
|          | 24T!    | 1.466   | 3.391  | 6383336.111 | 4826133.473 | 247.326 |
|          | 25T!    | 2.640   | 3.878  | 6383337.165 | 4826132.956 | 247.812 |
|          | 26T!    | 3.177   | 4.065  | 6383337.647 | 4826132.719 | 248.000 |
|          | 27T!    | 4.142   | 4.346  | 6383338.514 | 4826132.294 | 248.280 |
|          | 28T!    | 6.315   | 5.065  | 6383340.464 | 4826131.337 | 249.000 |
|          | 29T!    | 8.737   | 5.843  | 6383342.638 | 4826130.270 | 249.778 |
|          | 30T!    | 10.099  | 6.509  | 6383343.862 | 4826129.670 | 250.444 |
|          | 31T!    | 13.217  | 7.614  | 6383346.661 | 4826128.296 | 251.549 |
|          | 32T!    | 14.433  | 8.065  | 6383347.752 | 4826127.761 | 252.000 |
|          | 33T!    | 16.520  | 8.826  | 6383349.626 | 4826126.841 | 252.760 |
|          | 34T!    | 17.301  | 9.065  | 6383350.326 | 4826126.497 | 253.000 |
|          | 35T!    | 17.539  | 9.065  | 6383350.541 | 4826126.392 | 253.000 |
|          | 36T!    | 17.659  | 9.065  | 6383350.648 | 4826126.339 | 253.000 |
|          | 37T!    | 18.307  | 9.065  | 6383351.229 | 4826126.054 | 253.000 |
|          | 38T!    | 19.984  | 9.065  | 6383352.736 | 4826125.315 | 253.000 |
|          | 39T!    | 20.438  | 9.065  | 6383353.143 | 4826125.115 | 253.000 |
|          | 40T!    | 25.000  | 8.610  | 6383357.238 | 4826123.105 | 252.545 |
| 300.000  | 01T!    | -25.000 | -7.636 | 6383325.770 | 4826172.391 | 234.890 |
|          | 02T!    | -24.768 | -7.525 | 6383325.977 | 4826172.285 | 235.000 |
|          | 03T!    | -23.094 | -7.525 | 6383327.468 | 4826171.525 | 235.000 |
|          | 04T!    | -23.018 | -7.525 | 6383327.535 | 4826171.491 | 235.000 |
|          | 05T!    | -22.702 | -7.525 | 6383327.817 | 4826171.347 | 235.000 |
|          | 06T!    | -22.228 | -7.308 | 6383328.239 | 4826171.132 | 235.217 |
|          | 07T!    | -20.803 | -6.845 | 6383329.509 | 4826170.485 | 235.680 |
|          | 08T!    | -17.627 | -5.843 | 6383332.339 | 4826169.042 | 236.682 |

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 9  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT  
Title:

NETWORK Name:OS1  
Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts  | Delta X | Z       | X      | Y           | Z           |             |         |   |
|----------|---------|---------|---------|--------|-------------|-------------|-------------|---------|---|
| !        | 09T!    | -16.650 | -5.525  | !      | 6383333.209 | 4826168.598 | 237.000     | !       |   |
| !        | 10T!    | -14.683 | -4.935  | !      | 6383334.961 | 4826167.705 | 237.590     | !       |   |
| !        | 11T!    | -12.737 | -4.241  | !      | 6383336.695 | 4826166.821 | 238.284     | !       |   |
| !        | 12T!    | -11.856 | -3.979  | !      | 6383337.479 | 4826166.421 | 238.546     | !       |   |
| !        | 13T!    | -10.562 | -3.525  | !      | 6383338.633 | 4826165.833 | 239.000     | !       |   |
| !        | 14T!    | -8.060  | -2.620  | !      | 6383340.861 | 4826164.697 | 239.905     | !       |   |
| !        | 15T!    | -7.791  | -2.525  | !      | 6383341.102 | 4826164.574 | 240.000     | !       |   |
| !        | 16T!    | -7.588  | -2.412  | !      | 6383341.282 | 4826164.482 | 240.113     | !       |   |
| !        | 17T!    | -3.439  | -.886   | !      | 6383344.978 | 4826162.598 | 241.639     | !       |   |
| !        | 18T!    | -2.377  | -.525   | !      | 6383345.925 | 4826162.115 | 242.000     | !       |   |
| !        | 19T!    | -2.114  | -.367   | !      | 6383346.159 | 4826161.996 | 242.158     | !       |   |
| !        | 20T!    | -.724   | .475    | !      | 6383347.397 | 4826161.364 | 243.000     | !       |   |
| !        | 21T!    | 1.370   | 1.168   | !      | 6383349.262 | 4826160.413 | 243.693     | !       |   |
| !        | 22T!    | 2.238   | 1.475   | !      | 6383350.036 | 4826160.019 | 244.000     | !       |   |
| !        | 23T!    | 2.688   | 1.635   | !      | 6383350.437 | 4826159.814 | 244.160     | !       |   |
| !        | 24T!    | 4.981   | 2.475   | !      | 6383352.479 | 4826158.773 | 245.000     | !       |   |
| !        | 25T!    | 9.235   | 4.450   | !      | 6383356.270 | 4826156.841 | 246.975     | !       |   |
| !        | 26T!    | 9.271   | 4.464   | !      | 6383356.301 | 4826156.825 | 246.990     | !       |   |
| !        | 27T!    | 9.284   | 4.475   | !      | 6383356.313 | 4826156.819 | 247.000     | !       |   |
| !        | 28T!    | 9.303   | 4.484   | !      | 6383356.330 | 4826156.810 | 247.009     | !       |   |
| !        | 29T!    | 12.076  | 5.475   | !      | 6383358.800 | 4826155.551 | 248.000     | !       |   |
| !        | 30T!    | 13.740  | 5.944   | !      | 6383360.283 | 4826154.795 | 248.470     | !       |   |
| !        | 31T!    | 15.159  | 6.312   | !      | 6383361.547 | 4826154.150 | 248.837     | !       |   |
| !        | 32T!    | 15.683  | 6.475   | !      | 6383362.015 | 4826153.912 | 249.000     | !       |   |
| !        | 33T!    | 23.271  | 8.914   | !      | 6383368.774 | 4826150.465 | 251.440     | !       |   |
| !        | 34T!    | 25.000  | 9.364   | !      | 6383370.315 | 4826149.680 | 251.890     | !       |   |
| !        | !       | !       | !       | !      | !           | !           | !           | !       |   |
| !        | 330.000 | 01T!    | -20.610 | -8.116 | !           | 6383352.821 | 4826200.983 | 233.000 | ! |
| !        |         | 02T!    | -19.623 | -7.615 | !           | 6383353.441 | 4826200.215 | 233.501 | ! |
| !        |         | 03T!    | -18.028 | -7.176 | !           | 6383354.443 | 4826198.974 | 233.940 | ! |
| !        |         | 04T!    | -14.845 | -6.116 | !           | 6383356.442 | 4826196.497 | 235.000 | ! |
| !        |         | 05T!    | -12.417 | -5.310 | !           | 6383357.968 | 4826194.608 | 235.806 | ! |
| !        |         | 06T!    | -10.032 | -4.479 | !           | 6383359.466 | 4826192.752 | 236.637 | ! |
| !        |         | 07T!    | -9.142  | -4.116 | !           | 6383360.024 | 4826192.060 | 237.000 | ! |
| !        |         | 08T!    | -8.478  | -3.900 | !           | 6383360.442 | 4826191.543 | 237.216 | ! |
| !        |         | 09T!    | -4.776  | -2.298 | !           | 6383362.767 | 4826188.662 | 238.818 | ! |
| !        |         | 10T!    | -4.201  | -2.116 | !           | 6383363.128 | 4826188.215 | 239.000 | ! |
| !        |         | 11T!    | -3.370  | -1.885 | !           | 6383363.650 | 4826187.568 | 239.231 | ! |
| !        |         | 12T!    | -.982   | -1.436 | !           | 6383365.150 | 4826185.710 | 239.680 | ! |
| !        |         | 13T!    | -.173   | -1.116 | !           | 6383365.659 | 4826185.081 | 240.000 | ! |
| !        |         | 14T!    | 4.415   | .262   | !           | 6383368.541 | 4826181.511 | 241.378 | ! |
| !        |         | 15T!    | 5.700   | .660   | !           | 6383369.347 | 4826180.511 | 241.776 | ! |
| !        |         | 16T!    | 6.451   | .884   | !           | 6383369.820 | 4826179.926 | 242.000 | ! |
| !        |         | 17T!    | 8.242   | 1.682  | !           | 6383370.944 | 4826178.533 | 242.798 | ! |
| !        |         | 18T!    | 8.776   | 1.884  | !           | 6383371.280 | 4826178.117 | 243.000 | ! |
| !        |         | 19T!    | 9.230   | 2.078  | !           | 6383371.565 | 4826177.764 | 243.194 | ! |
| !        |         | 20T!    | 11.439  | 2.884  | !           | 6383372.953 | 4826176.045 | 244.000 | ! |
| !        |         | 21T!    | 12.848  | 3.277  | !           | 6383373.838 | 4826174.949 | 244.393 | ! |
| !        |         | 22T!    | 14.777  | 3.884  | !           | 6383375.049 | 4826173.448 | 245.000 | ! |

ICS  
ROAD DESIGN V-3.80

Gradjevinski Fakultet  
PROJEKT

Page 10  
15/06/16  
13:56:05

PROJECT Name:PROJEKT  
Title:

NETWORK Name:OS1  
Title:maras

From Ch.: .000 to Ch.: 374.085

| Chainage | no.pts  | Delta X | Z       | X      | Y           | Z           |             |         |   |
|----------|---------|---------|---------|--------|-------------|-------------|-------------|---------|---|
| !        | 23T!    | 16.315  | 4.385   | !      | 6383376.015 | 4826172.252 | 245.501     | !       |   |
| !        | 24T!    | 19.025  | 5.648   | !      | 6383377.718 | 4826170.143 | 246.764     | !       |   |
| !        | 25T!    | 19.486  | 5.884   | !      | 6383378.007 | 4826169.784 | 247.000     | !       |   |
| !        | 26T!    | 23.042  | 6.843   | !      | 6383380.241 | 4826167.017 | 247.959     | !       |   |
| !        | 27T!    | 23.193  | 6.884   | !      | 6383380.336 | 4826166.900 | 248.000     | !       |   |
| !        | 28T!    | 24.257  | 7.194   | !      | 6383381.004 | 4826166.072 | 248.310     | !       |   |
| !        | 29T!    | 25.000  | 7.453   | !      | 6383381.471 | 4826165.494 | 248.569     | !       |   |
| !        | !       | !       | !       | !      | !           | !           | !           | !       |   |
| !        | 360.000 | 01T!    | -15.837 | -6.707 | !           | 6383390.697 | 4826211.909 | 233.000 | ! |
| !        |         | 02T!    | -15.767 | -6.707 | !           | 6383390.708 | 4826211.841 | 233.000 | ! |
| !        |         | 03T!    | -15.539 | -6.707 | !           | 6383390.743 | 4826211.615 | 233.000 | ! |
| !        |         | 04T!    | -14.213 | -6.168 | !           | 6383390.948 | 4826210.305 | 233.539 | ! |
| !        |         | 05T!    | -13.001 | -5.707 | !           | 6383391.136 | 4826209.108 | 234.000 | ! |
| !        |         | 06T!    | -12.478 | -5.297 | !           | 6383391.218 | 4826208.591 | 234.410 | ! |
| !        |         | 07T!    | -11.438 | -4.707 | !           | 6383391.379 | 4826207.564 | 235.000 | ! |
| !        |         | 08T!    | -9.590  | -4.062 | !           | 6383391.665 | 4826205.738 | 235.645 | ! |
| !        |         | 09T!    | -8.566  | -3.707 | !           | 6383391.824 | 4826204.727 | 236.000 | ! |
| !        |         | 10T!    | -6.600  | -2.852 | !           | 6383392.129 | 4826202.785 | 236.855 | ! |
| !        |         | 11T!    | -6.299  | -2.707 | !           | 6383392.175 | 4826202.487 | 237.000 | ! |
| !        |         | 12T!    | -4.217  | -1.812 | !           | 6383392.498 | 4826200.430 | 237.895 | ! |
| !        |         | 13T!    | -2.971  | -1.466 | !           | 6383392.691 | 4826199.199 | 238.241 | ! |
| !        |         | 14T!    | .046    | -.707  | !           | 6383393.159 | 4826196.219 | 239.000 | ! |
| !        |         | 15T!    | 1.434   | -.089  | !           | 6383393.374 | 4826194.848 | 239.618 | ! |
| !        |         | 16T!    | 2.446   | .293   | !           | 6383393.531 | 4826193.848 | 240.000 | ! |
| !        |         | 17T!    | 3.350   | .839   | !           | 6383393.671 | 4826192.955 | 240.545 | ! |
| !        |         | 18T!    | 4.299   | 1.293  | !           | 6383393.818 | 4826192.017 | 241.000 | ! |
| !        |         | 19T!    | 6.455   | 1.867  | !           | 6383394.153 | 4826189.887 | 241.574 | ! |
| !        |         | 20T!    | 8.132   | 2.293  | !           | 6383394.413 | 4826188.230 | 242.000 | ! |
| !        |         | 21T!    | 9.807   | 2.914  | !           | 6383394.672 | 4826186.576 | 242.621 | ! |
| !        |         | 22T!    | 10.910  | 3.293  | !           | 6383394.843 | 4826185.487 | 243.000 | ! |
| !        |         | 23T!    | 11.915  | 3.670  | !           | 6383394.999 | 4826184.494 | 243.377 | ! |
| !        |         | 24T!    | 13.650  | 4.293  | !           | 6383395.268 | 4826182.779 | 244.000 | ! |
| !        |         | 25T!    | 13.987  | 4.459  | !           | 6383395.320 | 4826182.446 | 244.166 | ! |
| !        |         | 26T!    | 15.869  | 5.293  | !           | 6383395.612 | 4826180.588 | 245.000 | ! |
| !        |         | 27T!    | 19.171  | 6.106  | !           | 6383396.124 | 4826177.325 | 245.813 | ! |
| !        |         | 28T!    | 19.821  | 6.293  | !           | 6383396.225 | 4826176.683 | 246.000 | ! |
| !        |         | 29T!    | 19.946  | 6.355  | !           | 6383396.244 | 4826176.560 | 246.062 | ! |
| !        |         | 30T!    | 20.115  | 6.445  | !           | 6383396.270 | 4826176.393 | 246.151 | ! |
| !        |         | 31T!    | 21.431  | 7.293  | !           | 6383396.474 | 4826175.092 | 247.000 | ! |
| !        |         | 32T!    | 22.429  | 7.677  | !           | 6383396.629 | 4826174.107 | 247.384 | ! |
| !        |         | 33T!    | 24.428  | 8.510  | !           | 6383396.939 | 4826172.132 | 248.216 | ! |
| !        |         | 34T!    | 25.000  | 8.768  | !           | 6383397.028 | 4826171.567 | 248.475 | ! |
| !        | !       | !       | !       | !      | !           | !           | !           | !       |   |
| !        | 375.044 | 01T!    | -16.237 | -6.000 | !           | 6383406.775 | 4826214.042 | 233.000 | ! |
| !        |         | 02T!    | -16.087 | -6.000 | !           | 6383406.788 | 4826213.893 | 233.000 | ! |
| !        |         | 03T!    | -16.020 | -6.000 | !           | 6383406.793 | 4826213.827 | 233.000 | ! |
| !        |         | 04T!    | -15.968 | -6.000 | !           | 6383406.797 | 4826213.774 | 233.000 | ! |
| !        |         | 05T!    | -14.171 | -5.364 | !           | 6383406.945 | 4826211.984 | 233.636 | ! |
| !        |         | 06T!    | -13.457 | -5.000 | !           | 6383407.003 | 4826211.272 | 234.000 | ! |



|   |      |         |        |   |             |             |         |   |
|---|------|---------|--------|---|-------------|-------------|---------|---|
| ! | 07T! | -11.666 | -4.326 | ! | 6383407.150 | 4826209.487 | 234.674 | ! |
| ! | 08T! | -10.837 | -4.000 | ! | 6383407.218 | 4826208.661 | 235.000 | ! |
| ! | 09T! | -9.865  | -3.562 | ! | 6383407.298 | 4826207.692 | 235.438 | ! |
| ! | 10T! | -8.635  | -3.000 | ! | 6383407.399 | 4826206.466 | 236.000 | ! |
| ! | 11T! | -7.399  | -2.658 | ! | 6383407.500 | 4826205.235 | 236.342 | ! |
| ! | 12T! | -4.878  | -2.000 | ! | 6383407.707 | 4826202.722 | 237.000 | ! |
| ! | 13T! | -.970   | -.293  | ! | 6383408.028 | 4826198.827 | 238.707 | ! |
| ! | 14T! | -.745   | -.200  | ! | 6383408.046 | 4826198.603 | 238.800 | ! |
| ! | 15T! | -.435   | -.054  | ! | 6383408.072 | 4826198.294 | 238.946 | ! |
| ! | 16T! | -.262   | .000   | ! | 6383408.086 | 4826198.122 | 239.000 | ! |
| ! | 17T! | .424    | .242   | ! | 6383408.142 | 4826197.438 | 239.242 | ! |
| ! | 18T! | 2.629   | 1.000  | ! | 6383408.323 | 4826195.240 | 240.000 | ! |
| ! | 19T! | 3.764   | 1.542  | ! | 6383408.416 | 4826194.109 | 240.542 | ! |
| ! | 20T! | 4.588   | 2.000  | ! | 6383408.484 | 4826193.288 | 241.000 | ! |
| ! | 21T! | 6.372   | 2.797  | ! | 6383408.630 | 4826191.510 | 241.797 | ! |
| ! | 22T! | 6.830   | 3.000  | ! | 6383408.668 | 4826191.053 | 242.000 | ! |
| ! | 23T! | 7.201   | 3.175  | ! | 6383408.698 | 4826190.684 | 242.175 | ! |
| ! | 24T! | 8.020   | 3.402  | ! | 6383408.765 | 4826189.867 | 242.402 | ! |
| ! | 25T! | 9.808   | 4.000  | ! | 6383408.912 | 4826188.086 | 243.000 | ! |
| ! | 26T! | 11.377  | 4.591  | ! | 6383409.041 | 4826186.522 | 243.591 | ! |
| ! | 27T! | 12.488  | 5.000  | ! | 6383409.132 | 4826185.414 | 244.000 | ! |
| ! | 28T! | 13.086  | 5.217  | ! | 6383409.181 | 4826184.818 | 244.217 | ! |
| ! | 29T! | 15.890  | 6.000  | ! | 6383409.411 | 4826182.024 | 245.000 | ! |
| ! | 30T! | 16.245  | 6.097  | ! | 6383409.440 | 4826181.671 | 245.097 | ! |
| ! | 31T! | 18.420  | 7.000  | ! | 6383409.619 | 4826179.502 | 246.000 | ! |
| ! | 32T! | 19.569  | 7.546  | ! | 6383409.713 | 4826178.358 | 246.546 | ! |
| ! | 33T! | 20.718  | 8.000  | ! | 6383409.807 | 4826177.212 | 247.000 | ! |
| ! | 34T! | 21.411  | 8.304  | ! | 6383409.864 | 4826176.522 | 247.304 | ! |
| ! | 35T! | 23.507  | 9.000  | ! | 6383410.036 | 4826174.433 | 248.000 | ! |
| ! | 36T! | 24.856  | 9.447  | ! | 6383410.147 | 4826173.088 | 248.447 | ! |
| ! | 37T! | 25.000  | 9.510  | ! | 6383410.158 | 4826172.945 | 248.510 | ! |
| ! |      | !       |        | ! |             |             |         | ! |

## **10. RAČUNALNI ISPIS VOLUMENA**

## 10. ISPIS VOLUMENA

|                            |                       |          |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| ICS                        | Gradjevinski Fakultet | Page 1   |
| ROAD DESIGN V-3.80         | PROJEKT               | 15/06/16 |
| Volume calculation results |                       | 13:57:56 |

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

|              |             |                  |             |
|--------------|-------------|------------------|-------------|
| Section:     | Ch:         | .000 (m)         |             |
| TS stripped= | -3.637 (m2) | Infrastructure = | 2.561 (m2)  |
| TS filling = | 1.837 (m2)  | EW cutting =     | -4.552 (m2) |
|              | .000        | EW filling =     | 3.956 (m2)  |
| TS balance = | -1.800 (m2) | EW balance =     | -.596 (m2)  |

|                          |               |                  |               |
|--------------------------|---------------|------------------|---------------|
| Volume between sections: | .000          | 30.000           | 30.000 (m)    |
| TS stripped=             | -100.157 (m3) | Infrastructure = | 76.820 (m3)   |
| TS filling =             | 46.003 (m3)   | EW cutting =     | -211.287 (m3) |
|                          | .000          | EW filling =     | 55.429 (m3)   |
| TS balance =             | -54.153 (m3)  | EW balance =     | -155.857 (m3) |

|              |             |                  |             |
|--------------|-------------|------------------|-------------|
| Section:     | Ch:         | 30.000 (m)       |             |
| TS stripped= | -3.049 (m2) | Infrastructure = | 2.560 (m2)  |
| TS filling = | 1.249 (m2)  | EW cutting =     | -9.873 (m2) |
|              | .000        | EW filling =     | .373 (m2)   |
| TS balance = | -1.800 (m2) | EW balance =     | -9.500 (m2) |

|                          |               |                  |              |
|--------------------------|---------------|------------------|--------------|
| Volume between sections: | 30.000        | 60.000           | 30.000 (m)   |
| TS stripped=             | -127.768 (m3) | Infrastructure = | 76.802 (m3)  |
| TS filling =             | 72.235 (m3)   | EW cutting =     | -98.726 (m3) |
|                          | .000          | EW filling =     | 328.041 (m3) |
| TS balance =             | -55.533 (m3)  | EW balance =     | 229.315 (m3) |

|              |             |                  |             |
|--------------|-------------|------------------|-------------|
| Section:     | Ch:         | 60.000 (m)       |             |
| TS stripped= | -5.597 (m2) | Infrastructure = | 2.560 (m2)  |
| TS filling = | 3.797 (m2)  | EW cutting =     | .000 (m2)   |
|              | .000        | EW filling =     | 29.136 (m2) |
| TS balance = | -1.800 (m2) | EW balance =     | 29.136 (m2) |

|                          |               |                  |              |
|--------------------------|---------------|------------------|--------------|
| Volume between sections: | 60.000        | 90.000           | 30.000 (m)   |
| TS stripped=             | -156.874 (m3) | Infrastructure = | 76.806 (m3)  |
| TS filling =             | 102.807 (m3)  | EW cutting =     | -3.016 (m3)  |
|                          | .000          | EW filling =     | 716.530 (m3) |
| TS balance =             | -54.067 (m3)  | EW balance =     | 713.514 (m3) |

|                            |                       |          |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| ICS                        | Gradjevinski Fakultet | Page 2   |
| ROAD DESIGN V-3.80         | PROJEKT               | 15/06/16 |
| Volume calculation results |                       | 13:57:56 |

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

|              |             |                  |             |  |
|--------------|-------------|------------------|-------------|--|
| Section:     | Ch:         | 90.000 (m)       |             |  |
| TS stripped= | -4.870 (m2) | Infrastructure = | 2.560 (m2)  |  |
| TS filling = | 3.070 (m2)  | EW cutting =     | -.302 (m2)  |  |
|              | .000        | EW filling =     | 18.993 (m2) |  |
| TS balance = | -1.800 (m2) | EW balance =     | 18.691 (m2) |  |

|                          |        |         |            |
|--------------------------|--------|---------|------------|
| Volume between sections: | 90.000 | 120.000 | 30.000 (m) |
|--------------------------|--------|---------|------------|

|              |               |                  |               |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| TS stripped= | -124.905 (m3) | Infrastructure = | 76.806 (m3)   |
| TS filling = | 70.461 (m3)   | EW cutting =     | -216.376 (m3) |
|              | .000          | EW filling =     | 189.928 (m3)  |
| TS balance = | -54.444 (m3)  | EW balance =     | -26.448 (m3)  |

|          |     |             |
|----------|-----|-------------|
| Section: | Ch: | 120.000 (m) |
|----------|-----|-------------|

|              |             |                  |              |
|--------------|-------------|------------------|--------------|
| TS stripped= | -3.495 (m2) | Infrastructure = | 2.560 (m2)   |
| TS filling = | 1.695 (m2)  | EW cutting =     | -18.946 (m2) |
|              | .000        | EW filling =     | .000 (m2)    |
| TS balance = | -1.800 (m2) | EW balance =     | -18.946 (m2) |

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

|              |               |                  |                |
|--------------|---------------|------------------|----------------|
| TS stripped= | -118.086 (m3) | Infrastructure = | 76.800 (m3)    |
| TS filling = | 63.866 (m3)   | EW cutting =     | -1278.439 (m3) |
|              | .000          | EW filling =     | .000 (m3)      |
| TS balance = | -54.219 (m3)  | EW balance =     | -1278.439 (m3) |

|          |     |             |
|----------|-----|-------------|
| Section: | Ch: | 150.000 (m) |
|----------|-----|-------------|

|              |             |                  |              |
|--------------|-------------|------------------|--------------|
| TS stripped= | -4.394 (m2) | Infrastructure = | 2.560 (m2)   |
| TS filling = | 2.594 (m2)  | EW cutting =     | -71.972 (m2) |
|              | .000        | EW filling =     | .000 (m2)    |
| TS balance = | -1.800 (m2) | EW balance =     | -71.972 (m2) |

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

|              |               |                  |                |
|--------------|---------------|------------------|----------------|
| TS stripped= | -135.965 (m3) | Infrastructure = | 77.033 (m3)    |
| TS filling = | 81.951 (m3)   | EW cutting =     | -1803.397 (m3) |
|              | .000          | EW filling =     | .000 (m3)      |
| TS balance = | -54.014 (m3)  | EW balance =     | -1803.397 (m3) |

|          |     |             |
|----------|-----|-------------|
| Section: | Ch: | 180.000 (m) |
|----------|-----|-------------|

|              |             |                  |              |
|--------------|-------------|------------------|--------------|
| TS stripped= | -4.671 (m2) | Infrastructure = | 2.575 (m2)   |
| TS filling = | 2.871 (m2)  | EW cutting =     | -48.989 (m2) |
|              | .000        | EW filling =     | .000 (m2)    |
| TS balance = | -1.800 (m2) | EW balance =     | -48.989 (m2) |

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

|              |               |                  |               |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| TS stripped= | -198.206 (m3) | Infrastructure = | 77.220 (m3)   |
| TS filling = | 142.943 (m3)  | EW cutting =     | -489.891 (m3) |

|                            |                       |          |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| ICS                        | Gradjevinski Fakultet | Page 3   |
| ROAD DESIGN V-3.80         | PROJEKT               | 15/06/16 |
| Volume calculation results |                       | 13:57:56 |

```

+-----+
      (TS = top soil, EW = earthworks)
-----+
      .000      EW filling = 1016.748 (m3)
TS balance = -55.263 (m3)  EW balance = 526.857 (m3)

Section:      Ch:      210.000 (m)

TS stripped= -8.754 (m2)  Infrastructure = 2.572 (m2)
TS filling = 6.954 (m2)   EW cutting = .000 (m2)
              .000      EW filling = 101.675 (m2)
TS balance = -1.800 (m2)  EW balance = 101.675 (m2)

Volume between sections:      210.000      240.000      30.000 (m)

TS stripped= -184.612 (m3)  Infrastructure = 76.987 (m3)
TS filling = 128.363 (m3)   EW cutting = -349.502 (m3)
              .000      EW filling = 1016.748 (m3)
TS balance = -56.249 (m3)  EW balance = 667.246 (m3)

Section:      Ch:      240.000 (m)

TS stripped= -3.879 (m2)  Infrastructure = 2.560 (m2)
TS filling = 2.079 (m2)   EW cutting = -34.950 (m2)
              .000      EW filling = .000 (m2)
TS balance = -1.800 (m2)  EW balance = -34.950 (m2)

Volume between sections:      240.000      270.000      30.000 (m)

TS stripped= -117.495 (m3)  Infrastructure = 76.800 (m3)
TS filling = 63.493 (m3)   EW cutting = -984.251 (m3)
              .000      EW filling = .000 (m3)
TS balance = -54.002 (m3)  EW balance = -984.251 (m3)

Section:      Ch:      270.000 (m)

TS stripped= -3.954 (m2)  Infrastructure = 2.560 (m2)
TS filling = 2.154 (m2)   EW cutting = -30.712 (m2)
              .000      EW filling = .000 (m2)
TS balance = -1.800 (m2)  EW balance = -30.712 (m2)

Volume between sections:      270.000      300.000      30.000 (m)

TS stripped= -116.942 (m3)  Infrastructure = 76.842 (m3)
TS filling = 62.939 (m3)   EW cutting = -547.549 (m3)
              .000      EW filling = 31.008 (m3)
TS balance = -54.003 (m3)  EW balance = -516.541 (m3)

Section:      Ch:      300.000 (m)

TS stripped= -3.843 (m2)  Infrastructure = 2.563 (m2)
TS filling = 2.043 (m2)   EW cutting = -8.186 (m2)
              .000      EW filling = 3.101 (m2)
TS balance = -1.800 (m2)  EW balance = -5.086 (m2)

Volume between sections:      300.000      330.000      30.000 (m)

```

|                            |                       |          |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| ICS                        | Gradjevinski Fakultet | Page 4   |
| ROAD DESIGN V-3.80         | PROJEKT               | 15/06/16 |
| Volume calculation results |                       | 13:57:56 |

```

+-----+
      (TS = top soil, EW = earthworks)
TS stripped=      -129.678 (m3)   Infrastructure =          76.843 (m3)
TS filling =       75.478 (m3)   EW cutting =        -102.905 (m3)
      .000                       EW filling =         270.003 (m3)
TS balance =      -54.200 (m3)   EW balance =         167.098 (m3)

Section:          Ch:          330.000 (m)

TS stripped=      -4.821 (m2)   Infrastructure =          2.560 (m2)
TS filling =       3.021 (m2)   EW cutting =           -.368 (m2)
      .000                       EW filling =         16.703 (m2)
TS balance =      -1.800 (m2)   EW balance =         16.335 (m2)

Volume between sections:          330.000          360.000          30.000 (m)

TS stripped=      -142.652 (m3)   Infrastructure =          76.804 (m3)
TS filling =       88.649 (m3)   EW cutting =         -36.464 (m3)
      .000                       EW filling =         425.980 (m3)
TS balance =      -54.003 (m3)   EW balance =         389.516 (m3)

Section:          Ch:          360.000 (m)

TS stripped=      -4.689 (m2)   Infrastructure =          2.560 (m2)
TS filling =       2.889 (m2)   EW cutting =          -2.348 (m2)
      .000                       EW filling =         11.835 (m2)
TS balance =      -1.800 (m2)   EW balance =           9.487 (m2)

Volume between sections:          .000          360.000          374.085 (m)

TS stripped=      -1653.338 (m3)   Infrastructure =          922.564 (m3)
TS filling =       999.188 (m3)   EW cutting =        -6121.803 (m3)
      .000                       EW filling =        4050.415 (m3)
TS balance =      -654.150 (m3)   EW balance =        -2071.388 (m3)

Section:          Ch:          374.085 (m)

TS stripped=      -4.080 (m2)   Infrastructure =          2.561 (m2)
TS filling =       2.280 (m2)   EW cutting =         -4.941 (m2)
      .000                       EW filling =          6.649 (m2)
TS balance =      -1.800 (m2)   EW balance =           1.708 (m2)

```

## **11. APROKSIMATIVNI TROŠKOVNIK**

| BROJ<br>STAVKE | OPIS<br>RADOVA | JED.<br>MJERE | KOLIČINA<br>RADOVA | JEDINIČNA<br>CIJENA | UKUPNA<br>CIJENA |
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|

## 1. 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.<br>Obračun se vrši po kilometru trase i priključaka u skladu s projektima. | km             | 0,375 |  |  |
| 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.<br>Obračun se vrši po četvornom metru očišćene zarasle površine.   | m <sup>2</sup> | 4500  |  |  |

---

**PRIPREMNI RADOVI UKUPNO:**



| BROJ<br>STAVKE | OPIS<br>RADOVA | JED.<br>MJERE | KOLIČINA<br>RADOVA | JEDINIČNA<br>CIJENA | UKUPNA<br>CIJENA |
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|

## 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 građenje (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i O.T.U.2-01
- Obračun se vrši u kubičnim metrima stvarno iskopanog humusa
- m<sup>3</sup> 1653,338
- 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<sup>3</sup> 1224,283
- kat. C 80% (O.T.U. st. 2-02.3) m<sup>3</sup> 4897,442

| BROJ<br>STAVKE | OPIS<br>RADOVA  | JED.<br>MJERE  | KOLIČINA<br>RADOVA | JEDINIČNA<br>CIJENA | UKUPNA<br>CIJENA |
|----------------|---|----------------|--------------------|---------------------|------------------|
| 2.3            | <p>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.</p> <p>Rad mora biti obavljen u skladu s OUT 2-05.</p> <p>Obračun se vrši u kubičnim metrima stvarno iskopanog rova u sraslom stanju</p>   | m <sup>3</sup> | 697,21             |                     |                  |
| 2.4            | <p>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</p> <p>Debljina nasipnog sloja mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala te uporabljanim građevinskim strojevima. Kontrola kvalitete uporabljenih nasipnih materijala i zbijenosti po slojevima u svemu prema O.T.U.. Modul stišljivosti mjeren kružnom pločom <math>\phi 30</math> treba biti <math>M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2</math>, a stupanj zbijenosti <math>S_z \geq 100\%</math>.</p> <p>Obračun se vrši po kubičnom metru ugrađenog i zbijenog nasipa.</p> | m <sup>3</sup> | 4050.415           |                     |                  |
| 2.5            | <p>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 <math>\phi 30</math> treba biti <math>M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2</math>, a stupanj zbijenosti <math>S_z \geq 100\%</math>.</p> <p>Obračunava se po kvadratnom metru uređene i zbijene posteljice.</p>   | m <sup>2</sup> | 3544,67            |                     |                  |

| BROJ<br>STAVKE | OPIS<br>RADOVA  | JED.<br>MJERE | KOLIČINA<br>RADOVA | JEDINIČNA<br>CIJENA | UKUPNA<br>CIJENA |
|----------------|---|---------------|--------------------|---------------------|------------------|
| 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 $\pm 2$ 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.<br>Obračunava se u metrima potpuno završene i zatravljene bankine. | m'            | 279,30             |                     |                  |

---

ZEMLJANI RADOVI UKUPNO:

| BROJ<br>STAVKE | OPIS<br>RADOVA | JED.<br>MJERE | KOLIČINA<br>RADOVA | JEDINIČNA<br>CIJENA | UKUPNA<br>CIJENA |
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|

### 3. ODVODNJA

|     |  |    |        |  |  |
|-----|--|----|--------|--|--|
| 3.1 | <p>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 <math>S_z \geq 95\%</math> od standardnog postupka po Proctoru.</p> <p>Obračunava se u metrima dužnim (m1) ugrađenog sloja gline debljine i širine prema projektu.</p> | m' | 384,85 |  |  |
| 3.2 | <p>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.</p> <p>Obračunava se po metru dužnom (m1) položene drenažne cijevi prema projektu.</p>  | m' | 384,85 |  |  |
| 3.3 | <p>Izrada betonskog rigola. Rigol širine 75 cm, izrađuje se od betona MB-30 na pripremljenoj podlozi od drobljenog kamena debljine 15 cm u uvaljanom stanju. Podloga mora imati zbijenost od <math>M_s \geq 80</math> MN/m<sup>2</sup> mjereno kružnom pločom Ø 30 cm. U jediničnoj cijeni obuhvaćeni su svi radovi, materijali i prijevozi, priprema podloge, spravljanje, doprema, priprema i njega betona.</p> <p>Obračunava se po dužnom metru izvedenog rigola zajedno sa podlogom.</p>   | m' | 384,85 |  |  |

---

**ODVODNJA UKUPNO:**

| BROJ<br>STAVKE | OPIS<br>RADOVA | JED.<br>MJERE | KOLIČINA<br>RADOVA | JEDINIČNA<br>CIJENA | UKUPNA<br>CIJENA |
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|

#### 4. POTPORNİ ZIDOVI

|     |  |                |        |  |  |
|-----|--|----------------|--------|--|--|
| 4.1 | Iskop temelja. Iskop za temelje obavlja se u tlu kategorije "A", "B" ili "C", prema dimenzijama iz projekta. U iskop se priznaje samo prostor prema mjerama iz projekta ili naknadno odobrenim izmjenama od nadzornog inženjera, tj. Ne obračunava se višak iskopa. Izvođač je dužan o svom trošku višak iskopa, ako je nastao njegovom pogreškom, popuniti betonom, kamenim materijalom ili nabijenom zemljom, ovisno o terenskim okolnostima, a prema odluci nadzornog inženjera. Obračunava se u kubičnim metrima (m <sup>3</sup> ) iskopa. | m <sup>3</sup> | 126,40 |  |  |
| 4.2 | Betoniranje temelja zida i zida. Betoniranjem temelja može se započeti tek pošto se o ispravnosti izvedbe temeljne jame uvjerio projektant i nadzorni inženjer. Kakvoća betona mora biti prema projektu i tehničkoj dokumentaciji. Beton mora zadovoljavati odgovarajuće odredbe propisa za beton i armirani beton i odredbe iz O.T.U.4-01.2. Obračunava se u kubičnim metrima ugrađenog betona s mogućim dodatkom kamena u temelj.  | m <sup>3</sup> | 197,67 |  |  |

---

POTPORNİ ZIDOVI UKUPNO:

| BROJ<br>STAVKE | OPIS<br>RADOVA | JED.<br>MJERE | KOLIČINA<br>RADOVA | JEDINIČNA<br>CIJENA | UKUPNA<br>CIJENA |
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|

## 5. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

|     |  |                |          |  |  |
|-----|--|----------------|----------|--|--|
| 5.1 | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Modul stišljivosti mjeren kružnom pločom <math>\phi 30</math> treba biti <math>M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2</math>, a stupanj zbijenosti <math>S_z \geq 100\%</math>.</p> <p>Rad se mjeri i obračunava u kubičnim metrima ugrađenog materijala u zbijenom stanju.</p> | m <sup>3</sup> | 994,16   |  |  |
| 5.2 | <p>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.</p> <p>Obračun u četvornim metrima stvarno položenog bitumeniziranog nosivog sloja.</p>  | m <sup>2</sup> | 2211,615 |  |  |
| 5.3 | <p>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.</p> <p>Rad se mjeri i obračunava u četvornim metrima gornje površine stvarno položenog sloja.</p>  | m <sup>2</sup> | 2211,615 |  |  |

---

**KOLNIČKA KONSTRUKCIJA UKUPNO:**

| BROJ<br>STAVKE | OPIS<br>RADOVA | JED.<br>MJERE | KOLIČINA<br>RADOVA | JEDINIČNA<br>CIJENA | UKUPNA<br>CIJENA |
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|
|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|------------------|

## 6 OPREMA CESTE

### 6.1 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.

- 6.1.1 Puna rubna linija bijele boje (sigurnosna crta), širine 10cm (O.T.U. 9-02.1).

Obračun po metru iscrtane linije.

m<sup>1</sup> 750

- 6.1.2 Puna razdjelna linija bijele boje širine 10cm (O.T.U. 9-02.1).

Obračun po metru iscrtane linije.

m<sup>1</sup> 375

---

**OPREMA CESTE UKUPNO:**

## REKAPITULACIJA

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

---

SVEUKUPNO: .....



## **12. 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