

TEHNIČKI DIO

**Sanacija sustava odvodnje na vijaduktima Mali Svib i Hreljin na autocesti
A6 Bosiljevo - Rijeka**

A. SANACIJA VIJADUKTA MALI SVIB

1. TEHNIČKI OPIS

1. Općenito

Tijekom korištenja autoceste A6 uslijed fluktuacije vozila, utjecaja korozije i atmosferilija nastaju oštećenja voznih površina kao i sustava odvodnje. Prilikom redovnih pregleda objekata (mostova, vijadukata) na trasi pojedinih poteza autoceste A6 i pripadajućih sustava odvodnje, ustanovljena su oštećenja na pojedinim građevinama u sastavu sustava odvodnje tih objekata, koja nadilaze opseg redovnog održavanja. U svrhu omogućavanja sigurnog odvijanja prometa, kao i zaštite konstrukcije objekata i konstrukcije autoceste od djelovanja oborinskih voda, nužno je izvesti radove sanacije kojima će se osigurati ponovno uspostavljanje pune funkcionalnosti pojedinog sustava odvodnje na predmetnim objektima.

Predmet ovog tehničkog rješenja je sanacija slivnika sustava odvodnje Autoceste A6 vijadukta Mali Svib pod nadležnosti TJO Čavle.

Dionica na kojoj se nalaze slivnici koje je potrebno sanirati:

- Vijadukt Mali Svib, desno u smjeru Rijeke (68+370km).

Vijadukt Mali Svib smješten je na k.č.br. 4706/3 k.o. Cernik-Čavle, na autocesti A6 pod upravljanjem Hrvatskih autocesta d.o.o. Zagreb, Širolina 4.

Za predmetni sustav odvodnje nije dostavljena od strane investitora nikakva projektna dokumentacija ili dokumentacija izvedenog stanja.

2. Postojeće stanje odvodnje

Vijadukt Mali Svib

Slivnici sustava oborinske odvodnje nalaze se u traku za spora vozila vijadukta u smjeru Rijeke Autoceste A6 na udaljenostima 3 do 8 cm od ruba kolnika. Na vijaduktu se nalazi ukupno 15 slivnika u dotrajalom, derutnom stanju, zahrdalih čeličnih konstrukcija (nosač, slivnička rešetka). Na dva slivnika nedostaju rešetke te im je donji dio konstrukcije potpuno otvoren, dok je jedan u nedostatku slivničke rešetke zatvoren s improviziranim (betonskim) poklopcem. Također, slivnička rešetka jednog od slivnika razlikuje se od ostalih, pretpostavlja se u pokušaju sanacije prethodno postavljene slivničke rešetke. Prisutan je talog u većini slivnika. Dužina vijadukta iznosi 214 m.

Tlocrtne dimenzije slivnika su 350x350 [mm]. Odvodna cijev pojedine slivničke konstrukcije je DN125 [mm] i spojena je na cijev DN160 [mm] kojom oborinska voda odlazi u odvodnu cijev oborinske odvodnje vijadukta.

Asfaltni zastor kolničke konstrukcije je na pojedinim mjestima izveden loše u odnosu na položaj slivnika, odnosno prelazi preko dijelova koji bi trebali biti slobodni za manevriranje.



Slika 1: Vijadukt Mali Svib

U nastavku (*slika 2, slika 3, slika 4, slika 5, slika 6*) slijedi prikaz karakterističnih oštećenja i konstrukcije slivnika.



Slika 2: Tlocrtni prikaz slivnika



Slika 3: Slivnik bez slivničke rešetke



Slika 4: Spoj slivničke odvodne cijevi odvodne cijevi oborinske odvodnje



Slika 5: Improvizirani „poklopac“ slivnika



Slika 6: Različiti tip rešetke

Zbog uočenih oštećenja dijelova sustava odvodnje na navedenim objektima, poremećena je njihova funkcionalnost, a dodatno ugrožavaju i konstrukciju objekta kao i sigurnost odvijanja prometa po njima.

3. Sanacijski zahvati na slivnicima

Na temelju obilaska terena i izrada snimki postojećeg stanja pristupilo se izradi sanacijskog rješenja. Predviđa se zamjena cjelokupne konstrukcije slivnika novijim modernijim tipom slivnika dimenzija 440x300 [mm] nosivosti D400 koji zadovoljavaju prema normi HRN EN124. Odvodna cijev slivničke konstrukcije spojiti će se na postojeću cijev DN160 [mm] kojom oborinska odvodnja sakupljena preko slivničke konstrukcije odlazi u sustav oborinske odvodnje vijadukta.

Predviđa se zarezivanje i uklanjanje okolnog asfalta u pojasu od 20 cm sa svake strane ruba slivnika, osim strane koja je uz rubnjak i do pretpostavljene dubine od 16 cm vertikalno ovisno o debljini izvedenog sloja asfaltnog zastora uz pojedini slivnik kako bi se mogla ukloniti postojeća slivnička konstrukcija. Dodatno je potrebno AB konstrukciju vijadukta prilagoditi ugradnji, odnosno dimenzijama zamjenske slivničke konstrukcije koja će se ugraditi (prikaz na grafičkim prilogima br. 03 i 04. Nakon uklanjanja postojeće slivničke konstrukcije, potrebno je ugraditi novu slivničku konstrukciju čija će se odvodna cijev spojiti na postojeću cijev DN160 [mm] sustava oborinske odvodnje vijadukta. Uklonjeni dio asfalta i zarezane AB konstrukcije predviđeno je sanirati betonom marke C 30/37 (XD1; XF4) prema koti izvedenog asfalta. Kao dodatnu zaštitu izvesti ugradnju trajno elastičnog kita.

Sanacija će se izvoditi na svih 15 slivnika vijadukta Mali Svib.

4. Održavanje instalacije i postupanje s otpadom

Za održavanje izgrađene instalacije u funkcionalno ispravnom stanju potrebno je konstantno provoditi kontrolu svih uređaja.

Kanalizacijsku instalaciju potrebno je konstantno čistiti kako bi ista bila u operativno ispravnom stanju.

Silaz u objekte interne odvodnje dozvoljen je samo pod kontrolom ovlaštene osobe. Sve osobe koje ulaze u ovakve objekte moraju biti propisno zaštićene, tj., moraju imati zaštitnu odjeću, čizme, zaštitne rukavice i zaštitnu kacigu. Osobe, kada ulaze u ove objekte, moraju biti vezane konopcem kako bi se u slučaju nezgode mogle izvući.

Nakon završenog rada radnici se moraju oprati, a zaštitna odjeća očistiti, oprati i dezinficirati.

5. Temeljni i drugi zahtjevi za građevinu, te projektirani vijek uporabe

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Sustav odvodnje je projektiran i treba biti izgrađen tako da tijekom građenja i uporabe predvidiva djelovanja ne prouzroče: rušenje građevina ili njezinih dijelova, deformacije cjevovoda nedopuštenog stupnja, oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije nosive konstrukcije, nesrazmjerno velika oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I ZAŠTITA OKOLIŠA

Sustav odvodnje je projektiran i treba biti izgrađen tako da ne ugrožava higijenu i zdravlje ljudi, radni i životni okoliš posebice zbog oslobađanja opasnih plinova, para i drugih štetnih tvari (onečišćenja zraka i sl.), opasnih zračenja, onečišćenja voda i tla, neodgovarajućeg odvođenja otpadnih voda, sakupljanju vlage u dijelovima građevina ili na površini.

SIGURNOST U KORIŠTENJU

Sustav odvodnje je projektiran i treba biti izgrađen tako da se tijekom njezine uporabe izbjegnu moguće ozljede korisnika građevine koje mogu nastati od poskliznuća, pada, opekline, električnog udara i eksplozije.

ZAŠTITA OD BUKE

Sustav odvodnje je projektiran i treba biti izgrađen na način da zvuk što ga zamjećuju osobe koje borave u okolnim građevinama ili njezinoj blizini bude na takvoj razini da ne ugrožava zdravlje te da osigurava noćni mir i zadovoljavajuće uvjete za odmor i rad.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE

Predviđeni vijek uporabe odvodnje je 50 godina (slivnici) vodeći računa o održavanju svih ugrađenih materijala.

Opremu je potrebno redovno servisirati i održavati, a vijek trajanja je prema priloženim atestima

Sve ono što eventualno nije definirano ovim tehničkim opisom mora se izvesti u skladu sa programom kontrole i osiguranja kvalitete, posebnim tehničkim uvjetima, zakonskim propisima i pravilima tehničke prakse.

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1. Općenito

Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvalitete (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za ugovorene radove i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevine.

Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenih zakona.

Investitor je dužan:

- a) Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti
- b) Prije gradnje ishoditi potvrdu glavnog projekta
- c) Osigurati stručni nadzor nad građenjem
- d) Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole
- e) Pridržavati se ostalih obveza po navedenim zakonima

Izvođač je dužan:

- a) Graditi u skladu sa izvedbenim projektom, potvrdom glavnog projekta, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili, te s projektima na osnovi kojih je izdana potvrda glavnog projekta
- b) Radove izvoditi na način da se zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.
- c) Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama.
- d) Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme

Dokumentacija:

Da bi se osigurao ispravan tijek i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

- a) Izvedbenu dokumentaciju
- b) Potvrdu glavnog projekta i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)
- c) Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu
- d) Rješenja o imenovanju odgovornih osoba
- e) Elaborat organizacije gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.
- f) Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja
- g) Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme (izjava o sukladnosti i potvrda o sukladnosti svih ugrađenih materijala) a naročito:
- h) Ateste kvalitete ugrađenih materijala i opreme.
- i) Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije.
- j) Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

Kontrolna ispitivanja:

- Kontrolna ispitivanja provodi nadzorni organ, a za konačnu ocjenu kvalitete materijala i radova mjerodavni su rezultati kontrolnog ispitivanja. Kontrolna ispitivanja obavljaju se u tijeku izvedbe radova po vrsti, obujmu i vremenu, kako to nalažu zakonski propisi i tehnička regulativa.
- Ukoliko rezultati kontrolnih ispitivanja pokažu da kvaliteta upotrijebljenih materijala i izvedenih radova ne odgovara zahtijevanim uvjetima, nadzorni organ je dužan izdati nalog izvođaču da nekvalitetan materijal zamjeni kvalitetnim i radove dovede u ispravno stanje.
- Izvođač je dužan napraviti "Projekt betona" koji će zadovoljiti uvjete date ovom projektom dokumentacijom, a istovremeno uvažiti tehnologiju proizvodnje i ugradbe betona koju primjenjuje izvođač, te zadovoljiti propisane uvjete. Kontrolu kvalitete betonskih radova treba povjeriti za to

registriranoj organizaciji. Za kontrolna ispitivanja je potrebno primijeniti kontrolna ispitivanja u skladu s ovim pravilnikom na slijedeći način:

- Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrnulog betona prema normama niza HRN EN 12390.
- Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje provodi se prema normi HRN U.M1.016, a ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje i soli za odmrzavanje prema normi prCEN/TS 12390-9.
- Kada se betonara nalazi na gradilištu, osim postupaka iz točaka 1. i 2. pri uzimanju uzoraka i potvrđivanju sukladnosti betona, u gradilišnoj dokumentaciji i ostaloj dokumentaciji ispitivanja navodi se obvezno oznaka pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzorak iz točke 1. i 2. uzet.

Standardi:

Nabavu opreme i materijala izvođač mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim standardima:

- HRN (i privremeno preuzeti JUS)
- HRN EN (Hrvatske norme – preuzete europske norme)
- Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni će biti:
- Međunarodne Organizacije za Standardizaciju ISO
- Njemačke Industrijske Organizacije DIN

Troškovnik (Iskaz procijenjenih troškova gradnje):

Svaka stavka troškovnika obuhvaća cijenu svog rada, materijala i ako drugačije nije specificirano uključuje transport, utovar i istovar, kao i uskladištenje i zaštitu materijala.

Obračun radova i količina vrši se na temelju građevinske knjige ovjerene od nadzornog inženjera.

Za slučaj da je potrebno neke građevine mijenjati u toku izvođenja radova u donošenju odluke, ukoliko je ona značajna, treba sudjelovati projektant. Takove odluke se unose u građevinske knjige.

Sve radove treba izvesti prema tehničkom opisu i troškovniku.

U cijenu koštanja uračunata su, osim gore navedenog i sva zakonska davanja, socijalno osiguranje i sl., pa se na pogođenu cijenu stavke ne može tražiti nikakva daljnja odšteta osim pogođene cijene.

2. Betonski radovi

Kod izvedbe betonskih radova moraju se primjenjivati Tehnički propisi za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20) i ovi tehnički uvjeti. Beton se ugrađuje u betonsku konstrukciju prema projektu, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta norma upućuje.

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206-1 i zahtjeve prema prilogima Tehničkih propisa za betonske konstrukcije.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti cementa, određuje se odnosno provodi, ovisno o vrsti cementa, prema Tehničkom propisu za cement za betonske konstrukcije ("Narodne novine" br. 64/05 i 74/06), odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20), te u skladu s odredbama posebnih propisa i normi HRN EN 197.

Agregat mora biti propisanog granulometrijskog sastava dovoljno čvrst i postojan te ne smije sadržavati organskih sastojaka niti drugih primjesa štetnih za beton i armaturu. Mora zadovoljiti HRN EN 12620.

Voda mora odgovarati HRN EN 1008. Za spravljanje betona mogu se upotrebljavati dodaci koji moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona i ovisno o vrsti kemijskog dodatka moraju

biti specificirana prema normama HRN EN 934, normama na koje te norme upućuju i odredbama Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije.

Izvođač se mora strogo pridržavati razreda tlačne čvrstoće betona prema normi HRN EN 206-1 određenim za pojedine konstrukcije.

Sastav betona, granulacija agregata, vrsta betonskog čelika za armature, savijanje i postava armature, priprema i transport betonske smjese te kontrola ugrađenog materijala mora u svemu odgovarati odredbama svih važećih pravilnika i zakona.

Za pripremanje betona smije se upotrebljavati samo agregat za koji je atestom stručne organizacije, registrirane za takovu djelatnost, potvrđeno da ima svojstva koja propisuje navedeni pravilnik. Takav atest ne smije biti stariji od šest mjeseci.

Za pripremanje betona mora se upotrijebiti cement koji ispunjava uvjete što ih predviđa odgovarajući standard za portland cement.

Izvođač radova mora prije upotrebe cementa provjeriti standardnu konzistenciju, vrijeme vezivanja i postojanost obujma cementa i to svakog dana dok se izvode betonski radovi.

U tehničkoj dokumentaciji kojom se dokazuje kvaliteta izvršenih radova izvođač mora imati ateste o upotrijebljenom cementu.

Sukladno Tehničkim propisima za betonske konstrukcije ovim projektom predviđa se upotreba rebrastog i mrežastog čelika oznake B500-A. Armatura mora odgovarati HRN EN 10080. Savijanje točno po nacrtu savijanja. Ostatke komada željeza i željeza nejednolične debljine zabranjeno je ugrađivati.

Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom HRN ENV 13670-1, te druge kontrolne radnje određene prilogom Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije.

2. Montažni radovi

Opis

Svi radovi se moraju izvesti prema općim uputama i opisu troškovnika, te prema nacrtima i uputama projekatanta i nadzornog inženjera.

Jedinične cijene pojedinih stavaka i nabave moraju sadržavati sve naknade za obavljeni rad, kao dostavu na gradilište i ugradnju, uključujući horizontalni i vertikalni prijenos.

U jediničnim cijenama su sadržani i svi sporedni radovi kao na primjer:

izmjera potrebna za obračun, sav potreban alat, troškovi ispitivanja materijala, ali samo u slučaju ako je dokazano da izvođač instalacija nije upotrijebio odgovarajući materijal, odstranjivanje svih otpadaka i smeća iz mjesta provedbe radova, popravke šteta počinjenih nepažnjom na tuđim i vlastitim radovima.

Građevinsko poduzeće dužno je dati izvoditelju radova na upotrebu skelu, ako to narav posla zahtijeva, a odšteta za tu upotrebu uračunata je u građevinskim radovima.

Poduzeće se također mora brinuti da se sav ugrađeni materijal zaštititi od oštećenja.

Materijal

Prije početka rada, materijal se treba pregledati. On mora odgovarati prema veličini i kvaliteti postojećim standardima, a u koliko ih nema, trgovačkim uzancama i propisima. Dijelovi slivnika trebaju biti ravni, izvana i iznutra. Trebaju biti glatki, bez ljuski, naprslina ili mjehura.

Materijal korišten u izvedbi hidroinstalacija mora zadovoljavati slijedeće standarde:

Razno:

- poklopci za okna - HRN EN124
- zaštita od korozije prevlakama - HRN C.T7.105
- zaštita od korozije premazivanjem - HRN C.T7.300
- kišne rešetke - HRN M.J6.250

Prije početka rada treba se upozoriti na manjkavost prethodnih radova (ako ih ima), jer se kasniji prigovori neće uzeti u obzir. Radovi se trebaju izvesti prema opisu troškovnika, nacrtima i uputama projektanta.

Prije početka rada izvođač treba kontrolirati sve mjere koje su potrebne za njegov rad i pregledati sve podloge na kojima će izvesti svoje radove. Ako se ustanovi veća razlika u mjerama ili drugim većim nedostacima, koji bi mogli utjecati na kvalitetu radova i kasnijeg pogona, izvođač je dužan obavijestiti građevinsko poduzeće, nadzornog inženjera i projektanta, te nakon zajedničkog dogovora započeti radom.

Ako materijal nije propisne vrste ili dimenzija ili ako rad nije propisno izveden, izvođač mora na zahtjev nadzornog inženjera nedostatke ukloniti i materijal zamijeniti propisnim.

Različite vrste materijala, koje se uslijed elektrolitskih pojava međusobno razaraju, ne smiju se izravno dodirivati, pa se za spoj ima upotrijebiti među komad s neutralnim svojstvima. Sva učvršćenja i međusobna spajanja imaju biti precizna i točna.

Montažu slivnika potrebno je ugraditi prikladnim napravama ili strojevima, jednolično duž čitavih poteza.

3. Mjerenja i obračun

Izmjera i obračun vršiti će se prema «Prosječnim normama u građevinarstvu», odnosno prema stavkama troškovnika.

4. Režijski radovi

Eventualno izvršenje režijskih radova vršiti će se na temelju stvarno utrošenog vremena i materijala odobrenog i potpisanog od nadzornog inženjera uz dodatak odobrenih postotaka, a u ime zarade, svih poreza i socijalnog davanja.

3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

NAČIN ZBRINJAVANJA OTPADA I SANACIJA OKOLIŠA

Radi izbjegavanja rizika i opasnosti po okoliš prilikom projektiranja su primijenjene sve mjere zaštite okoliša. Iste će biti primijenjene i pri izvođenju, vodeći računa o racionalnom korištenju prirodnih izvora i energije. Pri izvođenju zahvata treba nastojati koristiti isprobana dobra iskustva i upotrebljavati raspoložive proizvode, opremu, uređaje i primjenjivati proizvodne postupke najpovoljnije za okoliš.

Kod organizacije gradilišta za deponiranje građevinskog materijala i otpadnog materijala, te manipulativne površine za strojeve i radnike koristiti će se u svim mogućim slučajevima prostor građevinske parcele. Ako to nije moguće onda će se prije početka radova u dogovoru s lokalnim vlastima odrediti mjesto odlaganja viška materijala iz iskopa.

Prostor na kojemu će se odvijati proces građenja potrebno je ograditi zaštitnom ogradom visine dva metra i pravilno označiti.

Ograničiti će se kretanje teške mehanizacije prilikom izvođenja zahvata u prostoru, kako bi površina devastirana radovima bila što manja, odnosno koristiti će se postojeća mreža puteva koju će se po završetku radova sanirati.

Predmetni zahvat izvesti će se na način da se spriječe svi mogući negativni utjecaji na okoliš (tlo, vodu, zrak, šume) a sve u skladu s propisanim mjerama zaštite okoliša i u skladu s programom praćenja stanja okoliša. Propisane mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša, moraju se provoditi i uvažavati tijekom

izgradnje i tijekom korištenja.

Tijekom korištenja i uporabe predmetnih građevina, svi negativni utjecaji na tlo, vodu, zrak i okoliš općenito, trebaju biti spriječeni.

Predmetni zahvat mora biti u skladu sa smjernicama i kriterijima važećeg prostornog plana za to područje.

Izvođač radova je dužan, nakon završetka radova, gradilište i okoliš dovesti u stanje urednosti najkasnije u roku od mjesec dana od dana završetka radova.

Po završetku radova, sve površine koje se oštete tijekom gradnje, potrebno je sanirati i dovesti u prvobitno stanje.

Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom kao posljedicom izvođenja radova, izvođač radova je dužan dovesti u stanje urednosti.

Ako građenje traje duže od jedne sezone ili se pojedine dionice okoliša u potpunosti završe, potrebno je sav okoliš na potezu gdje su radovi završeni i očistiti.

Sve oštećene površine i instalacije susjednih građevina potrebno je dovesti u prvobitno stanje.

Ostatke materijala, nakon gradnje, izvođač radova mora odvesti na deponiju, odnosno dužan je ukloniti ih.

B. SANACIJA VIJADUKTA HRELJIN

1. TEHNIČKI OPIS

1. Općenito

Predmet ovog izvedbenog projekta je sanacija sustava odvodnje vijadukta Hreljin - desno.

Vijadukt Hreljin - desno nalazi se na autocesti A6 stac. km 61+280. U vlasništvu je Hrvatskih autocesta d.o.o. Zagreb, Širolina 4.

Vijadukt Hreljin - desno smještena je na k.č.br. 4969 k.o. Praputnjak.

Na predmetnoj lokaciji autoceste A6 nalaze se dva vijadukta. Vijadukt Hreljin - desno, koji je predmet sanacije, nalazi se na sjevernome traku u smjeru Rijeke. Na južnom traku u smjeru Zagreba, nalazi se vijadukt Hreljin - lijevo koji nije predmet ovog projekta sanacije. Za predmetni sustav odvodnje nije dostavljena od strane investitora nikakva projektna dokumentacija ili dokumentacija izvedenog stanja.

2. Postojeće stanje odvodnje

Tijekom terenskog obilaska utvrđene su slijedeće činjenice. Cijev kolektora unutar trupa vijadukta Hreljin - desno DN 400 većim dijelom svoje dužine u dobrom je stanju. Na cijevi nema vidljivih oštećenja, a svi stropni nosači cijevi su u ispravnom stanju. Na nizvodnom dijelu sustava odvodnje (u smjeru Rijeke) dio cijevi koja izlazi iz trupa vijadukta i dio cijevi koji ulazi u upornjak međusobno su spojeni. Na tome dijelu cijev nije razdvojena i u funkcionalnom je stanju. Jedina greška pojavila se na uzvodnoj strani (u smjeru Zagreba) gdje je cijev koja izlazi iz upornjaka spojena s cijevi u vijaduktu gumenom spojnicom koja je za cijev pričvršćena metalnim obujmicama. Na uzvodnoj strani spoja metalna obujmica je popustila te je gumena spojnica ispala sa cijevi. Na ovome dijelu postoji propuštanje oborinskih voda dijelom po vijaduktu, a dijelom po upornjaku vijadukta.

Terenskim pregledom utvrđeno je jako loše stanje metalnih cijevi koje povezuju slivnike i glavnim kolektorom. Od ukupno 22 spojne metalne cijevi njih 18 potrebno je zamijeniti. Na nekim dijelovima metalnu cijev je toliko zahvatila korozija da više nema ni dijelova cijevi, kao na primjer nedostaje cijelo koljeno i dio cijevi. Dobro su se pokazale samo četiri cijevi, ali za te četiri cijevi zbog ne pristupačnosti, nismo uspjeli vidjeti kakav je dio cijevi koji izlazi iz trupa vijadukta pa prema slivniku te bi stoga bilo dobro zamijeniti čitavu cijev.

Zbog ne pristupačnosti terena ispod samog vijadukta nismo uspjeli detektirati stanje svih metalnih cijevi na dijelu koji izlazi van trupa vijadukta pa prema slivniku. Taj dio cjevovoda uspjeli smo uočiti samo za nizvodni dio sustav (u smjeru Rijeke) te smo zaključili da je i ovaj dio cijevi također u jako lošem stanju te ga je potrebno zamijeniti.

U nastavku slijedi fotodokumentacija zatečenog stanja uz komentare istih.



Slika 1 i Slika 2: Korozijska je zahvatila cijevi u tolikoj mjeri da nedostaju pojedini dijelovi cijevi



Slika 4 i Slika 5: Vidljivo je zahvaćanje cijevi korozijom na koljenima i u blizini prirubnice. Cijevi je potrebno zamijeniti.



Slika 5 i Slika 6: Na slikama su prikazani dijelovi čelične cijevi koji izlaze van trupa vijadukta prema slivniku. U jako su lošem stanju te ih je potrebno zamijeniti.

Sanacijski zahvati na odvodnim cijevima slivnika

Na temelju obilaska terena i izrada snimka postojećeg stanja pristupilo se izradi sanacijskog rješenja odvodnih cijevi slivnika, samih slivnika i spoja glavnog kolektora.

Postojeće čelične odvodne cijevi slivnika (DN160) zamijeniti će se u cijelosti i to s PEHD PE-100 DN160 cijevima. Materijal PE izabran je zbog svojstava otpornosti na razne kemikalije, otpornosti na ulja, UV stabilnost, male specifične težine, otpornosti na habanje te opće otpornosti na atmosferske utjecaje.

Postojeća čelična cijev se zajedno sa svojim nosačima uklanja. Uklanja se i metalna prirubnica koja je služila kao prijelaz na PVC cijev DN160. Postojeća cijev PVC DN160 i spoj na cijev DN400 se ne mijenjaju. Nakon uklanjanja postojeće metalne cijevi buše se rupe za nove nosače cijevi. Nosači cijevi moraju biti izvedeni od nehrđajućeg čelika (INOX-a). Postavljanju se tri nova nosača za dio cijevi koji izlazi iz trupa vijadukta prema slivniku, a za dio cijevi koji se nalazi unutar vijadukta ugraditi dva nosača cijevi. Cijevi se vješaju stezaljkama koje imaju unutarnji sloj izrađen od plastike ili tvrde gume. Zbog dilatacije (temperaturne razlike) na ovješanom cjevovodu postave se fiksne točke, a stezaljke su vezane na klizače, koji omogućuju aksijalno širenje cjevovoda.

Novu PE-100 DN160 cijev prilagoditi za svaki izlaz iz slivnika posebno. Razlog tome je što priključak na DN400 cijev nije izveden u simentrali otvora unutar trupa vijadukta kroz koji prolazi cijev DN160. Potrebno je stoga na nekim dijelovima ugraditi dva dodatna koljena kako bi se mogao izvesti priključak na postojeću cijev.

Nova cijev DN160 sastoji se od koljena 90° kojim se spaja na izlaznu cijev iz slivnika. Pretpostavka je da slivnik ima svoju izlaznu cijev na koju je i do sada bila spojena postojeća čelična cijev, jer obilaskom terena zbog nepristupačnosti nije bilo moguće utvrditi pravo stanje. Na koljeno 90° spaja se komad ravne cijevi duljine cca 300cm na koji se nastavlja koljeno 45° te dodatna dva koljena koja je potrebno prilagoditi stvarnom stanju na terenu ovisno o priključku na postojeću cijev. Nastavlja se sa ravnim dijelom cijevi duljine cca 50cm te koljeno čiji kut ovisi

o prethodno ugrađenim koljenima. Na ovo posljednje koljeno ugrađuje se ravni dio cijevi koji se pomoću klizne spojnice spaja sa postojećom cijevi PVC DN160 koja je spojena na cijev DN400. Svi spojevi nove cijevi izvođe se pomoću elektro spojnica. Zbog lošeg stanja potrebno je zamijeniti sve 22 spojne cijevi slivnika. Prema potrebi dodatno zabrtviti spoj nove PEHD cijevi i cijevi iz slivnika sa trajno elastičnim kitom.

Za izvođenje ovih radova predviđa se instalacija pomične platforme kojom se omogućuje pristup cijevima ispod mosta s kolnika te nema potrebe za montažom skele ispod mosta. Zbog ne pristupačnog terena ispod vijadukta onemogućen je pristup vozilu s ugrađenom platformom zato se odabire rješenja s načinom rada s kolnika. Izvođene radova pomoću pomične platforme na kolniku vijadukta zahtijevat će postavljanje potrebne regulacije prometa i zatvaranje jednog traka za vožnju. Zbog specifičnog položaja vijadukta Hreljin-desno i česte pojave jakog vjetera na istoj dionici potrebno je posebnu pažnju obratiti na izvođenje radova s pomičnom platformom te radove izvoditi u periodu kada nema vjetera.

Sanacijski zahvat na glavnom sabirnom cjevovodu DN400

Obilaskom terena uočena je nepravilnost na uzvodnoj strani cjevovoda kod spoja s upornjakom vijadukta. Na ovome dijelu cijev koja izlazi iz upornjaka spojena je s cijevi u trupu vijadukta s gumenom spojnicom. Gumena spojnica pričvršćena je s metalnim obujmicama za jednu i drugu cijev. Na uzvodnoj strani spoja metalna obujmica je popustila te je gumena spojnica ispala sa cijevi. Potrebno je vratiti gumenu spojnicu na mjesto te nabaviti i ugraditi nove metalne obujmice. Obujmice trebaju biti izvedene od nehrđajućeg čelika. Gumena spojnica u ovome slučaju je dobro rješenje jer omogućuje potrebnu kompenzaciju tijekom dilatacije pojedinih elemenata.

Sanacijski zahvat na slivnicima vijadukta

Na vijaduktu Hreljin - desno ukupno je ugrađeno 22 slivnika koji odvođe oborinske vode s kolnika. Slivnici se nalaze uz lijevi rub kolnika odmah uz betonsku zaštitnu ogradu, na međusobnom razmaku od cca 25m i udaljeni su od rubne crte preticajnog traka više od 1,0 m. Sanacija slivnika obuhvaća sanaciju rešetki slivnika koje su korodirale i čije šarke su potrgane. Predviđa se sanacija svih 22 slivnika. Sanacija obuhvaća zarezivanje asfaltnog kolnika oko slivnika u širini od 20 cm sa svih strana. Razbijanja zasječenog asfalta uz napomenu kako je potrebno obratiti pozornost na sloj hidroizolacije ispod nosivog sloja asfalta. Sloj hidroizolacije ne bi trebalo oštetiti prilikom razbijanja zarezanog asfalta. U slučaju oštećivanja hidroizolacije potrebno je istu popraviti premazivanjem bitumenskim premazom i varenjem novih bitumenskih traka.

Nakon razbijanja okolnog asfalta vadi se postojeći okvir s rešetkom, prsten i nosač prestena. Na njihovo mjesto postavljaju se novi nosač prestena s prestenom i okvir s rešetkom. Prije postavljanja novog okvira provjeriti stanje hidroizolacije te po potrebi ugraditi novu. Novi okvir se učvrsti na potrebnu visinu i nagib te fiksira pomoću mršavog betona. Na kraju slijedi zapunjavanje prethodno razbijene zone oko novog slivnika s betonom C30/37 (XD1, XF4) te visinski uklapanje s okolnim slojem asfalta. Spoj između nove rešetke i betona te između nove betonske ispune i asfaltnog kolnika popuniti trajno elastičnim kitom.

Faznost gradnje

Svi slivnici nalaze se uz lijevi rub kolnika. Kako bi se omogućilo izvođenje radova potrebno je zatvoriti lijevi pretjecajni trak u skladu s regulacijom prometa čije postavljanje je definirano u poglavlju "Privremena regulacija prometa prilikom izvođenja radova". Regulacija prometa neće se micati tijekom čitavog vremena izvođenja radova. Zbog izostajanja potrebe za izmicanjem

regulacije prometa te izvođenjem radova u samo jednom prometnom traku nema potrebe za definiranjem faza radova te se svi radovi izvode u jednoj fazi.

3. Održavanje instalacije i postupanje s otpadom

Za održavanje izgrađene instalacije u funkcionalno ispravnom stanju potrebno je konstantno provoditi kontrolu svih uređaja.

Kanalizacijsku instalaciju potrebno je konstantno čistiti kako bi ista bila u operativno ispravnom stanju.

Silaz u objekte interne odvodnje dozvoljen je samo pod kontrolom ovlaštene osobe, a prije ulaza u kanalizacijska okna, separatore ili uređaj za biološko pročišćavanje isti se moraju odzračiti ventilatorima, u trajanju od najmanje 15 min, a po potrebi i dulje. Nakon odzračivanja atmosferu u separatorima, uređaju za biološko pročišćavanje i oknima treba ispitati eksplozimetrom i detektorom otrovnih i štetnih plinova.

Sve osobe koje ulaze u ovakve objekte moraju biti propisno zaštićene, tj., moraju imati zaštitnu odjeću, čizme, zaštitne rukavice i zaštitnu kacigu. Osobe, kada ulaze u ove objekte, moraju biti vezane konopcem kako bi se u slučaju nezgode mogle izvući.

Nakon završenog rada radnici se moraju oprati, a zaštitna odjeća očistiti, oprati i dezinficirati.

Za prikupljanje taloga iz kanala i slivnika, treba angažirati ovlaštenu službu, koja je dužna zbrinuti prikupljeni otpad u skladu sa zakonskom regulativom. Za provedbu ovih radova treba sklopiti odgovarajuće ugovore s navedenom službom na duži vremenski period.

4. Temeljni i drugi zahtjevi za građevinu, te projektirani vijek uporabe

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Kompletna odvodnja je projektirana tako da tijekom građenja i uporabe predvidiva djelovanja ne prouzroče: rušenje građevina ili njezinih dijelova, deformacije cjevovoda nedopuštenog stupnja, oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije nosive konstrukcije, nesrazmjerno velika oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I ZAŠTITA OKOLIŠA

Odvodnja je projektirana i treba biti izgrađena tako da ne ugrožava higijenu i zdravlje ljudi, radni i životni okoliš posebice zbog oslobađanja opasnih plinova, para i drugih štetnih tvari (onečišćenja zraka i sl.), opasnih zračenja, onečišćenja voda i tla, neodgovarajućeg odvođenja otpadnih voda, sakupljanju vlage u dijelovima građevina ili na površini.

SIGURNOST U KORIŠTENJU

Kompletna odvodnja je projektirana i treba biti izgrađena tako da se tijekom njezine uporabe izbjegnu moguće ozljede korisnika građevine koje mogu nastati od poskliznuća, pada, opekлина, električnog udara i eksplozije.

ZAŠTITA OD BUKE

Odvodnja je projektirana i treba biti izgrađena na način da zvuk što ga zamjećuju osobe koje borave u okolnim građevinama ili njezinoj blizini bude na takvoj razini da ne ugrožava zdravlje te da osigurava noćni mir i zadovoljavajuće uvjete za odmor i rad.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE

Predviđeni vijek uporabe odvodnje je 50 godina (separatori, okna i cjevovodi) vodeći računa o održavanju svih ugrađenih materijala.

Svu ugrađenu opremu potrebno je redovno servisirati i održavati, a vijek trajanja je prema priloženim atestima

Sve ono što eventualno nije definirano ovim tehničkim opisom mora se izvesti u skladu sa programom kontrole i osiguranja kvalitete, posebnim tehničkim uvjetima, zakonskim propisima i pravilima tehničke prakse.

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1. Općenito

Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvalitete (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za ugovorene radove i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevine.

Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenih zakona.

Investitor je dužan:

- f) Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti
- g) Prije gradnje ishoditi potvrdu glavnog projekta
- h) Osigurati stručni nadzor nad građenjem
- i) Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole
- j) Pridržavati se ostalih obveza po navedenim zakonima

Izvođač je dužan:

- e) Graditi u skladu sa izvedbenim projektom, potvrdom glavnog projekta, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili, te s projektima na osnovi kojih je izdana potvrda glavnog projekta
- f) Radove izvoditi na način da se zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.
- g) Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama.
- h) Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme

Dokumentacija:

Da bi se osigurao ispravan tijek i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

- k) Izvedbenu dokumentaciju
- l) Potvrdu glavnog projekta i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)
- m) Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu
- n) Rješenja o imenovanju odgovornih osoba
- o) Elaborat organizacije gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.
- p) Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja
- q) Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme (izjava o sukladnosti i potvrda o sukladnosti svih ugrađenih materijala) a naročito:
- r) Ateste kvalitete ugrađenih materijala i opreme.
- s) Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije.
- t) Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

Kontrolna ispitivanja:

- Kontrolna ispitivanja provodi nadzorni organ, a za konačnu ocjenu kvalitete materijala i radova mjerodavni su rezultati kontrolnog ispitivanja. Kontrolna ispitivanja obavljaju se u tijeku izvedbe radova po vrsti, obujmu i vremenu, kako to nalažu zakonski propisi i tehnička regulativa.
- Ukoliko rezultati kontrolnih ispitivanja pokažu da kvaliteta upotrijebljenih materijala i izvedenih radova ne odgovara zahtijevanim uvjetima, nadzorni organ je dužan izdati nalog izvođaču da nekvalitetan materijal zamjeni kvalitetnim i radove dovede u ispravno stanje.
- Izvođač je dužan napraviti "Projekt betona" koji će zadovoljiti uvjete date ovom projektom dokumentacijom, a istovremeno uvažiti tehnologiju proizvodnje i ugradbe betona koju primjenjuje izvođač, te zadovoljiti propisane uvjete. Kontrolu kvalitete betonskih radova treba povjeriti za to

registriranoj organizaciji. Za kontrolna ispitivanja je potrebno primijeniti kontrolna ispitivanja u skladu s ovim pravilnikom na slijedeći način:

- Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrnulog betona prema normama niza HRN EN 12390.
- Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje provodi se prema normi HRN U.M1.016, a ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje i soli za odmrzavanje prema normi prCEN/TS 12390-9.
- Kada se betonara nalazi na gradilištu, osim postupaka iz točaka 1. i 2. pri uzimanju uzoraka i potvrđivanju sukladnosti betona, u gradilišnoj dokumentaciji i ostaloj dokumentaciji ispitivanja navodi se obvezno oznaka pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzorak iz točke 1. i 2. uzet.

Standardi:

Nabavu opreme i materijala izvođač mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim standardima:

- HRN (i privremeno preuzeti JUS)
- HRN EN (Hrvatske norme – preuzete europske norme)
- Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni će biti:
- Međunarodne Organizacije za Standardizaciju ISO
- Njemačke Industrijske Organizacije DIN

Troškovnik (Iskaz procijenjenih troškova gradnje):

Svaka stavka troškovnika obuhvaća cijenu svog rada, materijala i ako drugačije nije specificirano uključuje transport, utovar i istovar, kao i uskladištenje i zaštitu materijala.

Obračun radova i količina vrši se na temelju građevinske knjige ovjerene od nadzornog inženjera.

Za slučaj da je potrebno neke građevine mijenjati u toku izvođenja radova u donošenju odluke, ukoliko je ona značajna, treba sudjelovati projektant. Takove odluke se unose u građevinske knjige.

Sve radove treba izvesti prema tehničkom opisu i troškovniku.

U cijenu koštanja uračunata su, osim gore navedenog i sva zakonska davanja, socijalno osiguranje i sl., pa se na pogođenu cijenu stavke ne može tražiti nikakva daljnja odšteta osim pogođene cijene.

2. Betonski i armirano-betonski radovi

Kod izvedbe betonskih i armirano-betonskih radova moraju se primjenjivati Tehnički propisi za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20) i ovi tehnički uvjeti. Beton se ugrađuje u betonsku konstrukciju prema projektu, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta norma upućuje.

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206-1 i zahtjeve prema prilogima Tehničkih propisa za betonske konstrukcije.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti cementa, određuje se odnosno provodi, ovisno o vrsti cementa, prema Tehničkom propisu za cement za betonske konstrukcije ("Narodne novine" br. 64/05 i 74/06), odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20), te u skladu s odredbama posebnih propisa i normi HRN EN 197.

Agregat mora biti propisanog granulometrijskog sastava dovoljno čvrst i postojan te ne smije sadržavati organskih sastojaka niti drugih primjesa štetnih za beton i armaturu. Mora zadovoljiti HRN EN 12620.

Voda mora odgovarati HRN EN 1008. Za spravljanje betona mogu se upotrebljavati dodaci koji moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona i ovisno o vrsti kemijskog dodatka moraju biti specificirana prema normama HRN EN 934, normama na koje te norme upućuju i odredbama Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije.

Izvođač se mora strogo pridržavati razreda tlačne čvrstoće betona prema normi HRN EN 206-1 određenim za pojedine konstrukcije.

Sastav betona, granulacija agregata, vrsta betonskog čelika za armature, savijanje i postava armature, priprema i transport betonske smjese te kontrola ugrađenog materijala mora u svemu odgovarati odredbama svih važećih pravilnika i zakona.

Za pripremanje betona smije se upotrebljavati samo agregat za koji je atestom stručne organizacije, registrirane za takovu djelatnost, potvrđeno da ima svojstva koja propisuje navedeni pravilnik. Takav atest ne smije biti stariji od šest mjeseci.

Za pripremanje betona mora se upotrijebiti cement koji ispunjava uvjete što ih predviđa odgovarajući standard za portland cement.

Izvođač radova mora prije upotrebe cementa provjeriti standardnu konzistenciju, vrijeme vezivanja i postojanost obujma cementa i to svakog dana dok se izvođe betonski radovi.

U tehničkoj dokumentaciji kojom se dokazuje kvaliteta izvršenih radova izvođač mora imati ateste o upotrijebljenom cementu.

Sukladno Tehničkim propisima za betonske konstrukcije ovim projektom predviđa se upotreba rebrastog i mrežastog čelika oznake B500-A. Armatura mora odgovarati HRN EN 10080. Savijanje točno po nacrtu savijanja. Ostatke komada željeza i željeza nejednolične debljine zabranjeno je ugrađivati.

Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom HRN ENV 13670-1, te druge kontrolne radnje određene prilogom Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije.

3. Montažni radovi

O p i s

Svi radovi se moraju izvesti prema općim uputama i opisu troškovnika, te prema nacrtima i uputama projektanata i nadzornog inženjera.

Jedinične cijene pojedinih stavaka i nabave moraju sadržavati sve naknade za obavljeni rad, kao dostavu na gradilište i ugradnju, uključujući horizontalni i vertikalni prijenos.

U jediničnim cijenama su sadržani i svi sporedni radovi kao na primjer:

izmjera potrebna za obračun, sav potreban alat, troškovi ispitivanja materijala, ali samo u slučaju ako je dokazano da izvođač instalacija nije upotrijebio odgovarajući materijal, odstranjivanje svih otpadaka i smeća iz mjesta provedbe radova, popravke šteta počinjenih nepažnjom na tuđim i vlastitim radovima.

Građevinsko poduzeće dužno je dati izvoditelju radova na upotrebu skelu, ako to narav posla zahtijeva, a odšteta za tu upotrebu uračunata je u građevinskim radovima.

Poduzeće se također mora brinuti da se sav ugrađeni materijal zaštiti od oštećenja.

Projektiranje i izvedba hidroinstalacija mora zadovoljavati slijedeće standarde:

Instalacije kanalizacije:

- polaganje i ispitivanje - HRN EN 1610
- opći zahtjevi za dijelove - HRN EN 476
- odvodi i kanalizacijski sustavi izvan zgrada - HRN EN 752
- odvodnja - HRN EN 13508
- statički proračun cjevovoda - HRN EN 1295
- čišćenje odvodnje - HRN EN 14654

M a t e r i j a l

Prije početka rada, materijal se treba pregledati. On mora odgovarati prema veličini i kvaliteti postojećim standardima, a u koliko ih nema, trgovačkim uzancama i propisima.

Cijevi trebaju biti ravne, izvana i iznutra potpuno okrugle.

Cijevi trebaju biti glatke, bez ljsaka, naprslina ili mjehura.

Materijal korišten u izvedbi hidroinstalacija mora zadovoljavati slijedeće standarde:

Instalacije kanalizacije:

- PEHD cijevi EN 1401 i EN 13476

Razno:

- poklopci za okna - HRN EN124

- zaštita od korozije prevlakama - HRN C.T7.105

- zaštita od korozije premazivanjem - HRN C.T7.300

- kišne rešetke - HRN M.J6.250

I z v e d b a

Prije početka rada treba se upozoriti na manjkavost prethodnih radova (ako ih ima), jer se kasniji prigovori neće uzeti u obzir. Radovi se trebaju izvesti prema opisu troškovnika, nacrtima i uputama projektanta.

Prije početka rada treba izvođač kontrolirati sve mjere koje su potrebne za njegov rad i pregledati sve podloge na kojima će izvesti svoje radove. Ako se ustanovi veća razlika u mjerama ili drugim većim nedostacima, koji bi mogli utjecati na kvalitetu radova i kasnijeg pogona, izvođač je dužan obavijestiti građevinsko poduzeće, nadzornog inženjera i projektanta, te nakon zajedničkog dogovora započeti radom.

Ako materijal nije propisne vrste ili dimenzija ili ako rad nije propisno izveden, izvođač mora na zahtjev nadzornog inženjera nedostatke ukloniti i materijal zamijeniti propisnim.

Različite vrste materijala, koje se uslijed elektrolitskih pojava međusobno razaraju, ne smiju se izravno dodirivati, pa se za spoj ima upotrijebiti među komad s neutralnim svojstvima. Sva učvršćenja i međusobna spajanja imaju biti precizna i točna.

Cijevi treba u rov spuštati prikladnim napravama ili strojevima, jednolično duž čitavog trupa i bez udaraca. Za vezivanje trupa cijevi ne smiju se upotrebljavati lanci ni užeta, već široki pojasi dovoljne čvrstoće, koji ne mogu oštetiti izolaciju.

Cijevi moraju cijelom dužinom nalijegati na podlogu pravilno poravnate po smjeru i visini.

4. Mjerenja i obračun

Izmjera i obračun vršiti će se prema «Prosječnim normama u građevinarstvu», odnosno prema stavkama troškovnika.

5. Režijski radovi

Eventualno izvršenje režijskih radova vršiti će se na temelju stvarno utrošenog vremena i materijala odobrenog i potpisanog od nadzornog inženjera uz dodatak odobrenih postotaka, a u ime zarade, svih poreza i socijalnog davanja.

3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

NAČIN ZBRINJAVANJA OTPADA I SANACIJA OKOLIŠA

Radi izbjegavanja rizika i opasnosti po okoliš prilikom projektiranja su primijenjene sve mjere zaštite okoliša. Iste će biti primijenjene i pri izvođenju, vodeći računa o racionalnom korištenju prirodnih izvora i energije. Pri izvođenju zahvata treba nastojati koristiti isprobana dobra iskustva i upotrebljavati raspoložive proizvode, opremu, uređaje i primjenjivati proizvodne postupke najpovoljnije za okoliš.

Kod organizacije gradilišta za deponiranje građevinskog materijala i otpadnog materijala, te manipulativne površine za strojeve i radnike koristiti će se u svim mogućim slučajevima prostor građevinske parcele. Ako to nije moguće onda će se prije početka radova u dogovoru s lokalnim vlastima odrediti mjesto odlaganja viška materijala iz iskopa.

Prostor na kojemu će se odvijati proces građenja potrebno je ograditi zaštitnom ogradom visine dva metra i pravilno označiti.

Zemlju i ostale materijala za izvođenje zahvata u prostoru uzimati će se prvenstveno sa ostalih dijelova predviđene trase.

Ograničiti će se kretanje teške mehanizacije prilikom izvođenja zahvata u prostoru, kako bi površina devastirana radovima bila što manja, odnosno koristiti će se postojeća mreža puteva koju će se po završetku radova sanirati.

Predmetni zahvat izvesti će se na način da se spriječe svi mogući negativni utjecaji na okoliš (tlo, vodu, zrak, šume) a sve u skladu s propisanim mjerama zaštite okoliša i u skladu s programom praćenja stanja okoliša. Propisane mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša, moraju se provoditi i uvažavati tijekom izgradnje i tijekom korištenja.

Tijekom korištenja i uporabe predmetnih građevina, svi negativni utjecaji na tlo, vodu, zrak i okoliš općenito, trebaju biti spriječeni.

Predmetni zahvat mora biti u skladu sa smjernicama i kriterijima važećeg prostornog plana za to područje.

Svi objekti na kanalizaciji (revizijska okna, slivnici i linijske rešetke) moraju biti izvedeni iz vodonepropusnih materijala kako bi se na taj način spriječilo svako onečišćenje površinskih i podzemnih voda te okoliša uopće. Radi zaštite okoliša cijela odvodnja će se izvesti potpuno vodonepropusna.

U svrhu utvrđivanja kvalitete izvedbe predmetnih uređaja i građevina nakon završetka radova kompletnu novu i saniranu odvodnju treba podvrgnuti ispitivanju na tečenje i vodonepropusnost prema HRN EN1610 tlakom 50 kPa (0,5 bara).

Za vrijeme uporabe i korištenja vijadukta Hreljin - desno, sav otpad mora se skladištiti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju. Kontejneri za razne vrste otpada, te kompletan prostor vijadukta Hreljin moraju se redovito održavati i čistiti. Na kraju svakog radnog dana prostor vijadukta Hreljin mora se pregledati i moraju se sakupiti i ukloniti svi eventualni ostaci otpada. Kompletan prostor treba održavati čistim i urednim uz propisanu primjenu deratizacije i dezinfekcije, a sve u cilju sprječavanja skupljanja štetočina.

Izvođač radova je dužan, nakon završetka radova, gradilište i okoliš dovesti u stanje urednosti najkasnije u roku od mjesec dana od dana završetka radova.

Po završetku radova, sve površine koje se oštete tijekom gradnje, potrebno je sanirati i dovesti u prvobitno stanje.

Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom kao posljedicom izvođenja radova, izvođač radova je dužan dovesti u stanje urednosti.

Ako građenje traje duže od jedne sezone ili se pojedine dionice okoliša u potpunosti završe, potrebno je sav okoliš na potezu gdje su radovi završeni i očistiti.

Sve oštećene površine i instalacije susjednih građevina potrebno je dovesti u prvobitno stanje.

Ostatke materijala, nakon gradnje, izvođač radova mora odvesti na deponiju, odnosno dužan je ukloniti ih.