

### 3/03.4 TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

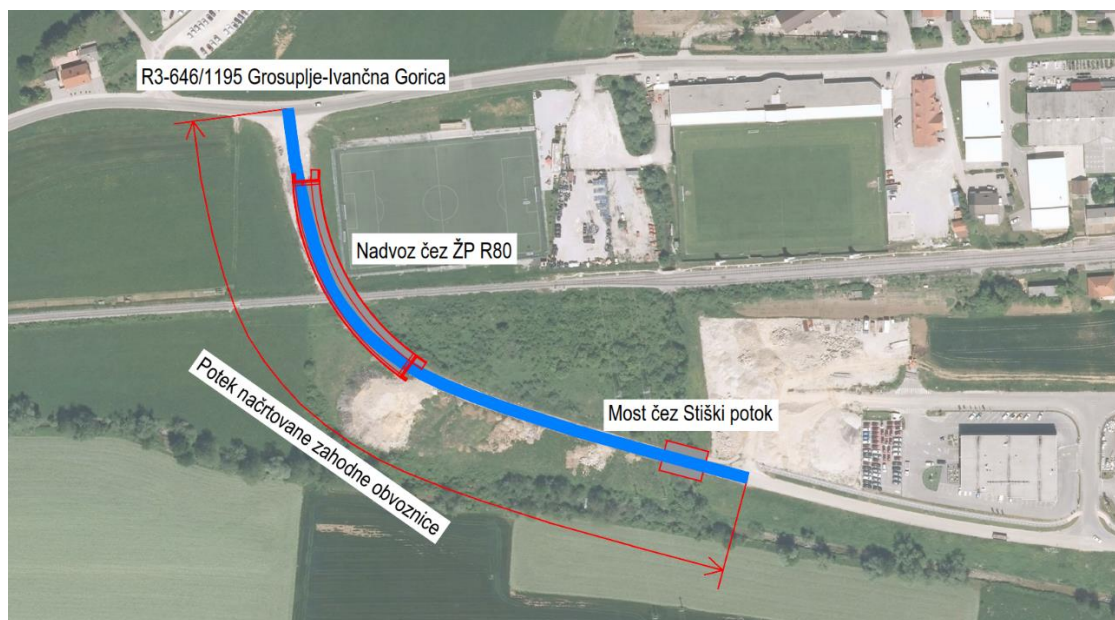
#### 3/03.4.1 TEHNIČNO POROČILO

## 1 SPLOŠNI PODATKI

INVESTITOR	Direkcija RS za infrastrukturo, Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
OBJEKT:	Zahodna obvoznica z nadvozom čez železniško progo v Ivančni Gorici
NAČRT:	3/03 načrt gradbenih konstrukcij MOST 3-03
VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:	PZI
ŠT. PROJEKTNE DOKUMENTACIJE :	17_637
ZA GRADNJO:	rekonstrukcija
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Ervin Jezovšek, univ. dipl. inž. grad., G-3891
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:	Marko Jelenc, univ. dipl. inž. grad., G-2845
ŠTEVILKA NAČRTA:	K-637.06
KRAJ IN DATUM:	Ljubljana, april 2019

### 1.1 LOKACIJA OBJEKTA

Ivančna Gorica ima neposredni stik s slovenskim avtocestnim in železniškim sistemom. Slika v nadaljevanju prikazuje predviden potek načrtovane zahodne obvoznice pri čemer sta označeni lokaciji novih objektov, t.j. lokacija mostu čez Stiški potok in lokacija nadvoza čez železniško progo št. 80 d.m. – Metlika – Ljubljana.



Slika 1-1: Prikaz območja predvidene ureditve zahodne obvoznice v Ivančni Gorici.

## 1.2 PROJEKTNJA ŽIVLJENSKA DOBA

Premostitveni objekt *Most 3-03* je skladno s projektno nalogo Zahodna obvoznica z nadvozom čez železniško progo v Ivančni Gorici in upoštevanjem standarda SIST EN 1990 projektiran za življenjsko dobo 100 let.

Preglednica 1-1: Projektna življenjska doba skladno s standardom SIST EN 1990, poglavje 2.3, Tabela 2.1.

Kategorija	Projektna življenjska doba	Primer konstrukcije
1	10	začasne konstrukcije
2	10 – 25	zamenljivi konstrukcijski deli (ležišča, dilatacije)
3	15 – 30	kmetijske in podobne konstrukcije
4	50	stavbe in druge običajne konstrukcije
5	100	monumentalne stavbe, mostovi in druge inženirske konstrukcije

## 1.3 PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

Upoštevane so naslednje podloge za projektiranje:

- Projektna naloga – novelacija za izdelavo PGD in PZI projektne dokumentacije za zahodno obvoznico z nadvozom čez železniško progo (južna priključna cesta) v Ivančni Gorici, št.: 37165-218/2010, datum 12.12.2016.

V sklopu tega projekta:

- Zahodna obvoznica z nadvozom čez železniško progo v Ivančni Gorici, IDZ, november 2017, po spremembi avgust 2018;
- 3/01 Načrt gradbenih konstrukcij CESTA, št. načrta PR\_R8/2017, Acer d.o.o., januar 2019;
- 3/03 Načrt gradbenih konstrukcij MOST 3-03, PGD, št. načrta: K-637.04, PNZ d.o.o., april 2019;
- 3/04 Načrt vodnogospodarskih ureditev, št. načrta 17\_637/VGU, PNZ d.o.o., april 2019;

V sklopu tega projekta so upoštevani vsi prejeti projektni pogoji.

## 1.4 PREDPISI IN STANDARDI

Konstrukcija objekta je zasnovana in projektirana skladno s slovenskimi nacionalnimi standardi SIST EN. Upoštevani so naslednji predpisi in standardi:

- Zakon o graditvi objektov.
- Tehnične smernice za ceste TSC 06 in premostitvene objekte TSC 07.
- Tehnični standard za gradbene konstrukcije SIST EN (Evrokodi).
- Vsi ostali v Republiki Sloveniji veljavni zakoni, tehnični predpisi, standardi in smernice, ki obravnavajo projektiranje in gradnjo inženirskih objektov.

## 2 GEOLOŠKO – GEOMEHANSKI PODATKI

### 2.1 SESTAVA TAL

Na lokaciji mostu se pod 1,30 m debelim slojem umetnega nasipa (UN) do globine 8,8 m nahaja peščena in mastna t.i. kraška glina težko gnetne do trdne konsistence. Mestoma se v glini nahajajo kosi grušč a apnenca, pa tudi večje samice (0,70 m). Sledi sloj zelo zaglinjenega grušč a, kompakten apnenec se nahaja na globini 10,60 m pod nivojem terena.

Za potrebe določitve pogojev temeljenja so na obravnavani lokaciji na osnovi terenskih raziskav opredeljene štiri karakteristične tipe zemljin in hribin. V Tabeli 2-1 so podane njihove mehanske lastnosti.

Tabela 2-1: Mehanske lastnosti karakterističnih slojev zemljin in hribin.

Material	prostorninska teža $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	strižne karakteristike		Enoosna tlačna trdnost $q_u$ [MPa]	modul stisljivosti $E_{oed}$ [MPa]
		$\varphi$ [°]	$c$ [kPa]		
umetni nasip (UN)	20 - 23	33 - 35	0	-	30
gline (CL, CH, CL-CH),tg.-trdne konsistence.	17 - 19	18 - 24	5 - 30	0,15 – 0,4	3 - 8
zaglinjen grušč apnenca, preperel apnenec	21 - 23	40 - 44	0	-	70 - 90
trdna podlaga (apnenec)	23 – 25	>44	0	-	200 – 400

### 2.2 GEOTEHNIČNI POGOJI TEMELJENJA OBJEKTOV

Projektni odpor temeljnih tal mostu, ki je temeljen plitvo, je računan z metodo Brinch – Hansen, v skladu s standardom Evrokod. V izračunu je upoštevano, da je obremenitev temeljne plošče ekscentrična.

Posedki temeljnih tal so izračunani po Steinbrenner-ju. Pri izračunu so upoštevane samo dimenzije razširitve temeljne plošče, saj so se tla pod obstoječim mostom že posedla. Upoštevana je tudi razbremenitev terena zaradi izkopa.

Izračunane vrednosti projektnih odporov in posedkov temeljnih tal na razširjenem delu temeljne plošče so podane v Tabeli 2-2.

Tabela 2-2: Projektni odpori tal in ocenjeni posedki pod temeljno ploščo.

temelj	globina temeljenja [m]	projektni odpor tal $q_{c,d}$ [kPa]	projektni odpor tal $R_{c,d}$ [kN]	ocena posedkov [cm]	modul vertikalne podajnosti [kN/m <sup>3</sup> ]
plošča	4,5	512	3 800	2 - 3	3 731

### 2.3 SMERNICE ZA DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Na obravnavanem območju je globina zmrzovanja  $h_m = 90$  cm, hidrogeološke razmere so ugodne. Predlagamo, da se pri dimenzioniranju voziščne konstrukcije uporabijo naslednje vrednosti CBR:

- umetni nasip: CBR= 46,0
- raščena tla (CL trdne konsistence): CBR= 5,6

### 3 OBLIKOVNA IN KONSTRUKCIJSKA ZASNOVA

#### 3.1 NAMEN IN VRSTA OBJEKTA

Most 3-03 je samostojen objekt, na katerem poteka cestni promet v obeh smereh vožnje in je namenjen premostitvi Stiškega potoka v km 0+334,67 obvozne ceste. Na tej lokaciji se že nahaja obstoječ armiranobetonski (AB) most, ki pa s svojo širino ne omogoča namestitve vseh elementov prečnega profila ceste, prav tako nima potrebne pretočne odprtine za prevajanje visokih voda  $Q_{100} + 0,50$  m varnostne višine. Zato se predvideni objekt izvede kot rekonstrukcija obstoječega mostu. Pri rekonstrukciji se objekt v prečnem pogledu podaljša z leve in desne, poleg tega pa tudi nadviša.

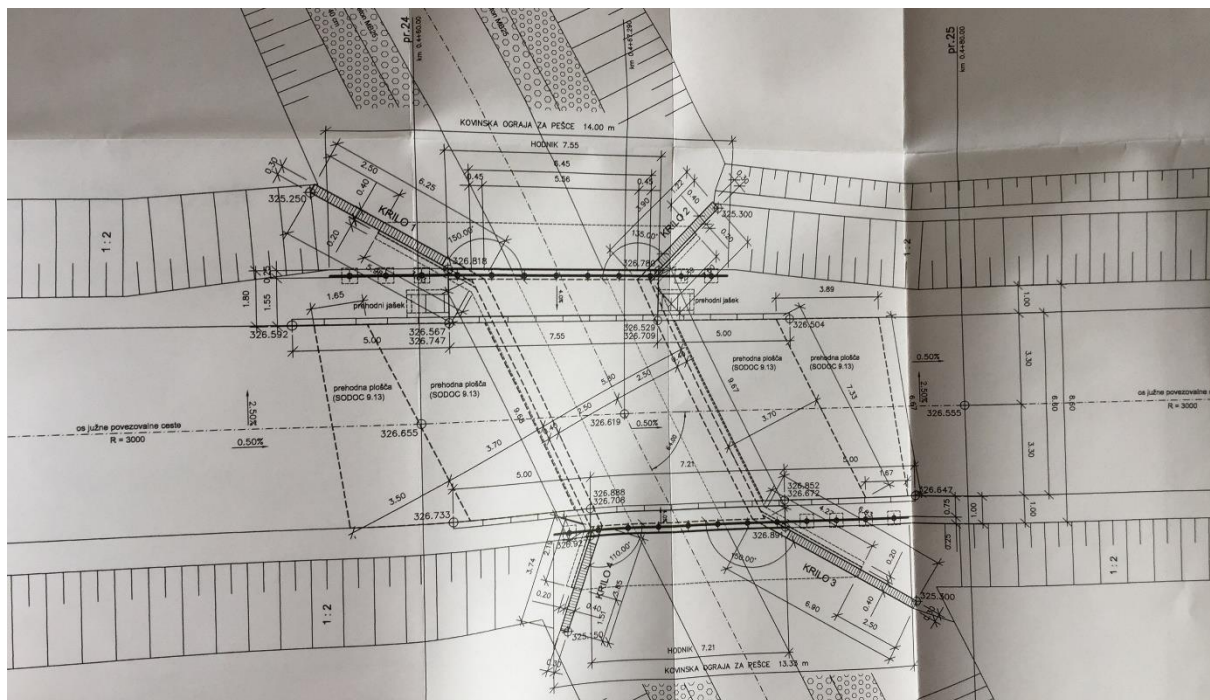
Lokacija mostu (ter tudi lokacija bližnjega nadvoza čez železniško progo) omogoča izvedbo zahodne obvoznice naselja Ivančna Gorica, kar pomeni za center mesta razbremenitev tovornega in delno tudi osebnega prometa. Naselja, ki ležijo severno od Ivančne Gorice, dobijo obvoznico, poleg tega pa tudi hitrejši in prometno varnejši dostop do avtoceste, ki je neodvisen od železniškega prometa. Obenem se na ta način v samem centru naselja razbremenijo nivojski železniški prehod regionalne ceste R3-646/1195 Grosuplje – Ivančna Gorica v km 116+379.

Zahodna obvoznica daje možnost novega poteka in boljše povezave regionalne ceste skozi naselje Ivančna Gorica in s tem tudi možnost obvoza mimo naselja. Z izvedbo novega krožišča se zahodna obvoznica priključi na obstoječo cesto R3-646/1195 Grosuplje – Ivančna Gorica, ki je obdelano v projektu PZI ureditve krožnega krožišča na regionalni cesti R3-646-1195 Grosuplje – Ivančna Gorica v km 13+020 (Acer d.o.o., št. proj- 250100/10, december 2011).

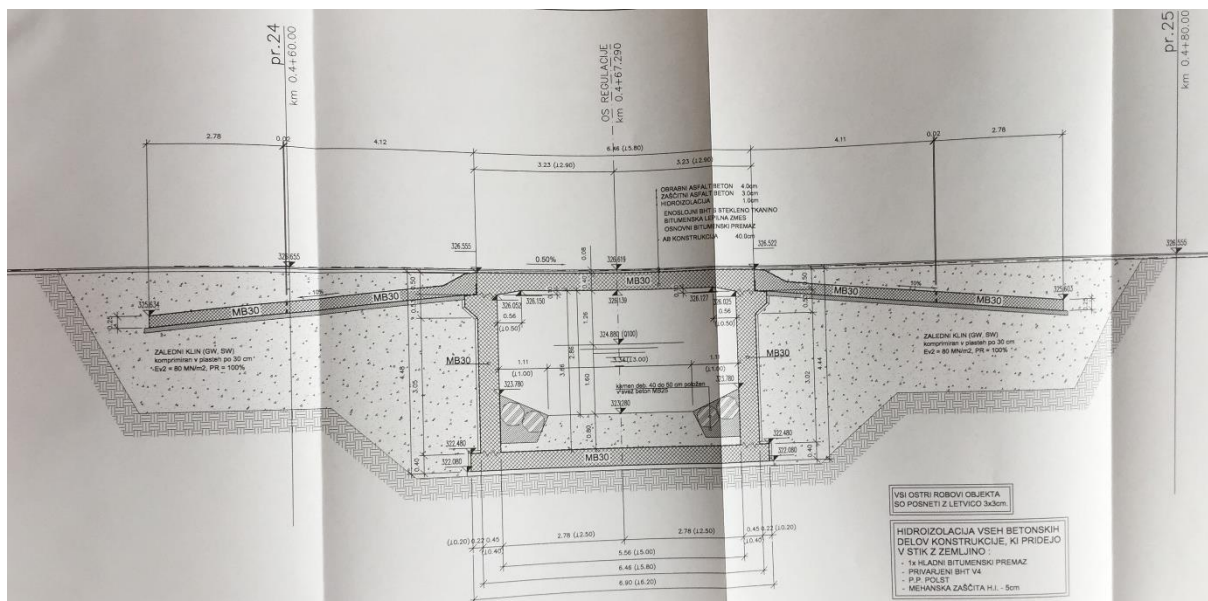
##### 3.1.1 Opis obstoječega mostu

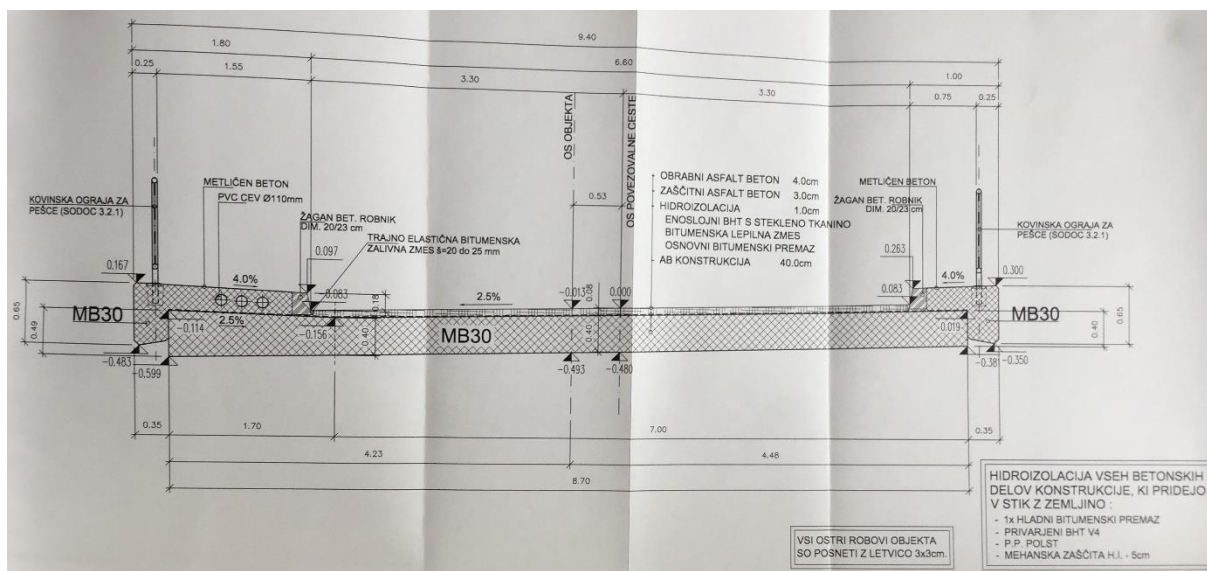
V statičnem smislu je obstoječ objekt zasnovan kot zaprt okvir z razponom 5,00 m pravokotno na os potoka oz. 5,56 m vzdolž osi ceste, medtem ko je (skupna) dolžina mostu skupaj s stenami enaka 5,80 m oz. 6,46 m. Vsi elementi mostu (t.j. prekladna konstrukcija, stene, krila in temeljna plošča) so armiranobetonski, njihova debelina pa znaša 0,40 m. Izjemoma so krila na konzolnih mestih širine 0,30 m. Poleg tega je prekladna konstrukcija zaradi kontra naklona pod hodnikom za pešce in kolesarje v smeri od Stantetove ulice proti Ljubljanski cesti spremenljive debeline od 0,40 m – 0,49 m. Temeljna plošča je v osrednjem delu širine 6,20 m pravokotno na os potoka oz. 6,90 m vzdolž osi ceste. Na tem mestu so vanjo togo vpeti obe steni. V vseh štirih vogalih so v temeljno ploščo vpeti še krilni zidovi, zaradi česar se temeljna plošča v tlorisu tam nekoliko razširi. Pod voznimi pasovi je vgrajena prehodna plošča debeline 0,25 m. Dokumentacijo obstoječega mostu je izdelalo podjetje SŽ – projektivno podjetje Ljubljana, št. projekta 6537, avgust 2000.





Slika 3-1: Tloris obstoječega mostu čez Stiški potok.





Slika 3-3: Karakteristični prečni prerez obstoječega mostu čez Stiški potok.



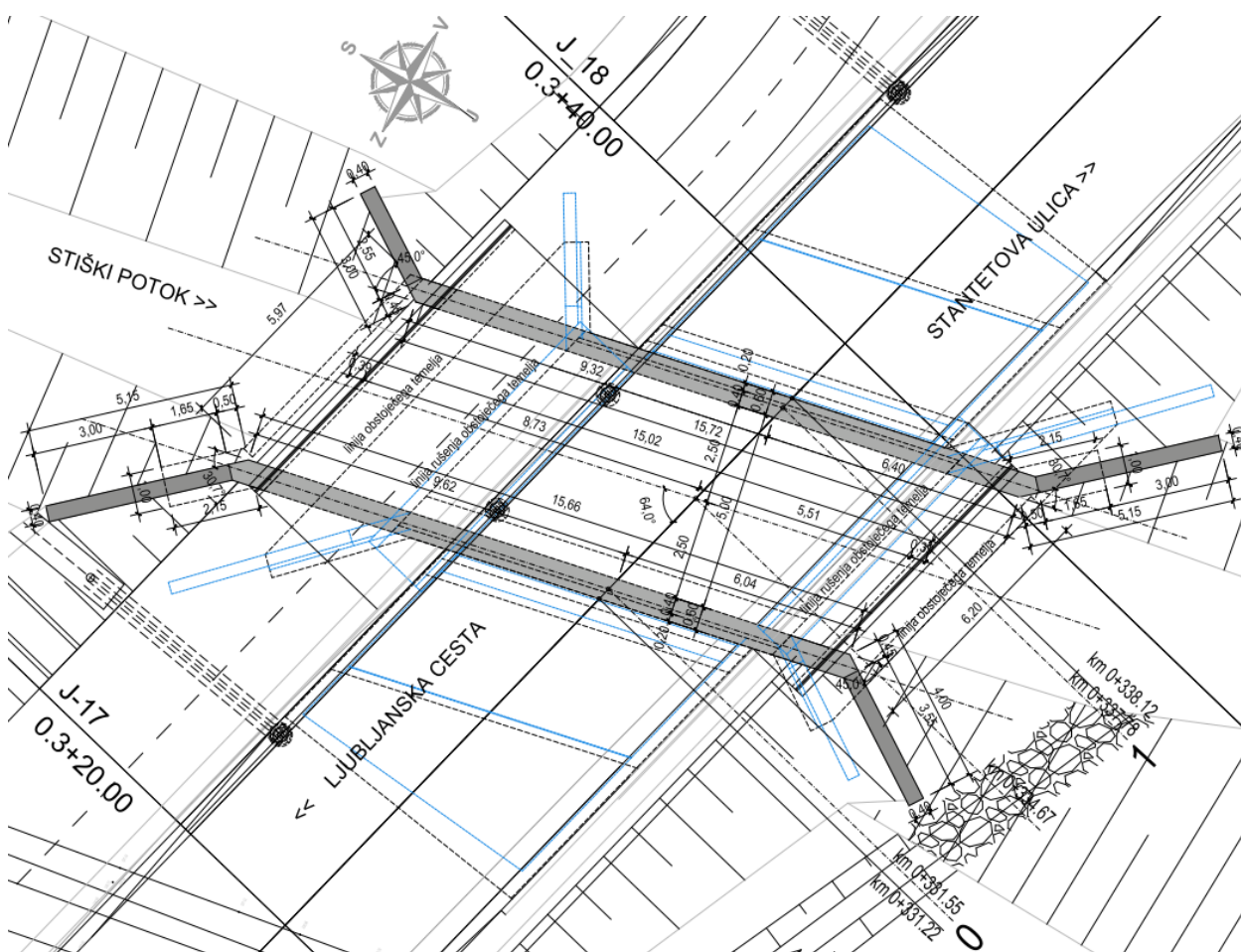
Slika 3-4: Pogled na obstoječ most čez Stiški potok in na ureditev struge.



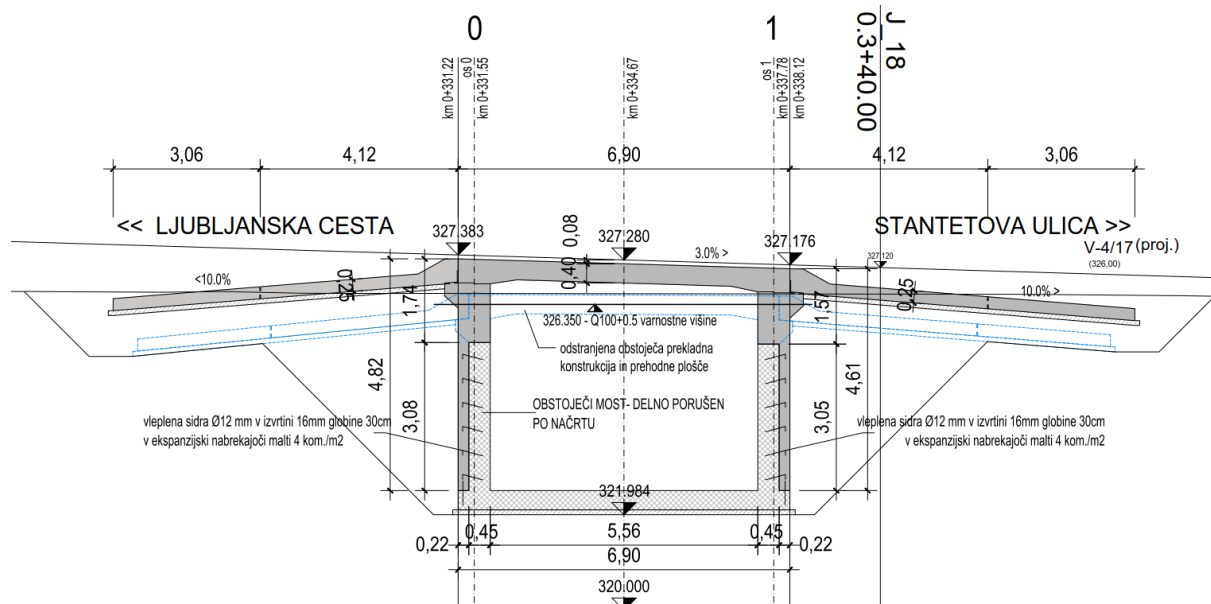
### 3.1.2 Opis rekonstrukcije mostu

Zasnova rekonstrukcije mostu ostaja enaka kot pri obstoječem objektu – zaprt AB okvir z razponom 5,00 m pravokotno na os potoka oz. 5,56 m vzdolž osi ceste. Po rekonstrukciji se (skupna) dolžina mostu minimalno podaljša, ta je namreč skupaj s stenami sedaj enaka 6,20 m oz. 6,90 m. Obstoječe stene okvirja, ki so debeline 0,40 m, se dobetonirajo ter nadvišajo. Debelina novih sten je 0,60 m. Omenjena rekonstrukcija se izvede po predhodni odstranitvi obstoječih krilnih zidov, prekladne konstrukcije in prehodnih plošč. V razširjene stene se togo vpne nova (poševna) krila debeline 0,40 m in največje dolžine 5,15 m. Rekonstruirana prekladna konstrukcija ostane enaka obstoječi, z izjemo, da je podaljšana in na objekt umeščeno nekoliko višje. Ta je debeline 0,40 m in je ponovno izvedena v naklonu 2,5 %. Na delu, kjer se izvede hodnik za pešce in kolesarsko stezo (v smeri od Stantetove ulice proti Ljubljanski cesti), je izveden kontra-naklon 2,0 %, zaradi česar se prekladna konstrukcija odebeli iz 0,40 m na 0,63 m. V vzdolžni smeri se v območju vpetja stene in prekladne konstrukcije ta dodatno odebeli z vuto debeline 0,10 m in širine 0,50 m. Obstoječa temeljna plošča se delno poruši na območju obstoječih krilnih zidov. Temeljna plošča se podaljša sorazmerno s potrebno razširitvijo, pri čemer se ohrani njena debelina 0,40 m, s tem pa tudi plitvo temeljenje objekta. Ponovno se izvedeta dve dvo-delni prehodni plošči debeline 0,25 m in dolžine 3,70 m + 1,63 m (4,49 m).

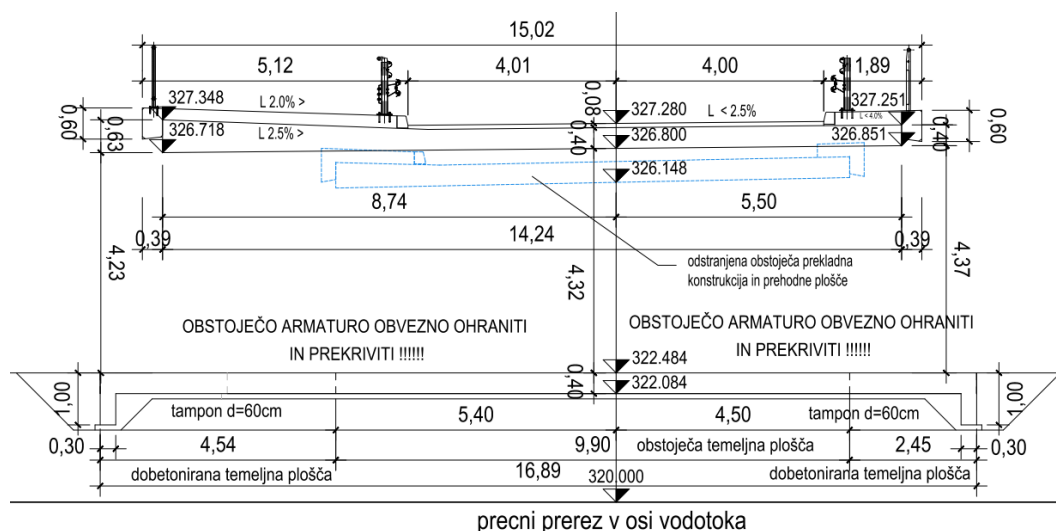
V nadaljevanju je na Slikah 3.5 – 3.7 predstavljena geometrija rekonstrukcije mostu čez Stiški potok.



Slika 3-5: Tloris rekonstrukcije mostu čez Stiški potok.



Slika 3-6: Vzdolžni prezek rekonstrukcije mostu čez Stiški potok.



prečni prezek v osi vodotoka

Slika 3-7: Prečni prezek rekonstrukcije mostu čez Stiški potok.

### 3.2 OSNOVNI GABARITI REKONSTRUKCIJE MOSTU

površina objekta:	104,85 m <sup>2</sup>
število razponov:	1
tip konstrukcije	zaprt okvir
pod objektom:	Stiški potok

dolžina objekta:	6,90 m <sup>1</sup>
tip prekladne konstrukcije:	monolitna armirano-betonska plošča
temeljenje	plitvo temeljenje
na objektu:	regionalna cesta R3-646

### 3.3 CESTNI ELEMENTI

Kot križanja med osjo na objektu in osjo Stiškega potoka znaša 64,0°.

Pod mostom je zagotovljena svetla višina cca. 4,30 m glede na presečišče osi ceste in osi Stiškega potoka. Svetla višina zagotavlja prevajanje visokih voda Q100 + 0,50 m varnostne višine pod celotno AB prekladno konstrukcijo. Ta poteka v prečnem naklonu 2,5 %. Na delu, kjer je izveden hodnik za pešce in kolesarsko stezo (v smeri od Stantetove ulice proti Ljubljanski cesti), je izveden kontra-naklon 2,0 %.



**ELEMENTI OSI NA OBJEKTU:**

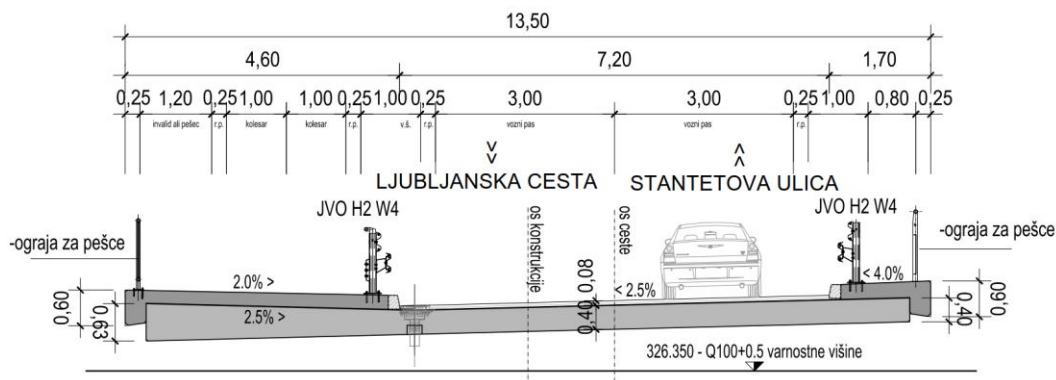
os v tlorisu:	sistemska os regionalne ceste poteka v premi (radij $R = \infty$ )
os v vzdolžnem prerezu:	niveleta regionalne ceste poteka v vzdolžnem sklonu -3,00%

**ELEMENTI PROFILA NA OBJEKTU:**

ograja za pešce	širina = 0,25 m + 0,25 m =	0,50 m
hodnik za pešce ali invalid/hodnik za vzdrževalca	širina = 1,20 m + 0,80 m =	2,00 m
robni pas (pri stezi za kolesarje)	širina = 0,25 m + 0,25 m =	0,50 m
steza za kolesarje	širina = 1,00 m + 1,00 m =	2,00 m
Jeklena varnostna ograja – JVO	širina = 0,50 m + 0,50 m =	1,00 m
varnostna širina	širina = 0,50 m + 0,50 m =	1,00 m
robni pas (pri vozišču)	širina = 0,25 m + 0,25 m =	0,50 m
vozišče	širina = 3,00 m + 3,00 m =	6,00 m
<b>Skupna širina objekta =</b>		<b>13,50 m</b>

Robniki na objektu so žagani granitni robniki 20/23 cm, višine 18 cm pri končni obdelavi in ustrezajo predvideni računski hitrosti na objektu  $v_{rač}$ .

Vsi elementi profila na objektu so grafično predstavljeni tudi na karakterističnem prečnem prerezu rekonstrukcije mostu čez Stiški potok (Slika 3.8).



Slika 3-8: Karakteristični prečni prerez rekonstrukcije mostu čez Stiški potok.

## 4 NAČRTOVANA REKONSTRUKCIJA

### 4.1 SPLOŠNE REŠITVE

Most 3-03 se rekonstruira v skladu s poglavjem 3.1.2. Dodatno je potrebno izvesti še naslednje gradbene posege:

- Pod temeljno ploščo je potrebno narediti tamponsko blazino v debelini 0,50 m in jo od raščenege terena ločiti z geotekstilom.
- Dograjeni del se spoji z obstoječo konstrukcijo, pri čemer se predhodno odstrani minimalno 0,50 m obstoječe konstrukcije ter v maksimalni meri ohrani upogibna armatura.
- Steni sta polno vpeti v prekladno konstrukcijo in temeljno ploščo. V območju načrtovane razširitve vozišča se izvede še konzola za podpiranje obeh prehodnih plošč.
- Krilni zidovi so polno vpeti v temeljno ploščo in stene okvira. Konzolni del kril se izvede v isti debelini kot nekonzolni del kril, t.j. v debelini 0,40 m.
- Na ploščo prekladne konstrukcije se položi HI in njena zaščita, t.j. asfalt in hodniki z robnimi venci.
- VGU ureditve v notranjosti objektov se izvedejo v enaki obliki, kakor so obstoječe, z višinsko in niveletno navezavo na obstoječe stanje.
- Pri izdelavi zasipnega klina je potrebno upoštevati navodila predloga TSC.07.

#### Desna stran: v smeri od Stantetove ulice proti Ljubljanski cesti

- Podaljšanje za 4,27 m oz. 4,23 m.
- Tolikšno podaljšanje je potrebno zaradi načrtovane nove steze za kolesarje.
- Nova krilna zidova sta dolžine 3,00 m oz. 5,15 m.
- Širine prehodnih plošč se ohranijo oz. so iste kot v osnovnem projektu.
- Cestni nasip za objektom je zaključen z brežino.

#### Leva stran: v smeri od Ljubljanske ceste proti Stantetovi ulici

- Podaljšanje za 1,12 m.
- Tolikšno podaljšanje je potrebno zaradi načrtovane večje steze za pešce.
- Nova krilna zidova sta dolžine 4,00 m oz. 5,15 m.
- Širine prehodnih plošč se ohranijo oz. so iste kot v osnovnem projektu.
- Cestni nasip za objektom je zaključen z brežino.

### 4.2 POSEGI NA OBSTOJEČI KONSTRUKCIJI

Na obstoječem mostu so potrebni sledeči posegi:

- Odstranitev ograje ter rušitev hodnikov in robnih vencev,
- rušitev asfaltne plasti in HI,
- popolna rušitev prekladne konstrukcije,
- popolna rušitev krilnih zidov,
- rušitev dela temeljne plošče ter sten in sicer do stičišča stena – krilo in dodatno do globine cca. 0,50 m
- popolna rušitev prehodnih plošč.

Na stiku med staro in novo konstrukcijo se iz zaledne strani nalepi en meter širok hidroizolacijski trak (pol metra na vsako stran delovnega stika), ki bo preprečeval vdor zaledne vode skozi delovni stik v notranjost mostu.

Za stikovanje obstoječe in nove konstrukcije je predvideno maksimalno ohranjanje ter prekrivljenje armature obstoječega objekta. V območju pribetoniranja obstoječih sten so predvideni uvrtni mozniki vlepljeni v namenski epoksidni malta.

### 4.3 TEHNOLOGIJA GRADNJE

Objekt se izvede na licu mesta z nepomičnim odrom in opazem, betoniran na licu mesta. Med gradnjo se del jarka, kjer se izvaja podaljšanje mostu, zajezi, dela pa se izvajajo v izsušeni gradbeni jami. Predvidena je izvedba temeljne

plošče v dveh delih, ki je planirana zaradi regulacije Stiškega potoka. Obstoječi promet nima vpliva na izvedbo, zato se rušitev obstoječega objekta in izvedba ostalih elementov betonske konstrukcije predvidoma izvedeta v eni gradbeni fazi.

Izvajalec je dolžan izdelati tehnološki elaborat za vse postopke gradnje in za pripravo ter kontrolo kvalitete materialov in ga predložiti Inženirju v potrditev. Pred pričetkom betoniranja je izvajalec dolžan za vse elemente objekta pripraviti projekt za vse sveže betonske mešanice, ki morajo zagotoviti s projektom predpisane končne lastnosti strjenega betona, upoštevaje veljavne tehnične standarde in tehnične pogoje investitorja.

Nadalje je izvajalec dolžan pripraviti tehnološki elaborat za vgrajevanje betona, v katerem so določene faze betoniranja in pogoji za vgradnjo, upoštevaje dnevne temperature (poletno vročino, betoniranje pri nizkih temperaturah), količino naenkrat vgrajenega betona in druge pogoje, ki vplivajo na potek vgrajevanja. Tehnološki elaborat naj vsebuje tudi napotek o času razodranja posameznih elementov in napotke o negovanju betona. Tehnološki elaborat mora podati tudi vse zahteve za izvedbo betonov po tehnologiji "bele kadi".

Izvajalec je dolžan izdelati projekt odra in opaža, kjer je dolžan upoštevati obtežbo svežega betona, vključno z vplivi vibriranja. Dolžan je določiti tudi deformacije in pri tem upoštevati dovoljene tolerance, ki ne smejo presežati tistih, določenih s tehničnimi pogoji investitorja. V projektu odrov in opažev morajo biti natančno določena mesta vezanj opaža, podpiranj, velikost reakcijskih sil na teh mestih in način oz. detajli naprav za sprostitev podpornih sil, ter napotki za varno delo (glej točko 2 – navodila za gradnjo odra).

Pri pripravi vseh zgoraj navedenih elaboratov, je tehnična služba izvajalca dolžna upoštevati mnenja projektanta, elaborate pa predložiti projektantu v potrditev.

Izvajalec je dolžan pred betoniranjem zagotoviti pravilno geometrijo položene armature, ki mora biti ustrezno pričvrščena, tako da bo geometrijska neoporečnost zagotovljena tudi med betoniranjem. Za pritrditev armature je dolžan uporabiti atestirane podložne in distančne elemente.

Ponudnik je pri pripravi ponudbe za gradnjo dolžan upoštevati izvedbo, ki v vsem ustreza določilom tehničnih pogojev Inženirja.

Izvajalec je dolžan zagotoviti zanesljiv oder. V primeru, da bo oder temeljen na terenu je pri pripravi projekta za oder za betoniranje zgornje konstrukcije dolžan pridobiti ustrezno GG mnenje o pogojih temeljenja odra, v katerem bo predvidoma podan predlog za izvedbo ukrepov za izboljšanje nosilnosti tal pod odrom ali predlog morebitnega temeljenja odra na kolih ali drugo. GG poročilo mora podati tudi vrednosti posedkov temeljnih tal zaradi obtežbe z odrom v trenutku vnosa obtežbe s svežim betonom in potek konsolidacije tal pod odrom v času do strditve betona in napenjanja, ko bo oder razbremenjen. Pomemben je tudi podatek o morebitnih reverzibilnih pomikih zemljine in odra v času napenjanja, o katerih je izvajalec obvezno dolžan obvestiti projektanta. Projekt odra mora vsebovati ustrezno statično analizo z dokazom nosilnosti konstrukcije odra s temeljenjem. V projektu odra mora biti prikazan račun deformacij nosilnih elementov, upoštevaje superpozicijo s posedki temeljev. Na osnovi prevdarno določenih deformacij odra, mora projekt vsebovati natančne podatke o potrebnih nadvišanjih odra, z višinami opaža v zadovoljivo gosti mreži višinskih kot, podanih v obliki, ki omogoča geodetsko podajanje višinskih točk na opažu. V projektu odra morajo biti prikazani vsi konstrukcijski detajli nosilne konstrukcije, kakor tudi detajli spuščalnih naprav in opreme za varno delo, v projektu opaža pa mesta za podpiranje z odrom in mesta vezave opažev.

Projekt odra, kakor tudi opis vseh del na- in pod- odrom, mora biti upoštevan v posebnem poglavju varnostnega načrta. V projektu morajo biti vložena natančna navodila za postavitve, vzdrževanje in kontrolo odra z opisom vseh postopkov pri gradnji, ki se nanašajo na oder in zahteve v skladu s tehničnimi in varstvenimi predpisi.

Izvajalec je dolžan pridobiti za projekt odra soglasje Inženirja in projektanta in zagotoviti strokoven prevzem pred pričetkom betoniranja in pred razodranjem konstrukcije.

## 5 MATERIALI

Vsi materiali morajo biti certificirani in ustrezati zahtevam iz tehničnih smernic za ceste TSC 04.100.

### BETON (SIST EN 206-1, SIST 1026):

konstrukcijski element	zahteve
hodniki, robni venci	C 30/37, XD3, XF4, 4 % zračnih por, PV-III, VB3
prekladna konstrukcija	C 30/37, XD1, XF2, PV-I, VB2
stene, krila	C 30/37, XC4, XF3, PV-II, VB3
temeljna plošča	C 25/30, XC2, XA1 (v primeru agresivnosti talne vode), PV-I, VB1
prehodna plošča	C 25/30, XC2, XA1 (v primeru agresivnosti talne vode), PV-I, VB1
Podložni beton	C 12/15

### ARMATURA (SIST EN 10080):

- rebrasto armaturno jeklo B500 B

### ZAŠČITNI SLOJ ARMATURE

- vsi elementi 5,0 cm

## 6 OPREMA OBJEKTA

### 6.1 DILATACIJE

Na objektu ni predvidenih dilatacij.

### 6.2 ODVODNJAVANJE

Odvodnjavanje objekta je urejeno s talnimi izlivniki s direktnim centričnim vertikalnim vtokom z LŽ mrežo 300/300 mm. Cevke za pronicujočo vodo niso predvidene. Pred in za prehodnimi ploščami objekta so predvideni AB jaški s peskolovi.

Hidravlični izračun (skladen s TSC 07:105: Odvodnjavanje in kanaliziranje cestnih premostitvenih objektov):

Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumblovi metodi, ARSO, 2009

količina padavin: 550 l/(s x ha), NOVO MESTO, 25 letna povratna doba

stacionaža objekta	odsek	prečni	i(%)	bi	Oizl.dop	e.izl.dop.	e.izl	Ltot	Qi	Qtot	Dcevi	v(m/s)	Qcevi (l/s)	Qtot/Qcevi
12,00	1	2,50	3,00	14,20	9,50	12,16	12,00	12,00	9,37	9,37	150	1,49	26,39	0,36

### 6.3 HIDROIZOLACIJE PREKLADNE KONSTRUKCIJE

Hidroizolacijske sloje sestavljajo sledeče plasti:

- vodotesni beton voziščne plošče,
- minimalno 2-krat epoksidni premaz na očiščeno (oprano ali štokano) površino s posipom,
- lepilna bitumenska zmes,
- hidroizolacijski trakovi debeline 5 mm iz modificiranega bitumna s poliestersko tkanino. Še kaj drugega?



## 6.4 HIDROIZOLACIJA ZASUTIH BETONSKIH ELEMENTOV-PRINCIP BELE KADI

Tesnenje zasutih betonskih elementov se zagotovi s sledečimi ukrepi:

- vodotesen beton sten z omejitvijo razpok na  $w \leq 0,2$  mm,
- tesnilni trakovi ali nabrekajoči trakovi (npr. hydrotite) v delovnih stikih. Še kaj drugega?

## 6.5 ASFALTI

Vozišče objekta je sestavljeno iz treh plasti:

- Zaščitna plast hidroizolacije: AC 8 surf PmB 45/80-65 A2 v debelini 3 cm
- Obrabno zaporna plast: AC 11 surf PmB 45/80-65 A2 v debelini 4 cm

## 6.6 PREHODNE PLOŠČE

Na objektu so predvidene dvojne prehodne plošče zaradi višine nasipe < 6,00 m in ostrega kota križanja po TSC 07.109 Nasipi ob premostitvenih objektih in prehodne plošče.

## 6.7 HODNIKI

Hodnik je od nivoja asfalta preko robnika dvignjen za 18 cm. Ima metličeno pohodno površino ter je po robu ojačan z ležečimi robniki 20/23 cm iz žagane magmatske kamenine. Stik med obrabnim slojem in med robnikom je zatesnjen z zalivko iz modificiranega bitumna. Stik med robnikom in metličeno površino hodnika je zatesnjen s trajnoelastično tesnilno zmesjo odporno proti UV žarkom. Predvidena je izdelava silikonskega premaza hodnikov in robnih vencev, izpostavljenim vplivom slanice. Na hodnikih so predvidene jeklene varnostne ograje H2W4 ter zaščitne ograje za pešce.

## 6.8 OGRAJE

Na krovni konstrukciji nadvoza so nameščene jeklene varnostne ograje (JVO). Te se vgradi na varnostni širini 50 cm od desnega in levega robnega pasu, pri čemer je upoštevana stopnja varovanja H2 in delovna širina W4. Pri tem je upoštevan standard SIST EN 1317-1 in SIST EN 1317-2. Na jekleni varnostni ograji levega hodnika je zaradi kolesarjev predvideno nadvišanje z ročajem na višini 120 cm in vodilno letvijo. Na skrajnem desnem in levem robu krovne konstrukcije je predvidena vgradnja kovinske zaščitne ograje višine 1,20 m. Vsi jekleni elementi so vroče pocinkani, povprečna/minimalna debelina sloja cinka mora biti večja od 76/86  $\mu$ m.

## 6.9 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.

## 6.10 NAPELJAVE PREKO OBJEKTA

V širšem robnem vencu so predvidene 3 x PE cevi  $\phi$  110 mm. Ena bo uporabljena za cestno razsvetljavo, ostali dve sta rezervi. Na koncih robnega venca sta predvidena prehodna revizijska jaška dimenzij 100/135 cm s LTŽ pokrovom 600/600 mm nosilnosti D400 po TSC 07.113 Napeljave.

## 6.11 ZASIPNI KLIN

Zasipavanja se morajo izvajati simetrično. Zasip se izvede po plasteh debeline največ 0,30 m.

Karakteristike zasipnega klina:

- kamniti material;
- minimalni strižni kot 38°;

- minimalna prostorninska teža 22 kN/m<sup>3</sup>;
- do globine 2 m: zbitost 98% po Proctorju;
- globina > 2 m: zbitost 95% po Proctorju.

## 6.12 MERILNI ČEPI

Vgradi se šest merilnih čepov v robnem vencu objekta (na območju osi opornikov ter v sredini razpona prekladne konstrukcije).

## 6.13 UREDITEV PROSTORA POD OBJEKTOM

Za ureditev struge v območju objekta glej 3/04 Načrt gradbenih konstrukcij vodnogospodarske ureditve v sklopu tega projekta.

## 7 PROJEKTANTSKI POPIS IN PREDRAČUN STROŠKOV S PREDIZMERAMI

V nadaljevanju v točki T.2.1 Projektantski popis in T.2.2 Projektantski predračun del s predizmerami.

V Ljubljani, april 2019

Odgovorni projektant:

Ervin Jezovšek, univ. dipl. inž. grad., G-3891