

Naručitelj:	Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.
	Folnegovićeva 1 10000 Zagreb OIB: 83416546499
Lokacija zahvata:	K.o. Žitnjak, k.č. br. 2949/8 i 4337/1
ZOP:	Z 2018507
Broj projekta:	2018507
Razina projekta:	Glavni i izvedbeni projekt
Vrsta projekta:	Građevinski projekt
Redni broj mape:	1
Naziv projekta:	IZGRADNJA JAVNOG KANALA U ULICI NOVI PETRUŠEVEC 1A – 1H
TEHNIČKI DIO	

A / Tekstualni dio

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. UVOD

Prema zahtjevu Naručitelja Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. iz Zagreba, izrađena je tehnička dokumentacija za projekt *Izgradnja javnog kanala u Ulici Novi Petruševac 1a-1h.*

Ovim zahvatom predviđa se izgraditi građevinu infrastrukturne namjene za sustav javne odvodnje (kanalizacije) Grada Zagreba, na području Gradske četvrti Peščenica – Žitnjak, Ulica Novi Petruševac 1a-1h. Građevina kao javni kanal će biti u funkciji odvodnje komunalnih otpadnih voda, i to sanitarnih otpadnih voda od strane mještana u odvojku Ulice Novi Petruševac (kućni brojevi: Novi Petruševac 1a-1h) te oborinskih otpadnih voda s pripadajućeg slivnog područja i to za gravitacijske uvjete tečenja. Također, građevina će u ukupnosti zahvata postići pozitivni utjecaj na zaštitu okoliša, a prije svega poboljšati uvjete življenja lokalnog stanovništva. Izvođenjem ove građevine stvoriti će se preduvjeti za uređenje javne ceste na predmetnoj lokaciji.

Projektirani novi javni kanal sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda predviđa se u potpunosti izvesti kroz gore navedeni odvojak, u ukupnoj duljini od 155,0 metara, dok se spoj vrši na postojeći kolektor u Ulici Novi Petruševac. Trasa i smještaj projektiranog javnog kanala usklađen je prije svega s postojeće izvedenim infrastrukturnim instalacijama (vodoopskrbni cjevod, plinovod i sl.) i posebnim uvjetima propisanim od strane javnopravnih tijela.

Javni kanal projektiranim rješenjem spojiti će se na postojeći javni kanal sustava odvodnje u Ulici Novi Petruševac, za generalni smjer odvodnje otpadnih voda prema CUPOV-u. Tehničkim rješenjem projektirana građevina će se putem nove spojne građevine u izvedbi kao okno u Ulici Novi Petruševac spojiti na niveletu postojećeg kolektora od ACC DN 600mm. Spoj s postojećim kolektorm izvesti će se na način da čini skladnu, povezanu i funkcionalnu cjelinu. Projektno rješenje javnog kanala uključuje i tehničko rješenje pripreme krajnjih korisnika - shematske varijante priključaka privatnih korisnika na javnu mrežu. Varijante priključaka privatnih korisnika prikazane su grafičkim prilozima 4.2, 4.3 i 4.4.

Svi relevantni elementi građevine (niveleta, kontrolna okna, promjer odnosno veličina kanala, materijal i dr.) definirani su osnovom provedenog hidrauličkog proračuna za mješoviti sustav odvodnje, te osnovom sagledavanja svih situacijskih elemenata na trasi kanala, a sukladno mjerodavnim zakonima, propisima, pravilnicima i posebnim uvjetima.

Javnim kanalom upravljati će pružatelj vodnih usluga Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. iz Zagreba.

1.2. POSTOJEĆE STANJE

1.2.1. POPIS KATASTARSKIH ČESTICA

Projektirani javni kanal proteže se na dvije katastarske čestice u katastarskoj općini Žitnjak. Obje katastarske čestice su po načinu uporabe svrstane u kategoriju putova. Razlika međutim je u tom što je k.c.br. 4337/1 javno dobro dok se k.c.br. 2949/8 nalazi u privatnom suvlasništvu 11 različitih osoba. Podatci o česticama nalaze se na stranicama katastra.

S tim u vidu predan je zahtjev na Grad Zagreb, a 2. siječnja 2019. godine, gradonačelnik Grada Zagreba donosi ZAKLJUČAK o davanju suglasnosti u svrhu dokazivanja pravnog interesa za postupak izdavanja građevinske dozvole. U zaključku stoji kako su obje k.c.br. 2949/8 i 4337/1 u k.o. Žitnjak okarakterizirane kao dijelovi nerazvrstane ceste. ZAKLJUČAK - klasa: 940-01/18-03/705, urbroj: 251-03-02-19-2 se dostavlja kao prilog ovom projektu za postupak ishođenja građevinske dozvole.

1.2.2. STANJE PREDMETNE ULICE

Kolnička konstrukcija u Ulici Novi Petruševac 1a-1h izvedena je u gornjem sloju od tankog sloja asfaltnog zastora koji je u najvećem dijelu raspucan, izmiješan s drobljenim kamenom u dijelu saniranih oštećenja te u graničnim zonama prema nedefiniranim bankinama. Makadam, glavninom izведен od frezanog asfalta, zastupljen je na desecima metara završnih stacionaža ulice prema k.br. 1h. Ostatak zemljишnog pojasa uglavnom je zazelenjen i uredno održavan (pokošen).

Predmetna ulica u svom cestovnom zemljištu dužine je ca 160 m i uprosječene širine 3,8 m. Nije označena bilo kojom vrstom prometne signalizacije (horizontalna ili vertikalna), izuzev gradskog metalnog stupa s unificiranim pločom naziva ulice (*Pravilnik o izgledu i veličini ploča za označavanje imena ulica i trgova, dopunskih ploča te pločica za označavanje zgrada brojevima (Službeni glasnik Grada Zagreba 17/2012)*).

U Ulici Novi Petruševec 1a-1h nisu utvrđene bilo kakve fizičke prepreke ili barijere za eventualno sprječavanje izvedbe projektnog zadatka.

1.2.3. POSTOJEĆA INFRASTRUKTURA

Podaci o postojećem ili projektiranom stanju komunalnih i/ili infrastrukturnih instalacija i građevina ishođeni su od nadležnih javno pravnih tijela i poduzeća.

Prema podacima koje smo zaprimili te sukladno situaciji na terenu, u projektnoj ulici izvedena je niskonaponska zračna mreža te vodoopskrbni cjevovod. Elektroenergetska mreža je razvučena po sjevero – zapadnoj polovici katastarske čestice puta tik uz rub privatnih parcela te je ovješena na betonske stupove kružnog poprečnog profila. Paralelno s elektroenergetskom mrežom u smjeru prema nepotpuno uređenoj kolničkoj konstrukciji smješten je vodoopskrbni cjevovod PEHD DN 110mm. Na predmetnoj dionici na polovici ukupne dužine pozicioniran je i jedan pripadajući nadzemni hidrant (NH).



Slika 1: Ulica Novi Petruševec 1a-1h

U Ulici Novi Petruševec u kojoj je planiran spoj projektiranog javnog kanala s postojećim odvodnim kanalom nalazi se sljedeća infrastruktura:

- Odvodni kanal od azbest cementnih cijevi DN 600mm
- Vodoopskrbni cjevovod PEHD DN 160mm
- Srednjotlačni plinovod PE 90 s kućnim priključcima
- Podzemna srednjenačinska elektroenergetska mreža i niskonaponska zračna mreža

Napomena:

Podaci o postojećim komunalnim instalacijama preuzeti su iz HDKS (5 zona). U transformaciji podataka u HTRS96, mjerodavan za digitalni katastarski plan – DKP, moguća su vektorska odstupanja u rasponu 10-30 cm.

Zaključujemo kako je s inženjerskog stajališta trasa u predmetnoj ulici slobodna za projektiranje predmetnog javnog kanala.

1.2.4. BROJ OBJEKATA - PRIKLJUČAKA

U postojećem stanju u odvojku Ulice Novi Petruševac smješteno je 5 privatnih objekata – kuća, te je sukladno tome predviđeno i 5 priključaka. Budući da se prema *Generalnom urbanističkom planu Grada Zagreba* područje nalazi u zoni stambene namjene, za očekivati je da će se u budućnosti izgraditi i novi objekti za koje se ostavlja mogućnost spoja na projektirani javni kanal.

1.3. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

1.3.1. GLAVNE ZNAČAJKE JAVNOG KANALA

Projektirani javni kanal sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda u potpunosti će se izvesti kroz Ulicu Novi Petruševac 1a-1h, u ukupnoj duljini 155,0 metara, za gravitacijske uvjete tečenja. Spoj će se izvršiti na postojeći kolektor u Ulici Novi Petruševac novim kontrolnim oknom RO-1.

Tablica 1: Duljina projektiranog kanala

Dionica	Duljina (m)
Javni kanal Novi Petruševac 1a-1h	155,0 m
Ukupno	155,0 m

Za ugradnju su odabrane punostijene polivinilklorid (PVC) kanalizacijske cijevi kružnog poprečnog profila DN 400mm s naglavkom i integriranim gumenom brtvom na jednoj strani, te ravnim krajem na drugoj. Cijevi dolaze u dužinama od po 1m, 2m, 3m, 5m i 6 m - standardne dužine ovisno o proizvođaču cijevi. Na kanalu će se izvesti i 4 kontrolna okna duž trase kanala s mogućnošću izvedbe priključenja krajnjih korisnika, te jedna spojna građevina u izvedbi kao okno u kojem se vrši priključak na postojeći odvodni kolektor. Kontrolna okna su u izvedbi od polietilena (PEHD) promjera DN 1000mm, dok je spojna građevina promjera DN 1200mm. Dubina ugradnje kontrolnih okana i spojne građevine je od 3 m do 4 m, sve prema uzdužnom profilu.

Projektno rješenje javnog kanala predviđa i pripremu za priključenje krajnjih korisnika. Zasebnim dijelom troškovnika se definiraju stavke za kućne priključke, a u grafičkim prikazima se nalaze i varijante izvedbe priključenja.

1.3.2. MJESTO I NAČIN PRIKLJUČENJA

Planirani javni kanal priključiti će se na postojeći sustav javne odvodnje putem izvedbe spojne građevine kao kontrolnog okna (RO-1) na postojeći javni kanal DN 600mm od azbest cementnih cijevi u Ulici Novi Petruševac. Spojna građevina je u izvedbi od PEHD-a. Dubina građevine prema uzdužnom profilu iznosi 3,90 m. Svijetlog je otvora DN 1200mm s reduksijskim prstenom na vrhu kojim se smanjuje ulaz na min DN 600mm.



Slika 2: Lokacija priključenja

1.3.3. TRASA JAVNOG KANALA

Javni kanal je trasiran jugoistočnom polovicom cestovnog zemljišta Ulice Novi Petruševec 1a-1h. Gotovo cijela dionica se nalazi na k.c. 2949/8 dok se spoj vrši na k.c. 4337/1. Kanal je odmaknut je od vodoopskrbnog cjevovoda u prosjeku za 1,5 m. Trasa kanala detaljno je prikazana grafičkim prilozima od 1.3. do 1.5. Uzdužni profil javnog kanala prikazan je prilogom broj 2. Duž kolektora potrebno je izvesti kućne priključke kako bi se krajnjim korisnicima omogućeno korištenje javnog sustava odvodnje.

1.3.4. NIVELETA JAVNOG KANALA

Niveleta je određena u ovisnosti o dubini postojećeg kolektora u Ulici Novi Petruševec na mjestu spoja, te o dubini položenog vodoopskrbnog cjevovoda s kojim je niveleta kanala paralelna. Također su poštivani i uvjeti o minimalnim dubinama ukapanja i minimalni dozvoljeni razmaci između pojedinih podzemnih instalacija. Uvjeti minimalnih odnosno maksimalnih brzina tečenja u zatvorenim kanalima zadovoljeni su hidrauličkim proračunom.

Podatci o postojećim instalacijama ucrtani su na grafičkom prilogu broj 1.5. te prikazuju međusobni odnos s projektiranim javnim kanalom. Niveleta u odnosu s ostalim instalacija najzornije je prikazana u uzdužnom profilu na kojem su također vidljivi svi bitni podaci koji opisuju niveletu. Krajnja stacionaža ima najmanju dubinu nivelete od 2,85 m, te joj se dubina povećava sve do spoja na postojeći kolektor i tu iznosi maksimalnih 3,75 m. Kontinuirani pad u iznosu od $I = 7\%$ zastupljen je na cijeloj dionici od spoja na postojeći kolektor sve do zadnjeg kontrolnog okna RO-5.

1.3.5. OBJEKTI NA JAVNOM KANALU

1.3.5.1. Kontrolna (revizijska) okna

Radi omogućavanja čišćenja i održavanja kanala, spoja priključnih kanala i interne odvodnje objekata i prometnica, te spoja javnog kanala na postojeći kolektor sukladno uputi Investitora predviđena je ugradnja PEHD kontrolnih okana, čiji su broj, raspored i druge karakteristike vidljivi u priloženim *Grafičkim prikazima* te stavkama troškovnika.

Okno zadane visine H se u osnovi sastoji od baze okna i tijela okna s konusnim završetkom (napravljeno prema statičkom izračunu ATV-DVWK-A 127). Okna u odvojku predmetne ulice su promjera DN 1000mm, dok je spojna građevina u izvedbi kao okno promjera DN 1200mm, dubina prema uzdužnom profilu. Okna se zatvaraju lijevano željeznim kanalskim poklopциma DN 600mm nosivosti 250 kN u predmetnom odvojku te nosivosti 400 kN koji se ugrađuje na spojnoj građevini u nivou prometnice. U građevinu okna se ulazi kroz ulazno grlo veličine min DN 600mm, a za silazak u okno postavljaju se sigurnosne ljestve sukladno normi HRN EN 13101, s prečkama širine 40 cm. Svako okno se specificira posebno ovisno o dubini okna, obliku kinete, broju, veličini i visini priključaka te kutu priključenja.

Prilikom ugradnje okna potrebno je pregledati temeljno tlo građevinske jame i u slučaju mjestimične pojave loših geomehaničkih karakteristika temeljnog tla isto je potrebno zamijeniti odgovarajućim zamjenskim materijalom. Okno se postavlja na pripremljenu stabiliziranu podlogu od pjeska/šljunka dubine prema uzdužnom profilu. Ukoliko se ne može postići tražena zbijenost ili postoji značajniji utjecaj podzemnih voda postavljanje se vrši na podložni beton razreda tlačne čvrstoće C12/15 debljine 10 cm.

Kućni priključci u zoni RO-4 i RO-5 izvest će se u bazi okna, a u ostaloj zoni priključenje se vrši u tijelu okna. Spoj koji se izvodi u bazi okna predviđeni je prilikom specifikacije okana. Eventualne buduće priključke koji zahtijevaju spoj u bazi okna potrebno je također predviđeti i zatvoriti pripadajućim originalnim čepom kako bi se mogao izvršiti naknadni spoj. Ukoliko se priključak spaja na javni kanal u tijelu revizijskog okna, postupak spajanja izvesti prema uputama proizvođača okana i sukladno pravilima struke te predviđeti spojnicu adekvatnu materijalu revizijskog okna (PEHD).

Ukupno su potrebna 4 kontrolna okana DN 1000mm i jedna spojna građevina kao kontrolno okno DN 1200mm. Pri izvođenju je potrebno uskladiti kote poklopaca revizijskih okana danim projektom s kotama nivelete prometnice.

Napomena:

Kontrolno okno treba biti proizvedenih sukladno HRN EN 13598-2 - *Plastični cjevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) - 2. dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore.* Polaganje i ispitivanje se vrši sukladno HRN EN 1610 - *Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala.*

1.3.5.2. Priključci krajnjih korisnika (kućni priključci)

Projektom je predviđeno 5 priključaka čije će se točne pozicije definirati prilikom izvođenja radova. Za izvođenje kućnih priključaka predviđene su plastične PVC cijevi profila DN 160mm klase SN8. Kontrolna okna kućnih priključaka izvode se od polietilena, PE-a (PE baza i tijelo okna profila DN 600 mm). Spajanje kućnih priključaka na kanal izvodi se spojem na kontrolno okno ili na cijev javnog kanala.

Detalji spoja kućnih priključaka razrađeni su grafičkim prilozima broj 4.2. do 4.4. Bitno je istaknuti da je prije izrade kućnog priključka potrebno s krajnjim korisnikom potvrditi točnu lokaciju priključka i regulirati pravne uvjete i odnose te nakon toga osigurati pripremne radove. Niveleta kućnog priključka odrediti će se nakon točnog utvrđivanja pozicije i dubine ostalih instalacija (vodovod, TK, plin, EE) na križanju trase kućnog priključka. Točnu niveletu će biti moguće odrediti isključivo na gradilištu nakon pažljivog ručnog iskopa u može bitnom području križanja sa ostalim instalacijama, uz prisustvo nadzornog inženjera i vlasnika instalacija.

1.3.6. MATERIJAL ZA IZRADU JAVNOG KANALA

Prilikom izgradnje mješovitog sustava odvodnje predviđena je ugradnja punostijenih polivinilklorid (PVC) vodonepropusnih cijevi kružnog poprečnog presjeka s integriranim naglavkom i gumenom brtvom za postizanje vodotjesnosti, nazivnog promjera DN 400mm. Cijevi dolaze u dužinama od po 1m, 3m i 5 m te moraju biti sukladne normi HRN EN 1401-1 - *Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav*. Cijevi će se ugrađivati u rov u cestovnoj prometnici, te stoga moraju odgovarati za prometno opterećenje SLW-60 dok je obodna krutost SN 8 prema EN ISO 9969. Ugradnja se vrši sukladno HRN EN 1401-3 - *Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) 3. dio: Uputa za ugradbu*.

Za navedene cijevi ponuđač je dužan u ponudi priložiti potvrdu o sukladnosti izdanu temeljem izvješća ispitnog laboratorija ovlaštenog od strane Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo.

1.3.7. ISKOP ROVA I POLAGANJE CIJEVI

Iskop kanalizacijskog rova treba vršiti tako da se osigura stabilnost bokova rova. Predlaže se upotreba metalne oplate s razuporoma koja se vertikalno zabija u tlo prije iskapanja materijala između njih. Razupiranje treba izvesti prema važećim propisima i to sa svim potrebnim osiguranjem u svrhu potpune zaštite od bilo kakvog zarušavanja te da ujedno omogućava nesmetan rad pri polaganju i montaži kanalskih cijevi i kontrolnih okana. Širina rova ovisno o debljinama razupore iznosi 1,40 m, dok svjetla širina rova mora iznositi min. 1,10 metar. Na mjestima ugradnje kontrolnih okana potrebno je lokalno proširenje rova za smještaj okna te mogućnost manevriranja i rada u rovu. Predviđeno je proširenje svjetle širine rova na cca 2,50 m odnosno za min. pola metra od vanjskih stjenka okna. Za smještaj spojne građevine potrebno je osigurati prostor tlocrtnih dimenzija 3,0 x 3,0 metra. Proširenja se osiguravaju ugradnjom plošne "Šaht-box-oplate" za okna.

Lokalno snižavanje eventualno prisutne procjedne vode predviđeno je crpljenjem (cca 30 cm ispod dna cijevi) za vrijeme izvođenja određene dionice javnog kanala ukoliko za to bude potrebe. Izbor načina odvodnje vode odredit će se prema konkretnim prilikama i intenzitetu dotoka. Odabrana tehnologija crpljenja vode iz rova mora omogućiti rad u suhom. Crpljenje vode se ne predviđa kao zasebna stavka u troškovniku već ju je potrebno uračunati u jedinične cijene pojedinih vrsta radova. Posebnu pažnju za vrijeme crpljenja treba обратити na mogući hidraulički slom tla, obrušavanje bokova, te u tom smislu izvršiti dodatna osiguranja bokova.

Polaganje javnog kanala izvodi se na način da cjevovod cijelom dužinom kontinuirano naliježe na posteljicu odgovarajuće debljine i potrebne zbijenost. Materijal za ugradnju posteljice je pijesak/šljunak promjera zrna do 8 mm. Nakon montaže a prije zatrpanja cijevi potrebno je izvršiti ispitivanje vodonepropusnosti prema normi HRN EN 1610. Nakon uspješno izvršenog ispitivanja vodonepropusnosti vrši se zatrpanje rova.

Prostor oko cijevi i 30 cm iznad cijevi (zaštitni sloj) zasipava se pijeskom/šljunkom granulacije 0-8 mm. Nabijanje u zoni zaštitnog sloja vrši se samo bočno, a iznad njega po cijeloj širini rova. Usporedno s napredovanjem zatrpananja rova postepeno se izvlači i oplata za razupiranje uz poseban oprez i sve pripadajuće aktivnosti za osiguranje stabilnosti rova i preostale oplate. Zatrpananje ostatka rova vrši se u slojevima maksimalne debljine 30 cm uz zbijanje ručnim nabijačima. Nosivi sloj se izvodi u debljini od 40 cm uz postizanje potrebne zbijenosti od $M_s > 100 \text{ MN/m}^2$. Sanaciju prekopane cestovne površine potrebno je izvršiti prema uvjetima gradskog upravnog tijela nadležnog za ceste sukladno *Odluci o nerazvrstanim cestama br 18/2013*, najmanje prema prvobitno zatečenom stanju.

Za vrijeme izvođenja radova gradilište će se obilježiti predviđenom signalizacijom za regulaciju prometa uskladenu s lokalnim prilikama duž trase, a prema Elaboratu regulacije prometa koji će biti sastavni dio glavnog projekta.

Napomena:

Iskop rova, polaganje cijevi, posteljicu za cijev kao i zaštitni sloj iznad cijevi javnog kanala treba izvesti u skladu s normom HRN EN 1610 - *Polaganje i ispitivanje kanalizacionih cjevovoda i kanala*.

1.4. UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI

1.4.1. ISPUNJENJE ZAHTJEVA

Radove je primarno potrebito izvesti sukladno svim uvjetima gradnje i pravilima, te na način da se omogući nesmetani promet uz odgovarajuću prometnu regulaciju na mjestu spoja javnog kanala s postojećim sustavom odvodnje. Također, tehnologija izvođenja radova u svemu mora biti prilagođena propisanim uvjetima sigurnosti uz primjenu odredbi zaštite na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima. Svi predviđeni radovi i materijali koji će se ugrađivati u građevinu spadaju u standardne materije i opremu koja je u uporabi za ovakvu vrstu radova.

Izvođenje radova prema odgovarajućim uvjetima važećih normi i uputama za ugradnju proizvođača opreme koja ima odgovarajuću dokumentaciju za ugradnju i uporabu, osigurava ispunjenje svih temeljnih zahtjeva za građevinu. Prije početka radova potrebno je zabilježiti postojeće stanje okoliša. Tijekom gradnje na okolišu će se pojavit utjecaj građevinskih strojeva i mehanizacije i doći će do promjena uvjetovanih iskopom, nasipavanjem, betonskim radovima, skladištenjem i manipulacijom opreme i samim boravkom ljudi.

Jednako stanje potrebno je uspostaviti nakon završetka radova (površine, ograde, zidovi, putevi, kanali, objekti itd.) Posebnu pažnju treba posvetiti mogućem djelovanju na okoliš i njegovoj sanaciji u slučaju izljevanja goriva i maziva na teren u vrijeme pretakanja ili nastalog uslijed kvara stroja.

U tom slučaju teren treba biti saniran od strane ovlaštenog poduzeća. Odvoz i deponiranje viška materijala iz iskopa mora biti uskladeno s lokalnom zajednicom i odobreno. Materijal koji će se ponovo upotrijebiti za zatrpanje, a predstavlja zapreku u vrijeme izvođenja radova, mora biti odložen na odobrenu privremenu deponiju. Materijal koji će se trajno deponirati treba biti tako istovaren i isplaniran da ne narušava okoliš i da ne stvori barijeru u bilo kojem pogledu (promet, otjecanje vode itd.) Za cijelo vrijeme "poremećenog" prirodnog stanja okoliša ne smije se poremetiti prirodno otjecanje voda nastalih oborinama. Svi materijali koji se koriste za izgradnju građevine: šljunak, pjesak, cement, drvena grada, metalne konstrukcije, oplata, hidromehanička, strojarska i elektrooprema, kao i ostali materijali koji se koriste za izgradnju i ugradnju moraju biti uskladišteni tako da su dostupni tijekom cijelokupnog vremena izgradnje. Ne smiju biti prepreka u prometnom smislu, a svojim djelovanjem nikako ne smiju negativno utjecati na okoliš. Nakon završetka gradnje sve mora biti odnešeno. Otpad nastao gradnjom građevine u pravilu ne sadrži tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji, pa spada u inertni otpad koji ne ugrožava okoliš. Prije odvoženja treba biti razvrstan prema zahtjevima mjesta deponiranja.

Samо mjesto ugradnje - trasa javnog kanala - treba biti završena na način da se na njoj ne pojavljuju ni udubljenja nastala slijeganjem, niti nadvišenja nastala prekomernim zatrpanjem. Svi pristupni putevi koji su korišteni od strane mehanizacije za radove na građevini trebaju biti, ukoliko su oštećeni, dovedeni u prijašnje stanje. Privremeno izgrađene građevine za potrebe gradilišta moraju biti uklonjene sa svojim podzemnim dijelom (temelji, ukopane instalacije...), a priključci na komunalnu infrastrukturu trajno i kvalitetno zatvoreni.

1.4.2. POSEBNI UVJETI JAVNOPRAVNIIH TIJELA

Sukladno obavijesti o uvjetima za izradu projekta zaprimljenu od *Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet – Odjela za prostorno uređenje* (Klasa: 350-05/18-016/362, Urbroj: 251-13-21-1/035-18-2, Zagreb, 7.8.2018.) poslani su zahtjevi za izdavanje posebnih uvjeta na sva javnopravna tijela s popisa. U odgovorima svakog od javnopravnih tijela nalaze se:

- prikazi postojeće infrastrukture na predmetnom području ukoliko postoji ili se planira
- uvjete koje je potrebno zadovoljiti prilikom projektiranja i izgradnje, ili
- obavijest da javnopravno tijelo nema posebnih uvjeta na projektu

Potrebna je uskladba projektiranog dijela građevine s posebnim uvjetima javnopravnih tijela. U poglavlju 5. Posebni tehnički uvjeti gradnje dan je popis svih javnopravnih tijela i posebnih uvjeta koje je potrebno zadovoljiti. Prije predaje zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole će se od javnopravnih tijela koja su izdala posebne uvjete zatražiti potvrdu glavnog projekta kojom se dokazuje da je projekt usklađen s posebnim uvjetima.

1.4.3. KOMUNALNI I VODNI DOPRINOS

Prema Zakonu o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18) članak 76., stavak 1.: „*Komunalni doprinos je novčano javno davanje koje se plaća za korištenje komunalne infrastrukture na području cijele jedinice lokalne samouprave i položajne pogodnosti građevinskog zemljišta u naselju prilikom građenja ili ozakonjenja građevine.*“ Člankom 77., stavak 4. istog zakona propisano je oslobođenje plaćanja komunalnog doprinosa za građenje i ozakonjenje među ostalim i pod točkom 4. „*nadzemnih i podzemnih produktovoda i vodovoda*“, u što spada i projektirana građevina javnog kanala.

Iz gore navedenog zaključuje se da za predmetnu građevinu nije potrebno platiti komunalni doprinos.

Vodni doprinos je jedan od izvora sredstava za financiranje vodnoga gospodarstva i definiran je Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva (NN 153/09, 90/11, 56/13, 154/14, 119/15, 120/16, 127/17). U članku 8. istog zakona navedeno je sljedeće: „*Osnovica za plaćanje vodnog doprinosa za produktovode i druge vodovode koji su građevine dužni je metar.*“

Ukupna duljina projektiranog javnog kanala iznosi 155 metara, te je na nju investitor obvezan platiti vodni doprinos. Tarife kao i visine obračuna vodnog doprinosa definirane su Uredbom o visini vodnoga doprinosa (NN 78/210, 76/2011, 19/2012, 151/2013, 83/2015, 42/19). Vodni doprinos obračunavaju i naplačuju Hrvatske vode.

Obveznik vodnoga doprinosa (investitor gradnje ili podnositelj zahtjeva za ozakonjenje građevine) dostavlja tijelu graditeljstva pri podnošenju zahtjeva za izdavanjem akta gradnje/ozakonjenja ispunjen i potpisom i pečatom ovjeren obrazac iskaza mjera za obračun vodnoga doprinosa (obrazac IM), u prilogu kojeg je po projektantu izrađen i potpisom i pečatom ovjeren analitički iskaz izračuna mjera građevine (AIM). Obrazac i primjer analitičkog izraza moguće je pronaći na stranicama Hrvatskih voda.

1.5. ISPUNJENJE TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANU GRAĐEVINU

Mehanička otpornost i stabilnost

Svi predviđeni materijali, uz uvjet ugradbe kako je to definirano ovim projektom, bit će mehanički otporni na predviđena naprezanja. Prilikom iskopa kanala zbog širine rova, te dubina preko 1.0 m, obavezno je vršiti razupiranje tijekom cijele izgradnje.

Projektirana građevina je pouzdana, kako u cijelini, tako i u svim njezinim dijelovima. Pouzdanost u smislu hidrauličkih opterećenja je dokazana hidrauličkim proračunom. Građevina je dimenzionirana tako da može izdržati sva predvidiva djelovanja koja se javljaju pri uobičajenoj uporabi, kao što su dinamička i statička naprezanja. U cilju zaštite od smrzavanja i nosivosti, cijelim dijelom trase ostvarene su minimalne dubine ukopavanja od 0,80 m do tjemena cijevi. Ovime je ujedno i reduciran utjecaj sila od eventualnog prometnog opterećenja, pa je građevina i u tome pogledu pouzdana. Građenjem i korištenjem predmetne građevine ne ugrožava se pouzdanost drugih građevina, stabilnost tla na okolnom zemljištu, prometne površine, te komunalne i druge instalacije. Stabilnost tla na okolnome zemljištu ne može biti ugrožena, obzirom da se ne predviđaju široki iskopi. Prosječna širina kanala je 1,4 m za cijev DN 400mm, te su predviđena proširenja na mjestima ugradnje kontrolnih okana. Prostor oko i neposredno iznad cijevi i okana stabilizira se pijeskom, šljunčanim materijalom. Zatrpanje drobljenim kamenom se vrši uz nabijanje u slojevima od 30 cm, a teren se na cijeloj trasi na kraju dovodi u prvobitno stanje.

Sigurnost u slučaju požara

Kanalizacijska mreža kao objekt nije ugrožena požarom.

Higijena, zdravlje i zaštita okoliša

Mješoviti kanalizacijski sustav služi za odvodnju otpadnih voda, te kao takav ne ugrožava život i zdravlje ljudi, osim u slučaju nepridržavanja propisa i normativa tijekom eksploatacije. Korisnik građevine ne smije dopustiti pristup i manipulaciju neovlaštenim osobama.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Kako bi se spriječile moguće ozljede, tijekom građenja i eksploatacije potrebno je strogo se pridržavati pravila zaštite na radu kako je to definirano ovim projektom i važećim zakonima i propisima, naročito pri iskopu na većim dubinama. Manipulacija opremom u objektima mora se vršiti na način kako je to definirano u ovom projektu, te prema važećim zakonima, propisima, uputama proizvođača i pravilima struke. Javni kanal kao građevina je projektirana na način da bude sigurna tijekom uporabe.

Zaštita od buke

Tijekom građenja i eksploatacije kanalizacijske mreže ne dolazi do pojave buke ili vibracija koje su opasne po čovjekovo zdravlje. Radovi se izvode samo tijekom dana tako da se ne utječe na mogućnost odmora i spavanja okolnih stanovnika. Tijekom građenja kanalizacijske mreže upotrebljavat će se strojevi i transportna sredstva koja proizvode buku koja može prelaziti razinu dopuštene buke na granici stambene zone.

Izvoditelj radova dužan je za građenje koristiti ispravne i atestirane strojeve.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Za korištenje javnog kanala nije potreba dodatna energija. Ugradnja se vrši na prosječnoj dubini većoj od 0,80 m do tjemena cijevi, pa je samim tim spriječena mogućnost smrzavanja ili prekomjernog zagrijavanja.

Održiva uporaba prirodnih izvora

Predviđeni uporabni vijek predmetne kanalizacijske mreže je minimalno 50 godina ukoliko se izgradi prema ovom projektu, važećim zakonima, pravilnicima, općim i tehničkim uvjetima, normama, standardima i uputama proizvođača određenih dijelova.

Gotovo svi korišteni materijali su u potpunosti okolišu prihvatljivi i prirodni, dok se svi materijali mogu reciklirati ili ponovno koristiti.

1.6. PODLOGE

Glavni i izvedbeni projekt je izrađen i usklađen osnovom sljedeće dokumentacije:

Općenito

- Projektnim zadatkom priloženim u općem dijelu ovog projekta
- Relevantnim zakonima i podzakonskim propisima te odlukama iz područja gradnje i prostornog planiranja

Projektnom dokumentacijom

- Izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u Ulici Novi Petruševec 1a-1h (EKO-PLAN d.o.o., Albrechtova, Zagreb)

Prostorno-planskom dokumentacijom

- Generalnim urbanističkim planom – GUP (Sl.gl. Grada Zagreba 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16)

Ostalo

- Katastarskim podlogama Grada Zagreba
- Podacima dostavljenim o postojećem i projektiranom stanju infrastrukture te posebnim uvjetima (vodovod, elektroinstalacije, plinovod, TK i sl.)
- Upute Investitora u izboru materijala

Projekt je izrađen u skladu sa svim raspoloživim podacima o postojećoj i projektiranoj infrastrukturi, te sa važećim urbanističkim rješenjima koja su vidljiva na katastarskim podlogama, a uzet su u obzir i svi projekti koji su u izradi ili su dovršeni kako bi se uskladili svi podaci na pozicijama križanja i spojeva već projektiranih cjevovoda i budućih građevina.

1.7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

1.7.1. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Vijek uporabe građevine može se odrediti prema *Pravilniku o amortizaciji* u kojem stoji: „*1.1. Građevinski objekti visokogradnje i niskogradnje armirano betonske i metalne konstrukcije (zgrade, mostovi, tuneli, nadvožnjaci, lukobrani, vežista brodova, naftovodi, vodovodi, plinovodi i dalekovodi) kao i postrojenja koja se smatraju samostalnim građevinskim objektom*“ imaju stopu amortizacije min. 2,5 % godišnje, odnosno amortizacijski vijek od 40 godina. Projektni vijek trajanja kanalizacijskih građevina je 50 godina. Međutim, predviđeni materijali i načini ugradnje trebali bi omogućiti efektivni vijek trajanja građevinskog sklopa od cca 100 godina.

Projektnim rješenjem omogućena je :

- nesmetana, brza i kontrolirana odvodnja
- zaštita okoliša od zagađenja

1.7.2. ODRŽAVANJE JAVNOG KANALA

Općenito

Održavanje kanala mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom. Mješovita odvodnja mora se redovito održavati kako se ne bi u opasnost dovelo zdravlje ljudi kao i kompletan okoliš. Ako se kanalizacijski sustav ne održava, ista može biti izvor mnogih zaraznih oboljenja i drugih štetnih djelovanja.

Održavanje predstavlja multidisciplinarnu cjelinu, a sastavni dijelovi održavanja su:

- dobra organizacija praćenja stanja kanalizacije
- redovito održavanje i čišćenje,
- raspoloživa finansijska sredstva potrebna za održavanje kanalizacije
- stupanj osposobljenosti ljudi koji rade na održavanju
- drugi elementi gospodarenja kanalizacijskim sustavom

Ispitivanja, provjere i kontrole javnog kanala

Nakon djelomičnog zatrpanja kanalizacijske mreže potrebno je izvršiti ispitivanje vodonepropusnosti javnog kanala prema normi HRN EN 1610 - *Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala*, metodom koju odluči primijeniti izvođač. Preporuča se kontrola vodom za cjevovod DN 400 mm.

Postupak kontrole vodonepropusnosti ispitivanje vodom (postupak »V«) opisan je u poglavlju *Program kontrole i osiguranja kvalitete*.

Na tehničkom pregledu potrebno je priložiti dokaz o vodonepropusnosti ugrađenih materijala i izvedene kanalizacije mreže. Atestiranje i zapisnik o uspješno provedenom ispitivanju sustava na vodonepropusnost odnosno tlačnoj probi mora biti proveden putem za to ovlaštene institucije.

Nakon izgradnje javni kanal potrebno provjeriti prije puštanja u uporabu sukladno odredbama propisanim u *Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/2011)*.

Za isti će se stoga propisati kontrola izvedbe i izrada izvještaja za izvršenu CCTV inspekciju izvedenog kanala prema *HRN EN 13508-1:2013 - Ispitivanje i ocjena sustava odvodnje i kanalizacije izvan zgrada -- 1. dio* kao i ispitivanje javnog kanala na vodonepropusnost prema ranije navedenoj *HRN EN 1610 : 2002*.

Spomenute norme opisuju sigurnosne zahtjeve koje treba ispuniti građevina odvodnje komunalnih otpadnih voda. Javni kanal će se moći pustiti u pogon nakon što se poslije uspješne provedene kontrole i utvrđivanja funkcionalnosti u odvodnji, provede tehnički pregled građevine te za istu ishodi uporabna dozvola.

Održavanje mješovitog sustava odvodnje

Redovno održavanje se uglavnom svodi na redovito snimanje stanja kanalizacijske mreže, povremeno čišćenje kanala i objekata a kod starijih sustava i izmjenu pojedinih dionica kanalske mreže. Čišćenje se provodi zbog toga što na pojedinim dionicama može doći do taloženja mulja i krupnih tvari, kamenja, organskog i ostalog materijala koji kroz slivnike ulazi u sustav odvodnje. Također je bitno napomenuti kako neodgovorni korisnici sustava odvodnje u nju ubacuju krupni kruti otpad čime povećavaju vjerojatnost zapunjena kanalizacijske mreže.

Redovno održavanje podrazumijeva redovitu kontrolu kanalizacijske mreže u vidu stalnih pregleda kako bi se na vrijeme uočili i otklonili nedostaci. Za pregled je moguće koristiti sljedeća sredstva :

- ogledalo,
- fotoaparat,
- kanalizacijska televizijska kamera (CCTV inspekcija)
- izravan vizualni pregled

Incidentno održavanje se odnosi na hitne intervencije vezane za začepljenje dijela kanalizacijske mreže i blokiranje otjecanja oborinske i sanitarne vode, te podizanje razine voda u kanalizacijskom sustavu i istjecanje istih u okoliš, pucanje kanala itd. Sve to dovodi do oštećenja kanala, urušavanje okolnog terena, zagađenje okoliša itd. Incidentno održavanje se provodi trenutno kada se uoči neki od navedenih incidenata.

Čišćenje kanalizacijskih sustava obavlja se prema normi HRN EN 14654-1 *Upravljanje i kontrola postupka čišćenja ispusta i odvodnih kanala -- 1. dio: Čišćenje odvodnih kanala*, na dva načina:

- mehaničko čišćenje
- ispiranje

Mehaničko čišćenje se obavlja četkama, lancima za razbijanje taloga, noževima za sječenje i čupanje korijenja, kukama, posudama za izvlačenje mulja itd. Ovi predmeti se vuku kroz kanal ručno ili mehanički. Osim naprijed navedenih sredstava moguće je koristiti i posebno opremljena vozila za čišćenje kanalizacije.

Ispiranje se može provoditi pomoću vodnog vala, ili ispiranjem mlazom štrcaljke. Ispiranje pomoću vodnog vala provodi se tako da je donji otvor kolektora zatvoren, pa kada se kanal napuni, isti se naglo otvori i tako nastali vodni val ispire kanal. Ispiranje pomoću mlaza štrcaljke provodi se tako da se štrcaljka spusti u kanal te se pusti voda koja ispire unutrašnjost kanala. Ovaj način ispiranja je lakši i jednostavniji ali zahtjeva vodu pod tlakom, odnosno priklučak na vodovod ili korištenje crpki. Danas se sve više koriste samohodna vozila koji na sebi imaju uređaje koji mogu djelotvorno čistiti kolektore. Strojevi imaju samohodne hidrauličke glave iz kojih štrca voda pod tlakom (i do 100 bara) kapaciteta 300 – 600 l/min. Ovi uređaji imaju dobar učinak na profilima manjim od DN 600.

Da bi kanalizacijski sustav dobro funkcionišao i ispunjavao postavljene ciljeve potrebno je postojanje odgovarajuće organizacije. Svrha organizacije je planiranje, gradnja/dogradnja, održavanje i upravljanje kanalizacijskim sustavom na najbolji mogući način.

Projektant:

Robert Zelić, dipl.ing.građ.



(M.P.) _____