Geoportal d.o.o. Tehnološki park 21
1000 Ljubljana, Slovenija
T +386(0)1 620 33 20, **F** +386(0)1 620 33 29
E info@geoportal.si **W** www.geoportal.si

Tempos
okoljsko gradbeništvo

Številčna oznaka in vrsta načrta	2/02 NAČRT VODNOGOSPODARSKIH UREDITEV

Sanacija kamnitih rečnih opornikov jeklenega mosta v km 557+225, na progi št. 10 d.m. – Dobova - Ljubljana

Investitor	SŽ – Infrastruktura, d.o.o. Kolodvorska 11, 1000 Ljubljana
Vrsta in številka projektne dokumentacije	IzN gp-pr-001/24
Projektant	Tempos, d.o.o. Tehnološki park 21 1000 Ljubljana Direktor dr.Jošt Sodnik, univ. dipl. inž. grad.
Vodja projektiranja	Žiga Likar, univ.dipl.inž.grad.. IZS G-3983 Digitalno podpisal Žiga Likar Datum: 2026.02.27 13:17:12 +01'00'
Pooblaščeni inženir	Tilen Koranter, mag.inž.ok.grad., IZS G-4771 TILEN KORANTER mag.inž.ok.grad. IZS PI G-4771
Številka, kraj in datum izdelave načrta	150/2024 Ljubljana, oktober 2025
Status projektne dokumentacije	za razpis
Številka izvoda	1 2 3 4 5

SEZNAM SODELAVCEV

KAZALO VSEBINE PROJEKTA

	Sanacija kamnitih rečnih opornikov jeklenega mosta v km 557+225, na progi št. 10 d.m. - Dobova - Ljubljana	
0-2/01	Vodilni načrt - Načrt sanacije mostnih opornikov	gp-pr-001/24
2/02	Načrt vodnogospodarskih ureditev	150/2024
8/01	Geodetski načrt	SN-6-2024
E/01	Hidrološko hidravlična analiza	151/2024
E/02	Varnostni načrt	V.N. 256/24

KAZALO VSEBINE NAČRTA

Številka projektne dokumentacije	gp-pr-001/24
Vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje

Št.:	Dokument:	Id. oznaka:
1	Naslovna stran	S.1
2	Seznam sodelavcev	S.2
3	Kazalo vsebine projekta	S.3.1
4	Kazalo vsebine načrta	S.3.2
5	Tehnično poročilo	T.1
6	Stabilnostna in statična kontrola	P
7	Risbe	G
	Gradbena situacija	G.1
	Prečni prerezi	G.2
	Vzdolžni prerez po vodotoku	G.3
	Zagatna stena	G.4
	Faznost gradnje: FAZA 1	G.5.1
	Faznost gradnje: FAZA 2	G.5.2
	Faznost gradnje: FAZA 3	G.5.3

TEHNIČNO POROČILO

T.1 SPLOŠNI OPIS IN PROBLEMATIKA

Investitor načrtuje izvedbo sanacije kamnitih rečnih opornikov jeklenega železniškega mosta v km 557+225, na progi št. 10 d.m. - Dobova – Ljubljana, ki premešča strugo Ljubljanice. V strugo Ljubljanice so umeščeni trije mostni oporniki. Struga Ljubljanice je tik dolvodno pod mostnimi oporniki lokalno močno poglobljena, zaradi česar je potencialno ogrožena stabilnost opornikov.

Načrt vodnogospodarskih ureditev (VGU) zajema potrebne posege za izboljšanje generalne stabilnosti nivelete dna struge Ljubljanice na odseku ob obstoječih mostnih opornikih. Sanacija opornikov je obravnavana v ločenem načrtu projekta.

VGU so predvidene na odseku gorvodno in dolvodno od železniškega mostu, na skupni razdalji odseka 65 m. V sklopu pridobivanja projektnih pogojev in mnenj mnenjedalajcev k projektu je bilo prepoznano, da ima obstoječ tolmun veliko vrednost za vodne organizme (ribe) na tem odseku Ljubljanice. Zato je po projektu predvidena vsaj delna ohranitev tolmuna dolvodno od mostu. Delna ohranitev tolmuna je načrtovana tako, da je ohranitev kontrolirana in podprta z stabilizacijskimi ukrepi v dnu struge, da se poglabljanje struge ne bi nekontrolirano širilo na območje temeljenja mostnih opornikov. 6 m dolvodno od mostnih opornikov je predvidena vgradnja zagatne stene in zagatnic. Celotna razvita dolžina zagatne stene znaša 48m. Za izvedbo sanacije opornikov, vgradnje zagatnic in tlakovanja dna ob mostnih opornikih je potrebno za čas gradnje izvesti varovalne nasipe gradbene jame s katerimi se bo obstoječ tolmun v večjem delu zasulo z materialom drobnejših frakcij, kar bo reki omogočilo, da s časom znova formira tolmun, ki bo lociran dolvodno od zagatne stene. Dolvodno od zagatne stene torej ni predvidenih trajnih posegov v dno struge. Za Zagatno steno pa je predviden zasip obstoječe poglobitve in tlakovanje s kamnom v betonu. Tlakovanje s kamnom v betonu se izvede na površini v 5m pasu ob mostnih opornikih. Tlakovanje s kamnom v betonu se izvede z višinsko neporavnanimi kamni, med oporniki pa se dno poglobi, da se na teh mestih doseže večje globine vode v času nizkih pretokov Ljubljanice. Gorvodno od tlakovanja s kamnom v betonu se nad sredinskim in desnoobrežnim opornikom izvede tudi tlakovanje iz kamna v suho do profila P4. Na zaključku tlakovanja gorvodno se vgradi serijo lesenih pilotov za stabilizacijo tlakovanja.

Poleg posegov v dnu struge je predvidena tudi izvedba zavarovanja obstoječih brežin struge pod mostom. Predvideno je zavarovanje z zložno iz kamna v suho. Na odseku desne brežine med vzhodnim mostnim opornikom in obstoječo lokalno cesto, ki poteka pod mostom, se brežino zavaruje do vrha (do roba ceste). Na odseku leve brežine pod mostom se brežino zavaruje do višine 2,0m od dna ob levi brežini.

Predvidene ureditve so načrtovane tako, da generalno sledijo obstoječim potekom dna in brežin struge. Po izvedenih ukrepih zavarovanj se brežine zasadi z avtohtono vegetacijo, da se stanje po izvedenih ukrepih približa obstoječemu stanju.

T.2 OBSTOJEČE STANJE

Struga Ljubljanice je tik dolvodno pod mostnimi oporniki lokalno močno poglobljena (najvišja globina okrog 3 m), zaradi česar je potencialno ogrožena stabilnost opornikov. Največja poglobitev je bila zabeležena na sredini struge, nekaj metrov pod sredinskim mostnim opornikom. Ocenjeno je, da poglobitev tlorisno sega približno do sredine razdalje med mostom železnice in cestnim mostom dolvodno. Brežine struge na odseku so generalno v dobrem stanju, manjše območje erozije je bilo zaznano na desni brežini med vzhodnim mostnim opornikom in lokalno cesto, ki poteka pod železniškim mostom.



Slika 1: Železniški most čez Ljubljanico (pogled gorvodno)

T.3 PREDVIDENE UREDITVE

T.3.1 Osnove za projektiranje

T.3.1.1 Geodetski posnetek

Za načrtovanje so uporabljeni geodetski podatki iz geodetskega načrta (8/01 Geodetski načrt) št. SN-6-2024.

T.3.1.1 Hidravlična analiza

Hidravlična analiza predvidenega stanja je izdelana v elaboratu *E/01 Hidrološko hidravlična analiza (št. 151/2024)*. Analiziran je bil vpliv predvidenih ureditev na obstoječ režim visokih voda na odseku. S hidravličnimi izračuni so bile določene minimalne dimenzije skal za zavarovanje brežin in tlakovanje dna. V grafikah VGU (prečnih in vzdolžnih prerezih) so prikazane gladine pri srednjem pretoku in visokovodnem pretoku Q100 na obravnavanem odseku, ki so rezultat hidravličnega modela obstoječega in predvidenega stanja.

T.3.2 Predvidene ureditve

ZAGATNA STENA:

Dolvodno od mostnih opornikov se v dno struge zabije zagatno steno iz zagatnic (npr. VL604, Larssen, L=6 m, 80 kosov (80*0,6+0,6= 288 m^2). Razvita dolžina celotne zagatne stene znaša L=48 m. K.V.Z. (kota vrha zagatnic) na sredini struge znaša 262,38 mnv , na levi brežini 262,78 mnv ter na desni brežini 263,48 mnv. Tlorisni potek linije je zasnovan iz krožnih lokov radija R ≈ 10,00 m. Na terenu se radiji posameznih lokov po potrebi prilagodijo dejanskim prostorskim razmeram, tako da se zagotovi nemoten potek linije. Pri tem je bistveno, da se izogne oblikovanju ravnih kotov ter da se ohrani enoten, zaobljen značaj trase. Z zagatno steno se zavaruje tlakovanje dna ob opornikih, hkrati pa se omogoči, da reka s časom lahko formira nov tolmun na mestu obstoječega. Vgradnja zagatnic bo potekala iz začasnih platojev ob preusmeritvenih nasipih izvedenih za potrebe varovanja gradbene jame. Predvidoma v treh fazah, kot je opisano v naslednjem poglavju. Začasni zasip obstoječega tolmuna za potrebe izvedbe preusmeritvenih nasipov in delovnih platojev se izvede iz neoporečnega zasipnega materiala. Podrobnosti glede izvedbe zagatne stene se obravnavajo v tehnološkem elaboratu izbranega izvajalca.

TLAKOVANJE DNA:

Gorvodno od zagatne stene je predviden zasip obstoječe poglobitve in tlakovanje s kamnom v betonu (beton C25/30, XC2, razmerje kamen/beton = 70/30, kamen lomljenec). Tlakovanje s kamnom v betonu se izvede na površini v 5-6 m pasu ob mostnih opornikih. Dolvodno proti zagatni steni naj bo 3 m pas tlakovanja ob opornikih višinsko poravnan, potem pa v naklonu 1:2 spuščen do vrha zabitih zagatnic. Tlakovanje s kamnom v betonu se izvede z višinsko neporavnanimi kamni, v sredini med mostnimi oporniki pa se dno poglobi (80cm), da se na tem mestu doseže večje globine vode v času nizkih pretokov Ljubljanice. Gorvodno od tlakovanja s kamnom v betonu se nad sredinskim in desno-obrežnim opornikom izvede tlakovanje iz kamna v suho (d=80-100cm) do profila P4. Na gorvodnem zaključku tlakovanja v profilu P4 se vgradi serijo lesenih pilotov za stabilizacijo tlakovanja (leseni piloti fi30cm, L=5m, na razdalji 0,6m, 45 kosov).

ZAVAROVANJE BREŽIN:

Desno brežino struge se zavaruje na 40 m odseku med vzhodnim mostnim opornikom in lokalno cesto, kjer so bili na terenskem ogledu evidentirani znaki bočne erozije. Zavarovanje se izvede z grobo zložbo v suho do vrha brežine, oziroma do roba obstoječe ceste (lomljenec d=80-100cm, večja skale ob dnu, naklon brežine n= 1:1.5 ali blažji glede na potek obstoječe brežine, temeljeno 1 m pod dnom struge). Hkrati je na desni brežini predvideno tudi zavarovanje brežine ob novem kadunjastem tolmunu (na razdalji 10m). S tem se zagotovi stabilnost vpetja lesenih oblic pragov in prepreči bočna erozija ob pragu. Zavarovanje se izvede do višine 1m od dna (groba zložba kamen v suho, lomljenec d=80-100cm).

Levo brežino se zavaruje na krajši razdalji ob zahodnem mostnem oporniku, na dolžini 28 m. Zavarovanje se izvede z grobo zložbo v suho do višine 2,0m od dna, naklon brežine n= 1:1.5 ali blažji (glede na potek obstoječe brežine), temeljeno 1 m pod dnom struge.
Levo brežino se zavaruje na krajši razdalji na odseku ob kadunjastem tolmunu, kjer je zavarovanje brežine enako predvidenem na nasprotni brežini (groba zložba kamen v suho do višine 1m od dna, lomljenec d=80-100cm, na razdalji 10m).

Zavarovanje v vodnatem delu struge se izvede z izrazito neporavnano kamnito zložbo v suho s kamni čim večje velikosti. Kamnite zložbe se izvaja grobo, z zamiki skal navzven in navznoter v neporavnani liniji. Posamezne skale naj štrlijo iz zložbe kot motilci toka. Med večjimi skalami v peti brežine naj ne bo manjših skal (reže med skalami naj ostanejo nezasute in ustrezno globoke) , da se ustvarijo prostori za skrivališča . Kamne se polaga med obstoječimi drevesi, ki ostanejo. Panjev odstranjenih dreves in grmovnic se ne odstranjuje iz brežin, razen v primeru če so ob panjih prisotni znaki erozije.

Ureditve desne brežine na območju mostu ne posegajo v bodoči potek ceste, ki je prikazan v situaciji prečnih prerezih in je del projekta:
Ureditev cest ob izgradnji javne kanalizacije v aglomeracijah nad 2000PE v MOL, območje: 37 - POD DEBNIM VRHOM, Pod Debnim vrhom, odsek 1 (LK2 218171), št. proj. U 01/1513-19, PZI, K Projekt L, Tbilisijska 61, 1000 Ljubljana, januar 2019.

T.3.3 Faznost gradnje

Faznost gradnje je prikazana v grafičnih prilogah, kjer so po fazah podane tudi posamezne aktivnosti.

Varovanje gradbene jame na 56 m3/s (vQs – največji srednji pretok Ljubljanice v obdobju od jun-avg). Za vse faze je bilo v hidravličnem elaboratu preverjeno, da v primeru preplavitve nasipov pri pretoku z 10-letno povratno dobo (Q10) nimajo bistvenega vpliva na morebitno spremembo poplavne nevarnosti na širšem območju.

FAZA 1:

1.1 Ureditev dovozne rampe iz desne brežine gorvodno.

1.2 Ureditev gorvodnega preusmeritvenega nasipa do sredinskega opornika:

- L= 45m
- Krona: min. 266,10 mnv
- Naklon brežin: 1:1 (vodna stran, zavarovanje brežin s kamnom lomljencem) in 1:3 (zaledna stran)

2.1 Ureditev dovozne rampe iz desne brežine dolvodno.

2.2 Ureditev gorvodnega preusmeritvenega nasipa do sredinskega opornika:

- L= 60m
- Krona: 265,90 mnv (ob mostnem oporniku) do 265,60 mnv dolvodno
- Naklon brežin: 1:1 (vodna stran, zavarovanje brežin s kamnom lomljencem) in 1:3 (zaledna stran)

3.1 Izvedba sanacije opornikov po načrtu sanacije opornikov.

3.2 Sočasno izvedba tlakovanja struge in zabijanje zagatnic na suhi strani nasipa. Tlakovanje dna ob opornikih ter ureditev zavarovanja brežine struge med desnim opornikom in cesto. Zabijanje lesenih pilotov v P4.

4. Odstranitev dolvodnega dela preusmeritvenega nasipa.

5. Izvedba nove dovozne rampe iz desne brežine tik dolvodno ob obstoječi. V dovozno rampo se v dno vgradi AB cevi 4xDN140cm in 5xDN120cm eno ob drugi (prikazano na SIT 2.faze).

6. Odstranitev gorvodne dovozne rampe. Preusmeritev vode na odsek struge ob desnem oporniku, kjer so zaključeni posegi sanacije opornikov, tlakovanja dna in zabite zagatnice.

FAZA 2:

1.1 Ureditev preusmeritvenega nasipa med sredinskim in levim opornikom:

- L=120m
- Krona: od 266,1 do 265,60 mnv
- Višina nasipa: 1,5-2,3m
- Naklon brežin: 1:1 (vodna stran, zavarovanje brežin s kamnom lomljencem) in 1:3 (zaledna stran)

2.1 Izvedba sanacije opornikov.

2.2 Sočasno izvedba tlakovanja struge in zabijanje zagatnic na suhi strani nasipa.Tlakovanje dna ob opornikih. Zabijanje lesenih pilotov v P4.

3. Odstranitev preusmeritvenega nasipa med sredinskim in desnim opornikom. Del materiala iz nasipa se uporabi za dograditev nasipa med sredinskim in levim opornikom (3. faza).

4. Odstranitev dovozne rampe iz desne brežine in prepustov. Premik na levo brežino (faza 3)

FAZA 3:

1. Ureditev dovozne ceste po levi brežini na razdalji 150 m (širina cesta 3m, niveletni potek ceste po obstoječem terenu). Posek dreves in grmičevja na trasi ceste.

2. Ureditev dovozne rampe iz leve brežine gorvodno.

3. Ureditev preusmeritvenega nasipa do sredinskega opornika

- Skupna dolžina nasipa L=90m
- Krona: od 266,1 do 265,60 mnv
- Višina nasipa: 1,5-2,3m
- Naklon brežin: 1:1 (vodna stran, zavarovanje brežin s kamnom lomljencem) in 1:3 (zaledna stran)

4.1 Izvedba sanacije opornikov.

4.2 Sočasno izvedba tlakovanja struge in zabijanje zagatnic na suhi strani nasipa.Tlakovanje dna ob opornikih. Zabijanje lesenih pilotov v P4.

5. Odstranitev preusmeritvenega nasipa. Odstranitev dovozne rampe iz leve brežine.

6. Odstranitev dovozne ceste na levi brežini. Humusiranje in zatravitev. Zasaditev avtohtone vegetacije na odseku odstranitve obstoječe.

T.4 SMERNICE IN NAVODILA ZA FAZO IZVEDBE DEL

- Pred pričetkom gradnje je potrebna izvedba začasnih dovoznih cest oz. ramp (odstranitev humusa, nasip tampona, utrjevanje itd.); po končanju del jih je potrebno odstraniti ter vzpostaviti predhodno oz. čim bolj ekološko ustrezno stanje.

- Pred pričetkom gradnje (pri zakoličbi) je skladno z načrtom GJI potrebno označiti in zavarovati vse komunalne napeljave oz. vode, ki se nahajajo na območju gradnje in dostopov, tako da med izvajanjem del ne bi prišlo do poškodb; v primeru potrebe po prestavitvi oz. prilagoditvi poteka napeljave, se je potrebno predhodno dogovoriti s projektantom ter obvestiti upravljavca napeljave.

- Med gradnjo je potrebno vzpostaviti odvod vode mimo gradbene jame. Nujno je zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in organizirati gradbišče tako, da bo preprečeno onesnaženje voda, ki bo nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oz. v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v okolje. Nujno je potrebno preprečiti kakršnokoli onesnaženje vode s cementnim mlekom, mazivi ali gorivom.

- V primeru, da se pri izvedbi oz. gradnji pojavi potreba po spremembi projektne rešitve, je potreben dogovor z odgovornim projektantom, ki po potrebi dopolni ali spremeni načrt. Sprememba mora biti potrjena s strani odgovornega projektanta (navedba in podpis v gradbenem dnevniku). Vse spremembe mora odobriti in potrditi tudi nadzornik investitorja.

- Po končanju del je potrebno prizadete površine izravnati, zatraviti ter vzpostaviti čim bolj ekološko ustrezno stanje.

- Gradbene odpadke se odlaga na ustrezno deponijo (v skladu z zakonskimi in podzakonskimi akti s področja ravnanja z odpadki), za kar mora izvajalec ob tehničnem

pregledu predložiti ustrezno dokazilo in evidenčni list klasifikacije odpadkov. Po končani gradnji je treba odstraniti vse ostanke gradbenih materialov iz začasnih deponij.

- Vse z gradnjo prizadete površine je treba krajinsko ustrezno urediti, tako da bo preprečena erozija oz. vzpostaviti prvotno stanje.

Vegetacija, poseki:

- Pred pričetkom gradnje je potrebno izvesti selektivni posek vegetacije:
  - posek naj bo minimalen oz. v najmanjši možni meri;
  - poseka naj se le vegetacijo, ki se nahaja na območju gradbenih posegov, vegetacijo ki neposredno ovira gradnjo ali dostop oz. dovoz ter vegetacijo ki negativno vpliva na vodni režim vodotoka na tangiranem odseku;
  - ostalo vegetacijo naj se ohrani in po potrebi tudi zavaruje pred poškodbami med gradnjo;
  - če je na območju gradnje prisotna posebno bujna vegetacija invazivnih vrst (na primer japonski dresnik), naj se to vegetacijo v celoti poseka ter skupaj s koreninami odpelje v posebno deponijo; izkopni material okužen z deli invazivnih vrst se ne sme uporabljati za zasipavanje oz. nasipe itd.

- Po končanju gradbenih del je potrebno izvesti vsa zaključna zasaditvena dela (zatravitev, sadnja potaknjencev), kot je predvideno v projektu;

- V primeru dovažanja nasipnega ali humusnega materiala na gradbišče od drugod je potrebno preveriti izvor oz. morebitno okuženost z deli invazivnih rastlinskih vrst – nujno je potrebno preprečevati širjenje invazivnih vrst vegetacije (na primer japonski dresnik).

Izvedba obrežnega zavarovanja:

- Skale in kamni obrežnega zavarovanja naj bodo zloženi neenakomerno, razgibano, brez izrazitih ravnih linij in ploskev.

T.4.1 Projektne usmeritve s strani Zavoda za ribištvo Slovenije:

1. Predvidena dela na območju vodnih in priobalnih zemljišč Ljubljanice se zaradi drsti rib ne smejo izvajati med 1. 10. tekočega leta in 30. 6. prihodnjega leta. V tem obdobju so na območju vodnih in priobalnih zemljišč prepovedana dela, ki lahko negativno vplivajo na kakovost vode in vodni režim. V tem obdobju so dovoljena le gradbena dela, ki ne vplivajo na kakovost vode in vodni režim v vodoto ku (npr. dela na kopnem, ki ne povzročajo kaljenja v vodotoku) . V kolikor se ribje vrste začnejo drstiti kasneje od začetka predpisane varstvene dobe, se dela po predhodnem dogovoru z Zavodom za ribištvo Slovenije, ki se bo uskladil s pristojnim izvajalcem ribiškega upravljanja , lahko izvajajo do začetka drsti. Enako velja tudi v primeru zakasnjene drsti.
2. Med odstranjevanjem in gradnjo objektov v območju vodotoka je treba preprečiti padanje gradbenega materiala (okruškov in malte) v vodotok. V primeru, da gradbeni material nenačrtovano pade v strugo vodotoka , se ga nemudoma odstrani.
3. Čiščenje kamnitih in betonskih površin mostnih konstrukcij z vodnim curkom pod visokim pritiskom je sprejemljivo izključno na način, da ne bo prišlo do onesnaženja vodotoka. Investitor oz. izvajalec mora zagotoviti vse potrebne ukrepe in dodatne zaščite, s katerimi bo v času izvedbe čiščenja mostne konstrukcije preprečil, da bi ostanki čiščenja padali v strugo vodotoka.
4. Za izvedbo začasnih zasipov v času gradnje se ne uporablja rečnega substrata . Nasip se vzpostavlja izven drstne dobe rib. Nasip mora biti vodotesen - dela naj se izvajajo v suho, da v primeru betoniranja ne bo prišlo do izcejanja odpadne vode ali betona v strugo. Po odstranitvi nasipa mora biti struga povrnjena v prvotno stanje, vključno z vzpostavitvijo prej v strugi prisotnih struktur (npr. tolmuni, skrivališča za ribe ...).

5. Zavarovanje v vodnatem delu struge se izvede z izrazito neporavnano kamnito zložbo v suho s kamni čim večje velikosti. Kamnite zložbe se izvaja grobo, z zamiki skal navzven in navznoter v neporavnani liniji. Posamezne skale naj štrlijo iz zložbe kot motilci toka. Med večjimi skalami v peti brežine naj ne bo manjših skal (reže med skalami naj ostanejo nezasute in ustrezno globoke) , da se ustvarijo prostori za skrivališča . Kamne se polaga med obstoječimi drevesi, ki ostanejo. Panjev odstranjenih dreves in grmovnic se ne odstranjuje iz brežin.
6. Zemeljska dela, morebitna izkopavanja ob brežini vodotokov je treba tehnično izpeljati tako, da se v čim večji možni meri zmanjša vpliv kaljenja vode (19. člen ZSRib), npr. z zagotavljanjem ustreznega ekološko sprejemljivega pretoka. V času izvajanja načrtovanih posegov je potrebno kontinuirano spremljati povečanje kalnosti oz. motnosti vode na območju vodotoka , kjer se bodo posegi izvaj ali. Kaljenje vodotoka mora biti omejeno na čim krajše časovno obdobje in ne sme neprekinjeno trajati več kot 3 dni. Priporočena vrednost za suspendirane snovi v salmonidnih in ciprinidnih vodah, ki je navedena v Uredbi, je s 25 mg/l.
7. V času izvajanja del mora biti onesnažena ali kalna voda ustrezno filtrirana, preusmerjena oz. prečrpana, da ne bo prihajalo do nepotrebnega kaljenja vode in spiranja cementa v vodotoke .
8. Pri izvajanju predvidenih posegov se mora obstoječa obrežna vegetacija ohranjati v največji možni meri. V primeru odstranjevanja zarasti ob vodotoku zaradi izvajanja gradbenih del naj se odstranjeno vegetacijo še v isti rastni sezoni nadomesti z avtohtono drevesno in grmovnato zarastjo (npr. bela vrba, črna je lša) . Zgolj zatravitev z avtohtonimi vrstami trave na območju brežin ne zadostuje .
9. V največji možni meri je treba določiti in izvesti ukrepe za preprečitev razširjanja invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst na območju struge in brežin vodotokov . V primeru pojava invazivnih tujerodnih vrst na tem območju je treba že v času gradnje pričeti z aktivnim odstranjevanjem te vrste. Dolgoročno mora biti načrtovana košnja in odstranjevanje teh vrst.
10. Ribiški družini Vevče ter ZZRS mora biti ob predhodnem dogovoru omogočen dostop do lokacij izvajanja del na območju vodotokov in prisotnost pri izvajanju načrtovanih posegov.

11. V skladu s 57., 58. in 59. členom ZSRib mora investitor oz. izvajalec pristojnemu izvajalcu ribiškega upravljanja Ribiški družini Vevče povrniti škodo na ribah, do katere bi prišlo zaradi zastrupljanja, onesnaževanja oziroma čezmernega obremenjevanja voda in nezakonitega poseganja v vode zaradi načrtovanih posegov.

Varovanje habitata

- Gradnja mora biti načrtovana tako, da se ne poslabšuje stanja vodotokov oziroma ne preprečuje izboljšanja njihovega stanja. Ohranja se zgradba in delovanje vodnega in obvodnega ekosistema.

- Z gradbenimi stroji se v omočeni del struge vodotoka ne sme posegati. Gradbeni stroji morajo do struge dostopati s kopnega, vožnja z gradbeno mehanizacij o po strugi vodotoka ni dopustna.

- Med izvajanjem gradbenih del se za izvedbo le-teh ne sme zajemat iz vode iz vodotoka.

- Izvedba novih ravnih in gladkih betoniranih površin, ki bi imele dodatne negativne vplive na hidro-morfologijo vodotokov , ni sprejemljiva.

- Gradbena dela na vodnih zemljiščih in v priobalnem pasu naj se izvedejo po principih sonaravnega urejanja voda. Dela naj bodo načrtovana in izvedena tako, da se ohranja povezanost oziroma celovitost vodnega prostora. Investitor oz. izvajalec mora na lokaciji posega v vodotoke zagotoviti dolgoročno prehodnost vodotoka za ribe, ki bo ribam omogočala prehajanje in prosto razporejanje. Po končanih delih mora biti zagotovljena prehodnost vodotoka za ribe pri vseh pretokih tekom celega leta.

Varovanje ribjih vrst in drstišč

- Prepovedano je posegati oziroma vznemirjati ribe na drstiščih rib med drstenjem in v varstvenih revirjih (Zakon o sladkovodnem ribištvu, Uradni list RS št. 6112006). Dela na območju vodnih in priobalnih zemljišč, ki lahko vplivajo na kakovost vode in vodni režim, se mora načrtovati in opraviti izven drstnih dob ribjih vrst, ki poseljujejo vodni prostor.

- Z gradbenimi stroji se naj ne posega v strugo. Zemeljska dela, izkopavanja v brežino ali strugo je treba tehnično izpeljati tako, da se v čim večji možni meri zmanjša vpliv kaljenja vode.

Preprečevanje onesnaževanja voda

- Vsi posegi se morajo izvajati tako, da bo preprečeno onesnaževanje vodotoka s strupenimi ali škodljivimi snovmi (cementno mleko, goriva, olja, zaščitni premazi, beton, fekalije itd.). Preprečeno mora biti vsakršno onesnaženje vodotoka na območju načrtovanih del.

- Odpadkov, gradbenega materiala in s kakršno koli snovjo onesnažene vode se v vodotoke ter na vodna in priobalna zemljišča ne odlaga .

- Začasne deponije (v času izvajanja posegov) morajo biti urejene na način, da je preprečeno onesnaževanje voda . Načrtovana mora biti odstranitev vseh ostankov gradbenega materiala in kakršnih koli odpadkov na primerno deponijo.

- Ob morebitnem betoniranju je treba preprečiti izcejanje strupenih betonskih odplak v vodo. Vsa predvidena betoniranja se izvajaj o »V suhem« , kar pomeni vodotesno opaženje prostorov, kjer se bo vgrajeval beton.

Obveščanje izvajalca ribiškega upravljanja

- O predvidenih delih na območju vodnih ali priobalnih zemljišč, ki lahko vplivajo na kakovost vode in vodni režim, je potrebno vsaj 14 dni pred začetkom gradnje

obvestiti Ribiško družino Vevče, da ta lahko izvede ali organizira izvedbo intervencijskega odlova rib na predvidenem območju posega oziroma predelu, kjer je ta vpliv še lahko prisoten. Če bodo dela potekala etapno in daljše časovno obdobje, mora izvajalec obvestiti Ribiško družino Vevče ob vsakem novem posegu v strugo, tako da se lahko intervencijski odlovi po potrebi opravijo pred vsak im novim posegom v strugo vodotoka.

Pripravil: Tilen Koranter, mag.inž.ok.grad.

STABILNOSTNA IN STATIČNA KONTROLA

Sheeting structure design

Input data (Stage of construction 1)

Project : Sanacija kamnitih rečnih opornikov jeklenega mosta v km 557+225, na progi št. 10 d.m. - Dobova - Ljubljana
Part : zagatnice
Date : 02/10/2025
Project number : 150-2024

Settings

Slovenia - EN 1997, gamma water=1.0 (1)

Materials and standards

Concrete structures :	EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 :	standard
Circle pile shear :	simplified method
Steel structures :	EN 1993-1-1 (EC3)
Partial factor on bearing capacity of steel cross section :	γ_{M0} = 1,00
Timber structures :	EN 1995-1-1 (EC5)
Partial factor for timber property :	γ_M = 1,30
Modif. factor of load duration and moisture content :	k_{mod} = 0,50
Coeff. of effective width for shear stress :	k_{cr} = 0,67

Pressure analysis

Verification methodology :	according to EN 1997
Active earth pressure calculation :	Coulomb
Passive earth pressure calculation :	Caquot-Kerisel
Earthquake analysis :	Mononobe-Okabe
Design approach :	2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Unfavourable		Favourable	
Permanent actions :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Variable actions :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Water load :	γ_w =	1,00	[–]		

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on earth resistance :	γ_{Re} =	1,40	[–]

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	ψ_0 =	0,70	[–]
Factor for frequent value :	ψ_1 =	0,50	[–]
Factor for quasi-permanent value :	ψ_2 =	0,30	[–]

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	prod		32,00	0,00	20,00	10,00	0,00

Soil parameters

prod

[GEO5 - Sheeting Design (64 bit) | version 5.2025.64 | 11975 TEMPOS d.o.o. (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[Geoportal d.o.o. | + 386(0)1 620 33 20| info@geoportal.si| http://www.geoportal.si]

Basic data
Unit weight : $\gamma = 20,00$ [kN/m^3]
Stress analysis : effective
Internal friction angle : $\varphi_{ef} = 32,00$ [°]
Cohesion : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]
Friction angle structure-soil : $\delta = 0,00$ [°]

Pressure at rest
Pressure at rest : cohesionless soil

Uplift pressure
Uplift calculation : standard
Unit weight of saturated soil : $\gamma_{sat} = 20,00$ [kN/m^3]

View
Soil pattern :

Material of structure

Structural steel: S 275

Yield strength	f_y =	275,00	MPa
Elasticity modulus	E =	210000,00	MPa
Shear modulus	G =	81000,00	MPa

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	-	0,00 .. ∞	prod	

Geometry of structure

Soil in front of wall is excavated to a depth of 2,00 m.

Ditch bottom shape

No.	Coordinate x [m]	Depth z [m]
1	0,00	0,00
2	-1,00	0,00
3	-21,00	-3,00
4	-22,00	-3,00

Origin [0,0] is located at the ditch bottom.
Positive coordinate +z has downward direction.

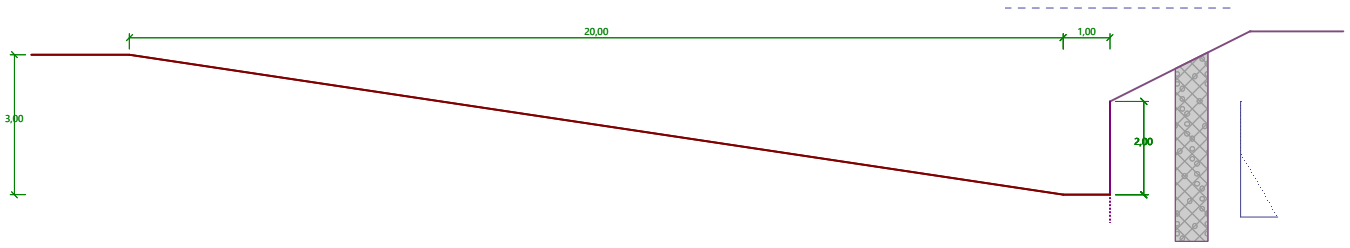
Cross-section

Cross-section name : Sheet pile : VL 604

Area of cross-section	A =	1,55E-02	m^2/m
Moment of inertia	I =	3,15E-04	m^4/m
Sectional modulus	W =	1,618E-03	m^3/m
Plastic sectional modulus	W_{pl} =	1,885E-03	m^3/m

[GEO5 - Sheeting Design (64 bit) | version 5.2025.64 | 11975 TEMPOS d.o.o. (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[Geoportal d.o.o. | + 386(0)1 620 33 20| info@geoportal.si| http://www.geoportal.si]

Name : Geometry1	Stage - analysis : 1 - 0



Pressure acting on structure

Type of pressure : active
Minimum pressure is considered as $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$
Type of redistribution : no redistribution

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 2,00 (slope angle is 26,57 °).
Embankment height is 1,50 m, embankment length is 3,00 m.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of -2,00 m
GWT in front of the structure lies at a depth of -2,00 m
Subgrade at the heel is not permeable.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1 (Stage of construction 1)

Design of non-anchored wall

Coeff. of reduction of passive pressure = 1,00
Max. value of shear force = 52,88 kN/m
Max. value of moment = 28,90 kNm/m
Required depth of structure in soil = 3,23 m
Overall length of structure = 5,23 m

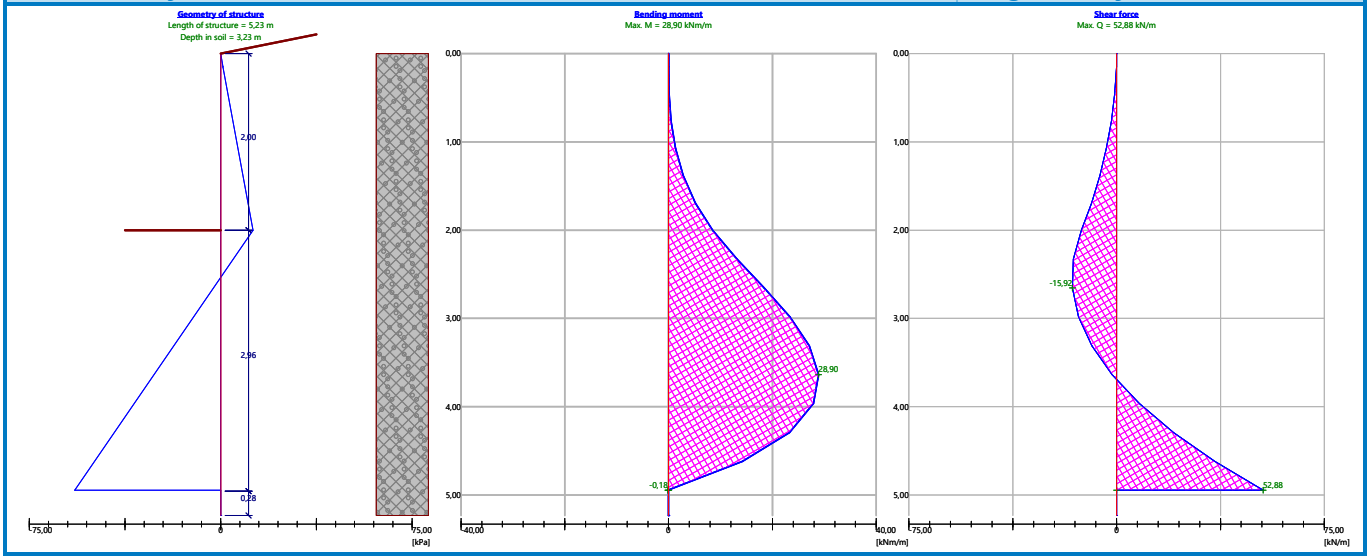
Distribution of pressure and internal forces along the structure

Depth [m]	Act.Press. [kPa]	Pass.Press. [kPa]	Total Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
0.15	0.95	0.00	0.95	-0.07	0.00
0.15	0.96	0.00	0.96	-0.07	0.00
0.46	2.91	0.00	2.91	-0.67	0.10
0.77	4.87	0.00	4.87	-1.87	0.48
1.08	6.82	0.00	6.82	-3.67	1.31
1.38	8.78	0.00	8.78	-6.07	2.80
1.69	10.74	0.00	10.74	-9.08	5.12
2.00	12.69	0.00	12.69	-12.69	8.46

[GEO5 - Sheeting Design (64 bit) | version 5.2025.64 | 11975 TEMPOS d.o.o. (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[Geoportal d.o.o. | + 386(0)1 620 33 20| info@geoportal.si| http://www.geoportal.si]

Depth [m]	Act.Press. [kPa]	Pass.Press. [kPa]	Total Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.33	14.77	-9.84	4.93	-15.58	13.16
2.65	16.85	-19.69	-2.84	-15.92	18.38
2.98	18.93	-29.53	-10.61	-13.72	23.30
3.31	21.00	-39.37	-18.37	-8.97	27.09
3.64	23.08	-49.22	-26.14	-1.69	28.90
3.96	25.16	-59.06	-33.90	8.14	27.92
4.29	27.24	-68.91	-41.67	20.51	23.30
4.62	29.31	-78.75	-49.43	35.42	14.21
4.95	31.39	-88.59	-57.20	52.88	-0.18

Name : Analysis | **Stage - analysis : 1 - 1**



Input data (Stage of construction 2)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	-	0,00 .. ∞	prod	

Geometry of structure

Soil in front of wall is excavated to a depth of 2,00 m.

Ditch bottom shape

No.	Coordinate x [m]	Depth z [m]
1	0,00	0,00
2	-1,00	0,00
3	-21,00	-3,00
4	-22,00	-3,00

Origin [0,0] is located at the ditch bottom.
Positive coordinate +z has downward direction.

Cross-section

Cross-section name : Sheet pile : VL 604

[GEO5 - Sheeting Design (64 bit) | version 5.2025.64 | 11975 TEMPOS d.o.o. (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[Geoportal d.o.o. | + 386(0)1 620 33 20| info@geoportal.si| http://www.geoportal.si]

Area of cross-section	A	=	1,55E-02 m^2/m
Moment of inertia	I	=	3,15E-04 m^4/m
Sectional modulus	W	=	1,618E-03 m^3/m
Plastic sectional modulus	W_{pl}	=	1,885E-03 m^3/m

Pressure acting on structure

Type of pressure : active
Minimum pressure is considered as $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$
Type of redistribution : no redistribution

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 2,00 (slope angle is 26,57 °).
Embankment height is 1,50 m, embankment length is 3,00 m.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of -2,00 m
GWT in front of the structure lies at a depth of -2,00 m
Subgrade at the heel is not permeable.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1 (Stage of construction 2)

Design of non-anchored wall

Coeff. of reduction of passive pressure = 1,00

Max. value of shear force	=	52,88	kN/m
Max. value of moment	=	28,90	kNm/m
Required depth of structure in soil	=	3,23	m
Overall length of structure	=	5,23	m

Distribution of pressure and internal forces along the structure

Depth [m]	Act.Press. [kPa]	Pass.Press. [kPa]	Total Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
0.15	0.95	0.00	0.95	-0.07	0.00
0.15	0.96	0.00	0.96	-0.07	0.00
0.46	2.91	0.00	2.91	-0.67	0.10
0.77	4.87	0.00	4.87	-1.87	0.48
1.08	6.82	0.00	6.82	-3.67	1.31
1.38	8.78	0.00	8.78	-6.07	2.80
1.69	10.74	0.00	10.74	-9.08	5.12
2.00	12.69	0.00	12.69	-12.69	8.46
2.33	14.77	-9.84	4.93	-15.58	13.16
2.65	16.85	-19.69	-2.84	-15.92	18.38
2.98	18.93	-29.53	-10.61	-13.72	23.30
3.31	21.00	-39.37	-18.37	-8.97	27.09
3.64	23.08	-49.22	-26.14	-1.69	28.90
3.96	25.16	-59.06	-33.90	8.14	27.92
4.29	27.24	-68.91	-41.67	20.51	23.30
4.62	29.31	-78.75	-49.43	35.42	14.21
4.95	31.39	-88.59	-57.20	52.88	-0.18

[GEO5 - Sheeting Design (64 bit) | version 5.2025.64 | 11975 TEMPOS d.o.o. (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[Geoportal d.o.o. | + 386(0)1 620 33 20| info@geoportal.si| http://www.geoportal.si]

Dimensioning No. 1

	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
0.15	-0.07	-0.07	0.00	0.00
0.46	-0.67	-0.67	0.10	0.10
0.77	-1.87	-1.87	0.48	0.48
1.08	-3.67	-3.67	1.31	1.31
1.38	-6.07	-6.07	2.80	2.80
1.69	-9.08	-9.08	5.12	5.12
2.00	-12.69	-12.69	8.46	8.46
2.33	-15.58	-15.58	13.16	13.16
2.65	-15.92	-15.92	18.38	18.38
2.98	-13.72	-13.72	23.30	23.30
3.31	-8.97	-8.97	27.09	27.09
3.64	-1.69	-1.69	28.90	28.90
3.96	8.14	8.14	27.92	27.92
4.29	20.51	20.51	23.30	23.30
4.62	35.42	35.42	14.21	14.21
4.95	52.88	52.88	-0.18	-0.18

Maximum internal forces

Maximum bending moment = 28,90 kNm/m
Minimum bending moment = -0,18 kNm/m
Maximum shear force = 52,88 kN/m

Verification of steel section according to EN 1993-1-1

All construction stages are taken into the analysis.
Partial factor on load = 1,00

Internal forces per 1 m of wall

M_{max} = 28,90 kNm/m; Q = 1,69 kN/m
Q_{max} = 52,88 kN/m; M = 0,18 kNm/m

Verification of max. moment M_{max} + Q:

Verification of bending:

$M_{max}/M_{c,Rd} = 0,065 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q/V_{c,Rd} = 0,002 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed}$ = 16,95 MPa
Shear stress τ_{Ed} = 0,21 MPa

Verification: $\sqrt{((\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2)} = 0,062 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of max. shear force Q_{max} + M:

Verification of bending:

$M/M_{c,Rd} = 0,000 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,061 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed}$ = 0,10 MPa
Shear stress τ_{Ed} = 6,64 MPa

[GEO5 - Sheeting Design (64 bit) | version 5.2025.64 | 11975 TEMPOS d.o.o. (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[Geoportal d.o.o. | + 386(0)1 620 33 20| info@geoportal.si| http://www.geoportal.si]

Verification: $\sqrt{((\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2)} = 0,042 \leq 1$ **Is satisfactory**

Cross section is SATISFACTORY

[GEO5 - Sheeting Design (64 bit) | version 5.2025.64 | 11975 TEMPOS d.o.o. (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[Geoportal d.o.o. | + 386(0)1 620 33 20| info@geoportal.si| http://www.geoportal.si]

GRAFIČNE PRILOGE

Ljubljanica

0+45.92

0+91.14

1+27.85

1+56.88

2+01.45

P1

P2

P3

P4

P5

P6

P7

P8

P9

P10

P11

P12

P13

P14

Zagatna stena, L=48m

Pogloblјeno dno na sredni med oporniki za prevajanje nizkih pretokov.

Območje obstoječe poglobitve
Začasni zasip poglobitve z drobljencem za potrebe vgradnje zagatnic.

Tlakovanje dna ob opornikih z kamnobm v betonu. Med oporniki pogloblјeno dno.

most železnice

Sanacija opornikov po načrtu gp-pr-001/24

Tlakovanje kamen v suho

Zavarovanje leve brežine pod mostom z grobo zložbo v suho (lomljenec d=80–100cm, večja skale ob dnu), do višine 2,0m od dna, naklon brežine n= 1:1.5 ali blažji (glede na potek obstoječe brežine), temeljeno 1,0m pod dnom struge. L=28m

Zaključek tlakovanja, zavarovanje s piloti
45x leseni pilot fi30cm, L=5m na razdalji 0,6m,

Zavarovanje desne brežine ob cesti na razdalji 40m z grobo zložbo v suho (lomljenec d=80–100cm, večja skale ob dnu).
Naklon brežine n= 1:1.5 ali blažji (glede na potek obstoječe brežine).
Temeljeno 1,0m pod dnom struge.

Lokalna cesta

Bet. cestni robnik dim. 15/25cm
12,5 cm nad nivojem
Det.001

Asfalterja zaključna ograja na betonski konzoli
Det.10

Asfalterja zaključna ograja na betonski konzoli zemlјina
Det.110

Nova AJP

Obstoječa betonska ograja

Obstoječa kovinska ograja

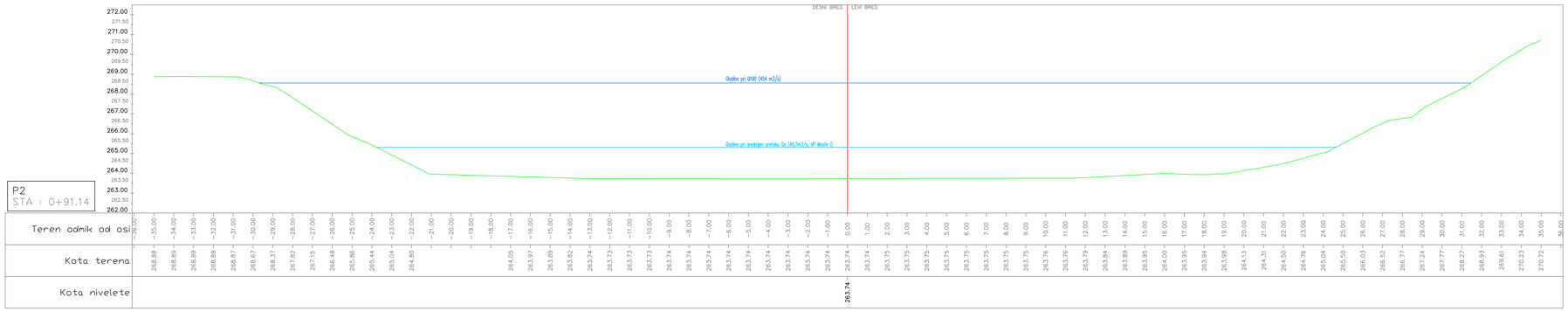
Obstoječa ograja na pregi zemlјine v nasipu

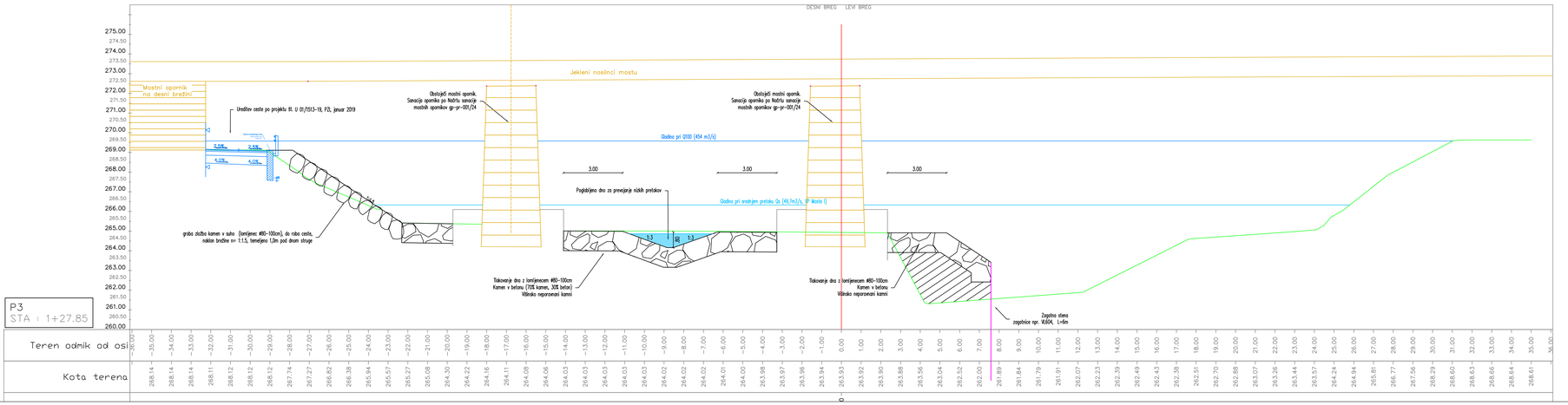
Obstoječa betonska ograja

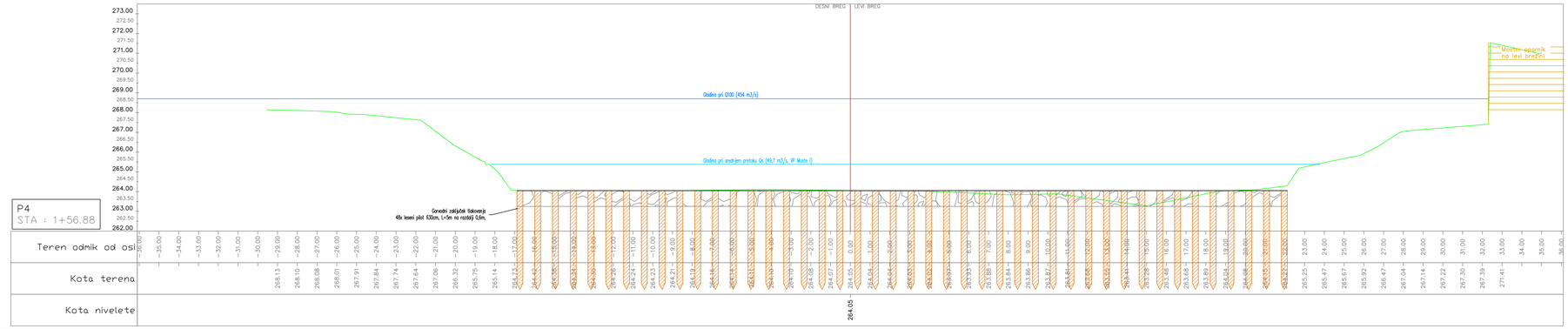
Obstoječa betonska ograja na pregi zemlјine v nasipu

Obstoječa betonska ograja na pregi zemlјine v nasipu

Obstoječa betonska ograja na pregi zemlјine v nasipu







PREČNI PRERezI

1:100

Datum: Opis spremembe: Obdelal:

investitor:

SŽ– Infrastruktura d.o.o.,
Kolodvorska 11,
1000Ljubljana

projektant:

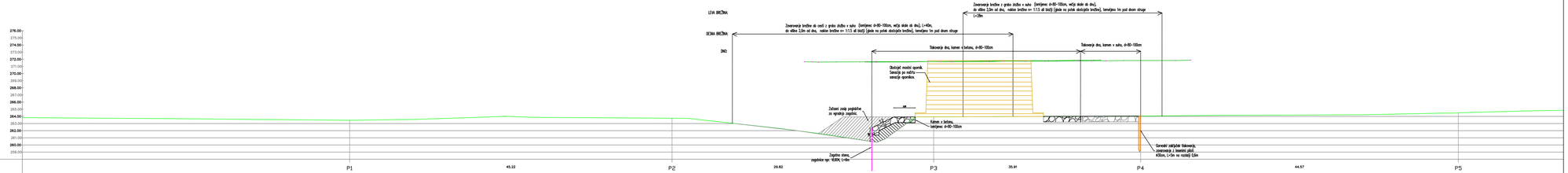
Geoportal d.o.o. Tehnološki park 21
1000 Ljubljana, Slovenija
T +386(0)1 620 33 20
E info@geoportal.si
W www.geoportal.si

projektant načrta:

Tempos
ekotjeko gradbeništvo
Tempos, ekotjeko gradbeništvo, d. o. o.
Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana
Telefon +386 41 288 442
www.tempos.si • info@tempos.si

	ime in primek	id.številka
vodja projekta	Žiga Likar, univ.dipl.inž.grad.	G-3983
pooblaščeni inženir	Tilen Koranter, mag.inž.ok.grad.	G-4771
obdelali		

objekt	Sanacija kamnitih rečnih opornikov jeklenega mosta v km 557+225, na progi št. 10 d.m. - Dobova - Ljubljana	št. projekta	gp-pr-001/24
načrt	2/02 Načrt vodnogospodarskih ureditev	št. načrta	150/2024
		šifra CC	
vsebina risbe	Prečni prerezi	merilo	1:100
		datum	oktober 2025
vrsta dokumentacije	IzN (izvedbeni načrt)	št. priloge	G.2



OZNAKE PROFILOV	P1	45.22	P2	29.82	P3	35.91	P4	44.57	P5
STACIONAŽE	0+45.92		0+91.14		1+20.97		1+56.88		2+01.45
KOTE TERENA	263.46		263.74		266.81		264.85		264.49
KOTE NIVELETE	263.46		263.74		263.91		264.85		264.49

VZDOLŽNI PREREZ PO VODOTOKU

1:250

Datum: Opis spremembe: Obdelal:

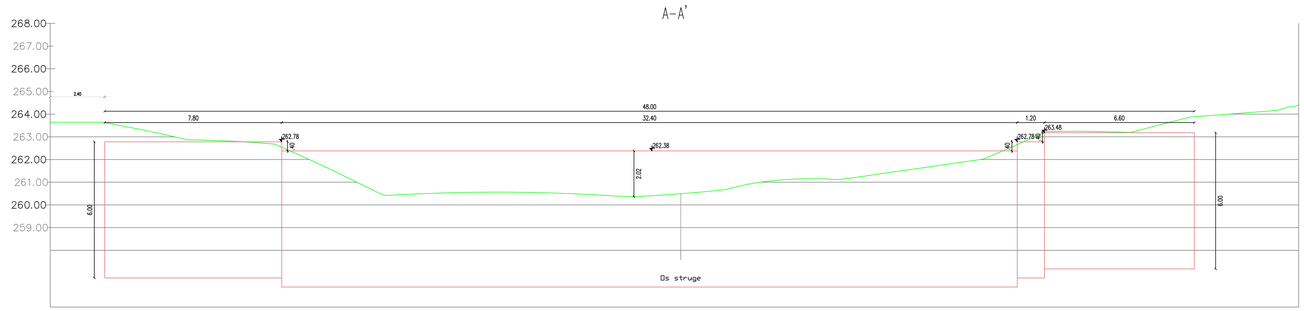
investitor:
SŽ– Infrastruktura d.o.o., Kolodvorska 11, 1000Ljubljaira

projektant:
Geoportal d.o.o. Tehnološki park 21
1000 Ljubljana, Slovenija
T +386(0)1 620 33 20
E info@geoportal.si
W www.geoportal.si

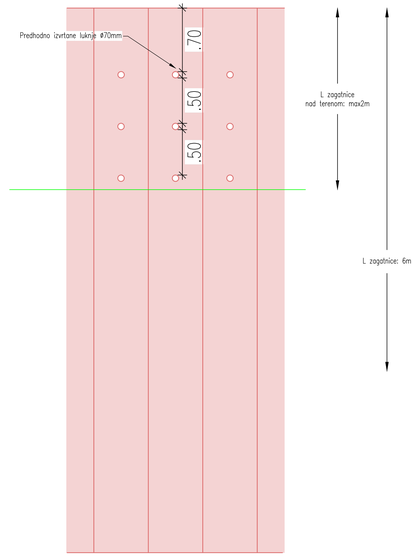
projektant načrta:
Tempos
skupina gradbeništvo
Tempos, skupina gradbeništvo, d. o. o.
Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana
Telefon +386 41 288 442
www.tempos.si • info@tempos.si

	ime in priimek	id.številka
vodja projekta	Žiga Likar, univ.dipl.inž.grad.	G-3983
pooblaščeni inženir	Tilen Koranter, mag.inž.ok.grad.	G-4771
obdelali		

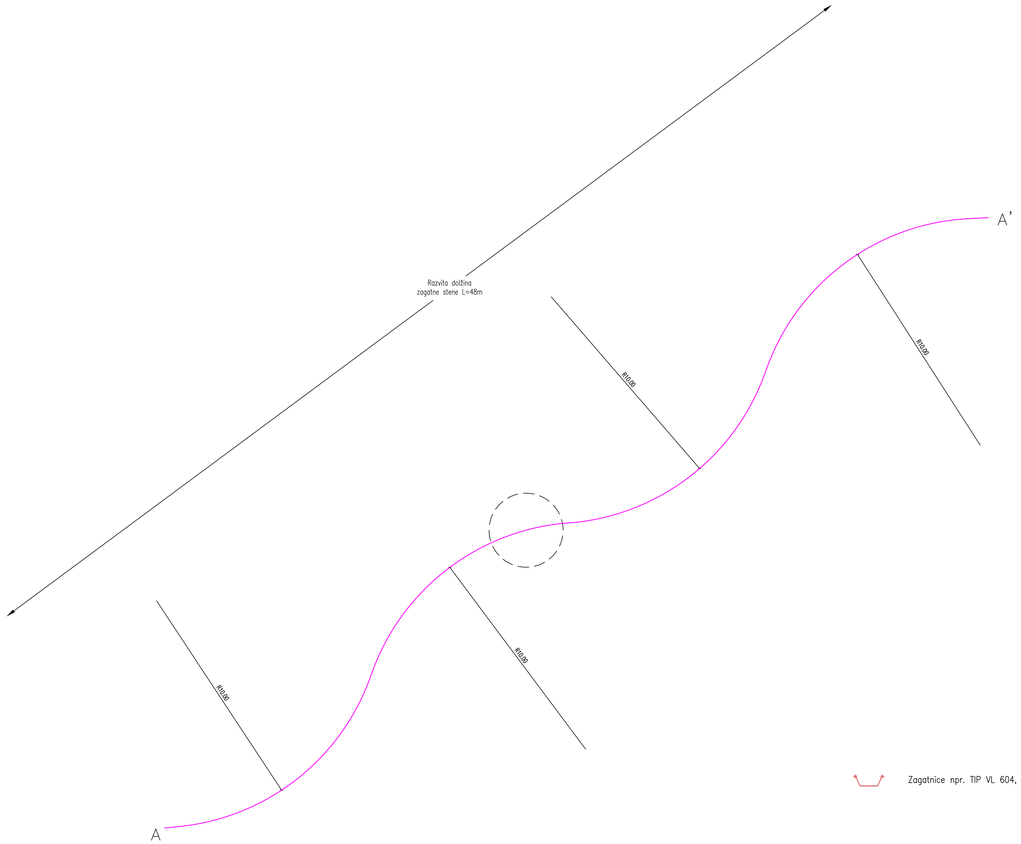
objekt	Sanacija kamnitih rečnih opornikov jeklenega mosta v km 557+225, na progi št. 10 d.m. - Dobova - Ljubljana	št. projekta	gp-pr-001/24
		št. načrta	150/2024
načrt	2/02 Načrt vodnogospodarskih ureditev	šifra CC	
		merilo	1:250
vsebina risbe	Vzdolžni prerez po vodotoku	datum	oktober 2025
vrsta dokumentacije	IzN (izvedbeni načrt)	št. priloge	G.3



M 1:100

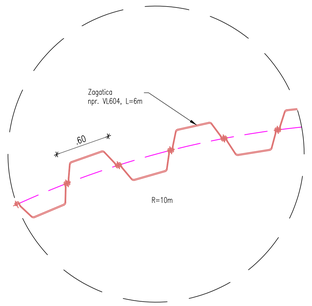


M 1:25



Zagatnice npr. TIP VL 604, L = 6,0 m1, 80 kos x 0,60 m x 6,0 m = 288 m2

M 1:100



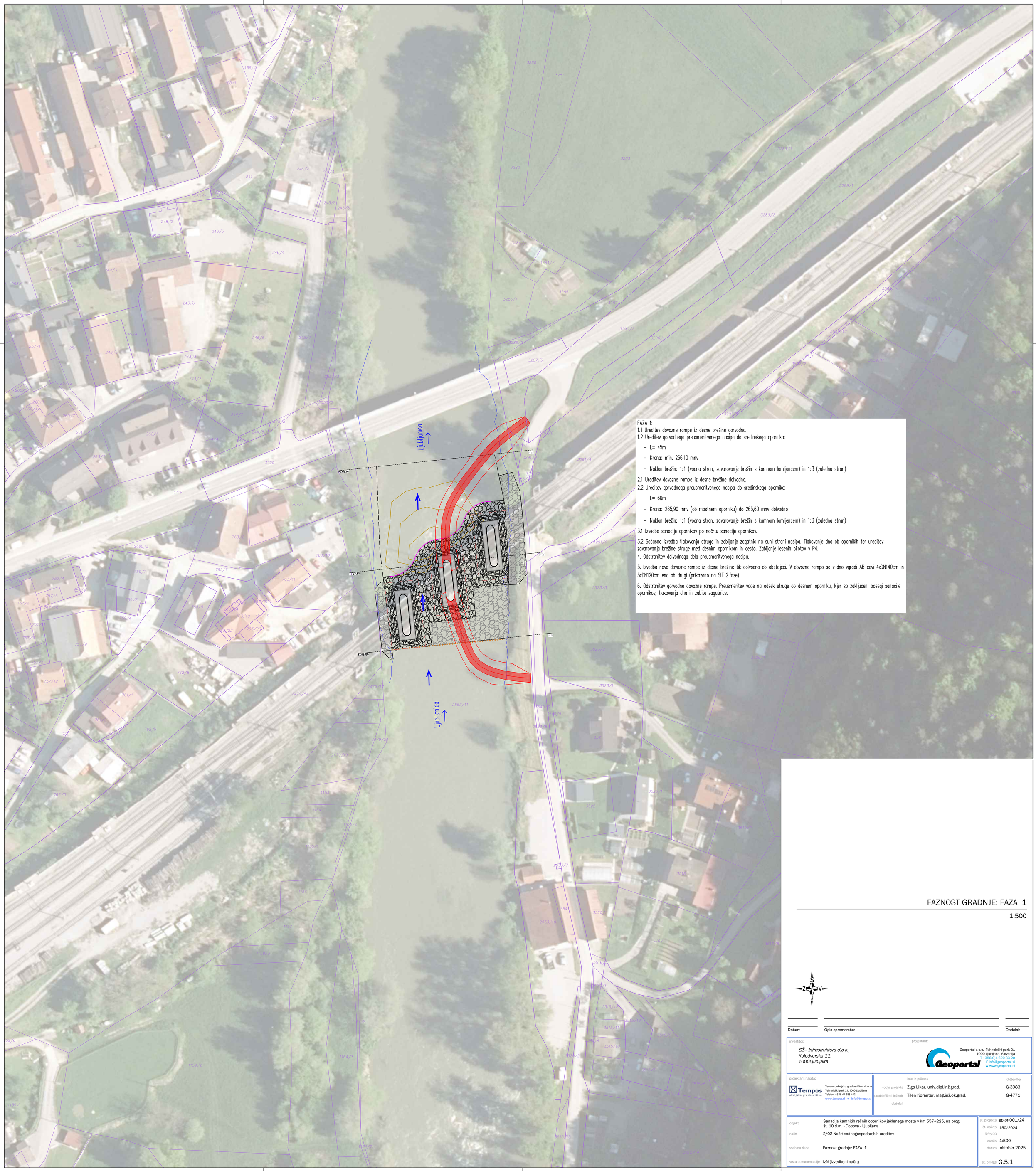
M 1:25

ZAGATNA STENA

1:100/25

Datum: Opis spremembe: Obdelal:

investitor:	*SŽ– Infrastruktura d.o.o., Kolodvorska 11, 1000Ljubljana*
projektant:	Geoportal d.o.o. Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana, Slovenija, T +386(0)1 620 33 20, E info@geoportal.si, W www.geoportal.si
projektant načrta:	Tempos, skupina gradbeništvo, d. o. o., Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana, Telefon +386 41 286 442, www.tempos.si, info@tempos.si
ime in priimek / vodja projekta	Žiga Likar, univ.dipl.inž.grad.
pooblaščeni inženir	Tilen Koranter, mag.inž.ok.grad.
odgovorni	
id.številka	G-3983 / G-4771
objekt	Sanacija kamnitih rečnih opornikov jeklenega mosta v km 557+225, na progi št. 10 d.m. - Dobova - Ljubljana
načrt	2/02 Načrt vodnogospodarskih ureditev
vsebina risbe	Zagatna stena
vrsta dokumentacije	tzN (izvedbeni načrt)
št. projekta	gp-pr-001/24
št. načrta	150/2024
šifra OC	
merilo	1:100/25
datum	oktober 2025
št. priloge	G.4



FAZA 1:
1.1 Ureditev dovozne rampe iz desne brežine gorvodno.
1.2 Ureditev gorvodnega preusmeritvenega nasipa do sredinskega opornika:

- L= 45m
- Krona: min. 266,10 mnv
- Naklon brežin: 1:1 (vodna stran, zavarovanje brežin s kamnom lomljencem) in 1:3 (zaledna stran)

2.1 Ureditev dovozne rampe iz desne brežine dolvodno.
2.2 Ureditev gorvodnega preusmeritvenega nasipa do sredinskega opornika:

- L= 60m
- Krona: 265,90 mnv (ob mostnem oporniku) do 265,60 mnv dolvodno
- Naklon brežin: 1:1 (vodna stran, zavarovanje brežin s kamnom lomljencem) in 1:3 (zaledna stran)

3.1 Izvedba sanacije opornikov po načrtu sanacije opornikov.

3.2 Sočasno izvedba tlakovanja struge in zabijanje zagatnic na suhi strani nasipa. Tlakovanje dna ob opornikih ter ureditev zavarovanja brežine struge med desnim opornikom in cesto. Zabijanje lesenih pilotov v P4.
4. Odstranitev dolvodnega dela preusmeritvenega nasipa.

5. Izvedba nove dovozne rampe iz desne brežine tik dolvodno ob obstoječi. V dovozno rampo se v dno vgradi AB cevi 4xDN140cm in 5xDN120cm eno ob drugi (prikazano na SIT 2.faze).

6. Odstranitev gorvodne dovozne rampe. Preusmeritev vode na odsek struge ob desnem oporniku, kjer so zaključeni posegi sanacije opornikov, tlakovanja dna in zabite zagatnice.

FAZNOST GRADNJE: FAZA 1

1:500

S
Z V
J

Datum:	Opis spremembe:	Obdelal:

investitor:
SŽ– Infrastruktura d.o.o.,
Kolodvorska 11,
1000Ljubljaira

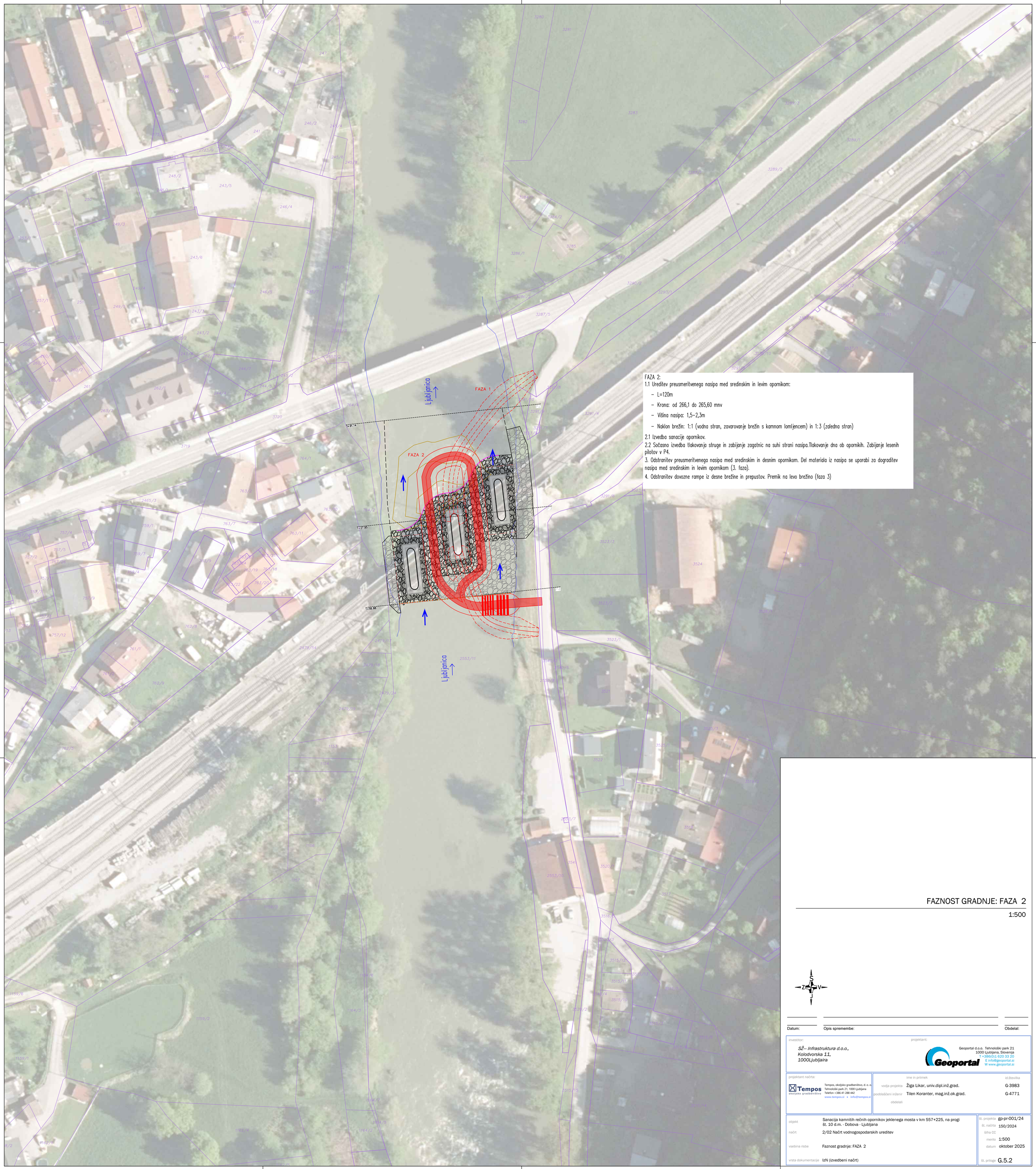
projektant:
Geoportal d.o.o. Tehnološki park 21
1000 Ljubljana, Slovenija
T +386(0)1 620 33 20
E info@geoportal.si
W www.geoportal.si

projektant načrta:
Tempos okoljsko gradbeništvo
Tempos, okoljsko gradbeništvo, d. o. o.
Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana
Telefon +386 41 288 442
www.tempos.si ● info@tempos.si

	ime in priimek	id.številka
vodja projekta	Žiga Likar, univ.dipl.inž.grad.	G-3983
pooblaščeni inženir	Tilen Koranter, mag.inž.ok.grad.	G-4771
obdelali		

objekt	Sanacija kamnitih rečnih opornikov jeklenega mosta v km 557+225, na progi št. 10 d.m. - Dobova - Ljubljana
načrt	2/02 Načrt vodnogospodarskih ureditev
vsebina risbe	Faznost gradnje: FAZA 1
vrsta dokumentacije	IzN (izvedbeni načrt)

št. projekta	gp-pr-001/24
št. načrta	150/2024
šifra CC	
merilo	1:500
datum	oktober 2025
št. priloge	G.5.1



FAZA 2:
1.1 Ureditev preusmeritvenega nasipa med sredinskim in levim opornikom:

- L=120m
- Krona: od 266,1 do 265,60 mnv
- Višina nasipa: 1,5–2,3m
- Naklon brežin: 1:1 (vodna stran, zavarovanje brežin s kamnom lomljencem) in 1:3 (zaledna stran)

2.1 Izvedba sanacije opornikov.
2.2 Sočasno izvedba tlakovanja struge in zabijanje zagatnic na suhi strani nasipa.Tlakovanje dna ob opornikih. Zabijanje lesenih pilotov v P4.
3. Odstranitev preusmeritvenega nasipa med sredinskim in desnim opornikom. Del materiala iz nasipa se uporabi za dograditev nasipa med sredinskim in levim opornikom (3. faza).
4. Odstranitev dovozne rampe iz desne brežine in prepustov. Premik na levo brežino (faza 3)

FAZNOST GRADNJE: FAZA 2

1:500

S
Z V
J

Datum:	Opis spremembe:	Obdelal:

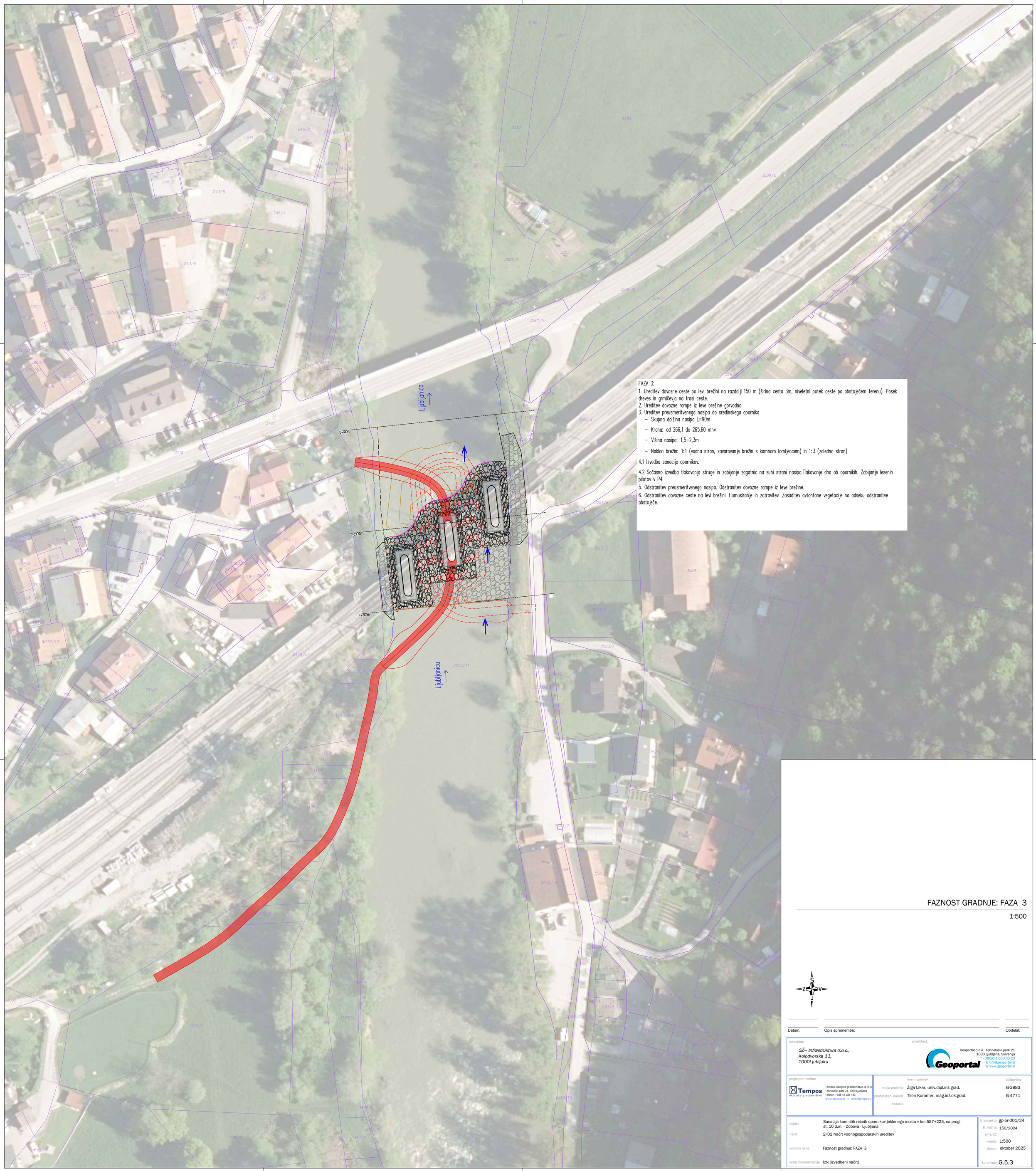
investitor:
SŽ– Infrastruktura d.o.o.,
Kolodvorska 11,
1000Ljubljaira

projektant:
Geoportal d.o.o. Tehnološki park 21
1000 Ljubljana, Slovenija
T +386(0)1 620 33 20
E info@geoportal.si
W www.geoportal.si

projektant načrta:
Tempos okoljsko gradbeništvo
Tempos, okoljsko gradbeništvo, d. o. o.
Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana
Telefon +386 41 288 442
www.tempos.si ✦ info@tempos.si

	ime in priimek	id.številka
vodja projekta	Žiga Likar, univ.dipl.inž.grad.	G-3983
pooblaščeni inženir	Tilen Koranter, mag.inž.ok.grad.	G-4771
obdelali		

objekt	Sanacija kamnitih rečnih opornikov jeklenega mosta v km 557+225, na progi št. 10 d.m. - Dobova - Ljubljana	št. projekta	gp-pr-001/24
načrt	2/02 Načrt vodnogospodarskih ureditev	št. načrta	150/2024
		šifra CC	
vsebina risbe	Faznost gradnje: FAZA 2	merilo	1:500
		datum	oktober 2025
vrsta dokumentacije	IzN (izvedbeni načrt)	št. priloge	G.5.2



FAZA 3:

1. Ureditev dovozne ceste po levi brežini na razdalji 150 m (širina cesta 3m, niveletni potek ceste po obstoječem terenu). Posek dreves in grmičevja na trasi ceste.
2. Ureditev dovozne rampe iz leve brežine gorvodno.
3. Ureditev preusmeritvenega nasipa do sredinskega opornika
   - Skupna dolžina nasipa L=90m
   - Krona: od 266,1 do 265,60 mnv
   - Višina nasipa: 1,5–2,3m
   - Naklon brežin: 1:1 (vodna stran, zavarovanje brežin s kamnom lomljencem) in 1:3 (zaledna stran)

4.1 Izvedba sanacije opornikov.

4.2 Sočasno izvedba tlakovanja struge in zabijanje zagatnic na suhi strani nasipa.Tlakovanje dna ob opornikih. Zabijanje lesenih pilotov v P4.

5. Odstranitev preusmeritvenega nasipa. Odstranitev dovozne rampe iz leve brežine.
6. Odstranitev dovozne ceste na levi brežini. Humusiranje in zatravitev. Zasaditev avtohtone vegetacije na odseku odstranitve obstoječe.

FAZNOST GRADNJE: FAZA 3

1:500

S
Z V
J

Datum: | Opis spremembe: | Obdelal:

investitor:

SŽ– Infrastruktura d.o.o.,
Kolodvorska 11,
1000Ljubljaira

projektant:

Geoportal d.o.o. Tehnološki park 21
1000 Ljubljana, Slovenija
T +386(0)1 620 33 20
E info@geoportal.si
W www.geoportal.si

projektant načrta:

Tempos okoljsko gradbeništvo
Tempos, okoljsko gradbeništvo, d. o. o.
Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana
Telefon +386 41 288 442
www.tempos.si ✦ info@tempos.si

	ime in priimek	id.številka
vodja projekta	Žiga Likar, univ.dipl.inž.grad.	G-3983
pooblaščeni inženir	Tilen Koranter, mag.inž.ok.grad.	G-4771
obdelali		

objekt	Sanacija kamnitih rečnih opornikov jeklenega mosta v km 557+225, na progi št. 10 d.m. - Dobova - Ljubljana	št. projekta	gp-pr-001/24
načrt	2/02 Načrt vodnogospodarskih ureditev	št. načrta	150/2024
		šifra CC	
		merilo	1:500
vsebina risbe	Faznost gradnje: FAZA 3	datum	oktober 2025
vrsta dokumentacije	IzN (izvedbeni načrt)	št. priloge	G.5.3