T.1.1 ZBIRNO TEHNIČNO POROČILO K NAČRTU PZI GRADBENIH KONSTRUKCIJ PREMOSTITVENEGA OBJEKTA

1. SPLOŠNI PODATKI

.1	Investitor:	**Mestna občina Slovenj Gradec, Šolska ulica 5, 2380 Slovenj Gradec**
.2	Objekt:	**Most čez Mislinjo, Šmartno 16 Kresnik (ID 1447404); sanacija po neurju in poplavah 4.avgusta 2023**
.3	Naziv osnovne komunikacije:	**Nekategorizirana lokalna pot**
.4	Faza obdelave:	**PZI – Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje**
.5	Vrsta gradnje:	**VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST (sanacija po neurju, nadomestna gradnja mostu)**
.6	Dogodek (opomba)	**Odprava posledic neposredne škode na stvareh zaradi neurja in poplav 4. avgusta 2023, AJDA ID 1447404**

Projekt se izdeluje kot izvedbeni načrt zaradi poškodb, katere so nastale ob poplavah v avgustu 2023, tudi s sredstvi ministrstva za naravne vire in prostor, na podlagi zakona o odpravi posledic naravnih nesreč. Ta zakon predvideva ureditev na način, da se vzpostavi funkcionalno stanje objekta pred poškodbo, ter da ne pride ponovno do poškodovanja objekta zaradi istega vzroka. Na podlagi tega je predlagana ureditev tudi najbolj smiselna.

Po 5. členu GZ se vzdrževanje objektov in vzdrževalna dela v javno korist izvajajo brez gradbenega dovoljenja.

2. PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

.1 Prostorsko urbanistične osnove

Nadomestna gradnja mostu s pripadajočo rekonstrukcijo ceste v dolžini cca. 63m in ureditvijo vodotoka in brežin v dolžini cca. 40m, se izvaja na parcelah, omejenih na zemljišča v k.o. 851 Legen in k.o. 853 Šmartno pri Slovenj Gradcu.

Velikost celotnega posega je cca. 860,0 m^2.

Parcele, na katerih se bo izvajala gradnja, so:

469, 1374/8 k.o. 851 Legen
16/1, 16/2 in 1130/4 vse k.o. 853 Šmartno pri Slovenj Gradcu

.2 Projektni pogoji in mnenja

Predviden poseg sanacije po neurju se nahaja na območju reke Mislinje, potrebno je upoštevati projektne pogoje *št.35506-692/2024-2* in mnenje *Direkcije RS za vode*.
Nadomestna gradnja mostu se ne nahaja na območju varovalnega pasu Natura 2000, projektni pogoji in mnenje *Ministrstva za naravne vire in prostor* glede varovanja narave vsled tega niso potrebni.
Na območju posega ni komunalnih vodov.

.3 Obstoječi projekt

Obstoječi projekt oziroma načrti za most ne obstajajo.

3. PODATKI O OBSTOJEČEM OBJEKTU

Obstoječi most premošča reko Mislinjo, zaradi neurja in poplav 4.avgusta 2023 je neuporaben in nevaren za uporabo. Objekt je v slabem stanju, rekonstrukcija ni smiselna, zato se ga poruši in nadomesti z novim.

Dolžina obstoječega premostitvenega objekta med oporniki znaša 13.30m. Obstoječi most je izveden kot jeklena prekladna konstrukcija dolžine cca. 14.00 m, sestavljena iz 5 vzdolžnih jeklenih nosilcev HEA300 in 6 prečnih jeklenih nosilcev I100, dolžine 4.0m. Povozna konstrukcija je bila izvedena iz lesenih prečnih plohov, dimenzije prereza 10/20 cm in dolžine 4.0m.
Obrežni oporniki so kamnito betonski, debeline cca. cca. 50 - 100cm. Krila, kolikor jih je ostalo, so prav tako v kamnito betonski izvedbi.
Širina prekladne konstrukcije je 4.00m. Ograje v času ogleda ni bilo, verjetno jo je odtrgala visoka voda v času poplav.



Obstoječe stanje

4. PROJEKTNE OSNOVE : UPORABLJENI ZAKONI, PRAVILNIKI in SMERNICE

Zakonodaja:

- Gradbeni zakon (GZ) – Ur.list RS 61/17, 72/17-popr. in 65/20
  - Pravilnik o univerzalni graditvi in uporabi objektov – Ur.l.RS 41/2018
  - Uredba o razvrščanju objektov – Ur.l.RS 37/2018
  - Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov – Ur.l.RS 36/2018
  - Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov – Ur.l.RS 101/05 in 61/17-GZ
  - Pravilnik o gradbiščih – Ur.l.RS 55/2008
  - Pravilnih o zahtevah za zagotavljanje neoviranega dostopa, vstopa in uporabe objektov v javni rabi ter večstanovanjskih stavb – Ur.l.RS 97/2003
- Zakon o cestah – Ur.list RS 109/2010, 48/2012, 36/2014, 46/2015, 10/2018
  - Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah – Ur.l. RS 99/2015
  - Pravilnik za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževanje del v javno korist na javnih cestah – Ur.l. RS 7/2012
- Zakon o gradbenih proizvodih – Ur.list RS 52/2000, 110/2002-ZGO-1, 82/2013-ZGPro-1
- Tehnične smernice za premostitvene objekta TSC 07.

5. ZASNOVA IN GABARITI KONSTRUKCIJE

Pri zasnovi smo poleg vhodnih parametrov, ki jih narekujejo elementi normalnega prečnega profila ceste (NPP) in situacijski položaj potoka, upoštevali tudi osnovna merila oblikovanja, ki jih narekuje težnja po skladnosti objekta z morfologijo ovire in z ambientom na ožji lokaciji mosta.

Objekt je umeščen na obrobju privatnega zemljišča družine Kresnik, z redko pozidavo in ima značaj objekta umeščenega izven naselju.

Osnovni tehnični parametri nekategorizirane lokalne poti narekujejo objekt, ki je vkopan v cestni nasip, cca. 75 cm pod koto nivelete. Zahtevan razpon za premostitev reke Mislinje dovoljuje intregralno prekladno konstrukcijo.

6. CESTNE PODLOGE

Cestne podloge v območju obravnavanega mostu je izdelalo podjetje PLANUM, d.o.o.

Na most se uredijo priključni cestni nasipi z leve in desne strani. Celotna dolžina ureditve ceste, vključno z mostom, je cca. 63m.

Vsi potrebni podatki o geometriji lokalne ceste, ki preko AB mosta prečka reko Mislinjo in podatki za izvedbo te ceste, pa so prikazani v načrtu gradbenih konstrukcij za premostitveni objekt (risbe G.1 Gradbena situacija, G.2 Zakoličbena situacija, G.5 Prečni profili ceste in G.7 Vzdolžni profil ceste.

.1 Horizontalni in vertikalni elementi ceste

Os ceste je v celoti v premi.

Horizontalni elementi osi:

Celotno obravnavano trasa je v premi.

Vertikalni potek trase ceste smo prilagodili novi višini mostu s čimer se korigirajo elementi vertikalnega poteka ceste. Pri tem smo se navezovali na obstoječe stanje na začetku in koncu odseka.

Vertikalni elementi osi:

Oznaka	Stacionaža (m)	Višina (m)	Radij (m)
T1	18.95	431.40	25
T2	37.77	433.30	-25
T3	49.50	433.61	-300
T4	59.77	433.30	-25
T5	80.66	431.20	25

Prečni nagib vozišča pred in za mostom je enostranski in znaša 2,5 %, na mostu pa strešni in znaša 2,5 %.

.2 Elementi prečnega prereza ceste (TPP)

Normalni prečni profil je določen glede na funkcijo in vrsto ceste, prometno obremenitev in projektno hitrost 40km/h.
NPP na JP območju posega:

- Bankina	0,50m	0,50m
- Vozišče	4,00m	4,00m
- Bankina	0,50m	0,50m
SKUPAJ:		5,00m

Prečni nagib vozišča je enostranski in znaša, v premi 2,5 % in krivinah 2,5 %. Vijačenje je izvedeno okoli osi ceste na območju prehoda ceste na most in sicer iz enostranskega, v strešni sklon na mostu.

.3 Elementi prečnega prereza na mostu

Prečni prerez na mostu je usklajen s tehničnimi zahtevami prometa za nekategorizirane lokalne ceste in potrebami lastnika družine KRESNIK in omogoča prevoz kmetijske mehanizacije (npr. kombajn) čez reko na bližnjo njivo-hmeljišče. Objekt je umeščen izven naselja z omejitvijo hitrosti manjše ali enako 20 km/h.

Posebna površina za pešce na mostu ni predvidena.

Širino cestišča na mostu in v območju priključkov na le-tega določajo sledeči elementi:

prostor za ograjo	0,30 m	
vozni pas	4,00 m	
prostor za ograjo	0,30 m	
širina med ograjama	4,25 m	pravokotno
skupna (bruto) širina objekta	4,60 m	na os ceste

Most je s svojo osjo lociran v km 0.050 km po stacionaži iz načrta ceste, pri čemer stacionaža določa presečišče osi reke z osjo ceste.

Razpon objekta določa širina reguliranega vodnega korita reke Mislinje. Most premosti reko v enem razponu dolžine 16,00 m merjeno pravokotno med oporniki, po osi ceste 17,15 m, kar pomeni upoštevaje debelino krajnih opornikov, bruto dolžino mosta merjeno po osi ceste znaša 21,01 m. Prečni sklon prekladne plošče je strešni in znaša 2,00%, vzdolžni sklon določata dve tangenti z 10% naklonom in konveksni radij zaokrožitve Rkv= -300 m. Vzdolžni sklon prekladne konstrukcije je v povprečju ± 2.5%.

Kot križanja osi vodotoka in ceste znaša 68°.

.4 Cestni nasipi – priključne rampe na most

Cestni nasipi so izvedeni v naslednji sestavi:

- Bitumenski beton AC 8 surf B 70/100 A3, 3 cm
- Bitumenski beton AC 16 base B 70/100 A4, 5 cm
- Tamponski drobljenec TD 32, min 20 cm
- Zmrzlinsko odporen drobljen kamniti material TD64, min. 40 cm
- Nasip iz kamnitega materiala "stena"

Naklon brežin je 1:1.5, brežine se zatravi. Na vtočnem delu reke so brežine zavarovane proti eroziji, obložene so z lomljencem v suho do meje Q100. Debelina kamna v peti je 0.80m, po brežini pa 0.50-0.60m.

Odvodnja meteorne vode s cestišča je urejena z gravitacijskim odtekanjem vode po brežinah na obstoječi teren. Jarki niso predvideni.

.5 Sestava plasti in asfalta na mostu

- Bitumenski beton AC 8 surf B 70/100 A3, 4 cm
- Bitumenski beton AC 8 base B 70/100 A4, 3 cm
- Hidroizolacija 1cm
- AB prekladna konstrukcija d=90cm

7. GEOTEHNIČNI PODATKI IN TEMELJENJE

Geomehanski elaborat je izdelalo podjetje Geoten d.o.o., marec 2024.

Povzetek iz geomehanskega poročila:

Geološko geotehnične razmere so povzete po pregledu Geološke karte obravnavanega območja in iz znanih podatkov za širše območje obravnavane lokacije. Obravnavano območje se nahaja na Osnovni geološki karti Slovenj Gradec.

Pripada tektonski enoti severozahodno Pohorje.

Pobočja na površini formirajo pliokvartarni sedimenti, ki sestoje pretežno iz melja, proda in peščene gline. Zemljinske sloje tvorijo glinaste in meljne zemljine, ki so v srednje gnetnem stanju in prodi, v srednjem gostotnem stanju, ki globje preidejo v gosto gostotno stanje. Globje preide zemljinski sloj v hribinsko podlago, ki jo glede na naravo problema lahko smatramo kot nepodajno podlago.

Temeljna tla na lokaciji tvorijo plasti rečnih nanosov – rečne terase $\mathbf{t_{34}}$, s površinskim pokrovom organske zemljine. Hribinske plasti formirajo skrilavci, gnajsi in blestniki. Tektonika ne vpliva na analize.

Po podatkih iz atlasa okolja Agencije RS za okolje je iz karte verjetnosti pojavljanja plazov razvidno, da je obravnavana trasa ceste na območju verjetnosti pojavljanja plazov. Iz opozorilne karte erozije pa, da je obravnavana parcela na območju zahtevnih zaščitnih ukrepov.

<u>Sestava tal:</u>

Tabela 1.1: Sestava tal v sondažni vrtini V-1

Globina (m)	AC	Opis
0.00 - 0.40	OH	Umetni nasip dovozne ceste (GM)
0.40 - 2.30	GM/SM	Meljast prod, srednje do gosto gostotno stanje, s prodniki do premera 8 mm, rjave barve
2.30 - 5.00	GC/GM	Zaglinjen do meljast prod, srednje do gosto gostotno stanje, s prodniki do premera 8 mm, rjave barve
5.00 - 5.80	CL/CH	Plastična glina, poltrdno kons. stanje, rjave barve
5.80 – 8.00		Lapor

Tabela 1.2: Sestava tal v sondaži S-2

Globina (m)	AC	Opis
0.00 - 0.40	OH	Umetni nasip dovozne ceste (GM)
0.40 - 2.40	GM/SM	Meljast prod, srednje gostotno stanje, s prodniki do premera 8 mm, sive barve
2.40 - 5.00	GC/GM	Zaglinjen do meljast prod, gosto gostotno stanje, s prodniki do premera 8 mm, rjave barve
		Lapor

Pojav talne vode:

V preiskavi je bil merjen nivo talne oz. precejne vode, meritev je podana v tabeli 2.

Tabela 2: Nivo vode v sondažni vrtinah in v sondažnih jaških

Sondaža	Stanje
V-1	-3.00
S-2	-3.00

Temeljenje mostu:

Most bo temeljen na uvrtanih pilotih premera Ø120 cm in dolžine 10,00 m. Na

vsakem oporniku bosta po dva pilota dolžine L=8.50m. Projektni tlačni odpor pilota znaša Rc,d=6761 kN.

V območju mostu je narejena ena geomehanska vrtina (V-1) in en sondažni razkop (SJ-1).

Vsa dela v zvezi s temeljenjem se naj izvajajo ob ustreznem geomehanskem nadzoru, ki v primeru odstopanja dejanskega stanja glede na projektne predpostavke v sodelovanju s projektantom poda navodila in usmeritve za nadaljnje delo.

8. HIDROLOGIJA IN VODNOGOSPODARSKI POGOJI – HHA in VGU

Izdelan je bil hidrotehnični elaborat, HHA in VGU št.725/2024, ki ga je izdelal BM Biro Bojan Mavri s.p. (marec 2024). Na osnovi elaborata smo določili osnovne gabarite / razpon mostu. V sklopu projektne dokumentacije PZI je izdelana tudi podrobnejša vodnogospodarska ureditev.

Izdelana je bila še hidrološko hidravlična analiza vodnega režima, ki jo je izdelal IZVO-R, Projektiranje in inženiring d.o.o. (december 2024), št. elaborata P56-1/2024. Iz analize je razvidna poplavna varnost območja pred izgradnjo objekta in po njej.

.1 Izbor ureditve struge in razpetine mostu

V hidravlični študiji je bilo za izbor novega razpona mostu in ureditve struge izdelanih več analiz in sicer variante od 1 do 7.

Kot najbolj primerna je izbrana varianta 2, ki omogoča varnostno višino 50cm pri gladini Q100 = 432.02 (HHA BM Biro Bojan Mavri s.p.).

Po hidravlični študiji IZVO-R d.o.o. je gladina Q100 = 431.61 in Q500 = 431.75.

Predviden novi most svetle razpetine B=16 m tako prevaja Q100 z varnostno višino 50cm (oziroma 90 cm po HH analizi IZVO-R d.o.o.).
Mostna konstrukcija je v nekoliko ločni izvedbi kjer debelina znaša 90 cm. Most je na lokaciji obstoječega, vendar dvignjen nad obstoječim cca. 1.40m, na most vodijo cestni nasipi.
Kota spodnjega roba obstoječega mostu je 431.10, kota spodnjega roba konstrukcije novogradnje pa je na koti SRK = 432.515. Vtočna krila so zasnovana pod kotom glede na strugo (30 - 40˚).

Dvig gladin znaša 11cm v ozkem območju nadvišanja ceste in mostu. To je lokalen dvig gladin, ki se izkaže v območju mostu, na robovih poplavnega območja, ki je široko cca 700m, pa vpliva ne bo, ali pa bo minimalen in zanemarljiv.

Izvedena je bila še hidrološko hidravlična analiza z upoštevanjem poplavnih kart (IZVO-R d.o.o.).
Za potrebe analize predmetnega mostu se je uporabil hidravlični model, ki je bil narejen za potrebe OPN Mestne občine Slovenj Gradec.

Hidravlična analiza vseh obravnavanih vodotokov je bila izvedena v programu MIKE FLOOD (Danski hidravlični inštitut – DHI).

.2 Zavarovanja brežin in dna struge

Iz hidravljičnega izračuna je razvidno, da je potrebno zavarovanje na celotnem območju. Po pravilu se zavarujejo brežine kadar vlečna sila (napetost) preseže vrednost 40 N/m2.

Zavarovanje se izvede v območju mostne konstrukcije, zaradi povečane hitrosti toka in možne erozije zaradi vrtinčenja. Po brežinah pa se predvidi zavarovanje do višine 2.50m, do vrha brežine. Zaradi velike vlečne sile in vrtinčenju ob mostu, se kamni med seboj povežejo z betonom. Fuge morajo biti poglobljene, da beton ni viden. Izberemo debelino kamna v peti 1.00m , po brežini pa kamen debeline 0.60 - 0.80m, v betonu 40cm, kjer so poglobljene fuge, tako da beton NI viden.

.3 Zavarovanje cestnega nasipa pred erozijo

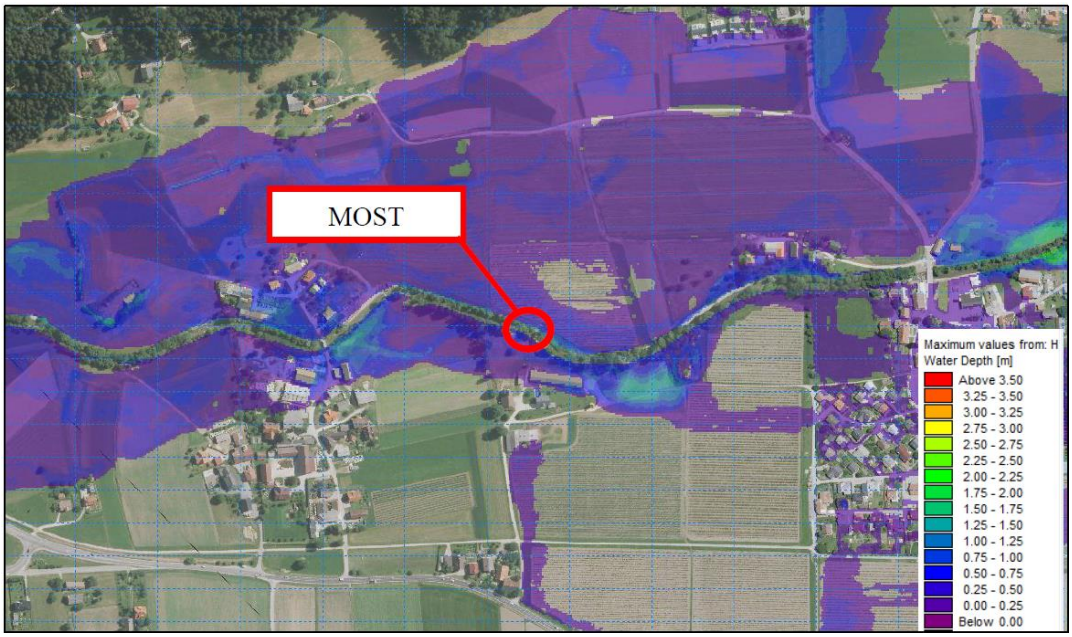
Poplavne vode Q100 se prelijejo iz struge in segajo do predvidenega cestnega nasipa priključne rampe na most. Na gorvodni strani mostu je predvideno zavarovanje ceste proti eroziji z zloženim lomljencem ki je položen v suho na brežino do višine Q100. Lomljenec je debeline 50- 60cm.

.4 Talni pragovi

Talni pragovi se izvedejo ob priključitvi na obstoječe stanje in ob spremembi padca nivelete. Ob prehodu na zavarovanje pod mostom pa se izvedejo talni pragovi iz lomljenca v betonu, debeline 80cm v peti in po dnu, po brežinah pa je lomljenec debeline 50-60cm, v betonu C25/30, debeline 30cm. Beton mora biti le v spodnjem delu kamna, fuge morajo biti poglobljene, kjer beton NI viden.

.5 Karta poplavne nevarnosti in karta razredov poplavne nevarnosti

Poplavne karte obravnavanega območja so prikazane v HH tehničnem poročilu, IZVO-R d.o.o. Na spodnji sliki je prikaz situacije poplav pri Q100 – obstoječe stanje.



Na obravnavanem območju reke Mislinje se predvidene ureditve v celoti nahajajo v razredu srednje poplavne nevarnosti. Karte razredov poplavne nevarnosti predvidenega stanja se bistveno ne razlikujejo le v območju mostu pride do manjših lokalnih sprememb razredov predvsem na račun rampe, saj del le te ni poplavljen. Dolvodno od rampe pride do nižjih gladin in posledično spremembe razredov iz srednjega v majhni razred.

Načrtovani posegi so klasificirani kot 21120 Lokalne ceste in javne poti, nekategorizirane ceste in gozdne ceste. Predvidena rekonstrukcija ceste in novi most se nahajata v razredu srednje poplavne nevarnosti.

.6 Povzetek zaključka elaborata HHA in VGU št.725/2024

S hidravličnim elaboratom smo preučili obstoječe razmere in dokazali, da novogradnja mostu ne bo imela negativnih posledic na obstoječi vodni režim. Z nadomestnim mostom B=16m in ureditvijo struge v širini 8.5m ne vplivamo na vodni režim in bistveno ne poslabšujemo obstoječe razmere.

- *Mostna razpetina B=16.0m (pravokotno na strugo) je določena na podlagi hidravličnega izračuna*
- Vpliv gradnje mostu se izraža v minimalnem dvigu gladin, ki znaša pri Q100 11cm, in je zelo lokalno v ozkem območju mostu. To pa na širini 700m poplavnega območja ne predstavlja bistvenega poslabšanja, kar je dokazano še z 2D izračunom *(analiza IZVO-R d.o.o.).*
- *Obrežno zavarovanje je dimenzionirano na podlagi vlečnih sil, uporabljeni so naravni materiali, dolžina zavarovanja sega od spodnjega do zgornjega praga vključitve na obstoječe stanje, ter zavarovanje konkavne brežine na levi strani.*
- *Zavarovanje pod mostom smo zaključili s pragom iz lomljenca v betonu, kjer pa je beton le v spodnjem delu praga, tako da v zgornjem delu ni viden.*

.7 Povzetek HH analize P56-1/2024 (IZVO-R d.o.o.)

V predmetnem elaboratu je bila opravljena hidrološko hidravlična analiza za nadomestni most čez Mislinjo.
Hidravlična analiza predvidene ureditve je pokazala, da s predvidenim mostom ne prihaja do bistvenega vpliva oz. poslabšanja vodnega režima in s tem povečanja poplavne ogroženosti. Nov most ima pri Q500 0.76 m varnostne višine, pri Q100 pa 0.90 m. Gorvodno se gladine v strugi malenkost znižajo, saj novi most prevaja visoke vode Q100, medtem ko je obstoječi most povzročal zajezitev in posledično dvig gladin zaradi neustreznih odprtin.
Tudi v primeru morebitne bodoče spremembe hidroloških izhodišč Mislinje po poplavnem dogodku 4.avgusta 2024 bo imel most še vedno ustrezne višinske odmike do pričakovanih gladin – glede na 14 cm razliko pri današnjem Q100/Q500.
Glede na v elaboratu podane ugotovitve, je izgradnja predvidenega mostu s hidrotehničnega vidika sprejemljiva.

9. ZASNOVA KONSTRUKCIJE

Most je po statični zasnovi armiranobetonski odprt okvir razpona 19.08 m, merjeno osno med osema obeh nasprotnih si opornikov. Pravokotni razpon med obema opornikoma osno znaša 16.00 m, spodnji rob prekladne konstrukcije je na koti 432.51.
Nosilni okvir sestavljata dva opornika in prekladna plošča. Opornika sta debeline 1.80 m in višine 3.00 m. Opornika predstavljata dve masivni steni višine 3.00 m, dolžine 4.95 m in debeline 180 cm, na katera sta robno vpenjata dve poševni konzolni krili dolžine 3.00 m. Krili sta debeline 40 cm. Prekladna plošča je vpeta v robna armiranobetonska opornika in je debeline 90 cm. Celotni nosilni okvir je temeljen na 4 pilotih premera Ø120 cm in dolžine 8.50 m. Na vsakem oporniku sta po dva pilota.

Zasnova ustreza prometni obtežbi za lokalne nekategorizirane ceste.
Obtežba za mostove je določena v skladu s slovenskim standardom SIST EN 1991-2: 2004, Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije - 2. del: Prometna obtežba mostov. V analizi konstrukcije je v PZI načrtu upoštevana prometna obtežba s težkim vozilom za model LM1 z upoštevanjem kombinacije koncentriranih in enakomerno porazdeljenih obtežb. Za splošne in lokalne dokaze so uporabljene karakteristične vrednosti za upoštevan en pas širine 3,00 m v vrednosti 600kN kot vozilo + 9kN/m^2 in 2.5kN/m^2 kot gneča, skladno s SIST EN 1991-2-2004.

Komentar k izbiri prometne obtežbe:
*Most bo namenjen izključno za potrebe družine Kersnik za prevoz kmetijske mehanizacije na njivo – kombajn mase ca. 20t. V ta namen se osnovna prometna shema **LM1** lahko **reducira za 50%** in s tem še vedno predstavlja večjo obtežbo kot predhodno omenjena prometna obtežba kmetijske mehanizacije.*

Lokacija objekta sodi v območje med 7. potresno stopnjo s povratno dobo 475 let, s projektnim pospeškom Q_g = 0.125 g. Tla so uvrščena v razred E. Objekt je po svoji zasnovi z vidika potresne varnosti zelo zanesljiv.

10. OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV OBJEKTA

.1 Temeljenje

Most bo globoko temeljen na uvrtanih benotto pilotih premera Ø120 cm in dolžine ca. 10 m. Piloti se izvedejo v betonu kvalitete C30/37 za stopnjo izpostavljenosti XC2, PV-II in so ojačani z armaturnim jeklom kvalitete B 500B.

.2 Oporniki in krila

Opornika predstavljata dve nizki steni debeline 1,80 m in skupne višine 2,10 m merjeno od spodnjega roba opornika do spodnjega roba preklade. Dolžina opornika v osi 1 in 2 znaša L=5,42 m, gledano po osi opornika. Dolžini opornika ne zajemata tudi del kril na gor vodni in dol vodni strani. Krila so konzolna in dolžine 3,00 m. Vtočna krila so zasnovana proti strugi pod kotom glede na čelo opornika (30 - 40˚).

Za opornikoma bo izveden gramozni zasipni klin. Zgostitveni zasipni klin se izvede po plasteh maksimalne debeline 30 cm in v skladu z določili TSC. Zahtevane vrednosti zgostitvenega zasipnega klina so podane v načrtu gradbenih konstrukcij premostitvenega objekta in so tabelarno prikazane na risbi G.2.

Izkazane morajo biti naslednje vrednosti:

- kakovost materiala enaka kakovosti materiala za posteljico,
- zgoščenost materiala min. 95 % glede na MPP*,
- nosilnost, izmerjena s krožno ploščo, E_{v2} > 60 Mpa, E_{v1} >30 Mpa.

*) MPP - modificirani postopek po Proctorju

.3 Preklada

Prekladni nosilec predstavlja masivna izotropna plošča debeline 90 cm kar ustreza ≈ L/20 razmerju glede na računsko nosilni razpon, ki znaša 19,08 m. Most je v celoti en monolit, kar pomeni ugodne pogoje za vzdrževanje in za trajnost objekta.

Pripominjamo, da smo za vse zasute elemente konstrukcije predvideli gradnjo po principu »bele kadi«, kar pomeni, da smo za vse element, ki bi bili sicer izolirani s »črno« ali drugo izolacijo, predvideli širino razpok velikostnega reda w ≤ 0.2 mm.

.4 Mostni krov

Na objektu bo izveden mostni krov. Hidroizolacijski sloj betona preklade je zaščiten iz armiranih bitumenskih trakov iz modificiranega bitumna, položen na epoksidni premaz posut s kremenčevim peskom. HI sloj je zaščiten s 3 cm slojem asfaltnega betona AC 8 base B70/100, A4, nadgrajenega z obrabnim slojem debeline 4 cm iz asfaltnega betona AC 8 surf B70/100, A3.

Obojestranska varnostna cevna ograja je višine 120 cm in je jeklene izvedbe. Sestavljena iz vertikalnih in horizontalnih nosilnih cevnih profilov Ø60.3 – 5mm. Posamezni ograjni elementi (maksimalna dolžina je omejena na 6000 mm) so medsebojno povezani z dilatacijskimi trni.
Kvaliteta materiala jekla je S355 J2 +AR (SIST EN 10025-2:2004). Vsi elementi ograje so vroče pocinkani v minimalni debelini δ ≥ 85µm in priključene na ozemljilo.
Vsak steber ograje je v AB venec pritrjen z mehanskimi sidro M12/145 iz nerjavnega jekla A4, po 4 kom na pritrdilno ploščo 40x40-5 mm.
Varnostna ograja se lahko v primeru vzdrževalnih del na vodotoku demontira (odvije).

Po standardu SIST EN ISO 14713 (antikorozijska zaščita železnih in jeklenih konstrukcij – Cinkove in aluminijeve prevleke) poznamo 6 klimatskih tipov atmosfere. Pri začetni debelini vroče cinkane prevleke 85µm bo ta na podeželski atmosferi zdržala več kot 50 let (tip C2:0,1–0,7 µm/leto), v urbanem področju pa več kot 40 let (tip C3: 0,7–2 µm/leto). Ker je objekt lociran v podeželjskem okolju pričakujemo, da bo protikorozijska zaščita na jeklenih elementih zdržala več kot 50 let.

MATERIALI

Element	Beton*)	Jeklo*)	Konstrukcijsko jeklo
Zgornja prekladna konstrukcija	C 30/37 XD1, XF2, PV-II, Dmax.=32mm, S4, VB3	B 500 (B)	S 355 J2G3 Protikorozijska zaščita razred "1" po PTP Investitorja v minimalni debelini > 85 µm (vroče cinkanje v skladu s SIST EN ISO 1461)
Krajni oporniki in krila	C 30/37 XD1, XF3, PV-II, Dmax.=32mm, S4, VB3	B 500 (B)	
Robni venci	C 30/37 XD3, XF4, PV-II, Dmax.=16mm, S4, VB3	B 500 (B)	
Benotto piloti	C30/37, XC2 PV II, Dmax.=32 mm S4, VB1 armiran beton	B 500 (B) (visoko duktilno jeklo)	

Podložni beton	C 12/15 X0, Dmax.=16mm		
*)po SIST EN 206-1			

Vsi materiali so certificirani in ustrezajo zahtevam iz tehničnih smernic za ceste TSC 04.100.

11. OPIS POGOJEV GRADNJE

Objekt bo zgrajen po uveljavljenih gradbenih postopkih v treh ločenih fazah. Faznost gradnje je določena glede na izvedbo posameznih konstrukcijskih elementov novega objekta, ki si sledijo po naslednjem vrstnem redu:

- izvedba pilotov pod obema opornikoma,
- izvedba obeh opornikov in kril,
- izvedba prekladne konstrukcije.

Med gradnjo je potrebno obvezno upoštevati sprotna zasipavanja in utrjevanje nasipa po predhodno navedenih navodilih.

Predviden čas gradnje objekta bo znašal nekje 100 dni.

Pri gradnji predmetnega premostitvenega objekta je dovoljena uporaba opaža iz desk ali opažnih plošč.

Deske in opažne plošče za opaže za vidne površine betona morajo biti praviloma popolnoma gladke (skobljane) in brez obrob. Za opaže za skrite površine betona pa je mogoče uporabiti tudi rezan ali tesan les brez dodatne obdelave. Takšen les je primeren tudi za izdelavo odrov.

Za odre in opaže je dovoljeno uporabiti les z manjšimi poškodbami ali napakami, te pa ne smejo vplivati na zmanjšanje trdnosti in trajnosti. Več o zahtevah za opažne plošče iz lesa za vidni beton podajamo v nadaljevanju.

Za oceno neustrezne kakovosti vidnega betona se upošteva zahteve glede na ravnost in površinsko poroznost.
Pri merjenju ravnosti so dovoljena naslednja odstopanja:

- pod merilno letvijo dolžine 4 m je dovoljeno odstopanje ODm = 20 mm
- pod merilno letvijo dolžine 2,5 m je dovoljeno odstopanje ODm = 16 mm

Pri ugotavljanju površinske poroznosti se upoštevajo samo pore s premerom ≥ 1 mm in ≤ 15 mm. Dovoljeni odstotek površine teh por (na merjeni površini ≥ 50 x 50 cm) znaša 0,9%.

12. UREDITEV OKOLICE OBJEKTA IN ARHITEKTURNO OBLIKOVANJE OBJEKTOV

Okolico objekta se uredi sonaravno, v sklopu ureditve obcestnega prostora priključkov na most in priključkov do bližnjega dvorišča stanovanjske hiše. Brežine, dno pod objektom in struga potoka se tlakujejo po načrtu VGU, ob objektu pa se prostor uredi skladno z ureditvijo na ožji lokaciji objekta.

Leseni opaž vidnih betonov je tako možno zasnovati z drugače oblikovanimi deskami in tako razbiti monotono vidno površino betona.

13. OBSTOJEČI KOMUNALNI VODI

V območju novogradnje mostu ni obstoječih komunalni vodov.

14. NOVI KOMUNALNI VODI

V območju novogradnje ni predvidenih novih komunalnih vodov.

14.1 Meteorna odvodnja padavinskih vod

Čez most je predviden le lokalen promet s kmetijsko mehanizacijo na kmetijska zemljišča na drugi strani reke Mislinje.
Vsled ozke asfaltne ceste čez most in pripadajoče priključne nasipe, skupne širine le 4m, je pričakovana količina padavinskih vod na cestišču majhna in zanemarljiva. Vse padavinske vode gravitacijsko odtekajo z mostu in cestišča preko obcestnih nasipov in se razlivajo razpršeno na okoliški teren. Zagotovljeni so potrebni prečni in vzdolžni padci, tako na mostu kot na cestišču, za nemoteno odtekanje vode s cestnih površin na brežine nasipa.
Tik pred in za objektom na gor vodni strani se s cestišča izvede po nasipu kamnita tlakovana mulda širine 50cm. Mulda se izvede do tlakovane brežine vodotoka, kjer se voda izlije v vodotok.

15. USKLAJEVANJE Z NOSILCI PROSTORA

Ureditev zavarovanja brežin reke Mislinje je del ureditve nove premostitve.

15.1 Varovanje voda (projektni pogoji)

Glede na stališče vpliva na vodni režim in stanje voda, je Direkcija RS za vode podala k predloženi dokumentaciji DPP projektne pogoje št. *35506-692/2024-2*, ki so priloga te projektne dokumentacije.
Projektni pogoji, ki so zavezujoči tudi za izvajalca del, so priloga te projektne dokumentacije.

Pogoji tehnične narave, ki se jih mora ob gradnji držati investitor oziroma izvajalec:

1. Predmetna gradnja na vodnem oziroma priobalnem zemljišču Mislinje je

po 37. členu ZV-1 dovoljena, ker gre za objekt javne infrastrukture.

2. Za gradnjo mostu morajo biti predvidene take rešitve, ki ne bodo vplivale na stanje struge in ne bodo zmanjševale njene pretočne sposobnosti, da ne bo oviran pretok visokih voda in da ne bodo povzročeni negativni vplivi na vodni režim, stanje voda in poplavno varnost območja

3. Investitor mora zagotoviti, da bo ves odpadni material, ki bo nastal pri rušitvi obstoječega mostu, odstranjen v skladu z ZGO-1, z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08) in Uredbo o odlagališčih odpadkov (Ur. l. RS, št. 10/14 in 54/15) ter da se nastali odpadni gradbeni material, v skladu z ZV-1, ne bo odlagal na vodnem zemljišču.

4. Nasipavanje terena na poplavnem območju je v skladu s 86. členom ZV-1 prepovedano. Prepovedana je tudi postavitev ograje, ki bi preprečevala tok poplavne vode in bi bila ekvivalentna nasipavanju terena.

5. V času izvedbe nameravanega posega je treba načrtovati varnostne ukrepe za primer nastopa visokih vod vodotokov. Morebitne začasne deponije viškov zemeljskega materiala v času gradnje je treba predvideti izven strug vodotokov in območja potencialno ogroženega z visokimi vodami vodotokov ter jih urediti tako, da se ne pojavlja erozija in da ni oviran odtok zalednih voda.

6. Vsa dela v zvezi s temeljenjem se naj izvajajo ob ustreznem geomehanskem nadzoru, ki v primeru odstopanja dejanskega stanja glede na projektne predpostavke v sodelovanju s projektantom poda navodila in usmeritve za nadaljnje delo.

7. Varnostna ograja hodnika za pešce mora biti izvedena na način, da se v primeru vzdrževalnih del na vodotoku lahko demontira.

8. Začasne deponije je treba predvideti izven območja potencialno ogroženega z visokimi vodami Mislinje in območja pod vplivom zalednih vod.

9. Dela na potoku Mislinja se lahko izvajajo le v sodelovanju pod nadzorom koncesionarja vodnogospodarske javne službe – podjetjem VGP Drava Ptuj, d.o.o., ki ga je treba obvestiti vsaj tri dni pred začetkom del.

10. Investitor mora v času gradnje zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbišču, da bo preprečeno onesnaževanje okolja in voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oziroma 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 tla in vodotoke.

11. Po končani gradnji je treba odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstranite vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo

prizadete površine je treba krajinsko ustrezno urediti.

15.2 Varstvo narave

Lokacija posega se nahaja izven območij z naravovarstvenimi statusi, projektni pogoji in mnenje Ministrstva za naravne vire in prostor glede varovanja narave vsled tega niso potrebni.

16. ZAČASNI PREMOSTITVENI OBJEKT V ČASU GRADNJE

V času gradnje ni predviden začasen most, dostop na drugo stran reke je zagotovljen preko bližnjega obstoječega mostu.

17. PREDRAČUN STROŠKOV

Vrednost novogradnje mostu vključno z ureditvijo struge in ceste je prikazana v predračunu del in je glede na upoštevane cene v letu 2024 cca. 220.000 € (z DDV).

Maribor, december 2024

Vodja projektiranja:
PI Matjaž Štefotič, univ.dipl.inž.grad.

