

Idejni projekt cestovnog čvorišta Jadranovo na koridoru autoceste A7

Ivanić, Filip

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:237:385945>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-26**

Repository / Repozitorij:

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





Sveučilište u Zagrebu

GRAĐEVINSKI FAKULTET

Filip Ivanić

**IDEJNI PROJEKT CESTOVNOG ČVORIŠTA
JADRANOVO NA KORIDORU AUTOCESTE A7**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2024.



Sveučilište u Zagrebu

GRAĐEVINSKI FAKULTET

Filip Ivanić

**IDEJNI PROJEKT CESTOVNOG ČVORIŠTA
JADRANOVO NA KORIDORU AUTOCESTE A7**

DIPLOMSKI RAD

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

Zagreb, 2024.



University of Zagreb

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Filip Ivanić

**PRELIMINARY DESIGN OF THE
INTERCHANGE JADRANOVO ON THE
CORRIDOR OF THE HIGHWAY A7**

MASTER THESIS

Supervisor:

izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

Zagreb, 2024.



OBRAZAC 3

POTVRDA O POZITIVNOJ OCJENI PISANOG DIJELA DIPLOMSKOG RADA

Student/ica :

Filip Ivanić (Ime i prezime)	0082061558 (JMBAG)
---------------------------------	-----------------------

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

Idejni projekt cestovnog čvorišta Jadranovo na koridoru autoceste A7
(Naslov teme diplomskog rada na hrvatskom jeziku)

Preliminary design of the Jadranovo interchange on the highway A7 corridor
(Naslov teme diplomskog rada na engleskom jeziku)

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

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

/
(Naziv projekta, šifra projekta, voditelj projekta)

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

/
(Ime poslodavca, datum početka i kraja stručne prakse)

Datum:

26.6.2024.

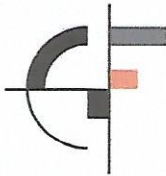
Mentor:

izv.prof.dr.sc. Ivica Stančerić

Potpis mentora:

Ivica Stančerić

Komentor:



OBRAZAC 5

IZJAVA O IZVORNOSTI RADA

Ja :

Filip Ivanić, 0082061558

(Ime i prezime, JMBAG)

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

Idejni projekt cestovnog čvorišta Jadranovo na koridoru autoceste A7

(Naslov teme diplomskog rada na hrvatskom jeziku)

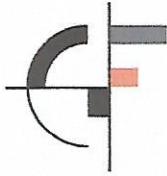
izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio/la drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

Datum:

24.06.2024.

Potpis:

Filip Ivanić



OBRAZAC 6

IZJAVA O ODOBRENJU ZA POHRANU I OBJAVU PISANOG DIJELA DIPLOMSKOG RADA

Ja:

Filip Ivanić, 27343215918

(Ime i prezime, OIB)

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

Idejni projekt cestovnog čvorišta Jadranovo na koridoru autoceste A7

(Naslov teme diplomskog rada na hrvatskom jeziku)

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

izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

(Ime i prezime mentora)

i obranjen dana:

04.07.2024.

(Datum obrane)

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

Datum:

04.07.2024.

Potpis:

SAŽETAK

Kroz ovaj diplomski rad prikazane su dvije varijante idejnog projektnog rješenja cestovnog čvorišta Jadranovo na koridoru autoceste A7 Rupa – Rijeka – Žuta Lokva. Promatrano čvorište Jadranovo projektirano je u dvije razine u obliku lijeve trube te su ceste povezane direktnim, indirektnim i poludirektnim rampama. Raskrižje spojne ceste koja vodi od čvora Jadranovo do državne ceste D8 koja prolazi kroz naselje Smokovo oblikovano je kao četverokrako kružno raskrižje u prvoj varijanti. U drugoj varijanti, to raskrižje je oblikovano kao standardno četverokrako raskrižje. Idejni projekt sadrži horizontalne i vertikalne elemente, te poprečne profile projektiranih cesta, ulaznih i izlaznih rampi čvorišta te kružnog raskrižja.

Autocesta A7 te državna cesta D8 projektirani su u skladu s Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/2001). Kružno raskrižje projektirano je prema Hrvatskim smjernicama za projektiranje kružnih raskrižja (Hrvatske ceste 2014), standardno četverokrako raskrižje prema njemačkim smjernicama RAL 2012, a rampe čvorišta u dvije razine prema njemačkim smjernicama RAA 2008. Svi elementi projektirani su u računalnim programima OpenRoads Designer i AutoCad.

Ključne riječi: idejni projekt, autocesta, ceste, čvorište, kružno raskrižje, četverokrako raskrižje

SUMMARY

The master's thesis presents two variants of the preliminary design of the Jadranovo interchange on the A7 Rupa-Rijeka-Žuta Lokva highway corridor and its connection with the DC 8 state road. The Jadranovo interchange is designed on two levels in the form of a left trumpet, with the lanes connected by direct, semi-direct and indirect ramps. The master's thesis also includes a preliminary design of the four-leg roundabout in the first variant and the standard four-leg intersection in the second variant. Both intersections are located at the intersection of the ramp with the existing state road DC 8 in the Smokovo settlement. The preliminary design includes the horizontal and vertical alignment as well as the cross-sectional profiles of the planned roads and the access and exit ramps for the interchange, the standard four leg intersection and the roundabout.

The A7 highway and DC 8 were designed in accordance with Croatian regulation (Official Gazette NN 110/2001). The roundabout was designed according to the Croatian guidelines - Croatian Roads 2014, the standard intersection according to the German guidelines RAL 2012 and the interchange ramps according to the German guidelines RAA 2008. All design elements of interchange and intersections and roads were designed using the OpenRoads Designer and AutoCad software.

Key words: preliminary design, highway, roads, interchange, roundabout, four leg-intersection

SADRŽAJ

SAŽETAK.....	iv
SUMMARY.....	v
SADRŽAJ.....	vi
1 UVOD.....	1
2 METODE I TEHNIKE RADA.....	4
3 TEHNIČKI OPIS.....	5
3.1 POLOŽAJ ČVORIŠTA.....	5
3.2 HORIZONTALNA GEOMETRIJA.....	6
3.3 VERTIKALNA GEOMETRIJA.....	13
3.4 POPREČNI PROFILI.....	18
3.5 ODVODNJA.....	21
3.6 ČETVEROKRAKO KRUŽNO RASKRIŽJE SMOKOVO.....	23
3.7 STANDARDNO ČETVEROKRAKO RASKRIŽJE SMOKOVO.....	24
4 ISKAZ KOLIČINA.....	26
5 USPOREDBA VARIJANTNIH RJEŠENJA.....	31
POPIS LITERATURE.....	32
POPIS SLIKA.....	33
POPIS TABLICA.....	34
POPIS PRILOGA.....	35

1 UVOD

U Republici Hrvatskoj mreža autocesta se sastoji od ukupno 11 prometnih pravaca ukupne duljine 1 341,10 km (stanje 31. prosinca 2022.) [1]. Autocesta A7: Rupa – Rijeka – Žuta Lokva trenutno je jedan od najkraćih prometnih pravaca, barem do završetka kompletne dionice. Autocesta A7 ujedno je i dio Jadransko – jonskog koridora [2] te iz tog razloga ova autocesta ima važan međunarodni i državni značaj. U europskoj prometnoj mreži ova autocesta je dio Europskih pravaca E61 i E65 [3]. Ukupna duljina autoceste iznosi 103,5 km te je izgrađena u dijelu od Rupe (granični prijelaz sa Slovenijom) do Križišća u ukupnoj duljini od oko 43 km. Kako bi se autocesta dovršila do kraja, potrebno je izgraditi dionicu Križišće – Žuta Lokva (slika 1) ukupne duljine 56,6 km. Dionica predstavlja svojevrsni spoj riječke obilaznice s autocestom A1: Zagreb – Split. Završetak radova te puštanje u promet novoizgrađenog dijela autoceste očekuje se 2030. godine.



Slika 1: Autocesta A7: dionica Križišće - Žuta Lokva [2]

Osim međunarodnog i državnog, autocesta A7 ima važan regionalni i lokalni značaj jer rasterećuje izrazito prometno opterećenu državnu cestu DC 8 (Jadranska magistrala) koja prolazi kroz naseljeno područje. Time će se povećati prometna sigurnost i unaprijediti cestovna dostupnost te prometna povezanost tog područja [4]. Ova autocesta će imati veliki značaj i iz gospodarskog aspekta jer će skratiti vrijeme putovanja i osigurati kvalitetniju prometnu povezanost između Dalmacije i juga Hrvatske te zapadne i središnje Europe. S obzirom na ovisnost hrvatskog gospodarstva o turizmu, kvalitetna prometna povezanost jedan je od važnijih čimbenika uspješnog turizma. Dovršetak ove autoceste će omogućiti aktivniji razvoj turističkih kapaciteta na primorsko – goranskom području i šire.

Planirana dionica Križišće – Selce (slika 2) je duljine 17,5 km te je dio ukupno neizgrađene autoceste od Križišća do Žute Lokve [4]. Trasa autoceste prolazi kroz teren nepovoljnih reljefnih i prirodnih karakteristika te je zbog toga potrebna izgradnja znatnog broja objekata i primjena malih horizontalnih polumjera. Elementi autoceste zadovoljavaju računsku brzinu od 120 km/h u horizontalnom i vertikalnom smislu.

Na promatranoj dionici predviđena je izgradnja čvora Križišće tipa „triangl“ te čvora Jadranovo oblika „truba“ [4]. Za potrebe izrade ovog diplomskog rada pomnije će se obraditi čvor Jadranovo te spojna cesta koja povezuje rampe na čvoru i državnu cestu D8.

Na glavnoj trasi dionice Križišće – Selce predviđena je gradnja 3 vijadukta, 1 mosta i 5 tunela. Ukupna duljina svih objekata je 6 820 m, što znači da ukupno 38,9 % trase otpada na objekte [4]. Na približnoj stacionaži 7+200.000 planirana je izgradnja pratećeg uslužnog objekta „Klanfari“ s restoranom, benzinskom postajom, parkiralištem te odmorište s WC-om.

Opskrba električnom energijom osigurana je instalacijama za elektroenergetsko napajanje s potrebnim trafostanicama čija pozicija je predviđena na platoima ispred portala tunela te na spojnim cestama u zonama čvorova. Protupožarni sustav u tunelima koristi vodu kao protupožarno sredstvo koja se cjevovodima dovodi u područje tunela [4].

Duž cijele dionice autoceste planiran je zatvoreni sustav odvodnje te je zato predviđena izgradnja nepropusne kanalizacije koja vodu odvodi na obradu u separatore te dalje u teren, prirodne vodotoke i sl. Otpadne vode će se sakupljati u vodonepropusnoj kanalizaciji, pročišćavati te odvoditi dalje u recipijent. Propustima se odvede svi vodotoci i bujice koje autocesta presijeca [4].



Slika 2: Autocesta A7: dionica Križišće – Selce [3]

Spojna cesta koja povezuje čvor Jadranovo s državnom cestom D8 projektirana je za brzinu od 60 km/h te sadrži postaju za naplatu cestarine. Na spojnoj cesti primijenjen je isti sustav odvodnje te na njoj nema građevinskih objekata (tunela, vijadukata i sl.) te pratećih uslužnih objekata.

U promatranom području nalazi se lokalna nerazvrstana cesta koja nadvožnjakom premošćuje spojnu cestu, državna cesta D8 te priključna cesta na državnu cestu D8. Navedene prometnice se sijeku na području naselja Smokovo. U ovom radu razmotrene su dvije varijante raskrižja na spoju tih cesta koje su detaljnije opisane u narednim poglavljima.

2 METODE I TEHNIKE RADA

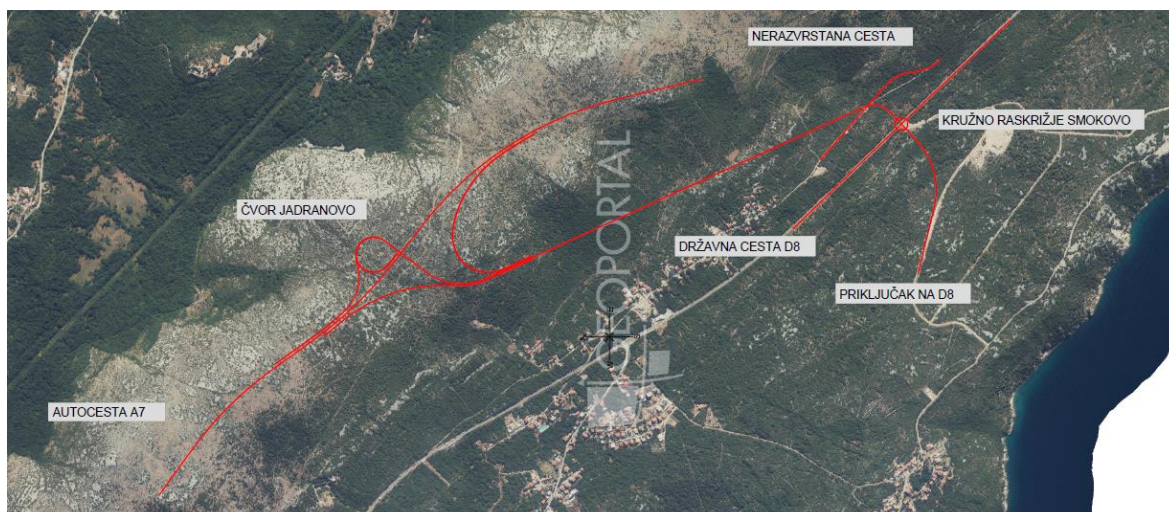
Osnovni podaci o autocesti i području na kojem se ona nalazi temeljeni su na Studiji utjecaja na okoliš [4]. Sve ostale informacije dobivene su internetskim pretraživanjem. Nakon prikupljanja potrebnih podataka, pristupilo se projektiranju čvora Jadranovo te ostalih prometnica koje su obuhvaćene ovim radom. Ulazno – izlazne rampe čvora Jadranovo su projektirane prema njemačkim smjernicama za projektiranje autocesta (RAA 2008) [5], dok su ceste projektirane u skladu s Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, NN 110/2001 [6].

Projektiranje je započeto polaganjem osi trasa te definiranjem horizontalnih, vertikalnih i poprečnih elemenata za svaku pojedinu prometnicu pomoću računalnog programa OpenRoads Designer [7], dok su prilozi idejnog projekta uređeni u programu AutoCAD 2023. Također, u programu OpenRoads Designer su definirani i elementi kružnog, odnosno standardnog četverokrakog raskrižja Smokovo. U prvoj varijanti, projektiranje četverokrakog kružnog raskrižja sa svim svojim elementima izvršeno je u skladu s hrvatskim smjernicama za projektiranje kružnih raskrižja (*Smjernice za projektiranje kružnih raskrižja na državnim cestama, Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb 2014.*) [8], dok je u drugoj varijanti standardno četverokrako raskrižje oblikovano prema uputama iz njemačkih smjernica (RAL 2012) [9].

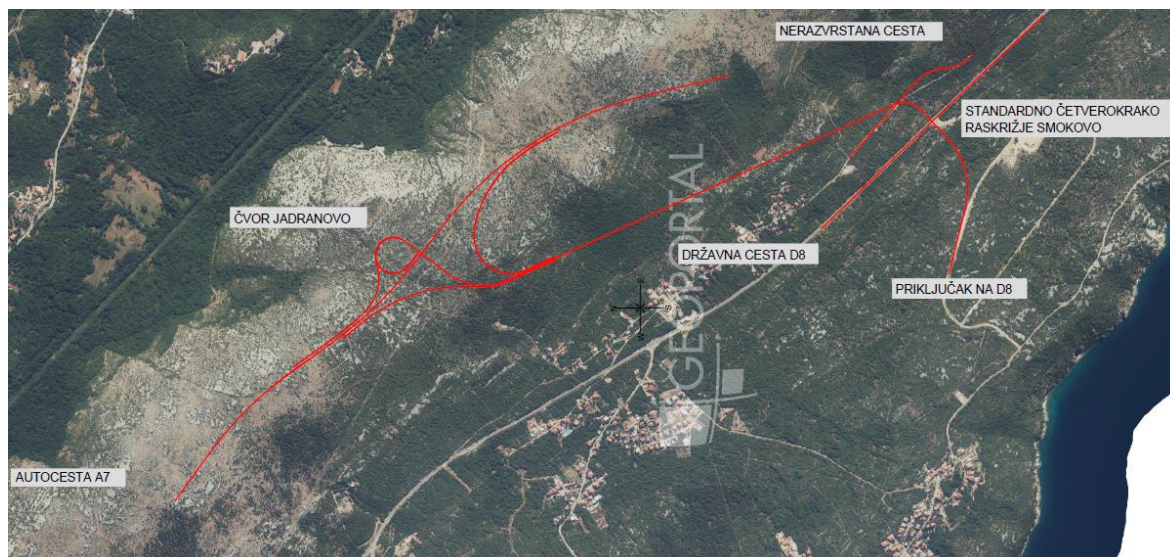
3 TEHNIČKI OPIS

3.1 POLOŽAJ ČVORIŠTA

Projektirano čvorište Jadranovo nalazi se na koridoru autoceste A7, otprilike na 2 km zračne udaljenosti sjeveroistočno od istoimenog naselja u sastavu Primorsko – goranske županije. Čvor Jadranovo ima oblik lijeve trube te omogućuje ulaz/izlaz s autoceste uz minimalno ometanje prometa po planiranoj autocesti te priključenje na državnu cestu D8 i pristup okolnim naseljima. Čvorište je projektirano u dvije razine te su ceste međusobno povezane direktnim, indirektnim i poludirektnim rampama.



Slika 3: Pregledna situacija – varijanta 1

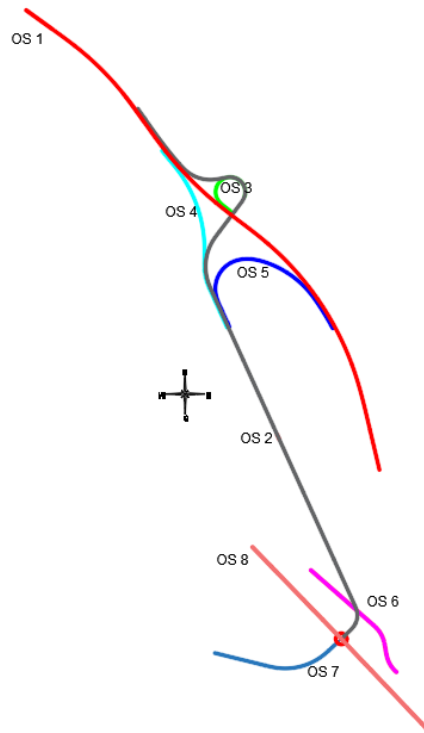


Slika 4: Pregledna situacija – varijanta 2

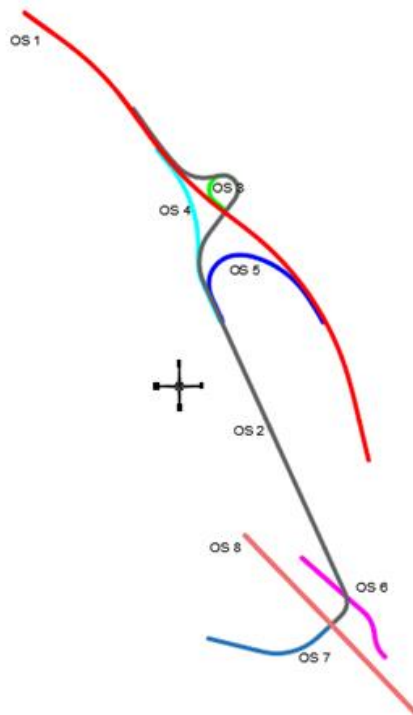
Spojna cesta povezuje čvor Jadranovo s državnom cestom D8. Priključenje spojne ceste na državnu cestu D8 u prvoj varijanti oblikovano je kao četverokrako kružno raskrižje, a u drugoj varijanti kao standardno četverokrako raskrižje. Položaj čvorišta i pripadajućih osi prikazan je na slikama 3. i 4. te u priložima 1.1. i 1.2.

3.2 HORIZONTALNA GEOMETRIJA

Obje varijante idejnog rješenja čvora Jadranovo sastoje se od 8 osi što se može vidjeti na slikama 5. i 6. Os 1 predstavlja planiranu dionicu autoceste A7, dok os 2 spojnu cestu koja povezuje čvor s državnom cestom D8. Osi 3, 4 i 5 su osi ulaznih i izlaznih rampi na čvoru. Os 6 predstavlja postojeću lokalnu nerazvrstanu cestu, os 7 postojeću priključnu cestu na državnu cestu D8, a os 8 postojeću državnu cestu D8. U priložima 2.1.1. – 2.1.3. detaljno su prikazani svi horizontalni elementi.



Slika 5: Osi čvorišta – varijanta 1



Slika 6: Osi čvorišta – varijanta 2

Os 1 predstavlja geometrijsku os autoceste A7 na koju se spajaju osi 2, 3, 4 i 5. Svi horizontalni elementi koji su primijenjeni tijekom projektiranja osi 1 odabrani su za projektnu brzinu $V_p = 120$ km/h. Prema Pravilniku [6] najmanji dopušteni polumjer horizontalne krivine za projektnu brzinu $V_p = 120$ km/h iznosi $R_{min} = 750$ m. Minimalna duljina kružnog luka iznosi $L_k = 33$ m, a minimalna duljina prijelazne krivine iznosi $L_{min} = 95$ m. Najmanji primijenjeni polumjer horizontalne krivine za os 1 iznosi $R = 1200$ m, a duljina prijelaznice $L = 120$ m. Horizontalni elementi osi 1 za obje varijante su jednaki te su prikazani po stacionažama u tablici 1.

Tablica 1: Horizontalni elementi osi 1 – varijante 1 i 2

STACIONAŽA		ELEMENT	R [m]	L [m]	D [m]
0+000.000	0+130.554	PRAVAC	/	130.554	/
0+130.554	0+270.554	PRIJELAZNICA	/	140	/
0+270.554	0+517.451	KRUŽNI LUK	1200	/	246.898
0+517.451	0+657.451	PRIJELAZNICA	/	140	/
0+657.451	0+807.451	PRIJELAZNICA	/	150	/
0+807.451	1+084.147	KRUŽNI LUK	1400	/	276.696
1+084.147	1+234.147	PRIJELAZNICA	/	150	/
1+234.147	1+354.147	PRIJELAZNICA	/	120	/
1+354.147	2+019.914	KRUŽNI LUK	1200	/	665.767
2+019.914	2+219.914	PRIJELAZNICA	/	200	/
2+219.914	2+415.576	PRAVAC	/	195.662	/

Os 2 predstavlja geometrijsku os spojne ceste koja povezuje čvor Jadranovo i državnu cestu D8. Os 2 se veže na lijevi rub lijevog kolnika osi 1 te se spaja na četverokrako kružno raskrižje (1. varijanta), odnosno standardno četverokrako raskrižje (2. varijanta) u naselju Smokovo. Horizontalni elementi osi 2 primijenjeni su u skladu s njemačkim smjernicama za projektiranje rampi [5] te Pravilnikom [6]. U zoni čvora primijenjeni su horizontalni elementi za projektnu brzinu $V_p = 40$ km/h, a nakon čvora Jadranovo horizontalni elementi zadovoljavaju uvjete projektne brzine $V_p = 60$ km/h. Najmanji primijenjeni polumjer horizontalne krivine iznosi $R = 60$ m. Horizontalni elementi za obje varijante su jednaki te su prikazani po stacionažama u tablici 2.

Tablica 2: Horizontalni elementi osi 2 – varijante 1 i 2

STACIONAŽA		ELEMENT	R [m]	L [m]	D [m]
0+000.000	0+207.350	PRAVAC	/	207.350	/
0+207.350	0+279.625	KRUŽNI LUK	1389.800	/	72.275
0+279.625	0+324.625	PRIJELAZNICA	/	45	/
0+324.625	0+433.193	KRUŽNI LUK	150	/	108.568
0+433.193	0+478.193	PRIJELAZNICA	/	45	/
0+478.193	0+518.193	PRIJELAZNICA	/	40	/
0+518.193	0+622.547	KRUŽNI LUK	60	/	104.354
0+622.547	0+662.547	PRIJELAZNICA	/	40	/
0+662.547	0+802.836	PRAVAC	/	140.289	/
0+802.836	0+847.836	PRIJELAZNICA	/	45	/
0+847.836	1+017.058	KRUŽNI LUK	200	/	169.223
1+017.058	1+062.058	PRIJELAZNICA	/	45	/
1+062.058	2+453.004	PRAVAC	/	1390.945	/
2+453.004	2+493.004	PRIJELAZNICA	/	40	/
2+493.004	2+545.421	KRUŽNI LUK	75	/	52.417
2+545.421	2+585.421	PRIJELAZNICA	/	40	/
2+585.421	2+624.318	PRAVAC	/	38.897	/

Os 3 predstavlja geometrijsku os izlazne indirektne rampe kojom se vozilima omogućava izlaz s autoceste te priključenje na spojnu cestu. Os 3 se vodi lijevim rubom lijevog kolnika osi 1 te se spaja na desni rub kolnika osi 2. Horizontalni elementi osi 3 projektirani su u skladu s njemačkim smjernicama za projektiranje rampi [5] za projektnu brzinu $V_p = 40$ km/h. Minimalni polumjer horizontalne krivine iznosi $R_{\min} = 50$ m. Primijenjeni polumjer horizontalne krivine iznosi $R = 65$ m. Horizontalni elementi za osi 3 jednaki su za obje varijante te su prikazani po stacionažama u tablici 3.

Tablica 3: Horizontalni elementi osi 3 – varijante 1 i 2

STACIONAŽA		ELEMENT	R [m]	L [m]	D [m]
0+000.000	0+037.002	KRUŽNI LUK	2826.541	/	37.002
0+037.002	0+077.993	PRIJELAZNICA	/	40.990	/
0+077.993	0+318.219	KRUŽNI LUK	60	/	240.227

Os 4 predstavlja geometrijsku os izlazne direktne rampe s autoceste na spojnu cestu u smjeru juga. Os 4 se vodi uz desni rub desnog kolnika osi 1 te se veže na desni rub kolnika osi 2. Horizontalni elementi osi 4 projektirani su u skladu s njemačkim smjericama za projektiranje rampi [5] za projektnu brzinu $V_p = 60$ km/h. Minimalni polumjer horizontalne krivine za $V_p = 60$ km/h iznosi $R_{\min} = 120$ m. Najmanji primijenjeni polumjer horizontalne krivine iznosi $R = 205$ m. Horizontalni elementi za os 4 su za obje varijante jednaki te su navedeni po stacionažama u tablici 4.

Tablica 4: Horizontalni elementi osi 4 – varijante 1 i 2

STACIONAŽA		ELEMENT	R [m]	L [m]	D [m]
0+000.000	0+010.607	KRUŽNI LUK	1406.464	/	10.607
0+010.607	0+059.627	PRIJELAZNICA	/	49.020	/
0+059.627	0+104.627	PRIJELAZNICA	/	45	/
0+104.627	0+431.912	KRUŽNI LUK	535	/	327.284
0+431.912	0+487.772	PRIJELAZNICA	/	55.860	/
0+487.772	0+537.772	PRIJELAZNICA	/	50	/
0+537.772	0+581.586	KRUŽNI LUK	205	/	43.814
0+581.586	0+627.145	PRIJELAZNICA	/	45.559	/
0+627.145	0+783.342	PRAVAC	/	156.198	/

Os 5 predstavlja geometrijsku os ulazne direktne rampe na autocestu u smjeru jugoistoka. Os 5 se vodi uz lijevi rub kolnika osi 2 te se spaja na desni rub desnog kolnika osi 1. Horizontalni elementi osi 5 primijenjeni su u skladu s njemačkim smjericama za projektiranje rampi [5] za projektnu brzinu $V_p = 60$ km/h. Minimalni polumjer horizontalne krivine za $V_p = 60$ km/h iznosi $R_{\min} = 120$ m. Primijenjeni minimalni polumjer horizontalne

krivine iznosi $R = 120$ m. Horizontalni elementi za os 5 su jednaki za obje varijante te su navedeni po stacionažama u tablici 5.

Tablica 5: Horizontalni elementi osi 5 – varijante 1 i 2

STACIONAŽA		ELEMENT	R [m]	L [m]	D [m]
0+000.000	0+086.004	PRAVAC	/	86.004	/
0+086.004	0+141.580	PRIJELAZNICA	/	55.576	/
0+141.580	0+299.506	KRUŽNI LUK	120	/	157.926
0+299.506	0+445.880	PRIJELAZNICA	/	146.374	/
0+445.880	0+669.610	KRUŽNI LUK	400	/	223.730
0+669.610	0+714.610	PRIJELAZNICA	/	45	/
0+714.610	0+832.070	KRUŽNI LUK	1189.800	/	117.460

Os 6 predstavlja geometrijsku os postojeće lokalne nerazvrstane ceste koja se proteže paralelno s Jadranskom magistralom. Os 6 cestovnim nadvožnjakom premošćuje os 2. Nadvožnjak počinje na stacionaži 0+200.000 te završava na stacionaži 0+286.000. Svi horizontalni elementi koji su primijenjeni prilikom projektiranja osi 6 su odabrani za projektnu brzinu $V_p = 50$ km/h i 3. kategoriju ceste. Prema Pravilniku [6], minimalni dopušteni polumjer horizontalne krivine za projektnu brzinu $V_p = 50$ km/h iznosi $R_{min} = 75$ m. Minimalna duljina kružnog luka iznosi $L_k = 14$ m, a minimalna duljina prijelazne krivine iznosi $L_{min} = 35$ m. Najmanji primijenjeni polumjer horizontalne krivine za os 6 iznosi $R = 120$ m, a duljina prijelaznice $L = 45$ m. Horizontalni elementi za os 6 za varijantu 1 i 2 su jednaki te su prikazani po stacionažama u tablici 6.

Os 7 predstavlja geometrijsku os rekonstruirane priključne ceste na državnu cestu D8. Os 7 je rekonstruirana tako da se priključuje na Jadransku magistralu pod kutom od 90 stupnjeva. Svi horizontalni elementi koji su primijenjeni prilikom projektiranja osi 7 su odabrani za projektnu brzinu $V_p = 50$ km/h i 3. kategoriju ceste. Prema Pravilniku [6], minimalni dopušteni polumjer horizontalne krivine za projektnu brzinu $V_p = 50$ km/h iznosi $R_{min} = 75$ m. Minimalna duljina kružnog luka iznosi $L_k = 14$ m, a minimalna duljina prijelazne krivine iznosi $L_{min} = 35$ m. Najmanji primijenjeni polumjer horizontalne krivine za os 7 iznosi $R = 250$ m, a duljina prijelaznice $L = 50$ m. Horizontalni elementi za os 7 jednaki su za obje varijante te su prikazani po stacionažama u tablici 7.

Tablica 6: Horizontalni elementi osi 6 – varijante 1 i 2

STACIONAŽA		ELEMENT	R [m]	L [m]	D [m]
0+000.000	0+323.291	PRAVAC	/	323.291	/
0+323.291	0+368.291	PRIJELAZNICA	/	45	/
0+368.291	0+405.142	KRUŽNI LUK	120	/	36.851
0+405.142	0+450.142	PRIJELAZNICA	/	45	/
0+450.142	0+495.142	PRIJELAZNICA	/	45	/
0+495.142	0+555.266	KRUŽNI LUK	120	/	60.124

Tablica 7: Horizontalni elementi osi 7 – varijante 1 i 2

STACIONAŽA		ELEMENT	R [m]	L [m]	D [m]
0+000.000	0+054.317	PRAVAC	/	54.317	/
0+054.317	0+104.317	PRIJELAZNICA	/	50	/
0+104.317	0+301.167	KRUŽNI LUK	250	/	196.851
0+301.167	0+351.167	PRIJELAZNICA	/	50	/
0+351.167	0+558.278	PRAVAC	/	207.111	/

Os 8 predstavlja geometrijsku os postojeće državne ceste DC 8 (Jadranske magistrale). Svi horizontalni elementi koji su primijenjeni prilikom projektiranja osi 8 su odabrani za projektnu brzinu $V_p = 80$ km/h i 2. kategoriju ceste. Prema Pravilniku [6] najmanji dopušteni polumjer horizontalne krivine za projektnu brzinu $V_p = 80$ km/h iznosi $R_{min} = 250$ m. Minimalna duljina kružnog luka iznosi $L_k = 22$ m, a minimalna duljina prijelazne krivine iznosi $L_{min} = 60$ m. Os 8 sastoji se od jednog horizontalnog elementa, pravca duljine 1037.704 m, što je prikazano u tablici 8. Os 8 u horizontalnom smislu jednaka je za obje varijante.

Tablica 8: Horizontalni elementi osi 8 – varijante 1 i 2

STACIONAŽA		ELEMENT	R [m]	L [m]	D [m]
0+000.000	1+037.704	PRAVAC	/	1037.704	/

3.3 VERTIKALNA GEOMETRIJA

Niveleta je presječnica okomite plohe koja prolazi kroz os ceste s gornjom površinom kolnika te su njome prikazani vertikalni tokovi trasa svih osi. Nivelete su polagane prema smjernicama i vrijednostima iz važećeg Pravilnika [6].

Za os 1 ($V_p = 120$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib prometnice kod obje varijante iznosi $s = 1,44\%$ ($s_{max} = 4,0\%$). Za os 2 ($V_p = 40$ km/h, $V_p = 60$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib prometnice kod obje varijante iznosi $s = 6,0\%$ ($s_{max} = 8,0\%$). Za os 3 ($V_p = 40$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib prometnice kod obje varijante iznosi $s = 3,45\%$ ($s_{max} = 6,0\%$ za uspon, a $s_{max} = 7,0\%$ za pad). Za os 4 ($V_p = 60$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib prometnice za obje varijante iznosi $s = 6,0\%$ ($s_{max} = 6,0\%$ za uspon, a $s_{max} = 7,0\%$ za pad). Za os 5 ($V_p = 60$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib prometnice za obje varijante iznosi $s = 6,0\%$ ($s_{max} = 6,0\%$ za uspon, a $s_{max} = 7,0\%$ za pad). Za os 6 ($V_p = 50$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib prometnice za obje varijante iznosi $s = 2,45\%$, ($s_{max} = 9,0\%$). Za os 7 ($V_p = 50$ km/h, $V_p = 40$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib prometnice za 1. varijantu iznosi $s = 9,0\%$ ($s_{max} = 9,0\%$), a za 2. varijantu $s = 11,43\%$ ($s_{max} = 12,0\%$). Za os 8 ($V_p = 80$ km/h) najveći primijenjeni uzdužni nagib prometnice za 1. varijantu iznosi $s = 0,5\%$ ($s_{max} = 6,0\%$), a za 2. varijantu $s = 3,16\%$ ($s_{max} = 6,0\%$).

Kako bi se ispravno odredio minimalni polumjer konveksnog vertikalnog zaobljenja nivelete (R_{min}^{konv}) potrebno je uzeti u obzir zaustavnu preglednost (P_z) između automobila (oka vozača) i nepomične zapreke kao mjerodavni kriterij [6]. Dužina zaustavne preglednosti jednaka je dužini zaustavnog puta, a ovisi o računskoj brzini i uzdužnom nagibu iz grafikona 2.2 važećeg Pravilnika [6]. Sukladno navedenome određene su zaustavne preglednosti za primijenjene nagibe niveleta te ovisno o računskoj brzini (V_r) definirani minimalni radijusi konveksnih zaobljenja. Računske brzine su jednake projektnim brzinama za sve osi. Za os 1 minimalni radijus konveksnog zaobljenja iznosi $R_{min}^{konv} = 16\ 200$ m, za osi 2, 3, 4 i 5 minimalni radijus konveksnog zaobljenja je određen temeljem njemačkih smjernica za projektiranje rampi [5] te iznosi $R_{min}^{konv} = 1\ 500$ m za osi 2 i 3, a za osi 4 i 5 $R_{min}^{konv} = 2800$ m. Za os 6 minimalni radijus konveksnog zaobljenja iznosi $R_{min}^{konv} = 560$ m za obje varijante. Za os 7 minimalni radijus konveksnog zaobljenja iznosi $R_{min}^{konv} = 500$ m za varijantu 1, za varijantu 2 iznosi $R_{min}^{konv} = 800$ m. Za os 8 minimalni radijus konveksnog zaobljenja iznosi $R_{min}^{konv} = 3\ 200$ m za varijantu 1, dok za varijantu 2 iznosi $R_{min}^{konv} = 2\ 700$ m.

Polumjer konkavnog vertikalnog zaobljenja (R_{min}^{konk}) ne bi trebao biti manji od polovice vrijednosti polumjera susjednog konveksnog vertikalnog zaobljenja iz optičkih razloga [6]. Na taj način su definirani polumjeri konkavnog vertikalnog zaobljenja za osi 1, 6, 7 i 8 dok su

radijusi konkavnih vertikalnih zaobljenja za osi 2, 3, 4 i 5 određeni prema njemačkim smjernicama za projektiranje rampi [5]. Za osi 2 i 3 minimalni polumjer konkavnog zaobljenja iznosi $R_{\min}^{\text{konk}} = 750$ m, a za osi 4 i 5 iznosi $R_{\min}^{\text{konk}} = 1\,400$ m. U tablicama 9, 10 i 11 navedeni su primijenjeni vertikalni elementi za svih 8 projektiranih osi i njihove vrijednosti za varijantu 1, a u tablicama 12 i 13 za varijantu 2, dok su uzdužni profili svih osi prikazani su u priložima 3.1.1. – 3.2.3.

Tablica 9: Vertikalni elementi – varijanta 1 (osi 1 i 2)

STACIONAŽA		ELEMENT	s [%]	R [m]	D [m]
OS 1					
0+000.000	0+137.110	PRAVAC	1.44	/	137.110
0+137.110	0+645.858	KONVEKSNA KRIVINA	/	20 000	508.747
0+645.858	2+415.576	PRAVAC	-1.10	/	1769.718
OS 2					
0+000.000	0+345.556	PRAVAC	-1.10	/	345.556
0+345.556	0+392.373	KONVEKSNA KRIVINA	/	2 000	46.830
0+392.373	0+883.256	PRAVAC	-3.45	/	490.883
0+883.256	0+984.927	KONVEKSNA KRIVINA	/	4 000	101.787
0+984.927	1+651.412	PRAVAC	-6.00	/	666.485
1+651.412	1+735.682	KONKAVNA KRIVINA	/	2 000	84.271
1+735.682	1+843.980	PRAVAC	-1.78	/	108.298
1+843.980	1+918.835	KONVEKSNA KRIVINA	/	2 000	74.855
1+918.835	2+495.162	PRAVAC	-5.53	/	576.327
2+495.162	2+544.735	KONKAVNA KRIVINA	/	5 000	49.636
2+544.735	2+571.941	PRAVAC	-4.53	/	27.206
2+571.941	2+600.050	KONKAVNA KRIVINA	/	400	28.116
2+600.050	2+607.87	PRAVAC	2.50	/	7.82
2+607.87	2+608.87	PRAVAC	5.00	/	1.000
2+608.87	2+624.318	PRAVAC	0	/	15.448

Tablica 10: Vertikalni elementi – varijanta 1 (osi 3, 4, 5, 6 i 7)

STACIONAŽA		ELEMENT	s [%]	R [m]	D [m]
OS 3					
0+000.000	0+064.305	PRAVAC	1.10	/	64.305
0+064.305	0+132.615	KONVEKSNA KRIVINA	/	1 500	68.310
0+132.615	0+318.219	PRAVAC	-3.45	/	185.604
OS 4					
0+000.000	0+104.525	PRAVAC	-1.10	/	104.525
0+104.525	0+241.748	KONVEKSNA KRIVINA	/	2 800	137.323
0+241.748	0+783.342	PRAVAC	-6.00	/	541.594
OS 5					
0+000.000	0+416.148	PRAVAC	6.00	/	416.148
0+416.148	0+614.957	KONVEKSNA KRIVINA	/	2 800	198.910
0+614.957	0+832.070	PRAVAC	-1.10	/	217.113
OS 6					
0+000.000	0+025.505	PRAVAC	2.45	/	25.505
0+25.505	0+131.064	KONVEKSNA KRIVINA	/	2 700	105.567
0+131.064	0+555.266	PRAVAC	-1.46	/	424.202
OS 7					
0+000.000	0+015.49	PRAVAC	0	/	15.49
0+015.49	0+016.53	PRAVAC	-5.00	/	1.040
0+016.53	0+022.53	PRAVAC	-2.50	/	6.000
0+022.53	0+023.845	PRAVAC	-4.00	/	1.450
0+023.845	0+049.617	KONVEKSNA KRIVINA	/	350	25.855
0+049.617	0+135.813	PRAVAC	-11.43	/	86.196
0+135.813	0+243.326	KONKAVNA KRIVINA	/	3 500	108.039
0+243.326	0+389.545	PRAVAC	-8.32	/	146.219
0+389.545	0+489.314	KONKAVNA KRIVINA	/	3 000	99.993
0+489.314	0+558.274	PRAVAC	-4.97	/	68.960

Tablica 11: Vertikalni elementi – varijanta 1 (os 8)

STACIONAŽA		ELEMENT	s [%]	R [m]	D [m]
OS 8					
0+000.000	0+496.465	PRAVAC	0.50	/	496.465
0+496.465	0+502.460	PRAVAC	2.50	/	5.995
0+502.460	0+503.462	PRAVAC	5.00	/	1.002
0+503.462	0+534.450	PRAVAC	0.00	/	30.988
0+534.450	0+535.460	PRAVAC	-5.00	/	1.010
0+535.460	0+541.452	PRAVAC	-2.50	/	5.992
0+541.452	1+037.704	PRAVAC	-0.50	/	496.252

Tablica 12: Vertikalni elementi – varijanta 2 (osi 1 i 2)

STACIONAŽA		ELEMENT	s [%]	R [m]	D [m]
OS 1					
0+000.000	0+137.110	PRAVAC	1.44	/	137.110
0+137.110	0+645.858	KONVEKSNA KRIVINA	/	20 000	508.747
0+645.858	2+415.576	PRAVAC	-1.10	/	1769.718
OS 2					
0+000.000	0+345.179	PRAVAC	-1.10	/	345.179
0+345.179	0+392.374	KONVEKSNA KRIVINA	/	2 000	47.194
0+392.374	0+883.258	PRAVAC	-3.45	/	490.882
0+883.258	0+984.926	KONVEKSNA KRIVINA	/	4 000	101.784
0+984.926	1+651.412	PRAVAC	-6.00	/	666.486
1+651.412	1+735.682	KONKAVNA KRIVINA	/	2 000	84.271
1+735.682	1+843.592	PRAVAC	-1.78	/	107.91
1+843.592	1+912.419	KONVEKSNA KRIVINA	/	2 000	74.909
1+912.419	2+624.318	PRAVAC	-5.23	/	705.483

Tablica 13: Vertikalni elementi – varijanta 2 (osi 3, 4, 5, 6, 7 i 8)

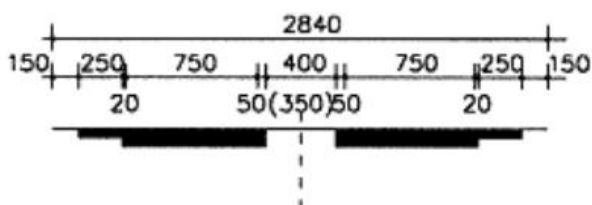
STACIONAŽA		ELEMENT	s [%]	R [m]	D [m]
OS 3					
0+000.000	0+064.305	PRAVAC	1.10	/	64.305
0+064.305	0+132.615	KONVEKSNA KRIVINA	/	1 500	68.310
0+132.615	0+318.219	PRAVAC	-3.45	/	185.604
OS 4					
0+000.000	0+104.525	PRAVAC	-1.10	/	104.525
0+104.525	0+241.748	KONVEKSNA KRIVINA	/	2 800	137.323
0+241.748	0+783.342	PRAVAC	-6.00	/	541.594
OS 5					
0+000.000	0+416.148	PRAVAC	6.00	/	416.148
0+416.148	0+614.957	KONVEKSNA KRIVINA	/	2 800	198.910
0+614.957	0+832.070	PRAVAC	-1.10	/	217.113
OS 6					
0+000.000	0+025.505	PRAVAC	2.45	/	25.505
0+25.505	0+131.064	KONVEKSNA KRIVINA	/	2 700	105.567
0+131.064	0+555.266	PRAVAC	-1.46	/	424.202
OS 7					
0+000.000	0+158.020	PRAVAC	-9.00	/	158.020
0+158.020	0+260.111	KONKAVNA KRIVINA	/	5 500	102.091
0+260.111	0+558.274	PRAVAC	-7.13	/	298.163
OS 8					
0+000.000	0+228.753	PRAVAC	3.16	/	228.753
0+228.753	0+394.592	KONVEKSNA KRIVINA	/	4 500	165.839
0+394.592	1+037.704	PRAVAC	-0.53	/	643.112

3.4 POPREČNI PROFILI

Svrha normalnih poprečnih profila je prikazivanje svih elemenata poprečnog presjeka ceste s njihovim dimenzijama (prometni trak, rubni trak, rigol, berma, bankina, razdjelni pojas, oprema prometnica, nagibi pokosa te slojevi kolničke konstrukcije). Normalni poprečni profili se biraju temeljem kategorije ceste i projektne brzine prema Pravilniku [6] i njemačkim smjernicama RAA [5].

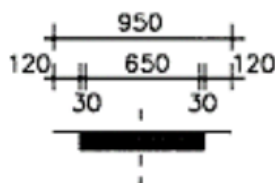
U ovom diplomskom radu prikazana su dva normalna poprečna profila autoceste A7 (os 1), po jedan u pravcu i krivini u zasjeku (prilozi 4.1. i 4.2.). Za državnu cestu D8 (os 8) izrađen je jedan normalni poprečni profil u zasjeku (prilog 4.5.). Također su izrađeni normalni poprečni profili za jednosmjernu jednostručnu rampu (osi 2, 3, 4 i 5) u zasjeku te dvosmjernu dvotračnu rampu (os 2) u zasjeku (prilozi 4.3. i 4.4.). Normalni poprečni profili priključne ceste na državnu cestu D8 te kružnog raskrižja Smokovo prikazani su u prilogima 4.6. i 4.7.

Autocesta se s obzirom na projektnu brzinu $V_p = 120 \text{ km/h}$ izvodi kao dvokolnička konstrukcija s dva prometna traka u svakom smjeru širine 3,75 m. Rubni trakovi uz razdjelni pojas su široki 0,5 m, dok su rubni trakovi uz zaustavne trakove široki 0,2 m. Razdjelni pojas koji dijeli kolnike je širok 4,0 m, a zaustavni trakovi za zaustavljanje vozila u nuždi širine su 2,5 m. Zaštitna odbojna ograda je tehnička sigurnosna konstrukcija čija je uloga sprječavanje izlijetanja vozila s kolnika ceste [6]. Unutar razdjelnog pojasa autoceste postavlja se čelična obostrana odbojna ograda klase zadržavanja H2, visine 1,1 m i širine 0,8 m. Na mjestima gdje visina nasipa veća od 3,0 m, u bankinu se postavlja čelična jednostrana odbojna ograda klase zadržavanja H1 visine 0,75 m. Sve odbojne ograde moraju biti udaljene minimalno 0,5 m od ruba kolnika. Ukupna širina kolnika iznosi 10,7 m. Bankina i berma su širine 2,0 m zbog potreba odvodnje (u krivini je berma 0,75 m). Na slici 7 prikazan je tipski poprečni presjek za autocestu i projektnu brzinu od 120 km/h prema Pravilniku [6].



Slika 7: Tipski poprečni presjek (AC, 120 km/h) [6]

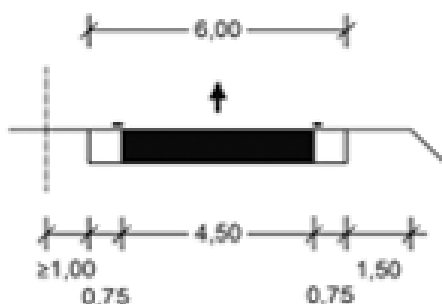
Državna cesta DC 8 s obzirom na projektnu brzinu $V_p = 80$ km/h i 2. kategoriju ceste se izvodi kao jednokolnička konstrukcija s po jednim prometnim trakom za svaki smjer širine 3,25 m i rubnim trakovima širine 0,30 m. Bankina i berma su širine 1,20 m. Na slici 8 prikazan je tipski poprečni presjek za cestu 2. kategorije te projektne brzine od 80 km/h prema Pravilniku [6].



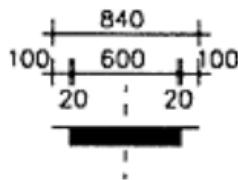
Slika 8: Tipični poprečni presjek (2.ktg, 80 km/h) [6]

Na jednosmjernim jednostručnim rampama čvorišta izvan razine definirane širine iznose: $\check{s}_{\text{vozni trak}} = 5,5$ m, $\check{s}_{\text{rubni trak}} = 0,25$ m, $\check{s}_{\text{bankina}} = 1,5$ m i $\check{s}_{\text{berma}} = 1,5$ m. Dvosmjerna dvotračna rampa, odnosno spojna cesta koja povezuje čvor Jadranovo s državnom cestom D8 projektirana je sa širinama voznih trakova $\check{s}_{\text{vozni trak}} = 3,85$ m te razdjelnim pojasom širine 1,3 m u kojem se nalazi čelična dvostrana ograda klase zadržavanja H2 visine 1,1 m. Širina rubnog traka iznosi $\check{s}_{\text{rubni trak}} = 0,25$ m, a bankina i berma su širine $\check{s}_{\text{bankina}} = 1,5$ m i $\check{s}_{\text{berma}} = 1,5$ m. Na svim spojnim rampama predviđena je čelična jednostrana odbojna ograda klase zadržavanja H1 visine 0,75 m koja se postavlja na bankinama. Na slici prikazan je tipični poprečni presjek jednosmjerne jednostručne rampe prema njemačkim smjernicama [5].

Lokalna nerazvrstana cesta te priključna cesta na državnu cestu D8 obzirom na projektnu brzinu $V_p = 50$ km/h i 3. kategoriju ceste se izvode kao jednokolničke konstrukcije s po jednim prometnim trakom za svaki smjer. Širina prometnog traka iznosi 3,0 m, a rubni trakovi 0,2 m. Bankine i berme su širine 1,0 m. Na slici 11 je prikazan je tipični poprečni presjek za cestu 3. kategorije i projektne brzine od 50 km/h prema Pravilniku [6].



Slika 9: Tipični poprečni presjek (jednostručna jednosmjerna rampa) [5]



Slika 10: Tipski poprečni presjek (3.ktg, 50 km/h) [6]

Bankine su na cijeloj projektiranoj trasi minimalnog poprečnog nagiba od 4 %, a berme zadovoljavaju minimalni poprečni nagib od 5 %. Poprečni nagibi kolnika u pravcu iznose 2,5 %, a u krivinama 2,5–7,0 % (6,0% za rampe sukladno njemačkim smjernicama [5]) ovisno o računskoj brzini i primijenjenim polumjerima horizontalnih krivina [6]. Nagibi pokosa usjeka iznosi 2:1, dok nagibi pokosa nasipa iznosi 1:1,5 te su nagibi jednaki za sve projektirane osi. Ne predviđa se skidanje sloja humusa jer je riječ o terenu s kamenim materijalom. U nasipu nema potrebe za zaštitom pokosa, a u usjeku se pokos štiti žičanom mrežom s betonskim utegom.

Na mjestima gdje je usjek viši od 7,0 m izvodi se berma širine 3,5 m s nagibom od 5 % prema najnižoj točki usjeka. Za nasipe čija je visina veća od 5 m, izvode su potporni gabionski zidovi od gabionskih koševa dimenzija 3 x 1 x 1 m te 1,5 x 1 x 1 m kako bi se smanjila potrebna količina zemljanog materijala za izradu nasipa.

Kolnička konstrukcija autoceste sastoji se od habajućeg sloja AC 11 surf 45/80-65 debljine $d = 4,0$ cm, veznog sloja AC 22 bin 45/80-65 debljine $d = 6,0$ cm, bitumeniziranog nosivog sloja AC 32 base 45/80-65 debljine $d = 8,0$ cm, te mehanički zbijenog nosivog sloja od drobljenog kamena debljine $d = 40,0$ cm. Kolnička konstrukcija zaustavnih trakova na autocesti izrađena je od AC 11 surf 45/80-65 debljine $d = 4,0$ cm, nosivog sloja AC 22 base 40/80-65 debljine $d = 6,0$ cm te mehanički zbijenog nosivog sloja od drobljenog kamena debljine $d = 48,0$ cm.

Na jednosmjernoj i dvosmjernoj rampi kolnička konstrukcija se sastoji od habajućeg sloja AC 11 surf 50/70 debljine $d = 4,0$ cm, nosivog sloja AC 22 base 50/70 $d = 8,0$ cm te mehanički zbijenog nosivog sloja od drobljenog kamena MNS debljine $d = 40,0$ cm.

Na državnoj cesti DC 8 kolnička konstrukcija se sastoji od habajućeg sloja AC 11 surf 50/70 debljine $d = 4,0$ cm, nosivog sloja AC 22 base 50/70 debljine $d = 8,0$ cm te mehanički stabiliziranog nosivog sloja od drobljenog kamena MNS debljine $d = 40,0$ cm.

Na lokalnoj nerazvrstanoj cesti te priključnoj cesti kolnička konstrukcija se sastoji od habajućeg sloja AC 11 surf 50/70 debljine $d = 4,0$ cm, nosivog sloja AC 22 base 50/70

debljine $d = 8,0$ cm te mehanički stabiliziranog nosivog sloja od drobljenog kamena MNS debljine $d = 30,0$ cm.

Sastavi kolničkih konstrukcija su pretpostavljeni na temelju sličnih projekata jer je za pravilno dimenzioniranje sastava kolničke konstrukcije nužno provesti detaljne proračune prometnog opterećenja, klimatskih i hidroloških uvjeta i sl.

Ukupno je izrađeno 8 karakterističnih profila koji su jednaki za obje varijante, po jedan za svaku os. Karakterističnim profilima prikazane su trase svih osi u pravcu, krivini, prijelaznoj krivini, usjeku, nasipu i zasjeku. Od 8 karakterističnih profila, 2 su u zasjeku te po 3 u nasipu i usjeku. Stacionaže profila, njihov opis i poprečni nagib kolnika prikazani su u tablici 14., a sami karakteristični poprečni profili grafički su prikazani u priložima od 5.1.-5.8.

Tablica 14: Karakteristični poprečni profili

BROJ PROFILA	STACIONAŽA [km]	OPIS
1	os 1, 0+030.000	zasjek
2	os 2, 1+030.000	nasip visine $H = 7,54$ m
3	os 3, 0+130.000	usjek visine $H = 3,11$ m
4	os 4, 0+230.000	nasip visine $H = 6,06$ m
5	os 5, 0+350.000	usjek visine $H = 11,99$ m
6	os 6, 0+340.000	zasjek
7	os 7, 0+500.000	nasip visine $H = 2,01$ m
8	os 8, 0+370.000	usjek visine $H = 7,14$ m

3.5 ODVODNJA

Odvodnja je vrlo bitan čimbenik pri projektiranju cesta jer predstavlja važan aspekt u pogledu kvalitete i sigurnosti odvijanja prometa. Kako bi se postigla efektivna odvodnja oborinske vode s kolnika ceste nužno je izvesti površinsku odvodnju u usjecima, zasjecima i nasipima u krivinama te s bermi i pokosa usjeka. Pomoću elemenata poput rigola i slivnika izvodi se površinska odvodnja te se putem revizionih okana voda odvodi u kanalizaciju. Budući da je Studijom [4] predložena izvedba zatvorenog sustava odvodnje s odgovarajućim

načinom pročišćavanja na separatorima prije upuštanja kao mjera zaštite od vode na autocesti i rampama, bilo je potrebno predvidjeti rigole, slivnike i revizionna okna.

Na svakih 200 m² kolnika postavlja se po jedan slivnik. Slivnici su s PEHD cijevima $\varnothing = 20$ cm nagiba 2 % povezani s revizionim oknom kroz koje prolazi glavna kanalizacijska cijev $\varnothing = 20$ cm. Broj slivničkih rešetki na predmetnom čvoru i spojnoj cesti iznosi 297. Revizionna okna se u krivinama postavljaju u razdjelni pojas te se na njih spajaju slivnici koji su postavljeni u najnižim točkama nagiba oba kolnika. PEHD revizijska okna su širine 115 cm s cijevi promjera $\varnothing = 20$ cm. Na vrhu se nalazi podloga AB vijenca, AB vijenac te lijevanoželjezni poklopac. PEHD cijev se spaja na revizijsko okno pomoću priključka. U pravcu, slivnici i revizionna okna se postavljaju s obje strane autoceste te je zbog toga bilo potrebno proširiti bermu i bankinu na 2,0 m.

U usjecima, zasjecima te niskim nasipima javlja se potreba za izvedbom podzemne odvodnje uzdužnim plitkim drenažama. Izvođenje drenaže se predviđa ispod posteljice na vanjskim rubovima kolničke konstrukcije. Drenaža je trapeznog oblika te širina drenažnog rova iznosi 60 cm. U drenažni rov se postavlja drenažna cijev promjera $\varnothing = 15$ cm. Putem uzdužne drenaže voda se odvodi do PEHD slivnika promjera $\varnothing = 50$ ili 40 cm čije se dno nalazi na dubini od 2,0 m. Promjeri cijevi slivnika se mijenjaju ovisno o tome je li slivnik u usjeku ili nasipu te u nagibu ili kontra nagiba kolnika. PEHD cijev u slivniku se polaže na podložni beton debljine 12 cm, te je obložena slojem betona debljine 15 cm. Poklopac slivnika na površini je tlocrtnih dimenzija 90 x 90 cm. Prikupljena voda se iz slivnika izlijeva u okno glavnog kolektora kroz cijev $\varnothing = 20$ cm koja je obložena s 5 do 10 cm betona. Kolektor je revizijsko PEHD okno koje se nalazi ispod razdjelnog pojasa te je zatvoreno lijevanim željeznim poklopcem. Promjer kanalizacijske cijevi je 50 cm.

Kako bi se osigurala odvodnje vode koja dopiše na kolnik, potrebno je izvesti trokutaste rigole klase betona C35/45 širine 0,75 m i nagiba 15% uz rub rubnog traka, odnosno zaustavnog traka kada je riječ o autocesti. Budući da se radi o zatvorenom sustavu odvodnje kako je predloženo Studijom [4], rigoli se postavljaju i u usjeku i nasipu. Bankina se izvodi u nagibu od 4 % kako bi se osiguralo slobodno i sigurno otjecanje vode s kolnika preko bankine. Također se posteljica izvodi u minimalnom nagibu od 4 % što osigurava otjecanje vode do uzdužne drenaže.

Na rampama je također prisutan zatvoreni sustav odvodnje na način da je revizionno okno smješteno u sredini kolnika, odnosno u razdjelnom pojasu za dvosmjernu dvotračnu rampu, dok su rigoli širine 75 cm i nagiba 15 % te slivnici smješteni uz rubove kolnika. PEHD cijevima promjera $\varnothing = 20$ cm u nagibu od 2 % koji su obloženi betonom debljine 5 cm voda se prenosi u revizionno okno u kojem se nalazi PEHD cijev promjera $\varnothing = 20$ cm.

Na lokalnoj nerazvrstanoj cesti, priključnoj cesti na državnu cestu D8 te državnoj cesti D8 odvodnja nije detaljno razmatrana, već je samo predviđena plitka uzdužna drenaža širine rova 60 cm u kojoj se nalazi drenažna cijev promjera $\varnothing = 15$ cm.

3.6 ČETVEROKRAKO KRUŽNO RASKRIŽJE SMOKOVO

Četverokrako kružno raskrižje Smokovo predstavlja idejno rješenje raskrižja za varijantu 1 u kojem se sastaju spojna cesta koja povezuje čvor Jadranovo s državnom cestom D8 (os 2), zatim državna cesta D8 (os 8) te priključna cesta na državnu cestu D8 (os 7).

Vanjski ruba kolnika polumjera je $R_v = 22,5$ m, dok je unutarnji ruba kolnika polumjera $R_u = 16,5$ m. Širina kružnog kolnika je određena temeljem širine koju dvoosovinsko vozilo zauzima pri vožnji po krugu određenog polumjera uz dodatak zaštitnih širina (z) te iznosi $u = 6,0$ m. Pri projektiranju ovog kružnog raskrižja uzeta je vrijednost zaštitne širine od $z = 1,0$ m, dok je na ostalim dijelovima ona upola manja, dakle $z = 0,5$ m. Za mjerodavno dugo vozilo osigurana je širina od 1,0 m za izvedbu provoznog dijela središnjeg otoka (u'). Navedena širina se određuje prema trajektoriji kretanja mjerodavnog vozila pri vožnji u punom krugu uz zaštitne širine (z).

Na udaljenosti 30,0 m od vanjskog ruba kružnog kolnika počinje površina za usmjeravanje prometa na privozima kružnog raskrižja. Tome služe razdjelni otoci trokutastog oblika. Duljina izdignutog dijela otoka iznosi 19,0 m, a duljina iscrtanog dijela trokutastog otoka iznosi 10,5 m. Trokutasti otok je ukupno dugačak 29,5 m te je odmaknut 0,5 m od vanjskog ruba kružnog kolnika. Širina izdignutog dijela razdjelnog otoka iznosi 3,8 m. Stranice razdjelnih otoka imaju nagib od 1:15 u odnosu na os privoza. Vrhovi izdignutog dijela razdjelnih otoka zaobljavaju se polumjerima $R = 1$ m.

Polumjeri zaobljenja na ulazima u kružno raskrižje iznose $R_{ul} = 13,0$ m, a širine ulaza se kreću od $e = 6,36$ m do 6,58 m. Izlazni trakovi iz kružnog raskrižja zaobljavaju se polumjerima zaobljenja u iznosu od $R_{iz} = 15,0$ m, a širine izlaza variraju od $e' = 6,41$ do 6,76 m.

Elementi oblikovanja kružnog raskrižja prikazani su u prilogu 2.1.4., a normalni poprečni profil kružnog raskrižja prikazan je u prilogu 4.7.

3.7 STANDARDNO ČETVEROKRAKO RASKRIŽJE SMOKOVO

Standardno četverokrako raskrižje Smokovo predstavlja idejno rješenje raskrižja za varijantu 2 u kojem se sastaju spojna cesta koja povezuje čvor Jadranovo s državnom cestom D8 (os 2), zatim državna cesta D8 (os 8) te priključna cesta na državnu cestu D8 (os 7).

Osi se međusobno presijecaju pod kutom od 90 stupnjeva. Razdjelni otoci oblika kaplje nalaze se na osima 2 i 7 te su duljine 37 m, odnosno 27 m. Duljina izdignutog dijela otoka na osi 7 je 22,5 m, dok se razdjelni otok na osi 2 nastavlja na razdjelni pojas širine 1,3 m. Širina oba razdjelna otoka iznosi 5,5 m. Udaljenost otoka od vanjskog ruba kolnika osi 8 s obje strane iznosi 3,1 m. Vrhovi kaplji zaobljeni su polumjerima iznosa $R = 0,75$ m.

Širina kolnika u zoni kaplji iznosi 5,5 m. Na osi 2, zaobljenja vanjskih rubova kolnika na prijelazu s otvorenog poteza sporedne ceste na potez uz razdjelni otok iznose $R = 90$ m s desne strane te $R = 240$ m s lijeve strane. Na osi 7, zaobljenja vanjskih rubova kolnika na prijelazu s otvorenog poteza sporedne ceste na potez uz razdjelni otok iznose $R = 320$ m s desne strane te $R = 230$ m s lijeve strane. Desni rub kolnika na prijelazu sa sporedne na glavnu cestu oblikovan je jednostavnim zaobljenjem rubova kolnika pomoću polumjera iznosa $R = 15$ m.

Iz smjera naselja Jadranovo, desno skretanje s glavne na sporednu cestu oblikovano je pomoću klinastog izvoza duljine 35 m. Zaobljenje ruba kolnika pri skretanju oblikovano je polumjerom $R = 25$ m što odgovara kutu presijecanja osi od 90 stupnjeva prema njemačkim smjernicama, dok širina kolnika na tom dijelu iznosi 5,5 m. Dimenzije trokutastog otoka između ruba prolaznog traka glavne ceste te dijela kolnika namijenjenog desnom skretanju iznose $6,56 \times 7,75 \times 5,05$ m. Otok je udaljen 1,0 m od vanjskog ruba prolaznog traka na glavnoj cesti te 6,65 m od razdjelnog otoka oblika kaplje na osi 7. Vrhovi otoka zaobljeni su kružnim lukovima polumjera $R = 0,5$ m.

Lijevo skretanje s glavne na sporednu cestu oblikovano je pomoću dodatnog traka za lijevo skretanje širine 3,5 m. Kraj traka za lijevo skretanje nalazi se na mjestu stop linije. Trak za lijevo skretanje se sastoji od dijela za stajanje L_A duljine 20 m, dijela za usporenje L_V duljine 45 m te dijela za promjenu traka L_{Z1} duljine 25 m. Dio za usporenje se određuje na temelju projektne brzine na glavnoj cesti ($V_{gl} = V_p$) te procijenjenog broja skretača q [vozila/h]. Trak za lijevo skretanje se formira razmicanjem prolaznih trakova na otvorenom potezu glavne ceste na duljini razmicanja L_Z (obostrano razmicanje kubnim parabolama) koja u ovom slučaju iznosi 60 m. Duljine L_n i L_{Z1} određene su širinom razmicanja prolaznih trakova u

iznosu od 2,0 m. Početak traka za lijevo skretanje na duljini L_{z1} oblikuje se kubnom parabolom [10].

Iz smjera naselja Dramalj, desno skretanje s glavne na sporednu cestu oblikovano je pomoću dodatnog traka za desno skretanje širine 3,5 m. Trak za desno skretanje završava u točki u kojoj kružni luk polumjera R dodiruje njegov desni rub. Trak za desno skretanje sastoji se od dijela za usporenje L_v duljine 40 m te dijela za promjenu traka L_z duljine 30 m. Dio za usporenje se određuje na temelju projektne brzine na glavnoj cesti ($V_{gl} = V_p$) te procijenjenog broja skretača q [vozila/h]. Trak za desno skretanje na duljini $L_z = 30$ m oblikuje se kubnom parabolom [10]. Zaobljenje ruba kolnika pri skretanju oblikovano je polumjerom $R = 25$ m što odgovara kutu presijecanja osi od 90 stupnjeva prema njemačkim smjernicama, dok širina kolnika na tom dijelu iznosi 5,5 m. Dimenzije trokutastog otoka između ruba prolaznog traka glavne ceste te dijela kolnika namijenjenog desnom skretanju iznose 7,00 x 8,50 x 5,51 m. Otok je udaljen 1,0 m od vanjskog ruba prolaznog traka na glavnoj cesti te 6,62 m od razdjelnog otoka oblika kaplje na osi 2. Vrhovi otoka zaobljeni su kružnim lukovima polumjera $R = 0,5$ m.

Elementi oblikovanja standardnog četverokrakog raskrižja prikazani su u prilogu 2.2.4.

4 ISKAZ KOLIČINA

Količine materijala potrebne za izgradnju kolničke konstrukcije, prikazane u tablicama 15, 16 i 17 za varijantu 1 i tablicama 18, 19 i 20 za varijantu 2, dobivene su pomoću računalnog programa OpenRoads [7], a razvrstane su prema geometrijskim osima. Za varijantu 1, u količine potrebne za izgradnju kružnog raskrižja dodane su i količine za izgradnju privoza.

Tablica 15: Iskaz količina – varijanta 1 (osi 1, 2, 3 i 4)

MJESTO UGRADNJE	MATERIJAL	MJERNA JEDINICA	KOLIČINA
OS 1	USJEK	m ³	258 241,29
	NASIP	m ³	42 402,01
	MNS	m ³	28 054,50
	AC 32 base 45/80-65	m ³	4 071,70
	AC 22 bin 45/80-65	m ³	2 440,70
	AC 11 surf 45/80-65	m ³	2 075,46
OS 2	USJEK	m ³	387 296,59
	NASIP	m ³	99 509,06
	MNS	m ³	13 214,61
	AC 22 base 50/70	m ³	2 199,33
	AC 11 surf 50/70	m ³	1 077,07
OS 3	USJEK	m ³	46 802,16
	NASIP	m ³	224,69
	MNS	m ³	1 000,96
	AC 22 base 50/70	m ³	159,36
	AC 11 surf 50/70	m ³	76,88
OS 4	USJEK	m ³	14 474,28
	NASIP	m ³	82 479,30
	MNS	m ³	2 464,00
	AC 22 base 50/70	m ³	392,30
	AC 11 surf 50/70	m ³	189,26

Tablica 16: Iskaz količina – varijanta 1 (osi 5, 6, 7, 8 i kružno raskrižje)

MJESTO UGRADNJE	MATERIJAL	MJERNA JEDINICA	KOLIČINA
OS 5	USJEK	m ³	43 366,46
	NASIP	m ³	7 264,18
	MNS	m ³	2 617,28
	AC 22 base 50/70	m ³	416,70
	AC 11 surf 50/70	m ³	201,03
OS 6	USJEK	m ³	9 197,92
	NASIP	m ³	1 326,72
	MNS	m ³	1 630,26
	AC 22 base 50/70	m ³	295,85
	AC 11 surf 50/70	m ³	143,04
OS 7	USJEK	m ³	725,22
	NASIP	m ³	22 534,47
	MNS	m ³	1 450,69
	AC 22 base 50/70	m ³	263,26
	AC 11 surf 50/70	m ³	127,28
OS 8	USJEK	m ³	42 186,43
	NASIP	m ³	3 990,34
	MNS	m ³	3 345,56
	AC 22 base 50/70	m ³	688,31
	AC 11 surf 50/70	m ³	296,37
KRUŽNO RASKRIŽJE	USJEK	m ³	1 405,56
	NASIP	m ³	3 760,24
	MNS	m ³	1 220,14
	AC 22 base 50/70	m ³	274,55
	AC 11 surf 50/70	m ³	122,02

Tablica 17: Iskaz količina – varijanta 1 (ukupno)

MJESTO UGRADNJE	MATERIJAL	MJERNA JEDINICA	KOLIČINA
UKUPNO	USJEK	m ³	803 695,91
	NASIP	m ³	263 491,01
	MNS	m ³	54 998,00
	AC 22 base 50/70	m ³	4 689,66
	AC 11 surf 50/70	m ³	2 232,95
	AC 32 base 45/80-65	m ³	4 071,70
	AC 22 bin 45/80-65	m ³	2 440,70
	AC 11 surf 45/80-65	m ³	2 075,46

Tablica 18: Iskaz količina – varijanta 2 (osi 1, 2 i 3)

MJESTO UGRADNJE	MATERIJAL	MJERNA JEDINICA	KOLIČINA
OS 1	USJEK	m ³	258 241,29
	NASIP	m ³	42 402,01
	MNS	m ³	28 054,50
	AC 32 base 45/80-65	m ³	4 071,70
	AC 22 bin 45/80-65	m ³	2 440,70
	AC 11 surf 45/80-65	m ³	2 075,46
OS 2	USJEK	m ³	361 941,93
	NASIP	m ³	99 634,06
	MNS	m ³	13 186,83
	AC 22 base 50/70	m ³	2 196,10
	AC 11 surf 50/70	m ³	1 075,71
OS 3	USJEK	m ³	46 802,16
	NASIP	m ³	224,69
	MNS	m ³	1 000,96
	AC 22 base 50/70	m ³	159,36
	AC 11 surf 50/70	m ³	76,88

Tablica 19: Iskaz količina – varijanta 2 (osi 4, 5, 6, 7 i 8)

MJESTO UGRADNJE	MATERIJAL	MJERNA JEDINICA	KOLIČINA
OS 4	USJEK	m ³	14 463,10
	NASIP	m ³	82 470,40
	MNS	m ³	2 464,00
	AC 22 base 50/70	m ³	392,30
	AC 11 surf 50/70	m ³	189,26
OS 5	USJEK	m ³	43 366,46
	NASIP	m ³	7 264,18
	MNS	m ³	2 617,28
	AC 22 base 50/70	m ³	416,70
	AC 11 surf 50/70	m ³	201,03
OS 6	USJEK	m ³	9 207,58
	NASIP	m ³	1 323,33
	MNS	m ³	1 630,26
	AC 22 base 50/70	m ³	295,85
	AC 11 surf 50/70	m ³	143,04
OS 7	USJEK	m ³	201,50
	NASIP	m ³	24 248,34
	MNS	m ³	1 639,25
	AC 22 base 50/70	m ³	297,48
	AC 11 surf 50/70	m ³	143,83
OS 8	USJEK	m ³	10 798,23
	NASIP	m ³	2 415,45
	MNS	m ³	2 476,13
	AC 22 base 50/70	m ³	509,43
	AC 11 surf 50/70	m ³	219,35

Tablica 20: Iskaz količina – varijanta 2 (standardno raskrižje i ukupno)

MJESTO UGRADNJE	MATERIJAL	MJERNA JEDINICA	KOLIČINA
STANDARDNO RASKRIŽJE	USJEK	m ³	7 014,68
	NASIP	m ³	10 697,39
	MNS	m ³	1 497,99
	AC 22 base 50/70	m ³	286,27
	AC 11 surf 50/70	m ³	129,38
UKUPNO	USJEK	m ³	752 036,93
	NASIP	m ³	271 039,85
	MNS	m ³	54 567,20
	AC 22 base 50/70	m ³	5 629,2
	AC 11 surf 50/70	m ³	2 178,48
	AC 32 base 45/80-65	m ³	4 071,70
	AC 22 bin 45/80-65	m ³	2 440,70
	AC 11 surf 45/80-65	m ³	2 075,46

Tablica 21: Ukupne količine usjeka, nasipa i asfaltnih slojeva

MATERIJAL	VARIJANTA 1	VARIJANTA 2
USJEK	803 695,91 m ³	752 036,93 m ³
NASIP	263 491,01 m ³	271 039,85 m ³
ASFALJNI SLOJEVI	70 508,47 m ³	70 962,74 m ³

Tablica 22: Ukupne količine radova po lokacijama

LOKACIJA	VARIJANTA 1	VARIJANTA 2
AUTOCESTA (os 1)	337 285,66 m ³	337 285,66 m ³
RAMPE (osi 2, 3, 4 i 5)	705 425,50 m ³	626 895,47 m ³
RASKRIŽJA	6 782,51 m ³	19 625,71 m ³
OSTALE CESTE (osi 6, 7 i 8)	87 007,67 m ³	55 549,05 m ³

5 USPOREDBA VARIJANTNIH RJEŠENJA

Horizontalni elementi, poprečni presjeci te načini odvodnje jednaki su za obje varijante. Osi dviju varijanti se razlikuju jedino u vertikalnom smislu i to vrijedi samo za osi 2, 7 i 8 zbog razlika u oblikovanju raskrižja na državnoj cesti D8. Dimenzioniranje kolničkih konstrukcija pretpostavljeno je na temelju sličnih projekata te su dimenzije jednake u obje varijante. U obje varijante je predviđena izgradnja cestovnog nadvožnjaka na osi 6 te cestovnog podvožnjaka na osi 2, odnosno na samom čvoru Jadranovo. Kako bi se ocijenilo koja varijanta je povoljnija iz građevinskog te ekonomskog aspekta, konačan sud je donesen temeljem iskaza količina budući da su najveći troškovi kod izgradnje cesta upravo zemljani radovi te izrada nosivih slojeva i asfaltnog zastora.

Usporedimo li podatke iz tablica primjećujemo kako varijanta 2 zahtijeva manje količine iskopa materijala te nešto veće količine nasipa. S obzirom na činjenicu da su u obje varijante duljine trasa približno jednakih duljina, tako su i količine materijala za izradu nosivih slojeva i asfaltnog zastora približno jednake.

Gledajući tablicu 21 najveća razlika se očituje u činjenici da u varijanti 2 imamo manju količinu iskopanog materijala te nešto veću količinu materijala potrebnog za izradu nasipa što izravno utječe na troškove zemljanih radove te samim time i troškove gradnje. Ukupan volumen pri izradi nasipa i usjeka za varijantu 1 iznosi 1 067 186,92 m³, a za varijantu 2 iznosi 1 023 076,78 m³, dok količine radove vezanih za asfaltne slojeve u varijantama 1 i 2 iznose 70 508,47 m³, odnosno 70 962,74 m³.

Također, na temelju tablice 22 dolazimo do zaključka kako varijanta 2 zahtijeva manje količine radova na rampama i ostalim cestama te nešto veće količine radova za izradu raskrižja na državnoj cesti D8 u odnosu na varijantu 1.

S obzirom na navedeno, nameće se zaključak kako je varijanta 2 ipak nešto povoljnija od varijante 1 jer zahtijeva manje količine zemljanih radova te je razlika između iskopanog i nasutog materijala manja nego u varijanti 1 što je dobro u pogledu poprečnog i uzdužnog izjednačavanja masa zbog uštede materijala te troškova odvoza i dovoza.

POPIS LITERATURE

- [1] Wikipedia (2024): https://hr.wikipedia.org/wiki/Autoceste_u_Hrvatskoj,
(pristupljeno: 15.06.2023.)
- [2] Hrvatske Autoceste (2021.): A7 Rupa – Rijeka – Žuta Lokva, dionica Selce – Novi Vinodolski, Obilaznica Novog Vinodolskog
<https://www.hac.hr/hr/odnosi-s-javnoscu/publikacije?publications=1> ,
(pristupljeno: 15.06.2023.)
- [3] Hrvatske Autoceste (2021.): A7 čvor Trinajstići
<https://www.hac.hr/hr/odnosi-s-javnoscu/publikacije?publications=1> ,
(pristupljeno: 15.06.2023.)
- [4] Autocesta A7: Rupa – Rijeka – Žuta Lokva, dionica Križišće – Selce, Studija utjecaja na okoliš, netehnički sažetak, Rijekaprojekt d.o.o., 2023.
- [5] Richtlinien für die Anlage von Autobahnen RAA: (FGSV) Verlag, Köln, 2008
- [6] Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, NN 110/01, dostupno na:
https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2001_12_110_1829.html
(pristupljeno 18.6.2024.)
- [7] Stančerić, I.: Upute za rad u računalnom programu OpenRoads Designer, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2019.
- [8] Smjernice za projektiranje kružnih raskrižja na državnim cestama, Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb, 2014.
- [9] Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Ausgabe 2012, (FGSV) Verlag, Köln
- [10] Stančerić, I.: CESTOVNA ČVORIŠTA, prezentacije s vježbi, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2023.

POPIS SLIKA

Slika 1: Autocesta A7: dionica Križišće - Žuta Lokva [2]	1
Slika 2: Autocesta A7: dionica Križišće – Selce [3].....	3
Slika 3: Pregledna situacija – varijanta 1	5
Slika 4: Pregledna situacija – varijanta 2	6
Slika 5: Osi čvorišta – varijanta 1	7
Slika 6: Osi čvorišta – varijanta 2	7
Slika 7: Tipski poprečni presjek (AC, 120 km/h) [6].....	18
Slika 8: Tipski poprečni presjek (2.ktg, 80 km/h) [6].....	19
Slika 9: Tipski poprečni presjek (jednotračna jednosmjerna rampa) [5].....	19
Slika 10: Tipski poprečni presjek (3.ktg, 50 km/h) [6]	20

POPIS TABLICA

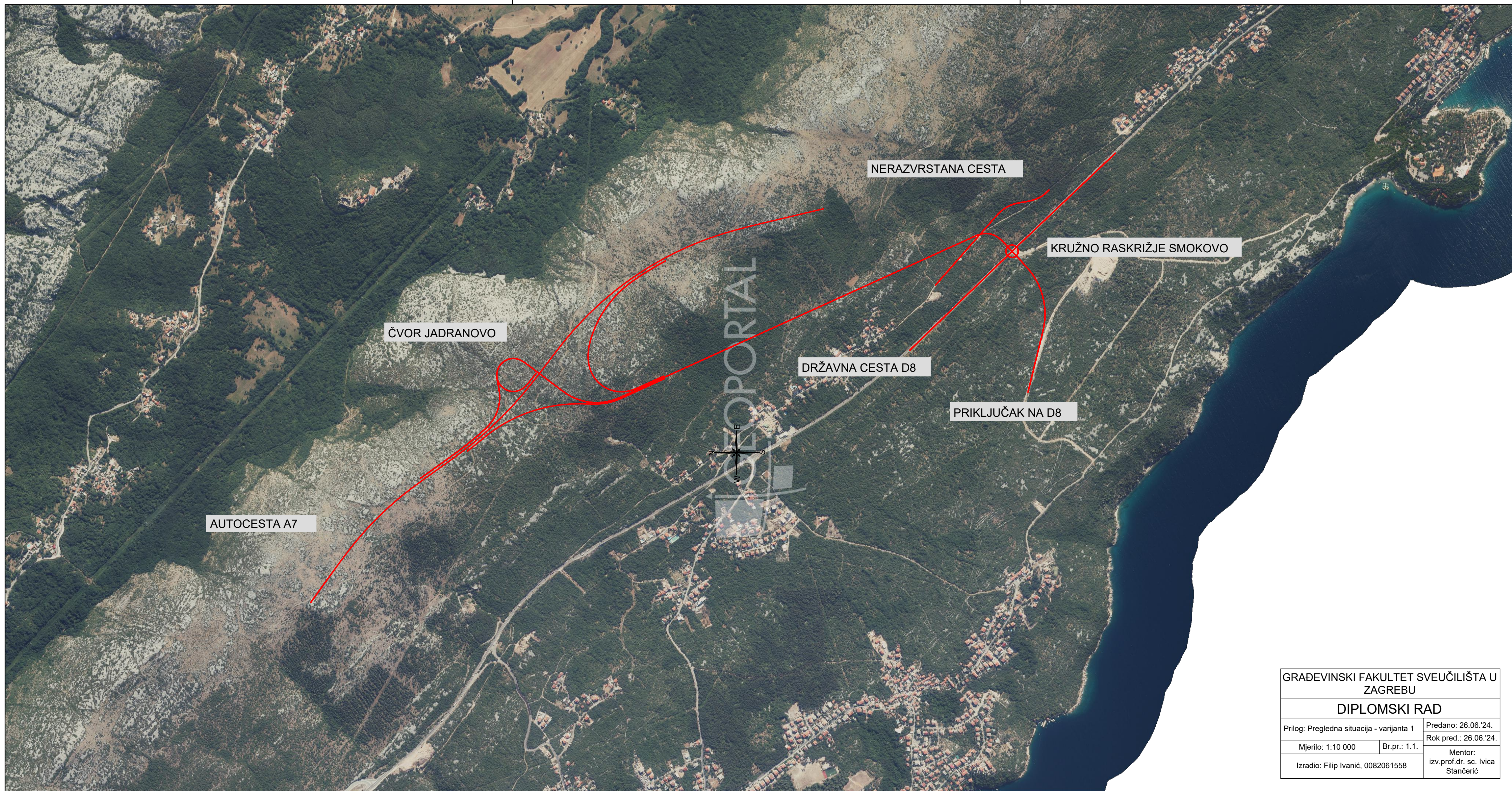
Tablica 1: Horizontalni elementi osi 1 – varijante 1 i 2.....	8
Tablica 2: Horizontalni elementi osi 2 – varijante 1 i 2.....	9
Tablica 3: Horizontalni elementi osi 3 – varijante 1 i 2.....	10
Tablica 4: Horizontalni elementi osi 4 – varijante 1 i 2.....	10
Tablica 5: Horizontalni elementi osi 5 – varijante 1 i 2.....	11
Tablica 6: Horizontalni elementi osi 6 – varijante 1 i 2.....	12
Tablica 7: Horizontalni elementi osi 7 – varijante 1 i 2.....	12
Tablica 8: Horizontalni elementi osi 8 – varijante 1 i 2.....	12
Tablica 9: Vertikalni elementi – varijanta 1 (osi 1 i 2).....	14
Tablica 10: Vertikalni elementi – varijanta 1 (osi 3, 4, 5, 6 i 7)	15
Tablica 11: Vertikalni elementi – varijanta 1 (os 8).....	16
Tablica 12: Vertikalni elementi – varijanta 2 (osi 1 i 2).....	16
Tablica 13: Vertikalni elementi – varijanta 2 (osi 3, 4, 5, 6, 7 i 8).....	17
Tablica 14: Karakteristični poprečni profili.....	21
Tablica 15: Iskaz količina – varijanta 1 (osi 1, 2, 3 i 4).....	26
Tablica 16: Iskaz količina – varijanta 1 (osi 5, 6, 7, 8 i kružno raskrižje).....	27
Tablica 17: Iskaz količina – varijanta 1 (ukupno).....	28
Tablica 18: Iskaz količina – varijanta 2 (osi 1, 2 i 3).....	28
Tablica 19: Iskaz količina – varijanta 2 (osi 4, 5, 6, 7 i 8).....	29
Tablica 20: Iskaz količina – varijanta 2 (standardno raskrižje i ukupno).....	30
Tablica 21: Ukupne količine usjeka, nasipa i asfaltnih slojeva.....	30
Tablica 22: Ukupne količine radova po lokacijama.....	30

POPIS PRILOGA

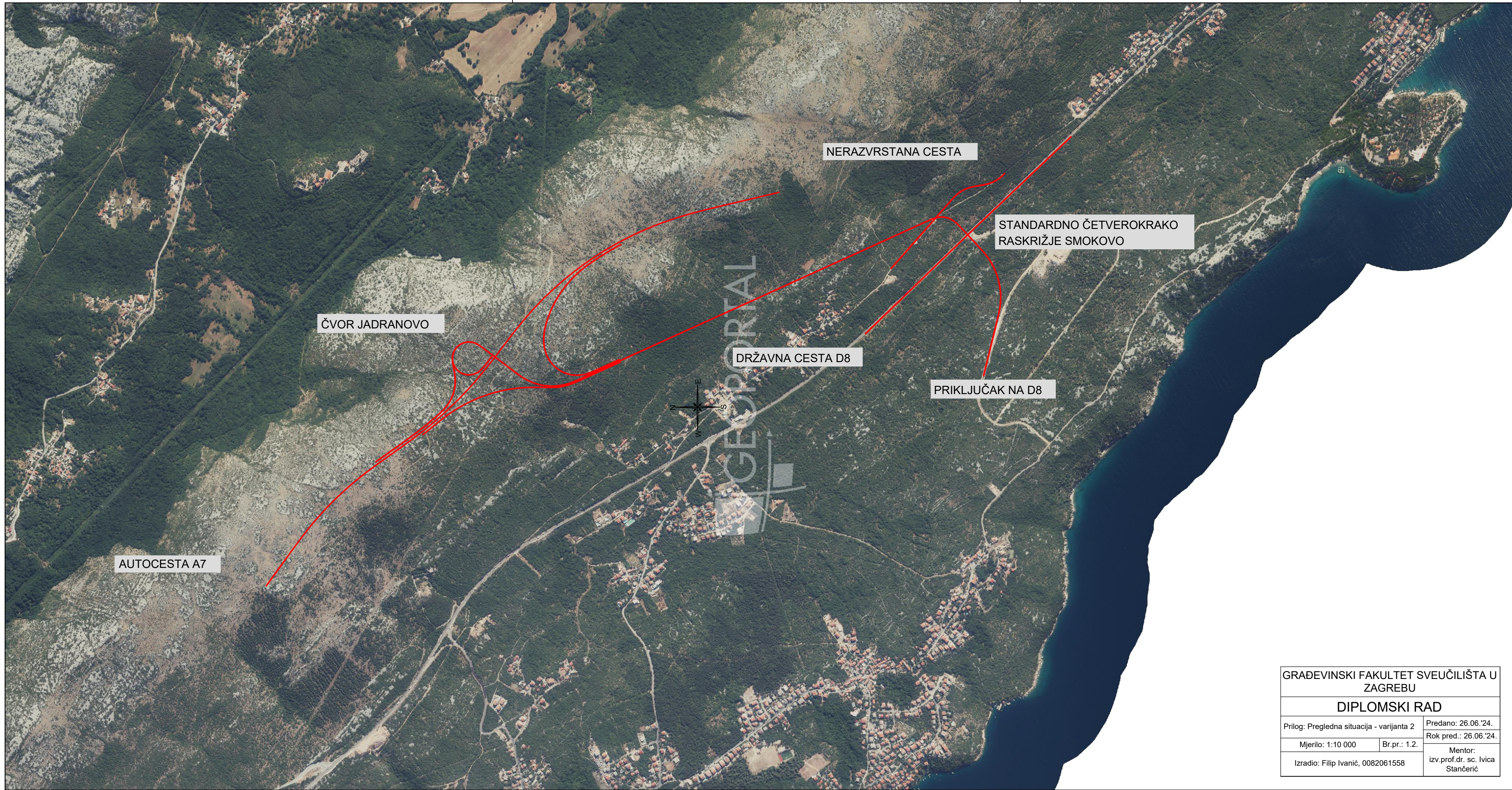
PRILOG 1.1.	PREGLEDNA SITUACIJA – VARIJANTA 1	MJ 1:10 000
PRILOG 1.2.	PREGLEDNA SITUACIJA – VARIJANTA 2	MJ 1:10 000
PRILOG 2.1.1.	SITUACIJA – VARIJANTA 1	MJ 1:2000
PRILOG 2.1.2.	SITUACIJA – VARIJANTA 1	MJ 1:2000
PRILOG 2.1.3.	SITUACIJA – VARIJANTA 1	MJ 1:2000
PRILOG 2.1.4.	ČETVEROKRAKO KRUŽNO RASKRIŽJE SMOKOVO	MJ 1:500
PRILOG 2.2.1.	SITUACIJA – VARIJANTA 2	MJ 1:2000
PRILOG 2.2.2.	SITUACIJA – VARIJANTA 2	MJ 1:2000
PRILOG 2.2.3.	SITUACIJA – VARIJANTA 2	MJ 1:2000
PRILOG 2.2.4.	STANDARDNO ČETVEROKRAKO RASKRIŽJE SMOKOVO	MJ 1:1000
PRILOG 3.1.1.	UZDUŽNI PROFIL OS 1 – VARIJANTE 1 I 2	1:5000/500
PRILOG 3.1.2.	UZDUŽNI PROFIL OS 2 – VARIJANTA 1	1:5000/500
PRILOG 3.1.3.	UZDUŽNI PROFIL OS 3 – VARIJANTE 1 I 2	1:2000/200
PRILOG 3.1.4.	UZDUŽNI PROFIL OS 4 – VARIJANTE 1 I 2	1:5000/500
PRILOG 3.1.5.	UZDUŽNI PROFIL OS 5 – VARIJANTE 1 I 2	1:5000/500
PRILOG 3.1.6.	UZDUŽNI PROFIL OS 6 – VARIJANTE 1 I 2	1:2000/200
PRILOG 3.1.7.	UZDUŽNI PROFIL OS 7 – VARIJANTA 1	1:5000/500
PRILOG 3.1.8.	UZDUŽNI PROFIL OS 8 – VARIJANTA 1	1:2000/200
PRILOG 3.2.1.	UZDUŽNI PROFIL OS 2 – VARIJANTA 2	1:5000/500
PRILOG 3.2.2.	UZDUŽNI PROFIL OS 7 – VARIJANTA 2	1:5000/500
PRILOG 3.2.3.	UZDUŽNI PROFIL OS 8 – VARIJANTA 2	1:2000/200
PRILOG 4.1.	NPP AUTOCESTE A7 U PRAVCU	1:50
PRILOG 4.2.	NPP AUTOCESTE A7 U KRIVINI	1:50
PRILOG 4.3.	NPP JEDNOSMjerne JEDNOTRAČNE RAMPE	1:50

PRILOG 4.4.	NPP DVOSMJERNE DVOTRAČNE RAMPE	1:50
PRILOG 4.5.	NPP DRŽAVNE CESTE DC8	1:50
PRILOG 4.6.	NPP PRIKLJUČNE CESTE NA DC 8	1:50
PRILOG 4.7.	NPP KRUŽNOG RASKRIŽJA SMOKOVO	1:50
PRILOG 5.1.	KPP OS 1	1:100
PRILOG 5.2.	KPP OS 2	1:100
PRILOG 5.3.	KPP OS 3	1:100
PRILOG 5.4.	KPP OS 4	1:100
PRILOG 5.5.	KPP OS 5	1:100
PRILOG 5.6.	KPP OS 6	1:100
PRILOG 5.7.	KPP OS 7	1:100
PRILOG 5.8.	KPP OS 8	1:100

GRAFIČKI PRILOZI



GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	
DIPLOMSKI RAD	
Prilog: Pregledna situacija - varijanta 1	Predano: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:10 000	Br.pr.: 1.1.
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	Mentor: izv.prof.dr. sc. Ivica Stančerić



AUTOCESTA A7

ČVOR JADRANOVO

DRŽAVNA CESTA D8

PRIKLJUČAK NA D8

NERAZVRSTANA CESTA

STANDARDNO ČETVEROKRAKO
RASKRIŽJE SMOKOVO

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U
ZAGREBU

DIPLOMSKI RAD

Prilog: Pregledna situacija - varijanta 2

Predano: 26.06.'24.

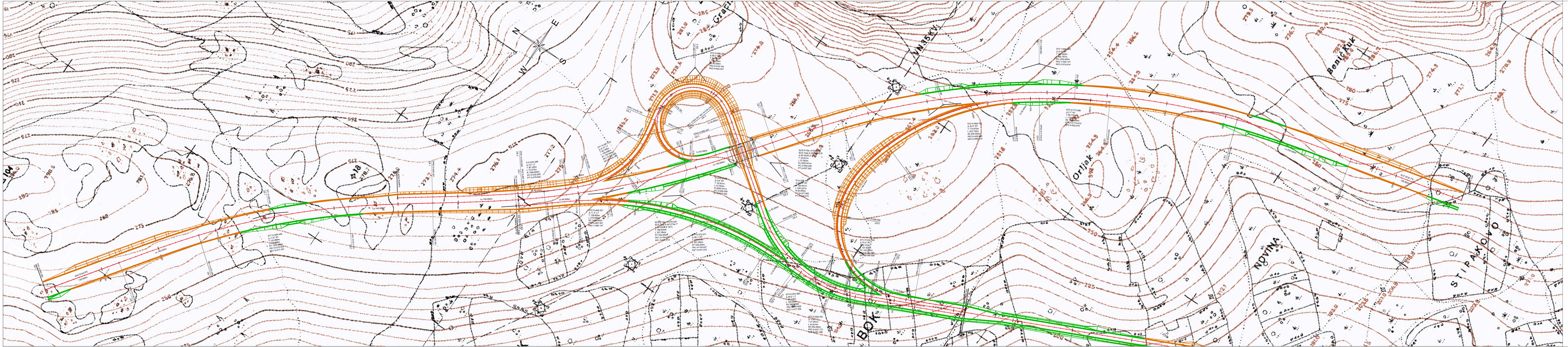
Rok pred.: 26.06.'24.

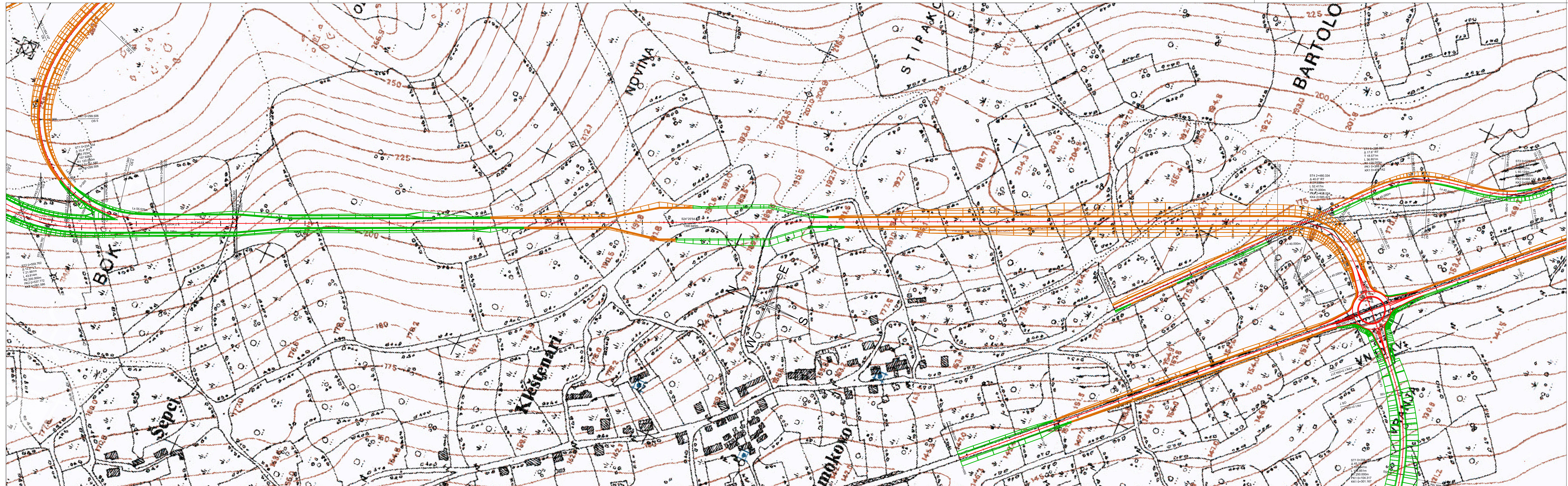
Mjerilo: 1:10 000

Br.pr.: 1.2.

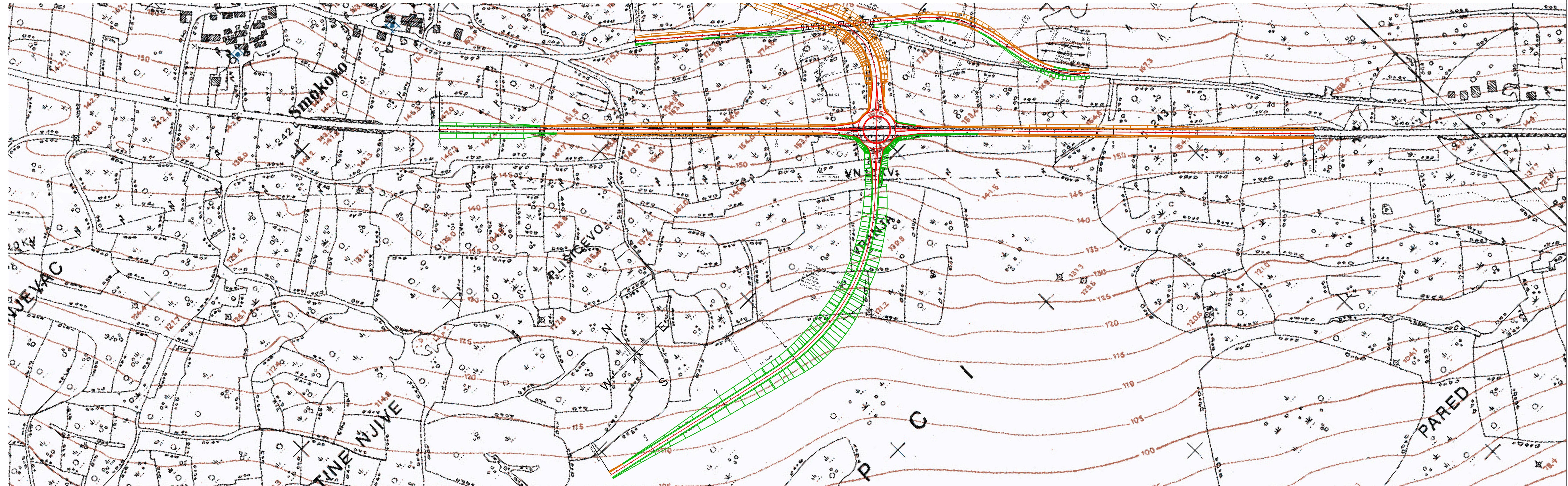
Mentor:
izv.prof.dr. sc. Ivica
Stančerić

Izradio: Filip Ivanić, 0082061558

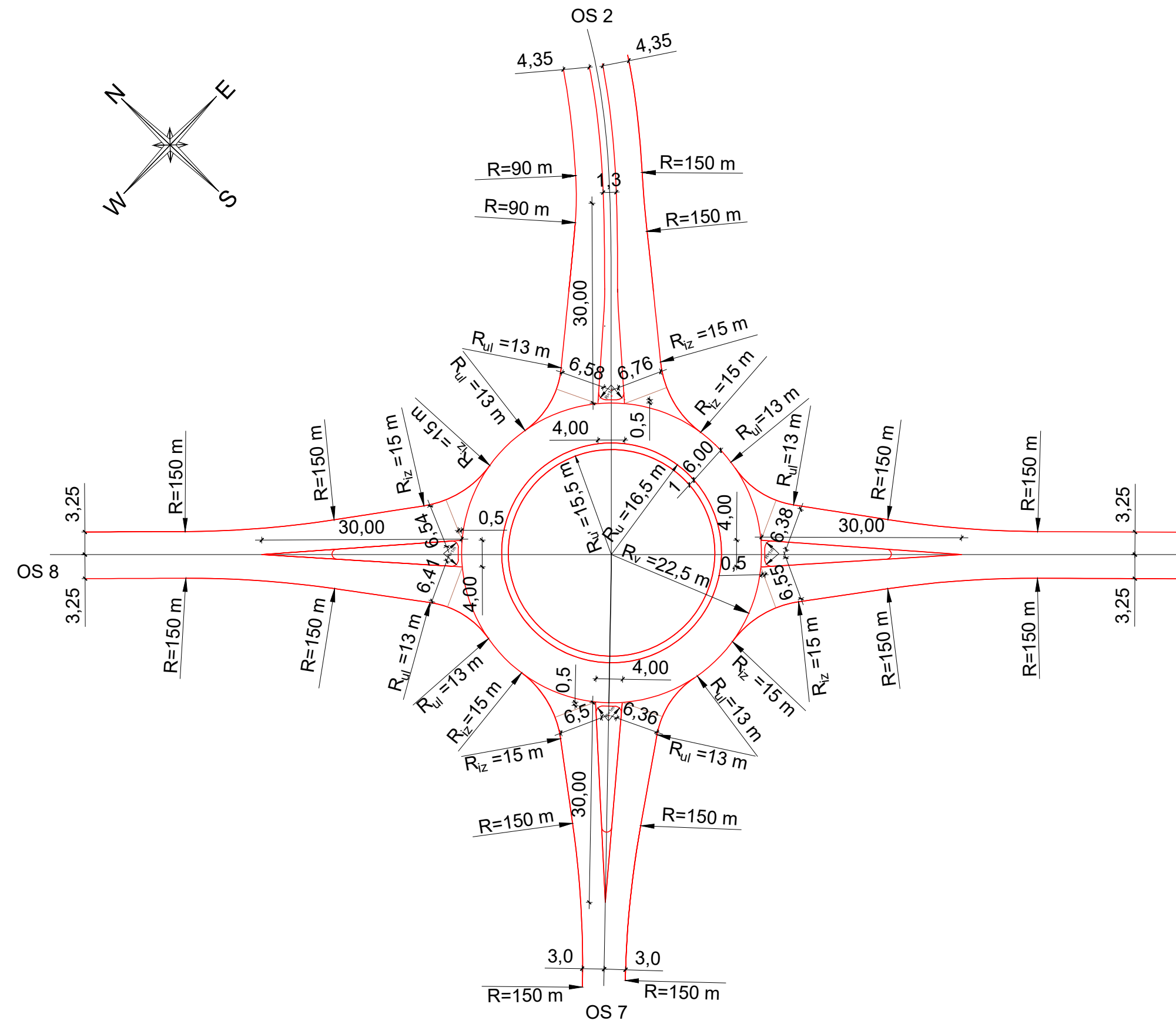




GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	
DIPLOMSKI RAD	
Prilog: Situacija - varijanta 1	Predano: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:2000	Br.pr.: 2.1.2.
Izradio: Filip Ivančić, 0082061558	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić



GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	
DIPLOMSKI RAD	
Prilog: Situacija - varijanta 1	Predano: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:2000	Br.pr.: 2.1.3.
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić



GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U
ZAGREBU

DIPLOMSKI RAD

Prilog: Četverokrako kružno raskrižje
Smokovo

Predano: 26.06.'24.

Rok pred.: 26.06.'24.

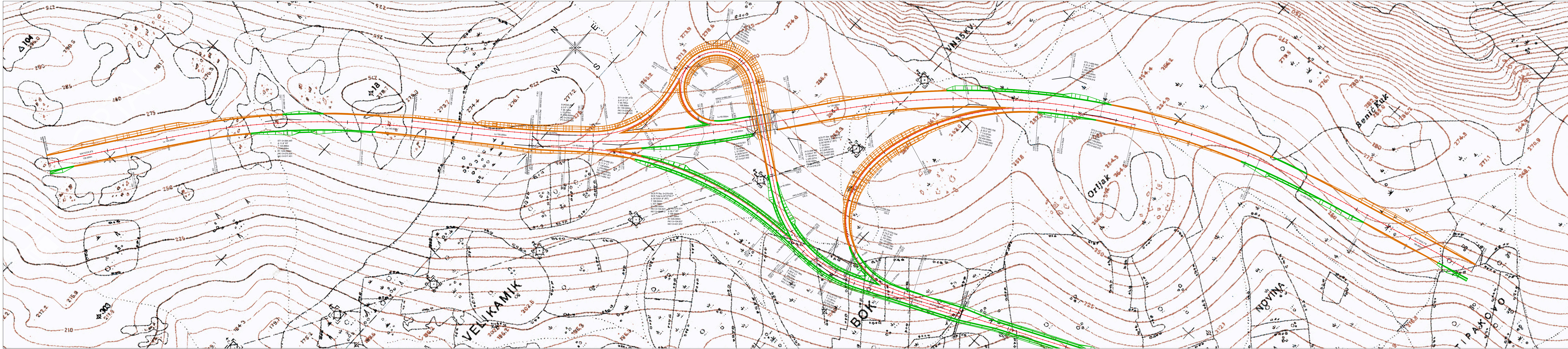
Mjerilo: 1:500

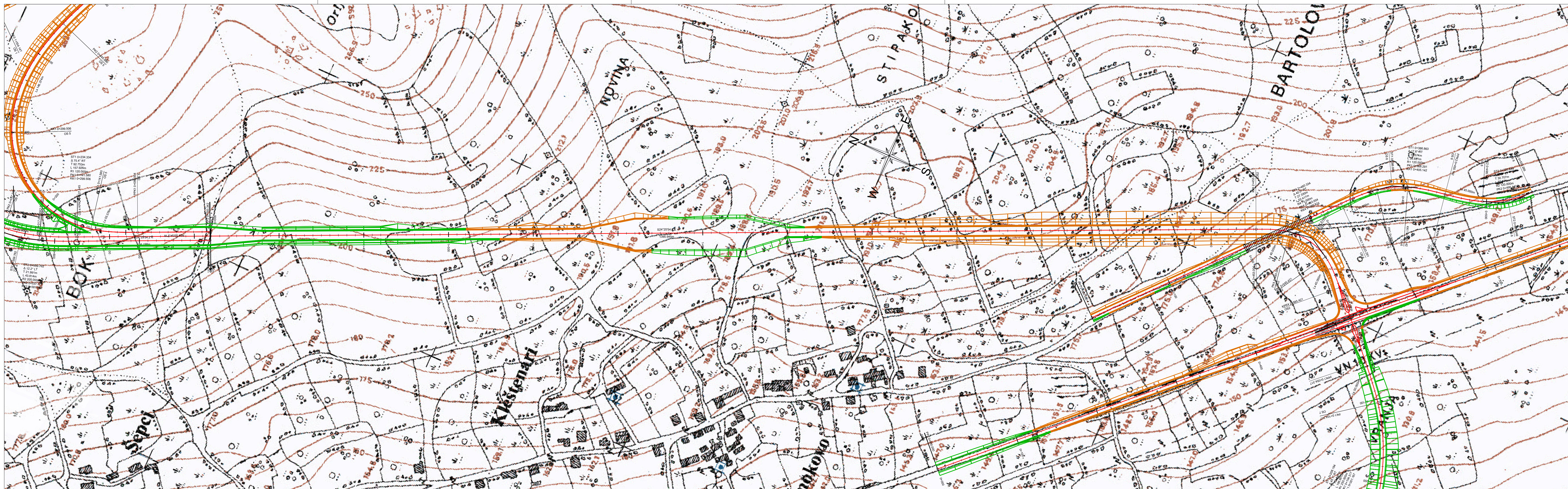
Br.pr.: 2.1.4.

Mentor:

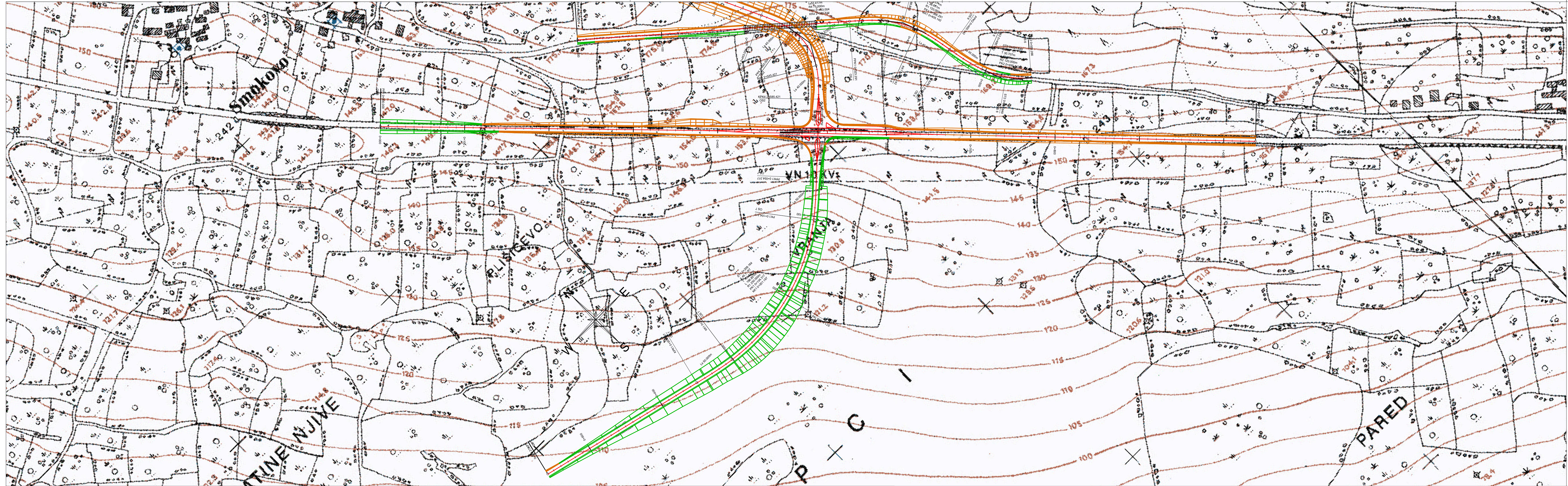
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558

izv. prof. dr. sc. Ivica
Stančerić

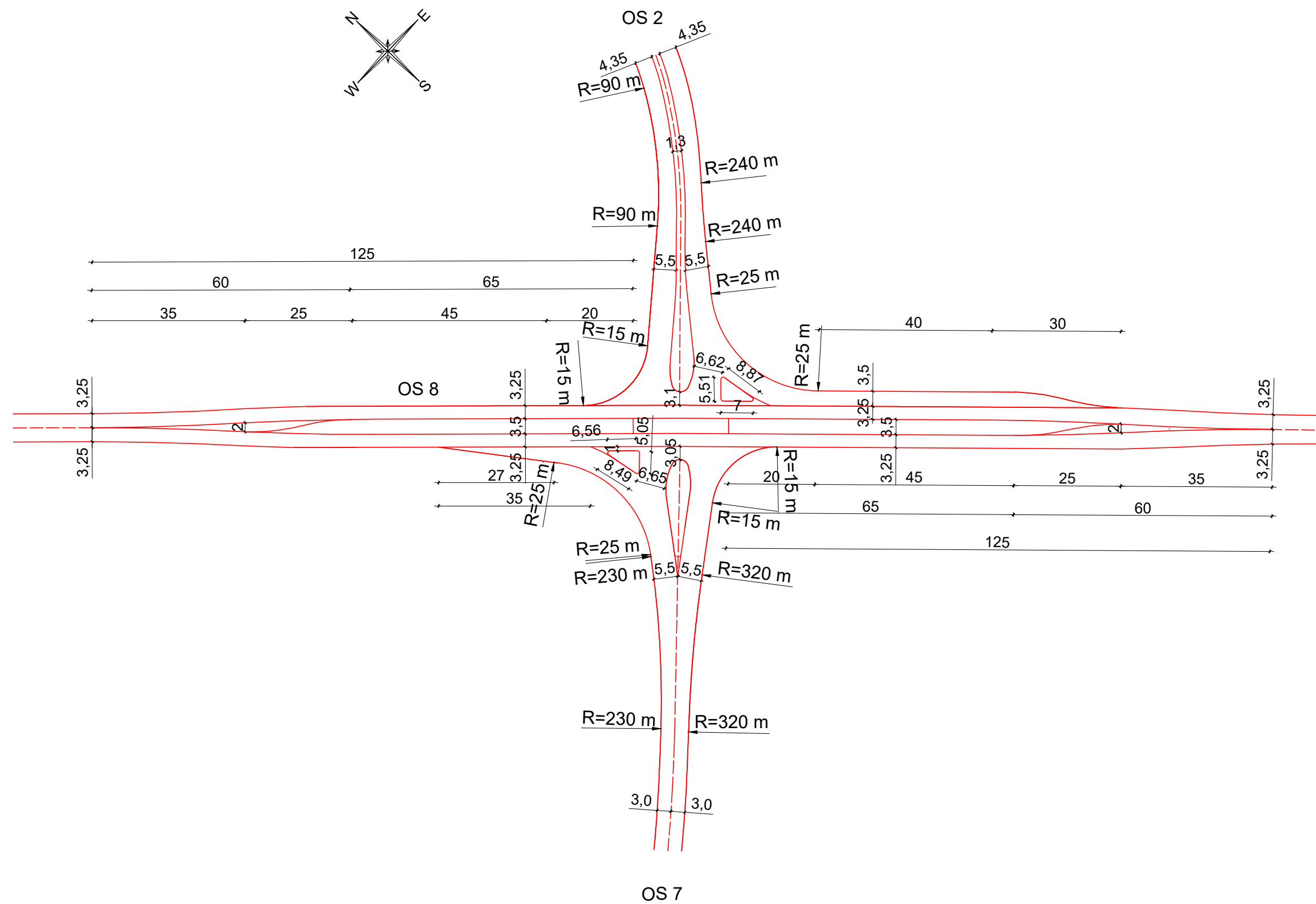




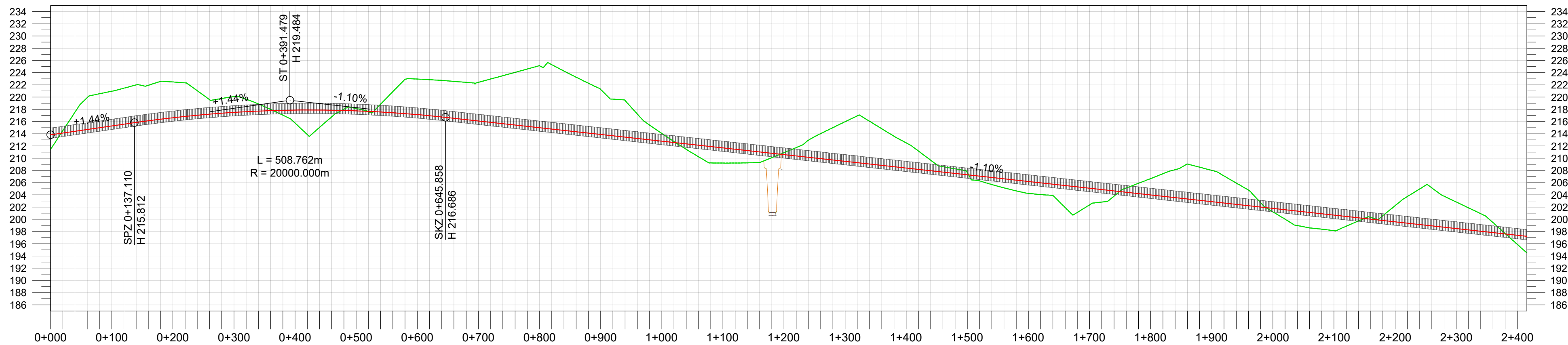
GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU			
DIPLOMSKI RAD			
Prilog: Situacija - varijanta 2		Predano: 26.06.'24.	
Mjerilo: 1:2000	Br. pr.: 2.2.2.	Rok pred.: 26.06.'24.	
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558		Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić	



GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	
DIPLOMSKI RAD	
Prilog: Situacija - varijanta 2	Predano: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:2000	Br.pr.: 2.2.3.
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančić



GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU			
DIPLOMSKI RAD			
Prilog: Standardno četverokrako raskrižje Smokovo		Predano: 26.06.'24. Rok pred.: 26.06.'24.	
Mjerilo: 1:1000	Br.pr.: 2.2.4.	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić	
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558			

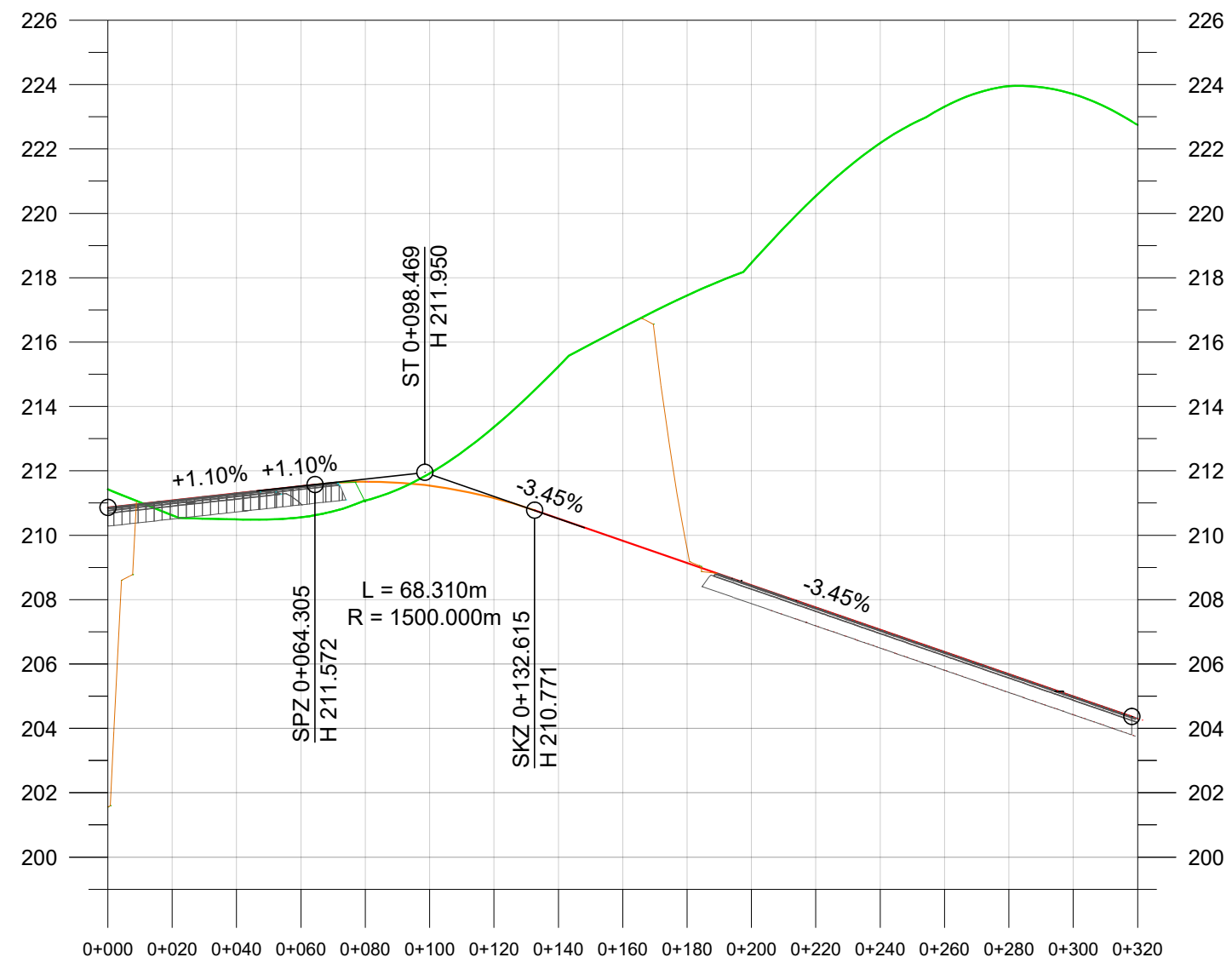


H=185.000 m.n.m.

Vertikalni elementi	
Stacionaža	0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 0+360 0+380 0+400 0+420 0+440 0+460 0+480 0+500 0+520 0+540 0+560 0+580 0+600 0+620 0+640 0+660 0+680 0+700 0+720 0+740 0+760 0+780 0+800 0+820 0+840 0+860 0+880 0+900 0+920 0+940 0+960 0+980 1+000 1+020 1+040 1+060 1+080 1+100 1+120 1+140 1+160 1+180 1+200 1+220 1+240 1+260 1+280 1+300 1+320 1+340 1+360 1+380 1+400 1+420 1+440 1+460 1+480 1+500 1+520 1+540 1+560 1+580 1+600 1+620 1+640 1+660 1+680 1+700 1+720 1+740 1+760 1+780 1+800 1+820 1+840 1+860 1+880 1+900 1+920 1+940 1+960 1+980 2+000 2+020 2+040 2+060 2+080 2+100 2+120 2+140 2+160 2+180 2+200 2+220 2+240 2+260 2+280 2+300 2+320 2+340 2+360 2+380 2+400
Kote nivelete	213.832 214.121 214.410 214.699 214.987 215.276 215.565 215.853 216.129 216.385 216.621 216.837 217.033 217.209 217.364 217.500 217.616 217.712 217.788 217.844 217.879 217.895 217.891 217.867 217.823 217.759 217.674 217.573 217.448 217.302 217.138 216.954 216.749 216.530 216.310 216.090 215.870 215.650 215.430 215.210 214.990 214.770 214.550 214.330 214.110 213.890 213.670 213.450 213.230 213.010 212.790 212.570 212.350 212.129 211.909 211.689 211.469 211.249 211.029 210.809 210.589 210.369 210.149 210.026 209.929 209.709 209.489 209.269 209.049 208.829 208.609 208.389 208.169 207.949 207.729 207.509 207.289 207.069 206.849 206.629 206.409 206.188 205.968 205.748 205.528 205.308 205.088 204.868 204.648 204.428 204.208 203.988 203.768 203.548 203.328 203.108 202.888 202.668 202.448 202.228 202.008 201.788 201.568 201.348 201.128 200.908 200.688 200.468 200.247 200.027 199.807 199.587 199.367 199.147 198.927 198.707 198.487 198.267 198.047 197.827 197.607 197.387
Kote terena	211.462 214.505 217.549 219.921 220.551 220.963 221.464 222.004 221.939 222.582 222.481 222.326 221.051 219.586 219.776 220.086 219.653 219.616 218.885 217.985 217.050 217.844 215.760 213.876 215.042 216.779 218.022 218.136 217.573 218.848 220.899 222.929 222.956 222.854 222.740 222.578 222.414 222.423 222.964 223.506 224.051 224.600 225.137 225.314 224.272 223.259 222.275 221.264 219.669 219.452 219.233 215.431 214.054 212.732 212.350 211.459 210.246 209.231 209.209 209.214 209.245 209.297 210.084 210.809 210.908 211.741 212.944 214.026 214.026 209.929 215.004 209.709 215.973 209.489 216.931 216.047 214.822 213.605 212.511 211.175 209.677 208.613 208.260 207.626 207.289 206.292 205.292 205.144 204.651 204.248 204.055 203.908 201.930 201.127 202.363 202.820 203.787 205.129 205.893 206.670 206.622 3.692m 207.460 208.123 209.052 209.328 208.530 208.009 207.097 205.938 204.788 202.719 201.214 200.012 198.970 198.590 198.379 198.135 198.872 199.729 200.306 200.606 200.799 2.654m 202.241 203.725 204.960 205.145 203.785 202.831 201.877 200.923 199.468 197.678 195.888
Delta Z	-2.370m 0.384m 3.139m 5.223m 5.564m 5.686m 5.899m 6.150m 5.809m 6.197m 5.860m 4.019m 2.377m 2.411m 2.586m 2.037m 1.173m 0.198m -0.793m -2.119m -4.019m -2.849m -1.088m 0.199m 0.378m -0.101m 1.278m 3.453m 5.627m 5.819m 5.900m 5.991m 6.048m 6.104m 6.333m 7.093m 7.856m 8.621m 9.390m 10.147m 9.722m 8.929m 8.165m 7.374m 5.999m 6.002m 4.003m 2.421m 1.265m 0.162m -0.890m -1.883m -2.678m -2.480m -2.258m -1.733m -0.726m 0.319m 1.372m 2.795m 4.097m 5.295m 6.484m 6.662m 6.986m 4.996m 4.123m 3.006m 1.728m 0.884m 0.751m 0.377m -0.777m -1.157m -1.485m -1.757m -1.941m -1.913m -3.598m -4.181m -2.725m -2.048m -0.861m 0.701m 1.685m 2.682m 3.692m 4.575m 5.724m 5.422m 5.121m 4.429m 3.490m 2.560m 0.711m -0.574m -1.555m -2.378m -2.538m -2.529m -2.552m -1.596m -0.519m 0.279m 0.799m 2.654m 4.358m 5.813m 6.218m 5.078m 4.344m 3.610m 2.876m 1.641m 0.071m -1.499m
Tlocrtni elementi	

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
DIPLOMSKI RAD
 Prilog: Uzdužni profil autoceste A7 (OS 1) Predano: 26.06.'24.
 Rok pred.: 26.06.'24.
 Mjerilo: 1:5000/500 Br.pr.: 3.1.1. Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić
 Izradio: Filip Ivanić, 0082061558

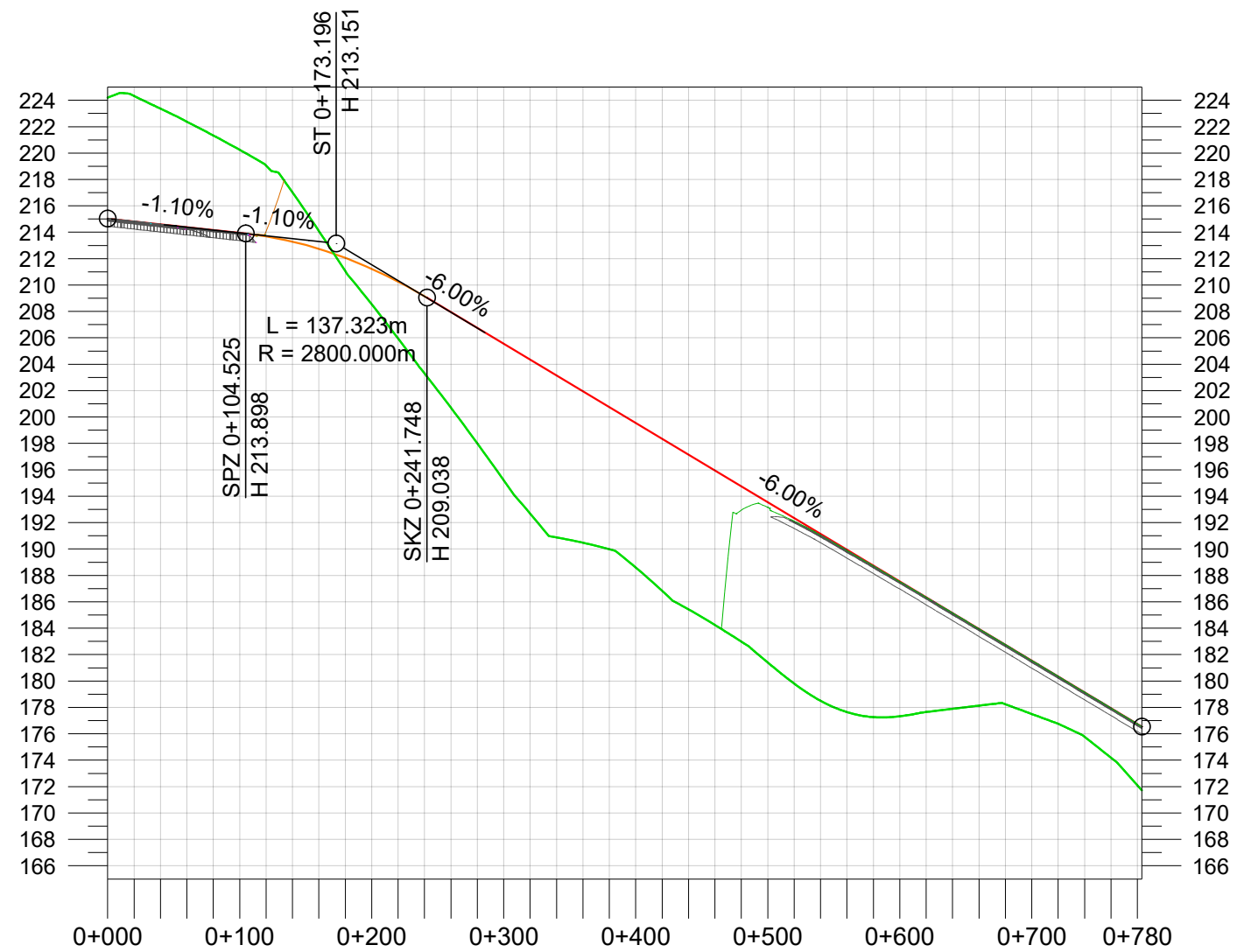
H=199.000 m.n.m.



Vertikalni elementi																	
Stacionaža	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320
Kote nivelete	210.862	211.083	211.304	211.525	211.664	211.542	211.154	210.516	209.826	209.136	208.446	207.755	207.065	206.375	205.684	204.994	204.394
Kote terena	211.423	210.620	210.491	210.561	211.077	211.921	213.363	215.241	216.458	217.449	218.460	220.538	222.181	223.315	223.950	223.703	222.745
Delta Z	0.561m	-0.463m	-0.813m	-0.964m	-0.587m	0.379m	2.209m	4.725m	6.632m	8.313m	10.015m	12.783m	15.116m	16.940m	18.266m	18.709m	18.709m
Tlocrtni elementi																	

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	
DIPLOMSKI RAD	
Prilog: Uzdužni profil jednosmjerne rampe (OS 3)	Predano: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:2000/200	Rok pred.: 26.06.'24.
Br.pr.: 3.1.3.	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	

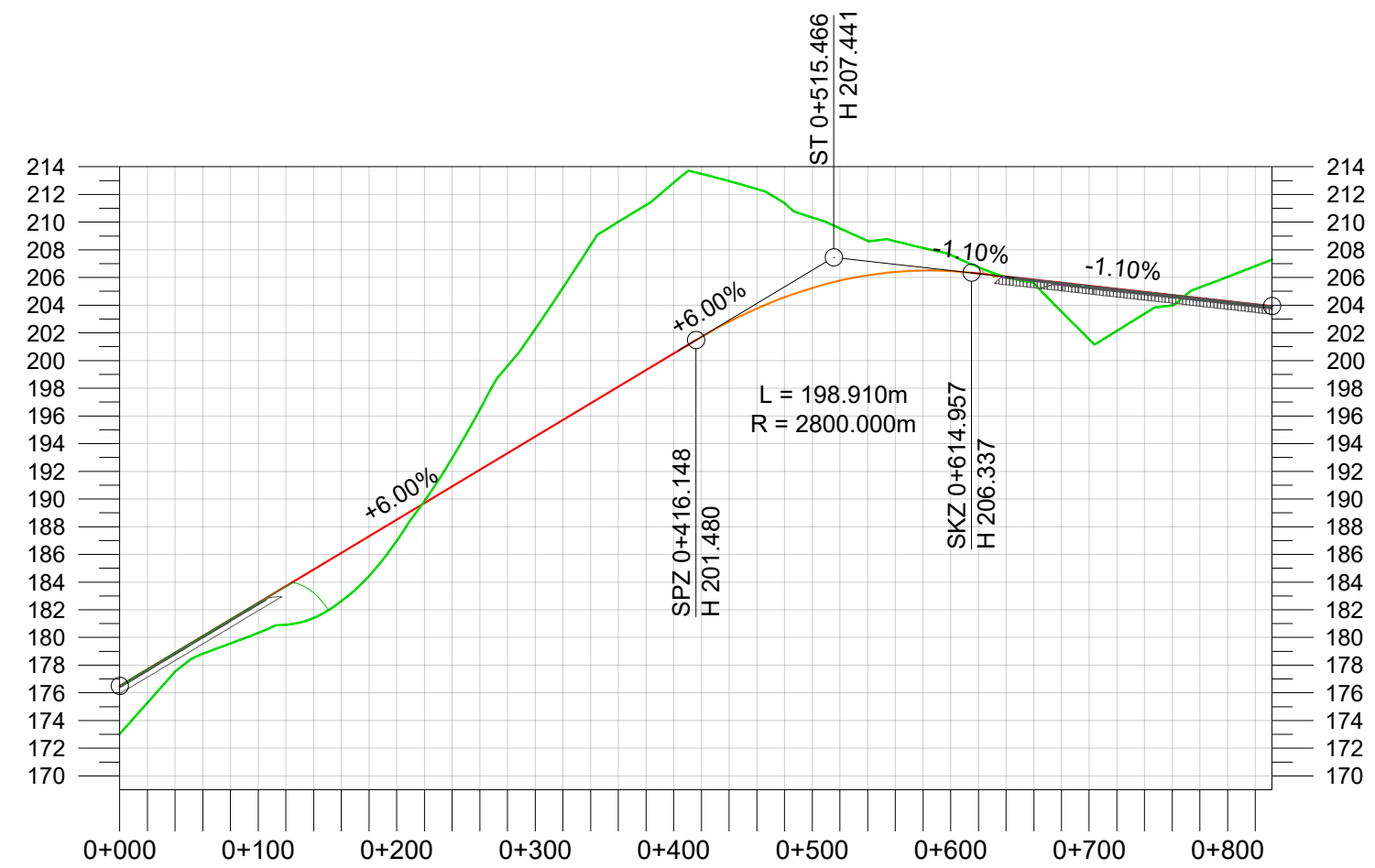
H=165.000 m.n.m.



Vertikalni elementi	
Stacionaža	0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 0+360 0+380 0+400 0+420 0+440 0+460 0+480 0+500 0+520 0+540 0+560 0+580 0+600 0+620 0+640 0+660 0+680 0+700 0+720 0+740 0+760 0+780
Kote nivelete	215.036 214.818 214.601 214.383 214.165 213.947 213.687 213.287 212.745 212.059 211.230 210.258 209.142 207.943 206.743 205.543 204.343 203.143 201.943 200.743 199.543 186.834 185.423 184.244 182.982 181.400 181.400 182.343 181.143 189.943 188.743 187.543 186.343 185.143 183.943 182.743 181.543 180.343 179.143 177.943 176.743
Kote terena	224.204 224.326 223.363 222.382 221.332 220.247 219.052 217.018 214.095 211.060 208.538 205.958 203.304 200.704 198.002 195.204 192.683 190.878 190.475 189.987 188.601 186.834 185.423 184.244 182.982 181.400 179.804 178.505 177.644 177.263 177.337 177.543 177.655 177.892 178.134 178.240 177.500 176.760 175.776 174.187 172.090
Delta Z	9.168m 9.508m 8.762m 7.999m 7.167m 6.299m 5.365m 3.730m 1.350m -0.999m -2.692m -4.300m -5.838m -7.238m -8.740m -10.338m -11.660m -12.265m -11.467m -10.756m -10.941m -11.509m -11.719m -11.698m -11.760m -12.143m -12.538m -12.638m -12.298m -11.479m -10.206m -8.688m -7.250m -5.809m -4.502m -3.582m -3.367m -3.756m -4.653m
Tlocrtni elementi	

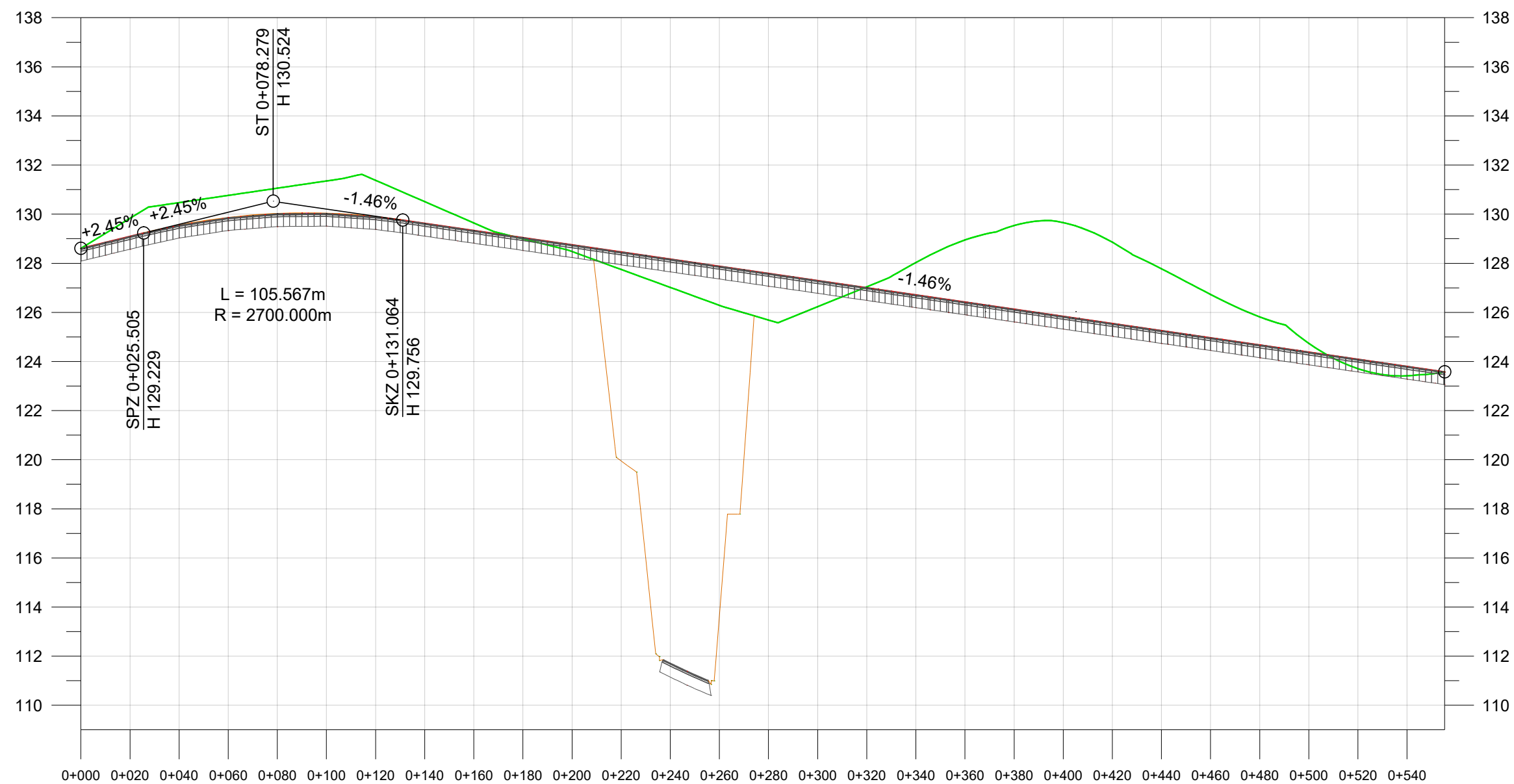
GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	
DIPLOMSKI RAD	
Prilog: Uzdužni profil jednosmjerne rampe (OS 4)	Predano: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:5000/500	Rok pred.: 26.06.'24.
Br.pr.: 3.1.4.	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	

H=169.000 m.n.m.



Vertikalni elementi	
Stacionaža	0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 0+360 0+380 0+400 0+420 0+440 0+460 0+480 0+500 0+520 0+540 0+560 0+580 0+600 0+620 0+640 0+660 0+680 0+700 0+720 0+740 0+760 0+780 0+800 0+820
Kote nivelete	176.505 177.705 178.906 180.106 181.306 182.507 183.707 184.907 186.108 187.308 188.508 189.709 190.909 192.109 193.309 194.510 195.710 196.910 198.111 199.311 200.511 201.709 202.810 203.767 204.581 205.252 205.780 206.165 206.408 206.507 206.463 206.281 206.059 205.837 205.615 205.393 205.171 204.950 204.728 204.506 204.284 204.062
Kote terena	173.032 175.285 177.538 178.826 179.566 180.322 180.915 181.413 182.635 184.442 186.985 189.856 192.944 196.458 199.618 202.273 205.261 208.329 210.021 211.235 212.847 213.490 212.962 212.392 211.363 210.334 209.545 208.646 208.619 208.133 207.641 206.745 206.010 205.587 203.530 201.539 202.147 203.387 203.989 205.288 206.047 206.820
Delta Z	-3.473m -2.421m -1.368m -1.280m -1.740m -2.792m -3.473m -3.495m -2.866m -1.523m 0.147m 2.036m 4.349m 6.308m 7.764m 9.551m 11.419m 11.910m 11.924m 12.336m 11.781m 10.152m 8.625m 6.781m 5.081m 3.765m 2.480m 2.212m 1.627m 1.178m 0.464m -0.050m -2.085m -3.855m -3.025m -1.563m -0.739m 0.782m 1.764m 2.758m
Tlocrtni elementi	

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	
DIPLOMSKI RAD	
Prilog: Uzdužni profil jednosmjerne rampe (OS 5)	Predano: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:5000/500	Br.pr.: 3.1.5. Rok pred.: 26.06.'24.
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

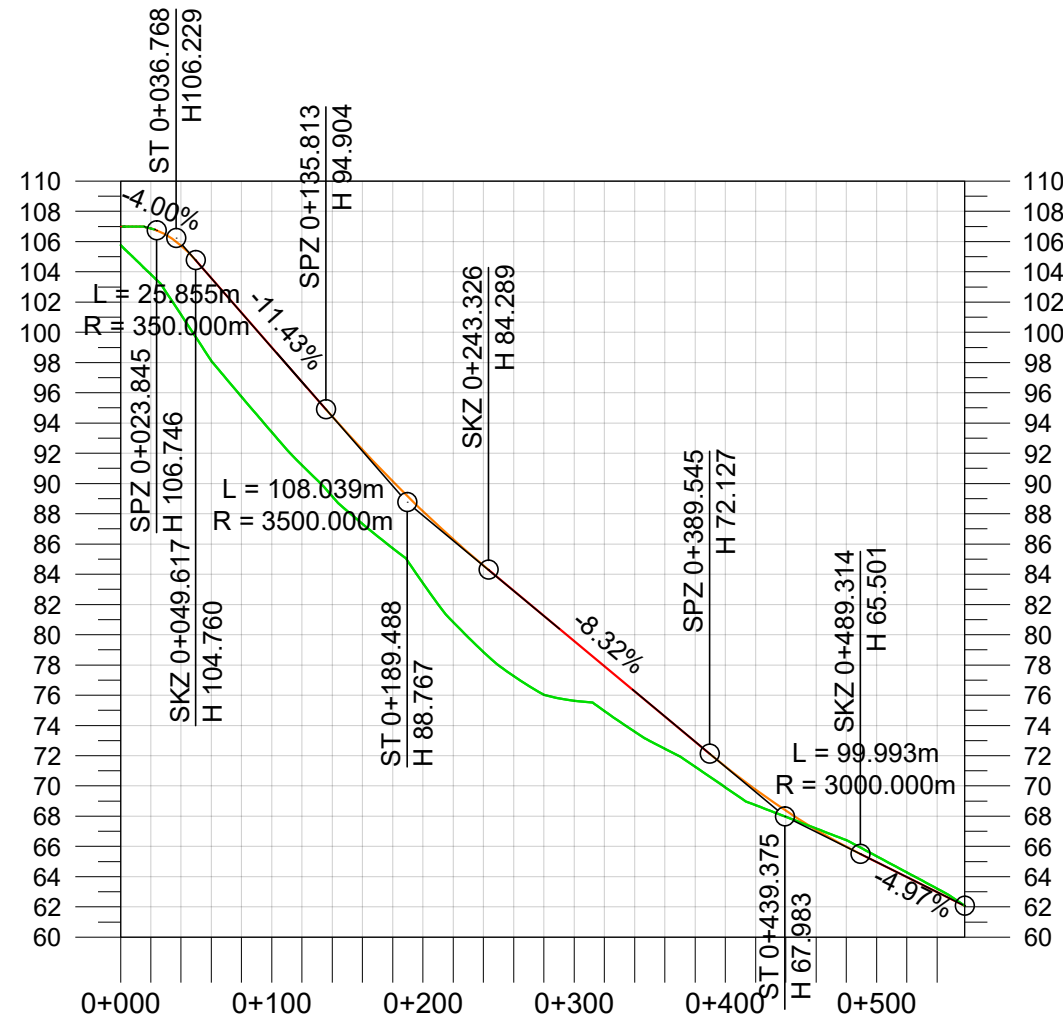


H=109.000 m.n.m.

Vertikalni elementi	2.45%		105.559m										-1.46%										0+555.266					
Stacionaža	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540
Kote nivelete	128.603	129.094	129.546	129.855	130.016	130.029	129.894	129.625	129.334	129.043	128.752	128.461	128.169	127.878	127.587	127.296	127.005	126.714	126.422	126.131	125.840	125.549	125.258	124.966	124.675	124.384	124.093	123.802
Kote terena	128.603	129.832	130.471	130.764	131.057	131.350	131.378	130.509	129.640	128.993	128.477	127.747	127.017	126.287	125.687	126.231	127.043	128.029	128.947	129.536	129.653	128.855	127.776	126.731	125.814	124.740	123.708	123.419
Delta Z	0.000m	0.738m	0.925m	0.909m	1.041m	1.321m	1.484m	0.883m	0.305m	-0.051m	-0.275m	-0.714m	-1.153m	-1.592m	-1.900m	-1.065m	0.038m	1.315m	2.525m	3.405m	3.813m	3.306m	2.518m	1.765m	1.139m	0.356m	-0.385m	-0.383m
Tlocrtni elementi	L = 323.291m										Ls = 45.000m		Ls = 45.000m		Ls = 45.000m		Ls = 45.000m		0+555.266									

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
DIPLOMSKI RAD
 Prilog: Uzdužni profil nerazvrstane ceste (OS 6) Predano: 26.06.'24.
 Mjerilo: 1:2000/200 Br.pr.: 3.1.6. Rok pred.: 26.06.'24.
 Izradio: Filip Ivanić, 0082061558 Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

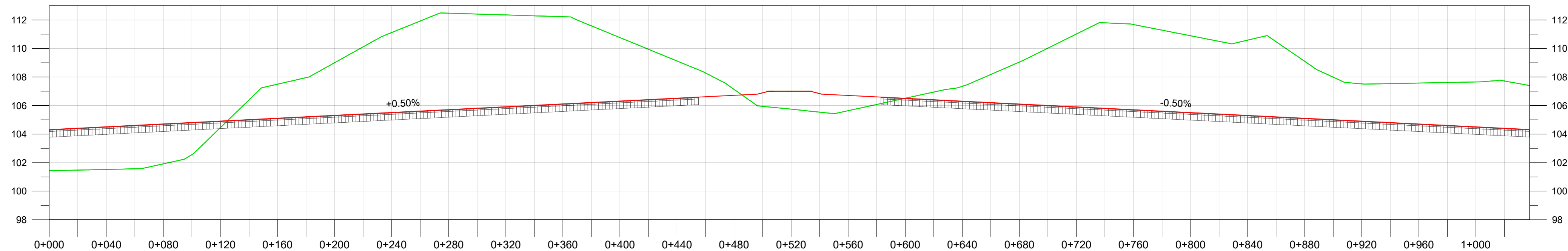
H=60.000 m.n.m.



Vertikalni elementi	Stacionaža	Kote nivelete	Kote terena	Delta Z	Tlocrtni elementi
0+000.000 L = 54.317m R = 350.000m 0+015.495 0+040.000 0+049.617 0+060.000 0+075.845 0+080.000	0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 0+360 0+380 0+400 0+420 0+440 0+460 0+480 0+500 0+520 0+540	107.000 106.862 105.725 103.573 101.286 98.999 96.712 94.428 92.224 90.136 88.164 86.308 84.567 82.902 81.239 79.575 77.912 76.248 74.585 72.921 71.276 69.750 68.359 67.102 65.979 64.970 63.977 62.983	105.759 103.830 101.157 98.119 95.738 93.402 91.208 89.143 87.325 85.717 83.416 80.830 78.858 77.267 76.027 75.632 74.962 73.587 72.463 71.277 69.908 68.731 67.959 67.186 66.414 65.353 64.282 63.211	-1.241m -3.032m -4.569m -5.454m -5.548m -5.598m -5.504m -5.285m -4.898m -4.419m -4.748m -5.478m -5.709m -5.635m -5.212m -3.943m -2.950m -2.662m -2.122m -1.644m -1.368m -1.019m -0.400m 0.084m 0.435m 0.382m 0.305m 0.228m	L = 54.317m 0+000.000 Ls = 50.000m 0+054.317 0+104.317 R = 250.000m 0+301.167 Ls = 50.000m 0+351.167 L = 207.111m 0+558.274

<p align="center">GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU</p> <p align="center">DIPLOMSKI RAD</p>	
Prilog: Uzdužni profil priključne ceste na državnu cestu D8 (OS 7)	Predano: 26.06.'24. Rok pred.: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:5000/500	Br.pr.: 3.1.7.
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

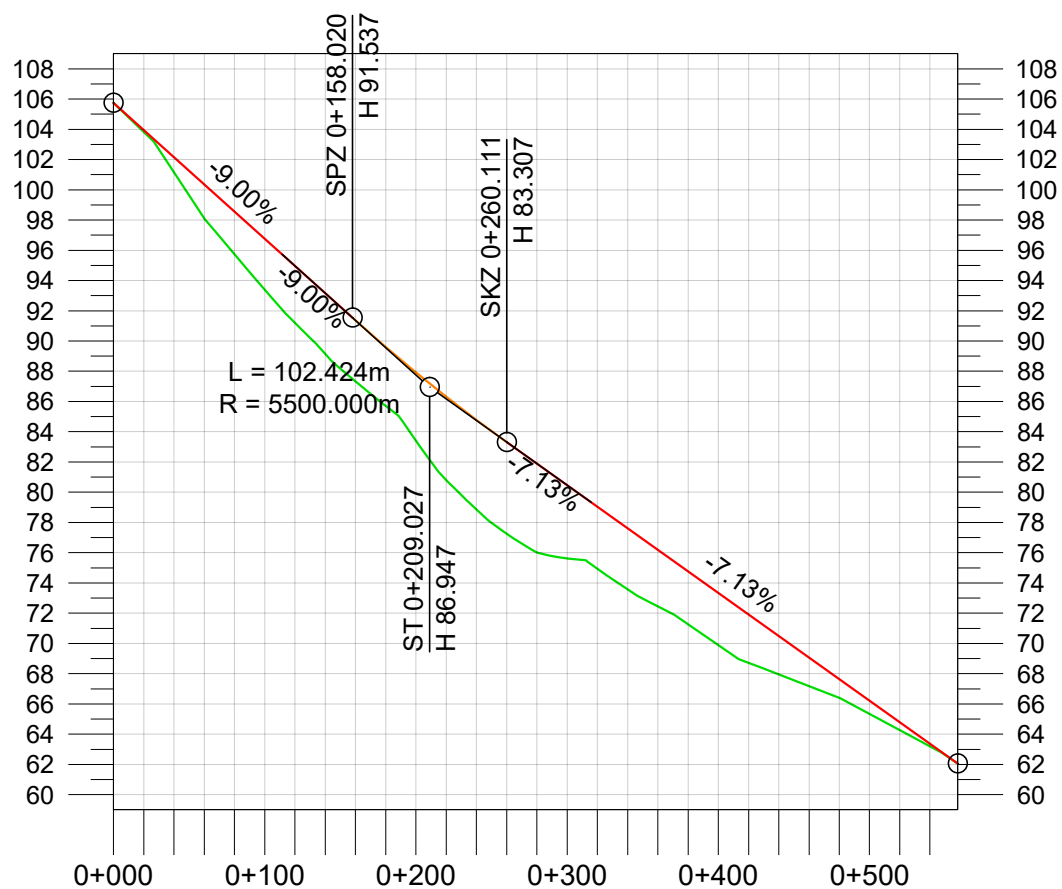
H=98.000 m.n.m.



Vertikalni elementi	0+000,000		1+037,704																																																	
Stacionaža	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740	0+760	0+780	0+800	0+820	0+840	0+860	0+880	0+900	0+920	0+940	0+960	0+980	1+000	1+020
Kote nivelete	104.310	104.411	104.511	104.611	104.711	104.812	104.912	105.012	105.113	105.213	105.313	105.414	105.514	105.614	105.714	105.815	105.915	106.015	106.116	106.216	106.316	106.417	106.517	106.617	106.717	106.888	107.000	106.836	106.707	106.607	106.507	106.407	106.307	106.207	106.107	106.007	105.907	105.807	105.707	105.607	105.507	105.407	105.307	105.207	105.107	105.007	104.907	104.807	104.707	104.607	104.507	104.407
Kote terena	101.431	101.477	101.522	101.567	101.915	102.557	104.455	106.391	107.494	107.954	109.000	110.112	111.115	111.923	112.472	112.411	112.350	112.288	112.227	111.584	110.764	109.944	109.124	108.283	107.133	105.941	105.748	105.538	105.639	106.074	106.510	106.946	107.347	108.179	109.046	110.021	111.012	111.793	111.675	111.283	110.890	110.498	110.582	110.470	109.097	107.989	107.518	107.537	107.575	107.614	107.652	107.720
Delta Z	-2.879m	-2.934m	-2.989m	-3.044m	-2.796m	-2.255m	-0.457m	1.379m	2.382m	2.741m	3.687m	4.698m	5.601m	6.309m	6.757m	6.596m	6.435m	6.273m	6.112m	5.368m	4.447m	3.527m	2.607m	1.666m	0.415m	-0.947m	-1.252m	-1.299m	-1.069m	-0.533m	0.003m	0.539m	1.040m	1.972m	2.938m	4.014m	5.105m	5.986m	5.967m	5.675m	5.383m	5.091m	5.274m	5.263m	3.990m	2.981m	2.611m	2.729m	2.868m	3.006m	3.145m	3.312m
Tlocrtni elementi	0+000,000		1+037,704																																																	
	L = 518.961m																L = 518.743m																																			

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
DIPLOMSKI RAD
 Prilog: Uzdužni profil državne ceste D8 (OS 8) Predano: 26.06.'24.
 Mjerilo: 1:2000/200 Br.pr.: 3.1.8. Rok pred.: 26.06.'24.
 Izradio: Filip Ivanić, 0082061558 Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

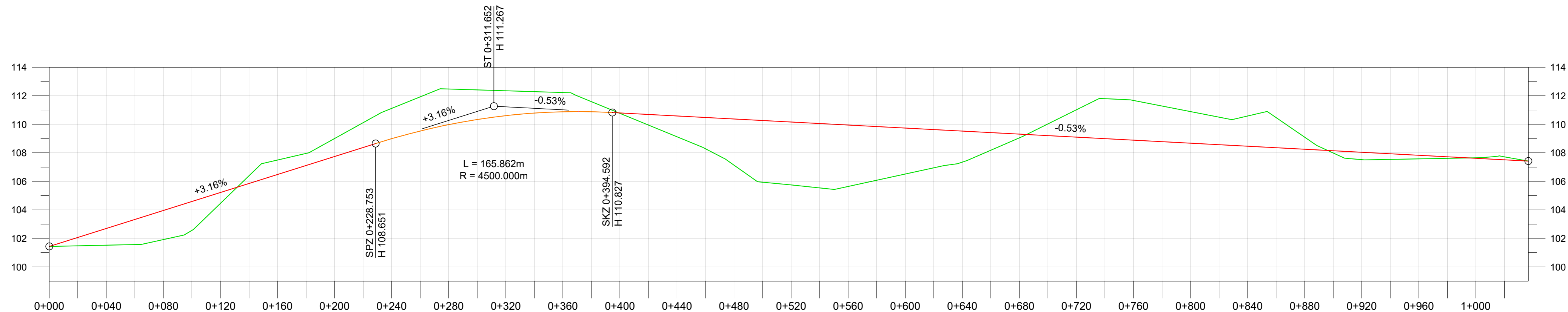
H=59.000 m.n.m.



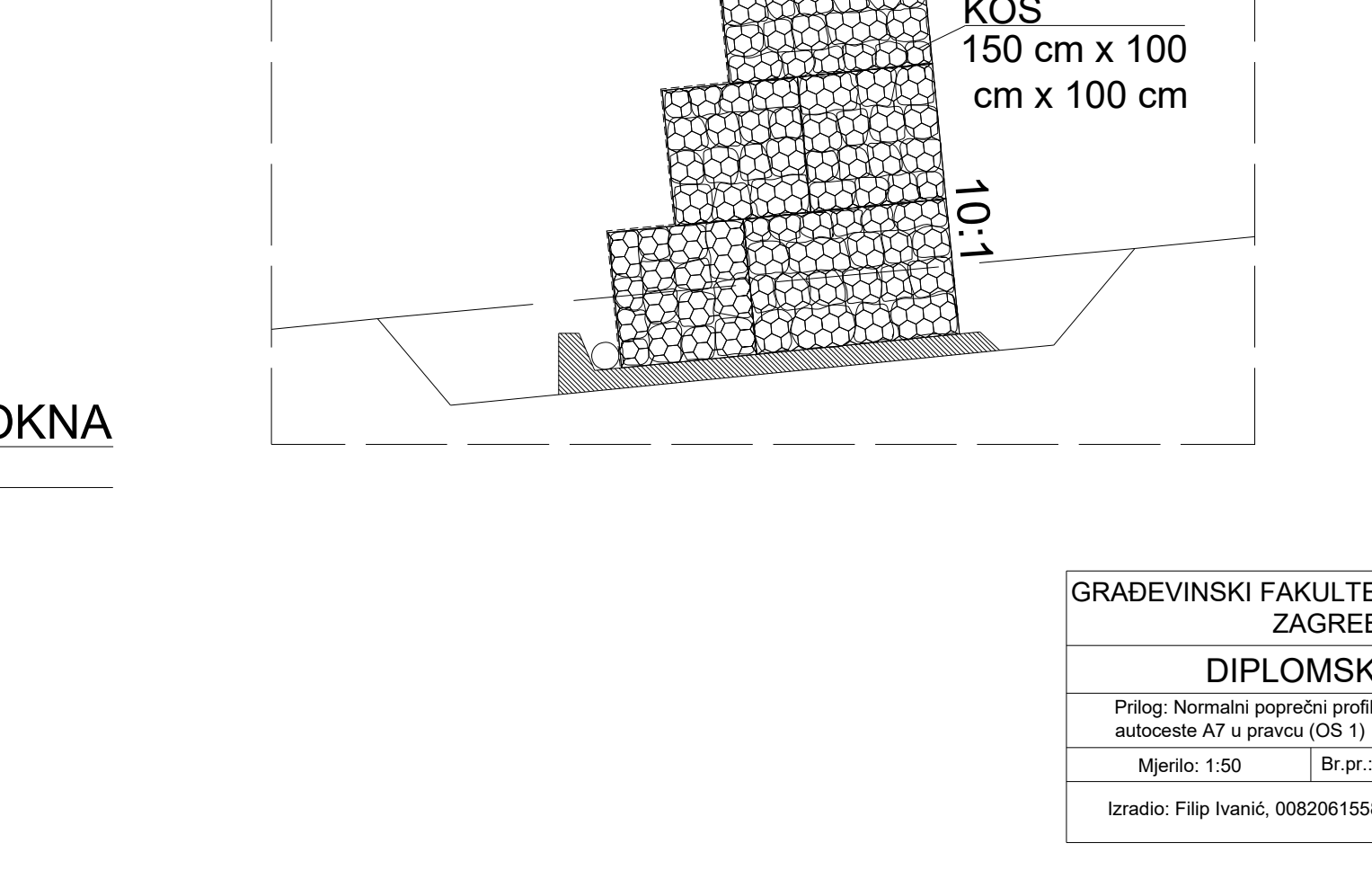
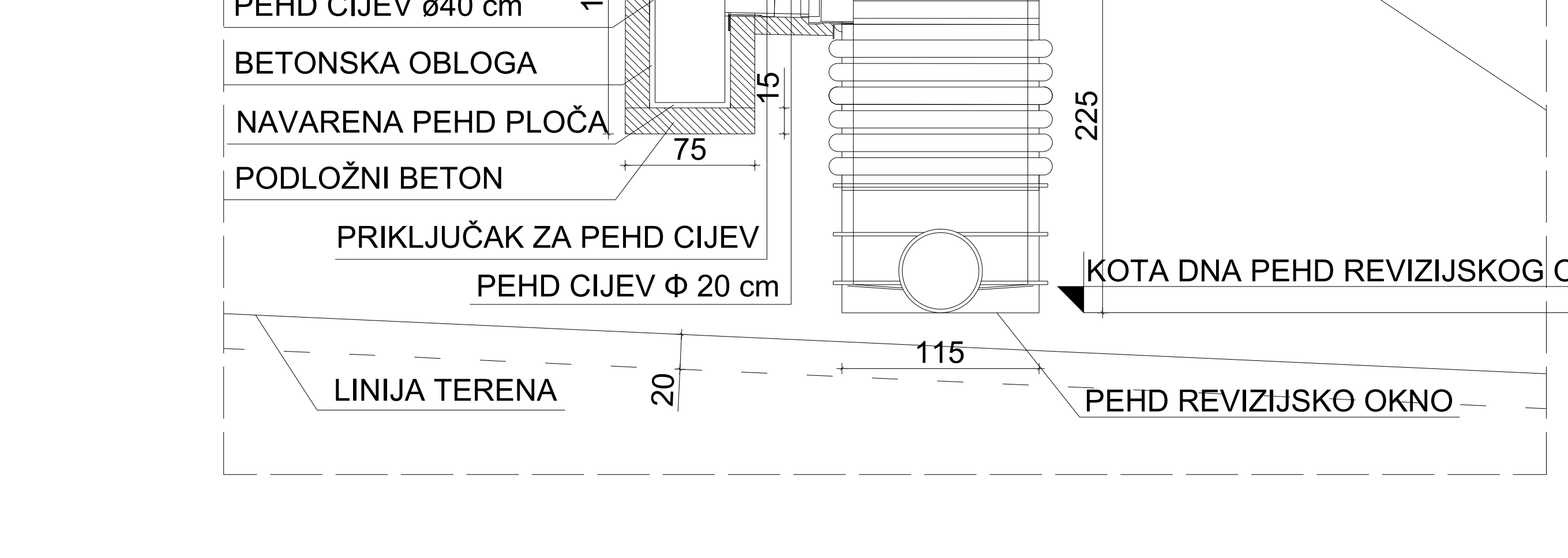
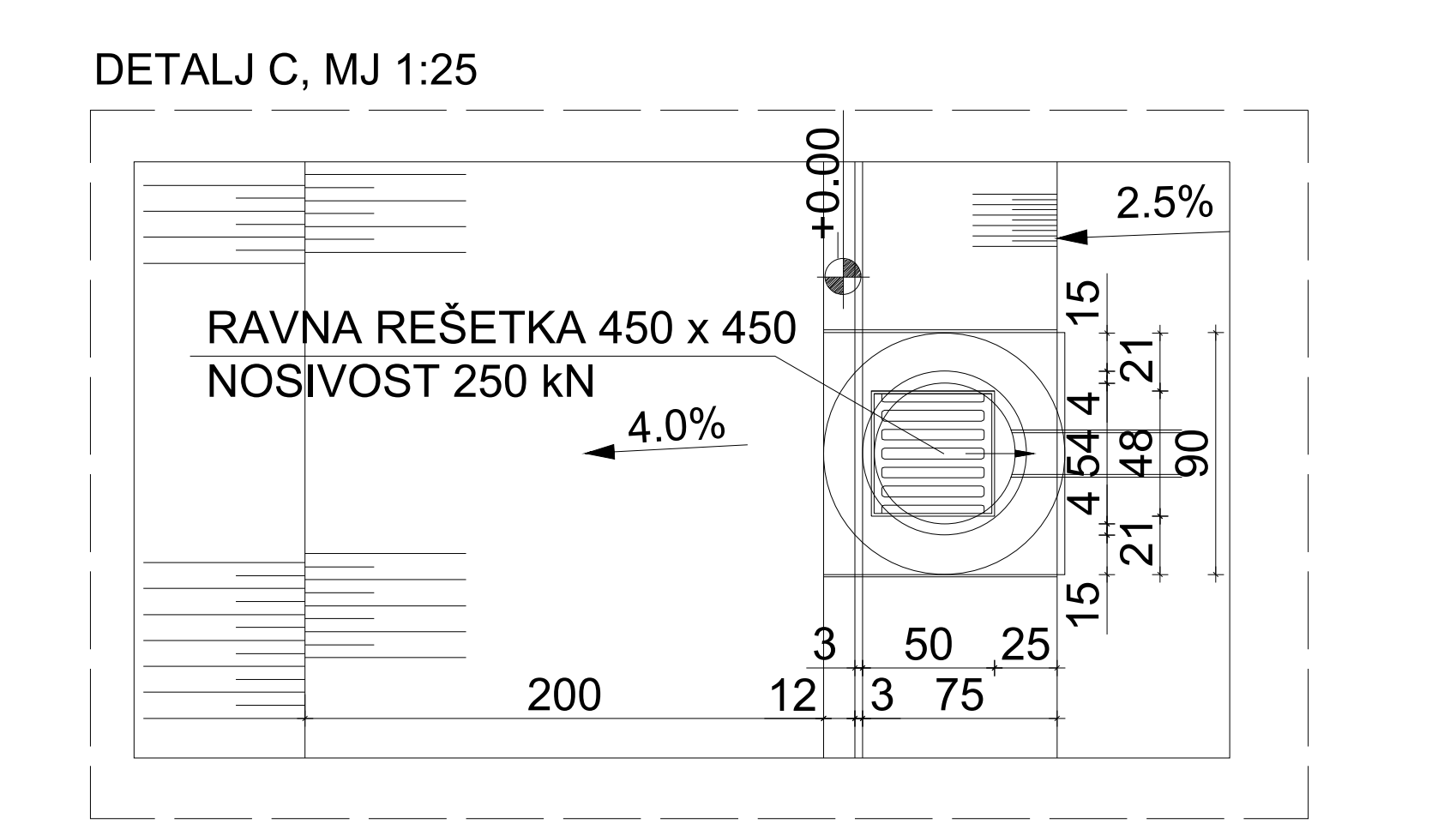
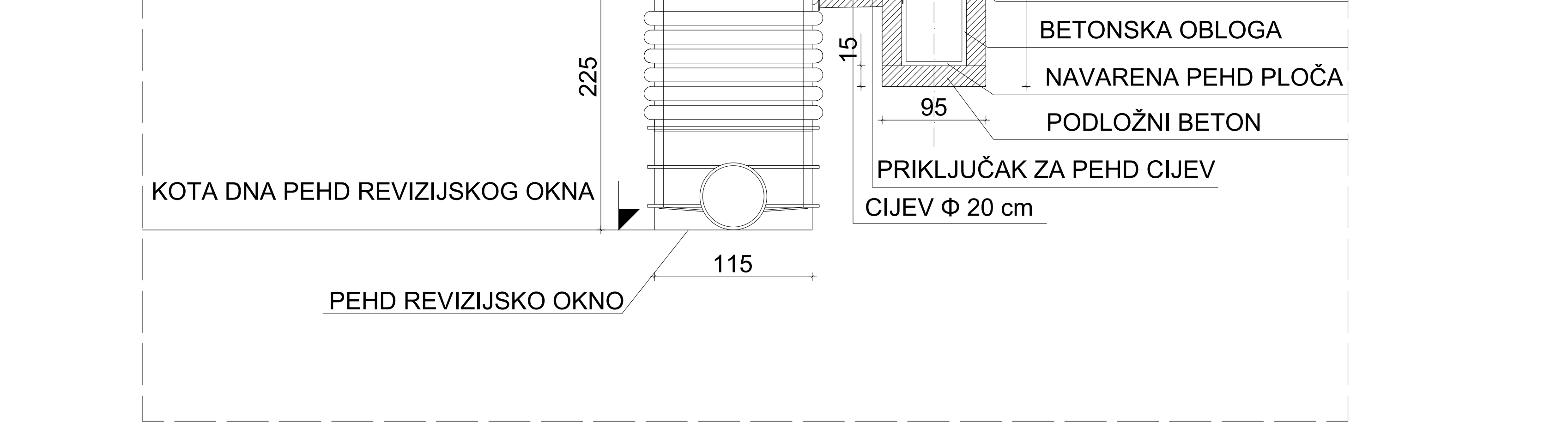
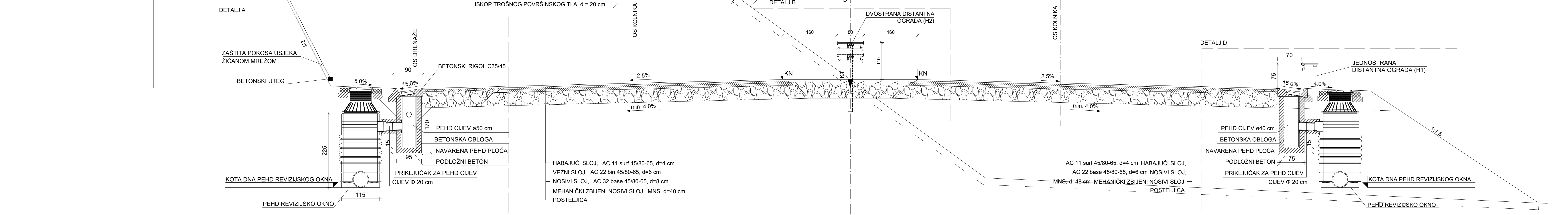
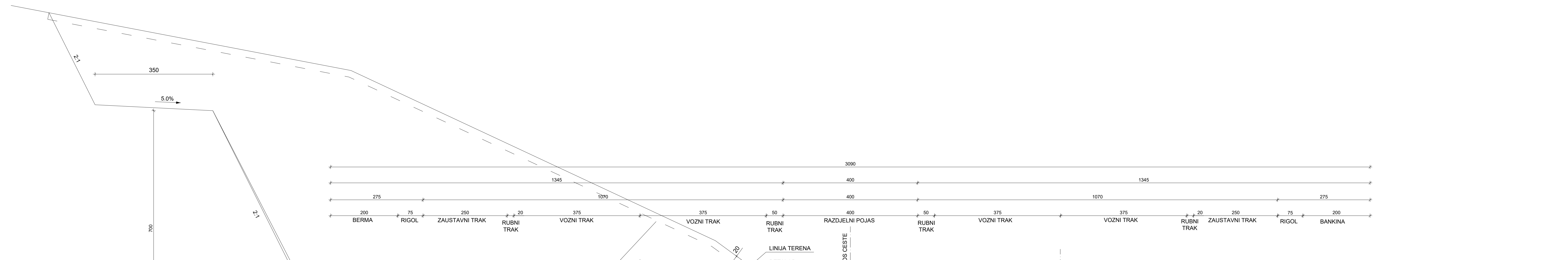
Vertikalni elementi	
Stacionaža	0+000 0+020 0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320 0+340 0+360 0+380 0+400 0+420 0+440 0+460 0+480 0+500 0+520 0+540
Kote nivelete	105.759 103.959 102.159 100.359 98.559 96.759 94.959 93.159 91.359 89.603 87.921 86.312 84.777 83.314 81.889 80.464 79.039 77.614 76.189 74.764 73.339 71.913 70.488 69.063 67.638 66.213 64.788 63.363
Kote terena	105.759 103.830 101.157 98.119 95.738 93.401 91.207 89.142 87.323 85.714 83.412 80.823 78.850 77.257 76.015 75.618 74.954 73.577 72.452 71.268 69.898 68.720 67.947 67.174 66.401 65.339 64.268 63.197
Delta Z	0.000m -0.129m -1.002m -2.240m -2.821m -3.358m -3.752m -4.017m -4.036m -3.890m -4.510m -5.489m -5.926m -6.057m -5.874m -4.846m -4.085m -4.037m -3.737m -3.496m -3.440m -3.193m -2.541m -1.889m -1.237m -0.874m -0.520m -0.166m
Tlocrtni elementi	

<p align="center">GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU</p> <p align="center">DIPLOMSKI RAD</p>	
Prilog: Uzdužni profil priključne ceste na državnu cestu D8 (OS 7) - varijanta 2	Predano: 26.06.'24. Rok pred.: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:5000/500	Br.pr.: 3.2.2.
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

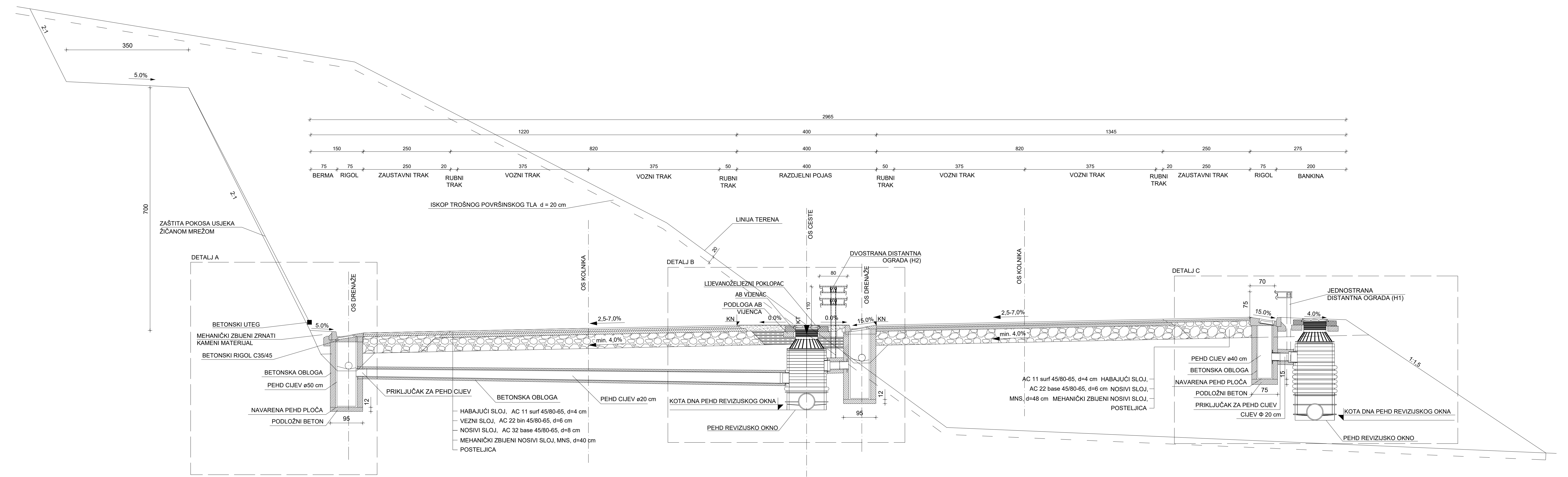
H=99.000 m.n.m.



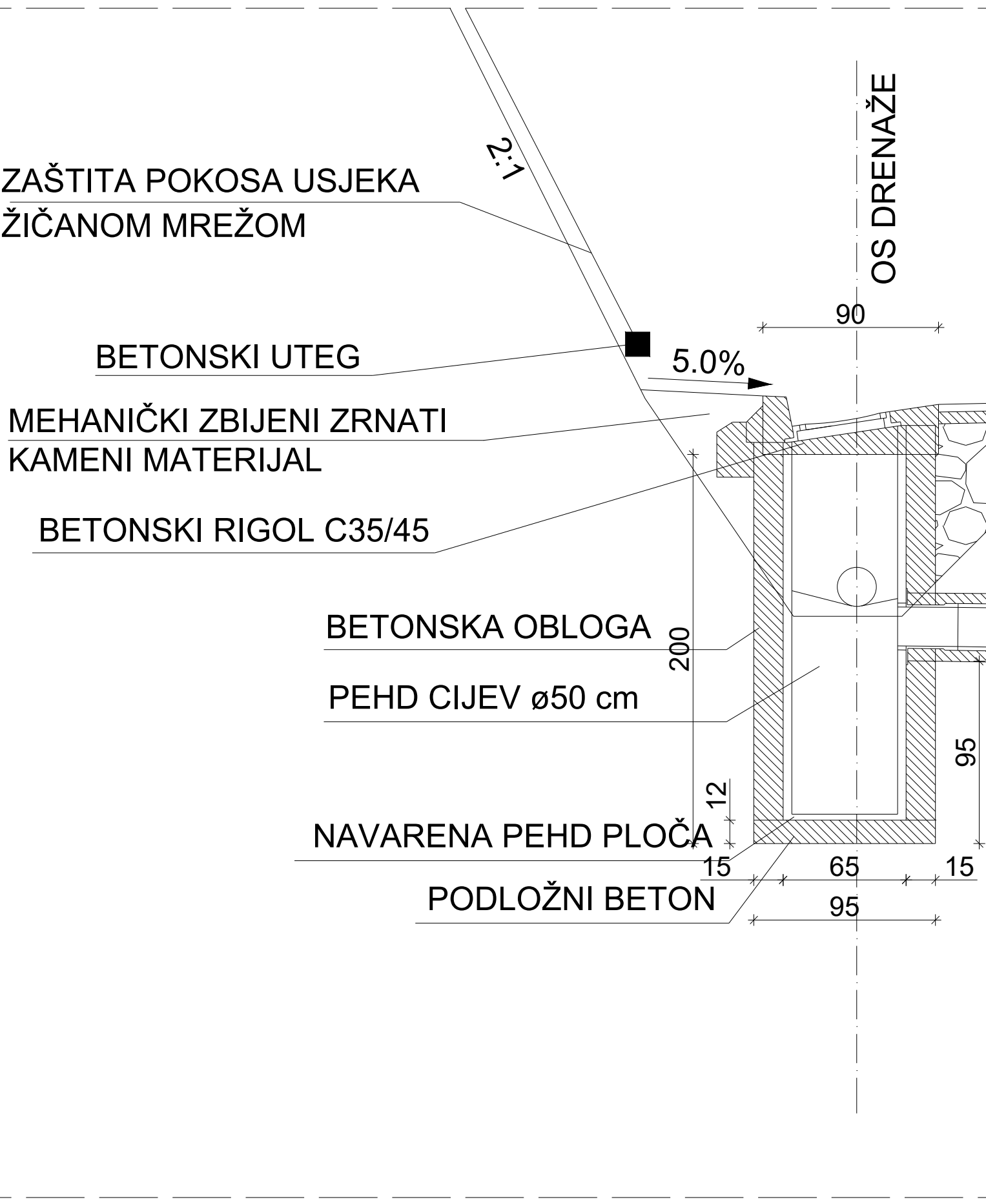
Vertikalni elementi																																																				
Stacionaža	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740	0+760	0+780	0+800	0+820	0+840	0+860	0+880	0+900	0+920	0+940	0+960	0+980	1+000	1+020
Kote nivelete	101.431	102.062	102.694	103.325	103.956	104.587	105.218	105.850	106.481	107.112	107.743	108.375	108.992	109.529	109.976	110.335	110.605	110.786	110.878	110.881	110.799	110.692	110.586	110.480	110.374	110.268	110.162	110.056	109.949	109.843	109.737	109.631	109.525	109.419	109.313	109.206	109.100	108.994	108.888	108.782	108.676	108.570	108.463	108.357	108.251	108.145	108.039	107.933	107.827	107.721	107.614	107.508
Kote terena	101.431	101.477	101.522	101.567	101.915	102.557	104.455	106.391	107.494	107.954	109.000	110.112	111.115	111.923	112.472	112.411	112.350	112.288	112.227	111.584	110.764	109.944	109.124	108.283	107.133	105.941	105.748	105.538	105.639	106.074	106.510	106.946	107.347	108.179	109.046	110.021	111.012	111.793	111.675	111.283	110.890	110.498	110.582	110.470	109.097	107.989	107.518	107.537	107.575	107.614	107.652	107.720
Delta Z	0.000m	-0.586m	-1.172m	-1.757m	-2.041m	-2.030m	-0.763m	0.541m	1.013m	0.842m	1.256m	1.737m	2.123m	2.394m	2.496m	2.076m	1.745m	1.503m	1.349m	0.703m	-0.035m	-0.748m	-1.462m	-2.197m	-3.241m	-4.327m	-4.414m	-4.518m	-4.311m	-3.769m	-3.227m	-2.685m	-2.178m	-1.240m	-0.267m	0.815m	1.912m	2.799m	2.787m	2.501m	2.215m	1.929m	2.118m	2.113m	0.846m	-0.156m	-0.521m	-0.396m	-0.252m	-0.107m	0.038m	0.211m
Tlocrtni elementi	L = 518.961m												L = 518.743m																																							



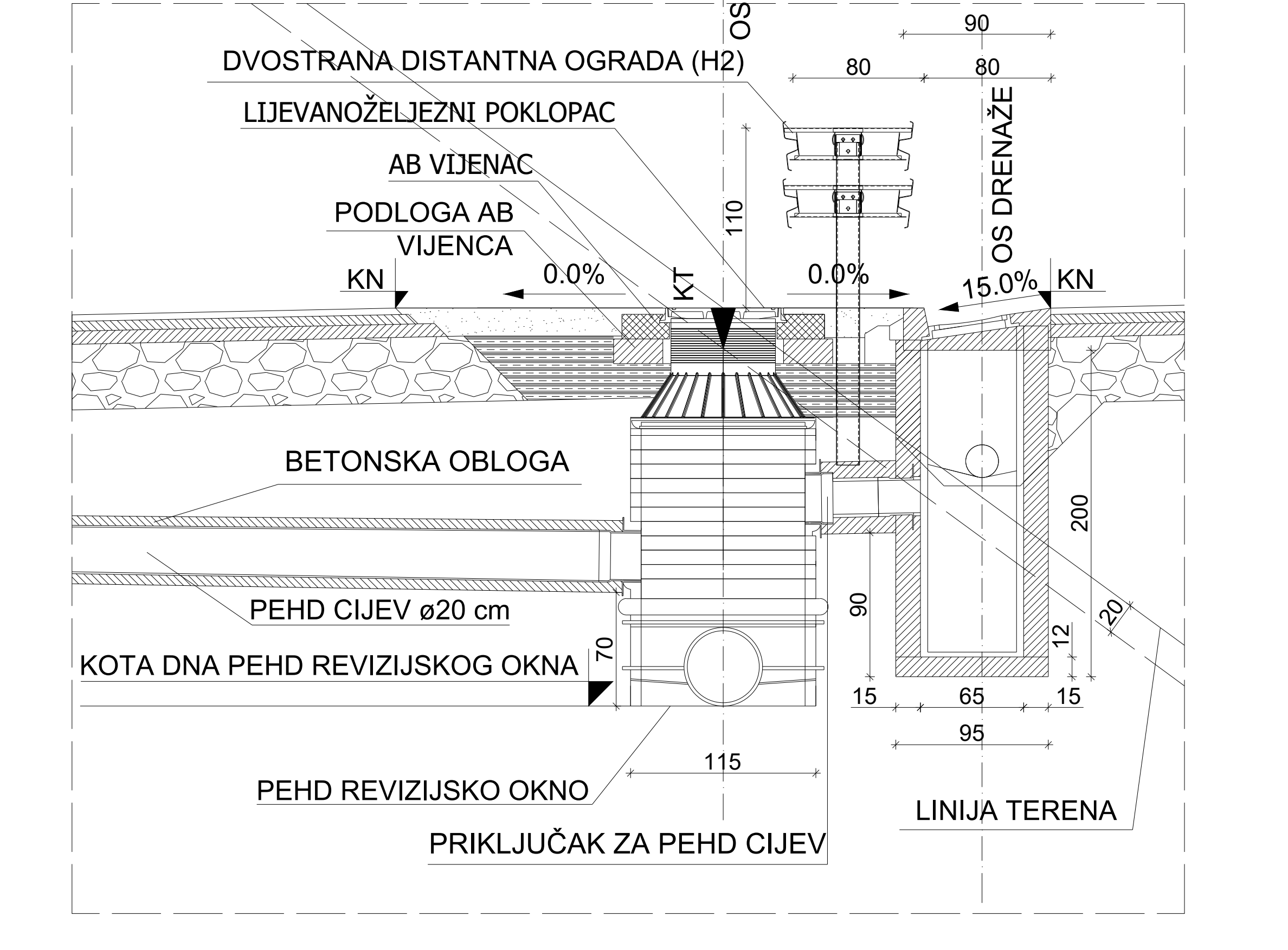
- HABAJUĆI SLOJ, AC 11 surf 45/80-65, d=4 cm
- VEZNI SLOJ, AC 22 bin 45/80-65, d=6 cm
- NOSIVI SLOJ, AC 32 base 45/80-65, d=8 cm
- MEHANIČKI ZBIJENI NOSIVI SLOJ, MNS, d=40 cm
- POSTELJICA
- AC 11 surf 45/80-65, d=4 cm HABAJUĆI SLOJ,
- AC 22 base 45/80-65, d=6 cm NOSIVI SLOJ,
- NOSIVI SLOJ, AC 32 base 45/80-65, d=8 cm
- MNS, d=48 cm, MEHANIČKI ZBIJENI NOSIVI SLOJ,
- POSTELJICA



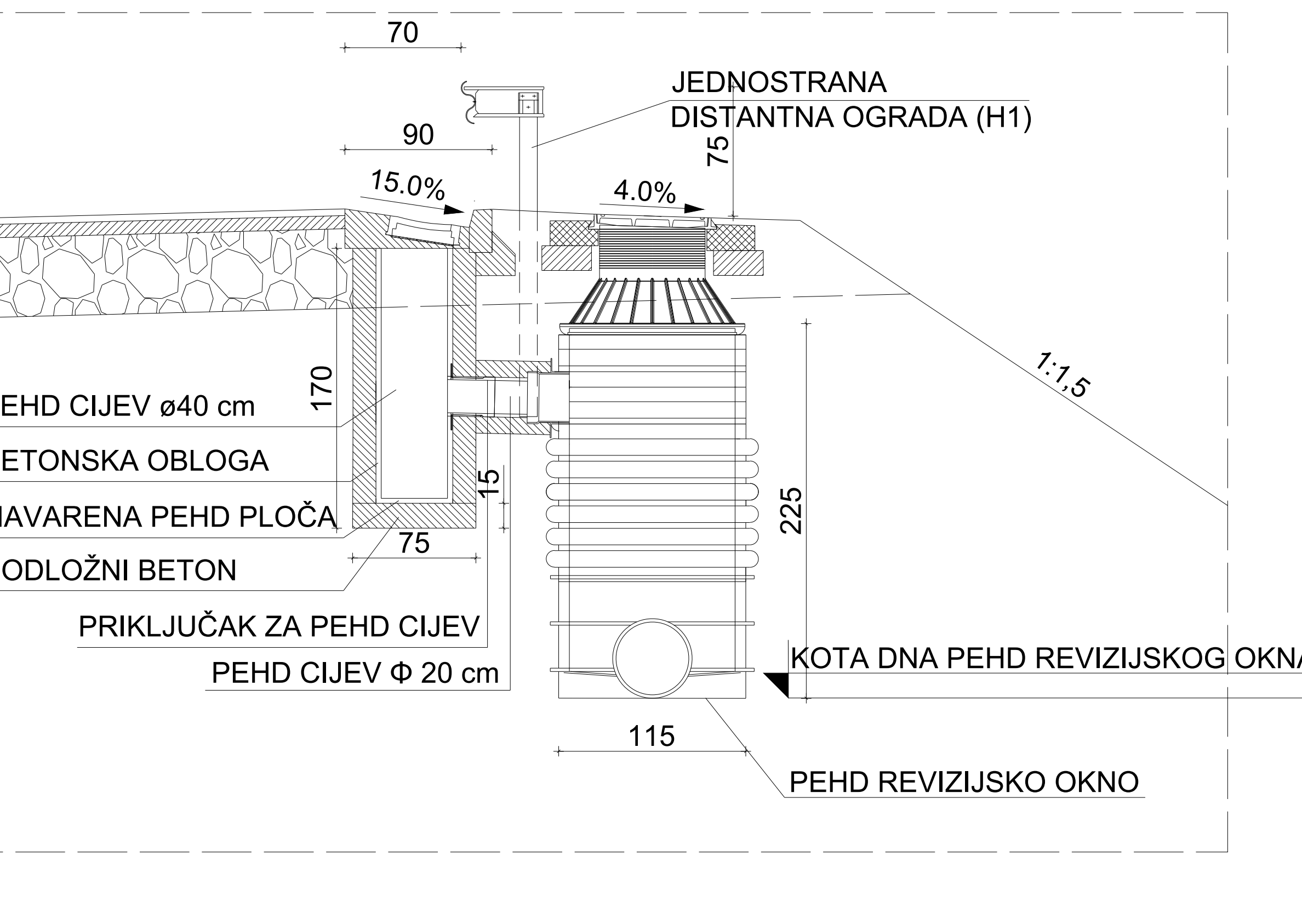
DETALJ A, MJ 1:25



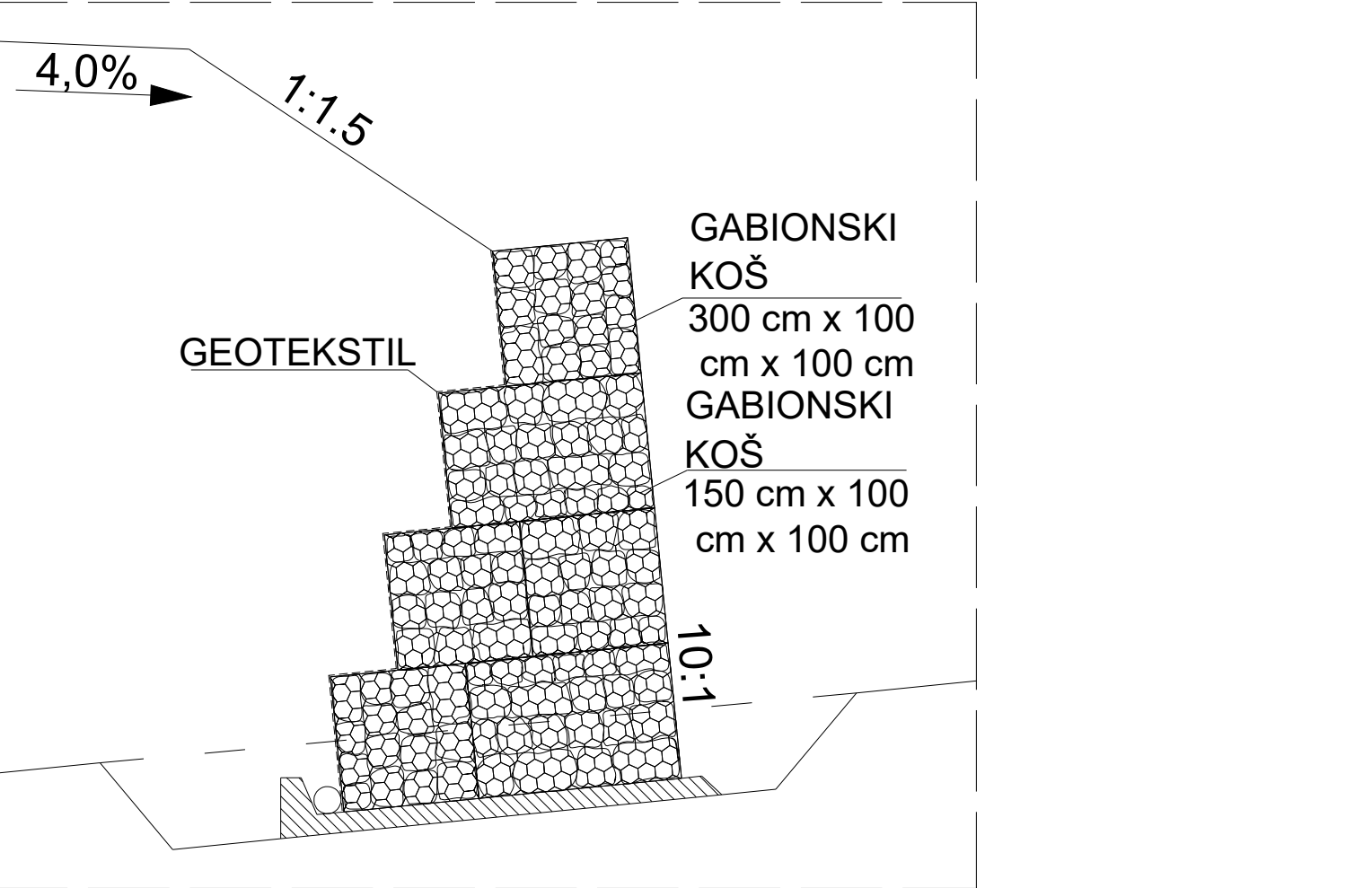
DETALJ B, MJ 1:25



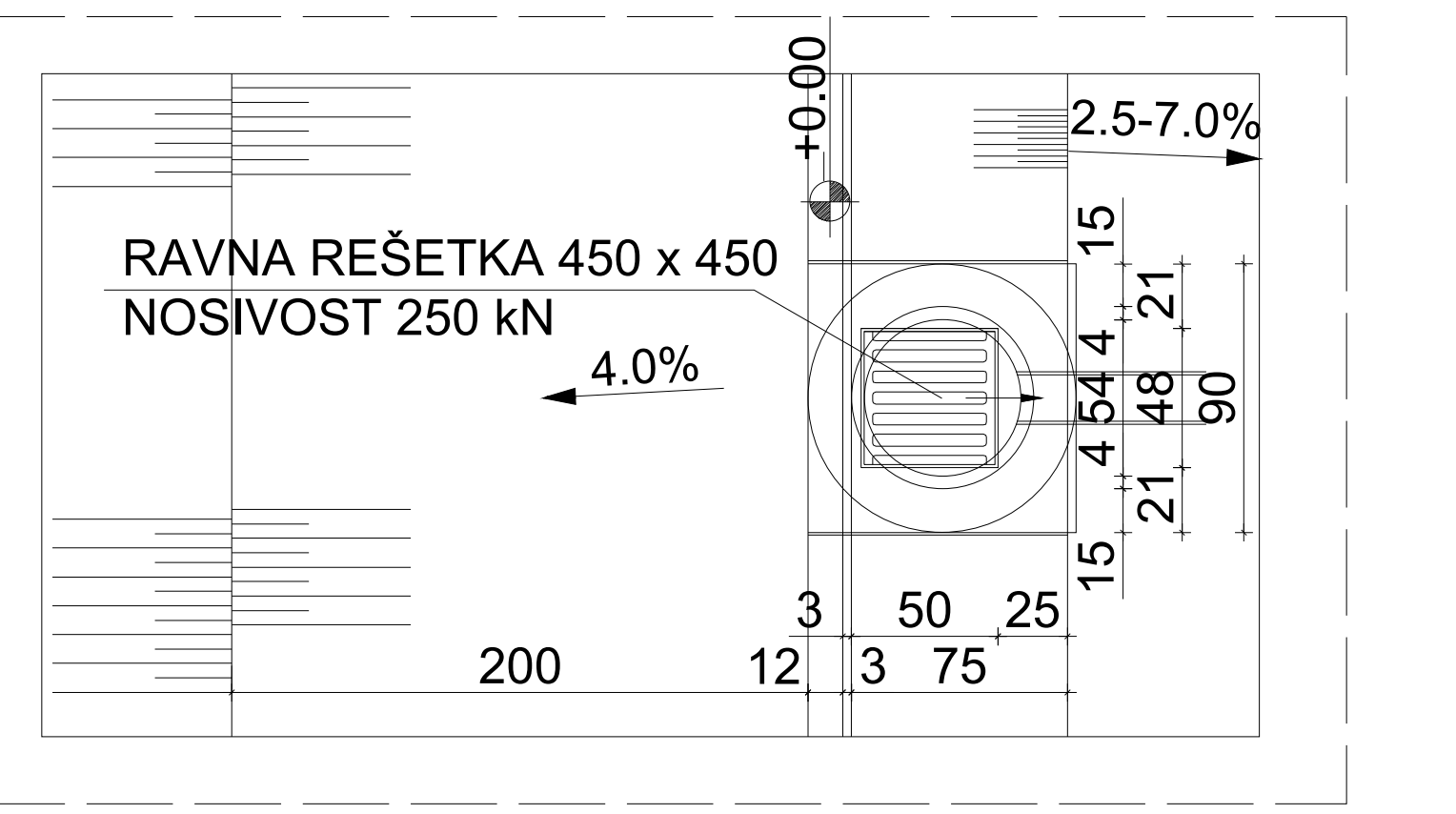
DETALJ C, MJ 1:25

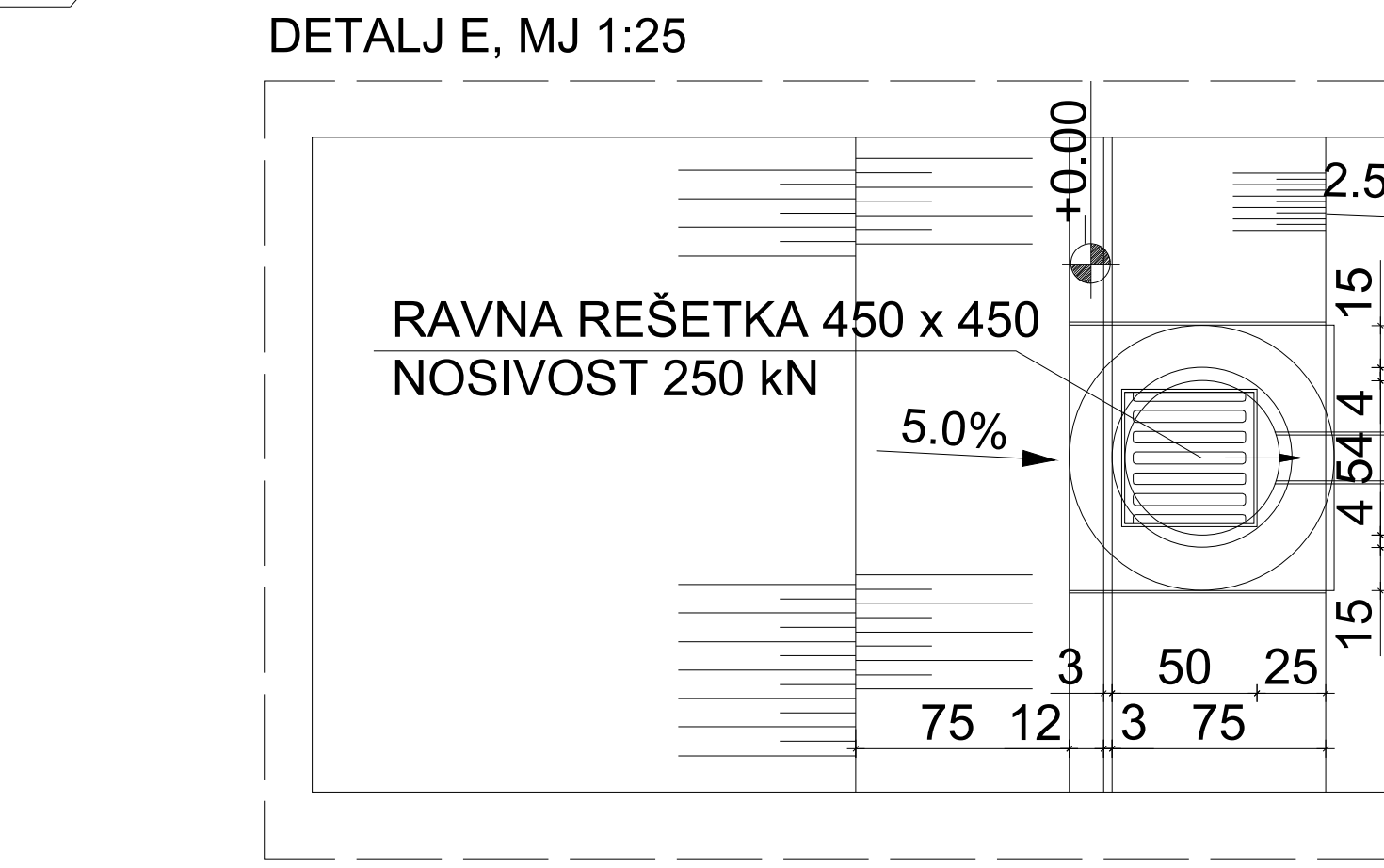
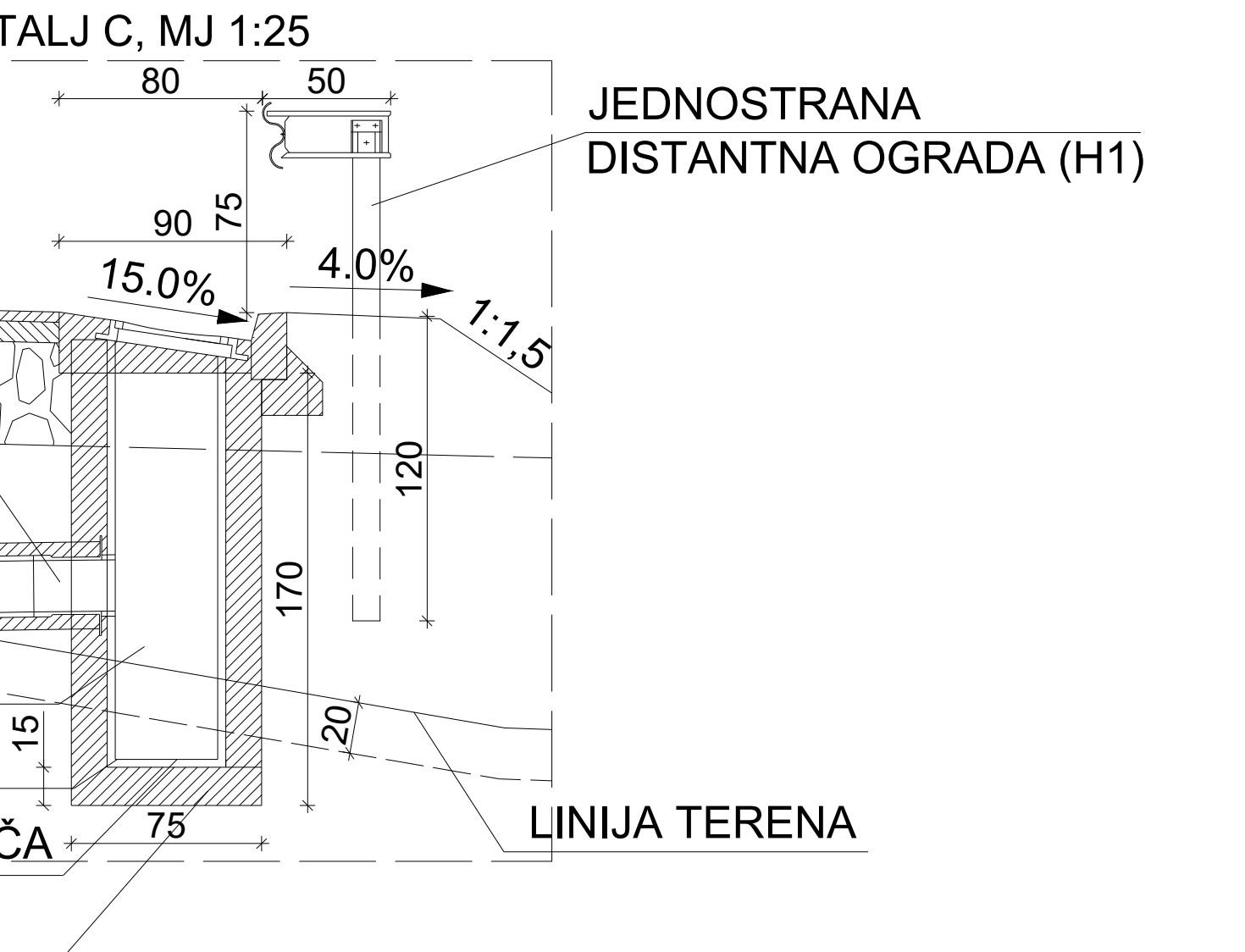
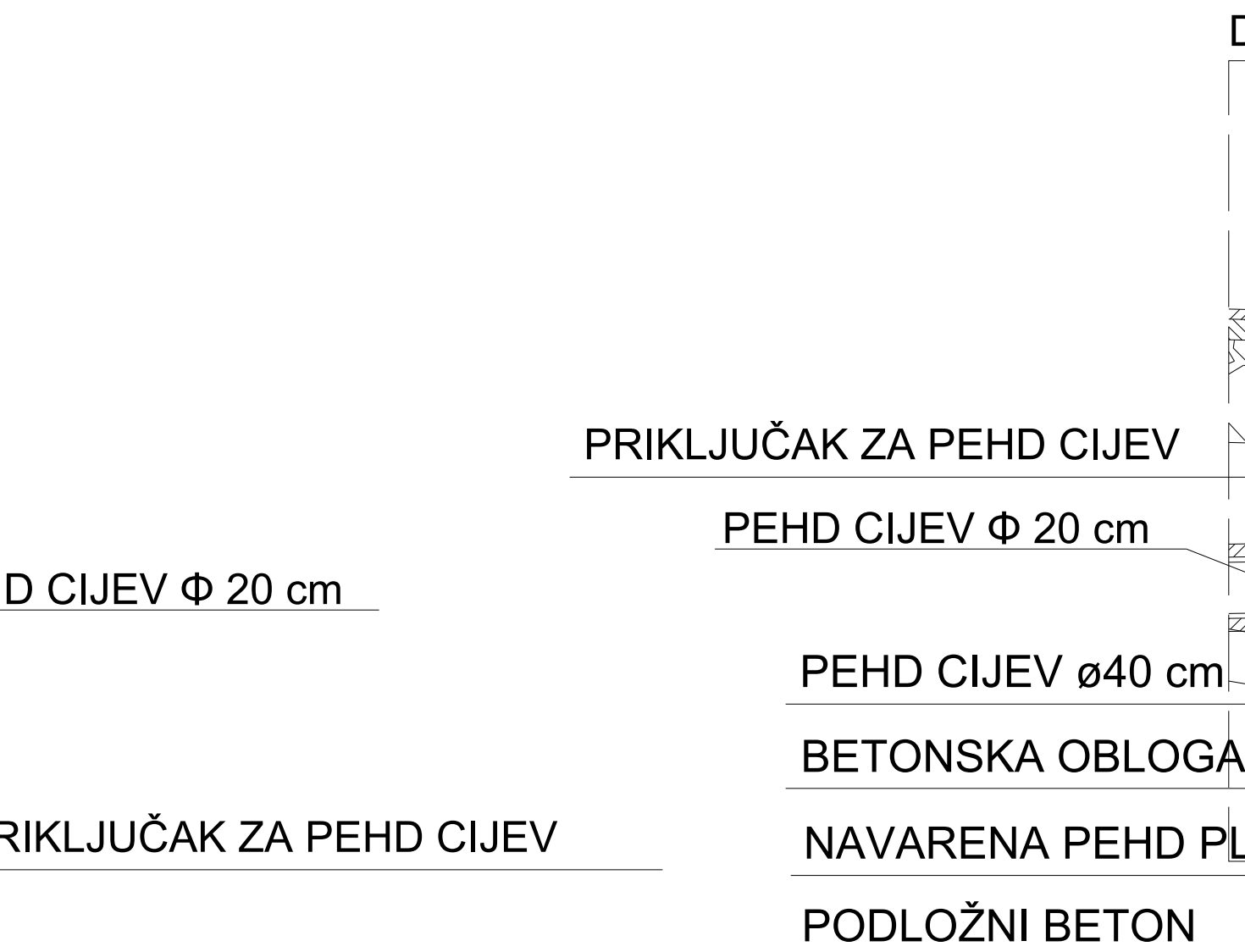
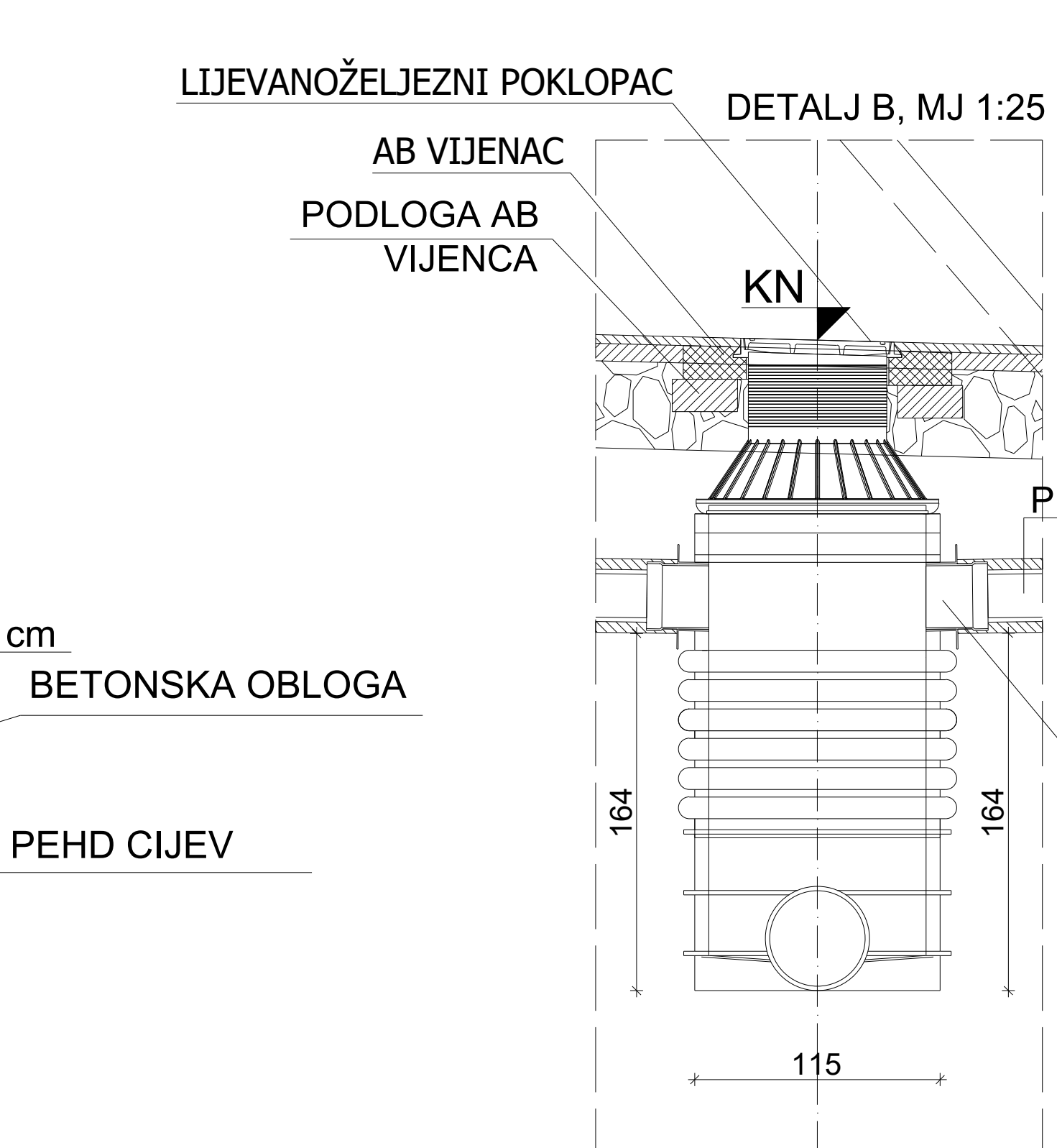
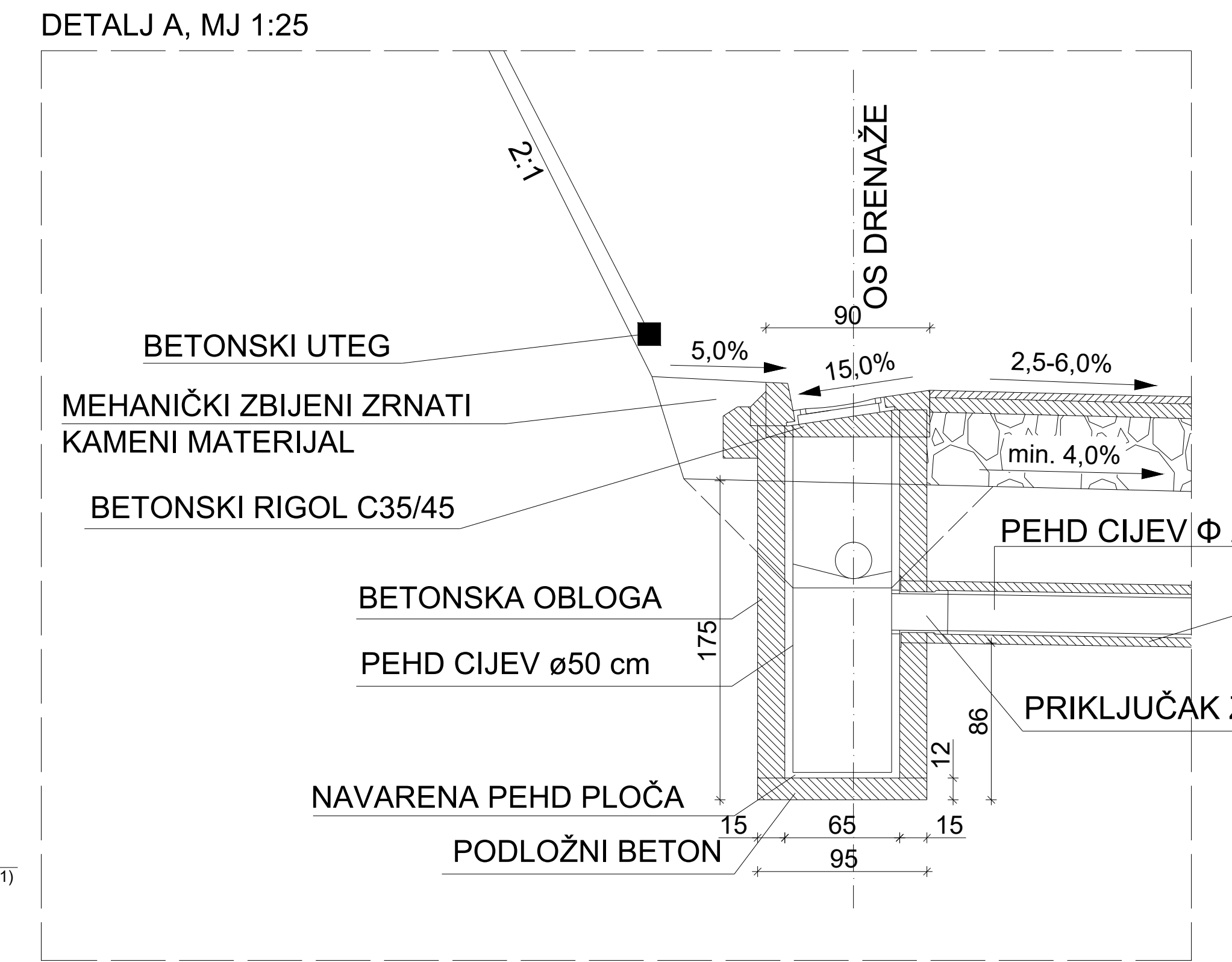
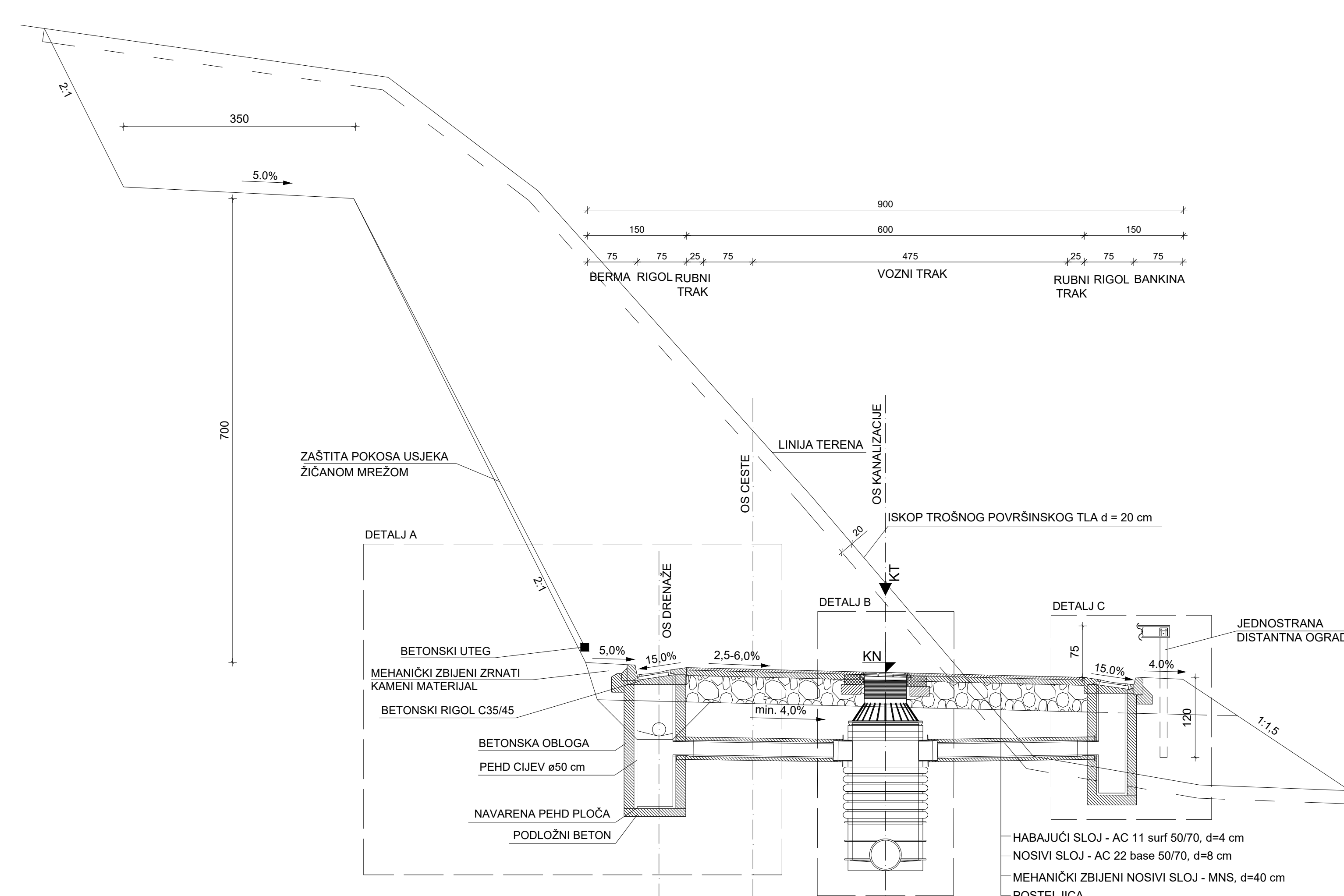


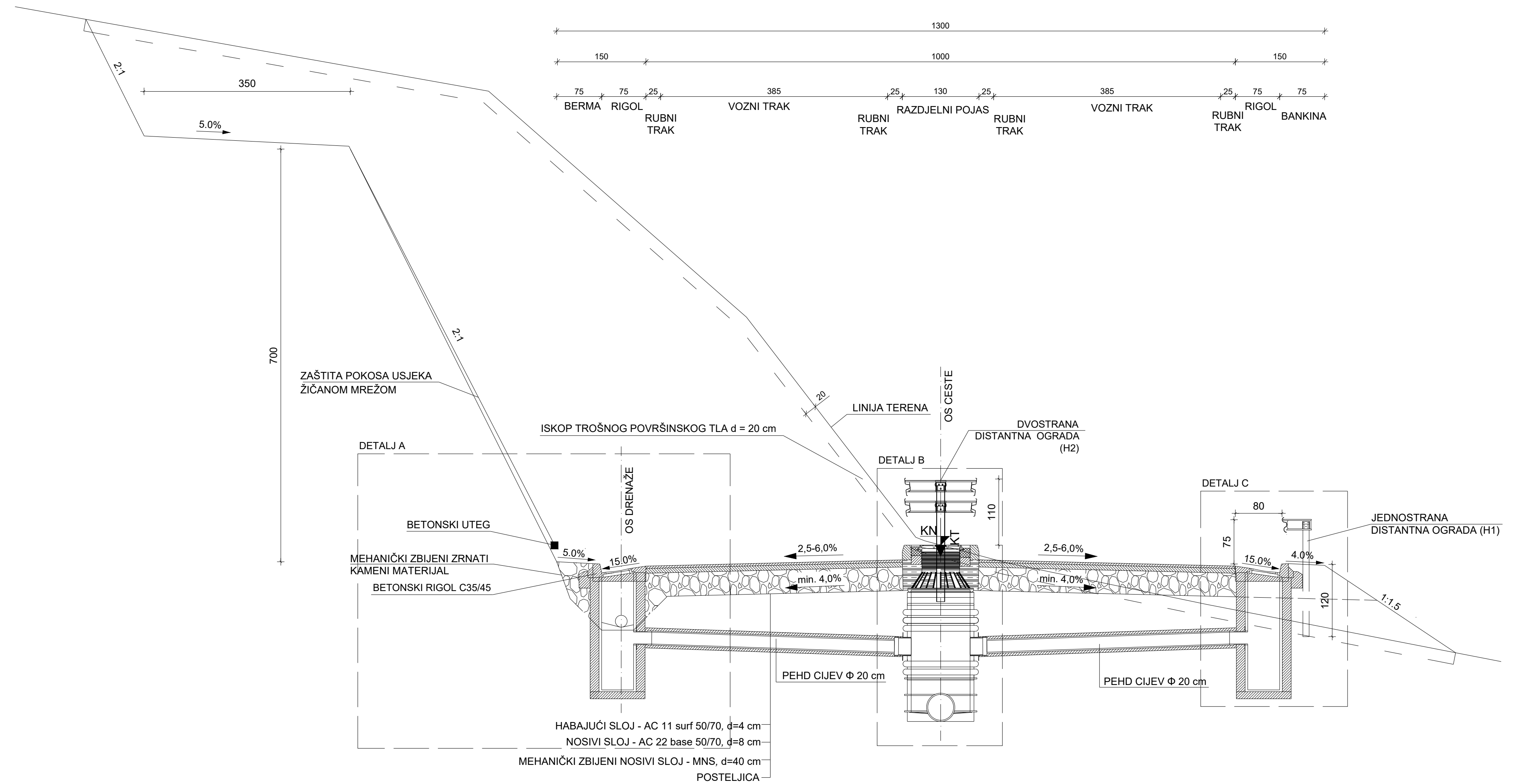
DETALJ D, MJ 1:25



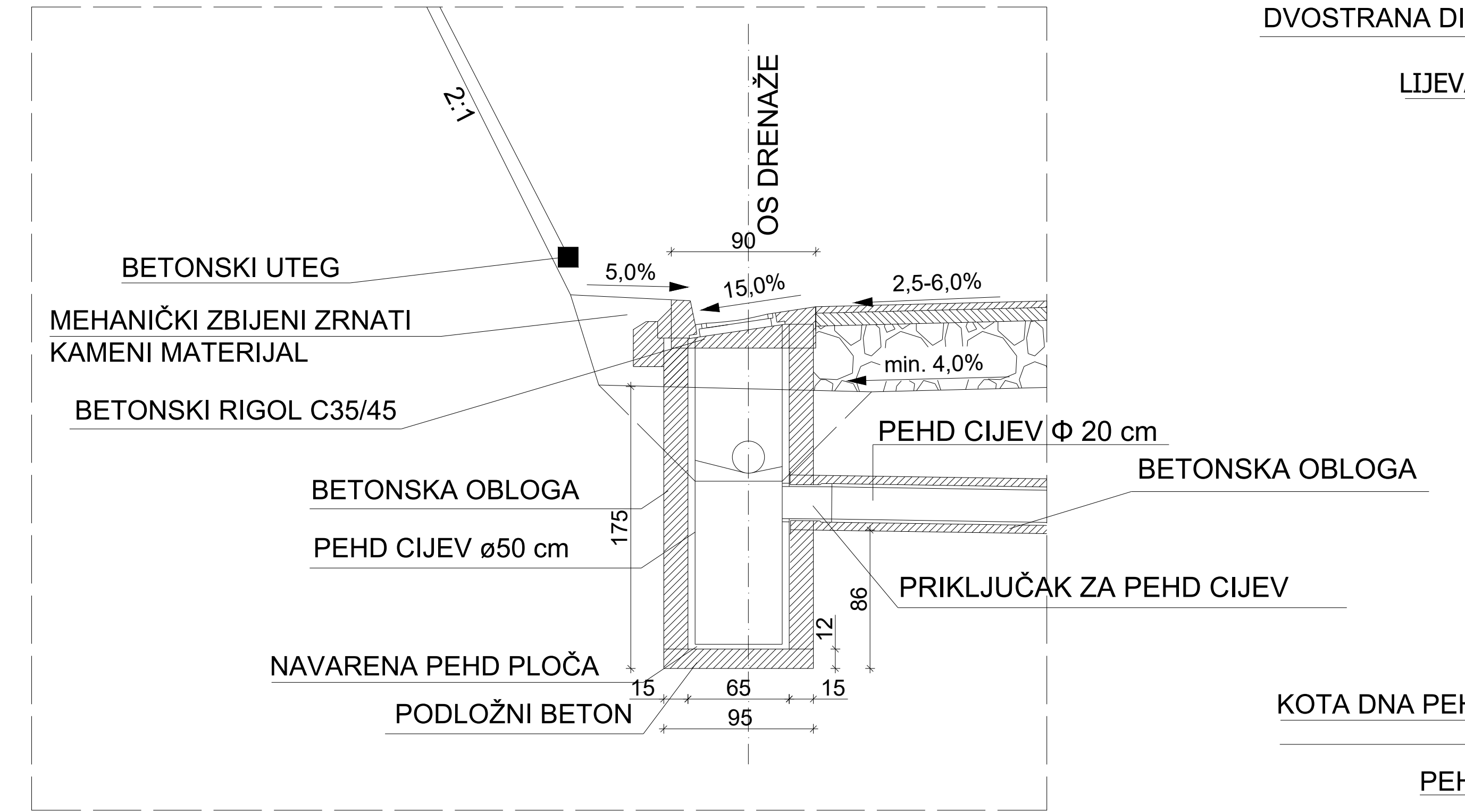
DETALJ E, MJ 1:25



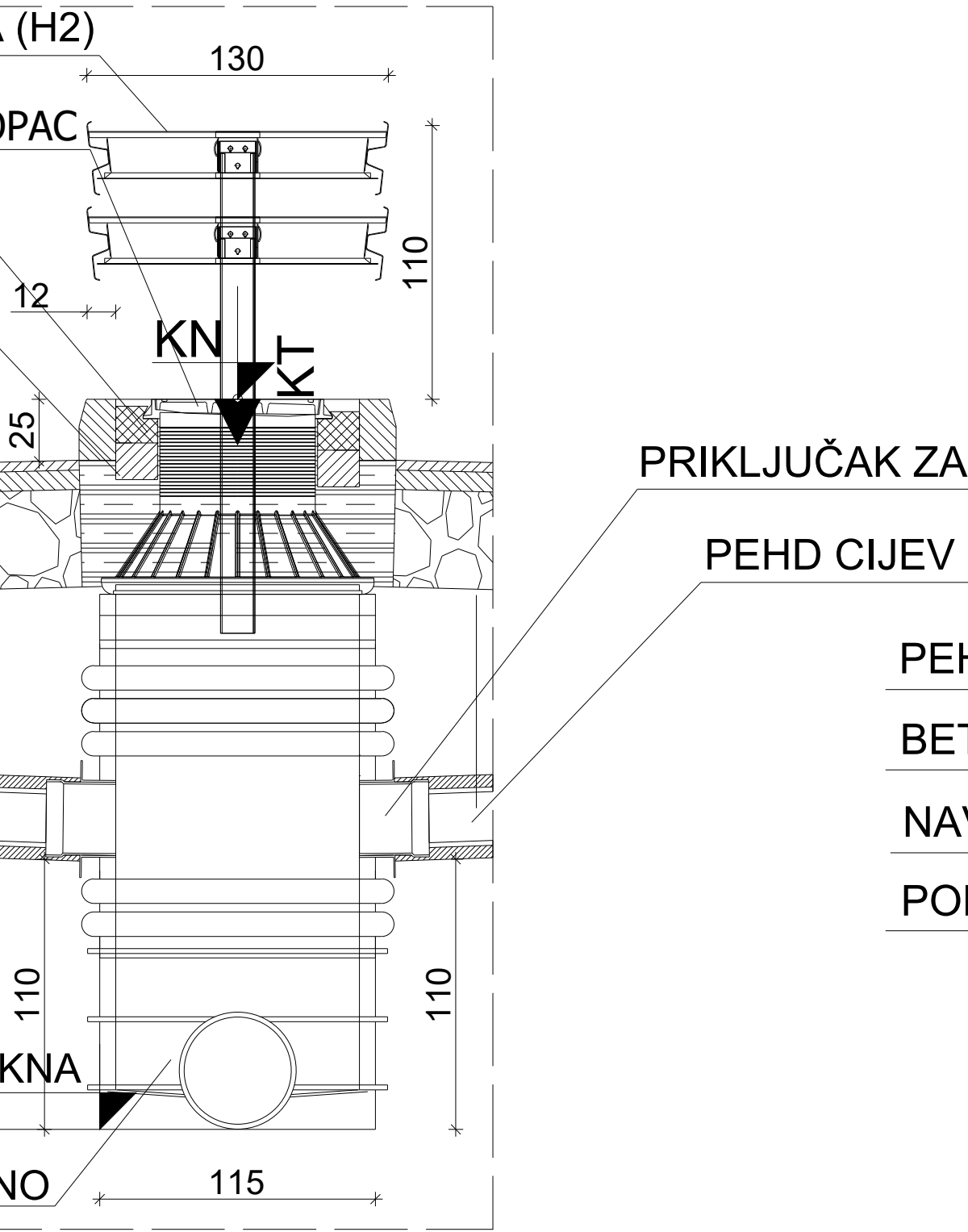




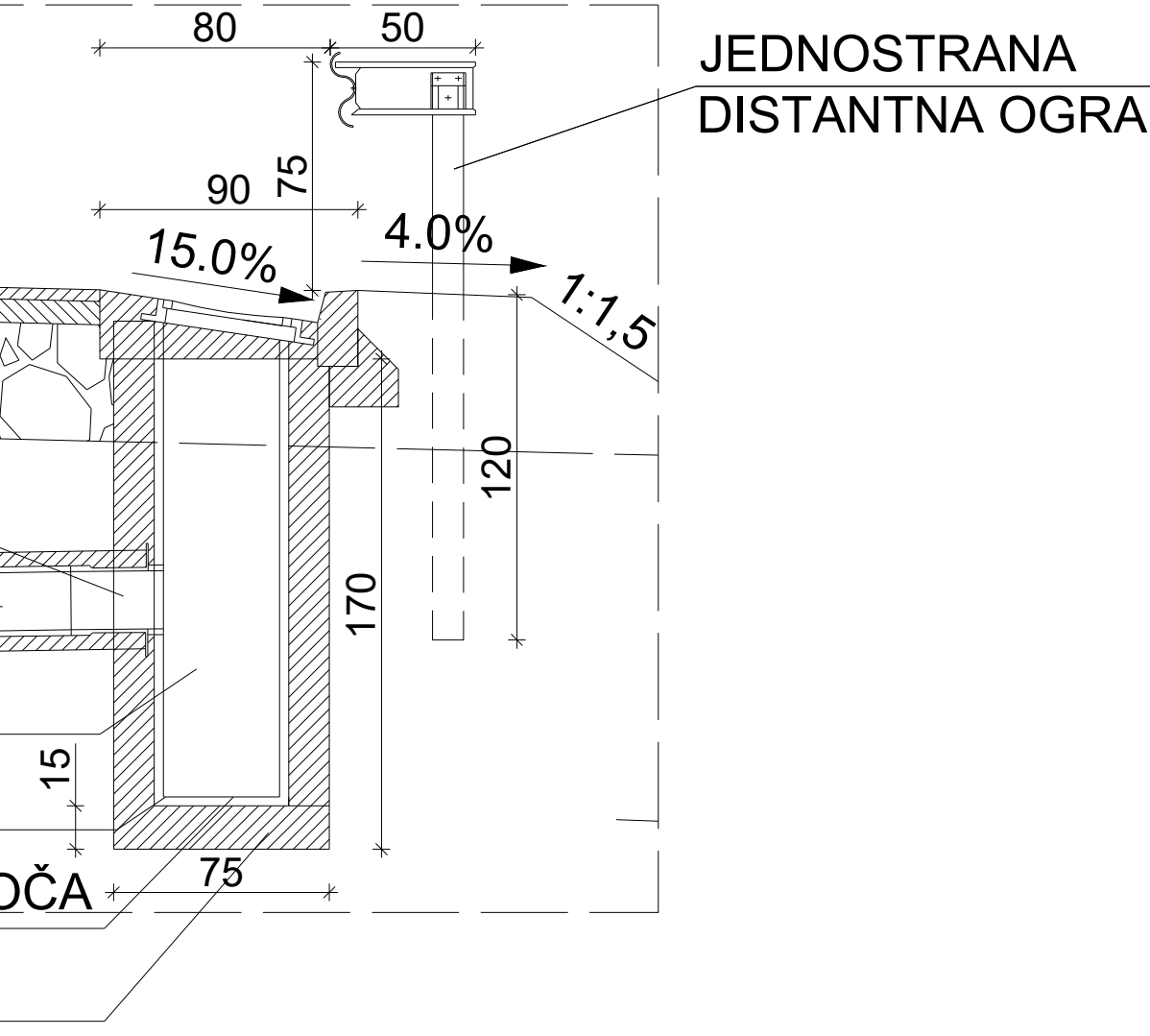
DETALJ A, MJ 1:25



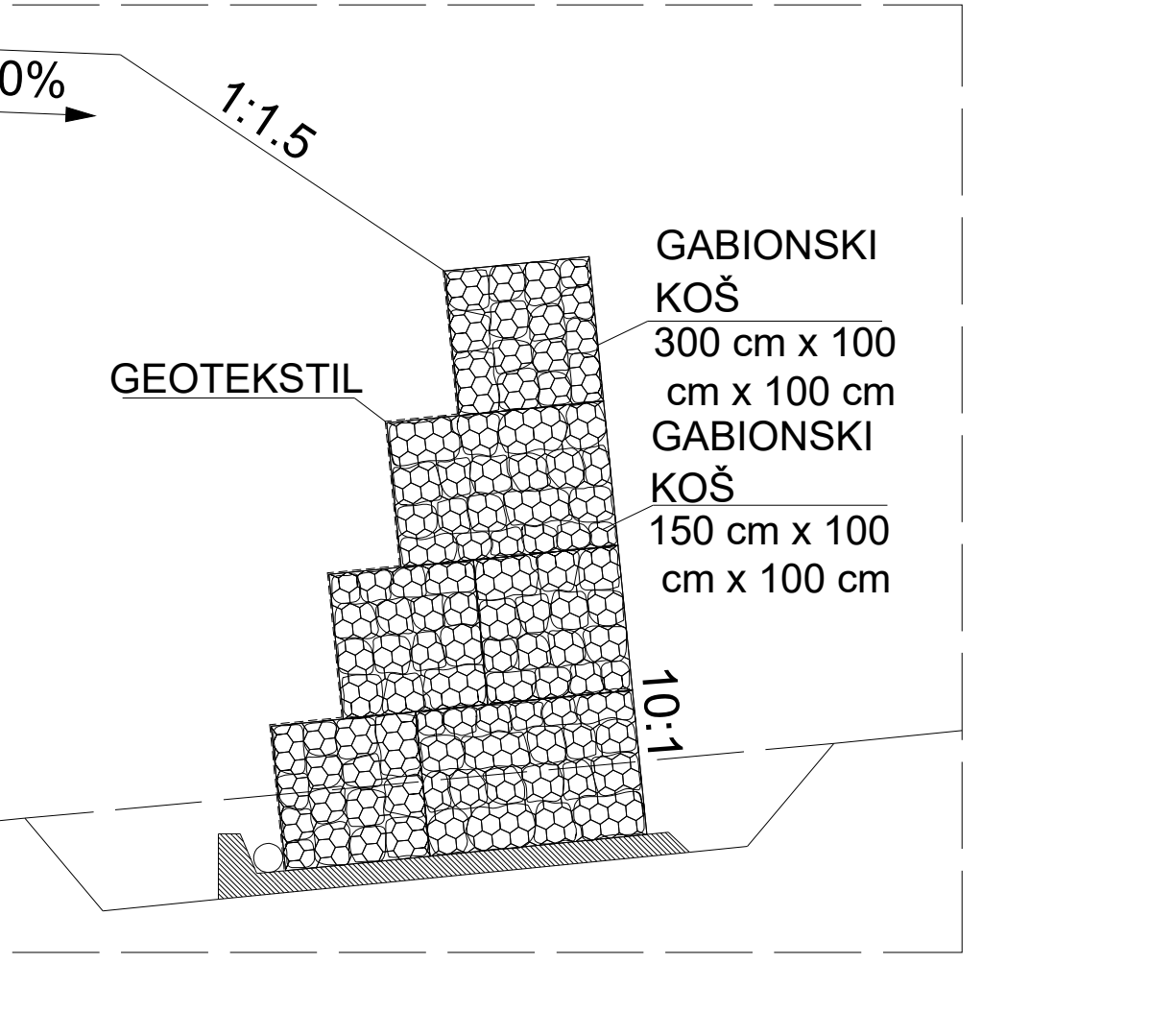
DETALJ B, MJ 1:25



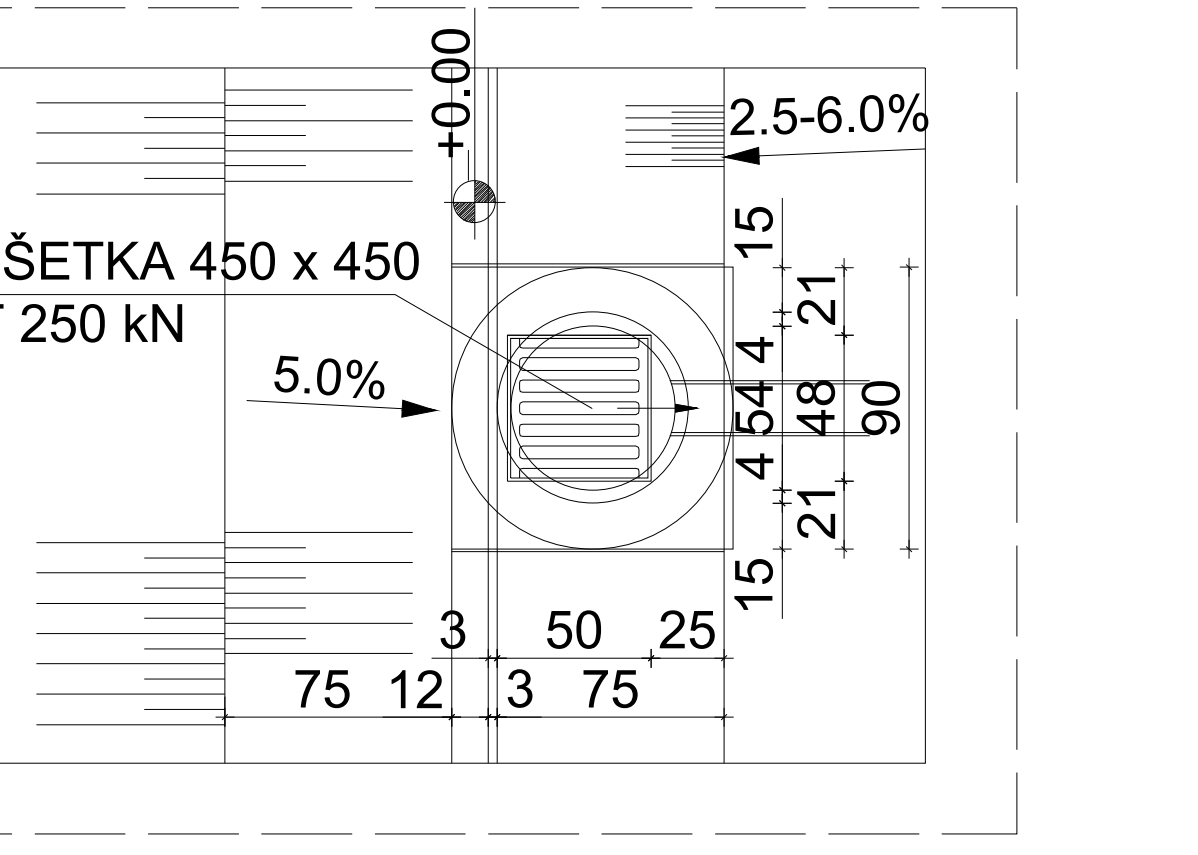
DETALJ C, MJ 1:25



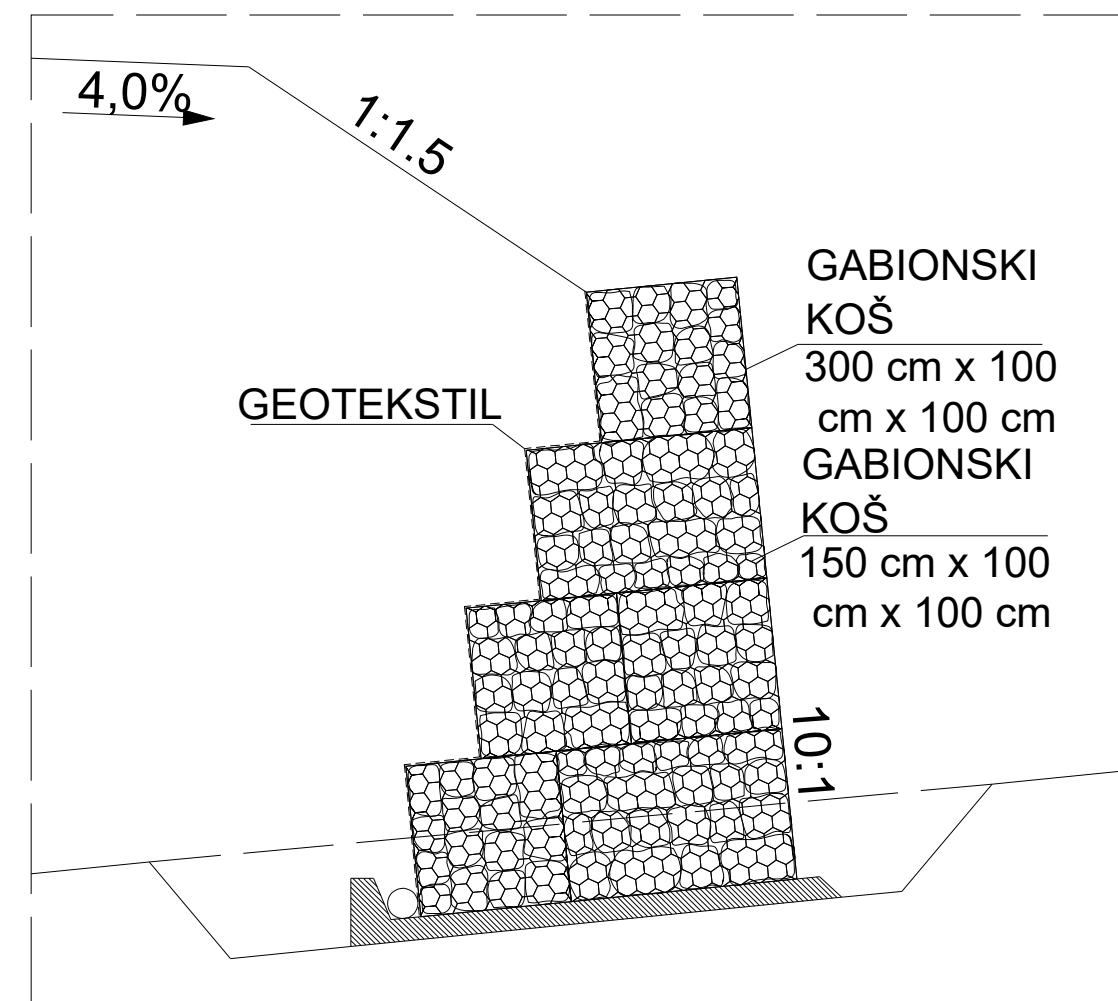
DETALJ D, MJ 1:25



DETALJ E, MJ 1:25



DETALJ, MJ 1:25

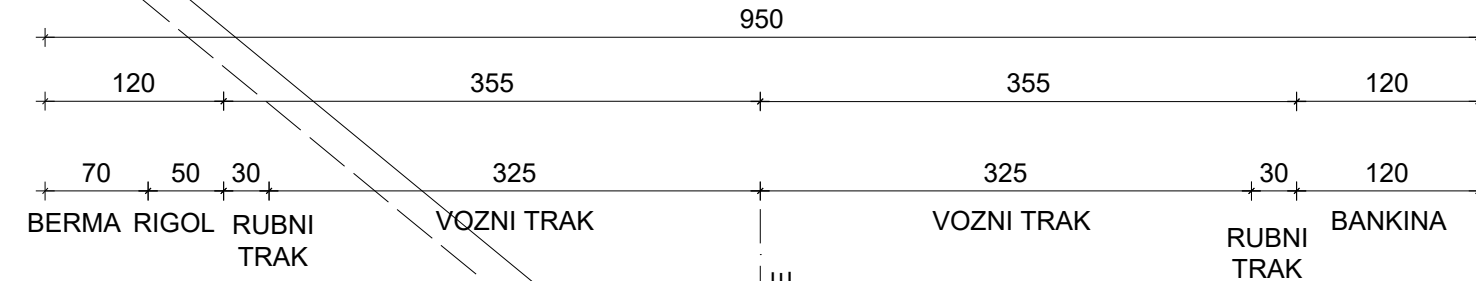


700

ZAŠTITA POKOSA USJEKA
ŽIČANOM MREŽOM

BETONSKI UTEG
BETONSKI RIGOL C35/45

DRENAŽNI ROV
60
HABAJUĆI SLOJ - AC 11 surf 50/70, d=4 cm
NOSIVI SLOJ - AC 22 base 50/70, d=8 cm
MEHANIČKI ZBIJENI NOSIVI SLOJ - MNS, d=40 cm
POSTELJICA



OS CESTE

KT

ISKOP TROŠNOG POVRŠINSKOG TLA d = 20 cm

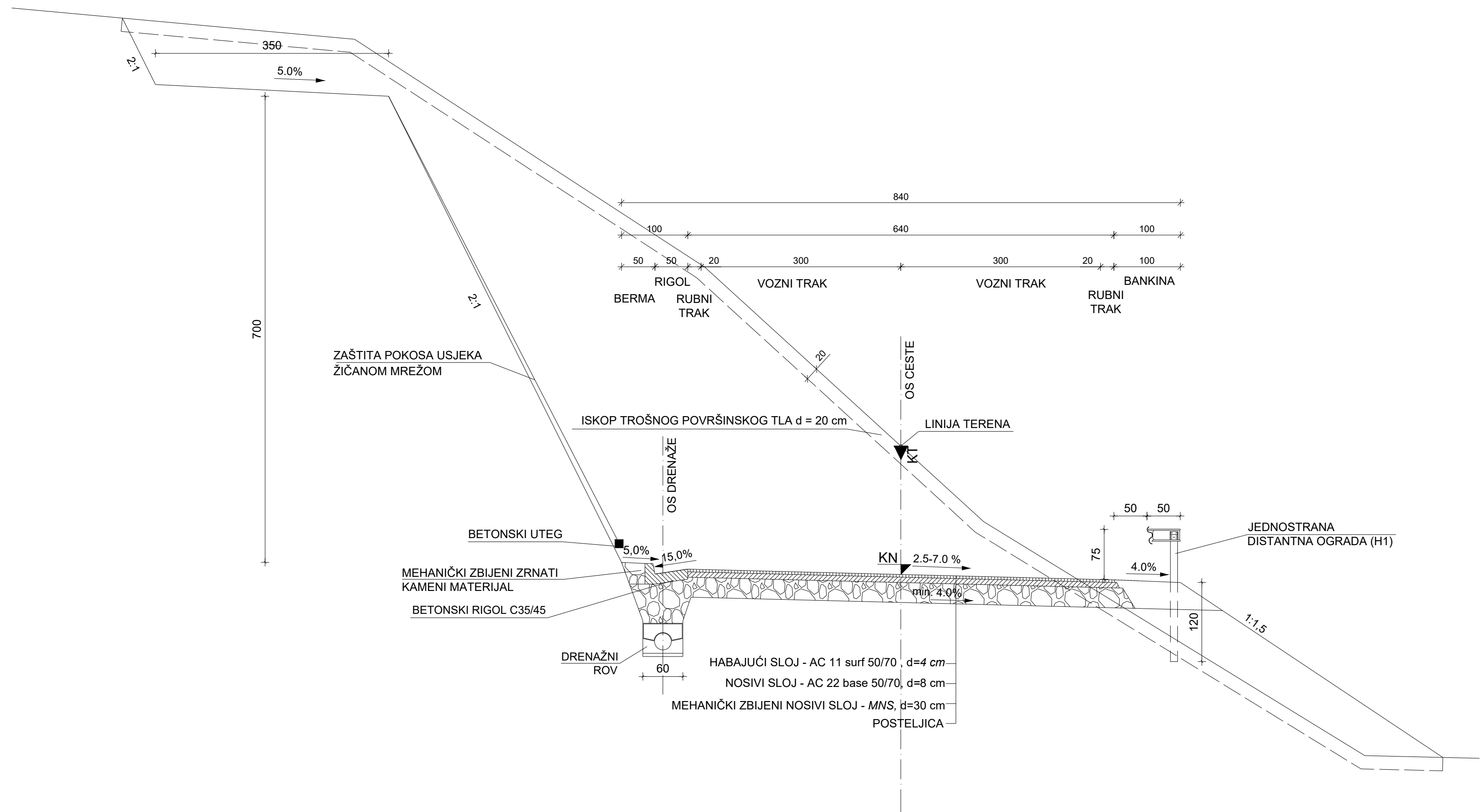
LINIJA TERENA

KN

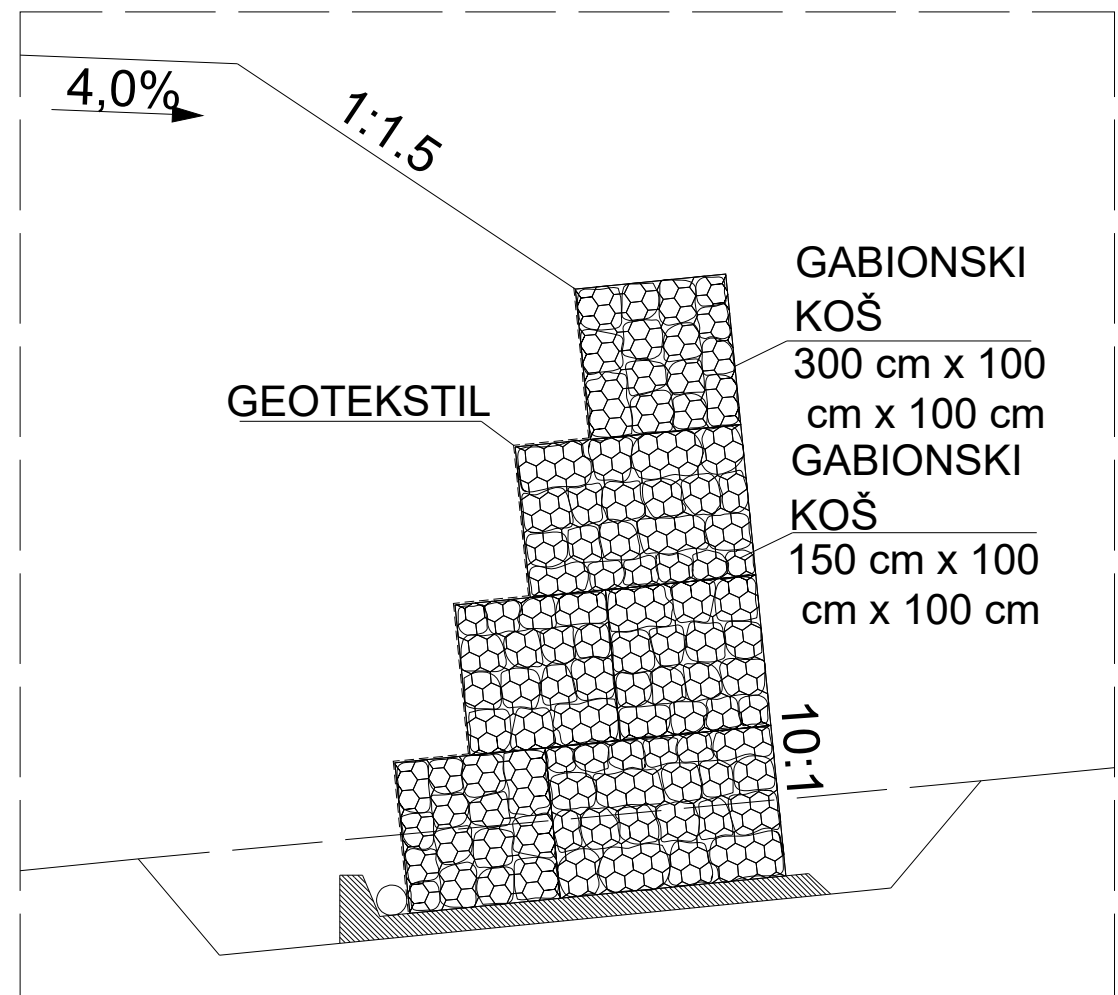
2.5-7.0 %
min. 4.0%

JEDNOSTRANA
DISTANTNA OGRADA (H1)

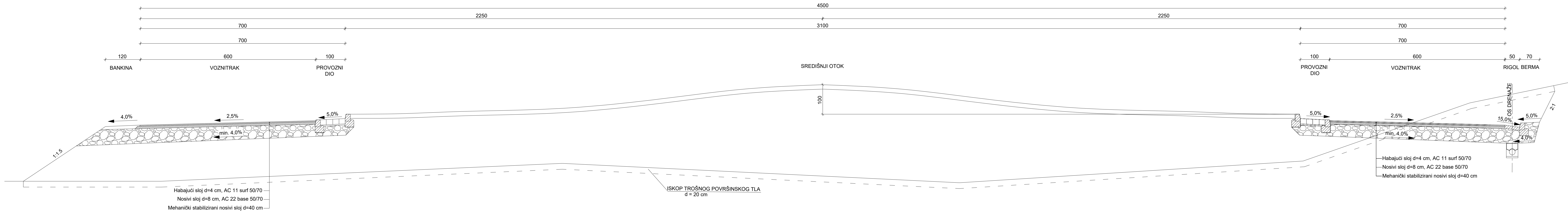
GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU DIPLOMSKI RAD	
Prilog: Normalni poprečni profil državne ceste DC8 (OS 8) Mjerilo: 1:50	Predano: 26.06.'24. Rok pred.: 26.06.'24. Br.pr.: 4.5. Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	



DETALJ, MJ 1:25

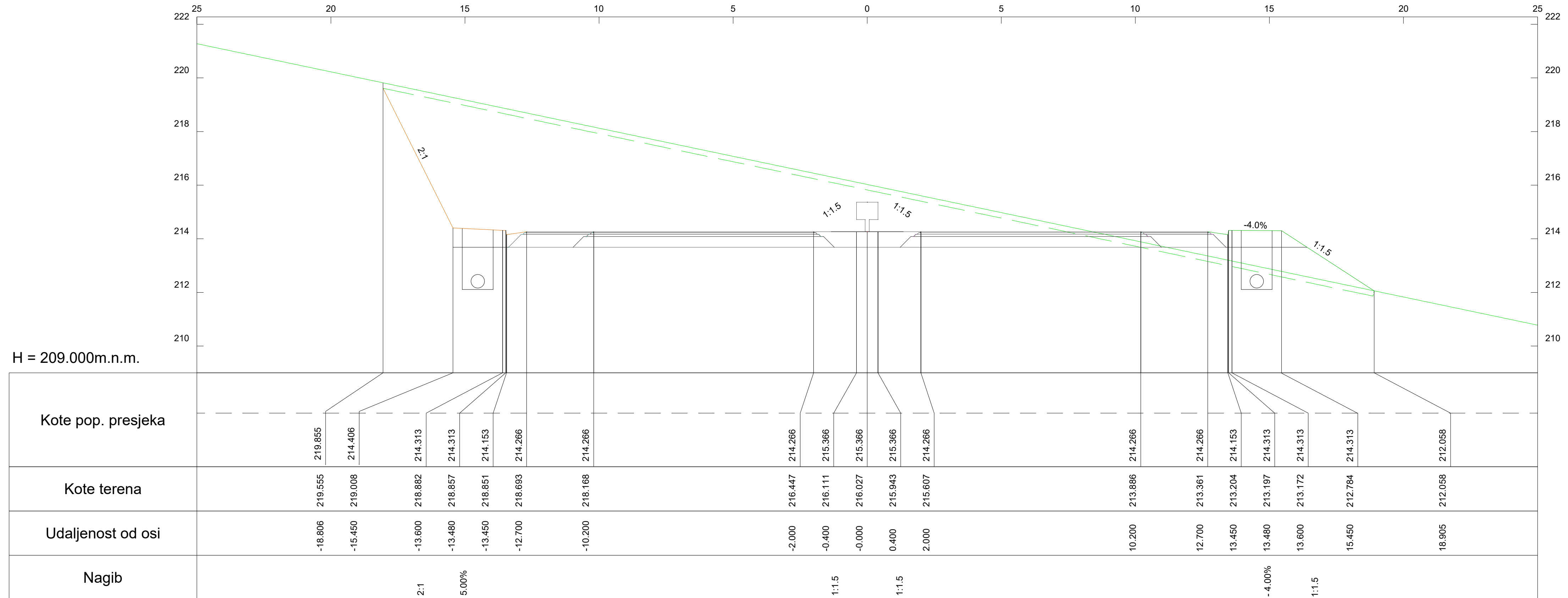


GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU		
DIPLOMSKI RAD		
Prilog: Normalni poprečni profil priključne ceste na državnu cestu DC8 (OS 7)	Mjerilo: 1:50	Predano: 26.06.'24. Rok pred.: 26.06.'24.
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	Br.pr.: 4.6.	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić



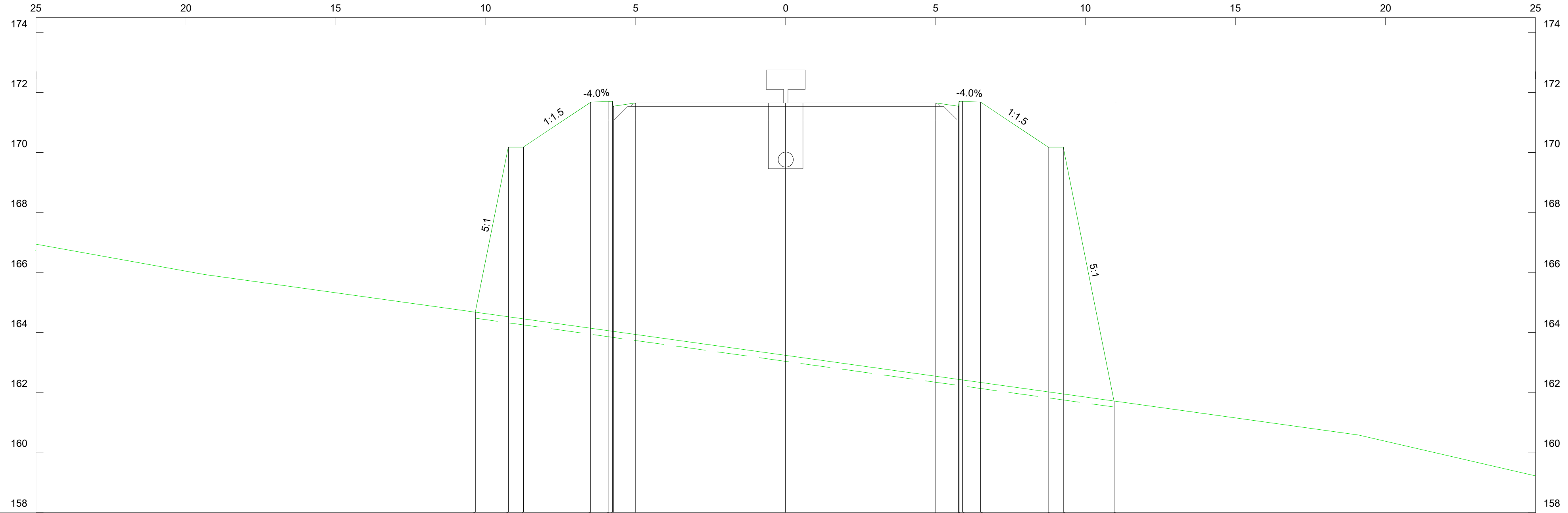
GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU			
DIPLOMSKI RAD			
Prilog: Normalni poprečni profil četverokrakog kružnog raskrižja Smokovo		Predano: 26.06.'24. Rok pred.: 26.06.'24.	
Mjenilo: 1:50	Br.pr.: 4.7.	Mentor:	
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558		izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić	

KPP 1 0+030.000
OS 1



GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU		
DIPLOMSKI RAD		
Prilog: Karakteristični poprečni profil (OS 1)	Predano: 26.06.'24. Rok pred.: 26.06.'24.	
Mjerilo: 1:100	Br.pr.: 5.1.	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558		

KPP 2 1+300.000
OS 2

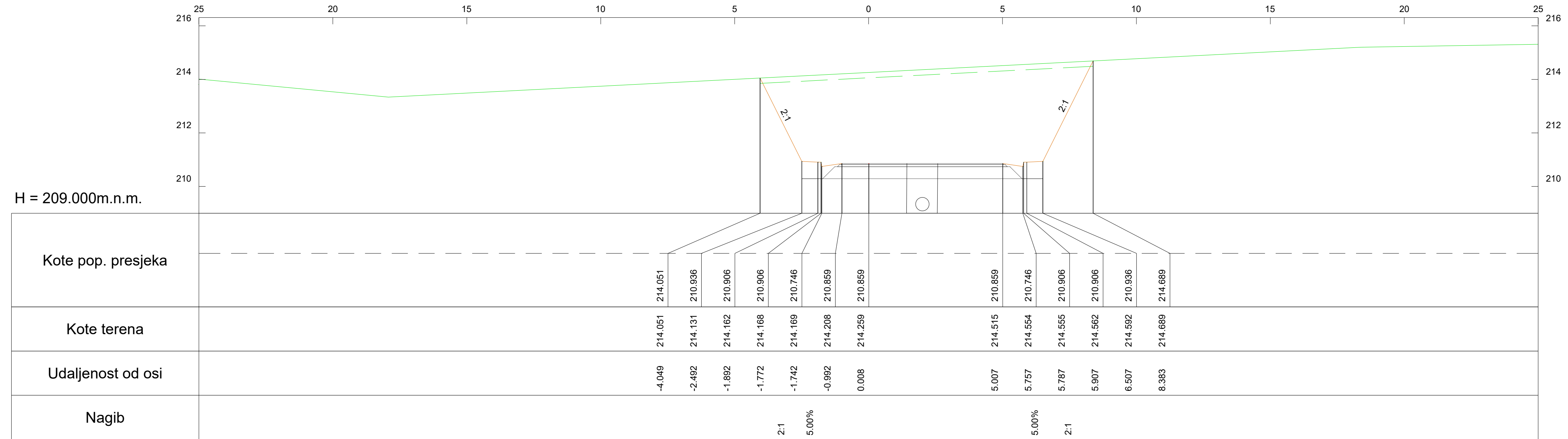


H = 158.000m.n.m.

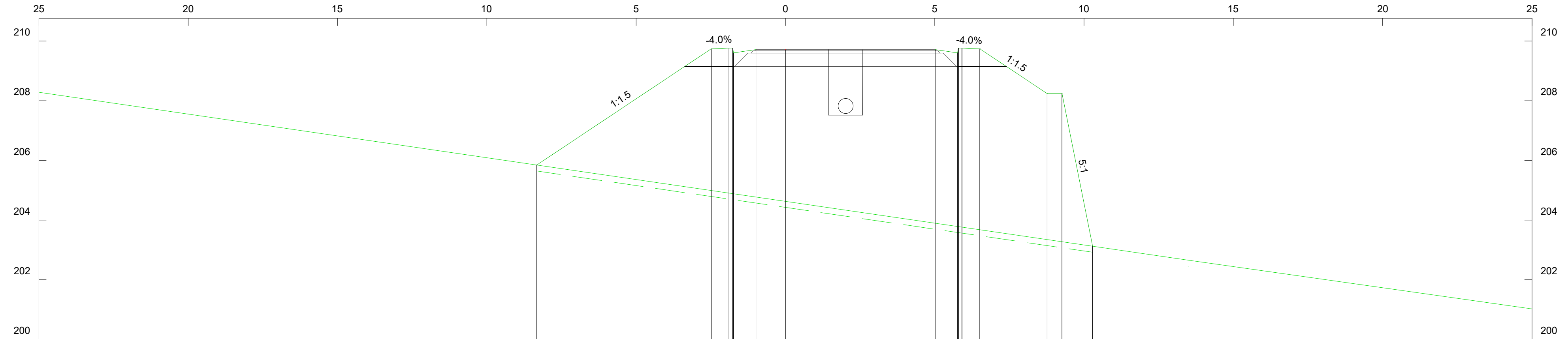
	-10.351	-9.250	-8.750	-6.500	-5.900	-5.780	-5.750	-5.000	0.000	5.000	5.750	5.780	5.900	6.500	8.750	9.250	10.944
Kote pop. presjeka	164.673	170.178	170.178	171.678	171.702	171.702	171.542	171.655	171.655	171.655	171.542	171.702	171.702	171.678	170.178	170.178	161.710
Kote terena	164.673	164.519	164.450	164.137	164.053	164.037	164.032	163.928	163.232	162.537	162.432	162.428	162.412	162.328	162.015	161.945	161.710
Udaljenost od osi	-10.351	-9.250	-8.750	-6.500	-5.900	-5.780	-5.750	-5.000	0.000	5.000	5.750	5.780	5.900	6.500	8.750	9.250	10.944
Nagib				5:1		1:1.5	-4.00%				-4.00%	1:1.5			5:1		

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	
DIPLOMSKI RAD	
Prilog: Karakteristični poprečni profil (OS 2)	Predano: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:100	Br.pr.: 5.2.
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

KPP 3 0+130.000
OS 3



KPP 4 0+230.000
OS 4

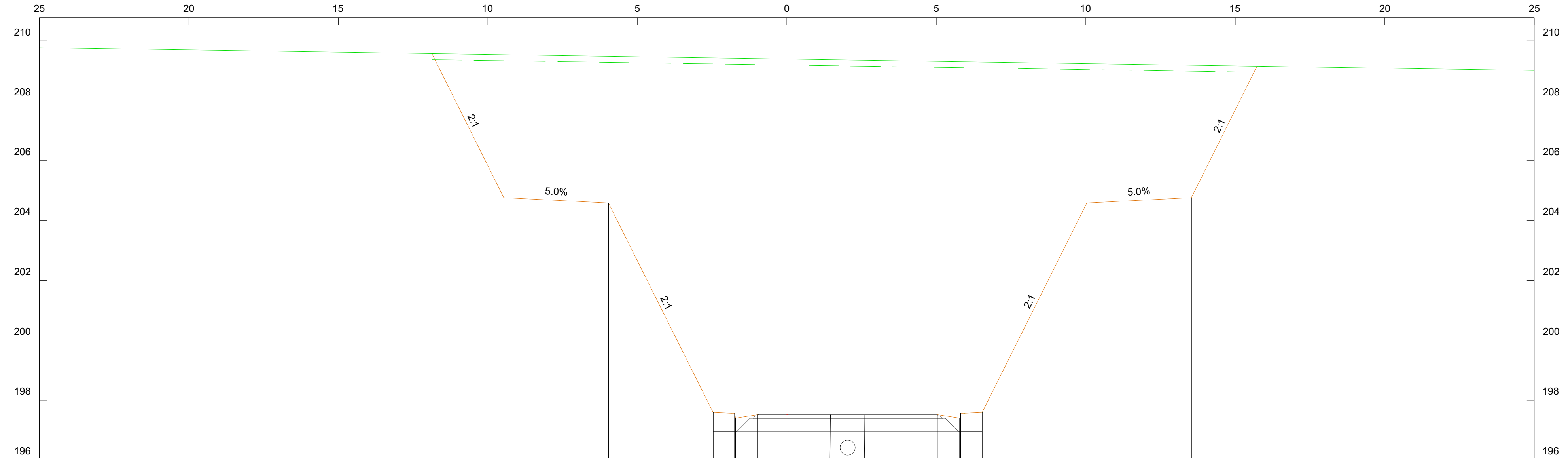


H = 200.000m.n.m.

	25	20	15	10	5	0	5	10	15	20	25
Kote pop. presjeka											
Kote terena											
Udaljenost od osi											
Nagib											

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	
DIPLOMSKI RAD	
Prilog: Karakteristični poprečni profil (OS 4)	Predano: 26.06.'24. Rok pred.: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:100	Br.pr.: 5.4.
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

KPP 5 0+350.000
OS 5



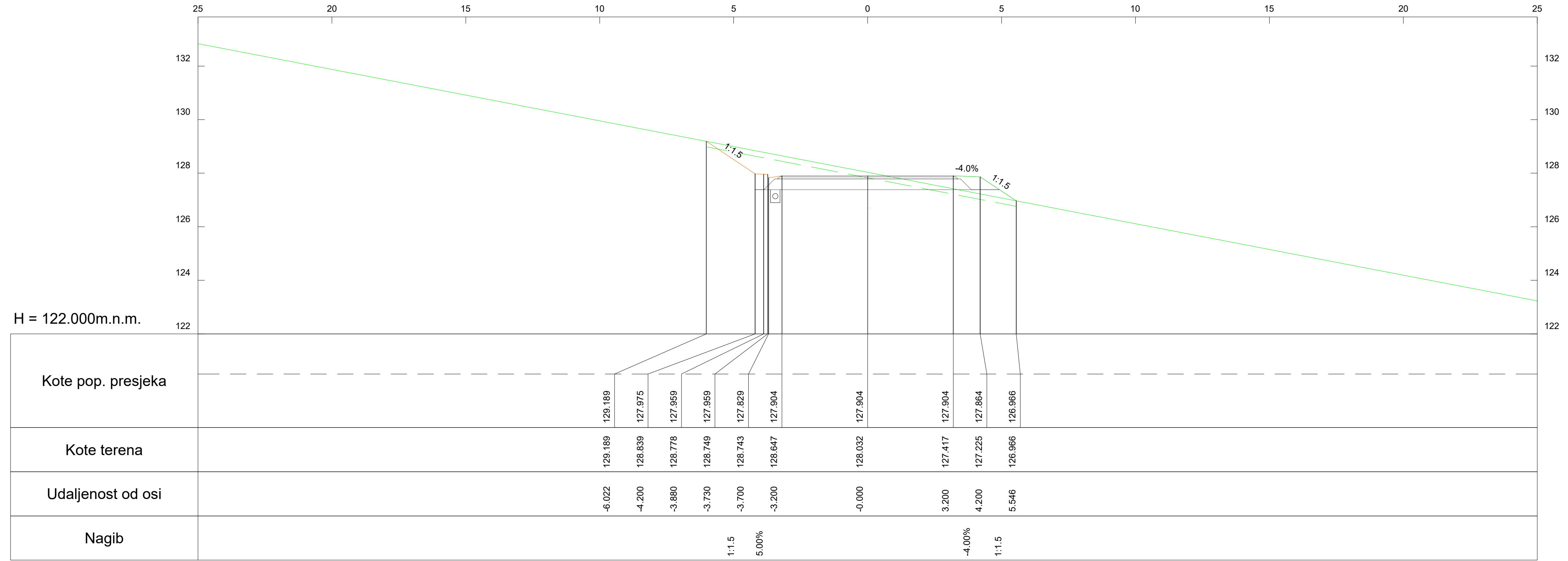
H = 196.000m.n.m.

	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25									
Kote pop. presjeka				209.568	204.763	204.588	197.588	197.558	197.558	197.398	197.511	197.511	197.510	197.398	197.558	197.558	197.588	204.588	204.763	209.157
Kote terena				209.577	209.540	209.487	209.434	209.425	209.423	209.422	209.411	209.396	209.320	209.308	209.308	209.306	209.297	209.244	209.191	209.157
Udaljenost od osi				-11.866	-9.464	-5.965	-2.466	-1.866	-1.746	-1.716	-0.966	0.034	5.033	5.783	5.813	5.933	6.533	10.032	13.531	15.728
Nagib				2:1	5.00%	5.00%	2:1	5.00%	5.00%	2:1	5.00%	5.00%	2:1	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	2:1		

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU		
DIPLOMSKI RAD		
Prilog: Karakteristični poprečni profil (OS 5)	Predano: 26.06.'24.	Rok pred.: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:100	Br.pr.: 5.5.	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558		

KPP 6 0+340.000

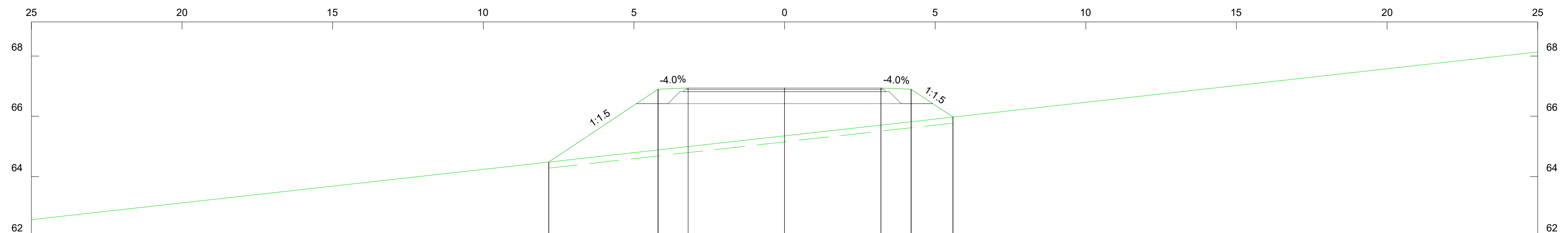
OS 6



H = 122.000m.n.m.

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU			
DIPLOMSKI RAD			
Prilog: Karakteristični poprečni profil (OS 6)		Predano: 26.06.'24.	
Mjerilo: 1:100		Br.pr.: 5.6.	
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558		Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić	

KPP 7 0+500.000
OS 7



H = 61.000m.n.m.

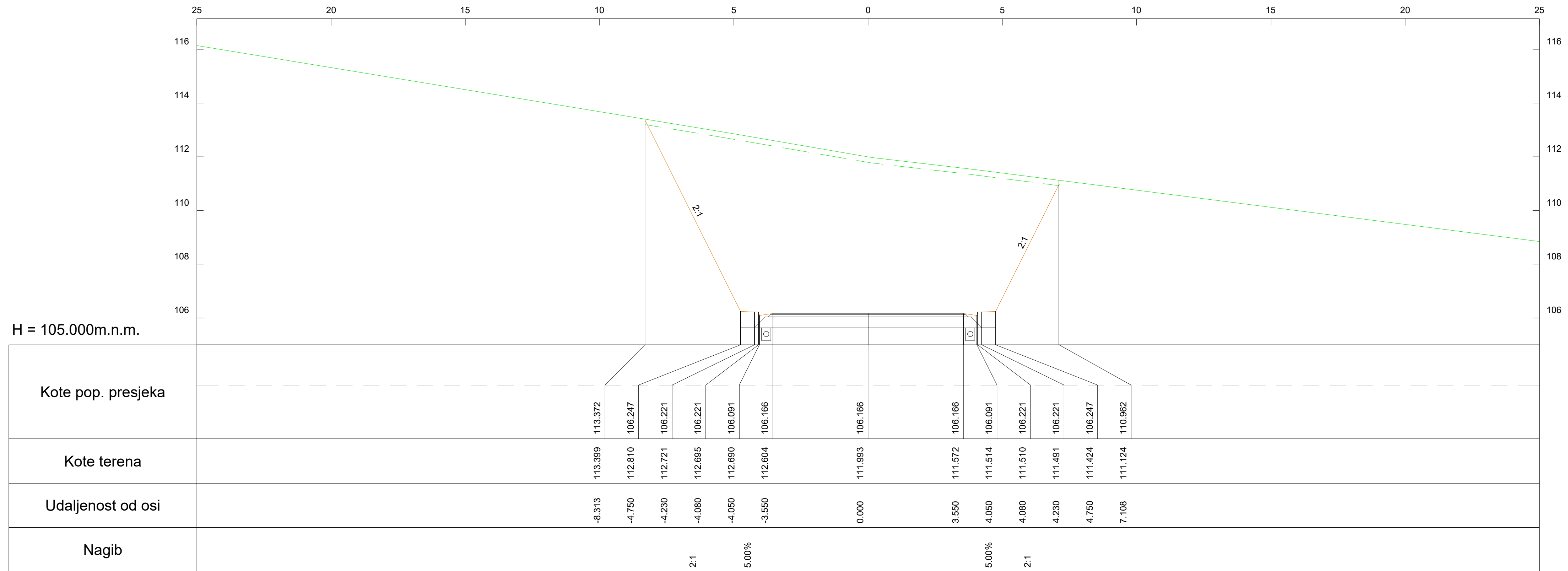
Kote pop. presjeka		64.481	66.899	66.939	66.939	66.939	66.939	66.899	65.975	
Kote terena		64.481	64.885	64.996	65.353	65.709	65.820	65.975		
Udaljenost od osi		-7.828	-4.200	-3.200	0.000	3.200	4.200	5.587		
Nagib			1:1.5	-4.00%		-4.00%	1:1.5			

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

DIPLOMSKI RAD

Prilog: Karakteristični poprečni profil (OS 7)	Predano: 26.06.'24.
Mjerilo: 1:100	Br.pr.: 5.7.
Izradio: Filip Ivanić, 0082061558	Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

KPP 8 0+370.000
OS 8



H = 105.000m.n.m.

<p>GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU</p>			
<p>DIPLOMSKI RAD</p>			
<p>Prilog: Karakteristični poprečni profil (OS 8)</p>		<p>Predano: 26.06.'24. Rok pred.: 26.06.'24.</p>	
<p>Mjerilo: 1:100</p>	<p>Br.pr.: 5.8.</p>	<p>Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić</p>	
<p>Izradio: Filip Ivanić, 0082061558</p>			