

# 1. NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

investitor	REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
naziv gradnje	IZVEDBA UKREPOV ZA DVOŽIVKE IN REKONSTRUKCIJA CESTE R3-647/1368 MLAČEVO-RAŠICA, od km 1,080 do km 4,135 – LIFE AMPHICON »RADENSKO POLJE«
kratek opis gradnje	IZVEDBA ZAŠČITNIH UKREPOV ZA DVOŽIVKE Z REKONSTRUKCIJO CESTE
vrste gradnje	VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST

## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI – projektna dokumentacija za izvedbo gradnje
sprememba dokumentacije	
številka projekta	PR587

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA
številka in naziv načrta	2/1 NAČRT CESTE
številka načrta	PR587-CE-PZI
datum izdelave	December 2022

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja	Matjaž Brezavšček, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-1766

**MATJAŽ BREZAVŠČEK**  
univ.dipl.inž.grad.  
IZS PI G-1766  
pooblaščenega inženirja

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	PROVIA d.o.o.
sedež družbe	Kranjska cesta 24 4202 Naklo
vodja projekta	Matjaž Brezavšček, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-1766

**MATJAŽ BREZAVŠČEK**  
univ.dipl.inž.grad.  
IZS PI G-1766

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta	Matjaž Brezavšček
-----------------------------	-------------------

Izvod

A 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**PROVIA**  
podpis odgovorne osebe projektanta  
DR. EKURIA SVETOVANJE IN EKOKOLOGIJA

PRILOGA 1B

Stran 1 od 1

1368	0048.00	004.2101	S.1	
------	---------	----------	-----	--

## 2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

<b>1. NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU .....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAZALO VSEBINE NAČRTA.....</b>	<b>1</b>
<b>4. TEHNIČNO POROČILO .....</b>	<b>1</b>
<b>4.1 UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>4.2 PROJEKTNE OSNOVE.....</b>	<b>1</b>
4.2.1 ODPSTOPANJA OD PROJEKTNE NALOGE IN IZP.....	3
4.2.2 ŽELEZNICE .....	4
<b>4.3 OBSTOJEČE STANJE.....</b>	<b>5</b>
<b>4.4 POVZETKI PRILOŽENIH ELABORATOV .....</b>	<b>11</b>
4.4.1 POVZETEK GEOLOŠKO GEOTEHNIČNEGA ELABORATA .....	11
4.4.1.1. SPLOŠNO.....	11
4.4.1.2. KRATEK OPIS POTEKA IN STANJA OBSTOJEČE CESTE.....	11
4.4.1.3. TERENSKÉ RAZISKAVE .....	11
4.4.1.4. PODATKI IN REZULTATI TERENSKIH IN LABORATORIJSKIH PREISKAV.....	11
4.4.1.5. GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE RAZMERE TER SEIZMIČNOST TERENA.....	12
4.4.1.6. GEOTEHNIČNE RAZMERE NA OBRAVNAVANI LOKACIJI.....	12
4.4.1.6.1. SESTAV TEMELJNIH TAL.....	12
4.4.1.6.2. RAZPOREDITEV SLOJEV IN MEHANSKE LASTNOSTI TAL .....	13
4.4.1.6.3. NOSILNOST TEMELJNIH TAL.....	13
4.4.1.6.4. ZGORNJI IN SPODNJI USTROJ NA OBMOČJU OBSTOJEČE CESTE .....	13
4.4.1.6.5. NOSILNOST IN SESTAVA OBSTOJEČEGA TAMPONA.....	13
4.4.1.6.6. NOSILNOST IN SESTAVA OBSTOJEČE POSTELJICE.....	14
4.4.1.6.7. NOSILNOST NASIPA (SPODNJI USTROJ) .....	14
4.4.1.7. GEOTEHNIČNI POGOJI REKONSTRUKCIJE CESTE .....	14
4.4.1.7.1. OPIS TRASE PO ODSEKIH .....	14
4.4.1.7.2. LOČILNI GEOSINTETIK.....	15
4.4.1.7.3. MINIMALNA POTREBNA DEBELINA VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE .....	15
4.4.1.7.4. POGOJI ZA IZVEDBO VKOPOV .....	16
4.4.1.7.5. POGOJI ZA IZVEDBO NASIPOV .....	16
4.4.1.7.6. ODVODNJAVANJE CESTE.....	17
4.4.1.7.7. OBJEKTI V SKLOPU REKONSTRUKCIJE CESTE - PODHODI ZA DVOŽIVKE IN PREPUSTI.....	17
4.4.1.8. UPORABNOST IN KONTROLA KVALITETE MATERIALA.....	17
4.4.1.8.1. MATERIALI IZ TRASE.....	17
4.4.1.8.2. MOŽNE LOKACIJE ZA STRANSKI ODVZEM MATERIALA .....	18
4.4.1.8.3. OBSEG IN NAČIN IZVAJANJA KONTROLE KVALITETE .....	18
4.4.1.9. ZAKLJUČEK.....	18
4.4.2 POVZETEK ELABORATA DIMENZIONIRANJA VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE.....	19
4.4.2.1. STANJE OBSTOJEČE CESTE.....	19
4.4.2.2. POVZETEK GEOTEHNIČNIH RAZMER, UGOTOVLJENIH S TERENSKIMI IN LABORATORIJSKIMI PREISKAVAMI.....	19
4.4.2.2.1. OBSTOJEČI ZGORNJI N SPODNJI USTROJ .....	19
4.4.2.2.2. OBSTOJEČA NEVEZANA NOSILNA PLAST .....	19
4.4.2.2.3. OBSTOJEČA POSTELJICA.....	20
4.4.2.2.4. OBSTOJEČI NASIP (SPODNJI USTROJ) .....	20
4.4.2.2.5. TEMELJNA TLA IN NOSILNOST TEMELJNIH TAL.....	20
4.4.2.2.6. KLIMATSKI IN HIDROLOŠKI POGOJI .....	21
4.4.2.3. KONTROLA ZMRZLINSKE ODPORNOSTI .....	21

1368	0048.00	004.2101	S.3.2	
------	---------	----------	-------	--



4.4.2.4. PROMETNA OBREMENITEV .....	21
4.4.2.5. KONSTRUKCIJA ZGORNJEGA USTROJA.....	21
4.4.2.5.1. MINIMALNE DEBELINE PLASTI IN POTREBNI DEBELINSKI INDEKSI .....	22
4.4.2.6. POTREBNE DIMENZIJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE .....	23
4.4.2.7. PREDLOG IZVEDBE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE.....	23
4.4.2.8. ZAGOTAVLJANJE KVALITETE.....	25
4.4.2.9. ZAKLJUČEK .....	25
4.4.3 POVZETEK HIDROLOŠKO-HIDRAVLIČNEGA ELABORATA.....	26
4.4.3.1. UVOD.....	26
4.4.3.2. HIDRAVLIČNE PRESOJE ZA KARTE POPLAVNE NEVARNOSTI.....	26
4.4.3.3. OPIS STANJA .....	26
4.4.3.4. SMERNICE ZA IZVEDBO UKREPOV ZA DVOŽIVKE IN REKONSTRUKCIJO CESTE.....	27
4.4.3.5. ZAKLJUČEK .....	27
4.4.4 POVZETEK RAZISKAV SELITEV DVOŽIVK .....	28
4.4.4.1. UVOD.....	28
4.4.4.2. REZULTATI SELITEV DVOŽIVK JESENI 2020 U SPOMLADI 2021 .....	28
4.4.4.3. PREDLOG UKREPOV ZA ZAŠČITO DVOŽIVK .....	29
4.4.4.3.1. PREDLOG UREDITVE PODHODOV ZA DVOŽIVKE .....	32
4.4.4.3.2. PREDLOG POSTAVITVE VAROVALNIH IN USMERJEVALNIH OGRAJ ZA DVOŽIVKE.....	34
4.4.4.3.3. VGRADNJA REŠETK NA CESTNIH PRIKLJUČKIH IN DOVOZIH.....	36
4.4.4.3.4. UREDITVE JAŠKOV .....	36
4.4.4.4. PRIPRAVA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN ČAS GRADNJE.....	37
4.4.4.5. MONITORING USPEŠNOSTI IZVEDBE UKREPOV.....	38
4.4.4.6. VIRI .....	38
<b>4.5 OPIS REŠITEV.....</b>	<b>39</b>
4.5.1 PROMETNE OBREMENITVE.....	39
4.5.1.1. AVTOMATSKI ŠTEVCI PROMETA NA DRŽAVNIH CESTAH .....	39
4.5.1.1.1. OCENA PROMETNE RASTI.....	40
4.5.2 SITUATIVNI POTEK .....	40
4.5.3 NIVELETNI POTEK.....	41
4.5.4 CESTNI PRIKLJUČKI .....	41
4.5.5 AVTOBUSNA POSTAJALIŠČA .....	42
4.5.6 KOMUNALNI VODI .....	42
4.5.6.1. CESTNA RAZSVETLJAVA IN ELEKTRO VODI .....	42
4.5.6.2. TELEKOMUNIKACIJSKI VODI .....	43
4.5.7 ODVODNJAVANJE.....	43
4.5.8 UKREPI ZA VAROVANJE DVOŽIVK .....	43
4.5.9 PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA.....	44
4.5.9.1. VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA .....	45
4.5.9.2. HORIZONTALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA .....	45
4.5.9.3. PROMETNA OPREMA.....	45
<b>4.6 IZVEDBENI SEGMENTI.....</b>	<b>46</b>
4.6.1 CESTNA ZAPORA .....	46
4.6.2 PREDDELA .....	46
4.6.3 ZEMELJSKA DELA.....	46
4.6.4 ZAHTEVE PRI IZVEDBI VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE.....	47
4.6.4.1. ZAGOTAVLJANJE KVALITETE.....	47
4.6.5 PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA.....	47
4.6.6 ZAHTEVE PRI IZVEDBI ZAŠČITNIH UKREPOV ZA DVOŽIVKE.....	48
4.6.6.1. OGRAJE ZA VODENJE DVOŽIVK .....	48
4.6.6.2. PODHODI ZA DVOŽIVKE.....	48
4.6.6.3. REŠETKE ZA DVOŽIVKE.....	49
4.6.7 SEZNAM ZEMLJIŠČ ZA NAMERAVANO GRADNJO .....	49

1368	0048.00	004.2101	S.3.2	
------	---------	----------	-------	--

**PROVIA**

LIFE18 NAT/SI/000711

4.6.8 ZAKOLIČBENE TOČKE.....	49
4.6.9 ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI PRI GRADBENIH DELIH.....	50
<b>4.7 ZAKLJUČEK.....</b>	<b>50</b>
<b>4.8 PROJEKTANTSKI POPIS DEL IN PREDRAČUN.....</b>	<b>51</b>
<b>5. GRAFIČNI PRIKAZI .....</b>	<b>52</b>

01	Pregledna situacija	G.101	1:5000
02	Gradbena situacija – list 1/5	G.102.1	1:500
03	Gradbena situacija – list 2/5	G.102.2	1:500
04	Gradbena situacija – list 3/5	G.102.3	1:500
05	Gradbena situacija – list 4/5	G.102.4	1:500
06	Gradbena situacija – list 5/5	G.102.5	1:500
07	Situacija prometne ureditve – list 1/5	G.103.1	1:500
08	Situacija prometne ureditve – list 2/5	G.103.2	1:500
09	Situacija prometne ureditve – list 3/5	G.103.3	1:500
10	Situacija prometne ureditve – list 4/5	G.103.4	1:500
11	Situacija prometne ureditve – list 5/5	G.103.5	1:500
12	Zbirna situacija komunalnih vodov – list 1/5	G.104.1	1:500
13	Zbirna situacija komunalnih vodov – list 2/5	G.104.2	1:500
14	Zbirna situacija komunalnih vodov – list 3/5	G.104.3	1:500
15	Zbirna situacija komunalnih vodov – list 4/5	G.104.4	1:500
16	Zbirna situacija komunalnih vodov – list 5/5	G.104.5	1:500
17	Zakoličbena situacija – list 1/5	G.106.1	1:500
18	Zakoličbena situacija – list 2/5	G.106.2	1:500
19	Zakoličbena situacija – list 3/5	G.106.3	1:500
20	Zakoličbena situacija – list 4/5	G.106.4	1:500
21	Zakoličbena situacija – list 5/8	G.106.5	1:500
22	Karakteristični prečni prerezi	G.131	1:50
23	Prečni prerezi 2-13	G.132.1	1:100
24	Prečni prerezi 14-23	G.132.2	1:100
25	Prečni prerezi 24-33	G.132.3	1:100
26	Prečni prerezi 34-43	G.132.4	1:100
27	Prečni prerezi 44-53	G.132.5	1:100
28	Prečni prerezi 54-63	G.132.6	1:100

Stran 3 od 4

1368	0048.00	004.2101	S.3.2	
------	---------	----------	-------	--





29	Prečni prerezi 64-73	G.132.7	1:100
30	Prečni prerezi 74-83	G.132.8	1:100
31	Prečni prerezi 84-93	G.132.9	1:100
32	Prečni prerezi 94-103	G.132.10	1:100
33	Prečni prerezi 104-113	G.132.11	1:100
34	Prečni prerezi 114-123	G.132.12	1:100
35	Prečni prerezi 124-133	G.132.13	1:100
36	Prečni prerezi 134-143	G.132.14	1:100
37	Prečni prerezi 144-155	G.132.15	1:100
38	Vzdolžni profil od 1 do 58	G.142.1	1:1000/100
39	Vzdolžni profil od 57 do 105	G.142.2	1:1000/100
40	Vzdolžni profil od 102 do 156	G.142.3	1:1000/100
<b>Detajli</b>			
41	Detajl AB montažnih elementov za varovanje dvoživk	G.151.1	1:20
42	Detajl vgradnje robnikov	G.151.2	1:5
43	Detajl vgradnje prometnih znakov in cestnih smernikov	G.151.3	1:50
44	Detajl izvedbe asfaltne mulde	G.151.4	1:20
45	Detajl AB segmentne mulde	G.151.5	1:10
46	Detajl asfaltne koritnice ob betonskem robniku	G.151.6	1:10
47	Detajl polaganja drenažne cevi	G.151.7	1:10
48	Detajl vtočnega jaška	G.151.8	1:25
49	Detajl rolirane brežine	G.151.9	1:20
50	Detajl cevne propusta Ø60	G.151.10	1:20
51	Shema za določitev smernega in višinskega poteka elementov odvodnjavanja in ukrepov za dvoživke	G.155	/
52	Tabelarični prikaz vertikalne prometne signalizacije, 1/5	G.191.1	/
53	Tabelarični prikaz vertikalne prometne signalizacije, 2/5	G.191.2	/
54	Tabelarični prikaz vertikalne prometne signalizacije, 3/5	G.191.3	/
55	Tabelarični prikaz vertikalne prometne signalizacije, 4/5	G.191.4	/
56	Tabelarični prikaz vertikalne prometne signalizacije, 4/5	G.191.4	/

1368	0048.00	004.2101	S.3.2	
------	---------	----------	-------	--

## 4. TEHNIČNO POROČILO

### 4.1 UVOD

Predmet načrta je izvedba ukrepov za varovanje dvoživk in rekonstrukcija ceste R3-647/1368 Mlačevo – Rašica, od km 1,080 do km 4,135 – LIFE AMPHICON, projektni odsek »Radensko polje«.

Zaradi zagotavljanja ustrezne navezave na obstoječe stanje (območje mostu čez Dobravko) je območje obdelave na severni strani odseka podaljšano do km 1,040. Na južni strani odseka se rekonstrukcija navezuje na obstoječe stanje.

Ukrepi se izvajajo v sklopu mednarodnega projekta LIFE AMPHICON (LIFE 18 NAT/SI/000711).

DRSI skupaj z Občino Grosuplje kot vodilnim partnerjem in ostalimi partnerji sodeluje v sklopu mednarodnega projekta LIFE AMPHICON z osnovnim namenom ohranjanja dvoživk in obnove njihovih habitatov, skladnega s Strategijo razvoja prometa v RS in ukrepom Ro. 47, opredeljenem v načrtu vlaganj v promet in prometno infrastrukturo za obdobje 2018-2023, t.j. zagotovitve migracijskih koridorjev prostoživečim živalim in varnosti pred trki s prostoživečimi živalmi.

Osrednji cilj projekta LIFE AMPHICON je izboljšati stanje ohranjenosti dvoživk tudi na območju Radenskega polja, ki kot večje mokrišče spada tudi med najpomembnejša območja za dvoživke v Sloveniji. Prav tako je cestni odsek R3-647/1368 Mlačevo-Rašica od km 0,930 do km 3,230 v elaboratu »Predlog ukrepov za zaščito dvoživk na cestah v upravljanju DRSI (v nadaljevanju Predlog ukrepov 2018)«, ki predstavlja osnovo za sistematično reševanje problematike prehajanja dvoživk na cestah v upravljanju DRSI, prepoznan kot ena pomembnejših kritičnih črnih točk. Skladno z navedenim je bila na cestnem odseku R3-647/1368 po Predlogu ukrepov 2018 predlagana izvedba ukrepov za zaščito dvoživk in kot taka vključena v prijavo projekta LIFE AMPHICON.

V letu 2022 je bil tekom izvajanja projekta LIFE AMPHICON izdelana strokovna podlaga »Spremljanje spomladanskih in jesenskih selitev dvoživk na projektnem odseku Radensko polje v letih 2020 in 2021 ter predlog ukrepov za dvoživke. Končno poročilo. Projekt LIFE AMPHICON (LIFE18 NAT/SI/000711) (CKFF & Krajinski park Radensko polje, ZTG »Turizem Grosuplje, 2022) na odseku od km 1,080 do km 4,135.

Gradbena dela se bodo izvajala v 15 m varovalnem pasu ceste skladno z Zakonom o cestah (ZCes-1, Ur. l. RS, št. 109/10, 48/12, 36/14-odl US, 46/15, 10/18 in 123/21-ZPrCP-F) kot vzdrževalna dela v javno korist.

### 4.2 PROJEKTNE OSNOVE

Pri izdelavi PZI projektne dokumentacije so bila upoštevana naslednja izhodišča:

- Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije »IZP in PZI za izvedbo ukrepov za dvoživke in rekonstrukcije na R3-647/1368 Mlačevo-Rašica od km 1,080 do km 4,135 – LIFE AMPHICON projektni odsek Radensko polje«, št. 545-4/2020/40 z dne 13.10. 2021, DRSI.
- Geodetski načrt za izdelavo projektne dokumentacije IZP in PZI za izvedbo ukrepov za dvoživke in rekonstrukcije na R3-647/1368 Mlačevo-Rašica od km 1,080 do km 4,135-LIFE AMPHICON projektni odsek »Radensko polje«, izdelal Geodetska družba d.o.o., št. GD 7/2022, marec 2022

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



(prejeto s strani Naročnika).

- Predlog ukrepov za dvoživke po spomladanskih raziskavah selitev dvoživk v letu 2021 na odseku »Radensko polje« (CKFF, junij 2021).
- Predlog ukrepov za zaščito dvoživk na cestah v upravljanju DRSl, končno poročilo (CKFF, februar 2018).
- Strokovne podlage za izdelavo navodil in tehničnih specifikacij za zagotavljanje migracijskih koridorjev dvoživk na državnem cestnem omrežju (CKFF, december 2019).
- Strokovna podlaga za varstvo dvoživk na cesti R3-647/1368 Mlačevo-Rašica na Radenskem polju (CKFF, avgust 2020).
- Strokovna podlaga Predlog ukrepov za dvoživke po spomladanskih raziskavah selitev dvoživk v letu 2021 na projektnem cestnem odseku »Radensko polje« (CKFF, junij 2021).
- Spremljanje spomladanskih in jesenskih selitev dvoživk na projektnem odseku Radensko polje v letih 2020 in 2021 ter predlog ukrepov za dvoživke. Končno poročilo. Projekt LIFE AMPHICON (LIFE18 NAT/SI/000711) (CKFF & Krajinski park Radensko polje, ZTG »Turizem Grosuplje, 2022)
- Poročilo o preiskavah tal in geotehnični načrt, št. 82298, Geoinženiring d.o.o., december 2022.
- Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije, št. 82298-1, Geoinženiring d.o.o., december 2022.
- Hidrološko hidravlični elaborat, št. 12-S/22, IS Projekt d.o.o., december 2022.
- Lokacijska informacija Občine Grosuplje, št. 351-350/2022-2, 12.04.2022.
- Projekt št. 089/20-C; marec 2021, ki ga je izdelal IB-KOM:  
Most čez Dobravko (LJ0226) v Malem Mlačevem na cesti R3-647/1368 Mlačevo-Rašica v km 1.0+00; Nadomestna gradnja premostitvenega objekta z rekonstrukcijo navezovalne ceste.
- Projektni pogoji, mnenja, soglasja (glej vodilni načrt).
- Usklajevalni sestanki s strokovno sodelavko za dvoživke, ga. Katja Pobiljšaj, CKFF.
- Arhivska dokumentacija.
- Terenski sestanki in ogledi s predstavniki naročnika, Inženirja, CKFF, ZVKD, ZRSVN, KP Radensko polje in projektantov.
- Zapisnik ikoordinacijskih sestankov (priloženo v vodilnem načrtu).
- Načrt ceste, faza IZP, št. PR587-CE-IZP, Provia d.o.o., junij 2022; potrjeno s strani naročnika 03.08.2022.

Pri projektiranju je bila upoštevana naslednja zakonodaja in smernice:

- Gradbeni zakon (GZ-1) (Ur.l. RS, št. 199/21 in 105/22 - ZZNŠPP).
- Zakon o cestah (ZCes-1) (Ur.l. RS št. 109/10, 48/12, 36/14 - odl. US, 46/15, 10/18, 123/21 - ZPrCP-F in 132/22 - ZCes-2).
- Pravilnik o projektiranju cest« (Ur.l. RS št. 91/05, 26/06, 109/10 - ZCes-1, 36/18 i in 132/22 - ZCes-2).
- Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste (Ur.l. RS št. 86/09, 109/10 - ZCes-1 in 132/22 - ZCes-2).
- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah« (Ur.l. RS, št. 99/15, 46/17, 59/18, 63/19 in 150/21).

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.2.1 ODPSTOPANJA OD PROJEKTNE NALOGE IN IZP

Ukrepe za dvoživke na cesti R3-647/1368 Mlačevo–Rašica na Radenskem polju so na osnovi rezultatov raziskav prehajanja dvoživk v strokovnih podlagah CKFF predlagani od km 1+080 do km 4+135.

V strokovnih podlagah Centra za kartografijo flore in favne (CKFF) so predlagani naslednji ukrepi za varovanje dvoživk:

Ukrep	Količina	Opombe
Podhodi za dvoživke	ca. 83 kom	Na odseku je tudi most čez Zelenko, ki ni vključen v št. podhodov (odsek F). Na odseku ca 3.060 m ograje je treba vzpostaviti ca. 83 podhodov za dvoživke. Število podhodov po odsekih (Slika 2): A (11), B (11), C (35), D (4), E (7) in F (15).
Obojestranske ograje za dvoživke	skupaj ca. 6.120 m ograje	Postavitev obojestranske varovalne ograje, ki povezuje podhode in prepuste na skupni dolžini 3.060 m (ca. 6.120 m ograje).
Rešetke	ca. 14 kom	vsaka rešetka je dolžine ca. 3 m. Število rešetk po odsekih (Slika 2): A (3), C (3), D (2), E (2) in F (4).

Tekom načrtovanja je bilo ugotovljeno, da ukrepov za dvoživke tako zaradi prostorskih omejitev kot tudi zaradi zahtev naravovarstvenih pogojev ni možno izvesti skladno s predlogom, ki izhaja iz strokovnih podlag CKFF oz. jih je glede na prostorske danosti potrebno prilagoditi.

Razlogi oz. robni pogoji, zaradi katerih je obseg ukrepov za varovanje dvoživk zmanjšan, so predvsem sledeči:

- varovanje območja varovanih travnikov Radenskega polja med profiloma P9 in P29 (km 1,160-km 1,560),
- varovanje območja estavel na zahodnem robu Radenskega polja med profiloma P55 in P70 (km 2,080-km 2,380),
- varovanje območja nahajališča liotidnih školjk na desni strani ceste med profiloma P77 in P81 (km 2,510-km 2,600),
- varovanje območja Novljanovega retja med profiloma P81 in P98 (km 2,600-km 2,940),
- območja strmih skalnih brežin na desni strani ceste,
- prilagoditve zaradi velikega števila dostopov na kmetijska zemljišča in priključkov gozdnih poti.

Zaradi zgoraj navedenih robnih pogojev so tako ukrepi za varovanje dvoživk prilagojeni oz. zmanjšani na način, kot sledi:

- na območju varovanih travnikov Radenskega polja med profiloma P9 in P29 (km 1,160-km 1,560) je število podhodov za dvoživke zmanjšano, posledično so razdalje med podhodi daljše,
- na območju estavel na zahodnem robu Radenskega polja med profiloma P55 in P70 (km 2,080-km 2,380) je število podhodov za dvoživke zmanjšano, posledično so razdalje med podhodi daljše,
- na območju nahajališča liotidnih školjk na desni strani ceste med profiloma P77 in P81 (km 2,510-km 2,600) podhodi za dvoživke niso predvideni (prvotno predvideni podhodi v P75, P78, P79, P80 in P81 so ukinjeni), na obeh straneh ceste je načrtovana le usmerjevalna ograja za dvoživke,
- ob pomanjkanju razpoložljivega prostora (strma skalna brežina na desni strani ceste) v P85 usmerjevalna ograja za dvoživke ni izvedljiva,
- na območju Novljanovega retja med profiloma P88 in P98 (km 2,740-km 2,940) podhodi za dvoživke niso predvideni, usmerjevalna ograja na desni strani ceste je ukinjena,
- generalno so pozicije podhodov prilagojene glede na obstoječe stanje dostopov na kmetijska

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

zemljišča ter priključkov gozdnih cest.

V predmetnem načrtu je tako načrtovanih 63 podhodov za dvoživke, 47 rešetak za dvoživke ter 5240 m usmerjevalnih ograj za dvoživke.

#### 4.2.2 ŽELEZNICE

Upoštevana zakonodaja s področja železniške infrastrukture:

- Zakon o varnosti v železniškem prometu (ZvZelP-1) [Uradni list RS, št. 30/18 in dop. 54/21],
- Zakon o železniškem prometu (ZZelP-K) [Uradni list, št. 99/15 in 30/18, 82/21],
- Pravilnik o pogojih za graditev gradbenih ali drugih objektov, saditev drevja ter postavljanja naprav v varovalnem progovnem pasu in v varovalnem pasu ob industrijskem tiru [Uradni list SRS, št. 2/1987 in 25/1988].

V skladu s 85. členom Zakona o varnosti v železniškem prometu (ZVZelP-1, Uradni list RS, št. 30/18 in dop. 54/21), mora izvajalec pred pričetkom del SŽ-Infrastrukturi, d. o. o., Službi za gradbeno dejavnost, Pisarni Ljubljana, Masarykova ulica 15, 1000 Ljubljana predložiti Varnostni načrt z opredeljenimi varnostnimi ukrepi v nevarnem železniškem območju, izdelanim v skladu z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasni in premični gradbiščih, [Uradni list RS, št. 83/05], ter Vlogo za pridobitev dovoljenja za delo na železniškem območju, ki jo pridobi pri upravljalcu (kontaktna oseba: [marko.lozar@slozeleznice.si](mailto:marko.lozar@slozeleznice.si)).

Po potrditvi ustreznosti Varnostnega načrta, upravljalca izda Dovoljenje za opravljanje del na železniškem območju. Po končanih delih (ali na tehničnem pregledu objekta) je treba upravljalcu JŽI predati PID za del objekta, ki se nahaja v progovnem pasu (8 m levo in desno od osi skrajnega tira) na naslov: SŽ-Infrastruktura, d. o. o., Služba za gradbeno dejavnost, Pisarna Ljubljana, Masarykova ulica 15, 1000 Ljubljana.

**Izvajanje del brez pridobljenega Dovoljenja za delo na železniškem območju ni dovoljeno.**

Opombe:

- Priložen je »E5 Varnostni načrt«.
- V priloženem katastrskem elaboratu so prikazani posegi na zemljišča JD-JŽI in posegi na zemljišča izven JD-JŽI.
- V priloženem zbirniku komunalnih vodov so vrisane trase SVTK kablov in pipadajoče opreme (prejeto s strani SŽ-Infrastruktura dne 20.05.2022).
- Vsi posegi so na horizontalnem odmiku >2m od zunanega roba zemlejskih tras SVTK kablov in pripadajočih kabelskih jaškov ter SVTK naprav/objektov.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.3 OBSTOJEČE STANJE

Načrt obravnava regionalno cesto R3-647 na odseku 1368 Mlačevo - Rašica v dolžini 3055 m, ki v celoti poteka po ravninskem terenu ob robu Radenskega polja pod Gradiščem, Griči in železniško progo št. 82 Grosuplje – Kočevje v smeri sever-jug.

V večjem delu projektni odsek poteka vzporedno z gozdnim robom na zahodnem robu poplavnega območja na Radenskem polju, od koder se priključujejo poljske poti, ki služijo kot dostopne poti do kmetijskih površin, z zahoda pa se na predmetni odsek priključujejo gozdne oz. vzdrževalne poti.

Začetek območja obravnave je opredeljen z zaključkom projekta rekonstrukcije ceste R3-647/1368 na območju navezave na most čez Dobravko (LJ0226) v Malem Mlačevem, zaključi pa se v km 4,135, pred vstopom v naselje Velika Račna. V km 3,737 cesta z mostom prečka potok Zelenka.

Obravnavana regionalna cesta R3-647/1368 poteka med Velikim Mlačevim in Rašico ter povezuje naselja na zahodnem obrobju Radenskega polja (Veliko in Malo Mlačevo, Veliko in Malo Račno,...). Cesta ima funkcijo navezovanja Grosuplja, Vidma, Kočevja in naselij okrog njih, tako za osebni kot tovorni promet.

Obravnavani odsek ceste med km 1,080 in 4,135 poteka v celoti izven naselij. V km 3,260 se na levi strani ob obstoječem BUS postajališču Predole nahajata stanovanjski stavbi.

Cesta poteka pretežno po terenu ali po nizkem nasipu, izvedenem predvsem v smislu izravnave terena iz vzhodne smeri – Radensko polje, na koncu pa tudi z obeh smeri.

Vzdolž celotnega obravnavanega odseka je urejeno odvodnjavanje, vzporedno s cestnim odsekom pa je speljana tudi kabelska kanalizacija, ki prečka odsek z zahodne na vzhodno stran v km 1,150.

Cesta je slabem stanju predvsem med km 1,500 in 2,450, kjer je mestoma izraziteje razpokana, mrežaste razpoke se pojavljajo predvsem na levi (nasipni) strani, vozišče je ponekod rahlo posedeno. Deloma je bilo vozišče predvsem na levi strani na kratkih razdaljah že popravljeno oz. zakrpano. Od km 3,100 naprej je bilo asfaltno vozišče v celoti popravljeno in je v dobrem stanju.

Cesta je v večjem delu poteka vzdolžno odvodnjavana z obcestnim jarkom ali manjšo asfaltno muldo, ki se steka v jaške ter po prepustu v pobočje pod cesto.

Med km 1,080 in 1,400 je cesta v mejnem stanju - zelo slabem stanju, razpokana in preozka.

Med km 1,400 in 2,450 je cesta v zelo slabem stanju, močno razpokana, z vzdolžnimi in mrežastimi razpokami, asfalt je na več mestih krpan.

Med km 2,450 in 3,100 je cesta v mejnem stanju - zelo slabem stanju, razpokana in preozka.

Od km 3,100 do 4,250 je cesta v zelo dobrem stanju. Na desni strani ceste je lokalno izvedena asfaltna mulda, ki zbrano vodo odvaja do rešetak, ta pa se nato odvaja na vzhodno stran ceste (potek meteorne kanalizacije ni poznan).

Fotografije obstoječega stanja so prikazane v nadaljevanju.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--





Slika 1: Pogled na začetek obravnavane trase – smer Malega Mlačeva



Slika 2: Vzporedna makadamska poljska pot čez železnico v km 1,200



Slika 3: Makadamski plato, km 2,000



Slika 4: Dostop do gozda z občestnim znamenjem v km 2,050



Slika 5: km 2,140



Slika 6: km 2,400

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--





Slika 7: Dostop do gozda v km 2,475



Slika 8: km 2,800



Slika 9: Pogled proti stanovanjski stavbi Predole 1



Slika 10: Pogled od makadamskega parkirišča proti Mlačevem v km 3,225



Slika 11: Stanovanjski objekt Predole 1



Slika 12: Pogled od makadamskega parkirišča proti Veliki Račni v km 3,240

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--





Slika 13: Dostop do gozdnih zemljišč pri hiši »Pirka« desno



Slika 14: BUS postajališča in uvoz k stavbam levo



Slika 15: Pogled z obstoječe avtobusne postaje proti hiši »Pirka« v km 3,300 levo



Slika 16: Dostopi do kmetijskih zemljišč



Slika 17: Prepust pod poljsko potjo



Slika 18: Omejitev na cesti

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--





Slika 19: Most čez potok Zelenka



Slika 20: Prepust pod dostopom



Slika 21: Most čez potok Zelenka



Slika 22: Steber elektro omrežja



Slika 23: Most čez potok Zelenka



Slika 24: Most čez potok Zelenka

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--





Slika 25: Prepust pod cesto z iztokom v Špeharjevo retje



Slika 26: Špeharjevo retje



Slika 27: Prepust pod cesto in dostop do kmetijskih površin



Slika 28: Prepust pod cesto z iztokom v Špeharjevo retje



Slika 29: Obcestno znamenje



Slika 30: Konec območja obdelave

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

## **4.4 POVZETKI PRILOŽENIH ELABORATOV**

### **4.4.1 POVZETEK GEOLOŠKO GEOTEHNIČNEGA ELABORATA**

#### **4.4.1.1. SPLOŠNO**

Radensko polje spada med eno pomembnejših območja za dvoživke v osrednji Sloveniji. Skladno s tem se načrtuje izvedba zaščitnih urkepv za varovanje oz. nemoteno prehajanje dvoživk (usmerjevalne ograje, podhodi, rešetke). Ker se z izvedbo podhodov bistveno posega v cesto in ker je le-ta mestoma v slabem stanju, je predvidena rekonstrukcija ceste v celoti.

Vzdolž obravnavanega odseka ceste ter na lokaciji podhodov za dvoživke so se izvedla terenska raziskovalna dela, to je izkop raziskovalnih jaškov in terenske meritve, z namenom ugotavljanja sestave in mehansko fizikalnih karakteristik tal ter geometrije in sestave obstoječe voziščne konstrukcije, kar je, skupaj z izvedenimi laboratorijskimi preiskavami, zadostna osnova za določitev geomehanskih pogojev rekonstrukcije ceste ter pogojev izvedbe podhodov.

Geološko-geotehnični elaborat je priložen.

#### **4.4.1.2. KRATEK OPIS POTEKA IN STANJA OBSTOJEČE CESTE**

Obravnavani odsek ceste v večjem delu poteka po robu Radenskega polja, vzdolž vznožja pobočja, v zaključku pa zavije na ravnico. Odsek se prične južno od Malega Mlačeva po prečkanju potoka Dobravka, zaključi pa se severno od Velike Račne. Medtem ko levo od ceste v smeri stacionaže nastopa barjanska ravnica, pa se desno od ceste nahajajo pobočja iz jurskega apnenca in dolomita. Ker je niveleta ceste nekoliko dvignjena nad poplavno ravnico, večji del poteka po nasipu.

#### **4.4.1.3. TERENSKÉ RAZISKAVE**

Terenske preiskave so obsegale prospekcijsko terena, inženirsko geološki pregled terena ter izkop sondažnih jaškov z izvedbo »in situ« meritev.

Poudarek raziskav je bil na določitvi debeline, sestave in kvalitete obstoječe voziščne konstrukcije ter sestave in trdnostnih parametrov slojev tal pod voziščno konstrukcijo. Na podlagi rezultatov terenskih raziskav in meritev, dopolnjenih z laboratorijskimi podatki, so bili določeni mehansko fizikalni parametri posameznih slojev tal.

#### **4.4.1.4. PODATKI IN REZULTATI TERENSKIH IN LABORATORIJSKIH PREISKAV**

Za določanje debeline, sestave in kvalitete obstoječe voziščne konstrukcije ter za določanje sestave raščeni tal pod cesto oz. izven nje, je bilo na obravnavanem odseku izkopanih 17 raziskovalnih jaškov skupne globine 21,55 m in posameznih globin med 0,45 in 1,60 m.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



V raziskovalnih jaških so bile s krožno ploščo z lahko padajočo utežjo, izmerjene nosilnosti tal (določitev Evd). V GG elaboratu je podan terensko določen dinamični deformacijski modul Evd ter primerjalno še nosilnost izražena z indeksom CBR ter modul stisljivosti ME in deformacijski modul Ev2.

Na skupno sedmih delno intaktnih in delno porušenih vzorcih zemljin, odvzetih iz karakterističnih slojev, so bile opravljene geomehanske laboratorijske preiskave.

#### 4.4.1.5. GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE RAZMERE TER SEIZMIČNOST TERENA

Geološka zgradba je bila določena na podlagi inženirsko geološkega pregleda terena, popisa jaškov ter na podlagi podatkov iz osnovne geološke karte in tolmača k omenjeni geološki karti.

Obravnavano območje se nahaja na jugozahodnem obrobju Ljubljanskega barja, na prehodu le-tega v pobočja iz zgornje triasni in jurskih sedimentov. Litološke enote, ki se pojavljajo so:

##### Jurski apnenec in dolomit (*J<sub>1,2</sub>*)

Kamninsko podlago na obravnavanem območju gradij spodnje in srednje jurski apnenec z vložki dolomita. Kamnina je večinoma masivna in debeloplastovita, mestoma bolj tankoplastovita. Plasti pod blagimi koti (do 20°) vpadajo proti jugozahodu, t.j. v pobočje, kar je z vidika stabilnosti ugodno.

##### Kvartarni barjanski sedimenti in aluvialne naplavine (*al*)

Ravnica Radenskega polja je prekrita z aluvialnimi, deloma barjanskimi nanosi, ki jih gradijo gline in melji.

##### Kvartarni pobočni nanosi (*de*)

Apnenec in dolomit sta mestoma, predvsem v spodnjih delih pobočij prekrita s tanjšim slojem deluvialne gline in zaglinjenega grušča.

Zvezna podtalnica občasno nastopa v aluvialnem sloju na Radenskem polju. Podzemna voda v kraško-razpoklinskih vodonosnikih apnenca in dolomita se pojavlja razmeroma plitvo in se ob izrazito vodnatih razmerah dvigne na površje ter poplavlja Radensko polje. Ob izkopu sondažnih jaškov zaradi sušnih razmer podtalne vode ni bilo zaznati.

#### 4.4.1.6. GEOTEHNIČNE RAZMERE NA OBRAVNAVANI LOKACIJI

##### 4.4.1.6.1. SESTAV TEMELJNIH TAL

Na območju obstoječe ceste ter drugih utrjenih površin in platojev se v vrhnjem delu tal nahaja sloj umetnega nasutja (Mg), debeline od 0,5 m do cca. 3 m.

Nasipe v glavnem gradi kamniti material, to je npr. drobljenec v plasti tampona in grušči izven zgornjega ustroja ceste, mestoma tudi večje samice. Lokalno so lahko v nasipe vgrajene tudi peščeno meljne zemljine.

Pod slojem umetnega nasutja oz. izven cestnih površin pod slojem humusa, se pojavijo raščena temeljna tla, ki jih na ravnici gradijo aluvialne glinasto meljne zemljine. Glinasto meljne zemljine so zastopane s srednje do visoko plastičnimi glinami in melji (CIM-CIH, SiM-SiH), pretežno težko gnetne konsistence, rjave,

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

svetlo rjave in svetlo sive barve. Debelina glinasto meljnega sloja na ravninskih predelih znaša več m (tudi več kot 5 m), na obrobju pobočja pa je tanjša, lahko tudi pod 1 m.

Na vznožju pobočja in prehodu v aluvialno ravnico se pojavljajo tudi deluvialne kraške gline z vložki in drobci grušča in zaglinjen grušč, debeline večinoma do 1 m. Podlaga apnenca oz. dolomita vzdolž ceste pogosto izdanja na desnem (vkopnem) robu, mestoma pa tudi pod nasipom na levi strani.

#### 4.4.1.6.2. RAZPOREDITEV SLOJEV IN MEHANSKE LASTNOSTI TAL

Na območju obravnavanega odseka ceste se tla lahko razdeli na tri karakteristične sloje ter sloj umetnega nasipa, ki se pojavi predvsem pod obstoječo cesto ter na levi strani ceste.

Karakteristični sloji so določeni v prvi vrsti na osnovi vizualne razvrstitve na terenu, v drugo na osnovi terenskih meritev ter rezultatov laboratorijskih preiskav.

#### 4.4.1.6.3. NOSILNOST TEMELJNIH TAL

Pod nazivom temeljna tla se smatrajo raščena tla pod spodnjim ustrojem obstoječe ceste oz. raščena tla izven cestnih površin. Na območju obstoječe ceste se raščena temeljna tla pojavijo na globini med 0,5 in cca. 3 m pod vrhom terena. Na levi strani ceste, na območju ravnice, se raščena tla pojavijo pod slojem humusa, na desni strani pa podlaga karbonata lokalno izdanja oz. je prekrita s slojem gline in grušča. Temeljna tla na območju ceste v vrhnjem delu gradijo predvsem gline in melji, lokalno s peskom in gruščem.

Terensko izmerjena nosilnost glinasto meljnih temeljnih tal se giblje med  $CBR = 3-5 \%$  ( $E_{vd} = 5$  do 18 MPa).

#### 4.4.1.6.4. ZGORNJI IN SPODNJI USTROJ NA OBMOČJU OBSTOJEČE CESTE

S terenskimi raziskavami je bila na območju ceste med drugim določena tudi debelina obstoječega asfalta in debelina ter sestava tamponskega sloja in spodnjega ustroja ceste. Na obstoječi cesti je bilo večinoma mogoče slediti klasičnemu cestnemu ustroju (asfalt + tampon + posteljica + nasip), le lokalno je bilo težje določiti mejo med tamponom in posteljico oz. med posteljico in nasipom. Ugotovljena je bila sledeča sestava zgornjega in spodnjega ustroja:

#### 4.4.1.6.5. NOSILNOST IN SESTAVA OBSTOJEČEGA TAMPONA

Iz nevezane nosilne plasti so bili iz jaškov izvedenih na obstoječi cesti odvzeti vzorci za preiskavo v laboratoriju in sicer za določitev granulacijske sestave in določitev narave finih zrn, kar je razvidno iz priloženega elaborata.

Nosilnost, izmerjena na planumu tampona, je večinoma ustrezna. Lokalno se pojavljajo mesta s prenizko nosilnostjo, predvsem v drugi polovici odseka. Količnik neenakomernosti in vsebnost vgrajenih zrn velikosti pod 0,063 mm sta le deloma ustrezna, predvsem v prvem delu odseka (J-1 do J-14), medtem

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

ko so presejne krivulje odvzetih vzorcev tampona večinoma znotraj mejnih krivulj za tampone, a pri enem vzorcu (J-18) območje sestave ne ustreza (O/8), saj vsebuje pretežno peščeno frakcijo.

#### 4.4.1.6.6. NOSILNOST IN SESTAVA OBSTOJEČE POSTELJICE

Na terenu se je za določitev granulacijske sestave posteljice odvzelo devet (9) vzorcev. Na terenu je bila izmerjena nosilnost posteljice, v laboratoriju pa določena granulacijska sestava. Dobljeni rezultati so bili primerjani z zahtevami za kamnito posteljico in povozni plato, podanimi v TSC 06.100:2003.

Vsi rezultati so razvidni iz priloženega elaborata.

Nosilnost, izmerjena na planumu posteljice je večinoma ustrezna. Lokalno se pojavljajo mesta s prenizko nosilnostjo. Količnik neenakomernosti in vsebnost vgrajenih zrn velikosti pod 0,063 mm sta le deloma ustrezna, predvsem v prvem delu odseka (J-1 do J-14).

Obstoječi tampon in posteljica, ki se odstranita, sta primerna za vgradnjo v nasipe, zasipe, morebiti potrebne sanacije tal.

#### 4.4.1.6.7. NOSILNOST NASIPA (SPODNJI USTROJ)

Nosilnost je bila izmerjena tudi na planumu nasipa, ki se pojavi pod posteljico oz. pod tamponom in ga gradijo pretežno gruščci, z lokalno povišano peščeno meljno komponento.

Terensko izmerjena nosilnost se na planumu umetnega nasipa giblje med CBR = 3–25 % ( $E_{vd}$  = 13,6 do 51,9 MPa).

#### 4.4.1.7. GEOTEHNIČNI POGOJI REKONSTRUKCIJE CESTE

##### 4.4.1.7.1. OPIS TRASE PO ODSEKIH

Predviden potek rekonstruirane ceste, s podhodi za dvozivke, je sledeč:

*km 1+020 do 1+340 (P1 do P17)*

Cesta poteka v začetnem delu v celoti po aluvialnih nanosih, večinoma v nasipu, v drugem delu pa se približa zalednemu pobočju na desni strani, kjer mestoma izdanja apnenec, tangira pa tudi nasip železniške proge.

Večji posegi v teren zaradi rekonstrukcije ceste niso predvideni, razen izvedbe plitvih vkopov za dostope do podhodov ter jarkov. Brežine vkopov bodo izvedene pretežno v sloju nasipa (Mg) in gline (Qal) in se jih do višine 1 m lahko izvede v naklonu 2 : 3. Bolj strme vkopne brežine je potrebno opirati oz. predvideti pozidave, predvsem v profilu P12.

Podhodi bodo večji del nalegali na aluvialno glino in melj, deloma tudi nasip, predvsem v profilu P12 lahko pride tudi do pojava apnenca.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### km 1+340 do 3+240 (P17 do P112)

Cesta poteka po vznožju pobočja, kjer na desni strani pogosto izdaja ali se plitvo pojavlja apnenec, na levi strani pa poteka v nasipu do višine 3 m. Do km 1+520 (P26) na desni strani v večji meri še tangira nasip železniške proge.

Brežine vkopov bodo izvedene pretežno v deluvialni glini in grušču ( $Q_d$ ) ter mestoma apnencu in se jih do višine 1 m lahko izvede v glini v naklonu 2 : 3, v grušču 1 : 1, v apnencu pa 2 : 1. Bolj strme vkopne brežine bo potrebno opirati oz. predvideti pozidave, predvsem med profiloma P21 in P25, kjer se posega v železniški nasip.

Razširitve nasipov v naklonu brežin 2 : 3 so v večji meri predvidene predvsem med km 2+080 (P54 + 10 m) in km 2+170 (P58 + 10 m).

Podhodi bodo v levem, zunanjem delu večji del nalegali na nasip, deloma še na aluvij, na notranji strani pa deloma na deluvialno glino in grušč, deloma na apnenec. Med km 2+080 (P54) in km 2+170 (P58 + 10 m) bodo podhodi v celoti nalegali na nasip oz. aluvialno glino.

#### km 3+220 do 4+160 (P111 do P158)

Cesta poteka po aluvialnih glinasto – meljnih nanosih, večinoma v plitvem nasipu. Vkopne brežine, kjer bodo sploh potrebne, se v glini in melj izvede v naklonu 2 : 3, predvidoma ne bodo višji od 1 m. Podhodi bodo večji del nalegali na aluvialno glino in melj, izjemoma tudi še v nasip.

#### **4.4.1.7.2. LOČILNI GEOSINTETIK**

Predlagano je, da se na raščeno glinasto meljna temeljna tla ( $Q_{al}$ ) in grušče ( $Q_{de}$ ), če bi bili ti precej zaglinjeni in/ali razmočeni, pred vgradnjo posteljice oz. nasipa oz. podbetona, na območju objektov (podhodov, prepustov) položi ločilni geosintetik, s sledečimi karakteristikami (nasipni material razred B: ostroroba zrna premera < 150 mm – drobljenec, grušč):

- majhna nosilnost podlage – razred S1 (CBR = 3 - 5 %)
- minimalna debelina nasipne plasti  $h_{min} = 40$  cm
- natezna trdnost  $T_{min} = 14$  kN/m
- minimalni raztezek  $\varepsilon_{min} \geq 30$  %
- odpornost na preboj  $Q_d < 30$  mm
- statični prebodni preizkus  $F_p > 2000$  N.

#### **4.4.1.7.3. MINIMALNA POTREBNA DEBELINA VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE**

Potrebna debelina voziščne konstrukcije  $h_{min}$  je pogojena z odpornostjo materiala pod voziščno konstrukcijo proti učinkom mraza in s hidrološkimi pogoji. Za obravnavan odsek ceste je ocenjeno:

- odpornost materiala pod voziščno
- konstrukcijo proti učinkom mraza      neodporen
- hidrološki pogoji      neugodni
- globina prodiranja mraza       $h_m = 0,90$  m
- $h_{min} \geq 0,8 \times h_m$
- $h_{min} \geq 0,72$  m

Minimalna potrebna debelina voziščne konstrukcije je  $h_{min} = 0,72$  m.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.4.1.7.4. POGOJI ZA IZVEDBO VKOPOV

Vkopi se pojavljajo na desni strani ceste, predvsem zaradi klančin oz. dostopov do podhodov za dvoživke.

Višina vkopov na desni strani ceste je večinoma med 1 in 2 m. Vkopne brežine v glinah ( $Q_{al}$ ) se oblikujejo v naklonu največ 2 : 3, v gruščih ( $Q_{de}$ ) lahko 1 : 1 do višine 1 m. V karbonatih se predvidi naklon vkopnih brežin 2 : 1. Naklon v karbonatih bo možno v času gradnje še nekoliko povečati, če se v sklopu geomehanskega nadzora med gradnjo izkaže, da je hribina kompaktna, brez neugodnih razpok in drugih diskontinuitet, vendar ne bolj strmo kot v naklon 3:1. Hribina se v območju vkopa lahko pojavi na območju med km cca. 1+340 in 3+240.

Nakloni vkopnih brežin naj generalno sledijo naklonom obstoječega terena. Tam, kjer se brežin v predpisanih naklonih ne da izvesti, bo potrebno predvideti opiranje oz. lokalne pozidave.

Vkopne brežine v glini in gruščih se humuzira in zatravi oz. zasadi, da se prepreči erozijske procese.

Jarki na zunanji strani ceste, globine do 1,5 m, se v glinasto meljnih zemljinah ( $Q_{al}$ ) izvedejo v naklonu 2:3. Brežine globljih jarkov je potrebno ublažiti na 1 : 2. Jarki v gruščih ( $Q_d$ ) se lahko izvedejo v naklonu 1 : 1 do 1 m višine, sicer 2 : 3.

#### 4.4.1.7.5. POGOJI ZA IZVEDBO NASIPOV

Razširitve ceste bodo, na levi strani, potekale deloma tudi po nizkih nasipih, višine do 2 m. Nasipi se obvezno izvedejo iz kamnitega materiala, z brežinami v naklonu največ 2 : 3. Nove nasipe se obvezno izvede s stopničenjem v obstoječi teren (obstoječo nasipno brežino). V temeljnih tleh, na dnu novozgrajenih nasipov, se bodo nahajale glinasto meljne zemljine ( $Q_{al}$ ), deloma lahko grušč (Q<sub>de</sub>). Na raščena temeljna tla se pred izvedbo nasipa vgradi ločilni geosintetik. Širina prekritja ločilnega geosintetika naj bo vsaj 50 cm.

Kamniti material za izvedbo nasipov se obvezno vgrajuje v slojih, debeline največ 0,50 m in sproti utrjuje in valja. Upoštevajo naj se veljavni predpisi za gradnjo cest (PTP zelene knjige, TSC), tako da bo na planumu vsake nasipne plasti dosežena predpisana zgoščenost in nosilnost (plasti nad 2,0 m pod planumom posteljice: 92 % po Proctorju; plasti od 2,0 do 0,5 m pod planumom posteljice: 95 % po Proctorju,  $E_v = 60$  MPa; planum posteljice: 98 % po Proctorju,  $E_v = 80$  MPa).

Brežine nasipov se naj po izgradnji humusira in zatravi. Z ustreznim valjanjem in zgoščevanjem novo zgrajenih nasipov in izvedbo s stopničenjem, v primeru naleganja na brežino, se bo minimaliziralo poškodbe, ki bi lahko nastale na stiku med obstoječim terenom in novim nasipom, zaradi sesedkov samega nasipa.

Predlagano je, da se povečanje stabilnosti in zmanjšanje posedkov na dnu nasipov, višjih od 1,5 m, vgradi kamnita peta, ki naj sega vsaj 0,50 m pod obstoječi teren. Kamnito peto je obvezno potrebno odvodnjavati. Dno kamnite pete se prilagodi dnu zemeljskih jarkov oz. odvodnjanju. Potrebna izvedba kamnite pete se potrdi v sklopu geomehanskega nadzora med gradnjo.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.4.1.7.6. ODVODNJAVANJE CESTE

Predvideno je odvodnjavanje ceste delno preko drenaž oz. betonskih/asfaltnih muld na notranji strani ceste, delno pa preko odprtih zemeljskih jarkov na zunanji strani ceste. Pomembno je, da se ujame vso zaledno vodo, ki bo pritekla po brežinah na notranji strani ceste.

#### 4.4.1.7.7. OBJEKTI V SKLOPU REKONSTRUKCIJE CESTE – PODHODI ZA DVOŽIVKE IN PREPUSTI

V sklopu rekonstrukcije ceste se bodo izvedli ukrepi za dvoživke. Podhodi za dvoživke so montažne AB konstrukcije, svetle odprtine 60 x 100 cm ter dolžine prilagojene projektu.

Podhod za dvoživke je izveden na pasovnih temeljih, širine 0,40 m. Pod temelji se izvede 10 cm podbetona, ki sega čez celotno širino ter dolžino objekta. Dno temeljev podhodov in prepustov bo segalo deloma v sloj glin in meljev (Q<sub>al</sub>), deloma v sloj gruščev (Q<sub>del</sub>) in apnenca. Lokalno se lahko na koti dna temeljne plošče pojavi tudi umetno nasutje (NA), ki pa je lokalno precej heterogene sestave.

Če se na koti dna temeljenja pojavijo gline/melji ali razmočeni grušč, se pod podbeton vgradi ločilni geosintetik. Predlaga se tudi vgradnjo 40 cm kamnite sanacijske blazine na sloj glin oz. meljev (Q<sub>al</sub>) oz. 20 cm na sloj gruščev (Q<sub>del</sub>) – stopničenje na prehodu med slojema, še posebej če bo preostali del temelja v apnencu.

Ker gre za tipski, montažni objekt, projektant statičnega izračuna ne bo izdelal. Vertikalni vplivi so ocenjeni na podlagi podatka proizvajalca teh elementov o masi elementa (1700 kg/m), upoštevano pa je tudi nadkritje 1 m.

Posedkov temeljnih tal pod podhodi praktično ne bo, saj je razbremenitev terena (votli objekt) večja od obremenitve in dodatne obremenitve zaradi dviga nivelete.

Začasni izkopi za izvedbo podhodov in prepustov bodo globine do cca 2 m in bodo izvedeni deloma v sloju umetnega nasipa (NA), glin/meljev (Q<sub>al</sub>) in zaglinjenih gruščev (Q<sub>del</sub>), deloma v hribino apnenca (J1,2). Brežine začasnih izkopov se lahko izvedejo v naklonu 1 : 1. Na aluvialni ravnici se lahko v dnu izkopov pojavi voda.

Zasipi objektov se izvedejo s kamnitim materialom, ki se ga obvezno vgrajuje v slojih, debeline največ 0,30 m in sproti utruje in valja. Upoštevajo naj se veljavni predpisi za gradnjo cest (PTP zelene knjige, TSC), tako da bo na planumu vsake zasipne plasti dosežena predpisana zgoščenost in nosilnost (plasti nad 2,0 m pod planumom posteljice: 92 % po Proctorju; plasti od 2,0 do 0,5 m pod planumom posteljice: 95 % po Proctorju, Ev2 = 60 MPa; planum posteljice: 98 % po Proctorju, Ev2 = 80 MPa).

#### 4.4.1.8. UPORABNOST IN KONTROLA KVALITETE MATERIALA

##### 4.4.1.8.1. MATERIALI IZ TRASE

Obstoječi tampon in posteljica sta primerna za vgradnjo v razširitve nasipov ter morebitne zasipe. Prav tako se lahko obstoječa posteljica in tampon uporabita za sanacije slabše nosilnih raščenih glinasto

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



meljnih tal.

Za viške izkopanega materiala, ki ne bodo vgradljivi (glina in melj, zaglinjen grušč, tudi nasipni), se naj predvidi deponiranje na stalni deponiji. Po oceni gre za 50 % delež vseh izkopov. Preostanek, vključno z obstoječim ustrojem ceste do globine 1,0 m in drobljen apnenec, bo predvidoma vgradljiv.

Ocenjeno je, da bo delež izkopa po kategorijah sledeči: 75 % III. kategorija, 10 % IV. kategorija in 15 % V. kategorija.

#### **4.4.1.8.2. MOŽNE LOKACIJE ZA STRANSKI ODVZEM MATERIALA**

Za izvedbo posteljice in tampona ter nasipov bo potrebno zagotoviti ustrezen kamniti material. Material za tampon in posteljico mora izkazovati še določene mehanske lastnosti (delež drobljenih zrn, odpornost zrn proti drobljenju, odpornost zmesi proti učinkom mraza, delež finih zrn...). Izbere se naj dobavitelja materiala, kateri razpolaga z izjavo o lastnostih materiala ter s certifikatom o skladnosti.

Glede na lokacijo so najbližji vir kamnitega materiala kamnolomi Predstruge (apnenec) ter Šmarje-Sap in Podsmreka (dolomit).

#### **4.4.1.8.3. OBSEG IN NAČIN IZVAJANJA KONTROLE KVALITETE**

Pri rekonstrukciji ceste ter izvedbi podhodov in prepustov, je potrebno zagotavljati kontrolo kvalitete materiala ter storitev in sicer:

- Ustreznost kamnitega materiala za nasipe, posteljico in tampon je potrebno izkazati z razpoložljivimi atesti materiala in preveritvijo sestave kamnite zmesi, v sklopu geotehnične kontrole. Za material iz enega odzemnega mesta zadostuje ena preiskava za celotni obseg del. Če je odzemnih mest več, je potrebno izkazati ustreznost za vsako odzemno mesto posebej.
- Geotehnični pregledi in nadzor, s katerimi se ugotavlja skladnost dejanskih razmer na terenu z razmerami ugotovljenimi in podanimi v poročilu – min. 6 ×.
- Meritve deformacijskih modulov na posameznem planumu skladno s TSC 06.100:2003 in 06.200:2003 ter PTP.
- Kontrolo predpisanih padcev in izvedbe sistemov odvodnjavanja – kontinuirano.
- Meritve deformacijskih modulov je potrebno izvajati glede na pogoje po TSC 06.720:2003. Glede na tehnologijo izvedbe je potrebno prilagoditi čas meritve, katero ni nujno izvesti takoj po vgradnji posamezne plasti.

#### **4.4.1.9. ZAKLJUČEK**

V GG poročilu so podani geotehnični pogoji rekonstrukcije ceste in izvedbe zaščitnih ukrepov za dvoživke, določeni na osnovi podatkov terenskih in laboratorijskih raziskav ter geotehničnih analiz. Pri vseh zemeljskih delih je obvezen stalni geomehanski nadzor.

Prav tako se naj v fazi gradnje izvaja kontrola kakovosti vgrajenih materialov in vse potrebne meritve, skladno z veljavnimi predpisi in zakonodajo.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.4.2 POVZETEK ELABORATA DIMENZIONIRANJA VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

##### 4.4.2.1. STANJE OBSTOJEČE CESTE

Cesta v začetnem ter zaključnem delu odseka poteka po ravninskem terenu v nizkem nasipu, višine med 1 in 2 m, vmes pa poteka po robu pobočja, mestoma po nekoliko višjem, na levi strani do 3 m visokem nasipu.

Cesta je slabem stanju predvsem med km 1,500 in 2,450, kjer je mestoma izraziteje razpokana, mrežaste razpoke se pojavljajo predvsem na levi (nasipni) strani, vozišče je ponekod rahlo posedeno.

Deloma je bilo vozišče predvsem na levi strani na kratkih razdaljah že popravljeno oz. zakrpano. Od km 3,100 naprej je bilo asfaltno vozišče v celoti popravljeno in je v dobrem stanju.

Cesta je v večjem delu poteka vzdolžno odvodnjavana z obcestnim jarkom ali manjšo asfaltno muldo, ki se steka v jaške ter po prepustu v pobočje pod cesto.

##### 4.4.2.2. POVZETEK GEOTEHNIČNIH RAZMER, UGOTOVLJENIH S TERENSKIMI IN LABORATORIJSKIMI PREISKAVAMI

###### 4.4.2.2.1. OBSTOJEČI ZGORNJI N SPODNJI USTROJ

S terenskimi raziskavami je bila na območju ceste določena debelina obstoječega asfalta in debelina ter sestava tamponskega sloja in spodnjega ustroja ceste. Na obstoječi cesti je bilo večinoma mogoče slediti klasičnemu cestnemu ustroju (asfalt + tampon + posteljica + nasip), le lokalno je bilo težje določiti mejo med tamponom in posteljico oz. med posteljico in nasipom. Ugotovljena je bila sledeča sestava zgornjega in spodnjega ustroja:

Tabela 1: Sestava zgornjega in spodnjega ustroja

Ustroj	Sloj	Debelina	Opomba
ZGORNJI USTROJ	ASFALT	12 - 14 cm	
	TAMPON - nevezana nosilna plast	17 - 22 cm	mGr, cGr
SPODNJI USTROJ	POSTELJICA	30 - 70 cm	cGr, mGr
	NASIP	0,2 - 2,0 m	cGr, mGr

###### 4.4.2.2.2. OBSTOJEČA NEVEZANA NOSILNA PLAST

Iz nevezane nosilne plasti so bili iz jaškov izvedenih na obstoječi cesti, odvzeti vzorci za preiskavo v laboratoriju in sicer za določitev granulacijske sestave in določitev narave finih zrn. Odvzetih je bilo deset vzorcev. Na terenu je bila izmerjena še nosilnost tamponske plasti s krožno ploščo z lahko padajočo utežjo (Evd). Rezultati meritev nosilnosti so podani v priloženem elaboratu DVK, kjer so podani še statični deformacijski modul (Ev2), modul stisljivosti (ME) in indeks nosilnosti CBR.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Nosilnost, izmerjena na planumu tampona, je večinoma ustrezna. Lokalno se pojavljajo mesta s prenizko nosilnostjo, predvsem v drugi polovici odseka. Količnik neenakomernosti in vsebnost vgrajenih zrn velikosti pod 0,063 mm sta le deloma ustrezna, predvsem v prvem delu odseka (J-1 do J-14), medtem ko so presejne krivulje odvzetih vzorcev tampona večinoma znotraj mejnih krivulj za tampone, a pri enem vzorcu (J-18) območje sestave ne ustreza (0/8).

#### **4.4.2.2.3. OBSTOJEČA POSTELJICA**

Na terenu se ni dalo v celoti ločiti posteljice od tampona. Privzeto je, da se posteljica pojavi na cca 20 do 30 cm pod planumom tampona. Iz jaška J-7 je bil odvzet vzorec posteljice.

Rezultati meritev nosilnosti posteljice, granulacijska sestava ter primerjava z zahtevami v TSC 06.100:2003 je razvidno v priloženih elaboratih.

Nosilnost, izmerjena na planumu posteljice, je večinoma ustrezna. Lokalno se pojavljajo mesta s prenizko nosilnostjo. Količnik neenakomernosti in vsebnost vgrajenih zrn velikosti pod 0,063 mm sta le deloma ustrezna, predvsem v prvem delu odseka (J-1 do J-14).

Obstoječi tampon in posteljica, ki se odstranita, sta primerna za vgradnjo v nasipe, zasipe, morebiti potrebne sanacije tal itd.

#### **4.4.2.2.4. OBSTOJEČI NASIP (SPODNJI USTROJ)**

Nosilnost je bila izmerjena tudi na planumu nasipa, ki se pojavi pod posteljico oz. pod tamponom. Gradijo ga pretežno grušč, z lokalno povišano peščeno meljno komponento.

Rezultati meritev nosilnosti na planumu nasipa so podani v priloženih elaboratih.

do 51,9 MPa).

Pri dimenzioniranju voziščne konstrukcije se naj za celotni obravnavani odsek upošteva nosilnost umetno nasutih tal:

NA CBR = 5 %.

#### **4.4.2.2.5. TEMELJNA TLA IN NOSILNOST TEMELJNIH TAL**

Kot temeljna tla se smatrajo raščena tla pod spodnjim ustrojem obstoječe ceste oz. raščena tla izven cestnih površin. Na območju obstoječe ceste se raščena temeljna tla pojavijo na globini med 0,35 in več kot 1,60 m pod vrhom terena. Vzhodno od ceste se raščena tla pojavijo pod slojem humusa, zahodno od ceste podlaga karbonata lokalno izdanja oz. je prekrita s slojem gruščev. Temeljna tla na območju ceste gradijo, v vrhnjem delu, v glavnem glin in melji, lokalno grušč.

Rezultati meritev nosilnosti na raščenih temeljnih tleh so podani v priloženih elaboratih.

Terensko izmerjena nosilnost glinasto meljnih temeljnih tal se giblje med CBR = 3 – 3,5 % ( $E_{vd}$  = 6,3 do

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

8,5 MPa). Nosilnost gručev se giblje med  $CBR = 3 - 4 \%$  ( $E_{vd} = 9,5$  do 25,4 MPa).

Pri dimenzioniranju voziščne konstrukcije se naj za celotni obravnavani odsek upoštevajo naslednje nosilnosti raščenih tal:

$Q_{al}$   $CBR = 3 \%$  (gline, melji): do km 1,400, od km 3,000 naprej

$Q_{de}$   $CBR = 5 \%$  (glina z gručem, zaglinjeni gruč)

$T_{d/a}$   $CBR \geq 10 \%$  (apnenci, dolomiti)

#### 4.4.2.2.6. KLIMATSKI IN HIDROLOŠKI POGOJI

Materiali vgrajeni v voziščni konstrukciji morajo biti odporni proti učinkom mraza in tudi proti škodljivemu zmrzovanju vode v njih.

Globina prodiranja mraza za obravnavano območje znaša 90 cm.

#### 4.4.2.3. KONTROLA ZMRZLINSKE ODPORNOSTI

Potrebna debelina voziščne konstrukcije  $h_{min}$  je pogojena z odpornostjo materiala pod voziščno konstrukcijo proti učinkom mraza in s hidrološkimi pogoji. Za obravnavani odsek je ocenjena minimalna potrebna debelina voziščne konstrukcije  $h_{min} = 0,72$  m.

#### 4.4.2.4. PROMETNA OBREMENTEV

Podatki o povprečnem letnem dnevnem prometu so bili pridobljeni na spletni strani DRSI med leti 2015 in 2020. Prometna obremenitev je določena na podlagi TSC 06.511:2009, pri čemer je, kljub upadu prometa, upoštevana 2 % rast prometa za načrtovano dobo trajanja 20 let ter izhodiščno število dnevnih prehodov NOO iz leta 2019.

Z znanim podatkom o povprečnem letnem dnevnem prometu in z upoštevanjem faktorja ekvivalentnosti za posamezno vrsto vozila, je izračunano število prehodov nominalne osne obremenitve 100 kN na dan:

$$T_d = 120,5 \text{ prehodov NOO } 100 \text{ kN} / \text{ dan}$$

Z upoštevanjem dodatnih vplivov na prometno obremenitev znaša:

$$T_{20} = 8,5 \times 10^6 \text{ prehodov NOO } 100 \text{ kN} - \text{srednja prometna obremenitev}$$

#### 4.4.2.5. KONSTRUKCIJA ZGORNJEGA USTROJA

Potrebna debelina asfaltne krovne plasti in plasti nevezane zmesi kamnitih zrn v dobi trajanja voziščne konstrukcije je določena po postopku opredeljenem v TSC 06.520:2009. Upoštevana je bila ekvivalentna prometna obremenitev ter nosilnost temeljnih tal.

Debelina asfalta znaša  $d_k = 13$  cm.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.4.2.5.1. MINIMALNE DEBELINE PLASTI IN POTREBNI DEBELINSKI INDEKSI

Zaradi zagotovitve zadostne nosilnosti in zmrzljinske odpornosti voziščne konstrukcije je potrebno pod plast tampona vgraditi kamnito posteljico iz zmrzljinsko odpornega materiala.

V skladu s Smernicami za načrtovanje in vzdrževanje državnih cest in TSC 06.100:2003 je potrebno na planumu posteljice zagotoviti nosilnost:  $Ev2 > 80 \text{ MPa}$ ;  $Ev2 / Ev1 < 3$ ;  $Evd > 40 \text{ MPa}$  ( $CBR \geq 15 \%$ ).

Izhajajoč iz podatka, da je nosilnost temeljnih tal  $CBR = 3$  do  $5 \%$ , pomeni, da je potrebna debelina posteljice 70 do 40 cm.

Predlagano je, da se na celotnem obravnavnem odseku predvidi vgradnja posteljice debeline vsaj 40 cm, pri čemer se na območjih, kjer se v temeljnih tleh pojavijo gline in melji ( $Q_{al}$ ) s slabšo nosilnostjo ( $CBR \leq 3 \%$ ), potrebna poglobitev in sanacija tal s kamnitim materialom, debeline 30 cm. Tam, kjer je predvidena širitev ceste na nasipu, prevzame funkcijo sanacijske plasti kar kamniti nasip.

Minimalne potrebne dimenzije voziščne konstrukcije so sledeče:

Tabela 2: Minimalne potrebne dimenzije voziščne konstrukcije

Material	Debelina $d_i$ (cm)	Faktor ekvivalentnosti materiala $a_i$	Debelinski indeks $D_i = d_i \cdot a_i$
Asfaltna zmes	13	0,38	4,94
Nevezana nosilna plast	22	0,14	3,08
SKUPAJ	35		8,02

Izbrane dimenzije in sestava voziščne konstrukcije mora ustrezati minimalnemu skupnemu debelinskemu indeksu  $D_{min} = 8,02$  in pogoju zmrzljinske odpornosti voziščne konstrukcije  $h_{min} = 72,0 \text{ cm}$ .

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.4.2.6. POTREBNE DIMENZIJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Glede na zahteve minimalnega debelinskega indeksa voziščne konstrukcije, vrsto prometne obremenitve, pogoje vgrajevanja, minimalno debelino celotne konstrukcije, glede na pogoj zmrzlinke odpornosti ter nosilnost raščenih tal, se predlaga sledeča voziščna konstrukcija:

Tabela 3: Potrebne dimenzije voziščne konstrukcije

Material	Debelina d [cm]	Faktor ekvivalentnosti materiala $a_i$	Debelinski indeks $D_i = d_i \cdot a_i$	
Bitumenska obrabno zaporna plast	4,5	0,42	1,89	
Bitumenska nosilna plast	9	0,35	3,15	
Drobljenec – tampon D32	23	0,14	3,22	
Kamnita posteljica (zmrzlinško odporna) 0/63	40			
Sanacija tal s kamnitim materialom (CBR $\leq 3$ %)	(30)			
<b>SKUPAJ</b>	<b>75,5</b>		<b>asfalt 5,04</b>	<b>8,26</b>
min	72		4,94	8,02

#### 4.4.2.7. PREDLOG IZVEDBE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Vhodni podatki za dimenzioniranje voziščne konstrukcije:

- globina zmrzovanja  $h_m = 90$  cm
- potrebna debelina voziščne konstrukcije  $h_{min} = 0,8 \times 90 = 72$  cm
- nosilnost temeljnih tal CBR = 3 – 5 %
- kamnita posteljica – zmrzlinško odporna
- (na planumu posteljice min CBR = 15 %)  $d_{min} = 40$  cm
- sanacija temeljnih tal pri nizki
- nosilnosti (CBR  $\leq 3$  %) \*\*  $d_{min} = 30$  cm

Glede na izvedene preiskave in terenske ugotovitve je potrebna naslednja dimenzija voziščne konstrukcije:

Tabela 4: Predlog izvedbe voziščne konstrukcije

	Oznaka	Debelina [cm]
<b>CESTA</b>		
Asfaltna zmes za obrabno – zaporno plast	AC 11 surf B 50/70 A3	4,5
Asfaltna zmes za nosilno plast	AC 22 base B 50/70 A3	9
Tampon (D32)		23
Kamnita posteljica iz zmrzlinško odpornega materiala (0/63)*		40
Sanacija temeljnih tal s kamnitim materialom (ali nasip) **		(30)
<b>DEBELINA ZGORNJEGA USTROJA IN KAMNITE POSTELJICE</b>		<b>75,5</b>

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--





Obstoječi tampon in posteljica sta granulometrijsko deloma oz. mejno ustrezna, razen v zadnjem delu odseka (od J-15 naprej), kjer sta pretežno neustrezna. Debelina obstoječega tamponskega sloja (17 – 22 cm) povečini ne dosega ustrezne vrednosti. Debelina obstoječe posteljice je povečini ustrezna, mestoma pa ne sega do globine zmrzovanja (J-3, J-4, J-17, J-18). Zato je predlagano, da se nov tamponski sloj izvede v celoti, novo posteljico pa le v območju slabo nosilnih tal ali nezadostne debeline obstoječe posteljice, t.j. do km 1+500 ter od km 3+000 naprej\*.

Na območju objektov (podhodi za dvoživke, prepusti) se predlaga, da se tam, kjer je nadkritja nad objekti minimalno (cca 40 do 50 cm), odebeli NNP, tako da se posteljica ne vgrajuje. Doseganje nosilnosti na planumu NNP ( $E_{v2} \geq 100$  MPa) nad objekti ne bo problematično. Tam, kjer je nadkritja več od 50 cm se pod NNP vgradi posteljico do krovne plošče objekta oz. pri nadkritju  $> 70$  cm, v debelini vsaj 30 cm.

Na območju, kjer so podhodi za dvoživke (in prepusti) locirani na kratki medsebojni razdalji, bo med objekti od dna izkopa do dna posteljice, izveden zasipni klin iz kamnitega materiala. Ker je tega zasipa praktično povsod več kot 1 m, bi se iz vidika nosilnosti na takih območjih izvedba posteljice lahko tudi opustila in bi se izvedla samo NNP in asfaltne plasti. Ker pa obstaja verjetnost, da kamniti material, ki se bo vgrajeval v zasipe, ne bo zmrzlinško odporen, se predlaga, da se na takih območjih predvidi vsaj 35 cm zmrzlinško odporne posteljice, tako da bo še vedno zadoščeno pogoju zmrzlinške odpornosti voziščne konstrukcije  $h_{min} = 72,0$  cm.

Obstoječi tampon in posteljica sta primerna za vgradnjo v razširitve nasipov, morebitne zasipe itd. Prav tako se lahko obstoječa posteljica in tampon uporabita za sanacije slabše nosilnih raščeni glinasto meljnih tal.

Predlaga se, da se na raščena glinasto meljna temeljna tla ( $Q_{al}$ ) in grušč (Q<sub>de</sub>), če bi bili ti precej zaglinjeni, pred vgradnjo posteljice oz. sanacijske plasti oz. nasipa položi ločilni geosintetik, s sledečimi karakteristikami:

Nasipni material razred A (zaobljena ali okrogla zrna premera  $< 150$  mm - prod)

- majhna nosilnost podlage – razred S<sub>1</sub> (CBR = 3 -5 %)
- minimalna debelina nasipne plasti  $h_{min} = 40$  cm
- natezna trdnost  $T_{min} = 12$  kN/m
- minimalni raztezek  $\epsilon_{min} \geq 30$  %
- odpornost na preboj  $Q_d < 35$  mm
- statični prebodni preizkus  $F_p > 1500$  N

Nasipni material razred B (ostroroba zrna premera  $< 150$  mm – drobljenec, grušč)

- majhna nosilnost podlage – razred S<sub>1</sub> (CBR = 3 -5 %)
- minimalna debelina nasipne plasti  $h_{min} = 40$  cm
- natezna trdnost  $T_{min} = 14$  kN/m
- minimalni raztezek  $\epsilon_{min} \geq 30$  %
- odpornost na preboj  $Q_d < 30$  mm
- statični prebodni preizkus  $F_p > 2000$  N.

Končna odločitev o potrebni vgradnji ločilnega geosintetika se sprejme v sklopu geomehanskega nadzora med gradnjo, po prevzemu temeljnih tal.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.4.2.8. ZAGOTAVLJANJE KVALITETE

Izvajalec mora pri izvedbi del dosegati kvaliteto proizvedenih in vgrajenih materialov ter izpolnjevati zahtevane pogoje tehnoloških postopkov, predpisane standarde in posebne tehnične pogoje.

- Nosilnost planuma temeljnih tal je predvidoma CBR = 3 do 5 %,  $E_{vd}$  6 do  $\geq 20$  MPa.
- Na območju slabše nosilnih temeljnih tal, se izvedejo sanacije s kamnitim materialom, debeline 30 cm. V primeru poteka ceste po nasipu (širitev nasipa) prevzame vlogo sanacijske plasti kar nasip. Na planumu sanacijske plasti, iz kamnitega materiala, je potrebno doseči nosilnost  $E_{vd} \geq 25$  MN/m<sup>2</sup>.
- Na planumu kamnite posteljice,  $d = 0,40$  m, je potrebno doseči nosilnost  $E_{v2} \geq 80$  MN/m<sup>2</sup>;  $E_{v2}/E_{v1} \leq 3$  oz.  $E_{vd} > 40$  MN/m<sup>2</sup>.
- Na planumu tampona,  $d = 0,25$  m, je potrebno doseči nosilnost  $E_{v2} \geq 100$  MN/m<sup>2</sup>;  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$  oz.  $E_{vd} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup>.

#### 4.4.2.9. ZAKLJUČEK

Pri rekonstrukciji obravnavanega odseka ceste se naj upoštevajo predlogi, podani v priloženem elaboratu.

Za zagotovitev stabilnosti in trajnosti voziščne konstrukcije je potrebno urediti odvodnjavanje temeljnih tal.

Pri izvajanju vseh zemeljskih del je potrebno zagotoviti stalni geomehanski nadzor ter kontrolo kakovosti vgrajenih materialov in izvedbo vseh potrebnih kontrolnih meritev.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.4.3 POVZETEK HIDROLOŠKO-HIDRAVLIČNEGA ELABORATA

##### 4.4.3.1. UVOD

Z namenom ohranjanja dvoživk in obnove njihovih habitatov so predvideni ukrepi za dvoživke in rekonstrukcija ceste na R3-647/1368 Mlačevo – Rašica od km 1,080 do km 4,135. Tangirani odsek poteka ob Radenskem polju in je mestoma poplavljen z visokimi vodami.

Tako je v nadaljevanju prikazan izsek iz hidrološko hidravličnega elaborata na tangiranem odseku s prikazom karte razredov poplavne nevarnosti (v nadaljevanju KPN in RPN) za obstoječe stanje.

Hidrološko hidravlični elaborat je priložen.

##### 4.4.3.2. HIDRAVLIČNE PRESOJE ZA KARTe POPLAVNE NEVARNOSTI

Tangirano območje je pod vplivom visokih voda Radenskega polja. V času dolgotrajnejših padavin, ko požiralniki nimajo več požiralne sposobnosti, se namreč začne akumulirati visoka voda na Radenskem polju in sega vse do železniške proge na severu.

Za Radensko polje so bile kote visokih voda določene na podlagi volumnov dotoka voda (povzeto iz hidrološke analize, ki je sestavni del HH elaborata "Analiza poplavnosti v občini Grosuplje za potrebe OPN (obstoječe stanje)"). Z upoštevanjem verjetnostne analize večdnevni padavin za posamezni območji, analize dogodkov leta 1933 in 2010 (maksimalna gladina in padavine) ter ocene dotoka in odtoka so privzete sledeče vrednosti maksimalnih gladin jezera, ki nastane na Grosupeljsko–Radenskem polju:

	kota maksimalne gladine	volumen vode
	m n.m.	m <sup>3</sup>
povratna doba 10 let	325,9	7.200.000
povratna doba 100 let	326,8	11.200.000
povratna doba 500 let	327,5	15.000.000

##### 4.4.3.3. OPIS STANJA

Grosupeljsko in Radensko polje sta zaradi naravnih danosti podvržena poplavam. Zaradi omejenega podzemnega odtoka so na nižinskih predelih pogoste poplave kraškega tipa, ki nastanejo zaradi večjega dotoka kot je sposobnost podzemnega odtoka. Ta tip poplav je predvsem na Radenskem polju. Le ta spada med periodično poplavljenno kraško polje, kjer voda odteče približno v tednu dni.

Ker je na Radenskem polju praktično na celém območju globina vode  $H > 1.50$  m, je ves ta del v območju razreda velike nevarnosti (Pv). Območje srednjega razreda je na območju z globino vode  $0.50\text{m} < H < 1.50\text{m}$ , čisto ob robu poplavnega območja pa je območje v razredu majhne nevarnosti (Pm). Med 100-letno visoko vodo do 500-letne visoke vode je območje preostale nevarnosti (Pp).

10-letna visoka voda na obravnavanem odseku sega do ceste Mlačevo–Rašica, 100-letna pa jo mestoma preliha. Ker je na teh odsekih globina vode  $< 0.50\text{m}$ , je v območju razreda majhne poplavne nevarnosti (Pm).

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Glede na določila Uredbe o razvrščanju objektov v prostor (Uradni list RS, št. 37/18) se načrtovan objekt uvršča med gradbeno inženirske objekte, objekte prometne infrastrukture pod klasifikacijo:

- 21110 Avtoceste, hitre ceste, glavne ceste in regionalne ceste

Za regionalne ceste velja, da je poseg v razredu majhne nevarnosti dopusten. poseg na območju razreda velike ali srednje nevarnosti pa ne oz. je prepovedan. Dovoljen je le, če se v predhodnem postopku, ki se izvede v skladu s predpisi, ki urejajo presojo vplivov na okolje, ugotovi, da presoja vplivov na okolje ni potrebna ali če ugotovitve celovite presoje vplivov na okolje ali presoje vplivov na okolje niso ocenjene kot uničujoče ali bistvene in je mogoče s predhodno izvedbo omilitvenih ukrepov v skladu z okoljevarstvenim dovoljenjem ali vodnim soglasjem zagotoviti, da njihov vpliv ni bistven.

#### **4.4.3.4. SMERNICE ZA IZVEDBO UKREPOV ZA DVOŽIVKE IN REKONSTRUKCIJO CESTE**

Rekonstrukcija ceste je praktično na obstoječi niveleti, lokalni dvig nivelete je le mestoma. Zato na teh odsekih ni več poplavljen s 100-letno visoko vodo. Ker pa dvig nivelete nad visoko vodo ni na celotnem obravnavanem odseku, je na teh delih še vedno poplavljen. Minimalno se poplavno območje nekoliko zmanjša, na celotnem odseku za ca  $V=8350 \text{ m}^3$ , vendar to nima vpliva na gladino visoke vode.

Ukrepi za dvoživke so načrtovani ob regionalni cesti in posegajo na rob poplavnega območja. Ker so ti ukrepi taki, da ne zmanjšujejo volumna poplavnih voda, ni poslabšanja oz. dviga gladine visoke vode na Radenskem polju.

Struga Zelenke ima majhen padec nivelete dna in so zaradi tega hitrosti toka majhne. Pri visokih vodah pa gre za polnjenje zadrževalnika z dvigom gladine in tudi ni velikih hitrosti toka vode. Zato ni pričakovati erozije struge ter posledično poškodbe v strugi. Glede na to ni predvideno zavarovanje pod mostom.

Ker z načrtovanim objektom ni vpliva na visoke vode Radenskega polja, ne poslabšujemo obstoječega stanja. Zato omilitveni in izravnalni ukrepi niso potrebni.

#### **4.4.3.5. ZAKLJUČEK**

V priloženem hidrološko hidravličnem elaboratu je prikazana KRPN za obstoječe in predvideno stanje na odseku načrtovanih ukrepov za dvoživke in rekonstrukcije ceste na Radenskem polju.

Območje Radenskega polja je v celoti poplavljen, visoka voda mestoma preliva tudi regionalno cesto. Ker je globina vode  $<0,50 \text{ m}$ , 10-letna visoka voda pa ceste ne preliva, so ti odseki v razredu majhne poplavne nevarnosti (Pm).

Zaradi posegov se poplavno območje minimalno zmanjša, na celotnem odseku za ca  $V=8350 \text{ m}^3$ , vendar to nima vpliva na gladino visoke vode.

Z načrtovanimi ukrepi ni poslabšanja stanja glede na obstoječe stanje.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.4.4 POVZETEK RAZISKAV SELITEV DVOŽIVK

V poglavju so predstavljeni rezultati študije »Spremljanje spomladanskih in jesenskih selitev dvoživk na projektnem odseku Radensko polje v letih 2020 in 2021 ter predlog ukrepov za dvoživke. Končno poročilo. Projekt LIFE AMPHICON (LIFE18 NAT/SI/000711)« (Center za kartografijo favne in flore & Krajinski park Radensko polje, Zavod za turizem in promocijo »Turizem Grosuplje, marec 2022).

##### 4.4.4.1. UVOD

V projektu LIFE AMPHICON (LIFE18 NAT/SI/000711) sta Krajinski park Radensko polje, Zavod za turizem in promocijo »Turizem Grosuplje« (KPRP) in Center za kartografijo favne in flore (CKFF) jeseni 2020 in spomladi 2021 spremljala selitve dvoživk na odseku Radensko polje (cesta R3-647/1368 Mlačevo–Rašica od km 1+080 do km 4+240; v dolžini ca 3.200 m). Spomladi 2021 je bila izvedena že trinajsta tradicionalna akcija »Pomagajmo žabicam čez cesto 2021«, kjer je bila postavljena začasna varovalna ograja (v dolžini ca 1.200 m) in organizirana akcija prenašanja dvoživk čez cesto med 22. 2. in 11. 4. 2021.

Na osnovi analize rezultatov jesenskega in spomladanskega spremljanja selitev dvoživk v letih 2020 in 2021 je bil pripravljen strokovni predlog trajnih ukrepov za dvoživke za cestni odsek Radensko polje. To je bila tudi strokovna podlaga za pripravo IZP in PZI dokumentacije za načrt ukrepov v akciji A.2: Priprava projektne dokumentacije za trajne ukrepe za dvoživke, ki jo izvaja Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI).

##### 4.4.4.2. REZULTATI SELITEV DVOŽIVK JESENİ 2020 U SPOMLADI 2021

V okviru projekta LIFE AMPHICON sta CKFF in ZTG (OE KPRP) jeseni 2020 v 5 nočeh (od 22. 9. do 2. 10. 2020) in spomladi 2021 v 21 nočeh (od 7. 2. do 7. 5. 2021) izvedla intenzivne nočne preglede ceste R3-647, odsek 1368 Mlačevo–Rašica ob Radenskem polju od km 1+080 do km 4+240 (v dolžini 3.200 m) z namenom, da se ugotovi selitve dvoživk in pojavljanje ciljnih vrst veliki pupek (*Triturus carnifex*) in hribski urh (*Bombina variegata*). Terensko delo je bilo izvedeno po priporočilih študije (Poboljšaj in sod. 2019).

Na cesti ob Radenskem polju se akcija »Pomagajmo žabicam čez cesto« izvaja že od leta 2009, v letu 2021 je potekala že trinajsto leto, kjer so med 22. 2. in 11. 4. 2021 prenesli na dolžini ca 1.200 m kar 18.295 dvoživk (od tega 17.417 navadnih krastač), med katerimi ni bilo ciljnih vrst.

Na pregledovanem cestnem odseku je bilo jeseni v letu 2020 zabeleženih 2.883 dvoživk v 5 nočeh. Daleč najpogostejše so bile navadne krastače (94 % vseh najdb), vrste iz rodu rjavih žab pa so predstavljale 1,87 % vseh najdb (0,55 % sekulj, 0,31 % rosnic, 1,01 % osebkov smo lahko uvrstili le v rod rjavih žab). Od ciljnih vrst so bili najdeni 1 hribski urh, 5 velikih pupkov in 2 zeleni regi.

Spomladi 2021 je bilo na cesti zabeleženih 15.369 dvoživk v 21 nočeh. V dneh med 22. 2. in 11. 4. 2021, ko je bila postavljena začasna varovalna ograja, je dolžina pregledanega odseka znašala 2.000 m izven ograje. Najpogostejše so bile navadne krastače (77,20 % vseh najdb). Vrste iz rodu rjavih žab predstavljajo 16,85 % vseh najdb (2,13 % sekulj, 8,61 % rosnic, 6,11 % osebkov smo lahko uvrstili le v rod rjavih žab). Zabeležene so bile tudi ciljni vrsti hribski urh (14 osebkov) in veliki pupek (80 osebki) ter 118 zelenih regi.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Rezultati kažejo, da so največje zgostitve dvoživk na cesti na tistih pododsekih, ki so najbližje zabeleženim večjim mrestiščem – retjem Radenskega polja, še posebej na severnem delu, kjer ležijo retja Srednjice, Panšek, Mihovka, Koti in Veliko retje. V nadaljevanju proti jugu ležijo Novljanovo retje in estavele zahodnega roba polja ter najbolj južno Špeharjevo retje. Ocenjujemo, da mrestišča dvoživk, ki se selijo prek obravnavanega odseka, ležijo tudi dlje od ceste, na celotnem območju Radenskega polja. Ocenjujemo, da železnica in železniški nasip zahodno od regionalne ceste ne predstavljata večje ovire za selitve, saj ga dvoživke enostavno preplezajo.

Navadne krastače, najštevilčnejša vrsta na Radenskem polju, se podobno razporejajo kot zgostitve vseh vrst skupaj. Največje zgostitve rosnic (vrsta uvrščena na Prilogo IV Direktive o habitatih) so na začetku ograje in ob Špeharjevem retju. Podobno se razporejajo tudi sekulje, čeprav je skupno število vseh zabeleženih sekulj nižje od števila rosnic. Zelena rega (vrsta uvrščena na Prilogo IV Direktive o habitatih) pa se bolj ali manj enakomerno pojavlja po celotni dolžini obravnavanega odseka v manjšem številu.

Najdbe velikega pupka in hribskega urha (ciljni vrsti projekta LIFE AMPHICON) so podrobneje obravnavane. Izkazalo se je, da se veliki pupek na začetku cestnega odseka pojavlja le posamič, medtem, ko so na odseku med izvirom Zelenke, mostom čez Zelenko in Špeharjevim retjem na cesti spomladi 2021 registrirali 73 osebkov (od 80). Izven ceste pa so na tem območju zabeležili še 76 osebkov v obcestnih jarkih, izviru Zelenke in v Zelenki pod mostom. Skupaj so tako na tem območju registrirali 149 velikih pupkov. Na cesti so spomladi zabeležili 14 hribskih urhov in 2 osebkov v izviru Zelenke. Občasni varovalni ograji v sklopu akcije »Pomagajmo žabicam čez cesto« ti dve vrsti nista bili registrirani.

Za populacije dvoživk je značilno, da se lahko prostorsko zelo različno razporejajo v na pogled enaki krajini, kar je odvisno od razpoložljivosti primernih kopenskih in vodnih habitatov za posamezno vrsto. Natančnejša opredelitev razporejanja dvoživk na širšem območju cestnega odseka Radensko polje ni bila namen te naloge.

#### 4.4.4.3. PREDLOG UKREPOV ZA ZAŠČITO DVOŽIVK

Ukrepi za dvoživke na cesti R3-647/1368 Mlačevo–Rašica na Radenskem polju so na osnovi rezultatov raziskav predlagani od km 1+080 do km 4+135. V nadaljevanju so pripravljeni ob upoštevanju tehničnih rešitev za pravilno izvedbo ukrepov za dvoživke (Poboljšaj in sod. 2019). Začetek predloga ukrepov je opredeljen z zaključkom PZI rekonstrukcije ceste R3-647/1368 Mlačevo-Rašica na območju navezave na most čez Dobravko (LJ0226) v Malem Mlačevem (v dolžini 140 m od km 0,940 do km 1,080) (strokovno mnenje Poboljšaj 2021). Konec predloga ukrepov je opredeljen glede na majhno število pojavljanj dvoživk na zaključnem delu raziskovanega odseka.

Trajni ukrepi na cesti preprečujejo dostop živalim na cestišče (varovalne ograje) in jim omogočajo varno selitev pod cesto (podhodi in usmerjevalne ograje). Varstveni ukrepi za dvoživke ne pomenijo rešitve problema v celoti in dokončno, ampak samo omilitev negativnega vpliva ceste in prometa na njej do te mere, da je populacijam omogočeno dolgoročno preživetje (Küster 2000).

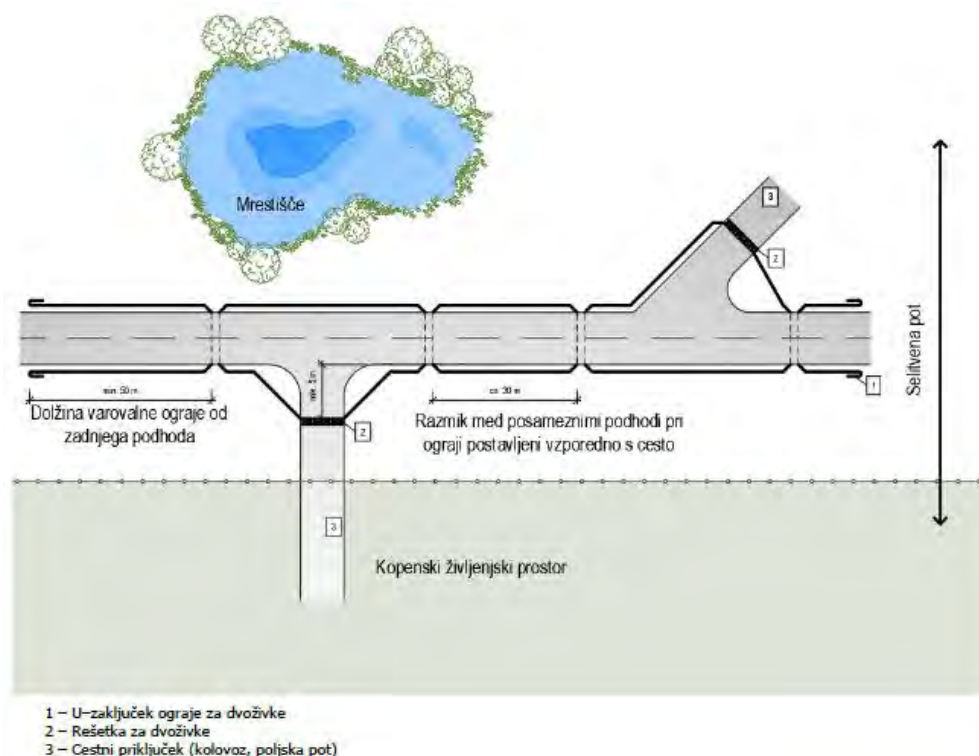
Zelo pomembna je pravilna postavitev ograj (dolžina, zaključek ograje na vhodu v podhod in na obeh koncih) ter podhodov (primerno število podhodov glede na širino selitvenega koridorja, njihov naklon v cestišču glede na smer selitev dvoživk, ...).

Projektant naj pri projektiranju ceste in ukrepov za dvoživke upošteva tudi naslednja izhodišča s stališča prometne varnosti in varnosti udeležencev v prometu (Poboljšaj in sod. 2019):

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



- postavitev jeklene varnostne ograje (JVO) in primerno oblikovanje brežine proti ustju podhoda za dvoživke s stališča izleta vozil ali naletne ovire,
- glede na geomehansko sestavo temeljnih tal in prečni prerez naj projektant ceste določi tudi horizontalno razdaljo od bankine, na kateri se lahko namesti ograja za dvoživke. Pri tem naj se upoštevajo tudi robni pogoji, kot so izvajanje košnje (kontaktirati lokalnega koncesionarja o razpoložljivi opreми za košnjo) in izvajanje zimske službe.



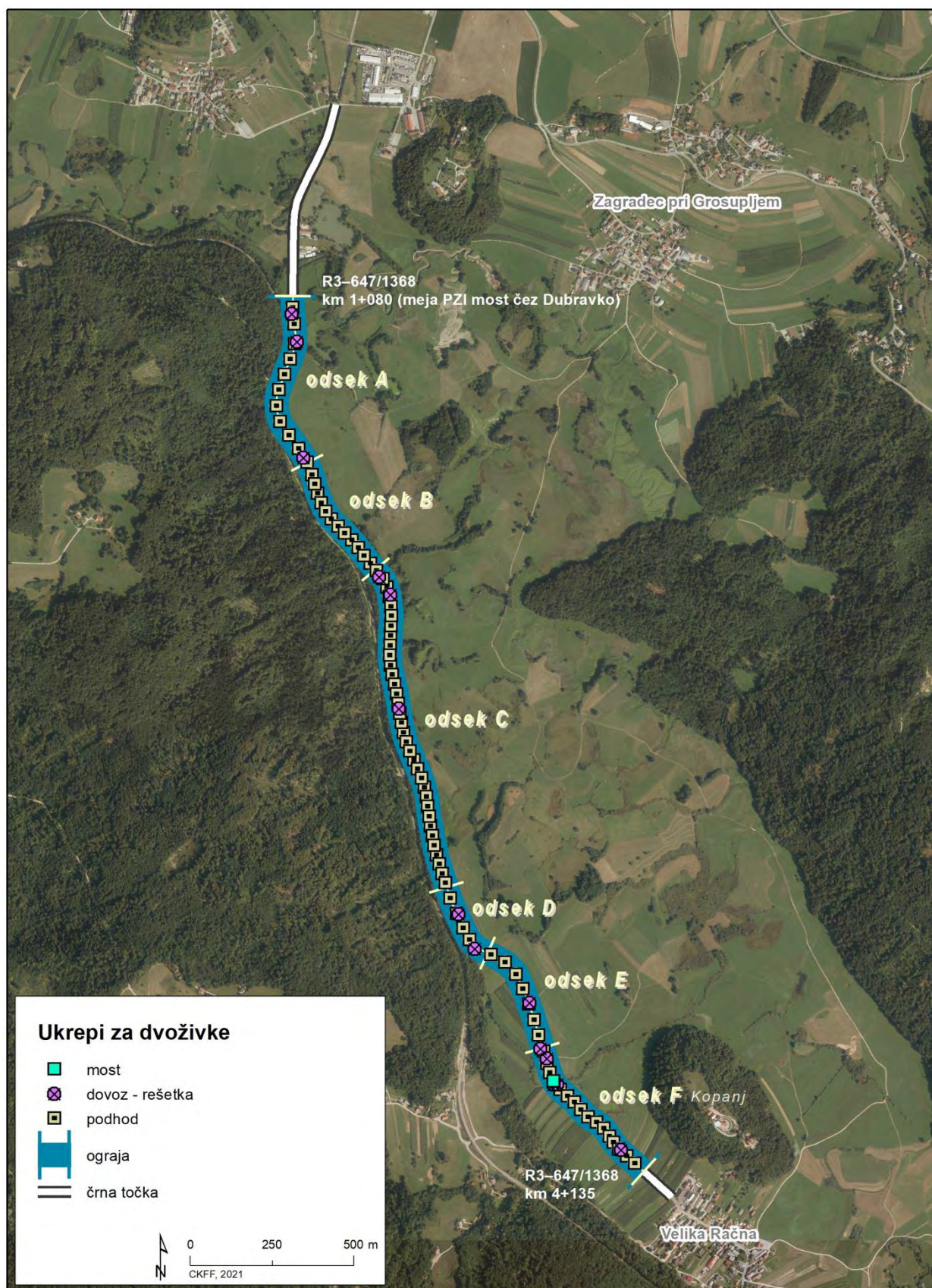
Slika 31: Princip postavitve trajnih ukrepov za dvoživke (prirejeno po Küster 2000, v Poboljšaj in sod. 2019)

Na obravnavanem cestnem odseku se je izkazalo, da se vrste po cestnem odseku različno prostorsko razporejajo. Na podlagi rezultatov selitev dvoživk v letu 2021 in razporejanja posameznih vrst dvoživk so na cesti opredelili šest odsekov. Na odsekih B, C in F se v večjem številu pojavljata ciljni vrsti projekta (veliki pupek in hribski urh) in druge ogrožene vrste (zelena rega, navadni in planinski pupek), na odsekih A, D in E pa večinoma navadne krastače in rjave žabe.

Tehnične smernice (Poboljšaj in sod. 2019) priporočajo, da naj bodo razdalje med posameznimi podhodi največ 30 m, izjemoma so lahko 50 m – v primeru, da se prek ceste selijo le navadne krastače in sekulje. Na podlagi tega smo opredelili tudi tiste odseke ceste, kjer se priporoča razdalja 30 m ali 50 m med podhodi .

Za cesto ob Radenskem polju je bilo predlagano, da se uredi 83 podhodov in postavi obojestransko trajna varovalna ograja za dvoživke na skupni dolžini 3.060 m (ca 6.120 m ograje). Kjer se na tem odseku pojavljata ciljni vrsti projekta veliki pupek in hribski urh se priporoča, da je maksimalna razdalja med podhodi 30 m. Predlagana je tudi vgradnja rešetk za dvoživke (vsaka v dolžini ca 3 m) na 14 priključkih oz. dovozih.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



Slika 32: Opredelitev odsekov za izvajanje trajnih ukrepov za dvoživke

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--





Tabela 5: Predlog ukrepov za dvoživke na cesti cesti R3-647/1368 Mlačevo–Rašica na Radenskem polju.

Ukrep	Količina	Opombe
Podhodi za dvoživke	ca. 83 kom	Na odseku je tudi most čez Zelenko, ki ni vključen v št. podhodov (odsek F). Na odseku ca 3.060 m ograje je treba vzpostaviti ca. 83 podhodov za dvoživke. Število podhodov po odsekih: A (11), B (11), C (35), D (4), E (7) in F (15).
Obojestranske ograje za dvoživke	skupaj ca. 6.120 m ograje	Postavitev obojestranske varovalne ograje, ki povezuje podhode in prepuste na skupni dolžini 3.060 m (ca. 6.120 m ograje).
Rešetke	ca. 14 kom	vsaka rešetka je dolžine ca. 3 m. Število rešetak po odsekih: A (3), C (3), D (2), E (2) in F (4).

Študija je zaključila, da se bo izvedba ukrepov natančneje opredelila pri izdelavi PZI projekta za ta cestni odsek, ko se bodo preverile tudi vse morebitne omejitve v prostoru in tehnične rešitve uskladile s projektnimi pogoji pristojnih soglasodajalcev.

#### 4.4.4.3.1. PREDLOG UREDITVE PODHODOV ZA DVOŽIVKE

Predlagana je bila ureditev 83 podhodov. Lokacije vseh predlaganih podhodov so na mestih, ki so najbolj primerni glede na razmere na oz. ob cestišču. Na cestnem odseku Radensko polje se selijo vse tri vrste pupkov, hribski urh in zelena rega, za katere se priporoča maksimalen razmik 30 m med posameznimi podhodi, kar smo tudi upoštevali v predlogu ukrepov. Veliki pupek in hribski urh sta ciljni vrsti projekta LIFE AMPHICON.

#### Tehnične zahteve za izvedbo podhodov

Podrobne rešitve se pripravijo ob upoštevanju tehničnih specifikacij (Poboljšaj in sod. 2019):

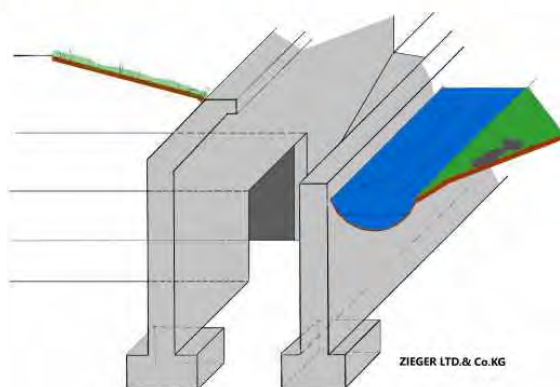
- za širino ceste do 20 m je primeren podhod v obliki škatlastega elementa 1,00 m širine × 0,60 m višine;
- ne glede na obliko podhoda (škatlasta, okrogla) naj bo dno prekrito z zemljino (s prebranim vrhnjim slojem okoliške zemljine); na ta način se bo zagotovilo ugodne vlažne razmere v tleh podhoda, kar dvoživkam omogoča lažje gibanje tudi v bolj sušnih zunanjih razmerah; še posebej je vlažnost tal pomembna za selitve mladih osebkov, ki so lahko tudi zelo majhni (velikost pod 1 cm);
- za uspešno prehajanje podhodov dvoživke potrebujejo tudi ugodno mikroklimo (temperaturo in vlažnost) v podhodu, kar tudi zagotavlja zemljina na dnu podhoda;

Na cestnem odseku so na zahodni strani mestoma strme brežine, s katerih se lahko stalno posipa material v vhode podhodov. Za take primere je lahko ustrezna rešitev postavitve dodatne betonske stene pred vhod podhoda in izvedba odvodnjavanja po zunanji strani stene. Vsi detajli se bodo reševali pri izdelavi PZI za vsako lokacijo podhoda posebej, ko bodo znani vsi robni pogoji zaradi obstoječe infrastrukture in brežin.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



Abb.5 Tunnel Ein- und Ausgangelement mit Doppelwand zur Verhinderung des Seitenrandgrabenabflusses durch den Tunnel



Slika 33: Zavarovanje vhoda v podhod za dvoživke z betonsko steno in predlog rešitve za odvodnjavanje.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.4.4.3.2. PREDLOG POSTAVITVE VAROVALNIH IN USMERJEVALNIH OGRAJ ZA DVOŽIVKE

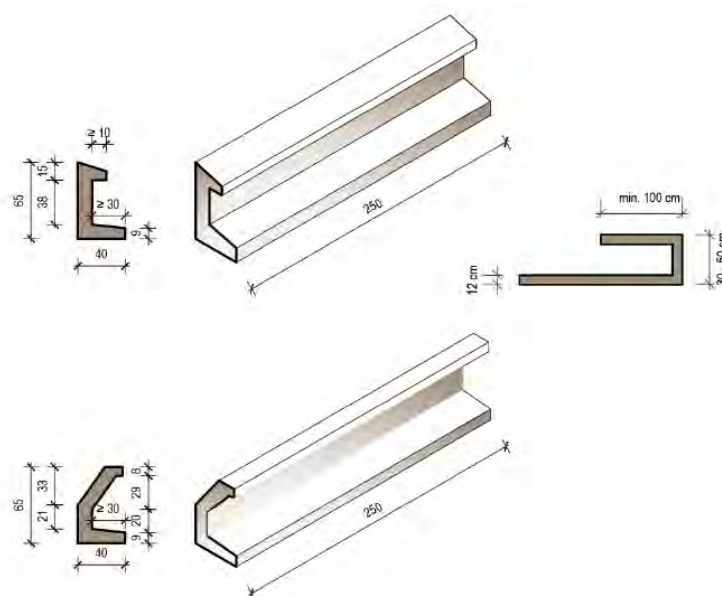
Predlagano je, da se postavijo stalne ograje obojestransko v skupni dolžini ceste ca. 3.060 m – tj. 6.120 m elementov ograj. Ograja naj se ob upoštevanju tehničnih specifikacij (Poboljšaj in sod. 2019) obojestransko postavi na predlaganih cestnih odsekih. Vsak konec ograje mora biti zaključen s t.i. »U-elementom«, katerega minimalna dolžina znaša ca. 1 m v izravnanem delu.

Posebno opozorilo: način postavitve ograj je odvisen tudi od poteka javne infrastrukture v brežinah ceste ter lastništva zemljišč (z vidika zagotavljanja prostora za izvedbo ukrepov). Zato bo odločitev o natančnem poteku in postavitvi trajnih varovalnih ograj možna šele po preveritvi vseh podatkov in s terenskim ogledom s projektantom med pripravo projektne dokumentacije.

##### Tehnične zahteve za postavitve ograj za dvoživke

Namen postavitve stalnih ograj za dvoživke je preprečevanje dostopa živalim na cestišče in njihovo usmerjanje v podhode. Ograjo sestavljajo *temelj*, *telo* in *previsni zaključek*. Izdelana je iz betona, polimernega betona ali kovine. Trdnostni razred betona za prefabricirane elemente je C35/45. Montažni betonski elementi morajo ustrezati zahtevam standardov SIST 1026:2016, SIST EN 13369:2018, SIST EN 13670:2010/A101:2010/AC:2017. Kovinski element mora biti vroče cinkan. Jekleni elementi morajo ustrezati zahtevam standarda SIST EN ISO 1461. Navedene so minimalne tehnične zahteve za izvedbo s stališča dvoživk, ki so lahko strožje, če tako zahteva upravljavec ceste.

Podrobne rešitve se pripravijo ob upoštevanju tehničnih smernic (Poboljšaj in sod. 2019), primer betonskih montažnih elementov in dimenzije za ograje so prikazane na spodnji sliki, možne pa so tudi kovinske ograje (Poboljšaj in sod. 2019).



Slika 34: Variante betonskih montažnih elementov in U-zaključka ograje za dvoživke (Poboljšaj in sod. 2019)

Funkcija stalnih ograj za dvoživke je preprečevanje dostopa živalim na cestišče in njihovo usmerjanje v podhode. Lahko so različnih materialov in oblik, ustrezati pa morajo naslednjim zahtevam (Poboljšaj in sod. 2018):

- material mora biti trajen, odporen na vremenske razmere (nizke in visoke temperature), primeren za strojno čiščenje in košnjo cestnih brežin ter pohodnih površin ob ograji, odporen na

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



- sol za soljenje cest; priporoča se beton ali kovina,
- celotna višina ograje minimalno 40 cm pri vgraditvi pokončnega tipa ograje oz. pri izvedbi v »C« obliki je višina lahko manjša,
  - rob ograje naj bo zaključen s t.i. »zobom« širine minimalno 2 cm (ki preprečuje dvoživkam, da bi preplezale ograjo);
  - pohodna površina ob ograji širine minimalno 30 cm (del elementa ograje);
  - ograja mora biti postavljena tako, da usmerja živali v podhod – na vhod podhoda se morajo lijakasto priključiti,
  - ograja za dvoživke se mora zaključiti s t.i. »U-elementom« v minimalni dolžini 1 m, ki ima funkcijo, da živali med selitvijo obrne v nasprotno smer, ter s tem prepreči njihovo prečkanje ceste na koncu ograje;
  - prikaz pravilno postavljene ograje je v nadaljevanju.



Slika 35: Zaključni U-element ograje (povzeto po katalogu Zieger)



Slika 36: Pravilen način priključevanja ograje na vhod podhoda (povzeto po katalogu Zieger)

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



#### 4.4.4.3.3. VGRADNJA REŠETK NA CESTNIH PRIKLJUČKIH IN DOVOZIH

V primeru, ko se na cesto priključuje stranska cesta ali dostop do kmetijskih zemljišč, je treba prekiniti varovalno ograjo vzdolž glavne ceste. Na ta način nastane luknja v ograji, kjer bi živali lahko prešle na cestišče. To preprečimo z vgradnjo rešetk za dvoživke. Ocenjujemo, da bo na tem odseku rešetke potrebno postaviti na kar nekaj lokacijah. Točno število in postavitev se bo opredelilo v fazi PZI.

Rešetke (kovinski del) morajo biti široke minimalno 40 cm in nameščene na višini minimalno 40 cm (enako kot višina ograje). Med posameznimi kovinskimi rešetkami mora biti minimalna razdalja 6 cm (Poboljšaj in sod. 2019).



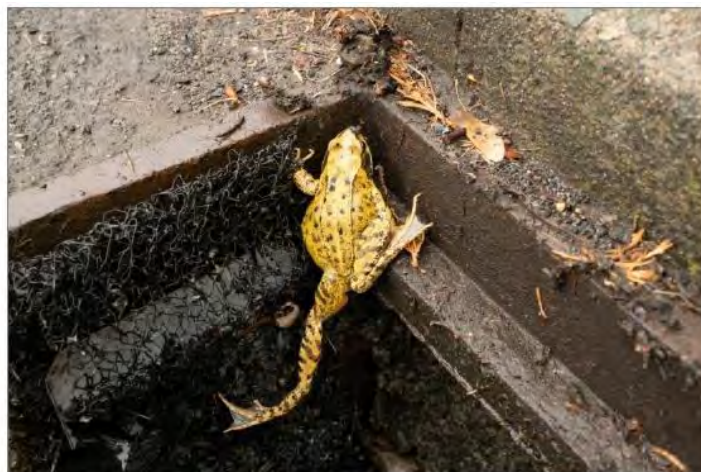
Slika 37: Vgradnja rešetk za dvoživke na cestnih priključkih in dovozih (povzeto po katalogu Zieger)

#### 4.4.4.3.4. UREDITVE JAŠKOV

Jaški in peskolovi lahko predstavljajo past za dvoživke. Ker živali lahko padejo v takšne pasti in ne morejo same splezati ven, je treba to preprečiti oz. jim omogočiti, da se lahko same rešijo.

Poznanih je več ustreznih rešitev (McInroy & Rose 2015) – ena izmed njih je predstavljena v nadaljevanju. V jašek se namesti enostavna konstrukcija – kovinska plošča kot ogrodje, na katero se ovije t.i. *Enkamat mreža* (<http://www.geonova.si/enkamat/>): to je tip trajnih proti-erozijskih tridimenzionalnih mrež, ki imajo edinstveno 3D zgradbo iz med seboj prepletenih poliamidnih vlaken, ki so združena oz. spojena na mestih, kjer se medsebojno dotikajo. Prikaz uporabe take »lestve« za dvoživke za izhod iz jaška je prikazan na sliki v nadaljevanju.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



Slika 38: Prikaz uporabe t.i. Enkamat mreže za reševanje dvoživk iz različnih tipov jaškov (Reuters, 2018).

#### 4.4.4.4. PRIPRAVA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN ČAS GRADNJE

Pri načrtovanju in izvedbi ureditev v projektu LIFE AMPHICON bo ves čas sodeloval strokovnjak za dvoživke. To je pri pripravi projektne dokumentacije pomembno, saj se lahko na podlagi drugih dejstev v prostoru (lastništvo zemljišč, vgrajena infrastruktura v ali ob cestišču in podobno) in usmeritev pridobljenih projektnih pogojev izkaže, da so potrebne prilagoditve ukrepov, ki so predvideni v tem poročilu.

V času gradnje bo strokovnjak za dvoživke sodeloval tudi v procesu naročanja tipskih elementov za podhode in ograje, za katere bo tudi potrdil ustreznost izbranih elementov. Po dosedanjih izkušnjah se je izkazalo, da je zelo pomembno, da je že v procesu načrtovanja primerno finančno ovrednotiti vse elemente – le na ta način bo zagotovljena tudi vgradnja za dvoživke ustreznih elementov.

Med gradnjo bo strokovnjak za dvoživke ves čas sodeloval z izvajalcem del in ga opozarjal na morebitne tehnične podrobnosti gradnje, ki sicer niso problematične s stališča gradbene stroke, so pa pomembne za učinkovitost ukrepov zaradi ekoloških in bioloških zahtev dvoživk pri selitvah.

Projekt izvedenih del (PID) oz. zaključna dokumentacija izgradnje ukrepov mora vsebovati tudi načrt rednega vzdrževanja ukrepov in načrt monitoringa učinkovitosti izvedenih ukrepov (glej poglavje 6), ki ga bo v sklopu projektnih aktivnosti LIFE AMPHICON pripravil strokovnjak za dvoživke v sodelovanju s projektantom.

Le ob upoštevanju vseh zgoraj navedenih ukrepov bodo sistemi podhodov in ograj pravilno postavljeni in dolgoročno zagotavljali ohranitev ter preživetje populacij dvoživk.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

**4.4.4.5. MONITORING USPEŠNOSTI IZVEDBE UKREPOV**

Takoj po zaključku gradnje je v projektu LIFE AMPHICON načrtovano tudi spremljanje uspešnosti izvedenih ukrepov. Pri načrtu dela in izvedbi bomo upoštevali priporočila iz Pobjljšaj in sod. (2019).

Glavna vprašanja, na katera bomo morali odgovoriti, ko bomo preverjali uspešnost ukrepov, so naslednja (prirejeno po Schmidt & Zumbach 2008, povzeto po Pobjljšaj in sod. 2019):

- ali izvedeni ukrepi na mestu postavitve preprečujejo smrtnost dvoživk na cestah?
- ali izvedeni ukrepi omogočajo uspešno prehajanje dvoživk?
- kolikšen delež odrasle populacije dvoživk uporablja podhode?

Na podlagi izkušenj so strokovnjaki zaključili, da so učinkoviti ukrepi za dvoživke tisti, ki omogočijo prehod vsaj 75 % odraslih osebkov, ki se selijo na mrestišča in velik del (vsaj 50 %) mladih osebkov, ki se poleti prvič selijo iz mrestišča v kopenske habitate. To je preprost model, ki naj bi zagotavljal dolgoročno preživetje populacije dvoživk, ki se seli čez cesto. Priporočajo, da naj se ta model uporablja kot izhodišče, dokler ni na voljo ustrežnejše znanstvene podlage, ki podaja drugačne kazalnike. (prirejeno po Schmidt & Zumbach 2008, povzeto po Pobjljšaj in sod. 2019)

V primeru, da se v monitoringu izkaže, da ukrepi niso dovolj uspešni, se bodo predlagale morebitne dopolnitve in popravki izvedenih ukrepov.

**4.4.4.6. VIRI**

- Küster, F., 2000. Das Merkblatt zum Amphibienschutz (MamS). Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen. 28 str.
- Pobjljšaj, K., A. Lešnik, V. Grobelnik, A. Šalamun & M. Kotarac, 2018. Predlog ukrepov za zaščito dvoživk na cestah v upravljanju DRSI. Končno poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 95 str., digitalne priloge. [Naročnik: Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija RS za infrastrukturo, Ljubljana].
- Pobjljšaj, K., A. Sedej & M. Uhlir, 2019. Strokovne podlage za izdelavo navodil in tehničnih specifikacij za zagotavljanje migracijskih koridorjev dvoživk na državnem cestnem omrežju. Poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 143 str., pril. [Naročnik: Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo, Ljubljana]
- Pobjljšaj, K., 2020. Strokovna podlaga za varstvo dvoživk na cesti R3-647/1368 Mlačevo-Rašica na Radenskem polju. Poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 38 str. [Naročnik: Občina Grosuplje, Grosuplje].
- Pobjljšaj, K., 2021. Strokovno mnenje za ukrepe za dvoživke za projekt »PZI most čez Dobravko (LJ0226) v Malem Mlačevem na cesti R3-647/1368 Mlačevo-Rašica v km 1,000« Poročilo [z dne 15. 3. 2021]. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Pobjljšaj, K., 2021. Predlog ukrepov za dvoživke po spomladanskih raziskavah selitev dvoživk v letu 2021 na projektnem cestnem odseku »Radensko polje« – Akcija A.1 Spremljanje spomladanskih in jesenskih selitev dvoživk na projektnem odseku Radensko polje v letih 2020 in 2021 ter predlog ukrepov za dvoživke. Projekt LIFE AMPHICON: Varstvo dvoživk in obnova njihovih habitatov – LIFE18 NAT/SI/000711, Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju & Krajinski park Radensko polje (KPRP), Zavod za turizem in promocijo »Turizem Grosuplje«, Grosuplje.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

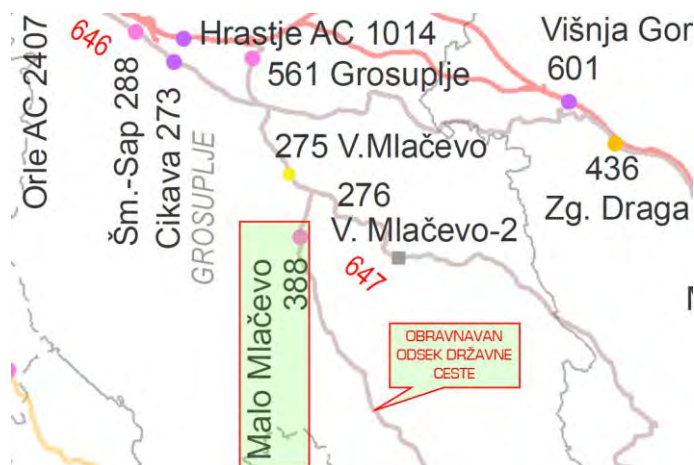
## 4.5 OPIS REŠITEV

### 4.5.1 PROMETNE OBREMENTIVTE

#### 4.5.1.1. AVTOMATSKI ŠTEVCI PROMETA NA DRŽAVNIH CESTAH

V sklopu izdelave načrta rekonstrukcije ceste so bili analizirani podatki o prometnih obremenitvah na bližnjem avtomatskem števcu na državni cesti:

- števec št. **388 MALO MLAČEVO**, na državni cesti R3-647/1368 (Mlačevo – Rašica)



Slika 39: Lokacija avtomatskega števca prometa na državni cesti v neposredni bližini obravnavanega območja

Tabela 6: podatki o prometnih obremenitvah na števcu št. **388 MALO MLAČEVO** v zadnjih letih

Števec št. 388 MALO MLAČEVO

Leto	Vsa vozila (PLDP)	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lah. tov. < 3,5t	Sr. tov. 3,5-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s prik.	Vlačilci	TOVORNA SKUPAJ (brez lah. tov)
2016	3.062	16	2.674	24	210	44	58	20	16	138
2017	2.947	16	2.519	24	233	47	66	12	30	155
2018	3.055	15	2.661	20	251	26	36	10	36	108
2019	3.158	14	2.757	22	260	26	35	7	37	105
2020	2.728	16	2.348	15	245	25	39	8	32	104
2021	3.118	16	2.667	19	281	30	48	10	47	135

PLDP na avtomatskem števcu prometa št. **388 Malo Mlačevo**, ki se nahaja tik za mostom čez Dobravko, v letu 2019 znaša 3.158 vozil ob deležu tovornega prometa in avtobusov cca 4,0%. PLDP na tem števcu je bil leta 2020 za cca. 15% manjši kot leta 2019, kar je posledica omejitvenih ukrepov ob epidemiji COVID-19. S tega razloga prometni podatki za leto 2020 niso bili upoštevani pri izračunu prometne rasti. PLDP v letu 2021 se je vrnil na ustaljen nivo z leta 2019 in je znašal 3118 vozil.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



#### 4.5.1.1. OCENA PROMETNE RASTI

Skladno s Pravilnikom o cestnih priključkih na javne ceste (U.I.RS, št. 86/2009) in projektno nalogo, je v sklopu izdelave projektne dokumentacije za rekonstrukcijo ceste potrebno na podlagi preteklih let definirati povprečno letno stopnjo rasti prometa. Le-to se določa na podlagi razpoložljivih prometnih obremenitev zadnjih petih let.

Na podlagi analize prometnih podatkov z avtomatskega števnege mesta št. 388 Malo Mlačevo za leta od 2015 do 2021 je bila opažena povprečna rast prometnih obremenitev na obravnavani prometnici cca 1,0 % letno. Obravnavano obdobje vključuje tudi leto 2020, ko prometne obremenitve zaradi epidemije niso bile reprezentativne. V obdobju pred epidemijo (2015 – 2019) je povprečna prometna rast znašala 1,4 % letno, zato **ocena prometne rasti za 20 letno plansko obdobje znaša 1,5% letno**.

Prometne obremenitve v letu 2021 (po obdobju epidemije) so se vrstile na nivo iz leta 2019: Za oceno PLDP v letu 2022 so bile prometne obremenitve z leta 2021 povečane za cca 3% na vrednost 3200 vozil. Ob upoštevanju prometni rasti 1,5% letno, **ocena PLDP za plansko leto 2042 znaša 4310 vozil**.

Tabela 7: Analiza faktorjev rasti prometa **VSEH VOZIL** na avtomatskem števcu **št. 388** in faktoriranje PLDP na plansko leto 2042

Števec št. 388 MALO MLAČEVO

LETO	PLDP	Letna rast
2016	3.062	1,023
2017	2.947	0,962
2018	3.055	1,037
2019	3.158	1,034
2020	2.728	0,864
2021	3.118	1,143
povpr. faktor rasti do leta 2019:		1,014
povpr. faktor rasti do leta 2021:		1,010

OCENA PLDP	št. 388 MALO MLAČEVO
PLDP 2022	3.200
PLDP 2042	4.310

RAST	1,015
------	-------

#### 4.5.2 SITUATIVNI POTEK

Regionalna cesta poteka po obstoječi trasi v dolžini 3055,0 m, začetek v km 1,080 in konec v km 4,135.

Celotno območje rekonstrukcije se ne nahaja na območju naselja, kar je že v obstoječem stanju ustrezno označeno s prometno signalizacijo.

Zaradi zahtevane navezave na projekt IB-KOM št. 089/20-C je območje obdelave na severni strani odseka podaljšano do km 1,040. Na južni strani odseka se rekonstrukcija navezuje na obstoječe stanje.

Projektna hitrost pri načrtovanju je 60 km/h.

Ker zaradi prostorskih omejitev elementi za hitrost 90 km/h niso zagotovljeni, postavitve znakov za omejitev hitrosti ni predvidena (usklajeno z naročnikom).

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Minimalni geometrijski projektni elementi za navedeno projektno hitrost in uporabljeni minimalni geometrijski elementi so navedeni v naslednji preglednici.

Tabela 8: Projektni geometrijski elementi ceste izven naselja

Projektna hitrost	Minimalni dovoljeni elementi		Minimalni uporabljeni elementi
	50 km/h	70 km/h	60 km/h
$R_{MIN}$ horizontalni	75 m	175 m	100 m
$A_{MIN}$	45 m	100 m	44,72m
$L_{MIN}$	40 m	60 m	20 m
$R_{MIN}$ konveksni	-1.000 m	-2.000 m	-2.000 m
$R_{MIN}$ konkavni	750 m	1.500 m	3.000 m

Obstoječa cesta je široka 5,50 – 5,90 metrov.

Cesta ima po celotni dolžini naslednji normalni prečni profil:

- Peščena bankina	1,00 m
- Robni pas	0,25 m
- Vozni pas	2,75 m
- Vozni pas	2,75 m
- Robni pas	0,25 m
- Peščena bankina	1,00 m
SKUPAJ	8,00 m

#### 4.5.3 NIVELETNI POTEK

Načrtovane ureditve na regionalni cesti med km 1,040 in 1,080 se prilagodijo na obstoječi niveletni potek državne ceste R3-647/1368.

Na območju razširitve vozišča se prečni nakloni vozišča izvedejo na načrtovane stanje.

Navezave na obstoječe stanje se izvedejo z niveletno prilagoditvijo. Natančen potek nivelete je razviden iz grafičnih prilog.

#### 4.5.4 CESTNI PRIKLJUČKI

Na območju rekonstrukcije ceste se uredijo obstoječi priključki poljskih in gozdnih poti ter uvoz do objektov pri stavbah Predole 1 in Predole 1A..

Priključke se z zavijalnimi radiji naveže na regionalno cesto skladno s priloženimi grafikami.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.5.5 AVTOBUSNA POSTAJALIŠČA

Na območju rekonstrukcije se uredi par avtobusnih postajališč Predole.

Novi postajališči sta predvideni neposredno pred uvozom do objektov v smeri Mlačeva (lokacija obstoječega avtobusnega postajališča) oz. neposredno pred priključkom gozdne poti v smeri Velike Račne (prestavljena lokacija). Avtobusni postajališči sta razmaknjeni za cca. 40 m, med njima je ob stanovanjski stavbi predviden prehod za pešce. Postajališči sta umeščeni na desni strani, od vozišča nista ločeni z otokom.

Parametri avtobusnih postajališč so navedeni v naslednji preglednici.

Tabela 9: Geometrijski parametri avtobusnih postajališč Predole.

Parameter	Avtobusno postajališče	
	Smer Mlačevo	Smer Velika Račna
Uvozna hitrost Vuvoz [km/h]	30	30
Širina postajališča t [m]	3,1	3,1
Dolžina uvoza a [m]	/	/
Dolžina čakališča La [m]	10	10
Dolžina izvoza b [m]	15	15
Uvozni radij R1 [m]	/	/
Radij R2 [m]	/	/
Radij R3 [m]	20	20
Izvozni radij R4 [m]	40	40

Na obeh postajališčih je predvideno čakališče, ki je s hodnikom za pešce povezan s prehodom za pešce.

#### 4.5.6 KOMUNALNI VODI

V okviru gradnje je potrebno paziti na obstoječo komunalno infrastrukturo. Pred pričetkom gradnje morajo upravljavci komunalne infrastrukture zakoličiti vse obstoječe vode. Pri izvajanju gradbenih posegov bo potrebno posebno pozornost nameniti izkopom. Na območju komunalnih vodov je potrebno izvajati ročne prekope.

Z rekonstrukcijo ceste in izvedbo zaščitnih ukrepov za dvoživke so neposredno tangirani:

- telekomunikacijski vodi,
- elektro vodi in
- cestna razsvetljava.

Ukrepi na komunalnih vodih so razvidni iz priloženih načrtov.

##### 4.5.6.1. CESTNA RAZSVETLJAVA IN ELEKTRO VODI

Predvidene rešitve cestne razsvetljave in EE vodov so obdelane v ločenem načrtu »3/1 Načrt predstavitev EE vodov« in »3/3 Načrt cestne razsvetljave«.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



#### 4.5.6.2. TELEKOMUNIKACIJSKI VODI

Prestavitev in zaščita TK vodov je obdelana v ločenem načrtu »3/2 Načrt prestavitve TK vodov«.

#### 4.5.7 ODVODNJAVANJE

V sklopu rekonstrukcije se koncept odvodnjavanja regionalne ceste ne spremeni.

Cesta se odvodnjava s prečnimi skloni in prelivanjem preko bankine. Padavinska voda se na vkopni strani zbira v segmentni muldi ob ograji za dvoživke, ter se jo preko podhodov za dvoživke oz. prepustov odvaja na Radensko polje.

Na južni strani kjer prečka Radenko polje pa je odvodnjavanje disperzijsko preko bankine v jarke do potoka Zelenka.

#### 4.5.8 UKREPI ZA VAROVANJE DVOŽIVK

Za projekt rekonstrukcije ceste so bili pridobljeni naravovarstveni pogoji (št. 35623-243/2022-2550-5 z dne 19.5.2022), kjer je navedeno, da:

- je z namenom ohranjanja lastnosti naravnih vrednot ukrepe za dvoživke in rekonstrukcijo regionalne ceste potrebno izvajati v gabaritih obstoječe ceste in njenih nasipov,
- zaradi neposredne bližine naravnih vrednot in v izogib poseganja vanje, načrtovanje širitve ceste ni dovoljeno,
- od km 2,550 do km 2,740 (190 m odsek) je nahajališče školjk, zaradi česar je na tem odseku dovoljeno načrtovati le preplastitev ceste,
- ceste ni dovoljeno osvetljevati.

V fazi pridobivanja pogojev na IZP dokumentacijo je ZRSVN ugotovil (elektronska pošta z dne 8.7.2022), da so predvideni posegi v Radensko polje večji od pričakovanih in v nasprotju z izdanimi pogoji v zvezi z posegi v območja estavel in zato je predlagal, da se poskušajo najti alternativne rešitve. Sledil je skupni terenski sestanek za uskladitev projektnih rešitev (4.10.2022). Za namen terenskega ogleda je bila na terenu izvedena zakoličba končne meje gradbenega posega po predlogu IZP z dne 14. 6. 2022 od profila P5 do profila P115. Sestanek je bil sklican z namenom uskladitev projektnih rešitev glede na prejete pogoje s strani ZRSVN in sicer predvsem na območjih:

- varovanih travnikov med profiloma P9 in P29,
- estavel na zahodnem robu Radenskega polja med P55 in P70,
- nahajališč litoidnih školjk med profiloma P77 in P81,
- Novljanovega retja med profiloma P81 in P98.

Projektant je skladno z dogovori terenskega sestanka s soglasodajalcem ZRSVN z dne 4. 10. 2022 (zabeležka sestanka št. 545-5/2022/7 z dne 25. 10. 2022) izvedel dodatne korekcije poteka osi ceste. Na območjih travnikov je os ceste predstavljena za cca 1,5 m proti bregu (južna stran ceste), pri estaveli Novljanovo retje pa je os premaknjena toliko, da cesta z brežino le minimalno in deloma sega v Novljanovo retje.

Ob upoštevanju pogojev ZRSVN na območju školjk podhodi za dvoživke niso predvideni, prvotno predvideni podhodi v profilih 75, 78, med 79 in 80 ter na 81 odpadejo. Podhodi niso predvideni tudi med profiloma

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

88 in 98, pri čemer usmerjevalna ograja sega do profilov 89 oz. do 97. Ob upoštevanju pogojev ZRSVN na območju Novljanovega retja na strani brežine ni možna izvedba usmerjevalne ograje zaradi pomanjkanja prostora, pri čemer dolžina odseka brez ograje na južni strani (brežina proti gozdu) znaša 160 m, razmak med podhodoma na začetku in koncu tega odseka pa znaša 200 m.

Kot zaščitni ukrep za dvoživke je predvidena izvedba sledečih elementov:

- obojestranska ograja za dvoživke,
- rešetke preko priključkov poljskih in gozdnih poti na regionalno cesto ter
- podhodi pod regionalno cesto.

Prehodi dvoživk so glede na izsledke monitoringa dvoživk beleženi praktično po celotnem odseku ceste. Zaradi pogojev ZRSVN pa izvedba ukrepov za varovanje dvoživk ni predvidena (dogovor investitor-projektant-strokovnjakinja za dvoživke) na odseku nahajališča fosilov školjk v dolžini 80 m in na območju Novljanovega retja v dolžini ca 160 m.

Kot zaščitni ukrep za dvoživke je predvidena izvedba sledečih elementov:

- usmerjevalna ograja za dvoživke,
- rešetke preko dostopov na kmetijska zemljišča in priključkov gozdnih poti na regionalno cesto ter
- podhodi pod regionalno cesto.

#### OGRAJA ZA DVOŽIVKE

- obcestni prostor se uredi z ograjo za dvoživke, segmentno muldo in zatravljeno ali rolirano brežino,
- na območju prehoda v prepust in podhod za dvoživke se izvedejo ograje za dvoživke s klančinami do nivelete objektov,
- na desni strani ceste ob strmi brežini je potrebno urediti AB steno ob klančinah, z zatravljeno ali rolirano brežino,

#### PODHODI ZA DVOŽIVKE

- na obranavanem območju je umeščenih 63 podhodov za dvoživke dimnezije 100x60 cm. Nekaterih od teh služijo tudi kot prepusti.

#### CESTNE REŠETKE

- preko priključkov poljskih in gozdnih poti ter dostopov do parcel so predvidene cestne rešetke.

### 4.5.9 PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA

Nova in prilagoditve obstoječe prometne opreme in signalizacije na območju rekonstrukcije so načrtovane v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah.

Predlagane ureditve so razvidne iz grafik prometne situacije in karakterističnih prečnih profilov.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.5.9.1. VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA

Prometni znaki morajo biti skladni s standardom SIST EN 12899-1.

Osnovna barva prometnih znakov je bela, ustrezati morajo razredu svetlobne odbojnosti, ki je določena pri posameznem prometnem znaku. Postavitev prometnih znakov ob hodnikih za pešce in avtobusnih površinah je na višini 2,25 m, ostalih pa na višini 1,5 m od površine vozišča. Vodoravna razdalja med zunanjim robom vozišča oziroma robom robnega pasu in najbližjim robom prometnega znaka je najmanj 0,30 m (cesta omejena z robniki) oz. 0,75 m (na bankini) in največ 2,00m.

Prometni znaki morajo biti postavljeni tako, da je preprečeno bleščanje površine prometnega znaka, kar dosežemo z ustreznim kotom postavitve glede na pravokotnico na os ceste v horizontalnem oziroma vertikalnem smislu.

#### 4.5.9.2. HORIZONTALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA

Na območju rekonstrukcije regionalne ceste se zarišejo naslednje talne označbe:

- 5111 – ločilna neprekinjena črta, š=12 cm
- 5121 (1-1-1) – ločilna prekinjena črta, š=12 cm
- 5122-2 (5-5-5) – robna prekinjena črta, š=12 cm
- 5231 (0,5-0,5-0,5) – prehod za pešce, š= 3,0 m
- 5124-3 (1-1-1) – kratka široka prekinjena črta, rumena barva, š=30 cm
- 5507 – avtobusno postajališče (napis na vozišču)

Talne označbe se izvedejo z enokomponentno belo barvo. Z uporabo steklenih kroglic je potrebno zagotoviti vidljivost označb v nočnem času. Steklene kroglice se vmešajo v enokomponentno barvo ali se posipavajo takoj po nanosu barve (dovoljeno samo v primerih, ko ni možno strojno nanašanje barve). Refleksija, ki jo zagotavljajo steklene kroglice, mora znašati ves čas funkcionalnosti označb najmanj 100 mcd/lux m<sup>2</sup>. Debelina nanosa barve mora znašati 250 mikronov suhega filma. Pri posipu steklenih kroglic je potrebno zagotoviti posip vsaj 250 g kroglic na kvadratni meter.

#### 4.5.9.3. PROMETNA OPREMA

Prometna oprema na obravnavanem cestnem odseku obsega namestitve cestnih smernikov izven naselja na bankini. Cestne smernike se postavlja na razdalji 0,75 m od zunanjega roba vozišča, vrh mora biti na višini 0,75 m, smerniki morajo ustrezati standardu SIST EN 12899-3.

Postavitev cestnih smernikov je prikazana v prometni situaciji.

Na območju rekonstrukcije regionalne ceste se izvede JVO, in sicer:

- na levi (vzhodni) strani ceste med km 1+403 in km 1+630 – JVO tip N2W4, l = 216 m, zaključek z vkopano zaključnico 2x4m,
- na levi (vzhodni) strani ceste med km 1+641 in km 2+109 – JVO tip N2W4, l = 460 m, zaključek z vkopano zaključnico 2x4m,
- na levi (vzhodni) strani ceste med km 2+122 in km 2+177 – JVO tip N2W4, l = 48 m, zaključek z vkopano zaključnico 2x4m,

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



- na desni (zahodni) strani ceste med km 2+484 in km 2+712 – JVO tip N2W4, l = 220 m, zaključek z vkopano zaključnico 2x4m,
- na levi (vzhodni) strani ceste med km 2+623 in km 2+951 – JVO tip N2W4, l = 320 m, zaključek z vkopano zaključnico 2x4m,
- na levi (vzhodni) strani ceste - MOST ČEZ ZELENKO med km 3+725 in km 3+747 – JVO tip N2W4, l = 4 m, obojestranska navezava na obstoječo JVO na mostu, zaključek z vkopano zaključnico 2x4m,
- na desni (zahodni) strani ceste - MOST ČEZ ZELENKO med km 3,693 in km 3,743 – JVO tip N2W4, l = 36 m, obojestranska navezava na obstoječo JVO na mostu, zaključek z vkopano zaključnico 2x4m

## 4.6 IZVEDBENI SEGMENTI

### 4.6.1 CESTNA ZAPORA

Obdelano v samostojnem načrtu »9/1 Načrt vodenja in zavarovanja prometa v času gradnje« (št. PR587-ZAP-PZI, izdelal Provia d.o.o., december 2022).

### 4.6.2 PREDDELA

Predela zajemajo:

- Geodetska dela.
- Postavitev cestne zapore
- Čiščenje terena (npr. odstranitev grmičevja).
- Odstranitev obstoječe prometne opreme in signalizacije.
- Rezanje asfalta in rušitve obstoječe voziščne konstrukcije in robnih elementov vozišča.

Prometne znake, ki so v dobrem stanju in ustrezajo veljavnim predpisom, se primerno skladišči ter ponovno vgradi po končanih gradbenih delih.

### 4.6.3 ZEMELJSKA DELA

Zemeljska dela obsegajo:

- Odriv humusa.
- Odstranitev nevezanih plasti voziščne konstrukcije in izkope do globine potrebne za vgradnjo kamnite posteljice.
- Priprava planuma temeljnih tal in polaganje ločilnega geosintetika.
- Izdelava kamnite posteljice skladno z določili geotehničnega elaborata in elaborata dimenzioniranja voziščne konstrukcije – glej posebno poglavje.
- Humusiranje zelenic po končanih ostalih gradbenih delih.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



**4.6.4 ZAHTEVE PRI IZVEDBI VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE**

Voziščna konstrukcija regionalne ceste se mora izvesti skladno z določili Elaborata dimenzioniranja voziščne konstrukcije.

Voziščna konstrukcija se v celotni dolžini izvede iz naslednjih plasti:

- |                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| - AC 11 surf B 50/70 A3             | 4,5 cm  |
| - AC 22 base B 50/70 A3             | 9 cm    |
| - Tamponski drobljenec (D32)        | 23 cm   |
| - Kamnita posteljica iz zmrzlinosko |         |
| - odpornega materiala (0/63)        | 40 cm   |
| - Ločilni geotekstil (po potrebi)   |         |
| skupaj                              | 76,5 cm |
- 
- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| - Lokalne sanacije temeljnih tal  |       |
| s kamnitim materialom (ali nasip) | 30 cm |

Zato se predlaga, da se nov tamponski sloj izvede v celoti, novo posteljico pa le v območju slabo nosilnih tal ali nezadostne debeline obstoječe posteljice, t.j. do km 1+500 ter od km 3+000 dalje.

Tam, kjer je nadkritja več od 50 cm se pod NNP vgradi posteljico do krovne plošče objekta oz. pri nadkritju > 70 cm, v debelini vsaj 30 cm.

**4.6.4.1. ZAGOTAVLJANJE KVALITETE**

Izvajalec mora pri izvedbi del dosegati kvaliteto proizvedenih in vgrajenih materialov ter izpolnjevati zahtevane pogoje tehnoloških postopkov, predpisane standarde in posebne tehnične pogoje.

- Nosilnost planuma temeljnih tal je predvidoma  $CBR = 3$  do  $5 \%$ ,  $E_{vd} 6$  do  $\geq 20$  MPa.
- Na območju slabše nosilnih temeljnih tal, se izvedejo sanacije s kamnitim materialom, debeline 30 cm. V primeru poteka ceste po nasipu (širitev nasipa) prevzame vlogo sanacijske plasti kar nasip. Na planumu sanacijske plasti, iz kamnitega materiala, je potrebno doseči nosilnost  $E_{vd} \geq 25$  MN/m<sup>2</sup>.
- Na planumu kamnite posteljice,  $d = 0,40$  m, je potrebno doseči nosilnost  $E_{v2} \geq 80$  MN/m<sup>2</sup>;  $E_{v2}/E_{v1} \leq 3$  oz.  $E_{vd} > 40$  MN/m<sup>2</sup>.
- Na planumu tampona,  $d = 0,23$  m, je potrebno doseči nosilnost  $E_{v2} \geq 100$  MN/m<sup>2</sup>;  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$  oz.  $E_{vd} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup>.

Pri izvedbi naj se izvaja geomehanski nadzor, ki bo preverjal temeljna tla in kontroliral stopnjo komprimiranosti.

**4.6.5 PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA**

Nova in prilagoditve obstoječe prometne opreme in signalizacije v območju predvidenega posega so načrtovane v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur. l. RS št. 99/15, 46/17, 59/18, 63/19 in 150/21).

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Postavitev prometne signalizacije je prikazana na prometni situaciji v grafičnih prilogah.

#### 4.6.6 ZAHTEVE PRI IZVEDBI ZAŠČITNIH UKREPOV ZA DVOŽIVKE

##### 4.6.6.1. OGRAJE ZA VODENJE DVOŽIVK

Predvidena je vgradnja AB montažnih usmerjevalni ograj za vodenje dvoživk »C« oblike. Ograje se polagajo na podložni beton.

Zahteve:

- prečna dimenzija: 50/50 cm,
- podložni beton: C12/15, d=10 cm, odpornost na soli in zmrzal,
- kvaliteta betona: polimerni beton C35/45, XC4, XD3, XF4,
- razred obremenitve: E 600 kN,
- stiki montažnih elementov morajo biti tesni in gladki, brez hrapavih površin,
- SIST 1026:2016, SIST EN 13369:2018, SIST EN 13670:2010/A101:2010/AC:2017,
- dokazana življenjska doba min. 20 let.

Ograja se mora vedno zaključiti z »U« elementom tlorisnih dimenzij min. 50/100 cm, ki dvoživke usmerja nazaj v podhod za dvoživke. Na območju podhoda za dvoživke se izvedejo klančine v naklonu max. 1:3, z montažnimi AB stenami s previsnim zaključkom na zgornjem robu.

Smerna in višinska umestitev ograj je razvidna iz grafičnih prilog.

##### 4.6.6.2. PODHODI ZA DVOŽIVKE

Podhodi za dvoživke so zasnovani kot kombinirani podhodi (namenjeni so tako prehajanju dvoživk kot tudi prevajanju padavinske vode pod voziščem).

Lokacije načrtovanih podhodov so določene glede na dane prostorske možnosti in so bile predhodno usklajevane in tudi potrjene s strani strokovnjakinje za dvoživke (ga. Katja Pobiljšaj, CKFF).

Dno podhoda se v širini 50 cm izvede z zasipom iz prebrane okoiliške zemljine, na preostalih 50 cm pa se vgradi AB segmentna mulda.

Podhodi se polagajo na podložni beton, ki se ga izvede po celotni širini podhoda.

Zahteve:

- svetla odprtina: min. 100/60 cm,
- podložni beton: C12/15, d=10 cm, odpornost na soli in zmrzal,
- kvaliteta betona: polimerni beton C35/45, XC4, XD3, XF4,
- razred obremenitve: E 600 kN,
- SIST 1026:2016, SIST EN 13369:2018, SIST EN 13670:2010/A101:2010/AC:2017,
- dokazana življenjska doba min. 20 let.

Smerna in višinska umestitev ograj je razvidna iz grafičnih prilog.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.6.6.3. REŠETKE ZA DVOŽIVKE

Na prehodih preko dostopov na kmetijska zemljišča in priključkov gozdnih poti ter ostalih priključkov na regionalno cesto se vgradijo AB elementi z rešetko za dvoživke, ki se obojestransko navezujejo na ograje za dvoživke.

Elementi se polagajo na podložni beton.

Zahteve:

AB element:

- širina min. 50 cm, globina min. 40 cm,
- podložni beton: C12/15, d=10 cm, odpornost na soli in zmrzal,
- kvaliteta betona: polimerni beton C35/45, XC4, XD3, XF4,
- razred obremenitve: E 600 kN,
- SIST 1026:2016, SIST EN 13369:2018, SIST EN 13670:2010/A101:2010/AC:2017.

Rešetka:

- vroče cinkana jeklena pločevina,
- razred obremenitve: E 600 kN,
- širina rešetke: min. 50 cm,
- razmak lamel: min. 6 cm,
- višina vzdolžnih lamel nad prečno ojačitvijo: min. 4 cm.

Dokazana življenjska doba mora bit min. 20 let.

#### 4.6.7 SEZNAM ZEMLJIŠČ ZA NAMERAVANO GRADNJO

Katastrska situacija in tabela zemljišč za nameravane gradnje se nahajata v ločenem zvezku »E3 Katastrski elaborat« (št. PR587-KAT-PZI).

Osnova za izdelavo katastrske situacije so ureditve, predvidene v predmetnem načrtu 2/1 Načrt ceste. Katastrska situacija in tabele so izdelane na podlagi rešitev, ki so del projekta za izvedbo. V fazi izvajanja del na terenu lahko pride do določenih odstopanj od projektnih rešitev. Predlagamo, da se dokončna odmera zemljišč in ureditev mej izvede po končani gradnji.

#### 4.6.8 ZAKOLIČBENE TOČKE

Lokacije zakoličbenih točk so razvidne iz zakoličbene situacije načrta. Pri projektiranju je bil uporabljen koordinatni sistem D96/TM.

Pred pričetkom gradnje je potrebno zakoličiti vse elemente po priloženih koordinatah in jih zavarovati.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

#### 4.6.9 ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI PRI GRADBENIH DELIH

Pri izvajanju gradbenih del je potrebno upoštevati Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.l. RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1), ter vse predpise in normative, ki se na posamezno vrsto del navezujejo.

Izdelan je tudi varnostni načrt št. 872-VN/2021 verzija 1, izdelal: Projekt Varnost, d.o.o., november 2022, ki je del izvedbenega projekta.

#### 4.7 ZAKLJUČEK

S predlaganimi ureditvami v PZI načrtu se zagotavljajo ustrezne razmere za varno odvijanje motornega prometa na obravnavani regionalni cesti R3-647 na odseku 1368 Mlačevo-Rašica, od km 1,080 do km 4,135.

Načrt obsega rekonstrukcijo vozišča regionalne ceste, ureditev obstoječih priključkov, dostopov in uvoza do stavb, odvodnjavanja meteornih voda, ureditev prometne opreme in signalizacije in ureditev zaščitnih ukrepov za dvoživke.

1368	0048.00	004.2101	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--



**4.8 PROJEKTANTSKI POPIS DEL IN PREDRAČUN**

1368	0048.00	004.2101	T.2	
------	---------	----------	-----	--

**5. GRAFIČNI PRIKAZI**

01	Pregledna situacija	G.101	1:5000
02	Gradbena situacija – list 1/5	G.102.1	1:500
03	Gradbena situacija – list 2/5	G.102.2	1:500
04	Gradbena situacija – list 3/5	G.102.3	1:500
05	Gradbena situacija – list 4/5	G.102.4	1:500
06	Gradbena situacija – list 5/5	G.102.5	1:500
07	Situacija prometne ureditve – list 1/5	G.103.1	1:500
08	Situacija prometne ureditve – list 2/5	G.103.2	1:500
09	Situacija prometne ureditve – list 3/5	G.103.3	1:500
10	Situacija prometne ureditve – list 4/5	G.103.4	1:500
11	Situacija prometne ureditve – list 5/5	G.103.5	1:500
12	Zbirna situacija komunalnih vodov – list 1/5	G.104.1	1:500
13	Zbirna situacija komunalnih vodov – list 2/5	G.104.2	1:500
14	Zbirna situacija komunalnih vodov – list 3/5	G.104.3	1:500
15	Zbirna situacija komunalnih vodov – list 4/5	G.104.4	1:500
16	Zbirna situacija komunalnih vodov – list 5/5	G.104.5	1:500
17	Zakoličbena situacija – list 1/5	G.106.1	1:500
18	Zakoličbena situacija – list 2/5	G.106.2	1:500
19	Zakoličbena situacija – list 3/5	G.106.3	1:500
20	Zakoličbena situacija – list 4/5	G.106.4	1:500
21	Zakoličbena situacija – list 5/8	G.106.5	1:500
22	Karakteristični prečni prerezi	G.131	1:50
23	Prečni prerezi 2-13	G.132.1	1:100
24	Prečni prerezi 14-23	G.132.2	1:100
25	Prečni prerezi 24-33	G.132.3	1:100
26	Prečni prerezi 34-43	G.132.4	1:100
27	Prečni prerezi 44-53	G.132.5	1:100
28	Prečni prerezi 54-63	G.132.6	1:100
29	Prečni prerezi 64-73	G.132.7	1:100
30	Prečni prerezi 74-83	G.132.8	1:100
31	Prečni prerezi 84-93	G.132.9	1:100

1368	0048.00	004.2101	G	
------	---------	----------	---	--

**PROVIA****LIFE AMPHICON**

LIFE18 NAT/SI/000711

32	Prečni prerezi 94-103	G.132.10	1:100
33	Prečni prerezi 104-113	G.132.11	1:100
34	Prečni prerezi 114-123	G.132.12	1:100
35	Prečni prerezi 124-133	G.132.13	1:100
36	Prečni prerezi 134-143	G.132.14	1:100
37	Prečni prerezi 144-155	G.132.15	1:100
38	Vzdolžni profil od 1 do 58	G.142.1	1:1000/100
39	Vzdolžni profil od 57 do 105	G.142.2	1:1000/100
40	Vzdolžni profil od 102 do 156	G.142.3	1:1000/100
<b>Detajli</b>			
41	Detajl AB montažnih elementov za varovanje dvoživk	G.151.1	1:20
42	Detajl vgradnje robnikov	G.151.2	1:5
43	Detajl vgradnje prometnih znakov in cestnih smernikov	G.151.3	1:50
44	Detajl izvedbe asfaltne mulde	G.151.4	1:20
45	Detajl AB segmentne mulde	G.151.5	1:10
46	Detajl asfaltne koritnice ob betonskem robniku	G.151.6	1:10
47	Detajl polaganja drenažne cevi	G.151.7	1:10
48	Detajl vtočnega jaška	G.151.8	1:25
49	Detajl rolirane brežine	G.151.9	1:20
50	Detajl cevne propusta Ø60	G.151.10	1:20
51	Shema za določitev smernega in višinskega poteka elementov odvodnjavanja in ukrepov za dvoživke	G.155	/
52	Tabelarični prikaz vertikalne prometne signalizacije, 1/5	G.191.1	/
53	Tabelarični prikaz vertikalne prometne signalizacije, 2/5	G.191.2	/
54	Tabelarični prikaz vertikalne prometne signalizacije, 3/5	G.191.3	/
55	Tabelarični prikaz vertikalne prometne signalizacije, 4/5	G.191.4	/
56	Tabelarični prikaz vertikalne prometne signalizacije, 4/5	G.191.4	/





1368	0048.00	004.2101	G	
------	---------	----------	---	--





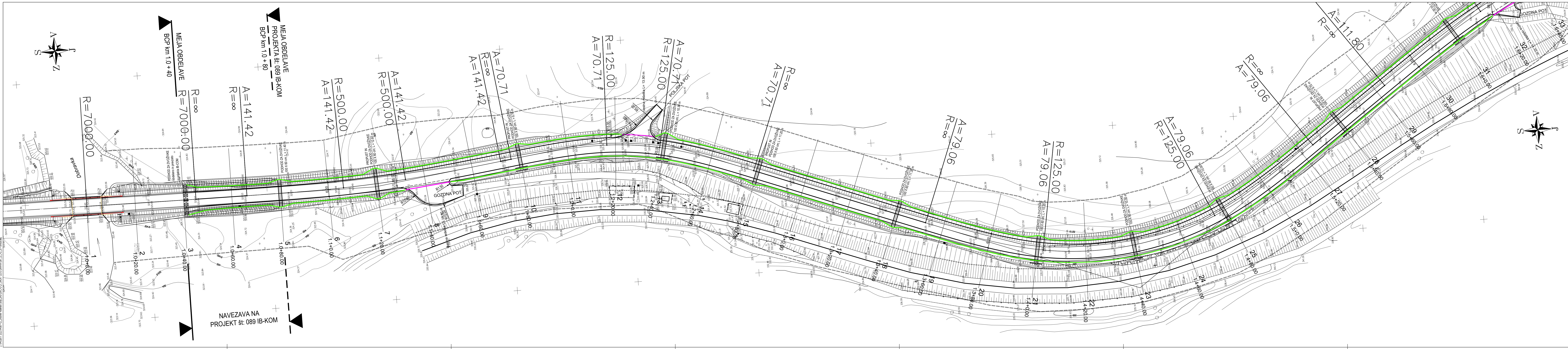




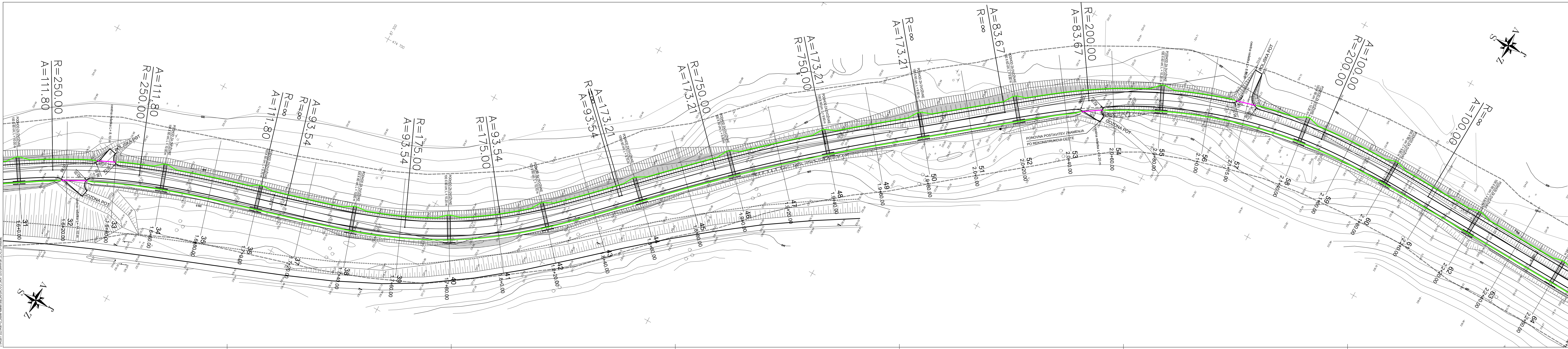
-  ograja za dvoživke
-  rešetka za dvoživke
-  podhod za dvoživke/propust
-  varovalni pas ceste (15 m)
-  progovni pas SŽ (8 m)
-  estavele
-  nahaiališče fosilov










sprememba		opis spremembe		datum		podpis	
investitor  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRISTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana				cesta/lokacija <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLE-J. MLAČEVO-KRKA</b> <b>in MLAČEVO-RAŠICA</b>			
projektant  <b>PROVA</b> projektiranje . svetovanje . ekologija 025 28003 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo				odsek/objekt <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>			
projektant podizvajalec				pododsek/del objekta <b>km 1,010 - km 4,135</b>			
ime in priimek M. Brezovšek, u.d.ig.				id. številka G-1766			
imena in priimke M. Brezovšek, u.d.ig.				id. številka G-1766			
ime in priimek B. Glumpok, gr.teh.				id. številka G-1766			
št. odseka <b>1368</b>		arh. št. <b>0048.00</b>		foto/objekt <b>004.2101</b>		bilna risba <b>G.102.1</b>	
faza PZI				merilo 1:500		št. projekta PR587	
št. projekta PR587				datum december 2022		št. lista 02	
št. načrta PR587-CE-PZI				št. lista 02			
prostor za črtno kodo							







## LEGENDA

- |   |                            |
|---|----------------------------|
|  | ograja za dvoživke         |
|  | rešetka za dvoživke        |
|  | podhod za dvoživke/propust |
|  | varovalni pas ceste (15 m) |
|  | progovni pas SŽ (8 m)      |
|  | estavele                   |
|  | nahajališče fosilov        |



sprememba		opis spremembe		datum		podpis	
investitor  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana				cesta/lokacija <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA</b> <b>in MLAČEVO-RAŠICA</b>			
projektant  <b>PROVIA</b> projektiranje · svetovanje · ekologija 025 28023 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo				odsek/objekt <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>			
projektant podizvajalec				pododsek/del objekta <b>km 1,010 - km 4,135</b>			
vsebina/naslov risbe <b>2/1 NAČRT CESTE</b> <b>GRADBENA SITUACIJA</b> <b>list 2/5</b>							
ime in priimek		id. številka		faza		merilo	
vodja projekta M. Brezovšček, u.d.g.		G-1766		PZI		1:500	
pooblaščen inženir M. Brezovšček, u.d.g.		G-1766		št. projekta PR587		datum december 2022	
oddelal B. Glumpank, gr.teh.				št. nošte PR587-CE-PZI		št. listo 03	
št. odseka	arh. št.	faza/objekt	šifra risbe	prostor za črtno kodo			
1368	0048.00	004.2101	G.102.2				
Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic. Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.							

Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.  
Brez pisne odobritve podjetja PROVA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.



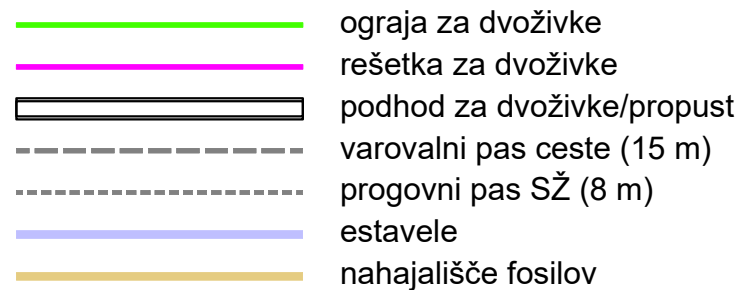


LEGENDA

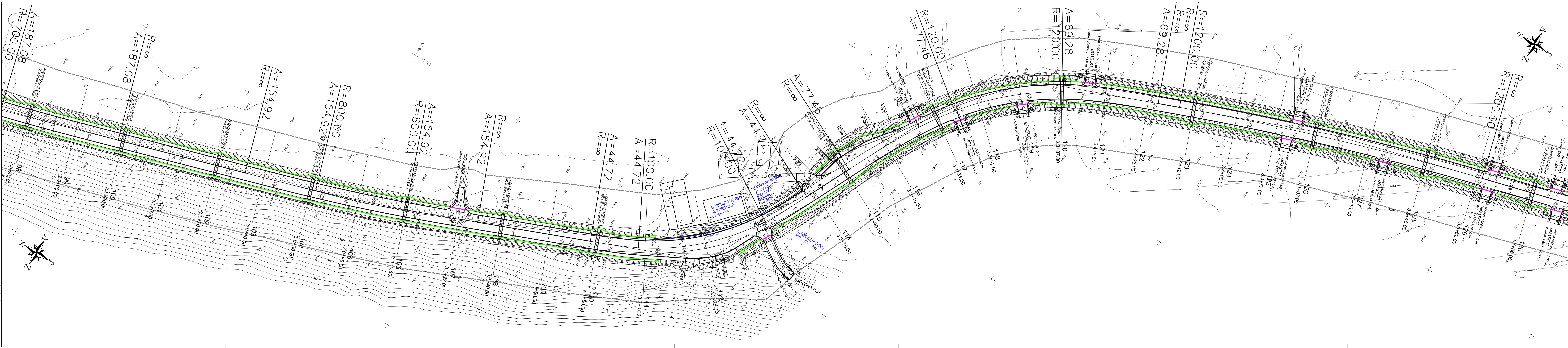
- ograja za dvoživke
- rešetka za dvoživke
- podhod za dvoživke/propust
- varovalni pas ceste (15 m)
- progovni pas SŽ (8 m)
- estavele
- nahajališče fosilov

sprememba		opis spremembe		datum		podpis	
investitor		projekant		projekant potrdil		cesta/dolžina	
REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		PROVIA projekiranje · svetovanje · ekologija 1000 Ljubljana, Tržaška cesta 24, 4202 Naklo		PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA in MLAČEVO-RAŠICA		R3-647	
vodja projekta		pooblaščen inženir		obdelal		1368 MLAČEVO-RAŠICA	
M. Brezovžšek, u.d.i.g.		M. Brezovžšek, u.d.i.g.		B. Glumpak, gr.teh.		km 1,010 - km 4,135	
G-1766		G-1766		1368-0048.0004.2101		pododsek/ser objekta	
G-1766		PR587-CE-PZI		G.102.3		km 1,010 - km 4,135	
B. Glumpak, gr.teh.		PR587-CE-PZI		G.102.3		vsebinski/naslovni ribe	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		2/1 NAČRT CESTE	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		GRADBENA SITUACIJA	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		list 3/5	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		faza	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PZI	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. projekta	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. pošta	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		št. lista	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		04	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		datum	
PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		PR587-CE-PZI		december 2022	

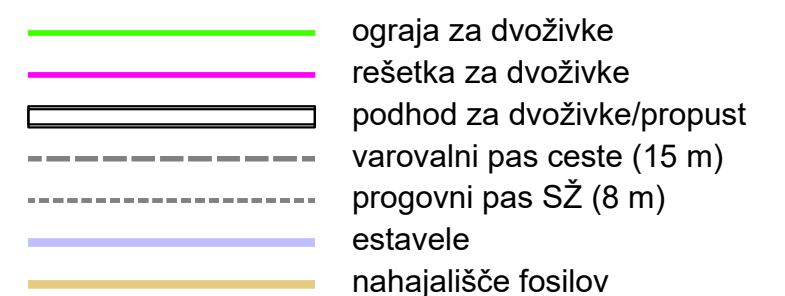






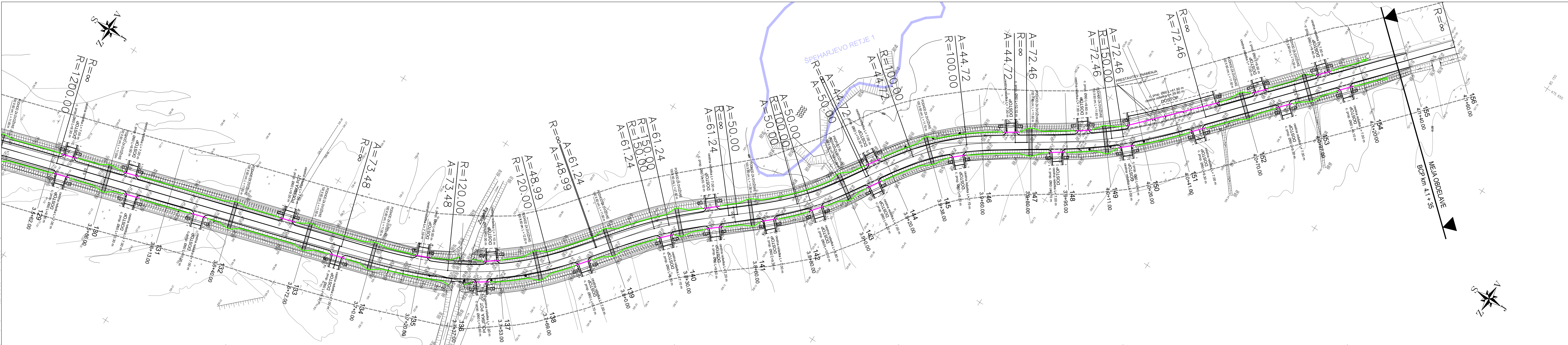
sprememba		opis spremembe		datum		podpis	
investitor  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana				cesta/lokacija <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA</b> <b>in MLAČEVO-RAŠICA</b>			
projektant  <b>PROVA</b> projektiranje · svetovanje · ekologija 025 28203 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo				odsek/objekt <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>			
projektant podizvajalec				pododsek/del objekta <b>km 1,010 - km 4,135</b>			
vsebina/naslov risa <b>2/1 NAČRT CESTE</b> <b>GRADBENA SITUACIJA</b> <b>list 4/5</b>							
voda projekta		M. Brezovšček, u.d.g.		G-1766		faza PZI	
poblaščen inženir		M. Brezovšček, u.d.g.		G-1766		št. projekta PR587	
obdelal		B. Glumpek, gr.teh.				št. nošte PR587-CR-PZI	
št. odseka		arh. št.		faza/objekt		št. lista	
1368		0048.00		004.2101		05	
šifra risa <b>G.102.4</b>				prostor za brtno kodo			
Use pravice priprane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVA d.o.o., ki je tudi naslec avtorskih pravic. Brez plane odobritve podjetja PROVA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.							



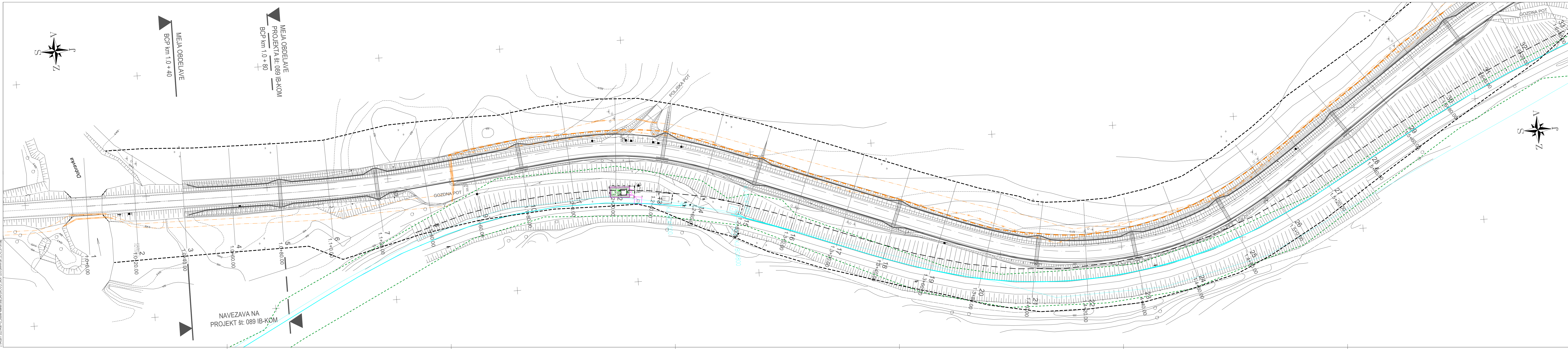




emamba		opis spremembe		datum		podpis	
<div>estitor<div><div></div><div>REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana</div></div></div>				<div>cesta/lokacija<div>R3-647 PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA in MLAČEVO-RAŠICA</div></div> <div>odsek/objekt<div>1368 MLAČEVO-RAŠICA</div></div>			
<div>estfot<div><div></div><div>PROVIA projektiranje · svetovanje · ekologija 021 2003 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo</div></div></div>				<div>podizdel/del objekta<div>km 1,010 - km 4,135</div></div>			
<div>aktant podizvajlec</div>				<div>vešbina/nastav ribe<div>2/1 NAČRT CESTE GRADBENA SITUACIJA list 5/5</div></div>			
ime in priimek		id. številka		faza		merilo	
la projekta M. Brezovšček, u.d.i.g.		G-1766		PZI		1:500	
blašeni inženir M. Brezovšček, u.d.i.g.		G-1766		st. projekta PR587		datum december 2022	
elal B. Glumpak, gr.teh.				st. načrta PR587-CE-PZI		st. lista 06	
odseka		razb./objekt		stira ribe		prostor za brtno kodo	
368 0048.00		004.2101		G.102.5			
<div><div>prave pritrane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.</div><div>za plane odobritve projekta PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v celotni ali drugi obliki.</div></div>							







obstoječe

obstoječe

— — — — —

— — —

— — — — —

[Home](#)
[About Us](#)
[Services](#)
[Contact Us](#)

[illegible]

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

— — — —

— — —

— — — — —

predviden

— — — — —

— — — —

-----























— — — — —

— — — — —



sprememba		opis spremembe		datum		podpis	
investitor  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana				mesto/lukazija <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA</b> <b>in MLAČEVO-RAŠICA</b>			
projektant  <b>PROVA</b> projektiranje · svetovanje · ekologija 025 2803 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo				odsek/objekt  <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>			
projektant podizvajalec				pododsek/del objekta  <b>km 1,010 - km 4,135</b>			
vsebina/naslov risbe  <b>2/1 NAČRT CESTE</b>				ZBIRNA SITUACIJA KOMUNALNIH VODOV list 1/5			
voda projekta		ime in priimek		id. številka		faza	
M. Brezovšček, u.d.g.				G-1766		PZI	
pooblaščen inženir		M. Brezovšček, u.d.g.		G-1766		št. projekta	
PR587						datum	
december 2022						št. notranje	
PR587-CE-PZI						št. lista	
12						prostor za brtno kodo	
št. odseka		arh. št.		faza/objekt		sila risbe	
1368		0048.00		004.2101		G.104.1	



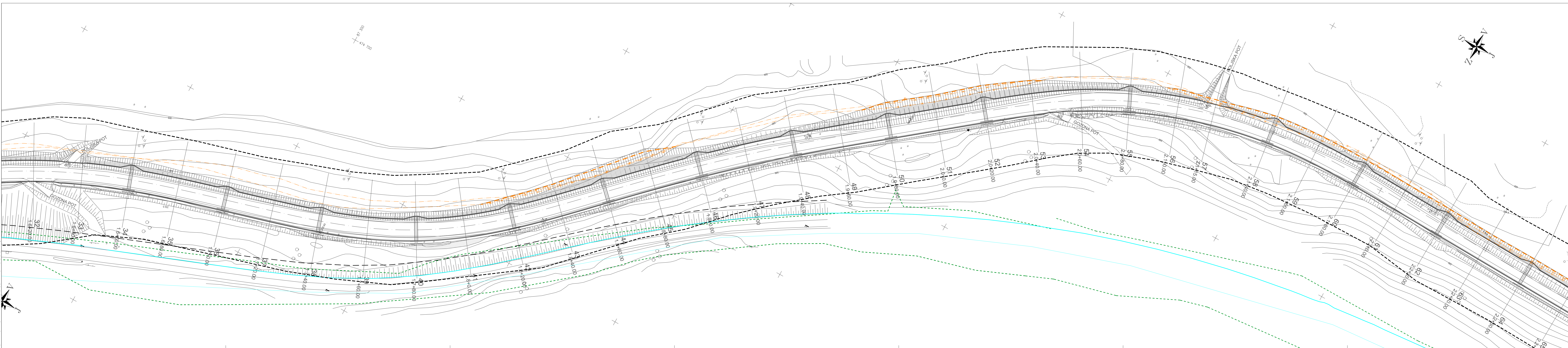
	elektronske komunikacije	
	EE SV vodi	
	EE NN vodi	
	vodovod	
	javna razsvetljava	
	SVTK vodi – zračna trasa	
	SVTK vodi – kabelska kanalizacija	
	GSMR vodi – kabelska kanalizacija	
	varovalni pas regionalne ceste (15 m)	
	progojni pas železnice (8 m)	
	meja mesta	



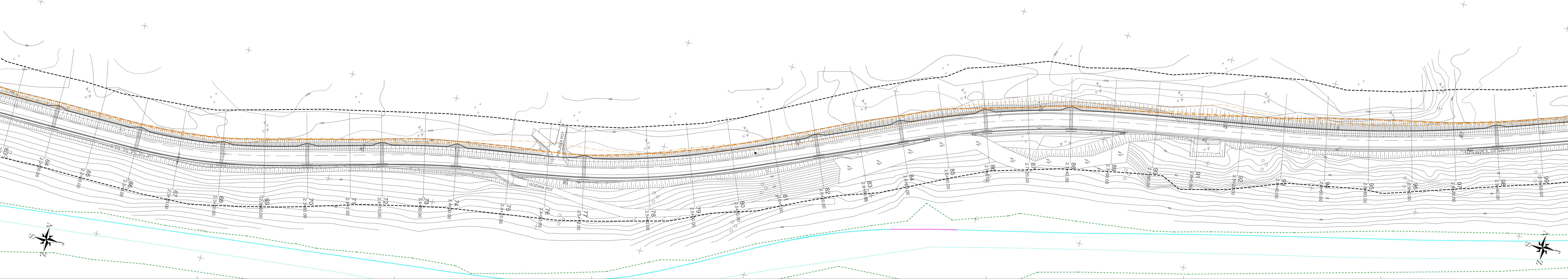
spremenba	opis spremembe	datum	podpis
-----------	----------------	-------	--------

investitor		 REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržakova cesta 19, 1000 Ljubljana		cesta/lokacija <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA</b> in MLAČEVO-RAŠICA	
projektant		 <b>PROVA</b> projektiranje · svetovanje · ekologija IZS 29633 Kranjska cesta 24, 4202 Nako		odsek/del objekta <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>	
investor / podizvajalec				pododsek / del objekta <b>km 1,010 - km 4,135</b>	
				vsebina/naslov risbe <b>2/1 NAČRT CESTE</b> <b>ZBIRNA SITUACIJA KOMUNALNIH VODOV</b> <b>list 2/5</b>	
ime in priimek		id. številka		faza	
M. Brezovšček, u.d.i.g.		G-1766		PZI	
oblastni inženir		G-1766		št. projekta	
M. Brezovšček, u.d.i.g.				PR587	
bdelal		B. Glumpak, g.iteh.		št. naboja	
				PR587-CE-PZI	
im. odseka		faza/objekt		št. lista	
0048.00		004.2101		13	
1368		G.104.2		prostor za brzo kodo	

Brez pisne odobritve podjetja PROVA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.







- Legenda:**
- obstoječe**
- elektronske komunikacije
  - EE SV vodi
  - EE NN vodi
  - vodovod
  - javna razsveteljava
  - SVTK vodi-zračna trasa
  - SVTK vodi-kabelska kanalizacija
  - GSMR vodi-kabelska kanalizacija
  - varovalni pas regionalne ceste (15 m)
  - pragovni pas železnice (8 m)
  - meja žrti
- predvideno**
- elektronske komunikacije
  - EE SV vodi
  - EE NN vodi
  - vodovod
  - javna razsveteljava
  - SVTK vodi-zračna trasa
  - SVTK vodi-kabelska kanalizacija
  - GSMR vodi-kabelska kanalizacija
  - varovalni pas regionalne ceste (15 m)
  - pragovni pas železnice (8 m)
  - meja žrti

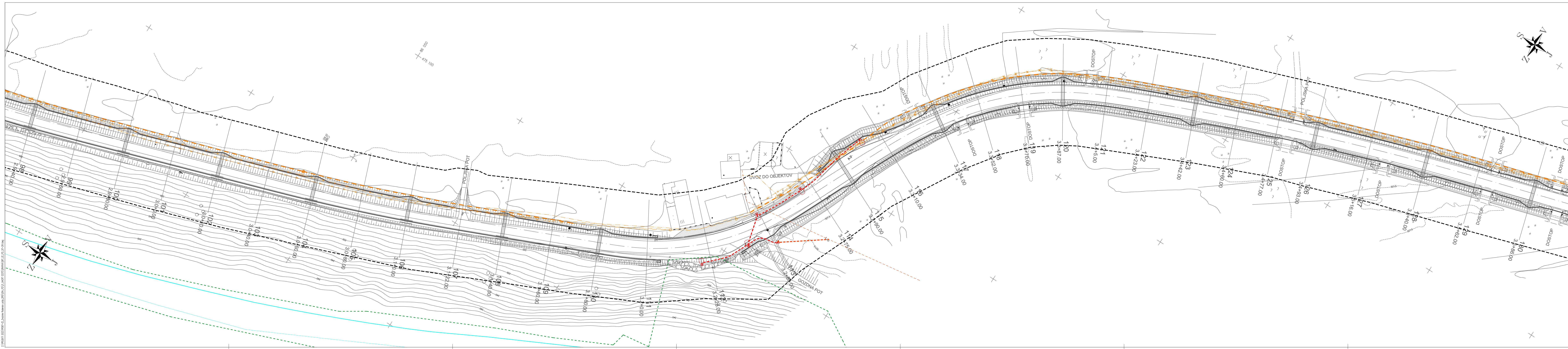


spremenba	opis spremembe	datum	podpis
-----------	----------------	-------	--------

<b>investor</b> REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		<b>cesta/območje</b> R3-647 PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA in MLAČEVO-RAŠICA	
<b>projektant</b> <b>PROVIA</b> projektiranje, svetovanje, ekologija ul. Zvezne vojske Kranjska cesta 24, 4202 Naklo		<b>odsek/objekt</b> 1368 MLAČEVO-RAŠICA	
<b>projektant podizvajalec</b>		<b>pododsek/ser. objekta</b> km 1,010 - km 4,135	
<b>vodja projekta</b> M. Brezovšek, u.d.i.g.		<b>osebna/nastav. raba</b> 2/1 NAČRT CESTE	
<b>pooblaščen inženir</b> M. Brezovšek, u.d.i.g.		<b>zbirna SITUACIJA KOMUNALNIH VODOV</b> list 3/5	
<b>obdelal</b> B. Glumpak, gr.teh.		<b>id. stavka</b> G-1766	<b>faza</b> PZI
<b>št. odseka</b> 1368	<b>om. št.</b> 0048.00	<b>id. stavka</b> G-1766	<b>št. projekta</b> PR587
<b>ozn. št.</b> 004.2101	<b>ozn. št.</b> G.104.3	<b>št. projekta</b> PR587	<b>datum</b> december 2022
<b>ozn. št.</b> 004.2101	<b>ozn. št.</b> G.104.3	<b>št. projekta</b> PR587-CE-PZI	<b>št. lista</b> 14
<b>prostor za drsko kodo</b>			

LAST: SAKED BY: Rika  
19.12.2022 08:33:18  
19.12.2022 08:33:18  
19.12.2022 08:33:18





Legenda:



obstoječe

predviden

- elektronske komunikacije  
EE SV vodi  
EE NN vodi  
vadovod  
javna razsvetljava  
SVTK vodi-zračna trasa  
SVTK vodi-kabelska kanalizacija  
GSMR vodi-kabelska kanalizacija  
varovalni pas regionalne ceste (15 m)  
progojni pas železnice (8 m)



sprememba	opis spremembe	datum	podpis

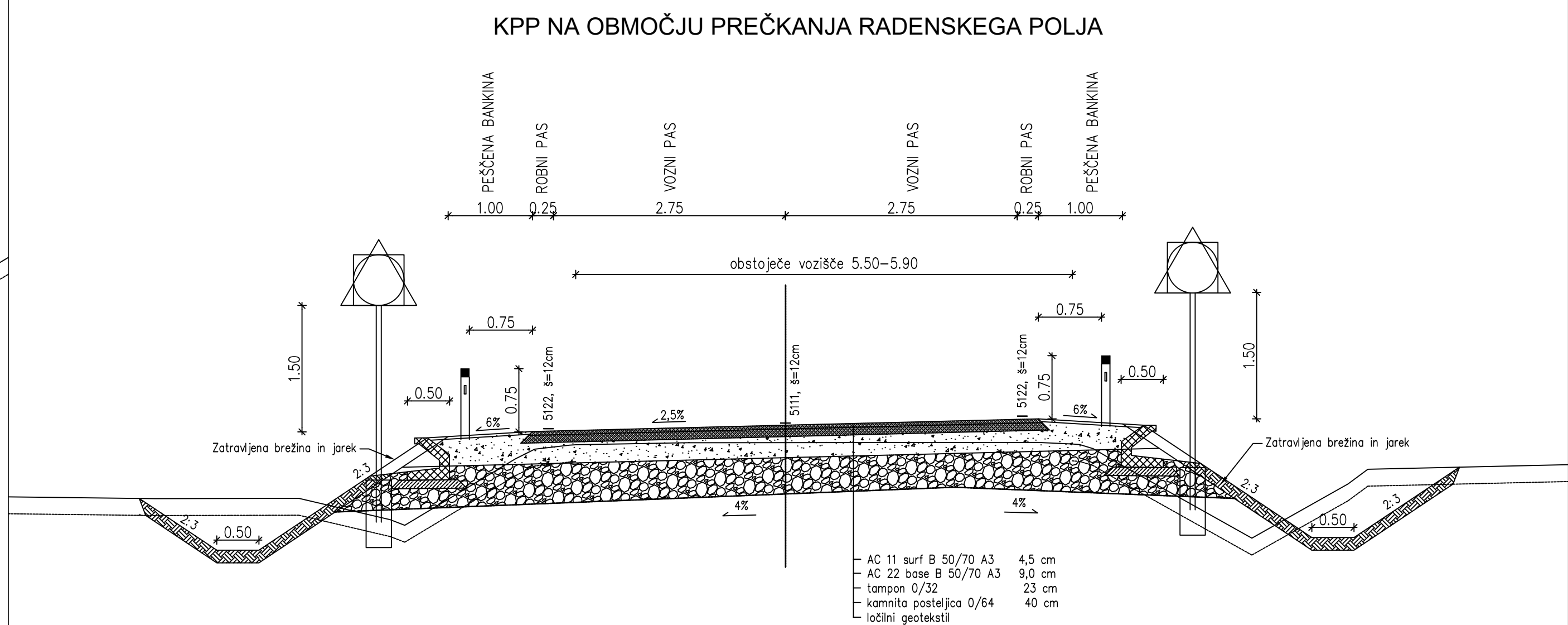
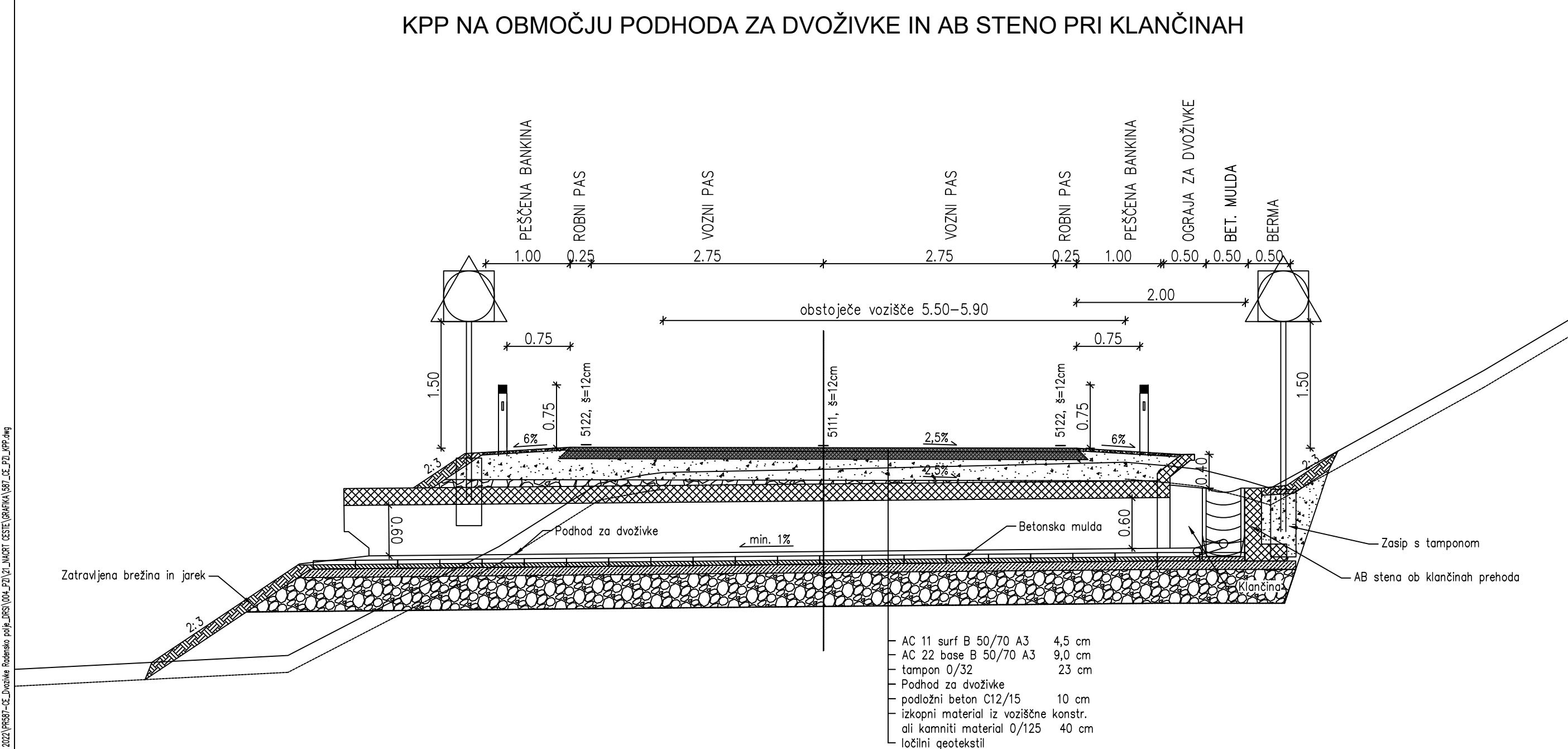
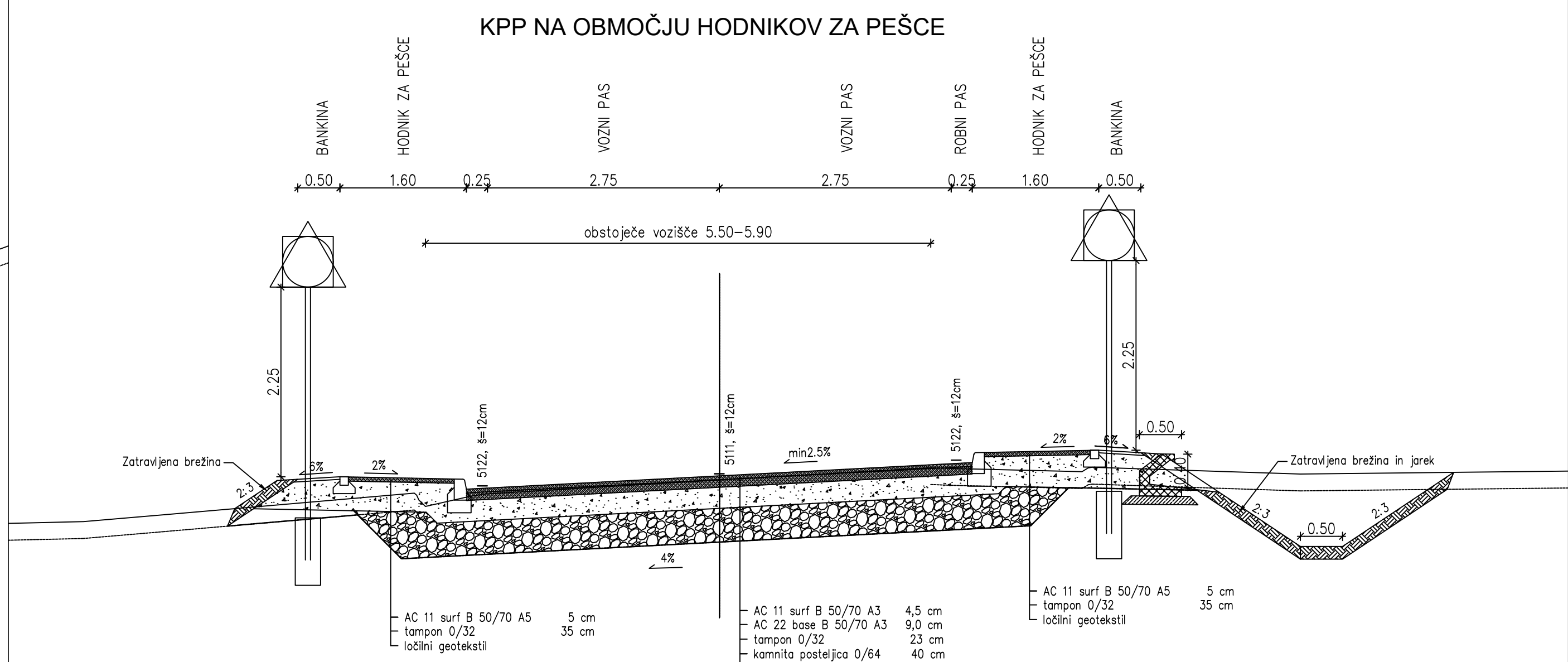
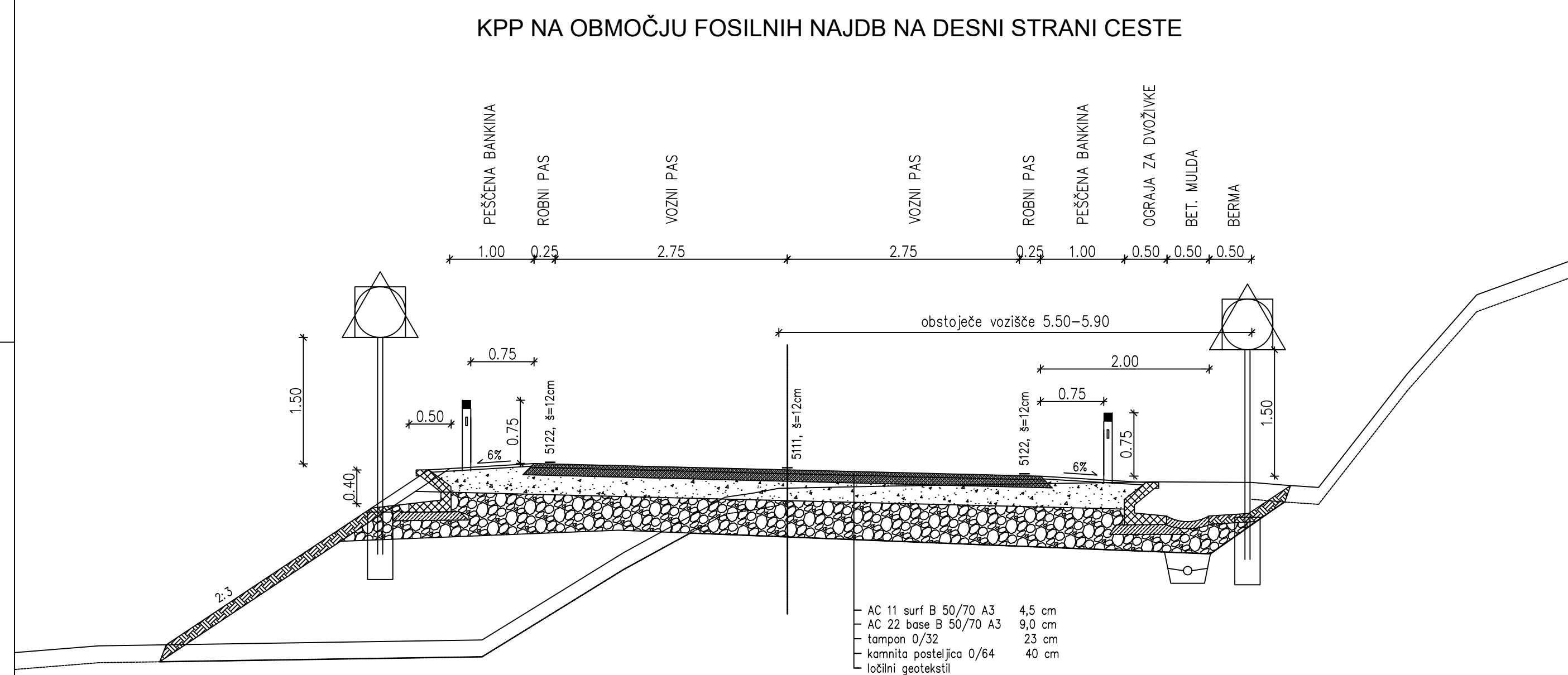
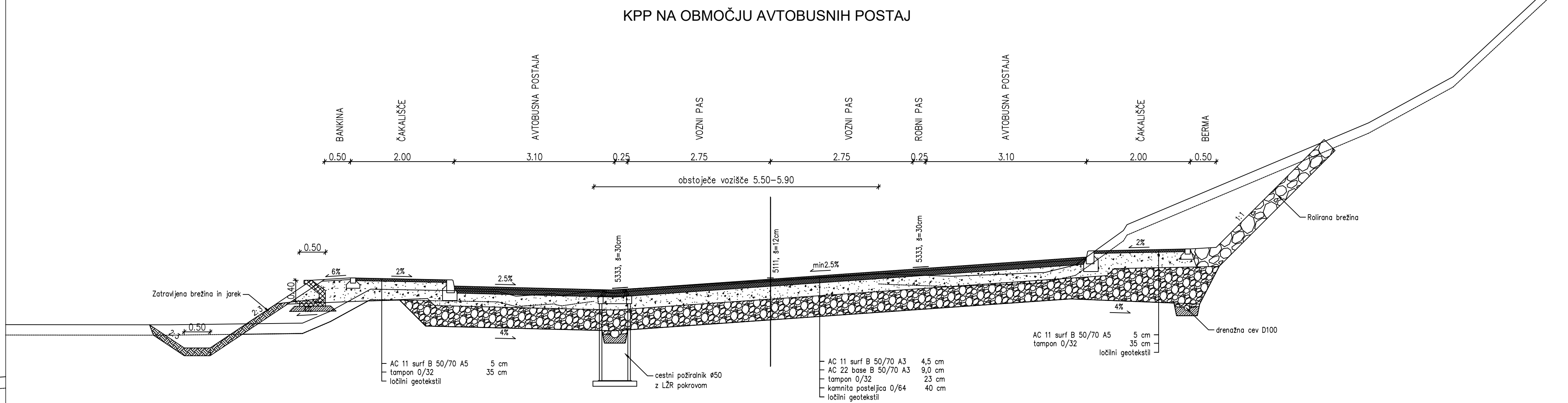
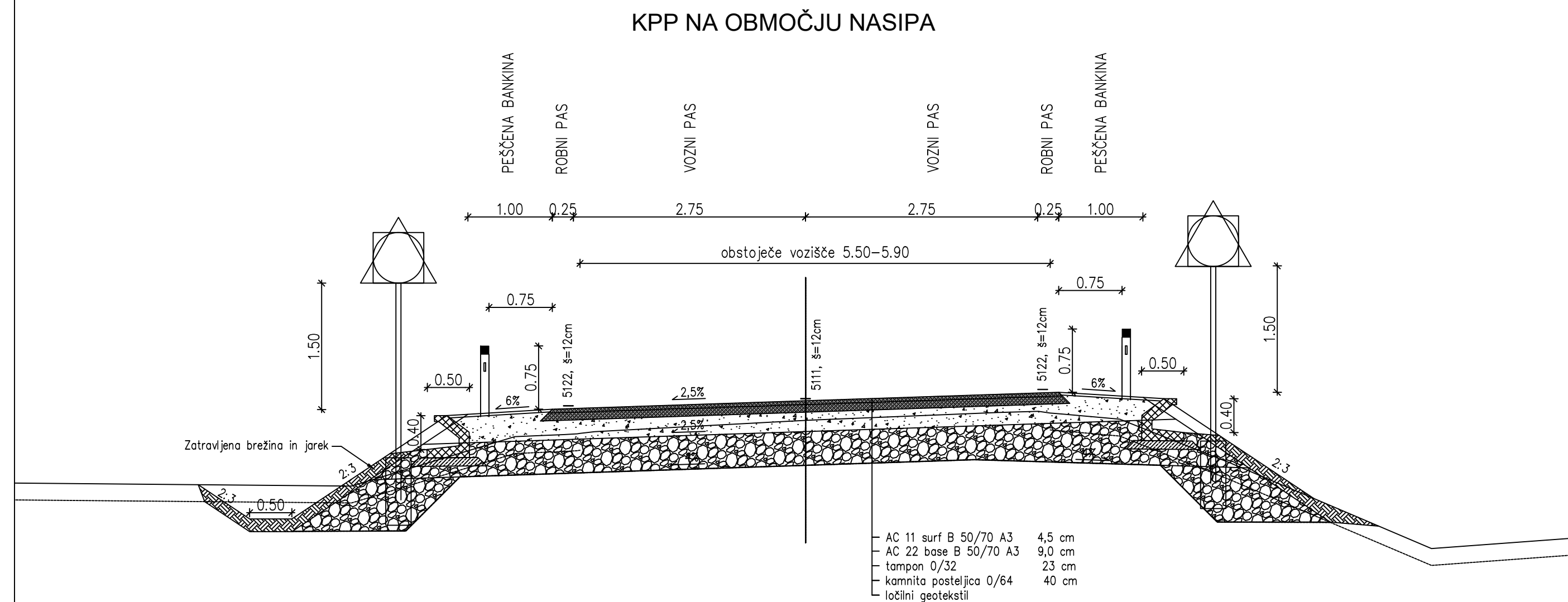
investitor		 REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		mesto/fikacija <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLIJE-MLAČEVO-KRKA</b> <b>in MLAČEVO-RAŠICA</b>	
projektant		 <b>PROVIA</b> projektiranje · svetovanje · ekologija 025 20023 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo		odsek/objekt  <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>	
projektant potpisovalec				pododsek/del objekta  <b>km 1,010 - km 4,135</b>	
				vsebina/naslov risbe  <b>2/1 NAČRT CESTE</b>  <b>ZBIRNA SITUACIJA KOMUNALNIH VODOV</b> <b>list 4/5</b>	
št. izdelka		ime in priimek		id. številka	
vzjema projekta		M. Brezovšček, u.d.i.g.		G-1766	
pooblaščen inženir		M. Brezovšček, u.d.i.g.		G-1766	
obdelal		B. Glumpak, gr.teh.			
št. odseka		arh. št.		faza/objekt	
1368		0048.00		G.104.4	
				Sila risbe	
				prostor za vrhno kodo	
				faza PZI št. projekta PR587 št. nabora PR587-CE-PZI	
				merilo 1:500 datum december 2022 št. lista 15	

Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.  
Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.





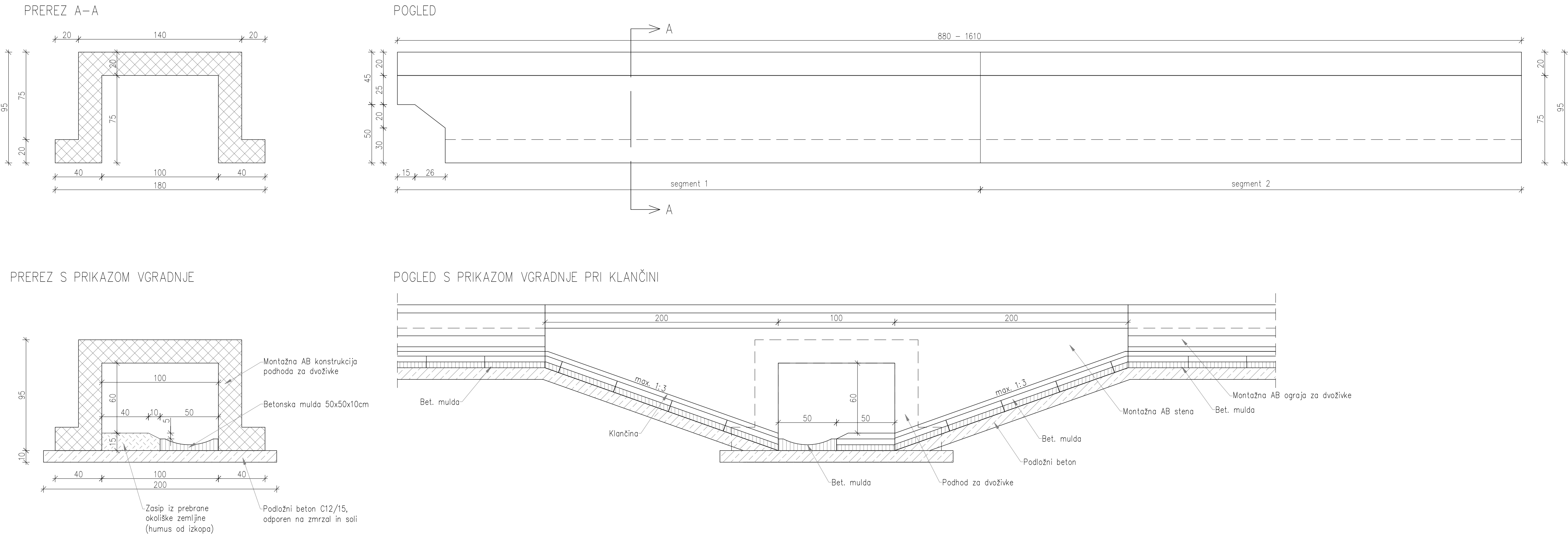




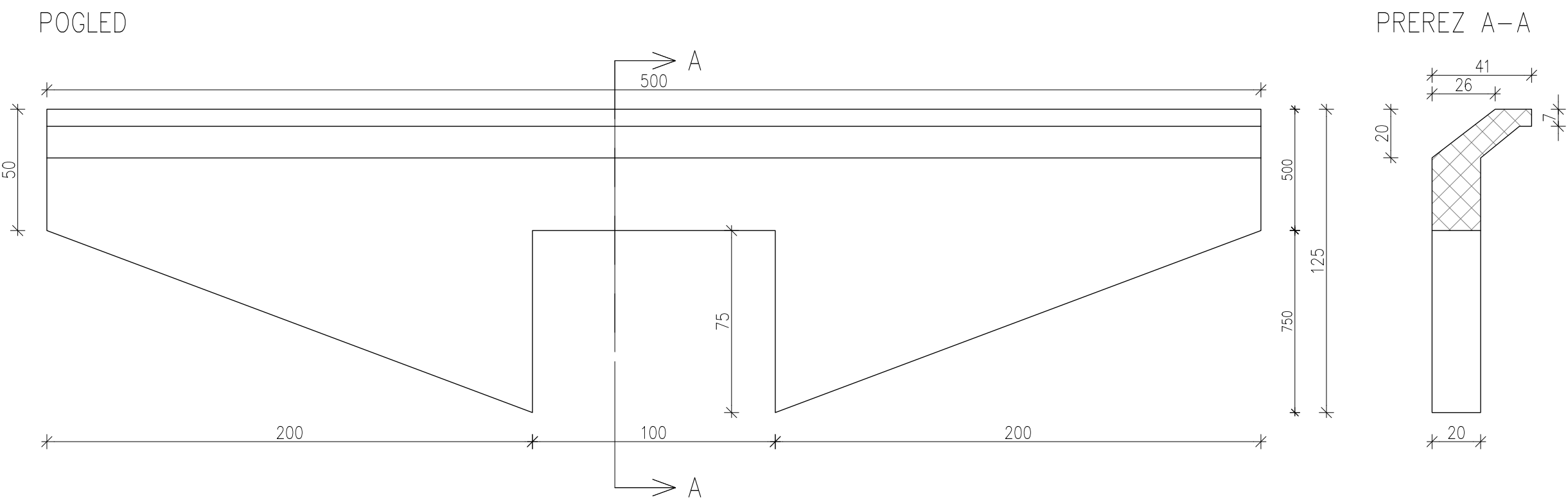
sprememba		opis spremembe		datum		podpis	
investitor		 REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		cesta/koridorja <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLE-MLAČEVO-KRKA</b> <b>in MLAČEVO-RAŠICA</b>			
projekant		 <b>PROVA</b> projektovanje - inženjering - oblikovanje 10000000 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo		odsek/objekt <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>			
projektni podizvajalec				podobnih/velj objekte <b>km 1,010 - km 4,135</b>			
				vsebina/naslov risbe <b>2/1 NAČRT CESTE</b> <b>KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZI</b>			
ime in priimek		iz stavila		faza		merilo	
M. Brezovačček, u.d.g.		G-1766		PZI		1:50	
pooblaščen izjavitelj		u.d.g.		št. projekta		datum	
M. Brezovačček, u.d.g.		G-1766		PR587		december 2022	
obdelal		gr.teh.		št. risbe		št. lista	
B. Glumpak, gr.teh.				PR587-CE-PZI		22	
št. odseka		art. št.		faza/objekt		prstor za črtno kodo	
1368		0048.00		004.2101		G.131	



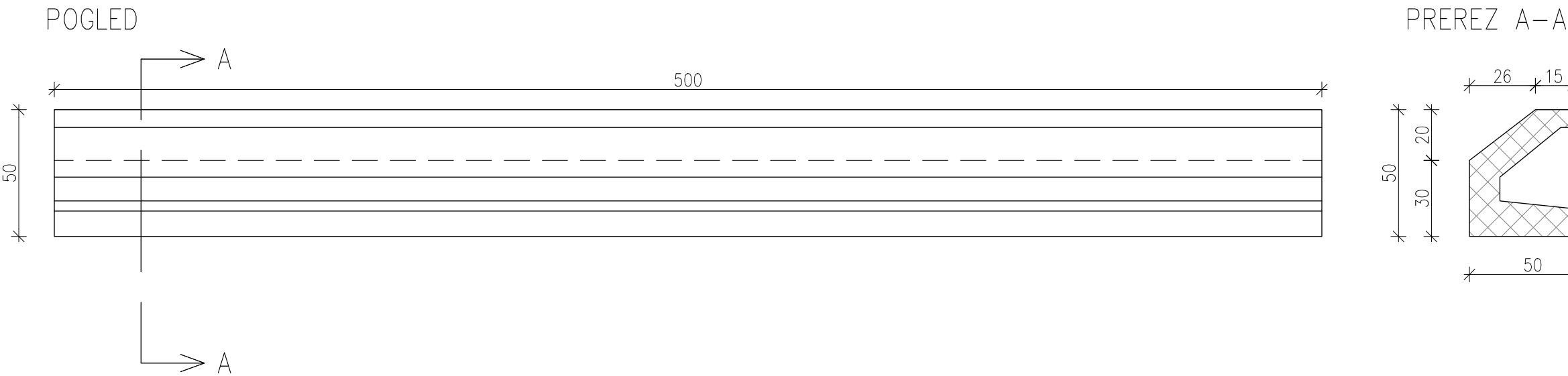
DETAJL MONTAŽNEGA AB PODHODA ZA DVOŽIVKE



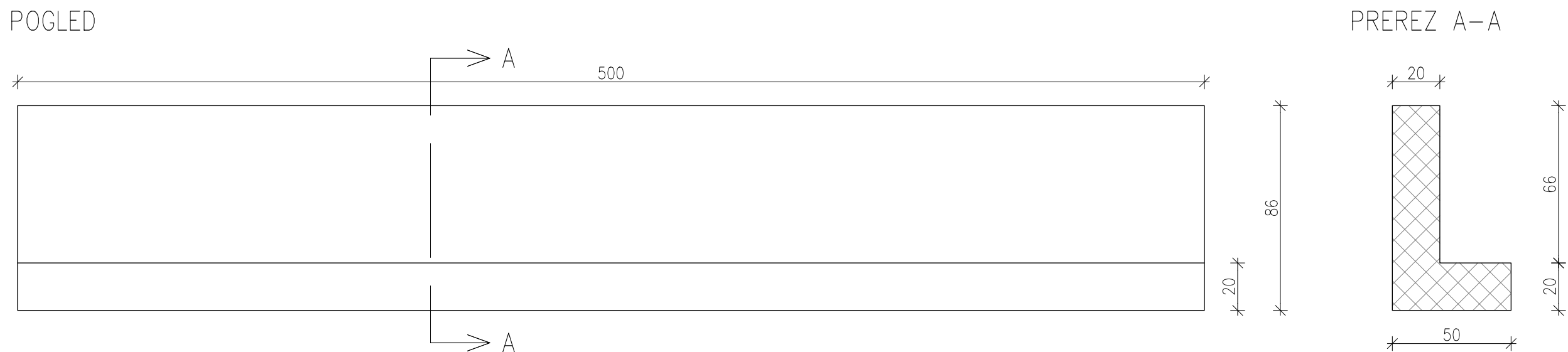
DETAJL MONTAŽNE AB STENE OB NOTRANJI KLANČINI PODHODA ZA DVOŽIVKE



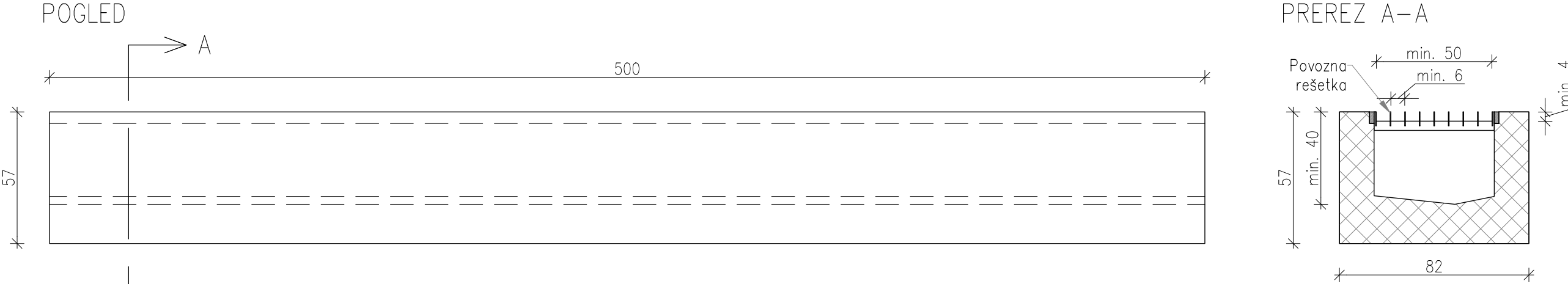
DETAJL MONTAŽNE AB OGRAJE ZA DVOŽIVKE



DETAJL MONTAŽNE AB STENE OB ZUNANJI KLANČINI PODHODA ZA DVOŽIVKE



DETAJL MONTAŽNEGA ELEMENTA S POVOZNO REŠETKO



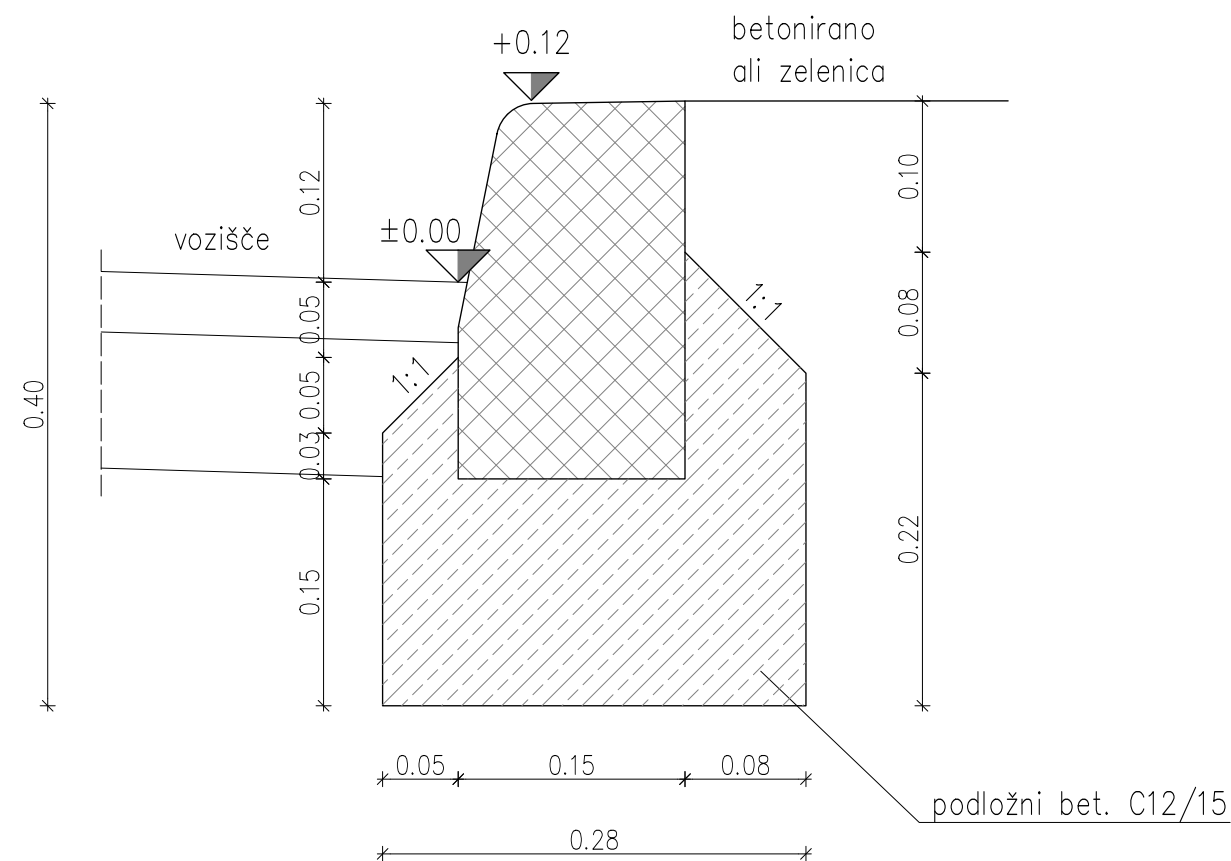
Opomba:  
V načrtu so predvideni tipski elementi konkretnega proizvajalca.  
Tipski elementi podhoda in ograj za dvoživke so standardne dolžine 5 m, izdelujejo pa se tudi po naročilu.  
Vsi elementi so razreda nosilnosti E 800 kN.  
Tehnologija oz. izbira montažnih elementov je v domeni izbranega izvajalca del.



sprememba	opis spremembe			datum	podpis
investitor	REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana				cesta/lokacija R3-647 PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA in MLAČEVO-RAŠICA
projektant	PROVIA projektno inženiring - svetovanje - ekologija 125 00033 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo				odsek/objekt 1368 MLAČEVO-RAŠICA
projektant/podizvajalec					podobek/del objekta km 1,010 - km 4,135
					vrstilo/razpis ribe 2/1 NAČRT CESTE
					DETAJL AB MONTAŽNIH ELEMENTOV ZA VAROVANJE DVOŽIVK
vođa projekta	M. Brezavšček, u.d.i.g.	G-1766	125 00033	125 00033	125 00033
pooblaščen inženir	M. Brezavšček, u.d.i.g.	G-1766	125 00033	125 00033	125 00033
obdelal	B. Glumpak, gr.teh.				
št. odseka	0048.00	004.2101	004.2101	004.2101	004.2101
ozn. št.					
razpis/objekt					
št. rabe					
1368	0048.00	004.2101	004.2101	004.2101	004.2101
Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je lasti podjetja PROVIA d.o.o. in je tudi nosilec avtorskih pravic. Brez pisan odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.					



Detajl vgradnje betonskega robnika 15/25



- pri radiju 0,0 m – 3,0 m je dolžina robnikov 0,16 m
- pri radiju 3,0 m – 20,0 m je dolžina robnikov 0,33 m
- pri radijih nad 20,0 m je dolžina robnikov 1,00 m

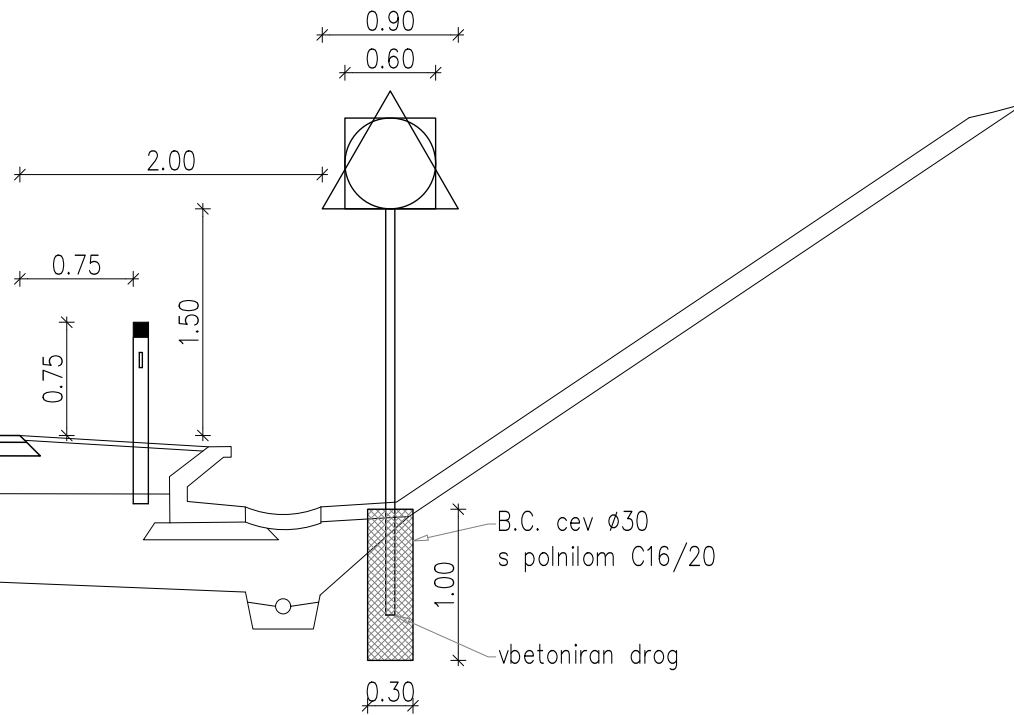
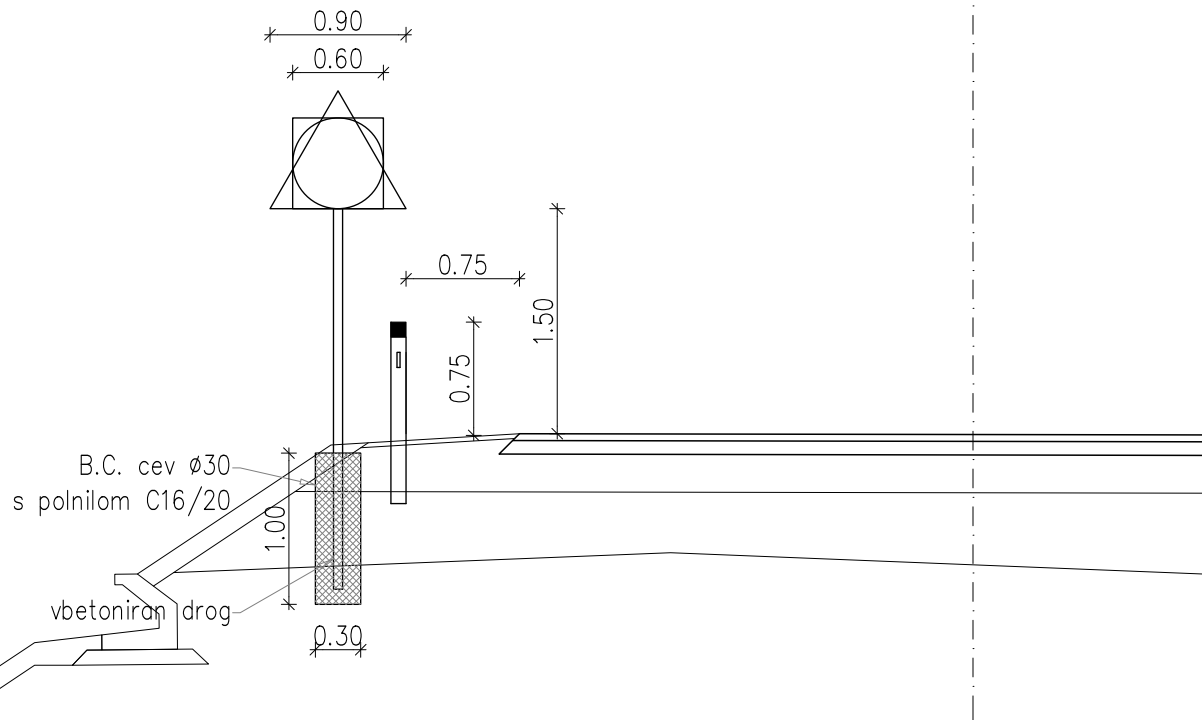


sprememba	opis spremembe	datum	podpis

investitor			cesta/lokacija	
REPUBLICA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana			R3-647 PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA in MLAČEVO-RAŠICA	
projektant			odsek/objekt	
PROVIA projekiranje . svetovanje . ekologija IZS 2603 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo			1368 MLAČEVO-RAŠICA	
projektant podizvajalec			pododsek/del objekta	
			km 1,010 - km 4,135	
			vsebina/naslov risbe	
			2/1 NAČRT CESTE DETAJL VGRADNJE ROBNIKOV	
vodja projekta		ime in priimek	id. številka	faza
M. Brezavšček, u.d.i.g.		G-1766	PZI	merilo
pooblaščen inženir		id. številka	št. projekta	datum
M. Brezavšček, u.d.i.g.		G-1766	PR587	december 2022
obdelal		id. številka	št. načrta	št. lista
B. Glumpak, gr.teh.			PR587-CE-PZI	42
št. odseka	arh. št.	faza/objekt	šifra risbe	prostor za črtno kodo
1368	0048.00	004.2101	G.151.2	

Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.  
Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.

LAST SAVED BY: Rok  
\\server\KONICA MINOLTA C287SeriesPCL  
PV\_PHO\_DETALI.ctb  
19.12.2022 08:33:57  
Z:\PROJEKTI\2022\PR587-CE\_Dizajne Roderic.pole\004\_PZI\21\_NACRT CESTE\GRAFIKA\587\_CE\_PZI\_DET-PROVA-ZNAK.dwg



Srednji polmer horizontalne krivine (v m)	Srednji polmer vertikalne krivine (v m)	Razdalja med smerniki (v m)
≤ 100	≤ 250	≤ 10
> 100 – 300	> 250 – 800	≤ 15
> 300 – 400	> 800 – 1500	≤ 20
> 400 – 500	> 1500 – 3000	≤ 25
> 500	> 3000	≤ 50



LIFE 18 NAT/SI/000711

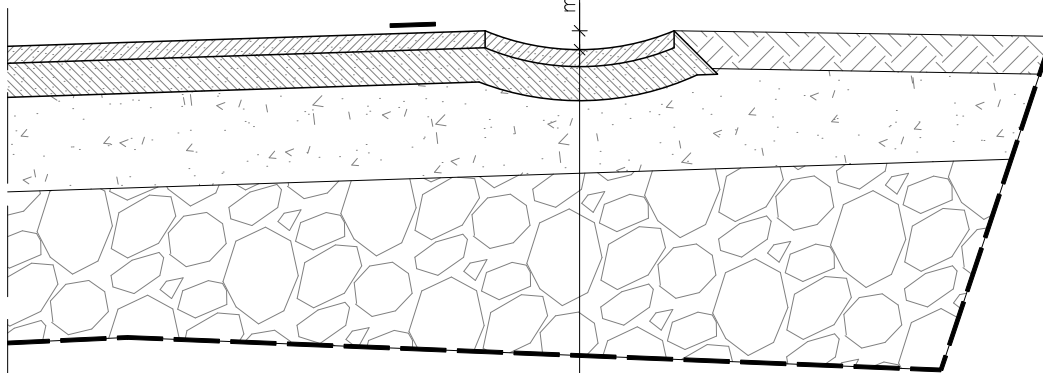
sprememba	opis spremembe	datum	podpis

<b>investitor</b>  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana			<b>cesta/lokacija</b> R3-647 PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA in MLAČEVO-RAŠICA	
<b>projektant</b>  projekiranje . svetovanje . ekologija IZS 2603 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo			<b>odsek/objekt</b> 1368 MLAČEVO-RAŠICA	
<b>projektant podizvajalec</b>			<b>pododsek/del objekta</b> km 1,010 - km 4,135	
			<b>vsebina/naslov risbe</b> 2/1 NAČRT CESTE DETAJL VGRADNJE PROMETNIH ZNAKOV IN CESTNIH SMERNIKOV	
<b>vodja projekta</b>		<b>ime in priimek</b> M. Brezavšček, u.d.i.g.	<b>id. številka</b> G-1766	<b>faza</b> PZI
<b>pooblaščen inženir</b>		M. Brezavšček, u.d.i.g.	G-1766	<b>merilo</b> 1:50
<b>obdelal</b>		B. Glumpak, gr.teh.		<b>št. projekta</b> PR587
<b>št. odseka</b>		<b>arh. št.</b>	<b>faza/objekt</b>	<b>datum</b> december 2022
1368	0048.00	004.2101	G.151.3	<b>št. načrta</b> PR587-CE-PZI
				<b>št. lista</b> 43
				<b>prostor za črtno kodo</b>

Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.  
Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.

0.50  
\* ASFALTNA MULDA \*

min. 0.05



- AC 11 surf B 50/70 A3 4,5 cm
- AC 22 base B 50/70 A3 9,0 cm
- tampon 0/32 25 cm
- kamnita posteljica 0/64 40 cm
- ločilni geotekstil



LIFE 18 NAT/SI/000711

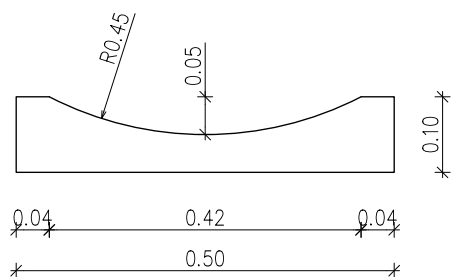
sprememba	opis spremembe	datum	podpis

<b>investitor</b>  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		<b>cesta/lokacija</b> <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA</b> <b>in MLAČEVO-RAŠICA</b>	
<b>projektant</b>  <b>PROVIA</b> projektiranje . svetovanje . ekologija IZS 2603 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo		<b>odsek/objekt</b> <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>	
<b>projektant podizvajalec</b>		<b>pododsek/del objekta</b> <b>km 1,010 - km 4,135</b>	
<b>ime in priimek</b> vodja projekta M. Brezavšček, u.d.i.g.		<b>vsebina/naslov risbe</b> <b>2/1 NAČRT CESTE</b> <b>DETAJL IZVEDBE ASFALTNE MULDE</b>	
<b>id. številka</b> pooblašeni inženir M. Brezavšček, u.d.i.g.		<b>faza</b> PZI	
<b>id. številka</b> obdelal B. Glumpak, gr.teh.		<b>merilo</b> 1:20	
<b>št. odseka</b> 1368		<b>št. projekta</b> PR587	
<b>arh. št.</b> 0048.00		<b>datum</b> december 2022	
<b>faza/objekt</b> 004.2101		<b>št. načrta</b> PR587-CE-PZI	
<b>šifra risbe</b> G.151.4		<b>št. lista</b> 44	
<b>prostor za črtno kodo</b>			

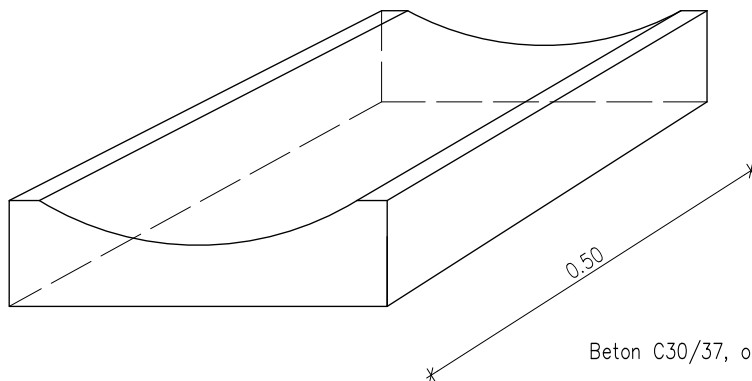
Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.  
Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.



Prerez



Aksonometrija



Beton C30/37, odpornost na soli in zmrzal



LIFE 18 NAT/SI/000711

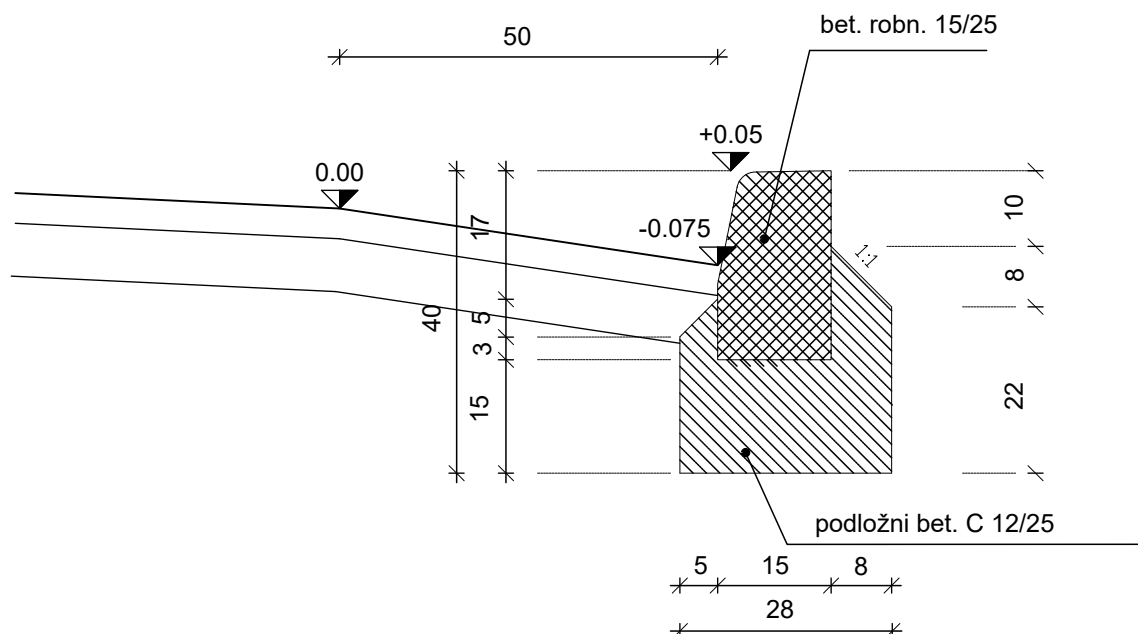
sprememba	opis spremembe	datum	podpis

<b>investitor</b>  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		<b>cesta/lokacija</b> R3-647 PEROVO-GROŠUPLJE-MLAČEVO-KRKA in MLAČEVO-RAŠICA	
<b>projektant</b>  <b>PROVIA</b> projektiranje . svetovanje . ekologija IZS 2603 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo		<b>odsek/objekt</b> 1368 MLAČEVO-RAŠICA	
<b>projektant podizvajalec</b>		<b>pododsek/del objekta</b> km 1,010 - km 4,135	
<b>vsebina/naslov risbe</b> 2/1 NAČRT CESTE DETAJL AB SEGMENTNE MULDE		<b>faza</b> PZI	
<b>vodja projekta</b> M. Brezavšček, u.d.i.g.		<b>merilo</b> 1:10	
<b>pooblaščen inženir</b> M. Brezavšček, u.d.i.g.		<b>št. projekta</b> PR587	
<b>obdelal</b> B. Glumpak, gr.teh.		<b>datum</b> december 2022	
<b>št. odseka</b> 1368		<b>št. načrta</b> PR587-CE-PZI	
<b>arh. št.</b> 0048.00		<b>št. lista</b> 45	
<b>faza/objekt</b> 004.2101		<b>šifra risbe</b> G.151.5	
<b>prostor za črtno kodo</b>			

Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.

Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.

# DETAJL ASFALTNE KORTNICE OB BETONSKEM ROBNIKU



pri radiju 0,0 m – 3,0 m je dolžina robnikov 0,16 m  
 pri radiju 3,0 m – 20,0 m je dolžina robnikov 0,33m  
 pri radijih nad 20,0 m je dolžina robnikov 1,00m



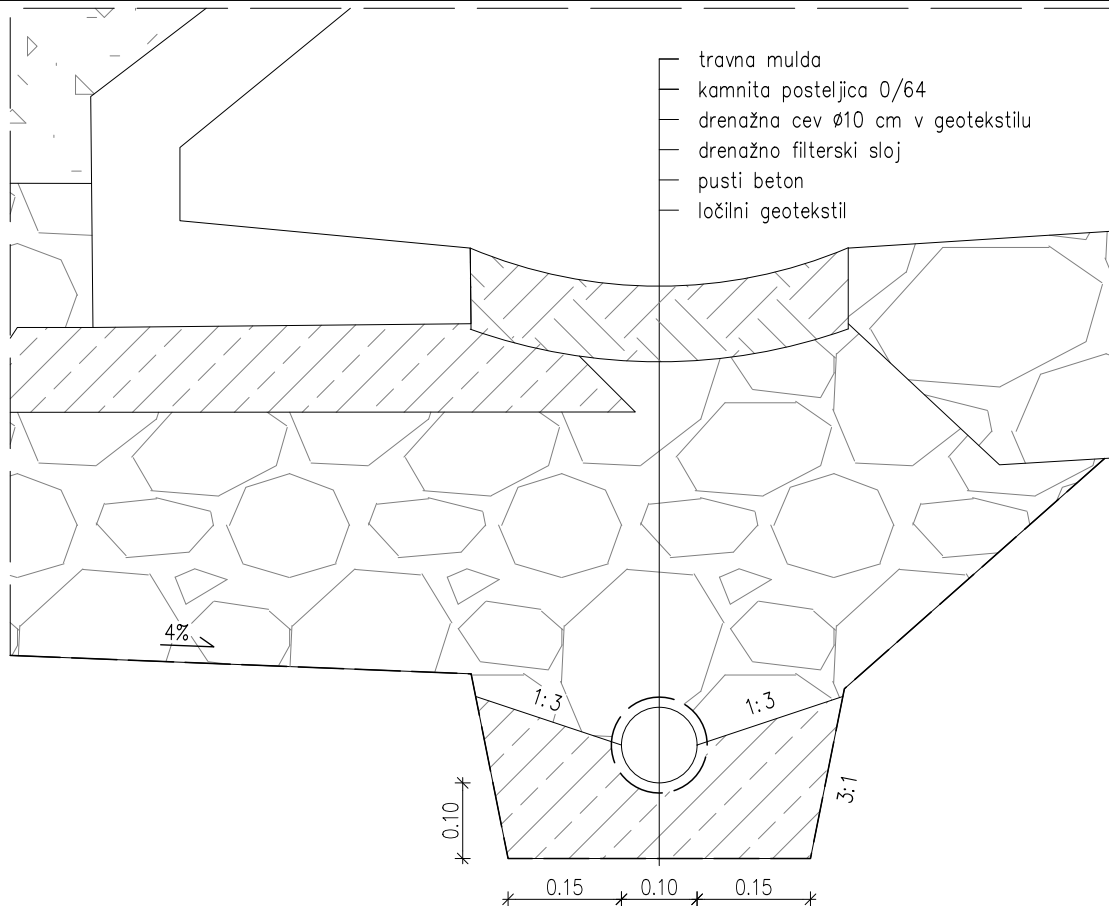
LIFE 18 NAT/SI/000711

sprememba	opis spremembe	datum	podpis

<b>investitor</b>  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		<b>cesta/lokacija</b> <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA</b> <b>in MLAČEVO-RAŠICA</b>	
<b>projektant</b>  <b>PROVIA</b> projektiranje . svetovanje . ekologija IZS 2603 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo		<b>odsek/objekt</b> <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>	
<b>projektant podizvajalec</b>		<b>pododsek/del objekta</b> <b>km 1,010 - km 4,135</b>	
<b>št. odseka</b> <b>1368</b>		<b>vsebina/naslov risbe</b> <b>2/1 NAČRT CESTE</b> <b>DETAJL ASFALTNE KORITNICE</b> <b>OB BETONSKEM ROBNIKU</b>	
<b>ime in priimek</b> vodja projekta M. Brezavšček, u.d.i.g.	<b>id. številka</b> G-1766	<b>faza</b> PZI	<b>merilo</b> 1:10
<b>pooblaščen inženir</b> M. Brezavšček, u.d.i.g.	G-1766	<b>št. projekta</b> PR587	<b>datum</b> december 2022
<b>obdelal</b> B. Glumpak, gr.teh.		<b>št. načrta</b> PR587-CE-PZI	<b>št. lista</b> 46
<b>arh. št.</b> 0048.00	<b>faza/objekt</b> 004.2101	<b>šifra risbe</b> <b>G.151.6</b>	
<b>prostor za črtno kodo</b>			

Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.  
 Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.





LIFE 18 NAT/SI/000711

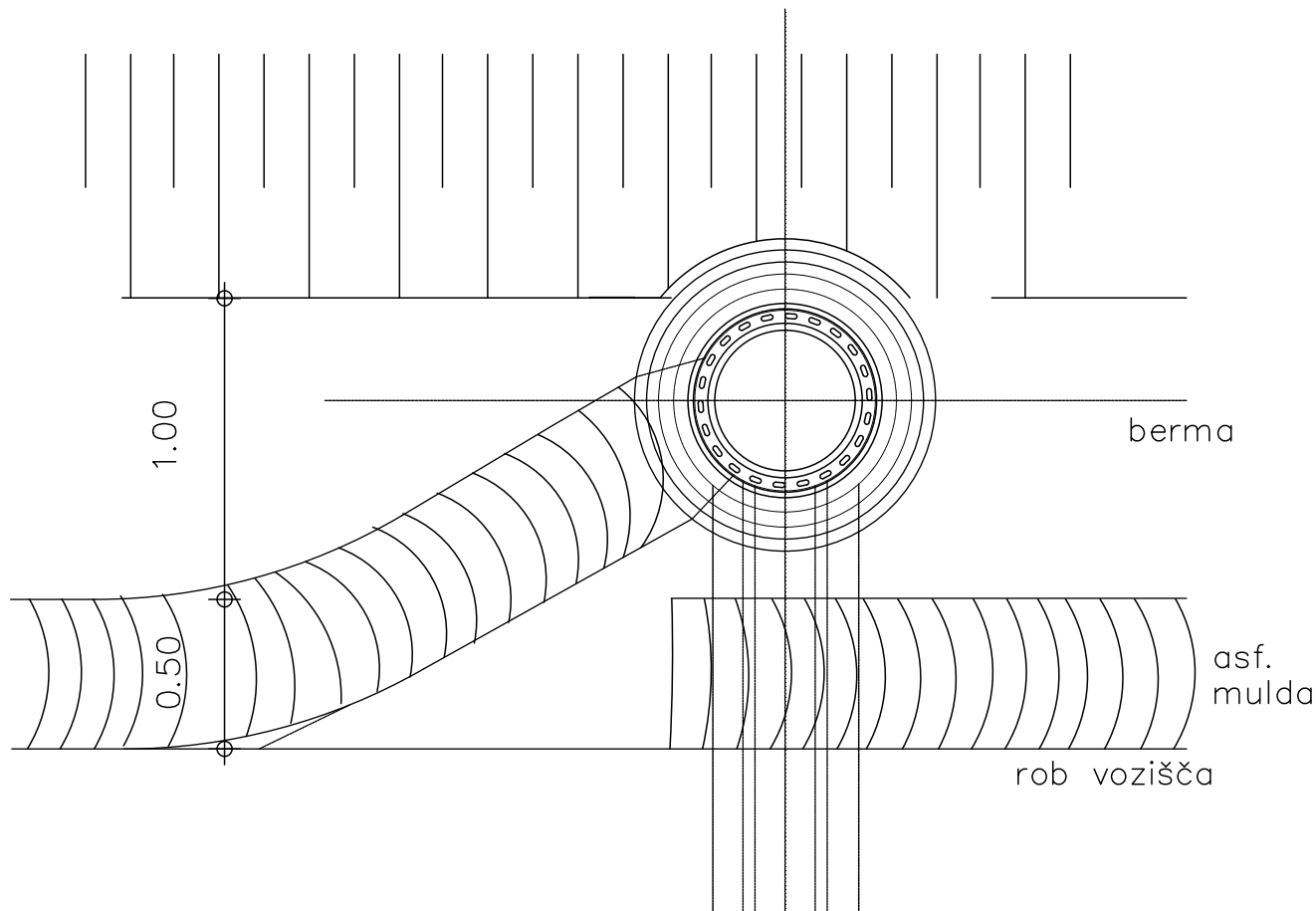
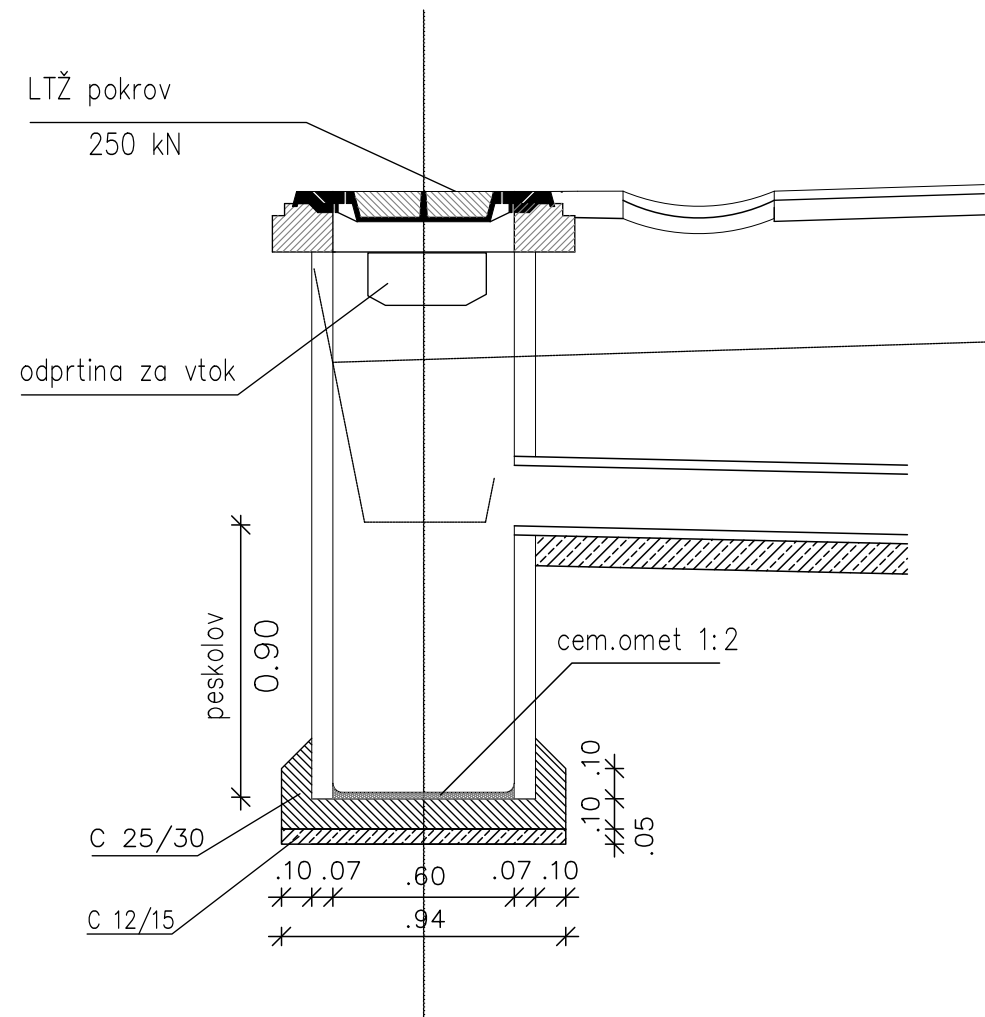
sprememba	opis spremembe	datum	podpis

<b>investitor</b>  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		<b>cesta/lokacija</b> <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA</b> <b>in MLAČEVO-RAŠICA</b>	
<b>projektant</b>  <b>PROVIA</b> projektiranje . svetovanje . ekologija IZS 2603 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo		<b>odsek/objekt</b> <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>	
<b>projektant podizvajalec</b>		<b>pododsek/del objekta</b> <b>km 1,010 - km 4,135</b>	
<b>ime in priimek</b> <b>id. številka</b>		<b>vsebina/naslov risbe</b> <b>2/1 NAČRT CESTE</b> <b>DETAJL POLAGANJA DRENAŽNE CEVI</b>	
<b>vodja projekta</b> M. Brezavšček, u.d.i.g. G-1766	<b>pooblaščen inženir</b> M. Brezavšček, u.d.i.g. G-1766	<b>faza</b> PZI	<b>merilo</b> 1:10
<b>obdelal</b> B. Glumpak, gr.teh.	<b>št. odseka</b> 1368	<b>št. projekta</b> PR587	<b>datum</b> december 2022
<b>arh. št.</b> 0048.00	<b>faza/objekt</b> 004.2101	<b>št. načrta</b> PR587-CE-PZI	<b>št. lista</b> 47
<b>šifra risbe</b> G.151.7	<b>prostor za črtno kodo</b>		

Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.



Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.

DETAJL VTOČNEGA JAŠKA Φ 60  
S ČELNIM VTOKOM IZ MULDE M1:25



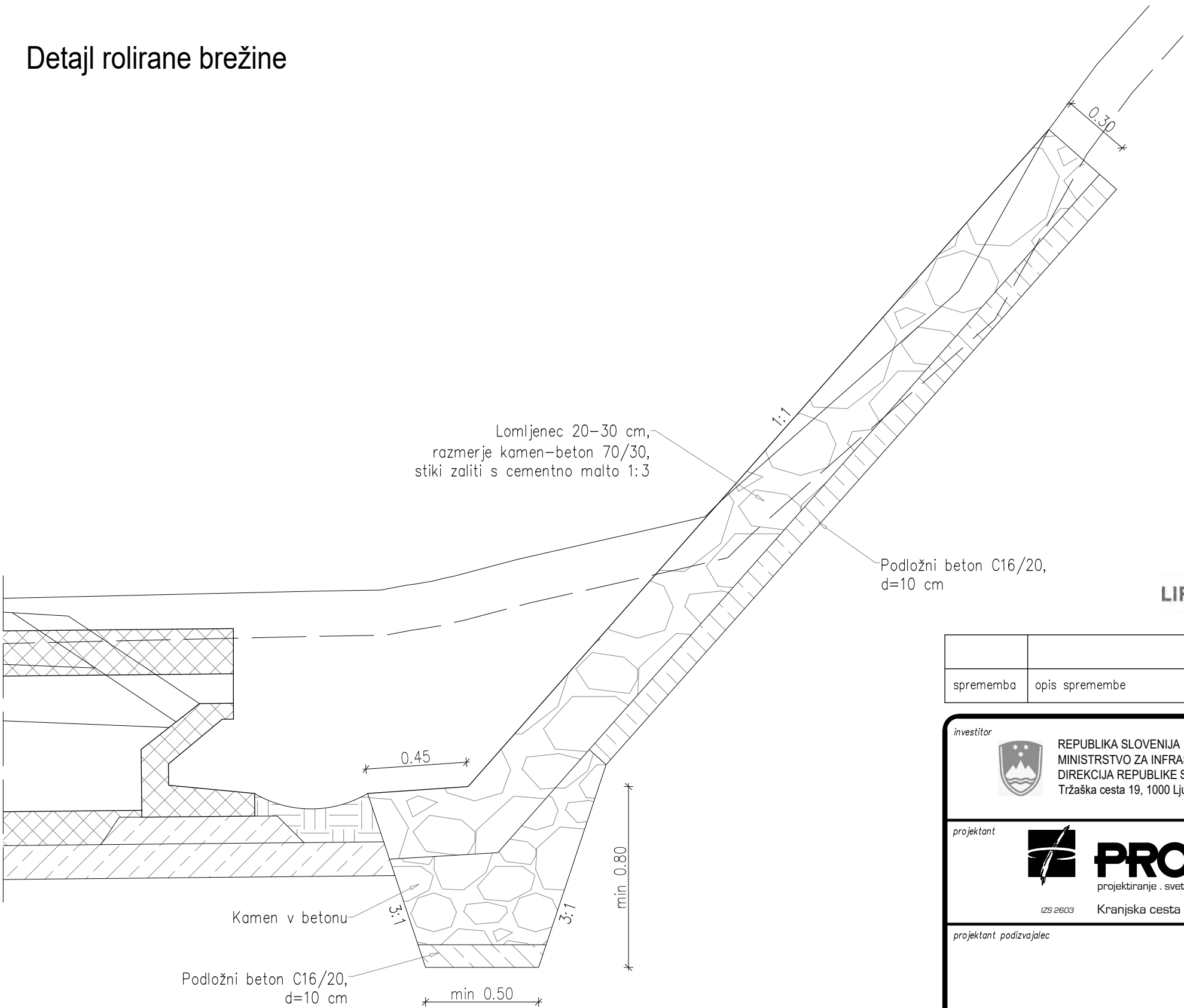
LIFE 18 NAT/SI/000711

sprememba	opis spremembe	datum	podpis

<b>investitor</b>  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana			<b>cesta/lokacija</b> R3-647 PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA in MLAČEVO-RAŠICA	
<b>projektant</b>  <b>PROVIA</b> projektiranje . svetovanje . ekologija IZS 2603 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo			<b>odsek/objekt</b> 1368 MLAČEVO-RAŠICA	
<b>projektant podizvajalec</b>			<b>pododsek/del objekta</b> km 1,010 - km 4,135	
			<b>vsebina/naslov risbe</b> 2/1 NAČRT CESTE DETAJL VTOČNEGA JAŠKA	
<b>vodja projekta</b>		<b>ime in priimek</b> M. Brezavšček, u.d.i.g.	<b>id. številka</b> G-1766	<b>faza</b> PZI
<b>pooblaščen inženir</b>		M. Brezavšček, u.d.i.g.	G-1766	<b>merilo</b> 1:25
<b>obdelal</b>		B. Glumpak, gr.teh.		<b>št. projekta</b> PR587
<b>št. odseka</b>	<b>arh. št.</b>	<b>faza/objekt</b>	<b>šifra risbe</b>	<b>datum</b> december 2022
1368	0048.00	004.2101	G.151.8	<b>št. načrta</b> PR587-CE-PZI
				<b>št. lista</b> 48
<b>prostor za črtno kodo</b>				
Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic. Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.				



Detajl rolirane brežine



sprememba	opis spremembe	datum	podpis

investitor			cesta/lokacija	
 <div>REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana</div>			R3-647 PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA in MLAČEVO-RAŠICA	
projektant			odsek/objekt	
 <div>IZS 2603 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo</div>			1368 MLAČEVO-RAŠICA	
projektant podizvajalec			pododsek/del objekta	
			km 1,010 - km 4,135	
			vsebina/naslov risbe	
			2/1 NAČRT CESTE DETAJL ROLIRANE BREŽINE	
vodja projekta		ime in priimek	id. številka	faza
		M. Brezavšček, u.d.i.g.	G-1766	PZI
pooblaščen inženir		M. Brezavšček, u.d.i.g.	G-1766	št. projekta
				PR587
obdelal		B. Glumpak, gr.teh.		št. načrta
				PR587-CE-PZI
št. odseka	arh. št.	faza/objekt	šifra risbe	datum
1368	0048.00	004.2101	G.151.9	december 2022
prostor za črtno kodo				št. lista
				49

Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.  
Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.

IZTOK

pogled

bet.cev ø 60

1.83

1.02

```
prerez
```

 $2:3$ 

bet.cev ø 60

C 16/20

C 20/25

tloris

bet.cev ø 60

1.65

VTOK

pogled

bet.cev ø 60

```
prerez
```

C 16/20

bet.cev ø 60

C 20/25

tloris

bet.cev ø 60

1.51



LIFE 18 NAT/SI/000711

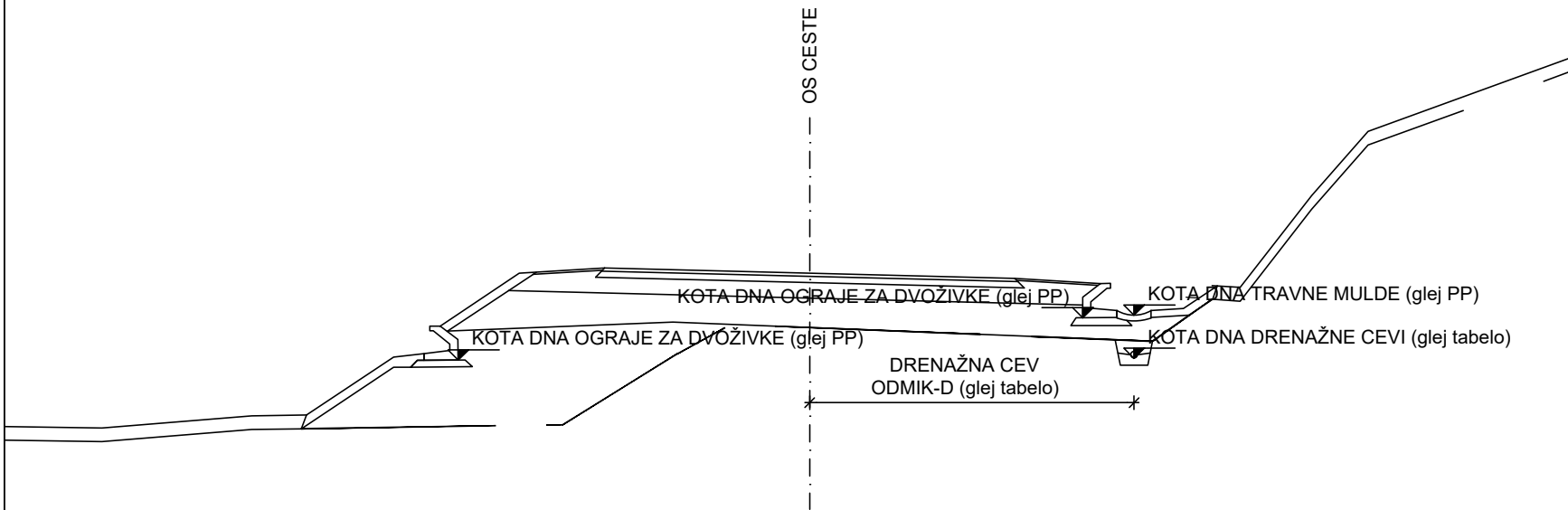
sprememba	opis spremembe	datum	podpis

investitor  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		cesta/lokacija <b>R3-647</b> <b>PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA</b> in <b>MLAČEVO-RAŠICA</b>	
projektant  <b>PROVIA</b> projektiranje . svetovanje . ekologija IZS 2603 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo		odsek /objekt <b>1368 MLAČEVO-RAŠICA</b>	
projektant podizvajalec		pododsek/del objekta <b>km 1,010 - km 4,135</b>	
vsebina/naslov risbe <b>2/1 NAČRT CESTE</b> <b>DETAJL CEVNEGA POPUSTA Ø60</b>			
	ime in priimek	id. številka	
vodja projekta	M. Brezavšček, u.d.i.g.	G-1766	
pooblaščen inženir	M. Brezavšček, u.d.i.g.	G-1766	
obdelal	B. Glumpak, gr.teh.		
št. odseka	arh. št.	faza/objekt	šifra risbe
1368	0048.00	004.2101	<b>G.151.10</b>
faza PZI		merilo 1:25	
št. projekta PR587		datum december 2022	
št. načrta PR587-CE-PZI		št. lista 50	
prostor za črtno kodo			

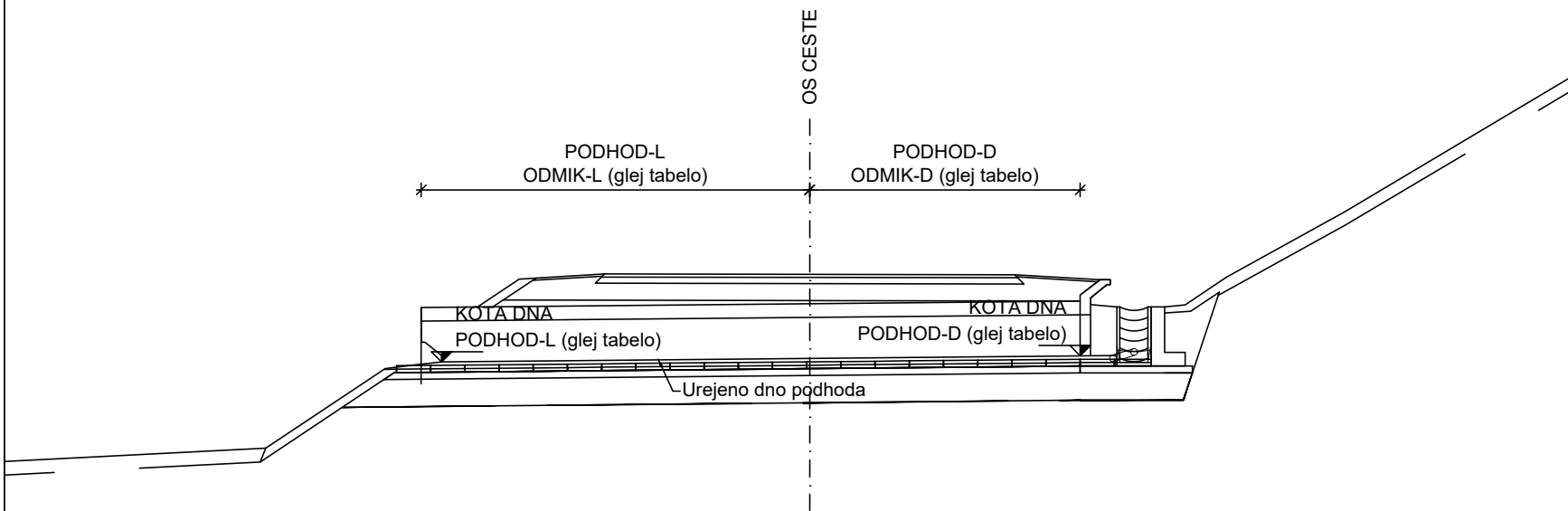
Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je last podjetja PROVIA d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic.  
Brez pisne odobritve podjetja PROVIA d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.



SHEMA ZA DOLOČITEV SMERNEGA IN VIŠINSKEGA POTEKA  
ELEMENTOV ZA ODVODNJAVANJE IN OGRAJ ZA DVOŽIVKE



SHEMA ZA DOLOČITEV SMERNEGA IN VIŠINSKEGA POTEKA  
PODHODOV ZA DVOŽIVKE



SMERNI IN VIŠINSKI POTEK DRENAŽ				
PROFIL	STACIONAŽA		ODMIK-D	KOTA DNA
	km	m	m	m
9	1,0	160,00	4,744	324,374
10	1,0	180,00	4,744	324,275
11	1,0	200,00	4,744	324,383
12	1,0	220,00	4,744	324,470
13	1,0	240,00	4,744	324,626
14	1,0	260,00	4,744	325,034
19	1,0	360,00	4,744	327,623
20	1,0	380,00	4,744	328,221
21	1,0	400,00	5,339	328,238
22	1,0	420,00	4,744	328,802
23	1,0	440,00	5,282	328,404
24	1,0	460,00	4,744	328,544
25	1,0	480,00	5,248	327,952
26	1,0	500,00	4,744	328,060
27	1,0	520,00	4,744	327,943
28	1,0	540,00	4,887	327,881
29	1,0	560,00	4,744	328,136
30	1,0	580,00	4,744	328,335
31	1,0	600,00	4,763	328,614
32	1,0	620,00	4,744	329,056
33	1,0	640,00	4,744	329,660
34	1,0	660,00	4,756	330,345
35	1,0	680,00	4,744	330,910
36	1,0	700,00	4,756	331,273
37	1,0	720,00	4,744	331,487
38	1,0	740,00	5,096	331,382
39	1,0	760,00	4,744	331,781
40	1,0	780,00	5,321	331,490
41	1,0	800,00	4,744	331,924
42	1,0	820,00	5,129	331,619
43	1,0	840,00	4,744	331,782
44	1,0	860,00	4,824	331,595
45	1,0	880,00	4,744	331,487
46	1,0	900,00	4,744	331,346
47	1,0	920,00	4,744	331,185
48	1,0	940,00	4,744	330,899
49	1,0	960,00	4,744	330,488
50	1,0	980,00	4,744	329,952
51	2,0	0,00	4,744	329,337
52	2,0	20,00	4,744	328,703
53	2,0	40,00	4,744	328,017
54	2,0	60,00	4,744	327,367
55	2,0	80,00	4,744	326,775
56	2,0	100,00	4,744	326,307
57	2,0	115,00	4,744	326,043
58	2,0	140,00	4,744	325,770
59	2,0	160,00	4,744	325,717
60	2,0	180,00	4,744	325,704
61	2,0	200,00	4,744	325,691
62	2,0	220,00	4,888	325,540



SMERNI IN VIŠINSKI POTEK DRENAŽ				
PROFIL	STACIONAŽA		ODMIK-D	KOTA DNA
	km	m	m	m
63	2,0	240,00	4,744	325,536
64	2,0	260,00	4,886	325,342
65	2,0	280,00	4,744	325,369
66	2,0	300,00	5,041	325,184
67	2,0	320,00	4,744	325,426
68	2,0	340,00	5,120	325,227
69	2,0	360,00	4,744	325,537
70	2,0	380,00	4,858	325,495
71	2,0	400,00	4,744	325,605
72	2,0	415,00	4,744	325,631
73	2,0	435,00	4,744	325,673
74	2,0	450,00	4,744	325,762
75	2,0	475,00	4,862	325,843
76	2,0	493,00	4,744	326,146
77	2,0	510,00	5,021	326,103
78	2,0	540,00	4,744	326,342
79	2,0	560,00	4,744	326,275
80	2,0	580,00	4,744	326,117
81	2,0	600,00	4,744	325,940
82	2,0	620,00	4,869	325,693
83	2,0	640,00	4,744	325,599
84	2,0	660,00	4,744	325,423
85	2,0	680,00	3,494	325,372
86	2,0	700,00	4,744	325,261
87	2,0	720,00	4,744	325,300
88	2,0	740,00	4,766	325,374
89	2,0	760,00	4,744	325,555
90	2,0	780,00	3,494	325,822
91	2,0	800,00	3,494	326,013
92	2,0	820,00	3,494	326,148
93	2,0	840,00	3,494	326,274
94	2,0	860,00	3,494	326,400
95	2,0	880,00	3,494	326,527
96	2,0	900,00	3,494	326,653
97	2,0	920,00	3,494	326,779
98	2,0	940,00	4,869	326,747
99	2,0	960,00	4,744	326,957
100	2,0	980,00	4,869	326,999
101	3,0	0,00	4,744	327,209
102	3,0	20,00	4,869	327,252
103	3,0	40,00	4,744	327,462
104	3,0	60,00	4,892	327,483
105	3,0	80,00	4,744	327,657
106	3,0	100,00	4,899	327,575
107	3,0	122,00	4,744	327,640
108	3,0	140,00	4,898	327,458
109	3,0	160,00	4,744	327,423
110	3,0	180,00	5,086	327,087
111	3,0	200,00	4,791	327,233
112	3,0	225,00	7,699	327,322

SMERNI IN VIŠINSKI POTEK PODHODOV ZA DVOŽIVKE						
PROFIL	STACIONAŽA		PODHOD-L		PODHOD-D	
	km	m	ODMIK-L	KOTA IZTOKA	ODMIK-D	KOTA VTOKA
5	1,0	80,00	5,64	324,18	5,72	324,28
7	1,0	120,00	6,23	323,60	6,35	323,71
10	1,0	180,00	5,74	324,04	3,96	324,88
13	1,0	240,00	6,29	324,38	3,96	325,23
15	1,0	280,00	5,67	325,24	5,53	325,35
18	1,0	340,00	5,61	326,68	5,65	326,79
21	1,0	400,00	5,68	327,99	4,56	328,84
23	1,0	440,00	5,59	328,16	4,50	329,01
25	1,0	480,00	5,59	327,71	4,46	328,55
28	1,0	540,00	5,59	327,64	4,10	328,48
31	1,0	600,00	5,96	328,37	3,98	329,22
34	1,0	660,00	6,05	330,10	3,97	330,95
36	1,0	700,00	5,66	331,02	3,97	331,86
38	1,0	740,00	5,62	331,14	4,31	331,98
40	1,0	780,00	5,64	331,25	4,54	332,09
42	1,0	820,00	5,72	331,38	4,35	332,22
44	1,0	860,00	5,68	331,36	4,04	332,20
46	1,0	900,00	5,91	331,11	3,96	331,95
48	1,0	940,00	5,91	330,66	3,96	331,50
50	1,0	980,00	5,91	329,71	3,96	330,55
52	2,0	20,00	5,96	328,46	3,96	329,31
55	2,0	80,00	6,27	326,53	3,96	327,38
58	2,0	140,00	6,27	325,53	3,96	326,37
60	2,0	180,00	5,86	325,46	3,96	326,31
62	2,0	220,00	5,60	325,30	4,10	326,14
64	2,0	260,00	5,59	325,10	4,10	325,95
66	2,0	300,00	5,63	324,94	4,26	325,79
68	2,0	340,00	5,61	324,99	4,34	325,83
70	2,0	380,00	5,64	325,26	4,07	326,10
72	2,0	415,00	5,87	325,39	3,96	326,23
74	2,0	450,00	6,00	325,52	3,96	326,36
77	2,0	510,00	5,60	325,86	4,24	326,71
82	2,0	620,00	5,58	325,46	4,09	326,30
84	2,0	660,00	5,72	325,19	3,96	326,03
86	2,0	700,00	6,00	325,02	3,96	325,86
88	2,0	740,00	6,03	325,13	3,98	325,98
98	2,0	940,00	5,58	326,51	4,09	327,35
100	2,0	980,00	5,58	326,76	4,09	327,60
102	3,0	20,00	5,58	327,01	4,09	327,85
104	3,0	60,00	5,60	327,24	4,11	328,09
106	3,0	100,00	5,61	327,34	4,12	328,18
108	3,0	140,00	5,61	327,22	4,11	328,06
110	3,0	180,00	5,63	326,85	4,30	327,69
115	3,0	290,00	10,19	326,30	5,62	326,15
117	3,0	334,00	6,19	326,04	5,78	325,93
120	3,0	387,00	6,24	326,27	5,77	326,16
123	3,0	442,00	5,80	326,51	6,18	326,40
126	3,0	493,00	5,48	326,73	5,86	326,62

SMERNI IN VIŠINSKI POTEK PODHODOV ZA DVOŽIVKE						
PROFIL	STACIONAŽA		PODHOD-L		PODHOD-D	
	km	m	ODMIK-L	KOTA IZTOKA	ODMIK-D	KOTA VTOKA
128	3,0	540,00	5,63	326,45	6,00	326,34
130	3,0	586,00	5,54	326,17	5,91	326,06
132	3,0	640,00	5,57	325,71	5,95	325,60
133	3,0	672,00	5,55	325,47	5,93	325,36
134	3,0	700,00	5,48	325,26	5,96	325,15
138	3,0	769,00	5,89	324,49	6,33	324,61
139	3,0	800,00	6,04	324,59	5,76	324,70
140	3,0	830,00	6,18	324,68	5,46	324,79
141	3,0	860,00	5,66	324,89	5,64	324,99
143	3,0	900,00	5,89	324,83	5,92	324,94
145	3,0	938,00	6,26	324,98	5,44	325,09
147	3,0	980,00	5,95	325,13	5,69	325,24
149	4,0	11,00	5,59	325,24	5,98	325,35
152	4,0	70,00	5,96	325,45	5,55	325,55
153	4,0	97,00	5,94	325,54	5,53	325,65



sprememba	opis spremembe	datum	podpis

<b>investitor</b>  REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana		<b>cesta/lokacija</b> R3-647 PEROVO-GROSUPLJE-MLAČEVO-KRKA in MLAČEVO-RAŠICA	
<b>projektant</b>  IZS 2603 Kranjska cesta 24, 4202 Naklo		<b>odsek/objekt</b> 1368 MLAČEVO-RAŠICA	
<b>projektant podizvajalec</b>		<b>pododsek/del objekta</b> km 1,010 - km 4,135	
<b>ime in priimek</b>		<b>id. številka</b>	<b>vsebina/naslov risbe</b>
<b>vodja projekta</b> M. Brezavšček, u.d.i.g.		G-1766	<b>2/1 NAČRT CESTE</b>
<b>pooblaščen inženir</b> M. Brezavšček, u.d.i.g.		G-1766	<b>SHEMA ZA DOLOČITEV SMERNEGA IN VIŠINSKEGA POTEKA ELEMENTOV ODVODNJAVANJA IN UKREPOV ZA DVOŽIVKE</b>
<b>obdelal</b> B. Glumpak, gr.teh.			
<b>št. odseka</b> 1368	<b>arh. št.</b> 0048.00	<b>faza/objekt</b> 004.2101	<b>šifra risbe</b> G.155
<b>št. projekta</b> PR587			
<b>št. noštra</b> PR587-CE-PZI			
<b>št. lista</b> 51			
<b>pro</b>			