

Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija-Jug

Kurilić, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:157:584997>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering - FCERI Repository](#)



image not found or type unknown

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET**

Luka Kurilić

**Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja
na čvor Opatija - Jug**

Diplomski rad

Rijeka, 2022.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET**

**Diplomski sveučilišni studij
Urbano inženjerstvo
Projektiranje cesta**

**Luka Kurilić
JMBAG: 0114027045**

**Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja
na čvor Opatija - Jug**

Diplomski rad

Rijeka, lipanj 2022.

IZJAVA

Diplomski rad izradio sam samostalno, u suradnji s mentoricom i uz poštivanje pozitivnih građevinskih propisa i znanstvenih dostignuća iz područja građevinarstva. Građevinski fakultet u Rijeci je nositelj prava intelektualnog vlasništva u odnosu na ovaj rad.

Luka Kurilić

U Rijeci, 18.6.2022.

ZAHVALA

Ovim putem posebnu zahvalu uputio bih mentorici doc.dr.sc. Sanji Šurdonji za iskazanu ljubaznost, pruženu potporu i stručne savjete tijekom izrade ovog rada. Imam potrebu zahvaliti se i ostalim profesorima sa katedre za prometnice čija znanja su mi uvelike olakšala izradu ovog rada. Posebnu zahvalu želim uputiti svojoj ženi, roditeljima i sestri koji su mi bili od velike pomoći za vrijeme izrade ovog rada, i na iskazanom strpljenju i potpori tijekom trajanja studija.

SAŽETAK

Predviđena je izrada idejnog rješenja rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija – Jug. Ulica Antona Mihića postojeća je ulica čijom bi se rekonstrukcijom i izgradnjom nove prometnice prometno povezalo Grad Opatiju sa budućom obilaznicom. Unutar rada, uz rekonstrukciju postojećeg dijela prometnice, obuhvaćena je i rekonstrukcija postojećeg raskrižja sa Novom cestom, a i prikazana su neka nova prometna rješenja. Posebna pažnja pridodana je projektiranju serpentine koja se nalazi na trasi kako bi se lakše savladalo visinske razlike na dijelu prometnice. Projektom je definiran cijeli niz parametara koji su bitni za funkcionalnost i sigurnost odvijanja prometa. Pažnja je usmjerena i na pješački promet koji ima tendenciju rasta kroz određeno vremensko razdoblje uzevši u obzir buduću stambenu izgradnju. Izgradnjom navedene ceste Opatija bi svakako bila bolje prometno povezana a cesta bi imala pozitivne učinke na smanjenje gužvi na području grada.

KLJUČNE RIJEČI: prometnica, Opatija, projekt, promet, cesta, projektiranje, grad, izgradnja

ABSTRACT

The development of a conceptual design for the reconstruction of Anton Mihić Street and a new connection to the Opatija - South junction is planned. Antona Mihića Street is an existing street whose reconstruction and construction of a new road would connect the City of Opatija with the future bypass. Within the work, in addition to the reconstruction of the existing part of the road, the reconstruction of the existing intersection with Nova cesta is included, and some new traffic solutions are presented. Special attention was paid to the design of the serpentine located on the route in order to more easily overcome the height differences on the part of the road. The project defines a number of parameters that are important for the functionality and safety of traffic. Attention is also focused on pedestrian traffic, which has a tendency to increase over a period of time, taking into account future housing construction. With the construction of this road, Opatija would certainly be better connected with traffic and the road would have positive effects on reducing congestion in the city.

KEY WORDS: road, Opatija, project, traffic, road, design, city, construction

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. OSNOVNA NAČELA PROJEKTIRANJA PROMETNICA	2
3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA ulice antona mihića, nove ceste i pripadajućeg raskrižja	5
3.1. Izračun i grafički prikaz preglednosti na postojećem raskrižju (HR i SAD smjernice)..	9
3.1.1. Proračun prema hrvatskoj normi HRN U.C4.050	9
3.1.2. Proračun prema američkim smjernicama – The Greenbook	11
3.1.3. Konfliktne točke raskrižja Ulice Antona Mihića i Nove ceste.....	12
4. IDEJNO RJEŠENJE NOVE DIONICE I REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆE ULICE ANTONA MIHIĆA	13
4.1. Definiranje konfiguracije terena.....	13
4.1.1. Kriterij visinske razlike	14
4.1.2. Kriterij nagiba padina	14
4.1.3. Kriterij naboranosti terena.....	16
4.2. Tehnički elementi trase	16
4.3. Kolnička konstrukcija	19
4.4. Rekonstrukcija dijela Ulice Antona Mihića	23
4.5. Projektiranje novog dijela trase	26
4.5.1. Horizontalni tok trase	26
4.5.2. Vertikalni tok trase	28
4.5.3. Proširenje kolnika.....	28
4.5.4. Vitoperenje kolnika	29
4.5.5. Poprečni presjek prometnice	29
4.5.6. Odvodnja	30
4.6. Troškovnik	31
4.6.1. Pripremni radovi.....	31

4.6.2. Zemljani radovi	33
4.6.3. Odvodnja	36
4.6.4. Kolnička konstrukcija	37
4.6.5. Zidovi	39
4.6.6. Oprema ceste	40
4.7. Dokaznica mjera.....	45
5. ZAKLJUČAK	47
6. LITERATURA.....	49

POPIS SLIKA

Slika 1: Serpentina na majstorskoj cesti [2]

Slika 2: Pristupna cesta 1

Slika 3: Pristupna cesta 2

Slika 4: Gospodarski objekt uz trasu

Slika 5: Suženi prometni profil

Slika 6: Lokacija suženja

Slika 7: Naprave za smirivanje prometa

Slika 8: Grafički prikaz prometnog opterećenja raskrižja

Slika 9: Razina uslužnosti raskrižja za postojeće prometno opterećenje

Slika 10: Prikaz faza semafora

Slika 11: Smještaj autobusne stanice

Slika 12: Područje raskrižja

Slika 13: Skretanje udesno sa sporednog pravca

Slika 14: Skretanje ulijevo sa sporednog pravca

Slika 15: Skretanje ulijevo sa sporednog pravca

Slika 16: Skretanje udesno sa sporednog pravca

Slika 17: Skretanje ulijevo sa glavnog pravca

Slika 18: Konfliktne točke

Slika 19: Određivanje relativne visinske razlike

Slika 20: Skeletna linija

Slika 21: Kolnička konstrukcija tip 2 [5]

Slika 22: Tablice debljina slojeva [5]

Slika 23: Proračunata kolnička konstrukcija

Slika 24: Raskrižje Ulice Antona Mihića i Nove ceste

Slika 25: Pristupne ceste u Ulici Antona Mihića

Slika 26: Spoj Ulice Antona Mihića sa Ulicom Antona Raspora

Slika 27: Horizontalni tok novog dijela trase

POPIS TABLICA

Tablica 1: Konfiguracija terena [1]

Tablica 2: Nagibi terena [1]

Tablica 3: Kriteriji naboranosti terena [1]

Tablica 4: Prikaz PGDP-a po kategorijama vozila

Tablica 5: Razred prometnica [1]

Tablica 6: Projektne brzine i maksimalni uzdužni nagibi [1]

Tablica 7: Prosječno godišnje dnevno ekvivalentno opterećenje

Tablica 8: Skupine prometnog opterećenja [4]

Tablica 9: Skretni kutevi tangentnog poligona

1. UVOD

Opatija je grad smješten na morskoj obali u čijem se zaleđu nalazi planina Učka. Nekoć manji gradić u kojem su ljetovali carevi i kraljevi u novije vrijeme privlači veliki broj gostiju, posebno u ljetnim mjesecima. Velika količina ljudi znači i velika prometna opterećenja koja se javljaju na prometnicama u gradu i dijelovima koji ga okružuju. Zbog sve većih prometnih opterećenja na području Opatije, u planu je gradnja nove obilaznice grada. Tema ovog rada nije obilaznica, već rekonstrukcija i izgradnja buduće spojne ceste sa planiranom obilaznicom. Spojna cesta manjim dijelom prati trasu ulice Antona Mihića, a većim dijelom je predviđena kao potpuno nova dionica. U svrhu izgradnje kvalitetnog spoja koji će omogućiti adekvatan i brzi ulaz na obilaznicu, kao i bolju prometnu povezanost, izradit će se idejno rješenje prometnice. Idejnim rješenjem biti će prikazani pripremni radovi, kao što su brojanje prometa na raskrižju, dokumentiranje postojećeg stanja, te će biti objašnjeni koraci u projektiranju prometnice.

Odabir minimalnih tehničkih elemenata trase, polaganje horizontalnog i vertikalnog toka trase uz poštivanje određenih načela projektiranja su neke od stavki koje će biti obrađene ovim radom. Uz rekonstrukciju postojećeg dijela, predstaviti će se i rekonstrukcija raskrižja koja se nalaze na postojećem dijelu Ulice Antona Mihića. Na dionici predviđenoj za rekonstrukciju procijeniti će se mogućnost izvedbe pješačkog nogostupa na adekvatnim mjestima za njegov smještaj. S obzirom na znatna prostorna ograničenja u smislu izgrađenosti okolnog terena i reljefa koji okružuje prometnicu postavljanje nogostupa neće biti lak zadatak. Za postojeću i za novu dionicu biti će prikazani poprečni profili, kao i detalj proširenja kolnika. Nakon izrade grafičkog dijela izradit će se i dokaznica mjera skupa sa troškovnikom kako bi se dobio kompletan uvid u količine materijala kao i ukupnu cijenu projekta. Objedinjavanjem svih navedenih dijelova dobit će se kompletni idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija-Jug.

2. OSNOVNA NAČELA PROJEKTIRANJA PROMETNICA

Prilikom projektiranja cesta, odnosno prometnica važno je pratiti određena načela i pravila projektiranja. Početna točka svakog projekta je zamisao od koje se projekt kreće razvijati. Složeniji projekti se uobičajeno sastoje od idejnog, glavnog i izvedbenog projekta. Idejni projekt sadrži osnovne orijentacijske informacije o projektu. Glavni projekt je bitno složeniji i razrađeniji od idejnog, a njemu su detaljnije opisane stavke i faze izvedbe radova, te je isti uvjet prilikom ishoda građevinske dozvole za traženi objekt. Izvedbeni projekt je zadnji u nizu, a njegova svrha je pojednostavljenje izvedbe detalja koji nisu obuhvaćeni ili detaljno objašnjeni unutar glavnog projekta. Za veće projekte je prije početka radova potrebno provesti i studiju opravdanosti kako bi se moglo utvrditi ako je investiranje u projekt isplativo, i koji su širi aspekti izgradnje određene prometnice.

Projektiranje i izvođenje radova na prometnicama se bitno razlikuje od projekta do projekta i ovisi o velikom broju čimbenika. Prvenstveno ovisi o namjeni pojedine prometnice, kao i njenom smještaju. Tako primjerice imamo prometnice koje su smještene unutar naselja i prometnice „otvorenog tipa“ koje se nalaze izvan naseljenih područja. Bitna razlika koja se javlja između gradskih i vangradskih prometnica je sudjelovanje nemotoriziranog dijela prometa, odnosno pješaka na gradskim prometnicama. Na izvangradskim prometnicama brzine prometovanja su redovito veće u odnosu na one prometnice koje se nalaze u naseljenim mjestima, samim time su i projektni parametri bitno drukčiji. Za svaku prometnicu neovisno o njenom smještaju u prostoru potrebno je definirati dva parametra, projektnu (V_p) i računsku brzinu (V_r). Projektna brzina (V_p) je najveća brzina za koju je zajamčena potpuna sigurnost vožnje u slobodnom prometnom toku na cijelom potezu trase, pod optimalnim vremenskim uvjetima i kod dobrog održavanja. (pravilnik) Računska brzina (V_r) je najveća očekivana brzina koju vozilo u slobodnom prometnom toku može ostvariti uz dovoljnu sigurnost vožnje na određenom dijelu ceste, u skladu s prihvaćenim modelom njezinog ustanovljavanja, zavisno o tlocrtnim i visinskim elementima tog dijela trase. [1] Veličina projektne brzine (V_p) ovisi o kategoriji ceste, odnosno o njenom prometnom opterećenju o čemu će biti više riječi u nastavku rada. Posebnu pažnju prilikom projektiranja prometnica potrebno je usmjeriti na područja raskrižja. Raskrižja su posebno osjetljivi dio prometnice s obzirom da se na tom dijelu događa izmjena prometnih kretanja i javljanje konfliktnih točaka između prometnih tokova. Iz prethodno navedenih razloga bitno je pravilno odabrati projektne elemente raskrižja. Ovisno o kategoriji prometnica, količini prometa, smjerovima kretanja i sigurnosti svih sudionika u prometu postoje različite vrste raskrižja. Tako imamo raskrižja u razini, izvan razine,

semaforizirana raskrižja, kružne tokove i mnoge druge oblike raskrižja. Izbor projektnih elemenata raskrižja, a i samih prometnica uvjetovan je i mjerodavnim vozilom koje bi trebalo prolaziti određenom prometnicom ili raskrižjem. Projektni parametri kao što su minimalni radijus zaokretanja i širina prometne trake se bitno razlikuju u ovisnosti o mjerodavnom vozilu.

Jedno od najvažnijih načela projektiranja prometnica je sigurnost. Pod pojmom sigurnosti podrazumijeva se da je prometnica projektirana na način da je svakom sudioniku u prometu omogućeno normalno kretanje prometnicom uz minimaliziranje mogućnosti nastanka prometne nesreće. Navedenu sigurnost moguće je postići pravilnim odabirom projektnih elemenata, osiguravanjem dovoljne preglednosti, i pravilnim vođenjem prometnih tokova. Kod polaganja trase prometnice ne prolazi sve uvijek idealno, konfiguracija terena igra vrlo važnu ulogu pa tako razlikujemo ravničarski, brežuljkasti, brdski i planinski teren. Sve četiri kategorije imaju različite projektne uvjete, i dok kod ravničarskog i brežuljkastog terena rijetko dolazi do problema prilikom postavljanja trase, isto se ne može reći za brdski i planinski oblik terena. Kod te dvije kategorije trasa se ne može položiti jednostavno kao kod nizinskog terena s obzirom da su visinske razlike bitno veće i potreban je veći nagib prometnice kako bi ih savladali. Iz navedenih razloga i kako nebi prekoračili maksimalni uzdužni nagib zadan kategorijom ceste, potrebno je pronaći malo kompleksnije rješenje problema.

Jedno od rješenja koje je primjenjeno i u ovom radu je izvedba zaokretnice, odnosno serpentine. Serpentina je složeni zavoj čiji skretni kut iznosi 180° a sastoji se od glavnog zavoja, te dva priključna zavoja. Priključni zavoji se u pravilu izvode protusmjerno u odnosu na glavni zavoj, no u posebnim situacijama gdje nije moguća takva izvedba može se izostaviti priključnu krivinu. Polumjeri priključnih krivina bi u pravilu trebali biti dva do četiri puta veći nego polumjer glavnog zavoja zaokretnice. Pravilno izvođenje serpentine nalaže obveznu upotrebu prijelaznica odnosno klotoida kako bi vozila lakše savladala sami zavoj. Uz klotoide potrebno je izvesti i proširenje kolnika u području serpentine kako bi veća vozila mogla imati veći luk prilikom savladavanja zavoja. Proširenje kolnika se u pravilu izvodi sa vanjske strane samog zavoja dok je sa unutarnje strane dopuštena izvedba proširenja samo u slučaju da se takvim proširenjem mogu postići bolji vozni efekti. Ukoliko se zaokretnica nalazi u području usjeka, potrebno je osigurati i dovoljnu bermu preglednosti kako bi vozila koja se kreću tom dionicom prometnice mogla na vrijeme uočiti potencijalnu opasnost. Također prilikom izvedbe od velike važnosti je i izvedba odgovarajućeg poprečnog nagiba kako bi vozila lakše savladala zavoj i kako se oborinska voda nebi zadržavala na kolniku. Serpentine su karakterističan cestovni objekt kod prometnica koje savladavaju brdske i planinske uspone. U Hrvatskoj imamo dosta

primjera serpentina, jedan od ljepših primjera serpentine nalazi se na majstorskoj cesti na Velebitu (Slika 1). Majstorska cesta preko Velebita povezuje Sveti Rok sa Obrovcem. Otvorena je za promet 1832. godine, a gradnja takve prometnice sa tako zahtjevnim objektima u to vrijeme predstavljala je pravi podvig.



Slika 1: Serpentina na majstorskoj cesti [2]

Danas, iako je napretkom mehanizacije bitno olakšana izvedba serpentina, one i dalje predstavljaju složen zadatak prilikom izvedbe.

3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA ULICE ANTONA MIHIĆA, NOVE CESTE I PRIPADAJUĆEG RASKRIŽJA

Ulica Antona Mihića nalazi se na području Grada Opatije, te se od raskrižja sa Novom cestom proteže u smjeru jugozapada i zalazi u stambeni dio tog dijela Opatije. Prema UPU Grada Opatije [6] Ulica Antona Mihića ima funkciju sabirne ceste. Prometnica savladava relativno veliku nadmorsku visinu na relativno maloj duljini prometnice stoga ne čudi da je uzdužni nagib prometnice u postojećem stanju u prosjeku 11%. Na ulicu se priključuju i dvije pristupne ceste sa pripadajućim stambenim objektima (Slika 2 i Slika 3).



Slika 2: Pristupna cesta 1



Slika 3: Pristupna cesta 2

Nogostup je izveden većinom jednostrano zbog prostornih ograničenja, izuzev šireg područja raskrižja sa Novom cestom gdje je izveden obostrano. Odvodnja sa prometnice je riješena postavljanjem slivnika i odgovarajućim poprečnim nagibom. Na krajnjem jugozapadnom dijelu ulice dolazi do suženja poprečnog profila prometnice (Slika 4, Slika 5 i Slika 6), te od tog dijela na dalje ulica postaje jednosmjerna što je svakako jedan od problema koje bi trebalo popraviti.



Slika 4: Gospodarski objekt uz trasu



Slika 5: Suženi prometni profil



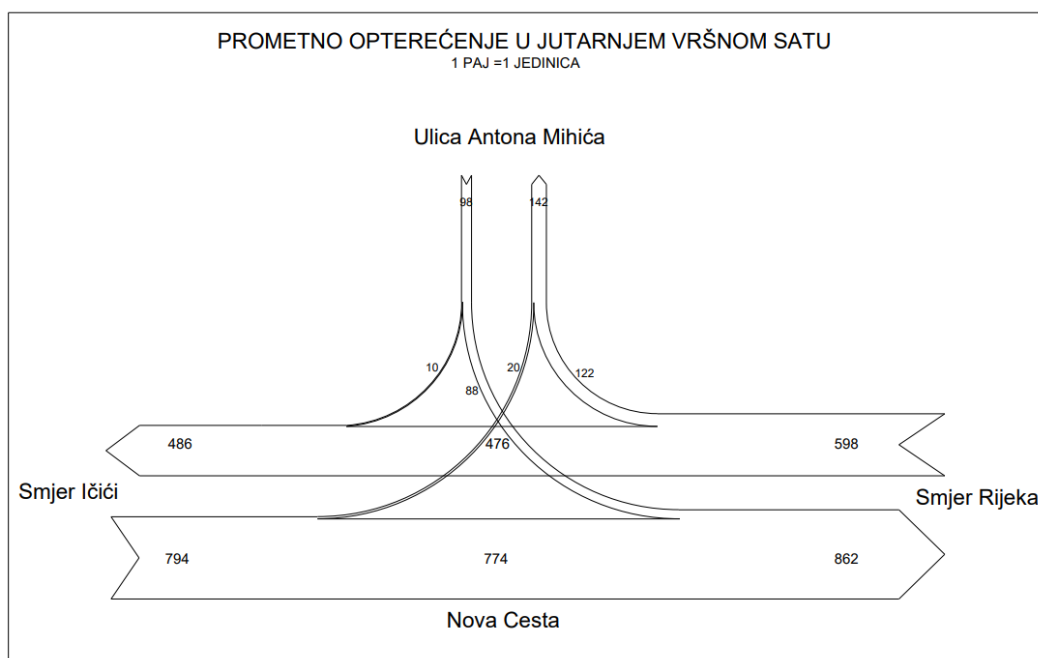
Slika 6: Lokacija suženja

U postojećem stanju prometno opterećenje Ulice Antona Mihića je relativno malog iznosa. Jedini veći generator prometa na tom dijelu je nedavno otvoreni dječji vrtić, iako kroz određen period bi se mogao očekivati porast prometnog opterećenja s obzirom na prirodno širenje grada i stambenu izgradnju koju zatim prate popratni sadržaji. Kod dječjeg vrtića postavljene su naprave za smirivanje prometa, kako bi se taj dio prometnice učinio sigurnijim (Slika 7).

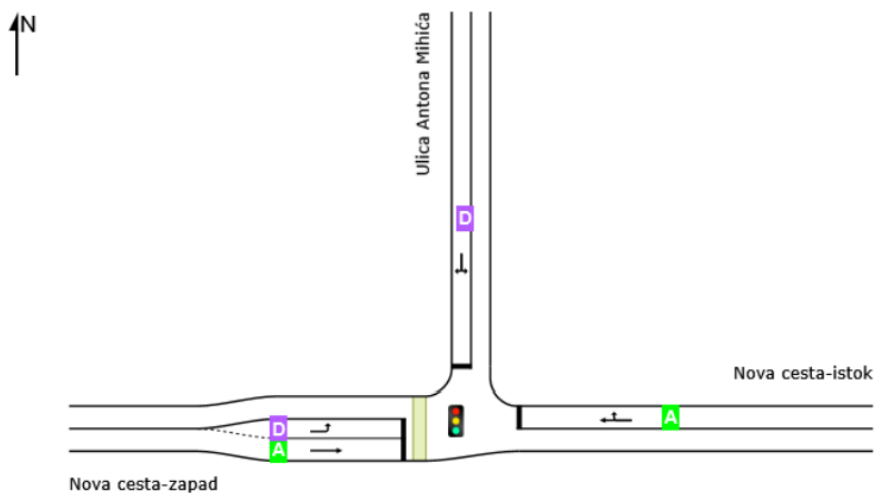


Slika 7: Naprave za smirivanje prometa

Trenutna brzina prometovanja je 50 km/h, isto kao i na Novoj cesti. Područje raskrižja Ulice Antona Mihića i Nove ceste je rekonstruirano u skorije vrijeme i regulirano je semaforima. Semafori rade na principu „pametnih semafora“, odnosno zeleno svjetlo se ne pali ukoliko nema nikoga na privozu. S obzirom na trenutno malo prometno opterećenje iz smjera Ulice Antona Mihića zeleno svjetlo je većinu vremena upaljeno vozilima koja prometuju Novom cestom. Za cijelo raskrižje je napravljena analiza prometnog opterećenja (Slika 8). Mjerodavni vršni sat je jutarnji, a prikaz prometnog opterećenja raskrižja skupa sa fazama rada semafora je prikazan u nastavku (Slika 10). Pješački promet je malog intenziteta, iako se broj pješaka znatnije povećava tijekom turističke sezone.



Slika 8: Grafički prikaz prometnog opterećenja raskrižja



Slika 9: Razina uslužnosti raskrižja za postojeće prometno opterećenje

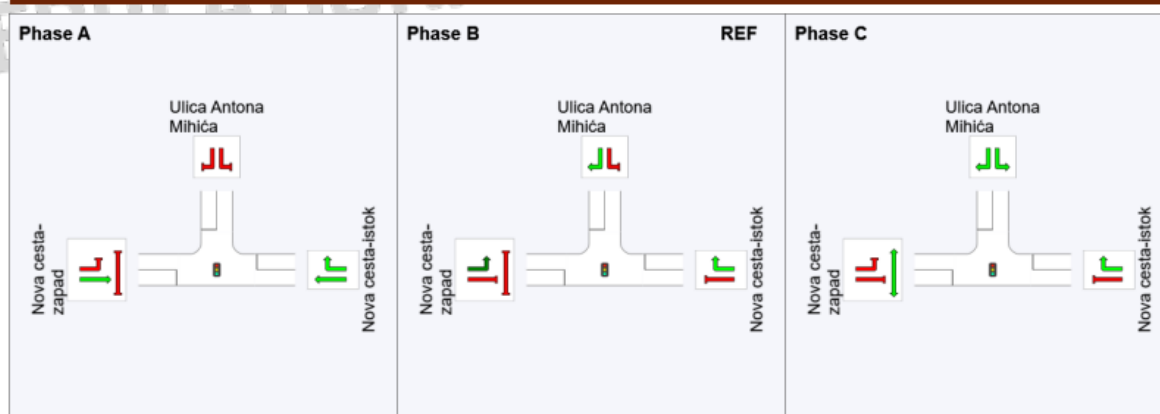
Na Slika 9 može se vidjeti kako je na glavnom smjeru uslužnost zadovoljavajuća, odnosno vrijeme čekanja na raskrižju je minimalno. Za lijeve skretače sa glavnog smjera i za skretače sa sporednog smjera stanje je malo nepovoljnije te može doći do povećanog čekanja ovisno o gustoći prometa na raskrižju.

Phase Timing Summary

Phase	A	B	C
Phase Change Time (sec)	26	0	13
Green Time (sec)	60	9	9
Phase Time (sec)	64	13	12
Phase Split	72 %	15 %	13 %

See the Timing Analysis report for more detailed information including input values of Yellow Time and All-Red Time, and information on any adjustments to Intergreen Time, Phase Time and Green Time values in cases of Pedestrian Actuation, Minor Phase Actuation and Phase Frequency values (user-specified or implied) less than 100%.

Output Phase Sequence



Slika 10: Prikaz faza semafora

Jedan od nepovoljnih čimbenika na raskrižju Nove ceste i Ulice Antuna Mihića je smještaj autobusne stanice (Slika 11) u samom području raskrižja (Slika 12). S obzirom da se u području raskrižja nalazi najveći broj konfliktnih točaka, smještaj autobusne stanice u raskrižju nije najbolje rješenje, no s obzirom na izgrađenost terena oko postojeće prometnice, ova lokacija se nameće kao jedino rješenje.



Slika 11: Smještaj autobusne stanice



Slika 12: Područje raskrižja

3.1. Izračun i grafički prikaz preglednosti na postojećem raskrižju (HR i SAD smjernice)

3.1.1. Proračun prema hrvatskoj normi HRN U.C4.050

Raskrižje sa obaveznim zaustavljanjem:

Duljina preglednosti P_g računa se prema formuli (1):

$$P_g = v_g * t_s = v_g * \left(t_r + \sqrt{\frac{2D}{a_s}} \right) \quad (1)$$

gdje je:

v_g – brzina vozila na glavnom pravcu; za raskrižja u urbanom području 50 km/h

t_s – vrijeme prolaska sporednog vozila kroz raskrižje, koje ovisi o:

- t_r : vrijeme reagiranja; usvajamo $t_r = 1,5$ sek
- D : duljina prolaska raskrižjem sporednog vozila; $D = L_v + L_k$;

L_v – duljina prosječnog vozila (5,5 m),

L_k – duljina prelaska vozila preko zone raskrižja (skretanje desno L_k = izmjerena duljina od STOP linije do razdjelne linije; skretanje lijevo L_k = izmjerena duljina od STOP linije do rubnjaka na glavnom smjeru)

- a_s : ubrzanje vozila koje prolazi raskrižjem; usvajamo $a_s = 1,5 \text{ m/sek}^2$

$$v_g = 50 \text{ km/h} = 13,88 \text{ m/s}$$

$$t_r = 1,5 \text{ sek}$$

$$L_v = 5,5 \text{ m}$$

$$L_{kL} = 8,3 \text{ m}$$

$$L_{kD} = 4,8 \text{ m}$$

$$a_s = 1,5 \text{ m/sek}^2$$

$$P_{g,desno} = v_g * t_s = 13,88 \frac{\text{m}}{\text{s}} * \left(1,5 \text{ s} + \sqrt{\frac{2 * (5,5 \text{ m} + 4,8 \text{ m})}{1,5 \frac{\text{m}}{\text{sek}^2}}} \right) = 72,26 \text{ m} \approx 73 \text{ m} \quad (2)$$



Slika 13: Skretanje udesno sa sporednog pravca

$$P_{g,lijevo} = v_g * t_s = 13,88 \frac{\text{m}}{\text{s}} * \left(1,5 \text{ s} + \sqrt{\frac{2 * (5,5 \text{ m} + 8,3 \text{ m})}{1,5 \frac{\text{m}}{\text{sek}^2}}} \right) = 80,36 \text{ m} \approx 81 \text{ m} \quad (3)$$



Slika 14: Skretanje ulijevo sa sporednog pravca

Na slikama 13 i 14 može se uočiti kako skretačima sa sporednog smjera nije u potpunosti osigurana adekvatna preglednost u raskrižju. Glavni problem predstavlja potporni zid koji narušava preglednost u raskrižju.

3.1.2. Proračun prema američkim smjernicama – *The Greenbook*

Raskrižja sa obaveznim zaustavljanjem:

Duljina preglednosti P_g računa se prema formuli:

$$P_g = 0,278 * v_g * t_g \quad (4)$$

Manevar	P_g , osobna vozila	P_g , teretna vozila
Skretanje lijevo	$0,278 * 50 * 7,5 \approx 105$ m	$0,278 * 50 * 9,5 \approx 135$ m
Skretanje desno	$0,278 * 50 * 6,5 \approx 95$ m	$0,278 * 50 * 8,5 \approx 120$ m



Slika 15: Skretanje ulijevo sa sporednog pravca



Slika 16: Skretanje udesno sa sporednog pravca

Lijevo skretanje sa glavnog u sporedni smjer:

$$P_g = 0,278 * v_g * t_g \quad (5)$$

Manevar	P_g , osobna vozila	P_g , teretna vozila
Skretanje lijevo	$0,278 * 50 * 5,5 \approx 80$ m	$0,278 * 50 * 6,5 \approx 95$ m



Slika 17: Skretanje ulijevo sa glavnog pravca

Na slikama 15, 16 i 17 se također može uočiti kako preglednost u raskrižju nije u potpunosti zadovoljena, a razlog je već navedeni potporni zid koji se nalazi u bližem području raskrižja.

3.1.3. Konfliktne točke raskrižja Ulice Antona Mihića i Nove ceste

U postojećem stanju raskrižje sadrži 13 konfliktnih točaka. Po četiri konfliktne točke nalaze se na pješačkim prijelazima, kao i na mjestima isplitanja i uplitanja prometnih tokova. Točke križanja prometnih tokova nalaze se na 3 mjesta na raskrižju. Konfliktne točke prikazane su na Slika 18.



Slika 18: Konfliktne točke

4. IDEJNO RJEŠENJE NOVE DIONICE I REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆE ULICE ANTONA MIHIĆA

Idejnim rješenjem predviđa se rekonstrukcija raskrižja Ulice Antona Mihića i Nove ceste. Također predviđena je rekonstrukcija Ulice Antona Mihića u duljini od 460 m uz zadržavanje postojećih tehničkih elemenata trase i proširenja poprečnog presjeka na dva vozna traka po 3,00m sa pripadajućim rubnim trakovima i nogostupima za pješački promet. Unutar ovog rada pristupit će se i izradi nove prometnice u duljini od 900 m koja bi vodila od Ulice Antona Mihića do budućeg čvora Opatija-jug na planiranoj Liburnijskoj zaobilaznici. Prije same izrade projekta potrebno je definirati određene parametre. Osnovni uvjeti koje treba poznavati prije početka projektiranja prometnice su projektni period, predviđeno prosječno godišnje dnevno prometno opterećenje i faktor rasta motornog prometa.

4.1. Definiranje konfiguracije terena

Prvi korak kod projektiranja prometnice je određivanje kategorije terena kojim prometnica prolazi. Prometnica djelomično prolazi kroz izgrađeno gradsko područje, na čijem dijelu zadržava svoju postojeću trasu i tlocrtne elemente, dok je u duljini od 900 metara planirana potpuno nova prometnica. Prema pravilniku [1] razlikujemo 4 kategorije terena. Određivanje kategorije terena može se podijeliti u tri skupine, kriterij visinske razlike na 1 km duljine, kriterij nagiba padina i iskustveni kriterij koji je ujedno i najmjerodavniji. Svi navedeni kriteriji prikazani su u nastavku rada (Tablica 1).

Tablica 1: Konfiguracija terena [1]

Osnovne karakteristike terena	Konfiguracija terena			
	Ravničast I	Brežuljkast II	Brdovit III	Planinski IV
Visinska razlika u reljefu na dužini od 1 km trase	neznatna	do 70 m	70 -150 m	preko 150 m
Nagib padina	do 1:10	1:10 -1:5	1:5 -1:1	1:1 -1:0
Naboranost terena	-	slabije izražena	jače izražena	vrlo jaka, oštri grebeni, duboke uvale
Mogući elementi trase	izbor slobodan	izbor djelomično ograničen	izbor ograničen, djelomično prisilni elementi	elementi predodređeni

4.1.1. Kriterij visinske razlike

Početna točka trase (Raskrižje Ulice Antona Mihića sa Novom Cestom) nalazi se na visini od 42,10 m, dok se završna točka trase nalazi na visini od 138,00 m. Visinska razlika početne i završne točke iznosi 95,90 m. Horizontalna udaljenost početne i završne točke iznosi 567,02m (Slika 19).

Proračun:

Visina početne točke: $H_A = 42,10$ m.n.m.

Visina krajnje točke: $H_B = 138,00$ m.n.m.

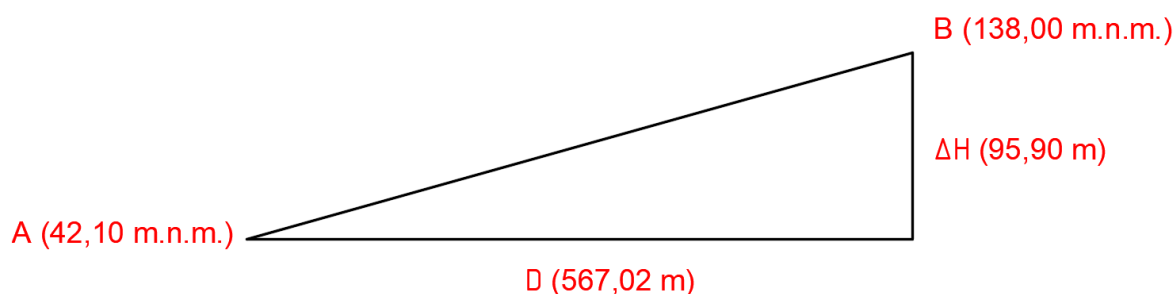
Horizontalana udaljenost početne i završne točke: $D = 567,02$ m

Visinska razlika: $\Delta H = H_B - H_A = 95,90$ m

Relativna visinska razlika svodi se na udaljenost 1 km.

$$H = \left(\frac{\Delta h}{d}\right) \cdot 1000 = \left(\frac{95,90}{567,02}\right) \cdot 1000 = 169,13\text{m} \quad (6)$$

Zaključak: Prema 1. kriteriju može se zaključiti da teren ima obilježlja planinskog reljefa.



Slika 19: Određivanje relativne visinske razlike

4.1.2. Kriterij nagiba padina

Tablica 2: Nagibi terena [1]

NAGIB TERENA	VRSTA TERENA
Do 1:10	Ravničast
Od 1:10 do 1:5	Brežuljkast
Od 1:5 do 1:1	Brdovit
1:1 i manje	Planinski

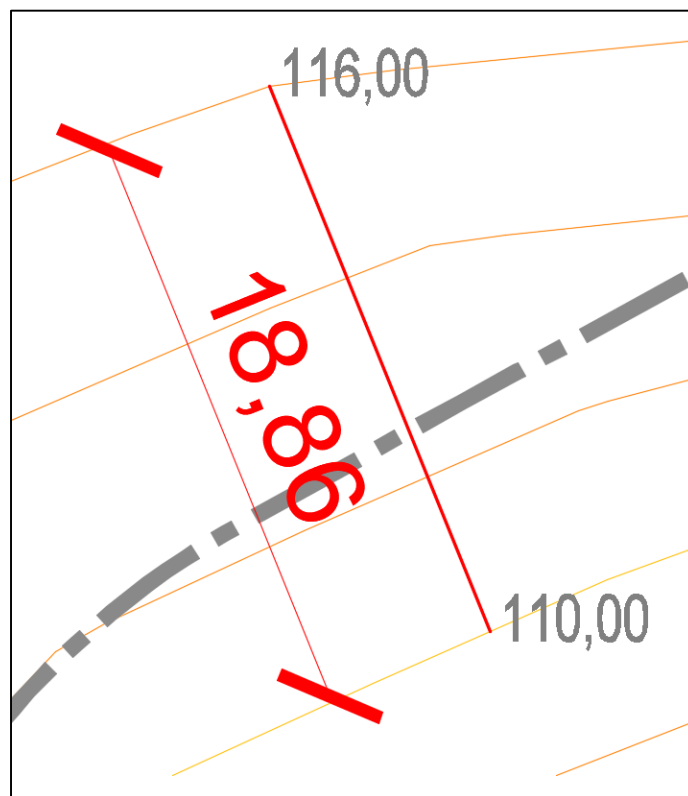
Nagib padina na geodetskim podlogama određen je „gustoćom“ slojnica i na podlozi uočavaju se najmanje dva područja s različitom „gustoćom“ slojnica.

Nagib padine određen je omjerom visinske razlike Δh i udaljenosti d (Tablica 2). Navedene vrijednosti dobivaju se izračunom na temelju ucrtanih skeletnih linija na topografskoj podlozi (Slika 20).

Proračun:

1.) $\Delta h = 6\text{m}$	2.) $\Delta h = 6\text{m}$	3.) $\Delta h = 6\text{m}$	4.) $\Delta h = 6\text{m}$	5.) $\Delta h = 6\text{m}$
$d = 19,22\text{m}$	$d = 22,14\text{m}$	$d = 13,20\text{m}$	$d = 18,86\text{m}$	$d = 16,45\text{m}$

$$N_p = \frac{1}{5} \cdot \left[\frac{6}{19,22} + \frac{6}{22,14} + \frac{6}{13,20} + \frac{6}{18,86} + \frac{6}{16,45} \right] = 0,35 \quad (7)$$



Slika 20: Skeletna linija

Zaključak: Prema 2. kriteriju može se zaključiti da teren ima obilježja brdskog reljefa.

4.1.3. Kriterij naboranosti terena

Tablica 3: Kriteriji naboranosti terena [1]

NABORANOST TERENA	VRSTA TERENA
nema naboranosti	ravničast
slabije izražena	brežuljkast
jače izražena	brdovit
vrlo jala izlomljenost, oštri grebeni, uske duboke uvale	planinski

Usvaja se vrsta terena vizualnim pregledom podloge.

Zaključak: Prema 3. kriteriju može se zaključiti da teren ima obilježlja brdskog reljefa.

Prema kriteriju 3 (najstrožem) usvojena je brdovita konfiguracija terena odnosno izbor projektnih elemenata uz znatna ograničenja. (poglavlje 1.3. Pravilnika)

4.2. Tehnički elementi trase

Prije početka polaganja trase prometnice, potrebno je još odrediti i tehničke elemente trase. Početni uvjeti potrebni za određivanje elemenata trase su poznavanje prometnog opterećenja, odnosno PGDP-a za danu lokaciju, poznavanje faktora prirasta motornog prometa, kao i projektni period za novu prometnicu.

Projektni period (p): 20 godina

Godišnji faktor prirasta motornog prometa (q): +2,00%

Prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) je predviđen, te on iznosi 5000 voz/dan, a prometno opterećenje po kategorijama vozila je prikazano u nastavku (Tablica 4).

Tablica 4: Prikaz PGDP-a po kategorijama vozila

KATEGORIJA VOZILA	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	ukupno
PGDP	33	4500	100	75	100	75	60	50	7	5000

Na osnovu prosječnog godišnjeg dnevnog prometnog opterećenja može se odrediti prvi korak, odnosno definirati kategoriju prometnice koju je potrebno projektirati.

Tablica 5: Razred prometnica [1]

Razred ceste	Veličina motornog prometa (PGDP) vozila / dan
AC	više od 14000
1. razred	više od 12000
2. razred	više od 7000 do 12000
3. razred	više od 3000 do 7000
4. razred	više od 1000 do 3000
5. razred	do 1000

Na osnovu određene kategorije nove prometnice (Tablica 5), mogu se odrediti sljedeći parametri: projektna brzina (V_p) i maksimalni uzdužni nagib prometnice (s_{max} %). Iz pravilnika [1] se tako mogu očitati navedene vrijednosti za te parametre.

Projektna brzina (V_p) = 60km/h

Maksimalni uzdužni nagib (S_{max}) = 8,00%

Tablica 6: Projektna brzine i maksimalni uzdužni nagibi [1]

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

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

Na osnovu određene projektne brzine (V_p) (Tablica 6) određuje se i računsku brzinu (V_r). Razlika između dvije navedene brzine nebi smjela biti veća od 20 km/h, stoga se za računsku brzinu (V_r) uzima ista vrijednost kao i za projektnu brzinu (V_p), odnosno 60 km/h. Sada kada imamo određenu projektnu i računsku brzinu, možemo odrediti preostale tehničke elemente prometnice. Valja napomenuti kako je navedena prometnica po UPU Grada Opatije [6] klasificirana kao sabirna prometnica, tako da neke vrijednosti mogu odstupati od vrijednosti navedenih u pravilniku [1].

Tlocrtni elementi prometnice:

Minimalni radijus horizontalne krivine $R_{\min} = 120$ m

Minimalni radijus serpentine $R_{\min} = 12,5$ m

Minimalna duljina prijelazne krivine $L_{\min} = 45$ m

Minimalna duljina kružnog luka $L_{k_{\min}} = 17$ m

Minimalna duljina pravca $L_{p_{\min}} = 120$ m

Minimalna duljina zaustavne preglednosti $Z_{p_{\min}} = 70$ m

Minimalna širina berme preglednosti $b = 5,1$ m

Elementi poprečnog presjeka prometnice:

Širina vozne trake = 3,00 m

Širina rubne trake = 0,2 m

Ukupna širina kolnika = 6,4 m

Širina berme = 1,00 m

Širina bankine = 1,00 m

Širina pješačkog nogostupa (UPU) = 1,50 m

Elementi vitoperenja kolnika:

Minimalni poprečni nagib kolnika (u pravcu) $q_{\min} = 2,5$ %

Maskimalni poprečni nagib kolnika (u krivini) $q_{\max} = 7$ %

Visinski elementi:

Maksimalni uzdužni nagib trase (UPU) $I_{\max} = 12 \%$

Maksimalni uzdužni nagib trase u serpentinu $I_{\max} = 5 \%$

Maksimalni radijus konveksnog vertikalnog zaobljenja $R_{kv_{\min}} = 1100 \text{ m}$

Maksimalni radijus konkavnog vertikalnog zaobljenja $R_{kk_{\min}} = 750 \text{ m}$

4.3. Kolnička konstrukcija

Ulazni podaci potrebni za proračun kolničke konstrukcije:

- Projektno razdoblje (p) = 20 godina
- Prometno opterećenje (PGDP) = 5000 (voz/dan)
- Faktor prirasta prometa (r) = +2,00%

Tablica 7: Prosječno godišnje dnevno ekvivalentno opterećenje

KATEGORIJA VOZILA	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	ukupno
PGDP	33	4500	100	75	100	75	60	50	7	5000
FAKTOR EKVALENCIJE F_e	0,0003	0,0002	0,0035	0,057	0,138	2,2	2,97	4,63	0,035	
$T_d = \text{PGDP} \cdot F_e$	0,0099	0,9	0,35	4,275	13,8	165	178,2	231,5	0,245	594,28

Prosječno godišnje dnevno ekvivalentno opterećenje (Tablica 7):

$$T_g = \sum T_d \cdot 365 = 594,28 \cdot 365 = 216912 \quad (8)$$

Faktor rasta prometa u projektom razdoblju:

$$q = \sum_{i=1}^p \left(1 + \frac{r}{100}\right)^i = 24,78 \approx 25 \quad (9)$$

Opterećenje po jednom prometnom traku u projektom razdoblju:

$$T_{uk} = T_g \cdot q \cdot 0,5 = 216912 \cdot 25 \cdot 0,5 = 2687901 = 2,7 \cdot 10^6 \quad (10)$$

Navedeno prometno opterećenje spada u skupinu **teških prometnih opterećenja** (Tablica 8).

Tablica 8: Skupine prometnog opterećenja [4]

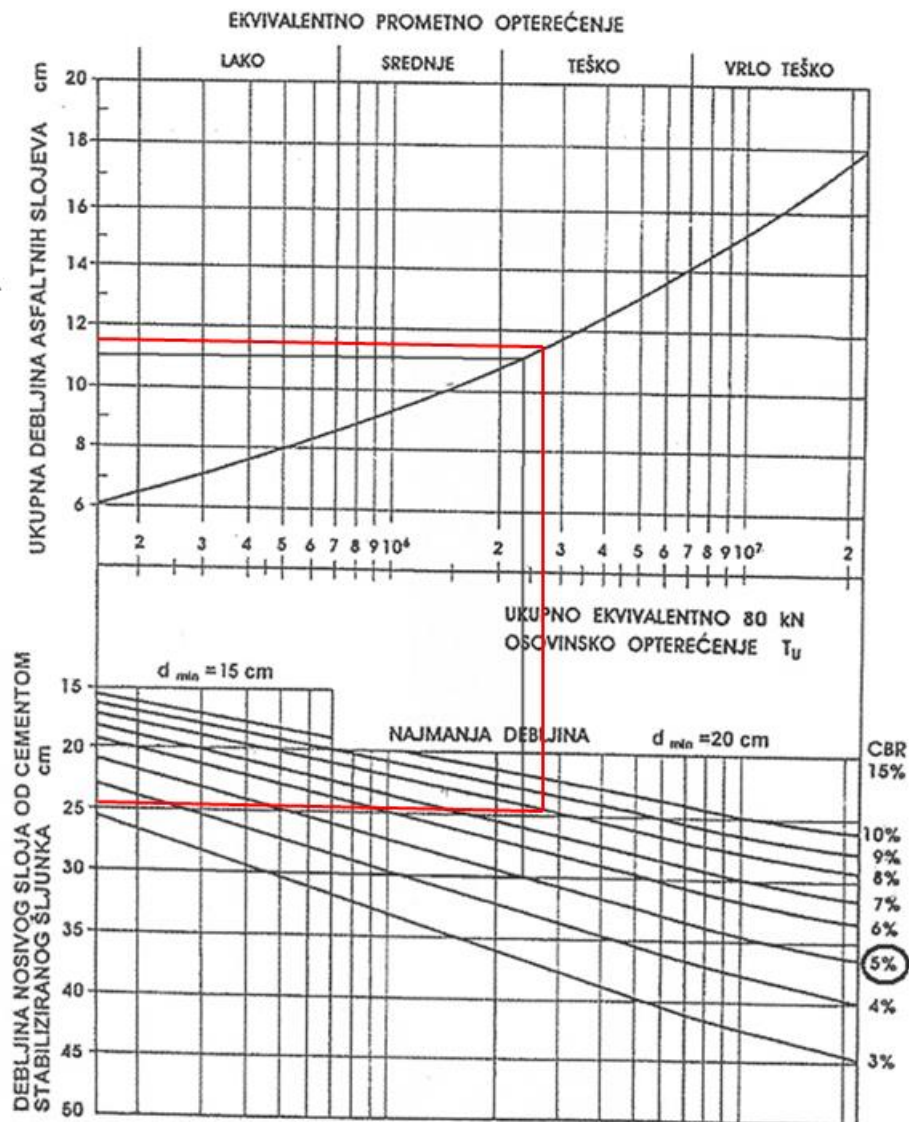
Skupina prometnog opterećenja	Ukupno ekvivalentno osovinsko opterećenje od 80 kN u projektnom razdoblju
Vrlo teško	$> 7 \times 10^6$
Teško	2×10^6 do 7×10^6
Srednje	7×10^5 do 2×10^6
Lako	2×10^5 do 7×10^5
Vrlo lako	$< 2 \times 10^5$

S obzirom da se navedeno prometno opterećenje nalazi u skupini teških prometnih opterećenja, odabire se izvedba kolničke konstrukcije TIP II (Slika 21).



Slika 21: Kolnička konstrukcija tip 2 [5]

PRORAČUN STRUKTURE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE



Slika 22: Tablice debljina slojeva [5]

Ukupna debljina asfalta

$d_{AC} = 12\text{ cm}$ (očitano iz dijagrama)

Koef. zamjene materijala za habajući sloj asfalta

$a_{AC,surf} = 0,42$ (prema HRN)

Debljina habajućeg sloja, pretpostavljena vrijednost

$d_{AC,surf} = 5\text{ cm}$

Koef. zamjene materijala za asfaltne slojeve konstrukcije Tip II

$a_{AC} = 0,38$ (prema HRN)

Koef. zamjene materijala za nosivi sloj asfalta

$$a_{AC,base} = 0,35 \text{ (prema HRN)}$$

Debljina nosivog asfaltnog sloja:

$$d_{AC,base} = \frac{d_{AC,surf} \cdot a_{AC} - d_{AC,surf} \cdot a_{AC,surf}}{a_{AC,base}}$$

$$d_{AC,base} = \frac{12 \cdot 0,38 - 5 \cdot 0,42}{0,35} = 7,0 \text{ cm}$$

Određivanje debljine ostalih nosivih slojeva

Ukupna debljina cementom stabiliziranog nosivog sloja (očitano iz dijagrama):

$$d_{CNS,UK} = 25 \text{ cm}$$

Odabrana debljina cementom stabiliziranog nosivog sloja:

$$d_{CNS1} = 15 \text{ cm}$$

Koef. zamjene materijala cementne stabilizacije $a_{CNS} = 0,2$ (prema HRN)

Koef. zamjene materijala mehanički zbijenog nosivog sloja (drobljeni kameni materijal)

$$a_{NMZS} = 0,12 \text{ (prema HRN)}$$

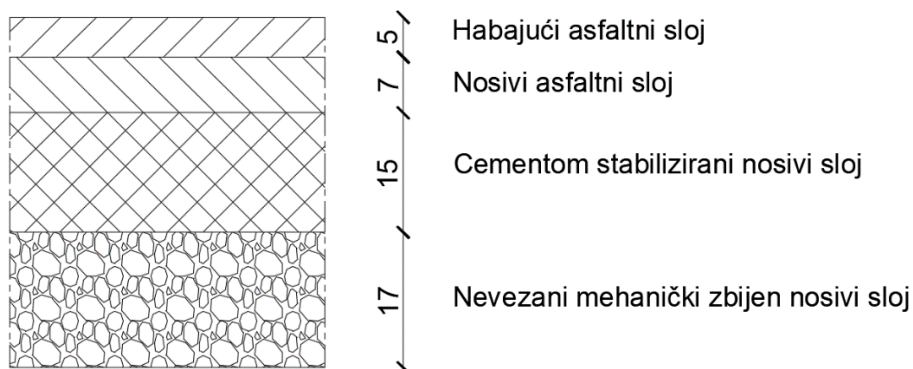
Debljina mehanički stabiliziranog nosivog sloja

$$d_{NMZS} = \frac{d_{CNS,UK} \cdot a_{CNS} - d_{CNS1} \cdot a_{CNS}}{a_{NMZS}}$$

$$d_{AC,base} = \frac{25 \cdot 0,2 - 15 \cdot 0,2}{0,12} = 16,7 \text{ cm} \approx 17,0 \text{ cm}$$

UKUPNA DEBLJINA KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

$$D_K = d_{AC,surf} + d_{AC,base} + d_{CNS,min} + d_{NMZS} = 5 + 7 + 15 + 17 = 44 \text{ cm}$$



Slika 23: Proračunata kolnička konstrukcija

Provjera s obzirom na dubinu smrzavanja

Dubina smrzavanja za zadano područje: DS= 60cm

$$D_{UK} \geq 0,7 DS$$

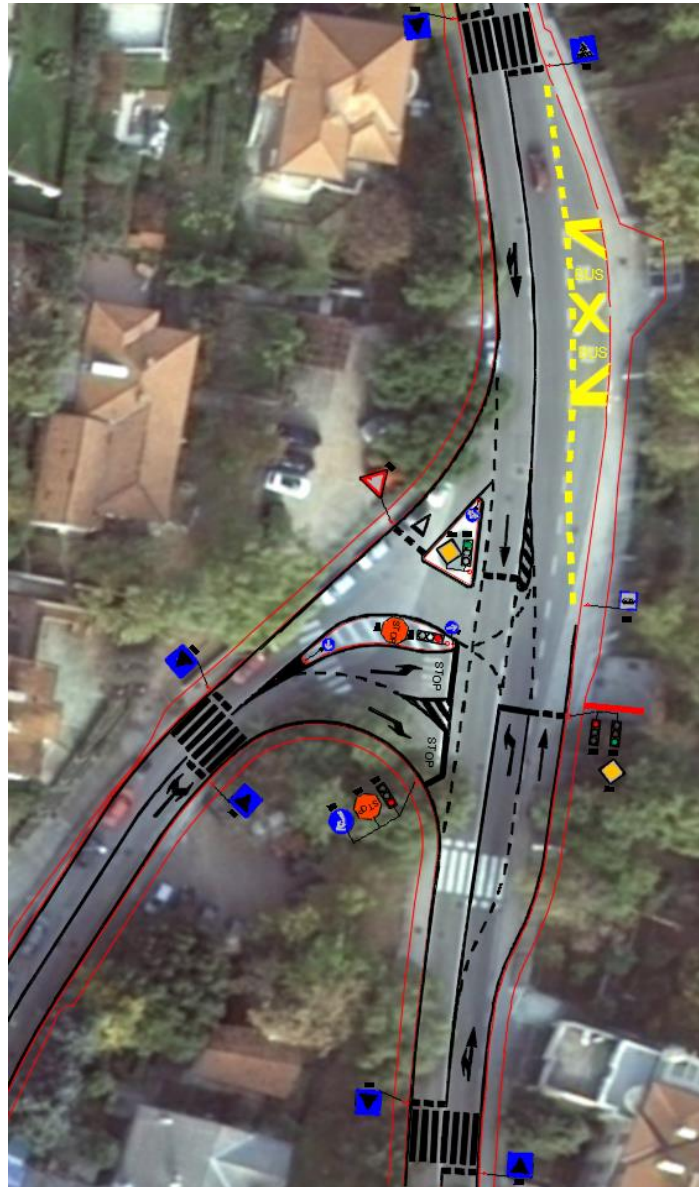
$$44 \text{ cm} \geq 0,7 * 60 \text{ cm}$$

$$44 \text{ cm} > 42,0 \text{ cm}$$

Proračun kolničke konstrukcije zadovoljava uvjet dubine smrzavanja kao i uvjete postavljene prema OTU [7].

4.4. Rekonstrukcija dijela Ulice Antona Mihića

Rekonstrukcija Ulice Antona Mihića planirana je na potezu od raskrižja sa Novom cestom (Slika 24) u duljini od 460 metara gdje bi se trebala spojiti sa novoplaniranom prometnicom koja bi vodila do čvora Opatija-jug na novoj obilaznici. Rekonstrukcijom postojećeg dijela planira se zadržati trasa postojeće prometnice uz proširenje kolnika na ukupno 6,40 metara. Poprečni presjek bi se trebao izvesti sa 2 vozna traka po 3,00 m i rubnim trakovima od 0,20 m. Na dijelu koji se rekonstruira je predviđen i pješački promet, stoga je predviđena izrada obostranog nogostupa širine 1,50 m. Zbog specifične konfiguracije terena i izgrađenosti terena uz postojeću prometnicu, nije u potpunosti moguće izvesti nogostup obostrano, stoga je isti postavljen u skladu sa postojećim prostornim ograničenjima. Odvodnja vode sa kolnika riješena je postavljanjem slivnika i odgovarajućim poprečnim nagibom. Uzdužni nagib je zadržan iz postojećeg stanja. Na području raskrižja sa Novom cestom planira se zadržati postojeće stanje, izuzev razdvajanja trake za lijeve i desne skretače iz Ulice Antona Mihića. Širine traka za lijevo i desno skretanje iz ulice Antona Mihića iznose 5,00 metara kako bi veća vozila lakše savladala manevar skretanja. Razdjelni dio između trake za lijevo i desno skretanje je izveden u razini kolnika kako bi se dodatno pojednostavilo skretanje većim vozilima. Širine voznih traka na Novoj cesti su nešto veće s obzirom na sudjelovanje javnog gradskog prijevoza i iznose 2 puta po 3,50 m. Duljina trake za lijeve skretače sa glavnog smjera iznosi 25 metara, dok joj širina iznosi 3,00m. Područje raskrižja bi rekonstrukcijom i dalje ostalo semaforizirano a za lijeve skretače sa Nove ceste bio bi postavljen konzolni semafor. Autobusna stanica bi ostala na postojećem mjestu, dok bi se pješački prijelazi malo odmaknuli s obzirom na autobusnu stanicu i prostorna ograničenja trake za lijeve skretače na Novoj cesti. Rekonstrukcijom postojećeg dijela planirana je i obnova horizontalne i vertikalne signalizacije koja će se izvesti prema pravilniku [3].



Slika 24: Rekonstruirano raskrižje Ulice Antona Mihića i Nove ceste

Ulica Antuna Mihića je razvedeni tip ulice, odnosno ulica ima 2 odvojka koji povezuju pojedine stambene objekte sa glavnim dijelom ulice (Slika 25). Na raskrižju sa pristupnom cestom 1 planirano je proširenje pristupne ceste na 2 vozna traka širine 2,75 metara uz pripadajući nogostup širine 1,50 m sa jedne strane ceste. Kod pristupne ceste 2 također je planirano proširenje prometnih trakova na 2 puta po 2,75m uz obostrani nogostup na području samog raskrižja, odnosno jednostrani u produžetku pristupne ceste. Planirana kolnička konstrukcija je ista kao i na novoplaniranom dijelu trase. Nogostup se planira izvesti na podlozi od nevezanog mehanički zbijenog materijala (tampona) u debljini od 15cm, a debljina habajućeg sloja asfalta na nogostupu iznosi 4cm.



Slika 25: Pristupne ceste u Ulici Antona Mihića

Proširenja kolnika se pretežito odnose na drugi dio trase koji se rekonstruira. Na prvoj polovici trase postojeće stanje većim dijelom prati plan rekonstrukcije, dok je na drugoj polovici trase stanje bitno drugačije. Navedena suženja planom rekonstrukcije potrebno je proširiti. Preduvjet za proširenje kolnika je uklanjanje postojećih objekata koji se nalaze uz kolnik. Troškovnikom je predviđeno uklanjanje ugostiteljskog objekta sa desne strane kolnika, dok bi stambeni objekti ostali netaknuti. Izgradnjom novoplanirane prometnice, postojeći produžetak ulice Antuna Mihića bi izgubio svoju sadašnju poveznicu sa postojećom ulicom pa je prije izvođenja radova na novom dijelu potrebno rekonstruirati taj dio. Najjednostavnije rješenje je zadržavanje postojeće trase uz spoj na Ulicu Antona Raspora (Slika 26).



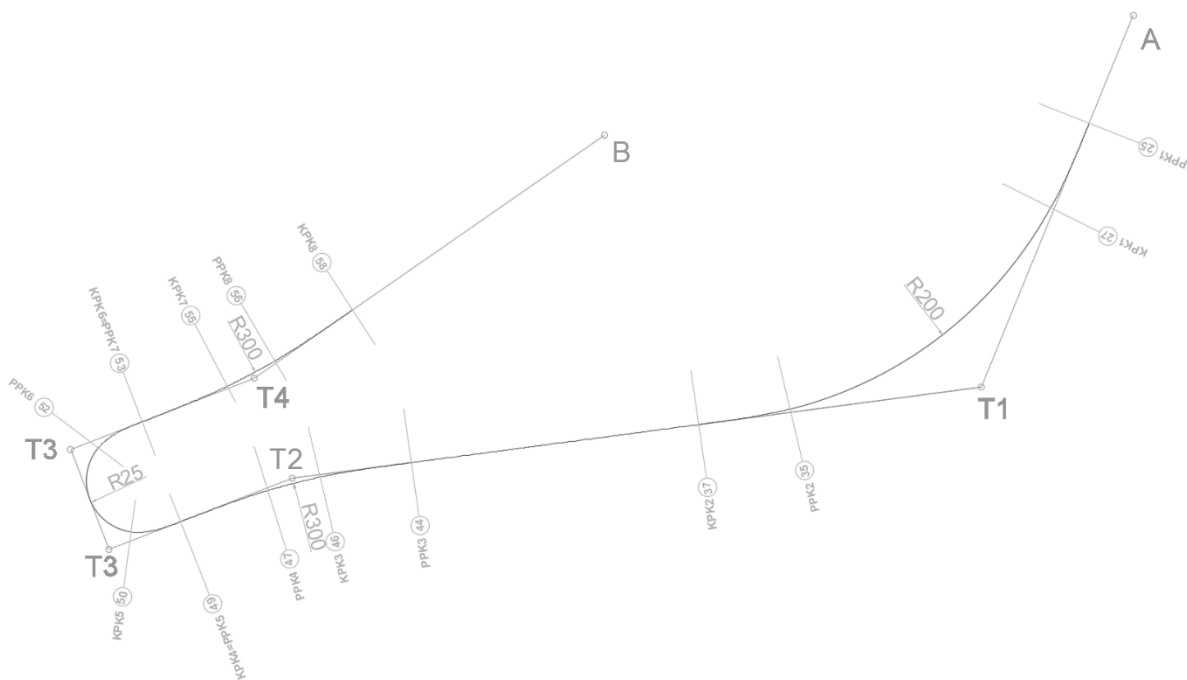
Slika 26: Spoj Ulice Antona Mihića sa Ulicom Antona Raspora

4.5. Projektiranje novog dijela trase

Novi dio trase planiran je u produžetku ulice Antona Mihića u duljini od 900 metara te bi isti trebao imati funkciju povezivanja Opatije na budući čvor Opatija-jug na planiranoj zaobilaznici Grada. Prilikom projektiranja treba voditi računa o vođenju trase nove prometnice kako bi izgradnja bila što ekonomičnija. Pod time se prvenstveno misli na optimaliziranje zemljanih radova, odnosno što manje iskopa i nasipavanja koliko je to moguće. Također treba voditi računa o ujednačenosti iskopa i nasipa kako bi troškovi odvoza odnosno dovoza materijala bili što je moguće manji. Kod projektiranja važno je i da su minimalni zahtjevi ispoštovani kako se nebi ugrozilo kriterij sigurnosti sudionika u prometu. U nastavku rada su detaljnije objašnjeni principi projektiranja trase kao i primjena određenih tehničkih elemenata.

4.5.1. Horizontalni tok trase

Prvi korak kod postavljanja nove trase prometnice je određivanje „nulte linije“. Radi već navedenog optimiziranja zemljanih radova postavlja se navedena linija koja sječe slojnice na način da se minimaliziraju zemljani radovi. Odnosno nultom linijom pronalazimo optimalan put trase od početne do završne točke. Navedena linija je zapravo poligon koji je sastavljen od više linija između kojih dolaze kružne krivine sa prijelaznicama (Slika 27).



Slika 27: Horizontalni tok novog dijela trase

Tablica 9: Skretni kutevi tangentsnog poligona

Tjeme	Skretni kut α
T1	60,0192
T2	13,6188
T3	180,00
T4	13,6188

Novoplanirana trasa sastoji se od dva lijeva i dva desna zavoja kako je prikazano u Tablica 9. Početak trase je u pravcu u duljini od 16,64 m, a zatim dolazi desni zavoj koji se sastoji od kružne krivine radijusa 200 metara i dvije prijelaznice duljine 45 metara. U središnjem dijelu trase nalazi se međupravac između dvije protusmjerne krivine u duljini od 141,12 metara. Lijevi zavoji kod tjemena T2 i T4 su identični, radijus zavoja iznosi 300 metara, a duljine pripadajućih prijelaznica iznose 45 metara. Razlozi sličnosti tih zavoja leže u tome što su to zapravo priključne krivine za serpentinu koja se nalazi između njih. Radijus zaokretnice iznosi 25 metara, isto kao i duljina njenih prijelaznica (klotoida). Završni dio trase nalazi se u pravcu u duljini od 149,37 metara. Ukupna duljina trase novog dijela prometnice sa svim elementima iznosi 898,56 metara.

4.5.2. Vertikalni tok trase

Postavljanje vertikalnog toka odnosno nivelete je vrlo bitan korak kod projektiranja cesta. Pravilnom izradom uzdužnog profila smanjuje se obujam zemljanih radova prilikom izrade prometnice. Osnovni princip polaganja nivelete je taj da se što bolje pokuša pratiti postojeće stanje terena, a u isto vrijeme se treba truditi ispoštovati maksimalne i minimalne uzdužne nagibe prometnice koji su ovisni o kategoriji prometnice. Tako primjerice u ovom slučaju maksimalni uzdužni nagib očitao iz pravilnika [1] za 3. kategoriju ceste iznosi 8%, no po UPU Grada Opatije maksimalni dozvoljeni uzdužni nagib za sabirnu cestu iznosi 12 %. S obzirom da se na dijelu trase nalazi serpentina, za taj dio vrijede posebna pravila, naime na tom dijelu nije dozvoljeno postavljanje vertikalnih zaobljenja, a maksimalni uzdužni nagib na tom dijelu iznosi 5%. Uzdužni profil izveden je sa 5 tangenti koje redom imaju nagibe od: 0%, 9.40%, 5.00%, 12.00%, i 6.71%. Valja napomenuti da je nagib prve tangente uvjetovan nagibom postojećeg dijela trase. Na novoplaniranom dijelu nalaze se 2 konkavna vertikalna zaobljenja i 2 konveksna vertikalna zaobljenja. Radijusi konkavnih zaobljenja iznose 750 metara, dok radijusi konveksnih zaobljenja iznose 1900 metara. Važno je da su radijusi zaobljenja veći od minimalnih kako bi se osigurala dovoljna zaustavna preglednost kako bi se smanjila mogućnost nastanka prometnih nesreća. Iako je kod polaganja nivelete cilj izjednačavanje masa iskopa i nasipa, u ovom slučaju to nije u potpunosti ispoštovano s obzirom na kategoriju terena i reljefne karakteristike.

4.5.3. Proširenje kolnika

Proširenje kolnika u pravilu se vrši u kružnim krivinama. U pravcu se ne izvodi proširenje, dok se u prijelaznoj krivini proširenje izvodi postupno dok ne dođe na svoju punu veličinu u kružnoj krivini. Proširenja se u pravilu izvode sa unutrašnje strane zavoja kako bi vozila lakše savladala zavoj, iako kod serpentine to nije slučaj. Kod serpentine proširenje se izvodi u vanjskom dijelu zavoja.

Proširenje za jedan prometni trak ovisi o radijusu krivine i računa se prema izrazu: $\Delta\check{S} = \frac{32}{R}$

Ukupna proširenja za zavoje ($2\Delta\check{S}$) iznose:

Za prvi zavoj = 0,32 m

Za drugi zavoj = 0,21 m

Za serpentinu = 2,56 m

Za četvrti zavoj = 0,21 m

4.5.4. Vitoperenje kolnika

Vitoperenje kolnika je bitan projektni element kojem treba posvetiti pažnje s obzirom da se sa lošom izvedbom ovog elementa može javiti čitav niz problema na prometnici. Prometnica mora biti pod određenim poprečnim nagibom kako bi se onemogućilo zadržavanje vode na cesti i kako bi bilo omogućeno njeno otjecanje. Poprečni nagib se razlikuje u pravcu i u krivini, s obzirom da se u krivinama javljaju utjecaji centrifugalne sile u vožnji, pravilna izvedba poprečnog nagiba može umanjiti te sile, dok loša izvedba može uvelike pogoršati efekte tih sila. Poprečni nagib u pravcu iznosi 2,5% dok poprečni nagib u krivini iznosi 7,0% i izvodi se tako da se vanjski rub kolnika u zavoju povisuje, dok je unutarnji rub kolnika u zavoju niži. U području prijelaznih krivina poprečni nagib se linearno povećava dok ne dostigne svoj maksimum na početku kružne krivine.

4.5.5. Poprečni presjek prometnice

Normalnim poprečnim presjekom definirane su dimenzije i veličine svih elemenata kolnika i ostalih dijelova prometnice. Normalni poprečni profili su izrađeni za različite smještaje prometnice u prostoru tako da je izrađen presjek za prometnicu u usjeku, nasipu i zasjeku, a također izrađen je i presjek za postojeće stanje. Širina voznog traka iznosi 3,00 metara dok širina rubnog traka iznosi 0,20 m. Ukupna širina kolnika iznosi 6,40 metara. U usjeku je predviđena izvedba zatravnjene berme širine 1,00 metra i nagiba od 6%, dok je na nasipu predviđena izvedba zatravnjene berme iste širine i nagiba 4%. Pokosi nasipa izvedeni su u nagibu od 1:1,5 te je predviđena obloga pokosa humusom i sijanjem trave. Kod većih nasipa na pojedinim dionicama izveden je armiranobetonski potporni zid kako bi se smanjila količina zemljanih radova. Pokosi usjeka izrađeni su u nagibu 1:1 dok je na određenim dionicama upotrebljena obloga od špricanog betona kako bi se pokos mogao izvesti u nagibu 2:1. Na pojedinim djelovima trase predviđeno je postavljanje sigurnosne odbojne ograde kako bi se povećala sigurnost odvijanja prometa i smanjila šteta uslijed potencijalnih prometnih nesreća.

4.5.6. Odvodnja

Odvodnja novoplaniranog dijela predviđena je postavljanjem predgotovljenih betonskih rigola na nižoj strani kolnika. U kombinaciji sa odgovarajućim poprečnim nagibom omogućeno je slijevanje vode prema rigolu i njeno odvođenje sa prometnice. U području usjeka predviđeno je obostrano postavljanje rigola, a ispod rigola predviđena je izrada drenažnog jarka sa odgovarajućom drenažnom cijevi. Na pojedinim dionicama predviđena je izgradnja procjednica u nasipu, kao i ugradnja procjednica u potporne zidove radi sprječavanja nakupljanja vode u trupu ceste. Uz samu prometnicu predviđena je i izgradnja odvodnog jarka kako se voda nebi slijevala sa okolnog terena na samu prometnicu.

4.6. Troškovnik

4.6.1. Pripremni radovi

Broj stavke	Opis stavke	JM	Količina	Jedinična cijena	Iznos
1. PRIPREMNI RADOVI					
GEODETSKI RADOVI					
1.1.	ISKOLČENJE TRASE I OBJEKATA				
	Iskolčenje trase i objekata obuhvaća sva geodetska mjerenja, kojima se podaci iz projekta prenose na teren ili s terena u projekte, osiguranje osi iskolčene trase, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za sve vrijeme građenja, odnosno do predaje radova investitoru.				
	Obračun radova:				
	Rad se mjeri po kilometru trase u skladu s projektom.	km	1.36	15,000.00	20,400.00
1.2.	SNIMAK IZVEDENOG STANJA PO ZAVRŠETKU RADOVA				
	Po završetku svih radova na cesti, a prije tehničkog prijama, izvođač je dužan na zahtjev investitora obnoviti os trase ceste i objekata, stacionaže, poligonske točke i repere te ih predati investitoru. O tome se mora načiniti predajni zapisnik. Investitor je dužan najkasnije na dan tehničkog pregleda dati ma uvid povjerenstvu za tehnički pregled, uz ostalu dokumentaciju propisanu Zakonom o gradnji i:				
	• Situacijski nacrt izgrađene građevine kao dio geodetskog elaborata, koji je ovjerilo nadležno državno tijelo za katastar i geodetske poslove, a izradila osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti po posebnom propisu;				
	• Geodetski snimak izvedenog stanja nakon završetka radova radi legaliziranja izvedenog stanja građevine u katastru i zemljišnoj knjizi i prema traženju investitora radi konačnog obračuna radova (zemljani radovi, kolnički zastor, oprema ceste, kontrola visina kolnika).				
	Snimka izvedenog stanja treba sadržavati:				
	1. kopije katastarskih planova s ucrtanim novim objektima u mjerilu (1:1 000) ovjerenih od nadležnog katastra u 3 (tri) primjerka;				
	2. prijavne listove za katastar i zemljišnu knjigu ovjerene od nadležnog katastra i ureda za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša u 10 (deset) primjeraka;				
	3. podatke o geodetskoj mreži (popis koordinata i visina, skica s položajnim opisima) u 3 (tri) primjerka;				
	4. koordinate osi izvedene ceste (u prosjeku na svakih 25 m) u digitalnoj formi (disketi, CD) u 2 (dva) primjerka.				
	Pri izradi snimka izvedenog stanja treba se držati važećih zakona i propisa.				
	Rad se mjeri po kilometru trase u skladu s projektom.	km	1.36	13,000.00	17,680.00

	ČIŠĆENJE I PRIPREMA TERENA				
1.3.	UKLANJANJE GRMLJA I DRVEĆA				
	Stavka obuhvaća sječenje šiblja i stabala svih dimenzija, odsijecanje granja, rezanje stabala i debelih grana na dužine pogodne za prijevoz, vađenje korijenja, šiblja te starih panjeva i panjeva novo posiječenih stabala, zatim odnošenje šiblja, granja, trupaca i panjeva izvan profila ceste. Udubine od izvađenih panjeva na temeljnom tlu treba ispuniti istim materijalom kakav je na okolnom temeljnom tlu te izvesti zbijanje do propisane zbijenosti.				
	Stavka obuhvaća i pronalaženje deponije, odvoz uklonjenog materijala na deponiju i sve troškove deponiranja.				
	Obračun radova:				
1.3.1.	Uklanjanje grmlja i šiblja Ø<10cm				
	Uklanjanje grmlja i šiblja obračunava se po četvornom metru očišćene zarasle površine s pronalaskom deponije, odvozom na deponiju i deponiranjem.	m2	8,000.00	10.00	80,000.00
1.3.2.	Uklanjanje drveća i panjeva Ø10-30cm				
	Uklanjanje drveća i panjeva obračunava se po komadu, uzimajući u obzir debljinu (profil) stabla (mjereno na visini 1m od zemlje) s pronalaskom deponije, odvozom na deponiju i deponiranjem.	kom	100.00	100.00	10,000.00
1.3.3.	Uklanjanje drveća i panjeva Ø>30cm				
	Uklanjanje drveća i panjeva obračunava se po komadu, uzimajući u obzir debljinu (profil) stabla (mjereno na visini 1m od zemlje) s pronalaskom deponije, odvozom na deponiju i deponiranjem.	kom	150.00	160.00	24,000.00
1.3.4.	Uklanjanje drveća i panjeva Ø>50cm				
	Uklanjanje drveća i panjeva obračunava se po komadu, uzimajući u obzir debljinu (profil) stabla (mjereno na visini 1m od zemlje) s pronalaskom deponije, odvozom na deponiju i deponiranjem.	kom	40.00	400.00	16,000.00
1.4.	UKLANJANJE UMJETNIH OBJEKATA, PROMETNIH ZNAKOVA, REKLAMNIH PLOČA I SLIČNO				
	Stavka obuhvaća vađenje i demontiranje prometnih znakova, reklamnih ploča i ostale prometne opreme (kolobrani i odbojnici), rušenje zidova, rušenje postojeće kolničke konstrukcije, uklanjanje rubnjaka, rušenje i/ili premještanje ograda, rušenje temelja, i ostalih umjetnih objekata. Radove treba obaviti bez nanošenja štete na ostalim objektima i posjedima uz cestu. Vađenje i demontiranje prometnih znakova, reklamnih panoa, čeličnih odbojnika i druge prometne opreme treba obaviti tako da se svi sastavni dijelovi sačuvaju neoštećeni i da ih je moguće opet upotrijebiti.				
	Obračun radova:				
1.4.1.	Rušenje i uklanjanje postojećeg nogostupa koji je u trupu ceste odnosno u zoni zahvata.	m2	126.00	90.00	11,340.00
1.4.2.	Rušenje i uklanjanje postojećih gromača i parapetnih zidova, uključujući utovar.	m3	80.00	90.00	7,200.00

1.4.3.	Rušenje postojećih rubnjaka koji ostaju u trupu ceste.	m'	95.00	50.00	4,750.00
1.4.4.	Uklanjanje postojeće cestovne opreme.(stara - prometni znakovi)	kom	15.00	110.00	1,650.00
1.4.5.	Uklanjanje postojećih betonskih temelja raznih namjena i oblika.	m3	132.00	300.00	39,600.00
1.4.6.	Uklanjanje postojećih objekata koji se nalaze na trasi planirane prometnice.	m2	138.00	300.00	41,400.00
1.5.	UKLANJANJE ILI PREMJEŠTANJE POSTOJEĆIH KOMUNALNIH INSTALACIJA				
	Stavka obuhvaća uklanjanje ili premještanje postojećih komunalnih i drugih instalacija, kao što su zračni i podzemni vodovi električne energije, telefonski vodovi, plinovod, vodovod, kanalizacija i drugo, osim uklanjanja temelja ili dijelova objekata postojećih instalacija od masivnog materijala, što je opisano u potpoglavlju 1-03.2.				
	Obračun radova:				
	PAUŠALNO - REZERVA				100,000.00
	Ukupno 1. - PRIPREMNI RADOVI (Kn) :				374,020.00

4.6.2. Zemljani radovi

2.	ZEMLJANI RADOVI				
2.1.	ISKOP HUMUSA				
	Stavka obuhvaća površinski iskop humusa u debljini sloja od 5 ili 20cm. Humus se iskapa isključivo strojno, buldozerima, bagerima ili univerzalnim strojevima, a ručno jedino tamo gdje to strojevi ne bi mogli obaviti na zadovoljavajući način.				
	U stavku je uključen utovar i svi troškovi iskopa.				
	Obračun radova:				
	Rad se mjeri u kubičnim metrima stvarno iskopanog humusa, mjereno u sraslom stanju.				
	Iskop humusa u sloju debljine 20cm	m3	1,150.00	20.00	23,000.00
	ŠIROKI ISKOP				
	Stavka obuhvaća široke iskope predviđene projektom, uključiv utovar u prijevozno sredstvo i sve troškove prema T.U. Za ovu vrstu radova. Iskop se obavlja prema visinskim kotama iz projekta te propisanim nagibima kosina.				
	Obračun radova:				
	Rad se mjeri u kubičnim metrima stvarno iskopanog materijala, mjereno u sraslom stanju.				
2.2.	Iskop u materijalu kategorije "A" (20%)	m3	5,154.00	120.00	618,480.00
2.3.	Iskop u materijalu kategorije "B" (50%)	m3	12,885.00	100.00	1,288,500.00
2.4.	Iskop u materijalu kategorije "C" (30%)	m3	7,731.00	80.00	618,480.00

2.5.	PRIJEVOZ MATERIJALA				
	Prijevoz iskopanog i utovarenog materijala do mjesta istovara (nasip ili odlagalište) s razastiranjem u sraslom stanju, te potrebnim osiguranjem na gradilištu i javnim prometnicama.				
2.5.1.	Prijevoz na udaljenosti od 300 do 600 m u nasip.	m3	21,800.00	10.00	218,000.00
2.5.2.	Prijevoz iskopa iz st. 2.2.i 2.4. na udaljenost veću od 5000m u deponiju.	m3	3,970.00	28.00	111,160.00
2.5.3.	Prijevoz materijala iz st. 2.1.,(iskop humusa) na udaljenost veću od 5000m u deponiju.	m3	1,150.00	28.00	32,200.00
2.5.4.	Prijevoz materijala iz st. 4.1. (glodanje kolnika) na udaljenost veću od 5000m u deponiju.	m3	1,380.00	28.00	38,640.00
2.5.5.	Prijevoz materijala iz st. 1.4.1.. (rušenje nogostupa) na udaljenost od 10000m u deponiju.	m3	19.00	28.00	532.00
2.5.6.	Prijevoz gromača na udaljenost od 10000 m u deponiju.	m3	80.00	28.00	2,240.00
2.5.7.	Prijevoz materijala iz pozajmišta, na udaljenost od 10000 m u nasip.	m3	0.00	140.00	0.00
2.6.	UREĐENJE TEMELJNOG TLA MEHANIČKIM ZBIJANJEM				
	Kod vezanih tala temeljno se tlo uređuje tek pošto je uklonjen sav humus prema projektu. Prije zbijanja površinu tla treba izravnati. Zahtjevi kakvoće su: stupanj zbijenosti Sz=97%, modul stišljivosti Ms=20MN/m2. Obračun radova: Rad se mjeri u četvornim metrima stvarno uređenog temeljnog tla.	m2	5,750.00	8.00	46,000.00
2.7.	IZRADA NASIPA				
	Stavka obuhvaća izradu nasipa, kao i nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje (sušenje), te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama danim u projektu, kao i zbijanje prema zahtjevima OTU-a. Zahtjevi kakvoće su: stupanj zbijenosti Sz=95%, modul stišljivosti Ms=40MN/m2. Obračun radova: Rad se obračunava u kubičnim metrima stvarno izvedenog nasipa				
	Izrada nasipa od mješanih materijala.	m3	21,800.00	15.00	327,000.00

2.8. IZRADA POSTELJICE OD MJEŠANIH MATERIJALA				
Strojna izrada posteljice od miješanih materijala u m ² , završnog sloja usjeka ili nasipa, ujednačene nosivosti, s grubim i finim planiranjem, eventualnom sanacijom pojedinih manjih površina slabijeg materijala i zbijanjem do tražene zbijenosti uz potrebno vlaženje ili sušenje, sve prema projektu. U cijeni je uključen sav rad, materijal te prevozi, potrebni za potpuno dovršenje uređene i zbijene posteljice.				
Zahtjevi kakvoće su: stupanj zbijenosti Sz=98%, modul stišljivosti Ms=40MN/m ² .				
Obračun radova:				
Rad se obračunava u četvornim metrima.	m ²	8,900.00	8.00	71,200.00
2.9. UREĐENJE PRIVREMENOG ODLAGALIŠTA.				
Rad obuhvaća oblikovanje i uređenje deponije sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu. Rad mora biti u skladu s projektom, propisima, projektom organizacije građenja, zahtjevima nadzornog inženjera i OTU - a. Pri izradi deponije posebno treba voditi računa o odvodnji, geotehničkim svojstvima tla, kako bi se izbjeglo stvaranje klizišta i ostalih deformacija tla. Za deponije, troškove izvlaštenja ili odštete snosi investitor, a izvođač snosi troškove za odštetu uništenih kultura i zemljišta izvan površina predviđenih za deponiju.				
Obračun radova:				
Rad se mjeri u kubičnim metrima deponiranog materijala.	m ³	4,000.00	9.00	36,000.00
2.10. ZAŠTITA POKOSA PRIMJENOM HUMUSNOG MATERIJALA I TRAVNATE VEGETACIJE				
Stavka obuhvaća zaštitu pokosa nasipa koji je izložen djelovanju malih količina vode. Zaštita se izvodi primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije na površinama određenim projektom. Humusni materijal nanosi se počinjući od dna pokosa prema vrhu. Debljina humusnog sloja određena je projektom i iznosi 20cm. Humusni se sloj planira i zbija lakim nabijačima. Po fino uređenom humusnom sloju sije se trava. Vrsta i mješavina trave odabire se u ovisnosti o ekološkim uvjetima zbog sigurnosti rasta vegetacije. Količina sjemena iznosi oko 5,1-8,0 g/m ² , a gnojiva oko 80 g/m ² . Nakon izrade humusnog sloja i travnate vegetacije, površine se moraju negovati do konačnog rasta, a ako je potrebno pokositi 1-2 puta.				
Obračun radova:				
Rad se obračunava u četvornim metrima, prema stvarno izvršenim radovima	m ²	2,820.00	70.00	197,400.00

2.11. IZRADA HUMUZIRANIH I ZATRAVLJENIH BANKINA				
Stavka obuhvaća dobavu materijala i izradu bankine od humusnog materijala iz iskopa (2.2.1.)				
Debljina humusnog sloja iznosi 10cm. Kad se nanese humusni sloj, površina banikne se planira sa točnošću od +/- 2.0cm i valja laganim statičkim valjkom u jednom prijelazu. Nakon toga vrši se zatravljivanje bankine.				
Obračun radova:				
Rad se mjeri u m2 potpuno završene i zatravljene bankine.	m ²	455.00	70.00	31,850.00
Ukupno 2. - ZEMLJANI RADOVI (Kn) :				3,660,682.00

4.6.3. Odvodnja

3. ODVODNJA				
3.1. RUBNJACI				
Stavka obuhvaća nabavu i ugradnju betonskog rubnjaka C35/45, poprečnog presjeka 15/25cm na prethodno izvedenu podlogu od svježeg betona C16/20 prema detalju iz projekta. Beton ugrađenog rubnjaka mora biti klase C 35/45 –v/c faktor ispod 0,45, otporan na smrzavanje i soli za odmrzavanje.				
Obračun radova:				
Rad se mjeri u metrima postavljenih rubnjaka, uključivo s izvedbom podloge.				
Rubnjaci 15/25/100cm	m'	1,800.00	150.00	270,000.00
3.2. IZRADA BETONSKIH RIGOLA				
Stavka obuhvaća nabavu i ugradnju betonskog rigola C35/45, širine 0,65m na prethodno zbijenu tamponsku podlogu prema detalju iz projekta. Beton ugrađenog rigola mora biti klase C 35/45 –v/c faktor ispod 0,45, otporan na smrzavanje i soli za odmrzavanje.				
Obračun radova:				
Rad se mjeri u metrima kvadratnim postavljenih rigola, uključivo s izvedbom podloge.	m ²	920.00	160.00	147,200.00
3.3. IZRADA DRENAŽNIH JARAKA ISPOD RIGOLA				
3.3.1. Betoniranje podložnog sloja betonom klase C 16/20 prema dimenzijama iz projekta, d=10 cm, na zbijenu, ispitanu podlogu, preuzetu po nadzornom inženjeru. Obračun je po m3 ugrađenog betona po projektnim mjerama, a u cijeni je uključena dobava betona, svi prijevozi i prijenosi, potrebne oplata, rad na ugradbi i njezi betona, crpljenje vode, te sav drugi potrebni rad i materijal.				
	m ³	30.00	750.00	22,500.00
3.3.2. Dobava i ugradnja drenažnih PEHD cijevi promjera 20 cm. Cijevi se postavljaju na podlogu od podložnog betona. Obračun je po m' ugrađenih cijevi.				
	m'	1,050.00	6.00	6,300.00
Ukupno 3. - ODVODNJA (Kn) :				446,000.00

4.6.4. Kolnička konstrukcija

4.	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA				
4.1.	GLODANJE (FREZANJE) POSTOJEĆEG ASFALTA.				
	Rad obuhvaća profiliranje kolnika specijalnim strojevima radi izravnanja površine kolnika i pripreme za ugradnju novog habajućeg sloja. Debljine glodanja kreće se od 1 do 5cm. Ovim radom obuhvaćeno je i uklanjanje skinutog asfalta, utovar u prijevozno sredstvo, te čišćenje obrađene površine kolnika. Obračun radova: Po kvadratnom metru profiliranog kolnika. Prijevoz obračunat u st. 2.5.				
	Glodanje (8-11)cm	m2	1,380.00	40.00	55,200.00
4.2.	ŠPRICANJE KOLNIKA BITUMENSKOM EMULZIJOM				
	Špricanje kolnika bitumenskom emulzijom prije nanošenja izravnavajućeg odnosno habajućeg sloja u količini od 0.3 kg/m ² . Prethodno je potrebno očistiti kolnik. U cijenu ulazi čišćenje kolnika, nabava i doprema emulzije te sve radnje potrebne za potpuni završetak posla.				
	Obračun radova:				
	Rad se mjeri u četvornim metrima očišćene i premazane površine.	m2	9,120.00	3.00	27,360.00
4.3	IZRADA NOSIVOG SLOJA OD MEHANIČKI STABILIZIRANOG DROBLJENOG KAMENOG MATERIJALA BEZ VEZIVA d = 17,00 cm.				
	Strojna izrada nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala najvećeg zrna 31,50 mm bez veziva, u debljini prema projektu. U cijenu je uključena dobava kamenih prirodnih ili drobljenih zrnatih materijala kakvoće i granulometrije prema zahtjevima projekta i OTU, utovar, prijevoz, i ugradba (strojno razastiranje, planiranje i zbijanje do traženog modula stišljivosti ili stupnja zbijenosti) na uređenu i preuzetu podlogu.				
	Obračun radova:				
	Rad se mjeri u kubičnim metrima za svaku debljinu sloja.				
	Nosivi sloj minimalne debljine 17cm	m3	1,750.00	190.00	332,500.00

4.4.	IZRADA I UGRADNJA CEMENTNE STABILIZACIJE U KOLNIČKU KONSTRUKCIJU U DEBLJINI OD d = 15,00 cm.				
	<p>Strojna izrada nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala najvećeg zrna 31,50 mm sa cementnim vezivom, u debljini prema projektu.</p> <p>U cijenu je uključena dobava kamenih prirodnih ili drobljenih zrnatih materijala kakvoće i granulometrije prema zahtjevima projekta i OTU, utovar, prijevoz, i ugradba (strojno razastiranje, planiranje i zbijanje do traženog modula stišljivosti ili stupnja zbijenosti) na uređenu i preuzetu podlogu.</p>				
	Obračun radova:				
	Rad se mjeri u kubičnim metrima za svaku debljinu sloja.				
	Nosivi sloj minimalne debljine 15cm	m ³	1,045.00	250.00	261,250.00
4.5.	IZRADA BITUMENIZIRANOG NOSIVOG SLOJA, BNS 32A.				
	<p>Strojna izrada bitumeniziranog nosivog sloja (BNS), proizvedenog i ugrađenog po vrućem postupku, vrste bitumena i mješavine prema potvrđenom radnom sastavu.</p> <p>Za srednje prometno opterećenje, vrste BNS 32A, u sloju debljine 7,0 cm.</p> <p>U cijenu je uključena dobava prethodno strojno proizvedene mješavine od kamenog brašna, kamenog materijala i bitumena kao veziva, nazivne veličine najvećeg zrna, vrste kamenog materijala i granulometrijskog sastava prema odredbama u projektu i u skladu prema OTU, te utovar, prijevoz, i strojna ugradba (razastiranje i zbijanje).</p>				
	Obračun radova:				
	Rad se mjeri u četvornim metrima.	m ²	9,120.00	85.00	775,200.00
4.6.	IZRADA HABAJUĆEG SLOJA KOLNIKA OD ASFALTBETONA AB.				
	<p>Strojna izrada habajućeg sloja od asfaltbetona (HS-AB), proizvedenog i ugrađenog po vrućem postupku, vrste bitumena i mješavine prema potvrđenom radnom sastavu.</p> <p>Za srednje prometno opterećenje, vrsta AB 11E, u sloju debljine 4,0 cm.</p> <p>U cijenu je uključena dobava prethodno strojno proizvedene mješavine od kamenog brašna, kamenog materijala i bitumenskog veziva (cestograđevni bitumen ili polimerom modificirani bitumen), vrste kamenog materijala i granulometrijskog sastava po načelu najgušće smjese, a sve prema odredbama u projektu i u skladu prema OTU, te utovar, prijevoz, i strojna ugradba (razastiranje i zbijanje).</p>				
	Obračun radova:				
	Rad se mjeri u četvornim metrima.	m ²	9,120.00	47.00	428,640.00

4.7.	IZRADA HABAJUĆEG SLOJA KOLNIKA OD ASFALTBETONA AB.				
	IZRADA HABAJUĆEG SLOJA PLOČNIKA OD ASFALTBETONA AB 8 debljine 4,0 cm. Radovi obuhvaćaju zarezivanje, premazivanje uzdužnih i poprečnih spojeva asfalta masom za sljepljivanje, izradu habajućeg sloja što uključuje nabavu materijala, proizvodnju mješavine i prijevoz do mjesta ugradnje, ugradnju i valjanje do potrebne zbijenosti.				
	Obračun radova:				
	Rad se mjeri u m2 stvarno položenog sloja.				
	AB 8, d = 4,00 cm.	m ²	1,320.00	45.00	59,400.00
	Ukupno 4 - KOLNIČKA KONSTRUKCIJA (Kn) :				1,939,550.00

4.6.5. Zidovi

5.	ZIDOVI				
5.1.	ZIDANJE ARMIRANO-BETONSKIH POTPORNIH ZIDOVA				
5.1.2.	BETONIRANJE POTPORNIH ZIDOVA NASIPA BETONOM KLASJE C25/30.				
	Betoniranje potpornog zida betonom C 25/30. Izvodi se u jednostranoj glatkoj oplati. U cijenu radova uračunati trošak nabave i dopreme betona, nabava i ugradnja armature kao i ugradnja s prethodnim pripremama i obradom radnih reški te njega betona. Ugradbu betona vršiti uz pomoć vibratora. U cijeni je uključena i oplata. Obračun radova: Obračun se vrši u kubnim metrima ugrađenog betona.	m ³	2,020.00	950.00	1,919,000.00
5.1.3.	OBLOGA POKOSA USJEKA PRSKANIM BETONOM				
	Oblaganje pokosa usjeka prskanim betonom. Oblaganje se izvodi putem mlaznica, a prskani beton se ugrađuje u 2 sloja. Obračun je po m ³ izvedene obloge pokosa projektiranih dimenzija, a u cijeni je uključena dobava i obrada prskanog betona, rad na ugradbi, potrebne skele, svi prijevozi i prijenosi, te sav pomoćni rad i materijal.	m ²	1,829.00	650.00	1,188,850.00
	Ukupno 5 - Z I D O V I (Kn) :				3,107,850.00

4.6.6. Oprema ceste

6.	OPREMA CESTE				
6.1.	PROMETNI ZNAKOVI				
6.1.1.	ISKOP ZA TEMELJE I IZRADA BETONSKIH TEMELJA BETONOM KLASE C 20/25.				
	Iskop za temelje, izrada betonskih temelja, oblika krunje piramide sa stranicama donjeg kvadrata 30 cm i gornjeg 20 cm i dubine min 80 cm, od betona klase C 20/25 s dobavom, ugradbom i njegom betona te zatrpavanje nakon izrade temelja materijalom iz iskopa s odvozom viška materijala na deponij. U cijeni je uključena dobava materijala, oplata temelja, ugradba ankera i podložnih ploča za pričvršćivanje stupa. Obračun je po broju komada izvedenih temelja.	kom	38.00	160.00	6,080.00
6.1.1.	ISKOP ZA TEMELJE I IZRADA BETONSKIH TEMELJA ZA SEMAFORE BETONOM KLASE C 20/25.				
	Iskop za temelje, izrada betonskih temelja, oblika kocke sa duljinom brida od 80cm i dubine min 80 cm, od betona klase C 20/25 s dobavom, ugradbom i njegom betona te zatrpavanje nakon izrade temelja materijalom iz iskopa s odvozom viška materijala na deponij. U cijeni je uključena dobava materijala, oplata temelja, ugradba ankera i podložnih ploča za pričvršćivanje stupa. Obračun je po broju komada izvedenih temelja.	kom	4.00	300.00	1,200.00
6.1.2.	POSTAVLJANJE NOSAČA ZA PRIČVRŠĆIVANJE PROMETNIH ZNAKOVA.				
	Postavljanje nosača (stupova) za pričvršćenje prometnih znakova od jednog stupa za jedan prometni znak, od Fe cijevi promjera 63,5 mm s zaštitom vrućim pocinčavanjem prosječne debljine 85 µm odnosno dvostruki sustav iste zaštite, dimenzija i vrste prema projektu prometne opreme i signalizacije, a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.) i HRN EN 12899-1. U cijeni je uključena dobava i postava stupova prema projektu (od aluminijskih ili od Fe cijevi), svi prijevozi i prijenosi s skladištenjem te sav rad i materijal za ugradnju po uvjetima iz projekta. Obračun je po broju komada ugrađenih nosača (stupova).	kom	38.00	340.00	12,920.00
6.1.3.	POSTAVLJANJE PROMETNIH ZNAKOVA OPASNOSTI OBLIKA TROKUTA VELIČINE STRANICE 90 cm.				
	Postavljanje prometnih znakova opasnosti oblika trokuta veličine stranice 90 cm, prema projektu prometne opreme i signalizacije, a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.) i HRN 1115, HRN EN 12899-1, HRN EN 1790. U cijeni je uključena izrada i dobava znakova s bojenjem i lijepljenjem folije (I. klase retrorefleksije prema HRN EN 1436:2001 en - engineer intensity), svi prijevozi, prijenosi i skladištenje, sav rad i materijal, te pričvršćni elementi i pribor za ugradnju po uvjetima iz projekta. Obračun je po broju komada pričvršćenih znakova.	kom	8.00	1,200.00	9,600.00

6.1.4.	POSTAVLJANJE PROMETNIH ZNAKOVA IZRIČITIH NAREDBI KRUŽNOG OBLIKA PROMJERA 60 cm.				
	<p>Postavljanje prometnih znakova izričitih naredbi kružnog oblika (iznimno osmerokut ili istostraničan trokut) promjera 60 cm, prema projektu prometne opreme i signalizacije, a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.) i HRN 1116, HRN EN 12899-1, HRN EN 1790.</p> <p>U cijeni je uključena izrada i dobava znakova s bojenjem i lijepljenjem folije (I. klase retrorefleksije prema HRN EN 1436:2001 en - engineer intensity), svi prijevozi, prijenosi i skladištenje, sav rad i materijal, te pričvrtni elementi i pribor za ugradnju po uvjetima iz projekta.</p> <p>Obračun je po broju komada pričvršćenih znakova,</p>	kom	15.00	1,200.00	18,000.00
6.1.5.	POSTAVLJANJE PROMETNIH ZNAKOVA OBAVJESTI, OBLIKA KVADRATA, VELIČINE PREMA PROJEKTU PROMETNE OPREME.				
	<p>Postavljanje prometnih znakova obavijesti, oblika kvadrata, veličine prema projektu prometne opreme i signalizacije, a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.) i HRN 1117, HRN 1118, HRN EN 12899-1, HRN EN 1790.</p> <p>U cijeni je uključena izrada i dobava znakova s bojenjem i lijepljenjem folije (I. klase retrorefleksije prema HRN EN 1436:2001 en - engineer intensity), svi prijevozi, prijenosi i skladištenje, sav rad i materijal, te pričvrtni elementi i pribor za ugradnju po uvjetima iz projekta.</p> <p>Obračun je po broju komada pričvršćenih znakova,</p>	kom	25.00	2,400.00	60,000.00
6.2.	OZNAKE NA KOLNIKU				
6.2.1.	IZRADA UZDUŽNIH OZNAKA NA KOLNIKU. <i>Puna crta, jednostruka (razdjelna, rubna, usmjeravanja ispred otoka i prepreka), debljine 15 cm.</i>				
	<p>Izrada uzdužnih oznaka na kolniku, vrste veličine i boje prema projektu prometne opreme i signalizacije, (IV. klase retrorefleksije prema HRN EN 1436:2001 en - engineer intensity), a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.) i HRN EN 1436, HRN EN 1871, HRN EN 1463-1 i 2, HRN U.S4.221, HRN U.S4.222, HRN U.S4.223.</p> <p><i>Puna crta, jednostruka (razdjelna, rubna, usmjeravanja ispred otoka i prepreka), debljine 15 cm.</i></p> <p>U cijenu je uključeno čišćenje kolnika neposredno prije izrade oznaka, predmarkiranje, nabava i prijevoz materijala (boja, razrijeđivač, reflektirajuće kuglice), prethodna dopuštenja i atesti te tekuća kontrola kvalitete, sav rad, pribor i oprema za izradu oznaka.</p> <p>Obračun je po m1 izrađenih oznaka.</p>	m1	4,900.00	9.00	44,100.00

6.2.2.	IZRADA UZDUŽNIH OZNAKA NA KOLNIKU. <i>Kratka isprekidana crta, razdjelna, vodilja, puno 1 prazno 1 m, debljine 15 cm.</i>				
	Izrada uzdužnih oznaka na kolniku, vrste veličine i boje prema projektu prometne opreme i signalizacije, (IV. klase retrorefleksije prema HRN EN 1436:2001 en - engineer intesity), a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.) i HRN EN 1436, HRN EN 1871, HRN EN 1463-1 i 2, HRN U.S4.221, HRN U.S4.222, HRN U.S4.223. <i>Kratka isprekidana crta, razdjelna, vodilja, puno 1 prazno 1 m, debljine 15 cm.</i> U cijenu je uključeno čišćenje kolnika neposredno prije izrade oznaka, predmarkiranje, nabava i prijevoz materijala (boja, razrijeđivač, reflektirajuće kuglice), prethodna dopuštenja i atesti te tekuća kontrola kvalitete, sav rad, pribor i oprema za izradu oznaka. Obračun je po m1 izrađenih oznaka.	m1	140.00	9.00	1,260.00
6.2.3.	IZRADA UZDUŽNIH OZNAKA NA KOLNIKU. <i>Isprekidana crta za autobusnu stanicu puno 1, prazno 1 m, debljine 50 cm.</i>				
	Izrada uzdužnih oznaka na kolniku, vrste veličine i boje prema projektu prometne opreme i signalizacije, (IV. klase retrorefleksije prema HRN EN 1436:2001 en - engineer intesity), a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.) i HRN EN 1436, HRN EN 1871, HRN EN 1463-1 i 2, HRN U.S4.221, HRN U.S4.222, HRN U.S4.223. <i>Isprekidana crta za autobusnu stanicu puno 1, prazno 1 m, debljine 50 cm.</i> U cijenu je uključeno čišćenje kolnika neposredno prije izrade oznaka, predmarkiranje, nabava i prijevoz materijala (boja, razrijeđivač, reflektirajuće kuglice), prethodna dopuštenja i atesti te tekuća kontrola kvalitete, sav rad, pribor i oprema za izradu oznaka. Obračun je po m1 izrađenih oznaka.	m2	25.00	9.00	225.00
6.2.4.	IZRADA POPREČNIH OZNAKA NA KOLNIKU. <i>Crta za zaustavljanje (HRN U.S4.225), puna, debljine prema projektu (20 do 60 cm).</i>				
	Izrada poprečnih oznaka na kolniku prema projektu prometne opreme i signalizacije, (IV. klase retrorefleksije prema HRN EN 1436:2001 en - engineer intesity), a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.). <i>Crta za zaustavljanje (HRN U.S4.225), puna, debljine prema projektu (20 do 60 cm).</i> U cijenu je uključeno čišćenje kolnika neposredno prije izrade oznaka, predmarkiranje, nabava i prijevoz materijala (boja, razrijeđivač, reflektirajuće kuglice), prethodna dopuštenja i atesti te tekuća kontrola kvalitete, sav rad, pribor i oprema za izradu oznaka. Obračun je po m1 izrađenih oznaka.	m2	20.00	65.00	1,300.00

6.2.5.	IZRADA POPREČNIH OZNAKA NA KOLNIKU. <i>Natpisi (prema HRN U.S4.233), "STOP", "BUS", prema projektu.</i>				
	Izrada ostalih oznaka na kolniku prema projektu prometne opreme i signalizacije, (IV. klase retrorefleksije prema HRN EN 1436:2001 en - engineer intesity), a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.). <i>Natpisi (prema HRN U.S4.233), "STOP", "BUS", prema projektu.</i> U cijenu je uključeno čišćenje kolnika neposredno prije izrade oznaka, predmarkiranje, nabava i prijevoz materijala (boja, razrijeđivač, reflektirajuće kuglice), prethodna dopuštenja i atesti te tekuća kontrola kvalitete, sav rad, pribor i oprema za izradu oznaka. Obračun po kom izrađenog natpisa.	m2	21.00	65.00	1,365.00
6.2.6.	IZRADA POPREČNIH OZNAKA NA KOLNIKU. <i>Strijelice (HRN U.S4.229), duljine 5 m.</i>				
	Izrada ostalih oznaka na kolniku prema projektu prometne opreme i signalizacije, (IV. klase retrorefleksije prema HRN EN 1436:2001 en - engineer intesity), a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.). <i>Strijelice (HRN U.S4.229), duljine 5 m.</i> U cijenu je uključeno čišćenje kolnika neposredno prije izrade oznaka, predmarkiranje, nabava i prijevoz materijala (boja, razrijeđivač, reflektirajuće kuglice), prethodna dopuštenja i atesti te tekuća kontrola kvalitete, sav rad, pribor i oprema za izradu oznaka. Obračun je po kom izrađenih oznaka.	m2	26.00	65.00	1,690.00
6.2.7.	IZRADA POPREČNIH OZNAKA NA KOLNIKU. <i>Pješački prijelazi i otoci.(brutto).</i>				
	Izrada ostalih oznaka na kolniku prema projektu prometne opreme i signalizacije, (IV. klase retrorefleksije prema HRN EN 1436:2001 en - engineer intesity), a u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 34/2003.). <i>Pješački prijelazi i otoci.(brutto).</i> U cijenu je uključeno čišćenje kolnika neposredno prije izrade oznaka, predmarkiranje, nabava i prijevoz materijala (boja, razrijeđivač, reflektirajuće kuglice), prethodna dopuštenja i atesti te tekuća kontrola kvalitete, sav rad, pribor i oprema za izradu oznaka. Obračun je po kom izrađenih oznaka.	m2	300.00	65.00	19,500.00

6.2.8.	IZRADA UZDUŽNIH OZNAKA NA KOLNIKU. Isprekidana crta za autobusnu stanicu puno 1, prazno 1m, debljine 0,5m				
	Izrada ostalih oznaka na kolniku prema projektu prometne opreme i signalizacije <i>Obrada pješačkih prijelaza na otocima ukošenjem nogostupa (čepasta struktura) i taktilnim poljima upozorenja (užljebljena struktura), kao i taktilnim crtama vođenja.(brutto)</i>	m2	37.48	280.00	10,494.40
	Ukupno 6 - OPREMA CESTE (Kn) :				187,734.40

REKAPITULACIJA:

1.	PRIPREMNI RADOVI	kn	374,020.00
2.	ZEMljANI RADOVI	kn	3,660,682.00
3.	ODVODNJA I OBJEKTI	kn	446,000.00
4.	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA	kn	1,939,550.00
5.	ZIDOVI	kn	3,107,850.00
6.	OPREMA CESTE	kn	187,734.40
7.	NEPREDVIĐENI RADOVI (15%, st. 1-6)	kn	1,457,375.46
	SUMA:	kn	11,173,211.86
	PDV:	25.00%	2,793,302.97
	UKUPNA CIJENA:	kn	13,966,514.83

4.7. Dokaznica mjera

Profil	Stacionaža Razmak	skidanje humusa		iskop		nasip		temeljno tlo - tlo na kojem se radi nasip		planum ili posteljica - završni sloj nasipa ili sraslo tlo u usjeku		tampon ili MNS		Cementna stabilizacija		A - asfalt kolnik (habajući)		A - asfalt kolnik (nosiv)		Izrada berme		Izrada bankine		Izrada rigola		Betonska obloga usjeka		Betonski potporni zidovi nasipa		Zaštita pokosa nasipa		Podložni beton za drenažu	
		m ¹	m ²	m ²	m ³	m ²	m ³	m ¹	m ²	m ¹	m ²	m ²	m ³	m ²	m ³	m ¹	m ²	m ¹	m ²	m ¹	m ²	m ¹	m ²	m ¹	m ²	m ¹	m ²	m ²	m ³	m ¹	m ²	m ²	m ³
1	0+000.00	0.00		2.32		0.00		0.00		6.15		1.13		0.47		10.38		10.38		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	
11	0+010.00	0.00	0.0	3.21	27.7	0.00	0.0	0.00	0.0	8.16	71.6	1.78	14.6	0.60	5.4	23.41	169.0	23.41	169.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
2	0+020.00	0.00	0.0	1.53	23.7	0.00	0.0	0.00	0.0	3.97	60.7	0.73	12.6	0.37	4.9	9.52	164.7	9.52	164.7	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
3	0+040.00	0.00	0.0	0.00	15.3	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	39.7	0.00	7.3	0.00	3.7	6.40	159.2	6.40	159.2	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
4	0+060.00	0.00	0.0	0.00	66.7	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	171.9	0.00	34.4	0.00	13.9	6.40	492.8	6.40	492.8	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
5	0+080.00	0.00	0.0	0.00	66.7	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	171.9	0.00	34.4	0.00	13.9	6.40	492.8	6.40	492.8	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
6	0+100.00	0.00	0.0	0.52	5.2	0.00	0.0	0.00	0.0	1.90	19.0	0.37	3.7	0.00	0.0	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
7	0+120.00	0.00	0.0	0.55	10.7	0.00	0.0	0.00	0.0	2.16	40.6	0.40	7.7	0.00	0.0	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
8	0+140.00	0.00	0.0	0.42	9.7	0.00	0.0	0.00	0.0	1.50	36.6	0.30	7.0	0.00	0.0	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
9	0+160.00	0.00	0.0	0.42	8.4	0.00	0.0	0.00	0.0	1.50	30.0	0.30	6.0	0.00	0.0	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
10	0+180.00	0.00	0.0	0.42	8.4	0.00	0.0	0.00	0.0	1.50	30.0	0.30	6.0	0.00	0.0	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
11	0+200.00	0.00	0.0	0.00	4.2	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	15.0	0.00	3.0	0.00	0.0	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
12	0+220.00	0.00	0.0	0.84	8.4	0.00	0.0	0.00	0.0	3.00	30.0	0.60	6.0	0.00	0.0	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
13	0+240.00	0.00	0.0	1.77	26.1	0.00	0.0	0.00	0.0	5.10	81.0	0.98	15.8	0.32	3.2	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
14	0+260.00	0.00	0.0	1.89	36.6	0.00	0.0	0.00	0.0	5.24	103.4	1.00	19.8	0.34	6.6	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
15	0+280.00	0.00	0.0	2.05	39.4	0.00	0.0	0.00	0.0	5.59	108.3	1.06	20.6	0.39	7.3	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
16	0+300.00	0.00	0.0	1.86	39.1	0.00	0.0	0.00	0.0	5.19	107.8	0.99	20.5	0.33	7.2	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
17	0+320.00	0.00	0.0	1.37	32.3	0.00	0.0	0.00	0.0	4.06	92.5	0.80	17.9	0.16	4.9	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
18	0+340.00	0.00	0.0	0.42	17.9	0.00	0.0	0.00	0.0	1.50	55.6	0.30	11.0	0.00	1.6	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
19	0+360.00	0.00	0.0	0.00	4.2	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	15.0	0.00	3.0	0.00	0.0	0.64	70.4	0.64	70.4	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
20	0+380.00	0.00	0.0	0.42	4.2	0.00	0.0	0.00	0.0	1.50	15.0	0.30	3.0	0.00	0.0	6.40	70.4	6.40	70.4	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
21	0+400.00	0.00	0.0	0.95	13.7	0.00	0.0	0.00	0.0	2.93	44.3	0.53	8.3	0.15	1.5	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
22	0+420.00	0.00	0.0	1.74	26.9	0.00	0.0	0.00	0.0	4.39	73.2	0.79	13.2	0.43	5.8	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
23	0+440.00	0.00	0.0	2.62	43.6	0.00	0.0	0.00	0.0	6.45	108.4	1.14	19.3	0.74	11.7	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
24	0+460.00	0.91	9.1	7.40	100.2	0.34	3.4	0.91	9.1	7.90	143.5	1.53	26.7	1.00	17.4	6.40	128.0	6.40	128.0	0.35	3.5	0.85	8.5	0.65	6.5	0.00	0.0	0.00	0.0	0.63	6.3	0.03	0.3
25	0+476.64	5.37	52.2	5.98	111.3	6.77	59.2	5.37	52.2	7.90	131.5	1.53	25.5	1.00	16.6	6.40	106.5	6.40	106.5	0.35	5.8	0.65	12.5	0.65	10.8	0.00	0.0	0.89	7.4	0.00	5.2	0.03	0.5
26	0+496.64	2.91	82.8	11.58	175.6	4.46	112.3	2.91	82.8	7.91	158.1	1.56	30.9	1.03	20.3	6.54	129.4	6.54	129.4	0.35	7.0	0.60	12.5	0.65	13.0	0.00	0.0	1.50	23.9	0.00	0.0	0.03	0.6
27	0+521.64	1.40	53.9	18.29	373.4	3.65	101.4	1.40	53.9	8.28	202.4	1.62	39.8	1.06	26.1	6.72	165.8	6.72	165.8	0.35	8.8	0.60	15.0	0.65	16.3	0.00	0.0	1.50	37.5	0.00	0.0	0.03	0.8
28	0+541.64	2.33	37.3	15.09	333.8	3.66	73.1	2.33	37.3	8.27	165.5	1.62	32.4	1.06	21.2	6.72	134.4	6.72	134.4	0.35	7.0	0.60	12.0	0.65	13.0	0.00	0.0	1.50	30.0	0.00	0.0	0.03	0.6
29	0+561.64	2.90	52.3	26.60	416.9	0.74	44.0	2.90	52.3	8.27	165.4	1.62	32.4	1.06	21.2	6.72	134.4	6.72	134.4	0.35	7.0	0.85	14.5	0.65	13.0	0.00	0.0	0.00	15.0	2.33	23.3	0.03	0.6
30	0+581.64	0.00	29.0	32.80	594.0	0.00	7.4	0.00	29.0	8.56	168.3	1.70	33.2	1.08	21.4	6.72	134.4	6.72	134.4	0.70	10.5	0.00	8.5	1.30	19.5	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	23.3	0.03	0.6
31	0+601.64	0.00	0.0	43.00	758.0	0.00	0.0	0.00	0.0	8.56	171.2	1.70	34.0	1.08	21.6	6.72	134.4	6.72	134.4	0.70	14.0	0.00	0.0	1.30	26.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.03	0.6
32	0+621.64	0.00	0.0	41.58	845.8	0.00	0.0	0.00	0.0	8.56	171.2	1.70	34.0	1.08	21.6	6.72	134.4	6.72	134.4	0.70	14.0	0.00	0.0	1.30	26.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.03	0.6
33	0+641.64	0.00	0.0	52.31	938.9	0.00	0.0	0.00	0.0	8.56	171.2	1.70	34.0	1.08	21.6	6.72	134.4	6.72	134.4	0.70	14.0	0.00	0.0	1.30	26.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.03	0.6
34	0+661.64	0.00	0.0	54.21	1065.2	0.00	0.0	0.00	0.0	8.56	171.2	1.70	34.0	1.08	21.6	6.72	134.4	6.72	134.4	0.70	14.0	0.00	0.0	1.30	26.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.03	0.6
35	0+688.74	0.00	0.0	28.89	1126.0	0.00	0.0	0.00	0.0	8.56	232.0	1.70	46.1	1.08	29.3	6.72	182.1	6.72	182.1	0.70	19.0	0.00	0.0	1.30	35.2	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.03	0.8

	18.00		316.6		7244.8		400.7		316.6		3229.0		629.1		323.6		4590.2		4590.2		124.5		83.5		231.3		0.0		113.8		58.1		7.2
36	0+706.74	0.00	0.0	27.58	508.2	0.00	0.0	0.00	0.0	8.36	152.3	1.66	30.2	1.05	19.2	6.54	119.3	6.54	119.3	0.70	12.6	0.00	0.0	1.30	23.4	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.03	0.5
	25.00		316.6		7753.0		400.7		316.6		3381.3		659.3		342.8		4709.5		4709.5		137.1		83.5		254.7		0.0		113.8		58.1		7.7
37	0+731.74	6.39	79.9	6.99	432.1	13.44	168.0	6.39	79.9	7.90	203.3	1.52	39.8	1.00	25.6	6.40	161.8	6.40	161.8	0.35	13.1	0.85	10.6	0.65	24.4	0.00	0.0	2.62	32.8	1.39	17.4	0.03	0.8
	20.00		396.5		8185.1		568.7		396.5		3584.5		699.1		368.4		4871.2		4871.2		150.3		94.1		279.1		0.0		146.6		75.5		8.5
38	0+751.74	13.47	198.6	13.84	208.3	59.12	725.6	13.47	198.6	7.90	158.0	1.40	29.2	1.00	20.0	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	3.5	1.20	20.5	0.65	13.0	0.00	0.0	7.14	97.6	5.53	69.2	0.00	0.3
	20.00		595.1		8393.4		1294.3		595.1		3742.5		728.3		388.4		4999.2		4999.2		153.8		114.6		292.1		0.0		244.2		144.7		8.8
39	0+771.74	21.40	348.7	12.55	263.9	116.35	1754.7	21.40	348.7	7.90	158.0	1.40	28.0	1.00	20.0	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	1.20	24.0	0.65	13.0	0.00	0.0	7.14	142.8	12.14	176.7	0.00	0.0
	20.00		943.8		8657.3		3049.0		943.8		3900.5		756.3		408.4		5127.2		5127.2		153.8		138.6		305.1		0.0		387.0		321.4		8.8
40	0+791.74	18.75	401.5	1.55	141.0	92.41	2087.6	18.75	401.5	7.90	158.0	1.40	28.0	1.00	20.0	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	1.20	24.0	0.65	13.0	0.00	0.0	7.14	142.8	10.56	227.0	0.00	0.0
	20.00		1345.3		8798.3		5136.6		1345.3		4058.5		784.3		428.4		5255.2		5255.2		153.8		162.6		318.1		0.0		529.8		548.4		8.8
41	0+811.74	13.31	320.6	13.53	150.8	40.50	1329.1	13.31	320.6	8.22	161.2	1.67	30.7	1.02	20.2	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	0.0	0.70	19.0	1.30	19.5	0.00	0.0	4.10	112.4	6.09	166.5	0.06	0.6
	20.00		1665.9		8949.1		6465.7		1665.9		4219.7		815.0		448.6		5383.2		5383.2		153.8		181.6		337.6		0.0		642.2		714.9		9.4
42	0+831.74	9.69	230.0	10.21	237.4	21.75	622.5	9.69	230.0	8.22	164.4	1.73	34.0	1.03	20.5	6.40	128.0	6.40	128.0	0.35	3.5	0.35	10.5	1.30	26.0	0.00	0.0	2.62	67.2	5.18	112.7	0.06	1.2
	20.00		1895.9		9186.5		7088.2		1895.9		4384.1		849.0		469.1		5511.2		5511.2		157.3		192.1		363.6		0.0		709.4		827.6		10.6
43	0+851.74	15.70	253.9	7.60	178.1	40.22	619.7	15.70	253.9	7.90	161.2	1.49	32.2	1.00	20.3	6.40	128.0	6.40	128.0	0.00	3.5	1.20	15.5	0.65	19.5	0.00	0.0	4.09	67.1	8.84	140.2	0.03	0.9
	21.16		2149.8		9364.6		7707.9		2149.8		4545.3		881.2		489.4		5639.2		5639.2		160.8		207.6		383.1		0.0		776.5		967.8		11.5
44	0+872.90	6.39	233.7	14.02	228.7	19.73	634.3	6.39	233.7	8.20	170.3	1.73	34.1	1.03	21.5	6.40	135.4	6.40	135.4	0.35	3.7	0.35	16.4	1.30	20.6	0.00	0.0	4.10	86.7	3.60	131.6	0.06	1.0
	22.50		2383.5		9593.3		8342.2		2383.5		4715.7		915.2		510.9		5774.7		5774.7		164.5		224.0		403.7		0.0		863.1		1099.4		12.4
45	0+895.40	5.71	136.1	18.52	366.1	7.02	300.9	5.71	136.1	8.31	185.7	1.74	39.0	1.05	23.4	6.51	145.2	6.51	145.2	0.35	7.9	0.35	7.9	1.30	29.3	0.00	0.0	0.62	53.1	3.43	79.1	0.06	1.4
	22.50		2519.6		9959.4		8643.1		2519.6		4901.4		954.3		534.3		5919.9		5919.9		172.3		231.9		433.0		0.0		916.2		1178.5		13.8
46	0+917.90	3.79	106.9	8.58	304.9	3.72	120.8	3.79	106.9	8.42	188.2	1.75	39.3	1.04	23.5	6.61	147.6	6.61	147.6	0.35	7.9	0.35	7.9	1.30	29.3	0.00	0.0	0.62	14.0	0.99	49.7	0.06	1.4
	26.37		2626.5		10264.3		8764.0		2626.5		5089.6		993.5		557.8		6067.5		6067.5		180.2		239.8		462.2		0.0		930.2		1228.2		15.1
47	0+944.27	12.20	210.8	3.00	152.7	38.24	553.2	12.20	210.8	8.12	218.1	1.54	43.4	1.05	27.6	6.61	174.3	6.61	174.3	0.00	4.6	1.20	20.4	0.65	25.7	0.00	0.0	4.10	62.2	3.69	61.7	0.03	1.2
	22.50		2837.3		10417.0		9317.2		2837.3		5307.7		1036.9		585.4		6241.8		6241.8		184.8		260.2		487.9		0.0		992.4		1290.0		16.3
48	0+966.77	12.00	272.3	8.54	129.8	65.25	1164.3	12.00	272.3	8.02	181.6	1.51	34.3	1.03	23.4	6.51	147.6	6.51	147.6	0.00	0.0	1.20	27.0	0.65	14.6	0.00	0.0	13.55	198.6	3.84	84.7	0.03	0.7
	22.50		3109.6		10546.8		10481.5		3109.6		5489.3		1071.2		608.8		6389.4		6389.4		184.8		287.2		502.5		0.0		1191.0		1374.7		17.0
49	0+989.27	23.22	396.2	25.88	387.2	165.82	2599.5	23.22	396.2	8.21	182.6	1.67	35.8	1.03	23.2	6.40	145.2	6.40	145.2	0.00	0.0	0.70	21.4	1.30	21.9	0.00	0.0	13.55	304.9	12.76	186.8	0.06	1.0
	25.00		3505.8		10934.0		13081.0		3505.8		5671.9		1107.0		631.9		6534.7		6534.7		184.8		308.6		524.5		0.0		1495.8		1561.4		18.0
50	1+014.27	28.60	647.8	23.51	617.4	216.14	4774.5	28.60	647.8	10.39	232.5	1.84	43.9	1.40	30.4	8.96	192.0	8.96	192.0	0.00	0.0	1.20	23.8	0.65	24.4	0.00	0.0	13.55	338.8	16.28	363.0	0.00	0.8
	26.79		4153.6		11551.4		17855.5		4153.6		5904.4		1150.9		662.3		6726.7		6726.7		184.8		332.3		548.9		0.0		1834.6		1924.4		18.7
51	1+041.06	12.32	548.1	21.87	607.9	2.71	2931.5	12.32	548.1	10.49	279.7	1.94	50.6	1.40	37.5	8.96	240.0	8.96	240.0	0.00	0.0	1.20	32.1	0.65	17.4	0.00	0.0	0.00	181.5	1.79	242.0	0.03	0.4
	26.79		4701.7		12159.3		20787.0		4701.7		6184.1		1201.5		699.8		6966.7		6966.7		184.8		364.5		566.3		0.0		2016.1		2166.5		19.1
52	1+067.85	0.00	165.0	87.03	1458.7	0.00	36.3	0.00	165.0	10.40	279.8	2.10	54.1	1.42	37.8	8.96	240.0	8.96	240.0	0.70	9.4	0.00	16.1	1.30	26.1	8.61	115.3	0.00	0.0	0.00	24.0	0.03	0.8
	25.00		4866.7		13618.0		20823.3		4866.7		6463.9		1255.6		737.6		7206.7		7206.7		194.2		380.5		592.4		0.0		2016.1		2190.4		19.9
53	1+092.85	0.00	0.0	99.10	2326.6	0.00	0.0	0.00	0.0	8.21	232.6	1.79	48.6	1.02	30.5	6.40	192.0	6.40	192.0	0.70	17.5	0.00	0.0	1.30	32.5	11.60	252.6	0.00	0.0	0.00	0.0	0.06	1.1
	22.50		4866.7		15944.6		20823.3		4866.7		6696.5		1304.3		768.1		7398.7		7398.7		211.7		380.5		624.9		0.0		2016.1		2190.4		21.1
54	1+115.35	0.00	0.0	90.14	2129.0	0.00	0.0	0.00	0.0	8.33	186.1	1.68	39.0	1.05	23.3	6.51	145.2	6.51	145.2	0.70	15.8	0.00	0.0	1.30	29.3	11.10	255.4	0.00	0.0	0.00	0.0	0.03	1.0
	22.50		4866.7		18073.6		20823.3		4866.7		6882.6		1343.3		791.4		7544.0		7544.0		227.5		380.5		654.1		0.0		2016.1		2190.4		22.1
55	1+137.85	0.00	0.0	67.16	1769.6	0.00	0.0	0.00	0.0	8.43	188.6	1.70	38.0	1.06	23.7	6.61	147.6	6.61	147.6	0.70	15.8	0.00	0.0	1.30	29.3	9.32	229.7	0.00	0.0	0.00	0.0	0.03	0.7
	26.37		4866.7		19843.2		20823.3		4866.7		7071.1		1381.3		815.1		7691.6		7691.6		243.2		380.5		683.4		0.0		2016.1		2190.4		22.7
56	1+164.22	0.00	0.0	31.65	1302.8	0.00	0.0	0.00	0.0	8.43	222.3	1.71	45.0	1.06	28.0	6.61	174.3	6.61	174.3	0.70	18.5	0.00	0.0	1.30	34.3	5.20	191.4	0.00	0.0	0.00	0.0	0.03	0.8
	22.50		4866.7		21146.0		20823.3		4866.7		7293.4		1426.3		843.1		7865.9		7865.9		261.7		380.5		717.7		0.0		2016.1		2190.4		23.5
57	1+186.22	0.00	0.0	23.11	616.1	0.00	0.0	0.00	0.0	8.43	189.7	1.68	38.1	1.05	23.7	6.51	147.6	6.51</															

5. ZAKLJUČAK

Projektiranje prometnica nije jednostavan zadatak, svaki projekt ima određene specifičnosti i niti jedan projekt nije identičan. U procesu projektiranja potrebno je pokazati stručna znanja, kao i predvidjeti određene probleme koji bi se mogli javiti tijekom izvedbe objekta. Ovim idejnim rješenjem dana je okvirna slika smještaja buduće prometnice na području Grada Opatije. Iako u zimskim mjesecima prometno opterećenje nije toliko intenzivno, u ljetnim mjesecima ono se znatno povećava, i nerijetko se na području Grada Opatije, a posebno na Novoj cesti stvaraju gužve. Izgradnjom nove obilaznice ti problemi se nebi riješili, ali bi bili daleko manji nego što su sada.

Prvi preduvjet za smanjenje gužvi je naravno navedena zaobilaznica, no zaobilaznica kao takva nema svoju svrhu ukoliko nemamo pravilno izvedene pristupne ceste do zaobilaznice. Ulica Antuna Mihića je u ovom radu upravo to, spojna cesta grada Opatije sa zaobilaznicom. Rekonstrukcijom postojećeg dijela prometnice i izgradnjom nove dionice grad bi dobio kvalitetnu i modernu vezu sa svojim zaleđem i bio bi kud i kamo bolje povezan sa ostalim mjestima Liburnije. Predviđena rekonstrukcija postojećeg raskrižja sa Novom cestom olakšala bi prometno kretanje raskrižjem i omogućila bi se veća protočnost prometa. Jedan od najvećih izazova tijekom projektiranja trase predstavljala je konfiguracija terena na zadanom području. Trasa je postavljena optimalno, uz određena prostorna ograničenja u smislu izgrađenosti okoliša i nagiba terena na kojem se treba graditi prometnica. Na postojećem dijelu uz rekonstrukciju kolnika predviđena je i izrada nogostupa na dionicama koje su pogodne za izradu nogostupa. Vodeći računa o mogućem povećanju pješačkog prometa kroz neko vrijeme postavljeni su i pješački prijelazi na frekventnim mjestima. Prilikom rekonstrukcije postojećeg dijela predviđena je i rekonstrukcija odnosno proširenje dvije postojeće pristupne ceste čiji prometni profil zadovoljava trenutne potrebe, ali bi budućom izgradnjom na tom području sadašnji profil postao neadekvatan. Na postojećem dijelu je prilikom rekonstrukcije predviđeno i rušenje određenih gospodarskih objekata u svrhu proširenja ceste, a vlasnicima tih objekata bi svakako bila isplaćena odšteta.

Produžetak Ulice Antona Mihića bi se uz manji zahvat mogao adekvatno spojiti sa Ulicom Antona Raspora kako određeni broj kućanstava nebi ostao prometno izoliran nakon izgradnje novog dijela prometnice. Tijekom izrade novog dijela prometnice postojala je varijanta u kojoj na dionicama nasipa nema potpornih zidova, no ona je odbačena iz ekonomskih i estetskih razloga. Izradom visokih nasipa bez potpornih zidova nepotrebno bi se devastirao okoliš same prometnice u puno većem obujmu nego što je to slučaj sa potpornim zidovima. Isti zaključak

vrijedi i za određene dionice u usjecima gdje se upotrebljava obloga špricanim betonom kako bi se smanjila količina materijala za iskop, kao i dodatno uništavanje okoliša. Za sve zavoje je izvršena i provjera preglednosti putem softvera AutoTurn, a berme preglednosti nije bilo potrebno izvoditi jer s obzirom na smještaj ceste na dionicama koje su u zavoju i relativno male brzine prometovanja berme nije bilo potrebno izvoditi.

Specifičnost kod izrade ovog projektnog zadatka je izrada serpentine. Tehnički složeniji objekt u odnosu na klasične zavoje bilo je potrebno smjestiti unutar trase kako bi se lakše savladala visinska razlika između početne i završne točke, a prilikom projektiranja navedenog objekta trebalo je voditi računa o čitavom nizu ograničenja koji nisu navedeni za klasične zavoje. S obzirom da se na novoj prometnici očekuje relativno veliki promet i učešća različitih skupina vozila, na serpentini je izvedeno proširenje sa vanjske strane kako bi veća vozila mogla savladati zavoj u većem luku nego što bi to bio slučaj da nema proširenja. Kod izrade projekta i polaganja vertikalnog toka vođeno je računa o ostvarivanju balansa između količina iskopa i nasipa, no ipak su količine materijala iz iskopa veće. No uzevši u obzir kategoriju terena i činjenicu da se radi o brdskom terenu uz znatna ograničenja pri projektiranju, može se zaključiti da je takav ishod i očekivan. Očekivano vrijeme trajanja konstrukcije u eksploataciji je 20 godina, a pravilna izvedba svih projektnih elemenata osigurava taj vijek trajanja. Ispravnim proračunom kolničke konstrukcije za teško prometno opterećenje, pravilno izvedenim vitoperenjem kolnika, te pravilno izvedenom odvodnjom prometnice osigurava se trajnost prometnice. Izgradnjom navedene prometnice grad Opatija bi svakako imao pozitivne učinke kao što su smanjenje gužvi, povećanje sigurnosti i bolja prometna povezanost. Ostaje ipak za vidjeti hoće li i kada do izgradnje navedene prometnice doći.

6. LITERATURA

1. Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa,

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2001_12_110_1829.html , 19.6.2022.

2. **<https://www.jutarnji.hr/croatia-by-car/majstorska-cesta-putovanje-ljepse-i-od-samog-odredista-9055193>**, 19.6.2022.

3. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_09_92_1823.html, 19.6.2022.

4. Cuculić, M.: Savitljive kolničke konstrukcije, materijali sa predavanja, Građevinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2022.

5. Šurdonja, S.: Projektiranje cesta, materijali sa predavanja, Građevinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2021.

6. Urbanistički plan uređenja grada Opatije, Grad Opatija

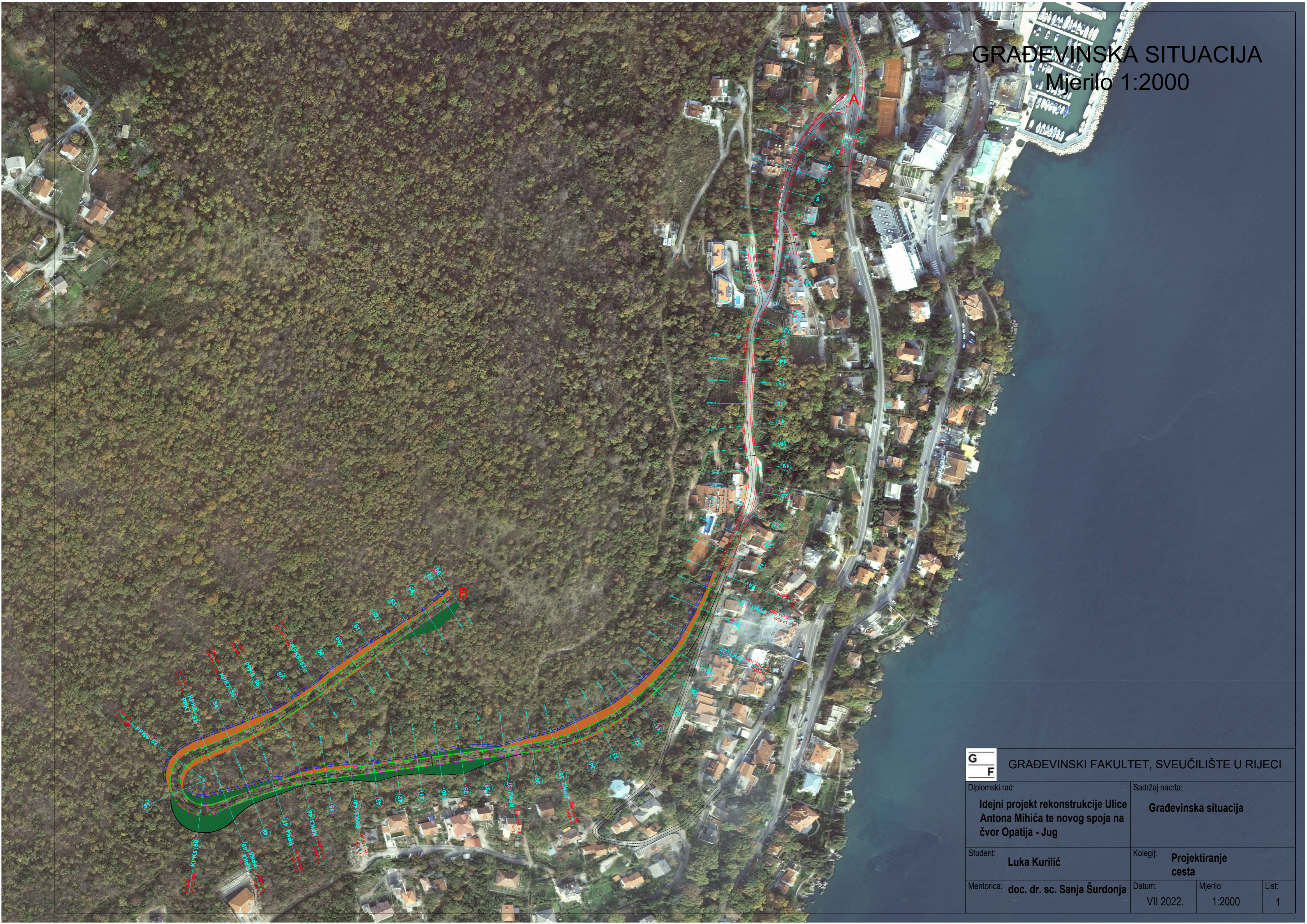
7. Hrvatske ceste, Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Institut Građevinarstva Hrvatske, Zagreb, 2001.

GRAFIČKI PRILOZI

1. Građevinska situacija M 1:2000
2. Prometna situacija M 1:2000
3. Uzdužni presjek ceste M 1:5000/500
4. Linija masa M 1:4000
5. Normalni poprečni profil – nasip M 1:50
6. Normalni poprečni profil – usjek M 1:50
7. Normalni poprečni profil – zasjek M 1:50
8. Normalni poprečni profil – postojeće stanje M 1:50
9. Karakteristični poprečni profili 1-66, M 1:100
10. Detalj proširenja kolnika M1:20

GRAĐEVINSKA SITUACIJA

Mjerilo 1:2000



G
F GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI

Diplomski rad:	Sadržaj nacrt:		
Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug	Građevinska situacija		
Student:	Luka Kurilić	Kolegij:	Projektiranje cesta
Mentorica:	doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum:	VII 2022.
		Mjerilo:	1:2000
		List:	1

PROMETNA SITUACIJA
Mjerilo 1:2000



G
F GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI

Diplomski rad:
**Idejni projekt rekonstrukcije Ulice
Antona Mihića te novog spoja na
čvor Opatija - Jug**

Sadržaj nacрта:
Prometna situacija

Student:
Luka Kurilić

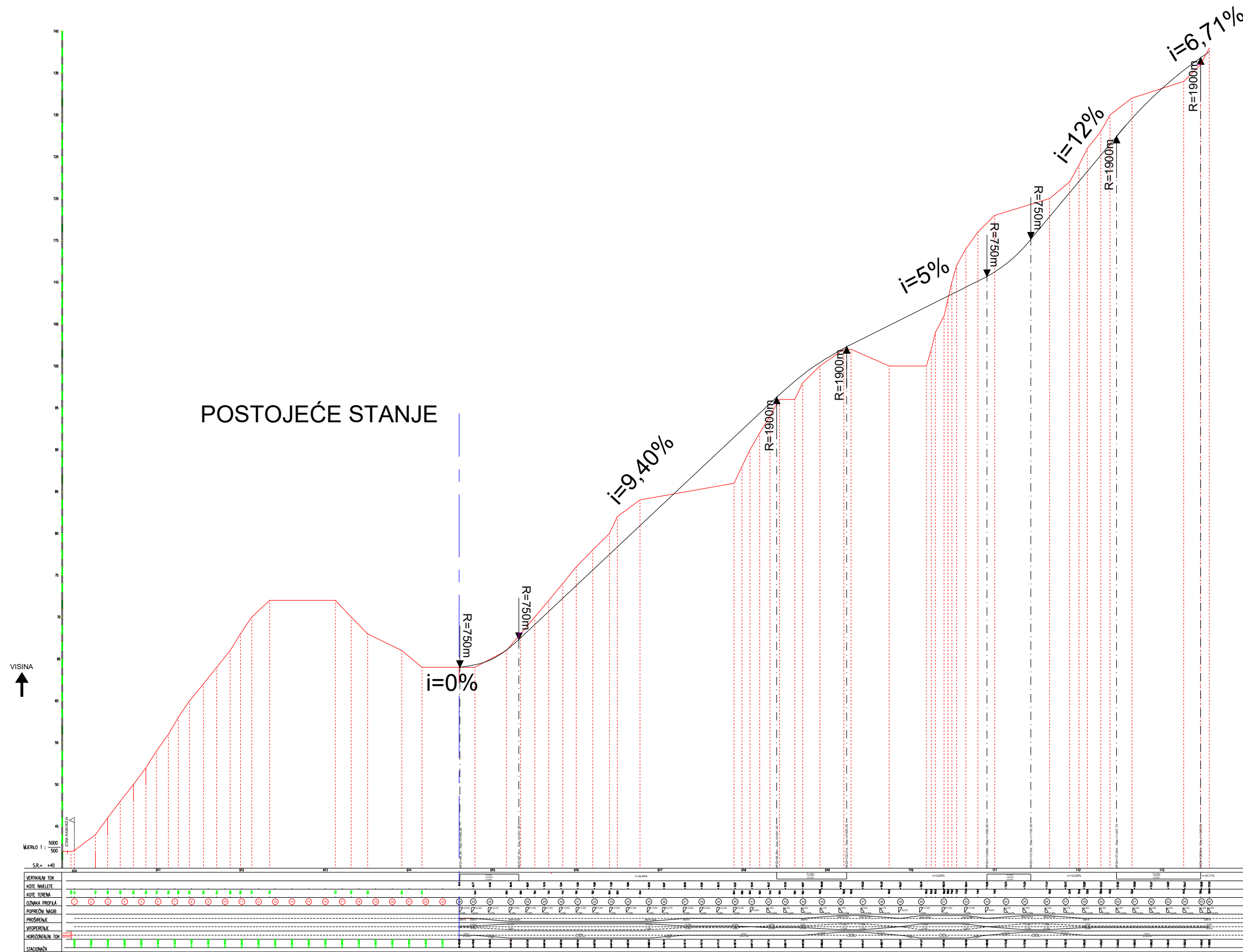
Kolegij:
**Projektiranje
cesta**

Mentorica: **doc. dr. sc. Sanja Šurdonja**
Datum:
VII 2022.

Mjerilo:
1:2000

List:
2

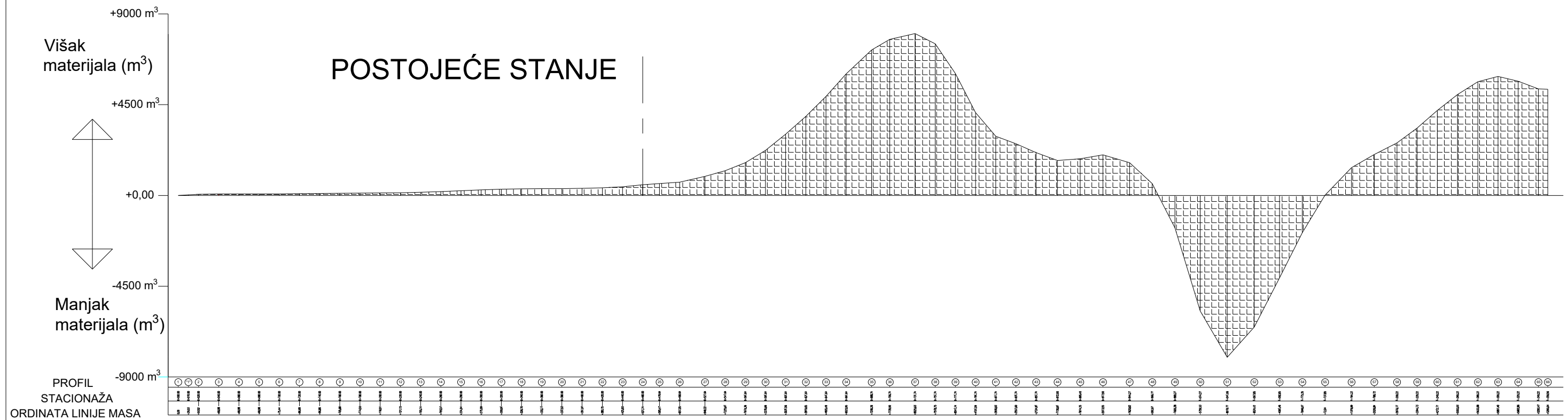
UZDUŽNI PRESJEK
Mjerilo 1:5000/500



G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI				
Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihanovića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Sadržaj nacrt: Uzdužni presjek				
Student: Luka Kurilić				Kolegij: Projektiranje cesta				
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:5000/500	List: 3				

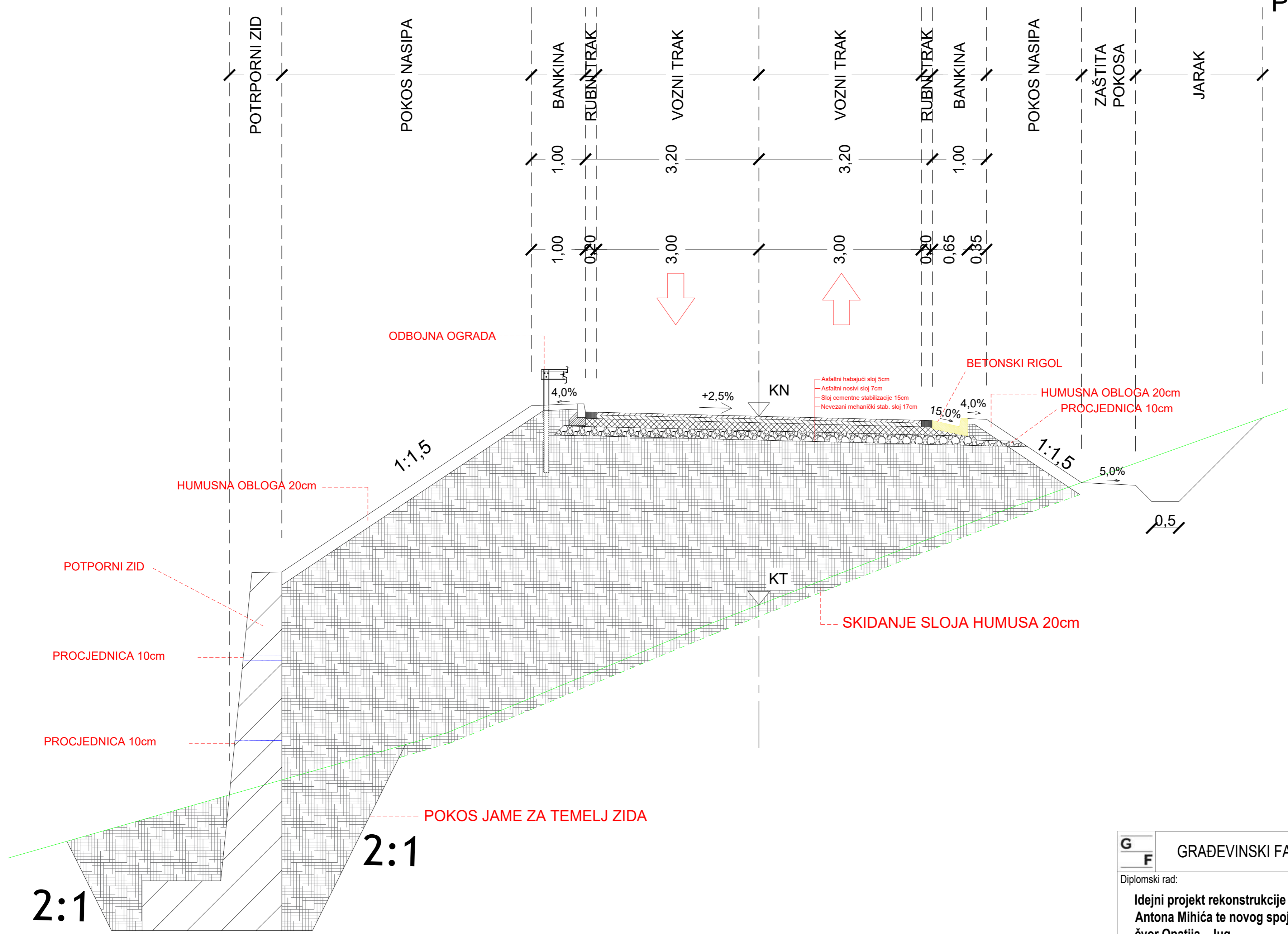
LINIJA MASA

Mjerilo 1:4000



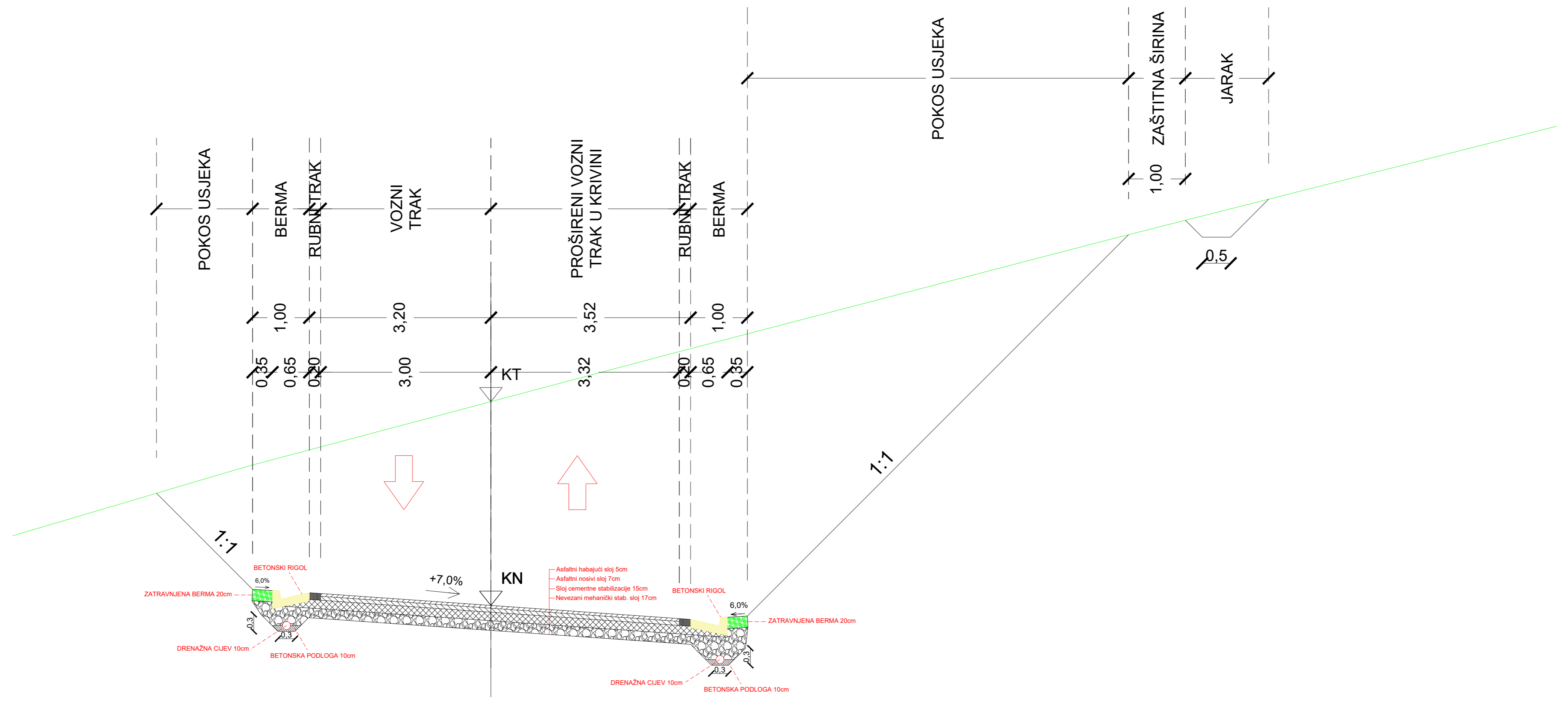
G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacрта: Linija masa
Student: Luka Kurilić		Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:4000
			List: 4

NORMALNI POPREČNI PROFIL U NASIPU Mjerilo 1:50



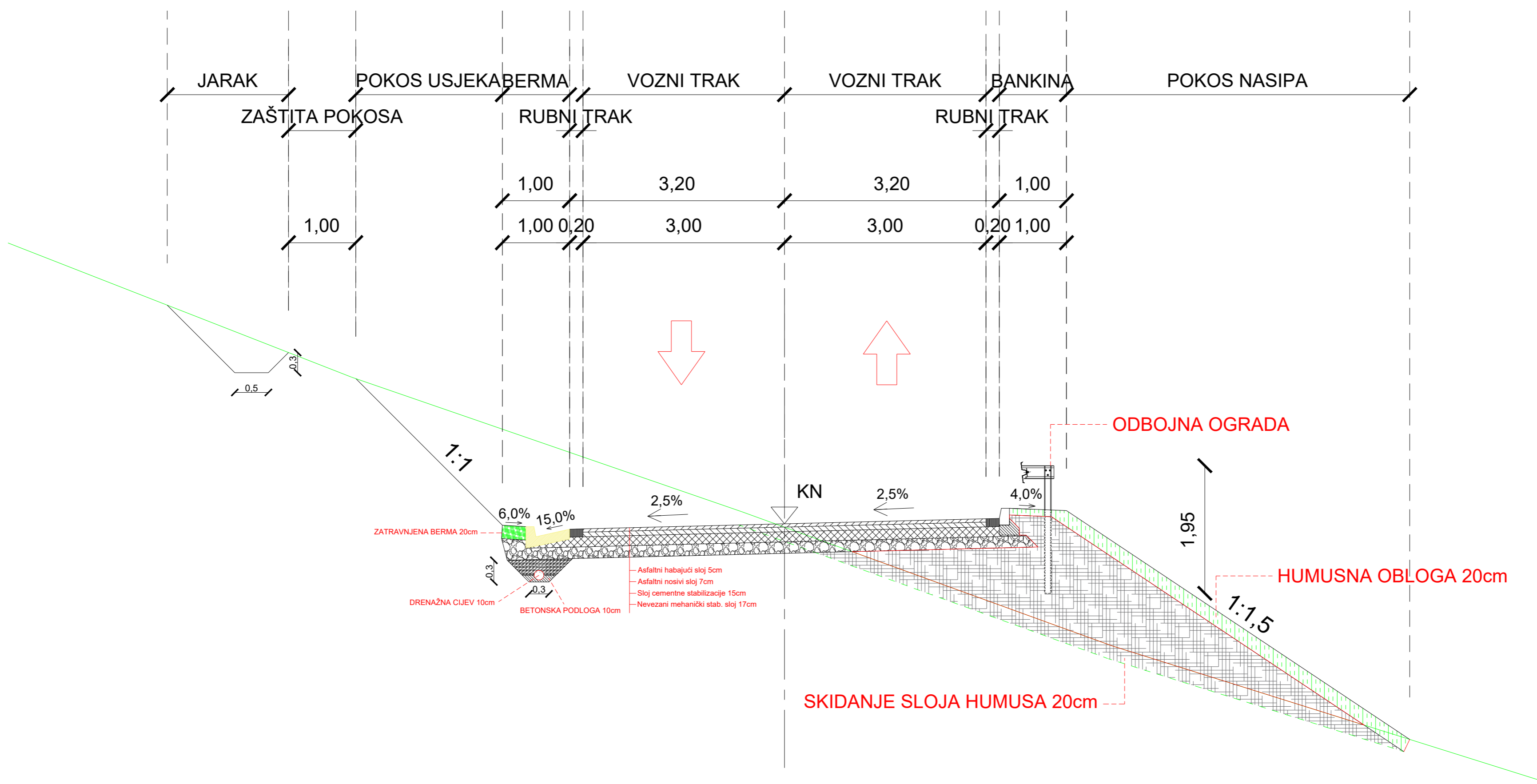
G	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
F	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug	Sadržaj nacrt: Normalni poprečni profil u nasipu	
Student:	Luka Kurilić	Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica:	doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:50
			List: 5

NORMALNI POPREČNI PROFIL U USJEKU Mjerilo 1:50



G	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
F	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug	Sadržaj nacрта: Normalni poprečni profil u usjeku	
	Student: Luka Kurilić	Kolegij: Projektiranje cesta	
	Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:50
			List: 6

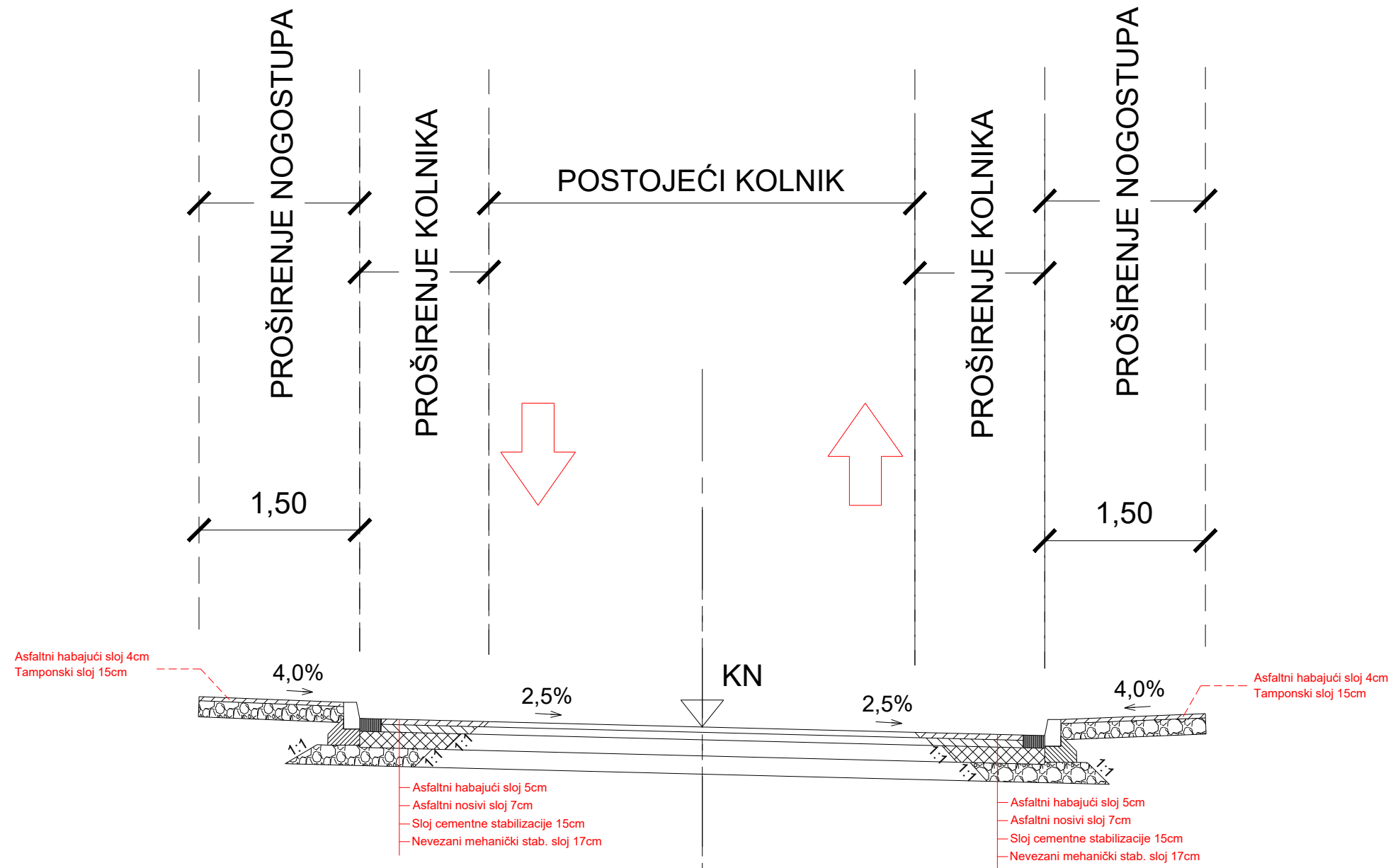
NORMALNI POPREČNI PROFIL U ZASJEKU Mjerilo 1:50



G	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
F	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacrt: Normalni poprečni profil u zasjeku	
Student:	Luka Kurilić		Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica:	doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:50	List: 7

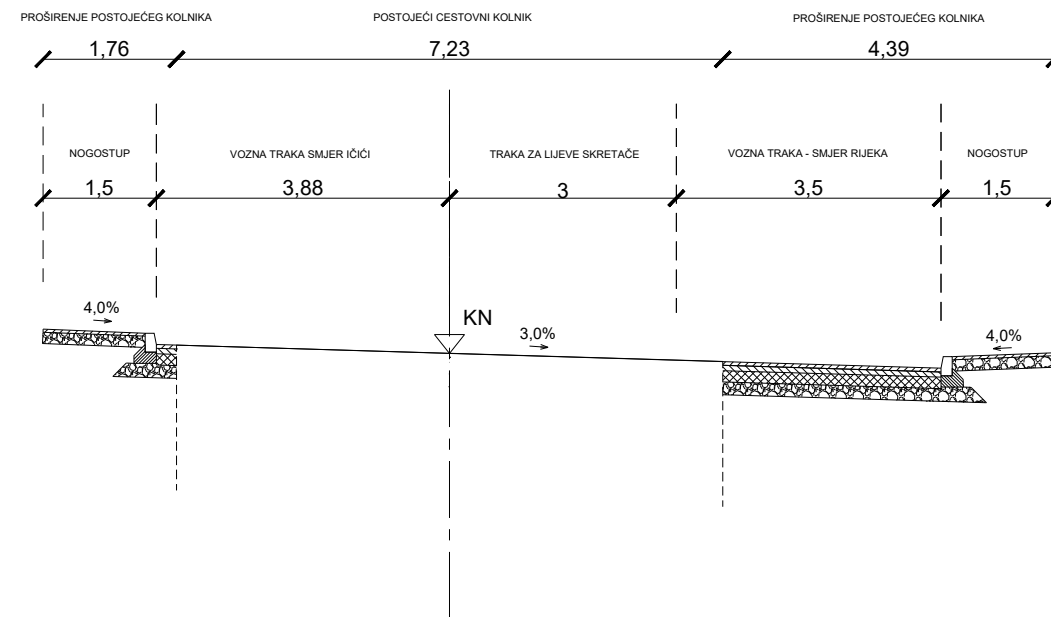
NORMALNI POPREČNI PROFIL POSTOJEĆEG STANJA

Mjerilo 1:50

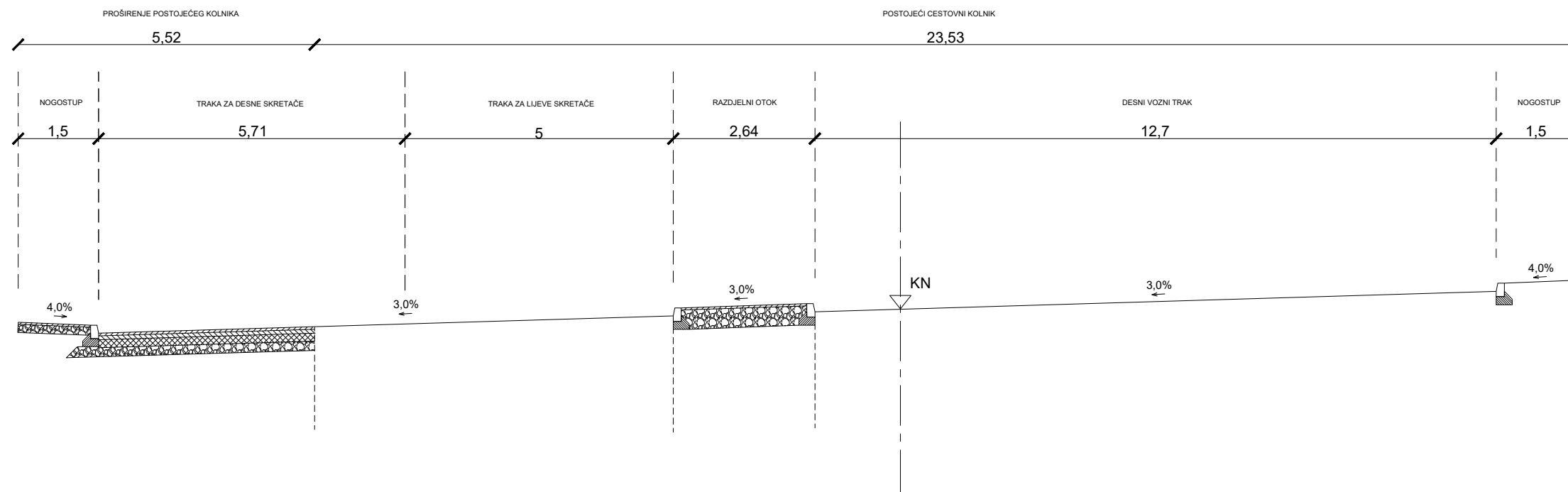


G	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
F			
Diplomski rad:	Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacрта:
			Normalni poprečni profil postojećeg stanja
Student:	Luka Kurilić		Kolegij:
			Projektiranje cesta
Mentorica:	Datum:	Mjerilo:	List:
doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	VII 2022.	1:50	8

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 1-'1' Mjerilo 1:100



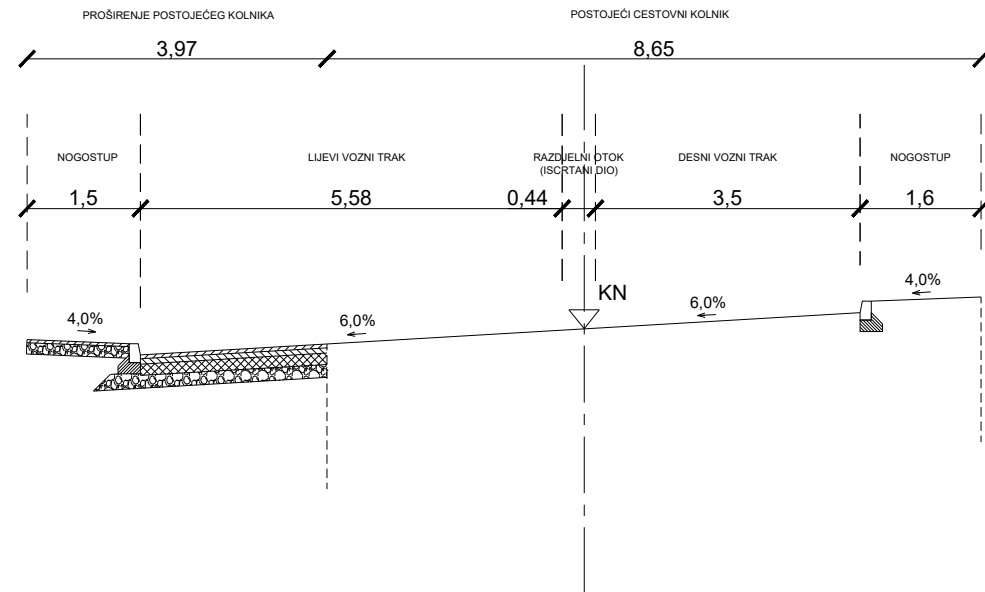
Profil 1 – Nova cesta
 stacionaža: 0+000,00
 KN: 41.62
 KT: 41.62
 pop. nagib: +3,0%



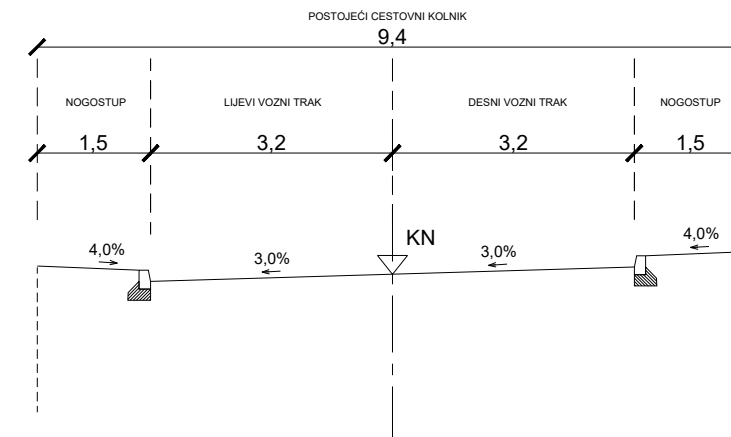
Profil "1" – Ulica Antuna Mihalica
 stacionaža: 0+010,00
 KN: 42.36
 KT: 42.36
 pop. nagib: -3,0%

G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antuna Mihalica te novog spoja na čvor Opatija - Jug			Sadržaj nacрта: Poprečni profili: 1-'1'			
Student: Luka Kurilić			Kolegij: Projektiranje cesta			
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 9		

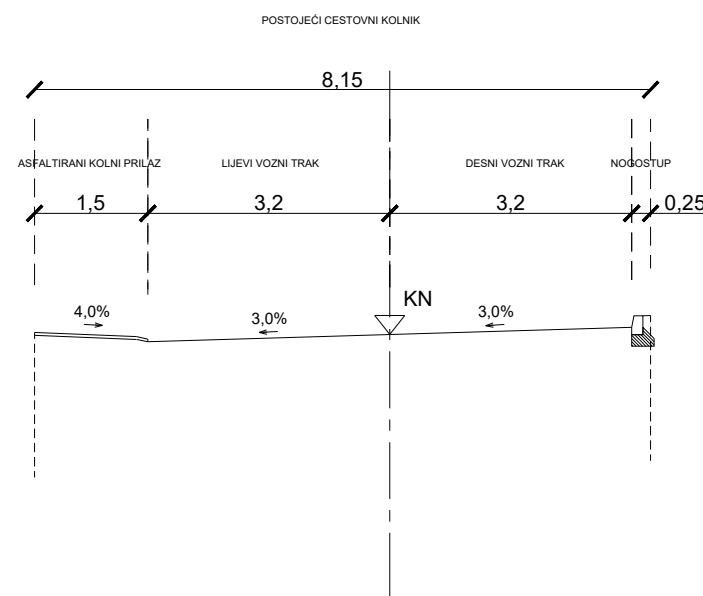
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 2-6 Mjerilo 1:100



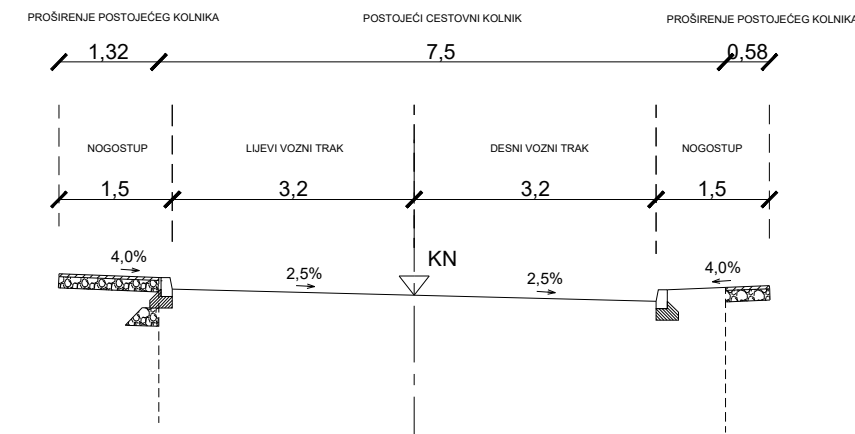
Profil 2
stacionaža: 0+020,00
KN: 43.15
KT: 43.15
pop. nagib: -6,0%



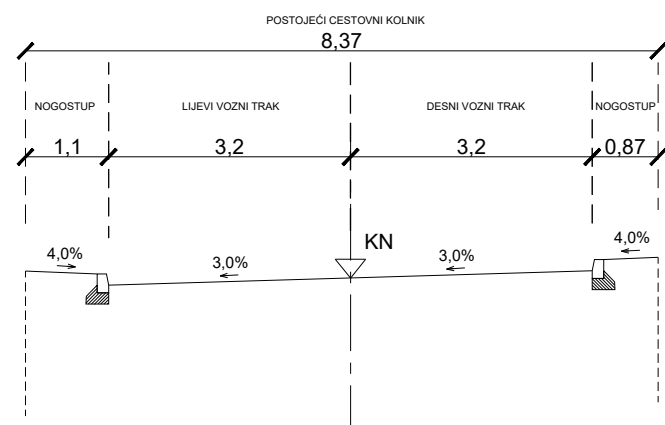
Profil 5
stacionaža: 0+080,00
KN: 51.60
KT: 51.60
pop. nagib: -3,0%



Profil 3
stacionaža: 0+040,00
KN: 46.29
KT: 46.29
pop. nagib: -3,0%



Profil 6
stacionaža: 0+100,00
KN: 54.81
KT: 54.81
pop. nagib: +2,5%

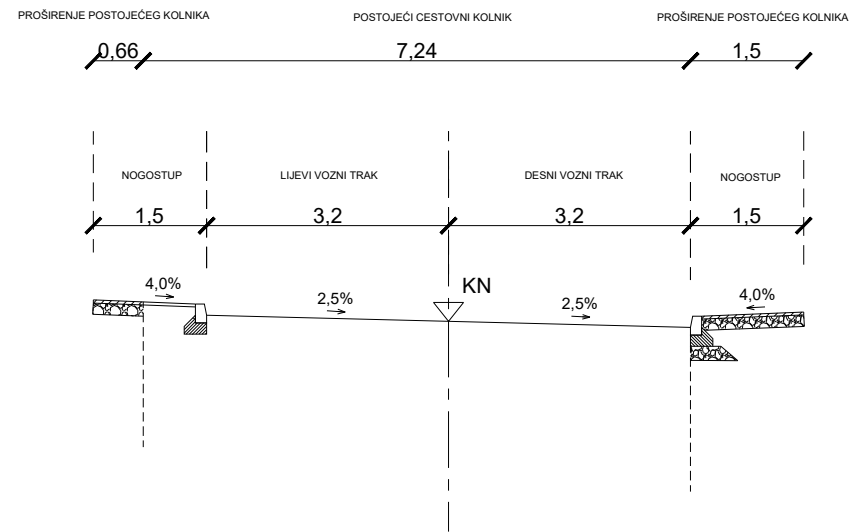


Profil 4
stacionaža: 0+060,00
KN: 49.01
KT: 49.01
pop. nagib: -3,0%

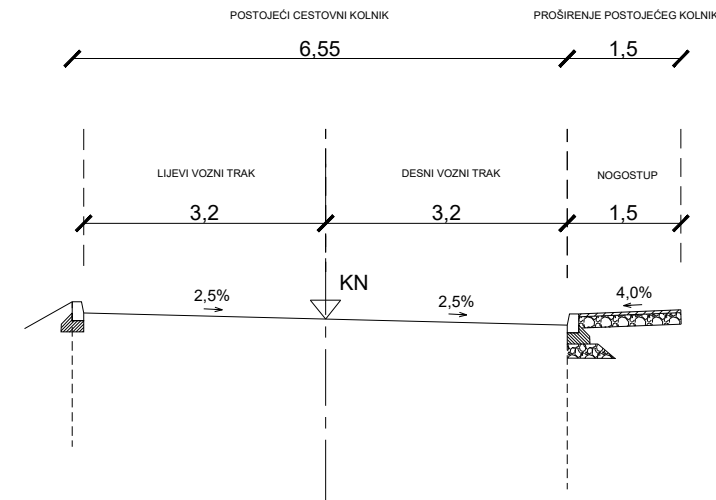
G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacрта: Poprečni profili: 2-6
Student: Luka Kurilić		Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 10

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 7-11

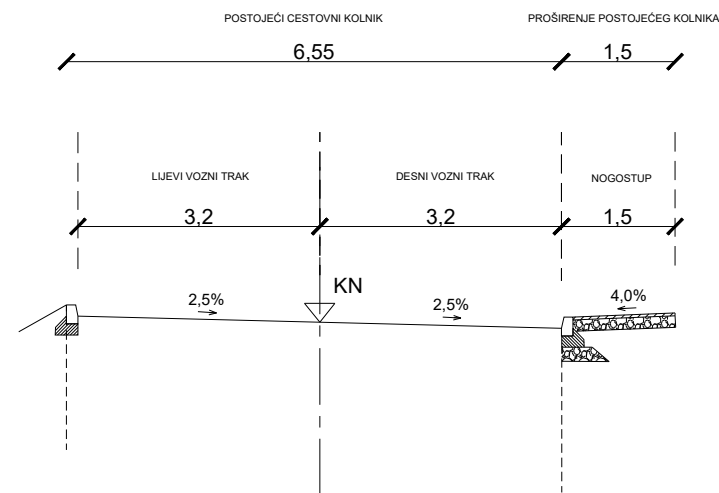
Mjerilo 1:100



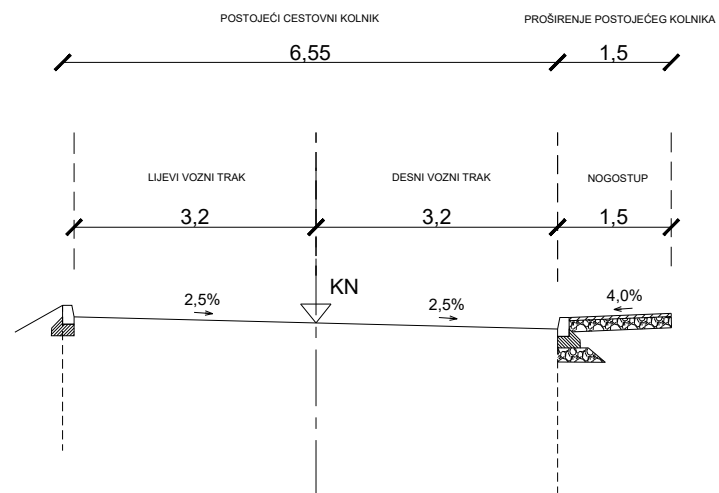
Profil 7
stacionaža: 0+120,00
KN: 57.86
KT: 57.86
pop. nagib: +2,5%



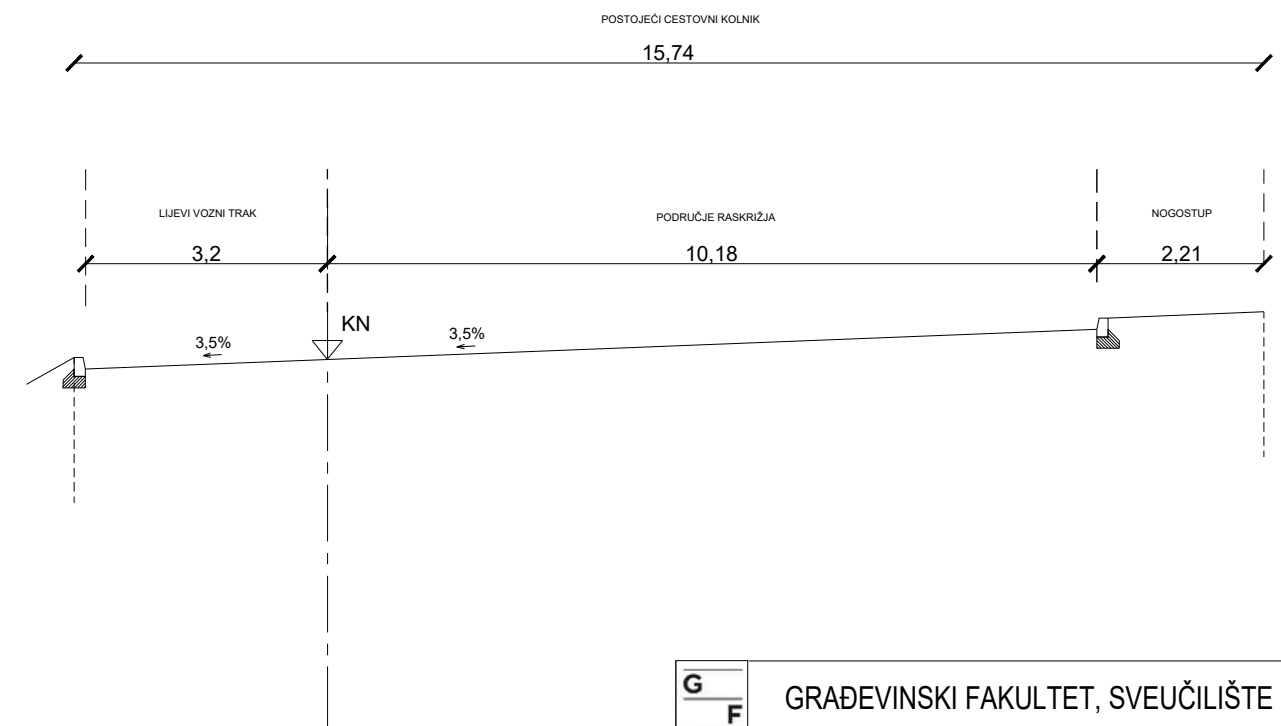
Profil 10
stacionaža: 0+180,00
KN: 65.68
KT: 65.68
pop. nagib: +2,5%



Profil 8
stacionaža: 0+140,00
KN: 60.46
KT: 60.46
pop. nagib: +2,5%



Profil 9
stacionaža: 0+160,00
KN: 62.80
KT: 62.80
pop. nagib: +2,5%



Profil 11
stacionaža: 0+200,00
KN: 68.70
KT: 68.70
pop. nagib: -3,5%

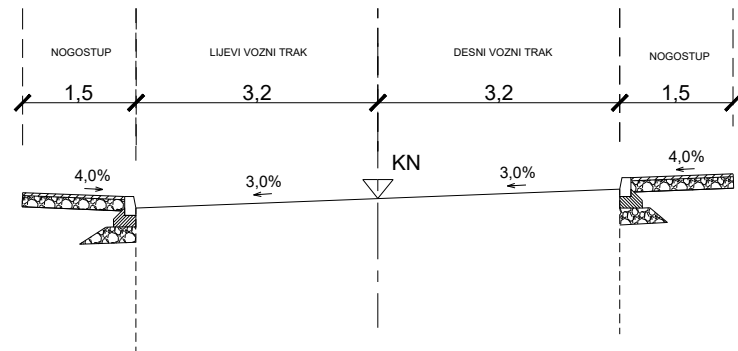
G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacрта: Poprečni profili: 7-11
Student: Luka Kurilić		Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 11

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 12-16

Mjerilo 1:100

PROŠIRENJE POSTOJEĆEG KOLNIKA POSTOJEĆI CESTOVNI KOLNIK PROŠIRENJE POSTOJEĆEG KOLNIKA

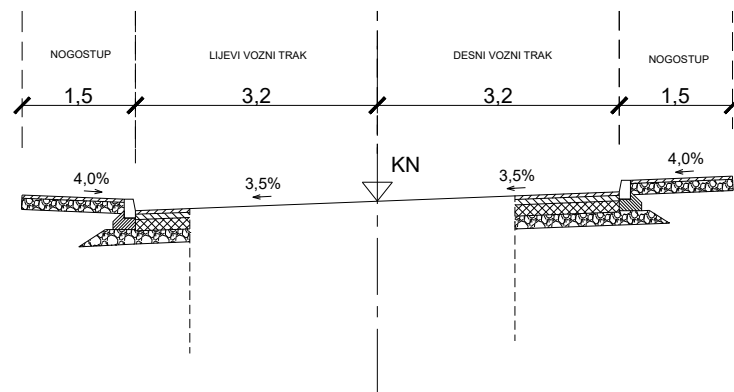
1,5 6,4 1,5



Profil 12
stacionaža: 0+220,00
KN: 71.50
KT: 71.50
pop. nagib: -3,0%

PROŠIRENJE POSTOJEĆEG KOLNIKA POSTOJEĆI CESTOVNI KOLNIK PROŠIRENJE POSTOJEĆEG KOLNIKA

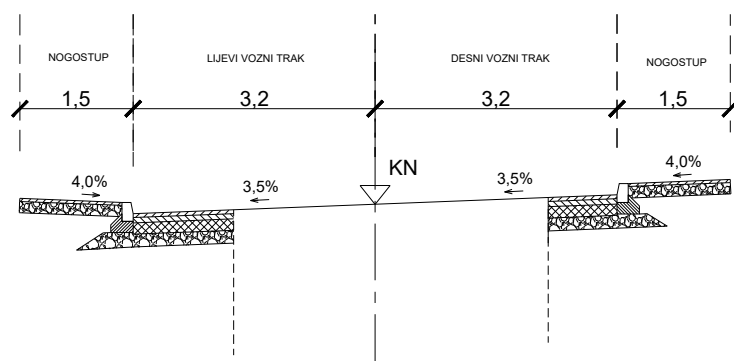
2,22 4,3 2,88



Profil 13
stacionaža: 0+240,00
KN: 72.00
KT: 72.00
pop. nagib: -3,5%

PROŠIRENJE POSTOJEĆEG KOLNIKA POSTOJEĆI CESTOVNI KOLNIK PROŠIRENJE POSTOJEĆEG KOLNIKA

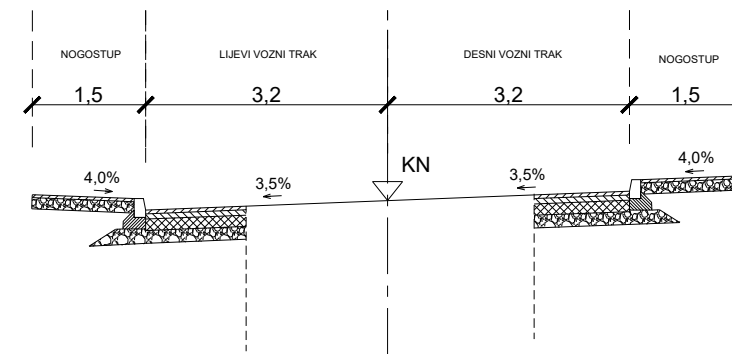
2,83 4,16 2,41



Profil 14
stacionaža: 0+260,00
KN: 72.70
KT: 72.70
pop. nagib: -3,5%

PROŠIRENJE POSTOJEĆEG KOLNIKA POSTOJEĆI CESTOVNI KOLNIK PROŠIRENJE POSTOJEĆEG KOLNIKA

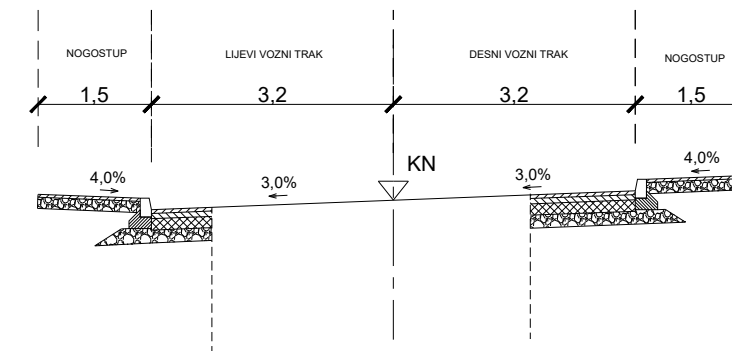
2,83 3,81 2,76



Profil 15
stacionaža: 0+280,00
KN: 73.10
KT: 73.10
pop. nagib: -3,5%

PROŠIRENJE POSTOJEĆEG KOLNIKA POSTOJEĆI CESTOVNI KOLNIK PROŠIRENJE POSTOJEĆEG KOLNIKA

2,3 4,21 2,89

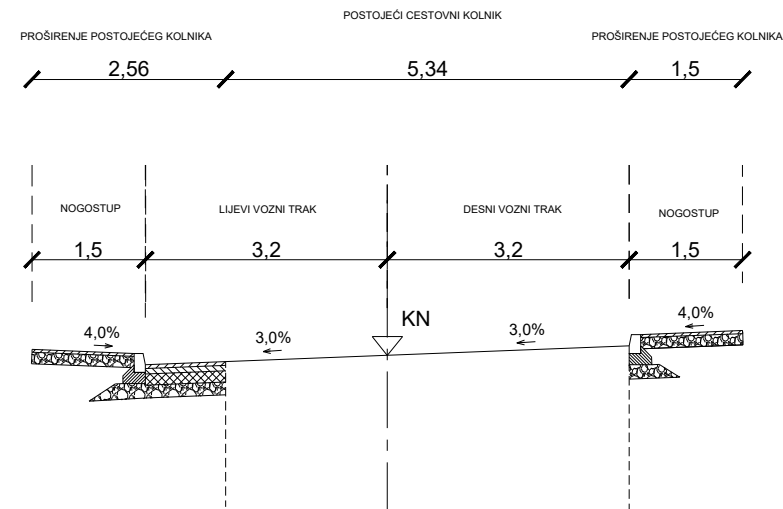


Profil 16
stacionaža: 0+300,00
KN: 72.30
KT: 72.30
pop. nagib: -3,0%

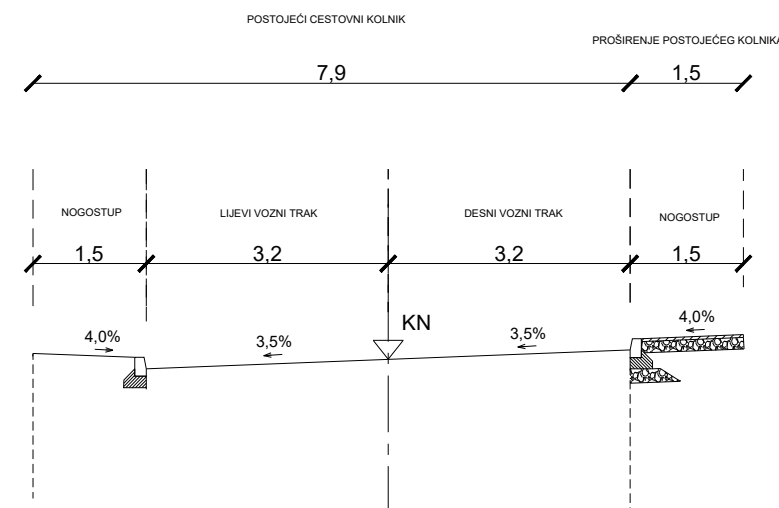
G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacрта: Poprečni profili: 12-16
Student: Luka Kurilić		Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 12

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 17-21

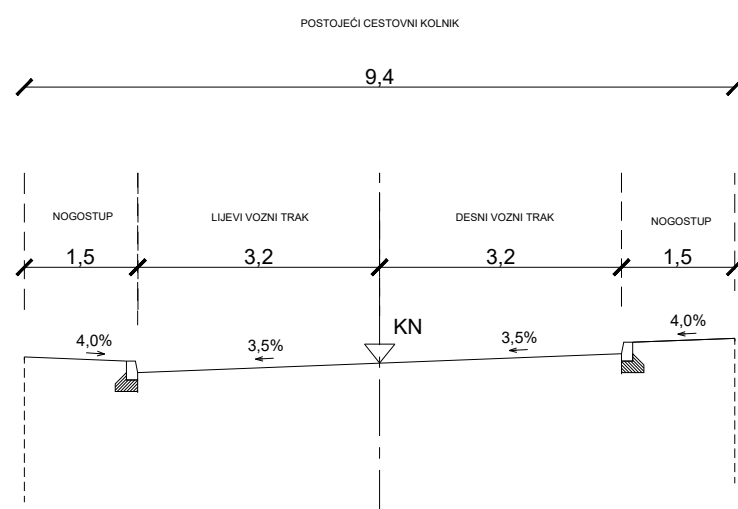
Mjerilo 1:100



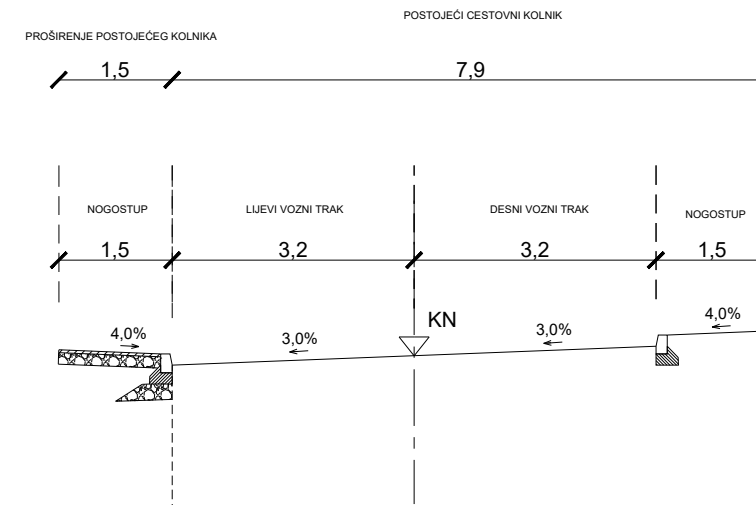
Profil 17
 stacionaža: 0+320,00
 KN: 71.60
 KT: 71.60
 pop. nagib: -3,0%



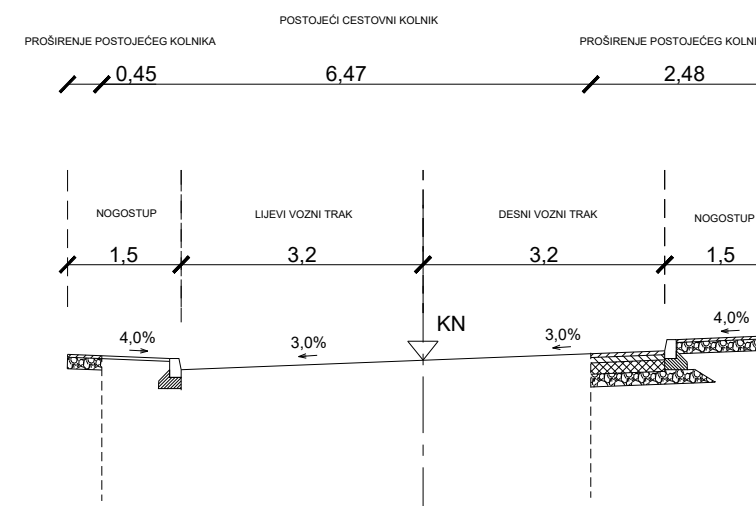
Profil 18
 stacionaža: 0+340,00
 KN: 69.21
 KT: 69.21
 pop. nagib: -3,5%



Profil 19
 stacionaža: 0+360,00
 KN: 67.30
 KT: 67.30
 pop. nagib: -3,5%



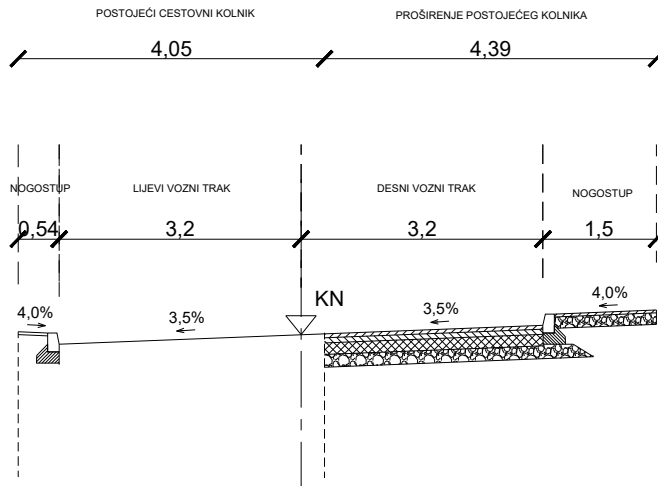
Profil 20
 stacionaža: 0+380,00
 KN: 66.20
 KT: 66.20
 pop. nagib: -3,0%



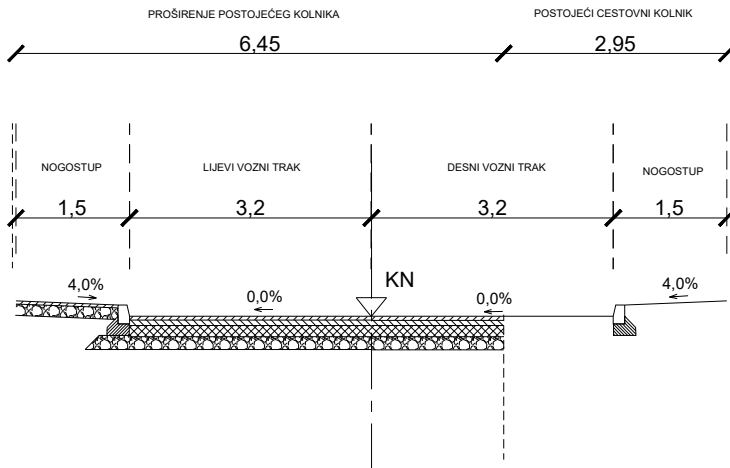
Profil 21
 stacionaža: 0+400,00
 KN: 65.40
 KT: 65.40
 pop. nagib: -3,0%

G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI				
Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihančića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Sadržaj nacrt: Poprečni profili: 17-21				
Student: Luka Kurilić				Kolegij: Projektiranje cesta				
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 13				

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 22-23 Mjerilo 1:100



Profil 22
 stacionaža: 0+420,00
 KN: 63.20
 KT: 63.20
 pop. nagib: -3,5%

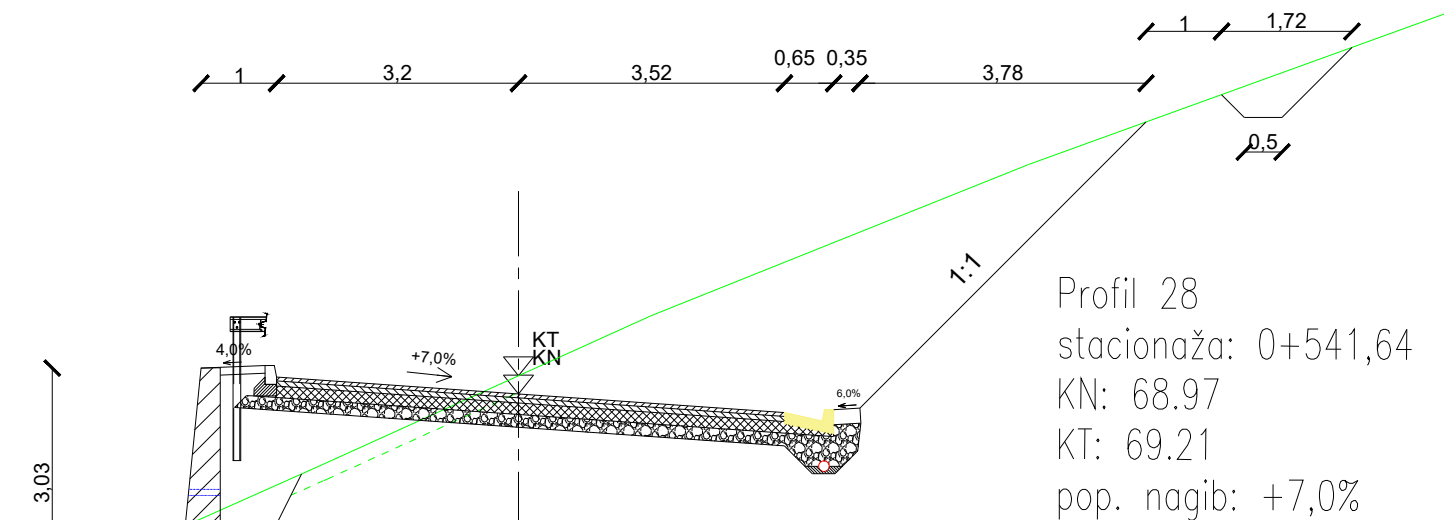
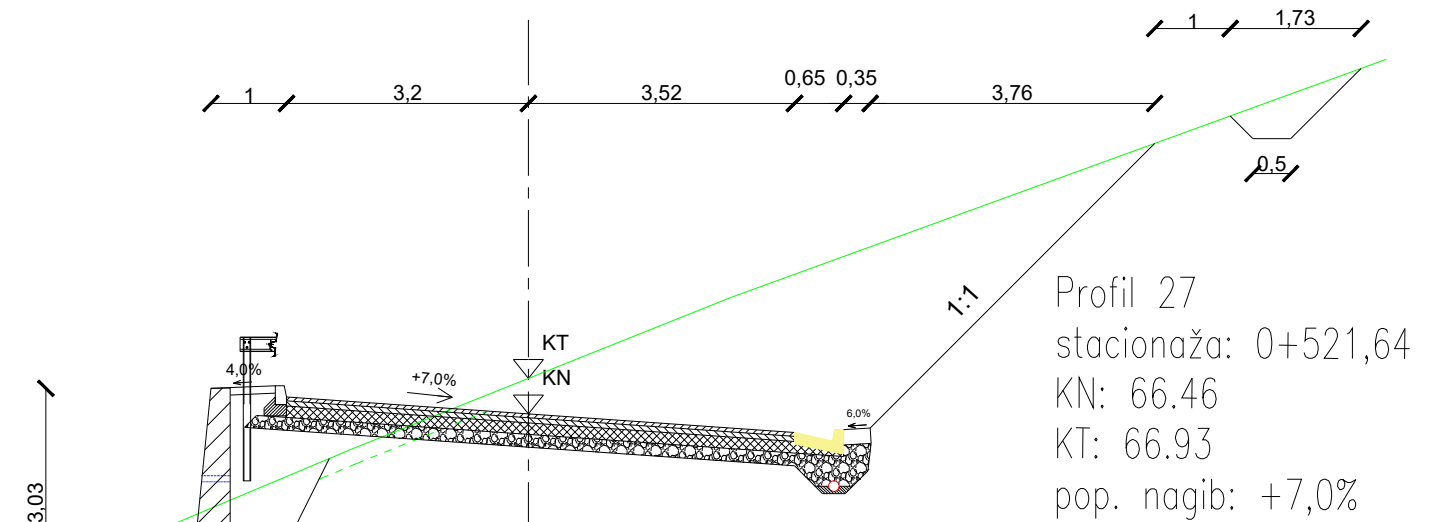
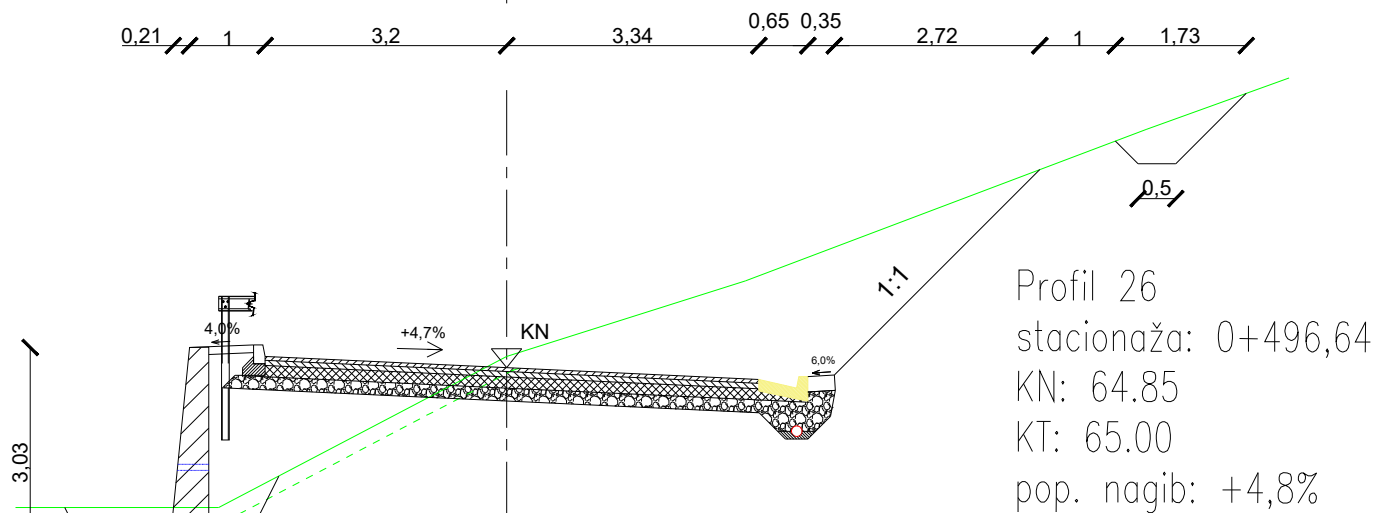
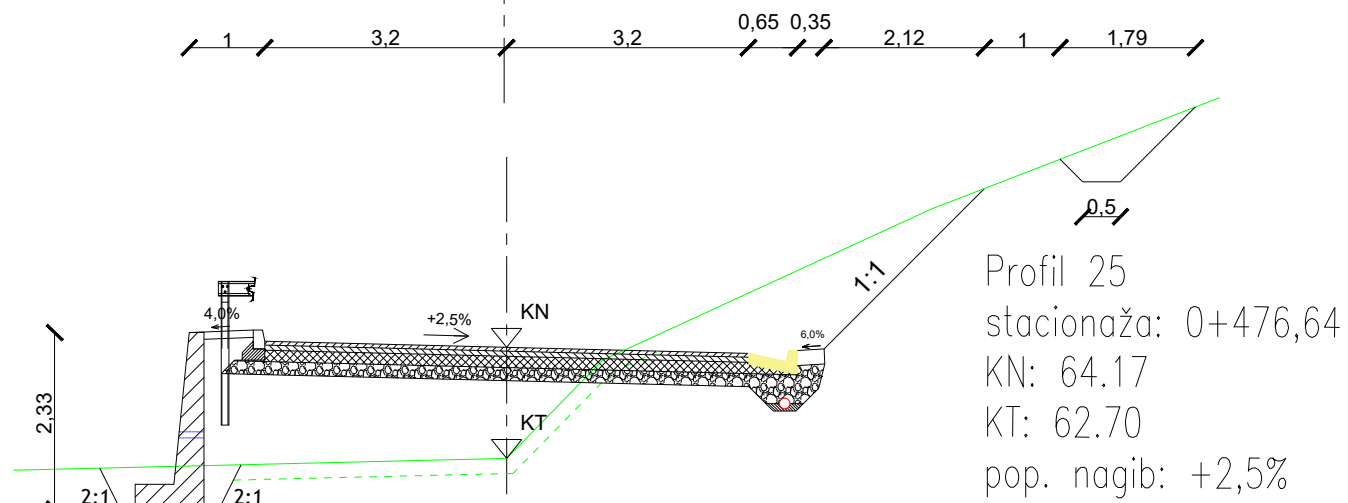
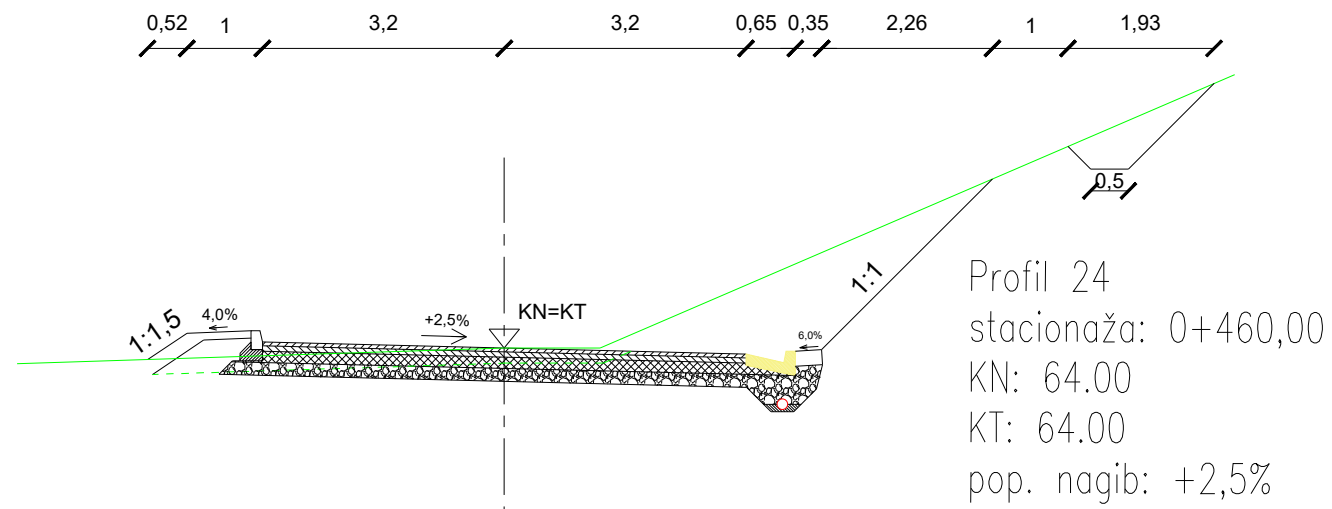


Profil 23
 stacionaža: 0+440,00
 KN: 62.50
 KT: 62.50
 pop. nagib: +0,0%

G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacrtā: Poprečni profili: 22-23	
Student: Luka Kurilić		Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 14

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 24-28

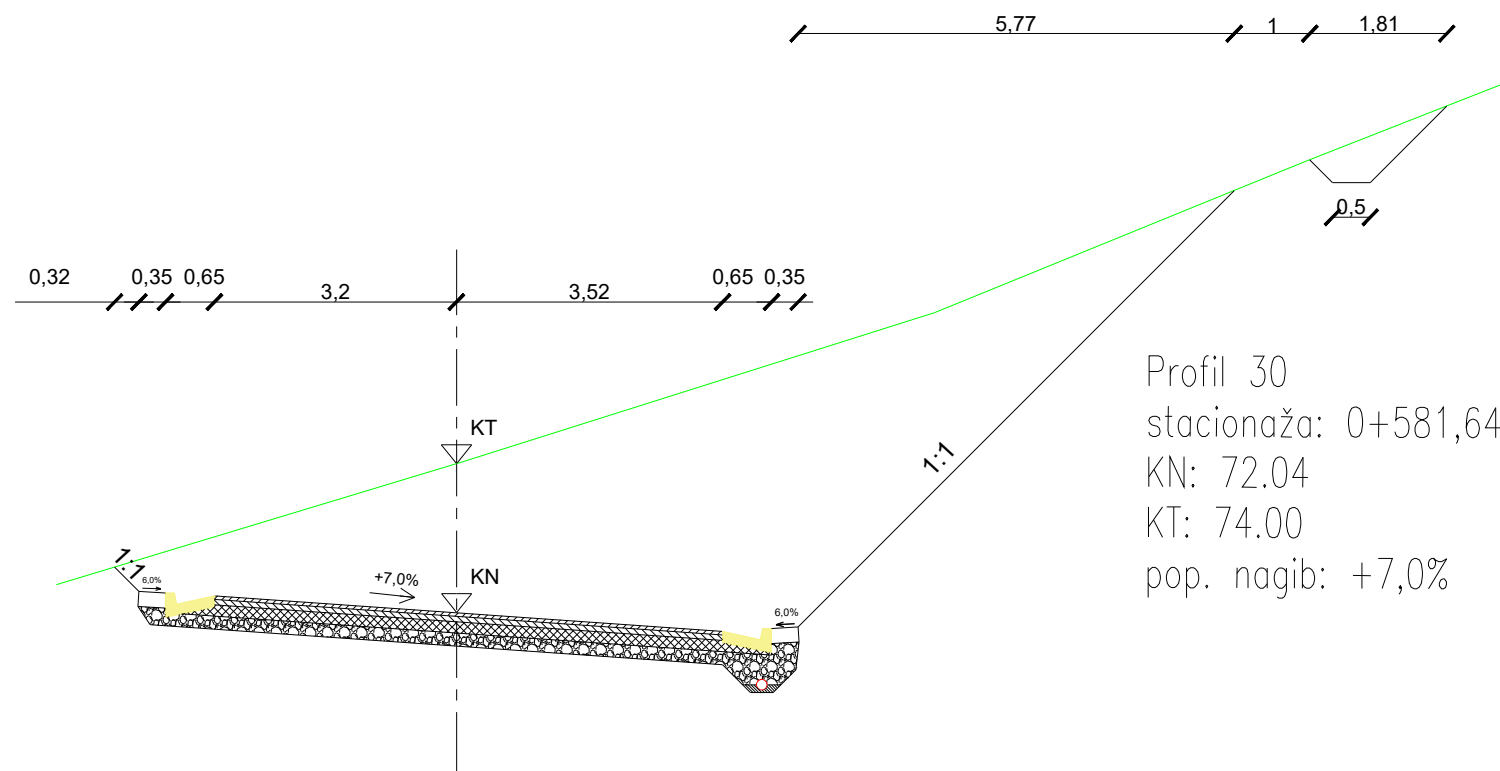
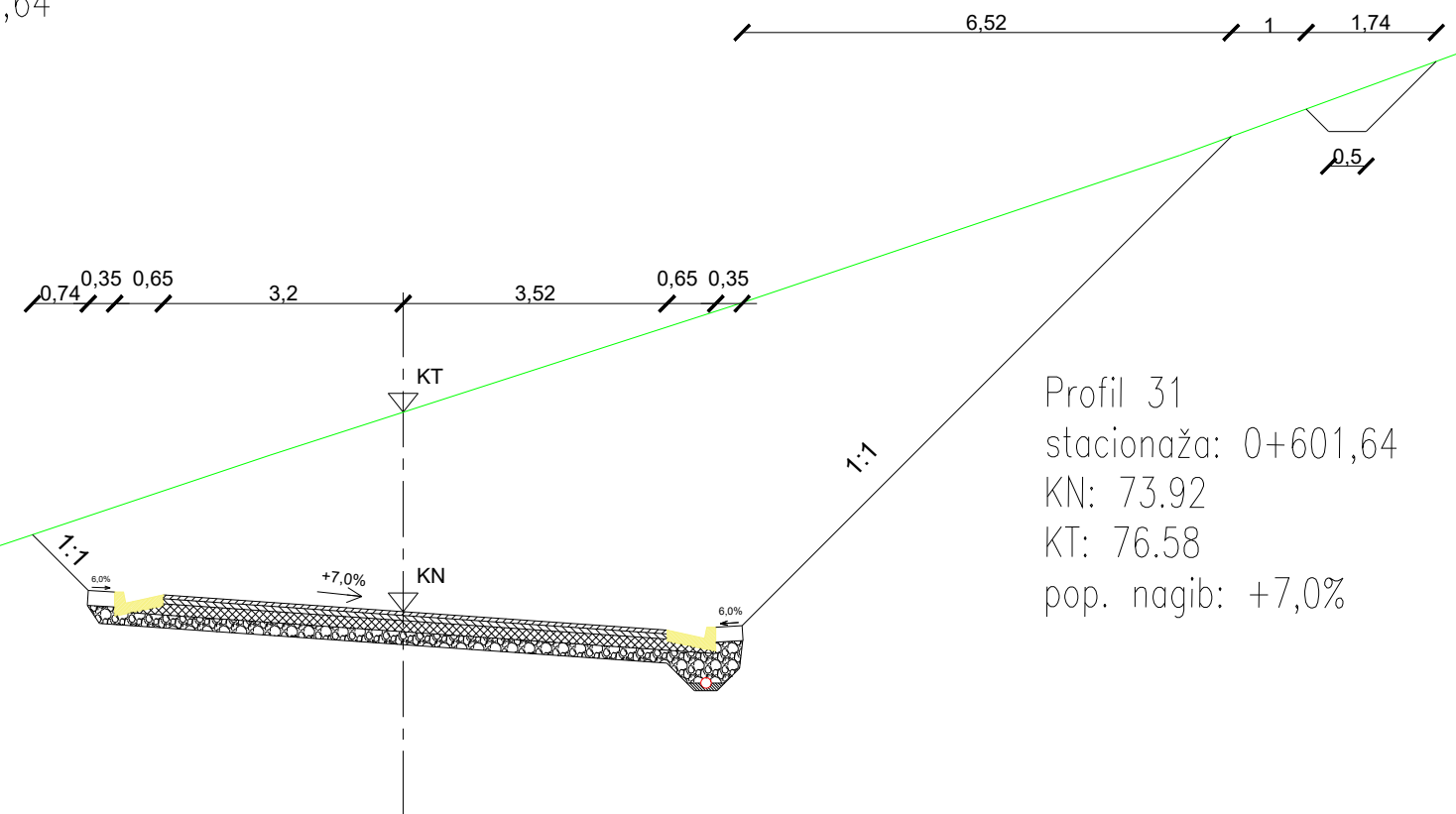
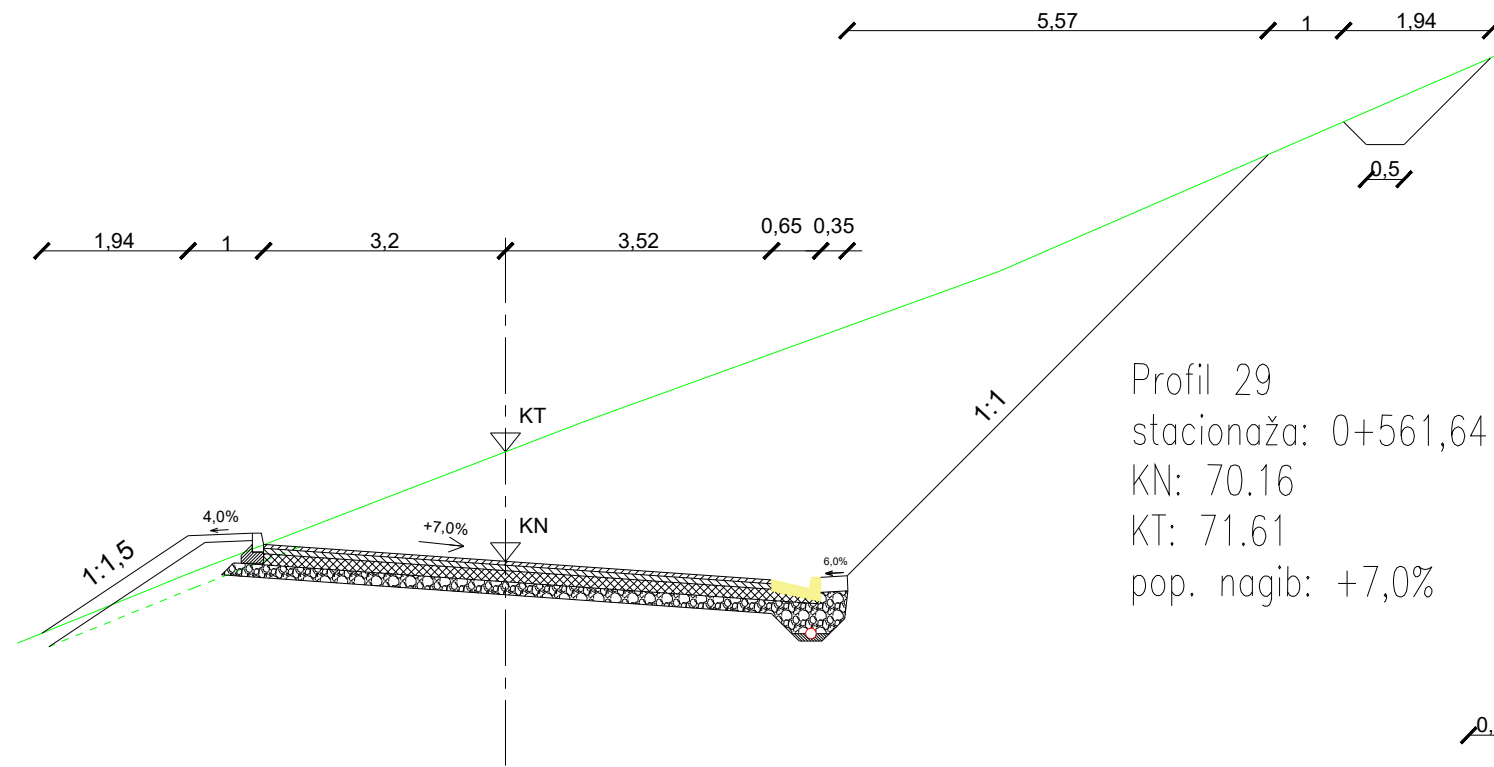
Mjerilo 1:100



G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Sadržaj nacрта: Poprečni profili: 24-28			
Student: Luka Kurilić				Kolegij: Projektiranje cesta			
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 15			

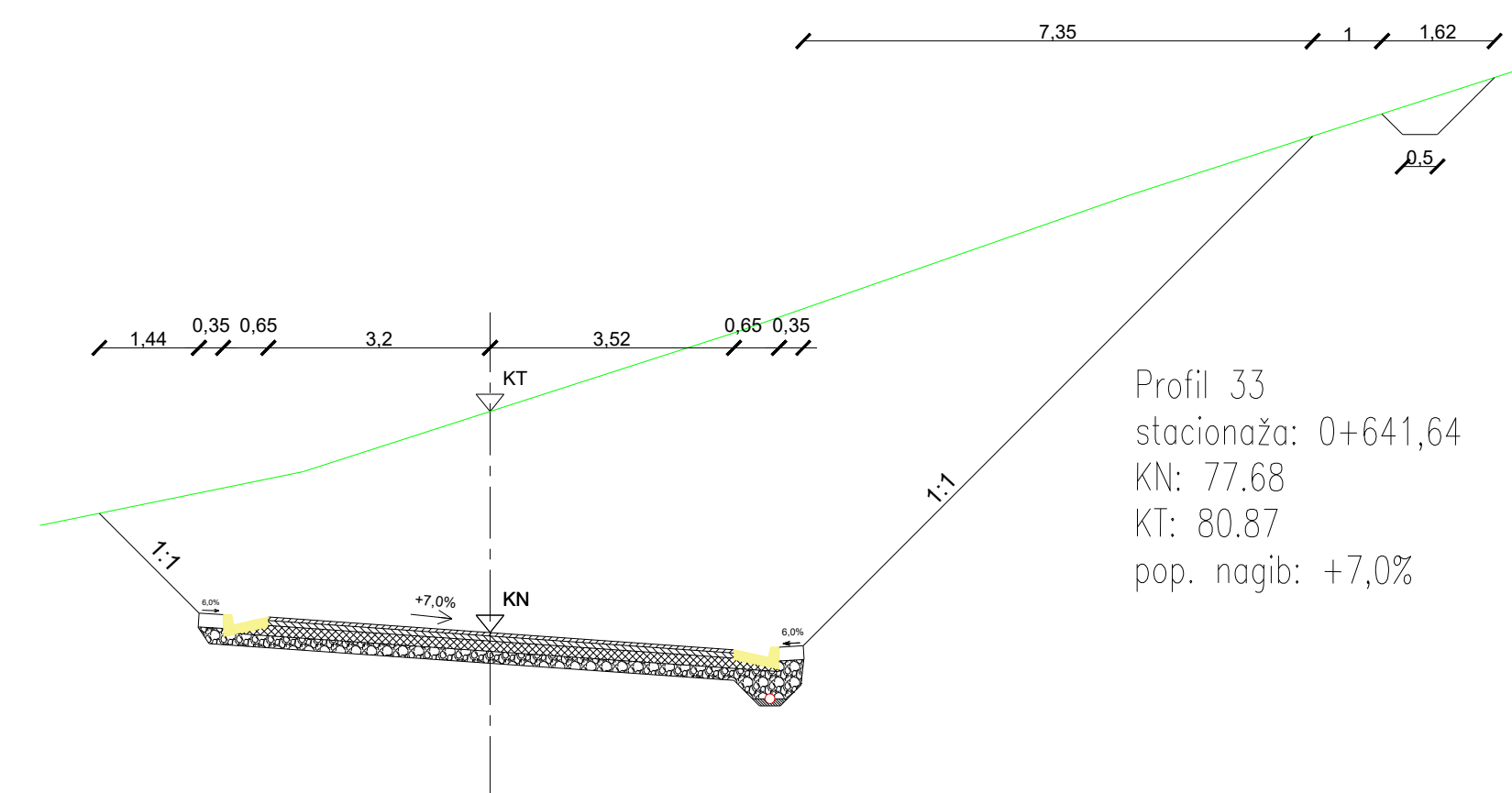
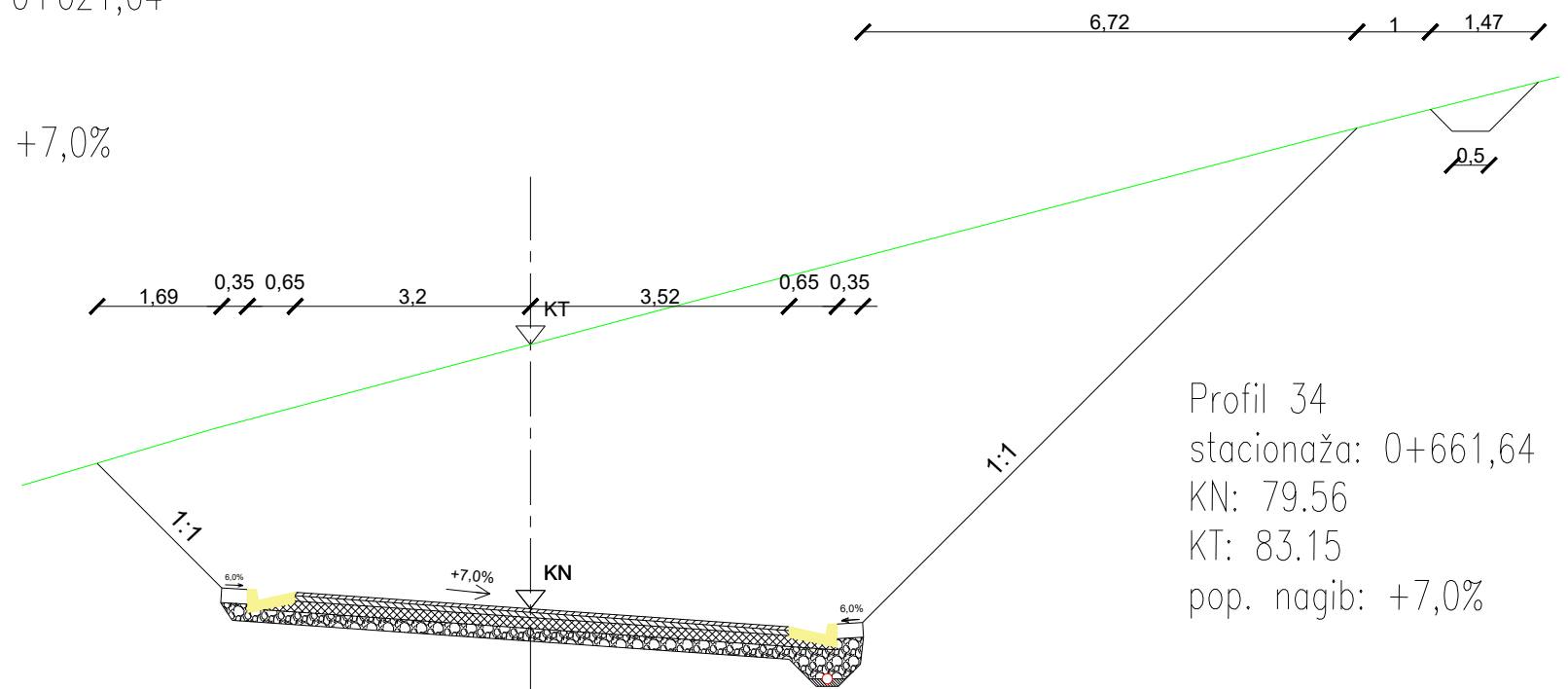
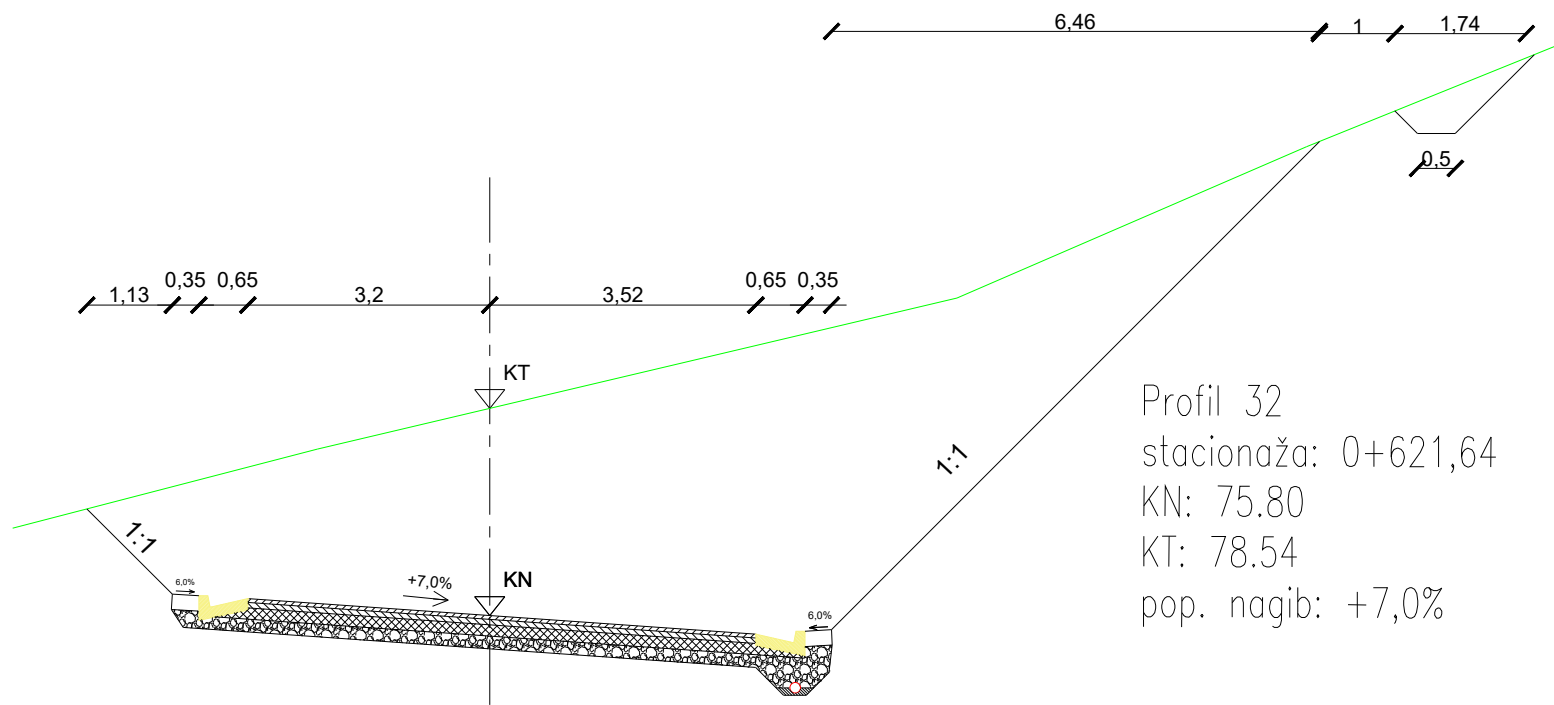
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 29-31

Mjerilo 1:100



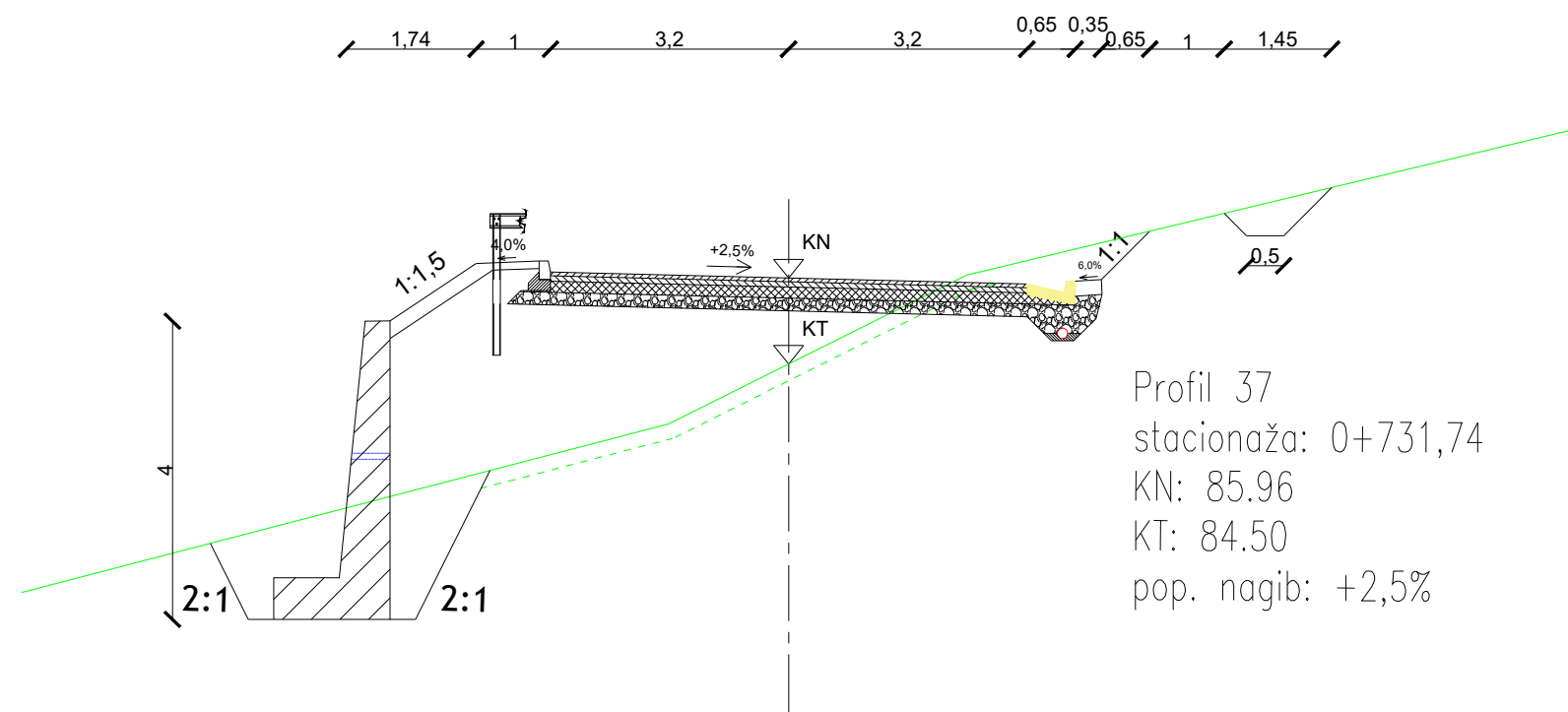
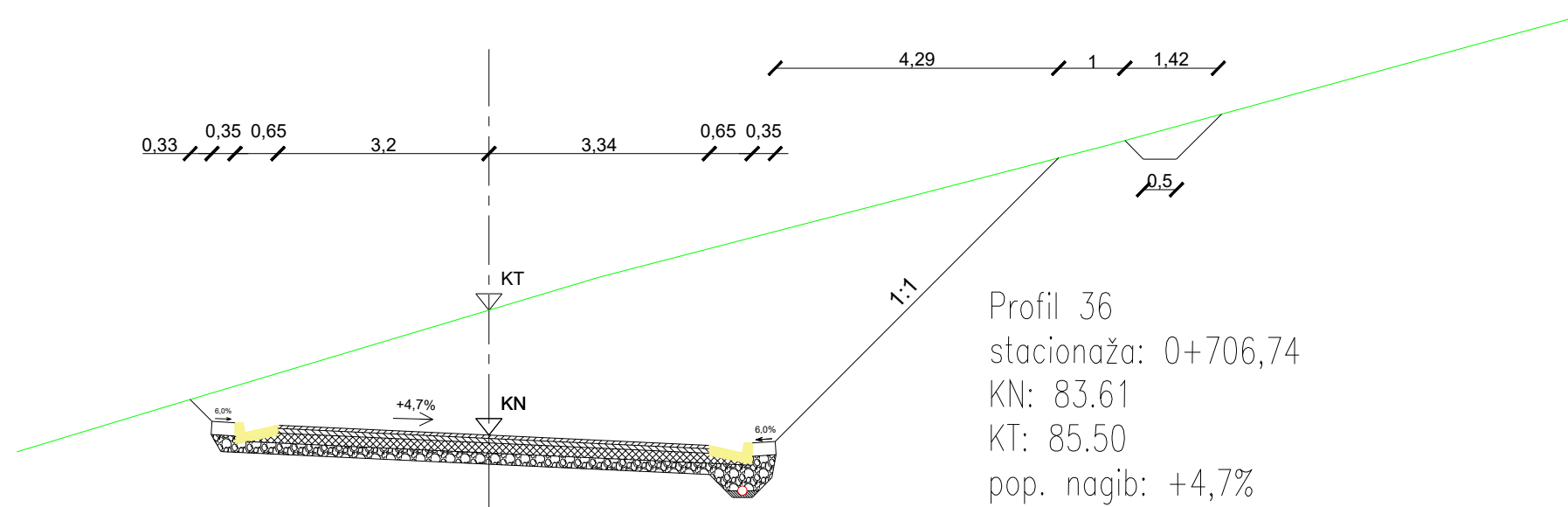
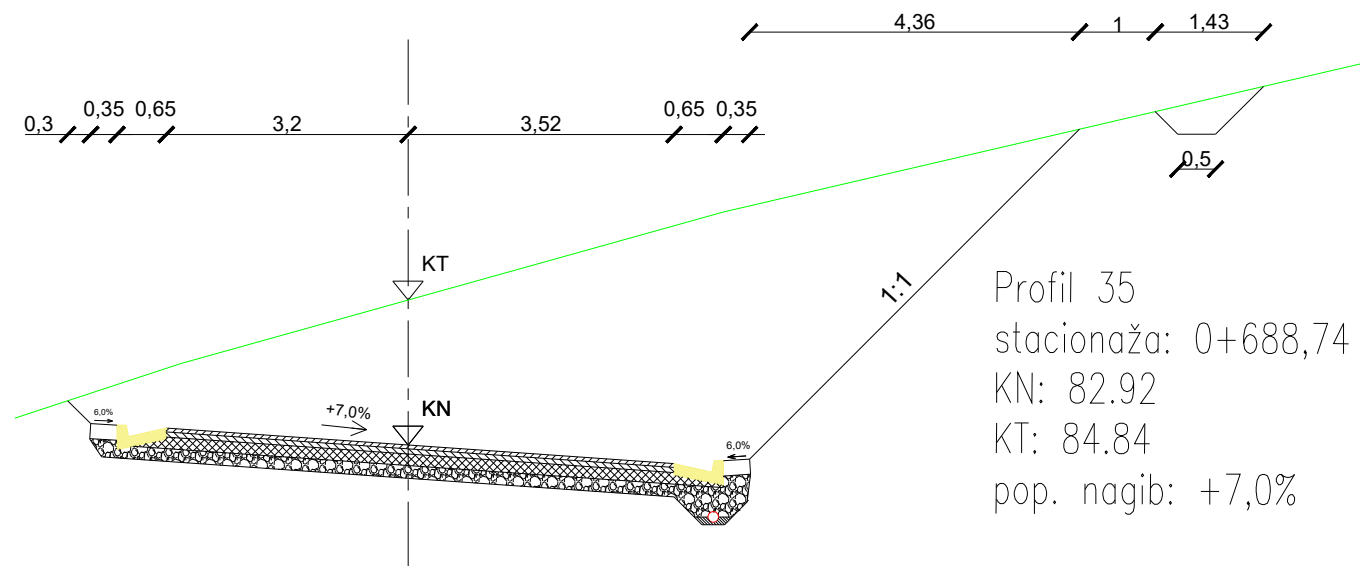
G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihalčića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Sadržaj nacrt: Poprečni profili: 29-31			
Student: Luka Kurilić				Kolegij: Projektiranje cesta			
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 16			

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 32-34 Mjerilo 1:100



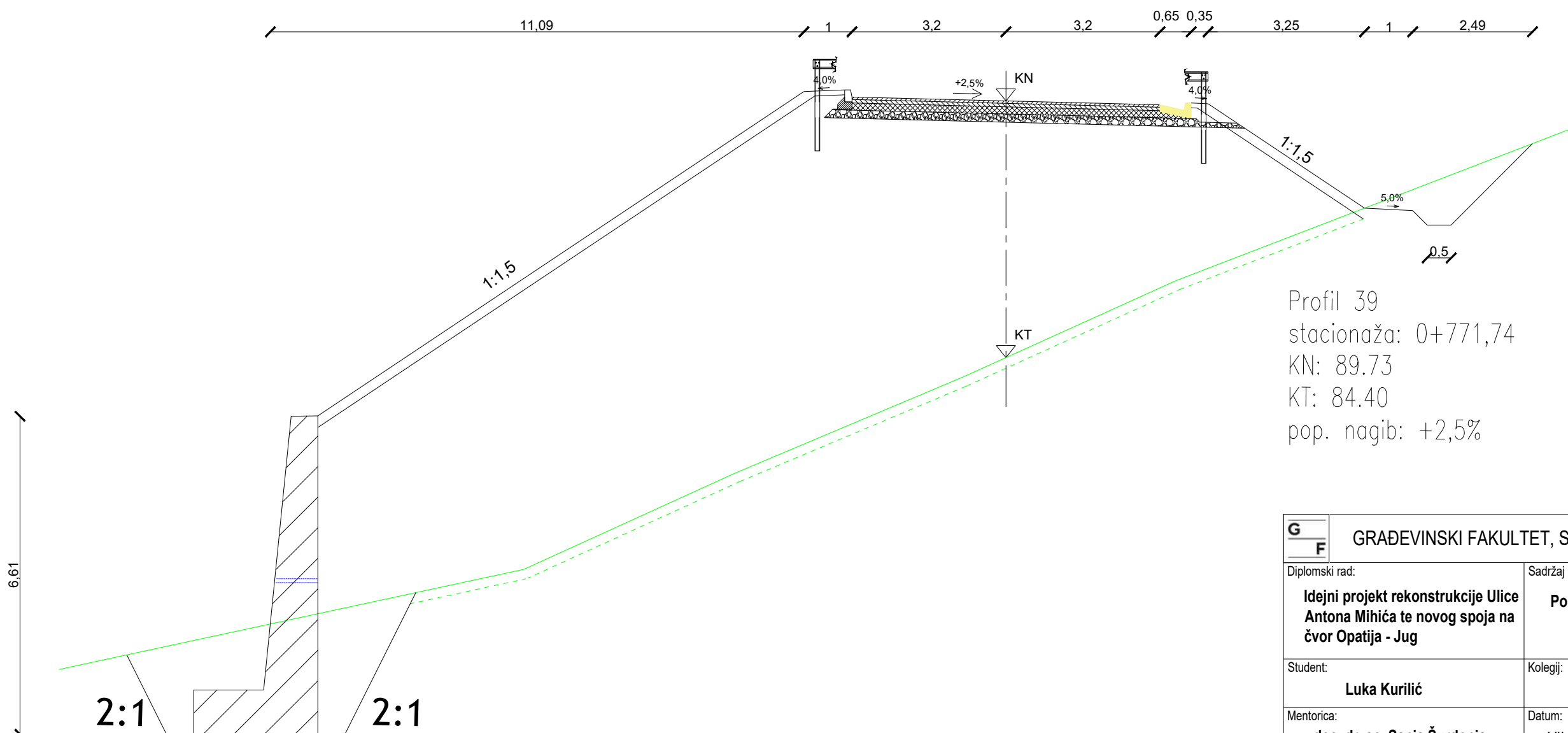
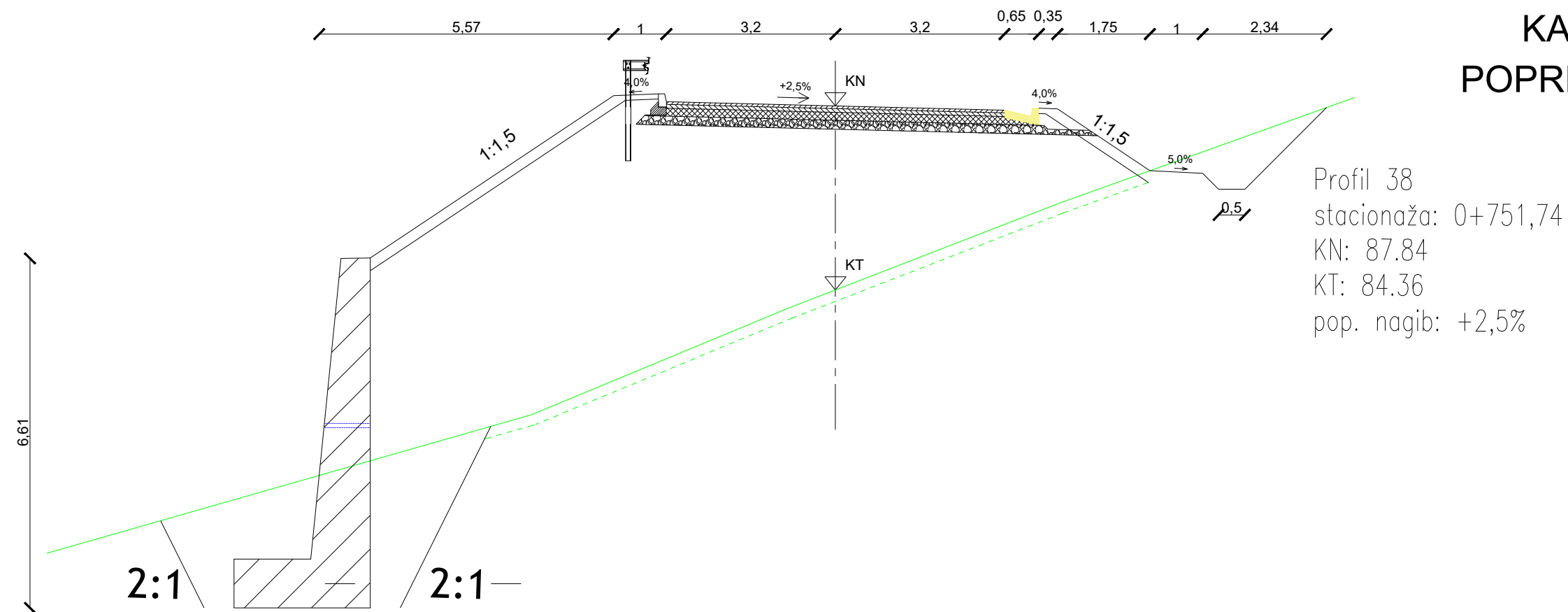
G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
Diplomski rad:				Sadržaj nacrt:			
Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Poprečni profili: 32-34			
Student:				Kolegij:			
Luka Kurilić				Projektiranje cesta			
Mentorica:		Datum:		Mjerilo:		List:	
doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		VII 2022.		1:100		17	

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 35-37 Mjerilo 1:100



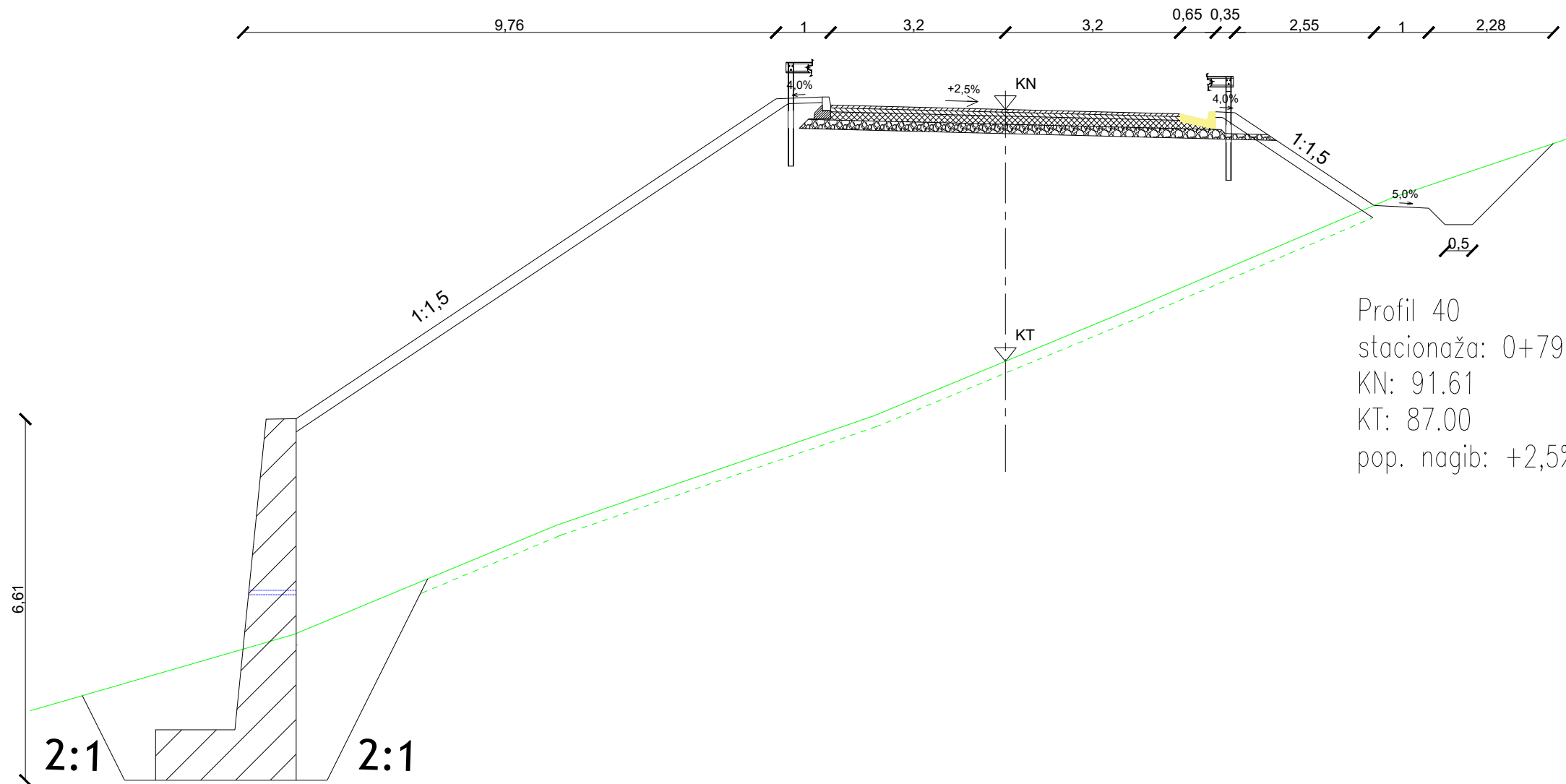
G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
Diplomski rad:				Sadržaj nacrt:			
Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Poprečni profili: 35-37			
Student:				Kolegij:			
Luka Kurilić				Projektiranje cesta			
Mentorica:		Datum:		Mjerilo:		List:	
doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		VII 2022.		1:100		18	

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 38-39 Mjerilo 1:100

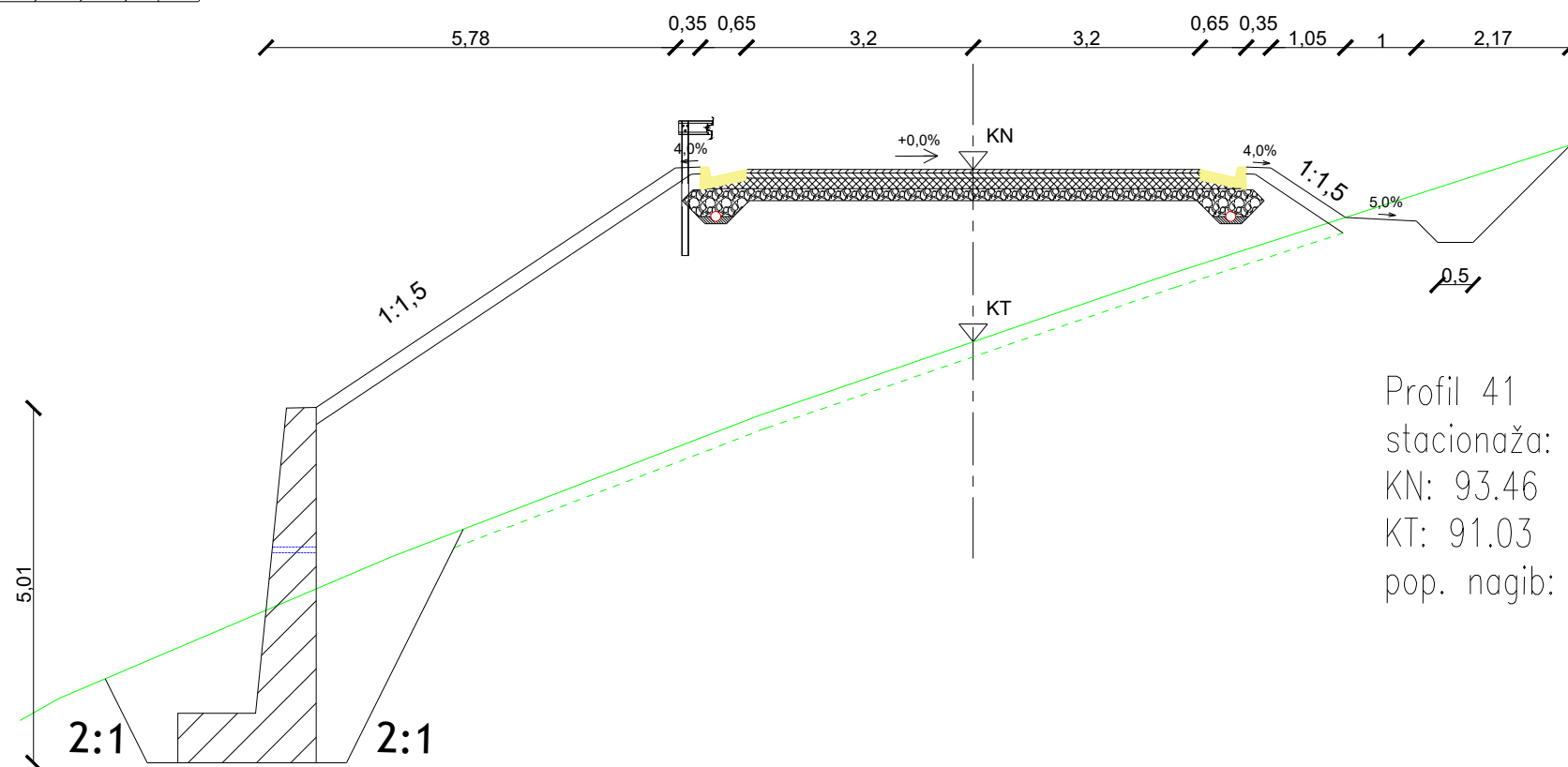


G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug	Sadržaj nacрта: Poprečni profili: 38-39	
Student: Luka Kurilić	Kolegij: Projektiranje cesta		
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 19

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 40-41 Mjerilo 1:100



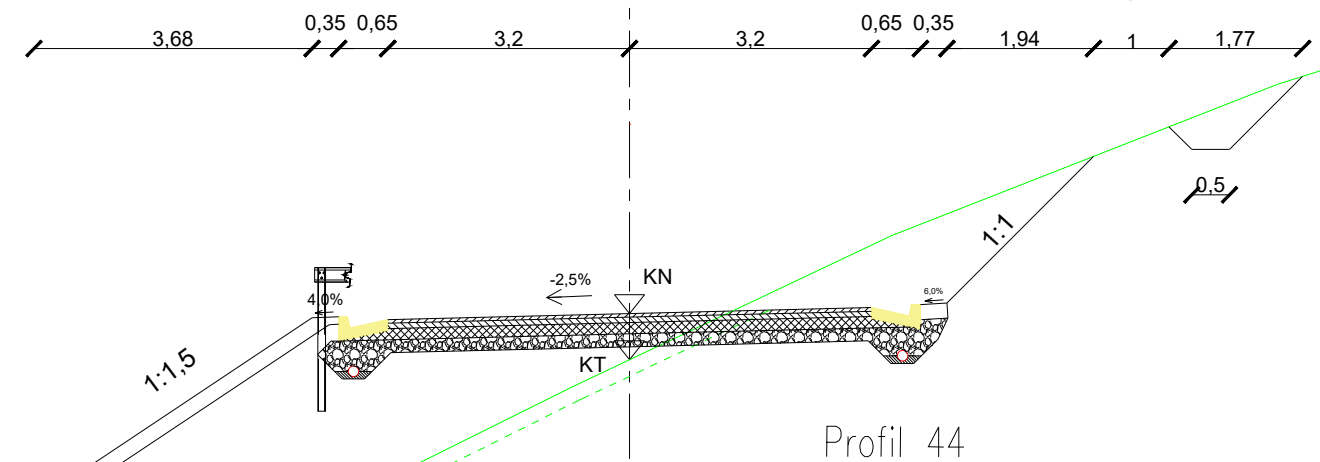
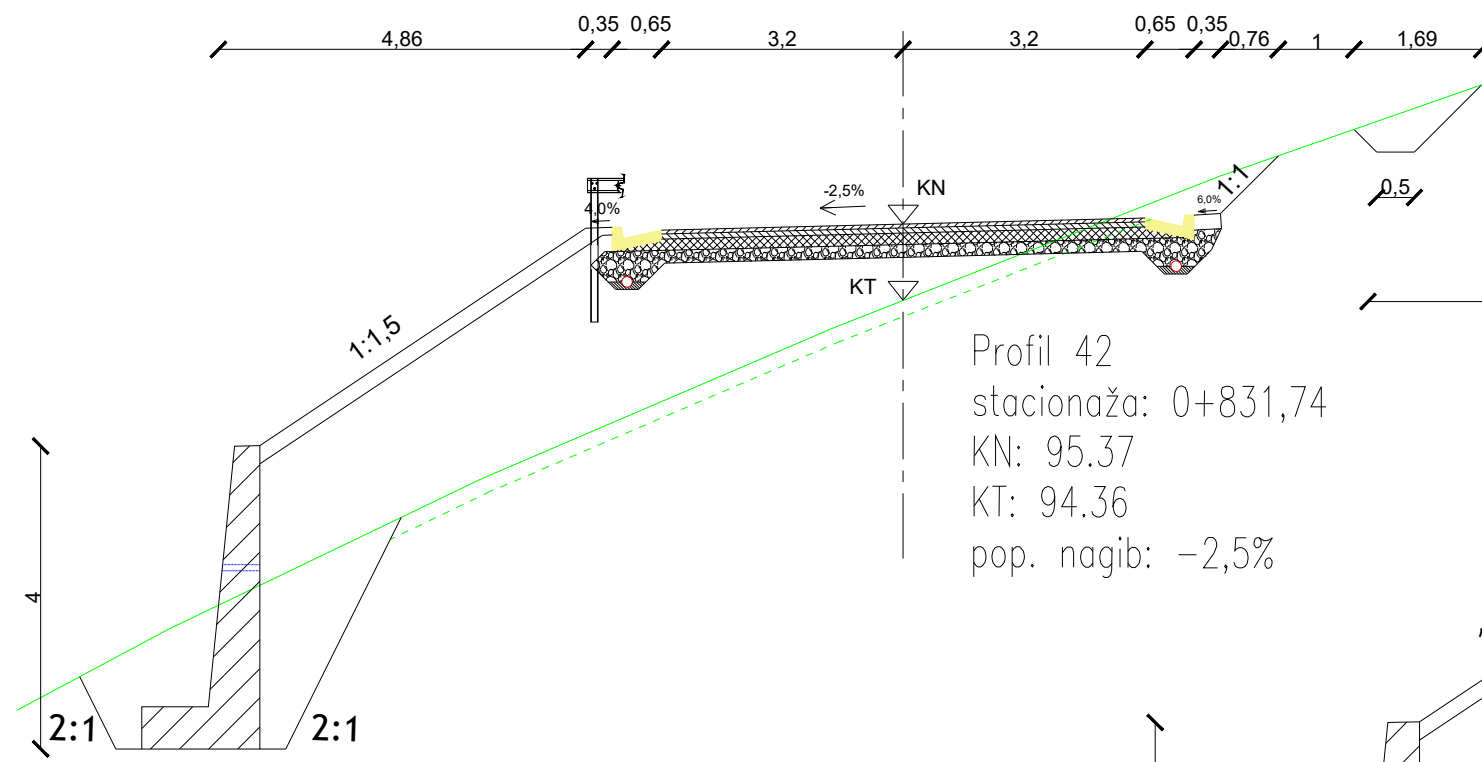
Profil 40
 stacionaža: 0+791,74
 KN: 91.61
 KT: 87.00
 pop. nagib: +2,5%



Profil 41
 stacionaža: 0+811,74
 KN: 93.46
 KT: 91.03
 pop. nagib: +0,0%

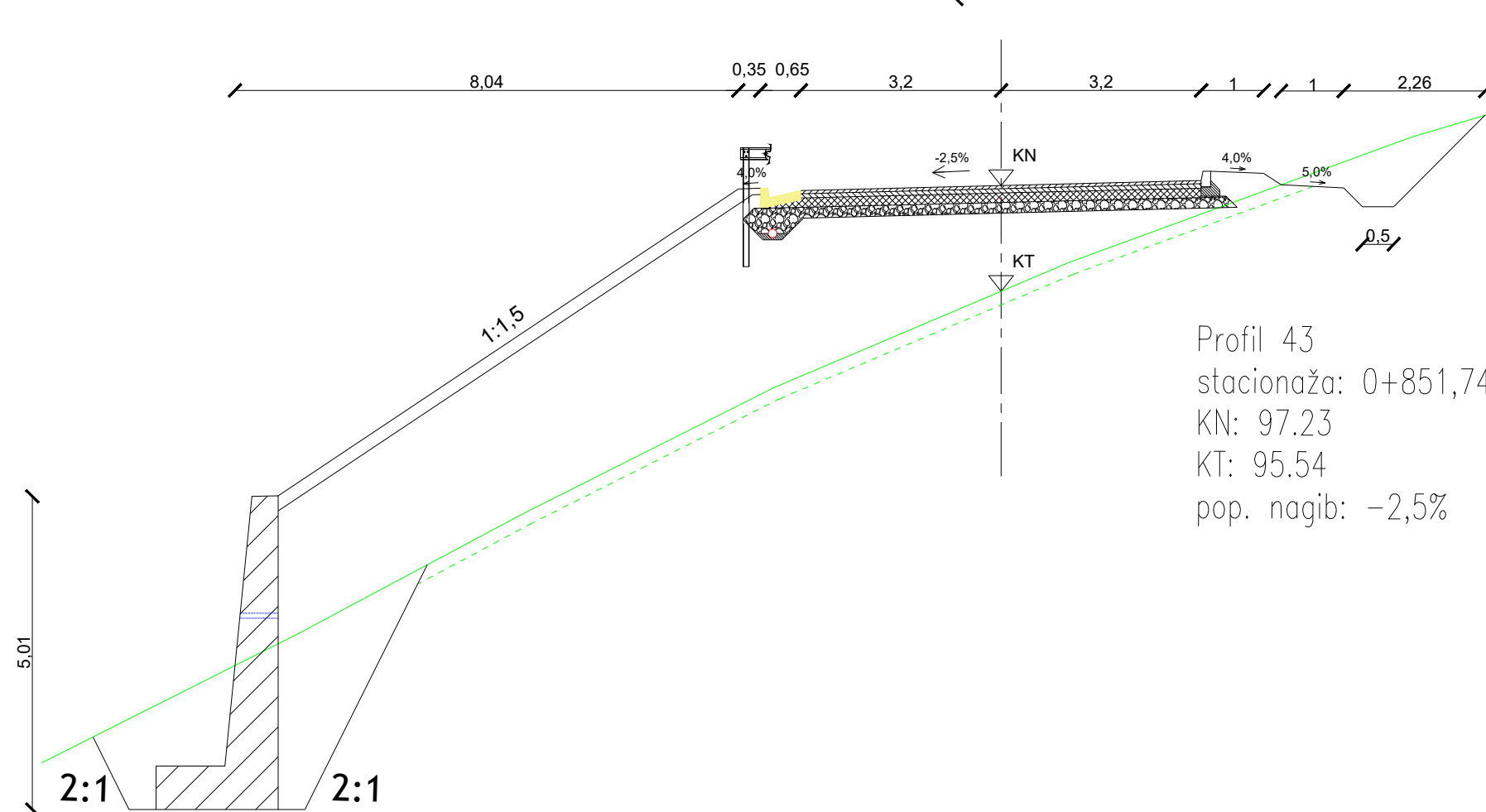
G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
Diplomski rad:				Sadržaj nacrt:			
Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Poprečni profili: 40-41			
Student:				Kolegij:			
Luka Kurilić				Projektiranje cesta			
Mentorica:		Datum:		Mjerilo:		List:	
doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		VII 2022.		1:100		20	

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 42-44 Mjerilo 1:100



Profil 42
 stacionaža: 0+831,74
 KN: 95.37
 KT: 94.36
 pop. nagib: -2,5%

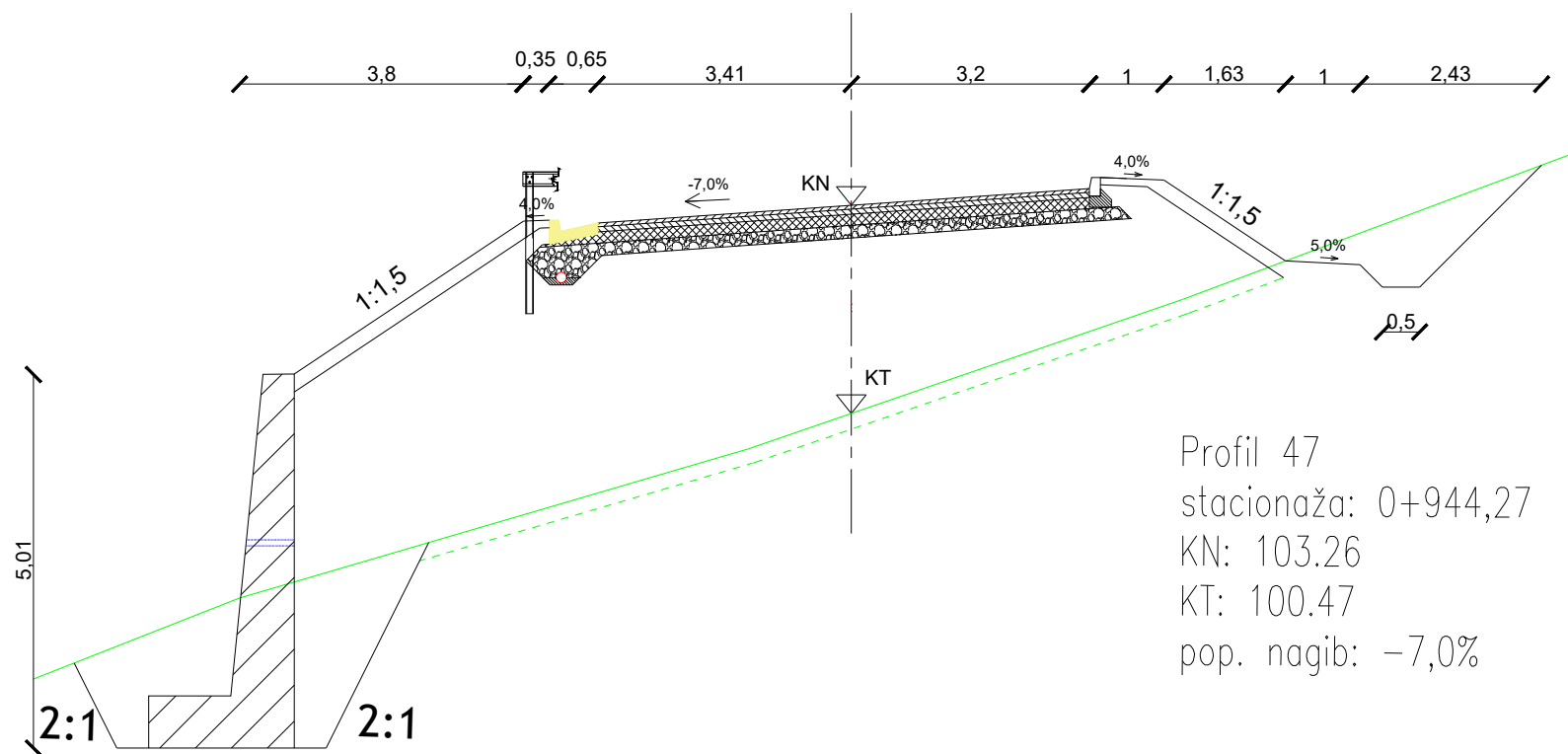
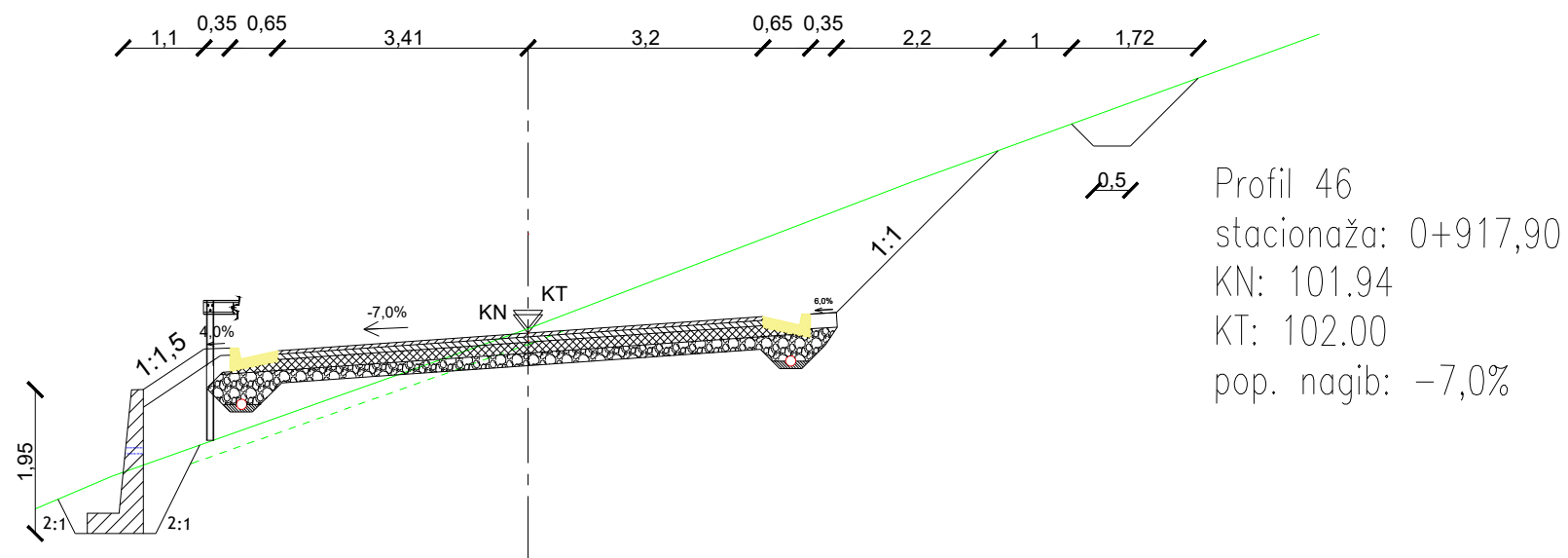
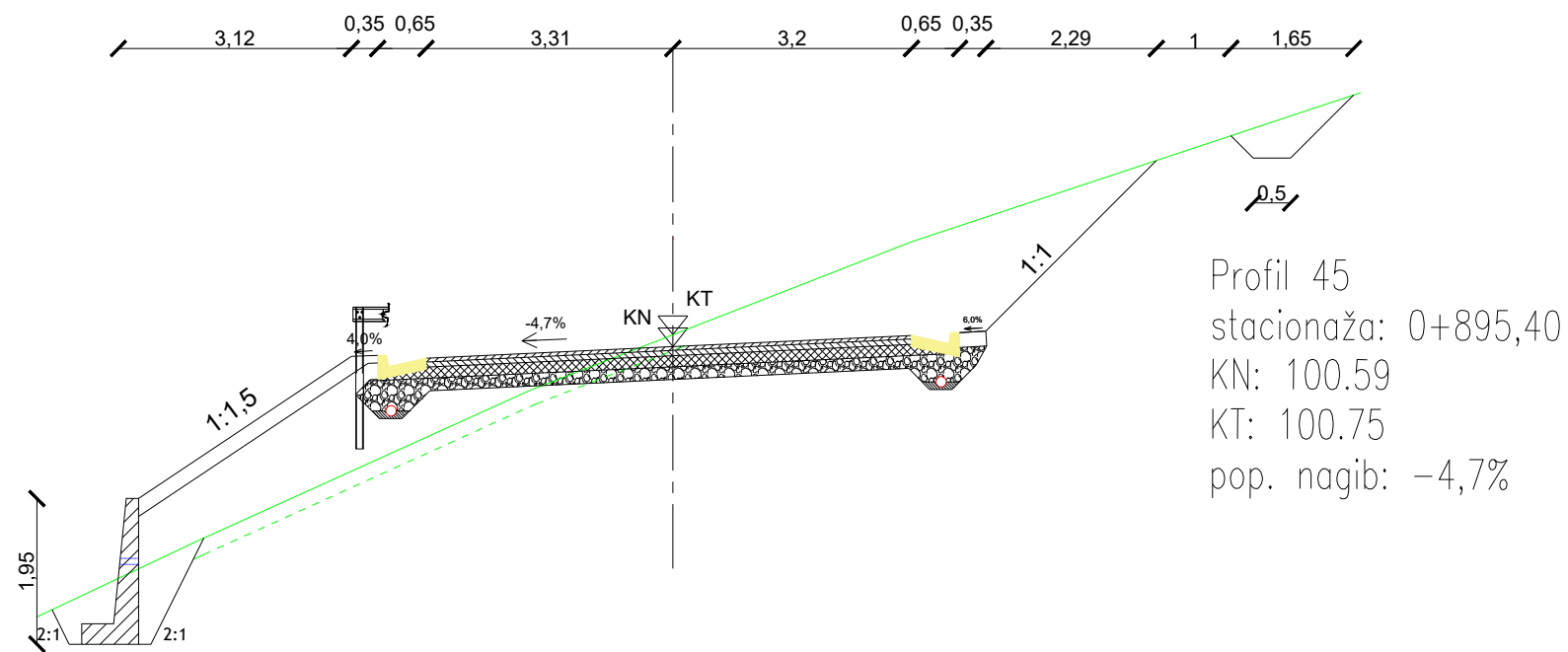
Profil 44
 stacionaža: 0+872,90
 KN: 98.97
 KT: 98.36
 pop. nagib: -2,5%



Profil 43
 stacionaža: 0+851,74
 KN: 97.23
 KT: 95.54
 pop. nagib: -2,5%

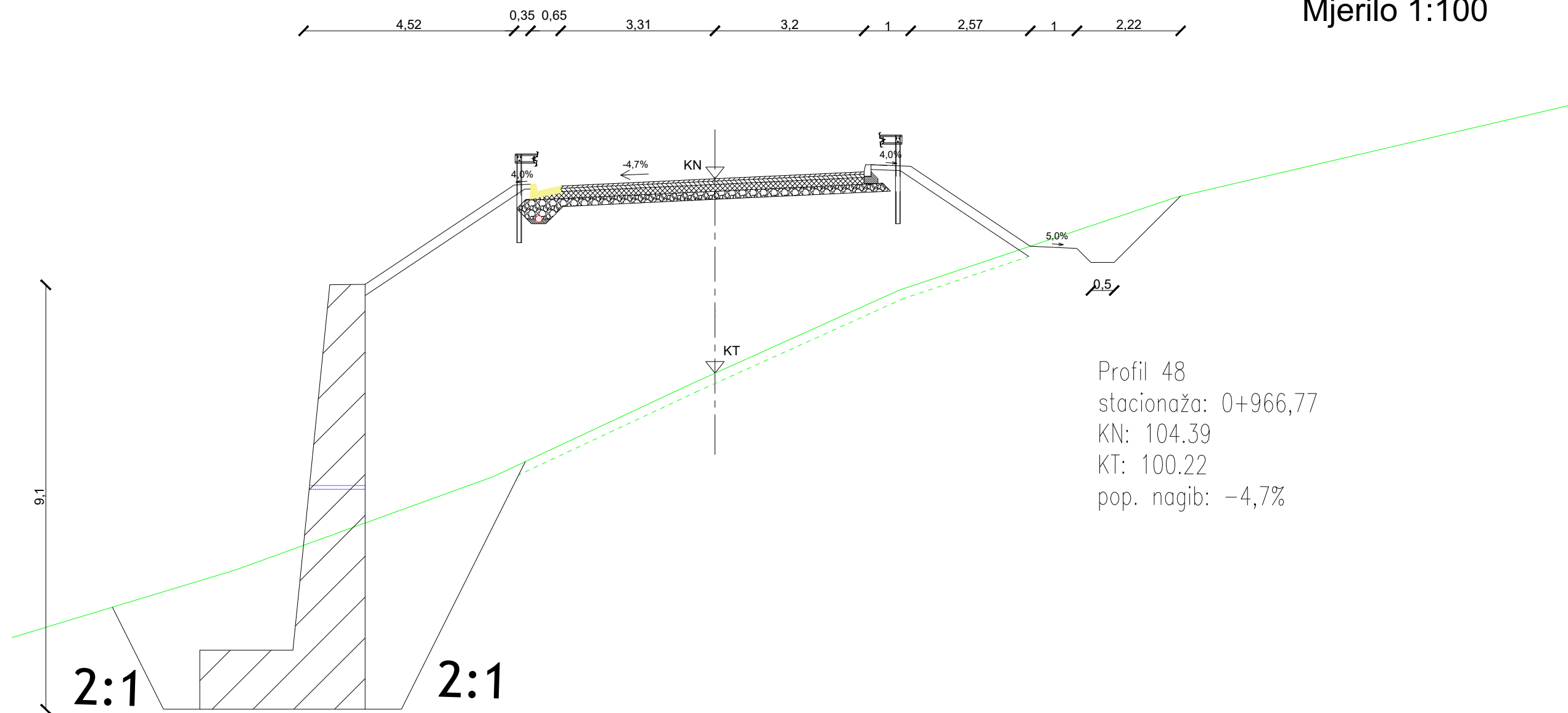
G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
	Diplomski rad:	Sadržaj nacрта:	
	Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihalčića te novog spoja na čvor Opatija - Jug	Poprečni profili: 42-44	
Student:	Luka Kurilić	Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica:	doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100
			List: 21

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 45-47 Mjerilo 1:100



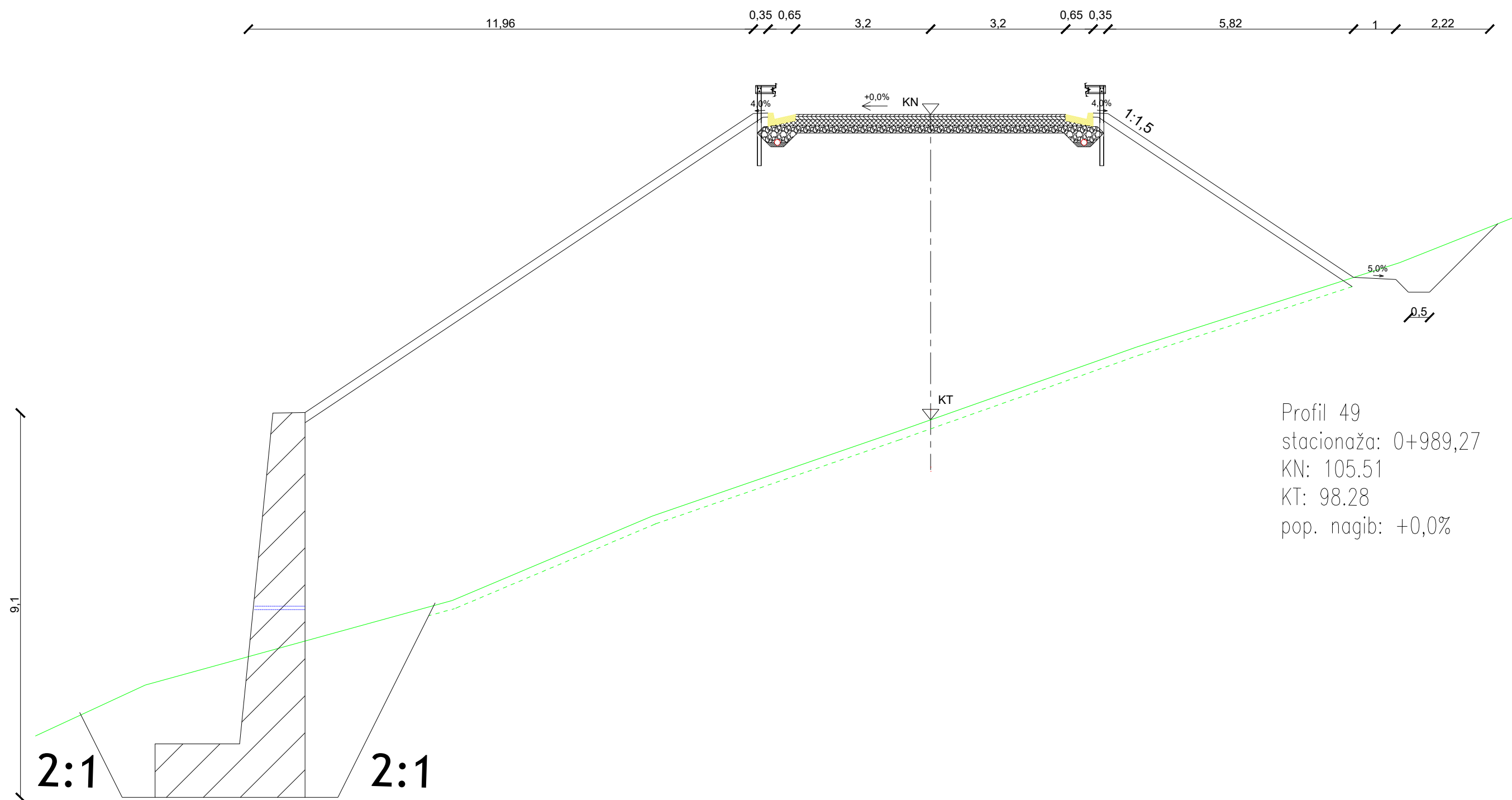
G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihalčića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacrt: Poprečni profili: 45-47
Student: Luka Kurilić		Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 22

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL 48 Mjerilo 1:100



G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
	Diplomski rad:	Sadržaj nacрта:	
	Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug	Poprečni profil: 48	
Student:	Luka Kurilić	Kolegij:	
		Projektiranje cesta	
Mentorica:	Datum:	Mjerilo:	List:
doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	VII 2022.	1:100	23

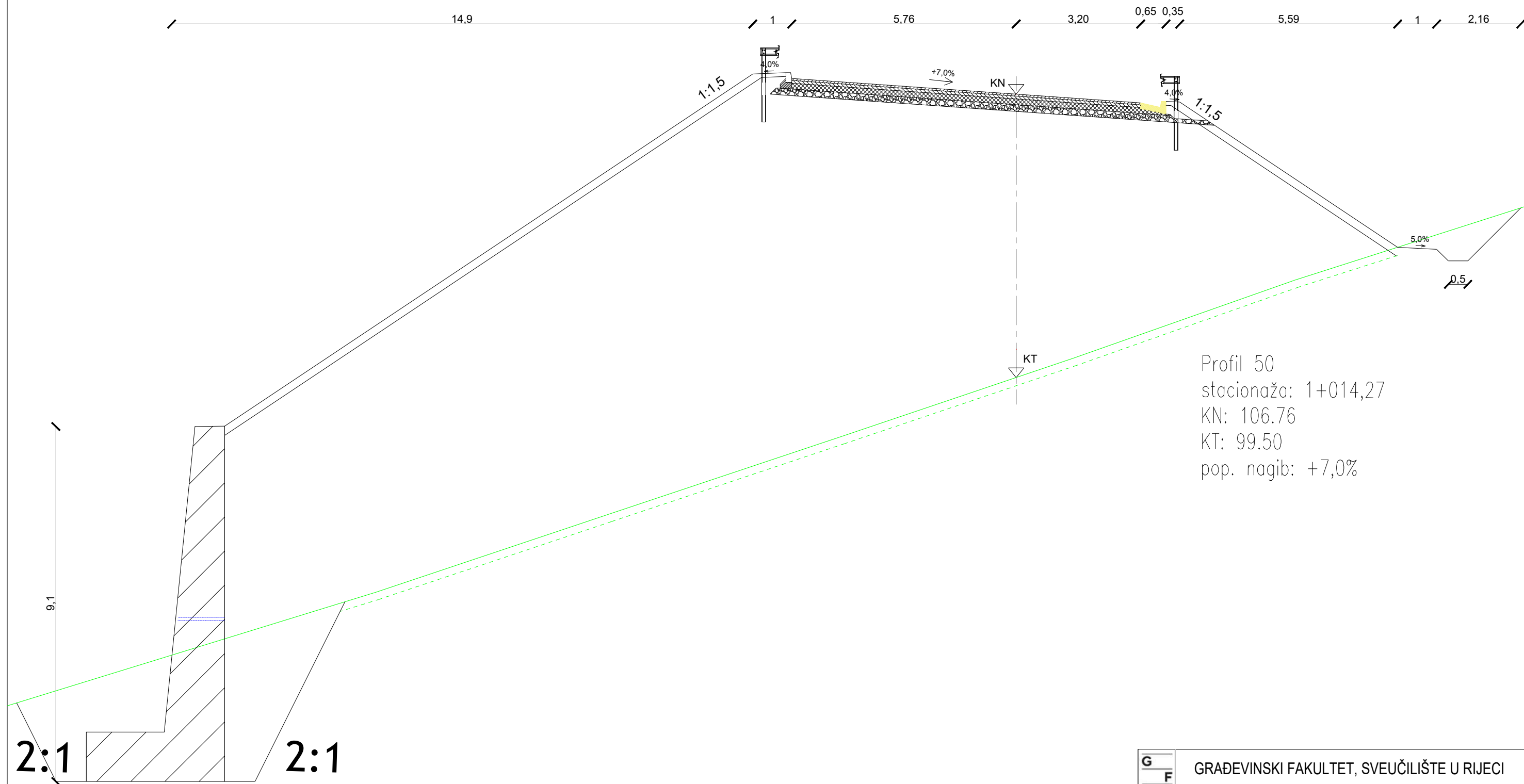
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL 49 Mjerilo 1:100



Profil 49
 stacionaža: 0+989,27
 KN: 105.51
 KT: 98.28
 pop. nagib: +0,0%

<table border="1"> <tr> <td>G</td> <td colspan="3">GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>				G	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			F			
G	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI										
F											
Diplomski rad:		Sadržaj nacрта:									
Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Poprečni profil: 49									
Student:		Kolegij:									
Luka Kurilić		Projektiranje cesta									
Mentorica:	Datum:	Mjerilo:	List:								
doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	VII 2022.	1:100	24								

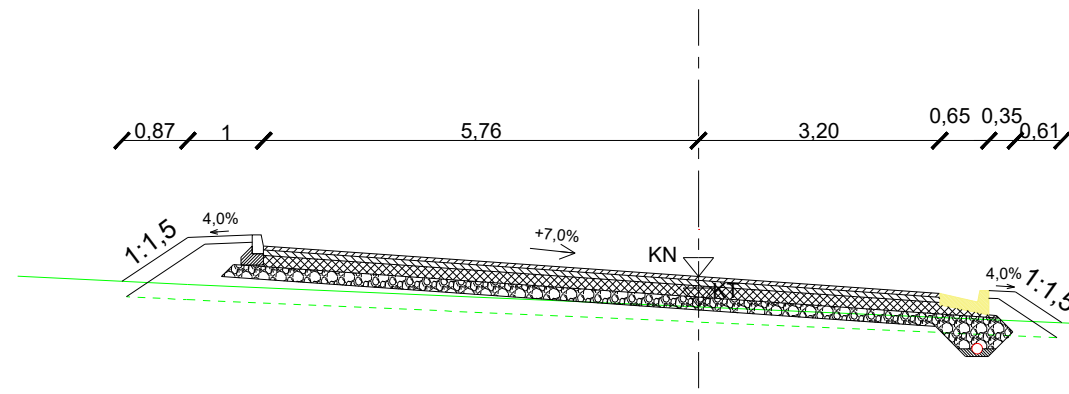
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL 50 Mjerilo 1:100



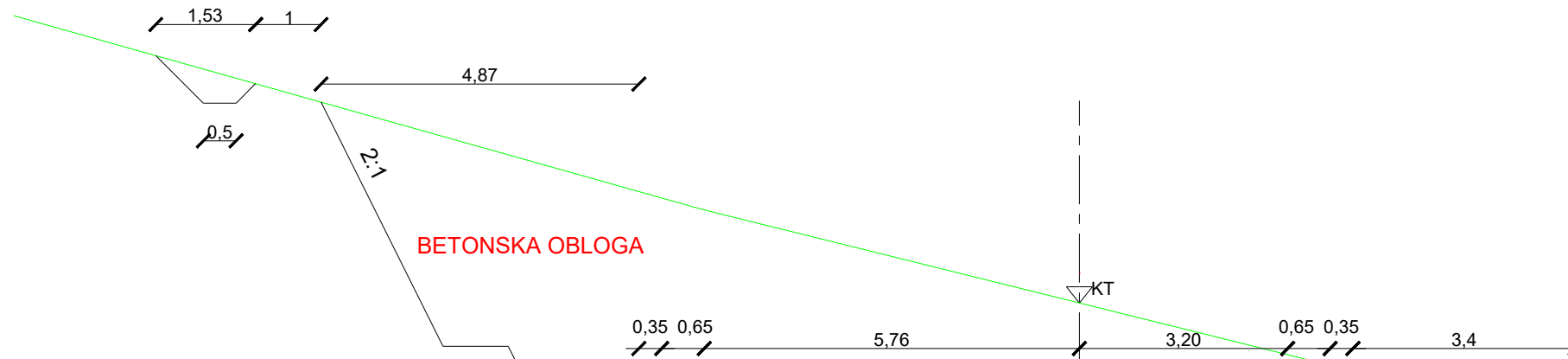
Profil 50
 stacionaža: 1+014,27
 KN: 106.76
 KT: 99.50
 pop. nagib: +7,0%

G	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
F				
Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacрта: Poprečni profil: 50		
Student: Luka Kurilić		Kolegij: Projektiranje cesta		
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 25

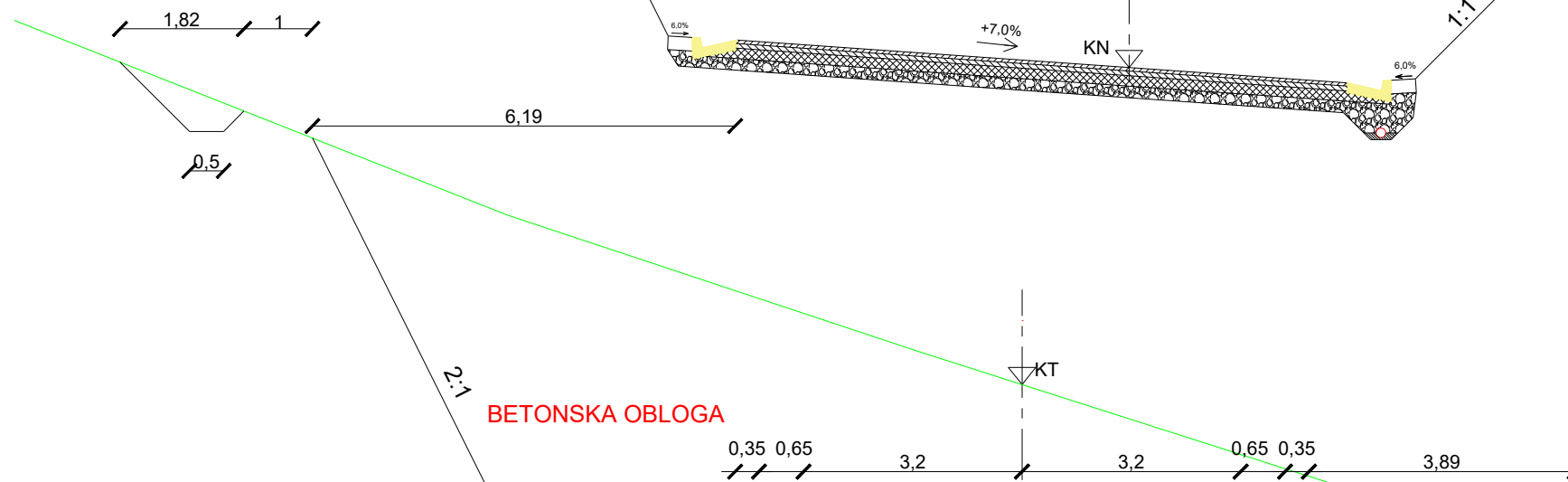
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 51-53 Mjerilo 1:100



Profil 51
 stacionaža: 1+041,06
 KN: 108.10
 KT: 107.70
 pop. nagib: +7,0%



Profil 52
 stacionaža: 1+067,85
 KN: 109.44
 KT: 114.57
 pop. nagib: +7,0%



Profil 53
 stacionaža: 1+092,85
 KN: 110.69
 KT: 117.52
 pop. nagib: +0,0%

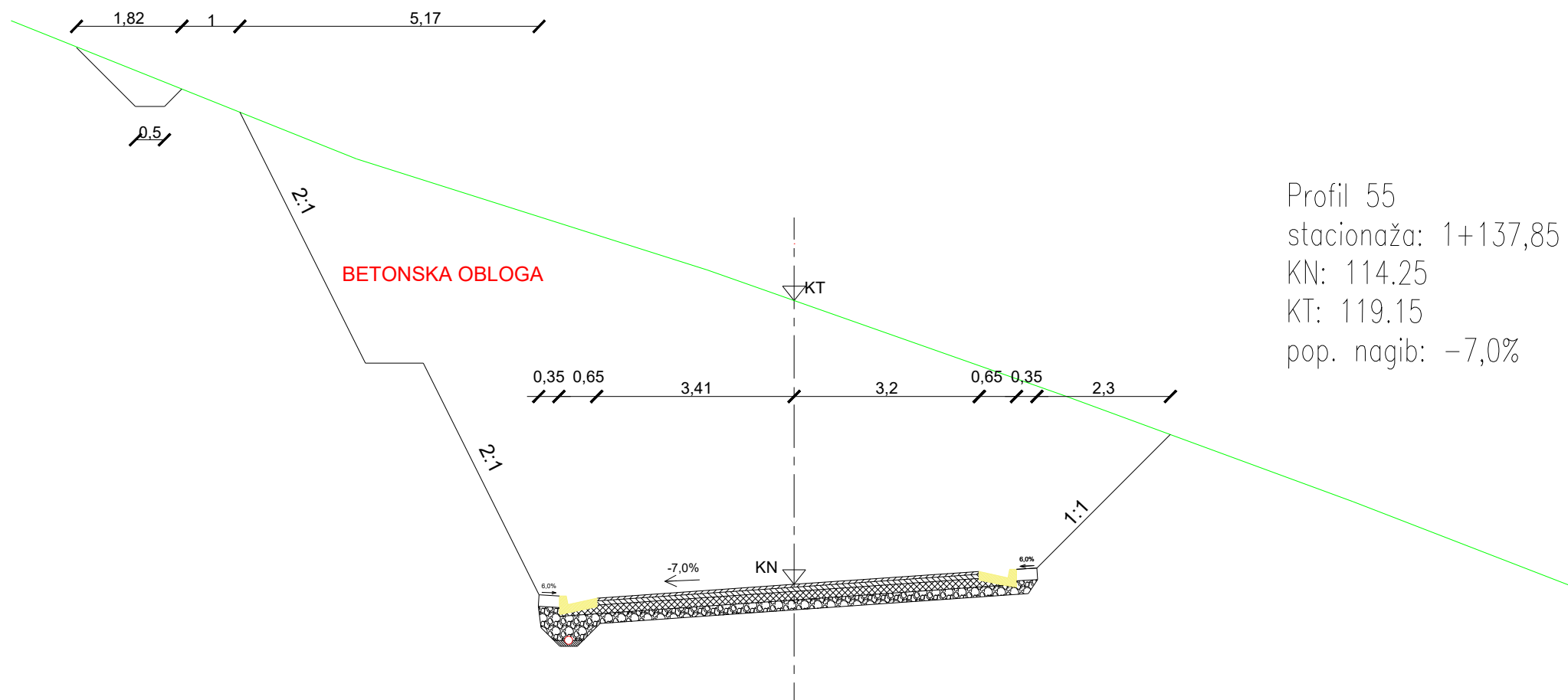
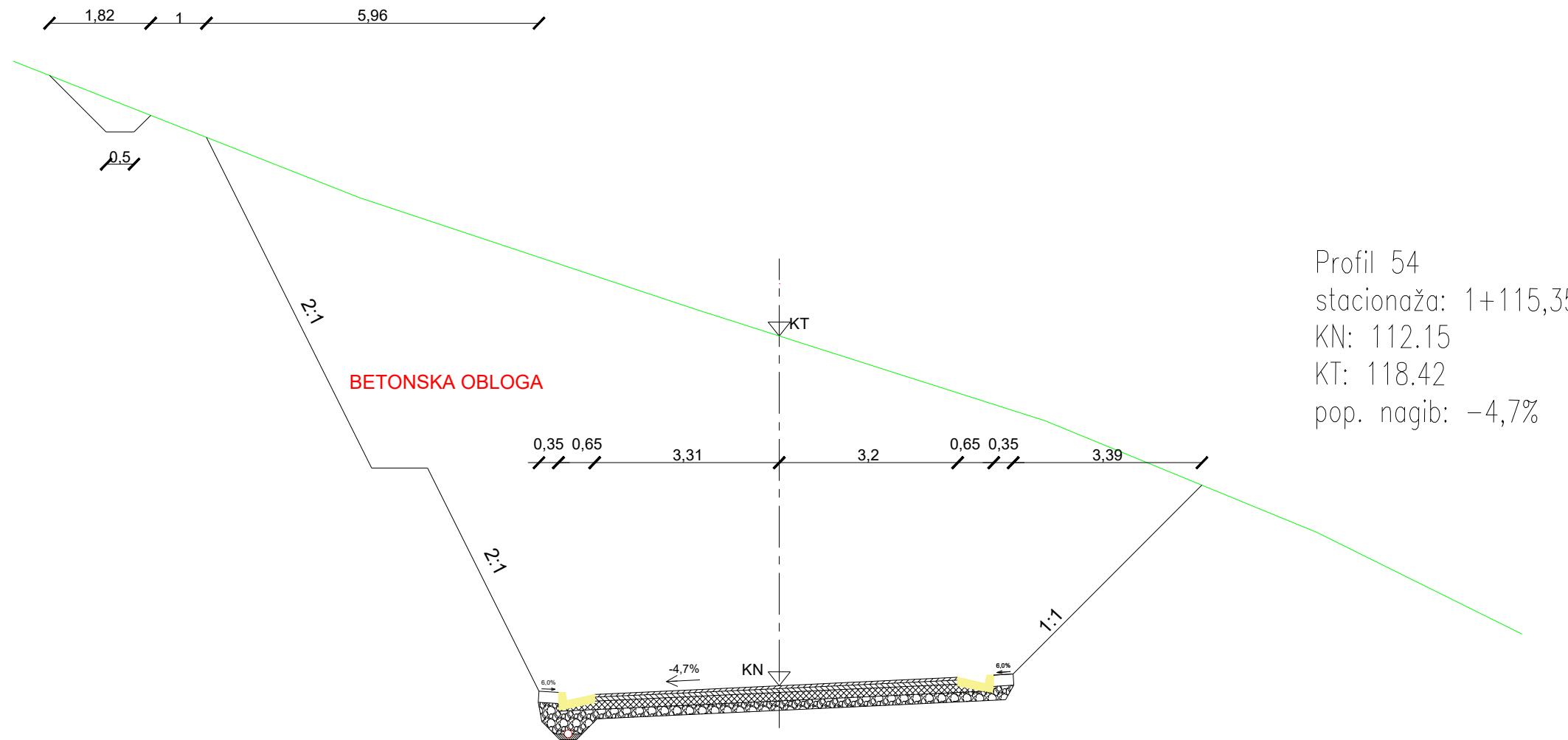
BETONSKA OBLOGA

BETONSKA OBLOGA

G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
Diplomski rad:				Sadržaj nacrt:			
Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Poprečni profili: 51-53			
Student:				Kolegij:			
Luka Kurilić				Projektiranje cesta			
Mentorica:		Datum:		Mjerilo:		List:	
doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		VII 2022.		1:100		26	

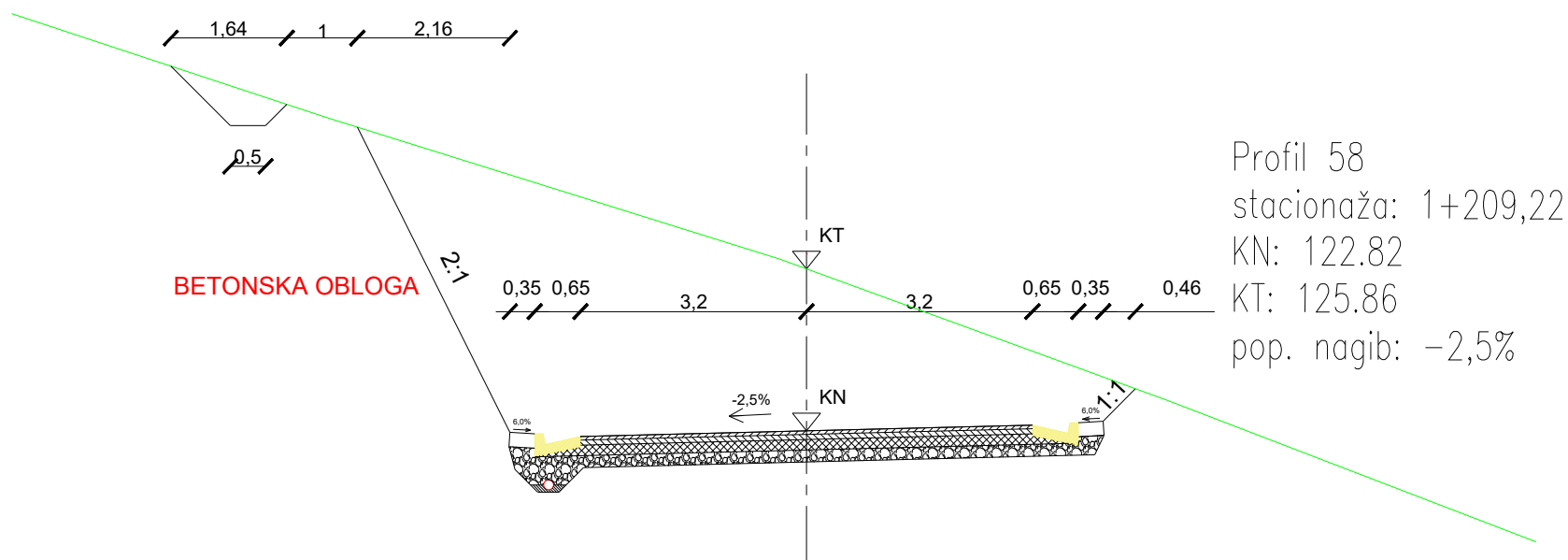
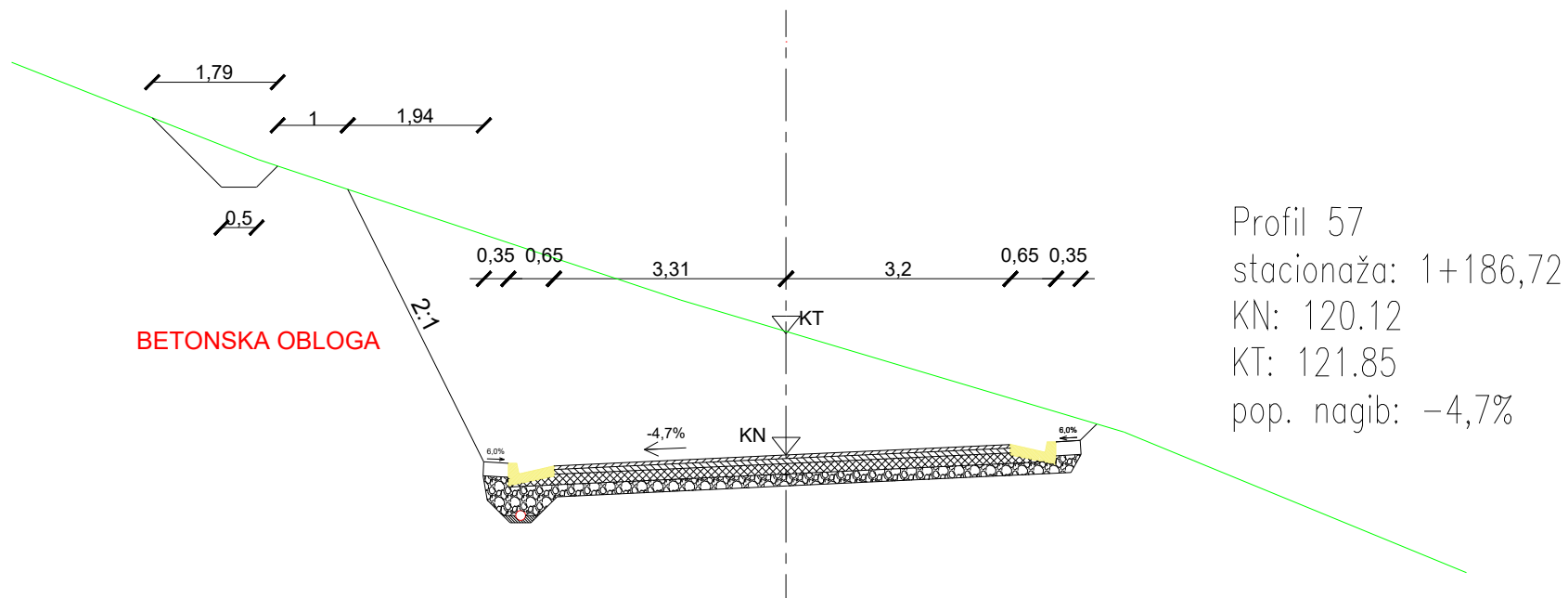
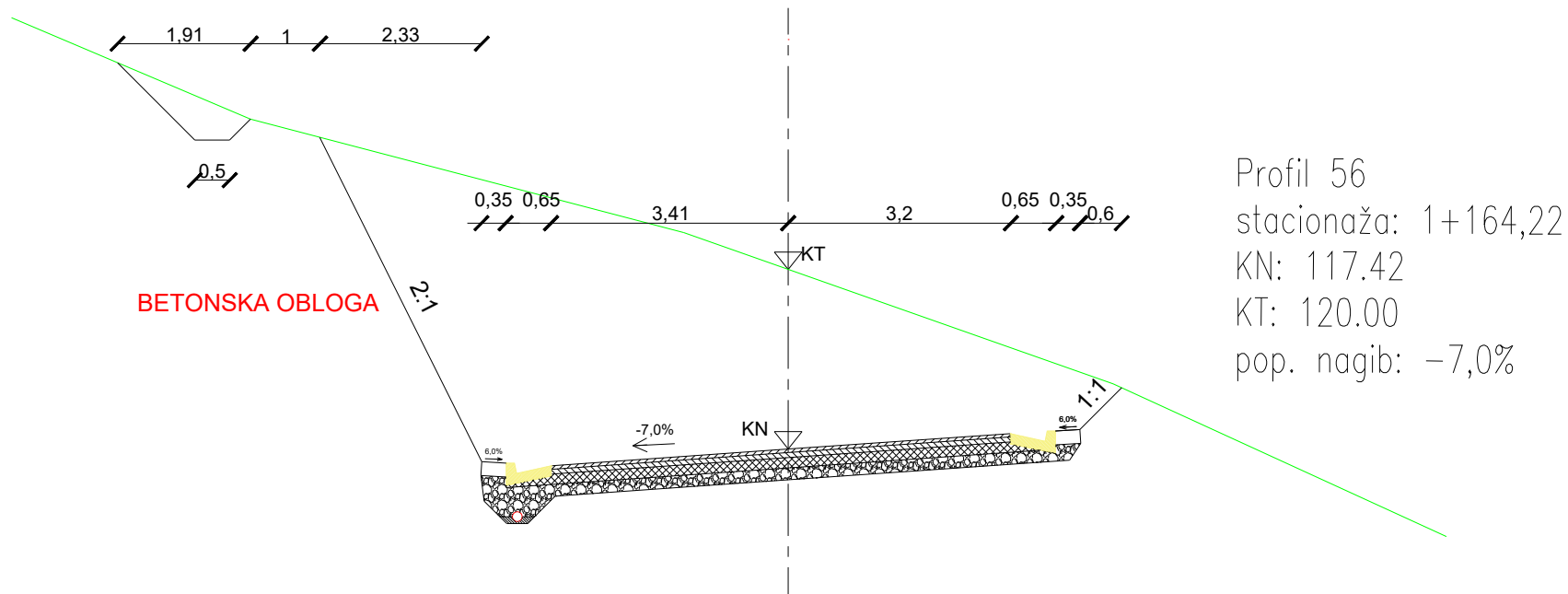
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 54-55

Mjerilo 1:100



G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacрта: Poprečni profili: 54-55
Student: Luka Kurilić		Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100
		List: 27	

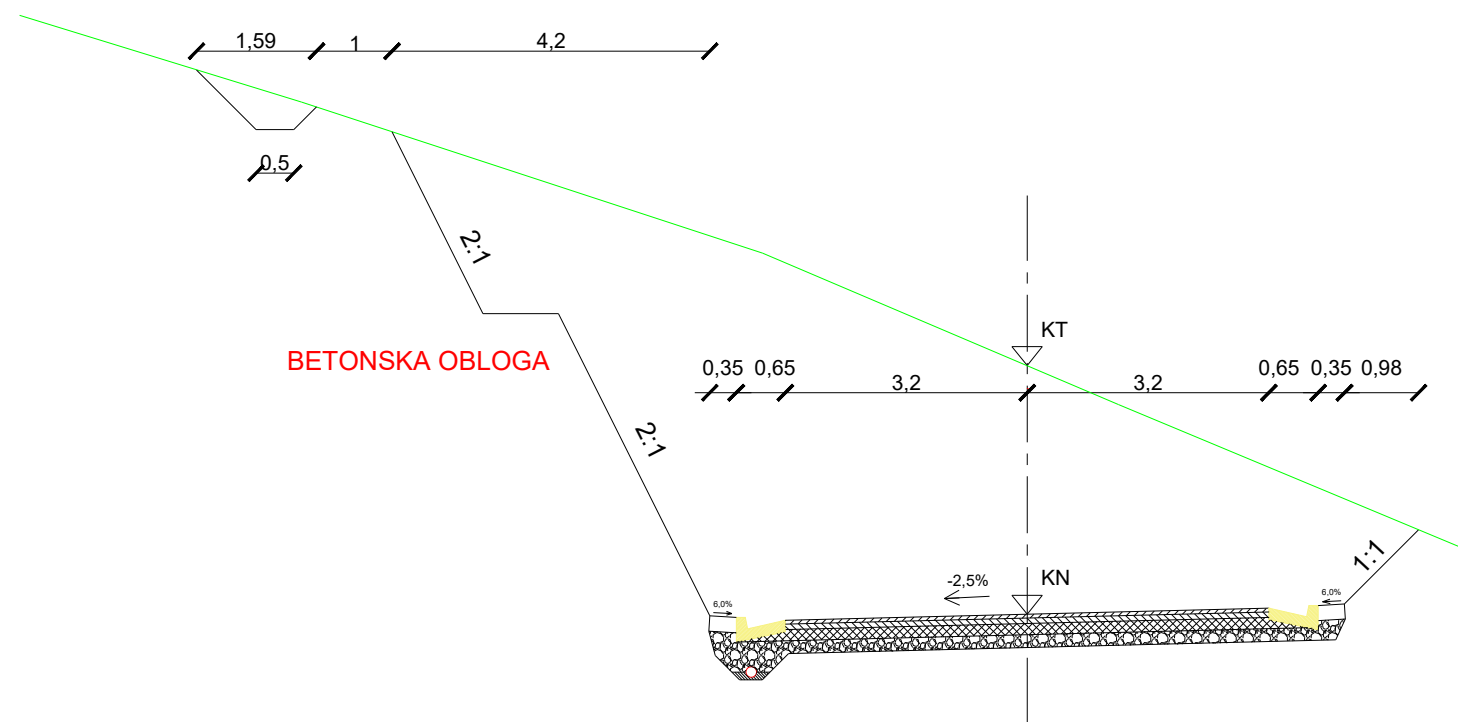
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 56-58 Mjerilo 1:100



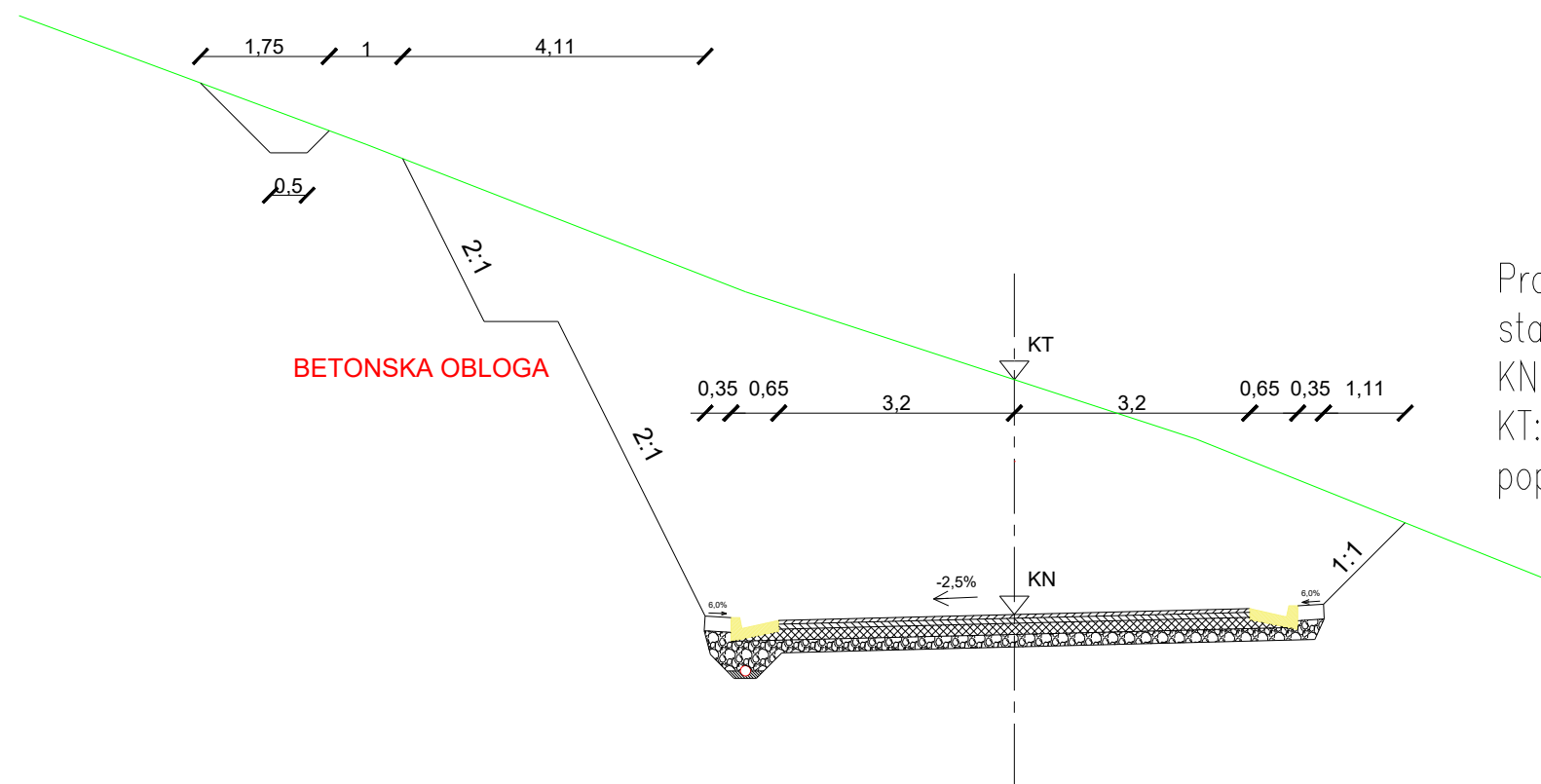
G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Sadržaj nacrtu: Poprečni profili: 56-58			
Student: Luka Kurilić				Kolegij: Projektiranje cesta			
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100		List: 28		

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 59-60

Mjerilo 1:100



Profil 59
 stacionaža: 1+229,22
 KN: 125.22
 KT: 128.51
 pop. nagib: -2,5%



Profil 60
 stacionaža: 1+249,22
 KN: 127.62
 KT: 130.81
 pop. nagib: -2,5%

G F	GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI		
	Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Sadržaj nacрта: Poprečni profili: 59-60
Student: Luka Kurilić		Kolegij: Projektiranje cesta	
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100	List: 29

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 61-63 Mjerilo 1:100

BETONSKA OBLOGA

Profil 61
stacionaža: 1+269,22
KN: 129.90
KT: 132.60
pop. nagib: -2,5%

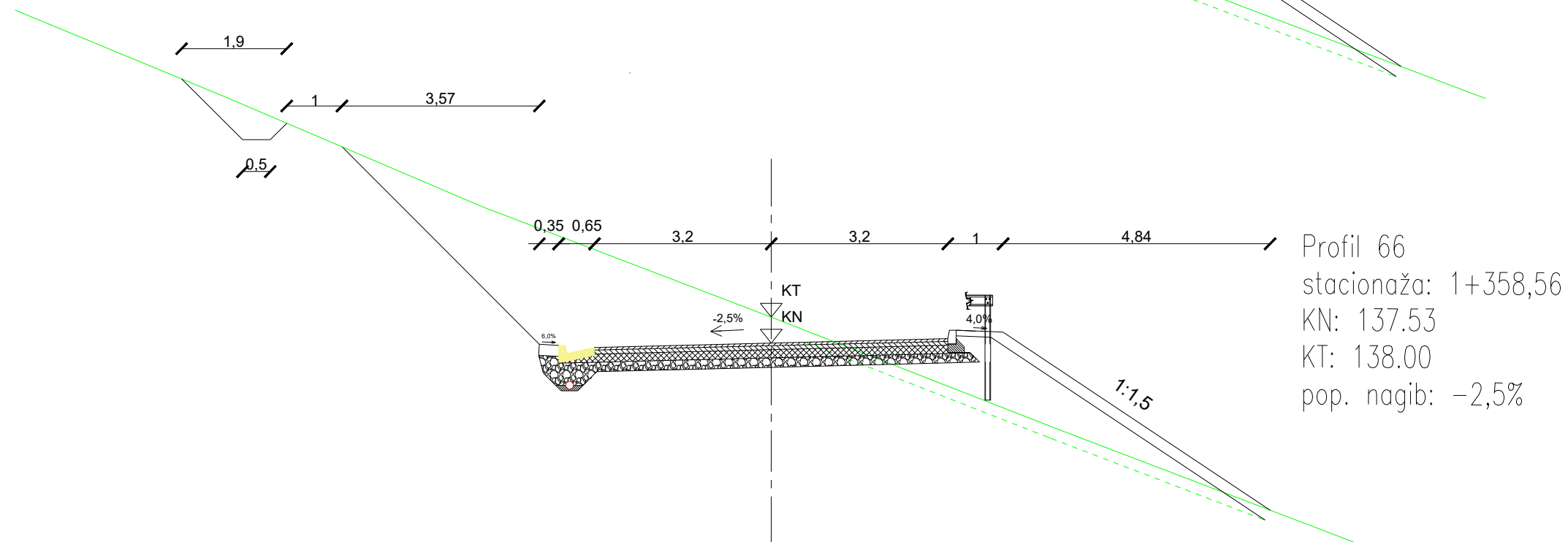
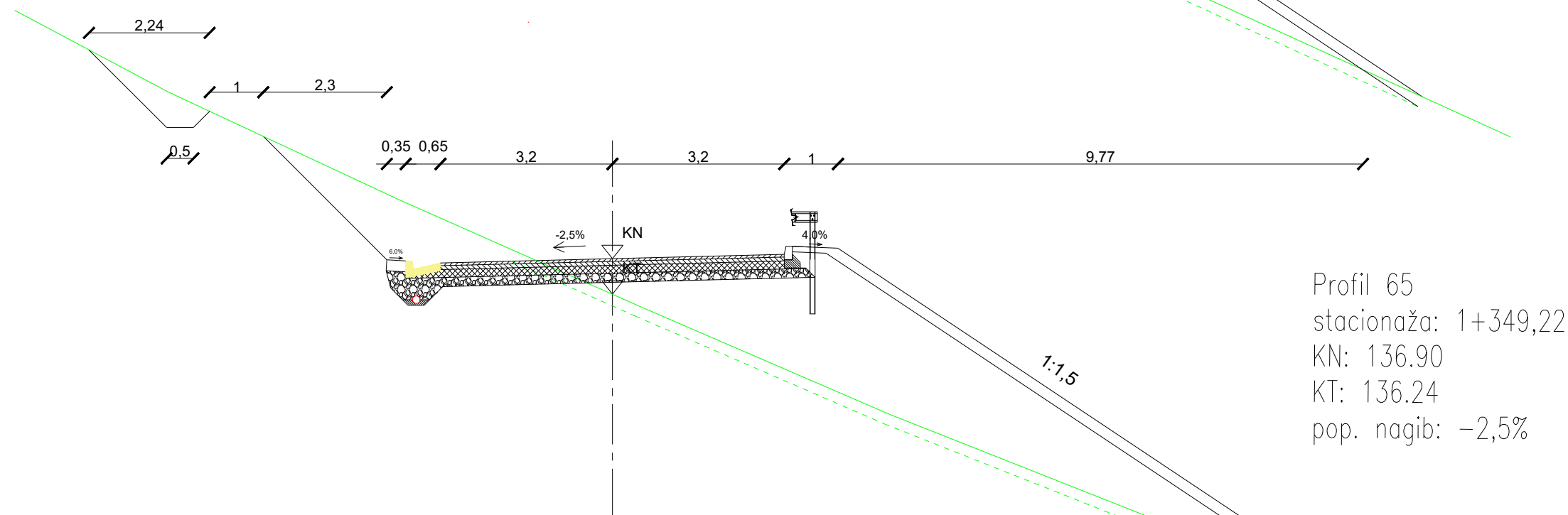
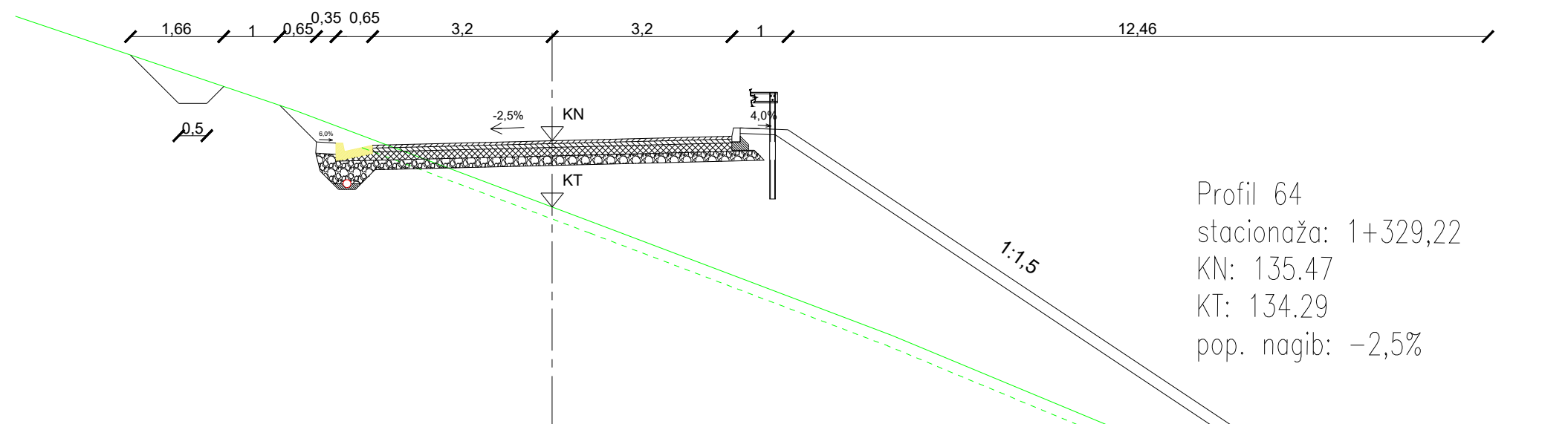
BETONSKA OBLOGA

Profil 62
stacionaža: 1+289,22
KN: 131.97
KT: 133.77
pop. nagib: -2,5%

Profil 63
stacionaža: 1+309,22
KN: 133.82
KT: 133.77
pop. nagib: -2,5%

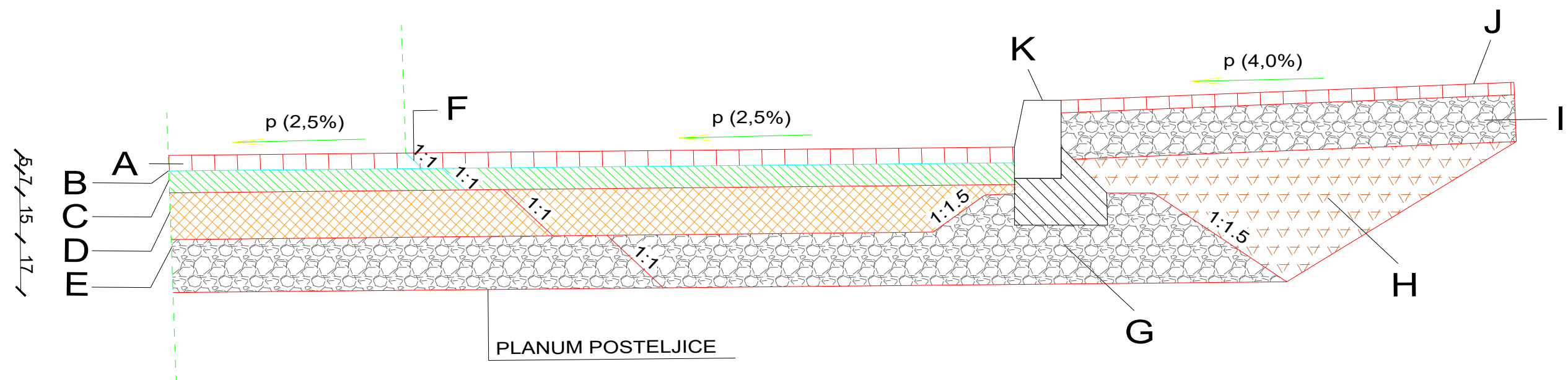
G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
Diplomski rad: Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Sadržaj nacрта: Poprečni profili: 61-63			
Student: Luka Kurilić				Kolegij: Projektiranje cesta			
Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		Datum: VII 2022.	Mjerilo: 1:100		List: 30		

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI 64-66 Mjerilo 1:100



G F				GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
Diplomski rad:				Sadržaj nacрта:			
Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug				Poprečni profili: 64-66			
Student:				Kolegij:			
Luka Kurilić				Projektiranje cesta			
Mentorica:		Datum:		Mjerilo:		List:	
doc. dr. sc. Sanja Šurdonja		VII 2022.		1:100		31	

DETALJ PROŠIRENJA
KOLNIKA
Mjerilo 1:20



- A - HABAJUĆI ASFALJNI SLOJ DEBLJINE 5 CM
 B - PRSKANJE BITUMENSKE EMULZIJE RADI BOLJE PRIONJIVOSTI ASF. SLOJEVA
 C - NOSIVI ASFALJNI SLOJ (BNS) DEBLJINE 7 CM
 D - CEMENTNA STABILIZACIJA DEBLJINE 15 CM
 E - MEHANIČKI ZBIJEN NEVEZANI SLOJ (TAMPON) DEBLJINE 17 CM
 F - SPOJ VOZNOG TRAKA I PROŠIRENJA IZVEDEN ZAREZIVANJEM ASFALTA POD 45°
 G - ZBIJENA TAMPONSKA PODLOGA ISPOD RUBNJAKA
 H - MATERIJAL IZ ISKOPA
 I - TAMPONSKI SLOJ NOGOSTUPA DEBLJINE 15 CM
 J - HABAJUĆI ASFALJNI SLOJ NOGOSTUPA DEBLJINE 4 CM
 K - BETONSKI RUBNJAK ŠIRINE 15 CM POSTAVLJEN U SLOJU PODLOŽNOG BETONA
 PLAVO - MJESTA PRIMJENE BITUMENSKE EMULZIJE

G			
F			
GRAĐEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI			
Diplomski rad:		Sadržaj nacrt:	
Idejni projekt rekonstrukcije Ulice Antona Mihića te novog spoja na čvor Opatija - Jug		Detalj proširenja kolnika	
Student:		Kolegij:	
Luka Kurilić		Projektiranje cesta	
Mentorica:	Datum:	Mjerilo:	List:
doc. dr. sc. Sanja Šurdonja	VII 2022.	1:20	32