

Idejni projekt cestovnog čvorišta Čilipi na koridoru državne ceste Dubrovnik - Čilipi

Vujević, Iva

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Civil Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:237:215524>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-18**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Civil Engineering,
University of Zagreb](#)





Sveučilište u Zagrebu

GRAĐEVINSKI FAKULTET

Iva Vujević

**IDEJNI PROJEKT CESTOVNOG ČVORIŠTA
ČILIP I NA KORIDORU DRŽAVNE CESTE
DUBROVNIK - ČILIP I**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2024



Sveučilište u Zagrebu

GRAĐEVINSKI FAKULTET

Iva Vujević

**IDEJNI PROJEKT CESTOVNOG ČVORIŠTA
ČILIP I NA KORIDORU DRŽAVNE CESTE
DUBROVNIK - ČILIP I**

DIPLOMSKI RAD

Ivica Stančerić

Zagreb, 2024



University of Zagreb

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Iva Vujević

**PRELIMINARY DESIGN OF THE ČILIP
INTERCHANGE ON THE DUBROVNIK – ČILIP
STATE ROAD CORRIDOR**

MASTER THESIS

Ivica Stančerić

Zagreb, 2024



OBRAZAC 3

POTVRDA O POZITIVNOJ OCJENI PISANOG DIJELA DIPLOMSKOG RADA

Student/ica :

Iva Vujević

(Ime i prezime)

0082061948

(JMBAG)

zadovoljio/la je na pisanom dijelu diplomskog rada pod naslovom:

Idejni projekt cestovnog čvorišta Čilipi na koridoru državne ceste Dubrovnik-Čilipi

(Naslov teme diplomskog rada na hrvatskom jeziku)

Preliminary design of the Čilipi interchange on the Dubrovnik - Čilipi state road corridor

(Naslov teme diplomskog rada na engleskom jeziku)

i predlaže se provođenje daljnjeg postupka u skladu s Pravilnikom o završnom ispitu i diplomskom radu Sveučilišta u Zagrebu Građevinskog fakulteta.

Pisani dio diplomskog rada izrađen je u sklopu znanstvenog projekta: (upisati ako je primjenjivo)

(Naziv projekta, šifra projekta, voditelj projekta)

Pisani dio diplomskog rada izrađen je u sklopu stručne prakse na Fakultetu: (upisati ako je primjenjivo)

(Ime poslodavca, datum početka i kraja stručne prakse)

Datum:

18.9.2024.

Mentor:

izv.prof.dr.sc. Ivica Stančerić

Potpis mentora:

Ivica Stančerić

Komentor:



OBRAZAC 5

IZJAVA O IZVORNOSTI RADA

Ia:

Iva Vujević, 0082061948

(Ime i prezime, JMBAG)

student/ica Sveučilišta u Zagrebu Građevinskog fakulteta ovim putem izjavljujem da je moj pisani dio diplomskog rada pod naslovom:

Idejni projekt cestovnog čvorišta Čilipi na koridoru državne ceste Dubrovnik-Čilipi

(Naslov teme diplomskog rada na hrvatskom jeziku)

izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio/la drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

Datum:

18.09.2024.

Potpis:

Vujević Iva



OBRAZAC 6

IZJAVA O ODOBRENJU ZA POHRANU I OBJAVU PISANOG DIJELA DIPLOMSKOG RADA

Ja :

Iva Vujević, 54426772324

(Ime i prezime, OIB)

ovom izjavom potvrđujem da sam autor/ica predanog pisanog dijela diplomskog rada i da sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti odgovara sadržaju dovršenog i obranjenog pisanog dijela diplomskog rada pod naslovom:

Idejni projekt cestovnog čvorišta čilipi na koridoru državne ceste Dubrovnik-čilipi

(Naslov teme diplomskog rada na hrvatskom jeziku)

koji je izrađen na sveučilišnom diplomskom studiju Građevinarstvo Sveučilišta u Zagrebu Građevinskog fakulteta pod mentorstvom:

izv.prof.dr.sc. Ivica Stančerić

(Ime i prezime mentora)

i obranjen dana:

26.09.2024.

(Datum obrane)

Suglasan/suglasna sam da pisani dio diplomskog rada u cijelosti bude javno dostupan, te da se trajno pohrani u digitalnom repozitoriju Građevinskog fakulteta, repozitoriju Sveučilišta u Zagrebu te nacionalnom repozitoriju.

Datum:

18.09.2024.

Potpis:

Vujević Iva

ZAHVALE

Iskreno hvala mom mentoru izv. prof. dr. sc. Ivici Stančeriću na vremenu koji je izdvojio kako bi mi pomogao u izradi ovog diplomskog rada, na prenesenom znanju i vodstvu, a posebno na strpljenu. Hvala svim profesorima Građevinskog fakulteta što su bili dio mog školovanja i obogatili me novim znanjima.

Najveće hvala želim uputiti dvijema osobama bez kojih ne bi bila ono što jesam i gdje jesam, a to su moji roditelji. Hvala im na odricanju, trudu, strpljenju i ljubavi koju su mi pružili jer bez njih ovo ne bi uspila. Uz njih jednako hvala zaslužuje moja sestra koja je uvijek bila uz mene i davala mi motivaciju za rad. Hvala mom dečku koji je uvijek vjerovao u mene i bio mi vjetar u leđa kada je bilo teško. Svim mojim prijateljima i obitelji koji su bili uz mene fizički ili u mislima jedno veliko hvala na svakoj riječi podrške. Hvala mojim dragim ljudima koji su mi pružili osjećaj doma kada sam bila daleko od njega. Hvala i onima koji su krenili na ovo putovanje sa mnom, ali nažalost nisu više tu da vide do kud sam stigla, ali znam da bi bili ponosni. Veliko hvala svima vama koji ste učinili da mi studentski dani ostanu u nezaboravnom sjećanju i bez vas ne bi uspjela!

SAŽETAK

Tema ovog diplomskog rada je prikazati idejni projekt cestovnog čvorišta Čilipi koje se nalazi na planiranom koridoru državne ceste Dubrovnik – Čilipi. U radu su prikazane dvije varijante cestovnog čvorišta. Prva varijanta čvorišta je projektirana u dvije razine u obliku lijeve trube na kojem su ceste povezane direktnim, poludirektnim i indirektnim rampama. Spoj rampe sa državnom cestom D8 projektiran je kao kružno raskrižje s tri kraka. Druga varijanta je također projektirana kao čvorište u dvije razine u obliku dijamanta na kojem su ceste povezane direktnim rampama te su s obje strane državne ceste Dubrovnik – Čilipi projektirana dva četverokraka kružna raskrižja koja povezuju državnu cestu D8 i po dvije direktne rampe. U idejnom projektu prikazani su horizontalni, vertikalni elementi i poprečni profili svih elemenata cesta, čvorišta i kružnih raskrižja.

Državne ceste Dubrovnik – Čilipi i D8 projektirane su prema Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/2001). Sva kružna raskrižja projektirana su prema Hrvatskim smjernicama za projektiranje kružnih raskrižja (Hrvatske ceste 2014), dok su rampe projektirane prema njemačkim smjernicama (RAL 2012). Svi elementi su projektirani u programima OpenRoads Designer i AutoCAD.

Ključne riječi: idejni projekt, čvorište, državna cesta, kružno raskrižje, horizontalni elementi, vertikalni elementi, poprečni profili

SUMMARY

The topic of the master's thesis is the presentation of the preliminary design of the Čilipi road interchange, which is located on the planned corridor of the Dubrovnik-Čilipi state road. Two variants of the interchange are presented in the master's thesis. The first variant is a two-level intersection in the form of a left trumpet, where the roads are connected by direct, semi-direct and indirect ramps. The intersection of the ramp with the D8 state road is designed as a roundabout with three legs. The second variant of the is also designed as a two levels interchange in the form of a diamond, where the roads are connected by direct ramps and two four-leg roundabouts are designed on both sides of the Dubrovnik - Čilipi state road, connecting the D8 state road and two direct ramps. Preliminary design shows horizontal and vertical alignment and cross-sections of all roads, interchanges and roundabouts elements.

The Dubrovnik - Čilipi and D8 state roads were designed in accordance with the Regulation on the basic conditions that public roads outside built-up areas and their elements must meet from the point of view of road safety (Official Gazette 110/2001). All roundabouts were designed according to the Croatian guidelines for the design of roundabouts on state roads (Croatian Roads 2014), while the ramps were designed according to the German guidelines (RAL 2012). All roads, interchanges and roundabout elements were designed using the OpenRoads Designer and AutoCAD programmes.

Keywords: preliminary design, interchange, state road, roundabout, horizontal alignment, vertical alignment, cross sections

SADRŽAJ

| | |
|---|-----------|
| ZAHVALE | i |
| SAŽETAK | ii |
| SUMMARY | iii |
| SADRŽAJ | iv |
| 1 UVOD | 1 |
| 2 METODE I TEHNIKE RADA | 3 |
| 3 TEHNIČKI OPIS | 4 |
| 3.1 POLOŽAJ ČVORIŠTA | 4 |
| 3.2 HORIZONTALNA GEOMETRIJA..... | 5 |
| 3.3 VERTIKALNA GEOMETRIJA | 15 |
| 3.4 NORMALNI POPREČNI PROFILI | 22 |
| 3.5 KRUŽNO RASKRIŽJE | 24 |
| 3.6 ISKAZ KOLIČINA | 25 |
| 4 USPOREDBA VARIJANTNIH RJEŠENJA | 30 |
| POPIS LITERATURE | 32 |
| POPIS SLIKA..... | 33 |
| POPIS TABLICA..... | 34 |
| PRILOZI..... | 35 |

1 UVOD

Hrvatska prometna infrastruktura dio je Transeuropske prometne mreže (TEN-T) s dva koridora koji prolaze kroz Hrvatsku, a to su Mediteranski koridor i Koridor Rajna – Dunav. Osim toga kroz Hrvatsku prolazi Jadransko – jonski pravac koji nije dio TEN-T koridora, ali čini Osnovnu TEN-T mrežu cesta. Cilj TEN-T mreže je poboljšanje europske prometne infrastrukture uklanjanjem uskih grla na prometnicama te postizanje multimodalnog prometa na razini Europske unije [1].

Na području Republike Hrvatske se u zadnjih 20-ak godina značajno razvila cestovna prometna mreža što je bilo od velike važnosti za povezivanje rascjepkanog i razjedinjenog teritorija države. Ovaj problem najviše se odražavao na jug Hrvatske koji je bio fizički odvojen od ostatka države i Europe zbog granice s Bosnom i Hercegovinom koja dijeli državu na 2 prometno nepovezana dijela. [1].

Strategijom prostornog razvoja RH (NN 106/2017) donesenom 2017. godine u plan je uvrštena izgradnja autoceste do Dubrovnika sa završetkom u Osojniku, izgradnja Pelješkog mosta i pristupnih cesta kao simbola povezanosti teritorija Republike hrvatske u jedinstvenu prostornu cjelinu, te izgradnja brze ceste od Dubrovnika do Čilipa koja povezuje grad sa zračnom lukom. Osim toga, istražuje se trasa od Dubrovnika do granice s Crnom Gorom [2].

Pelješki most je pušten u promet u srpnju 2023. godine te stanovnici juga mogu brže i lakše putovati u ostale dijelove države. Međutim, problem je u lokalnoj povezanosti Dubrovačko – neretvanske županije. Glavna prometnica koja spaja dubrovačko područje s ostatkom zemlje je državna cesta D8, poznatija kao Jadranska magistrala. Problem ove prometnice je što služi za lokalni, ali i tranzitni promet budući da završava na granici sa susjednom Crnom Gorom. U ljetnim mjesecima ova prometnica postaje još opterećenija zbog turističke sezone što rezultira niskom propusnom moći, dugim kolonama i zastojevima na raskrižjima. Otežana okolnost je ta što je ova cesta jedina prometnica koja spaja Slano i Cavtat te ne postoje drugi pravci koji povezuju ova mjesta 50 kilometara udaljena te u slučaju bilo kakvog incidenta dolazi do prekida prometnog toka. Također, povezanost zračne luke Čilipi s Dubrovnikom i okolicom, kao jedine zračne luke u tom području, odvija se državnim cestom D8 što značajno utječe na kvalitetu lokalnog i turističkog prometa [2].

Izgradnja brze ceste ističe se kao bitan parametar razvoja cijele Dubrovačko – neretvanske županije jer bi se olakšalo prometovanje lokalnom stanovništvu te bi se promet premjestio na obilazne puteve, stvorio bi se kontinuirani pravac od izlaza s predviđene trase autoceste

A1 do državne granice te bi rasteretilo postojeću prometnu mrežu što bi doprinijelo razvoju gospodarstva [2].

Kako bi se navedeni problemi barem djelomično riješili trebalo bi izgraditi planiranu brzu cestu Dubrovnik – Čilipi te pristupne ceste s okolnim mjestima. Na slici 1 se vidi koridor planirane brze ceste.



Slika 1. Prostorni plan Dubrovačko – neretvanske županije [3]

Spoj brze ceste Dubrovnik – Čilipi i D8 razrađen je u ovom radu kroz dvije varijante rješenja. Prva varijanta se nalazi bliže mjestu čvora prikazanog na slici 1 u blizini zračne luke i izvedena je kao lijeva truba u dvije razine s direktinim, poludirektnim i indirektnim rampama. Druga varijanta je pomaknuta jugoistočno zbog boljeg uklapanja u teren, izvedena je u dvije razine i ima oblik dijamanta s 4 direktne rampe. Obje varijante su spojene su na državnu cestu D8 kružnim raskrižjima. Ovakvo rješenje omogućava brže i sigurnije prometovanje Dubrovačko – neretvanskom županijom te rasterećenje okolnih cesta kako bi lokalno stanovništvo moglo sigurnije i brže putovati te pridonosi povezanosti zračne luke s okolnim mjestima.

2 METODE I TEHNIKE RADA

U početku izrade ovog diplomskog rada korištena je dobivena literatura te samostalno pronađeni izvori pretraživanjem na internetu. Neki od njih su Izmjene i dopune prostornih planova, karte i podloge. Nakon proučavanja literature slijedilo je projektiranje u računalnom programu OpenRoads Designer. Za pomoć pri korištenju programa korištena je skripta „Upute za rad u računalnom programu OpenRoads Designer“ [4]. Za polaganje osi cesta korišten je Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, NN 110/2001 [5]. Za projektiranje rampi čvorišta korištene su njemačke smjernice za projektiranje cesta izvan naselja [6], a za kružna raskrižja hrvatske smjernice [7]. Svi prilozi uređeni su pomoću računalnog programa AutoCAD.

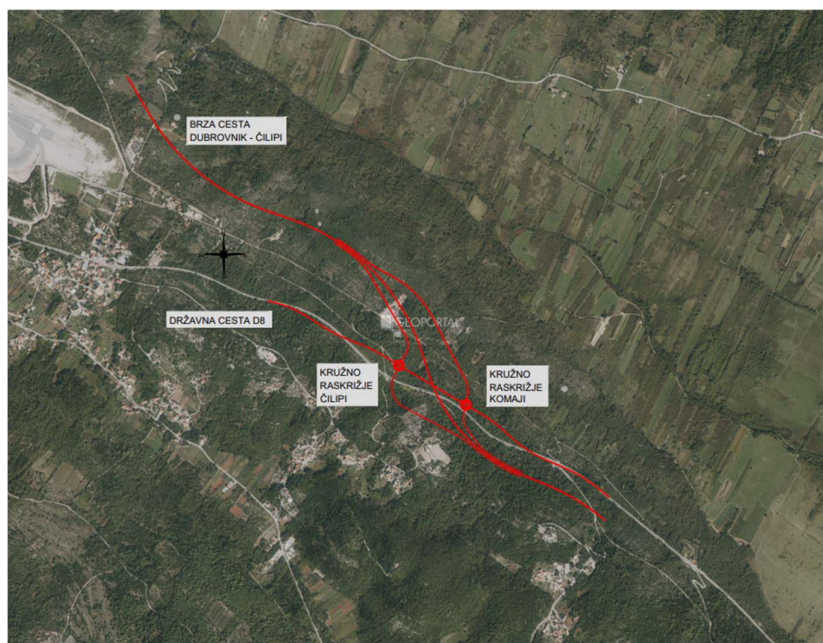
3 TEHNIČKI OPIS

3.1 POLOŽAJ ČVORIŠTA

Projektirano čvorište smješteno je u Dubrovačko – neretvansko županiji u mjestu Čilipi na koridoru planirane brze ceste Dubrovnik – Čilipi, a nalazi se u radijusu 2 km od zračne luke Čilipi. Čvorište služi povezivanju brze ceste i državne ceste D8 poznatije kao Jadranska magistrala te bržem povezivanju okolnih mjesta sa zračnom lukom. Idejnim projektom izrađene su 2 varijante čvorišta koje su smještene na različitim lokacijama te su drugačije oblikovane. Prva varijanta je u obliku lijeve trube te je čvorište projektirano u dvije razine što omogućuje neprekinuto kretanje vozila na brzjoj cesti. Izlazi i ulazi na brzu cestu omogućeni su direktnim, indirektnim i poludirektnim rampama. Na mjestu gdje spojna cesta završava i priključuje se na D8 projektirano je kružno čvorište i napravljena rekonstrukcija državne ceste. Budući da se D8 na mjestu sadašnjeg kružnog raskrižja prvotno nalazila u krivini sada se zbog osiguravanja bolje preglednosti nalazi u pravcu. Pregledna situacija prve varijante prikazana je na slici 2 i u prilogu 1.1. Druga varijanta nalazi se južnije od prve i izvedena je u obliku dijamanta. Spoj brze ceste i D8 omogućen je s 4 jednosmjerne direktne rampe koje se s obje strane brze ceste križaju s D8, a križanja su izvedena kao četverokraka kružna raskrižja. Pregledna situacija druge varijante dana je na slici 3 i u prilogu 1.2.



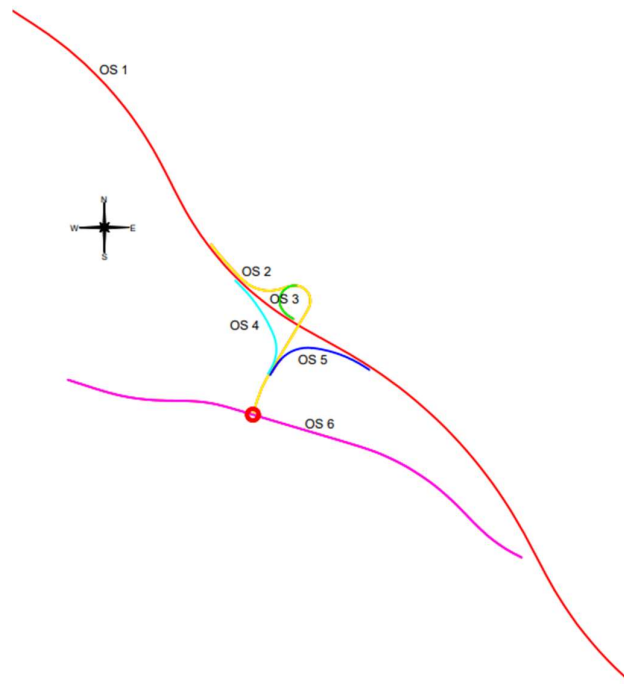
Slika 2. Pregledna situacija čvora Čilipi – prva varijanta



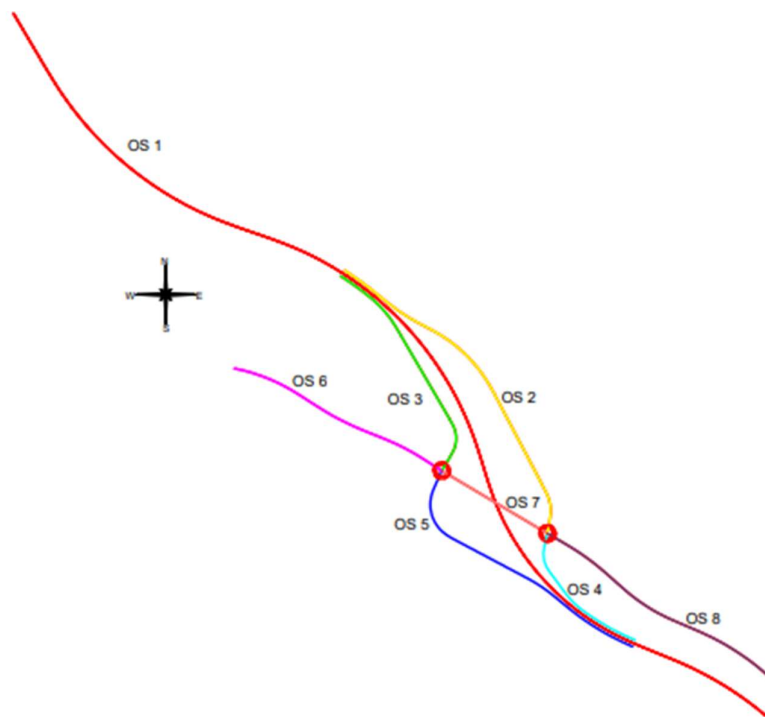
Slika 3. Pregledna situacija čvora Čilipi – druga varijanta

3.2 HORIZONTALANA GEOMETRIJA

Čvorište se u prvoj varijanti sastoji od 6 osi, a u drugoj od 8 osi. U obje varijante os 1 predstavlja brzu cestu Dubrovnik – Čilipi. U prvoj varijanti os 6 označava državnu cestu D8, dok u varijanti 2 osi 6 i 8 označavaju dionice državne ceste D8, a os 7 je dionica koja spaja dva kružna raskrižja u čvoru. U oba idejna rješenja osi 2 i 5 predstavljaju ulazne rampe s državne na brzu cestu, a osi 3 i 4 izlazne rampe sa čvorišta. Izrada idejnog projekta brze ceste provedena je koristeći Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, NN 110/2001 [5]. Na slici 4 prikazane su osi prvog, a na slici 5 drugog idejnog rješenja čvorišta. Tijekom izrade horizontalnih elemenata rampi korištene su njemačke smjernice za projektiranje [6], a za kružno raskrižje korištene su hrvatske smjernice [7]. Svi horizontalni elementi čvorišta detaljno su prikazani u prilogima 2.1.1 – 2.2.2.



Slika 4. Osi čvorišta – varijanta 1



Slika 5. Osi čvorišta – varijanta 2

Kao što je ranije spomenuto, os 1 označava os planirane brze ceste Dubrovnik – Čilipi koja spada u 1. kategoriju ceste na kojoj projektirana brzina iznosi $V_p = 100$ km/h te su svi horizontalni elementi odabrani prema toj brzini. Najmanji polumjer horizontalne krivine određen je na temelju zadane projektne brzine V_p i iznosi $R_{min} = 450$ m, a najmanja dužina kružnog luka je 28 m. Najmanja duljina prijelazne krivine određena je uz pomoć grafikona 3.2. Pravilnika [5] i iznosi $L_{min} = 85$ m. U prvoj varijanti projektirana os ceste ukupne duljine 3064.065 m sastoji se od 1 pravca i 4 horizontalne krivine s najmanjim primijenjenim polumjerom $R = 1000$ m i prijelaznicom duljine $L = 110$ m, dok je u drugoj varijanti os ceste duga 2951.430 m te se također sastoji od 1 pravca i 4 horizontalne krivine. Najmanji primijenjeni polumjer je 700 m uz primjenu prijelaznice od 90 m. Vrijednosti elemenata horizontalne osi 1 prvog idejnog rješenja prikazane su u tablici 1, a za drugo idejno rješenje u tablici 2.

Tablica 1. Horizontalni elementi osi 1 – varijanta 1

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|-------|--------|---------|
| 0+000.000 | 0+049,465 | PRAVAC | / | 49,465 | / |
| 0+049,465 | 0+179.465 | PRIJELAZNICA | / | 130 | / |
| 0+179.465 | 0+687.086 | KRUŽNI LUK | 1200 | / | 507,621 |
| 0+687.086 | 0+817.086 | PRIJELAZNICA | / | 130 | / |
| 0+817.086 | 0+927.086 | PRIJELAZNICA | / | 110 | / |
| 0+927.086 | 1+413.652 | KRUŽNI LUK | 1000 | / | 486,566 |
| 1+413.652 | 1+523.652 | PRIJELAZNICA | / | 110 | / |
| 1+523.652 | 1+683.652 | PRIJELAZNICA | / | 160 | / |
| 1+683.652 | 2+400.112 | KRUŽNI LUK | 1500 | / | 716,461 |
| 2+400.112 | 2+560.112 | PRIJELAZNICA | / | 160 | / |
| 2+560.112 | 2+670.112 | PRIJELAZNICA | / | 110 | / |
| 2+670.112 | 3+064.065 | KRUŽNI LUK | 1200 | / | 393,953 |

Tablica 2. Horizontalni elementi osi 1 – varijanta 2

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|-------|---------|---------|
| 0+000.000 | 0+137,926 | PRAVAC | / | 137,926 | / |
| 0+137,926 | 0+257.926 | PRIJELAZNICA | / | 120 | / |
| 0+257.926 | 0+815.226 | KRUŽNI LUK | 950 | / | 557,300 |
| 0+815.226 | 0+925.226 | PRIJELAZNICA | / | 110 | / |
| 0+925.226 | 1+035.226 | PRIJELAZNICA | / | 110 | / |
| 1+035.226 | 1+781.949 | KRUŽNI LUK | 900 | / | 746,723 |
| 1+781.949 | 1+871.949 | PRIJELAZNICA | / | 90 | / |
| 1+871.949 | 1+961.949 | PRIJELAZNICA | / | 90 | / |
| 1+961.949 | 2+482.728 | KRUŽNI LUK | 700 | / | 520,779 |
| 2+482.728 | 2+592.728 | PRIJELAZNICA | / | 110 | / |
| 2+592.728 | 2+702.728 | PRIJELAZNICA | / | 110 | / |
| 2+702.728 | 2+951.430 | KRUŽNI LUK | 950 | / | 248,702 |

U prvoj varijanti os 2 je poludirektna rampa koja spaja D8 s brzom cestom te osigurava ulaz na brzu cestu u smjeru Dubrovnika. Početak rampe je na kružnom raskrižju Ivanje brdo te se na kraju lijepi za lijevi rub lijevog kolnika osi 1, a duljina rampe je 833.209 m. U zoni čvora projektirana brzina iznosi $V_p = 40$ km/h. Najmanji primjenjeni polumjer je 50 m. Prikaz horizontalnih elemenata osi 2 za prvu varijantu čvoršta dani su u tablici 3.

Tablica 3. Horizontalni elementi osi 2 – varijanta 1

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|---------|---------|---------|
| 0+000.000 | 0+137,926 | PRAVAC | / | 137,926 | / |
| 0+000.000 | 0+141.390 | KRUŽNI LUK | 990.500 | / | 141.390 |
| 0+141.390 | 0+176.390 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+176.390 | 0+268.894 | KRUŽNI LUK | 120 | / | 92,504 |
| 0+268.894 | 0+303.894 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |

| | | | | | |
|-----------|-----------|--------------|-----|---------|--------|
| 0+303.894 | 0+338.894 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+338.894 | 0+424.538 | KRUŽNI LUK | 50 | / | 85,644 |
| 0+424.538 | 0+459.538 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+459.538 | 0+680.550 | PRAVAC | / | 221,012 | / |
| 0+680.550 | 0+715.550 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+715.550 | 0+765.515 | KRUŽNI LUK | 350 | / | 49,965 |
| 0+765.515 | 0+800.515 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+800.515 | 0+833.209 | PRAVAC | / | 32,694 | / |

Os 3 prve varijante je indirektna izlazna rampa s brze ceste na spojnu cestu koja vodi do kružnog raskrižja Ivanje brdo. Os je vođena lijevim kolnikom osi 1 na lijevom rubu i spaja se na desni rub osi 2. Duljina osi 3 iznosi 172.551 m. Projektna brzina iznosi $V_p = 40$ km/h. Primijenjeni polumjer jednak je najmanjem polumjeru horizontalne krivine za tu brzinu, a iznosi $R_{min} = 50$ m. U tablici 4 dani su horizontalni elementi za os 3 prve varijante čvorišta.

Tablica 4. Horizontalni elementi osi 3 – varijanta 1

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|---------|--------|---------|
| 0+000.000 | 0+012.431 | KRUŽNI LUK | 993,947 | / | 12.431 |
| 0+012.431 | 0+068.983 | PRIJELAZNICA | / | 56.551 | / |
| 0+068.983 | 0+172.551 | KRUŽNI LUK | 50 | / | 103,568 |

U prvoj varijanti os 4 predstavlja geometrijsku os izlazne direktne rampe s brze ceste iz smjera Dubrovnika prema državnoj cesti D8, duljine 352.143 m. Os 4 je vođena uz desni rub desnog kolnika osi 1 zatim se odvaja i spaja se na desni rub kolnika osi 2. Projektna brzina prema kojoj su projektirani svi horizontalni elementi na osi 4 iznosi $V_p = 60$ km/h i najmanji primijenjeni polumjer horizontalne krivine je jednak najmanjem dopuštenom čija je vrijednost $R_{min} = 120$. Horizontalni elementi osi 4 su navedeni po stacionažama u tablici 5.

Tablica 5. Horizontalni elementi osi 4 – varijanta 1

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|-------|--------|---------|
| 0+000.000 | 0+045.000 | PRIJELAZNICA | / | 45 | / |
| 0+045.000 | 0+196.451 | KRUŽNI LUK | 500 | / | 151,451 |
| 0+196.451 | 0+241.451 | PRIJELAZNICA | / | 45 | / |
| 0+241.451 | 0+310.826 | KRUŽNI LUK | 120 | / | 69,374 |
| 0+310.826 | 0+352.143 | PRIJELAZNICA | / | 41,317 | / |

Os 5 u prvoj varijanti predstavlja geometrijsku os ulazne direktne rampe na brzu cestu u smjeru jugoistoka te se vodi uz lijevi rub kolnika osi 2 i se spaja na desni rub desnog kolnika osi 1. Horizontalni elementi osi su projektirani za projektnu brzinu $V_p = 60$ km/h. Minimalni polumjer horizontalne krivine na osi 5 je jednak $R_{\min} = 120$ m. Os 5 duga je 366.867 m. Najmanji polumjer horizontalne krivine primijenjen na osi iznosi $R = 120$. U tablici 6 prikazani su horizontalni elementi osi 5 prve varijante čvorišta.

Tablica 6. Horizontalni elementi osi 5 – varijanta 1

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|-------|--------|---------|
| 0+000.000 | 0+054.517 | PRIJELAZNICA | / | 54.517 | / |
| 0+054.517 | 0+142.247 | KRUŽNI LUK | 120 | / | 87.731 |
| 0+142.247 | 0+187.247 | PRIJELAZNICA | / | 45 | / |
| 0+187.247 | 0+321.867 | KRUŽNI LUK | 400 | / | 134,620 |
| 0+321.867 | 0+366.867 | PRIJELAZNICA | / | 45 | / |

Os 6 u prvoj varijanti predstavlja geometrijsku os državne ceste D8 koja spada u 2. kategoriju ceste te projektna brzina iznosi $V_p = 80$ km/h. Najmanji dopušteni polumjer horizontalne krivine za projektnu brzinu $V_p = 80$ km/h jednak je $R_{\min} = 250$ m, najmanja duljina luka $L_k = 22$ m, a najmanja duljina prijelaznice je $L_{\min} = 60$ m. Os 6 je u prvoj varijanti rekonstruirana u pravac na području kružnog raskrižja Ivanje brdo jer se stara os u tom dijelu nalazila u krivini i njena duljina iznosi 1715.475 m. Horizontalni elementi osi 6 prve varijante su prikazani po stacionažama u tablici 7.

Tablica 7. Horizontalni elementi osi 6 – varijanta 1

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|-------|--------|---------|
| 0+000.000 | 0+071.702 | PRAVAC | / | 71.702 | / |
| 0+071.702 | 0+151.702 | PRIJELAZNICA | / | 80 | / |
| 0+151.702 | 0+281.702 | KRUŽNI LUK | 700 | / | 130 |
| 0+281.702 | 0+361.702 | PRIJELAZNICA | / | 80 | / |
| 0+361.702 | 0+436.702 | PRIJELAZNICA | / | 75 | / |
| 0+436.702 | 0+486.664 | KRUŽNI LUK | 450 | / | 49,961 |
| 0+486.664 | 0+561.664 | PRIJELAZNICA | / | 75 | / |
| 0+561.664 | 0+931.664 | PRAVAC | / | 370 | / |
| 0+931.664 | 1+016.664 | PRIJELAZNICA | / | 85 | / |
| 1+016.664 | 1+316.481 | KRUŽNI LUK | 750 | / | 299,818 |
| 1+316.481 | 1+401.481 | PRIJELAZNICA | / | 85 | / |
| 1+401.481 | 1+486.481 | PRIJELAZNICA | / | 85 | / |
| 1+486.481 | 1+715.475 | KRUŽNI LUK | 480 | / | 228,993 |

Državna cesta D8 u drugoj je varijanti podijeljena na osi 6,7 i 8. Na svim osima vrijede isti uvjeti i spadaju u 2. Kategoriju ceste, projektna brzina iznosi $V_p = 80$ km/h. Najmanji dopušteni polumjer horizontalne krivine je $R_{min} = 250$ m. Najmanja duljina luka iznosi $L_k = 22$ m, a najmanja duljina prijelaznice $L_{min} = 60$ m. Prikaz horizontalnih elemenata osi 6, 7 i 8 druge varijante prikazani su po stacionažama u tablicama 8, 9 i 10.

Tablica 8. Horizontalni elementi osi 6 – varijanta 2

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|-------|-------|-------|
| 0+000.000 | 0+160.000 | KRUŽNI LUK | 500 | / | 160 |
| 0+160.000 | 0+220.000 | PRIJELAZNICA | / | 60 | / |
| 0+220.000 | 0+295.000 | PRIJELAZNICA | / | 75 | / |
| 0+295.000 | 0+355.000 | KRUŽNI LUK | 700 | / | 60 |
| 0+355.000 | 0+430.000 | PRIJELAZNICA | / | 75 | / |

| | | | | | |
|-----------|-----------|--------------|-----|----|----|
| 0+430.000 | 0+495.000 | PRIJELAZNICA | / | 65 | / |
| 0+495.000 | 0+545.000 | KRUŽNI LUK | 600 | / | 50 |
| 0+545.000 | 0+610.000 | PRIJELAZNICA | / | 65 | / |

Tablica 9. Horizontalni elementi osi 7 – varijanta 2

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|---------|-------|---------|-------|
| 0+000.000 | 0+338.594 | PRAVAC | / | 338,594 | / |

Tablica 10. Horizontalni elementi osi 8 – varijanta 2

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|-------|-------|-------|
| 0+000.000 | 0+030.000 | PRAVAC | / | 30 | / |
| 0+030.000 | 0+100.000 | PRIJELAZNICA | / | 70 | / |
| 0+100.000 | 0+160.000 | KRUŽNI LUK | 650 | / | 60 |
| 0+160.000 | 0+230.000 | PRIJELAZNICA | / | 70 | / |
| 0+230.000 | 0+290.000 | PRIJELAZNICA | / | 60 | / |
| 0+290.000 | 0+395.000 | KRUŽNI LUK | 500 | / | 105 |
| 0+395.000 | 0+455.000 | PRIJELAZNICA | / | 60 | / |
| 0+455.000 | 0+535.000 | PRIJELAZNICA | / | 80 | / |
| 0+535.000 | 0+745.000 | KRUŽNI LUK | 700 | / | 210 |

U drugoj varijanti osi 2, 3, 4 i 5 predstavljaju geometrijske osi direktnih rampi koje povezuju brzu cestu Dubrovnik – Čilipi sa državnom cestom D8. Osi 2 i 5 su ulazne direktne rampe dok su osi 3 i 4 izlazne direktne rampe s brze ceste. Os 2 služi ulazu na brzu cestu u smjeru Dubrovnika, a os 5 u smjeru jugoistoka. Osi 3, 5 i 6 se sijeku na kružnom raskrižju Čilipi, a osi 2,4 i 6 na kružnom raskrižju Komaji koji se nalaze blizu jedan drugome, al sa suprotnih strana brze ceste. Horizontalni elementi primijenjeni na osima 2, 3, 4 i 5 su odabrani za projektnu brzinu $V_p = 50$ km/h. Minimalni dopušteni polumjer horizontalne krivine za projektnu brzinu $V_p = 50$ km/h iznosi $R_{min} = 75$ m. Minimalna duljina kružnog luka je $L_k = 14$ m, a minimalna duljina prijelazne krivine iznosi $L_{min} = 35$ m.

Os 2 se vodi uz lijevi rub lijevog kolnika osi 1, te se spaja na kružno raskrižje Komaji. Najmanji primijenjeni polumjer horizontalne krivine za os 2 u drugoj varijanti iznosi $R = 100$ m, a duljina prijelaznice $L = 35$ m. Ukupna duljina osi 2 iznosi 962.949 m. Horizontalni elementi osi 2 za varijantu 2 prikazani su po stacionažama u tablici 11.

Tablica 11. Horizontalni elementi osi 2 – varijanta 2

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|---------|---------|---------|
| 0+000.000 | 0+077.300 | KRUŽNI LUK | 909,500 | / | 77,300 |
| 0+077.300 | 0+127.300 | PRIJELAZNICA | / | 50 | / |
| 0+127.300 | 0+177.300 | PRIJELAZNICA | / | 50 | / |
| 0+177.300 | 0+216.416 | KRUŽNI LUK | 450 | / | 39,116 |
| 0+216.416 | 0+266.416 | PRIJELAZNICA | / | 50 | / |
| 0+266.416 | 0+316.416 | PRIJELAZNICA | / | 50 | / |
| 0+316.416 | 0+509.772 | KRUŽNI LUK | 400 | / | 193,356 |
| 0+509.772 | 0+554.772 | PRIJELAZNICA | / | 45 | / |
| 0+554.772 | 0+833.272 | PRAVAC | / | 278,500 | / |
| 0+833.272 | 0+868.272 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+868.272 | 0+901.542 | KRUŽNI LUK | 100 | / | 33,271 |
| 0+901.542 | 0+931.542 | PRIJELAZNICA | / | 30 | / |
| 0+931.542 | 0+962.949 | PRAVAC | / | 31,407 | / |

Os 3 vođena je uz desni rub desnog kolnika osi 1 i na kraju završava u kružnom raskrižju Čilipi. Najmanji primijenjeni polumjer horizontalne krivine za os 3 je $R = 75$ m, a duljina prijelaznice $L = 35$ m. Os 3 je duga 657.680 m. Tablica 12 prikazuje horizontalne elemente osi 3 za drugu varijantu.

Tablica 12. Horizontalni elementi osi 3 – varijanta 2

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|---------|-------|--------|
| 0+000.000 | 0+078.854 | KRUŽNI LUK | 890,500 | / | 78,854 |
| 0+078.854 | 0+128.854 | PRIJELAZNICA | / | 50 | / |

| | | | | | |
|-----------|-----------|--------------|-----|---------|--------|
| 0+128.854 | 0+188.737 | KRUŽNI LUK | 300 | / | 59,884 |
| 0+188.737 | 0+233.737 | PRIJELAZNICA | / | 45 | / |
| 0+233.737 | 0+501.684 | PRAVAC | / | 267,947 | / |
| 0+501.684 | 0+536.684 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+536.684 | 0+581.745 | KRUŽNI LUK | 75 | / | 45,061 |
| 0+581.745 | 0+616.745 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+616.745 | 0+657.680 | PRAVAC | / | 40,935 | / |

Os 4 proteže se od desnog ruba desnog kolnika osi 1 do kružnog raskrižja Komaji. Najmanji primijenjeni polumjer horizontalne krivine na osi 4 je $R = 75$ m, uz primjenu prijelaznice duljine $L = 35$ m. Duljina osi 4 iznosi 416.917 m. Tablica 13 prikazuje horizontalne elemente osi 4 za varijantu 2.

Tablica 13. Horizontalni elementi osi 4 – varijanta 2

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|-------|---------|--------|
| 0+000.000 | 0+150.446 | PRAVAC | / | 150.446 | / |
| 0+150.446 | 0+185.446 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+185.446 | 0+215.358 | KRUŽNI LUK | 220 | / | 29,912 |
| 0+215.358 | 0+250.358 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+250.358 | 0+293.297 | PRAVAC | / | 42,939 | / |
| 0+293.297 | 0+328.297 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+328.297 | 0+360.641 | KRUŽNI LUK | 75 | / | 32,344 |
| 0+360.641 | 0+390.641 | PRIJELAZNICA | / | 30 | / |
| 0+390.641 | 0+416.917 | PRAVAC | / | 26,276 | / |

Os 5 u drugoj varijanti vođena je uz lijevi rub lijevog kolnika osi 1 i na kraju završava u kružnom raskrižju Čilipi. Najmanji primijenjeni polumjer horizontalne krivine za os 5 je $R = 100$ m, a duljina prijelaznice $L = 45$ m. Os 5 je duga 796.696 m. Tablica 14 prikazuje horizontalne elemente osi 3 za drugu varijantu.

Tablica 14. Horizontalni elementi osi 5 – varijanta 2

| STACIONAŽA | | ELEMENT | R [m] | L [m] | D [m] |
|------------|-----------|--------------|---------|---------|---------|
| 0+000.000 | 0+048.331 | PRIJELAZNICA | / | 48,331 | / |
| 0+048.331 | 0+186.212 | KRUŽNI LUK | 709,500 | / | 137,881 |
| 0+186.212 | 0+236.212 | PRIJELAZNICA | / | 50 | / |
| 0+236.212 | 0+286.212 | PRIJELAZNICA | / | 50 | / |
| 0+286.212 | 0+320.825 | KRUŽNI LUK | 400 | / | 34,613 |
| 0+320.825 | 0+365.825 | PRIJELAZNICA | / | 45 | / |
| 0+365.825 | 0+566.980 | PRAVAC | / | 201,154 | / |
| 0+566.980 | 0+611.980 | PRIJELAZNICA | / | 45 | / |
| 0+611.980 | 0+722.487 | KRUŽNI LUK | 100 | / | 110,507 |
| 0+722.487 | 0+757.487 | PRIJELAZNICA | / | 35 | / |
| 0+757.487 | 0+796.696 | PRAVAC | / | 39,209 | / |

3.3 VERTIKALNA GEOMETRIJA

Vertikalni tok trase svih projektiranih osi prikazan je niveletama. Niveleta je presječna vertikalne plohe položene kroz os trase u situaciji s plohom kolnika. Prilikom polaganja svih niveleta u projektu korištene su smjernice i vrijednosti iz Pravilnika [5] i njemačkih smjernica [6].

U prvoj varijanti čvorišta za os 1 ($V_p = 100$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 2,84\%$ ($s_{\max} = 5,5\%$). Za os 2 ($V_p = 60$ km/h, $V_p = 40$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 5,91\%$ ($s_{\max} = 7,0\%$). Za os 3 ($V_p = 40$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste $s = 2,82\%$ ($s_{\max} = 6,0\%$ za uspon, a $s_{\max} = 7,0\%$ za pad). Za os 4 ($V_p = 60$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 5,94\%$ ($s_{\max} = 6,0\%$ za uspon, a $s_{\max} = 7,0\%$ za pad). Za os 5 ($V_p = 60$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 7,0\%$ ($s_{\max} = 6,0\%$ za uspon, a $s_{\max} = 7,0\%$ za pad). Za os 6 ($V_p = 80$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 6,59\%$, ($s_{\max} = 7,0\%$).

U drugoj varijanti čvorišta za os 1 ($V_p = 100$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 2,46\%$ ($s_{\max} = 5,5\%$). Za os 2 ($V_p = 50$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 4,24\%$ ($s_{\max} = 6,0\%$ za uspon, a $s_{\max} = 7,0\%$ za pad). Za os 3 ($V_p = 50$ km/h) najveći

primijenjeni uzdužni nagib ceste $s = 4,95\%$ ($s_{\max} = 6,0\%$ za uspon, a $s_{\max} = 7,0\%$ za pad). Za os 4 ($V_p = 50$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 2,38\%$ ($s_{\max} = 6,0\%$ za uspon, a $s_{\max} = 7,0\%$ za pad). Za os 5 ($V_p = 50$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 1,72\%$ ($s_{\max} = 6,0\%$ za uspon, a $s_{\max} = 7,0\%$ za pad). Za os 6 ($V_p = 80$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 4,38\%$, ($s_{\max} = 7,0\%$). Za os 7 ($V_p = 80$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 6,50\%$ ($s_{\max} = 7,0\%$). Za os 8 ($V_p = 80$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib ceste iznosi $s = 5,94\%$, ($s_{\max} = 7,0\%$).

Za određivanje minimalnog polumjera konveksnog vertikalnog zaobljenja nivelete (R_{konvmin}) potrebno je uzeti u obzir zaustavnu preglednost (P_z) između automobila (oka vozača) i nepomične zapreke [5]. Dužina zaustavne preglednosti jednaka je dužini zaustavnog puta, a ovisi o računskoj brzini i uzdužnom nagibu iz grafikona 2.2 Pravilnika [5]. Sukladno navedenome određene su zaustavne preglednosti za primijenjene nagibe niveleta te ovisno o računskoj brzini (V_r) definirani minimalni radijusi konveksnih zaobljenja. Računske brzine su jednake projektnim brzinama za sve osi. U prvoj varijanti za os 1 minimalni radijus konveksnog zaobljenja iznosi $R_{\text{konvmin}}^{\text{konv}} = 9\ 800$ m, za osi 2, 3, 4 i 5 minimalni radijus konveksnog zaobljenja je određen temeljem njemačkih smjernica za projektiranje rampi [6] te iznosi $R_{\text{konvmin}}^{\text{konv}} = 1\ 500$ m za osi 2 i 3, a za osi 4 i 5 $R_{\text{konvmin}}^{\text{konv}} = 2\ 800$ m. Za os 6 minimalni radijus konveksnog zaobljenja iznosi $R_{\text{konvmin}}^{\text{konv}} = 3\ 000$ m. U drugoj varijanti za os 1 minimalni radijus konveksnog zaobljenja iznosi $R_{\text{konvmin}}^{\text{konv}} = 8\ 900$ m, za osi 2, 3, 4 i 5 minimalni radijus konveksnog zaobljenja je određen temeljem njemačkih smjernica za projektiranje rampi [6] i iznosi 4 i 5 $R_{\text{konvmin}}^{\text{konv}} = 2\ 800$ m. Za os 6 minimalni radijus konveksnog zaobljenja iznosi $R_{\text{konvmin}}^{\text{konv}} = 3\ 700$ m, za os 7 iznosi $R_{\text{konvmin}}^{\text{konv}} = 4\ 050$ m, a za os 8 je $R_{\text{konvmin}}^{\text{konv}} = 3\ 200$ m.

Polumjer konkavnog vertikalnog zaobljenja ($R_{\text{konkmin}}^{\text{konk}}$) ne bi trebao biti manji od polovice vrijednosti polumjera susjednog konveksnog vertikalnog zaobljenja iz optičkih razloga [5]. Na taj način su definirani polumjeri konkavnog vertikalnog zaobljenja za osi 1, 6, 7 i 8 dok su radijusi konkavnih vertikalnih zaobljenja za osi 2, 3, 4 i 5 određeni prema njemačkim smjericama za projektiranje rampi [5]. Za osi 2 i 3 prve varijante minimalni polumjer konkavnog zaobljenja iznosi $R_{\text{konkmin}}^{\text{konk}} = 750$ m, a za osi 4 i 5 u obje varijante te osi 2 i 3 u drugoj varijanti iznosi $R_{\text{konkmin}}^{\text{konk}} = 1\ 400$ m. U tablici 15 prikazani su primijenjeni vertikalni elementi za svih 6 projektiranih osi i njihove vrijednosti za prvu varijantu, a u tablici 16 vrijednosti svih 8 osi za varijantu 2. Uzdužni profili svih osi prikazani su u prilogima 3.1.1. – 3.2.8.

Tablica 15. Vertikalni elementi – varijanta 1

| STACIONAŽA | | ELEMENT | s [%] | R [m] | D [m] |
|-------------|-----------|-------------------|-------|--------|----------|
| OS 1 | | | | | |
| 0+000.000 | 1+200.658 | PRAVAC | -1.00 | / | 1200,658 |
| 1+200.658 | 1+335.646 | KONKAVNA KRIVINA | / | 30 000 | 134,987 |
| 1+335.646 | 1+958.459 | PRAVAC | -0.55 | / | 622,814 |
| 1+958.459 | 2+151.823 | KONKAVNA KRIVINA | / | 5 700 | 193,363 |
| 2+151.823 | 3+064.065 | PRAVAC | 2.84 | / | 912,242 |
| OS 2 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+185.310 | PRAVAC | -1.01 | / | 185,310 |
| 0+185.310 | 0+261.889 | KONKAVNA KRIVINA | / | 2 000 | 76,579 |
| 0+261.889 | 0+525.292 | PRAVAC | 2.82 | / | 263,403 |
| 0+525.292 | 0+586.902 | KONKAVNA KRIVINA | / | 2 000 | 61,614 |
| 0+586.902 | 0+741.483 | PRAVAC | 5.91 | / | 145,577 |
| 0+741.483 | 0+770.543 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 1 500 | 29,060 |
| 0+770.543 | 0+800.686 | PRAVAC | 2.50 | / | 30,143 |
| 0+800.686 | 0+808.732 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 550 | 8,046 |
| 0+808.732 | 0+816.708 | PRAVAC | 4.00 | / | 7,976 |
| 0+816.708 | 0+817.713 | PRAVAC | 5.00 | / | 1,005 |
| 0+817.713 | 0+833.209 | PRAVAC | 0.00 | / | 15,496 |
| OS 3 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+020.275 | PRAVAC | 0.55 | / | 20,275 |
| 0+020.275 | 0+047.452 | KONKAVNA KRIVINA | / | 1 200 | 27,177 |
| 0+047.452 | 0+172.551 | PRAVAC | 2.82 | / | 125,099 |
| OS 4 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+024.291 | PRAVAC | -1.27 | / | 24,291 |
| 0+024.291 | 0+087.816 | KONKAVNA KRIVINA | / | 900 | 63,525 |
| 0+087.816 | 0+278.087 | PRAVAC | 5.80 | / | 190,271 |
| 0+278.087 | 0+306.187 | KONKAVNA KRIVINA | / | 20 000 | 28,100 |

| | | | | | |
|-------------|-----------|-------------------|-------|--------|---------|
| 0+306.187 | 0+352.138 | PRAVAC | 5.94 | / | 45,951 |
| OS 5 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+054.375 | PRAVAC | -5.97 | / | 54,375 |
| 0+054.375 | 0+085.077 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 3 000 | 30,702 |
| 0+085.077 | 0+229.412 | PRAVAC | -7.00 | / | 144,334 |
| 0+229.412 | 0+325.828 | KONKAVNA KRIVINA | / | 1 500 | 96,416 |
| 0+325.828 | 0+366.867 | PRAVAC | -0.55 | / | 41,039 |
| OS 6 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+130.538 | PRAVAC | 1.20 | / | 130,538 |
| 0+130.538 | 0+283.429 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 3 500 | 152,891 |
| 0+283.429 | 0+560.831 | PRAVAC | -3.17 | / | 277,402 |
| 0+560.831 | 0+586.342 | KONKAVNA KRIVINA | / | 450 | 25,511 |
| 0+586.342 | 0+599.897 | PRAVAC | -2.50 | / | 13,555 |
| 0+599.897 | 0+600.899 | PRAVAC | -5.00 | / | 1,002 |
| 0+600.899 | 0+631.889 | PRAVAC | 0.00 | / | 30,990 |
| 0+631.889 | 0+632,892 | PRAVAC | 5.00 | / | 1,003 |
| 0+632,892 | 0+647.889 | PRAVAC | 2.50 | / | 14,997 |
| 0+647.889 | 0+677.899 | KONKAVNA KRIVINA | / | 2 000 | 30,011 |
| 0+677.899 | 1+147.902 | PRAVAC | -1.00 | / | 470,003 |
| 1+147.902 | 1+237.879 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 15 000 | 89,977 |
| 1+237.879 | 1+413.762 | PRAVAC | -1.60 | / | 175,883 |
| 1+413.762 | 1+618.810 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 4 120 | 205,048 |
| 1+618.810 | 1+715.475 | PRAVAC | -6.59 | / | 96,665 |

Tablica 16. Vertikalni elementi – varijanta 2

| STACIONAŽA | ELEMENT | s [%] | R [m] | D [m] | |
|-------------|-----------|--------|-------|-------|-----------|
| OS 1 | | | | | |
| 0+000.000 | 1+204.073 | PRAVAC | -2.04 | / | 1 204,073 |

| | | | | | |
|-------------|-----------|-------------------|-------|--------|---------|
| 1+204.073 | 1+653.961 | KONKAVNA KRIVINA | / | 10 000 | 449,888 |
| 1+653.961 | 1+971.321 | PRAVAC | 2.46 | / | 317,360 |
| 1+971.321 | 2+472.179 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 16 000 | 500,858 |
| 2+472.179 | 2+951.430 | PRAVAC | -0.67 | / | 479,251 |
| OS 2 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+014.716 | PRAVAC | -1.97 | / | 14,716 |
| 0+014.716 | 0+096.597 | KONKAVNA KRIVINA | / | 10 000 | 81,881 |
| 0+096.597 | 0+145.725 | PRAVAC | -1.15 | / | 49,129 |
| 0+145.725 | 0+238.381 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 3 000 | 92,656 |
| 0+238.381 | 0+300.111 | PRAVAC | -4.25 | / | 61,730 |
| 0+300.111 | 0+514.259 | KONKAVNA KRIVINA | / | 2 600 | 214,418 |
| 0+514.259 | 0+940.462 | PRAVAC | 4.00 | / | 426,203 |
| 0+940.462 | 0+946.461 | PRAVAC | 2.50 | / | 5,998 |
| 0+946.461 | 0+947.466 | PRAVAC | 5.00 | / | 1,006 |
| 0+947.466 | 0+962.949 | PRAVAC | 0.00 | / | 15,483 |
| OS 3 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+009.399 | PRAVAC | -2.06 | / | 9,399 |
| 0+009.399 | 0+080.053 | KONKAVNA KRIVINA | / | 9 700 | 70,653 |
| 0+080.053 | 0+131.215 | PRAVAC | -1.33 | / | 51,162 |
| 0+131.215 | 0+209.667 | KONKAVNA KRIVINA | / | 1 250 | 78,453 |
| 0+209.667 | 0+528.072 | PRAVAC | 4.95 | / | 318,405 |
| 0+528.072 | 0+589.132 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 2 500 | 61,060 |
| 0+589.132 | 0+641.186 | PRAVAC | 2.50 | / | 52,054 |
| 0+641.186 | 0+642.186 | PRAVAC | 5.00 | / | 1,000 |
| 0+642.186 | 0+657.680 | PRAVAC | 0.00 | / | 15,494 |
| OS 4 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+059.399 | PRAVAC | 0.68 | / | 59,399 |
| 0+059.399 | 0+152.858 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 15 000 | 93,459 |
| 0+152.858 | 0+181.305 | PRAVAC | 0.06 | / | 28,447 |

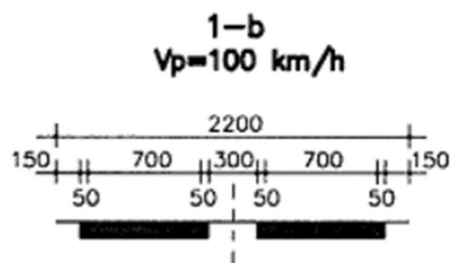
| | | | | | |
|-------------|-----------|-------------------|-------|--------|---------|
| 0+181.305 | 0+217.764 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 1 500 | 36,459 |
| 0+217.764 | 0+330.189 | PRAVAC | -2.38 | / | 112,425 |
| 0+330.189 | 0+355.331 | KONKAVNA KRIVINA | / | 3 000 | 25,141 |
| 0+355.331 | 0+381.781 | PRAVAC | -1.54 | / | 26,450 |
| 0+381.781 | 0+391.864 | KONKAVNA KRIVINA | / | 250 | 10,083 |
| 0+391.864 | 0+400.397 | PRAVAC | 2.50 | / | 8,532 |
| 0+400.397 | 0+401.444 | PRAVAC | 5.00 | / | 1,047 |
| 0+401.444 | 0+416.917 | PRAVAC | 0.00 | / | 15,473 |
| OS 5 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+060.463 | PRAVAC | 0.67 | / | 60,463 |
| 0+060.463 | 0+205.390 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 15 650 | 144,927 |
| 0+205.390 | 0+380.051 | PRAVAC | -0.25 | / | 174,661 |
| 0+380.051 | 0+498.650 | KONKAVNA KRIVINA | / | 6 000 | 118,599 |
| 0+498.650 | 0+774.200 | PRAVAC | 1.72 | / | 275,550 |
| 0+774.200 | 0+780.197 | PRAVAC | 2.50 | / | 5,997 |
| 0+780.197 | 0+781.198 | PRAVAC | 5.00 | / | 1,000 |
| 0+781.198 | 0+796.696 | PRAVAC | 0.00 | / | 15,498 |
| OS 6 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+063.355 | PRAVAC | -1.64 | / | 63,355 |
| 0+063.355 | 0+153.255 | KONKAVNA KRIVINA | / | 25 000 | 89,900 |
| 0+153.255 | 0+263.750 | PRAVAC | -1.28 | / | 110,494 |
| 0+263.750 | 0+381.635 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 3 800 | 117,885 |
| 0+381.635 | 0+499.197 | PRAVAC | -4.38 | / | 117,562 |
| 0+499.197 | 0+541.016 | KONKAVNA KRIVINA | / | 5 000 | 41,820 |
| 0+541.016 | 0+595.181 | PRAVAC | -3.55 | / | 54,165 |
| 0+595.181 | 0+616.329 | KONKAVNA KRIVINA | / | 350 | 21,148 |
| 0+616.329 | 0+623.501 | PRAVAC | 2.50 | / | 7,171 |
| 0+623.501 | 0+624.503 | PRAVAC | 5.00 | / | 1,003 |
| 0+624.503 | 0+640.000 | PRAVAC | 0.00 | / | 15,497 |

| OS 7 | | | | | |
|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|---------|
| 0+000.000 | 0+015.500 | PRAVAC | 0.00 | / | 15,500 |
| 0+015.500 | 0+016.500 | PRAVAC | -5.00 | / | 1,000 |
| 0+016.500 | 0+022.500 | PRAVAC | -2.50 | / | 6,000 |
| 0+022.500 | 0+192.454 | PRAVAC | -2.32 | / | 169,954 |
| 0+192.454 | 0+238.279 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 1 100 | 45,826 |
| 0+238.279 | 0+246.714 | PRAVAC | -6.50 | / | 8,435 |
| 0+246.714 | 0+269.610 | KONKAVNA KRIVINA | / | 800 | 22,896 |
| 0+269.610 | 0+304.725 | PRAVAC | -3.63 | / | 35,115 |
| 0+304.725 | 0+315.741 | KONKAVNA KRIVINA | / | 180 | 11,016 |
| 0+315.741 | 0+322.058 | PRAVAC | 2.50 | / | 6,317 |
| 0+322.058 | 0+323.058 | PRAVAC | 5.00 | / | 1,000 |
| 0+323.058 | 0+338.558 | PRAVAC | 0.00 | / | 15,500 |
| OS 8 | | | | | |
| 0+000.000 | 0+015.500 | PRAVAC | 0.00 | / | 15,500 |
| 0+015.500 | 0+016.500 | PRAVAC | -5.00 | / | 16,500 |
| 0+016.500 | 0+024.187 | PRAVAC | -2.50 | / | 7,688 |
| 0+024.187 | 0+041.560 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 1 200 | 17,372 |
| 0+041.560 | 0+098.177 | PRAVAC | -3.95 | / | 56,618 |
| 0+098.177 | 0+167.540 | KONVEKSNA KRIVINA | / | 3 500 | 69,362 |
| 0+167.540 | 0+298.536 | PRAVAC | -5.94 | / | 130,996 |
| 0+298.536 | 0+364.408 | KONKAVNA KRIVINA | / | 4 000 | 65,872 |
| 0+364.408 | 0+540.579 | PRAVAC | -4.29 | / | 176,172 |
| 0+540.579 | 0+616.664 | KONKAVNA KRIVINA | / | 4 000 | 76,085 |
| 0+616.664 | 0+745.000 | PRAVAC | -2.38 | / | 128,336 |

3.4 NORMALNI POPREČNI PROFILI

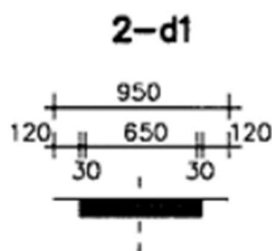
Normalni poprečni profili prikazuju elemente poprečnog presjeka ceste s njihovim dimenzijama (prometni trak, rubni trak, bankina, berme, oprema prometnice, obrada pokosa usjeka i nasipa te slojevi kolničke konstrukcije). Normalni poprečni profili biraju se u skladu sa određenom kategorijom ceste te projektnom brzinom.

Izrađena su dva normalna poprečna profila brze ceste Dubrovnik – Čilipi, oba su u zasjeku, jedan je u pravcu, a drugi u krivini, prikazani su u priložima 4.1. i 4.2. Slika 6 prikazuje tipski poprečni presjek brze ceste za 1. kategoriju i preuzet je iz Pravilnika [5].



Slika 6. Tipski poprečni presjek brze ceste [5]

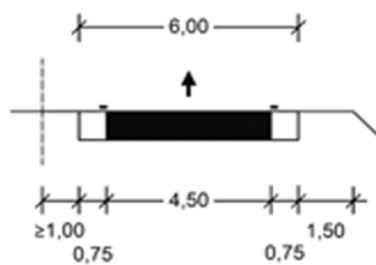
Za državnu cestu D8 izrađen je jedan normalni poprečni profil u zasjeku (Prilog 4.3.) te po jedan profil za dvosmjernu i jednosmjernu rampu prikazani u priložima 4.4. i 4.5. Tipski poprečni presjek D8 prikazan je na slici 7. i preuzet je iz Pravilnika [5].



Slika 7. Tipski poprečni presjek D8 [5]

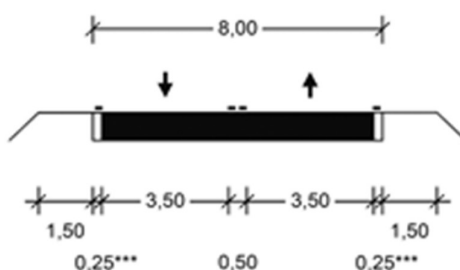
Brza cesta s obzirom na projektnu brzinu $V_p = 100$ km/h i 1. kategoriju ceste, izvodi se kao dvokolnička sa po dva vozna traka širine 3,50 m, te s obostranim rubnim trakovima širine

svaki po 0,50 m te je ukupna širina jednog kolnika od 8 m, a širina bankine i berme iznosi 1,50 m. Razdjelni pojas je širine 3,0 m. Unutar razdjelnog pojasa postavlja se obostrana odbojna ograda klase zadržavanja H2, visine 1,1 m. Na bankinama nasipa čija visina iznosi više od 3,0 m predviđa se ugradnja jednostrane odbojne ograde klase zadržavanja minimalni H1, visine 0,75 m. Sve odbojne ograde moraju biti udaljene od rubnog traka minimalno 0,50 m. Budući da je na D8 projektna brzina jednaka $V_p = 80$ km/h i da spada u 2. kategoriju ceste izvedena je jednokolnička na kojoj je promet dvosmjernan. Prometni trakovi su širine 3,25 m, rubni trakovi 0,30 m, a bankina i berma 1,20 m. Na jednosmjernim jednostručnim rampama čvorišta izvan razine definirane širine iznose: $\text{š}_{\text{vozni trak}} = 5,5$ m, $\text{š}_{\text{rubni trak}} = 0,25$ m, $\text{š}_{\text{bankina}} = 1,5$ m i $\text{š}_{\text{berma}} = 1,5$ m. Poprečni profili rampi izrađeni su po njemačkim smjernicama [6], a shematski prikaz jednosmjerne jednostručne rampe vidi se na slici 8.



Slika 8. Poprečni profil jednosmjerne rampe [6]

Dvosmjerna rampa raskrižja izvan razine (slika 9.) projektirana je s širinama voznih trakova $\text{š}_{\text{vozni trak}} = 3,85$ m, $\text{š}_{\text{rubni trak}} = 0,25$ m, $\text{š}_{\text{bankina}} = 1,50$ m, $\text{š}_{\text{berma}} = 1,50$ m i razdjelnim pojasom širine 1,3 m. Na svim spojnim rampama predviđena je jednostrana odbojna ograda ($h = 0,75$ m) koja se postavlja na bankine.



Slika 9. Poprečni profil dvosmjerne dvotračne rampe [6]

Na cijeloj trasi sve bankine imaju minimalni poprečni nagib 4 %, a berme 5 %. Nagib pokosa nasipa iznosi 1:1,5 a nagib pokosa usjeka je 2:1 i isti su za sve projektirane osi. U nasipu nije potrebno izvoditi zaštitu pokosa, a u usjeku se pokos štiti žičanom mrežom s betonskim utegom. U usjecima visine veće od 7,0 m izvodi se berma širine 3,5 metra s nagibom od 5 % prema najnižoj točki usjeka. Za nasipe čija je visina veća od 5 m predviđeni su potporni gabionski zidovi kako bi se smanjila potrebna količina zemljanog materijala za izradu nasipa. Kolnička konstrukcija brze ceste se sastoji od od habajućeg sloja AC surf debljine $d = 4$ cm, veznog sloja AC bind debljine $d = 6$ cm, bitumeniziranog nosivog sloja AC base debljine $d = 8$ cm, te mehanički stabiliziranog nosivog sloja od drobljenog kamena debljine 40,0 cm. Na državnoj cesti D8 kolnička konstrukcija se sastoji od habajućeg sloja AC surf debljine $d = 4$ cm, nosivog sloja AC base $d = 8$ cm te mehanički stabiliziranog nosivog sloja od drobljenog kamena MNS $d = 30$ cm.

Na rampama kolnička konstrukcija se sastoji od habajućeg sloja AC surf debljine $d = 4$ cm, nosivog sloja AC base $d = 8$ cm te mehanički stabiliziranog nosivog sloja od drobljenog kamena MNS $d = 40$ cm. Kolnička konstrukcija je pretpostavljena na temelju sličnih projekata jer je za pravilno određivanje dimenzija slojeva kolničke konstrukcije nužno provesti detaljne analize prometnog opterećenja, klimatskih i hidroloških uvjeta i sl. U svrhu dostatne odvodnje potrebno je izvesti površinsku odvodnju oborinske vode s kolnika ceste u usjecima, zasjecima i nasipima u krivinama, te s bermi i pokosa usjeka. Površinska odvodnja izvodi se pomoću elemenata kao što su rigol i slivnik, te se putem revizionih okana uvodi u kanalizaciju. Slivnici se postavljaju na svakih 100 m ispod rigola te su cijevima nagiba 2 % povezani s revizionim oknom kroz koje prolazi glavna kanalizacijska cijev $\varphi = 20$ cm. Revizionna okna se također postavljaju u razdjelni pojas. U usjecima, zasjecima, niskim nasipima, te nasipima u krivini izvodi se i podzemna odvodnja uzdužnim plitkim drenažama. Drenaža se izvodi ispod posteljice na vanjskim rubovima kolničke konstrukcije.

3.5 KRUŽNO RASKRIŽJE

Svi elementi na kružnim raskrižjima su odabrani u skladu s hrvatskim smjernicama za projektiranje kružnih raskrižja [7]. Polumjer vanjskog ruba kolnika iznosi $R_v = 22,5$ m, a unutarnjeg ruba kolnika $R_u = 16,5$ m. Širina kružnog kolnika iznosi $u = 6,0$ m, a određena je na temelju širine koju dvoosovinsko vozilo zauzima pri vožnji po krugu određenog polumjera uz dodatak zaštitnih širina (z). Zaštitna širina na vanjskom dijelu kružnog kolnika iznosi $z = 1,0$ m, a na svim ostalim dijelovima $z = 0,5$ m. Konstruktivni početak površine za

usmjeravanje prometa na privozima kružnom raskrižju definiran je razdjelnim otocima trokutastog oblika, a na udaljenosti 30,0 m od vanjskog ruba kružnog kolnika.

Duljina izdignutog dijela otoka iznosi 15,5 m, a duljina iscrtanog dijela trokutastog otoka iznosi 14,0 m. Ukupna duljina trokutastog otoka iznosi 29,5 m, te je cijeli otok odmaknut 0,5 m od vanjskog ruba kružnog kolnika. Širina izdignutog dijela razdjelnog otoka iznosi 3,8 m. Stranice razdjelnih otoka su položene u nagibu 1:15 u odnosu na os privoza. Vrhovi izdignutog dijela razdjelnih otoka zaobljeni su polumjerima $r = 1$ m. Ulazni trakovi u kružno raskrižje oblikovan je s polumjerom zaobljenja $R_{ul} = 14,0$ m, a širina ulaza iznosi $e = 6,5$ m. Izlazni trakovi iz kružnog raskrižja oblikovani su polumjerom zaobljenja $R_{iz} = 16,0$ m, a širina izlaza iznosi $e' = 7,0$ m. Horizontalni elementi kružnih raskrižja su prikazani u priložima 2.1.4., 2.2.3. i 2.2.4. Normalni poprečni presjek prikazan je u prilogu 4.6.

3.6 ISKAZ KOLIČINA

Količine materijala potrebne za izgradnju kolničke konstrukcije za prvu varijantu su prikazane u tablici 17, a za drugu varijantu u tablici 18. Potrebne količine dobivene su pomoću računalnog programa OpenRoads [4], a razvrstane su prema mjestu ugradnje. U količine potrebne za izgradnju kružnog raskrižja dodane su i količine za izgradnju privoza.

Tablica 17. Iskaz količina – varijanta 1

| MJESTO UGRADNJE | MATERIJAL | MJERNA JEDINICA | KOLIČINA |
|-----------------|---------------------|-----------------|------------|
| OS 1 | USJEK | m ³ | 22 377,17 |
| | NASIP | m ³ | 282 262,59 |
| | MNS | m ³ | 26 301,63 |
| | AC 32 base 45/80-65 | m ³ | 4 167,13 |
| | AC 22 bin 45/80-65 | m ³ | 3 037,11 |
| | AC 11 surf 45/80-65 | m ³ | 2 466,57 |
| OS 2 | USJEK | m ³ | 522,672 |
| | NASIP | m ³ | 96 485,32 |
| | MNS | m ³ | 2 578,97 |

| | | | |
|-------------------------|------------------|----------------|------------|
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 414,62 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 200,71 |
| OS 3 | USJEK | m ³ | 0,00 |
| | NASIP | m ³ | 24 077,54 |
| | MNS | m ³ | 465,111 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 72,61 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 34,79 |
| OS 4 | USJEK | m ³ | 45,73 |
| | NASIP | m ³ | 13 082,61 |
| | MNS | m ³ | 949,19 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 148,18 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 70,99 |
| OS 5 | USJEK | m ³ | 0,00 |
| | NASIP | m ³ | 33 720,88 |
| | MNS | m ³ | 988,89 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 154,38 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 73,96 |
| OS 6 | USJEK | m ³ | 9 664,05 |
| | NASIP | m ³ | 36 610,68 |
| | MNS | m ³ | 5 530,69 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 1 137,87 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 489,94 |
| KRUŽNO RASKRIŽJE | USJEK | m ³ | 523,77 |
| | NASIP | m ³ | 2 615,84 |
| | MNS | m ³ | 1 373,73 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 309,09 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 137,36 |
| UKUPNO | USJEK | m ³ | 33 133,40 |
| | NASIP | m ³ | 488 855,46 |

| | | | |
|--|---------------------|----------------|-----------|
| | MNS | m ³ | 38 188,21 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 2 236,75 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 1 007,75 |
| | AC 32 base 45/80-65 | m ³ | 4 167,13 |
| | AC 22 bin 45/80-65 | m ³ | 3 037,11 |
| | AC 11 surf 45/80-65 | m ³ | 2 466,57 |

Tablica 18. Iskaz količina – varijanta 2

| MJESTO UGRADNJE | MATERIJAL | MJERNA JEDINICA | KOLIČINA |
|-----------------|---------------------|-----------------|------------|
| OS 1 | USJEK | m ³ | 234 102,32 |
| | NASIP | m ³ | 109 367,86 |
| | MNS | m ³ | 25 334,78 |
| | AC 32 base 45/80-65 | m ³ | 4 013,94 |
| | AC 22 bin 45/80-65 | m ³ | 2 925,46 |
| | AC 11 surf 45/80-65 | m ³ | 2 375,90 |
| OS 2 | USJEK | m ³ | 201,31 |
| | NASIP | m ³ | 107 164,06 |
| | MNS | m ³ | 2 440,65 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 381,01 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 182,54 |
| OS 3 | USJEK | m ³ | 5 754,29 |
| | NASIP | m ³ | 35 494,08 |
| | MNS | m ³ | 1 631,29 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 254,66 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 122,01 |
| OS 4 | USJEK | m ³ | 20 582,72 |
| | NASIP | m ³ | 0,00 |
| | MNS | m ³ | 968,73 |

| | | | |
|---------------------------------|------------------|----------------|-----------|
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 151,23 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 72,45 |
| OS 5 | USJEK | m ³ | 208 494 |
| | NASIP | m ³ | 0,00 |
| | MNS | m ³ | 2 005,96 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 313,15 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 150,03 |
| OS 6 | USJEK | m ³ | 22 287,09 |
| | NASIP | m ³ | 19,16 |
| | MNS | m ³ | 1 829,59 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 376,42 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 162,07 |
| OS 7 | USJEK | m ³ | 0,00 |
| | NASIP | m ³ | 15 261,87 |
| | MNS | m ³ | 624,04 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 128,39 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 55,28 |
| OS 8 | USJEK | m ³ | 115,25 |
| | NASIP | m ³ | 45 486,01 |
| | MNS | m ³ | 2 168,19 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 446,08 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 192,07 |
| KRUŽNO RASKRIŽJE ČILIP I | USJEK | m ³ | 3 042,06 |
| | NASIP | m ³ | 3 436,99 |
| | MNS | m ³ | 908,759 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 204,332 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 90,815 |
| KRUŽNO RASKRIŽJE KOMAJ I | USJEK | m ³ | 86,08 |
| | NASIP | m ³ | 17 229,47 |

| | | | |
|---------------|---------------------|----------------|------------|
| | MNS | m ³ | 928,297 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 208,87 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 92,83 |
| UKUPNO | USJEK | m ³ | 511 808,50 |
| | NASIP | m ³ | 333 459,50 |
| | MNS | m ³ | 38 840,29 |
| | AC 22 base 50/70 | m ³ | 2 464,14 |
| | AC 11 surf 50/70 | m ³ | 1 120,09 |
| | AC 32 base 45/80-65 | m ³ | 4 013,94 |
| | AC 22 bin 45/80-65 | m ³ | 2 925,46 |
| | AC 11 surf 45/80-65 | m ³ | 2 375,90 |

4 USPOREDBA VARIJANTNIH RJEŠENJA

Uspoređujući ove dvije varijante vidimo da se horizontalna geometrija čvorišta razlikuje u oblikovanju rampi, ukupnoj dužini i broju horizontalnih osi. U prvoj varijanti ukupna duljina rampi iznosi 2 091,59 m što u zbroju s ostalim osima daje ukupnu duljinu horizontalnih elemenata od 6 504,31 m. Duljina rampi u drugoj varijanti je 2 834,24 m te je ukupna duljina svih osi 7 207,86 m. Iz navedenog slijedi da u drugoj varijanti imamo veće količine radova na donjem i gornjem ustroju prometnice. Duža trasa zahtjeva veću količinu radova, opreme za odvodnju, zaštitne ograde, prometne znakove i ostale elemente. Također, druga varijanta ima dva četverokraka kružna raskrižja dok je u prvoj varijanti jedno trokrako kružno raskrižje. Prilikom oblikovanja vertikalnih elemenata u prvoj varijanti najveći primjenjeni uzdužni nagib iznosi 7 %, dok je u drugoj 6,5 %. Obje varijante imaju po jedan nadvožnjak. Za nasipe visine veće od 5 m, izvode se potporni gabionski zidovi kako bi se smanjila potrebna količina zemljanog materijala za izradu nasipa. U drugoj varijanti potporni zidovi su potrebni na duljini od 1 478 m, a u prvoj na duljini od 908 m.

Prva varijanta zahtjeva veću količinu materijala za izradu nasipa koja se ne može nadomjestiti materijalom iz usjeka. Naprotiv, u drugoj varijanti veća je količina materijala iz usjeka koju je potrebno ukloniti i višak smjestiti na odlagalište. Vrijednosti svih spomenutih parametara nalaze se u tablici 19.

Što se tiče prometnog toka u prvoj varijanti na D8 izvedeno je jedno kružno raskrižje, dok u drugoj varijanti imamo dva kružna raskrižja što rezultira smanjenjem brzine i propusne moći na dionici D8 u području spomenutih kružnih raskrižja.

Tablica 19. Usporedba varijantnih rješenja

| PARAMETAR | VARIJANTA 1 | VARIJANTA 2 |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| OBLIK ČVORA | TRUBA | DIJAMANT |
| BROJ OSI | 6 | 8 |
| UKUPNA DULJINA HORIZONTALNIH OSI | 6 504,31 m | 7 207,86 m |
| UKUPNA DULJINA RAMPI | 2 091,59 m | 2 834,24 m |
| KOLIČINA MATERIJALA IZ USJEKA | 33 133,40 m ³ | 511 808,50 m ³ |

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| KOLIČINA MATERIJALA ZA IZRADU NASIPA | 488 855,46 m ³ | 333 459,00 m ³ |
| BROJ NADVOŽNJAKA | 1 | 1 |
| BROJ KRUŽNIH RASKRIŽJA | 1 | 2 |
| R_{\min} | 50 m | 75 m |
| S_{\max} | 7,0% | 6,50% |
| R_{\min}^{konv} | 1 500 m | 2 800m |
| DULJINA POTPORNIH ZIDOVA | 908 m | 1 478 m |

Zbog svega navedenog, trasa prve varijante je bolje prilagođena konfiguraciji terena i čvorište u obliku trube je predviđeno prostornim planom Dubrovačko – neretvanske županije. Također, ima manju ukupnu duljinu horizontalnih elemenata i potpornih zidova, ali zahtjeva velike količine materijala za izradu nasipa koje bi se mogle smanjiti izgradnjom vijadukata. Kako bi mogli donjeti konačnu odluku o izboru bolje varijante i odrediti trošak gradnje i opreme potrebno je razraditi tehničko rješenje te napraviti izvedbeni projekt.

POPIS LITERATURE

- [1] Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko – neretvanske županije, Prezentacija Prostorno-prometne studije "Revizija prometnog rješenja DNŽ"
https://www.zzpudnz.hr/Portals/0/IDPPDN%C5%BD/21_prezentacija_22_11_16_promet_.pdf?ver=xQ8pOeufNYJb0woygfVqmQ%3d%3d
(pristupljeno 27.7.2024.)
- [2] Komparativna analiza varijantnih koridora brze ceste Osojnik - Čilipi i priključenja lokalne cestovne mreže
- [3] Izmjene i dopune prostornog plana Dubrovačko – neretvanske županije, Infrastrukturni sustavi – cestovni promet; „Službeni glasnik DNŽ“ broj 4/14 i 6/15
- [4] Stančerić, I.: Upute za rad u računalnom programu OpenRoads Designer, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2019.
- [5] Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, NN 110/01
- [6] Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Ausgabe 2012, (FGSV) Verlag, Köln
- [7] Smjernice za projektiranje kružnih raskrižja na državnim cestama, Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb, 2014.

POPIS SLIKA

| | |
|--|----|
| Slika 1. Prostorni plan Dubrovačko – neretvanske županije [3]..... | 2 |
| Slika 2. Pregledna situacija čvora Čilipi – prva varijanta | 4 |
| Slika 3. Pregledna situacija čvora Čilipi – druga varijanta..... | 5 |
| Slika 4. Osi čvorišta – varijanta 1 | 6 |
| Slika 5. Osi čvorišta – varijanta 2 | 6 |
| Slika 6. Tipski poprečni presjek brze ceste [5]..... | 22 |
| Slika 7. Tipski poprečni presjek D8 [5]..... | 22 |
| Slika 8. Poprečni profil jednosmjerne rampe [6]..... | 23 |
| Slika 9. Poprečni profil dvosmjerne dvotračne rampe [6] | 23 |

POPIS TABLICA

| | |
|--|----|
| Tablica 1. Horizontalni elementi osi 1 – varijanta 1 | 7 |
| Tablica 2. Horizontalni elementi osi 1 – varijanta 2 | 8 |
| Tablica 3. Horizontalni elementi osi 2 – varijanta 1 | 8 |
| Tablica 4. Horizontalni elementi osi 3 – varijanta 1 | 9 |
| Tablica 5. Horizontalni elementi osi 4 – varijanta 1 | 10 |
| Tablica 6. Horizontalni elementi osi 5 – varijanta 1 | 10 |
| Tablica 7. Horizontalni elementi osi 6 – varijanta 1 | 11 |
| Tablica 8. Horizontalni elementi osi 6 – varijanta 2 | 11 |
| Tablica 9. Horizontalni elementi osi 7 – varijanta 2 | 12 |
| Tablica 10. Horizontalni elementi osi 8 – varijanta 2..... | 12 |
| Tablica 11. Horizontalni elementi osi 2 – varijanta 2..... | 13 |
| Tablica 12. Horizontalni elementi osi 3 – varijanta 2..... | 13 |
| Tablica 13. Horizontalni elementi osi 4 – varijanta 2..... | 14 |
| Tablica 14. Horizontalni elementi osi 5 – varijanta 2..... | 15 |
| Tablica 15. Vertikalni elementi – varijanta 1 | 17 |
| Tablica 16. Vertikalni elementi – varijanta 2 | 18 |
| Tablica 17. Iskaz količina – varijanta 1..... | 25 |
| Tablica 18. Iskaz količina – varijanta 2..... | 27 |
| Tablica 19. Usporedba varijantnih rješenja..... | 30 |
| Tablica 20. Tablica priloga..... | 35 |

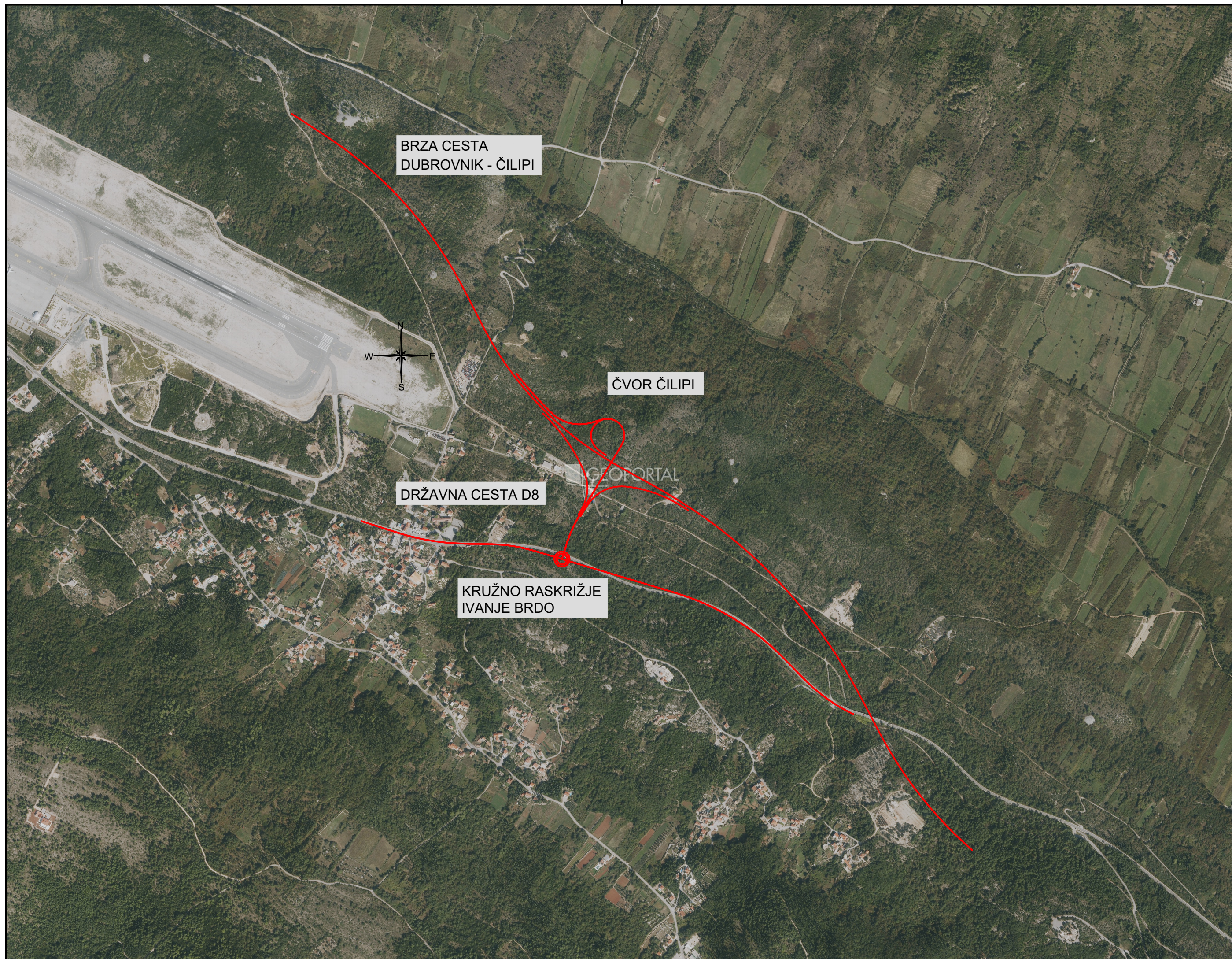
PRILOZI

Tablica 20. Tablica priloga

| | | |
|---------------|---------------------------------------|----------------|
| PRILOG 1.1. | PREGLEDNA SITUACIJA – VARIJANTA 1 | MJ 1:10 000 |
| PRILOG 1.2. | PREGLEDNA SITUACIJA – VARIJANTA 2 | MJ 1:10 000 |
| PRILOG 2.1.1. | SITUACIJA – VARIJANTA 1 | MJ 1:2 000 |
| PRILOG 2.1.2. | SITUACIJA – VARIJANTA 1 | MJ 1:2 000 |
| PRILOG 2.1.3. | SITUACIJA – VARIJANTA 1 | MJ 1:2 000 |
| PRILOG 2.1.4. | TROKRAKO KRUŽNO RASKRIŽJE IVANJE BRDO | MJ 1:500 |
| PRILOG 2.2.1. | SITUACIJA – VARIJANTA 2 | MJ 1:2 000 |
| PRILOG 2.2.2. | SITUACIJA – VARIJANTA 2 | MJ 1:2 000 |
| PRILOG 2.2.3. | ČETVEROKRAKO KRUŽNO RASKRIŽJE ČILUPI | MJ 1:500 |
| PRILOG 2.2.4. | ČETVEROKRAKO KRUŽNO RASKRIŽJE KOMAJI | MJ 1:500 |
| PRILOG 3.1.1. | UZDUŽNI PROFIL OS 1 – VARIJANTA 1 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.1.2. | UZDUŽNI PROFIL OS 2 – VARIJANTA 1 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.1.3. | UZDUŽNI PROFIL OS 3 – VARIJANTA 1 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.1.4. | UZDUŽNI PROFIL OS 4 – VARIJANTA 1 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.1.5. | UZDUŽNI PROFIL OS 5 – VARIJANTA 1 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.1.6. | UZDUŽNI PROFIL OS 6 – VARIJANTA 1 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.2.1. | UZDUŽNI PROFIL OS 1 – VARIJANTA 2 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.2.2. | UZDUŽNI PROFIL OS 2 – VARIJANTA 2 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.2.3. | UZDUŽNI PROFIL OS 3 – VARIJANTA 2 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.2.4. | UZDUŽNI PROFIL OS 4 – VARIJANTA 2 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.2.5. | UZDUŽNI PROFIL OS 5 – VARIJANTA 2 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.2.6. | UZDUŽNI PROFIL OS 6 – VARIJANTA 2 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.2.7. | UZDUŽNI PROFIL OS 7 – VARIJANTA 2 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 3.2.8. | UZDUŽNI PROFIL OS 8 – VARIJANTA 2 | MJ 1:5 000/500 |
| PRILOG 4.1. | NPP BRZE CESTE U PRAVCU – OS 1 | MJ 1:50 |

| | | |
|-------------|---------------------------------|----------|
| PRILOG 4.2. | NPP BRZE CESTE U KRIVINI – OS 1 | MJ 1:50 |
| PRILOG 4.3. | NPP D8 – OSI 6, 7 I 8 | MJ 1:50 |
| PRILOG 4.4. | NPP DVOSMJERNE RAMPE | MJ 1:50 |
| PRILOG 4.5. | NPP JEDNOSMJERNE RAMPE | MJ 1:50 |
| PRILOG 4.6. | NPP KRUŽNOG RASKRIŽJA | MJ 1:50 |
| PRILOG 5.1. | KPP (1. VARIJANTA – OS 1) | MJ 1:200 |
| PRILOG 5.2. | KPP (1. VARIJANTA – OS 2) | MJ 1:200 |
| PRILOG 5.3. | KPP (1. VARIJANTA – OSI 3 I 4) | MJ 1:200 |
| PRILOG 5.4. | KPP (1. VARIJANTA – OSI 5 I 6) | MJ 1:200 |
| PRILOG 5.5. | KPP (2. VARIJANTA – OSI 2 I 3) | MJ 1:200 |
| PRILOG 5.6. | KPP (2. VARIJANTA – OS 4 I 5) | MJ 1:200 |

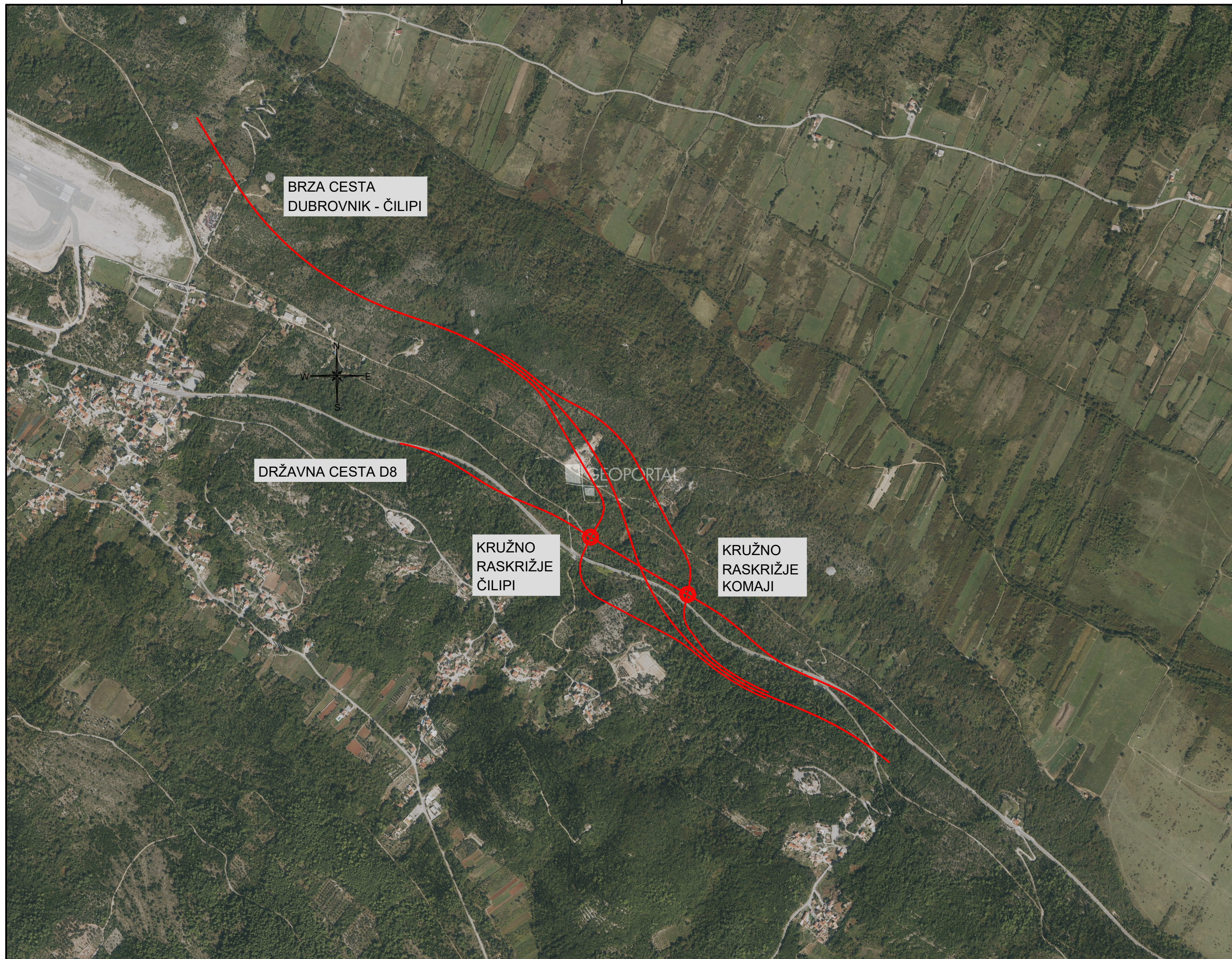
GRAFIČKI PRILOZI



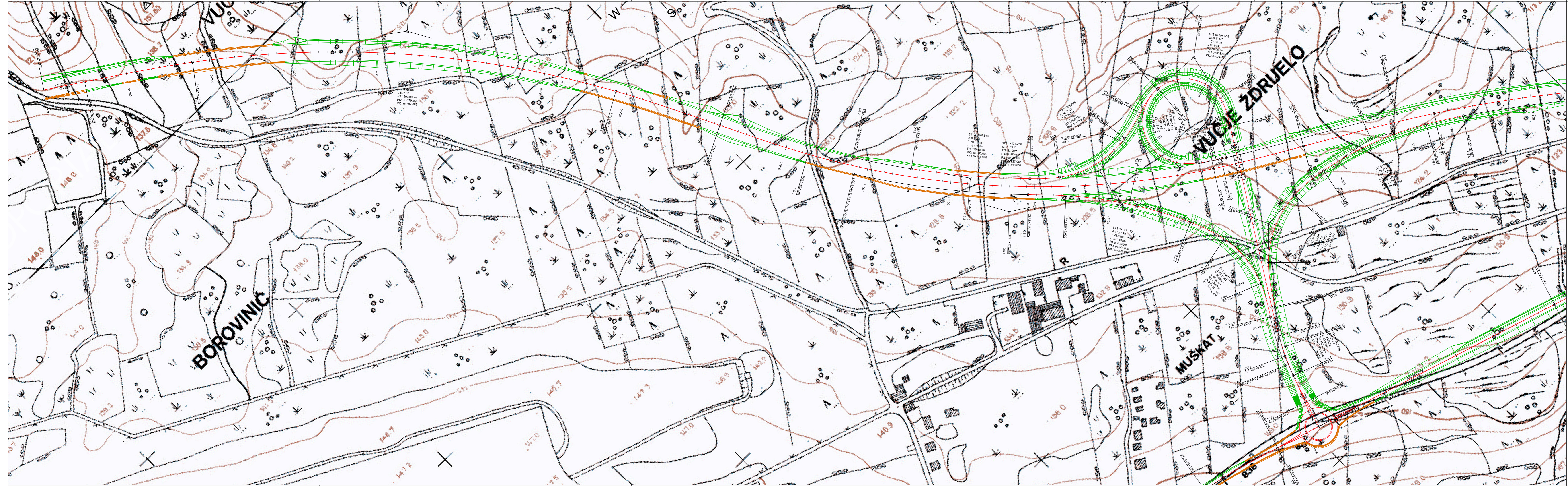
GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U
ZAGREBU

DIPLOMSKI RAD

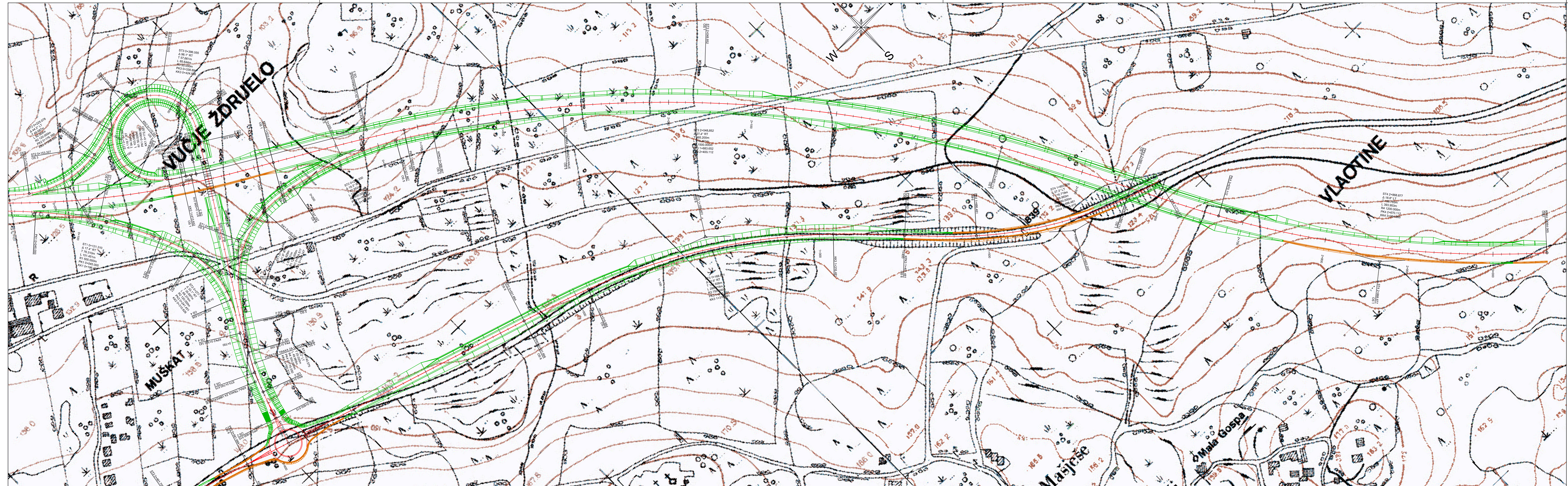
| | | | |
|---|--|--|--|
| Prilog: Pregledna situacija - varijanta 1 | | Predano: 18.09.'24. | |
| Mjerilo: 1:10.000 | | Rok pred.: 18.09.'24. | |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić | |



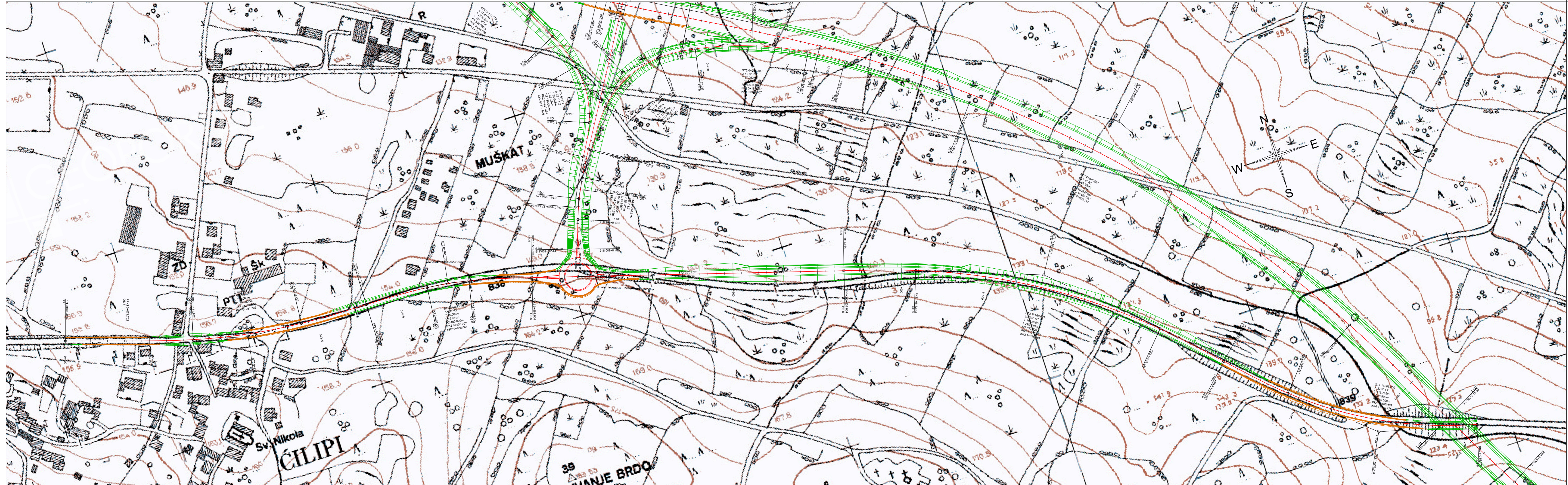
| | |
|--|---|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Pregledna situacija - varijanta 2 | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:10.000 | Br.pr.: 1.2. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |
| | Rok pred.: 18.09.'24. |



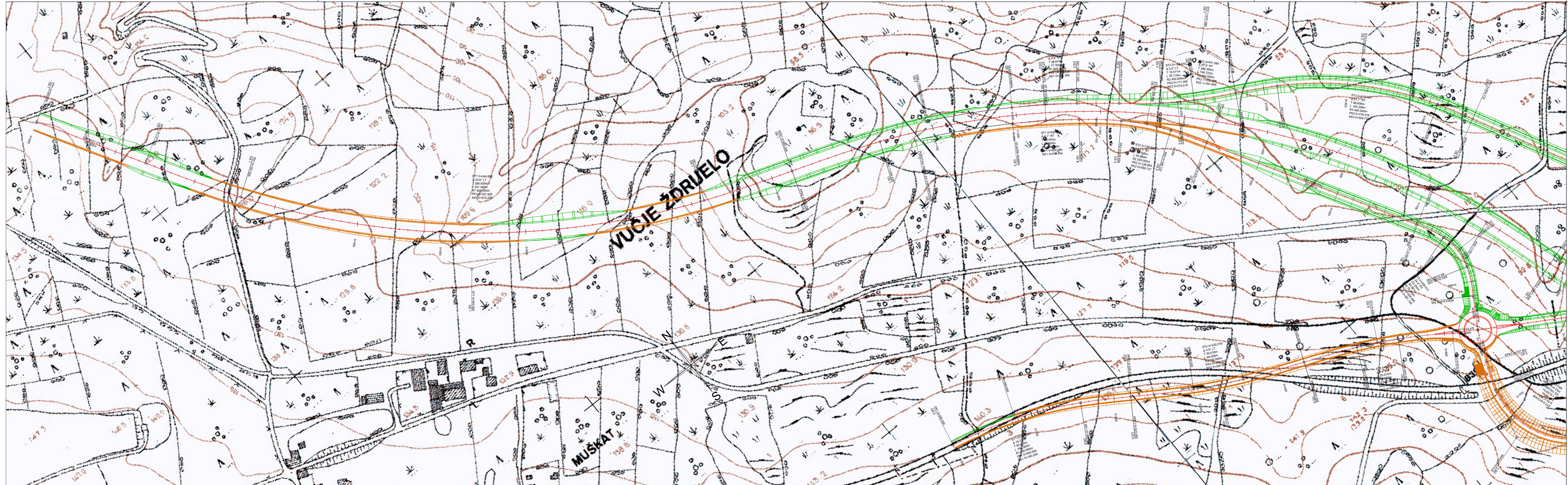
| | | | |
|---|--|------------------------------------|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | | | |
| DIPLOMSKI RAD | | | |
| Prilog: Situacija - varijanta 1 | | Predano: 18.09.'24. | |
| Mjerilo: 1:2000 | | Rok pred.: 18.09.'24. | |
| | | Mentor: | |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | | izv. prof. dr. sc. Ilica Stančerić | |



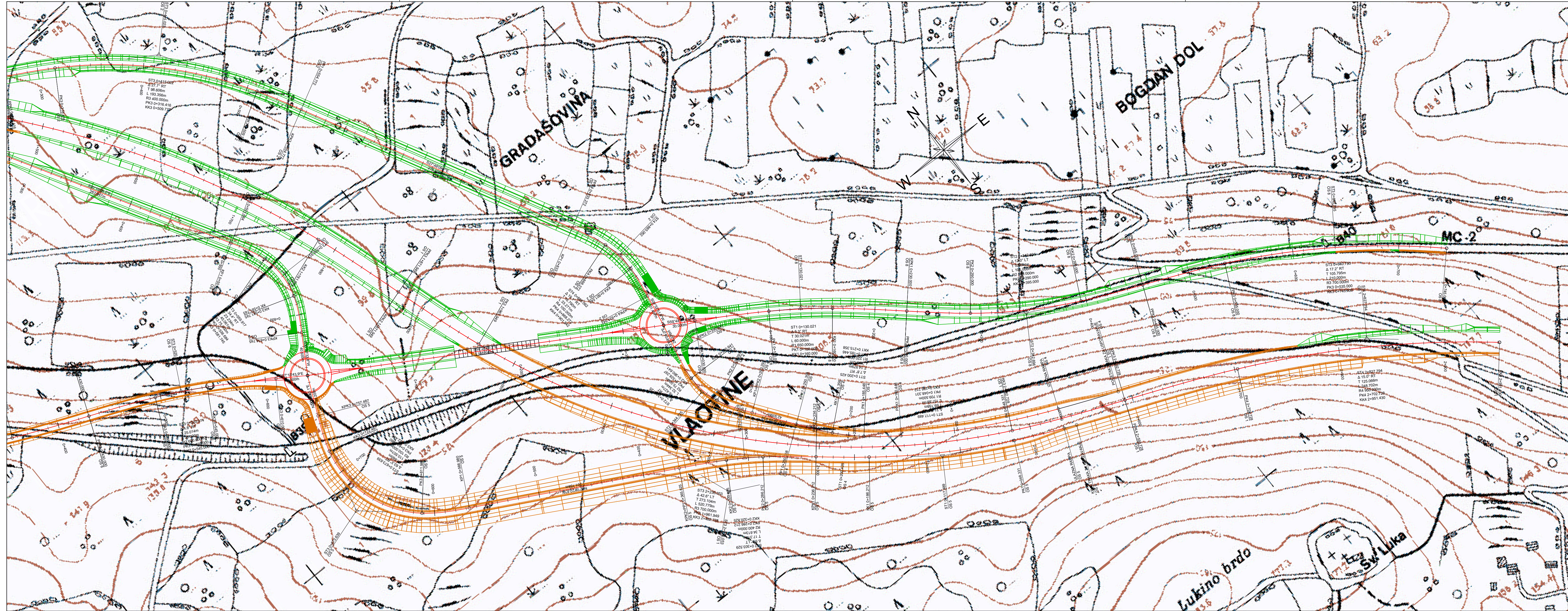
| | | | |
|---|----------------|--|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | | | |
| DIPLOMSKI RAD | | | |
| Prilog: Situacija - varijanta 1 | | Predano: 18.09.'24. | |
| Mjerilo: 1:2000 | Br.pr.: 2.1.2. | Rok pred.: 18.09.'24. | |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ilica Stančerić | |



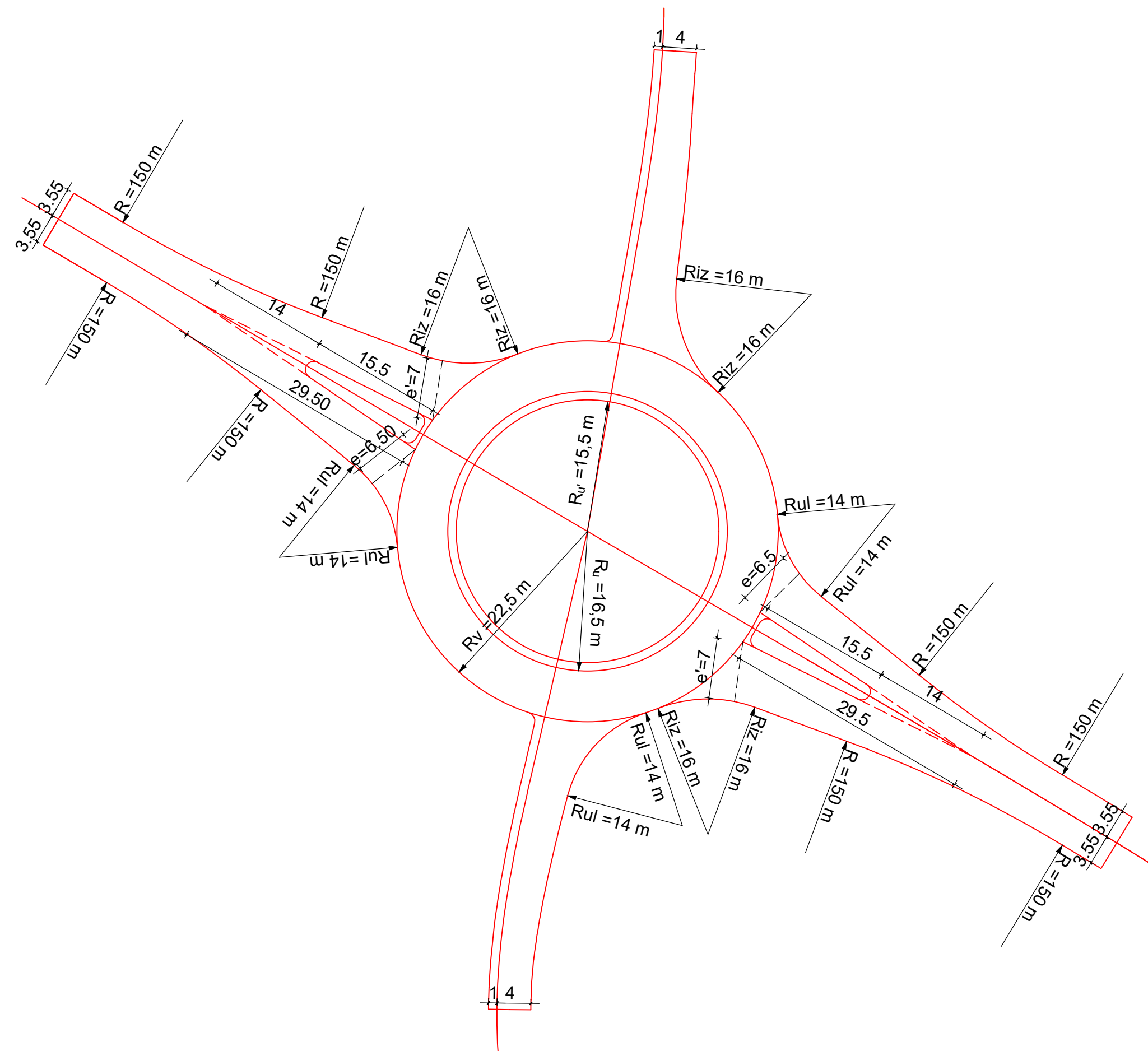
| | |
|---|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Situacija - varijanta 1 | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:2000 | Br.pr.: 2.1.3. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Iva Stančerić |



| | |
|---|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Situacija - varijanta 2 | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:2000 | Br.pr.: 2.2.1. Rok pred.: 18.09.'24. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Iva Stančerić |



| | |
|---|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Situacija - varijanta 2 | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:2000 | Rok pred.: 18.09.'24. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Br.pr.: 2.2.2. Mentor: izv. prof. dr. sc. Ilica Stančić |



GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U
ZAGREBU

DIPLOMSKI RAD

Prilog: Četverokrako kružno raskrižje
Komaji

Predano: 18.09.'24.

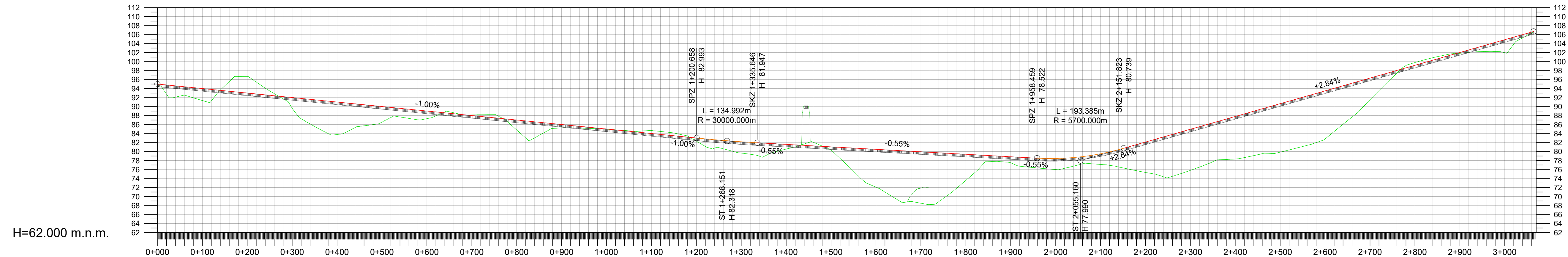
Rok pred.: 18.09.'24.

Mjerilo: 1:500

Br.pr.: 2.2.4.

Izradila: Iva Vujević, 0082061948

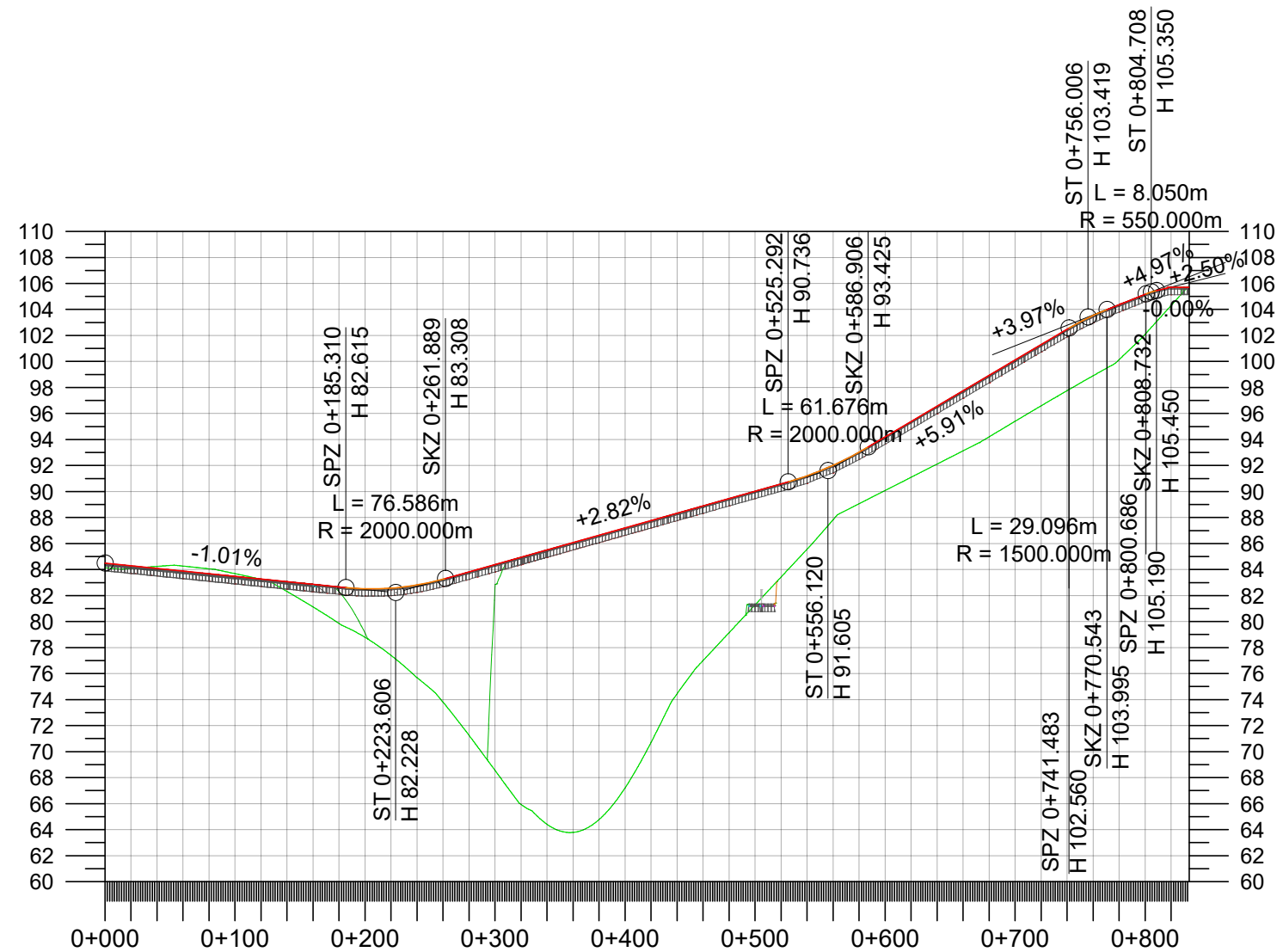
Mentor:
izv. prof. dr. sc. Ivica
Stančerić



H=62.000 m.n.m.

| Vertikalni elementi | Stacionaža | Kote nivelete | Kote terena | Delta Z | Tlocrtni elementi |
|---------------------|------------|---------------|-------------|----------|-------------------|
| -1.00% | 0+000 | 95.000 | 95.000 | 0.000m | L=49.465m |
| | 0+020 | 94.800 | 92.795 | -2.005m | |
| | 0+040 | 94.600 | 92.079 | -2.521m | |
| | 0+060 | 94.400 | 92.554 | -1.846m | |
| | 0+080 | 94.200 | 91.937 | -2.263m | |
| | 0+100 | 94.000 | 91.338 | -2.662m | |
| | 0+120 | 93.800 | 91.232 | -2.568m | |
| | 0+140 | 93.600 | 93.673 | 0.073m | |
| | 0+160 | 93.400 | 95.563 | 2.163m | |
| | 0+180 | 93.200 | 96.700 | 3.500m | |
| | 0+200 | 93.000 | 96.701 | 3.701m | |
| | 0+220 | 92.800 | 95.452 | 2.652m | |
| | 0+240 | 92.600 | 94.097 | 1.497m | |
| | 0+260 | 92.400 | 92.886 | 0.486m | |
| | 0+280 | 92.200 | 91.723 | -0.477m | |
| | 0+300 | 92.000 | 89.634 | -2.366m | |
| | 0+320 | 91.800 | 87.297 | -4.503m | |
| | 0+340 | 91.600 | 86.134 | -5.466m | |
| | 0+360 | 91.400 | 85.033 | -6.367m | |
| | 0+380 | 91.200 | 84.000 | -7.222m | |
| | 0+400 | 91.000 | 83.778 | -7.222m | |
| | 0+420 | 90.800 | 84.304 | -6.496m | |
| | 0+440 | 90.600 | 85.324 | -5.276m | |
| | 0+460 | 90.400 | 85.716 | -4.684m | |
| | 0+480 | 90.200 | 85.982 | -4.218m | |
| | 0+500 | 90.000 | 86.545 | -3.455m | |
| | 0+520 | 89.800 | 87.577 | -2.223m | |
| | 0+540 | 89.600 | 87.683 | -1.917m | |
| | 0+560 | 89.400 | 87.360 | -2.040m | |
| | 0+580 | 89.200 | 87.056 | -2.144m | |
| | 0+600 | 89.000 | 87.303 | -1.697m | |
| | 0+620 | 88.800 | 87.927 | -0.873m | |
| | 0+640 | 88.600 | 88.818 | 0.218m | |
| | 0+660 | 88.400 | 88.608 | 0.208m | |
| | 0+680 | 88.200 | 88.360 | 0.160m | |
| | 0+700 | 88.000 | 88.320 | 0.320m | |
| | 0+720 | 87.800 | 88.293 | 0.493m | |
| | 0+740 | 87.600 | 88.279 | 0.679m | |
| | 0+760 | 87.400 | 87.819 | 0.419m | |
| | 0+780 | 87.200 | 86.584 | -0.616m | |
| | 0+800 | 87.000 | 84.792 | -2.208m | |
| | 0+820 | 86.800 | 83.007 | -3.793m | |
| | 0+840 | 86.600 | 83.043 | -3.557m | |
| | 0+860 | 86.400 | 84.146 | -2.254m | |
| | 0+880 | 86.200 | 85.127 | -1.073m | |
| | 0+900 | 86.000 | 85.246 | -0.754m | |
| | 0+920 | 85.800 | 85.258 | -0.542m | |
| | 0+940 | 85.600 | 85.212 | -0.388m | |
| | 0+960 | 85.400 | 85.145 | -0.255m | |
| | 0+980 | 85.200 | 85.060 | -0.140m | |
| | 1+000 | 85.000 | 84.954 | -0.046m | |
| | 1+020 | 84.800 | 84.829 | 0.029m | |
| | 1+040 | 84.600 | 84.686 | 0.086m | |
| | 1+060 | 84.400 | 84.522 | 0.122m | |
| | 1+080 | 84.200 | 84.561 | 0.361m | |
| | 1+100 | 84.000 | 84.666 | 0.666m | |
| | 1+120 | 83.800 | 84.463 | 0.663m | |
| | 1+140 | 83.600 | 84.249 | 0.649m | |
| | 1+160 | 83.400 | 83.903 | 0.503m | |
| | 1+180 | 83.200 | 83.467 | 0.267m | |
| | 1+200 | 83.000 | 82.315 | -0.685m | |
| | 1+220 | 82.806 | 81.128 | -1.678m | |
| | 1+240 | 82.626 | 80.727 | -1.899m | |
| | 1+260 | 82.459 | 80.608 | -1.850m | |
| | 1+280 | 82.305 | 80.078 | -2.227m | |
| | 1+300 | 82.164 | 79.655 | -2.509m | |
| | 1+320 | 82.037 | 79.387 | -2.650m | |
| | 1+340 | 81.923 | 78.968 | -2.955m | |
| | 1+360 | 81.813 | 79.361 | -2.452m | |
| | 1+380 | 81.703 | 80.036 | -1.667m | |
| | 1+400 | 81.593 | 80.543 | -0.450m | |
| | 1+420 | 81.483 | 81.008 | 0.475m | |
| | 1+440 | 81.373 | 81.672 | 0.299m | |
| | 1+460 | 81.263 | 82.069 | 0.806m | |
| | 1+480 | 81.153 | 81.230 | 0.077m | |
| | 1+500 | 81.043 | 80.349 | -0.694m | |
| | 1+520 | 80.933 | 78.475 | -2.458m | |
| | 1+540 | 80.823 | 76.599 | -4.225m | |
| | 1+560 | 80.713 | 74.625 | -6.088m | |
| | 1+580 | 80.603 | 72.926 | -7.677m | |
| | 1+600 | 80.493 | 72.079 | -8.414m | |
| | 1+620 | 80.383 | 70.985 | -9.398m | |
| | 1+640 | 80.273 | 69.758 | -10.515m | |
| | 1+660 | 80.163 | 68.649 | -11.515m | |
| | 1+680 | 80.053 | 68.888 | -11.165m | |
| | 1+700 | 79.943 | 68.499 | -11.444m | |
| | 1+720 | 79.833 | 68.201 | -11.632m | |
| | 1+740 | 79.723 | 68.866 | -10.857m | |
| | 1+760 | 79.613 | 70.293 | -9.321m | |
| | 1+780 | 79.503 | 71.863 | -7.620m | |
| | 1+800 | 79.393 | 73.582 | -5.811m | |
| | 1+820 | 79.283 | 75.309 | -3.974m | |
| | 1+840 | 79.173 | 77.368 | -1.805m | |
| | 1+860 | 79.063 | 77.779 | -1.284m | |
| | 1+880 | 78.953 | 77.727 | -1.226m | |
| | 1+900 | 78.843 | 77.498 | -1.346m | |
| | 1+920 | 78.733 | 76.734 | -2.000m | |
| | 1+940 | 78.623 | 76.527 | -2.097m | |
| | 1+960 | 78.514 | 76.334 | -2.179m | |
| | 1+980 | 78.444 | 76.157 | -2.287m | |
| | 2+000 | 78.445 | 75.993 | -2.451m | |
| | 2+020 | 78.516 | 76.267 | -2.249m | |
| | 2+040 | 78.657 | 76.759 | -1.898m | |
| | 2+060 | 78.868 | 77.272 | -1.596m | |
| | 2+080 | 79.149 | 77.281 | -1.869m | |
| | 2+100 | 79.501 | 77.129 | -2.371m | |
| | 2+120 | 79.923 | 76.936 | -2.986m | |
| | 2+140 | 80.415 | 76.140 | -4.275m | |
| | 2+160 | 80.971 | 75.734 | -5.237m | |
| | 2+180 | 81.540 | 75.352 | -6.188m | |
| | 2+200 | 82.108 | 74.987 | -7.121m | |
| | 2+220 | 82.677 | 74.386 | -8.291m | |
| | 2+240 | 83.246 | 74.487 | -8.759m | |
| | 2+260 | 83.815 | 75.124 | -8.696m | |
| | 2+280 | 84.383 | 75.807 | -8.576m | |
| | 2+300 | 84.952 | 76.532 | -8.569m | |
| | 2+320 | 85.521 | 77.299 | -8.770m | |
| | 2+340 | 86.089 | 78.153 | -8.066m | |
| | 2+360 | 86.658 | 78.927 | -7.271m | |
| | 2+380 | 87.227 | 79.529 | -6.298m | |
| | 2+400 | 87.795 | 79.502 | -5.233m | |
| | 2+420 | 88.364 | 79.070 | -4.094m | |
| | 2+440 | 88.933 | 79.529 | -3.358m | |
| | 2+460 | 89.502 | 79.580 | -2.912m | |
| | 2+480 | 90.070 | 79.862 | -2.712m | |
| | 2+500 | 90.639 | 80.355 | -2.286m | |
| | 2+520 | 91.208 | 80.857 | -1.651m | |
| | 2+540 | 91.776 | 81.364 | -0.417m | |
| | 2+560 | 92.345 | 81.982 | 0.644m | |
| | 2+580 | 92.914 | 82.796 | 1.887m | |
| | 2+600 | 93.482 | 84.445 | 3.063m | |
| | 2+620 | 94.051 | 86.072 | 4.021m | |
| | 2+640 | 94.620 | 87.662 | 4.042m | |
| | 2+660 | 95.189 | 89.432 | 4.243m | |
| | 2+680 | 95.757 | 91.509 | 4.752m | |
| | 2+700 | 96.326 | 93.537 | 5.210m | |
| | 2+720 | 96.895 | 95.518 | 5.613m | |
| | 2+740 | 97.463 | 97.446 | 5.983m | |
| | 2+760 | 98.032 | 99.106 | 6.074m | |
| | 2+780 | 98.601 | 99.779 | 6.175m | |
| | 2+800 | 99.169 | 100.351 | 6.186m | |
| | 2+820 | 99.738 | 100.857 | 6.117m | |
| | 2+840 | 100.307 | 101.308 | 6.000m | |
| | 2+860 | 100.876 | 101.692 | 5.846m | |
| | 2+880 | 101.444 | 101.828 | 5.654m | |
| | 2+900 | 102.013 | 102.039 | 5.421m | |
| | 2+920 | 102.582 | 102.181 | 5.149m | |
| | 2+940 | 103.150 | 102.245 | 4.824m | |
| | 2+960 | 103.719 | 102.239 | 4.450m | |
| | 2+980 | 104.288 | 101.960 | 4.032m | |
| | 3+000 | 104.856 | 103.849 | 3.607m | |
| | 3+020 | 105.425 | 105.280 | 3.144m | |
| | 3+040 | 105.994 | 106.562 | 2.568m | |
| | 3+060 | 106.562 | 106.332 | -0.231m | |

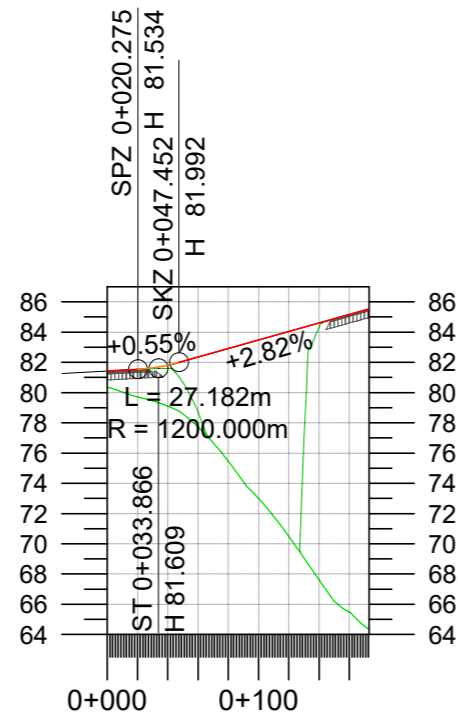
H=60.000 m.n.m.



| Vertikalni elementi | |
|---------------------|---|
| Stacionaža | 0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 0+360 0+380 0+400 0+420 0+440 0+460 0+480 0+500 0+520 0+540 0+560 0+580 0+600 0+620 0+640 0+660 0+680 0+700 0+720 0+740 0+760 0+780 0+800 |
| Kote nivelete | 84.486 84.284 84.082 83.880 83.678 83.476 83.274 83.072 82.870 82.668 82.520 82.565 82.810 83.255 83.818 84.382 84.946 85.510 86.074 86.639 87.203 87.767 88.331 88.895 89.459 90.023 90.587 91.205 92.016 93.029 94.199 95.381 96.563 97.745 98.927 100.109 101.291 102.473 103.540 104.370 105.163 105.700 |
| Kote terena | 84.138 84.086 84.242 84.267 84.057 83.687 83.257 83.017 82.317 81.127 79.858 78.789 77.401 75.687 73.804 71.248 68.554 65.937 64.407 63.788 64.772 67.207 70.707 74.446 77.003 79.143 81.284 83.424 85.564 87.828 89.058 90.074 91.090 92.106 93.122 94.205 95.402 96.590 97.758 98.902 100.138 102.093 104.307 |
| Delta Z | -0.349m -0.198m 0.159m 0.387m 0.379m 0.211m -0.017m -0.756m -1.744m -2.810m -3.732m -5.164m -7.123m -9.451m -12.571m -15.828m -19.009m -21.104m -22.286m -21.866m -19.996m -17.060m -13.884m -11.892m -10.316m -8.739m -7.163m -5.640m -4.188m -3.971m -4.125m -4.291m -4.457m -4.622m -4.722m -4.706m -4.701m -4.715m -4.638m -4.232m -3.070m -1.393m |
| Tlocrtni elementi | |

| | |
|---|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Uzdužni profil dvosmjerne rampe (1. varijanta - os 2) | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | Rok pred.: 18.09.'24. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |

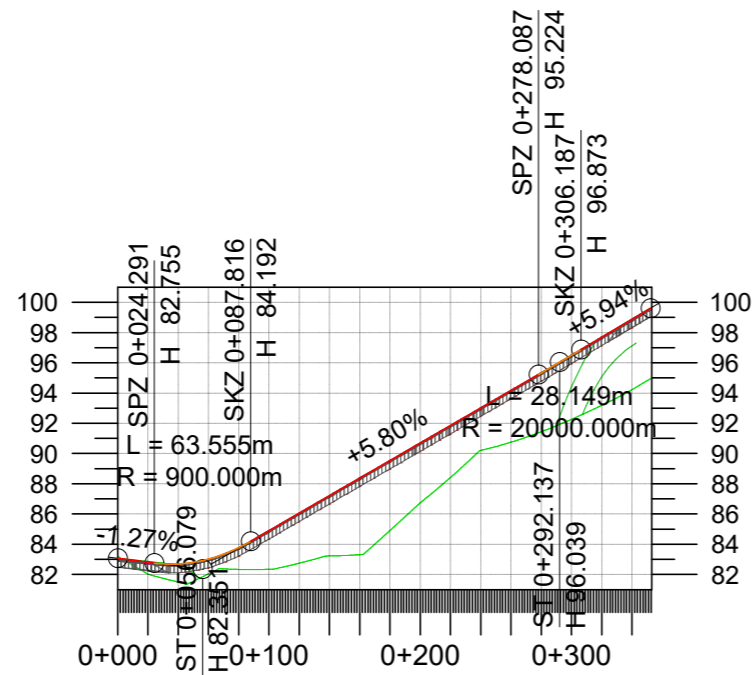
H=64.000 m.n.m.



| | |
|---------------------|---|
| Vertikalni elementi | |
| Stacionaza | 0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 |
| Kote nivelete | 81.421 81.532 81.805 82.346 82.910 83.475 84.039 84.603 85.167 |
| Kote terena | 80.375 79.715 79.104 77.735 75.466 73.003 70.489 67.621 65.490 |
| Delta Z | -1.046m -1.817m -2.701m -4.611m -7.445m -10.472m -13.549m -16.982m -19.677m |
| Tlocrtni elementi | |

| | |
|---|---|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Uzdužni profil jednosmjerne rampe (1. varijanta - os 3) | Predano: 18.09.'24. Rok pred.: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | Br.pr.: 3.1.3. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |

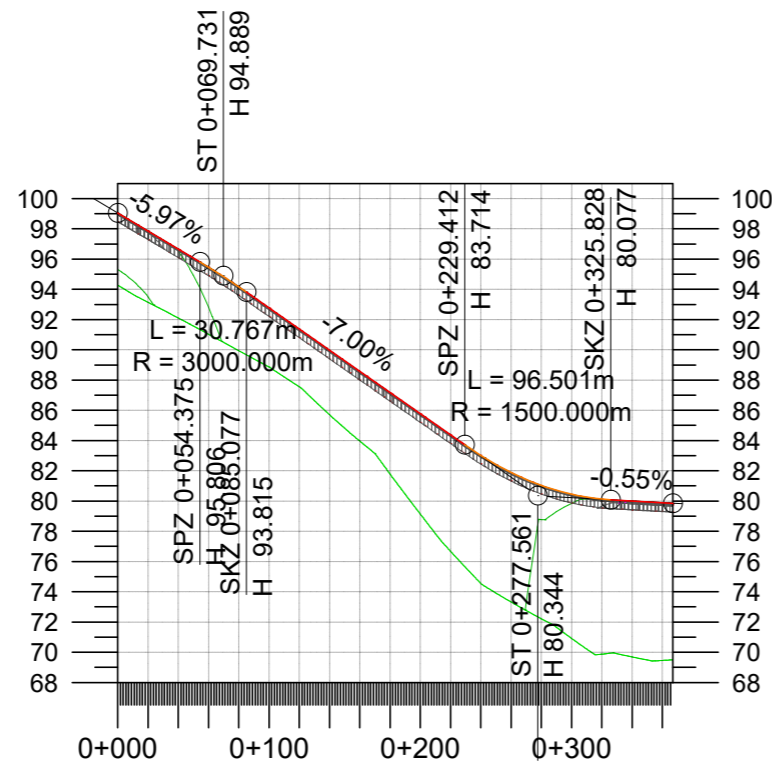
H=81.000 m.n.m.



| | |
|---------------------|---|
| Vertikalni elementi | -1.27% 63.525m 0+000.000 0+024.291 0+087.816 5.80% 0+278.087 0+306.187 5.94% |
| Stacionaza | 0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 |
| Kote nivelete | 83.064 82.810 82.693 83.010 83.773 84.898 86.058 87.217 88.377 89.537 90.696 91.856 93.016 94.175 95.335 96.507 97.693 98.881 |
| Kote terena | 83.207 82.039 81.501 82.034 82.336 82.344 82.745 83.228 83.306 84.895 86.720 88.404 90.204 90.745 91.435 92.256 93.184 94.213 |
| Delta Z | 0.143m -0.770m -1.192m -0.977m -1.436m -2.554m -3.313m -3.989m -5.071m -4.642m -3.977m -3.452m -2.812m -3.430m -3.900m -4.250m -4.509m -4.669m |
| Tlocrtni elementi | Ls=45.000m 0+000.000 0+045.000 R=500.000m Ls=45.000m 0+196.451 0+241.451 R=120.0m Ls=41.317m 0+310.826 |

| | |
|---|---|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Uzdužni profil jednosmjerne rampe (1. varijanta - os 4) | Predano: 18.09.'24. Rok pred.: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | Br.pr.: 3.1.4. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |

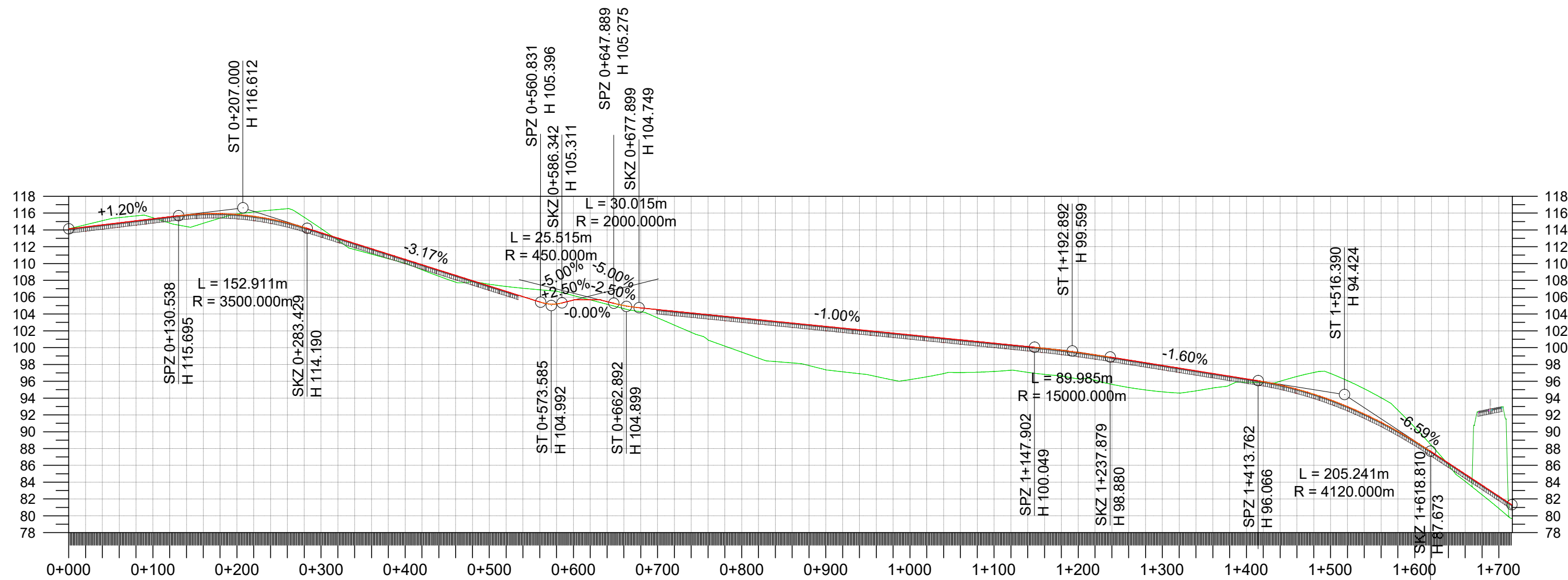
H=68.000 m.n.m.



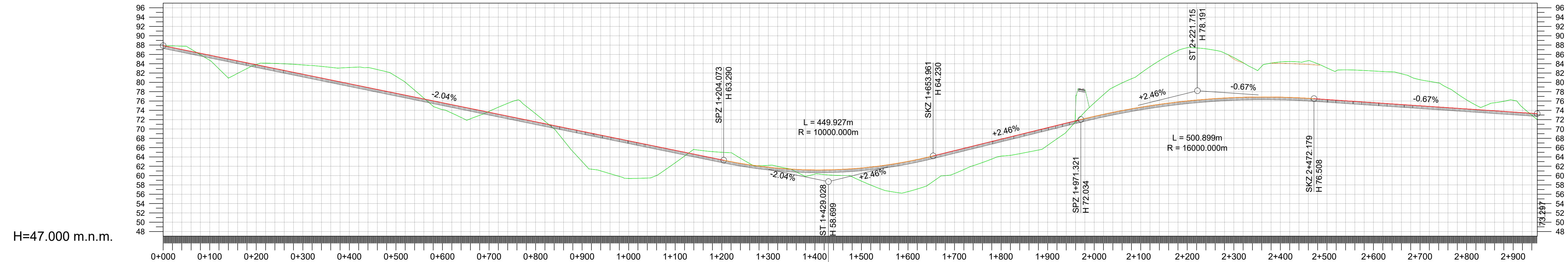
| | |
|---------------------|--|
| Vertikalni elementi | |
| Stacionaza | 0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 0+360 |
| Kote nivelete | 99.051 97.857 96.664 95.465 94.166 92.771 91.371 89.971 88.572 87.172 85.772 84.373 83.011 81.887 81.031 80.443 80.121 79.999 79.888 |
| Kote terena | 94.275 93.146 92.104 91.032 89.943 88.866 87.557 85.707 83.964 81.788 79.139 76.677 74.549 73.324 72.214 70.915 69.873 69.689 69.458 |
| Delta Z | -4.776m -4.712m -4.559m -4.433m -4.223m -3.905m -3.814m -4.265m -4.608m -5.385m -6.634m -7.696m -8.462m -8.563m -8.817m -9.528m -10.248m -10.310m -10.431m |
| Tlocrtni elementi | |

| | |
|--|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Uzdužni profil jednosmjerne rampe (1. varijanta - os 5) | Predano: 18.09.'24. Rok pred.: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | Br.pr.: 3.1.5. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |

H=78.000 m.n.m.

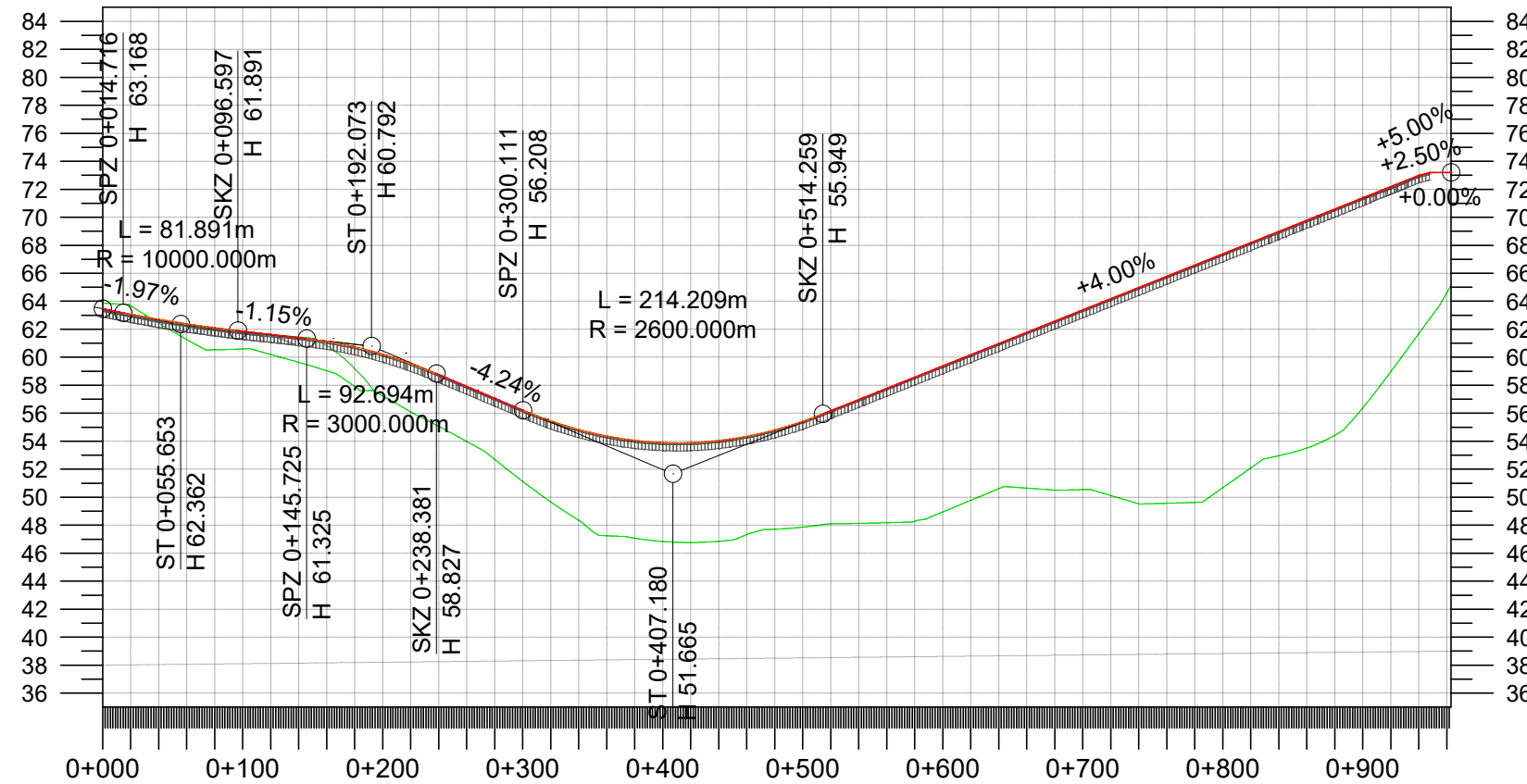


| Vertikalni elementi | Stacionaza | Kote nivelete | Kote terena | Delta Z | Tloctni elementi |
|---------------------|--|--|--|--|------------------|
| | 0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 0+360 0+380 0+400 0+420 0+440 0+460 0+480 0+500 0+520 0+540 0+560 0+580 0+600 0+620 0+640 0+660 0+680 0+700 0+720 0+740 0+760 0+780 0+800 0+820 0+840 0+860 0+880 0+900 0+920 0+940 0+960 0+980 1+000 1+020 1+040 1+060 1+080 1+100 1+120 1+140 1+160 1+180 1+200 1+220 1+240 1+260 1+280 1+300 1+320 1+340 1+360 1+380 1+400 1+420 1+440 1+460 1+480 1+500 1+520 1+540 1+560 1+580 1+600 1+620 1+640 1+660 1+680 1+700 | 114.128 114.368 114.608 114.848 115.088 115.328 115.568 115.796 115.924 115.939 115.839 115.625 115.297 114.854 114.297 113.664 113.030 112.396 111.762 111.128 110.494 109.860 109.226 108.592 107.958 107.324 106.690 106.056 105.422 105.197 105.655 105.700 105.472 105.009 104.678 104.528 104.328 104.128 103.928 103.728 103.528 103.328 103.128 102.928 102.728 102.528 102.328 102.128 101.928 101.728 101.528 101.328 101.128 100.928 100.728 100.528 100.328 100.128 99.924 99.694 99.438 99.155 98.846 98.526 98.206 97.886 97.566 97.246 96.926 96.606 96.286 95.961 95.562 95.066 94.473 93.782 92.995 92.110 91.127 90.045 88.870 87.595 86.276 84.958 83.640 82.322 | 114.128 114.611 115.093 115.460 115.666 115.446 114.817 114.397 114.789 115.392 115.888 116.136 116.347 116.522 115.498 114.161 112.767 111.663 111.117 110.570 109.256 108.494 107.783 107.845 107.540 107.274 107.062 106.881 106.706 106.194 105.655 105.700 105.156 104.637 104.264 103.541 102.678 101.815 100.920 100.182 99.465 98.749 98.344 98.184 97.867 97.363 97.127 96.902 96.564 96.145 96.200 96.532 96.915 97.045 97.077 97.167 97.313 97.062 96.821 96.635 96.283 96.116 95.637 95.266 94.969 94.746 94.602 94.860 95.194 95.541 95.879 95.829 95.998 96.568 97.035 96.921 96.073 95.112 94.045 92.565 90.524 88.367 86.066 84.093 82.508 80.879 | 0.000m 0.242m 0.485m 0.612m 0.578m 0.118m -0.751m -1.399m -0.547m 0.049m 0.511m 1.050m 1.668m 1.202m 0.496m -0.263m -0.733m -0.646m -0.568m -0.604m -0.732m -0.809m -0.113m 0.216m 1.006m 1.459m 1.510m 0.539m -0.025m -0.316m -0.371m -0.464m -0.988m -1.650m -2.313m -3.008m -3.547m -4.063m -4.580m -4.785m -4.745m -4.861m -5.166m -5.201m -5.227m -5.364m -5.584m -5.328m -4.797m -4.213m -3.883m -3.651m -3.362m -3.016m -3.067m -3.103m -3.059m -3.155m -3.039m -3.209m -3.260m -3.237m -3.139m -2.964m -2.386m -1.732m -1.065m -0.407m -0.133m 0.435m 1.502m 2.563m 3.139m 3.079m 3.003m 2.917m 2.518m 1.654m 0.772m -0.210m -0.865m -1.132m -1.443m | |



| Vertikalni elementi | -2.04% | | 1+204.073 | 449.888m | 1+653.961 | 2.46% | 1+971.321 | 500.858m | 2+472.179 | -0.67% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|--------|-----------|----------|-----------|--------|-----------|----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| Stacionaza | 0+000 | 0+020 | 0+040 | 0+060 | 0+080 | 0+100 | 0+120 | 0+140 | 0+160 | 0+180 | 0+200 | 0+220 | 0+240 | 0+260 | 0+280 | 0+300 | 0+320 | 0+340 | 0+360 | 0+380 | 0+400 | 0+420 | 0+440 | 0+460 | 0+480 | 0+500 | 0+520 | 0+540 | 0+560 | 0+580 | 0+600 | 0+620 | 0+640 | 0+660 | 0+680 | 0+700 | 0+720 | 0+740 | 0+760 | 0+780 | 0+800 | 0+820 | 0+840 | 0+860 | 0+880 | 0+900 | 0+920 | 0+940 | 0+960 | 0+980 | 1+000 | 1+020 | 1+040 | 1+060 | 1+080 | 1+100 | 1+120 | 1+140 | 1+160 | 1+180 | 1+200 | 1+220 | 1+240 | 1+260 | 1+280 | 1+300 | 1+320 | 1+340 | 1+360 | 1+380 | 1+400 | 1+420 | 1+440 | 1+460 | 1+480 | 1+500 | 1+520 | 1+540 | 1+560 | 1+580 | 1+600 | 1+620 | 1+640 | 1+660 | 1+680 | 1+700 | 1+720 | 1+740 | 1+760 | 1+780 | 1+800 | 1+820 | 1+840 | 1+860 | 1+880 | 1+900 | 1+920 | 1+940 | 1+960 | 1+980 | 2+000 | 2+020 | 2+040 | 2+060 | 2+080 | 2+100 | 2+120 | 2+140 | 2+160 | 2+180 | 2+200 | 2+220 | 2+240 | 2+260 | 2+280 | 2+300 | 2+320 | 2+340 | 2+360 | 2+380 | 2+400 | 2+420 | 2+440 | 2+460 | 2+480 | 2+500 | 2+520 | 2+540 | 2+560 | 2+580 | 2+600 | 2+620 | 2+640 | 2+660 | 2+680 | 2+700 | 2+720 | 2+740 | 2+760 | 2+780 | 2+800 | 2+820 | 2+840 | 2+860 | 2+880 | 2+900 | 2+920 | 2+940 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kote nivelete | 87.865 | 87.457 | 87.760 | 86.640 | 86.232 | 85.824 | 85.416 | 85.007 | 84.599 | 84.191 | 83.783 | 83.375 | 82.966 | 82.558 | 82.150 | 81.742 | 81.334 | 80.925 | 80.517 | 80.109 | 79.701 | 79.293 | 78.884 | 78.476 | 78.068 | 77.660 | 77.252 | 76.843 | 76.435 | 76.027 | 75.619 | 75.211 | 74.802 | 74.394 | 73.986 | 73.578 | 73.170 | 72.762 | 72.353 | 71.945 | 71.537 | 71.129 | 70.721 | 70.312 | 69.904 | 69.496 | 69.088 | 68.680 | 68.271 | 67.863 | 67.455 | 67.047 | 66.639 | 66.230 | 65.822 | 65.414 | 65.006 | 64.598 | 64.190 | 63.781 | 63.373 | 62.965 | 62.557 | 62.149 | 61.741 | 61.333 | 60.925 | 60.517 | 60.109 | 59.701 | 59.293 | 58.884 | 58.476 | 58.068 | 57.660 | 57.252 | 56.843 | 56.435 | 56.027 | 55.619 | 55.211 | 54.802 | 54.394 | 53.986 | 53.578 | 53.170 | 52.762 | 52.353 | 51.945 | 51.537 | 51.129 | 50.721 | 50.312 | 49.904 | 49.496 | 49.088 | 48.680 | 48.271 | 47.863 | 47.455 | 47.047 | 46.639 | 46.230 | 45.822 | 45.414 | 45.006 | 44.598 | 44.190 | 43.781 | 43.373 | 42.965 | 42.557 | 42.149 | 41.741 | 41.333 | 40.925 | 40.517 | 40.109 | 39.701 | 39.293 | 38.884 | 38.476 | 38.068 | 37.660 | 37.252 | 36.843 | 36.435 | 36.027 | 35.619 | 35.211 | 34.802 | 34.394 | 33.986 | 33.578 | 33.170 | 32.762 | 32.353 | 31.945 | 31.537 | 31.129 | 30.721 | 30.312 | 29.904 | 29.496 | 29.088 | 28.680 | 28.271 | 27.863 | 27.455 | 27.047 | 26.639 | 26.230 | 25.822 | 25.414 | 25.006 | 24.598 | 24.190 | 23.781 | 23.373 | 22.965 | 22.557 | 22.149 | 21.741 | 21.333 | 20.925 | 20.517 | 20.109 | 19.701 | 19.293 | 18.884 | 18.476 | 18.068 | 17.660 | 17.252 | 16.843 | 16.435 | 16.027 | 15.619 | 15.211 | 14.802 | 14.394 | 13.986 | 13.578 | 13.170 | 12.762 | 12.353 | 11.945 | 11.537 | 11.129 | 10.721 | 10.312 | 9.904 | 9.496 | 9.088 | 8.680 | 8.271 | 7.863 | 7.455 | 7.047 | 6.639 | 6.230 | 5.822 | 5.414 | 5.006 | 4.598 | 4.190 | 3.781 | 3.373 | 2.965 | 2.557 | 2.149 | 1.741 | 1.333 | 0.925 | 0.517 | 0.109 | -0.301 | -0.709 | -1.117 | -1.525 | -1.933 | -2.341 | -2.749 | -3.157 | -3.565 | -3.973 | -4.381 | -4.789 | -5.197 | -5.605 | -6.013 | -6.421 | -6.829 | -7.237 | -7.645 | -8.053 | -8.461 | -8.869 | -9.277 | -9.685 | -10.093 | -10.501 | -10.909 | -11.317 | -11.725 | -12.133 | -12.541 | -12.949 | -13.357 | -13.765 | -14.173 | -14.581 | -14.989 | -15.397 | -15.805 | -16.213 | -16.621 | -17.029 | -17.437 | -17.845 | -18.253 | -18.661 | -19.069 | -19.477 | -19.885 | -20.293 | -20.701 | -21.109 | -21.517 | -21.925 | -22.333 | -22.741 | -23.149 | -23.557 | -23.965 | -24.373 | -24.781 | -25.189 | -25.597 | -26.005 | -26.413 | -26.821 | -27.229 | -27.637 | -28.045 | -28.453 | -28.861 | -29.269 | -29.677 | -30.085 | -30.493 | -30.901 | -31.309 | -31.717 | -32.125 | -32.533 | -32.941 | -33.349 | -33.757 | -34.165 | -34.573 | -34.981 | -35.389 | -35.797 | -36.205 | -36.613 | -37.021 | -37.429 | -37.837 | -38.245 | -38.653 | -39.061 | -39.469 | -39.877 | -40.285 | -40.693 | -41.101 | -41.509 | -41.917 | -42.325 | -42.733 | -43.141 | -43.549 | -43.957 | -44.365 | -44.773 | -45.181 | -45.589 | -45.997 | -46.405 | -46.813 | -47.221 | -47.629 | -48.037 | -48.445 | -48.853 | -49.261 | -49.669 | -50.077 | -50.485 | -50.893 | -51.301 | -51.709 | -52.117 | -52.525 | -52.933 | -53.341 | -53.749 | -54.157 | -54.565 | -54.973 | -55.381 | -55.789 | -56.197 | -56.605 | -57.013 | -57.421 | -57.829 | -58.237 | -58.645 | -59.053 | -59.461 | -59.869 | -60.277 | -60.685 | -61.093 | -61.501 | -61.909 | -62.317 | -62.725 | -63.133 | -63.541 | -63.949 | -64.357 | -64.765 | -65.173 | -65.581 | -65.989 | -66.397 | -66.805 | -67.213 | -67.621 | -68.029 | -68.437 | -68.845 | -69.253 | -69.661 | -70.069 | -70.477 | -70.885 | -71.293 | -71.701 | -72.109 | -72.517 | -72.925 | -73.333 | -73.741 | -74.149 | -74.557 | -74.965 | -75.373 | -75.781 | -76.189 | -76.597 | -77.005 | -77.413 | -77.821 | -78.229 | -78.637 | -79.045 | -79.453 | -79.861 | -80.269 | -80.677 | -81.085 | -81.493 | -81.901 | -82.309 | -82.717 | -83.125 | -83.533 | -83.941 | -84.349 | -84.757 | -85.165 | -85.573 | -85.981 | -86.389 | -86.797 | -87.205 | -87.613 | -88.021 | -88.429 | -88.837 | -89.245 | -89.653 | -90.061 | -90.469 | -90.877 | -91.285 | -91.693 | -92.101 | -92.509 | -92.917 | -93.325 | -93.733 | -94.141 | -94.549 | -94.957 | -95.365 | -95.773 | -96.181 | -96.589 | -96.997 | -97.405 | -97.813 | -98.221 | -98.629 | -99.037 | -99.445 | -99.853 | -100.261 | -100.669 | -101.077 | -101.485 | -101.893 | -102.301 | -102.709 | -103.117 | -103.525 | -103.933 | -104.341 | -104.749 | -105.157 | -105.565 | -105.973 | -106.381 | -106.789 | -107.197 | -107.605 | -108.013 | -108.421 | -108.829 | -109.237 | -109.645 | -110.053 | -110.461 | -110.869 | -111.277 | -111.685 | -112.093 | -112.501 | -112.909 | -113.317 | -113.725 | -114.133 | -114.541 | -114.949 | -115.357 | -115.765 | -116.173 | -116.581 | -116.989 | -117.397 | -117.805 | -118.213 | -118.621 | -119.029 | -119.437 | -119.845 | -120.253 | -120.661 | -121.069 | -121.477 | -121.885 | -122.293 | -122.701 | -123.109 | -123.517 | -123.925 | -124.333 | -124.741 | -125.149 | -125.557 | -125.965 | -126.373 | -126.781 | -127.189 | -127.597 | -128.005 | -128.413 | -128.821 | -129.229 | -129.637 | -130.045 | -130.453 | -130.861 | -131.269 | -131.677 | -132.085 | -132.493 | -132.901 | -133.309 | -133.717 | -134.125 | -134.533 | -134.941 | -135.349 | -135.757 | -136.165 | -136.573 | -136.981 | -137.389 | -137.797 | -138.205 | -138.613 | -139.021 | -139.429 | -139.837 | -140.245 | -140.653 | -141.061 | -141.469 | -141.877 | -142.285 | -142.693 | -143.101 | -143.509 | -143.917 | -144.325 | -144.733 | -145.141 | -145.549 | -145.957 | -146.365 | -146.773 | -147.181 | -147.589 | -147.997 | -148.405 | -148.813 | -149.221 | -149.629 | -150.037 | -150.445 | -150.853 | -151.261 | -151.669 | -152.077 | -152.485 | -152.893 | -153.301 | -153.709 | -154.117 | -154.525 | -154.933 | -155.341 | -155.749 | -156.157 | -156.565 | -156.973 | -157.381 | -157.789 | -158.197 | -158.605 | -159.013 | -159.421 | -159.829 | -160.237 | -160.645 | -161.053 | -161.461 | -161.869 | -162.277 | -162.685 | -163.093 | -163.501 | -163.909 | -164.317 | -164.725 | -165.133 | -165.541 | -165.949 | -166.357 | -166.765 | -167.173 | -167.581 | -167.989 | -168.397 | -168.805 | -169.213 | -169.621 | -170.029 | -170.437 | -170.845 | -171.253 | -171.661 | -172.069 | -172.477 | -172.885 | -173.293 | -173.701 | -174.109 | -174.517 | -174.925 | -175.333 | -175.741 | -176.149 | -176.557 | -176.965 | -177.373 | -177.781 | -178.189 | -178.597 | -179.005 | -179.413 | -179.821 | -180.229 | -180.637 | -181.045 | -181.453 | -181.861 | -182.269 | -182.677 | -183.085 | -183.493 | -183.901 | -184.309 | -184.717 | -185.125 | -185.533 | -185.941 | -186.349 | -186.757 | -187.165 | -187.573 | -187.981 | -188.389 | -188.797 | -189.205 | -189.613 | -190.021 | -190.429 | -190.837 | -191.245 | -191.653 | -192.061 | -192.469 | -192.877 | -193.285 | -193.693 | -194.101 | -194.509 | -194.917 | -195.325 | -195.733 | -196.141 | -196.549 | -196.957 | -197.365 | -197.773 | -198.181 | -198.589 | -198.997 | -199.405 | -199.813 | -200.221 | -200.629 | -201.037 | -201.445 | -201.853 | -202.261 | -202.669 | -203.077 | -203.485 | -203.893 | -204.301 | -204.709 | -205.117 | -205.525 | -205.933 | -206.341 | -206.749 | -207.157 | -207.565 | -207.973 | -208.381 | -208.789 | -209.197 | -209.605 | -210.013 | -210.421 | -210.829 | -211.237 | -211.645 | -212.053 | -212.461 | -212.869 | -213.277 | -213.685 | -214.093 | -214.501 | -214.909 | -215.317 | -215.725 | -216.133 | -216.541 | -216.949 | -217.357 | -217.765 | -218.173 | -218.581 | -218.989 | -219.397 | -219.805 | -220.213 | -220.621 | -221.029 | -221.437 | -221.845 | -222.253 | -222.661 | -223.069 | -223.477 | -223.885 | -224.293 | -224.701 | -225.109 | -225.517 | -225.925 | -226.333 | -226.741 | -227.149 | -227.557 | -227.965 | -228.373 | -228.781 | -229.189 | -229.597 | -229.999 | -230.407 | -230.815 | -231.223 | -231.631 | -232.039 | -232.447 | -232.855 | -233.263 | -233.671 | -234.079 | -234.487 | -234.895 | -235.303 | -235.711 | -236.119 | -236.527 | -236.935 | -237.343 | -237.751 | -238.159 | -238.567 | -238.975 | -239.383 | -239.791 | -240.199 | -240.607 | -241.015 | -241.423 | -241.831 | -242.239 | -242.647 | -243.055 | -243.463 | -243.871 | -244.279 | -244.687 | -245.095 | -245.503 | -245.911 | -246.319 | -246.727 | -247.135 | -247.543 | -247.951 | -248.359 | -248.767 | -249.175 | -249.583 | -249.991 | -250.399 | -250.807 | -251.215 | -251.623 | -252.031 | -252.439 | -252.847 | -253.255 | -253.663 | -254.071 | -254.479 | -254.887 | -255.295 | -255.703 | -256.111 | -256.519 | -256.927 | -257.335 | -257.743 | -258.151 | -258.559 | -258.967 | -259.375 | -259.783 | -260.191 | -260.599 | -261.007 | -261.415 | -261.823 | -262.231 | -262.639 | -263.047 | -263.455 | -263.863 | -264.271 | -264.679 | -265.087 | -265.495 | -265.903 | -266.311 | -266.719 | -267.127 | -267.535 | -267.943 | -268.351 | -268.759 | -269.167 | -269.575 | -269.983 | -270.391 | -270.799 | -271.207 | -271.615 | -272.023 | -272.431 | -272.839 | -273.247 | -273.655 | -274.063 | -274.471 | -274.879 | -275.287 | -275.695 | -276.103 | -276.511 | -276.919 | -277.327 | -277.735 | -278.143 | -278.551 | -278.959 | -279.367 | -279.775 | -280.183 | -280.591 | -280.999 | -281.407 | -281.815 | -282.223 | -282.631 | -283.039 | -283.447 | -283.855 | -284.263 | -284.671 | -285.079 | -285.487 | -285.895 | -286.303 | -286.711 | -2 |

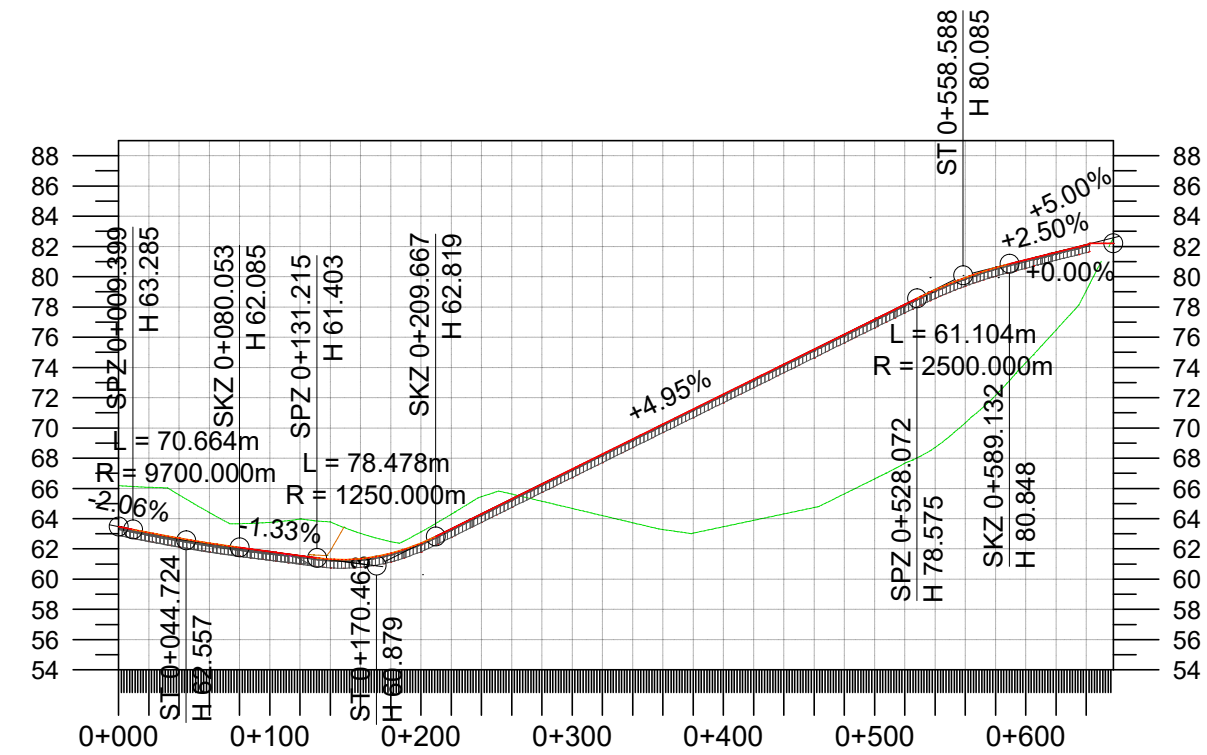
H=35.000 m.n.m.



| Vertikalni elementi | Stacionaza | Kote nivelete | Kote terena | Delta Z | Tlocrtni elementi |
|---------------------|---|--|---|--|-------------------|
| | 0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 0+360 0+380 0+400 0+420 0+440 0+460 0+480 0+500 0+520 0+540 0+560 0+580 0+600 0+620 0+640 0+660 0+680 0+700 0+720 0+740 0+760 0+780 0+800 0+820 0+840 0+860 0+880 0+900 0+920 0+940 0+960 | 63.458 63.065 62.702 62.379 62.095 61.851 61.621 61.391 61.127 60.735 60.210 59.551 58.759 57.910 57.061 56.213 55.441 54.822 54.358 54.048 53.892 53.889 53.889 54.040 54.346 54.805 54.805 55.418 56.179 56.979 57.779 58.579 59.379 60.180 60.980 61.780 62.580 63.380 64.180 64.980 65.780 66.580 67.381 68.181 68.981 69.781 70.581 71.381 72.181 72.981 73.200 | 63.867 63.673 62.437 61.272 60.532 60.595 60.193 59.636 59.030 57.899 57.237 56.079 55.063 53.978 52.694 51.127 49.662 48.350 47.246 47.071 46.838 46.765 46.847 47.337 47.713 47.092m 47.568m 48.114 48.131 48.178 48.283 48.948 49.779 50.609 50.371m 50.647 50.506 50.541 50.121 49.525 49.567 49.624 50.681 52.091 52.965 53.518 54.426 56.384 58.971 61.689 64.607 | 0.409m 0.607m -0.265m -1.106m -1.564m -1.257m -1.428m -1.755m -2.097m -2.836m -2.972m -3.471m -3.695m -3.932m -4.367m -5.086m -5.779m -6.472m -7.112m -6.977m -7.053m -7.124m -7.193m -7.009m -7.092m -7.568m -8.065m -8.848m -9.601m -10.296m -10.431m -10.401m -10.371m -11.133m -12.074m -12.839m -14.059m -15.455m -16.214m -16.956m -16.700m -16.090m -16.016m -16.263m -16.155m -14.997m -13.210m -11.292m -8.593m | |

| | |
|--|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Uzdužni profil jednosmjernje rampe (2. varijanta - os 2) | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | Rok pred.: 18.09.'24. |
| | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | |

H=54.000 m.n.m.



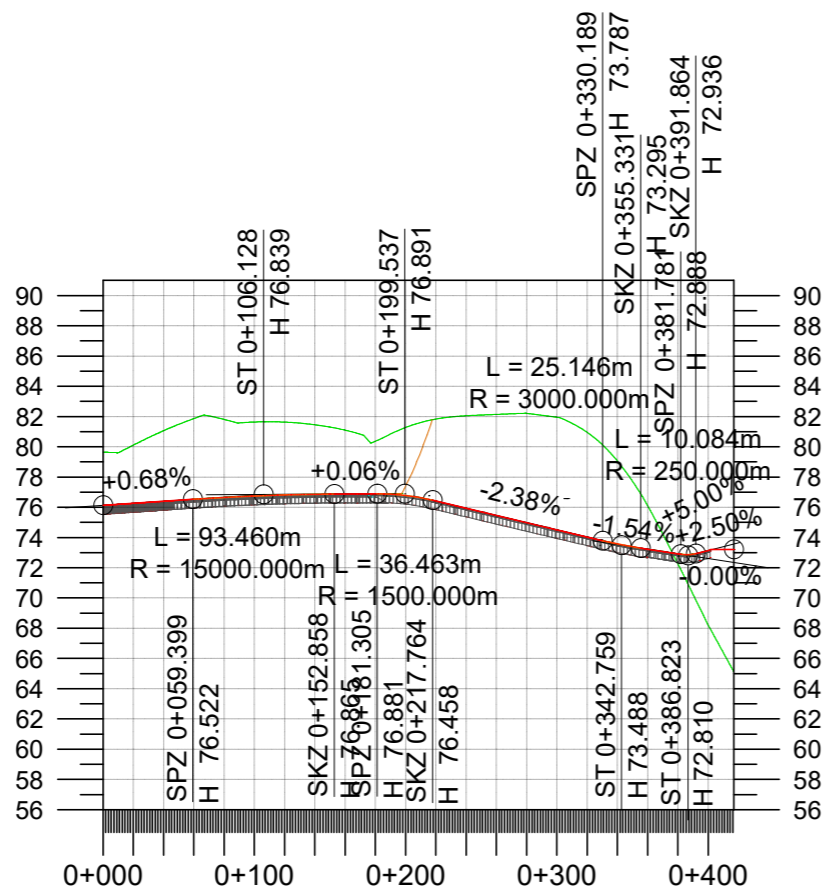
| Vertikalni elementi | |
|---------------------|--|
| Stacionaza | 0+000, 0+020, 0+040, 0+060, 0+080, 0+100, 0+120, 0+140, 0+160, 0+180, 0+200, 0+220, 0+240, 0+260, 0+280, 0+300, 0+320, 0+340, 0+360, 0+380, 0+400, 0+420, 0+440, 0+460, 0+480, 0+500, 0+520, 0+540, 0+560, 0+580, 0+600, 0+620, 0+640 |
| Kote nivelete | 63.479, 63.072, 62.702, 62.374, 62.086, 61.552, 61.316, 61.350, 61.704, 62.378, 63.330, 64.320, 65.310, 66.299, 67.289, 68.279, 69.268, 70.258, 71.248, 72.237, 73.227, 74.217, 75.206, 76.196, 77.185, 78.175, 79.136, 79.950, 80.603, 81.120, 81.620, 82.120 |
| Kote terena | 66.181, 66.076, 65.575, 64.411, 63.669, 63.757, 63.977, 63.792, 63.032, 62.486, 63.123, 64.292, 65.453, 65.625, 65.151, 64.678, 64.204, 63.731, 63.283, 63.038, 63.463, 63.888, 64.313, 64.737, 65.638, 66.629, 67.665, 68.705, 70.335, 72.144, 74.303, 76.472, 79.075 |
| Delta Z | 2.701m, 3.003m, 2.873m, 2.037m, 1.583m, 1.938m, 2.424m, 2.476m, 1.682m, 0.782m, 0.745m, 0.962m, 1.133m, 0.315m, -1.148m, -2.611m, -4.074m, -5.537m, -6.975m, -8.209m, -8.774m, -9.339m, -9.904m, -10.469m, -10.558m, -10.510m, -10.431m, -9.615m, -8.459m, -6.817m, -5.149m, -3.045m |
| Tlocrtni elementi | |

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

DIPLOMSKI RAD

| | | |
|---|--|--|
| Prilog: Uzdužni profil jednosmjerne rampe (2. varijanta - os 3) | | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | | Rok pred.: 18.09.'24. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |

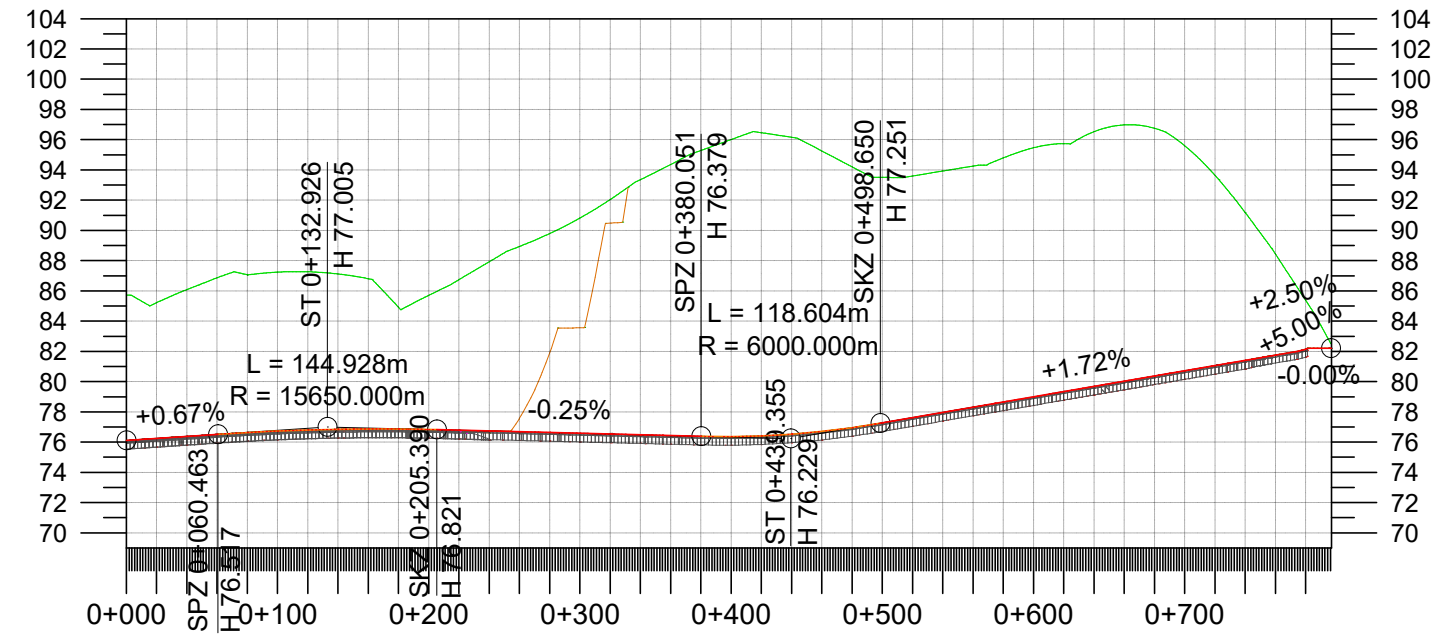
H=56.000 m.n.m.



| Vertikalni elementi | 0+000.000 | 0+059.399 | 0+106.128 | 0+152.858 | 0+181.305 | 0+217.764 | 0+250.358 | 0+293.297 | 0+330.189 | 0+355.331 | 0+381.781 | 0+401.344 | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Stacionaza | 0+000 | 0+020 | 0+040 | 0+060 | 0+080 | 0+100 | 0+120 | 0+140 | 0+160 | 0+180 | 0+200 | 0+220 | 0+240 | 0+260 | 0+280 | 0+300 | 0+320 | 0+340 | 0+360 | 0+380 | 0+400 | | |
| Kote nivelete | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| Kote terena | 79.640 | 80.109 | 81.063 | 81.861 | 81.810 | 81.634 | 81.627 | 81.452 | 81.099 | 80.360 | 81.276 | 81.827 | 82.049 | 82.138 | 82.212 | 81.950 | 80.949 | 79.055 | 76.103 | 72.265 | 68.214 | | |
| Delta Z | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m | 0.000m |
| Tlocrtni elementi | | | | | Ls=35m | Ls=35m | Ls=35m | Ls=35m | Ls=35m | Ls=30m | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|------------------------------------|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Uzdužni profil jednosmjerne rampe (2. varijanta - os 4) | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | Rok pred.: 18.09.'24. |
| Br.pr.: 3.2.4. | Mentor: |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |

H=69.000 m.n.m.



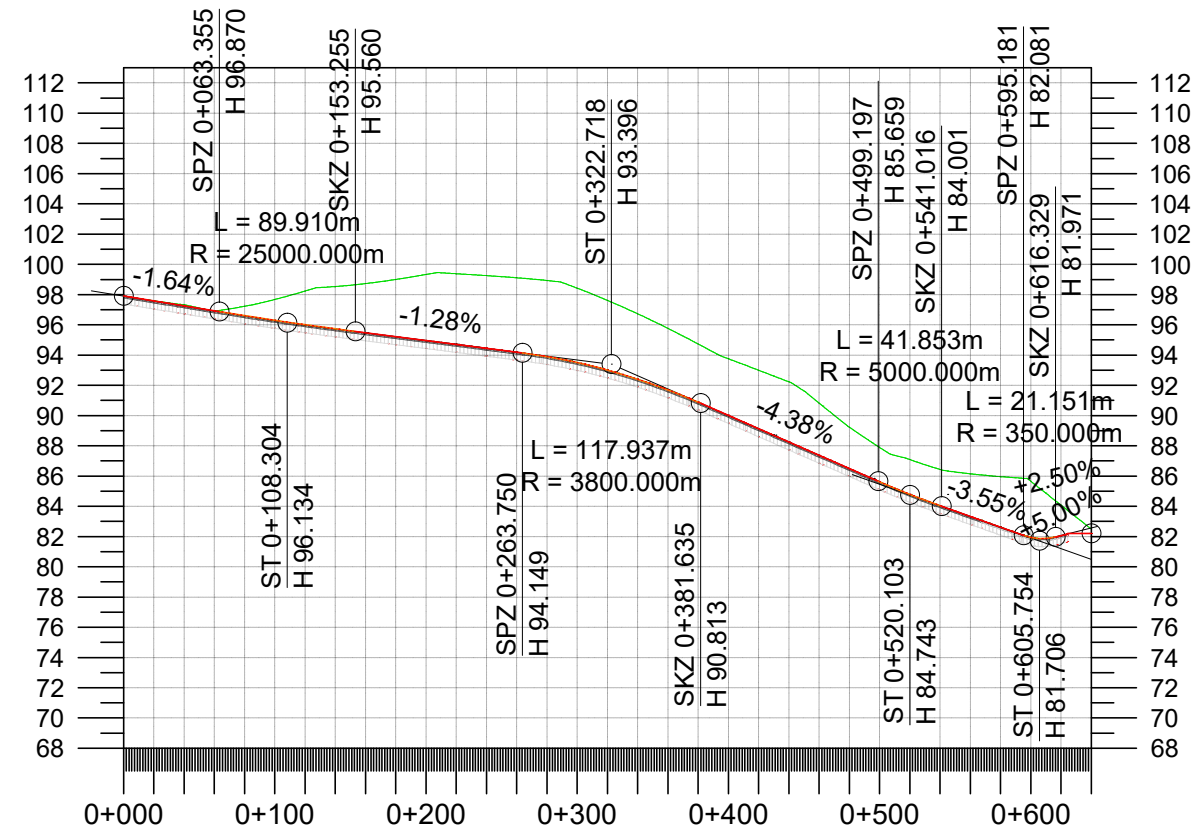
| Vertikalni elementi | Stacionaza | Kote nivelete | Kote terena | Delta Z | Tlocrtni elementi |
|---------------------|--|--|--|---|-------------------|
| | 0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 0+360 0+380 0+400 0+420 0+440 0+460 0+480 0+500 0+520 0+540 0+560 0+580 0+600 0+620 0+640 0+660 0+680 0+700 0+720 0+740 0+760 0+780 | 76.111 76.245 76.380 76.514 76.637 76.733 76.805 76.850 76.870 76.865 76.834 76.784 76.734 76.683 76.632 76.582 76.531 76.480 76.430 76.379 76.361 76.411 76.526 76.709 76.958 77.274 77.619 77.963 78.308 78.653 79.342 79.687 80.032 80.376 80.721 81.066 81.411 81.755 82.145 | 85.720 85.218 86.083 86.866 87.066 87.241 87.262 87.116 86.805 84.915 85.709 86.744 87.928 88.940 89.801 90.818 92.043 93.356 94.362 95.288 96.010 96.460 96.161 95.253 94.202 93.509 93.596 93.927 94.258 94.797 95.463 95.735 96.528 96.978 96.753 95.594 93.645 91.179 88.437 85.374 | 9.609m 8.973m 9.703m 10.352m 10.430m 10.508m 10.457m 10.266m 9.934m 8.050m 9.875m 9.959m 11.194m 12.257m 13.169m 14.236m 15.512m 16.876m 17.933m 18.909m 19.648m 20.049m 19.634m 18.544m 17.244m 16.235m 15.977m 15.963m 16.144m 16.465m 16.393m 16.841m 16.946m 16.376m 14.873m 12.579m 9.769m 6.681m 3.229m | |

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

DIPLOMSKI RAD

| | |
|---|--|
| Prilog: Uzdužni profil jednosmjerne rampe (2. varijanta - os 5) | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | Rok pred.: 18.09.'24. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |

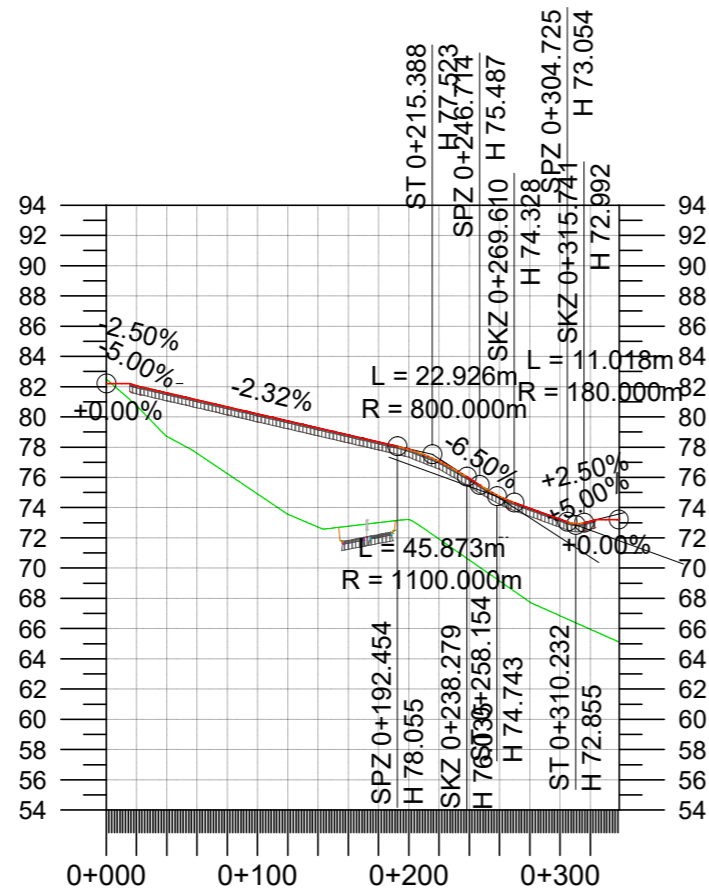
H=68.000 m.n.m.



| | |
|---------------------|---|
| Vertikalni elementi | |
| Stacionaza | 0+000, 0+020, 0+040, 0+060, 0+080, 0+100, 0+120, 0+140, 0+160, 0+180, 0+200, 0+220, 0+240, 0+260, 0+280, 0+300, 0+320, 0+340, 0+360, 0+380, 0+400, 0+420, 0+440, 0+460, 0+480, 0+500, 0+520, 0+540, 0+560, 0+580, 0+600, 0+620, 0+640 |
| Kote nivelete | 97.907, 97.580, 97.252, 96.925, 96.603, 96.297, 96.007, 95.733, 95.474, 95.219, 94.963, 94.708, 94.452, 94.197, 93.906, 93.513, 93.014, 92.409, 91.699, 90.884, 90.008, 89.131, 88.254, 87.378, 86.501, 85.624, 84.791, 84.038, 83.328, 82.619, 81.944, 82.062, 82.200 |
| Kote terena | 97.907, 97.591, 97.322, 96.906, 97.225, 97.680, 98.234, 98.534, 98.726, 99.004, 99.333, 99.380, 99.256, 99.112, 98.931, 98.426, 97.617, 96.730, 95.764, 94.734, 93.754, 92.998, 92.233, 90.827, 89.235, 87.895, 87.091, 86.440, 86.149, 85.962, 85.657, 84.078, 82.500 |
| Delta Z | 0.000m, 0.011m, 0.070m, -0.019m, 0.622m, 1.383m, 2.227m, 2.801m, 3.252m, 3.785m, 4.370m, 4.673m, 4.804m, 4.915m, 5.024m, 4.914m, 4.603m, 4.321m, 4.065m, 3.849m, 3.746m, 3.867m, 3.979m, 3.449m, 2.734m, 2.271m, 2.300m, 2.402m, 2.820m, 3.343m, 3.714m, 2.015m, 0.300m |
| Tloctni elementi | |

| | |
|---|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Uzdužni profil D8 (2. varijanta - os 6) | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | Br.pr.: 3.2.6. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |
| Rok pred.: 18.09.'24. | |

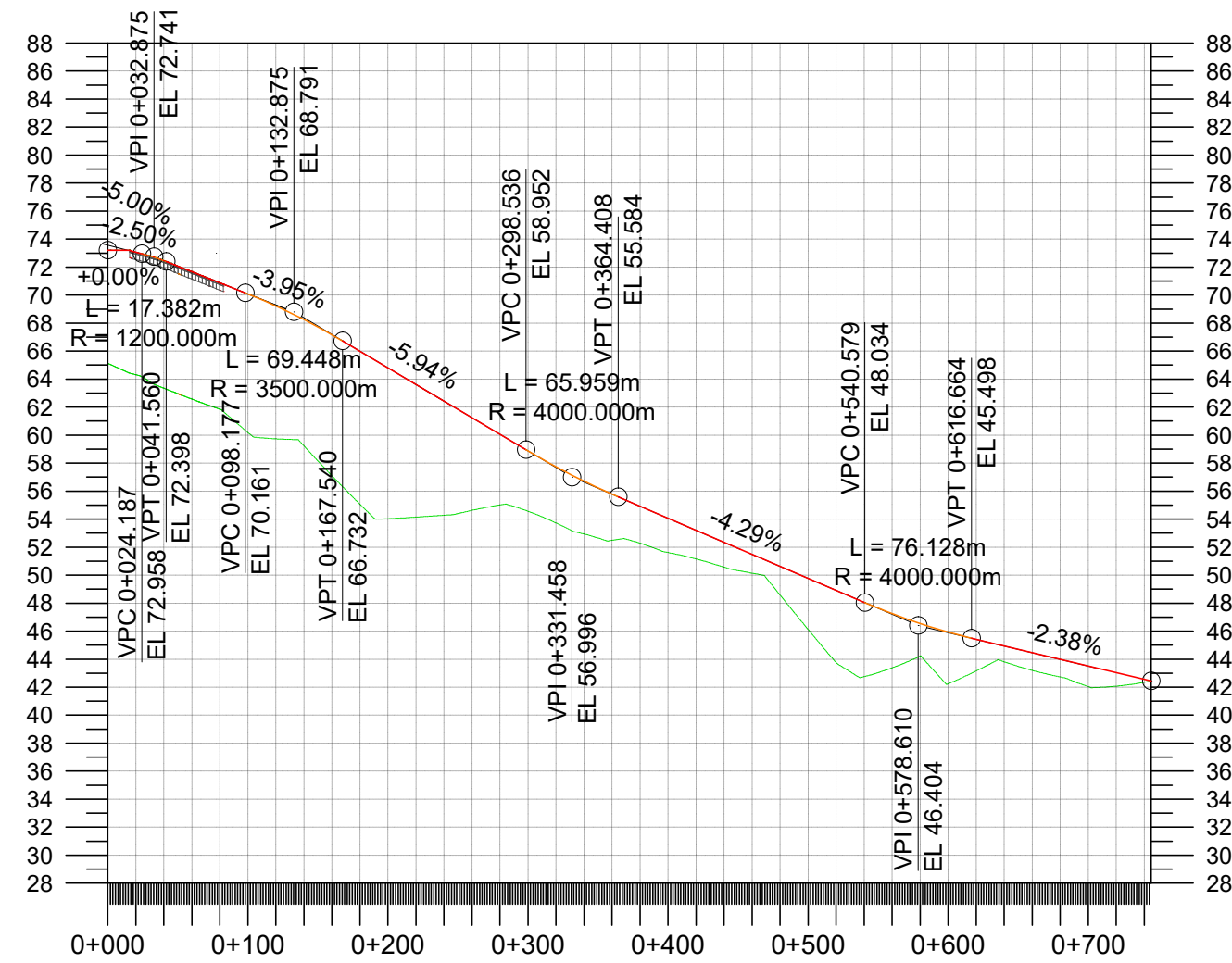
H=54.000 m.n.m.



| | |
|---------------------|--|
| Vertikalni elementi | 0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 |
| Stacionaza | 0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 |
| Kote nivelete | 82.200 82.063 81.594 81.130 80.665 80.201 79.737 79.273 78.809 78.344 77.854 77.071 75.923 74.734 73.951 73.226 73.098 |
| Kote terena | 82.500 80.747 78.712 77.592 76.246 74.901 73.559 72.710 72.769 73.007 73.213 71.919 70.532 69.144 67.757 66.844 65.953 |
| Delta Z | 0.300m -1.315m -2.882m -3.538m -4.419m -5.301m -6.178m -6.563m -6.039m -5.338m -4.642m -5.152m -5.392m -5.590m -6.194m -6.382m -7.145m |
| Tlocrtni elementi | 0+000,000 L = 338.549m |

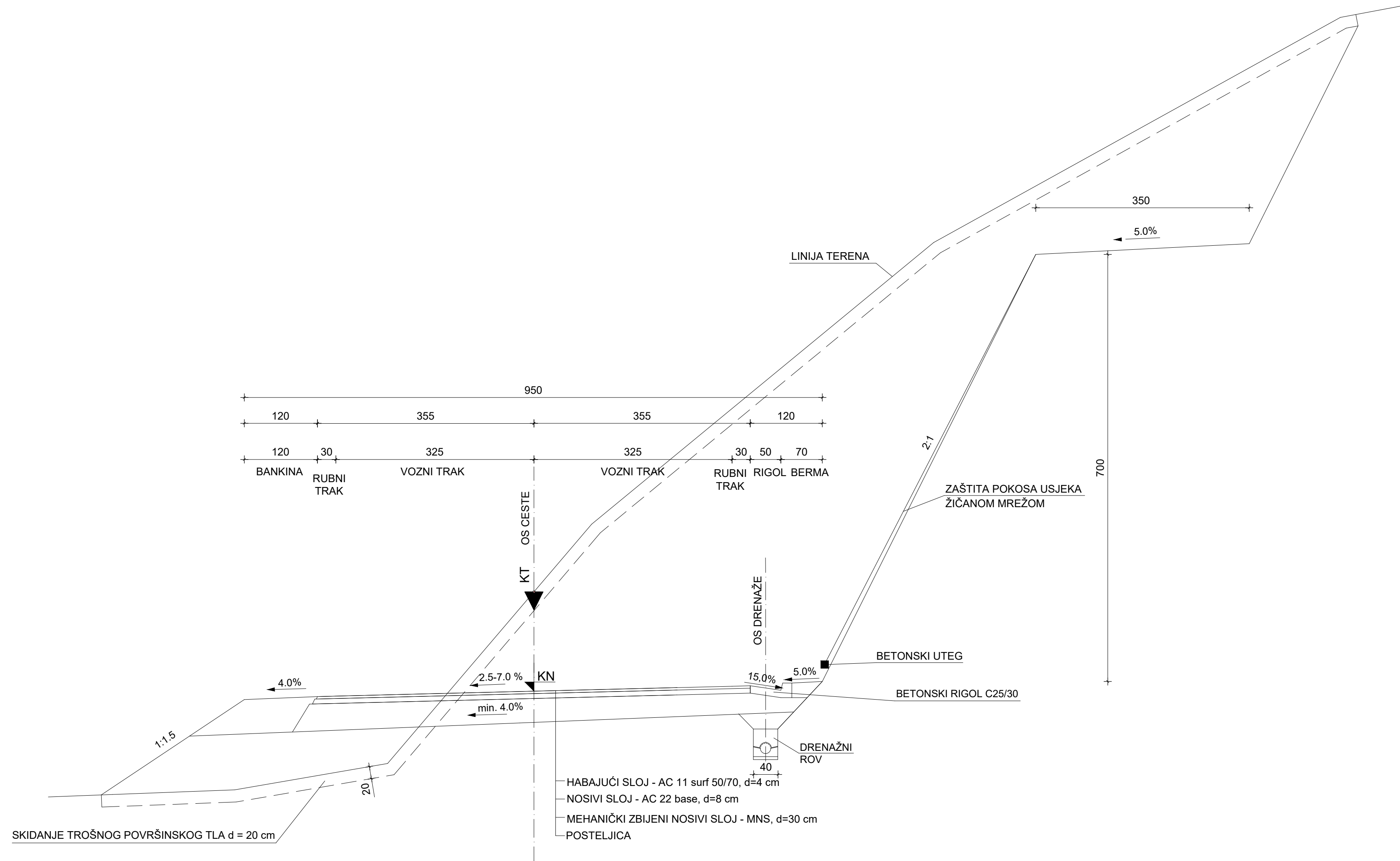
| | |
|---|------------------------------------|
| <p>GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU</p> <p>DIPLOMSKI RAD</p> | |
| Prilog: Uzdužni profil D8 (2. varijanta - os 7) | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | Rok pred.: 18.09.'24. |
| Br.pr.: 3.2.7. | Mentor: |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |

H=28.000 m.n.m.

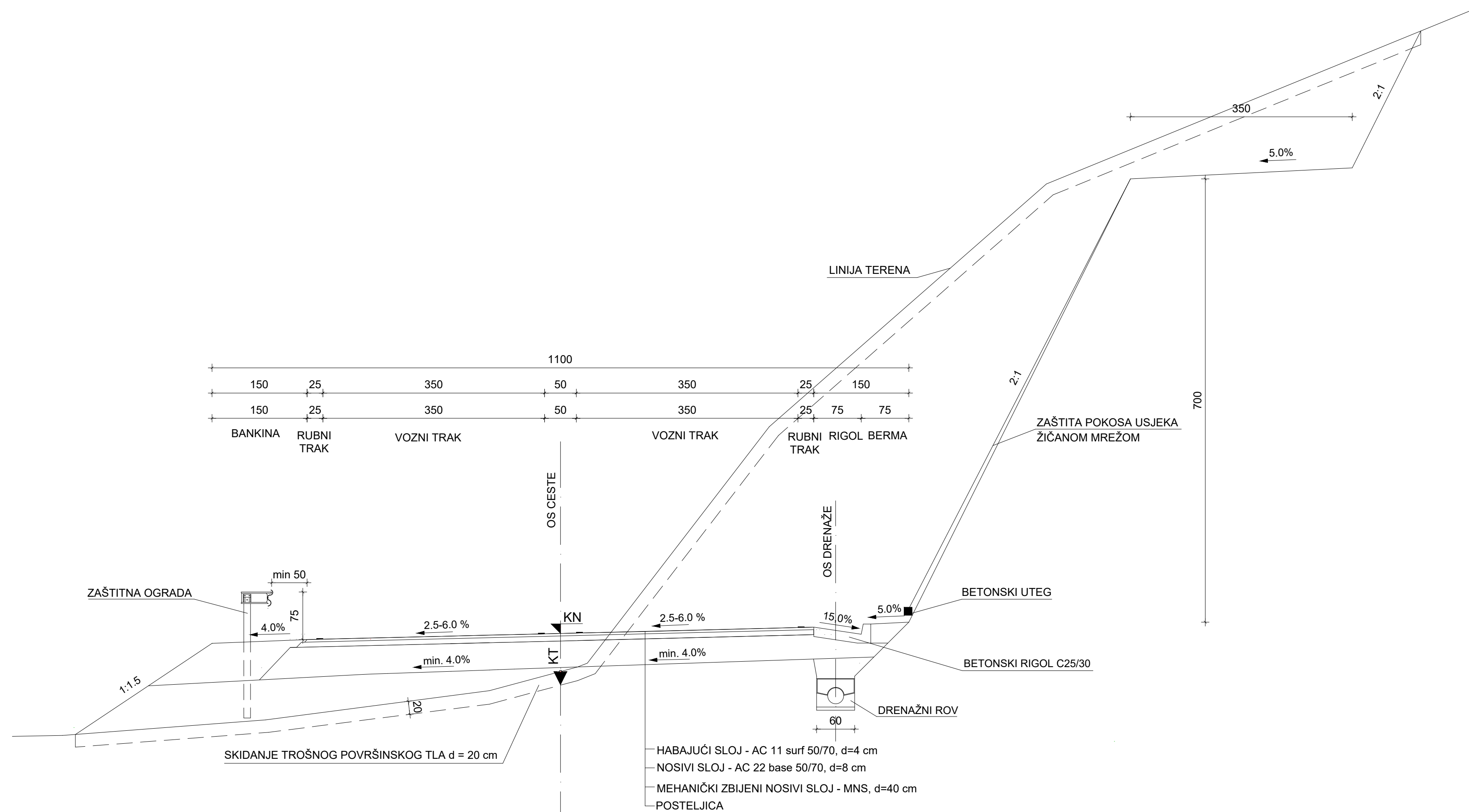


| Vertikalni elementi | Stacionaza | Kote nivelete | Kote terena | Delta Z | Tlocrtni elementi |
|---------------------|------------|---------------|-------------|----------|-------------------|
| 0.00% | 0+000 | 73.200 | 65.127 | -8.073m | L=30.0m |
| -5.00% | 0+020 | 73.062 | 64.315 | -8.747m | R=500m |
| -2.50% | 0+040 | 72.458 | 63.351 | -9.107m | L=70.0m |
| 0.00% | 0+060 | 71.669 | 62.575 | -9.094m | R=650.0m |
| 3.95% | 0+080 | 70.879 | 61.853 | -9.026m | L=70.0m |
| 69.362m | 0+100 | 70.089 | 60.182 | -9.907m | R=500m |
| 3.95% | 0+120 | 69.231 | 59.732 | -9.499m | L=70.0m |
| 69.362m | 0+140 | 68.259 | 59.232 | -9.026m | R=500m |
| 3.95% | 0+160 | 67.171 | 57.096 | -10.076m | L=70.0m |
| -5.94% | 0+180 | 65.992 | 55.063 | -10.929m | R=500m |
| 65.872m | 0+200 | 64.804 | 54.030 | -10.774m | L=60.0m |
| -5.94% | 0+220 | 63.616 | 54.145 | -9.471m | R=500m |
| 65.872m | 0+240 | 62.428 | 54.276 | -8.152m | L=60.0m |
| -4.29% | 0+260 | 61.240 | 54.629 | -6.612m | R=500m |
| 65.872m | 0+280 | 60.053 | 55.009 | -5.043m | L=60.0m |
| -4.29% | 0+300 | 58.865 | 54.563 | -4.302m | R=500m |
| 65.872m | 0+320 | 57.735 | 53.729 | -4.006m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+340 | 56.705 | 52.936 | -3.769m | R=500m |
| 65.872m | 0+360 | 55.776 | 52.490 | -3.285m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+380 | 54.916 | 52.283 | -2.634m | R=500m |
| 65.872m | 0+400 | 54.059 | 51.619 | -2.440m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+420 | 53.202 | 51.153 | -2.048m | R=500m |
| 65.872m | 0+440 | 52.345 | 50.575 | -1.770m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+460 | 51.487 | 50.140 | -1.347m | R=500m |
| 65.872m | 0+480 | 50.630 | 48.576 | -2.054m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+500 | 49.773 | 46.126 | -3.647m | R=500m |
| 65.872m | 0+520 | 48.916 | 43.748 | -5.168m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+540 | 48.059 | 42.748 | -5.310m | R=500m |
| 65.872m | 0+560 | 47.249 | 43.381 | -3.868m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+580 | 46.539 | 44.220 | -2.319m | R=500m |
| 65.872m | 0+600 | 45.930 | 42.241 | -3.688m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+620 | 45.419 | 43.153 | -2.265m | R=500m |
| 65.872m | 0+640 | 44.943 | 43.809 | -1.134m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+660 | 44.467 | 43.197 | -1.269m | R=500m |
| 65.872m | 0+680 | 43.990 | 42.729 | -1.261m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+700 | 43.514 | 42.039 | -1.475m | R=500m |
| 65.872m | 0+720 | 43.038 | 42.071 | -0.968m | L=60.0m |
| -2.38% | 0+740 | 42.562 | 42.351 | -0.211m | R=700.000m |

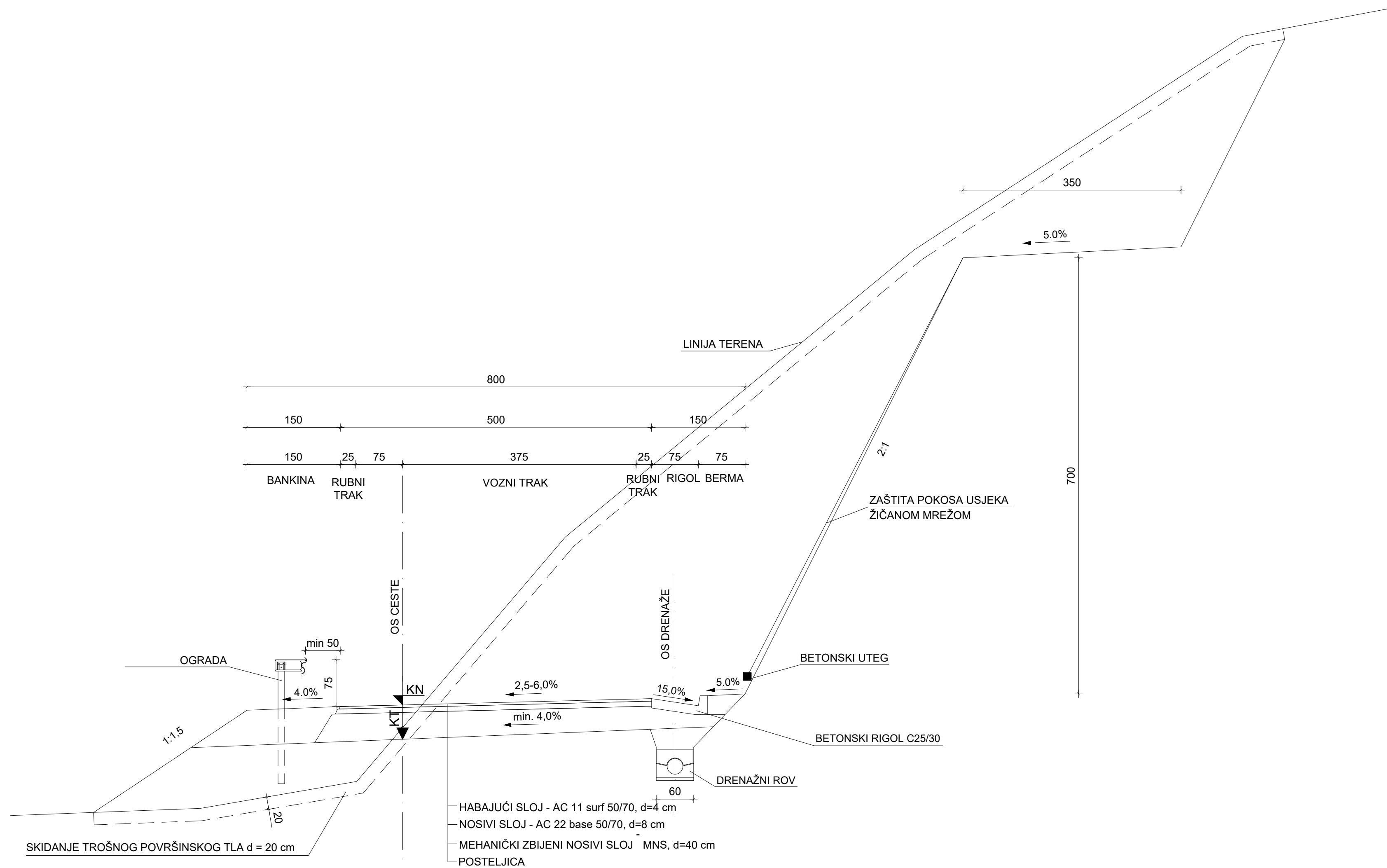
| | |
|---|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Uzdužni profil D8 (2. varijanta - os 8) | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:5000/500 | Rok pred.: 18.09.'24. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |



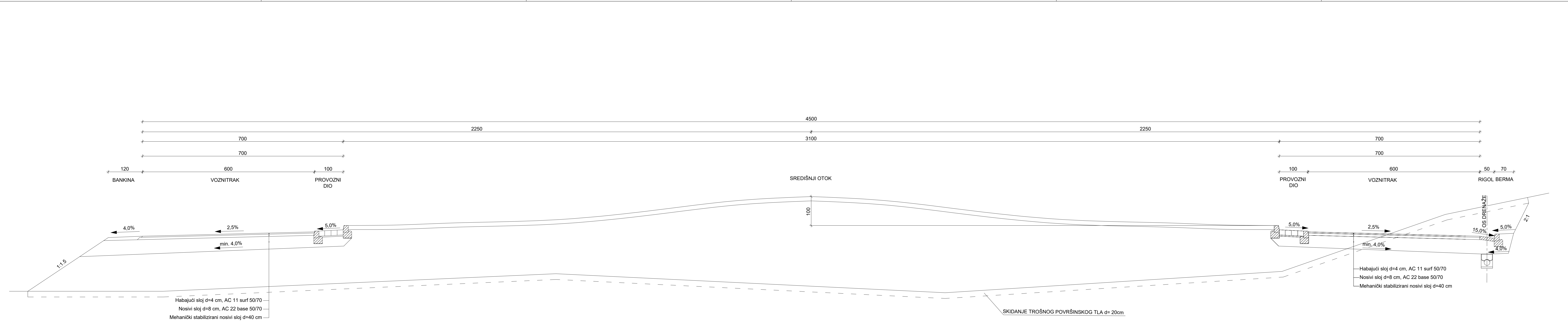
| | |
|---|---|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Normalni poprečni profil D8 - osi 6, 7 i 8 Mjerilo: 1:50 | Predano: 18.09.'24. Rok pred.: 18.09.'24. Br.pr.: 4.3. Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | |



| | |
|---|---|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Normalni poprečni profil dvosmjernje rampe | Predano: 18.09.'24. Rok pred.: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:50 | Br.pr.: 4.4. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |

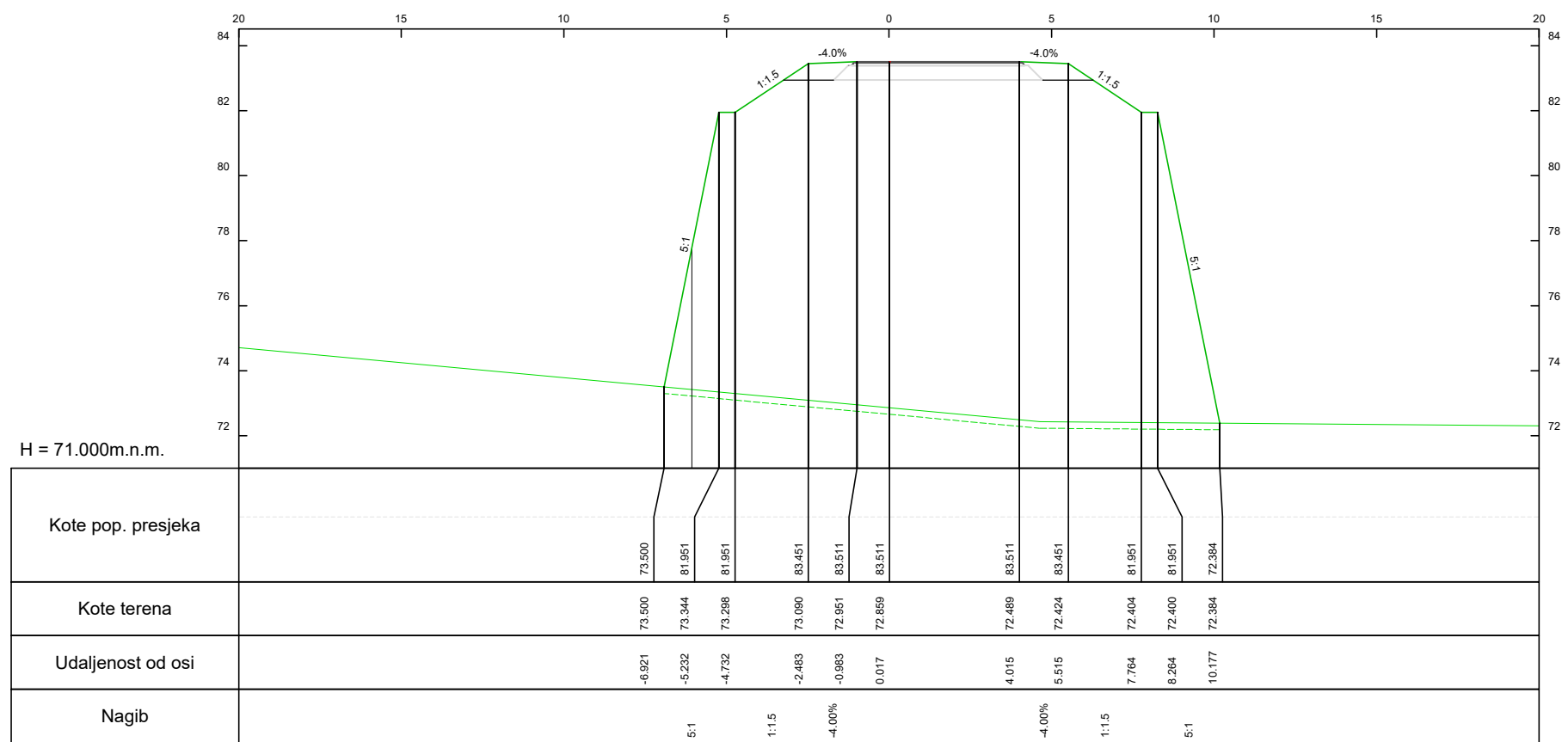


| | |
|---|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | |
| DIPLOMSKI RAD | |
| Prilog: Normalni poprečni profil jednosmjerne rampe | Predano: 18.09.'24. |
| Mjerilo: 1:50 | Rok pred.: 18.09.'24. |
| Br.pr.: 4.5. | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | |

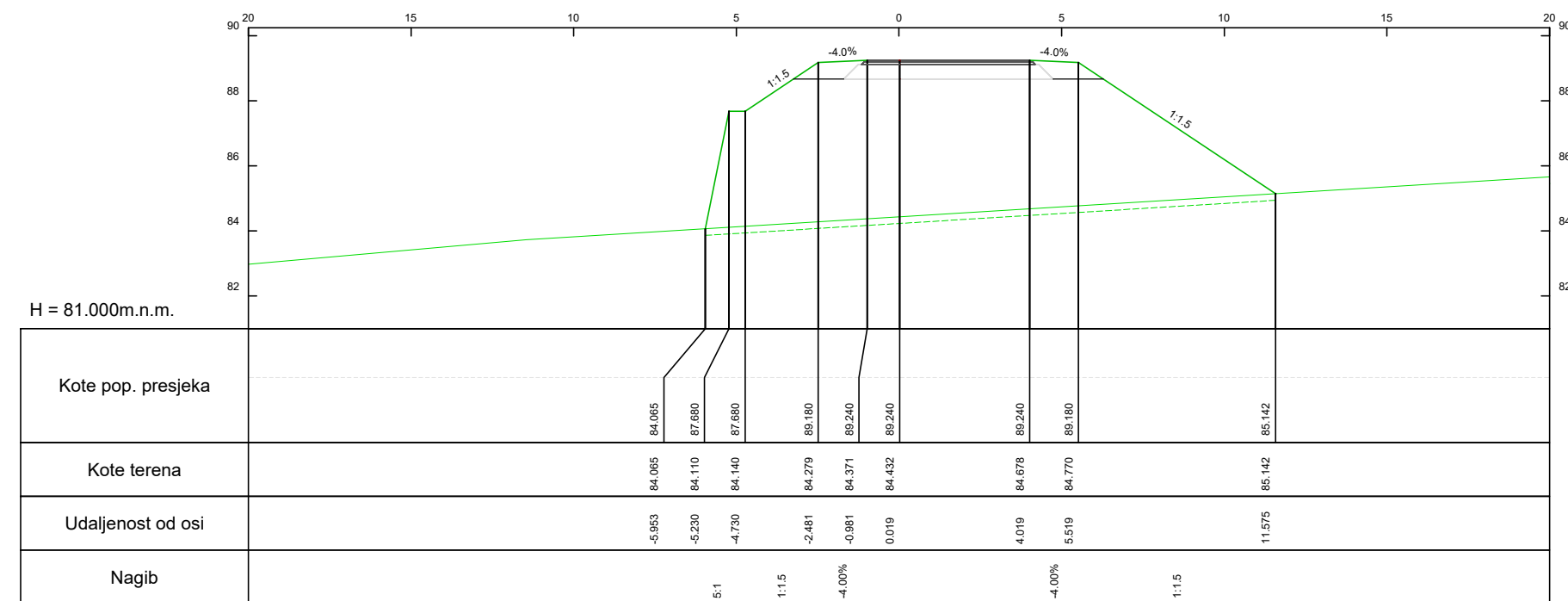


| | | | |
|--|---------------|---|--|
| GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU | | | |
| DIPLOMSKI RAD | | | |
| Prilog: Normalni poprečni profil kružnog raskrižja | Mjerilo: 1:50 | Br.pr.: 4.6. | Predano: 18.09.'24. Rok pred.: 18.09.'24. |
| Izradila: Iva Vujević, 0082061948 | | Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančević | |

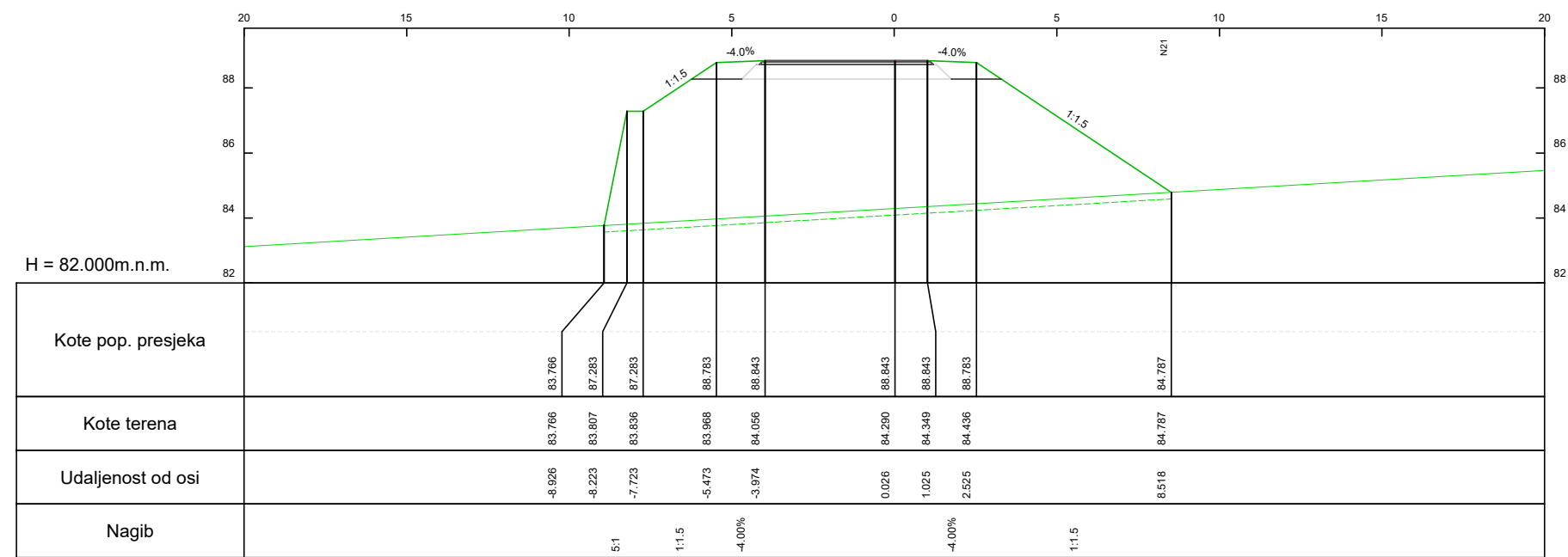
KPP 4 0+101.289
OS 3



KPP 5 0+174.878
OS 4



KPP 6 0+156.122
OS 5



KPP 7 1+558.566
OS 6

