

Idejno rješenje obilaznice naselja Potomje od GZ Pijavično 2 do naselja Prizdrina

Kalanja, Andrej

Undergraduate thesis / Završni 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:237:983836>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-28**

Repository / Repozitorij:

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





Sveučilište u Zagrebu

GRAĐEVINSKI FAKULTET

Andrej Kalanja

**IDEJNO RJEŠENJE OBILAZNICE NASELJA
POTOMJE OD GZ PIJAVIČNO 2 DO NASELJA
PRIZDRINA**

ZAVRŠNI ISPIT

Zagreb, 2024.



Sveučilište u Zagrebu

GRAĐEVINSKI FAKULTET

Andrej Kalanja

**IDEJNO RJEŠENJE OBILAZNICE NASELJA
POTOMJE OD GZ PIJAVIČNO 2 DO NASELJA
PRIZDRINA**

ZAVRŠNI ISPIT

Mentor: Saša Ahac

Zagreb, 2024.



University of Zagreb

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Andrej Kalanja

**PRELIMINARY DESIGN OF THE POTOMJE
SETTLEMENT BYPASS FROM THE EZ
PIJAVIČNO 2 TO THE PRIZDRINA
SETTLEMENT**

FINAL EXAM

Supervisor: Saša Ahac

Zagreb, 2024



OBRAZAC 3

POTVRDA O POZITIVNOJ OCJENI PISANOG DIJELA ZAVRŠNOG ISPITA

Student/ica :

(Ime i prezime)

(JMBAG)

zadovoljio/la je na pisanom dijelu završnog ispita pod naslovom:

(Naslov teme završnog ispita na hrvatskom jeziku)

(Naslov teme završnog ispita 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 završnog ispita izrađen je u sklopu znanstvenog projekta: (upisati ako je primjenjivo)

(Naziv projekta, šifra projekta, voditelj projekta)

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

(Ime poslodavca, datum početka i kraja stručne prakse)

Datum:

Mentor:

Potpis mentora:

Komentor:



OBRAZAC 5

IZJAVA O IZVORNOSTI RADA

Ja :

(Ime i prezime, JMBAG)

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

(Naslov teme završnog ispita na hrvatskom jeziku)

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

Datum:

Potpis:

Andrej Kalavija



OBRAZAC 6

IZJAVA O ODOBRENJU ZA POHRANU I OBJAVU PISANOG DIJELA ZAVRŠNOG ISPITA

Ja :

(Ime i prezime, OIB)

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

(Naslov teme završnog ispita na hrvatskom jeziku)

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

(Ime i prezime mentora)

i obranjen dana:

(Datum obrane)

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

Datum:

Potpis:

Andrej Kalavija

SAŽETAK

Kako bi se očuvale vrijedne poljoprivredne površine na Pelješkom poluotoku, izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja Općine Orebić (ožujak 2023.) predviđena je izgradnja obilaznice naselja Potomje. Obilaznica se planira kao državna cesta s jednim kolnikom širine 7,2 m te širine krune od 9,2 m. U radu je izrađeno rješenje horizontalne i vertikalne geometrije trase ove prometnice od GZ Pijavično 2 do naselja Prizdrina, izrađen je normalan poprečni profil i karakteristični poprečni profili za dionicu od km 0+900 do km 1+900 na razmaku od 50 m, sve u skladu s odredbama Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/2001, 90/2022). Izrađen je i predmjer radova za navedenu dionicu projektirane ceste.

Ključne riječi: državna cesta; horizontalna geometrija trase; vertikalna geometrija trase; normalni poprečni profil; karakteristični poprečni profili; predmjer radova

SUMMARY

According to the Amendments to a development plan of the District Orebić (March 2023) the construction of a Potomje settlement bypass is planned to preserve valuable agricultural areas on the Pelješac peninsula. This bypass is planned as a state road with a single carriageway that is 7.2 m wide and a crown that is 9.2 m wide. In this Final exam a solution of the horizontal and vertical alignment of the bypass from EZ Pijavično to the Prizdrina settlement, normal cross section and characteristic cross sections (from km 0+900 to km 1+900, for every 50 meters) were designed, all in accordance with the provisions of the Ordinance on the basic conditions from which public roads outside the settlement and their elements must satisfy from the point of view of traffic safety (NN 110/2001, 90/2022). Bill of quantities was also made for the stated section of designed road.

Key words: state road; horizontal alignment; vertical alignment; normal cross section; characteristic cross sections; bill of quantity

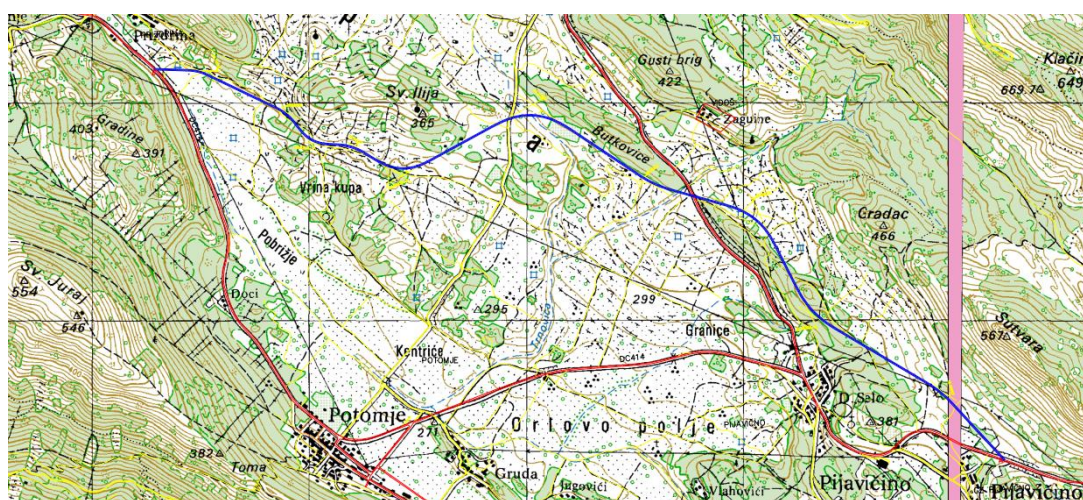
SADRŽAJ

SAŽETAK	iv
SUMMARY	v
SADRŽAJ	vi
1 UVOD	1
2 HORIZONTALNI ELEMENTI TRASE	3
3 VERTIKALNI ELEMENTI TRASE	7
4 POPREČNI PROFIL	9
5 PREDMJER RADOVA	11
6 ZAKLJUČAK	21
POPIS LITERATURE	22
POPIS SLIKA	23
POPIS TABLICA	24
GRAFIČKI PRILOZI	25

1 UVOD

Kako bi se očuvale vrijedne poljoprivredne površine na Pelješkom poluotoku, Izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja Općine Orebić (ožujak 2023.) [1] predviđena je izgradnja obilaznice naselja Potomje. Trasa planirane obilaznice nalazi se u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, na području Općine Orebić, unutar katastarskih općina Stanković, Orebić, Podgorje i Kučište. Prostorni plan uređenja općine Orebić obuhvaća područje Općine kopnene površine 131,12 km². Uključuje trinaest katastarskih općina, te četrnaest naselja. Temeljem uvjeta za poljodjelsku proizvodnju, područje Općine može se podijeliti na dva dijela: priobalni topliji dio gdje se mogu uzgajati brojne kulture osjetljive na niske temperature i unutrašnji dio, klimatski razmjerno nepovoljniji s manjim brojem mogućih kultura. Razmatrano područje obuhvaća krajnji zapadni i središnji dio poluotoka Pelješca; područje Općine Orebić pruža se između Rta Lenga na isturenom krajnjem sjeverozapadnom dijelu poluotoka pa sve do uvale Trstenik i poluotočića Zaglavak [1].

Predmet ovog završnog rada je izrada idejnog rješenja dionice planirane obilaznice, koji će sadržavati rješenje horizontalne i vertikalne geometrije trase od GZ Pijavično 2 do naselja Prizdrina (slika 1: trasa planirane prometnice prikazana je plavom bojom), normalni poprečni profil i karakteristične poprečne profile za dionicu od km 0+900 do km 1+900 na razmaku od 50 m, te predmjer radova za navedenu dionicu projektirane ceste. Obilaznica se planira kao državna cesta s jednim kolnikom širine 7,2 m te širinom krune od 9,2 m, a razmatrana dionica započinje i završava na postojećoj DC414 te siječe LC69026.



Slika 1: Pregledna situacija

Postojeća državna cesta DC414 počinje na križanju sa državnom cestom DC8 i pruža se duž cijelog poluotoka Pelješca do trajektne luke u Orebiću. Sav promet usmjeren prema Korčuli,

ali i prema vrhu poluotoka, odvija se na državnoj cesti DC414. U ljetnim mjesecima se, radi povećanog teretnog i putničkog prometa, dolazi do pojačane gužve na postojećoj cesti DC414 što nepovoljno utječe na sigurnost gradskog prometa. Izgradnjom obilaznice će se omogućiti razdvajanje tranzitnog od gradskog prometa i bitno poboljšati prometna protočnost i sigurnost [2].

Prema podacima danim u dokumentima [2] i [3], planirana prometnica definirana je kao cesta 3. razreda i kategorije ukupne širine kolnika 7,2 m, sa površinom od asfaltbetona. Planirano prometno opterećenje na toj prometnici u zoni Orebića na kraju projektnog perioda 2050. godine iznosi 3064 vozila/dan (PGDP). Predložena trasa je vođena elementima koji odgovaraju računskoj brzini od 80 (60) km/h i u potpunosti rješava problem teškog prometa. Pokose nasipa, zasjeka i usjeka treba projektirati na način da što manje zadiru u prirodnu morfologiju terena (preferirati blaže nagibe pokosa i izbjegavati visoke zasjeka i usjeka) te ih oblikovanjem i materijalima prilagoditi prirodnim krajobraznim karakteristikama područja – kamenu.

U ovom radu izrađeno je rješenje trase ceste na dionici između GZ Pijavično 2 (381,5 m.n.m.) do naselja Prizdrina (293,82m.n.m.), u skladu s odredbama Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/2001, 90/2022) [4] te je dan predmjer radova na dionici od km 0+900,00 do km 1+900,00.

2 HORIZONTALNI ELEMENTI TRASE

Zbog prostornih ograničenja, projektirana os ceste ukupne duljine 4699,42 m sastoji se od dvije dionice: na prvoj je dionici (km 0+000,00 – km 3+115,00) primijenjena je projektna brzina od 80 km/h, dok je na drugoj dionici (km 3+115,00 – km 4+699,42) primijenjena brzina od 60 km/h.

Temeljem ulaznih podataka danih u uvodu i odredbi Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01, 90/22) određene su granične vrijednosti horizontalnih elemenata trase za projektne brzine od 80 i 60 km/h prikazane u tablici 1.

Tablica 1: Granične vrijednosti horizontalnih elemenata trase [4]

Projektna brzina, V_p (km/h)	60	80
Najmanji polumjer horizontalne krivine, R_{min} (m)	120	250
Najmanja duljina prijelazne krivine, L_{min} (m)	45	60
Najmanja duljina kružnog luka, $L_{k,min}$ (m)	17	22
Najmanja duljina međupravaca između istosmjernih krivina $L_{pr,C,min}$	240	320
Najmanja duljina međupravaca između protusmjernih krivina $L_{pr,S,min}$	120	160
Najveća duljina međupravaca između krivina $L_{pr,max}$	1200	1200

Os ceste sastoji se od ulaznog pravca, 10 horizontalnih krivina, 9 međupravaca te izlaznog pravca. Pri odabiru vrijednosti polumjera horizontalnih krivina (R_{od}) i duljine prijelaznica (L_{od}) bilo je potrebno ispuniti sljedeće uvjete [5]:

- odabrani polumjeri veći su od minimalnih za određenu projektnu brzinu ($R_{od} \geq R_{min}$);
- odabrane duljine prijelaznica veće su od minimalnih za određenu projektnu brzinu ($L_{od} \geq L_{min}$);
- razlika vrijednosti polovice skretnog kuta ($\alpha/2$) i kuta koji zatvaraju tangente u početnoj i krajnjoj točki prijelaznice (τ_1) treba biti dovoljno velika da duljina kružnog luka zadovoljava vrijednosti navedene u tablici 1 ($\alpha/2 > \tau_1$).

Parametri proračuna horizontalnih elemenata trase dani su u tablici 2, a vrijednosti primijenjenih i proračunanih elemenata horizontalnih krivina (skretni kut α , polumjer R , duljina prijelaznice L , duljina kružnog luka L_k , duljina bisektrise S , duljina tangente T i ukupna duljina krivine D) prikazane su u tablici 3.

Prema [4] duljina tangente proračunava se prema sljedećem izrazu:

$$T = (R + \Delta R) \times \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} + d,$$

gdje su

T (m) - duljina tangente,

R (m) - odabrani polumjer horizontalne krivine,

ΔR (m) - pomak kružnog luka od tangente, očitani iz [5],

α (°) – očitani skretni kut,

d (m) - udaljenost od početka prijelaznice do točke projekcije središta kružnice okomito na tangentu [5].

Prema [4], duljina bisektrise proračunava se prema sljedećem izrazu:

$$S = (R + \Delta R) \times \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right) + \Delta R,$$

gdje su

S (m) – duljina bisektrise,

R (m) - odabrani polumjer horizontalne krivine,

ΔR (m) - pomak kružnog luka od tangente, očitani iz [5],

α (°) – očitani skretni kut.

Prema [4], duljina horizontalne krivine proračunava se prema sljedećem izrazu:

$$\frac{D}{2} = \frac{R \times \pi}{180^\circ} \times \left(\frac{\alpha}{2} - \tau_1 \right),$$

gdje su

D (m) – duljina horizontalne krivine,

R (m) - odabrani polumjer horizontalne krivine,

τ_1 (m) – kut koji zatvaraju tangente u početnoj i krajnjoj točki prijelaznice, očitani iz [5],

α (°) – očitani skretni kut.

Tablica 2: Parametri proračuna horizontalnih elemenata trase

Krivina	$\alpha/2$ (°)	R (m)	L (m)	τ_1 (°)	$\alpha/2 > \tau_1$	d (m)	ΔR (m)
1	8,279715	450	60	3,49110	da	29,996	0,333
2	16,18182	400	100	7,09431	da	49,974	1,041
3	23,722365	300	100	9,32575	da	49,954	1,387
4	9,025685	400	80	5,43465	da	39,987	0,666
5	31,10683	275	150	15,37340	da	74,814	3,400
6	30,32968	200	110	15,45228	da	34,862	2,514
7	14,732635	225	60; 50	7,38220; 6,21583	da	29,982; 24,990	0,666; 0,463
8	24,385655	150	70	13,22085	da	34,937	1,358
9	12,897005	180	60	9,32575	da	29,972	0,833
10	11,857715	180	50	7,57279	da	24,984	0,578

Tablica 3: Primijenjeni horizontalni elementi trase

Krivina	α (°)	R (m)	L (m)	L_k (m)	S (m)	T (m)	D (m)
1	16,55943	450	60	70,06	5,08	95,53	190,06
2	32,36364	400	100	125,94	17,58	166,35	325,94
3	47,44473	300	100	148,42	29,20	182,39	348,42
4	18,05137	400	80	46,02	5,69	103,63	206,02
5	62,21366	275	150	148,6	50,16	242,80	448,6
6	60,65936	200	110	101,74	34,63	173,34	321,74
7	29,46527	225	60; 50	60, 71	8,34; 8,13	89,32; 84,28	170,71
8	48,77131	150	70	57,68	16,18	103,55	197,68
9	25,79401	180	60	21,03	5,51	71,38	141,03
10	23,71543	180	50	24,5	4,52	62,90	124,5

U tablici 4 dan je prikaz duljine primijenjenih horizontalnih elemenata osi ceste sa stacionažama glavnih točaka.

Tablica 4: Duljine primijenjenih horizontalnih elemenata trase

Element	Glavne točke	Duljina (m)	Stacionaža početne i krajnje točke elementa
p1	A-PPK1	336,12	0+000,00 - 0+336,12
L1	PPK1-PK1	60	0+336,12 - 0+396,12
Lk1/2	PK1-SK1	35,03	0+396,12 - 0+431,15
Lk1/2	SK1-KK1	35,03	0+431,15 - 0+466,18
L1	PK1-KPK1	60	0+466,18 - 0+526,18
p2	KPK1-PPK2	440,02	0+526,18 - 0+966,20
L2	PPK2-PK2	100	0+966,20 - 1+066,20

Lk2/2	PK2-SK2	62,97	1+066,20 - 1+129,17
Lk2/2	SK2-KK2	62,97	1+129,17 - 1+192,14
L2	PK2-KPK2	100	1+192,14 - 1+292,14
p3	KPK2-PPK3	162,95	1+292,14 - 1+455,09
L3	PPK3-PK3	100	1+455,09 - 1+555,09
Lk3/2	PK3-SK3	74,21	1+555,09 - 1+629,30
Lk3/2	SK3-KK3	74,21	1+629,30 - 1+703,51
L3	KK3-KPK3	100	1+703,51 - 1+803,51
p4	KPK3-PPK4	217,05	1+803,51 - 2+020,56
L4	PPK4-PK4	80	2+020,56 - 2+100,56
Lk4/2	PK4-SK4	23,01	2+100,56 - 2+123,57
Lk4/2	SK4-KK4	23,01	2+123,57 - 2+146,58
L4	KK4-KPK4	80	2+146,58 - 2+226,58
p5	KPK4-PPK5	324,84	2+226,58 - 2+551,42
L5	PPK5-PK5	150	2+551,42 - 2+701,42
Lk5/2	PK5-SK5	74,3	2+701,42 - 2+775,72
Lk5/2	SK5-KK5	74,3	2+775,72 - 2+850,02
L5	KK5-KPK5	150	2+850,02 - 3+000,02
p6	KPK5-PPK6	273,4	3+000,02 - 3+273,42
L6	PPK6-PK6	110	3+273,42 - 3+383,42
Lk6/2	PK6-SK6	50,87	3+383,42 - 3+434,29
Lk6/2	SK6-KK6	50,87	3+434,29 - 3+485,16
L6	KK6-KPK6	110	3+485,16 - 3+595,16
p7	KPK6-PPK7	3,84	3+595,16 - 3+599,00
L7	PPK7-PK7	60	3+599,00 - 3+659,00
Lk7/2	PK7-SK7	30,36	3+659,00 - 3+689,36
Lk7/2	SK7-KK7	30,36	3+689,36 - 3+719,72
L7	KK7-KPK7	50	3+719,72 - 3+769,72
p8	KPK7-PPK8	3,14	3+769,72 - 3+772,86
L8	PPK8-PK8	70	3+772,86 - 3+842,86
Lk8/2	PK8-SK8	28,84	3+842,86 - 3+871,70
Lk8/2	SK8-KK8	28,84	3+871,70 - 3+900,54
L8	KK8-KPK8	70	3+900,54 - 3+970,54
p9	KPK8-PPK9	5,44	3+970,54 - 3+975,98
L9	PPK9-PK9	60	3+975,98 - 4+035,98
Lk9/2	PK9-SK9	10,52	4+035,98 - 4+046,50
Lk9/2	SK9-KK9	10,52	4+046,50 - 4+057,02
L9	KK9-KPK9	60	4+057,02 - 4+117,02
p10	KPK9-PPK10	316,05	4+117,02 - 4+433,07
L10	PPK10-PK10	50	4+433,07 - 4+483,07
Lk10/2	PK10-SK10	12,25	4+483,07 - 4+495,32
Lk10/2	SK10-KK10	12,25	4+495,32 - 4+507,57
L10	KK10-KPK10	50	4+507,57 - 4+557,57
p11	KPK10-B	141,85	4+557,57 - 4+699,42

3 VERTIKALNI ELEMENTI TRASE

Pri polaganju tangenata vertikalnih krivina vodilo se računa da odabrani uzdužni nagibi tangenata ne budu veći od najveće dopuštene vrijednosti $s_{\max} = 7\%$, određene Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01, 90/22) [4] za zadanu kategoriju ceste i brežuljkasti tip terena, ni manji od najmanje dopuštene vrijednosti $s_{\min} = 0,5\%$, uvjetovane uzdužnim nagibom rigola nužnim za učinkovitu odvodnju [5].

Pritom su usvojene sljedeće vrijednosti:

- najveći primijenjen uzdužni nagib nivelete iznosi $s_{\max,od} = 6,13\%$;
- najmanji primijenjen uzdužni nagib nivelete iznosi $s_{\min,od} = 0,5\%$.

Najmanji polumjer konveksnog vertikalnog zaobljenja nivelete ($R_{\rho,min}$) određen je iz sljedećeg uvjeta [5]:

$$R_{\rho,min} = \frac{p_z^2}{2\left(\sqrt{h_0} + \sqrt{h_1}\right)^2},$$

gdje su:

p_z (m) - duljina zaustavne preglednosti,

h_0 (m) - visina oka vozača ($h_0 = 1,00$ m),

h_1 (m) - visina zapreke ($h_1 = 0,25$ m, jer je ispunjen uvjet $V_p \leq 90$ km/h).

Duljina zaustavne preglednosti (p_z) se određuje se prema grafikonu 2.2 na temelju veće vrijednosti od dva susjedna uzdužna nagiba nivelete i računске brzine [4]. Očitane vrijednosti duljine zaustavne preglednosti dane su u tablici 5. U konkavnim krivinama za određivanje najmanjeg dopuštenog polumjera nije mjerodavna duljina zaustavne preglednosti, jer preglednost nije upitna. Najmanji polumjer konkavnog vertikalnog zaobljenja nivelete ($R_{\rho,min}$) određen je iz sljedećeg uvjeta [5]:

$$R_{\rho,min} = \frac{R_{\rho,susjedno}}{2}$$

gdje je:

$R_{\rho,susjedno}$ (m) – polumjer susjednog konkavnog vertikalnog zaobljenja.

U tablici 5 dan je prikaz minimalnih i primijenjenih vertikalnih elemenata ceste.

Tablica 5: Veličine primijenjenih elemenata nivelete

Krivina	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tip	∩	U	∩	U	U	∩	U	∩	U
i_1 [%]	0,89	6,13	1,18	3,43	0,85	2,35	5,04	1,14	5,21
i_2 [%]	6,13	1,18	3,43	0,85	2,35	5,04	1,14	5,21	0,50
p_z (m)	138	-	129	-	-	135	-	76	-
R_{min} (m)	4.232	2.700	3.698	2.700	850	4.050	950	1.284	950
R_{od} (m)	2300	3300	5400	4700	4400	1700	1700	1900	2200
S (m)	1,42	1,01	0,34	0,39	0,56	1,16	0,81	0,96	0,90
T (m)	80,73	81,68	60,75	60,63	70,04	62,82	52,53	60,33	62,81

Pri odabiru polumjera vertikalnog zaobljenja nivelete potrebno je provjeriti i uvjet duljine tangente vertikalnog zaobljenja (treba izbjegavati kratke vertikalne krivine jer izgledaju kao lom), koji glasi: „duljina tangente vertikalnog zaobljenja treba biti vrijednost između polovice i pune vrijednosti projektne brzine izražene u km/h“. Dakle, za brzinu od 80 km/h (dionica trase km 0+000,00 – km 3+115,00; krivine 1 - 5) duljina tangente vertikalnog zaobljenja treba se nalaziti u granicama od 40 do 80 m, a za brzinu od 60 km/h (dionica trase km 3+115,00 – km 4+699,42; krivine 6 -10) u granicama od 30 do 60 m. Prema podacima danim u tablici 5, može se zaključiti da je taj uvjet ispunjen.

4 POPREČNI PROFIL

Prema podacima danim u [2] i [3], poprečni presjek planirane ceste sadrži jedan kolnik ukupne širine kolnika je 7,2 m, koji se sastoji od dvije prometne trake (širine 3,3 m) i dvije rubne trake (širine 0,3 m). Za potrebe izrade ovog rada odabrani su nagibi pokosa 1:1 i zaštita pokosa roliranjem. Temeljem srednjeg prometnog opterećenja i lokacije prometnice (mediteranska klima), usvojena je sljedeća kolnička konstrukcija:

- AC SURF 11, d=4 cm,
- AC BASE 32, d=9 cm,
- mehanički zbijeni nosivi sloj, d=30 cm.

Površinska odvodnja kolnika riješena je postavljanjem betonskog trokutastog rigola u usjecima. Zaštita prometnice od površinskih voda predviđa se izvedbom zaštitnog jarka trokutastog poprečnog presjeka, najmanje dubine 50 cm, smještenog na pribrežnoj strani ceste, na udaljenosti od najmanje 5 m od vrha usjeka, kako je prikazano na Prilogu 3: Normalni poprečni profil.

Poprečni nagibi kolnika u kružnim lukovima definirani su Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01, 90/22) te su prikazani u tablici 6. Poprečni nagib kolnika je jednostran i, obzirom da je predviđen zastor od asfaltbetona, u pravcu iznosi 2,5 %. Najveći dopušteni poprečni nagib kolnika koji se primjenjuje u krivinama minimalnog polumjera iznosi 7 % [4].

Tablica 6: Polumjeri horizontalnih krivina i poprečni nagibi

Krivina	Polumjer, R (m)	Poprečni nagib kolnika, q (%)	Smjer poprečnog nagiba kolnika
1	450	4,7	Pad u lijevu stranu
2	400	5	Pad u desnu stranu
3	300	6,25	Pad u lijevu stranu
4	400	5	Pad u desnu stranu
5	275	6,6	Pad u lijevu stranu
6	200	4,8	Pad u desnu stranu
7	225	4,8	Pad u lijevu stranu
8	150	5,9	Pad u desnu stranu
9	180	5,1	Pad u lijevu stranu
10	180	5,1	Pad u lijevu stranu

Vitoperenje odnosno promjena poprečnog nagiba kolnika predviđeno je okretanjem kolničke plohe oko osi kolnika. U shemi vitoperenja lijevi rub kolnika je iscrtan crtkanom, a desni rub kolnika punom linijom.

Granični nagibi kosina vitoperenja određeni su Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01, 90/2022) te za prvu dionicu (km 0+000,00 – km 3+115,00) iznose $\Delta s_{\max} = 0,9\%$ i $\Delta s_{\min} = 0,36\%$, dok na drugoj dionici (km 3+115,00 – km 4+699,42) iznose $\Delta s_{\max} = 1,44\%$ i $\Delta s_{\min} = 0,36\%$.

Proračunani nagibi ulaznih ($\Delta s_i'$) i izlaznih ($\Delta s_i''$) kosina vitoperenja prikazani su u tablici 7.

Tablica 7: Nagibi ulaznih krivina i izlaznih krivina

Krivina	$\Delta s_{\min} - \Delta s_{\max}(\%)$	$\Delta s_i' (\%)$	$\Delta s_i'' (\%)$
1	0,36 - 0,9	0,13	0,13
2	0,36 - 0,9	0,36	0,09
3	0,36 - 0,9	0,36	0,14
4	0,36 - 0,9	0,36	0,11
5	0,36 - 0,9	0,36	0,10
6	0,36 - 1,44	0,36	0,36
7	0,36 - 1,44	0,36	0,36
8	0,36 - 1,44	0,36	0,36
9	0,36 - 1,44	0,36	0,16
10	0,36 - 1,44	0,54	0,19

Iz priloženog je vidljivo da nagibi ulaznih i izlaznih kosina vitoperenja u zonama potpunog vitoperenja ispunjavaju uvjet $\Delta s_i > \Delta s_{\min}$, zbog čega u tim zonama ne treba predvidjeti intenziviranje vitoperenja kolnika.

5 PREDMJER RADOVA

U ovom poglavlju dan je predmjer radova za poddionicu planirane ceste od km 0+900,00 m do km 1+900,00 m. Radovi koji su ovdje prikazani su geodetski radovi (tablica 8), zemljani radovi (tablica 9), izrada odvodnje (tablica 10) i izrada kolničke konstrukcije (tablica 11). Za potrebe određivanja kubature iskopa i nasipa usvojena je vrijednost koeficijenta stalne rastresitosti $Kos = 1,1$. Podaci potrebni za izradu predmjera radova prikazani su u tablicama 12 do 22.

Tablica 8: Geodetski radovi [7]

Opis rada	Mjerna jedinica	Količina
Iskolčenje trase i objekata prema OTU 1-02.1.	m'	1.000
Osiguranje i kontrola iskolčene osi prema OTU 1-02.2	m'	1.000
Snimanje i osiguranje profila ceste prema OTU 1-02.3	m'	1.000
Kontrola za vrijeme građenja prema OTU 1-02.5	m'	1.000
Predaja po završetku radova prema OTU 1-02.6.	m'	1.000

Tablica 9: Zemljani radovi [7]

Opis rada	Mjerna jedinica	Količina
Raščišćavanje terena od raslinstva na potezu trase duljine 1000 m te prosječne širine, uvećane za po 1 m sa svake strane, prema OTU 1-03.1 (duljina trase) x (prosječna širina): 1.000,00 x 15,59	m ²	15.590,00
Skidanje rastrošenog sloja u debljini 20 cm na duljini 1.000 m, prosječne širine 28,20 m prema OTU 2-01. (duljina trase) x (prosječna širina) x (debljina sloja): 1.000,00 x 15,59 x 0,20	m ³	3.118,00
Široki iskop tla „A“ kategorije iskopa prema OTU 2-02. Volumen dan u tablici 14.	m ³	18.216,55
Izrada nasipa prema OTU 2-09. Volumen dan u tablici 14. (materijal iz širokog iskopa) – (materijal potreban za nasipanje): 18.216,55 – 8.734,06	m ³	9.482,49
Izrada ispune uz zaštitni jarak prema OTU 2-12. Volumen dan u tablici 22.	m ³	79,65
Zaštita pokosa nasipa oblaganjem kamenom (roliranje) prema OTU 2-15.8. Duljine i visine pokosa nasipa preuzete su iz tablice 15. (duljina nasipa)x(prosječna visina pokosa nasipa): 100 x 2,94 + 20 x 1,70 + 50 x 4,70 + 20 x 1 + 150 x 2,03 + 250 x 1,87 + 20 x 0,55 + 20 x 0,90 + 20 x 0,71	m ²	1.398,2
Izrada bankina širine 100 cm prema OTU 2-16.1. Duljina dionice preuzeta iz tablice 21.	m'	1.180,00
Izrada bermi širine 50 cm prema OTU 2-16.1. Duljina dionice dana u tablice 20.	m'	820,00

Tablica 10: Odvodnja [7]

Opis rada	Mjerna jedinica	Količina
Iskop zaštitnih jaraka u sraslom tlu kategorije „A“ prema OTU 3-01.1 Volumen dan u tablicama 12 i 13: 256,85 + 158,68	m ³	415,53
Izrada betonskih rigola širine 50 cm prema OTU 3-04.8.1 Ukupna duljina izvedbe dana u tablici 17.	m'	820,00

Tablica 11: Kolnička konstrukcija [8]

Opis rada	Mjerna jedinica	Količina
Izrada nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva debljine 30 cm prema OTU 5-01. Volumen dan u tablici 18.	m ³	2.723,5
Izrada nosivog sloja od asfaltbetona (AC base 32) debljine 9 cm, prosječne širine sloja od 724,76 cm te na duljini trase od 1000 m prema OTU 5-04	m ²	7.247,6
Izrada habajućeg sloja od asfaltbetona (AC surf 11) debljine 4 cm, prosječne širine sloja od 720 cm te na duljini trase od 1.000 m prema OTU 6-04	m ²	7.200,00

Tablica 12: Količina iskopa zaštitnih jaraka desno od osi

Stacionaža presjeka	Površina iskopa (m ²)	Srednja površina iskopa (m ²)	Razmak presjeka	Kubatura iskopa (m ³)	Povećani iskop (m ³)	Ordinata linije masa (m ³)
0+900,00	0,25					0
0+950,00	0,26	0,26	50	12,75	14,03	14,03
1+000,00	0,26	0,26	50	13	14,3	28,33
1+050,00	0,27	0,27	50	13,25	14,575	42,9
1+100,00	0,27	0,27	50	13,5	14,85	57,75
1+150,00	0,33	0,30	50	15	16,5	74,25
1+200,00	0,28	0,31	50	15,25	16,78	91,03
1+250,00	0,25	0,27	50	13,25	14,58	105,6
1+300,00	0,25	0,25	50	12,5	13,75	119,35
1+350,00	0,25	0,25	50	12,5	13,75	133,1
1+400,00	0,25	0,25	50	12,5	13,75	146,85
1+450,00	0,25	0,25	50	12,5	13,75	160,6
1+500,00	0,25	0,25	50	12,5	13,75	174,35
1+550,00	0,25	0,25	50	12,5	13,75	188,1
1+600,00	0,25	0,25	50	12,5	13,75	201,85
1+650,00	0,25	0,25	50	12,5	13,75	215,6
1+700,00	0,25	0,25	50	12,5	13,75	229,35
1+750,00	0,25	0,25	50	12,5	13,75	243,1
1+800,00	0	0,13	50	6,25	6,88	249,98
1+850,00	0	0,00	50	0	0	249,98
1+900,00	0,25	0,13	50	6,25	6,875	256,85

Tablica 13: Količina iskopa zaštitnih jaraka lijevo od osi

Stacionaža presjeka	Površina iskopa (m ²)	Srednja površina iskopa (m ²)	Razmak presjeka	Kubatura iskopa (m ³)	Povećani iskop (m ³)	Ordinata linije masa (m ³)
0+900,00	0					0
		0,00	50	0	0	0
0+950,00	0					0
		0,00	50	0	0	0
1+000,00	0					0
		0,00	50	0	0	0
1+050,00	0					0
		0,00	50	0	0	0
1+100,00	0					0
		0,00	50	0	0	0
1+150,00	0					0
		0,00	50	0	0	0
1+200,00	0					0
		0,00	50	0	0	0
1+250,00	0					0
		0,00	50	0	0	0
1+300,00	0					0
		0,13	50	6,25	6,88	0
1+350,00	0,25					6,88
		0,25	50	12,5	13,75	6,88
1+400,00	0,25					20,63
		0,25	50	12,5	13,75	20,63
1+450,00	0,25					34,38
		0,25	50	12,5	13,75	34,38
1+500,00	0,25					48,13
		0,25	50	12,5	13,75	48,13
1+550,00	0,25					61,88
		0,25	50	12,5	13,75	61,88
1+600,00	0,25					75,63
		0,25	50	12,5	13,75	75,63
1+650,00	0,25					89,38
		0,25	50	12,5	13,75	89,38
1+700,00	0,25					103,13
		0,25	50	12,5	13,75	103,13
1+750,00	0,25					116,88
		0,26	50	12,75	14,03	116,88
1+800,00	0,26					130,90
		0,26	50	12,75	14,03	130,90
1+850,00	0,25					144,93
		0,25	50	12,5	13,75	144,93
1+900,00	0,25					158,68

Tablica 14: Obračun masa

Stacionaža a presjeka	Površina (m ²)		Srednja površina (m ²)		Kubatura (m ³)		Poveća ni iskop (m ³)	Manjak u nasipu (m ³)	Višak u iskopu (m ³)	Ordinata linije masa (m ³)
	Nasip	Iskop	Nasip	Iskop	Nasip	Iskop				
0+900,00	25,28	0								0
0+950,00	3,96	1,41	14,62	0,71	731,00	35,25	38,775	692,225	0	-692,23
1+000,00	0	26,82	1,98	14,12	99,00	705,75	776,33	0	677,33	-14,9
1+050,00	9,44	0,99	4,72	13,91	236,00	695,25	764,78	0	528,78	513,88
1+100,00	32,25	0	20,85	0,50	1042,30	24,75	27,225	1015,03	0	-501,15
1+150,00	15,22	1,21	23,74	0,61	1186,80	30,25	33,275	1153,48	0	-1654,60
1+200,00	0	51,95	7,61	26,58	380,50	1329,00	1461,9	0	1081,4	-573,23
1+250,00	0	109,48	0	80,72	0	4035,80	4439,3	0	4439,3	3866,10
1+300,00	0	22,91	0	66,20	0	3309,80	3640,7	0	3640,7	7506,83
1+350,00	0	3,36	0	13,14	0	656,75	722,43	0	722,43	8229,25
1+400,00	32,43	0	16,22	1,68	810,75	84,00	92,4	718,35	0	7510,90
1+450,00	37,24	0	34,84	0	1741,8	0	0	1741,75	0	5769,15
1+500,00	18,66	0	27,95	0	1397,5	0	0	1397,5	0	4371,65
1+550,00	6,20	0	12,43	0	621,5	0	0	621,5	0	3750,15
1+600,00	0,076	1,66	3,14	0,83	156,91	41,5	45,65	111,255	0	3638,90
1+650,00	4,18	0	2,13	0,83	106,41	41,5	45,65	60,755	0	3578,14
1+700,00	0	7,06	2,09	3,53	104,5	176,5	194,15	0	89,65	3667,79
1+750,00	0	12,76	0	9,91	0	495,5	545,05	0	545,05	4212,84
1+800,00	0	34,39	0	23,58	0	1178,8	1296,6	0	1296,6	5509,47
1+850,00	0	57,21	0	45,8	0	2290	2519	0	2519	8028,47
1+900,00	4,77	0	2,39	28,61	119,25	1430,3	1573,3	0	1454	9482,49

Tablica 15: Duljina nasipa u osi

Element	Duljina (m)	Stacionaža		Prosječna visina pokosa nasipa (m)
1L	100	0+900	1+000	2,94
1D	20	0+890	0+910	1,70
2L	50	1+100	1+150	4,70
2D	20	1+090	1+110	1
3L	150	1+400	1+550	2,03
3D	250	1+400	1+650	1,87
4L	20	1+640	1+660	0,55
4D	20	1+890	1+910	0,90
5L	20	1+890	1+910	0,71

Tablica 16: Duljina usjeka u osi

Element	Duljina (m)	Stacionaža		Prosječna visina pokosa usjeka (m)
1L	50	1+025	1+075	0,83
1D	100	0+950	1+050	2,13
2L	150	1+200	1+350	2,21
2D	200	1+150	1+350	4,60
3L	20	1+590	1+610	0,56
3D	150	1+700	1+850	1,85
4L	150	1+700	1+850	3,06

Tablica 17:: Duljina rigola

Element	Početna stacionaža	Krajnja stacionaža	Duljina (m)
1D	0+950,00	1+050,00	100,00
2D	1+150,00	1+350,00	200,00
3D	1+700,00	1+850,00	150,00
1L	1+025,00	1+075,00	50,00
2L	1+200,0	1+350,00	150,00
3L	1+590,00	1+610,00	20,00
4L	1+700,00	1+850,00	150,00
Ukupno:			820,00

Tablica 18: Kubatura mehaničkog zbijenog sloja

Stacionaža presjeka	Površina sloja (m ²)	Srednja površina sloja (m ²)	Razmak presjeka	Kubatura sloja (m ³)
0+900,00	2,80			
		2,85	50	142,50
0+950,00	2,90	3,13	50	156,50
1+000,00	3,36	2,93	50	146,50
1+050,00	2,50	2,44	50	122,00
1+100,00	2,38	2,42	50	121,00
1+150,00	2,46	2,50	50	125,00
1+200,00	2,54	2,60	50	130,00
1+250,00	2,66	2,80	50	140,00
1+300,00	2,94	3,10	50	154,75
1+350,00	3,25	3,03	50	151,25
1+400,00	2,80	2,80	50	140,00
1+450,00	2,80	2,87	50	143,50
1+500,00	2,94	2,66	50	133,00
1+550,00	2,38	2,43	50	121,25
1+600,00	2,47	2,43	50	121,25
1+650,00	2,38	2,45	50	122,25
1+700,00	2,51	2,53	50	126,50
1+750,00	2,55	2,73	50	136,50
1+800,00	2,91	2,93	50	146,25
1+850,00	2,94	2,87	50	143,50
1+900,00	2,80		Ukupno:	2.723,5

Tablica 19: Prosječne širine habajućeg, veznog i nosivog sloja kolničke konstrukcije

Oznaka presjeka	Stacionaža presjeka	Širina habajućeg sloja (cm)	Širina nosivog sloja (cm)
1	0+900	720	730
2	0+950	720	725
3	1+000	720	720
4	1+050	720	725
5	1+100	720	730
6	1+150	720	725
7	1+200	720	720
8	1+250	720	720
9	1+300	720	720
10	1+350	720	720
11	1+400	720	730
12	1+450	720	730
13	1+500	720	730
14	1+550	720	730
15	1+600	720	725
16	1+650	720	730
17	1+700	720	720
18	1+750	720	720
19	1+800	720	720
20	1+850	720	720
21	1+900	720	730
Prosječna širina:		720	724,76

Tablica 20: Položaj i stacionaža bermi širine 50 cm

Element	Početna stacionaža	Krajnja stacionaža	Duljina (m)
1D	0+950,00	1+050,00	100,00
2D	1+150,00	1+350,00	200,00
3D	1+700,00	1+850,00	150,00
1L	1+025,00	1+075,00	50,00
2L	1+200,0	1+350,00	150,00
3L	1+590,00	1+610,00	20,00
4L	1+700,00	1+850,00	150,00
Ukupno:			820,00

Tablica 21: Položaj i stacionaža bankina širine 100 cm

Element	Početa stacionaža	Krajnja stacionaža	Duljina (m)
1D	0+900,00	0+950,00	50,00
2D	1+050,00	1+150,00	100,00
3D	1+350,00	1+700,00	350,00
4D	1+850,00	1+900,00	50,00
1L	0+900,00	1+025,00	125,00
2L	1+075,00	1+200,00	125,00
3L	1+350,00	1+590,00	240,00
4L	1+610,00	1+700,00	90,00
5L	1+850,00	1+900,00	50,00
Ukupno:			1.180,00

Tablica 22: Nasuti materijal – ispuna uz zaštitni jarak i nožicu nasipa

Stacionaža presjeka	Površina presjeka (m ²)	Srednja površina presjeka (m ²)	Duljina (m)	Kubatura (m ³)
0+900,00	0,15			
		0,15	50	7,50
0+950,00	0,15	0	0	0
1+000,00	0	0	0	0
1+050,00	0	0,255	50	12,75
1+100,00	0,51	0,255	50	12,75
1+150,00	0	0	0	0
1+200,00	0	0	0	0
1+250,00	0	0	0	0
1+300,00	0	0,022	50	1,10
1+350,00	0,044	0,06	50	3,00
1+400,00	0,076	0,108	50	5,40
1+450,00	0,14	0,16	50	8,00
1+500,00	0,18	0,16	50	8,00
1+550,00	0,14	0,109	50	5,45
1+600,00	0,078	0,114	50	5,70
1+650,00	0,15	0,075	50	3,75
1+700,00	0	0	0	0
1+750,00	0	0	0	0
1+800,00	0	0	0	0
1+850,00	0	0,125	50	6,25
1+900,00	0,25	Ukupno:		79,65

6 ZAKLJUČAK

Kako bi se očuvale vrijedne poljoprivredne površine na Pelješkom poluotoku, Izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja Općine Orebić (ožujak 2023.) predviđena je izgradnja obilaznice naselja Potomje. Obilaznica se planira kao državna cesta s jednim kolnikom širine 7,2 m te širine krune od 9,2 m. Prema dokumentima razmatranim u ovom radu, širina prometnog traka planirane prometnice 3,3 m, širina rubnog traka 0,3 m, berme 0,5 m, rigola 0,5 m, a širina bankine 1 m. U radu je predviđena kolnička konstrukcija od asfaltbetona koja se sastoji od dva sloja asfaltbetona debljine 4 i 9 cm i mehanički zbijenog nosivog sloja, u sloju debljine 30 cm. Odabran je nagib pokosa usjeka i nasipa od 1:1 te je predviđena zaštita pokosa nasipa roliranjem, a usjeka čeličnom mrežom. Površinska odvodnja se sastoji od betonskih rigola širine 50 cm i zaštitnih jaraka trokutastog poprečnog presjeka i minimalne dubine 50 cm.

U radu je izrađeno rješenje horizontalne i vertikalne geometrije trase ove prometnice od GZ Pijavično 2 do naselja Prizdrina, izrađen je normalan poprečni profil i karakteristični poprečni profili u skladu s odredbama Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/2001, 90/2022). Trasa planirane prometnice na dionici razmatranoj u ovom radu započinje i završava na DC414, a na km 1+940,00 njena trasa siječe LC69026. Ulazni pravac zatvara sa osi ceste DC414 kut od 28° , a izlazni pravac 43° . Početna i krajnja točka nivelete razmatrane dionice nalaze se na površini terena, a nagibi početne i krajnje tangente nivelete iznose 0,89 % i 0,5 %. Zbog toga će uklapanje u postojeću trasu DC414 biti olakšano. Na lokaciji LC69026 planirana prometnica nalazi se u niskom nasipu (visinska razlika između kote terena i kote nivelete je 0,6 m). Postojeća lokana cesta se zato izdiže na nadvožnjak preko obilaznice.

U radu je dan i predmjer radova za jedan kilometar trase planirane prometnice (od 0+900,00-do 1+900,00). Predmjer radova napravljen na temelju Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama i podataka iz tablica 8-22. Odnos volumena iskopanog i nasutog materijala za navedenu dionicu iznosi 68:32. Na duljini razmatrane dionice za izradu mehanički zbijenog nosivog sloja kolničke konstrukcije na duljini te dionice potrebno je $2.723,50 \text{ m}^3$ materijala, za izradu veznog sloja potrebno je $652,28 \text{ m}^3$ asfaltbetona (AC BASE 32), dok je za izradu habajućeg sloja potrebno $288,00 \text{ m}^3$ asfaltbetona (AC SURF 11, d = 4 cm).

POPIS LITERATURE

- [1] Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Orebić, Službeni glasnik Općine Orebić, 02/08
- [2] Nacrt rješenja – državna cesta DC414 (obilaznica Orebića): mjere zaštite okoliša, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Republika Hrvatska, KLASA: UP/I-351-03/20-08/14, URBROJ: 517-05-1-2-21-16, 31. ožujka 2021.
- [3] Rješenje za planirani zahvat „Prometnica od obilaznice Orebića do čvora Brijesta“, Uprava za zaštitu prirode, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Republika Hrvatska, KLASA: UP/I 612-07/20-60/04, URBROJ: 517-05-2-2-20-9, 6. svibnja 2020.
- [4] Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, Narodne novine 110/2001, 90/2022
- [5] Dragčević, V., Korlaet, Ž: *„Osnove projektiranja cesta“*, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2003.
- [6] Žnideršić, B: *„Priručnik za obeležavanje prelaznice oblika klotoide pravouglim koordinatama“*, treće izdanje, Beograd, 1972.
- [7] Opći tehnički uvjeti za radove na cestama: Knjiga II – zemljani radovi, odvodnja, potporni i obložni zidovi, Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb, 2001.
- [8] Opći tehnički uvjeti za radove na cestama: Knjiga III – kolnička konstrukcija, Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb, 2001.

POPIS SLIKA

Slika 1: Pregledna situacija..... 1

POPIS TABLICA

Tablica 1: Granične vrijednosti horizontalnih elemenata trase [4].....	3
Tablica 2: Parametri proračuna horizontalnih elemenata trase.....	5
Tablica 3: Primijenjeni horizontalni elementi trase	5
Tablica 4: Duljine primijenjenih horizontalnih elemenata trase	5
Tablica 5: Veličine primijenjenih elemenata nivelete	8
Tablica 6: Polumjeri horizontalnih krivina i poprečni nagibi	9
Tablica 7: Nagibi ulaznih krivina i izlaznih krivina.....	10
Tablica 8: Geodetski radovi [7].....	11
Tablica 9: Zemljani radovi [7].....	12
Tablica 10: Odvodnja [7].....	12
Tablica 11: Kolnička konstrukcija [8]	12
Tablica 12: Količina iskopa zaštitnih jaraka desno od osi.....	13
Tablica 13: Količina iskopa zaštitnih jaraka lijevo od osi	14
Tablica 14: Obračun masa.....	15
Tablica 15: Duljina nasipa u osi.....	16
Tablica 16: Duljina usjeka u osi	16
Tablica 17: Duljina rigola.....	16
Tablica 18: Kubatura mehaničkog zbijenog sloja	17
Tablica 19: Prosječne širine habajućeg, veznog i nosivog sloja kolničke konstrukcije	18
Tablica 20: Položaj i stacionaža bermi širine 50 cm.....	18
Tablica 21: Položaj i stacionaža bankina širine 100 cm.....	19
Tablica 22: Nasuti materijal – ispuna uz zaštitni jarak i nožicu nasipa.....	20

GRAFIČKI PRILOZI

PRILOG 1.1: Situacija (km 0+000,00 – km 2+250,00), MJ. 1:2.000

PRILOG 1.2: Situacija (km 2+250,00 – km 4+699,42), MJ. 1:2.000

PRILOG 2.1: Uzdužni profil (km 0+000,00 – km 2+248,66), MJ. 1:2.000/200

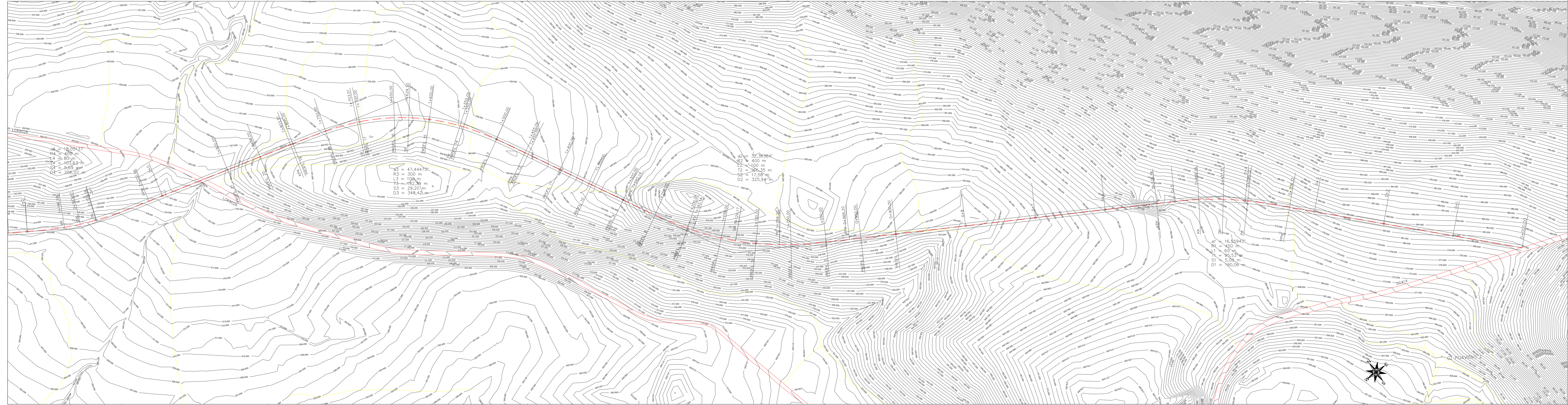
PRILOG 2.2: Uzdužni profil (km 2+248,66 – km 4+699,42), MJ. 1:2.000/200

PRILOG 3: Normalni poprečni profil, MJ. 1:50

PRILOG 4.1: Karakteristični poprečni profili (1-8), MJ. 1:100

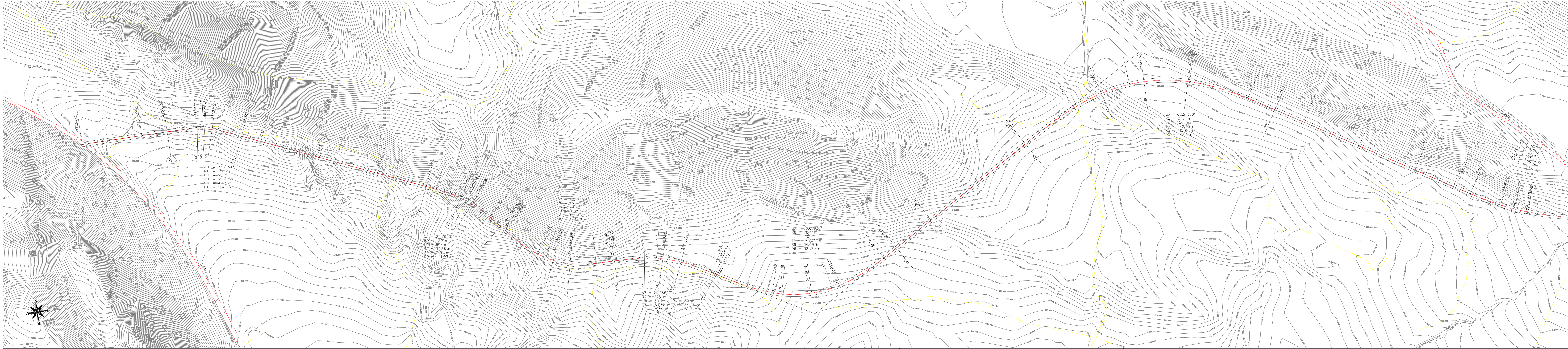
PRILOG 4.2: Karakteristični poprečni profili (9-16), MJ. 1:100

PRILOG 4.3: Karakteristični poprečni profili (17-21), MJ. 1:100



- Legenda:
- os ceste
 - rub kolnika
 - postojeće nerazvrstane ceste
 - postojeće državne i lokalne ceste

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET		Studij:	prijediplomski
		Usmjerenje:	—
CESTE		Tema:	
Mentor:	Saša Ahac	Idejno rješenje obilaznice naselja Potomje od GZ Pijavično 2 do naselja Prizdrina	
Kandidat:	Andrej Kalanja, 0082062555		
Mjerilo:	1:2000	Sastav priloga:	
Datum:	17.9.2024.	Situacija (km 0+000,00 – km 2+100,00)	
Broj priloga:	1.1		



- Legenda:
- os ceste
 - rub kolnika
 - postojeće nerazvrstane ceste
 - postojeće državne i lokalne ceste

$\alpha_{10} = 23,7154^\circ$
 $R_{10} = 180 \text{ m}$
 $L_{10} = 50 \text{ m}$
 $T_{10} = 62,80 \text{ m}$
 $S_{10} = 44,62 \text{ m}$
 $D_{10} = 124,5 \text{ m}$

$\alpha_9 = 25,79401^\circ$
 $R_9 = 180 \text{ m}$
 $L_9 = 60 \text{ m}$
 $T_9 = 71,38 \text{ m}$
 $S_9 = 51,05 \text{ m}$
 $D_9 = 141,05 \text{ m}$

$\alpha_8 = 43,77131^\circ$
 $R_8 = 150 \text{ m}$
 $L_8 = 70 \text{ m}$
 $T_8 = 103,05 \text{ m}$
 $S_8 = 81,6 \text{ m}$
 $D_8 = 174,65 \text{ m}$

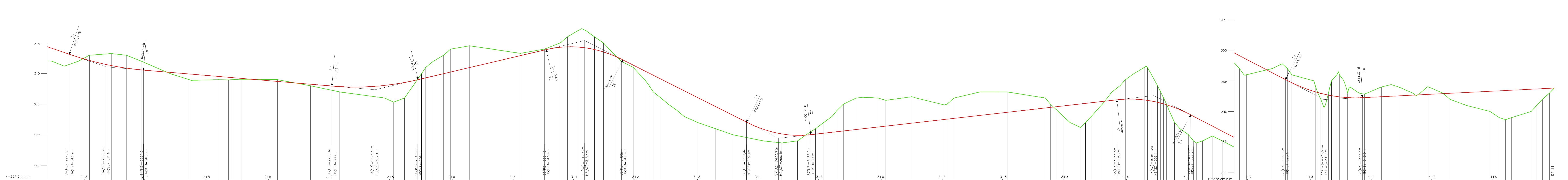
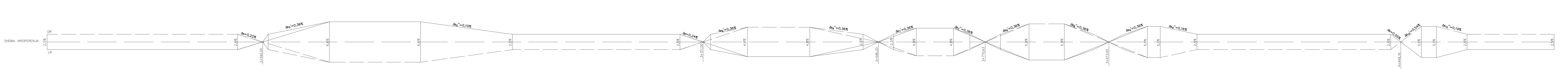
$\alpha_6 = 60,65936^\circ$
 $R_6 = 200 \text{ m}$
 $L_6 = 110 \text{ m}$
 $T_6 = 149,34 \text{ m}$
 $S_6 = 34,63 \text{ m}$
 $D_6 = 321,74 \text{ m}$

$\alpha_7 = 29,46527^\circ$
 $R_7 = 225 \text{ m}$
 $L_7 = 60 \text{ m}$
 $T_7 = 89,32 \text{ m}$
 $S_7 = 8,34 \text{ m}$
 $D_7 = 170,21 \text{ m}$

$\alpha_5 = 62,21366^\circ$
 $R_5 = 275 \text{ m}$
 $L_5 = 150 \text{ m}$
 $T_5 = 242,80 \text{ m}$
 $S_5 = 50,16 \text{ m}$
 $D_5 = 448,6 \text{ m}$

$\alpha_4 = 60,0937^\circ$
 $R_4 = 800 \text{ m}$
 $L_4 = 100 \text{ m}$
 $T_4 = 249,02 \text{ m}$
 $S_4 = 24,02 \text{ m}$
 $D_4 = 493,04 \text{ m}$

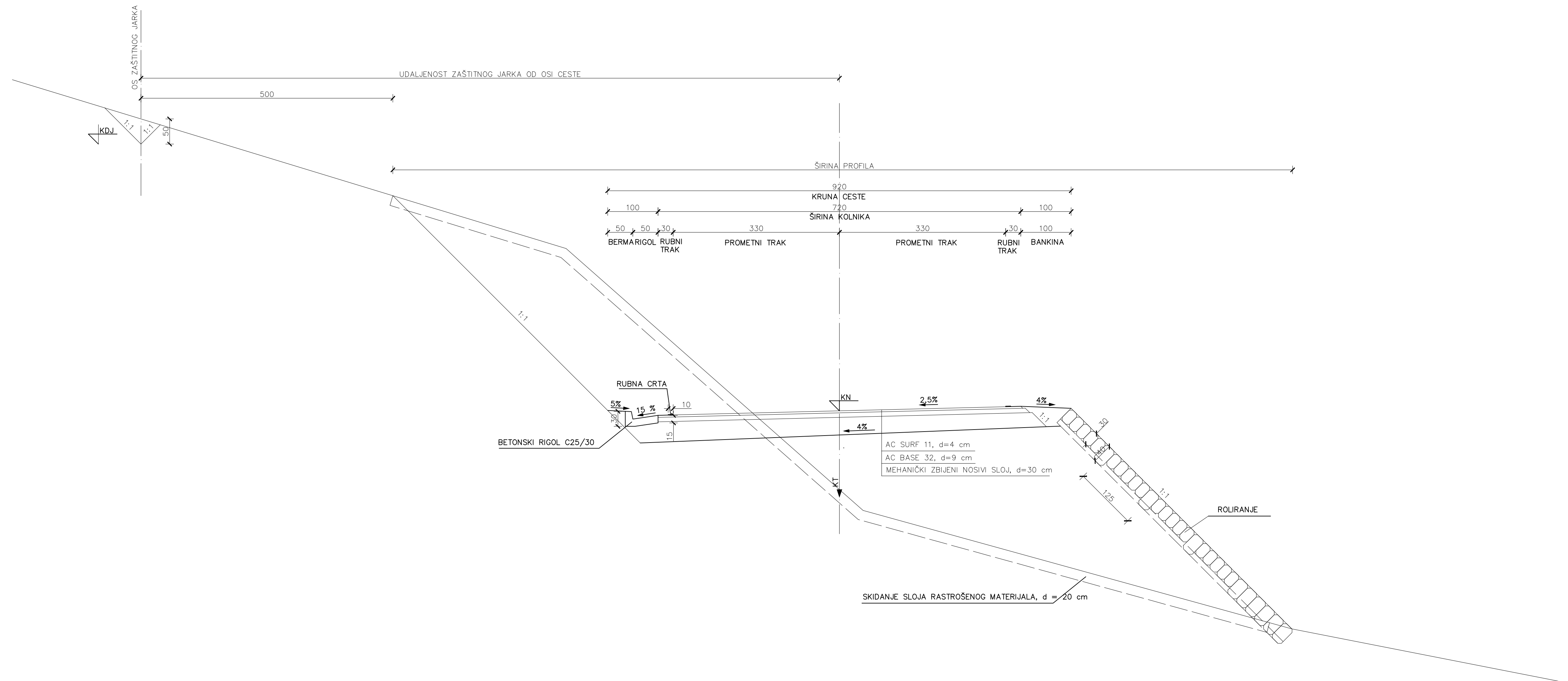
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET		Studij:	prijediplomski
		Usmjerenje:	—
CESTE			
		Tema:	
Mentor:	Saša Ahac	Idejno rješenje obilaznice naselja Potomje od GZ Pijavično 2 do naselja Prizrina	
Kandidat:	Andrej Kalanja, 0082062555		
Mjerilo:	1:2000	Sastav priloga:	
Datum:	17.9.2024.	Situacija (km 2+100,00 – km 4+699,42)	
Broj priloga:	1.2		



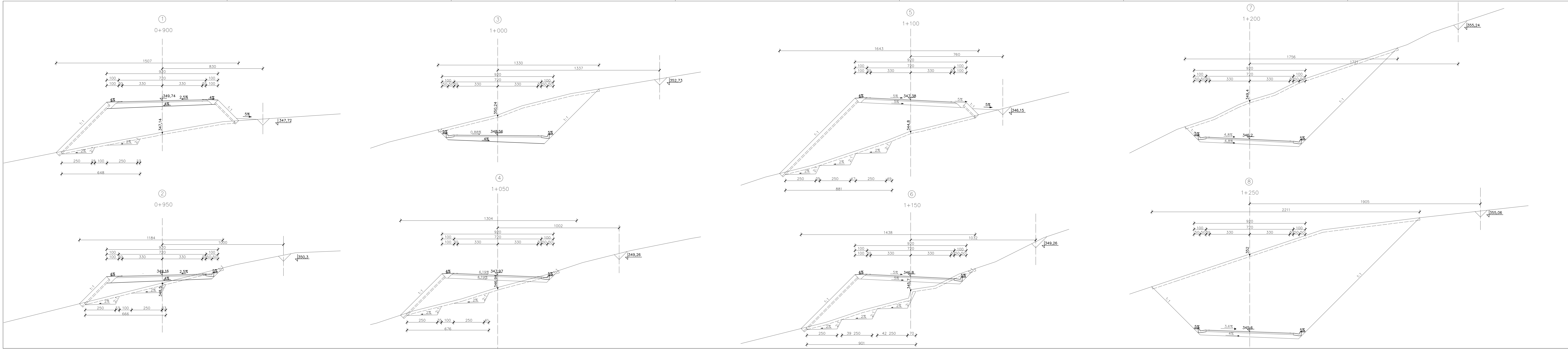
H=287,6m.n.m.	R=4700m	T=60,63m	S=0,39m	S5=0,85%	L5=438,48m	R=4400m	T=70,04m	S=0,56m	S6=2,35%	L6=341,96m	R=1700m	T=62,82m	S=1,16m	S7=5,04%	L7=316,61m	R=1700m	T=52,53m	S=0,81m	S8=1,14%	L8=612,20m	R=1900m	T=60,33m	S=0,96m	S9=5,21%	L9=277,50m	R=2200m	T=62,81m	S=0,90m	S10=0,5%	L10=375,79m	S11=0,5%	L11=375,79m	S12=0,5%	L12=375,79m	S13=0,5%	L13=375,79m																																																																																																																																																																																																																																																																											
NAGIB NIVELETE																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
KOTE NIVELETE																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
OZNAKE PROFILA																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
KOTE TERENA	311,5																																314,2			300,2																													305,4			292,8																																																																																																																																																																																																																																											
STACIONAŽE	2240,00	2245,66	2248,28	2250,89	2259,47	2345,19	2369,66	2395,72	2411,69	2440,91	2472,32	2475,40	2500,31	2536,47	2551,42	2557,13	2616,38	2670,09	2701,42	2717,65	2791,37	2805,66	2825,41	2837,45	2844,39	2846,42	2855,02	2870,23	2887,33	2888,70	2929,73	3000,02	3012,33	3091,75	3077,52	3089,29	3095,14	3102,83	3119,64	3133,52	3148,05	3167,02	3177,36	3196,92	3205,92	3215,67	3222,69	3229,35	3239,60	3246,11	3253,81	3262,61	3272,52	3279,59	3301,90	3330,73	3369,27	3383,42	3408,73	3438,98	3464,85	3476,79	3485,91	3494,17	3507,47	3521,04	3529,35	3539,60	3546,11	3571,84	3599,00	3606,69	3636,54	3651,30	3669,00	3680,11	3677,57	3686,03	3694,44	3699,34	3706,81	3734,66	3744	3753,10	3761,95	3770,44	3777,98	3780,35	3789,30	4013,74	4010,42	4011,12	4011,81	4046,86	4060,13	4069,43	4074,77	4079,43	4086,65	4093,81	4110,69	4126,49	4141,65	4157,85	4176,87	4186,08	4192,22	4197,27	4238,93	4255,51	4264,16	4271,18	4307,96	4311,81	4312,84	4313,84	4314,84	4315,84	4316,84	4317,84	4318,84	4319,84	4320,84	4321,84	4322,84	4323,84	4324,84	4325,84	4326,84	4327,84	4328,84	4329,84	4330,84	4331,84	4332,84	4333,84	4334,84	4335,84	4336,84	4337,84	4338,84	4339,84	4340,84	4341,84	4342,84	4343,84	4344,84	4345,84	4346,84	4347,84	4348,84	4349,84	4350,84	4351,84	4352,84	4353,84	4354,84	4355,84	4356,84	4357,84	4358,84	4359,84	4360,84	4361,84	4362,84	4363,84	4364,84	4365,84	4366,84	4367,84	4368,84	4369,84	4370,84	4371,84	4372,84	4373,84	4374,84	4375,84	4376,84	4377,84	4378,84	4379,84	4380,84	4381,84	4382,84	4383,84	4384,84	4385,84	4386,84	4387,84	4388,84	4389,84	4390,84	4391,84	4392,84	4393,84	4394,84	4395,84	4396,84	4397,84	4398,84	4399,84	4400,84	4401,84	4402,84	4403,84	4404,84	4405,84	4406,84	4407,84	4408,84	4409,84	4410,84	4411,84	4412,84	4413,84	4414,84	4415,84	4416,84	4417,84	4418,84	4419,84	4420,84	4421,84	4422,84	4423,84	4424,84	4425,84	4426,84	4427,84	4428,84	4429,84	4430,84	4431,84	4432,84	4433,84	4434,84	4435,84	4436,84	4437,84	4438,84	4439,84	4440,84	4441,84	4442,84	4443,84	4444,84	4445,84	4446,84	4447,84	4448,84	4449,84	4450,84	4451,84	4452,84	4453,84	4454,84	4455,84	4456,84	4457,84	4458,84	4459,84	4460,84	4461,84	4462,84	4463,84	4464,84	4465,84	4466,84	4467,84	4468,84	4469,84	4470,84	4471,84	4472,84	4473,84	4474,84	4475,84	4476,84	4477,84	4478,84	4479,84	4480,84	4481,84	4482,84	4483,84	4484,84	4485,84	4486,84	4487,84	4488,84	4489,84	4490,84	4491,84	4492,84	4493,84	4494,84	4495,84	4496,84	4497,84	4498,84	4499,84	4500,84
TLOCRTNI ELEMENTI																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Legenda:
 --- niveleta ceste
 --- linija terena

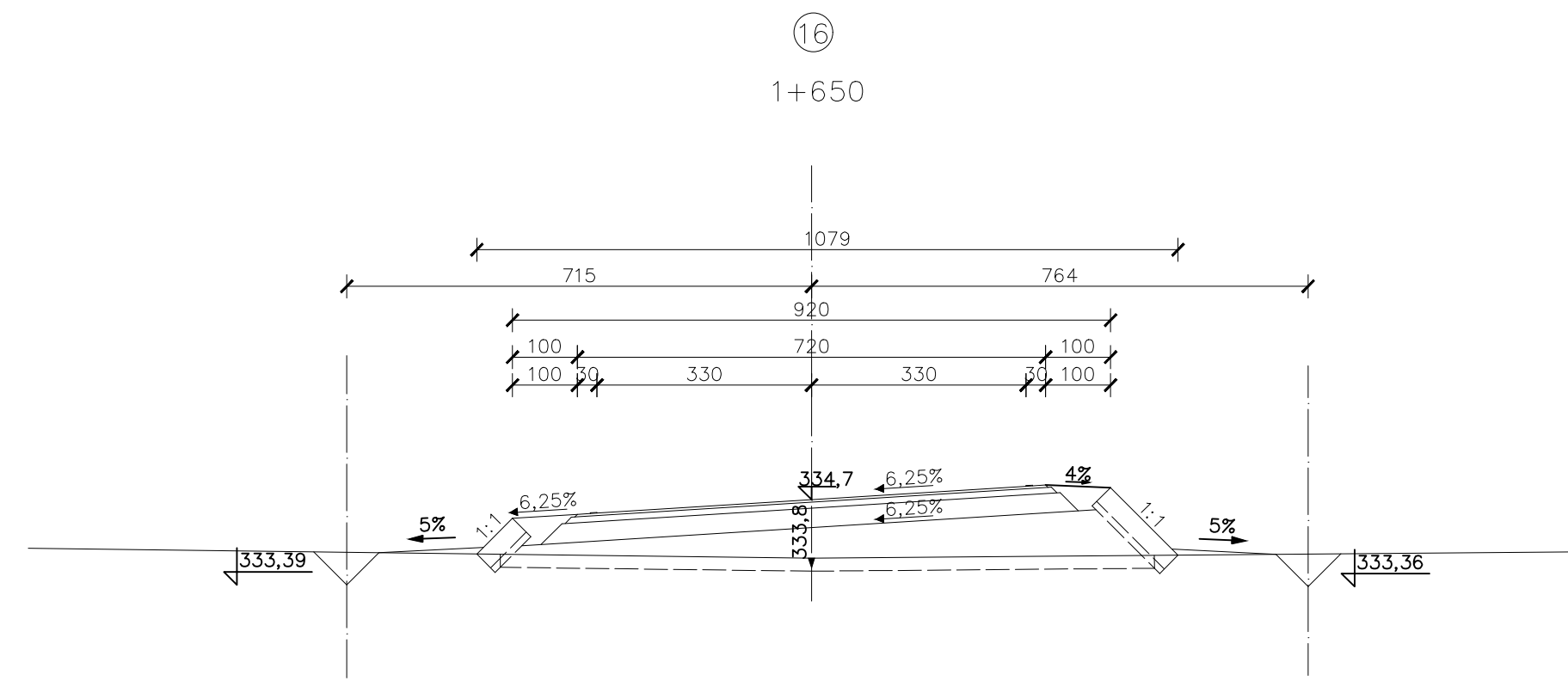
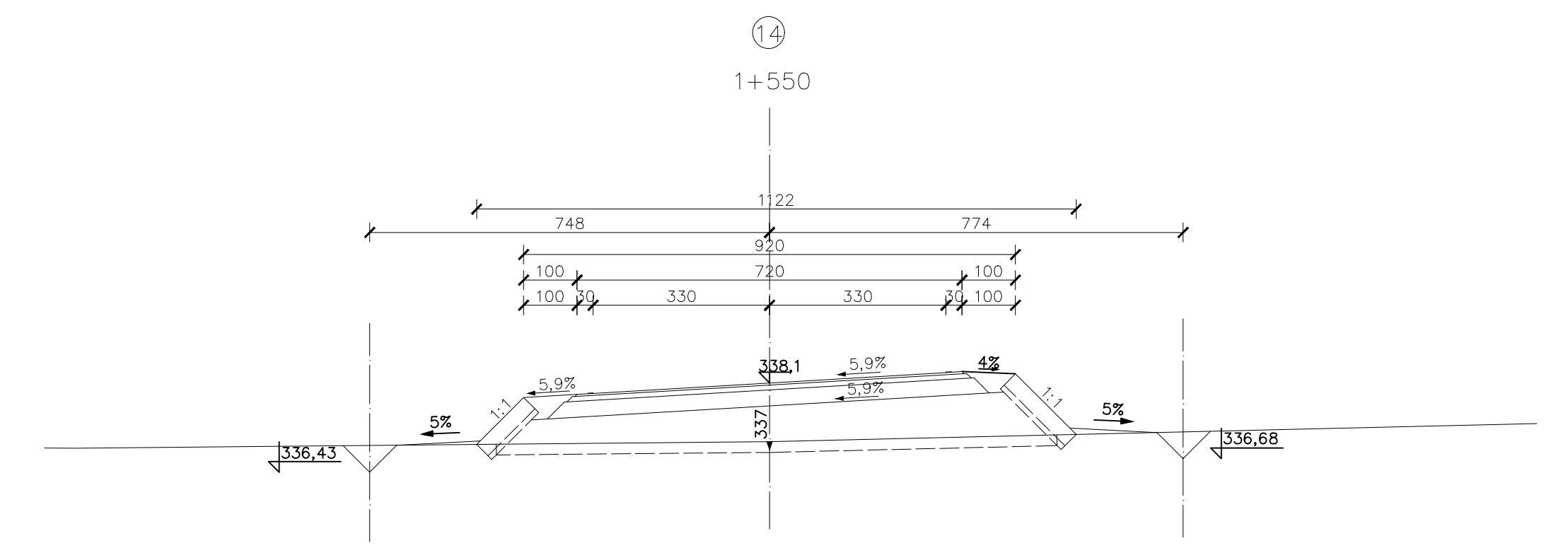
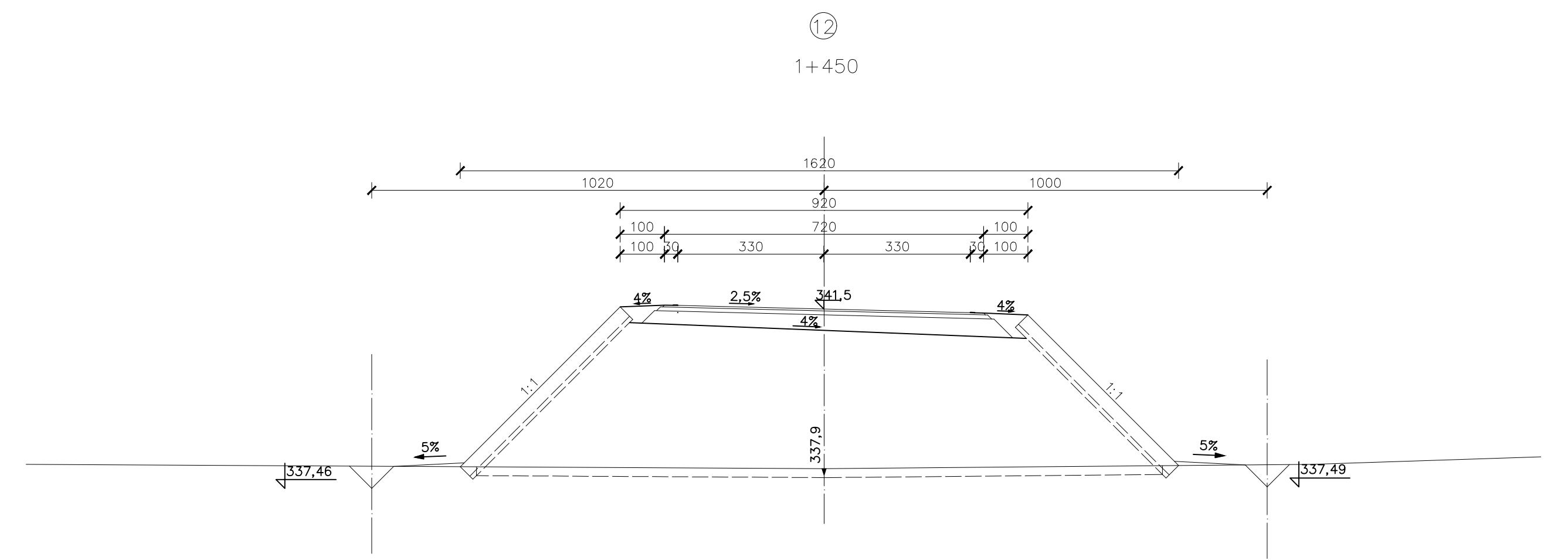
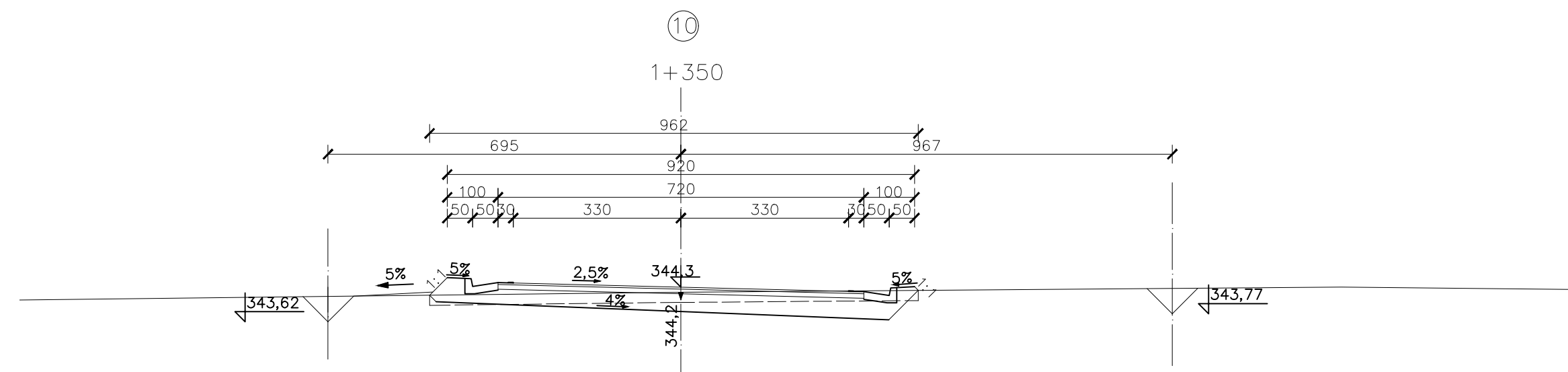
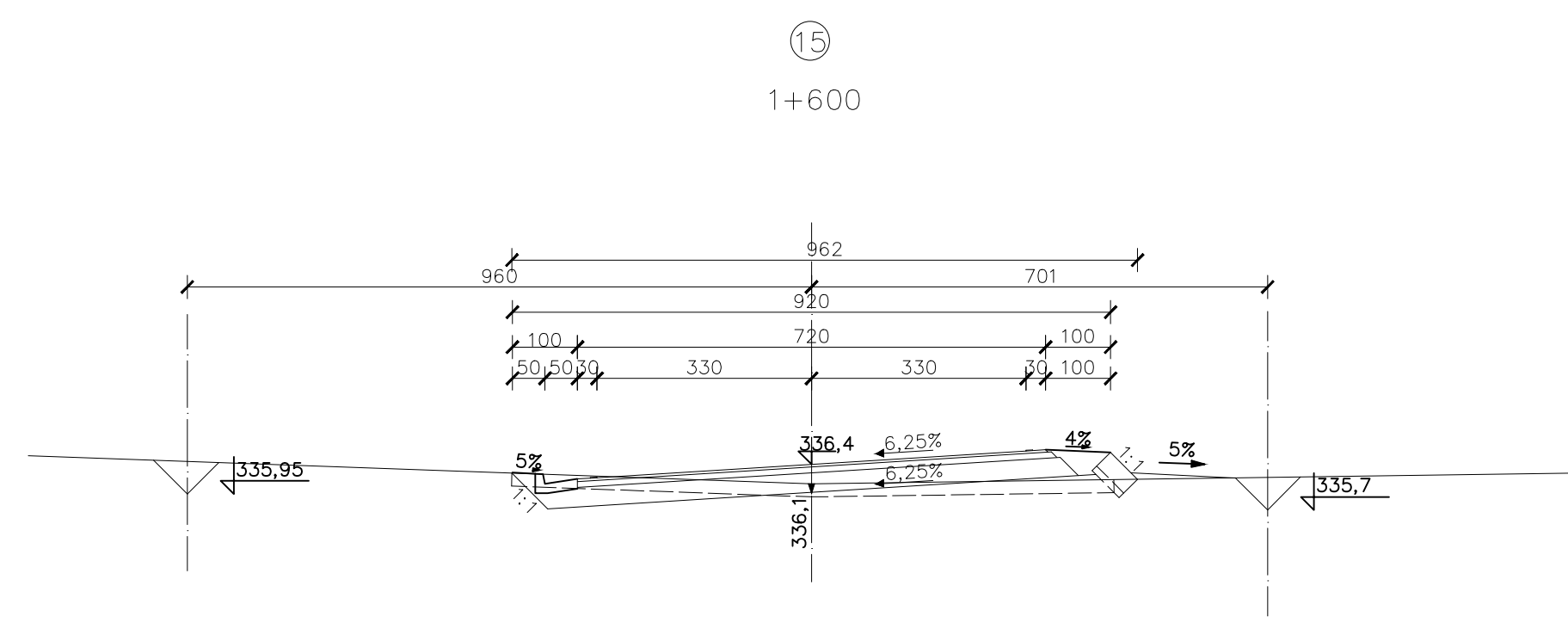
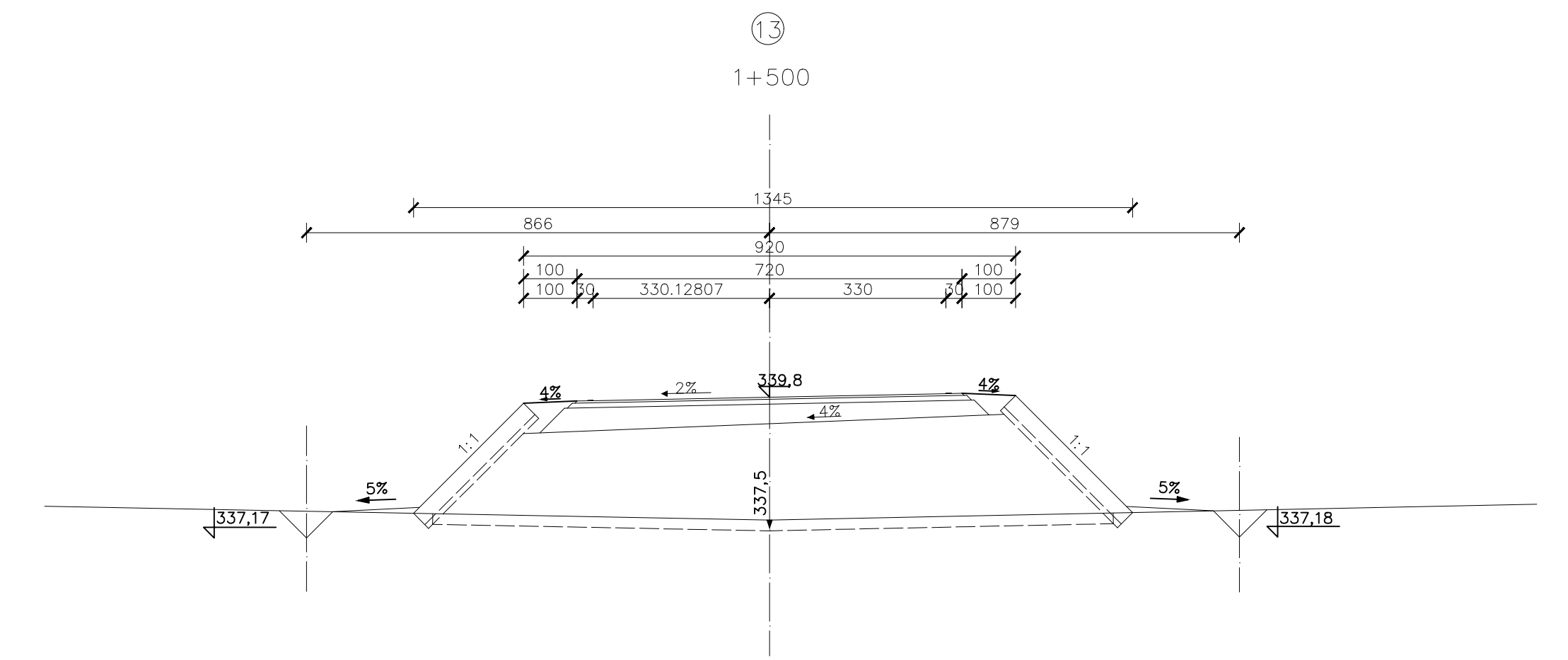
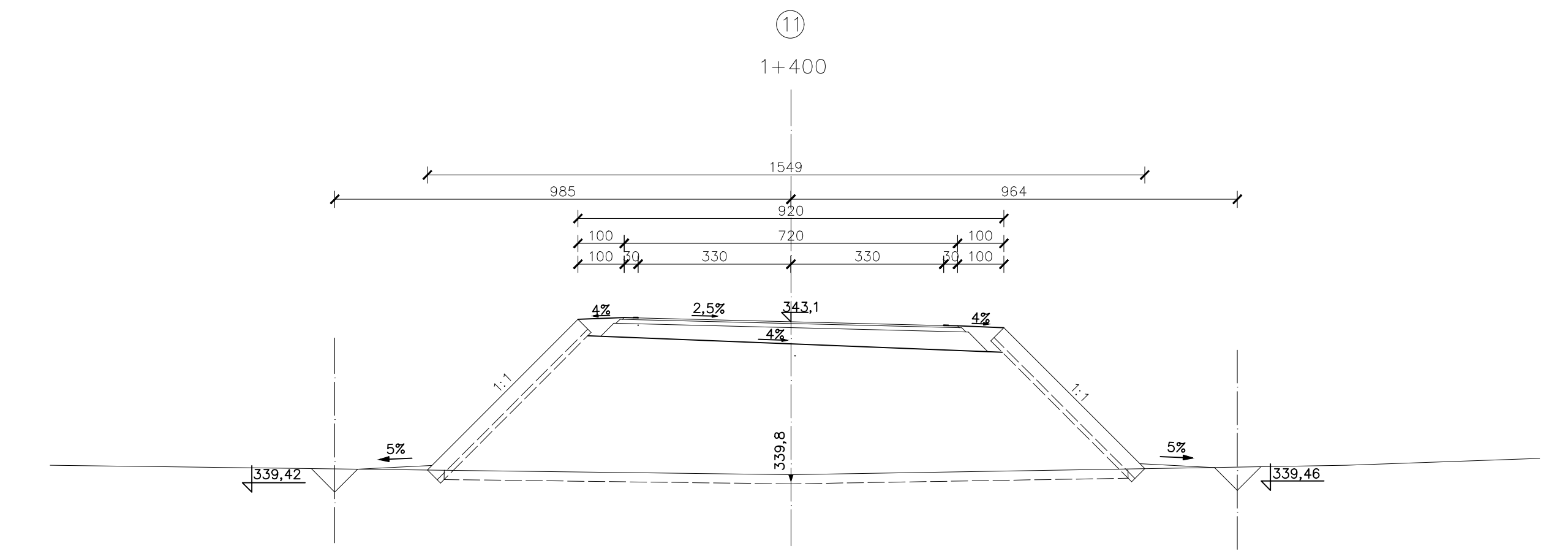
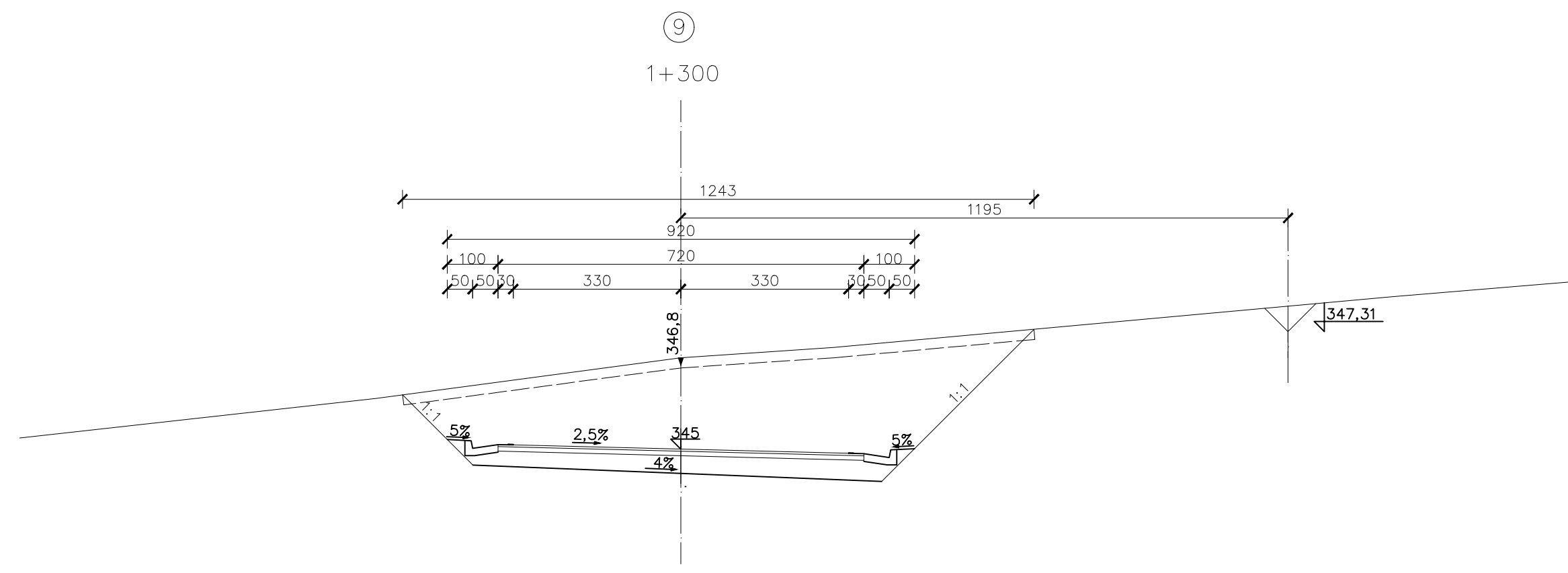
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET		Studij: prijediplomski
CESTE		Usmjerenje: —
Mentor: Saša Ahac	Kandidat: Andrej Kalanja, 0082062555	Tema: Idejno rješenje obilaznice naselja Potomje od GZ Pijavično 2 do naselja Prizdrina
Mjerilo: 1:2000/200	Sastav priloga: Uzdudni profil (km 2+240,00 – km 4+699,42)	
Datum: 17.9.2024.	Broj priloga: 2.2	



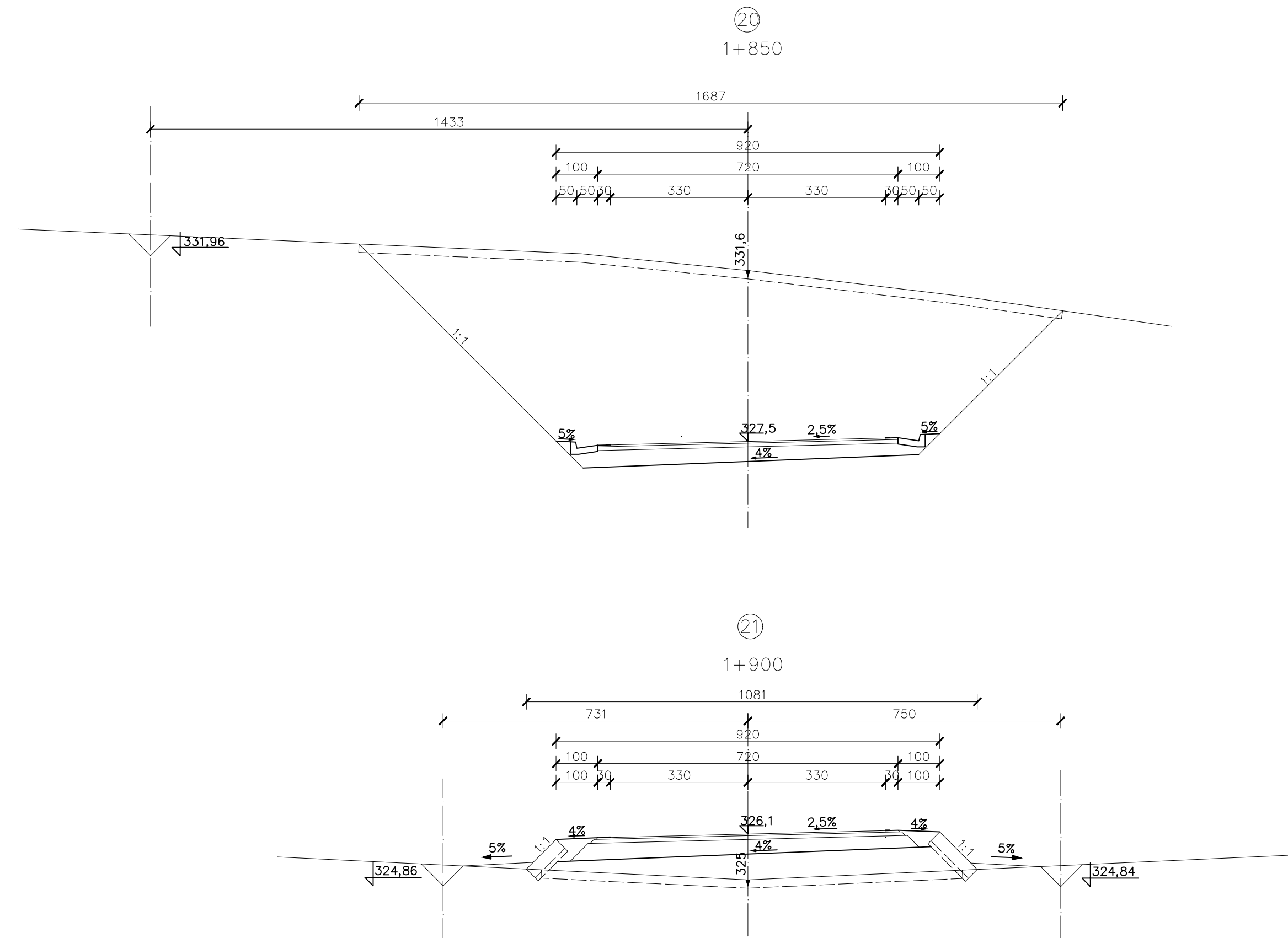
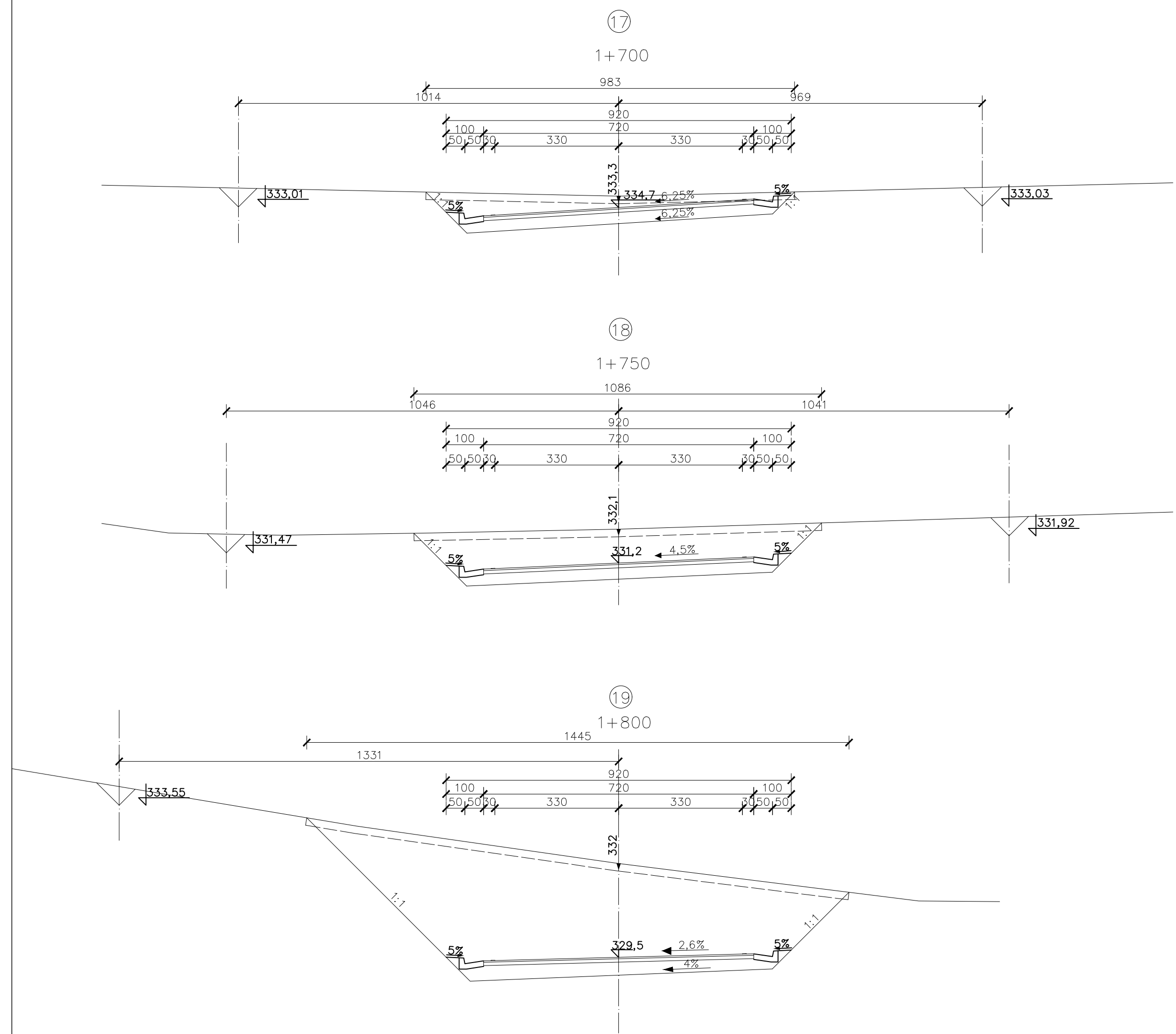
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET		Studij:	prijediplomski
		Usmjerenje:	—
CESTE		Tema:	
Mentor:	Saša Ahac	Idejno rješenje obilaznice naselja Potomje od GZ Pijavično 2 do naselja Prizdrina	
Kandidat:	Andrej Kalanja, 0082062555		
Mjerilo:	1:50	Sastav priloga:	
Datum:	17.9.2024.	Normalni poprečni profil	
Broj priloga:	3		



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET		Studij:	prijediplomski
CESTE		Usmjerenje:	—
Mentor: Saša Ahac		Tema: Idejno rješenje obilaznice naselja Potomje od GZ	
Kandidat: Andrej Kalanja, 0082062555		Pijavično 2 do naselja Prizdrina	
Mjerilo: 1:100	Sastav priloga:		
Datum: 17.9.2024.	Karakteristični poprečni profili 1–8		
Broj priloga: 4.1			



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET		Studij:	prijediplomski
CESTE		Usmjerenje:	—
Mentor:	Saša Ahac	Tema:	
Kandidat:	Andrej Kalanja, 0082062555	Idejno rješenje obilaznice naselja Potomje od GZ Pijavično 2 do naselja Prizdrina	
Mjerilo:	1:100	Sastav priloga:	
Datum:	17.9.2024.	Karakteristični poprečni profili 9–16	
Broj priloga:	4.2		



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET		Studij:	prijediplomski
		Usmjerenje:	—
CESTE		Tema:	
Mentor:	Saša Ahac	Idejno rješenje obilaznice naselja Potomje od GZ Pijavično 2 do naselja Prizdrina	
Kandidat:	Andrej Kalanja, 0082062555		
Mjerilo:	1:100	Sastav priloga:	
Datum:	17.9.2024.	Karakteristični poprečni profili 17–21	
Broj priloga:	4.3		