most
inženiring d.o.o.

Trg zbora odposlancev 59
Si-1330 Kočevje

Tel.: 00 386 1 89 50 750
Fax.: 00 386 1 89 50 755

1. NASLOVNA STRAN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

INVESTITOR : **Občina Kostel**
Vas 4, 1336 Kostel

OBJEKT : **Sanacija občinske ceste št. JP 671651 (Selo - Lipovec)**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: **Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI)- Izvedbeni načrt**

PROJEKTANT : **MOST inženiring d.o.o., Trg Zbora odposlancev 59, 1330 Kočevje**

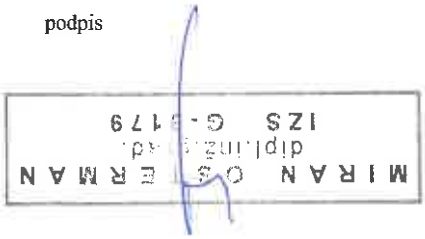
DIREKTOR: Miran Osterman, dipl.inž.grad.

žig podjetja podpis



ODGOVORNI IZDELOVALEC NAČRTA : **Miran Osterman inž.grad., ident. št. G-9179**

osebni žig podpis



ŠTEVILKA PROJEKTA: **27/2023-PZI**

ŠTEVILKA IZVODA: **1**

KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA: **Kočevje, julij 2023**

2 KAZALO VSEBINE NAČRTA CESTE Z ODVODNJAVANJEM št. 08/2023-PZI

MAPA 1

1.	Naslovna stran projektne dokumentacije	
2.	Kazalo vsebine projektne dokumentacije	
3.	Tehnično poročilo	
3.1	**Tehnični opis objekta**	
3.1.1	Splošno	
3.1.2	Opis obstoječega stanja	
3.1.3	Projektne osnove	
3.1.4	Projektne rešitve	
3.1.5	Opis konstrukcijskih elementov	
3.1.6	Ureditev prometa med gradnjo in tehnologija gradnje	
3.1.7	Zakoličbeni del	
3.2	**Popis del z oceno stroškov**	
3.2.1	Popis del z oceno stroškov	
4.	Risbe	
4.1	Pregledna situacija	m = 1 : X
4.2	GRADBENA IN PROMETNA SITUACIJA	m = 1 : 250
4.3	SITUACIJA – ODVODNJAVANJE	m = 1 : 250
4.4	SITUACIJA – ZBIRNIK KOMUNALNIH VODOV	m = 1 : 250
4.5	VZDOLŽNI PROFIL - cesta	m = 1 : 1000/100
4.6	PREČNI PROFILI	
4.7	**Detajli**	
4.7.1	Karakteristični prečni profili – cesta	
4.7.2	Detajl kamnite zložbe	m = 1 : 50
4.7.3	Detajl postavitve varnostne ograje	
4.7.4	Detajli – odvodnjavanje	
4.7.4.1	Karakteristični prečni profili betonskih cevni prepustov	m = 1 : 50
4.7.4.2	Detajl (prerez) krožnega cevnega prepusta	
4.8	**KAMNITE ZLOŽBE**	
4.8.1	Detajl, opažni in armaturni načrt AB venca kamnite zložbe	
4.8.2	Vzdolžni profili kamnitih zložb	m = 1 : 100/100
4.8.3	Prerezi kamnitih zložb po kampadah	m = 1 : 50
4.8.4	Detajl kamnite zložbe	m = 1 : 50
4.9	**Podatki o cestah**	
4.9.1	Pisani vzdolžni profil- cesta	

3. Tehnično poročilo

3.1 Tehnični opis objekta
3.1.1 Splošno
3.1.2 Opis obstoječega stanja
3.1.3 Projektne osnove
3.1.4 Projektne rešitve
3.1.5 Opis konstrukcijskih elementov (1. in 2. odsek)
3.1.6 Ureditev prometa med gradnjo in tehnologija gradnje
3.1.7 Zakoličbeni del

3.1 Tehnični opis objekta

3.1.1 Splošno

Predmetni poseg obravnava **sanacijo občinske ceste št. JP 671651 (Selo - Lipovec)** v sklopu **»sanacije škode na gradbenih inženirskih objektih (transportni infrastrukturi) zaradi poplav v občini Kostel**.
Sanacija predmetne občinske ceste bo izvedena na **celotni dolžini ceste od km 0+000 do km 0+513,54.**

Cestišče poteka od km 0+000 - križišča z občinsko cesto št. JP 671641 po strmem pobočju do naselja Lipovec. Dolžina cesta znaša 513,54 m.

Poseg je predviden na parcelah št. 2071, 3364/4, 2368, 2369/1, 2369/2, 2369/3, 2455/3, 2455/4, 2431, 2432/3, 2432/10, 2433/6, 2433/1, 2433/11, 2433/8, 2432/8, 3408, 2432/6, 2432/5, 3405, STP202, 2434, 3409, 3404, 3406, 3403, vse k.o. 1607-Suhor.

V projektu je bila obdelana kompletna zamenjava cestišča na celotnem odseku (odstranitev zgornjega in spodnjega ustroja, poškodovanega podpornega zidu...), izvedba novega spodnjega in zgornjega ustroja z asfaltiranjem vozišča, izvedba koritnic in muld ter ostale potrebne cestne opreme (varnostna ograja), izvedba kamnite zložbe v dolžini 31,6 m, ter sanacija, oziroma zamanjeva cevnih prepustov.

Območja varovanj in omejitev:

Celotno območje obravnavanega odseka ceste se nahaja na območju **varstva narave** in na lokaciji **erozijskega območja.**

V sklopu naštetega je na obravnavanem območju možna izvedba tudi naslednjih del, ki niso predmet tega projekta in tudi ne predmet obravnavane sanacije, in sicer:

- Izvedba (rekonstrukcija) rekonstrukcijo obstoječega vodovoda
- Izvedba podzemnih elektroinštalacijskih
- Izvedba podzemnih telekomunikacijskih (TELEKOM) vodov

Del del teh vodov bi potekal v vozišču obravnavanega odseka ceste.

Morebitna izvedba teh del bo določena s strani upravljalcev posameznih komunalnih vodov pred izvedbo obravnavane sanacije občinske ceste.

3.1.2 Opis obstoječega stanja

Občinske cesta št. JP 671651 (Selo - Lipovec) poteka od križišča z občinsko cesto št. JP 671641 po strmem pobočju do naselja Lipovec ter poteka skozi naselje in se na koncu le tega zaključi z poljsko potjo.
Dolžina ceste (odseka) znaša 513,54 m.

Obravnavana cesta je kljub majhni širini dvosmerna in ima zelo majhno prometno obremenitev.
Hitrost na celotnem odseku ceste ni omejena in je definirana kot sekundarna dostopna cesta.

Večji del trase se nahaja trasa cesta se nahaja izven naselij, le manjši del v zaključku v samem naselju.

Prometna ureditev v križišču z občinsko cesto št. JP 671641, ki vodi proti naselju Selo je urejena tako, da le ta prednostna, obravnavana cesta pa je stranska, zato se v priključku namesti prometni znak »STOP«.

Vozišče obravnavane občinske ceste je v peščeni uzvedbi v širini cca 3,00, v nekaterih horizontalnih krivinah razširjeno. Vozišče je deloma zaključeno z peščenimi bankinami širine cca. 0,5 do 1,0 m, ob vkopnih brežinah, ki so na večjem delu cetišča je desno v smeri stacionaže izveden jarek, do km 0+ 390, po katerem se meteorne vode stekajo v 3 cevne propuste in potok.

Vozišče občinske ceste, ki ga obravnava projekt je na podlagi vizualne ocene v slabem stanju Kamnita zložba iz kamenja ki podpiraj nasip cestišča je v slabem stanju.

Večji del meteornih vod s cestišča odteka preko obcestnega jarka v peskolovne jaške ob vkopnih brežinah ter od tu skozi cevne propuste pod voziščem občinske ceste na teren, oziroma nasipne brežine, del meteornih vod v nasipih se zliva direkno na okoliški teren, del pa se zliva s cestišča kar po peščenih bankinah in mestoma izpira pesek z le teh.

Del meteornih vod, ki se stekajo s cestišča v obcestni jarek je speljan v neevidentiran potok, ki v neposredni bližini vozišča v km 0+450, s cevnim prepustom iz betonske cevi premera 80 cm, prečka poljsko pot, ki se odcepi od obravnavane ceste.

Obravnavana cesta nista razsvetljena s svetilkami cestne razsvetljave.

Pod voziščem in v varovalnem pasu ceste potekajo razni komunalni vodi. Ob in v delu vozišča je izveden vodovodni cevovod, v samem naselju Lipovec pa nadzemni telekomunikacijski (TELEKOM) in elektroinštalacijski vodi ter vodovodni hišni priključki.

3.1.3 Projektne osnove

Naročnik je zaradi potrebe po takojšnjem pristopu k projektiranju podal navodila glede lokacije in načina izdelave projekta za sanacijo predmetne občinske ceste št. JP 671651 (Selo - Lipovec)), in sicer:

Predmetni poseg obravnava **sanacijo občinske ceste št. JP 671651 (Selo - Lipovec)** v sklopu **»sanacije škode na gradbenih inženirskih objektih (transportni infrastrukturi) zaradi poplav v občini Kostel.**
Sanacija predmetne občinske ceste bo izvedena na **celotni dolžini ceste od km 0+000 do km 0+513,54.**

V projektu je je potrebno projektno obdelati kompletno zamenjavo cestišča na celotnem odseku (odstranitev zgornjega in spodnjega ustroja, poškodovanega podpornega zidu...), izvedba novega spodnjega in zgornjega ustroja z asfaltiranjem vozišča, izvedba koritnic in muld ter ostale potrebne cestne opreme (varnostna ograja), izvesti kamnito zložbo v dolžini 31,6 m, ter sanacijo, oziroma zamanjevo cevnih prepustov.

Trasa obravnavane ceste se nahaja na lokaciji in v varovalnem pasu nadzemnega **elektroenergetskega omrežja**, javnega **vodovoda** ter nadzemnih **telekomunikacijskih napeljav** (TELEKOM) in hišnih vodovodnih priključkov.

Celotno območje obravnavanega odseka ceste se nahaja na območju **varstva narave** in na lokaciji **erozijskega območja.**

3.1.4 Projektne rešitve

Predmetni poseg obravnava **sanacijo občinske ceste št. JP 671651 (Selo - Lipovec)**v sklopu **»sanacije škode na gradbenih inženirskih objektih (transportni infrastrukturi) zaradi poplav v občini Kostel.**
Sanacija predmetne občinske ceste bo izvedena **v celotni dolžini.**

Geotehnični pregled na lokaciji obravnavanega posega ni bil izveden. Teren je poznan, zato se bo, po potrebi izdelal med samo gradnjo, oziroma bo gradnja potekala pod stalnim geomehanskim nadzorom in se bodo rešitve podajala sproti v času izkopov.

Sanacija vozišča

Z obravnavano sanacijo predmetne občinske ceste je predvidena zamenjava cestišča na celotnem odseku (odstranitev zgornjega in spodnjega ustroja, poškodovanega podpornega zidu...), izvedba novega spodnjega in zgornjega ustroja z asfaltiranjem vozišča, izvedba koritnic in muld ter ostale potrebne cestne opreme (varnostna ograja), izvesti kamnito zložbo

v dolžini 31,6 m, ter sanacijo, oziroma zamanjevo cevnih prepustov.
Na celotni dolžini obravnavanega odseka ceste je potrebno pod voziščem izvesti drenažno kanalizacijo, ki bo služila za odvod meteornih vod z posteljice spodnjega ustroja.

Prometna ureditev v križišču z občinsko cesto št. JP 671641, ki vodi proti naselju Selo bo urejena tako, da le ta prednostna, obravnavana cesta pa je stranska. Na obravnavani cesti se v priključku namesti prometni znak »STOP«.

Koritnice
Za odvajanje meteornih vod s cestišča je, predvsem ob strmejših izkopnih brežinah, predvidena izvedba asfaltnih koritnic zaključenih z betonskim cestnim robnikom. Koritnice bodo od roba vozišča do robnika široke 0,75 m. Za robnikom je predvidena izvedba peščene berme v širini 0,25 m.

Mulde
Večji del predvidenih muld bo izvedenih v asfaltni izvedbi širine 0,50 m.
Asfaltne mulde je potrebno obvezno vgrajevati istočasno z asfaltiranjem vozišča v enaki debelini in slojih kot vozišče.

Varnostna ograja

Nova cestna varnostna ograja, ki bo pritrjena na novo predvideno kamnito zložbo bo izvedena iz jeklene pločevine deb. 4 mm z vsemi sestavnimi elementi (odbojniki dolžine 4240 mm, stebri, podporne pločevine ter vijačnim in pritrdilnim materialom) zaklučni elementi.

Obstoječa varnostna ograja iz jeklene pločevine se odstrani skupaj s stebri (zabitimi in pritrjenimi v AB venec).

Varnostna ograja se izvede v skupni dolžini 39,6 m. Od tega se v dolžini 31,6 m pritrdi na armiranobetonski venec kamnitih zložb, poševna zaključna elementa v dolžini 2 x po 4,0 m pa se izvede z zabijanjem nosilnih steebrov v teren.

Varnostna ograja je predvidena levo v smeri stacionaže od km 0+341 do km 0+381.

Kamnita zložba

Zaradi zaščite nasipnih brežin je potrebno, na mestu že izvedene dotra janekamnite zložbe, le to odstraniti in z manjšim zamikom od osi voziščam izvesti novo.
Le te se izvede iz naravnega kamenja – lomljenca premera nad 50 cm v betonu (razmerje beton cca. 30 %, kamen cca. 70 %). Zložba se izvede na podložni beton v debelini min. 20 cm. Venec (vrh) zložbe se izvede v nivoju vozišča iz armiranega betona.

Kamnita zložba se izvede po odsekih (kampadah) širine 4,0 m

Zaradi odvajanja zalednih vod s cestišča bodo skozi zložbe, na razmiku 1,5 m, izvedene izcednice (barbakane) iz PVC cevi DN 110 mm.

Nad celotno dolžino kamnitih zložb se, od spodnjega nivoja tampona do nivoja spodnjega ustroja, se izvede zasip z drenažnim materialom (16–32 mm), ki se ga ovije v geotekstil.

Izračuni in dimenzioniranje zložbe niso izveden. Globina in dimenzije zložbe se določi s strani geomehanika med izkopom za temelje le te.

Drenaža posteljice spodnjega ustroja ceste in cevni prepusti so obdelani v poglavju **»3.1.5.4 Odvodnjavanje«.**

Tehnični podatki

Predmetna cesta je (bo) dvosmerna.

Vozišče bo asfaltirano, na večjem delu desno v smeri stacionaže zaključeno z asfaltnimi koritnicami, na več odsekih pa levo in desno z asfaltnimi muldami, na nasprotnih straneh koritnic in muld pa večinoma z peščenimi bankinami. Med koritnico in izkopnimi brežinami je predvidena berma v širini min. 25 cm.

Cesta je projektirana tako, da bo omogočala nemoten in varen dovoz oz. dostop vseh vrst osebnih in ostalih vozil.

Na delih na katerih je to potrebno bo ob robu vozišča izvedena povozna mulda ali asfaltna koritnica v asfaltni izvedbi. Meteorne vode iz mulde in koritnice bodo preko cestnih požiralnikov in prepustov pod cestiščem speljane pod nasipne brežine na teren, del le teh v bližini naselja Lipovec pa z vtokom v cestni požiralnik in od tu z vevjo v vodotok.
Ostale meteorne vode z vozišča bodo preko bankin speljane direktno na okoliški teren.

Projektna (računska) hitrost za dovozno cesto:
Glede na gostoto prometa, funkcijo in vrsto ceste ter terenske razmere (vrste terena) – gorski teren je računska hitrost 40 km/h.

Horizontalni potek trase:
Na celotni dolžini in širini obeh obravnavanih odsekov ceste bo izvedena sanacija.
Vozišče bo asfaltirano, širine 2,50 m, v horizontalnih krivinah in nekaterih premah razširjeno za toliko kot dopuščajo terenske možnosti in obstoječe cestišče.

Vertikalni potek trase:
Vzdolžni in prečni nakloni ceste bodo ostali približno enaki kot obstoječi. Večji nivelete ceste poteka v večjem vzdolžnem padcu v smeri stacionaže, le na območju naselja Lipovec so ti nakloni minimalni..

Vzdolžni nakloni ceste so razvidni iz risbe vzdolžnega profila ceste, prečni nakloni pa iz risb prečnih profilov.

Prečni profil:

2,50 m – širina asfaltiranega vozišča

Desno od vozišča:
0,50 m – asfaltna povozna mulda + 0,50 m utrjena peščena bankin
ali
0,75 m – utrjena peščena bankina
ali
0.75 m – asfaltna koritnica + 0,15 m betonski cestni robnik + 0,25 m peščena berma

Levo od vozišča
0,50 m – asfaltna povozna mulda + 0,50 m – utrjena peščena bankina
ali
0,75 m – utrjena peščena bankina

Preglednost:
Celotna trasa predmetne ceste poteka v dokaj preglednih ovinkih z večjimi vzdolžnimi padci v smeri stacionaže. Večji del je speljan v strmejšem terenu z majhnimi in večjimi nasipi in vkopi, kar zagotavlja dobro preglednost.
Na lokaciji križišča z občinskimi cestami v polju preglednosti ni ovir, ki bi zastirale pogled na višini voznika na dogajanje na cesti na katero se priključuje.

3.1.5 Opis konstrukcijskih elementov

3.1.5.1 Preddela:

Preddela zajemajo čiščenje brežin (posek in odstranitev grmovja in dreves, geodetska dela (zakoličbo), pripravo gradbišča, zasek asfalta, zavarovanje gradbišča v času gradnje s polovično in popolno zaporo, ter odstranitev raznih elementov cestišča.

3.1.5.2 Zemeljska dela:

Zemeljska dela zajemajo odkope vseh vrst zemljin ter peščenega materiala vozišča, odvoz odstranjenih asfaltov, betonov opornega zidu, na deponijo, izvedbo posteljice, pripravo planuma temeljnih tal ter humuziranje. Nasipne brežine se izvedejo pretežno v naklonu 1 : 1,5, izkopne pa v večjih naklonih s prilagoditvijo obstoječim pobočjem.
Del nasipnih in izkopnih brežin po končani gradnji pa se humuziraa in zatravi.

Teren je poznan in ob upoštevanju znanih podatkov ni pričakovati večjih problemov pri izvajanju del.

Humus se deloma odlaga na deponijo na gradbišču in se ga bo uporabilo za humuziranje.

Izkopani peščeni nasipni in tamponski material in zemljine III.-IV. ktg. ter del zemljine V. ktg. se odpelje v nasipe na urejeno deponijo gradbenih odpadkov, predvidoma na oddaljenosti 10 do 15 km. Del izkopane zemljine V ktg. se lahko uporabi za izvedbo nasipov ali zasipov kanalizacijskih kanalov.

Kamniti material (drobljenec) iz obstoječe voziščne konstrukcije ceste je primeren za vgradnjo v zasipe kanalizacije in nasipe kamnite posteljice.
Asfaltni material se odpelje na deponijo k pooblaščeni organizaciji za tovrstne odpadke, za kar je potrebno pridobiti ustrezno dokumentacijo oz. potrdilo.

Pri izkopu je potrebno paziti na obstoječe komunalne vode kateri morajo biti predhodno označeni s strani pooblaščene organizacije.
Izkopi v bližini omenjenih komunalnih vodov morajo biti opravljeni ročno.

3.1.5.3 Voziščne konstrukcije:

Vozišče predvidenega dela občinske ceste bo po sanaciji izvedeno v širini 2,50 z razširitvami v krivinah in nekaterih premah. Krivine (razširitve) bodo, zaradi premajhne širine razpoložljivega terena prilagojene obstoječemu stanju in dejanskim možnostim na terenu. Vozišče bo v celoti asfaltirano.

Ker so projektirani elementi ceste za projektna hitrost na celotnem odseku obravnavane ceste 40 km, prehodnice pri izvedbi horizontalnih lokov niso predvidene. Prehodi iz prem v krožne krivine so predvideni z razširitvami, ki jih dopušča širina razpoložljivega terena in prilagojeni obstoječemu stanju in dejanskim možnostim na terenu.

Širine vozišča so prikazane v situaciji in prečnih prerezih.

Hodniki za pešce, kolesarske površine in nova izogibališča s tem projektom niso predvideni.

Prekopi za prepuste in ostale morebitne komunalne vode (vodovod, telekomunikacije, električne napeljave) bodo potekali istočasno z izvedbo sanacije cestišča državne ceste.

Ves izkopani material je potrebno sproti odvažati v deponijo. Nikakor ni dovoljeno ponovno vgrajevanje odkopanega materiala, razen kamnitega materiala (drobljenec) iz obstoječe voziščne konstrukcije ceste, ki je primeren za vgradnjo v zasipe kanalizacije in nasipe kamnite posteljice, kar je potrebno določiti med izvajanjem izkopov,.

Za zasip prekopov, ki se bo izvedel do nivoja posteljice spodnjega ustroja državne ceste, se mora uporabljati ustrezen kamniti material (prodec ali drobljenec), ki mora ustrezati vsem veljavnim tehničnim pogojem za cestogradnjo. Zahteva se vgrajevanje v plasteh po največ 30 cm.

Sestava voziščne konstrukcije sanacije obeh odsekov občinske ceste :

- bitumenski beton AC 11 surf B 50/70 A4 Z2	3 cm
- bituminiziran drobljenec AC 22 base B 50/70 A4, Z6	5 cm
- tampon: kamniti drobljenec (TD 0-32 mm)	20 cm
- nasip: kamniti drobljenec (0-63 mm)	min. 45 cm
- geotekstil - ločilni geosintetik natezne trdnosti 14 kN/m	po potrebi

Na mestih kjer se med izvajanjem del ugotovi, da je nosilnost posteljice spodnjega ustroja premajhna, se izvede poglobitev le tega.
V času izvedbe naj bo prisoten geomehanik, da potrdi ustrezno globino zamenjave temeljnih tal.

Na mestih med zaključkoma sanacije vozišča in prehodom na obstoječe asfaltirano vozišče je potrebno izvesti rezkanje obstoječe asfaltne prevleka z preplastitvijo le tega v celotni širini ter izvedbo v pasu širine min. 2,00 m.
Stiki obstoječe in nove asfaltne prevleke morajo biti zaliti z neprepustno elastično maso.

Nevezana nosilna plast (tamponski drobljenec 0/32 mm):

Zmes kamnitih zrn za vgrajevanje v nevezane nosilne in obrabne plasti mora biti dobavljena na gradbišče z ustrezno vlago, ki je potrebna za optimalno vgrajevanje. Če se pri vgrajevanju ugotovi, da je vlage v zmesi kamnitih zrn premalo, se lahko zmesi doda vodo pred zgoščevajem nevezane nosilne ali obrabne plasti, vendar samo z rošenjem, da se prepreči izpiranje finih delcev in razmešanje zmesi (segregacija).
Med vgrajevanjem lahko vlaga odstopa od optimalne do ± 2 m.-%.
Zahteve za sestavo in enakomernost zmesi kamnitih zrn morajo biti pri dobavi na gradbišče izpolnjene.
Razprostiranje zmesi kamnitih zrn za nevezano nosilno in obrabno plast mora praviloma potekati z grederjem ali buldozerjem. Ročno vgrajevanje je dovoljeno le na mestih, ki jih ni mogoče doseči s strojem ali če to posebej dovoli inženir.
V načrtovani profil razprostrto zmes kamnitih zrn je potrebno zgostiti z ustreznimi zgoščevalnimi sredstvi po vsej širini plasti.
Zgoščenost v nevezano nosilno in obrabno plast vgrajene zmesi kamnitih zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na gostoto zmesi po modificiranem Proctorjevem postopku.
Spodnja mejna vrednost zgoščenosti lahko od povprečja odstopa največ 3%.

Nosilnost oziroma vrednosti deformacijskih modulov, dosežene na planumu tampona, morajo znašati.

Proizvedeni in vgrajeni cestogradbeni materiali in delovni postopki morajo ustrezati zahtevam kakovosti, ki so opredeljene v spodaj navedenih tehničnih specifikacijah in standardih:

- TSC 06.100:2003 Kamnita posteljica in povozni plato
- TSC 06.200:2003 Nevezane nosilne in obrabne plasti
- TSC 06.300/06.410:2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti
- SIST EN 13108-1:2008 Bitumenske zmesi – Specifikacije materialov – 1. del: Bitumenski beton
- SIST 1038-1:2008 Bituminizirane zmesi – Specifikacije materialov – 1. del: Bitumenski beton – Zahteve – Pravila za uporabo SIST EN 13108-1

Pred izvedbo vozišče konstrukcije je, kjer je potrebni potrebno odstraniti humus. Nasipe se izdela iz kamnitega nasipnega materiala. Brežine nasipov se oblikuje v naklonu 1:1 in 2:3, na določenih odsekih prekrije s plastjo humusa in zatravi.
Kamniti material (drobljenec) iz obstoječe vozišče konstrukcije ceste je primeren za vgradnjo v zasipe kanalizacije in nasipe.

Zgostitev in nosilnost slojev konstrukcije

Zahtevana nosilnost in zbitost posameznih plasti:

- na planumu temeljnih tal: $E_{v2} \geq 25$ MPa,
- na planumu posteljice: $E_{v2} \geq 80$ MPa, $E_{v2}/E_{v1} < 3$, zgoščenost ≥ 98% MPP,
- na planumu nevezane nosilne plasti: $E_{v2} \geq 100$ MPa, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2{,}2$, zgoščenost ≥ 98% MPP.

V kolikor nosilnost temeljnih tal ne dosega zgoraj zahtevane vrednosti, geomehanik na osnovi izmerjene nosilnosti določi potrebno poglobitev temeljnih tal in s tem povečano debelino kamnite posteljice.

Višina planuma nevezane nosilne in obrabne plasti na poljubnem mestu ne sme odstopati od načrtovane kote več kot + 10 mm oziroma – 15 mm.
Nagib planuma nevezane nosilne in obrabne plasti mora biti praviloma enak prečnemu in vzdolžnemu nagibu vozišča, sme pa odstopati od načrtovanega nagiba največ ± 0,4% absolutne vrednosti nagiba.

Bituminizirane nosilne in obrabne plasti:
Vgrajevanje bituminizirane zmesi mora biti praviloma strojno z razdelilnikom (finišerjem), ki poleg razprostiranja izvrši tudi delno zgostitev bituminizirane zmesi. Z razdelilnikom (finišerjem) mora biti zagotovljena enakomerna sestava razprostrte bituminizirane zmesi. Izjemoma je dovoljeno ročno vgrajevanje bituminizirane zmesi, če zaradi omejenega prostora uporaba strojev ni mogoča. Ročno vgrajevanje mora odobriti nadzornik.
Bituminizirano zmes je dovoljeno vgrajevati samo v ustreznih vremenskih razmerah. Primerna temperatura zraka in podlage za vgrajevanje bituminiziranih zmesi je - za obrabne plasti najmanj 3° C, - za vezane nosilne plasti najmanj 0° C.
Ravnost planuma asfaltne vezane nosilne in obrabne plasti je treba ugotoviti – v poljubni smeri na os ceste – kot odstopanje pod položeno 4 m dolgo merilno letvo. Mejne vrednosti odstopanj planuma za obrabno plast znaša do 6 mm, za vezano nosilno plast pa znaša do 10 mm.

Ob izvajanju del se voziščna konstrukcija izvaja pod stalnim geomehanskim nadzorom. V kolikor bo potrebno se voziščna konstrukcija določi med samim izvajanjem del.

3.1.5.4 Odvodnjavanje:

Obstoječe stanje

Večji del meteornih vod s cestišča odteka preko obcestnega jarka v peskolovne jaške ob vkopnih brežinah ter od tu skozi cevne propuste pod voziščem občinske ceste na teren, oziroma nasipne brežine, del meteornih vod v nasipih se zliva direkno na okoliški teren, del pa se zliva s cestišča kar po peščenih bankinah in mestoma izpira pesek z le teh.

Del meteornih vod, ki se stekajo s cestišča v obcestni jarek je speljan v neevidentiran potok, ki v neposredni bližini vozišča v km 0+450, s cevnim prepustom iz betonske cevi premera 80 cm, prečka poljsko pot, ki se odcepi od obravnavane ceste.

Predvideno

Na delih na katerih je to potrebno bo ob robu vozišča izvedena povozna mulda ali koritnica v asfaltni izvedbi. Meteorne vode iz mulde in koritnice bodo preko cestnih požiralnikov in prepustov pod cestiščem speljane pod nasipne brežine na teren, del le teh pa z izlivom v neevedintiran vodotok (potok).

Cevni prepust iz betonske cevi iz betonske cevi premera 80 cm v km 0+450 se v celoti odstrani in nadomesti s propustom večjega premera (BC notranjega premera 100 cm).

V km 0+476 je predvidena izvedba cestnega požiralnika - peskolovnega (vtočnega) jaška iz katerega bodo meteorne vode preko PVC kanalizacijske cevi speljane v potok.

Kanalete, drenaža posteljice spodnjega ustroja ceste in meteorna kanalizacija ter cevni prepusti

Kanalete

Na mestih kjer je pričakovati večje količine meteornih vod, ki se bodo stekale na in ob cestišče - zaledne vode z izkopnih brežin in raščenih brežin nad cestiščem, bodo le te speljane v betonske kanalete in od tu preko cestnih požiralnikov skozi prepuste pod cestiščem pod nasipne brežine na teren.
Kanalete bodo betonske izvedbe vgrajene v beton.
Lokacija kanalet in dimenzije so razvidne iz situacij in detajlov.

Drenaža cestišča

Na celotnem odseku obravnavane sanacije cestišča občinske ceste je predvidena izvedba **drenaže**, ki bo služila za odvajanje padavinskih vod preko, oziroma z posteljice spodnjega ustroja . V ta namen je predvsem pod vkopnimi brežinami predvidena izvedba drenažnih cevi, ki bodo v večji meri vodene v cevne prepuste, katerih izvedba, oziroma sanacija obstoječih, je predvidena v sklopu obravnavanega posega. Manjši del drenaže bo speljan skozi nasipe na teren pod cesto.

Drenaža je predvidena iz PE-HD cevi DN 160 mm, obodne trdnosti SN8, z odprtinami za vstop vode po temenskem krožnem obodu cevi znotraj 220 stopinjskega središčnega kota.. Izvede se na podložni beton, obbetonira do nivoja odprtin, po položitvi cevi pa se le te zasuje z kamnitim drenažnim drobljencem (8-16 mm).
Drenažni nasip se prekrije z geotekstilom, ki preprečuje spiranje zemljine v drobljenec.

Na kanalu iz drenažnih cevi bodo razmaku cca. 50 m na ali ob vozišču izvedeni kontrolni jaški, ki bodo služili za pregled delovanja drenaže. Jaški bodo iz betonskih cevi cevi (BC) ∅ 600 mm.
Pokrovi revizijskih jaškov (dim. ∅ 600 mm) bodo tipski iz litega železa s protihrupnim vložkom in dvojnim simetričnim zaklepom in morajo prenesti obtežbo 400 kN,. Vgrajeni bodo v tipski armiranobetonski venec (ploščo), ki mora biti, pri jaških v povoznih površinah, položena na še en armiranobetonski venec, ki prenaša obtežbo mimo okvirja jaška na spodnji ustroj vozišča.

Meteorna kanalizacija

V km 0+476 je predvidena izvedba cestnega požiralnika - peskolovnega (vtočnega) jaška iz katerega bodo meteorne vode preko PVC kanalizacijske cevi speljane v potok.

Obravnavana meteorna kanalizacija bo izvedena gravitacijsko in bo zaključena z betonsko izpustno glavo v brežini potoka..

Hidravlika in dimenzioniranje drenažne kanalizacije

Projektiran profil cevi predmetne meteorne kanalizacije je na osnovi hidravličnega izračuna ustrezno dimenzioniran. Upoštevan je 15 minutni naliv z 10-letno povratno dobo.

Izkopi
Strojni izkop bo možno izvajati na celotnem delu trase kanalov. Ročni izkop je potrebno uporabiti pri križanju z predvidenimi in obstoječimi komunalnimi vodi.
Na podlagi terenskega ogleda smo predpostavili, da je teren pretežno v zemljini III.-IV. ktg, del pa v zemljini V. ktg..
Izkop v terenu III.-IV: kategorije je potrebno izvajati v naklonu brežine 60° (naravni pobočni kot) ter po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. V kolikor je naklon v izkopu manjši, je potrebno kanale globlje od cca. 1,20 m razpirati.
Izkop v terenu V. kategorije se bo vršil z bagrom z udarnim kladivom.

Izkopani peščeni nasipni in tamponski material in zemljine III.-IV. ktg., se odpelje v nasipe na urejeno deponijo gradbenih odpadkov na oddaljenosti 10 do 15 km. Del izkopane zemljine na lokaciji izven povoznih površin se uporabi za izvedbo zasipov kanalizacijskih kanalov.

Izbira materiala

Cevi:

Izvedba kanala je predvidena iz polivinilkloridnih (PVC) cevi DN 250 315, mm.

Cevi se izvede na betonsko posteljico in v celoti obbetonira

V primeru vgradnje drugih cevi je potrebno pridobiti soglasje od investitorja, projektanta in upravljalca javne kanalizacije. V slučaju, da se vgradijo druge vrste cevi, morajo imeti enake ali boljše karakteristike od projektiranih (vodotesnost, propustnost, hrapavost, nosilnost in drugo).

Vgradnja cevi:

Cevi projektirane meteorne drenažne kanalizacije se v večji meri nahajajo izven povoznih površin.
Dno jarka mora biti ravno. Na dno jarka nasujemo temeljno plast iz betona C 12/15 - debelina temeljne plasti naj bo cca 10 cm.
Po položitvi drenažnih cevi le te v celoti obbetoniramo in pustimo, da se beton posuši. Nato na lokaciji cestišča zasujemo cev v višini cca. 30 cm nad temenom le te z kamnitim drenažnim drobljencem 16-32 mm, na lokaciji izven cestišča pa z izkopanim materialom III. ktg in humusom ter izvedemo zatravitev.

Pred izvedbo montaže moramo cevi, spojke in fazonske kose skrbno pregledati, da niso poškodovani.
Pri montaži cevi se moramo izogibati maksimalno dovoljenemu odklonu cevi zaradi možnosti nastopa različnega posedanja cevovoda.
Priključevanje cevi v revizijske jaške izvedemo na način kot je to v detajlih in navodilih proizvajalcev cevi in jaškov..

Vgrajevanje cevi je potrebno izvajati po navodilih proizvajalcev.

Jaški:

Cestni požiralnik z peskolovom bo betonskih cevi cevi (BC) ∅ 600 mm.

Pokrov cestnega požiralnikov bo iz LTŽ mreže bodo dimenzije 400 x 400 mm in mora prenesti obtežbo 250 kN, Vgrajen bo v tipski armiranobetonski venec (ploščo).

Čiščenje kanala.

Cevi in jašek meteorne kanalizacije je pred uporabo potrebno očistiti – izprati z vodo.

Zasip kanalov

Jarek s cevmi zasutimi z peskom se na lokaciji ob občinski cesti zasuje z kamnitim lomljencem, v območju izven povoznih površin pa se lahko do nivoja terena zasujejo z

obstoječim izkopanim materialom. Ves teren na mestih izkopov, je potrebno vzpostaviti v obstoječe stanje.
Če se v jarku pojavi talna voda, jo moramo črpati do trenutka, ko so cevi položene in zasute do take višine, da se prepreči vzgonsko delovanje vode in dvig cevi.

Obbetonirane cevi in cevi obsute s finim peskom je potrebno v povoznih površinah zasipati z nasipnim materialom (kamnitim lomljencem (0-63 mm) ter ga utrjevati v plasteh po največ 30 cm do višine tampona ceste.
Do nivoja nasipa iz kamnitega lomljenca se, v kolikor je ustrezen, za zasutje lahko uporabi predhodno izkopani material V. ktg.
Zasip je potrebno utrditi do predpisane zbitosti, ki je predpisan za vozišče.
Če se v jarku pojavi talna voda, jo moramo črpati do trenutka, ko so cevi položene in zasute do take višine, da se prepreči vzgonsko delovanje vode in dvig cevi.

Cevni prepusti

Cevni prepusti so predvideni za odvajanje meteornih z cestišča, izkopnih brežin in pobočij.

Sestavljeni so iz vtočnega peskolovnega jaška, betonskih cevi v celotnem obsegu obbetoniranih in armiranobetonske iztočne glave. Na iztoku iz propustov se izvede kamnita obloga iz kamenja v betonu.

Prepusti bodo iz PVC cevi zunanjega premera (DN) 630 mm.
Vtočni jaški bodo iz betonskih cevi notranjega premera 800 mm.

Iztoku bo armirano betonska iztočna glava, pod iztokom pa tlakovanje iz kamenja.

Cevni prepust na potoku bo iz betonske cevi iz betonske cevi premera 100 cm v km 0+450, se nadomesti namesto obstoječega.
Propust bo imel armirano betonska vtočno in iztočno glavo, pod iztokom pa tlakovanje iz kamenja.

3.1.5.5 Prometna oprema

Prometna ureditev v križišču z občinsko cesto št. JP 671641, ki vodi proti naselju Selo je urejena tako, da le ta prednostna, obravnavana cesta pa je stranska, zato se v priključku namesti prometni znak »STOP«.

Obstoječe **horizontalne signalizacije** na obravnavanem odseku ceste ni, in tudi z obravnavanim posegom ni predvidena.

Z obravnavano sanacijo bo potrebno na lokaciji kamnite zložbe namestiti **varnostno ograjo**. Le ta bo izvedena iz jeklene pločevine deb.4 mm z vsemi sestavnimi elementi (odbojniki dolžine 4240 mm, stebri, podporne pločevine ter vijačnim in pritrdilnim materialom) zaključni elementi.

Splošno:
Postavitev vseh obstoječih na novo predvidenih znakov (spodnji rob znaka), ki se nahajajo ob pohodnih
površinah, je na višini 2,25 m, če pa se nahaja izven območja pohodnih površin, pa se postavi spodnji rob znaka na višino 1,50 m.
Najbližji rob znaka mora biti oddaljen od roba vozišča najmanj 30 cm kjer je znak lociran za robnikom, oz. 75 cm kjer vozišče ni obrobničeno ter 25 cm od roba pločnika. Največ 2 m od roba vozišča je lahko rob prometnega znaka, drog znaka pa je se lahko postavi dlje kot 2,0 m od roba (npr. znak na konzoli).
Novi znaki so z barvno folijo II. vrste. Vsi pogoji postavitve se nahajajo v tabeli prometnih znakov.

3.1.5.6 Komunalni vodi

Pod voziščem in v varovalnem pasu ceste potekajo razni komunalni vodi. Ob in v delu vozišča je izveden vodovodni cevovod, v samem naselju Lipovec pa nadzemni telekomunikacijski (TELEKOM) in elektroinštalacijski vodi ter vodovodni hišni priključki.

Pridobljeni so pogoji upravljalcev teh komunalnih vodov.

Vodovod:

Na območju obravnavanega posega je, med izvajanjem del v sklopu sanacije ceste, potrebno paziti na obstoječi vodovodni cevovod, ki poteka na lokaciji izvajanja del.

Zaradi nemotene vodooskrbe, mora biti pred začetkom izvajanja kakršnihkoli zemeljskih del, izvajalec seznanjen s potekom obstoječega vodovodnega cevovoda. Označbo obstoječega vodovodno cevovoda izvede upravljavec vodovoda po predhodnem naročilu in na stroške investitorja predvidene gradnje. Za morebitne prestavitve in odstranitve vodovodnega cevovoda in objektov, ki jih bo potreboval izvajalec za izvedbo del, se mora izvajalec dogovoriti z upravljavcem vodovoda. Stroške prestavitev in odstranitev krije izvajalec, montažna dela, vključno z dobavo potrebnega materiala, lahko opravi le upravljavec vodovodnega omrežja Hydrovod d.o.o..

Investitor gradnje je dolžan zagotoviti nadzor upravljavca vodovoda tekom gradnje. V kolikor bi izvajanje del kakorkoli ogrožalo vodooskrbo območja, lahko nadzor upravljavca vodovoda zahteva dodatne zaščitne ukrepe oz. ustaviti dela, dokler se ne izpolnijo dodatni ukrepi po zahtevah upravljavca. Strošek nadzora krije investitor oz. izvajalec del.

Stroški morebitne odprave poškodb, nastalih na obstoječem vodovodnem cevovodu in hišnih vodovodnih priključkih, v zvezi s predmetno gradnjo, bremenijo investitorja, oz. izvajalca del. Vsa morebitna zgoraj navedena montažna dela, vključno z dobavo materiala, lahko izvrši upravljavec vodovoda.

Elektroinštalacijske

Na delu območja obravnavanega posega prečkajo vozišče nadzemni elektroinštalacijski vodi.

Med izvajanjem del je potrebno paziti predvsem, da stroji (bager) ne zadene v kable in s tem poškoduje ali prekine le te.

Telekomunikacijske (TELEKOM)

V naselju Lipovec prečka območje obravnavanega posega nadzemni telekomunikacijski vod.

Med izvajanjem del je potrebno paziti predvsem, da stroji (bager) ne zadene v kabel in s tem poškoduje ali prekine le te.

3.1.5.7 Gradnja na območju varovanj in omejitev

Celotno območje obravnavanega odseka ceste se nahaja na območju **varstva narave** in na lokaciji **erozijskega območja.**

Trasa obravnavane ceste se nahaja na lokaciji in v varovalnem pasu srednje in nizko napetostnega nadzemnega **elektroenergetskega omrežja**, javnega **vodovoda** ter nadzemnih **telekomunikacijskih napeljav** (TELEKOM).

Varstvo narave

Celotno območje obravnavanega odseka ceste se nahaja na območju **varstva narave,** in sicer:

1. V območju Natura 2000, POO Kočevsko, ident. št, SI3000263 in POV Kočevsko, ident. št. SI500013.
Za ta območja je potrebno pri načrtovanju in izvedbi del upoštevati naslednje pogoje:

- Ob obravnavani cesti se ne načrtuje javne razsvetljave.
- Morebitno odstranjevanje drevesne in grmovne vegetacije se izvede v obdobju med septembrom tekočega in marcem naslednjega leta.

2. V ekološko pomembnem območju –»Oosrednje območje življenskega območja velikih zveri« in EPO»Kočevsko«

Erozijsko območje

Ves obravnavani poseg se nahaja ceste na lokaciji **erozijskega območja.**

Predmetna lokacija se po opozorilni karti območij erozije, nahaja na območju zaščitnih ukrepov (običajni ukrepi).

Glede na ugotovljeno, je potrebno v sklopu sanacije ustrezno urediti odvodnjavanje meteorne vode. Meteorna voda naj se s cestišča odvaja preko koritnic, muld in drenažnih cevi. V sklopu gradnje naj se ustrezno odvaja odvečno meteorno vodo. Posebno pozornost naj se nameni odvodnjavanju povoznih površin na mestu gradnje.

3.1.6 Ureditev prometa med gradnjo in tehnologija gradnje

Deponiranje:

Odstranjeni humus naj se deponira na začasne deponije oziroma ob rob izkopov, saj se bo uporabil za humuziranje novonastalih brežin vkopov in nasipov.

Pri izvedbi izkopov in rušenju bodo nastali naslednji odpadki:
Beton (robniki)
Les
Asfalt
Zemljina in kamenje

Gradbene odpadke, katere ni možno vgrajevati v nasipe, je potrebno oddati zbiralcu gradbenih odpadkov v njihov zbirni center in o tem voditi evidenco, ki jo predpisuje pravilnik.

Stranski odvzemi:
Za izvedbo kamnite grede in tampona bo potrebno pridobiti material iz stranskega odvzema. Pridobiti je potrebno kvalitetni material z ustreznimi atesti.

Zaščita objektov
Objekti pri sami gradnji ne bodo neposredno ogroženi.

Ureditev prometa med gradnjo
Na občinski cesti je v času izvajanja del predvidena popolna zapora ceste brez možnosti obvoza. Občasno bo možna izmenično enosmerna zapora prometa z »odstopom prednosti« nasprotno vozečim vozilom.

Izvajalec del mora med gradnjo zagotoviti prevoznost vozilom prve pomoči in intervencije do vseh objektov na območju zapore!

Tehnologija gradnje
V prvi fazi izvajalec del pristopi k ustrezni označitvi gradbišča in ureditvi (delne) zapore občinske ceste, čiščenje izkopnih brežin – posek grmovja in drevja.
V drugi fazi je predvidena izvedba sanacije cestišča občinske ceste z vsemi potrebnimi prekopi, kamnitimi zložbami, odvodnjavanjem...
V tretji fazi je predvideno asfaltiranje vozišča ceste z izvedbo peščenih bankin.
V zadnji fazi izvajalec del pristopi k izvedbi nove prometne opreme – vertikalne prometne signalizacije – postavitev prometnega znaka in vgradnjo varovalne ograje.

Vse izkope v območju tangiranih komunalnih vodov je potrebno izvajati ročno ob prisotnosti pristojne osebe upravljalca voda. Prav tako je predhodno potrebno naročiti zakoličbo obstoječih komunalnih vodov.

3.1.7 Zakoličbeni del

Podatki za zakoličbo so bili pridobljeni iz geodetskega načrta, ki ga je izdelalo podjetje GEO ATELJE d.o.o., Reška cesta 15, 1330 Kočevje

Geodetski načrt in risbe v Izvedbenem načrtu so izdelani v ETRS koordinatnem sistemu.

Točke, oziroma koordinate se za potrebe zakoličbe prenese iz digitalne (DWG) datoteke v 2-dimenzionalni obliki iz situacij.

Kočevje, julij 2023

Pooblaščeni inženir :

Miran Osterman inž.grad., ident. št. G-9179

