

3/2.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU št. SPK – 3/2

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

3/2 Načrt premostitvenih objektov

(načrti arhitekture; načrti krajinske arhitekture; načrti gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti; načrti električnih inštalacij in električne opreme; načrti strojnih inštalacij in strojne opreme; načrti telekomunikacij; tehnološki načrti; načrti izkopov in osnovne podgradnje za podzemne objekte)

INVESTITOR:

**Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo, Tržaška 19, 1000 Ljubljana**

(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:

**Ureditev regionalne ceste RT 937/8710 Bresternica - Gaj - Sveti Jurij
od km 0+080 do km 1+700**

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI

(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za izvedbo, projekt izvedenih del)

ZA GRADNJO:

Rekonstrukcija

(nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti nadomestna gradnja),

PROJEKTANT:

**Savaprojekt d.d., Cesta krških žrtev 59, 8270 Krško;
glavni direktor: Peter Žigante, univ.dipl.biol.**

(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Goran Šalamon, univ.dipl.inž.grad., IZS G-1290

(ime odgovornega projektanta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA PROJEKTA IN IZVODA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:

16286-00, Krško, izvod: 1, 2, 3, 4, 5, 6, maj 2017, nov. 2021 (po recenziji)

(številka projekta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave projekta)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Momir Bogdan, univ.dipl.inž.kult.teh., IZS G-2527

(ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

PZI 3/2

Ureditev regionalne ceste RT 937/8710 Bresternica - Gaj - Sveti Jurij

št.projekta: 16286-00

8710	0008.01	004.2160	S.1	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

3/2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3/2.1	Naslovna stran	S.1
3/2.2	Kazalo vsebine načrta	S.3.1
3/2.3	Tehnično poročilo	T
3/2.3.1	Tehnični opis	T.1
3/2.3.2	Statična in dinamična analiza konstrukcij	T.2
3/2.3.2.1	Ranerjev graben	T.2.1
3/2.3.2.2	Bresterniški potok	T.2.2
3/2.3.3	Projektantski popis s predizmerami in stroškovno oceno	T.3
3/2.4	Tehnični prikazi	G

16286-00-PZI-32-G.206.1	Zakoličbena situacija- Bresterniški potok
16286-00-PZI-32-G.206.2	Zakoličbena situacija - Ranerjev graben
16286-00-PZI-32-G.202.1	Situativni prikaz - Bresterniški potok
16286-00-PZI-32-G.202.2	Situativni prikaz - Ranerjev graben
16286-00-PZI-32-G.239.1	Pogledi - Bresterniški potok
16286-00-PZI-32-G.239.2	Pogledi - Ranerjev graben
16286-00-PZI-32-G.251.9	Ograja za pešce - Ranerjev graben
16286-00-PZI-32-G.271.1	Armaturni načrt - Bresterniški potok
16286-00-PZI-32-G.271.2	Armaturni načrt - Ranerjev graben

PZI 3/2

Ureditev regionalne ceste RT 937/8710 Bresternica - Gaj - Sveti Jurij

št.projekta: 16286-00

8710	0008.01	004.2160	S.3.1	
-------------	----------------	-----------------	--------------	--

3/2.3 TEHNIČNO POROČILO

T

PZI 3/2

Ureditev regionalne ceste RT 937/8710 Bresternica - Gaj - Sveti Jurij

št.projekta: 16286-00

8710	0008.01	004.2160	T	
------	---------	----------	---	--

3/2.3.1 TEHNIČNI OPIS

T.1

SPLOŠNO

Obstoječa regionalna cesta RT-937/8710 Bresternica – Gaj – Sveti Jurij, predstavlja pomembno povezavo naselij in vasi z občinskim središčem Maribor.

RT je krajša povezava glavne ceste G1-1 Vič-Dravograd-Maribor z regionalno cesto R2-436 Dolnja Počehova – Zg. Kungota – Jurij. Obravnavani pododsek se začne v km 0+080, kjer se naveže na urejeno krožno križišče v Bresternici. V začetnem delu poteka v naselju Bresternica, kjer so obojestransko obstoječe hiše z zelo ozko in strnjeno pozidavo do km cca. 0+700.

V nadaljevanju poteka cesta deloma v gozdu, ob strugi Bresterniškega potoka. Na eni strani je vozišče omejeno s strugo potoka, na drugi pa z ukopnimi brežinami, kjer so izvedene podporne in oporne konstrukcije.

Na trasi rekonstrukcije ceste se izvedejo posegi na 2 premostitvenih objektih:

- V km 1+350 (profil P75) se na Bresterniškem potoku izvede nadomestni AB premostitveni objekt
- Izvede se obojestranska razširitev prepusta v km 0+535 – Ranerjev graben. Razširitev na desni strani prepusta je pločnik za pešče, razširitev na levi strani pa se izdela zaradi korekcije vozišča preko prepusta.

PZI 3/2

Ureditev regionalne ceste RT 937/8710 Bresternica - Gaj - Sveti Jurij

št.projekta: 16286-00

8710	0008.01	004.2160	T.1	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

RAZŠIRITEV PREPUSTA V KM 0+535 RANERJEV GRABEN

Prepust v km 0+535 čez Ranerjev graben je pravokotne oblike z ovalnim zgornjim delom svetle višine 2.7 m in širine cca 2.2 m, različno na zgornji ter spodnji strani. Potok je v območju prepusta obzidan s kamnitimi zidovi, dno struge pa je utrjeno s talnimi pragovi.

Glede na izdelano hidrotehnično poročilo je prepust ustrezne širine. Prepust je bil pred leti saniran, vgradili so se novi robni venci ter ograje.

Regionalna cesta poteka na območju prepusta v krivini, ob prepustu je tudi obstoječa zazidava – kapelica na gornji strani, ter stanovanjske hiše na spodnji strani.

Kot križanja prepusta in regionalne ceste je 52°.

Prepust se bo na spodnji strani podaljšal s škatlastim prepustom s svetlim razponom 4,25 m ter višino 3.95 m ter dolžini cca. 2.0 m na najdaljšem delu. Tlorisna oblika je nepravilne geometrije, kar je pogojeno z obstoječimi krilnimi zidovi na strugi potoka. Podaljšek prepusta se s pomočjo uvrtnih lepljenih sider poveže z obstoječo konstrukcijo prepusta.

Na vtočni strani prepusta se izvede dograditev pločnika, kar se izvede kot monolitna polna AB plošča, z bočnima vertikalnim stenama, ki se bosta izvedli in temeljili za obstoječimi kamnitimi oblogami brežin. Dolžina razširitve je cca 1,00m.

V Obstoječo konstrukcijo prepusta se ne posega.

Odstrani se le voziščna konstrukcija in nasutje izvedeno na AB plošči prepusta. Z novim nasutjem se korigirajo višina za niveleto rekonstruirane ceste. V novo nasutje se vgradijo tudi kablovodi inštalacij, ki potekajo preko mostu.

Obe razširitvi, gor in dolvodna, se temeljita na skalnati podlagi.

Dolvodna razširitev, ki podpira razširitev vozišča, se izvede kot škatlast prepust, temeljna plošča prepusta pa se temelji na skalnati podlagi pod dnom potoka.

Debeline talne in prekladne plošče sta 50cm, stene prepusta pa so debeline 40cm. Za prilagoditev geometriji ceste se na krovni plošči izvede naklonski beton. Prepust je zaključne z robnim AB vencem na katerega se pritrdi jeklena varnostna ograja z dodatno zaščito za pešce.

Za zaključek brežin pred in za prepustom se izvedeta krilna zidova debeline d=30cm.

Vse vkopane stene prepusta se proti zemlji zaščitijo z hidroizolacijo.

Hidroizolacija se ravno tako izvede na vrhu naklonskih betonov, pod asfalti.

Gorvodna razširitev za pločnik, se izvede kot okvirna konstrukcija. Debelina prekladne konstrukcije-Ab plošče je 25cm, debelina opornikov pa je 40cm.

PZI 3/2

8710	0008.01	004.2160	T.1	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

Obstoječe brežine struge potoka so na mestu izvedbe gorvodnega podaljška obdelane s kamnito zložbo. Glede na to da so brežine v dobršni meri skalnate, je predvideno, da se opornika podaljša prepusta temeljita na skalnati podlagi, za obstoječimi kamnitimi zložbami brežin. Zaradi majhnih obremenitve in, ker ni ustvarjanja zemeljskih pritiskov na obstoječe kamnite zložbe, je to ustrezna in racionalna rešitev.

Za prilagoditev geometriji rekonstruirane ceste se na konstrukciji izvede naklonski beton. Celotna finalna površina pločnika pa se izvede kot sestavni del robnega Ab venca.

Med voziščem in pločnikom se izvede jeklena varnostna ograja z dodatno zaščito za pešce, na robu pločnika pa se izvede jeklena zaščitna mostna ograja z vertikalnimi polnili.

Ureditev brežin s kamnitimi zložbami in ureditev dna potoka skozi dolvodni podaljšek prepusta, z oblogo iz kamnite zložbe, je zajeta v delih ločenega načrta ureditve brežin.

Izvleček iz GG elaborata:

Na tej stacionaži je prečno na traso oblikovana 2 – 3 m široka in podobno globoka struga lokalnega vodotoka, ki ima bregove v celoti vertikalno pozidane. Na dolvodni levi strani potoka je kamnita pozidava poškodovana, ostali zidovi so v solidnem stanju. Nad levim bregom so površine nasute in neznatno nadvišane v dvorišče (desno od ceste) in vrt (levo od ceste). Desni breg je dolvodno zaraščen, gorvodno pa na travnati ravnici stoji spominska kapelica.

V bližini levega brega je izvedena vrtina BG-2. Na osnovi podatkov vrtine in inženirsko geološkega pregleda se ugotavlja, da je na vrhu strme brežine grabna odložena do 1,5 m debela plast glinastega melja, peska in drobnega proda, globlje in s tem tudi v spodnjem delu strme brežine in v strugi je prisotna trdna amfibolitna skala. Dolvodno od obstoječega praga so praktično vse višine struge vrezane v skalo.

Obokan prepust bo gradbeno ozko razširjen na dolvodno stran. Temelj konstrukcije se na levi strani potoka spusti v globino ca 2 m kolikor znaša ocenjena višina poškodovane obstoječe kamnite obloge. Nad desnim bregom je konstrukcijo predvidoma možno vpeti na obstoječi zid, tega pa se med gradnjo strokovno pregleda in po potrebi plombira. V globini vgradnje temelja nad levim bregom bo prisotna trdna skala z nosilnostjo, ki je absolutno višja od nove obtežbe

8710	0008.01	004.2160	T.1	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

NOVOGRADNJA MOSTU V KM 1+350 (Profil P75)

Most čez Bresterniški potok je ovalne oblike višine 3.0 m in širine pri dnu 7.1 m. Dno struge je v območju mosta utrjeno s talnimi pragovi. Kot križanja z regionalno cesto znaša 70°.

Obstoječi most je bil zgrajen leta 1930 in je zgrajen iz kamna, naknadno se je tudi izvedla razširitev le tega. Obstoječi most je v slabem stanju.

Glede na slabo stanje obstoječega mostu in ker ne prevaja 100 letnih pretokov z zadostno varnostno višino, se predvidi nadomestna gradnja mostu.

Nadomestni most se izvede na lokaciji obstoječega mostu, ki se poruši.

Konstrukcija mostu je okvirna AB konstrukcija.

Svetli razpon mostu je cca 6,50m. Višina opornikov je cca 4,50m, Opornika sta temeljena na točkovnih temeljih.

Prehod s cestnega telesa na konstrukcijo mostu je na obeh straneh izveden s cementno stabilizacijo, skladno s TSC 07.109 (detajl na sliki 23).

Debelina monolitne plošče in opornikov je d=50cm.

Širina temeljev opornika je 2,40m, višina temeljne pete pa je 1,00m. Dno temeljne pete je cca 1,50m pod koto dna potoka, kar zagotavlja erozijsko varnost temelja. Stiki betoniranja med temeljno peto in oporniki, kakor tudi med oporniki in prekladno ploščo se zatesnijo z vgradnjo pločevinastih tesnilnih trakov z nabrekajočim premazom.

Predvidoma je dno, temeljne pete v sloju preperine. Tam, kjer lokalno temeljna peta ne doseže preperine, je potrebno izvesti zamenjavo materiala.

Mostna konstrukcija je na bokih zaključena z robnim AB vencem na katerega se pritrdi jeklena varnostna ograja z dodatno zaščito za pešce.

Za zaključek brežin pred in za prepustom se izvedeta krilna zidova debeline d=30cm.

Vse vkopane stene prepusta se proti zemlji zaščitijo z hidroizolacijo.

Hidroizolacija se ravno tako izvede na vrhu konstrukcije AB plošče, pod asfalti.

Ureditev brežin s kamnitimi zložbami in ureditev dna potoka skozi dolvodni podaljšek prepusta, z oblogo iz kamnite zložbe, je zajeta v delih ločenega načrta ureditve brežin.

Izvleček iz GG elaborata:

Ob križanju z regionalno cesto je aluvialna ravnica široka ca 50 m in je vrezana v južna gozdnata ter strma pobočja in severno ležeči ovalni ter travnat greben. Struga je v tem predelu globoka ca 4 m, desni breg je ob mostu na desnem bregu in manj na levem bregu erozijsko močno poškodovan. Predvsem desno od ceste so površine umetno izravnane in nasute, sedanja struga pa predstavlja umetno prestavitev

PZI 3/2

8710	0008.01	004.2160	T.1	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

potoka na desno stran in tako proč od pobočja. Obstoječi most je kamnit in ločno oblikovan. Kamnita krila so spodjedena.

Prostor predvidene nadomestne gradnje mostu je preiskan z vrtinama BG-10 in BG-11, tu je v idejni fazi projekta ureditve regionalne ceste izveden še strojni izkop J-2. Preiskave tal so pokazale, da je ob sedanjem mostu nad levim bregom prisotna ca 4 m debela in pretežno nasuta (verjetno naravna struga potoka) plast proda s skalnimi bloki, nad desnim bregom pa je do globine ca 6 m ugotovljena cona menjavanja glinastega do peščenega melja z večjimi prodniki, peska in drobnega proda. Prevladujoče peščen do slabo granuliran prod se pojavlja med globino 4,5 m in 6,0 m. Sediment je težko gneten in rahel do srednje gost. Hribinska podlaga je nad levim bregom do globine ca 5,5 m močno preperela in razpada v skrilav meljast grušč. Globlje in pod desnim bregom takoj pod plastjo proda je trden amfibolit v menjavi z gnajsom. Podzemna voda je ob levem bregu v globini 3,5 m (v sloju proda) in ob desnem bregu v globini 5,0 m (tudi v sloju proda).

Objekt se postavi na pasovne temelje v globini ca 1,5 m pod sedanje dno struge potoka, kar je istočasno ca 5,5 m pod teren na sedanji cesti. V tej globini je pričakovati kontakt med trdno skalno osnovo in njeno preperino oziroma potočnimi sipkimi sedimenti. Pri načrtovanju objekta se pod temelji upošteva prisotnost hribinske podlage z visoko računsko nosilnostjo (1000 kPa). Med gradnjo se eventualne leče meljaste preperine ali peskov in prodov med dnem temelja in trdno skalo odstrani in nadomesti s pustim betonom. Gradbeno jamo se brez zaščitnih ukrepov lahko odpre 1:1,5 in nad levim bregom do 1:1, za fazo temeljenja pa se predvidi črpanje vode. Izkopni klin se zasuje in kontrolirano utrdi s kamnitim materialom.

UREDITEV ZAČASNIH OBVOZOV IN ZAPOR V ČASU GRADNJE

Izvedba bo narekovala potrebne ukrepe zapiranja prometa in organizacije obvozov na obravnavani trasi ceste.

GEODETSKE PODLOGE

Geodetski posnetek je izdelalo podjetje GEOKONFIN d.o.o, Tolmin, september 2013. Izdelan je geodetski posnetek v merilu 1:500.

Dopolnitev geodetskega posnetka v letu 2017 na območju predmetnega mostu - 2GR d.o.o..

GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI ELABORAT

Na obravnavanem območju so bile opravljene geomehanske preiskave tal in laboratorijske preiskave, katerih rezultati so priloženi v GEOLOŠKO GEOTEHNIČNEM ELABORATU, ki ga je izdelal Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o. iz Ljubljane, št. elaborata 2005010-T-2013.. december 2013.

Dopolnitev GG elaborata v letu 2017 vzdolž PZI ureditve celotne trase, ki se smiselno upošteva tudi za predmetno lokacijo.

PZI 3/2

8710	0008.01	004.2160	T.1	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

OBTEŽBE

STALNE OBTEŽBE

Upoštevane so lastne teže vseh elementov konstrukcije in lastne teže sestavov na konstrukciji.

PROMETNA OBTEŽBA

Za statični izračun in dimenzioniranje konstrukcije je upoštevana premična obtežba po Obtežbenem modelu LM-1 po SIST EN 1991-2 z upoštevanjem raznosov skozi sestave na konstrukciji za most v profilu P75.

TEMEPERATURNI VPLIVI

Temperaturni vpliv na mostno konstrukcijo je določen v skladu s SIST EN 1991-5. V analizi je za AB plošče upoštevana tako enakomerna kot neenakomerna temperaturna komponenta, medtem ko je le-ta za krilne zidove in opornike upoštevana samo enakomerna komponenta.

Predpostavljena referenčna temperatura izdelave znaša +10stC.

VPLIV KRČENJA BETONA

Vpliv krčenja betona bo v izračunu modeliran z negativno temperaturno spremembo izračunano na podlagi skrčkov zaradi krčenja.

Upoštevano je, da se objekt betonira v treh etapah (segmentih).

Segment I. je talna plošča,

Segment II. so stene prepusta,

Segment III. Je zgornja plošča prepusta in krilni zidovi.

Časovni zamiki betoniranja posameznih segmentov so po 14 dni.

8710	0008.01	004.2160	T.1	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

VARNOSTNI FAKTORJI ZA OBEŽBE

Mejno stanje nosilnosti

stalni vplivi:

$\gamma = 1,35$ (neugodno); $1,00$ (ugodno)

premični-prevladujoči:

$\gamma = 1,50$, premični-ostali: $\gamma = \Psi_0 * 1,50$

Obtežbe se kombinirajo po pravilih standarda SIST EN 1991.

Za prem. obtežbo tandem LM1 pa velja : $\gamma_Q = 1,35$

Tabela A2.4(B), STR/GEO (SET B), SIST-EN-1990

Kombinacijski faktorji: $\Psi_0 = 0,75$ $\Psi_1 = 0,75$ $\Psi_2 = 0,00$,

Tabela A2.1, SIST-EN-1990

IZRAČUN IN DIMENZIONIRANJE

Računski model mostu je izdelan kot prostorski model sestavljen iz ploskovnih nosilnih elementov. Dimenzije elementov v računskem modelu so upoštevane v dejanskih merah.

Obtežbe vozil so modelirane kot potujoče obtežbe (kolesne obtežbe) modelirane po dejanskih obtežbenih shemah.

Statična analiza in dimenzioniranje AB konstrukcije je opravljeno z računalniškim programom AxisVM. Konstrukcija je računana in dimenzionirana po metodi končnih elementov z uporabo lupinastih končnih elementov.

Pri dimenzioniranju AB konstrukcije po SIST EN standardih je uporabljen razred betona C25/30 in armatura B500.

PZI 3/2

8710	0008.01	004.2160	T.1	
-------------	----------------	-----------------	------------	--

KVALITETA UPORABLJENIH MATERIALOV

AB KONSTRUKCIJA

- C12/15 podbetoniranja in podložni beton
- C20/25 zaščitni in naklonski betoni
- C30/37 XC2 XF3 PV-II, omejeno krčenje, temeljna plošča prepusta
- C30/37 XC4 XF2 XD3 PV-II, omejeno krčenje, stene prepusta
- C35/45 XC4 XF3 XD3 PV-II, omejeno krčenje, zgornja plošča prepusta, robni venci
- C25/30 XC2 PV-I, temeljne pete podpornih zidov
- C30/37 XC4 XF2 XD3 PV-II, omejeno krčenje, podporni zidovi

Izvajalec mora pred začetkom betonskih del izdelati projekt betona, s katerim se določijo sestave betonske mešanice, predpišejo konsistence betona v betonarni, med in po transportu in pred vgrajevanjem, predpišejo načini in najdaljši možni čas vgrajevanja betona, temperature vgrajevanja in temperatura vgrajevanega betona, prekinitev betoniranja, nega betona in vsi ostali ukrepi in kontrole, ki so zahtevane po veljavnih standardih.

Kvaliteta vgrajene armature je B500B za palično armaturo in B500A za varjene armaturne mreže. Armatura mora biti pred vgrajevanjem očiščena umazanije in rje, ki se lušči z armature. Sidrne dolžine in preklopi armature se določajo po pravilih SIST EN 1992.

Za opaženje se lahko uporabljajo samo gladki, nepoškodovani opaži. Vse površine so gladke AB površine brez naknadne obdelave, razen brušenja in kitanja. Opaži se pred uporabo očistijo in premažejo. Za premaze se lahko uporabljajo samo sredstva, ki so namenjena mazanju opažev. Za opaženje konstrukcij iz betona z dodatki za vodotesnost je potrebno uporabljati opaže z veznimi elementi in tesnili za vodotesne betone.

Debeline zaščitnih plasti so $a=4,5$ cm za spodnjo armaturo prekladne plošče in $a=5,0$ cm za vse ostale armature.

UPOŠTEVANI PREDPISI IN STANDARDI

- SIST EN 1990 Osnove projektiranja
- SIST EN 1991 Vplivi na konstrukcije
- SIST EN 1991-2 Vplivi na konstrukcije-Prometna obtežba mostov
- SIST EN 1992 AB konstrukcija
- SIST EN 1997-1 Geotehnično projektiranje

PZI 3/2

8710	0008.01	004.2160	T.1	
-------------	----------------	-----------------	------------	--