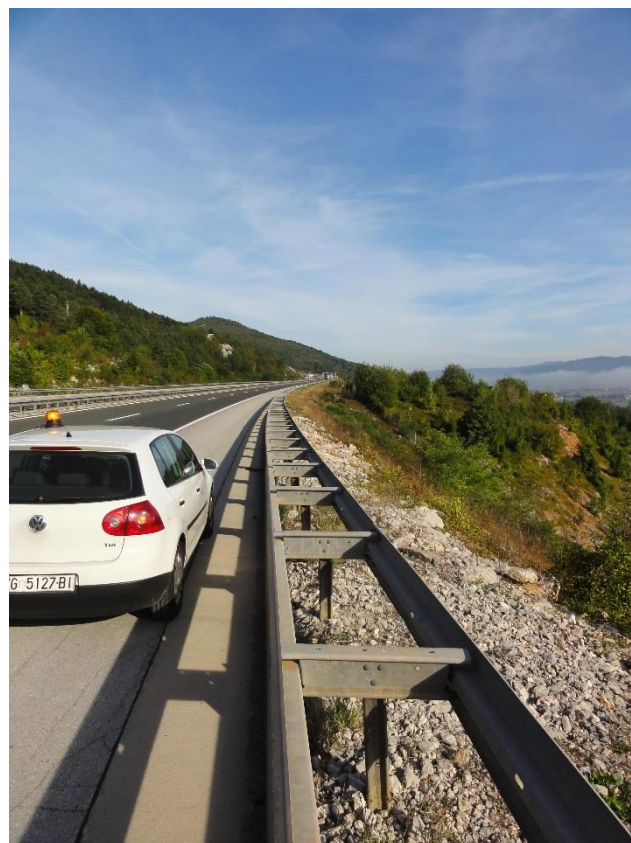


KNJIGA 3 – 3.1. TEHNIČKI OPIS

**SANACIJA ZATVORENOG SUSTAVA ODVODNJE
U KM 152+200, AUTOCESTA A1 ZAGREB - SPLIT
- DUBROVNIK, DIONICA OTOČAC - PERUŠIĆ**

TEHNIČKI OPIS

U ovom izvedbenom projektu dati su podaci za dopunu izvedenog sustava oborinske odvodnje glavne trase (cjevovoda sustava oborinske odvodnje ceste). Na mjestu lokalnog minimuma (vertikalna konkavna krivina s točkom minimuma na stacionaži 152+339.51) za vrijeme značajnijih oborina dolazi do plavljenja lijevog (smjer prema Zagrebu) kolnika i prelijevanja voda preko nižeg ruba ceste (rigola) niz nasip što za posljedicu ima otežan prometovanje cestom i uništavanje nasipa.



Pogled na problematični dio ceste (lijevo – pogled u smjeru PUO L- Lešće; desno – pogled u smjeru tunela Plasina)

Postojeći kanalizacijski sustav izveden je od korugiranih PEHD cijevi s prefabriciranim oknima a sam kolektor smješten je u srednjem pojasu autoceste. Na 'problematičnom dijelu' dolazi do spajanja trasa iz smjera PUO Ličko Lešće (smjer Splita) i tunela Plasina (smjer Zagreba) u oknu na stacionaži 152+566.76. U rečenom oknu spajaju se cjevovodi profila 800 mm (svijetli otvor je 678 mm) s tim da je visinski, trasa iz smjera tunela, niža za 3,75 m. Količine vode koje dotječu cjevovodima, prema hidrauličkom proračunu iz glavnog projekta, su 913,6 l/s iz smjera PUO i 366,0 l/s iz smjera tunela. Posljedice sudaranja tokova, za vrijeme maksimalnog protoka je potapanje trase u smjeru tunela, sve do točke minimuma (i nešto malo uzvodnije prema tunelu) tako da voda izlazi na slivničke rešetke i plavi niži (lijevi, kolnik u smjeru Zagreba) kolnik te se preljeva niz visoki nasip (posljedice prelijevanja vidljive su na slikama nasipa na slijedećoj strani).



Pogled na eroziju nasipa izazvanu prelijevanjem vode s kolnika

Rješenje izvedeno prema glavnom projektu je hidraulički loše prvenstveno zbog velike visinske razlike cjevovoda koji se spajaju kao i zbog činjenice da je energetski inferioran tok (manji protok) niži te se kao konačno kvalitetno rješenje nameće odvajanje tokova te spuštanje toka iz smjera PUO-a nizom kaskada.

Sanacija sustava odvodnje rješava se izmještanjem više (visinski) trase (iz smjera PUO) te njenim postupnim spuštanjem kako bi se izbjegla visoka kaskada (na novim oknima izvodi se kaskada visine 60 cm a u samom spojnom oknu rješava se ostatak visinske razlike kroz 3 kaskade). Cjevovod se iz srednjeg pojasa izmješta u bermu (širina berme je oko 4 m, u njoj nema vidljivih instalacija) te se bermom odvodi do separatora. Profil postojećeg cjevovoda (DN 800) se povećava na DN 1000 a uzdužni pad cjevovoda se smanjuje ($s \sim 1\%$ na $0,8\%$) kako bi se smanjila brzina (kinetička energija) vode a time i problemi vezani uz njenu disipaciju (prije spoja s trasom iz smjera tunela).

Spoj trasa iz smjera tunela i PUO događa se u spojnom oknu koje je projektirano tako da svojim volumenom i oblikovnim detaljima omogući spajanje tokova bez značajnijeg utjecaja (negativnog) jednog toka na drugi. Postojeće okno (u nacrtu broj 2 označeno kao RO1) u srednjem pojasu se mijenja novim u kome se osim izvedbe horizontalnog skretanja (45°) izvodi i visinska kaskada (60 cm), pri izvedbi okna, postojeći cjevovod u smjeru tunela se blindira. Slijedeće okno u kome se, također, horizontalno lomi trasa (u nacrtu broj 2 označeno kao RO2) izvodi se u bermi (udaljenost okna od ruba asfalta je oko 2 m). Cjevovod dalje ide bermom (situativna udaljenost od ruba asfalta je oko 2 m) do postojećeg separatora (postojeće okno koje se mijenja 'spojnim oknom').

U spojnom oknu spajaju se tokovi vode iz smjera tunela (voda koja prelazi trasu ceste postojećim cjevovodom) i iz smjera PUO (voda dovedena izmještenim cjevovodom) te se zajedno odvede na separator (postojećim cjevovodom). Kako bi se osigurala trajnost i vodonepropusnost spojeva cjevovoda sa spojnim oknom (koje se izvodi od armiranog betona) pri betoniranju okna postavljaju se spojni elementi u zid okna za svaki od cjevovoda (KGS umetak DN 1000). Okno se zatvara poklopcem 1000×1000 mm a sam pristup u unutrašnjost građevine osigurava se ugradnjom ljestvi s leđobranom (do 'revizijskog podesta') a sam silazak u dno okna omogućeno je ugradnjom penjalica u bazu okna.

Prekop preko autoceste izvesti će se pod kutom od 45° a sanacija obuhvaća kompletan zahvat (okomito na smjer ceste) u duljini od 31 m na način da ne dolazi do pojave slijeganja i/ili neravnina na saniranom kolniku kao ni na kontaktu postojećeg i saniranog dijela.

Nakon što se izvede prekop i polaganje cjevovoda, ostatak rova (do visine od 60,5 cm ispod nivelacije kolnika) zatrpava se kamenim materijalom koji se zbija na $M_s > 40$ Mpa, uklanja se sloj postojeće posteljice u širini min 1 m od ruba vrha zatrpanog rova te se taj dio zatrpava (uz mehaničko zbijanje) drobljenim kamenom granulacije 0-63 mm u visini od 25 cm koji mora imati $M_s > 50$ Mpa.

Iznad ovog sloja, uz dodatno proširenje (uklanjanje slojeva postojeće konstrukcije) od po 1 m sa svake strane, izvodi se sloj cementne stabilizacije, debljine 20 cm koji mora imati $M_s > 80$ Mpa.

Nakon toga se uklanja nosivi sloj asfaltbetona širini po 1 m sa svake strane izvedene cementne stabilizacije te se izvodi novi (AC 22 base) debljine 7 cm. Pri izvedbi kontakta sa postojećom konstrukcijom potrebno je plohe postojećeg asfalta obraditi ljepljivom bitumenskom trakom.

U slijedećoj fazi se uklanja vezni sloj asfaltbetona širini po 1 m sa svake strane izvedenog nosivog sloja asfaltne konstrukcije te se izvodi novi (AC 16 BIN) debljine 5 cm. Pri izvedbi kontakta sa postojećom konstrukcijom potrebno je plohe postojećeg asfalta obraditi ljepljivom bitumenskom trakom.

Ostatak zahvata (u punoj širini 'dulje katete') obuhvaća struganje habajućeg sloja i izvedbu novog (PmB 45/80-65) debljine 3,5 cm.

Poprečni presjek (slojevi za sanaciju kolničke konstrukcije) prikazani su u nacrtu broj 3.

Nakon sanacije kolničke površine iscrta se horizontalna signalizacija.

Izvedba zaštite građevinske jame spojnog okna

Spojno okno je armiranobetonsko, tlocrtnih dimenzija 2,50×2,0+3,75×1,50 m i dubina 6,5 m, 5,50 m i 4,50 m mjereno od površine postojećeg terena. Kako je spojno okno smješteno na mjestu postojećeg starog okna koje se uklanja, za potrebe zaštite iskopa, uzima se da je buduće okno u nasipnom materijalu do dubine cca 5,0 m, što je na strani sigurnosti za potrebe rješenja zaštite iskopa.

S obzirom na dubinu iskopa i položaj (tik uz postojeći kolnik autoceste) spojnog okna, zaštitu iskopa je potrebno izvesti sa širokoplošnom kliznom oplatom i to tlocrtnih dimenzija 4,50×8,00 m. Obzirom na maksimalnu dubinu iskopa koristiti će se dvostruka klizna oplata tipa SBH Serija 750 koja ima mogućnost zaštite iskopa dubine do 7,50 m.

Građevinsku jamu je potrebno oblikovati prema tlocrtnim dimenzijama budućeg okna na način da se sa svake strane građevinska jama proširi za minimalno 1,0 m kako bi se unutar iskopa mogli odvijati armiranobetonski radovi na izvedbi budućeg okna. Tlocrtne dimenzije građevinske jame spojnog okna iznositi će 4,00×8,00 m, i dubina 6,50 , 5,50 , 4,50 m kako je prikazano u nacrtu.

Izvedba zaštite građevinske jame cjevovoda u bermi

Izmještanje cjevovoda promjera $\Phi 1000,0$ mm izvodi se u duljini od cca. 50,0 m, paralelno uz usjek i kolnik autoceste. Dubina iskopa rova za cjevovod iznosi od 3,00 do 3,50 m. Zbog neposredne blizine postojećeg usjeka i kolnika (zaustavni trak) iskopi za rov se izvode unutar zaštitne podgrade. Kao zaštitna podgrada koristiti će se širokoplošna oplata tipa box sistem tipa kao SBH Maxi box, serija 630 koja ima mogućnost zaštite iskopa do dubine 4,00 m

Iskop za potrebe ugradnje cjevovoda je potrebno oblikovati prema tlocrtnim dimenzijama budućeg cjevovoda na način da se sa svake strane građevinska jama proširi za minimalno 1,0 m.

Izvedba zaštite građevinske jame revizionih okana RO1 i RO2

Reviziona okna su montažna, kružnih tlocrtnih dimenzija promjera $\Phi 100$ cm i dubine iskopa cca 3,50 m mjereno od površine postojećeg terena. Reviziona okna su smještena je na mjestima postojećeg starih okana koja se uklanjaju, te se za potrebe zaštite iskopa pretpostavlja da je buduće okno u nasipnom materijalu do dubine cca 3,0 m, što je na strani sigurnosti za potrebe rješenja zaštite iskopa.

S obzirom na dubinu iskopa i položaj (tik uz postojeći kolnik autoceste) revizionih okana RO1 i RO2, zaštitu iskopa je potrebno izvesti sa širokoplošnom oplatom i to tlocrtnih dimenzija 2,50×2,00 m. Obzirom na maksimalnu dubinu iskopa koristiti će se Box za šahtove okna tipa kao SBH serija 600 s kojom je moguće izvesti zaštitu iskopa do maksimalne dubine 4,00 m.

Za vrijeme izvođenja radova, zatvara se trak autoceste (u smjeru Zagreba) a za vrijeme izvođenja radova u srednjem pojasu (okno RO1) se uz rub pretjecajnog traka (otvoreni dio autoceste) postavlja signalizacija koja se uklanja čim se okno postavi (zatrpa). Dio autoceste koji ostaje pod prometom (dvosmjerni) imati će odgovarajuću regulaciju (ograničenja brzine).

Postava, održavanje i uklanjanje privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja predmetnih radova je obveza Investitora.