

TEHNIČNO POROČILO

1.0 SPLOŠNO:

Na osnovi naročila občine Litija smo izdelali izvedbeni projekt sanacije javne ceste JP708302 Spodnji Log.



Pregledna situacija obravnavanega območja



Pregledna situacija obravnavanega območja – ortofoto

2.0 OBSTOJEČE STANJE

Obstoječa lokalna cesta je makadamska pot širine cca. 3,00 m. Predmetni del sanacije je v dolžini 300 m in sicer poteka od obstoječe lokalne ceste JP708301 obstoječe gozdne ceste 044311 Loški graben. Predmetna lokalna cesta ima oznako JP708301. Na začetku trase ceste obstoječi Loški potok prečka lokalna cesta prek mostu, ki je dotrajan in ga je potrebno zamenjati. Na celotnem območju vzdolž ceste poteka tudi Loški potok, ki ga je potrebno urediti. Predmetna cesta spada v klasifikaciji objektov pod šifro 21121 Lokalna cesta, most 21410 Most.

3.0 PROMETNI PODATKI

Glede na to, da se ne da točno predvideti kapacitete lokalne ceste in cesta služi kot dostop do nekaj stanovanjskih hiš in do gozdnih površin (gozdov in travnikov), privzamemo da bo na njej majhna prometna obremenitev.

4.0 PODLOGE ZA IZDELAVO PROJEKTA

Za potrebe projekta je bil izdelan geodetski načrt terena v ETRS koordinatnem sistemu v merilo 1 : 500. Operativni poligon je vezan na poligonske točke državne mreže. Geodetski načrt je bil izdelan že v fazi pred izvedbo vodovoda, zato so možna delna odstopanja od dejanskega stanja.

5.0 SMERNICE ZA PROJEKTIRANJE

Osnova za projekt je izdelan terenski ogled.

6.0 VODNOGOSPODARSKE OSNOVE

Na območju predvidene izgradnje poteka obstoječi Loški potok.

7.0 GEOLOGIJA TERENA

Na podlagi terenskega ogleda lahko ugotavljamo:

- Da na področju ni vidnih plazovitih območji
- Nasipe se vrši v naklonu 2:3, brežine se humusira in zatravi, zaključna plast nasipa se izvede iz kamnitega material, ki ustreza kvaliteti kamnite posteljice (nosilnost 80 Mpa). Vkopne brežine se izvedejo v naklonu od 1:1 kjer je stabilna hribina do 2:3 kjer je zemljina.

8.0 HIDROGEOLOŠKE IN VODNOGOSPODARSKE RAZMERE

Na podlagi terenskega ogleda lahko ugotavljam:

- Ob trasi ni vodnih zajetij pitne vode;
- Izvirov ali prisotnosti talne vode ni opaziti.

9.0 OPIS PREDVIDENIH REŠITEV

Cesta

Na območju sanacije lokalne ceste predvidi izvedba asfaltnega vozišča v širini 3,00 m, ob zaledju se izvede povozna mulda širine 0,50 m, ki se jo veže na vtočne jaške, ki so z meteorno kanalizacijo izpuščeni v teren. Vz dolž asfaltne mulde se izvede tudi drenaža, ki se veže na vtočne jaške. Ob vozišču ceste se izvede peščena bankina širine 0,75 m ter berma na strani mulde širine od 0,30 do 0,50 m. Celotna konstrukcija spodnjega ustroja je dotrajana zato se zamenja.

Vz dolž mulde je predvidena izvedba vtočnih jaškov s peskolovi in prepusti iz PVC cevi fi200 mm z obbetoniranjem. Na izpustih prepustov se izvede iztočna glava, na mestu izpusta se zaradi preprečevanja erozije izvede tlakovanje iz kamenja v betonu.

Na celotnem delu se skladno s hidrološkim elaboratom izdelava zavarovanje struge potoka s kamnito peto.

Most

Na območju prečkanja lokalne ceste prek Loškega potoka se izvede nov most, saj je obstoječi most že dotrajan in nima zadostne svetle odprtine, prav tako pa je potek obstoječe lokalne ceste na tem delu nekoliko zamaknjen, zamenjava mostu pomeni sanacijo z izboljšanjem svetle odprtine vodotoka.

Nova mostna konstrukcija se izvede kot klasična okvirna armiranobetonska konstrukcija. Sestavljena je iz dveh krajnih podpornikov, ki sta locirana na skoraj enakem mestu kot obstoječa. Geometrija sanacije ceste (os v premi, niveleta v konveksnem radiju. Ob podpornikih se izvede nove krilne zidove. Debelina mostne prekladne konstrukcije je 35 cm, debelina podpornikov 40 cm in debelina krilnih zidov 40 cm. Svetli razpon odprtine mostu znaša 3,10 m.

Material nosilne konstrukcije

Most se v celoti izvede po principu »bele kadi«, to je iz vodoodpornega betona. Za izvedbo nosilne mostne konstrukcije se uporabijo naslednji materiali:

- vodotesen beton tlačne trdnosti (po SIST EN 206-1) C30/37 (prekladna konstrukcija) in C30/37 (vsi ostali betonski elementi) z dodatki :
- za vodotesnost (odpornost proti prodoru vode po SIST 1026, tč. 5.5.3) PV-II
- za odpornost proti zmrzovanju in tajanju (po SIST 1026, Dodatek 2), prej OMO 100, po novem razred izpostavljenosti XF3 (krila, oporniki ter temelji)
- za odpornost proti zmrzovanju in tajanju ob prisotnosti soli za tajanje (po SIST 1026, Dodatek 3), prej OSMO 25, po novem razred izpostavljenosti XF4 (prekladna konstrukcija z venci)
- armatura, rebrasta S500

Karakteristike nosilnih elementov:

- **hodniki** beton C30/37, XD3, XF4
- **prekladna konstrukcija** beton C30/37, XD1, XF2
- **oporniki** beton C30/37, XD1, XF3, zaščita s hidrofobnim premazom
- **temelji** beton C30/37, XC2
- **armaturno jeklo** rebrasta armatura S 500 (500 MPa), visokoduktilno

- **konstrukcijsko jeklo** prefabricirana betonska s polnilom iz jekla S235

Za prekladno konstrukcijo se izvede opaž, ki se podpira na raščen teren. Podpiranje je potrebno izvesti tako, da se prepreči posedanje podporne konstrukcije opaža v času betoniranja in strjevanja betona. Prekladna konstrukcija se betonira sočasno od obeh krajnih opornikov proti sredini prekladne konstrukcije.

Temeljenje in gradnja podporne konstrukcije poteka klasično po standardnih postopkih. Pri izvedbi temeljev opornikov in kril je potrebno izdelati in utrditi nasip, do primerne zbitosti zaradi ne prevelikih diferenčnih posedkov. Pri podpiranju prekladne konstrukcije je potrebno uporabiti že zgrajene podpore objekta. V primeru začasnih vmesnih podpor (opaž) je potrebno le te ustrezno temeljiti v izogib diferenčnim posedkom. Pri določitvi kote nasipa, je potrebno upoštevati nadvišanje nasipa zaradi posedkov tekom gradnje. Pri izvedbi temeljev se hkrati izdelata temeljni nastavek višine 15cm.

Oporniki se izvedejo v obojestranskem podprtem opažu.

V izogib prevelikih diferenčnih posedkov je priporočljivo izdelati del priključnega nasipa ob opornikih vnaprej.

Vse betone je potrebno vgraditi kvalitetno, z vibriranjem, tako da se preprečijo kavitacije v betonu in da ne bodo potrebni naknadni popravki betonskih površin.

Na prekladno konstrukcijo se položijo granitni robniki, do katerih se zabetonirajo hodniki, oz venci, na katere se sidrajo jekleni nosilci prefabricirane mostne ograde.

Polaganje granitnih robnikov: granitni robniki 20/23/100cm se polagajo skladno z zakoličbo po detajlu sidranja granitnih robnikov v podlago iz cementne malte na izvedeno hidroizolirano površino in predstavljajo opaž za hodnike na strani ob vozišču. Vrh robnika mora segati 18 cm nad gotovo asfaltno površino.

Izvedba hodnikov: hodniki se izvedejo na prekladni konstrukciji, prečni nagib hodnikov je k cestišču, v naklonu 2%, pohodna ploskev je metlana površina. V hodnike se vgradijo plastične cevi za vodenje instalacij 2Ø110mm in se zaključijo v prehodno-revizijskih jaških pred in za objektom obojestransko, dimenzije jaškov so fi 60cm, na njih se montirajo ltž. pokrovi 50/50cm. Na rob hodnikov oziroma na rob robnih vencev se montira jeklena peščeva ograja.

Za izvedbo hodnikov se uporabljajo naslednji materiali:

- Vodotesen beton tlačne trdnosti (po SIST EN206-1) C30/37 z dodatki:
 - za vodotesnost (odpornost proti prodoru vode po SIST 1026, tč. 5.5.3) PV-I,
 - za odpornost proti zmrzovanju in tajanju ob prisotnosti soli za tajanje (po SIST 1026, Dodatek 2), prej OSMO 25, po novem razred izpostavljenosti XF4 (zasičenost z vodo, ki vsebuje sredstvo za tajanje ali z morsko vodo).
- armatura, rebrasta S500

Položitev asfaltne prevleke v območju mostu: na hidroizolacijo se položi zaščitni sloj asfaltbetona debeline 4cm, čezenj pa obrabni sloj asfalta debeline 4cm naslednje sestave (agregat so silikatne kamnine) :

- obrabnozaprna plast (ZHI): AC 11 surf B 50/70 A3), debeline 4cm
- obrabnozaprna plast : Sma 4 PmB 45/80-65 A2 (Z4), debeline 4cm

Ustreznost asfaltov mora biti predhodno preiskana in ugotovljena s strani strokovne institucije.

Tesnjenje stičnih reg na mostni konstrukciji: Vse stične rege, ki so v kontaktu z asfaltnimi sloji, se zapolnijo s trajnoelastično bitumensko zalivno zmesjo in sicer stik vozišče-robnik ter robnik-betonska površina hodnika, kakor tudi stik beton hodnika-asfaltna površina hodnika. S trajnoelastično bitumensko zmesjo se zapolnijo tudi dilatacijski stik hodnika po detajlu.

Delovni stiki nastanejo med dvema konstrukcijskima elementoma ali dvema deloma istega konstrukcijskega elementa, ki se betonirata v časovno ločenih obdobjih.

V predmetnem primeru se izvedejo na mestih stikovanj konstruktivnih elementov: temelji – oporniki in krila, oporniki – prekladna konstrukcija in morajo omogočati čvrst in vodotesen stik med dvema delovnim odsekoma. Stik izvedemo s nabrekajočim trakom po detajlu.

Za vse postopke, materiale in detaje, ki niso posebej navedeni, veljajo splošni in posebni pogoji investitorja ter ostale priznane tehnične norme, predpisi in standardi.

Vgradnja hidroizolacije

Posebno pozornost je potrebno posvetiti izvedbi hidroizolacije na mostni plošči, ki se izvaja na predhodno pripravljeno površino, očiščeno madežev, maščobe in prahu, praviloma v ugodnih vremenskih pogojih na beton, ki mora biti star najmanj 21 dni. Hidroizolacija se izvede na epoksidni premaz, ki je posut s kremenčevim peskom. Posamezni postopki od priprave podlage –cementnega betona, do vgraditve zaščitne plasti, si morajo slediti v pogojih, kot jih predpisujejo proizvajalci materialov. Postopek izvedbe hidroizolacije mora ustrezati Tehničnim specifikacijam za ceste TSC 07.104 (Hidroizolacije cestnih objektov, Ministrstvo za promet in zveze) in si sledi po naslednjem postopku :

-*Priprava podlage* : uspešnost tesnjenja cestnega objekta je odvisna od pripravljenosti podlage, to je površine cementnega betona.

-*Sprijemne plasti*: osnovni premaz za tesnjenje površine cementnobetonske premostitvene konstrukcije mora biti praviloma izvršen z reakcijskimi smolami in posipom, možna pa je tudi izvedba osnovnega premaza z bitumenskimi vezivi, predvsem za površine z večjimi nagibi.

-*Izravnava sprijemne plasti*: če je potreben za sprijemno plast nanos dodatnega sloja kot izravnave sloja epoksidne smole, se za to uporabi zalivni premaz iz epoksidne smole, vendar pa je v tem primeru potrebno že pri osnovni plasti uporabiti posip premaza s kremenčevim peskom zrnivosti 0,5/1mm. Nevezani pesek je potrebno odstraniti, zalivnega premaza pa ni potrebno dodatno posuti s peskom. Možna je tudi izravnava z lopatico in sicer na svežem osnovnem premazu iz epoksidne smole z epoksidno malto.

- *Tesnilne plasti* : za tesnilne plasti je mogoče uporabiti:
 - enojni varjeni ali lepljeni bitumenski trak (pod hodniki, robnimi venci, robniki)
 - dvojni bitumenski trak (polaganje vzdolžno, v smeri objekta, z upoštevanjem preklapov na vzdolžnih in prečnih robovih najmanj 10cm. Prečni stiki bitumenskih trakov morajo biti zamaknjeni najmanj 50cm.
 - bitumenski mastiks, ki je primeren predvsem za vmesno tesnjenje pod hodniki s polimeri modificirani bitumen, primeren predvsem za površine z večjim naklonom
 - tekoči polimer za brizganje

polimerno folijo, ki so primerne predvsem za tesnjenje pokončnih in zelo nagnjenih površin

-*Zaščitne plasti*: za zaščitne plasti za vodoravno ali malo nagnjeno tesnilno plast so primerne asfaltne zmesi bitumenskega betona, ki jih je dovoljeno vgrajevati samo na suho podlago. Predvsem je potrebno zagotoviti, da bo tesnilna plast v vseh pogojih izvajanja del ustrezno zaščitena pred poškodbami.

-*Obrabne plasti*: obrabne plasti na premostitvenem objektu morajo zagotavljati enake pogoje za vožnjo kot na bližnjem vozišču, zato so praviloma zgrajene iz podobnih materialov.

-*Tesnitev mejnih površin*: tesnilna plast mora biti praviloma popolnoma povezana z mejnimi površinami v cestni objekt vgrajenih materialov. Za to je na mejnih površinah praviloma treba zagotoviti primerne rege in jih zapolniti z ustreznimi bitumenskimi zmesmi ali drugimi tesnilnimi materiali.

Ureditev struge potoka

Obstoječi Loški potok je hudourniškega značaja, zato je v dnu potoka veliko nanosov. Izvede se izravnavo nivelete dna in ureditev struge potoka. Dno struge se na območju mostu zavaruje s kamnito oblogo položeno v pesek.

Pri brežinah struge potoka se minimalno zavaruje nožica struge potoka z vzdolžnim kamnom $d = 40 - 60 \text{ cm}$.

Na območju dveh hišnih priključkov, ki prečkata obstoječi vodotok je potrebno izvesti podporne zidove in nove prekladne plošče, s tem se zagotovi tudi večja svetla odprtina struge potoka in izboljša pretoka.

Zaradi razširitve struge na območju mostu ne bo prišlo do spremembe hitrosti vode v strugi potoka in do morebitnega večjega odlaganja naplavin kot je današnje. Na območju urejanja potoka potok poteka po ob obstoječi lokalni cesti ravninskega značaja in je hudourniškega značaja.

V vodotok se ne posega od 01.10. do 30.06. Posegi se izvajajo v dogovoru s pristojno ribiško družino. Vsa dela na območju ureditve potoka in mostu morajo biti izvedena pod nadzorom ribiške družine. Vsaj 14 dni pred pričetkom del mora izvajalec oziroma investitor o pričetku del obvestiti ribiško družino.

Obveščanje izvajalca ribiškega upravljanja

1. Vzdrževalna dela, ki lahko vplivajo na kakovost vode in vodni režim, se izvajajo samo v času izven drstne dobe rib ter v koordinaciji s pristojnim izvajalcem ribiškega upravljanja. Izvajalec del mora o predvidenem času izvajanja del pravočasno obvestiti pristojnega izvajalca ribiškega upravljanja (14 dni pred začetkom vzdrževalnih del), da lahko izvede ali organizira izvedbo intervencijskega odlova rib na predvidenem območju posega oziroma predelu, kjer je ta vpliv še lahko prisoten. Če bodo dela potekala etapno in daljše časovno obdobje, mora izvajalec oz. investitor obvestiti pristojnega izvajalca ribiškega upravljanja o predvidenih delih ob vsakem novem posegu v strugo, tako da se lahko intervencijski odlovi po potrebi opravijo pred vsakim novim posegom v strugo vodotoka.
2. V skladu s 57., 58. in 59. členom ZSRib mora investitor oz. izvajalec pristojnemu izvajalcu ribiškega upravljanja povrniti škodo na ribah, do katere bi prišlo zaradi

izvedbe načrtovanih ureditev v obsegu vzdrževalnih del na območju vodnih in priobalnih zemljišč.

Varovanje habitata

1. Vzdrževalna in sanacijska dela morajo biti načrtovana tako, da se ne poslabšuje stanje vodotoka oziroma ne preprečuje izboljšanje stanja vodotoka. V največji mogoči meri se ohranja celovitost in delovanje vodnega in obvodnega ekosistema.
2. Vsak poseg v ribiški okoliš mora biti načrtovan in izveden na način, ki v največji mogoči meri zagotavlja ohranjanje rib, njihove vrstne pestrosti, starostne strukture in številčnosti (19. člen ZSRib) tako, da se struge, obrežja in dna vodotokov ohranja v čim bolj naravnem stanju, da se ohranja obstoječa dinamika, hidromorfološke lastnosti in raznolikost vodotokov. Zaradi prehajanja rib čez grajene objekte v vodotokih mora investitor oz. izvajalec zagotoviti ustrezen prehod za ribe (19. člen ZSRib). V čim večji meri se ohranja naravna osenčenost oz. osončenost struge in brežin.

Preprečevanje onesnaževanja voda

1. Načrtovana mora biti odstranitev vseh ostankov gradbenega materiala in kakršnih koli odpadkov na primerno deponijo. **Med gradnjo in po njej se na območju vodnega zemljišča ali v sami strugi vodotoka ne sme odlagati nobena vrsta materiala, ki se uporablja pri gradnji.**
2. Gradbena dela, ki so potrebna za izvedbo sanacijskih in vzdrževalnih del na območju strug vodotokov, se izvajajo tako, da bo preprečeno onesnaževanje vode s strupenimi snovmi, ki se uporabljajo v gradbeništvu - izcejanje goriva, olj, zaščitnih premazov in drugih škodljivih in/ali strupenih snovi. Preprečeno mora biti vsakršno onesnaženje vodnih in priobalnih zemljišč pri izvajanju sanacijskih in vzdrževalnih del.
3. V primeru betoniranja je treba preprečiti izcejanje strupenih betonskih odplak v vodo. Vsa predvidena betoniranja se izvajajo »v suhem«, kar pomeni vodotesno opaženje prostorov, kjer se bo vgrajeval beton.

10.0 TRASIRNI ELEMENTI IN OSNOVNI PODATKI O PROJEKTIRANI CESTI

Osnovne karakteristike tehničnih elementov so povzete po Zakonu o javnih cestah (Ur.l.RS, št. 33/2006), Pravilnik o projektiranju cest (Ur.l.RS, št. 91/2005, 26/2006), Pravilnik o prometni opremi in signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur.l.RS, št. 110/2006, 49/2008, 64/2008, 65/2008).

Predvidena projektna hitrost za projektiranje in analizo geometrijskih elementov obravnavanih odsekov dlokalne ceste znaša 30 km/h. Pri tem smo se navezali na obstoječe tehnične elemente znotraj naselja. Glavni kriterij za izbiro horizontalnih in vertikalnih elementov je prevoznost merodajnega vozila – osebni avto in šolski avtobus.

Na podlagi tipskega vozila so izbrani tudi priključni radii, ki omogočajo zavijanje tipskega vozila v vse prometne smeri (TSC 03.344).

Pri projektiranju se upoštevajo naslednje mejne vrednosti:

Kategorija terena:	gričevnat
Prometni razred:	III. Razred
Projektna hitrost:	30 km/h
Min. horizontalni radij:	23,72m (30 km/h)
Rmin. Vert. Radij konvks.:	400 m (30km/h)
Rmin vert. Radij. konk.:	400 m (30 km/h)

Stop pregledna dolžina: 25 m (30 km/h)

Karakteristični prečni profil ceste se določi glede na promet in plansko obdobje 20 let.

Karakteristični profil lokalne ceste je naslednji:

Lokalna cesta	
PLDP – ni znan, za dimenzioniranje voziščne konstrukcije je privzeta srednja prometna obremenitev.	
Planska doba čl. 10 (let)	20 let
Prometna funkcija ceste čl. 6	Zbirna cesta
Vrsta terena čl. 15	hribovit
Vrsta ceste čl. 7	Dostopna cesta
Projektna hitrost – 16. člen (km/h)	30 km/h
Utemeljitev morebitnih odstopanj 16. člen	Cesta poteka izven naselja
NPP čl. 28 – širina voznega pasu	1 x 3,00 m
NPP člen 34 – širina robnega pasu	0,00
NPP člen 25 – širina varovalnega pasu	0,50
NPP člen 9 – širina površin za kolesarje	/
NPP člen 25 – širina varovalnega pasu med kolesarsko stezo in hodnikom za pešce (m)	/
NPP člen 9 – širina površin za pešce (m)	/
NPP člen 37 – širina bankine / berme (m)	0,75
NPP člen 38 – širina koritnice / mulda (m)	0,50

11. OPIS DOLOČITVE MEJE NAVEZAVE

Mejo obdelave projekta določajo tehnične in izvedbene danosti ureditve in navezave na obstoječe.

Meja obdelave:

Lokalna cesta se naveže na priključku lokalne ceste JP708302 na JP708301 in poteka prek Loškega potoka in nato ob loškem potoku do obstoječe gozdne ceste 044311 Loški graben.

12. TEHNIČNI ELEMENTI PROMETNIH POVRŠIN ZA PEŠCE

Obravnavano območje sanacije ceste poteka v večini izven naselja. Na območju ni predvidene izvedbe hodnika za pešce.

13.1 PREDELA

Dela povezana s predeli v splošnem zajemajo:

- Geodetska dela;
- Čiščenje terena (odstranitev grmovja, dreves, vej in panjev, odstranitev prometne signalizacije in opreme, porušitev in odstranitev voziščnih konstrukcij, porušitev in odstranitev objektov);

- Ostala preddela (omejitve prometa, pripravljalna dela pri objektih, začasni objekti, odškodnine);
- Predhodna dela za popravilo objektov;

13.1.1 GEODETSKA DELA

V območju izvedbe lokalne ceste je potrebno zakoličiti projektirano os, rob novega vozišča, vse prečne profile ceste.

14.1.2 ČIŠČENJE TERENA

V območju izvedbe lokalne ceste je potrebno očistiti predvideni rob novega vozišča. Na mestih širitve je potrebno izvesti odziv humusa, muljasto-peščeni material ter vse obstoječe grmičevje in drevesa, ki tangirajo predvideno ureditev.

Obstoječo voziščno konstrukcijo se mestoma poruši, na območju kjer se ugotovi da je spodnji ustroj makadamskega vozišča zamuljen.

Pri čiščenju terena bo potrebno odpadni material odpeljati na deponijo gradbenega materiala. Pred izvedbo gradbenih del se demontira obstoječa vertikalna prometna signalizacija in oprema. Vsa obstoječa prometna signalizacija je dotrajana, zato se jo deponira na stalno deponijo, oziroma uniči.

14.1.3 OSTALA PREDELA

Ostala preddela zajemajo predvsem aktivnosti povezana z zavarovanjem gradbišča – gradbene jame in ureditev oziroma omejitev prometa. Vsi dostopi do stanovanjskih objektov morajo biti v času gradnje brez ovir. Način gradnje in zavarovanje gradbišča mora biti izbrana na tak način, da je omogočen nemoten prehod živali in ljudi tudi med gradnjo.

14.2 ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE

Dela povezana z zemeljskimi deli zajemajo:

- Izkopi;
- Planum temeljnih tal;
- Ločilne, drenažne in filtrske plasti ter delovni plato;
- Nasipi, zasipi, klini, posteljica in glinasti naboj;
- Brežine in zelenice;
- Prevozi, razprostiranje in ureditev deponij materiala.

14.2.1 IZKOPI

V območju ureditve se izvede izkop dela ustroja obstoječe ceste, izkop materiala na mestih širitve in sanacije obstoječega vozišča, ter izkop za potrebe vgradnje vtočnih jaškov in prepustov.

Širok izkop se izvede v naklonu (minimalni naklon vsaj 3,5%), tako, da bo preprečeno zastajanje vode. Izvajanje izkopov naj poteka po zgoraj navedenih navodilih in pod strokovnim geomehanskim nadzorom. Če bi se pri izkopih pokazale večje razlike v sestavi tal

od opisanih oziroma, če bi se pojavili močnejši dotoki talne vode je potrebno takoj obvestiti geomehanika in projektanta, ki bosta na osnovi pregleda določila morebitne dodatne ukrepe.

- Pri popisu del so bile izvedene predizmere količin iz prečnih profilov, izravnava količin je bila narejena s pomočjo situacije.

14.2.2 PLANUM TEMELJNIH TAL

V območju ureditve, je potrebno ustrezno pripraviti planum temeljnih tal za načrtovano sanacijo ceste.

Na utrjeno in ustrezno pripravljeno podlago planuma izkopa se lahko vgradi konstrukcija spodnjega ustroja. Pri gradnji je potrebno upoštevati določila navedena v:

TSC 06.720, 2003 – Meritve in preiskave, deformacijski moduli vgrajenih materialov;

TSC 06.713, 2004 – Meritve gostote, postopki kontinuiranih površinskih dinamičnih meritev.

14.2.3 NASIPI, POSTELJICA

V območju ureditve, je potrebno na mestih izgradnje spodnjega ustroja voziščne konstrukcije, vgraditi ustrezno drenažno plast iz kamnitega materiala skladno s TSC 06.100: 2003 – Kamnita posteljica in povozni plato oziroma navodili v Gelološko-geotehničnem elaboratu.

Pri izvedbi ceste se mestoma izvede nov spodnji ustroj. V primeru, da izkopan material na območju vkopa, ustreza materialu za izvajanje nasipa, se lahko le-ta uporabi, sicer je potrebno dokazano ustrezen material zagotoviti s stranskega odzema (nadzor!).

Kamnit material mora biti zmrzlinško odporen. Kamnit material se vgrajuje po slojih debeline 20 cm s sprotnim uvaljanjem.

14.2.4 BREŽINE IN ZELENICE

Na celotnem območju gradnje, je potrebno brežine ustrezno zatraviti oziroma ozeleniti z avtohtonimi rastlinami, ki se jih pred gradnjo ustrezno deponira. Humus je potrebno po potrebi zagotoviti s stranskega odzema. Med samo gradnjo naj bo posega izven območja gradnje čim manj kakor tudi vpliva na bližnje rastline in okolje.

V območju navezav na obstoječe stanje je potrebno ponovno urediti obstoječo zelenico, poškodovane rastline pa nadomestiti z novimi.

14.2.5 PREVOZI, RAZPROSTIRANJE IN UREJANJE DEPONIJ MATERIALA

V območju ureditve, je potrebno med gradnjo material, ki dokazano ustreza in je primeren za vgradnjo deponirati na parceli ali na začasni deponiji izvajalca gradbenih del (odstranjen humus, rastline, nasipni material). Manjkajoči material se zagotovi s stranskega odzema, višek materiala se ustrezno razprostre po brežinah in bližnji okolici (na cestni parceli).

Ves neustrezen material (odstranjena voziščna konstrukcija, odpadni gradbeni material) se deponira na deponiji gradbenega materiala. Projektu je priložen Načrt ravnanja z gradbenimi odpadki, ki podrobno določa ravnanje z odpadki nastalimi med izvajanjem gradbenih del.

14.3 VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA

Dela povezana z voziščno konstrukcijo zajemajo:

- Nosilne plasti (nevezane nosilne plasti, vezane spodnje nosilne plasti s hidravličnimi in bitumenskimi vezivi, vezane zgornje nosilne in nosilnoobrabne plasti z bitumenskimi vezivi);
- Obrabne plasti (nevezane obrabne plasti, vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti – bitumenski betoni, vezane asfaltne obrabne in zaščitne plasti – liti asfalti, vezane obrabne in zaporne plasti – površinske prevleke, vezane asfaltne obrabne plasti – drenatni asfalti, vezane obrabne in zaporne plasti – drobir z bitumenskim mastiksom, vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti – tankoplastne prevleke, vezane nosilne in obrabne plasti – cementni betoni);
- Bankine.

Dimenzije voziščne konstrukcije so podane v poglavju **T.15 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije**. Podrobni izračuni, opravljeni terenski sondažni izkopi in rezultati preiskav so detajlno prikazani in izračunani v priloženem geološko geomehanskem elaboratu.

Globina zmrzovanja na obravnavanem področju je $h_m=90\text{cm}$. Hidrološki pogoji so upoštevani kot neugodni, zemljine pod voziščno konstrukcijo pa so večinoma neodporna proti učinkom zmrzovanja. Potrebna debelina voziščne konstrukcije je tako $h_{\min} > 0,7 \times h_m = 63 \text{ cm}$.

14.3.1 NOSILNE PLASTI

Pri vgradnji nosilnih plasti voziščne konstrukcije, je potrebno upoštevati:

- TSC 06.200, 2003, Nevezane nosilne in obrabne plasti;
- TSC 06.330, 2003, Vezane spodnje nosilne z bitumenskimi vezivi;
- TSC 06.100, 2003 – Kamnita posteljica in povozni plato.

14.3.2 OBRABNE PLASTI

Pri vgradnji obrabnih plasti voziščne konstrukcije, je potrebno upoštevati:

- TSC 06.416, 2003, Vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti, tankoplastne prevleke;
- TSC 06.610, 2003, Lastnosti vozniških površin: Ravnost
- TSC 06.300 / 06.410, 2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti

14.3.3 BANKINE IN BERME

V karakterističnem prerezu je prikazana utrjena bankina 0.30 m za asfaltno muldo ter 0,50 m ob vozišču.

14.4. ODVODNJAVANJE

Obstoječe odvodnjavanje je neurejeno in nezadostno, zato se ob vkopni strani izvede asfaltna mulda in drenaža.

Površinske vode se odvajajo prek vtočnih jaškov. Na območju kjer je izvedena mulda je odvodnja urejena prek vtočni jaškov, peskolovi so premera 60 cm.

Vsi meteorni kanali so iz PE ali PVC materiala, revizijski jaški prefabricirani, predvideni betona, z LTŽ pokrovom ustrezne nosilnosti. Premer revizijskih jaškov znaša 600mm. Vtočni jaški se prek prepustov fi 300 mm izpuščajo v obstoječi vodotok

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je predvideno v predpisih o varstvu pri gradbenih delih. Zavarovanje je potrebno postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev, motornih vozil ter ostalih udeležencev.

.

Dela povezana z odvodnjavanjem zajemajo:

- Površinsko odvodnjavanje;
- Globinsko odvodnjavanje – kanalizacija;
- Jaški;

Skladno z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Ur.l. RS št. 47/2005) in prometno obremenitvijo, se določi ustrezen sistem odvodnjavanja.

Uredba o emisijah snovi pri odvajanju padavinske vode predpisuje čiščenje meteorne za javne ceste, ki prečkajo kraške vodonosnike, če je dnevno povprečje pretoka vozil večje od 6.000 EOJ/dan. Glede na prometno obtežbo EOJ, meteorne vode z vozišča ni potrebno odvodnjavati prek zadrževalnika oziroma lovilca olja. Na celotnem območju se izvede sistem odvodnjavanja prek obstoječe meteorne kanalizacije.

Za izračun pričakovanih količin meteorne vode z vozišča smo uporabili naslednje podatke (Pravilnik o projektiranju cest, Ur.l.RS št. 91/2005, 43. člen, pogoji obratovanja in vzdrževanja):

pogostost naliva $n=10$ let
trajanje naliva 10 min
intenziteta naliva $q=395.00$ l/s/ha
območje hitrosti vode v ceveh $0.40 \text{ m/s} < v < 3.00 \text{ m/s}$

koeficient odtoka (utrjene površine) 0.90
maksimalna polnitev cevi MK 70%

14.4.1 POVRŠINSKO ODVDNJAVANJE

Asfaltne mulde

Površinsko odvodnjavanje obsega vsa dela, ki so potrebna za ureditev muld preko katerih se meteorna voda z vozišča steka preko vtočnih jaškov in prepustov v obstoječi teren.

Mulda je širina 0.50 m, vzdolžni padec pa je enak padcu vozišča. Skladno z izvedbo nove asfaltne mulde je predvidno tudi ustrezno število vtočnih jaškov, kjer se meteorna voda ustrezno odvodnjava v meteorni kanal. Točna lega novo predvidenih muld je razvidna in normalnega prečnega prereza in grafičnega dela projekta.

14.4.2 GLOBINSKO ODVODNJAVANJE

Kanalizacija

Na odseku lokalne ceste se uporabi PVC kanalizacijske cevi SN8, fi 300 mm – prepusti in drenaža ob vkopni strani ceste fi 125mm.

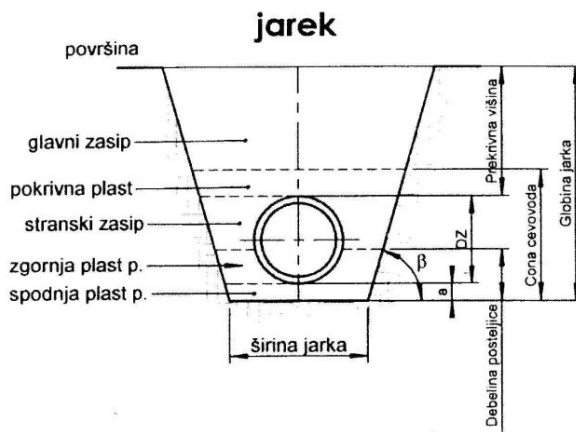
Izbira materiala

Za meteorno kanalizacijo smo predvideli uporabo PVC cevi SN8 (lahko tudi druge plastične mase, ki dokazujejo izpolnjevanje ustreznih standardov z ustreznimi A-testi). Spoji se izvršijo s fazonskimi kosi. Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. Če se bodo vgrajevali druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (prepustnost, hrapavost, nosilnost). Na mestu kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati. Obbetoniranje cevi se izvede tudi tam, kjer je manj nadkritja nad temenom cevi kot 80 cm.

Pogoji vgrajevanja cevi

Vgradnjo PVC in PE cevi in fazonskih elementov morajo izvajati usposobljeni delavci pod strokovnim nadzorom. Potrebno je upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so položeni v zemljo in so okvirno definirane v standardu SIST EN 1610.

Jarek mora biti dimenzioniran in izkopan tako, da je zagotovljeno strokovno in varno vgrajevanje cevovoda. Če je med gradnjo potreben dostop do zunanje stene pod terenom ležečih objektov, npr. jaškov, je treba urediti zavarovan in najmanj 0,5 m širok delovni prostor. Kjer sta v istem jarku ali pod istim nasipom položena dva ali več cevovodov mora bit v območju med cevmi minimalni delovni prostor. Če ni drugače določeno mora vodoravna razdalja med cevmi znašati 0,35 m za cevi do vključno DN 700 in 0,5 m za cevi večje od DN 700.



Najmanjša širina jarka, v odvisnosti od nazivnega premera cevi (DN) lahko znaša:

	Najmanjša širina jarka ($Dz + x$) v m		
	Opažen jarek	Neopažen jarek	
		$\beta > 600$	$\beta < 600$
<225	$Dz + 0,40$	$Dz + 0,40$	
>225 do < 350	$Dz + 0,50$	$Dz + 0,50$	$Dz + 0,4$
>350 do <70	$Dz + 0,70$	$Dz + 0,70$	$Dz + 0,40$

V vrednosti $Dz + x$, pomeni $x/2$ minimalni prostor med cevjo in steno jarka, oz. varovalnim opažem.

Globina jarka (m)	Najmanjša širina jarka (m)
<1,00	Ni podana
>1,00 <1,75	0,80

Pri izkopu jarka oz. pri izdelavi posteljic je potrebno paziti na ustrezen padec kanalizacijskega cevododa, ki mora ustrezati zahtevam projekta. Med polaganjem cevododa morajo biti izkopani jarki suhi, v njih ne sme biti deževnice, precejne vode, izvirov vode ali vode iz puščajočega cevododa. Načini odvodnjavanja ne smejo vplivati na območje cevododa in na cevodod. Podzvzeti je potrebne ukrepe, da se med odvodnjavanjem prepreči izpiranje drobnih frakcij materiala.

Na mestu, kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati. Obbetoniranje cevi se izvede tudi tam, kjer je manj kritja nad temenom cevi kot 80 cm.

Tesnost cevododov, jaškov in revizijskih komor je potrebno preskusiti ali z zrakom (postopek "L"), ali z vodo (postopek "W").

14.4.3 JAŠKI

V območju ureditve je predvidena prepustov znotraj cestnega telesa. Revizijski jaški so premera 600 mm. Izvedeni so v betonski varianti. Vse jaške in kanalizacijske cevi je potrebno redno pregledovati in čistiti.

Za zagotavljanje nepropustnosti jaškov je potrebno kvalitetno izvesti stike cevi in priključke na betonski jašek. Pri dnu jaška se izdelata betonsko ležišče z betonom C20/25 nato se postavi vertikalno prefabriciran kanalizacijski jašek iz vodoneproustnega materiala. Pri vrhu jaška se izdelata AB ploščo in vgradi betonski pokrov fi 600mm nosilnosti 250kN, na povoznih površinah pa nosilnosti 400kN. Stiki cevi z jaški morajo biti zatesnjeni z vodotesnim materialom in preizkušeni. Pri uporabi jaškov iz PVC ali PE materialov se za polaganje in izvedbo upošteva navodila proizvajalca.

V jaške se ne vgradi vstopnih želez ali fiksnih lestev, ampak se pri vzdrževanju po potrebi uporabijo viseče lestve. Tak način izključuje nesrečo pri vstopu v jašek zaradi dotrajanosti železnih klinov.

14.4.4 ZAŠČITA PODTALNICE

Odvodnjavanje utrjenih površin se izvaja kot je navedeno v točki 14.4. Med samo gradnjo se morajo izvajati vsi pasivni in aktivni ukrepi, da se prepreči onesnaženje talne vode.

15. DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Predlog izvedbe voziščne konstrukcije

V obdobju trajanja 20 let je ocenjena merodajna prometna obremenitev za lokalno cesto naslednja:

$T_{20} = \text{do } 2 \times 10^5 \text{ NOO } 82 \text{ kN}$ (lahka prometna obremenitev)

Prometno obremenitev $T_{20} = 2 \times 10^5$ preh. NOO 82 kN **uvrščamo v lahko prometno obremenitev: LO** ($2 \cdot 10^5 \leq T_{20} \leq 6 \cdot 10^5$ preh. NOO 82 kN).

Sestava tal

Nosilno podlago voziščni konstrukciji predstavljajo zaglinjeni, zameljeni in peščeni do zameljeni gruščni apnenca (GC, GM, GP-GM), tudi grušč žindre se pojavi lokalno. Ti materiali so srednje in zelo občutljivi na zmrzovanje.

Zmrzljinska odpornost : Skupna debelina v voziščno konstrukcijo vgrajenih in proti škodljivim učinkom mraza odpornih materialov h_{\min}

Globina zmrzovanja h (cm)		90
Hidrološki pogoji	neugodni	0,7
Material pod VK	neodporen	
h_{\min} (cm)		63

Nosilnost planuma spodnjega ustroja CBR vrednosti izkazujejo vrednosti CBR: od 4,5 % > 12 %. Celotno traso smo dimenzionirali na najnižjo vrednost CBR = 4,5 %.

Minimalne dimenzije voziščne konstrukcije, upoštevaje, da na obstoječem makadamskem vozišču dosežen CBR = 10 %.

Material	Debelina d_i (cm)	Faktor ekvivalentnosti materiala a_i	Debelinski indeks $D_i = d_i \times a_i$
Asfaltna zmes	10	0,38	3,80
Nevezana zmes zrn prodca	20	0,11	2,20
SKUPAJ	32		6,00

Izbrane dimenzije in sestava voziščne konstrukcije mora ustrezati skupnemu debelinskemu indeksu $D_{\text{potr}} = 6,00$.

Predlog izvedbe voziščne konstrukcije

Material	Debelina d_i (cm)	Faktor ekvivalentnosti materiala a_i	Debelinski indeks $D_i = d_i \times a_i$
Ac 11 SURF b70/100 a3	4	0,42	1,68
AC 22 base B50/70, A4	7	0,35	2,45
Tamponski drobljenec TD 32	20	0,14	2,80
Kamnita greda	35		0
SKUPAJ	66		6,93

V kamnito posteljico in v nevezano nosilno plast naj se vgrajuje material v skladu s TSC 06.100:2003 in TSC 06.200:2003. Nosilnost na planumu posteljice naj se kontrolira s statično ali dinamično ploščo. Deformacijski moduli morajo znašati:

$$E_{v2} > 80 \text{ MN/m}^2 \text{ in } E_{v2} / E_{v1} < 3, \text{ oziroma } E_{vd} > 35 \text{ MN/m}^2.$$

Minimalna dosežena vrednost deformacijskega modula je lahko do 20 % manjša od zahtevane vrednosti.

16 KOMUNALNI VODI

Na območju izvedbe lokalne ceste mestoma poteka obstoječi elektro vod NN med km 0,265 in 0,290. Med km 0,260 in km 0,290 poteka obstoječi TK vod. Med km 0,245 in 0,260 poteka obstoječi zračni elektro NN vod. V km 0,216 vozišče prečka obstoječe vodovodno omrežje, med km 0,00 in km 0,184 potekav lokalni cesti obstoječe vodovodno omrežje.

. Pred izvedbo del je potrebno iz strani upravljavcev komunalnih vodov izvesti zakoličbo obstoječih komunalnih vodov. Dela v območju obstoječih komunalnih vodov je potrebno izvajati z ročnim izkopom.

17. OPIS IZPOLNJEVANJA BISTVENIH ZAHTEV

Pri izdelavi projekta so bile upoštevane vse bistvene zahteve:

(1) Pri zagotavljanju izpolnjevanja bistvene zahteve »mehanska odpornost in stabilnost« je zagotovljeno, da vplivi, ki jim bo objekt verjetno izpostavljen, ne bodo povzročili:

- porušitve celotnega ali dela objekta,
- deformacij, večjih od dopustnih ravni,
- škode na drugih delih gradbenega objekta, na napeljavi in vgrajeni opremi zaradi večjih deformacij nosilne konstrukcije ali
- škode, nastale zaradi nekega dogodka, katere obseg je nesorazmerno velik glede na osnovni vzrok.

(2) Upoštevani so vsi prostorski, gradbeni in tehnični ukrepi za zgotovitev varstva pred požarom

(3) Pri zagotavljanju izpolnjevanja bistvene zahteve »higienska in zdravstvena zaščita in zaščita okolice« je zaradi zagotavljanja primerne notranjega okolja (toplotno okolje, osvetlitev, kakovost zraka, vlažnost), oskrbe z vodo, odvajanja odpadnih voda, odstranjevanja trdnih odpadkov in skrbi za okolico objekta treba zagotoviti, da se na najmanjšo možno mero:

- zmanjša oddajanje strupenih plinov, ki jih oddajajo gradbeni materiali ali deli objekta,
- zmanjša prisotnost nevarnih delcev ali plinov v zraku,
- zmanjša emisije nevarnega sevanja,
- zmanjša onesnaženje ali zastrupljanje vode ali zemlje,
- preprečuje napačno odvajanje odpadnih voda, dima, trdnih ali tekočih odpadkov, in
- preprečuje prisotnost vlage v delih objekta ali na površinah znotraj objekta.

(4) Pri zagotavljanju izpolnjevanja bistvene zahteve »varnost pri uporabi« je zaradi zagotovitve čim manjšega ogrožanja ljudi (zlasti starejših in invalidnih oseb ter otrok) treba zagotoviti, da pri normalni rabi objekta ne more priti do:

- zdrs, padca, udarca,
- nezgode zaradi gibanja vozil.

(5) Pri zagotavljanju izpolnjevanja bistvene zahteve »zaščita pred hrupom« je zaradi omejevanja ogrožanja zdravja in zagotavljanja sprejemljivih možnosti za spanje, počitek in delo uporabnikov objektov, treba zagotavljati varstvo pred:

- pred zunanjim hrupom (hrupom prometa).

18. POGOJI TEHNOLOGIJE GRADNJE

Izbrani izvajalec gradbenih del bo moral pri pripravi gradbišča in izvajanju del upoštevati predvsem naslednje pogoje:

- Ukrepe za izvajanje varstva pri delu
- Ukrepe za zaščito zraka (prah, dim)
- Ukrepi za zaščito podtalnice,
- Zaščita in varovanje gradbišča pred nepooblaščenimi osebami,
- Varovanje okoliških rastlin in živali,
- Minimalno povišanje hrupa na gradbišču

Izvajalec mora dela izvajati tako, da bo obravnavani odsek lokalne ceste v času izvajanja del prevozen. Polna zapora prometa ne bo možna, je pa možna delna zapora za katero mora izvajalec del pridobiti ustrezna dovoljenja. Etapnost gradnje pa se določi glede na zmožnosti izvajalca.

Odg. projektant:

Tadej Burger, dipl. ing. grad.

Podpis:

Kraj in datum: Novo mesto, februar 2020