

TEKSTUALNI DIO

**Sanacija linijskih rešetki na lokaciji NP Novigrad i COKP Bosiljevo,
autocesta A1 Zagreb – Split – Dubrovnik**

A. Sanacija linijskih rešetki na lokaciji NP Novigrad

I.1 Tehnički opis

I.1.1 Uvod

Predmet ovog projekta je razrada tehničkog rješenja i projektne dokumentacije u svrhu rješavanja sanacije linijskih rešetki kod naplatne postaje NP Novigrad.

Čvorište Novigrad je otvoreno za promet 28. lipnja 2012. godine uz predstavnike Vlade Republike Hrvatske i Republike Slovenije. Čvor Novigrad pruža povoljnosti sudionicima prometa iz Slovenije prema Karlovcu i Jadranu, kao i onim u tranzitnom prometu iz Slovenije prema Bosanskoj krajini.

Na fotografiji svečanog otvorenja vidljive su tada novo izvedene linijske kanalice sa lijevano-željeznim rešetkama.



Slika 1: NP Novigrad – svečano otvorenje

Spomenute rešetke i linijski kanali su u međuvremenu oštećeni i potrebno ih je sanirati.

Prilikom pregleda pripadajućeg sustava odvodnje uočeni su veliki nedostaci: ulegnuća, pomicanja rešetki, ali i betonirane kompletne dionice linijskih rešetki sustava odvodnje prometne površine. Nedostaci su uočeni kako na ulazu tako i na izlazu s autoceste (vjerojatno zbog kočenja, odnosno horizontalnih sila koje djeluju na rešetku).

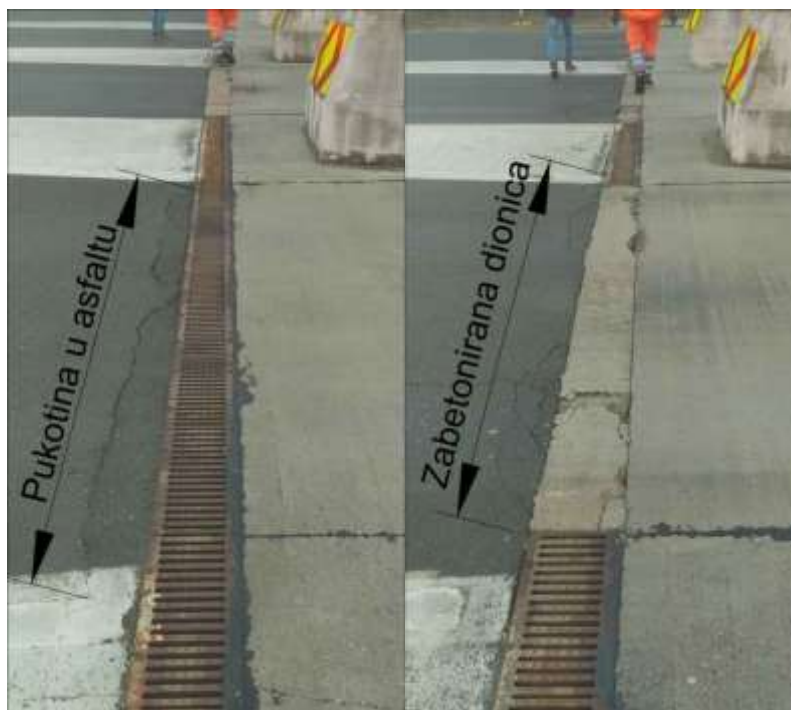
Do oštećenja betonskog kanala došlo je najvjerojatnije zbog vibriranja odnosno „klapanja“ linijskih rešetki na okviru, a samim time i betonskom postolju. Došlo je pucanja okvira, rešetki i betonskog kanala unutar kojeg se nalazi kanalica.

Zbog napomenutih oštećenja rešetke više nisu bile učvršćene u okvir i ostao je otvoreni kanal koji je predstavljao opasnost za kretanje vozila i povremeno kretanje zaposlenika postaje, preko njih.

Kako bi se omogućio nesmetan promet, predstavnici tehničke jedinice održavanja oštećene rešetke su uklonili, u linijsku kanalicu su ubacili cijev duljine prometnog traka i sve zalili betonom do površine asfalta. Omogućen je nesmetan promet i rad naplatne postaje, no ovo je samo privremeno rješenje. Kanalice su zadržale svoju funkciju, ali sa umanjenim kapacitetom.



Slika 2: Linijske kanalice – sjeverna i južna stana naplatne postaje



Slika 3: Pogled prema čvoru C1 i ulazu u COKP-u

Kanalice prikupljaju vodu sa prometne površine i upuštaju ih preko kontrolnog okna dalje u sustav. Pregledano okno je u vrlo dobrom stanju i nije potrebna sanacija.



Slika 4: Kontrolno okno



Slika 5: Unutrašnjost kontrolnog okna

I.1.2 Tehničko rješenje sanacije

Analizom postojećih podloga i podataka skupljenih nakon obavljenog terenskog pregleda lokacije daje se prijedlog tehničkog rješenja sanacije internog sustava odvodnje naplatne postaje NP Novigrad. Tehničko rješenje uključuje kompletnu sanaciju sustava zauzljene odvodnje sa asfaltnih površina linijskim rešetkama na način da se postojeće linijske kanalice zamijene modernijim monoblok linijskim kanalicama od polimerbetona (bez lijevano-željezne rešetke).

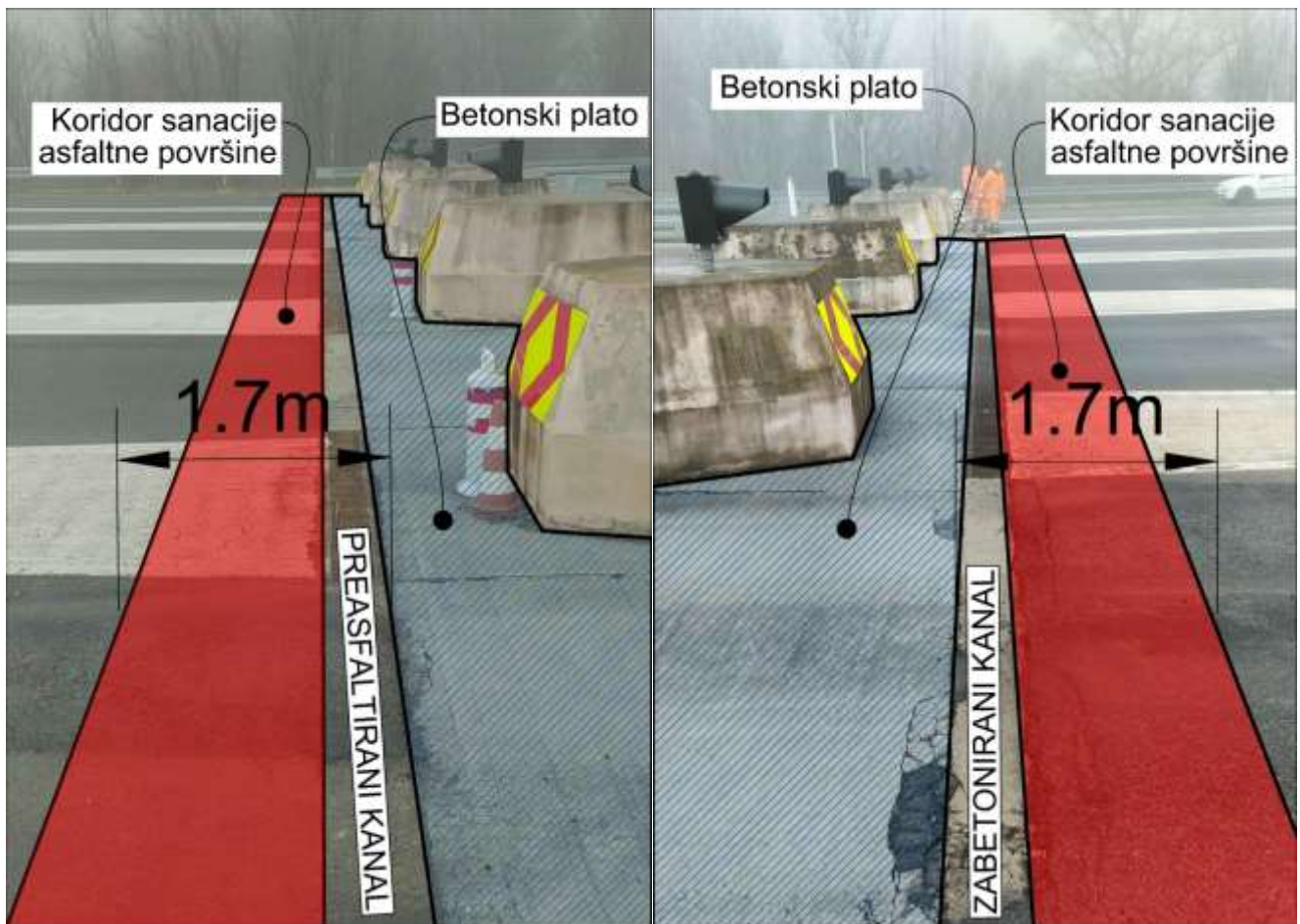
Pod sanacijom se podrazumijeva zamjena kanalice sa rešetkama, rekonstrukcija asfalta u zoni koridora 1,7m od ruba postojećeg betona sa sjeverne i južne strane postaje i ukoliko se pokaže potreba rekonstrukcija površine betonskog platoa.

Ovo je zona u kojoj će, prema iskustvu iz prethodnih sličnih izvedenih projekata, doći do oštećenja asfalta prilikom uporabe mehanizacije (hidraulički čekić i sl.) za iskapanje i vađenje postojećih kanalice i betonske obloge oko kanalice.



Slika 6: Očekivana oštećenja asfalta prilikom vađenja kanalice

Zbog navedenog predviđen je koridor u kojem se planira zamjena postojećeg asfalta novim. Zona je definirana 1,7m od ruba betonskog platoa, vidljivo na slijedeće dvije fotografije.



Slika 7: Koridor sanacije asfaltne površine (sjeverni i južni plato naplatne postaje)

I.1.3 Redoslijed izvođenja radova

Prije izvođenja radova na sanaciji linijskih kanalica Izvođač je dužan obaviti određene prethodne i pripreme radove:

- **Osiguranje gradilišta tako da se na njemu mogu naći samo ovlaštene osobe sa pripadnom radnom obučom i odjećom prilagođenom za rad na gradilištu prema Zakonu o zaštiti na radu**
- **Postavljanje ploče sa obveznim znakovima (skupna ploča) i ploče za oznaku gradilišta**
- **Geodetsko iskolčenje trase i izrada geodetskog Elaborata iskolčenja**
- **Mobilizacija gradilišta; dovoz strojeva, alata, agregata, rasvjetnih tijela, gradilišnog kontejnera, osiguranje vode i uređenje privremene deponije**

Kako bi se osigurao nesmetan promet vozila potrebno je radove raspodijeliti u dvije faze. U prvoj fazi je potrebno zatvoriti pola cestovnih prolaza sa sjeverne i južne strane naplatne postaje, dok se u drugoj fazi zatvara druga polovica ili ostatak cestovnih prolaza, a promet se pušta preko novo izvedenih kanalica i sanirane asfaltne površine.

Posebnu pozornost Izvođač radova je dužan primijeniti na poštivanje pravila zaštite na radu. Radnici i strojevi u svakom trenutku moraju biti odvojeni fizičkim barijerama od prometa. Potrebno je naglasiti prometnim znakovima da su u toku radovi kako bi vozači bili na oprezu, po potrebi dodatno ograničiti brzinu kretanja vozila.

Izvođač je dužan izvršiti postavljanje, održavanje i uklanjanje privremene regulacije prometa. Za postavljanje, održavanje i uklanjanje privremene regulacije prometa Izvoditelj radova mora prethodno ishoditi suglasnost vlasnika prometnice.

Svi troškovi vezani uz postavljanje, održavanje i uklanjanje privremene regulacije prometa uključeni su u jedinične cijene izvođenja radova.

U zoni radova kanalice su omeđene na početku i na kraju sa betonskim rubnjacima. Sa jedne strane svake kanalice nalazi se elastična odbojna ograda. Navedene rubne betonske elemente i ogradu potrebno je ukloniti prije i vratiti na postojeće mjesto nakon izvedenih radova sanacije.

Nakon izvedenih pripremnih radova može se pristupiti radovima na sanaciji:

- **Strojno rezanje asfaltnog kolnika na udaljenost od 1,7m od ruba betonskog platoa.**
Projektom je osigurana dužina od 1,7m od ruba kanalice, koridor u kojem se očekuje da će doći do pucanja asfalta prilikom upotrebe mehanizacije.
- **Iskop asfalta i tamponske zbijene podloge ispod postojećeg asfalta uz deponiranje na privremenu deponiju koju određuje Izvođač. Iskop tla i asfalta prema danim grafičkim priložima.**
- **Iskop materijala C kategorije bagerom do dubine od 1,0m na trasi kanalizacijske cijevi koja povezuje kanalice sa kontrolnim oknom i deponiranje.**
- **Vađenje i deponiranje kanalizacijske cijevi DN 150 koje povezuju postojeću kanalicu sa kontrolnim oknom.**
- **Vađenje postojećeg linijskog kanala sa željeznim rešetkama.**

Iskopani rov za linijske kanalice potrebno je zbiti mehaničkim nabijačem na 40 MN/m². Nakon što se postavi oplata i šipke od rebrastog željeza RA 400/500 promjera 10 mm svakih 50 cm uzduž kanala, pristupa se betoniranju podloge ispod novog linijskog kanala debljine 20cm. Betoniranje se provodi betonom klase C 35/45 (XC4, XD3, XF4 i v/c faktor ≤0.45).

Na tako izbetoniranu donju ploču postavljaju se linijske kanalice, raspored prema grafičkom nacrtu. Uzduž postojećeg betonskog platoa prije betoniranja postavlja se bubreća traka da bi osigurala kanalicu od prodora vode.

Na podlogu ispod asfalta potrebno je postaviti geomrežu vlačne čvrstoće ≥40kN/m (u oba smjera). Svrha geomreže je raspodjela prometnog opterećenja i sprječavanje nastanka pukotina asfalta duž kanalice.

Slijedi ugradnja linijskih kanalice:

- **Linijski kanali su prefabricirani monolitni elementi (s neodvojivom rešetkom) za teško opterećenje izrađeni od polimer betona. Građevinska duljina kanala 100 cm, građevinska širina 26 cm, svijetla širina 20 cm, ukupna visina je 33 cm. Razred opterećenja je E 600 u skladu s HRN EN 1433.**
- **Kanal se postavlja na izvedenu betonsku podlogu.**
- **Gornji rub kanala (rešetke) izvodi se 3-5 mm ispod kote gotove završne okolne površine.**
- **Za čišćenje i reviziju kanala ugrađuju se revizijski komadi dužine 66 cm s mogućnošću podizanja rešetke razreda opterećenja E 600.**

- **Nakon toga slijedi betoniranje obloge oko nove kanalice sa zaglađivanjem sa svake strane.**
- **Spoj kanalice i asfalta izvesti vodonepropusno (bitumenska spojnica)**

Na početku kanala (uz elastičnu odbojnu ogradu) postavlja se revizijski element, potom se postavlja 17 kanalica, po sredini još jedna revizija, 17 kanalica koje završavaju sa sabirnim elementom koji ima osiguranu rupu za cijev DN 200.

Sabirni element i kontrolno okno se povezuju sa kolektorom od PVC DN 200 mm cijevi. Na dno rova za cijev postavlja se pijesak ili šljunak kojeg je potrebno zbiti mehaničkim nabijačem na 20 MN/m². Oko i 30 cm iznad cijev se zasipa pijeskom ili šljunkom. Ostatak rova se zatrpava materijalom iz iskop, humusom u debljini od 15 cm i poravnata površina se vraća u postojeće stanje zatrpavanjem.

Rekonstrukcija raskopanog asfalta i kolničke konstrukcije:

- **Donji sloj kolničke konstrukcije izvesti od mješavine šljunka i pijeska debljine 25 cm, s modulom stišljivosti $M_s=80$ MN/m², a gornji sloj kolničke konstrukcije izvesti od drobljene kamene mješavine 0-45 mm debljine 15 cm, s modulom stišljivosti $M_s=100$ MN/m². Na zbijenu podlogu se postavlja geomreža.**
- **Nabava, doprema i ugradnja sloja AC 22 base 50/70 debljine 6 cm na površinu kolnika oštećenog iskopom. Sloj se nanosi se na nosivi sloj od kamenog materijala.**
- **Asfaltiranje kolnika u širini oštećenoj iskopom slojem AC 11, surf 50/70 debljine 4 cm. Asfaltni sloj nanosi se na sloj AC 22 base.**

Po završetku radova Izvođač je dužan gradilište očistiti, deponirati sav nepotrebn materijal na prikladne deponije izvan gradilišta, ukloniti sve privremene objekte (kontejnere), rasvjetna tijela, agregate, strojeve i alat, odnosno pripremiti gradilište za pregled i predaju Investitoru.

I.2 Prikaz primijenjenih mjera zaštite na radu

U skladu s propisima, kao sastavni dio projekta izrađen je ovaj prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu kojima projektirane građevine moraju udovoljavati kada su u uporabi.

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu izrađen je u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14) i sadrži slijedeće dijelove:

- opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se te opasnosti otklanjaju,
- primijenjene propise zaštite na radu,
- predvidiv broj zaposlenika prema spolu,
- čimbenike ergonomske prilagodbe objekta,
- popis opasnih radnih tvari,
- popis propisa i naznaka odredaba o zaštiti na radu.

Pri projektiranju ove građevine primijenjene su sve potrebne mjere zaštite spram servisnog osoblja poduzeća koje će održavati građevinu. Također, predviđene su sve mjere zaštite od eventualnog štetnog djelovanja spram okoliša, neposrednoj prirodnoj okolini i ljudima koji se zateknu u okolini građevine.

Temeljne odrednice građevine, a koje definiraju mjere zaštite su:

- na nacrtima koji su sastavni dio ovog projekta su naznačena i detaljno obrađena sva tehnička rješenja primjene propisa zaštite na radu i ona su sastavni dio ovog prikaza

1. NAČIN NA KOJI SE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI IZ PROCESA RADA OTKLANJAJU

U skladu s prethodnim, predviđena su slijedeća rješenja i mjere zaštite ljudi i okoline na projektiranoj građevini:

- za radove koji se obavljaju na prometnicama ili neposrednoj blizini, s jedne i druge strane ceste na potrebnoj udaljenosti postavljaju se propisni prometni znakovi upozorenja i zaštitne ograde. Radnici za vrijeme radova na prometnicama moraju biti obučeni u posebna odijela vidljiva izdaleka. Za vrijeme intervencija noću mjesto rada mora biti označeno posebnim svjetlima.
- vozila koja služe za održavanje projektirane građevine moraju biti posebno označena.
- samim karakterom predviđenih objekata do požara na njima ne može doći.

2. PREDVIDIV BROJ ZAPOSLENIKA

Do 25 zaposlenika.

3. ČIMBENICI ERGONOMSKE PRILAGODBE OBJEKTA

Nisu potrebne nikakve ergonomske prilagodbe objekta.

4. POPIS OPASNIH RADNIH TVARI

Nema opasnih radnih tvari.

5. PRIMIJENJENI PROPISI, STANDARDI I NORMATIVI

Prilikom izrade projekta, u pogledu zaštite na radu za vrijeme održavanja i interventnih zahvata na građevini, primjenjivane su odredbe zakona, pravilnika i propisa:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, NN 65/17)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 78/15, 12/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)

- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnik o sadržaju planova uređenja privremenih i zajedničkih privremenih gradilišta (NN 45/84)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84)

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA

Izvođač radova tijekom izvođenja građevine te korisnik nakon završetka izgradnje su dužni u potpunosti se pridržavati navedenih propisa kako bi osigurali propisane mjere zaštite u toku izgradnje, odnosno eksploatacije. Tijekom izrade projekta su odabrana tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu u cilju osiguranja uvjeta rada bez opasnosti za život i zdravlje svih sudionika (za vrijeme gradnje i tijekom uporabe građevine).

Za vrijeme GRAĐENJA građevine treba provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- * organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- * organizaciju skladišnog prostora,
- * organizaciju i lokaciju građevina namijenjenih boravku ljudi i odmoru,
- * organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- * organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede zaposlenika na radu i slično,
- * ispravnost sredstava za rad kao što su alati, strojevi i ostala prateća oprema,
- * ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava zaposlenika (primjerice: zaštitna kaciga, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama),
- * sanaciju okoliša građevine i gradilišta te dovođenje u stanje od prije same izgradnje,
- * kontrolu provedbe navedenih mjera zaštite na radu provode: izvođač, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

B. Sanacija linijskih rešetki na lokaciji COKP Bosiljevo

Tehnički opis

i. Uvod

Predmet ovog projekta je razrada tehničkog rješenja i projektne dokumentacije u svrhu rješavanja sanacije linijskih rešetki unutar centra za održavanje i kontrolu prometa, COKP-a Bosiljevo.

Odvodnja oborinskih voda sa središnjeg dijela prometnih površina COKP Bosiljevo riješena je preko kanalice (kontinuirano skupljanje vode) s pripadajućom čeličnom rešetkom. Ukupna dužina kanalice iznosi cca 164 m. Voda iz kanalice s rešetkom upušta se u kolektore preko kontrolnih okana. Kolektori su položeni ispod trase kanalice. Ovo rješenje (kontinuirano prihvaćanje oborinske vode) primijenjeno je zbog malih poprečnih i uzdužnih nagiba prometne površine.

Situacija predmetnog područja prikazana je na DOF i katastarskoj podlozi na slijedećoj slici.



Slika 8: COKP-a Bosiljevo

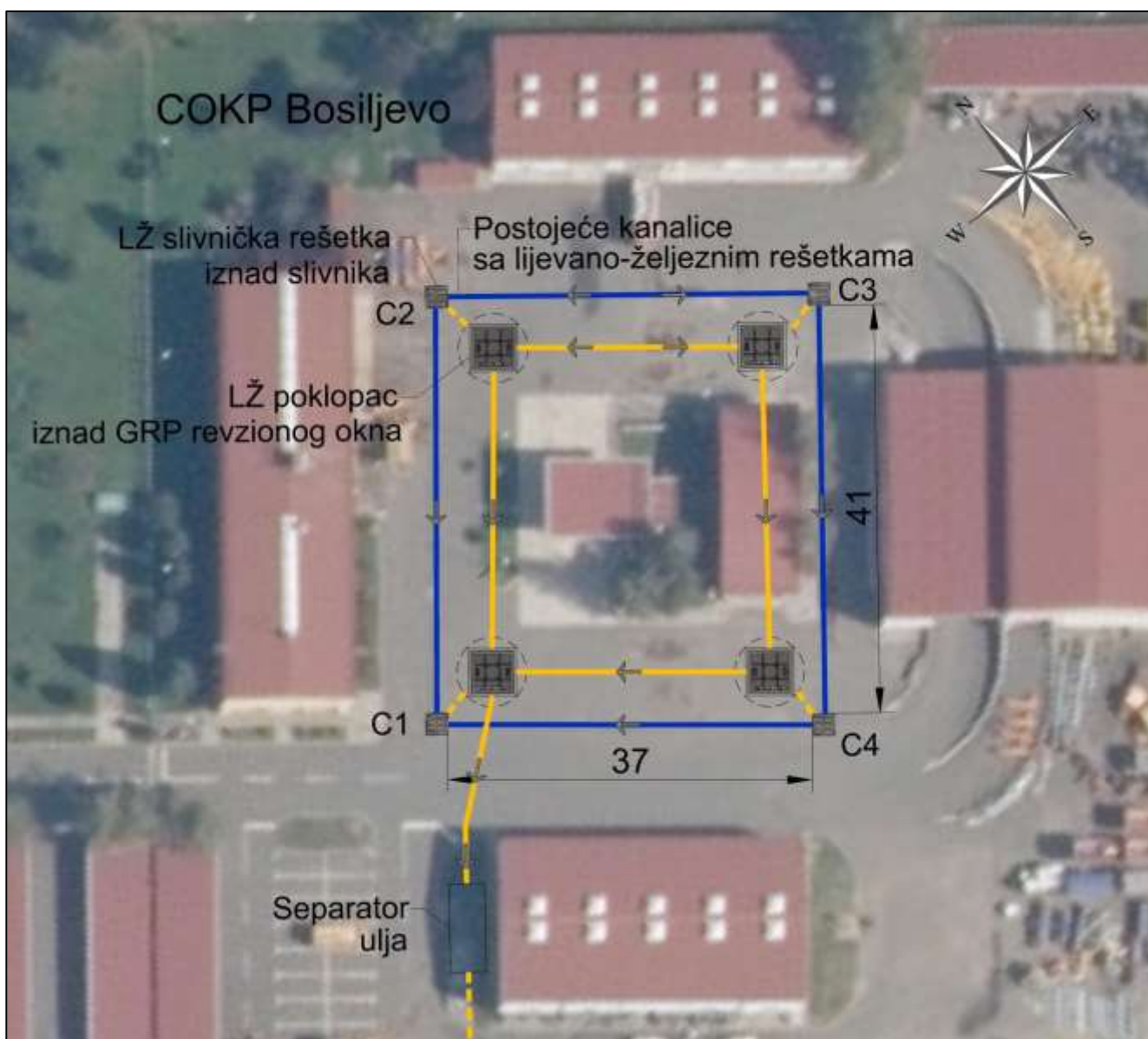
Tijekom korištenja prometnih površina došlo je do oštećenja rešetki i kanalice (teški promet) - pristup benzinskoj postaji, prostoru za pranje vozila i garaži za teretna vozila te tijekom zimskog perioda silosima za sol.

Na slijedećoj slici shematski je prikazano postojeće stanje odvodnje. Linijske kanalice sa lijevano-željeznim rešetkama se pružaju od slivnika do slivnika u padu $J = 1,0 - 1,5 \%$. Sakupljena zauljena

oborinska voda se iz slivnika upušta u reviziona GRP kružna okna. Pristup oknima se vrši podizanjem LŽ kvadratnog poklopca. Poklopci se nalaze unutar LŽ okvira koji je ubetoniran u rasteretnu betonsku ploču iznad GRP okna.

Okna su međusobno povezana cijevima DN 400 mm. Cijevi gravitiraju od čvorova C2, C3 i C4 prema oknu u čvoru C1 i nakon toga prema separatoru ulja, koji nije predmet ovog projekta.

GRP okna, LŽ poklopci i LŽ okviri poklopaca su u vrlo dobrom stanju, bez vidljivih oštećenja, pukotina ili nekih drugih nedostataka. Slivnik u čvoru C3, odnosno rasteretna ploča i LŽ poklopac su sanirani od strane zaposlenika COKP-e. Prilikom sanacije potrebno je dodatno pregledati LŽ poklopce i okvire GRP okana i uz konzultaciju predstavnika centra održavanja i kontrole prometa i projektanta odlučiti o eventualnoj zamijeni novim.



Slika 9: Postojeća odvodnja sa asfaltiranih površina

Uočeni nedostaci unutar GRP okana su željezne stupaljke (rebrasto željezo Φ 10 mm) koje su korodirale i trebalo bi ih zamijeniti novima stupaljka sa adekvatnom antikoroziivnom zaštitom.

Na fotografijama u nastavku prikazane su svi nedostaci odvodnje zaujlene oborinske vode linijskim kanalicama sa lijevano-željeznim rešetkama.

Izvedeno stanje odvodnje je nakon 20 godina svakodnevnog korištenja u agresivnoj sredini, opterećeno solima kojima se posipaju ceste, niskim temperaturama, obilnim padalinama i velikim strojevima i kamionima, došlo do stanja kada je neophodno izvršiti kompletnu i detaljnu sanaciju.

Na pojedinim dionicama su uklonjene željezne rešetke što predstavlja opasnost od ozljede radnika. Isto vrijedi i za slivnike koji su djelomično urušeni. Kako bi se spriječio prelazak vozila ili ljudi preko urušenih elemenata na pojedinim mjestima su postavljeni cestovni znakovi koji fizički ograđuju devastirane lokacije, ali nikako ne predstavljaju rješenje problema. Na neki mjestima nema cestovnih znakova, a na nekima su znakovi srušeni.

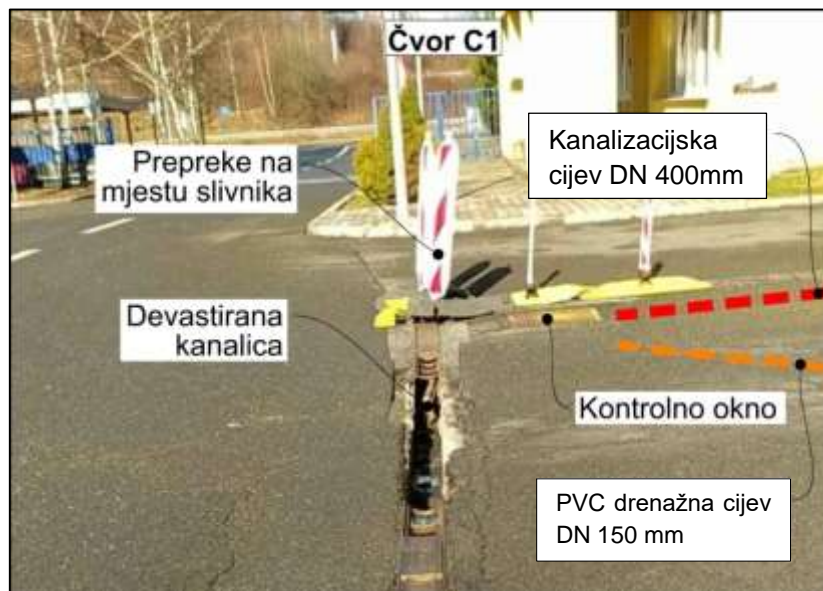
Asfaltna površina uz kanalice je u pravilu raspucana, a pukotina se pruža paralelno sa svake strane kanalice na mjestima gdje se nalazi betonska obloga kanalice.

Osim linijskih vidljive su i lokalne pukotine oko slivnika, ali i oko LŽ poklopaca iznad kontrolnih okana.

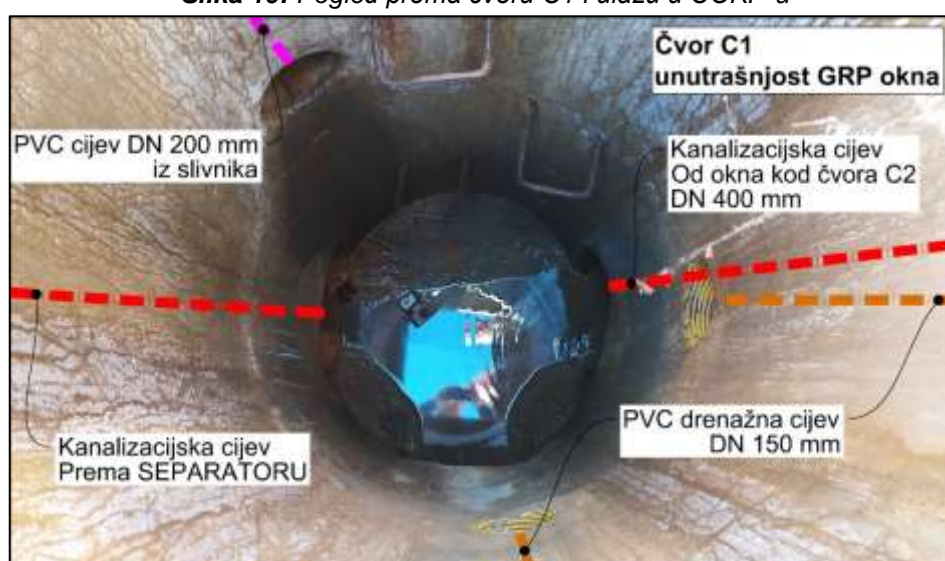
Na pojedinim mjestima su izvršene privremene sanacije gdje su unutar kanalice ubačene PVC cijevi, koje su tada zalivene betonom. Ovo je omogućilo vozilima prelazak preko kanalice, a kanalice su zadržale svoju funkciju odvodnje, no sa umanjenim kapacitetom.

Slivnik koji se nalazi u čvoru C3 je također privremeno saniran betonom, no zbog agresivne sredine u kojoj se nalazi, ubrzo došlo do rasipanja betona.

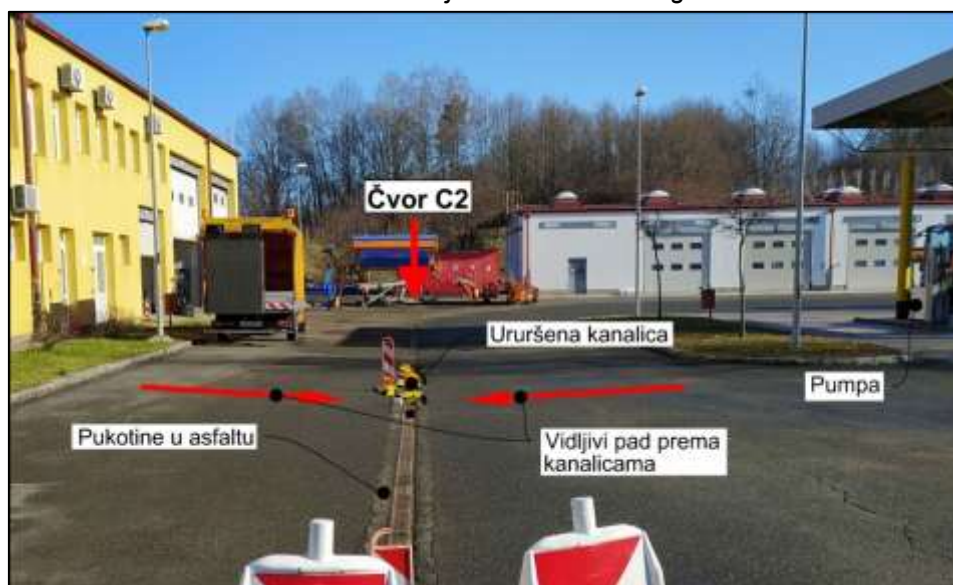
Vođeni iskustvom nedavnih sanacija kanalice, prilikom iskopa Izvođači moraju koristiti mehanizaciju koja razbija beton u koji su kanalice ubetonirane (sa svake strane i ispod kanalice). Ovakvim načinom iskopa dolazi do oštećenja asfalta. Zbog te činjenice predviđa se sanacija asfaltne površine 1,5m sa svake strane kanalice te 1,5m sa svake strane slivnika i kontrolnog okna.



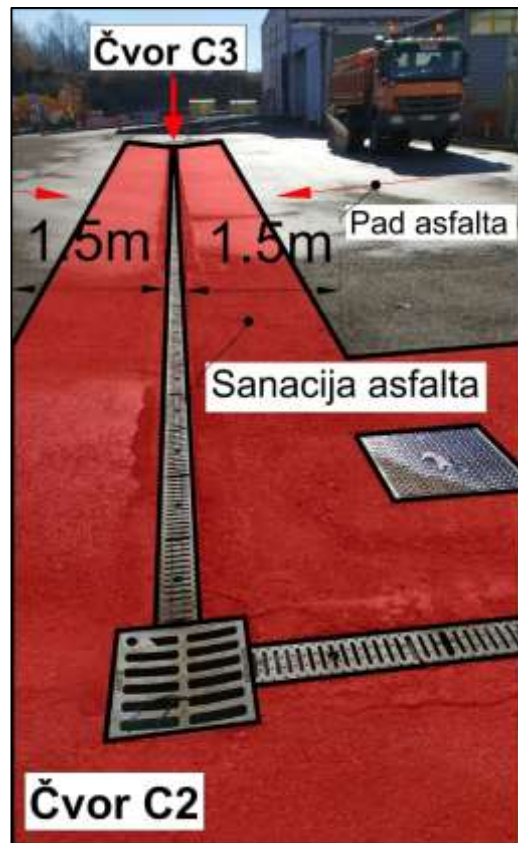
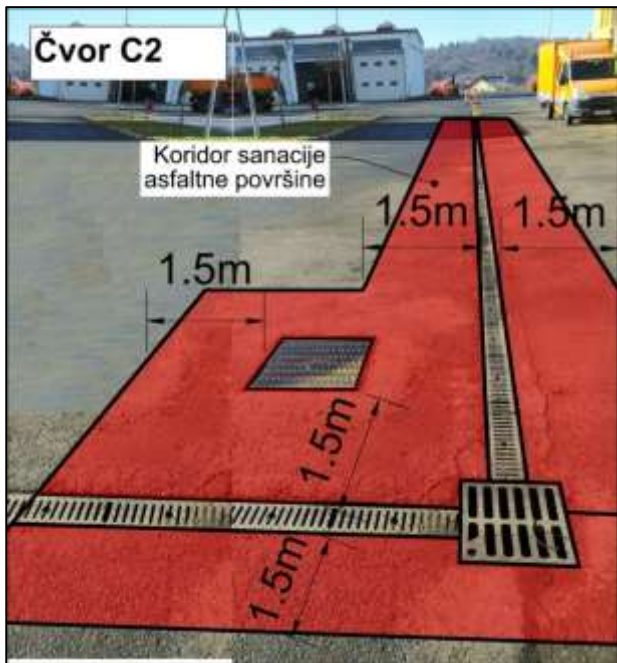
Slika 10: Pogled prema čvoru C1 i ulazu u COKP-u



Slika 11: Unutrašnjost GRP kontrolnog okna



Slika 12: Čvor C1 – pogled prema čvoru C2



Slika 13: Čvor C2 – Koridor sanacije asfaltne površine

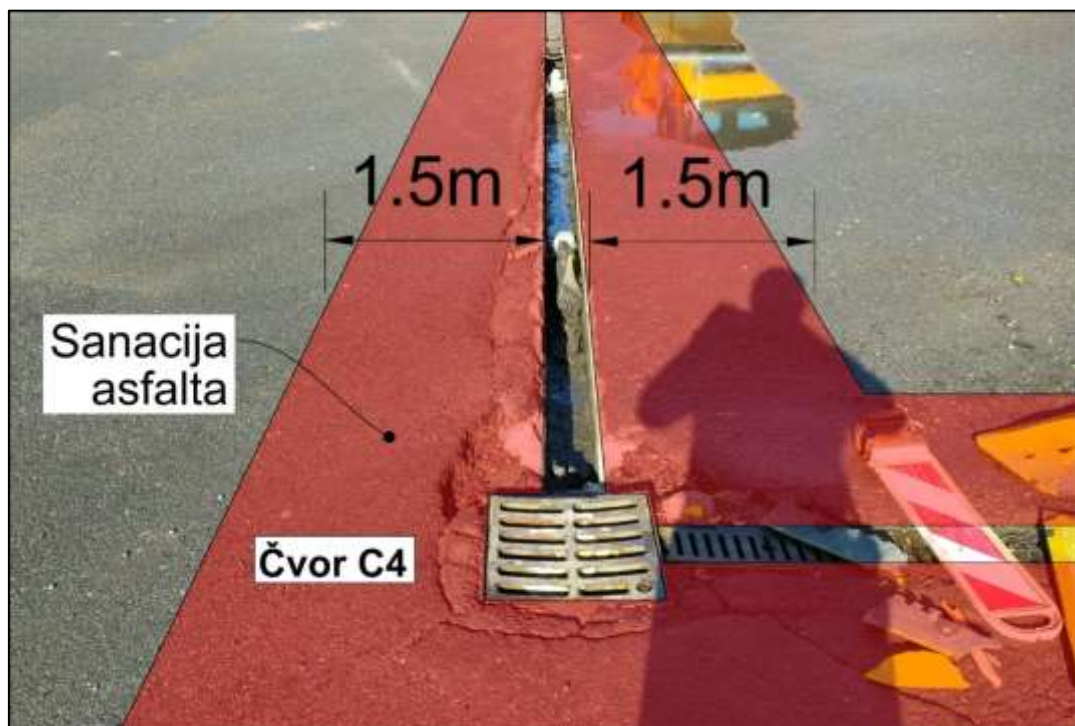
Slika 14: Čvor C2 – Koridor sanacije asfaltne površine (pogled prema C3)



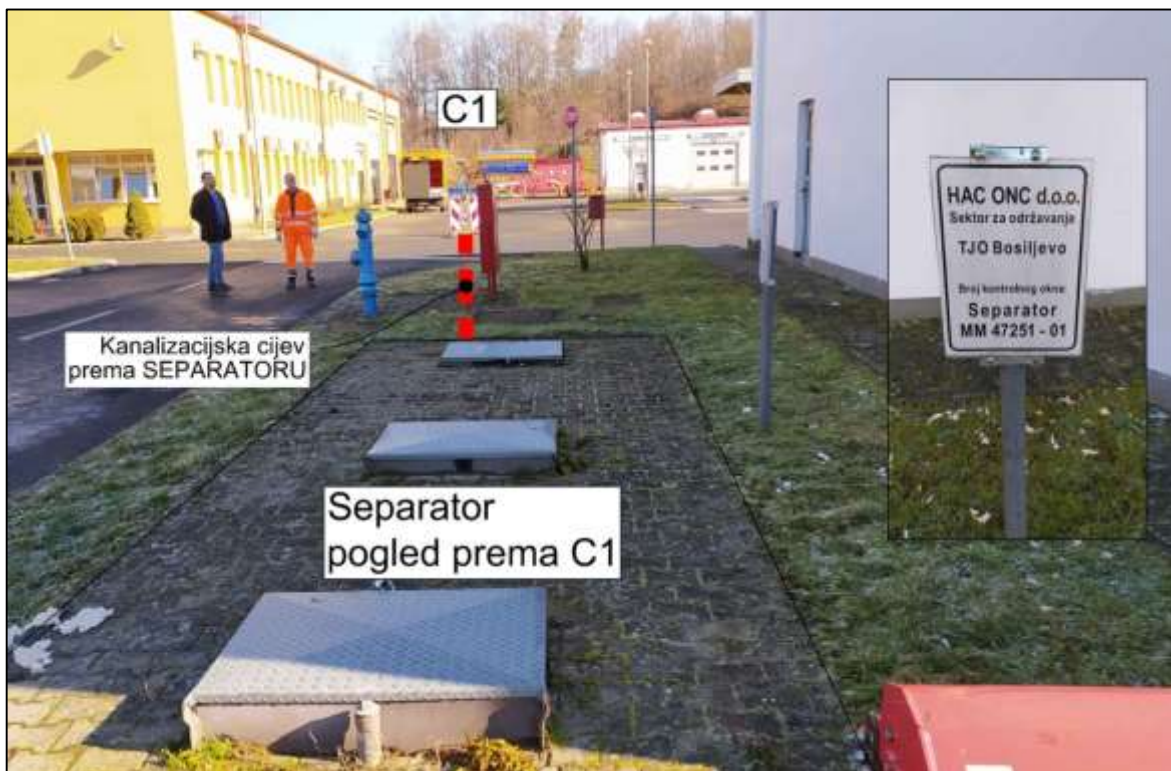
Slika 15: Čvor C3 – Privremeno sanirani slivnik, urušene i uklonjene kanalice



Slika 16: Čvor C4 – Oštećenja asfalta, linijskih kanalica i slivnika



Slika 17: Čvor C4 – Koridor sanacije asfaltne površine



Slika 18: Separator – Pogled prema čvoru C1

ii. Tehničko rješenje sanacije

Analizom postojećih podloga i podataka skupljenih nakon obavljenog terenskog pregleda lokacije daje se prijedlog tehničkog rješenja sanacije internog sustava odvodnje centra za održavanje i kontrolu prometa COKP Bosiljevo. Tehničko rješenje uključuje kompletnu sanaciju sustava zauljene odvodnje sa asfaltnih površina linijskim rešetkama na način da se postojeće linijske kanalice zamijene modernijim monoblok linijskim kanalicama od polimerbetona (bez lijevano-željezne rešetke).

Pod sanacijom se podrazumijeva zamjena slivnika i rekonstrukcija asfalta u zoni koridora (1,5m sa svake strane kanalice te 1,5m od rubova LŽ poklopaca i postojećih slivničkih LŽ rešetki). Potrebno je naglasiti da je zona od čvora C3 prema C4 nešto uža, jer se uz desni rub kanalice nalazi rubnjak.

Ukoliko je došlo do oštećenja lijevano-željeznih poklopaca kontrolnih okana (4 komada) i okvira, koja nisu bila vidljiva prilikom ovog terenskog pregleda, potrebno ih je zamijeniti novima. Oštećenja lijevano-željeznih poklopaca kontrolnih okana utvrditi će Izvođač radova u skladu sa Predstavnikom HAC-a i Projektantom ovog projekta.

Detaljan opis izvođenja radova slijedi u nastavku.

iii. Redoslijed izvođenja radova

Prije izvođenja radova na sanaciji linijskih kanalisa Izvođač je dužan obaviti određene prethodne i pripremne radove:

- Osiguranje gradilišta tako da se na njemu mogu naći samo ovlaštene osobe sa pripadnom radnom obučom i odjećom prilagođenom za rad na gradilištu prema Zakonu o zaštiti na radu
- Postavljanje ploče sa obveznim znakovima (skupna ploča) i ploče za oznaku gradilišta
- Geodetsko iskolčenje trase i izrada geodetskog Elaborata iskolčenja
- Mobilizacija gradilišta; dovoz strojeva, alata, agregata, rasvjetnih tijela, gradilišnog kontejnera, osiguranje vode i uređenje privremene deponije

Nakon izvedenih pripremnih radova može se pristupiti radovima na sanaciji:

Strojno rezanje asfaltnog kolnika 1,5m sa svake strane kanalice te 1,5m sa svake strane LŽ poklopca iznad GRP okna.



Slika 19: Strojno rezanje asfalta

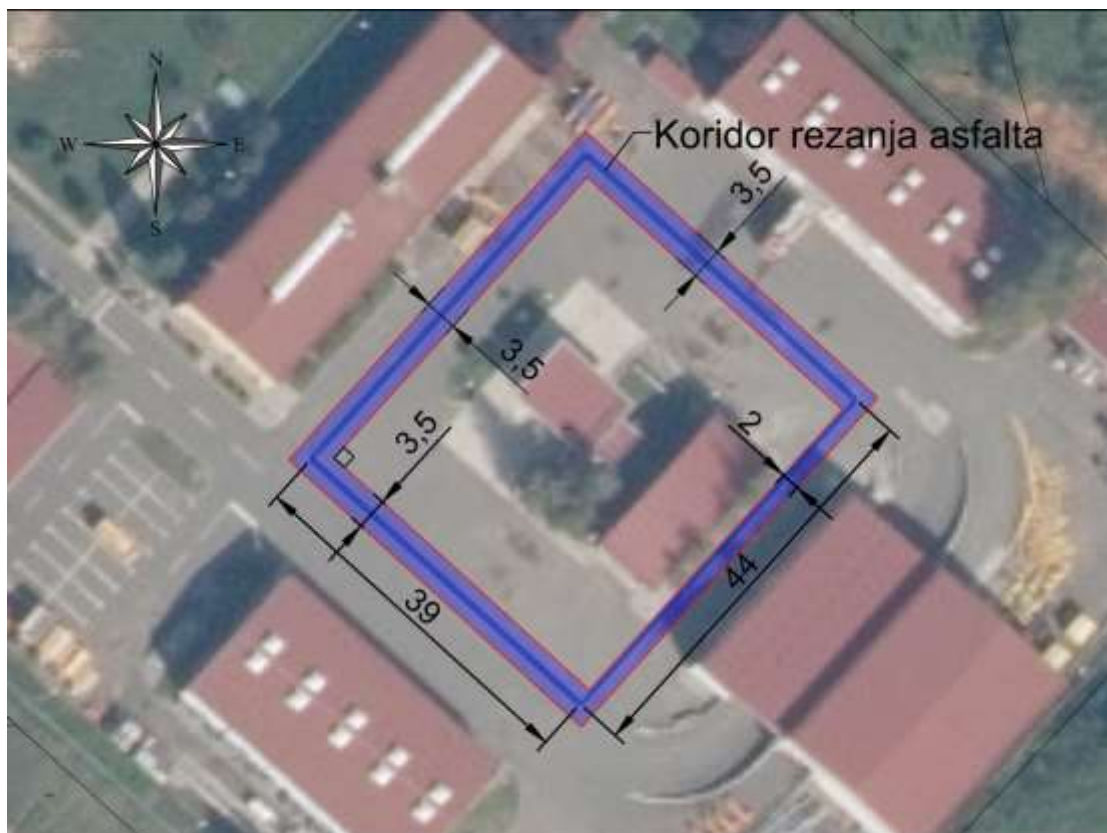
Vađenje postojećeg linijskog kanala sa željeznim rešetkama, postojećih slivnika, postojeće cijevi DN 200 koja povezuje slivnike sa GRP kontrolnim oknima, iskop tla i asfalta prema danim grafičkim priložima.

Projektom je osigurana dužina od 1,5m od ruba kanalice, koridor u kojem se očekuje da će doći do pucanja asfalta prilikom upotrebe mehanizacije. Taj koridor je nešto uži na potezu od čvora C3 do čvora C4 zbog rubnjaka neposredno sa desne strane kanalice.

Na slijedećoj slici je prikazan način razbijanja asfalta i kanalisa hidrauličkim čekićem bagera kako bi se kanalice mogle izvaditi. Prikazana je i zona unutar koje je asfalt oštećen.



Slika 20: Očekivana oštećenja asfalta prilikom vađenja kanalica

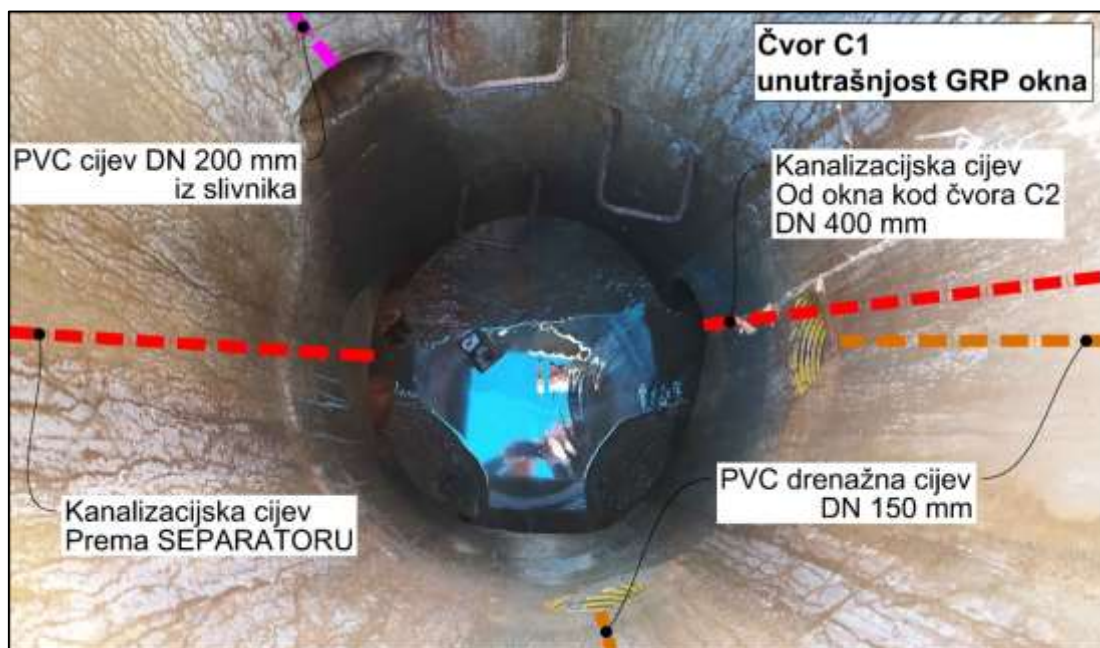


Slika 21: Koridor zamjene asfalta prilikom vađenja kanalica

Od kontrolnog okna do kontrolnog okna paralelno sa kanalicama položene su kanalizacijske cijevi DN 400. Iznad kanalizacijskih cijevi su položene drenažne rebraste cijevi DN 150 koje služe za drenažu slojeva kolničke konstrukcije (Nacrt 2102).

Svaki slivnik je povezan sa kontrolnim oknom sa cijevi DN 200.

Novi sabirni elementi u uglovima će se spojiti na kontrolna okna sa novom cijevi DN 200 (4 lokacije), a ostala 2 nova sabirna elementa će se spojiti novim PVC cijevima DN 200 na kontrolno okno u čvorovima C1 i C4 (Nacrt 2103).



Slika 22: Unutrašnjost GRP kontrolnog okna

Prije polaganja linijskih kanala potrebno je mehaničkim nabijačem zbiti podlogu na 40 MN/m^2 . Zatim se betonira podloga ispod novog linijskog kanala debljine 20cm. Betoniranje se provodi betonom klase C 35/45 (XC4, XD3, XF4 i v/c faktor ≤ 0.45).

Slijedi ugradnja linijskih kanalisa:

Linijski kanali su prefabricirani monolitni elementi (s neodvojivom rešetkom) za teško opterećenje izrađeni od polimer betona. Građevinska duljina kanala 100 cm, građevinska širina 26 cm, svijetla širina 20 cm, ukupna visina je 33 cm. Razred opterećenja je E 600 u skladu s HRN EN 1433.

Kanal se postavlja na izvedenu betonsku podlogu.

Gornji rub kanala (rešetke) izvodi se 3-5 mm ispod kote gotove završne okolne površine.

Za čišćenje i reviziju kanala ugrađuju se revizijski komadi dužine 66 cm s mogućnošću podizanja rešetke razreda opterećenja E 600.

Nakon toga slijedi betoniranje obloge oko nove kanalice sa zaglađivanjem sa svake strane.

Spoj kanalice i asfalta izvesti vodonepropusno (bitumenska spojnica)

Potom slijedi rekonstrukcija raskopanog asfalta i kolničke konstrukcije:

Donji sloj kolničke konstrukcije izvesti od mješavine šljunka i pijeska debljine 25 cm, s modulom stižljivosti $M_s=80 \text{ MN/m}^2$, a gornji sloj kolničke konstrukcije izvesti od drobljene kamene mješavine 0-45 mm debljine 15 cm, s modulom stižljivosti $M_s=100 \text{ MN/m}^2$.

Asfaltiranje kolnika u širini oštećenog iskopom slojem AC 11, surf 50/70 debljine 4 cm. Asfaltni sloj nanosi se na sloj AC 22 base.

Nabava, doprema i ugradnja sloja AC 22 base 50/70 debljine 6 cm na površinu kolnika oštećenog iskopom. Sloj se nanosi se na nosivi sloj od kamenog materijala.

Po završetku radova Izvođač je dužan gradilište očistiti, deponirati sav nepotrebn materijal na prikladne deponije izvan gradilišta, ukloniti sve privremene objekte (kontejnere), rasvjetna tijela, agregate, strojeve i alat, odnosno pripremiti gradilište za pregled i predaju Investitoru.

Prikaz primijenjenih mjera zaštite na radu

U skladu s propisima, kao sastavni dio projekta izrađen je ovaj prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu kojima projektirane građevine moraju udovoljavati kada su u uporabi.

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu izrađen je u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14) i sadrži slijedeće dijelove:

- opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se te opasnosti otklanjaju,
- primijenjene propise zaštite na radu,
- predvidiv broj zaposlenika prema spolu,
- čimbenike ergonomske prilagodbe objekta,
- popis opasnih radnih tvari,
- popis propisa i naznaka odredaba o zaštiti na radu.

Pri projektiranju ove građevine primijenjene su sve potrebne mjere zaštite spram servisnog osoblja poduzeća koje će održavati građevinu. Također, predviđene su sve mjere zaštite od eventualnog štetnog djelovanja spram okoliša, neposrednoj prirodnoj okolini i ljudima koji se zateknu u okolini građevine.

Temeljne odrednice građevine, a koje definiraju mjere zaštite su:

- na nacrtima koji su sastavni dio ovog projekta su naznačena i detaljno obrađena sva tehnička rješenja primjene propisa zaštite na radu i ona su sastavni dio ovog prikaza

1. NAČIN NA KOJI SE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI IZ PROCESA RADA OTKLANJAJU

U skladu s prethodnim, predviđena su slijedeća rješenja i mjere zaštite ljudi i okoline na projektiranoj građevini:

- za radove koji se obavljaju na prometnicama ili neposrednoj blizini, s jedne i druge strane ceste na potrebnoj udaljenosti postavljaju se propisni prometni znakovi upozorenja i zaštitne ograde. Radnici za vrijeme radova na prometnicama moraju biti obučeni u posebna odijela vidljiva izdaleka. Za vrijeme intervencija noću mjesto rada mora biti označeno posebnim svjetlima.
- vozila koja služe za održavanje projektirane građevine moraju biti posebno označena.
- samim karakterom predviđenih objekata do požara na njima ne može doći.

2. PREDVIDIV BROJ ZAPOSLENIKA

Do 50 zaposlenika.

3. ČIMBENICI ERGONOMSKE PRILAGODBE OBJEKTA

Nisu potrebne nikakve ergonomske prilagodbe objekta.

4. POPIS OPASNIH RADNIH TVARI

Nema opasnih radnih tvari.

5. PRIMIJENJENI PROPISI, STANDARDI I NORMATIVI

Prilikom izrade projekta, u pogledu zaštite na radu za vrijeme održavanja i interventnih zahvata na građevini, primjenjivane su odredbe zakona, pravilnika i propisa:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, NN 65/17)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 78/15, 12/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)

- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnik o sadržaju planova uređenja privremenih i zajedničkih privremenih gradilišta (NN 45/84)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84)

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA

Izvođač radova tijekom izvođenja građevine te korisnik nakon završetka izgradnje su dužni u potpunosti se pridržavati navedenih propisa kako bi osigurali propisane mjere zaštite u toku izgradnje, odnosno eksploatacije. Tijekom izrade projekta su odabrana tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu u cilju osiguranja uvjeta rada bez opasnosti za život i zdravlje svih sudionika (za vrijeme gradnje i tijekom uporabe građevine).

Za vrijeme GRAĐENJA građevine treba provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- * organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- * organizaciju skladišnog prostora,
- * organizaciju i lokaciju građevina namijenjenih boravku ljudi i odmoru,
- * organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- * organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede zaposlenika na radu i slično,
- * ispravnost sredstava za rad kao što su alati, strojevi i ostala prateća oprema,
- * ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava zaposlenika (primjerice: zaštitna kaciga, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama),
- * sanaciju okoliša građevine i gradilišta te dovođenje u stanje od prije same izgradnje,
- * kontrolu provedbe navedenih mjera zaštite na radu provode: izvođač, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.