

1. TEHNIČKI OPIS

1. UVOD

Izvedbeni projekt **Sanacija sustava unutarnje odvodnje na kraku 2 čvora Bosiljevo 1 na autocesti A1** izrađen je na temelju ugovora Klasa 500-01/21-01/142, Ev. Broj J17/21, Urbroj 4211-100-21-01 od 17.08.2021.g. između Investitora HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., 10000 Zagreb, Širolina 4 i poduzeća Trafficon d.o.o., Zagreb, Selska 50.

Dokumentacija je izrađena prema :

- Projektnom zadatku,
- zahtjevima Investitora,
- važećim propisima RH koji reguliraju pojedina područja vezana za izgradnju i funkcioniranje javnih prometnica,
- ostalim preporukama i metodama dimenzioniranja EU.

2. IZVOD IZ PROJEKTOG ZADATKA

2.1_PREDMET PROJEKTOG ZADATKA

Predmet projektnog zadatka je izrada tehničkog rješenja sanacije (nivo izvedbenog projekta) sustava odvodnje, te između ostalog obuhvaćaju i sljedeće:

1. obilazak i pregled lokacije-dijela sustava odvodnje na pojedinoj dionici autoceste, te izrada izvješća i predlaganje daljnjih mjera,

Terenska prospekcija lokacije uključuje:

- a. Pripremne radnje u smislu pregleda dostupne prethodne projektne i ostale tehničke dokumentacije za pojedinu lokaciju/predmetni potez autoceste (dobivene od strane Naručitelja), kao i pripadajući dio sustava odvodnje
- b. Vizualni pregled lokacije koji uključuje pregled ne samo predmetnog poteza autoceste i pripadajućeg dijela sustava odvodnje, već i pregled neposrednog okoliša, te izradu fotodokumentacije uočenih oštećenja,
- c. Izradu izvješća u kojem će se, temeljem analize svih prethodno obavljenih radnji, u zaključku procijeniti utjecaj uočenog oštećenja na sigurnost odvijanja prometa i razinu zaštite okoliša, te načelno predložiti adekvatnu mjeru sanacije.

Izvješće o obavljenoj terenskoj prospekciji pojedine lokacije potrebno je dostaviti Naručitelju najkasnije u roku od tri dana nakon obavljenog terenskog pregleda.

2. ishođenje potrebnih suglasnosti od upravitelja građevine za obilazak pojedine lokacije sa prijavljenim nedostatkom (privremena regulacija prometa),

3. izradu tehničkog rješenja i pripadajućeg troškovnika za sanaciju manjeg oštećenja sustava odvodnje ili pripadajuće građevine u njegovom sastavu

Osim podataka prikupljenih tijekom obilaska i pregleda lokacije/poteza sustava odvodnje, ostale podloge za izradu izvedbenog projekta sanacije dijela sustava odvodnje trebaju biti:

- prethodno izrađena projektna dokumentacija predmetnog sustava odvodnje odnosno građevine u njegovom sastavu;
- detaljna geodetska snimka postojećeg stanja, te snimka postojećeg stanja iz baze cestovnih podataka HAC-a (BCP) ;
- sva ostala postojeća projektna dokumentacija (npr. o postojećim instalacijama u blizini itd.) te fotodokumentacija

Dostava navedene dokumentacije Izvršitelju u obavezi je Naručitelja.

4. po potrebi, u sklopu izrade tehničkog rješenja sanacije (izvedbenog projekta), izradu i prometnog elaborata za privremenu regulaciju prometa prilikom izvođenja samih radova (ukoliko se radovi odvijaju na prometnim površinama ili u njihovoj neposrednoj blizini, tako da utječu na odvijanje redovnog prometa na AC) potrebni tipovi regulacije prometa, obveze i odgovornosti izvođača radova vezanim uz nabavu, postavljanje, održavanje opreme i same regulacije na autocesti, popis potrebne opreme koju je izvođač dužan osigurati, procjena troškova izvođača vezanih uz nabavu, postavljanje i održavanje opreme i privremene regulacije prometa) te za isti ishodenje suglasnosti nadležnog upravitelja građevine,

2.2_STANJE PREDMETNOG ZAHVATA

Tijekom korištenja autoceste, prilikom redovnih pregleda pojedinih poteza autoceste i pripadajućih sustava odvodnje od strane nadležnih tehničkih jedinica održavanja, kao i povremeno u slučaju vršenja inspeksijskog nadzora, ustanovljena su oštećenja koja nadilaze opseg redovnog održavanja.

U navedenim slučajevima, a u svrhu omogućavanja sigurnog odvijanja prometa, nužno je izvesti radove sanacije koji će osigurati ponovno uspostavljanje pune funkcionalnosti određenog dijela sustava odvodnje i pripadajućih građevina u njegovom sastavu, te samim tim i predviđeni stupanj zaštite okoliša.

Za otklanjanje uočenih nedostataka i oštećenja potrebno je naručiti izradu odgovarajućih tehničkih rješenja i projektne dokumentacije za sanaciju.

Sektor za održavanje je zaprimio obavijest TJO Bosiljevo (br. obavijesti 08-2021) o uočenom građevinskom nedostatku na sustavu odvodnje na kraku 2 čvora Bosiljevo 1.

U obavijesti se navodi propadanje dijela asfaltnog zastora neposredno uz rigol desnog ruba kolnika.

Obzirom na navedeno, očito se radi o potencijalno opasnom mjestu u smislu daljnjeg mogućeg erodiranja materijala kolnika, te je potrebno u što kraćem roku osigurati provedbu stručnog pregleda i odgovarajućih zahvata sanacija.

3. POSTOJEĆE STANJE

3.1 OPIS LOKACIJE

Prema obavijesti o građevinskom nedostatku na kraku 2 (smjer DU/RI) čvora Bosiljevo 1 došlo je do propadanja dijela asfaltnog zastora dim.30x40 cm neposredno uz rigol desnog ruba kolnika.

Naknadnim pregledom utvrđeno je ispiranje podloge ispod asfaltnog zastora nepravilnog oblika dim. cca 2,0x2,0 m (ispod betonskog rigola i kolnika). Zona ispranog kolnika se proteže cca 1,0 m po širini u kolnik.

Na desnom rubu kolnika vidljive su poprečne i mrežaste pukotine, te je isti utonuo u odnosu na ostali dio kolnika. U neposrednoj blizini oštećenja nalazi se slivnik SL_2 i revizijsko okno RO_2 sustava odvodnje kolnika, te je za pretpostaviti da je uzrok ispiranju oštećenje na sustavu odvodnje.

Temeljem projektnog zadatka, a nakon proučene dobivene projektne i ostale tehničke dokumentacije dana 18.10.2021.g. obavljen je obilazak i pregled predmetne lokacije i dijela sustava odvodnje na predmetnoj lokaciji autoceste A1.

Dana 16.11.2021.g. izvršena je inspekcija kanalizacijskog sustava na navedenoj lokaciji od strane ovlaštene tvrtke AEKS d.o.o.

Tijekom obilaska i pregleda predmetne lokacije izrađena je fotodokumentacija.

Izvršeno je i geodetsko dosnimavanje postojećeg kolnika i sustava odvodnje u zoni predmetnog zahvata.



Slika 1. Pogled na trasu kraka u smjeru AC A1 i postojeće revizijsko okno RO_2 u kolniku



Slika 2. Pogled na postojeći slivnik SL_2, zatranu rupu u blizini slivnika i revizijsko okno RO_2



Slika 1. Km 0+000,00, postojeće revizijsko okno RO_1 i pripadajući slivnik SL_1 oborinske kanalizacije



Slika 2. Km 0+026,93, postojeće revizijsko okno RO_2 i pripadajući slivnik SL_1 oborinske kanalizacije



Slika 3. Km 0+059,05, postojeće revizijsko okno RO_3 i pripadajući slivnik SL_1 oborinske kanalizacije



Slika 4. Km 0+088,89, postojeće revizijsko okno RO_4 i pripadajući slivnik SL_1 oborinske kanalizacije

Oborinska kanalizacija u kolniku sastoji se od betonskih cijevi Ø400 mm s montažnim betonskim revizijskim oknima Ø1000 mm. U okna se izljeva voda iz slivnika plastičnim cijevima Ø200 mm. Na okna je postavljen lijevanoželjezni poklopac nosivosti 40 t.

3.2_ODVODNJA KOLNIKA

Postojeći sustav odvodnje u zoni zahvata na AC A1 riješen je poprečnim padom kolnika do slivnika u rigolu, ispuštom slivnika u revizijska okna u kolniku i dalje oborinskom kanalizacijom prema ispustu u recipijent.

3.3_KARAKTERISTIKE POSTOJEĆEG KOLNIKA

U zoni zahvata kolnički zastor je asfaltbeton, a habajući sloj je u lošem stanju zbog uočenih poprečnih i mrežastih pukotina.

3.4_POSTOJEĆE INSTALACIJE

Nema postojećih komunalnih instalacija u zoni zahvata osim oborinske kanalizacije s priključcima iz gravitirajućih slivnika.

4. PROJEKTIRANO STANJE

4.1_OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

4.1.1_SANACIJA KOLNIKA

Obzirom na navedene nedostatke, a u cilju osiguranja sigurnosti u prometu i korištenju prometnih površina predviđa se tehničko rješenje zamjene materijala u zoni urušenog kolnika i sanacija betonske cijevi kanala.

Prilikom obilaska terena otvor u kolniku je bio zatrpan pijeskom, tako da će pravo stanje biti vidljivo prilikom iskopa. Prilikom iskopa biti će jasnije treba li zamijeniti i slivnik SL_2.

U zoni oštećenja kolnika odstraniti postojeći betonski rigol u duljini cca 4,75 m prema nacrtu u projektu.

Nakon uklanjanja postojećih asfaltnih slojeva izvodi se iskop tampona, a nakon toga iskop rova širine 1,50 m između otvora u kolniku i revizijskog okna RO_2. Iskop se predviđa strojni do dubine cca 1,50 m od nivoa kolnika.

Na prethodno uređeni tampon ($M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$) betonira se sloj betona debljine 15 cm od betona klase C12/15. Za betonski sloj koristiti beton klase C16/20. Betonski sloj iznad tamponskog sloja izvodi se u širini 2,70 m.

Na izvedeni i očvrslu sloj betona polaže se nosivi sloj asfalta debljine 9 cm u širini 3,30 m. Iznad nosivog sloja asfalta polaže se habajući sloj asfalta debljine 5 cm u širini 3,90 m.

4.1.2_SANACIJA KANALIZACIJE

Prilikom snimanja kanalizacijskog sustava uočeno je značajno oštećenje na spoju RO_2 i prve betonske cijevi Ø 400 mm kanala između okana RO_2 i RO_3.

Oštećenje treba sanirati metodom stenta u duljini cca 1,20 m mjereno od ruba okna RO_2.

Za vrijeme iskopa i izgradnje betonske obloge kanala po potrebi je izvesti razupiranje rova prema detalju u projektu.

U slučaju potrebe zamjene slivnika SL_2 postojeći slivnik iskopati i zamijeniti ga slivnikom od betonske cijevi Ø 500 mm u betonskoj oblozi od betona klase C16/20. Slivnik visine 2,0 m s taložnicom visine 1,0 m.

Postojeći izljev iz slivnika PVC Ø 200 mm priključiti na novi slivnik bušenjem otvora u betonskoj cijevi slivnika. Slivnička rešetka nosivosti 400 kN.

Potrebno je i specijalističko visokotlačno hidrodinamičko čišćenje i ispiranje kanalizacijskog cjevovoda između revizijskih okana RO_2 i RO_3, kao i između slivnika i okana gdje je snimljen talog u izljevu slivnika (SL_1 i SL_2) upotrebom specijalnog kombiniranog vozila sa canal –jet sustavom.

4.2_TEHNOLOGIJA IZVEDBE

Elaboratom privremene regulacije prometa je predviđeno izvođenje radova u jednoj fazi, kako je prikazano u grafičkim prilogima elaborata.

Zbog položaja revizijskih okana u sredini kolnika nije moguće osigurati dovoljno prostora za istovremeno izvođenje radova i prolaz vozila, stoga je neophodno zatvoriti taj dio kolnika tijekom izvođenja radova.

Predviđeno je izvođenje radova u jednoj fazi, kako je prikazano u grafičkim prilogima.

Tijekom izvođenja radova na kraku 2 čvora Bosiljevo 1 predviđeno je sljedeće:

- zatvaranje za promet izlazne rampe s autoceste iz smjera Zagreba prema Bosiljevu
- zatvaranje za promet ulazne rampe iz smjera Bosiljeva prema Rijeci odnosno Splitu
- suženje kolnika u smjeru Rijeke, Splita u zoni čvora Bosiljevo 1 te postavljanje prometne signalizacije i opreme privremene regulacije prometa.

Sukladno Pravilniku o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN 92/2019) primijenjena je tipska shema istog Pravilnika, koja je najprikladnija za lokaciju i predviđeni opseg radova.

Kao najprikladnija tipska shema, odabrana je shema A1, koja je primjenjiva u pogledu prometne opreme i signalizacije s određenim prilagodbama koje su uvjetovane specifičnostima same lokacije izvođenja radova.



Grafički prilog 1. Područje izvođenja radova i prometna signalizacija u smjeru DU / RI



Grafički prilog 2. Naplatna postaja Bosiljevo 1 i prometna signalizacija u smjeru ZG

Izvođač radova je dužan prije početka radova postaviti privremenu regulaciju prometa i primjenjivati je čitavo vrijeme trajanja radova. Također je dužan osigurati stalni nadzor, kontrolu i obnavljanje postavljene privremene regulacije prometa u tehnički ispravnom stanju kako bi se osigurali sudionici u prometu. Izvođač radova dužan je zaštititi zonu radova, odnosno radnike na gradilištu od nalijetanja vozila postavljanjem fiksnih prepreka (barijera) između zone radova i zone namijenjene za kretanje vozila. Nije specifično određeno na koji način je to potrebno napraviti, kako se nebi utjecalo na tehnologiju izvođenja radova odabranog izvođača radova, zbog veoma ograničenog prostora, no postavljanje fiksnih prepreka (barijera) je obvezujuće i nužno.

Planirani zahvat izvoditi će se slijedećim redoslijedom:

- 1 - Priprema gradilišta (privremena regulacija prometa)
- 2 - Skidanje asfaltnih slojeva (habajući sloj u širini 3,9 m, nosivi sloj u širini 3,1 m)
- 3 - Iskop rova u širini 1,5 m i odvoženje iskopanog materijala
- 4 - Zamjena iskopanog materijala kamenim materijalom, planiranje dna rova i zbijanje slojeva
- 5 - Izvedba betonske obloge kanalizacijske cijevi na spoju cijevi i okna RO_2 u duljini cca 1,0 m
- 6 - Sanacija kanalizacijske cijevi metodom stenta
- 7 - Ispiranje kanalizacijskog sustava i ispitivanje vodonepropusnosti između okana RO_2 i RO_3
- 8 - Izvedba nove kolničke konstrukcije prema projektu
- 9 - Uređenje gradilišta

Prije izvedbe radova potrebno je izvršiti iskolčenje svih novih i postojećih ukopanih objekata i instalacija u zoni zahvata.

Posebno se napominje i podvlači slijedeće:

- svi postojeći podzemni vodovi na području zahvata ucrtani u situaciji Mj. 1:250 snimljeni su prilikom obilaska terena;
- prilikom SVIH iskopa dubljih od 50 cm, potrebno je radove izvoditi vrlo pažljivo, a po potrebi i ručno. Izvođač snosi svu odgovornost za posljedice i štete nastale zbog uništenja postojećih instalacija u zoni rada.

Sve radove treba izvesti prema važećim tehničkim propisima, normativima i pripadajućim nacrtima i normama.

NAPOMENA: PRIJE POČETKA RADOVA OBAVEZNO PREKONTROLIRATI (VISINSKI I TLOCRTNO) STVARNO STANJE POSTOJEĆIH REVIZIJSKIH OKANA I SLIVNIKA U ZONI ZAHVATA.

4.5_PROMET

Za omogućavanje kontinuiranog odvijanja prometa na AC A1, predviđa se izgradnja u zoni zahvata prema elaboratu privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje.

5. PRIVREMENA REGULACIJA PROMETA ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA

Izradom prometnog elaborata za privremenu regulaciju prometa prilikom izvođenja radova na sanaciji sustava odvodnje biti će dano prometno rješenje s prikazom horizontalne i vertikalne prometne signalizacije, kao i potrebne opreme na predmetnim prometnim površinama.

Za postavljanje potrebne privremene regulacije prometa (postavlja, održava i uklanja naručitelj) Izvoditelj radova mora prethodno, temeljem predloženog dinamičkog plana radova, ishoditi suglasnost vlasnika prometnice.

6. ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu.

Osnovni propisi iz tog područja su :

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20),
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08).

Organizacijom građenja kod izvođenja radova treba predvidjeti mjere zaštite radi sprečavanja zagađenja okoliša i podzemlja tekućim i krutim tvarima, kao što su: otrovi, masnoće, kemijski agresivne tvari, soli, organska otapala i slično.

Izvoditelj je dužan redovito održavati i čistiti gradilište sa svim prostorima i cjelokupnim inventarom. Sve otpadne materijale (glodani materijal, šuta, ambalaža i sl.) treba odmah odvesti sa gradilišta i propisno zbrinuti.

Okoliš gradilišta, odnosno prostor koji je ono zauzelo za potrebe građenja, mora se nakon završetka građenja vratiti u prvobitno stanje. To znači da se moraju ukloniti sve privremene građevine sagrađene u okviru pripremnih radova, sva gradilišna oprema, sva neutrošena gradiva, otpad i slično. Zemljište na području gradilišta te na prilazima gradilištu mora se urediti i vratiti u mjeri u kojoj je to moguće u prvobitno stanje.

7. SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Izvoditelj radova dužan je nakon završetka radova gradilište i okoliš dovesti u stanje prethodne uređenosti.

Sve privremene građevine sagrađene u okviru pripremnih radova, sva gradilišna oprema, sva neutrošena gradiva, otpad i slično koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju sanacije predmetnog objekta dužan je ukloniti.

Sve uništeno zelenilo – travnjake, raslinje i ostalo izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša ako takav projekt postoji.

8. PREDMJER RADOVA I TROŠKOVI IZGRADNJE

Sve stavke predviđene troškovnikom radova treba izvesti u skladu sa "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" ("Hrvatske ceste"d.o.o. , Zagreb 2001.g).

Svi potrebni građevinski radovi na izgradnji predmetne oborinske odvodnje dani su u predmjeru radova i troškovniku.

Za sve radove i materijale obuhvaćene ovim projektom izvođač je dužan pribaviti odgovarajuće dokaze kvalitete i ateste koji u svemu moraju odgovarati postojećim propisima i hrvatskim normativima.

Količine radova koje nakon dovršenja radova nije moguće provjeriti neposrednom izmjerom treba po izvršenju pojedinih radova preuzeti nadzorni inženjer.

Nadzorni inženjer i predstavnik izvođača unosiće u građevinski dnevnik količine radova sa potrebnim skicama i izmjerama, te će svojim potpisima jamčiti za njihovu točnost.

U slučaju potrebe izmjene ili dopune ovoga projekta ili pojedinih dijelova, odluku će donositi sporazumno predstavnik investitora, projektanta i izvođača radova, a tu će odluku unositi u građevinski dnevnik ili kao dopunu ovoga projekta.

Sve izmjene i dopune ovoga projekta ili njegovih dijelova za koje se po građevinskom dnevniku ne može dokazati da su uslijedili po opisanom postupku, neće se obračunavati po privremenom ni po konačnom obračunu.

U programu kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), kao i u posebnim tehničkim uvjetima (PTU) ovog projekta dani su opisi stavaka za sve vrste predviđenih radova.

Za sve što eventualno nije obuhvaćeno tim opisima, izvoditelj radova dužan je pridržavati se opisa danih u Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, postojećih propisa i Hrvatskih normi.

NAPOMENA. Za sve vrste betonskih radova mjerodavan je Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17), a za sve asfaltnerske radove Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/21)

9. MJERE ZAŠTITE

Prilikom sanacije sustava odvodnje potrebno je pridržavati se važećih odredbi postojećih zakona i pravilnika i uredbi vezanih za područje izgradnje :

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21),
Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21),
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18),
Zakon o normizaciji (NN 80/13),

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18),
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18),
Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22),
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19),
Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07),

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03),
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06),

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20),
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20),

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),
Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22),
Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/21)

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19).

Koordinator I ZNR:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miroslav Habianec
dipl. ing. građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 3227

Miroslav Habianec, dipl.ing.građ.

Projektant:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miroslav Habianec
dipl. ing. građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 3227

Miroslav Habianec, dipl.ing.građ.

INVESTITOR:

HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o.
10000 Zagreb, Širolina 4

GRAĐEVINA:

SANACIJA SUSTAVA UNUTARNJE ODVODNJE
NA KRAKU 2 ČVORA BOSILJEVO 1 NA AC A1
Z.O.P.:21-613PI
T.D. br.:21-613PI-01