

**1.TEHNIČKI OPIS****1.1. UVOD**

Predmet ovog glavnog projekta je izgradnja sustava odvodnje u odvojku ULICE ŠUŠNJEVEC KOD K.BR. 49.

Cjelokupno promatrano područje planirano je kao mješoviti sustav odvodnje za prihvat oborinskih i sanitarnih voda.

Na predmetnom području unutar obuhvata izgradnje javnog kanala u odvojku Ulice Šušnjevec kod k.br. 49 (prema grafičkom prilogu 4 - Trasa javnog kanala s komunalnom infrastrukturom) projektiran je javni kanal φ40 u Ulici Šušnjevec (TD629/11 Eko plan d.o.o. od ožujka 2011. - GLAVNI PROJEKT- GRAĐEVINA: JAVNI KANAL U DIJELU ULICE ŠUŠNJEVEC Zagreb, Gradska četvrt Podsljeme) s dovodom na Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba.

Izgradnjom javnog kanala omogućit će se priključenje postojećih objekata na kanalizacijski sustav Grada Zagreba s dovodom na Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba uz postizanje primjereno standarda življjenja te pozitivnog utjecaja na zaštitu okoliša.

Javni kanali za odvodnju otpadnih voda izvesti će se kao gravitacijski, unutar koridora postojećeg kolnika.

Kanali će se izvesti vodonepropusno.

Da bi se omogućila ispravna odvodnja putem javnog kanalizacijskog sustava, potrebno je, osim oborinskih voda prometnice, prihvatiti i mješovite vode objekata koji gravitiraju na predmetne kanale, kao i spajanje kućnih priključaka na novopredviđeni javni kanali.

Novoprojektirani javni kanal spaja se na projektirani javni kanal u Ulici Šušnjevec φ40 (TD629/11 Eko plan d.o.o. od ožujka 2011. - GLAVNI PROJEKT- GRAĐEVINA: JAVNI KANAL U DIJELU ULICE ŠUŠNJEVEC Zagreb, Gradska četvrt Podsljeme). Na mjestu spoja ne predviđa se gradnja novog revizijskog okna već se isti spaja na postojeće projektirano revizijskno okno.

**Obuhvat zahvata u prostoru**

Područje obuhvata je:

- KANAL 1 DN300, L= 58,42 m na k.č. 4628, 21, 16/6 sve K.o. ŠESTINE

Trasa kanala je položena unutar koridora postojeće prometnice te se za istu neće formirati građevinska čestica.

**1.2. POSTOJEĆE STANJE**

Prema postojećem stanju planirana trasa nalazi se u području postojeće prometnice.

**Komunalna infrastrukura**

U široj zoni na predmetnom području započeta je izgradnja sustava za prihvat otpadnih voda s povezivanjem na postojeći sustav i u konačnici s dovodom na centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba.

Na predmetnom području je djelomično izgrađen vodoopskrbni sustav što također ukazuje na potrebu cjelovitog rješavanja sustava odvodnje što podrazumjeva sanitarno-fekalnu i oborinsku odvodnju.

Podaci o postojećem stanju komunalnih instalacija ucrtani su u grafičkom prilogu, ali je prije početka radova potrebno izvršiti pregled trase uređajem za traženje instalacija uz označavanje pozicije instalacija situacijski i visinski, te iskapanjem probnih šliceva na karakterističnim mjestima trase. Prilikom izvođenja radova potrebno je obratiti posebnu pozornost kako ne bi došlo do oštećenja postojećih instalacija.

### **1.3. PROJEKTNO RJEŠENJE**

#### **1.3.1. OPIS TRASE I NIVELETE JAVNIH KANALA**

Unutar koridora postojeće prometnice predviđen je javni kanal  $\Phi$  30 cm za odvodnju prometnice i budućih objekata.

Ovim glavnim i izvedbenim projektom predviđena je izgradnja javnih kanala u osi buduće prometnice, a na temelju hidrauličkog proračuna određene su sljedeće karakteristike budućih kanala:

- KANAL 1 DN300, L= 58,42 m (RO1-RP(23) priključuje se na postojećeproektirano revizijsko okno RO23 na projektiranom kanalu  $\Phi$ 40 cm u ulici Šušnjevec. Za kanal 1 odabran je  $\Phi$  30 cm sa padom i=16,68-2,76 %.

Ukupna duljina javnih kanala iznosi 58,42 m.

Na kanalu su predviđena PEHD prolazna i tangencijalna (okna za smirenje kinetičke energije) revizijska okna na međusobnom razmaku do maksimalno 40 m. Na mjestu RO2 i RO3 predviđa se ugradnja tangencijalnog okna.

Trase novih kanala ovim projektom izvesti će se prema kotnom planu postojećih i planiranih instalacija, čiji je položaj uzet u obzir prilikom odabira trase u horizontalnom i vertikalnom smislu. Sve izvedene, planirane i projektirane instalacije prikazane su u grafičkom dijelu projekta nacrt br. 3 „Trasa javnog kanala s ostalom komunalnom infrastrukturom“ i nacrt br. 4 „Uzdužni profili javnog kanala“. Detaljan prikaz trase budućih kanala dan je u priloženim nacrtima.

### **1.4. OBJEKTI I MATERIJAL OBORINSKE ODVODNJE**

#### **Kanalizacioni cjevovod**

Projektirane javne kanale treba izgraditi od **vodonepropusnih** cijevi od plastičnih materijala (PEHD kanalizacijske cijevi) DN 300 mm, SN 8 karakteristika za ugradnju ispod prometne površine. Cijevi moraju odgovarati normama EN 13476 (proizvodnja cijevi), HRN EN 1610 (ugradnja i ispitivanje cijevi), ATV A 127 te ISO 9969 (statički račun), ATV A 110 (hidraulički račun).

Za ugradnju cijevi primjenjuje se norma HRN EN 1610. Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu. Samo spajanje potrebno je provoditi prema uputama proizvođača cijevi. Cijevi moraju ravnomjerno nalijegati na posteljicu po čitavoj duljini, kako se ne bi dogodilo da cijev djeluje kao prosta greda ili konzola. Oblogu cijevi do 30 cm iznad cijevi izvesti drobljenim zrnatim materijalom veličine zrna do 8 mm, pažljivim nabijanjem do potrebne zbijenosti, pri čemu spojevi moraju ostati otkriveni. Nakon uspješno provedenog ispitivanja vodonepropusnosti potrebno je i spojna mjesta zasuti po istom

načelu kao za ostale dijelove kanala. Preostala zona u rovu iznad zone cijevi zatrپava se zamjenskim materijalom do potrebne zbijenosti ( $Ms=40 \text{ MN/m}^2$ ,  $Sz=100\%$ ).

Zatrپavanje treba obavljati pažljivo, uz nabijanje laganim ručnim nabijačima prvih 1,0 m od tjemena cijevi, a nakon toga se zbijanje može obavljati i strojno, ali pažljivo, sve kako bi se zasuti materijal dobro konsolidirao i tako uspostavilo veće trenje o stjenke rova i kako bi se spriječilo oštećenje položenih cijevi i revizijskih okana.

Predviđene širine rova, s ostalim podacima o debljinama i vrstama posteljice, te načina polaganja sa rasporedom pojedinih slojeva i svim potrebnim dimenzijama prikazani su na normalnim profilima rova.

Ponuђач je dužan dostaviti ISO – certifikat proizvođača cijevi. Polaganje cijevi slijedi točno prema projektu i predviđenom padu nivelete kanala. Posebno je potrebno обратити pažnju na zatrپavanje cijevi nakon polaganja cijevi. U čitavom području položenog cjevovoda mora biti osigurana zbijena posteljica. Na križanjima kanala sa ostalim postojećim i budućim komunalnim instalacijama, isti će se zaštитiti na odgovarajući način u skladu sa propisima.

Utovar, prijevoz, istovar, te spuštanje kanalskih cijevi na mjesto ugradnje, mora se vršiti na takav način da ne dođe do nekakvog oštećenja, na što treba обратити naročitu pažnju. Prije ugradnje treba svaku kanalsku cijev pažljivo pregledati i kontrolirati njezinu ispravnost. Prije polaganja cijevi, mora se instrumentom kontrolirati izrađena posteljica, te prema potrebi izvršiti korekcije, a u skladu s kotama i padom danim u uzdužnom presjeku.

#### Revizijska okna

U svrhu omogućavanja čišćenja i održavanja kanala, te savladavanja lomova na trasi, kao i spoja s priključnim kanalima, predviđena je ugradnja plastičnih revizijskih okana (PEHD) unutarnjeg promjera minimalno 80 cm za kanale profila Ø30cm, čiji je broj i raspored vidljiv u priloženoj situaciji i uzdužnom profilu. Tipska plastična PEHD okna trebaju ispunjavati sve zahtjeve prema HRN EN 13598-2.

Na dnu okana izvest će se po preporuci proizvođača kineta, koju treba oblikovati u smjeru toka vode prema priloženim detaljima.

Za ugradnju okna primjenjuje se norma HRN EN 1610:2002. Ugradnja okana se vrši točno prema uputstvima proizvođača što podrazumijeva određenu zbijenost materijala posteljice (min 95% Proctorove gustoće) i granulaciju materijala za bočno zatrپavanje (najpovoljniji je pijesak ili šljunak veličine zrna 16-30mm ili tucanik od 0-16mm). Sraslo ili nasuto tlo ispod revizijskog okna mora biti sabijeno do modula stišljivosti  $Ms = 30 \text{ MN/m}^2$  mjereno kružnom pločom 300 mm, ili mjerrenom stupanju zbijenosti  $Sz = 95\%$  u odnosu na standardni Proctorov postupak. Ispod okna izvodi se podloga od betona C16/20, debljine 10 cm, na podložnom sloju pijeska. Obavezna je ugradnja betonskog rasteretnog prstena koji se polaže na učvršćeni zasip (min.stupanj zbijanja tla prema Proctoru u prometnici iznosi 100%) da se ne prenesu statička i dinamička opterećenja direktno na tijelo okna.

Pri samom izvođenju potrebno je uskladiti kote poklopaca revizijskih okana danih u ovom rješenju s kotama buduće nivelete.

Na vrhu okna polaže se armiranobetonska ploča s otvorom promjera 600x600 mm na koju se postavlja armiranobetonski podložni prsten i lijevano-željezni poklopac promjera  $\Phi 600 \text{ mm}$ , nosivosti 400 kN.

## **1.5. ISPITIVANJA**

Kanalizacija, cijevi i reviziona okna moraju biti potpuno nepropusni i isti se moraju prije zatrpanja ispitati na nepropusnost po usvojenoj hrvatskoj normi HRN 1610 EN i dobaviti atest.

Kanalske cijevi, te poklopc i stupaljke za reviziona okna moraju biti izvedeni prema postojećim standardima, odnosno prema odredbama DIN propisa ako se radi o materijalu za koji ne postoje standardi. Kanalizacijske cijevi moraju imati atest za tjemenu nosivost i ravnost. Za ugrađeni beton treba provesti ispitivanja u skladu s Tehničkim propisom za betonske konstrukcije i normom HRN EN 206-1.

Predviđena je kontrola kvalitete ugrađenog materijala po ovlaštenom institutu ili poduzeću putem uzimanja uzoraka i izdavanja atesta.

Sav materijal za kanalske radove, tj. kanalske cijevi, reviziona okna i poklopc, moraju se preuzeti od proizvođača komisijski i zapisnički. Materijal koji ne odgovara zahtijevanim uvjetima, ne smije se preuzeti i ugraditi, nego ga treba na trošak proizvođača zamijeniti ispravnim. Pribavljanje dokaza dužan je izvršiti izvoditelj radova, a kontrolu ispravne ugradnje materijala je dužan provoditi nadzorni inženjer. Dokaz o postignutoj kvaliteti radova su atesti o kvaliteti ugrađenog materijala.

Nakon izvedbe kanala, odnosno prije njegovog uključivanja u sustav odvodnje Grada Zagreba i puštanja u eksploataciju, nužno je također provesti nulto mehaničko čišćenje, te snimanje kamerom unutrašnjosti cjevovoda. Nulto čišćenje kanala provodi se putem Podružnice "Vodoopskrba i odvodnja", Sektor održavanja odvodnje.

## **1.6. IZVEDBA RADOVA**

### **1. Utvrđivanje položaja postojećih instalacija i njihova zaštita**

U cilju utvrđivanja položaja postojećih instalacija na mjestu, i njihove zaštite predviđa se iskop od 1,80 m dubine – prosječno. Nakon zatrpanja i zbijanja potrebno je izvršiti sanaciju prijekopa.

Također je potrebno provjeriti postojeće prijekope koji su sanirani tijekom njihove izrade, kako ne bi došlo do naknadnih slijeganja novih kolničkih konstrukcija.

Iskope prijekopa potrebno je izvoditi isključivo ručno zbog mogućnosti oštećenja postojećih instalacija, a sve prema OTU.

**Prilikom prijekopa potrebno je da radi identifikacije pojedinih instalacija obavezno budu nazočne ovlaštene osobe iz odgovarajućih komunalnih poduzeća.**

Ove iskope treba vršiti u svemu prema Zakonu o zaštiti na radu i svim tehničkim mjerama zaštite prema HTZ.

### **ZAŠTITA POSTOJEĆIH EKI KABELA**

Unutar predviđenog zahvata postoje instalacije telekomunikacijskih kabela. Prilikom izgradnje javnog kanala potrebno je obratiti posebnu pozornost kako ne bi došlo do oštećenja postojećih EKI instalacija.

Prije početka radova izvođač radova obavezan je naručiti iskolčenje EKI vodova na predmetnom području. Prilikom rekonstrukcije obavezan je ručni iskop u koridoru EKI instalacija. Na mjestima gdje postojeće podzemne instalacije tijekom gradnje javnog kanala mogu biti ugrožene, potrebno je izvršiti mehaničku zaštitu instalacija prema posebnim uvjetima i uz nadzor specijaliziranih službi.

Podaci o postojećim EKI kabelima ucrtani su u grafičkom dijelu projekta.

### **ZAŠTITA POSTOJEĆIH PLINOVODA**

Unutar predviđenog zahvata postoje postojeći NT plinovodi. Prilikom izgradnje javnog kanala potrebno je obratiti posebnu pozornost kako ne bi došlo do oštećenja istih.

**Prije početka radova izvođač radova obavezan je naručiti iskolčenje NT plinovoda na predmetnom području. Prilikom rekonstrukcije obavezan je ručni iskop u koridoru plinovoda. Na mjestima gdje postojeće podzemne instalacije tijekom gradnje javnog kanala mogu biti ugrožene, potrebno je izvršiti mehaničku zaštitu instalacija prema posebnim uvjetima i uz nadzor Gradske plinare Zagreb.**

Podaci o postojećim NT plinovodima dobivemi su iz Dokumentacijskog odjela Gradske plinare Zagreb i ucrtani su u grafičkom dijelu projekta (nacrt br.3). Izvođač je dužan pridržavati se posebnih uvjeta Gradske plinare Zagreb koji su sastavni dio projektne dokumentacije.

**Budući se radi o vrlo uskom koridoru prometnice te ukoliko se nakon utvrđivanja točnog položaja plinovoda ukaže potreba za njegovim izmještanjem u svrhu polaganje javnog kanala potrebno je od Gradske plinare Zagreb naručiti izradu projektne dokumentacije za izmještanje postojećeg plinovoda sukladno utvrđenom stanju na terenu i uvjetima Gradske plinare Zagreb.**

### **ZAŠTITA POSTOJEĆIH EE KABELA**

Unutar predviđenog zahvata postoje instalacije elektroenergetskih kabela. Prilikom izgradnje javnog kanala potrebno je obratiti posebnu pozornost kako ne bi došlo do oštećenja postojećih EE instalacija.

Prije početka radova izvođač radova obavezan je naručiti iskolčenje EE vodova na predmetnom području. Prilikom rekonstrukcije obavezan je ručni iskop u koridoru EE instalacija. Na mjestima gdje postojeće podzemne instalacije tijekom gradnje javnog kanala mogu biti ugrožene, potrebno je izvršiti mehaničku zaštitu instalacija prema posebnim uvjetima i uz nadzor specijaliziranih službi.

Podaci o postojećim EE kabelima ucrtani su u grafičkom dijelu projekta.

### **1.7. VIJEK TRAJANJA GRAĐEVINE, KORIŠTENJE I ODRŽAVANJE**

Projektirani vijek trajanja kanalizacijskog cjevovoda, obzirom na vrstu cjevovodnog materijala, a prema garancijama proizvođača iznosi 50 godina. Vijek uporabe građevine, odnosno svih njezinih elemenata prema Zakonu o gradnji (N.N. br. 153/13) i Zakonu o prostornom uređenju (N.N. br. 135/13) definira se i Pravilnikom o održavanju objekta odvodnje.

Da bi se održao odabran radni vijek građevine posebnu pažnju je potrebno posvetiti redovitom održavanju. Elementi konstrukcije građevine projektirani su od trajnih materijala: beton, armirani beton, šljunak, pjesak, drobljeni kamen, nehrđajući čelik, lijevano željezo, PEHD. To su tradicionalni materijali koji su dugogodišnjom primjenom dokazani po svojoj dugotrajnosti. Oni ispravnim dimenzioniranjem, izvedbom i održavanjem čine građevinu pouzdanom u svim dijelovima i u cjelini, te kao takvi neće prouzročiti otkazivanje u cijelosti ili deformaciju objekta u nedopuštenom stupnju.

Kod gradnje je bitna kvalitetna ugradnja pripadne opreme. Materijali za izradu mogu se ugraditi samo ako je njihova kvaliteta dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom sukladno zakonu. Metalni elementi izloženi djelovanju oborinske vode i agresivnih sastojaka iz atmosfere projektirani su od nehrđajućeg čelika.

Kanali će služiti za upotrebu korisnicima budućih objekata, te odvodnji pristupne prometnice. Javna kanalizacija u koridoru buduće prometnice bit će predana Podružnici "Vodoopskrba i odvodnja" -Zagreb na održavanje.

Ciljevi održavanja:

1.7.1. Pregled kanala i objekata na kanalu

- redovni pregled kanala, revizijskih okana i slivnika,
- godišnji pregled objekata, jednom u dvije godine,
- izvanredni pregled ceste i objekata  
(elementarne nepogode, teže nezgode, oštećenja, slijeganja, klizanje i sl.,

1.7.2. Redovito održavanje kanala prema godišnjem planu

- čišćenje,
- uređenje sustava odvodnje,
- popravci poklopaca i dr.
- popravci lokalnih oštećenja (udarne jame, pukotine i sl.),

1.7.3. Održavanje objekata za odvodnju

- čišćenje,
- sprečavanje pritjecanja vode na kolnik,
- kontrola sustava površinske odvodnje,

1.7.4. Izvanredno održavanje kanala i objekata

Za održavanje i vijek trajanja građevine odvodnih kolektora sa pripadnim oknima i slivnicima, najbitnije je provoditi redovite i periodične preglede i u slučaju pojave nedostataka nužno je pravovremeno reagirati.

Redoviti pregled revizijskih okana, slivnika i drugih elemenata sustava, obavljati minimalno dva puta godišnje. Čišćenje taložnica i sličnih građevina, obavlja se stalno tako da se osigura nesmetana odvodnja. Oštećeni ili nestali poklopac revizijskog okna ili slivničke rešetke, potrebno je zamijeniti odmah po saznanju ili otvor osigurati na odgovarajući način.

Uz redovite preglede potrebno je provoditi i periodične preglede. Investitor je obavezan tijekom uporabe građevine opremu periodično pregledavati, te istu čuvati od mehaničkih i drugih oštećenja. Izvanredni pregledi se obavljaju poslije elementarnih nepogoda, vrlo niskih temperatura, nakon zemljotresa, te poslije prijevoza specijalnih tereta.

Projektant:

Irena Bešker, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Irena Bešker

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

