

TEHNIČNO POROČILO

h gradbenemu načrtu PGD projekta

Ureditev vodne infrastrukture za zagotavljanje poplavne varnosti Železnikov – I. faza

1 SPLOŠNO

Investitor:	REPUBLIKA SLOVENIJA Ministrstvo za okolje in prostor Dunajska cesta 47, 1000 Ljubljana
Objekt:	Most v Ovčjo vas
Naziv osnovne komunikacije:	Selška Sora
Faza obdelave:	PGD

2 PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

I. Lokacijska dokumentacija

Vlada RS je 25.4.2013 izdala Uredbo o državnem prostorskem načrtu za preložitve regionalne ceste R2-403/1075 Podrošt – Češnjica skozi Železnike ter ureditev vodne infrastrukture za zagotavljanje poplavne varnosti Železnikov (Ur. list RS št. 37/2013 z dne 29.4.2013; v nadaljevanju: Uredba o DPN). S tem državnim prostorskim načrtom se načrtujejo naslednje prostorske ureditve:

- preložitve regionalne ceste R2-403/1075 Podrošt – Češnjica od km 7,6 do km 8,6 (obvozna cesta Železnikov),
- nivojska križanja na obvozni cesti Železnikov
- ureditev struge in brežin Selške Sore od prereza S 13 do prereza S 166 in od prereza S 217 do prereza S 278,
- premostitveni objekti (most v Ovčjo vas, v Racovnik, na trnju, na pregradi) in prepusti,
- gradnja nasipa pri Dolenčevem jezu,
- gradnja suhega zadrževalnika Pod Sušo,

št. odseka:	arhivska št.:	vrsta dokumentacije:	šifra pril:	prostor za črtno kodo:
		002.2160	T.1.1	

- preložitve (dvig) regionalne ceste R2-403/1075 Podrošt – Češnjica s potekom preko nasipa,
- preložitve regionalne ceste R2-403/1075 Podrošt – Češnjica na območju zadrževalnika,
- oporne in podporne konstrukcije,
- spremljajoče ureditve: rušitev objektov, ureditev obcestnega in obvodnega prostora, vključno z rekultivacijo zemljišč, ureditev in prestavitev obstoječih hudournikov ter ureditev mlinščice
- deviacije kategoriziranih cest in nekategoriziranih cest in poti,
- naprave za odvodnjavanje in čiščenje,
- prestavitev in ureditev objektov gospodarske javne infrastrukture,
- okoljevarstveni ukrepi.

II. Cestarske podloge

Cestna infrastruktura se ureja samo na območju mostu. Cestne podloge so predmet tega načrta.

III. Geodetske podloge

Geodetski načrt, ki ga je izdelalo podjetje Ozzing d.o.o.

IV. Geološko geomehanske podloge

Geološko geomehanski elaborat, št. elaborata, ki ga je izdelal IRGO d.o.o.

V. Hidrološko - hidrotehnične osnove

Hidravlična analiza in KRPN za načrtovano stanje, IZVO-R d.o.o.

Načrt vodnogospodarskih ureditev Selške Sore s pritoki, IZVO-R, d.o.o.

Načrt AB korita Mlinščice od profila S110 do S121, Lineal d.o.o.

VI. Meteorološko klimatski pogoji

Objekt bo grajen in bo obratoval v zmernih klimatskih pogojih, s pričakovanimi najvišjimi letnimi temperaturami do +32,4 °C in najnižjimi -20 °C za 50 letno povratno dobo. Navedene temperature smo upoštevali pri določitvi stopnje izpostavljenosti za beton v posameznih elementih konstrukcije in krova ter za dokaze mejnih stanj.

Odvodnja mosta je dimenzionirana na 5 minutni naliv s pogostostjo 0,2, $q_5(0,2) = 529$ l(s.ha).

VII. Naravovarstveni pogoji

Pri snovanju objekta smo upoštevali naravovarstvene pogoje za varovanje habitatov sesalcev, ptic, dvoživk in mikrofavne.

št. odseka:	arhivska št.:	vrsta dokumentacije:	šifra pril:	prostor za črtno kodo:
		002.2160	T.1.1	

VIII. Podatki o seizmičnosti območja

Pri analizi konstrukcije v pogojih obremenitve s seizmičnimi pospeški smo upoštevali potresno stopnjo s povratno dobo 475 let, s projektnim pospeškom $Q_g = 0.20 g$. Tla uvrščamo v razred C (po EN), pomembnost objekta po EC8, BIF = 1,0. Izbrali smo zasnovo objekta, ki je že v osnovi potresno varna.

3 NAMEN IN ZASNOVA OBJEKTA

3.1 DISPOZICIJA

Most je zasnovan na lokaciji obstoječega mostu čez Selško Soro in premošča vodotok v eni razpetini svetle dolžine 19,61 m (pravokotno 19,45 m).

Most je v zasnovi integralna prednapeta armiranobetonski okvir, s ploščatim prečnim prerezom višine 90 cm, ki se vutasto odebeli na 120 cm na dolžini 5,50 m od opornika.

Zasnova prečnega prereza je ploščat nosilec z obojestranskimi asimetričnimi konzolami dolžine 2,55 m, debeline 22 cm na prostem robu in vutasto odebeljene na 45 cm na vpetju v ploščo.

Krajni oporniki so masivne AB stene, spremenljive debeline 80 – 110 cm. Krilni zidovi so v osi v podpori 2, in so konzolni dolžine 4,70 oziroma 4,00 m in debeline 40 cm.

Most je temeljen globoko, na uvrtnih AB Benotto pilotih $\Phi 120$ cm in dolžine 6,62 oziroma 6,90 m. Piloti morajo segati minimalno 3,60 m v nosilno laporno podlago.

3.2 ELEMENTI KARAKTERISTIČNEGA PROFILA

Karakteristični profil na mostu sestavljajo sledeči elementi, ki izhajajo iz NPP deviacije:

- prostor za ograjo	0,25 m
- varnostna širina	0,20 m
- hodnik za pešce	0,80 m
- varnostna širina	0,20 m
- varnostna širina	0,50 m
- vozni pas	2,75 m
- vozni pas	2,75 m
- hodnik z varnostnim pasom	0,75 m
- prostor za ograjo	0,25 m
- skupna širina med ograjama	7,95 m
- skupna (bruto) širina	8,45 m

št. odseka:	arhivska št.:	vrsta dokumentacije:	šifra pril:	prostor za črtno kodo:
		002.2160	T.1.1	

Robniki na objektu so pokončni granitni robniki višine 18 cm in ustrezajo predvideni računski hitrosti na objektu $V_{rač} \leq 50$ km/h.

Pod mostom je zagotovljen potreben pretočni profil Q100 = 460,97 m n.m.v. skupaj s potrebno varnostno širino.

3.3 TEMELJENJE

Apnenec je debeloplastnat, predvidoma ne več kot 1m razpokan, zato ocenimo projektno nosilnost pilota $Q_d = q_u \times A_p / 1,1 / 1,4$ -

Projektna nosilnost je tako odvisna od premera pilota in znaša:

D=0,6m	-	Qd=2,6MN
D=0,8m	-	Qd=4,6MN
D=1,0m	-	Qd=7,1MN
D=1,2m	-	Qd=10,3MN
D=1,5m	-	Qd=16,1MN

Piloti morajo segati vsaj 1m oziroma minimalno 1D v podlago iz apnenca.

3.4 VODNO GOSPODARSKA UREDITEV

Ob poglobitvi dna je potrebno odstraniti obstoječi most s sredinskim opornikom in ga nadomestiti z novim mostom. Novi most je prikazan v načrti LINEAL... in je zasnovan tako, da omogoča promet po trasi sedanje ceste med Plavžem in Ovčjo vasjo. Most zasnovan tako, da omogoča dovolj veliko pretočno odprtino za pretok visokih vod Sore in izvedbo AB korita Mlinščice ob njegovem desnem oporniku.

Dno na območju mostu bo naravno (prodnato). Na dolvodni strani mostu je predviden talni prag, ki se bo postopoma zaradi zožitve preliva (erozija na sredini profila, odlaganje predvsem ob levi brežini) preoblikoval v nizko stopnjo.

3.5 NOSILNA KONSTRUKCIJA

Nosilna konstrukcija je zasnovana kot PAB integralna okvirna konstrukcija, računsko razpetina 20,41 m, svetle razpetine 19,61 m in širine prečnega prereza 8,45 m.

3.6 MOSTNI KROV

Hidroizolacijske sloje in obrabni sloj sestavljajo sledeče plasti:

- vodotesen beton voziščne konstrukcije,
- epoksidni premaz na očiščeno (oprano) površino s posipom,
- lepilna bitumenska zmes

št. odseka:	arhivska št.:	vrsta dokumentacije:	šifra pril:	prostor za črtno kodo:
		002.2160	T.1.1	

- hidroizolacijski trakovi debeline 5 mm iz modificiranega bitumna s poliestersko tkanino,
- zaščitni sloj AC 8 Surf B50/70 A2, 3,0 cm

Obrabni sloj:

- AC 11 Surf B40/70 A3, 4.0 cm

Hodniki:

- beton z metličeno površino,
- stiki med robnikom in obrabnim slojem zatesnjeni z zalivko iz modificiranega bitumna,
- stik med robnikom in metličeno površino je zatesnjen z trajno elastično tesnilno maso odporno na UV žarke,
- v vsakem hodniku so vgrajene po tri PVC cevi premera 125 mm za prehod komunalnih vodov.

Ograje:

- so jeklene cevne z vertikalnimi polnili, vroče pocinkane, debelina sloja cinka $\delta \leq 85 \mu\text{m}$.

3.7 HIDROIZOLACIJA ZASUTIH DELOV BETONSKIH ELEMENTOV-PRINCIP BELE KADI

Tesnenje je zagotovljeno z sledečimi ukrepi:

- vodotesen beton sten z omejitvijo razpok $w \leq 0,2 \text{ mm}$
- delovni stiki so tesnjeni z tesnilnimi trakovi (npr Sika Trycosal) ali z nabrekajočimi trakovi (npr. Hydrotyte)

3.8 ODVOD METEORNE VODE

Odvodnjavanje meteorne vode bo rešeno s točkovni izlivniki iz duktilne litine, z vertikalnim odtokom, vgrajenimi pod robnikom.

3.9 VIDNE BETONSKE POVRŠINE

Vsi ostri robovi morajo biti posneti s trikotno letvijo 3/3 cm. Opažni elementi morajo biti nerabljeni, s stiki enakomerno razporejenimi in oblikovanimi. Površina betona mora imeti enotno barvo, brez agregatnih gnezd.

št. odseka:	arhivska št.:	vrsta dokumentacije:	šifra pril:	prostor za črtno kodo:
		002.2160	T.1.1	

4 MATERIALI

Predvideni materiali za izvedbo mostu so betoni, ki so v skladu z standardom SIST 1026:2016.

- Temelji	C25/30 XC2 CI 0,2 D _{max} 32 S3, PVII
- Oporniki	C25/30 XD1 XF2/ CI 0,2 D _{max} 32 S3, PVII
- Prekladna konstrukcija	C35/45 XD1 XF2 CI 0,2 D _{max} 32 S3, PVII
- Hodniki in robni venci	C30/37 XD3 XF4 CI 0,2 D _{max} 32 S3, PVII
- Prehodne plošče	C25/30 XC4 XD1 CI 0,2 D _{max} 32 S3, PVII

Uporabi se armaturno jeklo v skladu z SIST EN 1992 in EN 10080, kvalitete B500B. Zaščitni sloj znaša C=5.0 cm, za betone v stiku z zemljino, ter C=4.5 cm za vse ostale površine.

Kabli za prednapetje so vrste Y1860 S7, 12 vrvni, vrvi vite iz 7 žic, presek vrvi 150 mm², skupna površina kabla A = 1800 mm². Kabli so vodeni poligonalno in so izmenično napeti iz leve oziroma desne osi krajne podpore. Kabelske glave je potrebno dodatno zaščititi s plastičnimi kapami, ostali deli sistema prednapetja se izvedejo v skladu z nivojem zaščite PL1 po FIB bulletin no.33.

5 POGOJI ZA IZVEDBO ELEMENTOV OBJEKTA

5.1 SPLOŠNO

Objekt bo grajen kot novi most na mestu obstoječega mostu, ki se predhodno poruši. V fazi gradnje bo promet potekal po obvozni cesti, v skladu z elaboratom vodenja prometa v fazi gradnje.

Uporabimo predhodno opisan beton. Dovoljena karakteristična velikost razpoke je za vse AB elemente $w_k \leq 0,30$ mm. Izvajalec je dolžan omejiti širino razpok na predpisano vrednost z uporabo ustreznih dodatkov (upočasnjevalcev vezanja), z nizkim v/c faktorjem in s pravilno programiranim postopkom vgradnje. Vsi elementi iz betona, za katere je predvideno ojačevanje z jeklom, so ojačeni z jeklenimi rebrastimi palicami iz jekla trdnosti B 500 (B). Vse vidne površine betona morajo biti obdelane kot vidni beton, z uporabo novih ali malo rabljenih opažnih panelov, deščičnega opaža iz vertikalnih, žaganih desk ali opaža za običajni beton obloženega z opažno strukturirano folijo za vidni beton. Vsi robovi morajo biti posneti z vgradnjo letvic 3,0/3,0 cm.

Izvajalec je dolžan pred gradnjo projektantu in Inženirju predložiti tehnološki elaborat v katerem bodo podrobno opisani vsi tehnološki postopki za korektno izvedbo "bele kadi". Tehnološki elaborat bo moral vsebovati projekt sveže betonske mešanice z navedbo sestave, ki zagotavlja izvedbo betonskih elementov z betonom, ki po lastnostih ustreza zahtevanim po SIST EN 206-1. Nadalje tehnologijo vgrajevanja, ločeno za horizontalne in vertikalne elemente, potrebna sredstva za vgradnjo in pogoje vgradnje in vse potrebne postopke negovanja. Za vse materiale, ki jih bo vgradil bo moral pridobiti tudi ustrezne ateste.

št. odseka:	arhivska št.:	vrsta dokumentacije:	šifra pril:	prostor za črtno kodo:
		002.2160	T.1.1	

5.2 IZVEDBA TEMELJEV IN OPORNIKOV

Objekt bo zgrajen, najprej oporniki, v odprti gradbeni jami skladno s projektom in geotehničnim poročilom. Izvedbo pilotov, pilotnih gred ter opornikov je izvajalec dolžan načrtovati v času nizkega vodostaja vodotoka, ko je možno tok potoka preusmeriti najprej proti eni, nato proti drugi brežini, z izgradnjo obvodnega nasipa vzdolž temeljne jame, s katerim bo jamo osušil do takšne mere, da bo dela možno izvesti neoporečno.

V primeru, da ni možno zagotoviti zadovoljivih provizorjev za zatesnitev obvodnega nasipa in tal pod njim, predlagamo izvajalcu druge možne ukrepe, t.j. izvedbo lažjih zagatnic (predvidoma lesenih ali jeklenih - npr. Larssen) ali začasno kanaliziranje potoka v betonske ali PVC cevi velikega premera.

Vodo, ki bo dotekala v gradbeno jamo skozi prepustne sloje rečnega nanosa Sore in skozi obvodni nasip, je izvajalec dolžan izčrpati z ustrezno dimenzionirano(nimi) črpalko(kami). Z zadostno izsušitvijo je tudi preprečeno izpiranje cementne suspenzije v vodotok, prvotno vzpostavljanje stanja je vselej dovoljeno šele tedaj, ko bo beton vezal, do takšne mere, da raztapljanje cementnega lepila ni več možno.

Pri izdelavi pilotov mora izvajalec upoštevati standard SIST EN 1536.

5.3 PREMOSITVENA PLOŠČA

Upoštevanje zasnovo je predvidena izvedba mostne konstrukcije na odru, na podprtem opažu. Izvajalec v prvi fazi izvede podporno konstrukcijo, postavi oder in opaž. Pri tem pazi na čistost površin opaža in pravilno geometrijo opaža znotraj dovoljenih toleranc, upoštevanje predpisano nadvišanje opaža. Za oder mora izdelati poseben načrt in zanj predpisati vse ukrepe za njegovo stabilnost, nosilnost in pravilno uporabo.

Sledi polaganje armature, nosilcev kablov, kablov za napenjanje ter betoniranje. Uporabi se 13 kablov 12x0,62' Y1860 S7, Po doseženi zadostni trdnosti betona sledi postopno napenjanje kablov za prednapenjanje, ob postopnem spuščanju odra. Uporabi se 13 kablov 12x0,62' Y1860 S7. Faznost napenjanja kablov bo predpisana v elaboratu napenjanja, ki je sestavni del PZI projekta.

S tehnološkim elaboratom bo predpisana sestava betonskih mešanic, način priprave in zagotavljanje kontrole. Elaborat mora biti potrjen s strani inženirja in projektanta.

Napenjanje prekladne konstrukcije lahko vrši samo ustrezno usposobljeno osebje, pri tem mora biti v predhodno izdelan elaborat napenjanja. V času vnosa napenjalne sile mora biti zagotovljena minimalna trdnost betona, zapisana v elaboratu napenjanja.

Pri izvajanju mora izvajalec upoštevati pravila in predpise iz varnosti pri delu in določila PTP – Posebnih Tehničnih Pogojev Investitorja zagotovil korektno izvedbo.

št. odseka:	arhivska št.:	vrsta dokumentacije:	šifra pril:	prostor za črtno kodo:
		002.2160	T.1.1	

5.4 IZVEDBA ZASIPNIH KLINOV

Zasip za opornikoma in krili je izdelan s kvalitetnim peščeno-prodnim materialom. **Utrjevanje se izvaja po plasteh debeline do 30 cm.** Dosežena zgoščenost v času vgrajevanja mora znašati:

- > 2.0 m pod planumom posteljice 92% po MPP
- 2.0 do 0.5 m pod planumom posteljice 95% po MPP
- < 0.5 m pod planumom posteljice 98% po MPP

V tem načrtu smo upoštevali zasip za objektom do višine obstoječega terena. Ostali zasip je upoštevan v fazi izdelave cestnega nasipa. V fazi gradnje je potrebo zagotoviti vse predpisane ukrepe za varstvo okolja in varnosti pri delu.

6 KOMUNALNI VODI

Predvideni komunalni vodi na mostu so:

- Vodovod DN300 na levi strani mostu, obešen pod konzolo
- 5× Φ 110 mm v hodniku za vodenje naslednjih komunalnih vodov
 - o Optika
 - o TK
 - o NNV
 - o 2×rezerva

Obstoječe komunalne vode na obstoječem mostu je potrebno pred gradnjo zakoličiti in izvesti začasno prestavitev za fazo rušitve starega mosta in gradnjo novega mosta.

Za vodenje TK in NN vodov se pred in za objektom predvidijo prehodni jaški 1400/1600/80 z dvojnimi LTŽ pokrovi nosilnosti 50 kN.

št. odseka:	arhivska št.:	vrsta dokumentacije:	šifra pril:	prostor za črtno kodo:
		002.2160	T.1.1	

7 STROŠKOVNA OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE

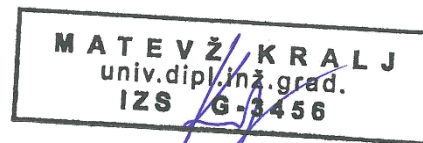
Ocenjena vrednost del z DDV znaša **305.000,00 €**

Sestavil:

Aljoša Klobučar, univ.dipl.inž.grad.

Odgovorni projektant :

Matevž Kralj, univ.dipl. inž.grad.



Maribor, 10.12.2017

št. odseka:	arhivska št.:	vrsta dokumentacije:	šifra pril:	prostor za črtno kodo:
		002.2160	T.1.1	