

## **T.1 TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI**

### **T.1.1 Tehnično poročilo**

#### **T.1.1.1 Splošno**

Predmet naloge je izdelava projekta za nadomestni most čez potok Oplotnica. Most leži v samem centru kraja Oplotnica na cesti R3-700/1272 Slovenske Konjice - Oplotnica, v km 6.5.

Obstoječ objekt je deloma kamnit, deloma betonski in je v zelo slabem stanju, zato je potrebna porušitev obstoječega in izgradnja novega mostu.

V okviru izvedbe novega zidu bo potrebno izvesti tudi rekonstrukcijo ceste pri uvozi na most. Meja rekonstrukcije je omejena z obstoječima križiščema, ki se nahajata 20 m pred oziroma 30 m za mostom. S projektno nalogo je predvidena obnova vozišča na odseku od km 6,480 do km 6,530.

Na obravnavanem odseku ceste R3-700/1272 Slovenske Konjice – Oplotnica, kjer je lokacija mostu je PLDP v letu 2015 glede na publikacijo Promet 2015 znašal 1901 vozil. Na odseku R3/700/1273 Oplotnica – Ložnica z odcepom proti Pohorju pa 4033. Vsa dela se bodo izvajala skladno z zakonodajo o javnih cestah.

V letu 2017 je bil izdelan in recenziran v okviru rekonstrukcije mostu gradbeni načrt obnove vozišča pod številko 127/17-N.

Popravki v tem načrtu povzemajo zahteve glede prilagoditve ceste in odmikov desnega roba vozišča od objekta Konjiška cesta 1 ter zahtevami o uvedbi cone 30 na obravnavanem odseku ceste.

#### **T.1.1.2 Projektne osnove**

Kot osnove za projektiranje je služila:

- geodetski načrt
- projektna naloga
- projektni pogoji
- elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije

#### **T.1.1.3 Geološke razmere - povzetek**

Za potrebe projektiranja obnove voziščne konstrukcije je bil izdelan Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije, ki ga je izdelalo podjetje GEOING d.o.o. Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR v oktobru 2016 št. projekta 94 - XII/ 16,

Za izračun prometnih obremenitev obstoječega objekta so bili privzeti podatki iz publikacije "Štetje I. 2015". Privzeti so podatki za cesto R3-700/1272 Slovenske Konjice - Oplotnica, števno mesto št. 330 Oplotnica 2 in podatki za cesto R3-700/1273 Oplotnica - Ložnica, števno mesto št. 331 Ložnica.

Pri izračunu so bili upoštevani naslednji vhodni parametri:

PLDP v letu 2015: 1.901 (š.m. 330) oziroma 4.033 (š.m. 331)

<b>1272</b>		<b>004.2101</b>	<b>T.1.1</b>	
-------------	--	-----------------	--------------	--

Projektna hitrost 50,0 km/h

Minimalni radij 400,0 m

Vzdolžni sklon 0,50 %

Prečni sklon 2,5 %

Širina vozišča: 2x3,0m

Kategorija ceste: regionalna cesta

Največji vzdolžni nagib: 0,0 %

Načrtovana doba trajanja: 20 let

Podlaga:

- hidrološki pogoji: neugodni
- material: prodno peščeni nasip debeline min. 2.0 m
- $E_{v2} = 60,0$  MN/m<sup>2</sup> (povprečni rezultat merjenja z dinamično krožno ploščo)
- CBR = 10,0 %
- klimatski pogoji - globina zmrzovanja  $h = 80$  cm

Zahtevane nosilnosti po planumih so:

- planum temeljnih tal:  $E_{v2} = 60$  MPa (CBR 10 %)
- planum posteljice:  $E_{v2} = 80$  MPa (CBR 15%)
- planum tampona:  $E_{v2} = 100$  MPa

Določena struktura voziščne konstrukcije naslednja:

- 4cm AC 11 surf B50/70 A3
- 9cm AC 32 base B50/70 A3
- 20 cm nevezana nosilna plast, tamponski drobljenec TD32 mm
- 35 cm posteljica, kamnit material 0/645 mm-zmrzlinso odporen

#### T.1.1.4 Projektni elementi

S projektno nalogo je predvidena obnova vozišča na odseku od km 6+480 do km 6+530, ki pa je bila zaradi prilagoditve robov obnovljenega dela vozišča podaljšana od km 6+475 do 6+540.

Na obravnavanem odseku ceste R3-700/1272 Slovenske Konjice - Oplotnica je PLDP v letu 2016 glede na publikacijo Promet 2016 znašal 1903 vozil, od tega velika večina osebna vozila.

Struktura vozil:

Vsa vozila (PLDP)	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lah. tov < 3,5t	Sr. tov 3,5-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s prik.	Vlačilci
1.903	19	1.757	9	78	13	19	3	5

Cesta je glede na funkcijo uvrščena med povezovalne ceste, gričevnat teren, kjer je predpisana projektna hitrost 80 km/h.

Rekonstrukcija mostu in s tem povezana obnova vozišča je locirana v naselju, kjer je hitrost omejena na 50 km/h.

Privzeta projektna hitrost je 50 km/h.

Minimalni elementi so naslednji:

<b>1272</b>		<b>004.2101</b>	<b>T.1.1</b>	
-------------	--	-----------------	--------------	--

$R_{min} = 450$  (v naselju)

$S_{max} = 5\%$

$R_{v\ konv} = -1000m$

$R_{v\ kokv} = 750m$

$I = 2,5\%$

Ker je odsek, predviden za obnovo vozišča kratek (cca 65m) in poteka trase po strnjenem delu naselja, je bila os določena glede na obstoječ potek vozišča in obstoječ prometni režim (glavna smer Ložnica – Oplotnica – Pesek) na koncu obnove vozišča, Uporabljeni so naslednji elementi:

$R =$  neskončno (na mostu)

$R = 100$  (v priključku na Partizanski cesti)

$R_{min} = 13$  (v priključku na začetku trase)

$S_{max} = 1\%$

$I = 2,5\%$ , strešni sklon

Zaradi krajšega oseka rekonstrukcije (cca 65m), so bili vertikalni elementi prilagojeni obstoječi niveleti na priključkih in niveleti mostu. Uporabljene zaokrožitve so naslednje:

$R_{v\ konv} = 1000m$

Objekt (most) se nahaja v območju, kjer cesta poteka v konveksni zaokrožitvi.

#### **T.1.1.5 Prečni profil**

Karakteristični prečni profil je povzet po prečnem profilu mostu in je naslednji:

- vozni pas:  $2 \times 2.75\ m$

Zaradi obstoječega stanja in zasnove mostu, je predviden strešni sklon na območju mostu s prilagoditvijo prečnega sklona na obstoječe vozišče na začetku oziroma koncu obnove vozišča. Prečni sklon znaša 2.5%.

Zaradi zahtev lastnika stanovanjske hiše Konjiška cesta 1, je na odseku 6+510 do 6+532 predvidena zožitev vozišča na širino 5,0 m. Zožitev se izvede po desnem robu.

#### **T.1.1.6 Ustroj vozišča**

Po Elaboratu dimenzioniranja voziščne konstrukcije, ki ga je izdelalo podjetje GEOING d.o.o. Primorska ulica 10, 2000 MARIBOR v oktobru 2016 št. projekta 94 - XII/ 16, je struktura voziščne konstrukcije naslednja:

- 4cm AC 11 surf B50/70 A3
- 9cm AC 32 base B50/70 A3
- 20 cm nevezana nosilna plast, tamponski drobljenec TD32 mm
- 35 cm posteljica, kamnit material 0/645 mm-zmrzlinso odporen

<b>1272</b>		<b>004.2101</b>	<b>T.1.1</b>	
-------------	--	-----------------	--------------	--

Minimalne nosilnosti na planumih so naslednje:

- planum temeljnih tal:  $E_{v2} = 60 \text{ MPa}$  (CBR 10 %)
- planum posteljice:  $E_{v2} = 80 \text{ MPa}$  (CBR 15%)
- planum tampona:  $E_{v2} = 100 \text{ MPa}$

Karakteristike materialov in pogoje vgradnje je potrebno upoštevati glede zahteve v Elaboratu dimenzioniranja voziščne konstrukcije.

Glede na dejstvo, da se bo rekonstrukcija vozišča izvaja v neposredni bližini gradnje mostu, bo minimalna debelina posteljice presežena zaradi zasipov za oporniki.

Pri izvedbi zasipov za opornikom je potrebno le tega izvajati n plasteh do 30 cm s sprotnim komprimiranjem.

Predlagamo stalni geomehanski nadzor za preveritev kvalitete temeljnih tal oziroma vgradnje materiala.

#### **T.1.1.7 Obnova površin ob cesti**

##### Pločniki

Med km 6+524 in 6+540 je zaradi delne porušitve predvidena obnova obstoječe površine za pešce. Predvidena je odstranitev obstoječega asfalta z zamenjavo z novim. Struktura ustroja ni znana, zato je predvidena zamenjava kompletnega zgornjega ustroja. Pred pričetkom del je potrebno preveriti debelino obstoječega ustroja v primeru, da obstoječ ustroj ne ustreza zahtevanim debelinam, ga je potrebno odstraniti in dograditi do predpisane strukture.

Projektirane debeline:

- 3 cm AC 8 surf B70/100 A5
- 5 cm AC base B70/100 A4,

Ob cesti je predviden pločnik širine od 1,0 do 1,9 m v sestavi:

- 4 cm AC 8 surf B70/100 A5
- 15 cm nevezana nosilna plast, tamponski drobljenec TD32 mm

##### Površine med robnikom in hišo številka 2

Površine se izvedejo z metličnim betonom C 25/30 v debelini 10 cm. Beton je potrebno ojačati z mrežo Q 226.

##### Humuzirane površine

Obcestni prostor, kjer je predvidena povrnitev v prvotno stanje, se humuzira v debelini 15 cm ter zaseje s travo. Na delih, kjer je obstoječ vrt, je potrebno zemljo z vrta odstraniti v stransko deponijo in jo kasneje uporabiti za povrnitev v prvotno stanje.

##### Priključki

Priključki LC in JP se izvedejo v enaki strukturi zgornjega ustroja kot je na regionalni cesti. Priključek se asfaltira v minimalni dolžini 5 m od roba vozišča regionalne ceste.

**1272****004.2101****T.1.1**

#### **T.1.1.8 Predдела**

Pred pričetkom del je potrebno zakoličiti os ceste in obstoječe komunalne vode. Zakoličene točke je potrebno zavarovati. Obstoječe znake je potrebno odstraniti ter znake začasno deponirati za ponovno postavitev.

Obstoječ porušen asfalt v območju navezave na most je potrebno odstraniti in odpeljati na ustrezno deponijo oziroma v predelavo.

#### **T.1.1.9 Zemeljska dela**

Koherentne materiale iz izkopa je potrebno naložiti in odpeljati v stalno deponijo, nekoherentni pa se v primeru potrditve ustreznosti s strani geomehanika oziroma nadzornega uporabijo za zasipe, v nasprotnem primeru pa jih je potrebno odpeljati v stalno deponijo.

Obcestni prostor se humuzira v debelini 15 cm ter zaseje s travo. Na delih, kjer je obstoječ vrt, je potrebno zemljo z vrta odstraniti v stransko deponijo in jo kasneje uporabiti za povrnitev v prvotno stanje.

#### **T.1.1.10 Odvodnjavanje**

Meteorna voda se bo preko vzdolžnih in prečnih sklonov odvodnjavala v vtočne jaške in od tu preko kanalizacije v strugo potoka Oplotnica. Zaradi nizkega PLDP (1901), lovilci olj niso predvideni.

Pred pričetkom gradnje kanalizacije na levem bregu je, je potrebno določiti potek obstoječe betonske cevi, ki poteka vzporedno s potokom. V primeru odstopanja od predvidenega, je potrebno korigirati višinski potek celotnega projektiranega kanalizacijskega sistema na levem bregu.

##### Vtočni jaški

so iz betonskih cevi fi 50 cm. Jaški so locirani ob robniku. Jašek je po celotni višini obbetoniran. Pokrovi jaška so ltž. rešetka 400/400 600 mm, razreda C (250 kN).

##### Revizijski jašek 1

V km 6,512 je predviden revizijski jašek iz betonskih cevi fi 100. Predvidena (ocenjena) globina jaška je cca 2,5 m. Lokacijo in globino jaška je potrebno prilagoditi trasi poteka obstoječega kanala. Pokrov jaška je fi 600 mm, razreda B (125 kN). Jašek je previden za izvedbo varnostnega preliva iz kanalizacije odpadnih vod.

Jašek je lociran na zelenici pred hišo Konjiška cesta 1. Lokacijo jaška je potrebno prilagoditi konzoli in sicer tako, da bo mogoč vstop v jašek.

##### Revizijski jaški

Za odvod vode sta predvidena dva revizijska jaška iz betonskih cevi fi 60. Pokrov jaška je fi 600 mm, razreda D (400 kN). Jaška sta locirana na vozišču

<b>1272</b>		<b>004.2101</b>	<b>T.1.1</b>	
-------------	--	-----------------	--------------	--

### Cevi

Cevi so rebraste, polietilenske (PE) DN 200, SN8. Potrebni jih je obbetonirati po celotnem obsegu in dolžini z betonom C16/20. Minimalna debelina betona nad temenom cevi je 10 cm. Minimalni padec v cevi je 1%.

Za izvedbo preliwa iz jaška RJ1, se vgradijo cevi PE DN400 SN8. Cevi ni potrebno obbetonirati. Minimalni padec v cevi je 2%.

Pri iztoku kanalizacije v potok je potrebno na cevi vgraditi protipovratno loputo (žabji pokrov) skladno z dimenzijo cevi.

### Kanalete

Pred uvozom na dvorišče hiše številka Konjiška cesta1 je predvidena vgradnja kanalete v dolžini 12 m (po celotni širini) uvoza. Kanaleta je razreda nosilnosti 250 kN.

### Izvedba iztokov

Iztok iz levo in desno obrežne kanalizacije je predviden direktno v potok Oplotnico.

Iztoka kanalizacije za odvod vode iz odvodnjavanja vozišča sta predviden preko projektiranega opornika.

Iztok za izvedbo preliwa odpadne vode se izvede v krilu opornika. Lokacijo odprtine je potrebno določiti glede na potek obstoječe betonske cevi fi 80cm.

Na obeh iztokih je potrebno namestiti žabji pokrov.

### Zamenjava betonske cevi obstoječega kanala

Po levem bregu, vzporedno s potokom Oplotnica poteka obstoječ kanal iz betonskih cevi fi 80cm. Globina in trasa poteka kanala nista znani.

Obstoječe cevi je na tangiranem odseku potrebno zamenjati z novimi betonskimi cevmi fi 80 cm in jih po celotnem obodu obbetonirati.

Na dvorišču stanovanjske hiše številka 1 je predvidena izgradnja revizijskega jaška fi 100 cm z pokrovom jaška fi 600 mm, razreda B (125 kN) ter preliwa iz cevi PE DN400 SN8. Predvidena (ocenjena) globina jaška je cca 2,5m.

## **T.1.1.11 Tehnologija gradnje**

Tehnologija gradnje obnove vozišča, bo potrebno prilagoditi gradnji mostu. Tehnologija gradnje mostu je opisana v načrtu mostu.

Ko bodo dela na gradnji mostu zaključena in odstranjeni vsi elementi uporabljeni za zaščito pri gradnji opornikov mostu, se lahko prične z obnovo voziščne konstrukcije.

Pred pričetkom del je potrebno izvesti zaporo v kompletni dolžini obnove vozišča s sprotno polovično zaporo skladno z izvajanjem gradbenih del.

Kot prvo je potrebno izvesti vsa zemeljska dela s sočasno gradnjo kanalizacij in jaškov.

Po levem bregu potoka Oplotnica poteka obstoječ kanal iz betonskih cevi, ki ga je potrebno ohraniti. Potrebno je ugotoviti točen potek kanala ter mu prilagoditi jaška RJ1 in RJ2, prav tako tudi iztok kanalizacije v potok. Gradnja obeh jaškov naj se izvedeta v času, ko bodo izvedeni zaščitni ukrepi za gradnjo zidov pri hiši številka 1.

Vgrajevanje posteljice in tampona se izvede na predhodno utrjen in izravnani planum temeljnih tal ali posteljice.

**1272****004.2101****T.1.1**

Pri gradnji objektov odvodnjavanja je predvsem potrebno paziti na zadostno in pravilno temeljenje jaškov ter pravilno postavljanje pokrovov glede na nivoeto vozišča.

Po končanih zemeljskih delih in zgrajenih objektih odvodnjavanja se položijo robniki in pripravijo temelji za prometno opremo.

Pred pričetkom asfaltiranja je potrebno planum tampona primerno utrditi in ga urediti v predpisane naklone. Asfaltiranje se izvede v predpisanih debelinah in naklonih.

Med km 6+524 in 6+540 je zaradi delne porušitve predvidena obnova obstoječe površine za pešce. Predvidena je odstranitev obstoječega asfalta z zamenjavo z novim v predpisani debelini.

Vsa dela, kvaliteta materiala in načini vgrajevanja morajo biti izvedeni skladno z veljavnimi Splošni in posebni tehnični pogoji za izvedbo del ter tehničnimi specifikacijami (TSC) izdanimi na DRSI.

#### **T.1.1.12 Ureditev prometa v času gradnje**

Promet med gradnjo bo urejen skladno z zakonodajo o javnih cestah. Za ureditev prometa v času gradnje je izdelan Načrt vodenja prometa v času gradnje, ki je sestavni del projektne dokumentacije.

#### **T.1.1.12 Prometna oprema**

Predvidena je postavitve začasne prometne opreme, za urejanje prometa v času gradnje (prikazana v Načrtu ureditve prometa v času gradnje).

Po končani gradnji mostu in izvedbi rekonstrukcije vozišča, je potrebno odstraniti začasno signalizacijo in postaviti novo oziroma obnoviti obstoječo vertikalno in horizontalno prometno signalizacijo.

#### **Stalna prometna oprema**

##### Vertikalna signalizacija

Vso obstoječo vertikalno signalizacijo, ki se nahaja znotraj območja obnove vozišča je potrebno odstraniti, začasno deponirati in jo po končani gradnji ponovno postaviti.

Obstoječi znaki so naslednji:

- 2102: km 6,475 levo  
km 6,536 desno
- 2103: 6,453 desno  
6,496 levo
- 4221: 6,453 desno  
6,475 levo  
6,496 levo
- III-105: 6,496 desno (km tablica)

##### Horizontalna signalizacija

- 5211 (STOP): na priključkih

<b>1272</b>		<b>004.2101</b>	<b>T.1.1</b>	
-------------	--	-----------------	--------------	--



### **Končna prometna oprema**

Po končani gradnji mostu in ceste, je potrebno vso prometno opremo začasne prometne signalizacije odstraniti ter vzpostaviti prvoten prometni režim. Demontirano in skladiščeno opremo je potrebno ponovno namestiti na prvotna mesta, nepravilno postavljeno opremo pa urediti v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah.

#### Vertikalna signalizacija

Ponovna postavitev znakov v km:

- 6,496 levo: 2103, 4221-6 – obstoječ znak, nov temelj in drog
- 6,536 desno: 2102 – obstoječ znak, nov temelj in drog
- 6,475 levo: 2102, 4221-5 – dvig znakov na pravilno višino
- 6,500 desno: III-105 (km tablica), na drogu znaka 2105

Novi znaki:

- 6,479 desno: 2421 in 4101
- 6,484 levo: 2422
- 6,498 desno: 3209
- 6,500 desno: III-105 (km tablica), na drogu znaka 2105
- 6,508 levo: 3209
- 6,530 levo: 2106 in 11201-1 – znak in ogledalo montirana na drog cestne razsvetljave
- 6,539 desno: 2422
- 6,539 levo: 2421 in 4101

Znak je svetlobne odbojnosti RA1/RA2 in velikosti stranice 800/400 mm.

#### Horizontalna signalizacija

Vso obstoječo talno signalizacijo na tangiranem delu je potrebno obnoviti, kar zajema izris STOP črt (5211) na priključkih.

Črte so bele barve, širine 30 cm.

Na obnovljenem delu je predviden izris črt za razmejitev vozišča in sicer črti 5111 in 5121 na mestih uvoza v razmerju 1-1-1.

Črte so bele barve, širine 15 cm.

Vsa horizontalna signalizacija mora biti ustrezati določbam standarda SIST EN 1436+A1.

Črte so tankoslojne, bele barve z zahtevanimi vidnostmi v mokrih razmerah (razred RW3).

Vsa prometna oprema mora biti izdelana in izvedena v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah.

#### **T.1.1.13 Komunalni vodi**

Trase in potek obstoječih komunalnih vodov so bili pridobljeni s strani upravljavcev vodov.

<b>1272</b>		<b>004.2101</b>	<b>T.1.1</b>	
-------------	--	-----------------	--------------	--



**Vodovod**

Trasa vodovoda poteka izven območja obdelave.

**TK vodi**

V območju gradnje mostu bodo tangirani obstoječi TK vodi. Predvidena je prestavitev voda za čas gradnje mostu in končna trasa, ki poteka v vencu mostu.

**KKS**

Obstoječ vod prečka cesto v km 6.541. Dela v območju voda je potrebno opravljati pod nadzorom in navodilu upravljavca voda.

V dolvodnem robnem vencu mostu je pripravljena PVC cev za bodoči razvod KKS.

**Elektrika – NN nadzemni vodi**

Trase vodov potekajo izven območja obdelave.

**Cestna razsvetljava:**

V projektu je predvidena nova cestna razsvetljava na severni strani ceste z razvodom pod pločnikom na severni strani in v robnem vencu na gorvodni strani mostu. Nova kandelabra sta predvidena tik pred mostom levo v km 3,497 in v km 6,530 levo.

*Vse obstoječe vode je potrebno pred pričetkom del zakoličiti. Zakoličbo opravi predstavnik upravljavca voda. Dela v območju vodov je potrebno izvajati pod nadzorom in navodilih upravljavca voda*

Sestavil:

A.Božjak,inž.grad.

<b>1272</b>		<b>004.2101</b>	<b>T.1.1</b>	
-------------	--	-----------------	--------------	--

<b>T.1.3</b>	<b>ZAKOLIČBENI PODATKI</b>
--------------	----------------------------

<b>1272</b>		<b>004.2101</b>	<b>T.1.3</b>	
-------------	--	-----------------	--------------	--

**T.1.3.1 Poročilo**

Zakoličba je izdelana na podlagi Geodetskega načrta, ki ga je izdelalo podjetje Geometra d.o.o., Trg Alfonza Šarha 18, Slovenska Bistrica, št. načrta 680-16, december 2016.

Spisek zakoličbenih točk za cesto vsebuje koordinate prečnih profilov v presečišču osi ceste. Zakoličba mostu je podana v načrtu mostu. Točke so razvidne v zakoličbeni situaciji.

Podatki o poligonski mreži niso bili podani oziroma razvidni iz geodetskega načrta

**T.1.3.2 Podatki o zakoličbenih točkah**

PROFIL	STACIONAŽA	Y	X	H
P1	6+480	534588.28	138088.48	366.98
P2	6+490	534598.25	138088.55	367.07
P3	6+510	534618.23	138087.78	367.19
P4	6+520	534628.23	138087.40	367.06
P5	6+530	534638.22	138087.38	366.98
P6	6+540	534648.17	138088.34	366.90

Sestavil:  
A. Božjak, inž. grad.

<b>1272</b>		<b>004.2101</b>	<b>T.1.3</b>	
-------------	--	-----------------	--------------	--