

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
2. OPSKRBA VODOM	6
2.1. Vodoopskrbna mreža	6
2.2. Vodomjerno okno	7
2.3. Hidrantska mreža	8
2.4. Opći uvjeti projektiranja, izgradnje, pogona i održavanja	8
3. ODVODNJA	14
3.1. Tehnički opis	14
3.2. Sabirni bazen za sanitarne vode	14
3.3. Upojna građevina	15
3.4. Opći uvjeti projektiranja, izgradnje, pogona i održavanja	15
4. HIDRAULIČKI PRORAČUN	20
4.1. Vodovod	20
4.2. Kanalizacija sanitarnih voda	21
4.3. Hidrantska mreža za potrebe gašenja požara	22
4.4. Separator ulja i masti s taložnikom	23
4.5. Upojna građevina	23
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	25
5.1. UVOD	25
5.2. Građevinski radovi	28
5.3. Bilježenje	41
5.4. Završne odredbe	43
6. NACRTI	45

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	
---	-----------------------------	-----------------------------	--

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

1. UVOD

Predmetni projekt predstavlja GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE reciklažnog dvorišta (u daljnjem tekstu RD) na lokaciji Stari Jankovci, koje se predviđa na k.č.br. 640/1, k.o. Novi Jankovci.. Sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13), za lokaciju se izrađuje Glavni projekt za potrebe ishođenja građevinske dozvole.

Reciklažno dvorište se predviđa na k.č. br. 640/1, k.o. NOVI JANKOVCI, s priključkom na na nerazvrstanu cestu na k.č. br. 1182, k.o. NOVI JANKOVCI. Površina katastarske čestice je 3.723 m², a predviđeno potpuno ograđivanje čestice ogradom visine 1,6 m. Na ulaznom dijelu predviđa se postavljanje kliznih vrata s ulazom za pješake. Uz ogradu se predviđa zeleni zaštitni pojas koji će biti uređen prema krajobraznom projektu. Zeleni pojas je na površini od cca 2078 m² što je cca. 56% ukupne površine čestice. Ukupna površina asfaltiranih i betonskih površina unutar ograde iznosi cca. 1547 m² što je cca. 44% izgrađenosti čestice.

Na prometno-manipulativnu površinu se predviđa postavljanje objekta za zaposlene kontejnerskog tipa, dimenzija 6 m x 2,4 m, visine vijenca 2,66 m s priključkom na vodoopskrbu i elektro priključkom, kolna vaga 40 t, te smještaj kontejnera za različite vrste otpada. Izgradnjom slivnika vršiti će se kontrolirana odvodnja s manipulativne površine preko separatora i taložnika za ulja i masti u upojnu građevinu. Reciklažno dvorište će biti ograđeno i stalno nadzirano.

U sklopu ovog projekta izvest će se priključak na javnu vodovodnu mrežu Stari Jankovci, a na razini potreba za vodom, cjevovodom PEHD 100, d 110 mm, u duljini cca 350 m, smještenim u sklopu pristupnog puta k.č.br. 1182 k.o. Novi Jankovci, do lokacije, obavezno van prometnog traka.

Na priključku neposredno kod spoja na javnu vodoopskrbnu mrežu potrebno je ugraditi zasun s ugradbenom.

Na mjestu spoja javnom vodoopskrbnom mrežom, prije ulaska u lokaciju predmetne građevine izvest će se nadzemni hidrant za održavanje priključka (DN 80mm).

Investitor je dužan riješiti imovinsko- pravne odnose, odnosno sklopiti ugovore o pravu služnosti i iste provesti u Zemljišne knjige.

Sve radove na javnoj mreži i priključku lokacije do kombiniranog vodomjera izvodi Vinkovački vodovod i kanalizacija d.o.o. na zahtjev i o trošku investitora.

Za priključenje i početak korištenja predmetne građevine investitor je dužan provesti ispitivanje funkcionalnosti i ispravnosti izvedene instalacije vodoopskrbe i odvodnje kao i kemijske i mikro- biološke analize vode za piće a pismeno izvješće o nalazu dostaviti službi

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 1
---	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

održavanja mreže i priključka i tehničke pripreme i nadzora Vinkovačkog vodovoda i kanalizacije d.o.o.

1.1. Zakonske odredbe

Postupanje i radne procedure u reciklažnim dvorištima moraju biti usklađene sa Zakonom održivom gospodarenju s otpadom (NN 94/13), Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/14, NN 51/14) i drugim pravilnicima o postupanju s posebnim vrstama otpada.

Prema članku 35. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) Općina Stari Jankovci je dužna na svom području osigurati najmanje jedno reciklažno dvorište.

Osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem dužna je prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13):

- zaprimati bez naknade i voditi evidenciju o zaprimljenom komunalnom otpadu nastalom u kućanstvu na odgovarajućem području jedinice lokalne samouprave za koje je uspostavljeno to reciklažno dvorište: problematični otpad iz domaćinstva, otpadni papir, drvo, metal, staklo, plastiku, tekstil i krupni (glomazni) otpad,
- odvojeno skladištiti otpad u odgovarajućim spremnicima,
- predati otpad osobi ovlaštenoj za gospodarenje tom vrstom otpada,
- sudjelovati u sustavima gospodarenja posebnom kategorijom otpada na način propisan propisima kojima se uređuje gospodarenje posebnim kategorijama otpada,
- osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem utvrđuje, u suradnji s tijelima jedinice lokalne samouprave, pravo korištenja usluga reciklažnog dvorišta bez naknade,
- osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem dužna je zatražiti na uvid osobni identifikacijski dokument od osobe koja predaje otpad,
- osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem može zaprimati i otpad koji nije nastao na odgovarajućem području jedinice lokalne samouprave za koje je uspostavljeno to reciklažno dvorište kao i otpad koji nije nastao u kućanstvu.

Osoba koja predaje otpad snosi sve troškove gospodarenja tim otpadom.

Reciklažno dvorište treba biti opremljeno odgovarajućom vagom.

Organiziranim skupljanjem određenih vrsta otpada u reciklažnom dvorištu dolazi do unapređenja kvalitete usluge i smanjivanja troškova u sustavu gospodarenja otpadom. Prednosti odvojenog sakupljanja u RD-u:

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 2
---	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

- građani mogu tijekom cijele godine, radnim danima i subotom, besplatno ili uz naknadu odložiti „zeleni“ otpad i ostale vrste otpada koje se primaju u reciklažnom dvorištu
- povećavaju se prikupljene količine otpada u reciklažnim dvorištima, čime se smanjuju prosječni troškovi sakupljanja glomaznog otpada i uvodi nadzor nad sakupljenim otpadom
- provodi se kvalitetnije odvojeno prikupljanje otpada i time stvara preduvjet za efikasnije recikliranje i uporaba (auto-gume, metali, rashladni uređaji, e-otpada, i drugo).

Popis otpada kojeg je osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem dužna zaprimati od građanstva definirana je Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/14, NN 51/14).

Sukladno članku 14. gore navedenog Pravilnika na glavnom ulazu u Reciklažno dvorište mora biti istaknuta oznaka koja mora sadržavati sljedeće podatke:

RECIKLAŽNO DVORIŠTE
 SKRAĆENI NAZIV TRGOVAČKOG DRUŠTVA ILI OBRTA
 BROJ UPISA U OČEVIDNIK RECIKLAŽNIH DVORIŠTA
 RADNO VRIJEME

Pri izradi projektne tehničke dokumentacije korišteni su sljedeći zakoni, pravilnici i propisi:

1. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
4. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
5. Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
6. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
7. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
8. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)
9. Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Službeni list 42/68. i 45/68.)
10. Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
11. Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09)
12. Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima (NN 49/14 i 41/15)
13. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14 i 41/15)
14. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)
15. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14)
16. Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08 i 43/09)
17. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 3
---	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

18. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)

19. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)

20. Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)

Prema navedenim propisima, obveznim primjenama tehničkih rješenja koja se odnose na oblast izrade, ova projektna dokumentacija sadrži sve elemente navedenih propisa.

Sukladno Dodatku III Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 23/14 i 51/14-ispr.) propisane su vrste otpada koje je osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem dužna zaprimati.

Tablica 2.1./1 – Dodatak III Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 23/14 i 51/14-ispr.) - Popis otpada kojeg je osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem dužna zaprimati:

NAZIV	VRSTA	OPIS
Problematicni otpad	20 01 13*	otapala
	20 01 14*	kiseline
	20 01 15*	lužine
	20 01 17*	fotografske kemikalije
	20 01 19*	pesticidi
	20 01 21*	flourescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu
	20 01 23*	odbačena oprema koja sadrži klorofluorouglikje
	20 01 26*	ulja i masti koji nisu navedeni pod 20 01 25
	20 01 27*	boje, tiskarske boje, ljepila i smole, koje sadrže opasne tvari
	20 01 29*	deterdženti koji sadrže opasne tvari
	20 01 31*	citotoksici i citostatici
	20 01 33*	baterije i akumulatori obuhvaćeni pod 16 06 01, 16 06 02 ili 16 06 03 i nesortirane baterije i akumulatori koji sadrže te baterije
	20 01 35*	odbačena električna i elektronička oprema koja nije navedena pod 20 01 21 i 20 01 23, koja sadrži opasne komponente
	20 01 37*	drvo koje sadrži opasne tvari
otpadni papir	15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je oštećena opasnim tvarima
	15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. Azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom
otpadni metal	15 01 01	ambalaža od papira i kartona
	20 01 01	papir i karton
otpadni metal	15 01 04	ambalaža od metala

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 4
---	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

	20 01 40	metali
otpadno staklo	15 01 07	staklena ambalaža
	20 01 02	staklo
otpadna plastika	15 01 02	ambalaža od plastike
	30 01 39	plastika
otpadni tekstil	20 01 10	odjeća
	20 01 11	tekstil
krupni (glomazni) otpad	20 03 07	glomazni otpad
jesiva ulja i masti	20 01 25	jestiva ulja i masti
boje	20 01 28	boje, tiskarske boje, ljepljiva i smole koje nisu navedene pod 20 01 27*
deterdženti	20 01 30	deterdženti koji nisu navedeni pod 20 01 29
lijekovi	20 01 32	lijekovi koji nisu navedeni pod 20 01 31
baterije i akumulatori	20 01 34	baterije i akumulatori, koji nisu navedeni pod 20 01 33
električna i elektronička oprema	20 01 36	odbačena električna i elektronička oprema koja nije navedena pod 20 01 21 i 20 01 23

Projektant: Vedran Franolić, mag.ing.aedif.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 5
---	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

2. OPSKRBA VODOM

2.1. Vodoopskrbna mreža

Ovim projektom predviđena je opskrba vodom objekta za zaposlene. Priključak na javnu vodoopskrbu će biti sjeverozapadno od lokacije objekta, što je vidljivo u grafičkom prilogu.

Razvodna do lokacije reciklažnog dvorišta predviđena je od PEHD DN110 nazivnog tlaka 10 bara pa su i svi prilozi obrađeni na taj način. Materijal cjevovoda je moguće promijeniti, uz sve pripadajuće elemente, te poštujući radni tlak i zadani profil cjevovoda. Svaka preinaka bit će usuglašena s projektantom i investitorom. Izvedba cijevnih vodova mora poštivati tehničke propise tako da oni zadovoljavaju kvalitet rada i što veću trajnost i kvalitet u održavanju.

Na ulazu na reciklažno dvorište, na zelenoj površini, smješteno je vodomjerno okno u kojemu se nalazi kombinirani vodomjer za hidrantsku mrežu i sanitarni priključak.

U radu objekta za zaposlene predviđa se mala potrošnja vode, $Q_{\max}=0,42$ l/s. Stalne potrebe su jedino na sanitarnim uređajima i to u prvoj smjeni za max. 4 djelatnika. U drugoj i trećoj smjeni će raditi samo čuvari (video nadzor).

Vodoopskrbna mreža će se izvesti uz plato, kako bi se osigurala vodoopskrba do svih objekata. Objekt za zaposlene je kontejner kućica koja ima sve potrebne priključke.

Cjevovod je potrebno ukopati na dubinu od 1,10 m (niveleta je os cijevi). Ukoliko se navedeno ne može ostvariti, minimalna dubina ukapanja cjevovoda mora biti tolika da se osigura 90 cm nadsloja cijevi, tj. da od tjemena cijevi do kote uređenog terena mora biti minimalno 90 cm. Cijevi treba zbog pravilnog nalijezanja polagati na pješčanu podlogu $d=10$ cm. Ugradbu cjevovoda u rovu treba izvoditi prema usvojenom poprečnom profilu, odnosno zatrpavanje treba izvesti kao i za podlogu tj. materijalom granulacije 0-8 mm. Daljnje zatrpavanje može biti strojno uz uporabu lakih mehaničkih nabijača za sabijanje.

Nakon montaže cjevovoda (prije zatrpavanja rova) potrebno je izvršiti tlačnu probu, kako je propisano za odabranu vrstu cijevi, a nakon toga se cjevovod mora isprati, dezinficirati i dobiti dozvolu za uporabu od sanitarnog organa kojemu je dostavljena voda na analizu.

Izvedba cijevnih vodova mora poštivati tehničke propise tako da oni zadovoljavaju kvalitet rada i što veću trajnost i kvalitet u održavanju.

Nakon ispitivanja i dezinfekcije mreže, mogu početi radovi na zatrpavanju kanala.

Potrebe za toplom vodom riješene su električnim bojlerom od 50 litara.

Gašenje požara predviđeno je mobilnim aparatima i vanjskom hidrantskom mrežom. Svi detalji vidljivi su iz troškovnika, hidrauličkog proračuna te priloga i nacрта.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 6
---	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Na izlazu iz vodomjernog okna izvest će se zasunsko okno sa svom potrebnom ugradbenom garniturom, sve prema nactima.

2.2. Vodomjerno okno

Vodomjerno okno je betonski objekt dimenzija 3,50 x 2,00 x 2,20 m (D x Š x V), svijetle visine 1,80 m. Beton za izvedbu okna treba biti vodonepropustan klase C30/37, XC2, VDP2. Gornju ploču okna potrebno je zaštititi cementnom glazurom za pad 3-5 cm, te premazati hladnim bitumenskim premazom i zavariti bitumensku traku (3 kg/m²), te sve to zaštititi cementnom glazurom debljine 3 cm ojačane rabic mrežom. Preklop bitumenske trake sa gornje ploče na vertikalni zid potrebno je izvesti najmanje 20 cm. Zbog sigurnosti, okna treba iznutra premazati vodonepropusnim premazom (kvarcni pijesak s punilima na bazi polimera, epoksi smola ili na bazi kristalizacije betona).

Podložni beton ispod zasunskih okana izvodi se C12/15. Na mjestima prekida betoniranja (temeljna ploča i vertikalni zidovi) postavlja se PVC traka. Potrebno je monolitno izvesti temeljnu ploču sa zubom visine 10 cm, na čiji vrh se postavlja PVC traka. Traku u gornjem dijelu pričvrstiti npr. za armaturu da ne dođe do savijanja i pucanja trake. Nakon toga izvode se zidovi zasunskog okna. Prodor cijevi kroz zid komore treba biti vodonepropustan i stoga se predviđa ugradbu dodatne zidne prirubnice na cijev unutar zida. Prirubnica se navaruje (tvornički ili na terenu) na cijev. Cijevi ili fazonske komade (npr. FF komad) sa zidnom prirubnicom koji prolaze kroz zid zasunskog okna potrebno je ugraditi prilikom betoniranja zidova kako bi se postigao što bolji spoj cijevi sa betonom – vodonepropustan spoj.

Os cjevovoda mora biti minimalno 40 cm od dna zasunskog okna. U zasunskom oknu uz fazonske komade i armature postavlja se i betonski blokovi C16/20 (MB 20).

Na dnu okna potrebno je postaviti beton za pad (3-5 cm) prema betonskom otvoru (30x30x15 cm) u temeljnoj ploči kako bi se omogućilo sakupljanje kapajućih procjednih i kondenziranih voda, koje se pumpom prazne u okolni teren.

Objekt izvesti prema priloženim nacrtima. Armaturu okna izvesti prema priloženim nacrtima i statičkom računu.

Silazak u okno omogućen je otvorom s tipskim lijevano-željeznim poklopcem 60x60 cm, s dvije ručke na izvlačenje (pomične), za opterećenje 5 tona u zelenoj površini, prema HRN M.J6.210. Za potrebe silaženja u objekt ugrađene su vruće pocinčane čelične penjalice $\phi 22$ mm na razmaku od 30 cm s tim da prva penjalica bude na 50 cm od visine poklopa. Pristup otvoru omogućen je vozilima i nadležnim osobama koja, u slučaju potrebe, vrše eventualno potrebni rad u oknu.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 7
---	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

2.3. Hidrantska mreža

Ovim Glavnim projektom reciklažnog dvorišta predviđa se priključak hidrantske mreže na javnu vodoopskrbnu mrežu. Potreban protok vode je određen sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži (NN 08/06) za vanjsku hidrantsku mrežu i iznosi 600 l/m.

Hidrantska mreža se predviđa od cijevi PEHD DN110 PN 16, proizvedene prema HRN EN 12201-2, DIN 8074, ISO 4427-2.

Vanjska hidrantska mreža za gašenje požara će imati siguran izvor vode takvog kapaciteta da omogući opskrbu minimalno propisanom protočnom količinom vode koja je potrebna za zaštitu požarnog sektora s najvećim požarnim opterećenjem građevine koja se štiti, uz tlak na hidrantu koji nije manji od tlaka koji je propisan Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06) u trajanju od najmanje 120 minuta.

Neposredno pored hidranta vanjske hidrantske mreže za gašenje požara nalazi se ormarić s vatrogasnim cijevima potrebne dužine, mlaznicama i ostalim potrebnim vatrogasnim armaturama (prijelaznice, razdjelnice) koje će omogućiti efikasno gašenje požara.

Tehničke značajke svih inačica hidrantske mreže propisane Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06) moraju se provjeravati u vremenu i na način propisan Pravilnikom o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara.

2.4. Opći uvjeti projektiranja, izgradnje, pogona i održavanja

Prije početka radova, izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevinskih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije, normi i propisa.

Međusobno spajanje PEHD cijevi izvesti pomoću elektrofuzijskih spojnica. Spajanje zahtjeva pripremu krajeva cijevi koji se spajaju (čišćenje od nečistoća) i kontrolirano spajanje zagrijavanjem. Kod ovog se načina spajanja PEHD cijevi i spojnica zagrijevaju i zavaruju uz pomoć elektrootporne žice, ugrađene u unutarnji dio tijela spojnice. Prolazom struje kroz elektrootpornu žicu stvara se toplina potrebna za taljenje materijala cijevi i spojnice. Zagrijavanjem materijala povećava se volumen, što rezultira stvaranjem tlaka potrebnog za zavarivanje. Postupak se odlikuje visokim stupnjem automatizacije.

Ovaj nastavak treba obavezno provjeriti jednim od priznatih nerazornih metoda, a uspješnost izvedenih spojeva treba biti 100%. Kako ove cijevi treba posebno izolirati i spoj treba izolirati naknadno na isti način kako je izolirana osnovna cijev nakon izvedenog zavora i njegove provjere. Provjeru izolacije također provesti optički iznutra i izvana (u slučaju manjih profila posebnom kamerom). Spoj prije nanošenja izolacije očistiti pjeskarenjem (SA 2,5).

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 8
---	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Polaganje PEHD cijevi se vrši na dubinu prema uzdužnom profilu, dno rova se planira i višak materijala se odlaže van rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost (nosivost podloge varira ovisno o geomehaničkim svojstvima tla koje treba utvrditi na terenu). Ukoliko dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi posteljicu rova potrebno je izvesti od pijeska ili šljunka granulacije 0-8 mm. Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm treba izvesti u skladu s HRN EN 805:2005 i DVGW W 400-2. Ukoliko terenski uvjeti omogućuju, cjevovod od PEHD cijevi moguće je spajati u sekcije pored rova i zatim spuštati u rov na pripremljenu posteljicu.

U slučaju paralelnog vođenja s kanalizacijom vodovodna cijev mora biti iznad kanalizacijske. Isto vrijedi i za križanja cijevi.

Vodovodne cijevi unutar objekta ne smiju prolaziti kroz dimnjak, kanalska okna, ventilaciju, ispod poda WC-a ili pisoara i svuda gdje mogu biti izložena zagađenju, zamrzavanju, zagrijavanju i koroziji. Cijevi se moraju toplinski izolirati, hladne vode jednostrukim, a tople dvostrukim slojem tehničkog filca. Cijevi položene u terenu potrebno je zaštititi od korozije dekorodal trakom i bitumenskim premazom. Širina preklopa dekorodal trake je 1/3 širine trake. Spojevi cijevi, fazonski komadi i armatura mora se izvesti pažljivo. Pri spajanju unutrašnji promjeri cijevi ne smiju biti suženi okrajcima, kudeljom niti deformirani uvijanjem cijevi.

Cjevovodi se ugrađuju prema uputama proizvođača cijevi, projektnoj dokumentaciji i važećim propisima.

Fazonske komade i armature treba smjestiti u predviđene armirano-betonske zasunske komore. Ako ponuđač isporuči te elemente u dimenzijama različitim od projektiranih, treba izvedbenim projektom razraditi nove dimenzije komora, vodeći računa o manipulativnom prostoru, mogućnostima naknadne demontaže i montaže ugrađenih elemenata, silasku u okna, statičkim uvjetima (mjerodavna vanjska horizontalna i vertikalna opterećenja). Okna mogu biti i prefabricirana ili od drugog materijala, ali moraju u konačnici uz statičku stabilnost zadovoljiti i kriterij vodonepropusnosti.

Brtvljenje spojeva svih fazonskih komada i armatura izvodi se uz uporabu vijaka i gumene ili klingeritne brtve.

Fazonski elementi prolazom kroz stjenku armirano-betonske komore (odnosno komore od drugog materijala) moraju osigurati vodonepropusnost za što isporučitelj treba dati odgovarajuća rješenja i garancije.

Potencijalni isporučitelji cijevi moraju prilikom ponude dostaviti dokaze da cijevi, fazonski komadi i armature zadovoljavaju slijedeće kriterije:

1. Odgovaraju postavkama iz hidrauličkog proračuna

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 9
---	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

2. Dimenzije po naznačenim promjerima da odgovaraju jednom od priznatih standarda (ISO, DIN, itd.)
3. Materijali izvedbe cjevovoda da odgovaraju jednom od priznatih standarda (ISO, DIN, itd.)
4. Cjevovod treba biti predviđen od nekorozivnih materijala.
5. Cjevovod mora biti vodonepropustan sa zdravstvenom ispravnošću
6. Uz cijevi isporučiti odgovarajući brtveni i spojni materijal potkrijepljen odgovarajućim standardima kvalitete i dimenzija (ISO, DIN, itd.). Isti moraju odgovarati traženim tlakovima za cijevi.
7. Cjevovodi moraju odgovarati naznačenim statičkim uvjetima opterećenja
8. Uz cjevovod isporučiti potrebne fazonske komade prema traženim kriterijima
9. Cjevovodi trebaju garantirati određenu trajnost i sigurnost u pogonu o čemu ponuditelj treba dostaviti određene referentne liste
10. Upute, odnosno dokaz isporučitelja o mogućnostima transporta, manipulacije i ugradbe cijevi tj. da se tim radnjama ne izazivaju naponi veći od dozvoljenih, te da pri tome ne dođe do oštećenja eventualno postojeće zaštite, ako je za predloženu vrstu cijevi potrebna

Tlačna proba

Tlačnom probom se dokazuje nepropusnost vodoopskrbnog cjevovoda i hidrantske mreže. Tlačna proba se provodi temeljem HRN EN 805: 2005.

Izvodi se nakon svih završenih radova na montaži cjevovoda te kad je izvedeno uporište i cjevovod zatrpan, ali samo na sredini cijevi, dok spojeve treba ostaviti slobodne. Punjenje cjevovoda vodom vrši se od najniže točke, a na suprotnom kraju mora biti omogućeno ispuštanje zraka iz cjevovoda. Tlačna proba montiranog cjevovoda vrši se nakon 8 dana od izvršenog betoniranja horizontalnih blokova osiguranja kako bi beton vezao i mogao preuzeti sile koje se javljaju prilikom tlačne probe. Cjevovod mora biti zatrpan odgovarajućim materijalom osim spojeva cijevi radi kontrole.

Ispitivanje PEHD cijevi:

1. Kratkotrajno ispitivanje vrši se na cijevima do DN 63
2. Prethodno i glavno ispitivanje vrši se na cjevovodima sa svim pripadajućim elementima (armature, fazonski komadi, spojke), čiji promjer prelazi DN 63.
3. Prethodno ispitivanje:

Cjevovod mora biti odzračan, a eventualno zaostali zrak u cjevovodu se za vrijeme ispitivanja upije u vodu.

Ispitivanje:

- a) ispitni tlak: 1,3 x radni tlak
- b) trajanje ispitivanja: 12 sati
- c) ispitivanje zadovoljava ako poslije 12 sati nije primijećeno propuštanje

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 10
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

4. Glavno ispitivanje

Uvjet: uspješno izvršeno prethodno ispitivanje

Ispitivanje:

- a) ispitni tlak: 1,3 x radni tlak
- b) trajanje ispitivanja: 30 minuta za svakih 100 metara cjevovoda ili najmanje 2 sata bez obzira na dužinu cjevovoda

5. Skupno ispitivanje:

Uvjet: uspješno izvršeno glavno ispitivanje. Spojna mjesta ne smiju biti zatvorena

Ispitivanje:

- a) ispitni tlak: 1,3 x radni tlak
- b) trajanje ispitivanja: 2 sata
- c) ispitivanje zadovoljava ako sva spojna mjesta dobro brtve

Zapisnik o uspješnoj tlačnoj probi unosi se u građevinski dnevnik i potpisuje ga nadzorni inženjer i predstavnik Vodovoda. Cjevovod koji nije zatrpan treba pokriti daskama radi zaštite.

Nakon uspješno izvršenog tlačnog ispitivanja, izvršiti ispiranje cjevovoda od mehaničkih nečistoća, te dezinfekciju cjevovoda odgovarajućim klornim rastvorom.

Dezinfekcija cjevovoda

Dezinfekcija vodoopskrbnog cjevovoda se provodi kako bi se stekli uvjeti za atestiranje cjevovoda na sanitarnu ispravnost za pitku vodu. Dezinfekciju cjevovoda provodi obučeno osoblje temeljem uputa nadležne osobe za kloriranje iz vodoopskrbnog poduzeća. Sukladno veličini cjevovoda i terenskim uvjetima, odnosno smanjenju količina utrošene vode, nadležna osoba za klor može zahtijevati i neutralizaciju klorirane vode prije ispuštanja u recipijent kako bi se zadovoljili standardi ispuštanja.

Prije dezinfekcije potrebno je isprati cjevovod mlazom vode tako da se cjevovod očisti od nečistoća koje su nastale prilikom ugradnje. Nakon ovakvog čišćenja može se klorirati cjevovod. Dezinfekcija se provodi tako da se dionice pune vodom koja sadrži 20 do 30 [mg] klora na litru vode. Kloriranje traje minimum 24 [h], a nakon toga se vodovodna mreža ispere čistom vodom.

Ispiranje cjevovoda

Ispiranje cjevovoda se provodi kako bi se cjevovod isprao od ostataka sredstva (klora) za dezinfekciju. Nakon provedenog ispiranja provodi se atestiranje na sanitarnu ispravnost

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 11
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

vodoopskrbnog cjevovoda. Atestiranje na sanitarnu ispravnost vodoopskrbnog cjevovoda provodi ovlaštena javna ustanova (npr. Zavod za zaštitu javnog zdravlja i sl.).

Program praćenja stanja hidrantske mreže

1. Svake godine potrebno je izvršiti kontrolu hidrantske mreže sa svim uređajima. Pri kontroli se mjeri tlak vode u hidrantskoj mreži pri istovremenom radu svih vanjskih hidranata koji daju potreban protok vode za gašenje požara na pojedinom objektu. Tlak se mjeri pri istjecanju vode u punom mlazu iz svih hidranata i to nakon dvije minute istjecanja. Navedeno ispitivanje mora redovito vršiti ovlaštena tvrtka i o rezultatima ispitivanja izdati dokumentaciju.
2. Cijevi u hidrantskim ormarićima treba kontrolirati najmanje jedanput godišnje pri čemu se moraju ispitati pod tlakom od 7 bara.
3. Svaki 20 godina potrebno je izvršiti tlačnu probu čitavog sustava.

Ispitivanje funkcionalnosti hidrantske mreže vrši se prema Pravilniku o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12). Postupak provjere ispravnosti sustava, ako posebnim propisom nije drugačije određeno, sastoji se od:

- pregleda odobrene projektne dokumentacije,
- pregleda izvedenog stanja u odnosu na projektirano stanje,
- pregleda isprava o uporabljivosti pojedinih elemenata sustava propisanih posebnim propisima kao i isprava o provedenim ispitivanjima propisanih posebnim propisima (npr. tlačne probe),
- provjera stanja sredstva sustava te stanja i ispravnosti rada pojedinih elemenata sustava,
- provjera ispravnosti međusobnih veza pojedinih elemenata sustava (povezanost, nepropusnost, prohodnost i dr.),
- provjera ispravnosti glavnog i pomoćnih izvora napajanja sustava pogonskom energijom,
- provjera ispravnosti rada dijelova sustava koji djeluju u sprezi s drugim sustavima,
- provjera slijeda operacija kod aktiviranja sustava uključujući mogućnost blokade,
- provjera oznaka te indikacija i signalizacije stanja sustava uključujući i stanje kvara,
- mjerenje radnih karakteristika sustava (vremena, količine, protoci, koncentracije, kvaliteta, fizikalne osobine, jakost signala i dr.)
- provjera ručnog i automatskog aktiviranja sustava simuliranjem stvarnog događaja,
- provjere ispravnosti rada sustava u cjelini,
- drugih ispitivanja i provjera koji su neophodni za utvrđivanje ispravnosti sustava.

Provjera ispravnosti sustava obavlja se sukladno propisima i normama koji se odnose na sustav koji se provjerava.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 12
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Održavanje cjevovoda

Održavanje cjevovoda mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine, te drugi temeljni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje cjevovoda podrazumijeva:

- redovite preglede cjevovoda, u razmacima i na način određen projektom građevine ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13). Pregledi cjevovoda uključuju provjeru funkcionalnosti cjevovoda i armatura izvanredne preglede cjevovoda nakon kakvog izvanrednog događaja ili po inspekcijskom nadzoru,
- izvođenje radova kojima se cjevovod zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine, odnosno propisom u skladu s kojim je cjevovod izgrađen,
- ispitivanje vodonepropusnosti prema posebnim propisima

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja cjevovoda, dokumentira se u skladu s projektom građevine te: izvješćima o pregledima i ispitivanjima cjevovoda, zapisima o radovima održavanja, na drugi prikladan način, ako drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13) nije što drugo određeno.

Za održavanje cjevovoda dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja cjevovoda provodi se sukladno zahtjevima projekta ili posebnih propisa, ali ne rjeđe od 5 godina.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 13
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

3. ODVODNJA

3.1. Tehnički opis

Predmet ovog poglavlja je sustav interne odvodnje otpadnih voda koji obuhvaća odvodnju oborinskih voda s asfaltiranih i betoniranih površina, odvodnju oborinskih voda s krovova te odvodnju sanitarnih otpadnih voda.

Predviđa se izgradnja dvaju sustava odvodnje otpadnih voda:

- sustav odvodnje oborinskih voda sa manipulativnih površina i krovova;
- sustav odvodnje sanitarnih voda iz objekata za zaposlene;

Sustav odvodnje oborinskih voda sa asfaltiranih površina i krovova će realizirati izgradnjom mreže zatvorenih podzemnih oborinskih kanala s pripadnim posebnim građevinama (slivnici, revizijska okna, separator ulja i masti). Slivnici kao glavni dio sustava odvodnje oborinskih voda s prometno-manipulativnih površina položeni su u prometnoj plohi na kojoj se očekuje promet slabog intenziteta. Prihvat oborinskih voda s krova objekta za zaposlene obavlja se putem vertikalne cijevi oborinske odvodnje objekta.

Oborinske vode se ispuštaju u upojnu građevinu. Prije ispuštanja u navedeni sustav, sve oborinske vode sa asfaltiranih površina se pročišćavaju na odgovarajućem stupnju pročišćavanja na separatoru ulja i masti.

Građevine sustava odvodnje oborinskih su:

- revizijska okna
- slivnici
- PEHD cijevi
- separator i taložnik ulja i masti
- upojna građevina

Sanitarni čvor se nalazi u objektu za zaposlene. Sustav odvodnje se predviđa do objekta za zaposlene koji se naručuje kao kontejner kućica sa svim priključcima.

Građevine sustava odvodnje sanitarnih voda koje se izvode su:

- revizijska okna
- PEHD cijevi
- PEHD cijev za odvodnju iz temelja vage

3.2. Sabirni bazen za sanitarne vode

Sabirni bazen za sanitarne vode je betonski objekt korisnog volumena 15 m³ i dimenzija 425 x 250 cm. Izvodi se od betona C25/30 u smjesi sa 350 kg cementa na 1 m³ ugrađenog

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 14
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.	

betona, na podlozi od mršavog betona i nabijenog šljunka. Beton je potrebno izvesti s dodatkom za vodonepropusnost. Armaturu izvesti prema priloženim nacrtima i statičkom računu, a predviđena je mrežasta varena armatura tip mreže R i Q. Povezivanje mreža u kutovima vrši se armaturom profila 8 mm. Na spoju zidova i donje ploče potrebno je ugraditi brtvu kako bi se osigurala vodonepropusnost spoja. Objekt izvesti prema priloženim nacrtima. Unutarnje stijenke glaziraju se cementnim mortom 1:2 debljine 1,5 - 2 cm. Otvor se pokriva lijevano željeznim poklopcem, vidljivo iz troškovnika i nacрта.

Za potrebe silaženja u objekt ugrađene su spuštaljke od betonskog željeza profila 18 mm na razmaku od 30 cm. Pristup otvoru sabirnog bazena omogućen je vozilima koja, u slučaju potrebe, vrše pražnjenje i odvoz u gradsku kanalizaciju.

Pražnjenje sabirnog bazena za otpadne vode vrši se u za to predviđenom roku ili prema potrebi.

3.3. Upojna građevina

Upojne građevine se koriste za infiltriranje nezagađene vode u propusne geološke formacije (Kućna kanalizacija- Tušar,1999., Construction and Dimensioning of Facilities for Decentralised Percolation of Non-Harmful Polluted Precipitation Water, German Association for Water Pollution Control, 1990).

U inženjerskoj praksi se za dispoziciju pročišćenih otpadnih voda često koriste upojne građevine. Njihova prednost je u relativno malim dimenzijama te ne zauzimaju veliku površinu terena. Obično su kopani i treba ih podzidavati, a najčešće se koriste za upuštanje pročišćene otpadne vode iz domaćinstava. U slučaju da otpadne vode nisu dovoljno pročišćene može doći do procesa kolmatacije stijenke upoja (npr. u slučaju upuštanja oborinskih voda za vrijeme jakog pljuskas kad se ispire neasfaltirana prometnica).

Upojne građevine se mogu izraditi kao trapezni rov ispunjen dobropropusnim materijalom (šljunkom). Nešto su većih dimenzija od upojnih zdenaca ali se lakše grade (ne treba podzidavati samo zemljani radovi), jednostavniji su za održavanje u slučaju pojave kolmatacije, a mogu primiti i znatnije količine vode za vrijeme kratkih, a intenzivnih oborina.

3.4. Opći uvjeti projektiranja, izgradnje, pogona i održavanja

Cjelokupni sustavi odvodnje otpadnih voda moraju zadovoljavati uvjete vodonepropusnosti. Izvođač je dužan prije puštanja u pogon, sustav interne odvodnje podvrći kontroli ispravnosti, a osobito ispitivanja vodonepropusnosti, po ovlaštenoj osobi. Investitor je dužan podvrći sustav interne odvodnje kontroli ispravnosti, a osobito ispitivanja vodonepropusnosti, po ovlaštenoj osobi, u skladu sa Zakonom o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14) odnosno odgovarajućim podzakonskim aktima svakih 5 godina, te

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 15
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

ishoditi potvrdu o sukladnosti građevine s tehničkim zahtjevima za građevinu, sukladno odredbi članka 68. Zakona o vodama.

Sve građevine potrebno je temeljiti ili izvoditi 0,5 m iznad razine mjerodavne visoke podzemne vode. U protivnom potrebno je predvidjeti mjere zaštite podzemnih voda od onečišćenja te upotrebu materijala koji ne utječu na kakvoću istih.

U blizini sustava odvodnje ne smije se predvidjeti raslinje s razgranatim i dubokim korijenom.

Izvedbu prometno manipulativnih i parkirališnih površina potrebno je predvidjeti s optimalnim padom radi što brže odvodnje oborinskih voda na način da se spriječi razlijevanje istih u okolni teren kao i procjeđivanje u podzemlje. Sustav interne odvodnje mora biti izveden tako da bude onemogućeno vraćanje otpadnih voda uslijed djelovanja uspora.

Investitor je dužan prilikom tehničkog pregleda dati na uvid dokaze o vodonepropusnosti, protočnosti i vodotjesnosti izgrađenog sustava odvodnje, kao i geodetsku snimku izvedenog stanja izrađenu od ovlaštene pravne osobe. Ispitivanje vodonepropusnosti mora biti obavljeno putem ovlaštene pravne osobe.

Održavanje sustava odvodnje s pripadajućim objektima i uređajima podrazumijeva:

- redovite preglede sustava, u razmacima i na način određen „Uputama za održavanje“ proizvođača opreme i pisanom izjavom o izvedenim radovima
- izvanredne preglede sustava nakon kakvog izvanrednog događaja ili po inspekcijskom nadzoru,
- izvođenje radova kojima se sustav zadržava ili se vraća u projektirano stanje

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja sustava, dokumentira se u skladu s projektom zgrade te:

- – izvješćima o pregledima i ispitivanjima sustava,
- – zapisima o radovima održavanja

Za održavanje sustava dopušteno je rabiti samo one proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Dakle, građevine oborinskih, sanitarnih i tehnoloških voda koje su predmet ovog projekta, sastoje se od gravitacijskih kanala s pripadnim revizijskim oknima, slivnika, odvajača taloga, ulja i masti ("separator").

Gravitacijski kanali s pripadnim revizijskim oknima i slivnicima

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 16
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Trase predmetnih gravitacijskih kanala u sklopu sustava odvodnje oborinskih i sanitarnih voda, najvećim dijelom smještene su u koridoru planiranih prometnica. Detaljni smještaj trase vidljiv je na priloženim situacijama.

Nivelete predmetnih gravitacijskih kanala položene su tako da budu maksimalno zadovoljeni uvjeti minimalnih brzina tečenja (odnosno minimalnog pada dna u gravitacijskim kanalima), da količine iskopa i potrebni opseg radova kod izvođenja budu što manji, da bude omogućeno međusobno priključivanje pojedinih kanala, te da bude omogućeno priključivanje slivnika i sabirnih bazena za prikupljanje voda na kanalski sustav.

Prilikom polaganja nivelete nastojalo se da gornji rub (tjeme) kanalizacijskih gravitacijskih cijevi bude na dovoljnoj dubini ispod budućeg uređenog terena, sve kako bi se osigurao dovoljan nadsloj u pogledu statičke zaštite.

Nivelete projektiranih gravitacijskih kanala grafički su prikazane svojim uzdužnim profilima. Niveleta cijevi je dno cijevi.

Teren (zemljište) u kojem će se izvoditi gravitacijski kanali klasificiran je kao materijal III. i IV. kategorije ("C" kategorija po klasifikaciji radova za izgradnju cesta). Potvrdu pretpostavke potrebno je utvrditi tijekom izvođenja geomehaničkim nadzorom.

Prilikom izvođenja radova rovove za polaganje kanala odnosno cjevovoda dublje od 1 m je potrebno razupirati.

Za planirane gravitacijske kanale oborinske odvodnje s prometno-manipulativnih i krovova površina predviđena je primjena kanalizacijskih cijevi od polietilena visoke gustoće (PEHD SN8 SDR21, proizvedene sukladno zahtjevima normi HRN EN 12666-1:2006 i ISO 8772:2006) unutarnjeg promjera u rasponu od Ø 110 mm do Ø 200 mm, koje u potpunosti udovoljavaju zahtjevima za kvalitetnim rješenjem sakupljanja i transporta voda do određenih lokacija.

Za planirane gravitacijske kanale sanitarne odvodnje predviđena je primjena kanalizacijskih cijevi od polietilena visoke gustoće (PEHD SN8 SDR21, proizvedene sukladno zahtjevima normi HRN EN 12666-1:2006 i ISO 8772:2006) vanjskog promjera Dv200 mm, krutosti koje u potpunosti udovoljavaju zahtjevima za kvalitetnim rješenjem sakupljanja i transporta voda do određenih lokacija.

Međusobno spajanje PEHD cijevi provodi elektrozavarivanjem. Na naglavku cijevi ugrađena je metalna spirala u koju se uvuče druga cijev, spojni dio se stegne odgovarajućom trakom i alatom za stezanje te se aparatom za elektrofuzijsko zavarivanje kontrolirano zagrijava spoj dok se cijevi međusobno ne zavare. Spojni dio treba biti čist i odmašćen, a cijevi na mjestu spoja trebaju se preklapati u dužini od 130 mm. Ugradnja cijevi definirana je normom EN 1610 koja je preuzeta kao HRN EN 1610 gdje su dani svi elementi za ugradnju cijevi koji se odnose na posteljicu, bočnu ispunu i pokrivanje-zatrpavanje cijevi kao i postupak ispitivanja

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 17
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

nepropusnosti izgrađenog cjevovoda. Ispitivanje nepropusnosti može se provesti zrakom ili vodom.

Predviđene cijevi sa spojevima su vodonepropusne, otporne na sva predvidiva djelovanja, te su stoga pogodne za uporabu.

Cijevi treba polagati na pripremljenu pješčanu posteljicu. Cijevi moraju ravnomjerno nalijegati na posteljicu po čitavoj duljini, kako se ne bi dogodilo da cijev djeluje kao prosta greda ili konzola. Ispod cijevi posteljicu treba dodatno podbiti.

Položene cijevi treba u visini od oko 30 cm od tjemena zatrpavati sitnozrnim rastresitim materijalom (pijesak), pri čemu spojevi moraju ostati otkriveni. Cijevi se ne smiju zatrpavati materijalom s oštrim rubovima, jer bi moglo doći do njihova oštećenja.

Nakon uspješno provedenog ispitivanja vodonepropusnosti potrebno je i spojna mjesta zasuti po istom načelu kao za ostale dijelove kanala (pješčana obloga). Potom treba pristupiti zatrpavanju ostatka rova do vrha, i to zamjenskim materijalom obzirom da su cjevovodi ukopani ispod prometnice. Generalno rasipni sloj šljunka ili drobljenca granulacije 0 - 32 mm izvodi se do visine planirane podloge prometnice (modul stišljivosti $M_s = 100 \text{ MN/m}^2$).

Zatrpavanje 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 s rasporedom pojedinih slojeva i svim potrebnim dimenzijama prikazani su u normalnim profilima rova.

Revizijska PEHD okna

Za eventualni ulazak u kanale, a u svrhu revizije, čišćenja i ispiranja, a na svakom lomu trase (u horizontalnom smislu) i nivelete (u vertikalnom smislu), te mjestima priključka budućih kanala predviđena su revizijska okna. Ova okna su označena brojevima i sa svojim karakteristikama dana posebnim nacrtom, te specifikacijom. Predviđena je primjena predgotovljenih okana od polietilena visoke gustoće (PEHD), koji se mogu naći na tržištu, odnosno prema sustavu proizvođača osnovnog cijevnog materijala. Predviđa se primjena okna unutarnjeg profila $\varnothing 800 \text{ mm}$ (do 2 m dubine), te po potrebi $\varnothing 1.000 \text{ mm}$ (iznad 2 m dubine). Okno treba isporučiti s prethodno izrađenom kinetom i priključcima, kao i ljestvama za silazak. Pored osnovnog tijela (s prethodno izrađenom kinetom, priključcima i ljestvama za silazak) okno se sastoji i od betonske temeljne ploče okna, betonske pokrovne ploče osigurane protiv pomicanja, prstena za izjednačenje i lijevano željeznog poklopca okna (nosivosti 250 kN odnosno 400 kN), dimenzije 60/60 cm, sistema klik kao livar Ivančna

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 18
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Gorica. Okna treba oslanjati na betonsku ploču razreda tlačne čvrstoće C12/15 debljine 20 cm.

Odvajač taloga, ulja i masti ("separator")

Odvajač taloga, ulja i masti, za koji se često koristi izraz „separator“ namijenjen je pročišćavanju zauljenih oborinskih, ali i procesnih i tehnoloških voda. U osnovi ova građevina se sastoji od nekoliko komora u kojima se odvija proces taloženja pijeska i ostalih krutih (neplivajućih) tvari, te odvajanja plivajućih tvari, kao i odvajanja masti i ulja.

Obzirom na relativno malu slivnu površinu koja gravitira odvajaču taloga, ulja i masti, predviđena je primjena prefabriciranog, tipskog separatora (izrađenog od polipropilena), odgovarajućeg kapaciteta (prema hidrauličkom proračunu koji je dan u poglavlju Hidraulički proračuni), koji se mogu naći na tržištu.

Predgotovljeni separator treba biti dimenzioniran prema HRN EN 858-1/2 i biti opremljeni s koalescentnim filtrom. Stupanj pročišćavanja vode u separatoru treba garantirati izlaznu kvalitetu vode (sadržaj mineralnih ulja) manju od 5 mg/l, što odgovara uvjetima za ispuštanje u prirodni prijamnik II kategorije.

Tijekom izgradnje, kao i kasnijeg pogona separatora potrebno je poštivati upute proizvođača/isporučitelja opreme. U nastavku se daju samo slijedeće najosnovnije napomene:

Separator se ugrađuje u prethodno iskopanu građevnu jamu, na pripremljenu betonsku podlogu od razreda čvrstoće C16/20 debljine min. 15 cm. Ugrađeni separator, uključujući sve spojeve potrebno je ispitati na vodonepropusnost. Obavezno napuniti separator vodom do razine izlaza.

U pogonu, separator je potrebno redovito održavati, za što se preporuča sklapanje ugovora s ovlaštenim sakupljačem nakupljenog otpada (ulja, masti i dr.). Učestalost i način održavanja propisuje isporučitelj opreme.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 19
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

4. HIDRAULIČKI PRORAČUN

4.1. Vodovod

Predviđa se rad u jednoj smjeni tj. u prvoj smjeni maksimalno je prisutno 4 radnika. Predviđena specifična potrošnja iznosi 100 l/osoba/dan.

Ukupna potrebna količina vode određuje se prema ukupnom broju jedinica opterećenja po Brix-u, gdje će se respektirati istovremeni rad više sanitarnih uređaja.

Jedna JO predstavlja onu količinu vode koja istječe na izljevnom mjestu kroz cijev promjera Ø10 mm pri punom mlazu i tlaku istjecanja od 0.5 bara.

1 JO = 0,25 l/s (DIN 1988-W308)

Ukupna dnevna potrošnja sanitarne vode kroz 24 sata iznosi:

$Q = 4 \times 100 = 400$ litara/dan.

Za vrijeme neradnih dana na reciklažnom dvorištu ne borave ljudi i tada nema potrošnje vode.

Maksimalna potrošnja očekuje će se na kraju I. smjene i to u trajanju od 30 minuta nakon završetka smjene. Objekt ima slijedeću opremu:

SANITARNI ELEMENT			PRIKLJUČAK	
NAZIV	Ø(mm)	J.O.	kom	J.O.
Umivaonik (objekt za zaposlene)	15	0,50	1	0,50
Tuš kada (objekt za zaposlene)	15	1,00	1	1,00
Pisoar (objekt za zaposlene)	15	0,25	1	0,25
WC školjka (objekt za zaposlene)	15	0,50	1	0,50
Priključak u reciklažnom dvorištu	15	0,3	2	0,60
UKUPNO:			6	2,85

Proračunska potrošnja vode dobivena je odnosom između protočne količine vode i jedinica opterećenja:

$$Q = 0,25 \times \sqrt{J.O.} \left[\frac{l}{s} \right] = \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

$$Q = 0,25 \times \sqrt{2,85} = 0,25 \times 1,688 = 0,42 \text{ l/s}$$

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 20
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Ova količina vode će se uzeti kao mjerodavna budući da je to ukupna potrošnja na svim sanitarnim uređajima uz pretpostavku istovremenog rada.

Za dovod vode odabrane su PEHD cijevi promjera Dv32 mm. Pri maksimalnom protoku $Q=0,42$ l/s očekivana brzina u cijevi iznosi 0,68 m/s uz pad tlaka na najudaljenijem priključku od 0,5 bara.

4.2. Kanalizacija sanitarnih voda

Ukupna količina otpadne vode za pojedinu vertikalnu utvrđuje se prema;

TEMELJNI VOD

$$Q = 0,5 \times \sqrt{\sum A_{ws}} = 0,75 \text{ l/s}$$

A_{ws} = količina otpadne vode koja otiče iz sanitarnog uređaja

Drugi korijen u jednadžbi izražava istovremenost uporabe sanitarnih predmeta.

SANITARNI UREĐAJ	BROJ KOMADA NA VERTIKALI	KOL. OTPADNE VODE PO SANITARNOM PREDMETU - A_{ws} (l/s)	UKUPNA KOLIČINA OTPADNE VODE ($\sum A_{ws}$ l/s)
PISOAR	1	0,25	0,25
TUŠ	1	1	1
UMIVAONIK	1	0,5	0,5
WC ŠKOLJKA	1	0,5	0,5
UKUPNO:			2,25

Za temeljni vod je odabrana PEHD cijev Dv160 mm ; $Q=0,79$ l/s

Odabrani vod zadovoljava sve zadane kriterije:

$$2,25 \text{ AWS} < \max 548 \text{ AWS},$$

$$Q=0,75 \text{ l/s} < \max Q=11,7 \text{ l/s}$$

Kanalizacijski sustav odvodnje fekalnih voda projektiran je za 4 ekvivalent osobe sa specifičnom potrošnjom vode od 100 l/osobi na dan.

Fekalna voda se odvodi u sabirni bazen za otpadne vode budući da na lokaciji ne postoji priljučak javni sustav odvodnje .

Za predviđenu potrošnju vode od 400 l/dan i korisnu zapreminu sabirnog bazena $V = 15 \text{ m}^3$ dobivamo vrijeme pražnjenja $t = 1000 \times V/Q = 1000 \times 15/400 = 37,5$ dana. Kod učestale

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 21
--	----------------------	----------------------	------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

uporabe sabirni bazen je potrebno prazniti svakih 37 radnih dana. Pražnjenje se vrši po pozivu od strane ovlaštene tvrtke.

4.3. Hidrantska mreža za potrebe gašenja požara

Predviđa se postavljanje jednog nadzemnog protupožarnog hidranta koji služi kao pomoć pri lokaliziranju požara.

Vanjska hidrantska mreža bit će projektirane u skladu sa odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).

Prema tablici 2. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06), potrebna količina vode za vanjsku hidrantsku mrežu određena je u skladu sa člankom 6. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara kako je prikazano tablicom:

Građevina	Namjena prostora	Etaža	Površina (m ²)	Specifično požarno opterećenje (MJ/m ²)	Potrebna količina vode za gašenje kod 0,25 MPa (l/min)
Objekt za zaposlene	Uredi, garderobe, sanitarni čvor	prizemlje	14,4	700	600

Iz prethodne tablice je vidljivo da je za zaštitu požarnog sektora potrebna količina vode za vanjsku hidrantsku mrežu min. 600 l/min pri minimalnom tlaku od 0,25 MPa (2,5 bara) koja će se postići iz nadzemnog hidranta koji će biti locirani na udaljenosti više od 5 m, a manje od 80 m od građevine, što znači da će tako postavljeni zadovoljiti odredbe članka 15. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06). Najmanji tlak na izlazu iz bilo kojeg hidranta vanjske hidrantske mreže za gašenje požara neće biti manji od 0,25 MPa.

Ukoliko hidrantska mreža za gašenje požara nema minimalni tlak vode kod minimalnog protoka propisan ovim Pravilnikom, mora se ugraditi uređaj za povišenje tlaka.

Budući da je udaljenost priključka javne vodoopskrbe udaljen od vodomjernog okna cca 350 metara, potrebna je informacija o razini tlaka na mjestu postojećeg priključka na javnu vodoopskrbnu mrežu kako bi se odredio tlak koji će biti omogućen na lokaciji zahvata.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 22
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

4.4. Separator ulja i masti s taložnikom

Pripadajuća slivna površina koja gravitira prema separatoru ulja i masti površine je 1093 m². Hidraulički proračun rađen je prema racionalnoj formuli. Racionalna formula ili racionalna metoda je formula za izračunavanje maksimalnih protoka s malih slivova kao umnoška slivne površine, maksimalnog kišnog intenziteta i racionalnog koeficijenta.

Za efektivnu slivnu površinu (A) od 1.547 m², te kritični kišni intenzitet (i) od 300 l/s/ha i koeficijent otjecanja (C=0,85) proizlazi da prema odvajaju taloga, ulja i masti treba uputiti protok:

$$Q = A \cdot i \cdot C = 0,1547 \times 220 \times 0,85 = 28,93 \text{ l/s}$$

Odabran je predgotovljeni separator za računski protok $Q = 30,0 \text{ l/s}$ koji će biti izrađen prema Tipskom projektu.

Detalji i visinske kote separatora dani su u nacrtima.

4.5. Upojna građevina

Prilikom dimenzioniranja separatora i taložnika ulja i masti dobivene su dimenzije cjevovoda oborinske odvodnje s prometno-manipulativnih površina.

Pri dimenzioniranju upojne građevine na maksimalni dotok su usvojene slijedeće pretpostavke:

- da je upojna građevina prije početka intenzivnih oborina bio prazan
- da sva voda za vrijeme intenzivnih oborina (10 minuta) treba stati u upoj
- da u tom periodu nema istjecanja iz drena

Usvojeni je dren trapeznog poprečnog presjeka širine dna od oko 1 m, nagiba pokosa 1:1 i dubine od oko 2.4 m. Visina ulaza cijevi iz separatora ulja i masti je na relativnoj koti od -1,08 m čime se dobiva korisna visina upoja od oko 1,32 metara. Tlocrtne dimenzije upojnog drena su 14,80 x 5,80 metara kako je prikazano nacrtom broj 8. ovog projekta. Prema svemu navedenom dobiva se volumen upoja koji iznosi:

$$V_{\text{UPOJA}} = \frac{(P_1 + P_2)}{2} \times h_{\text{KORISNO}} = \frac{(10,00 + 85,84)}{2} \times 1,32 = 63,25 \text{ m}^3$$

Uz pretpostavljenu poroznost ispune od oko 50% dobiva se korisni volumen upoja koji iznosi:

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 23
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

$$V_{UPOJA} = V_{UPOJA} \times 0,4 = 63,25 \times 0,5 = 31,63 \text{ m}^3$$

Količina oborina koja je mjerodavna za dimenzioniranje upoja navedena je u hidrauličkom proračunu separatora i taložnika ulja i masti (Poglavlje 5.4. Separator ulja i masti s taložnikom) i iznosi:

$$Q_{SEPARATOR} = 28,93 \text{ l/s} = 0,029 \text{ m}^3/\text{s}$$

Kako je navedeno u smjernicama za dimenzioniranje upojne građevine isti je dimenzioniran na 10 minutnu kišu petogodišnjeg povratnog perioda iz čega proizlazi ukupan potrební volumen upoja:

$$V_{POTREBNO} = Q_{SEPARATOR} \times 10 \text{ min} = 0,029 \times 600 \text{ s} = 17,40 \text{ m}^3$$

koji je manji od korisnog volumena $\rightarrow V_{POTREBNO} \leq V_{UPOJA}$

$$17,4 \text{ m}^3 \leq 31,63 \text{ m}^3$$

Prema priloženom hidrauličkom proračunu vidljivo je da upojna građevina može prihvatiti projektom predviđene količine oborina.

U sušnom periodu upoj će biti prazan (svi dostupni hidrogeološki radovi pokazuje u pokrovnom sloju u sušnom periodu nema vode), za vrijeme mjerodavne intenzivne oborine će se napuniti, a nakon toga će se voda postepeno infiltrirati u šljunkovito-pjeskoviti sloj.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 24
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

5.1. UVOD

Program kontrole i osiguranja kakvoće obuhvaća sustavno praćenje kakvoće ugrađenih materijala, pravilne uporabe i samu ugradnju tih materijala, prema i Zakonu gradnji (NN 153/13).

Praćenje kakvoće predviđenih i ugrađenih materijala, dokazuje se atestima i certifikatima za predmetne materijale koji moraju odgovarati po datumu, kvaliteti i količini ugrađenog materijala, a prema Zakonu o gradnji (NN 153/13).

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13) za prefabricirane konstrukcije i opremu koja ima potvrdu (certifikat) o sukladnosti ili za koje je na drugi propisani način dokazano da su proizvedeni prema odredbama Zakona, nije potrebno to ponovno dokazivati.

Tijekom građenja u svim fazama gradnje potrebno je osigurati kontrolu kakvoće izvedenih radova. Svi građevinski proizvodi, materijali i oprema mogu se ugrađivati samo ako je njihova kvaliteta dokazana certifikatom (atestom).

Glavni projekt izrađen je u skladu sa Zakonu o gradnji (NN 153/13), posebnim odredbama, čime se osiguravaju bitni zahtjevi za građevinu - mehanička otpornost i stabilnost, zaštita od požara, higijena, zdravlje i zaštita okoliša, sigurnost u korištenju, zaštita od buke, ušteda energije i toplinska zaštita.

Glavnim projektom predviđene grupe radova primjenjivat će se odgovarajući zakoni, pravilnici, normativi, standardi i zahtjevi.

Tehnički uvjeti izvođenja radova dani su u skladu sa svim hrvatskim normama prema Zakonu o normizaciji (NN 80/13) i Eurokoda 2 HRN ENV 13670-1. S

Primopredaja gradilišta

Investitor predaje izvođaču radova građevinski uređeno zemljište. Prilikom primopredaje potrebno je u građevinski dnevnik upisati sve elemente važne za primopredaju (popis dokumentacije, važne točke na gradilištu, posebne uvjete građenja i sl.).

Osiguranje gradilišta pogonskom energijom i vodom

Izvođač je dužan osigurati pogonsku energiju i vodu za potrebe gradilišta putem ugovora s komunalnim radnim organizacijama.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 25
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Dinamika izvođenja radova

Izvođač je uz ponudu dužan priložiti Plan dinamike izvođenja radova s prijedlogom roka završetka radova. Ako se traži kraći rok završetka radova izvođač je dužan dati način povećanog kapaciteta kojim će moći zadovoljiti rok. Angažiranje kapaciteta podliježe stalnoj kontroli nadzora. Kod planiranja treba predvidjeti rad u nepovoljnim vremenskim uvjetima i niskim temperaturama, jer se isti neće priznati kao razlog produljenja roka, niti će se uporaba aditiva i posebna njega naknadno obračunavati.

Izvođač mora obavijestiti početak izgradnje svakog pojedinog elementa radova kroz svoj priložen program.

Tehnička zaštita

Prema važećim propisima svi elementi tehničke zaštite uračunati su u cijenu, tj. obuhvaćeni su faktorom gradilišta. Radi kontrole, izvođač je dužan početak radova pravovremeno prijaviti nadležnoj inspekciji rada. O provođenju zaštite treba izraditi elaborat koji mora biti ovjeren kod inspekcije rada, a jedan primjerak dostavlja se investitoru.

Geodetska kontrola

Izvođač je dužan osigurati stalnu geodetsku kontrolu izvođenja. Na gradilištu treba obilježiti i osigurati stalnu točku, a sva zapažanja unositi u građevinsku knjigu.

Njega konstrukcije i konstruktivnih elemenata

Beton se može spravljeti samo u betonari sa automatskim težinskim doziranjem i uz stalnu laboratorijsku kontrolu komponenti. Prijevoz betona može se vršiti samo automješalicama s automatskim dozatorom vode, na dužim relacijama. Ne dozvoljava se ugradnja betona, prevoženog automješalicama kojoj je prekoračeno vrijeme vezanja. Naknadno dodavanje komponenti i mješanje nije dozvoljeno. Na gradilištu se mješalicom mogu spravljeti samo mort i betonska masa u manjim količinama za nekonstruktivne elemente i C12/15. Spravljanje betona i izradu konstrukcija treba planirati u povoljnim vremenskim uvjetima.

Ugrađeni beton treba zaštititi od ispiranja, insolacije i niskih temperatura, osigurati stalno polijevanje, onemogućiti dinamičke udare i vibracije na konstrukciji i kraj nje, u procesu vezanja. Pri radu u nepovoljnim uvjetima treba osigurati kompletnu zaštitu i dodatak aditiva. Žbukanje mortom, pri visokim temperaturama treba provesti zaštitu od sunca i polijevanje u procesu vezanja. Aditive treba dodavati po uputama proizvođača ili po recepturi ovlaštenog instituta.

Beton se mora proizvesti prema HRN EN 206-1 i ugraditi prema HRN ENV 13670-1.

Ispitivanje i atesti

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 26
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.	

Izvođač treba za sve dobavljene i ugrađene materijale pribaviti ateste. Uzimanje uzoraka i ispitivanje vrši ovlaštena organizacija. Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema prEN 13791. Treba ispitati vodovodne, kanalske i ostale instalacije, izvršiti ispitivanje vodonepropusnosti, dati odgovarajuće sheme i upute za rukovanje, te ovjerene garantne listove i ateste za ugradnju opreme. Također treba ispitati i dobiti ateste o ugrađenom bentonitnom tepihu. Sva ispitivanja i atesti pribavljaju se o trošku izvođača.

Faktor cijene

Na jediničnu cijenu radne snage izvođač zaračunava faktor po postojećim propisima i instrumentima na osnovu zakonskih propisa. Osim toga izvođač faktorom obuhvaća i slijedeće radove koji se neće platiti bilo troškovnički bilo kao naknadni rad i to:

- sve režije gradilišta uključivo dizalice, mostove, mehanizaciju i sl.
- najamne troškove za posuđenu mehanizaciju
- svi režijski sati
- čišćenje objekta i ugrađenih elemenata
- sva ispitivanja materijala s atestima
- uskladištenje materijala za obrtničke i instalaterske radove
- uređenje gradilišta po završetku radova s odvozom cjelokupno nastalog otpada, pomoćnih objekata i sl. Iskorištavanje zelene površine trebaju se dovesti u prijašnje stanje.

Jedinična cijena

Jedinična cijena za izvođenje radova treba sadržavati:

- sav rad
- sav materijal
- skele s prilaznim mostovima bez obzira na visinu i vrstu
- podupiranje konstrukcija
- zaštita od vremenskih nepogoda
- čišćenje od šute i otpada
- odvoz šute i otpada na predviđeno mjesto
- svi pomoćni radovi kod instalaterskih radova koji su potrebni da bi se mogao završiti svaki rad

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 27
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

5.2. Građevinski radovi

Posebni uvjeti

Tehnički uvjeti izvođenja radova dani su u skladu sa svim hrvatskim normama, a u svezi s Zakonom o normizaciji (NN 80/13) i Eurokoda 2 HRN ENV 13670-1.

Prije početka izvođenja radova izvođač je dužan detaljno proučiti tehničku dokumentaciju, običi lokaciju budućih radova te na osnovi toga izraditi organizacijsku shemu gradilišta i dinamiku izvođenja radova koji će biti prilagođeni svim specifičnim uvjetima izgradnje. Također je dužan provjeriti sve visinske kote u projektu i eventualno ih ispraviti sa stvarnim visinama na gradilištu. Radove treba izvesti stručno prema opisu projekta, a u stavkama gdje nije objašnjen način rada i posebne osobine finalnog proizvoda izvođač je dužan pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući važeće norme uz obvezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Osim toga izvođač je dužan pridržavati se upute projektanta u svim pitanjima koje se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe detalja, ukoliko to nije detaljno opisano, a naročito kada se zahtjeva izvedba van normi i standarda.

Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i odgovarati opisu i postojećim građevinskim propisima. Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama troškovnika.

Ako izvođač sumnja u kvalitetu materijala i smatra da za takvu izvedbu ne može preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektanta s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim organom investitora, nakon proučenog prijedloga proizvođača. U slučaju nejasnoća troškovnika mjerodavno je tumačenje projektanta, a izvođač se treba informirati prilikom sastavljanja jedinične cijene.

Zemljani radovi

Teren na mjestu objekta treba isplanirati i iskolčiti, te uglaviti početnu i stalnu visinsku točku. Sve iskope izvesti točno prema projektu. Predviđenu kategoriju tla treba provjeriti. Ukoliko ista ne odgovara rukovodilac gradilišta i nadzorni organ trebaju ustanoviti zatečenu kategoriju prema opisu u građevinskim normama, a zaključak upisati u građevinsku knjigu.

Humus

Humus je površinski sloj sraslog tla koji sadrži organske tvari u količini koja mu daje nepovoljne karakteristike (struktura, mehanička otpornost, nosivost), zbog čega nije povoljan kao građevni materijal i mora ga se odstraniti, humus treba odložiti na posebni prostor reciklažnog dvorišta do njegove konačne uporabe.

Skidanje humusa vrši se isključivo strojno, a ručno samo u slučaju da se to ne može učinkovito činiti strojno. Debljina iskopa humusa je određena sa cca 30 cm. Definitivnu debljinu humusnog sloja odredit će nadzorni organ za pojedine dijelove lokacije reciklažnog

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 28
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.	

dvorišta vizualnim pregledom ili u slučaju da to nije moguće, laboratorijskim ispitivanjem organskih tvari prema HRN U.B1.024 po kriteriju da humus sadrži više od 10 % organskih tvari. Odguravanje humusa mora se obaviti tako da ne dođe do miješanja sa nehumusiranim materijalom. Prilikom iskopa mora se spriječiti prekomjerno vlaženje humusa, tj. treba osigurati pravilnu odvodnju.

Predlaže se humus odložiti na slobodnu površinu reciklažnog dvorišta u približno pravilne figure, a kako bi se olakšala kasnija ugradnja. Humus se ne smije upotrebljavati za izradu nasipa, već samo za pokrivanje pokosa nasipa. Površine na kojima je nakon skidanja humusa predviđena izrada treba odmah urediti i nabiti kako je propisano, te izraditi i nabiti dno.

Ostali detalji izvođenja ovih zemljanih radova dati su hrvatskim normama U.E1.010-1981., točka 4.1. koji se odnosi na tehničke uvjete izvođenja cesta.

Zamjena nekvalitetnog materijala

Pod izrazom zamjene loše podloge podrazumijevamo nasipavanje, razastiranje, vlaženje ili sušenje, grubo planiranje materijala u zamjenskom sloju, te nabijanje prema zahtjevima iz tehničkih uvjeta.

Temeljno tlo

Uređenje temeljnog tla, do kojeg dolazi pošto je uklonjen humus i izvršen sav iskop, sastoji se u planiranju i zbijanju površina iskopa temeljnog tla do traženog stupnja zbijenosti primjenom pogodnih strojeva.

Betonski i armirano betonski radovi

Kod izvedbe betonskih i armirano betonskih radova mora se primjenjivati Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12). U pločama će se beton izrađivati s dodatkom za vodonepropusnost gdje se to traži. Prije izrade ploča i temelja potrebno je pregledati tlo građevinske jame i u slučaju da je loših mehaničkih karakteristika potrebno ga je sanirati zamjenom materijala.

Cement u pogledu kvalitete mora odgovarati HRN EN 197-1 i zadovoljiti propise navedene u Tehničkom propisu za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12), odnosno imati ispitana svojstva prema HRN EN 197-1 i dokazanom sukladnošću po HRN EN 196-2.

Agregat mora biti propisanog granulometrijskog sastava, dovoljno čvrst i postojan, te ne smije sadržavati organske sastojke niti druge primjese štetne za beton i armaturu. Mora zadovoljiti HRN EN 12620, a lagani agregat HRN EN 13055.

Voda mora odgovarati HRN EN 1008.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 29
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Svojstva vodonepropusnog betona moraju odgovarati standardu HRN EN 12390-8. Tehnička svojstva kemijskog sastava (dodatak za vodonepropusnost) moraju zadovoljavati opće zahtjeve prema normi HRN EN 934-1 i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona prema normi HRN EN 934-2.

Izvođač se mora strogo pridržavati razredu tlačne čvrstoće betona određene za pojedine konstrukcije. Beton koji se upotrebljava za betonske konstrukcije i elemente mora se ispitati i utvrditi odgovara li propisanom razredu tlačne čvrstoće betona. Ispitivanje se vrši na tlačnu čvrstoću prema standardu HRN EN 12390-3 na ispitnim valjcima promjera 15 cm i visine 30 cm ili kockama veličine brida 15 cm čuvanih u vodi ili 95% vlazi pri temperaturi 20°C u trajanju 28 dana.

Obzirom na čvrstoću betoni se razvrstavaju u dvije kategorije:

- betoni BI (C12/15, C16/20) - spravljaju se bez prethodnog ispitivanja
- betoni BII (C25/30 i više) - spravljaju se temeljem izvršenih ispitivanja svježeg i očvrslog betona pripremljenog od predviđenog materijala.

Početna temperatura u fazi ugradnje ne smije biti niža od 5°C ni viša od 30°C. U protivnom potrebno je poduzeti posebne mjere i postupiti po propisima za ugradnju betona u posebnim uvjetima.

Beton mora biti ugrađen pažljivo da ne dođe do segregacije i gnijezda. Za izradu betona upotrijebiti istu vrstu cementa i granulirani agregat. Kod nastavka betoniranja po visini, zaštititi površinu betona od procijeđenog cementnog mlijeka.

U sve betonske i armirano betonske elemente potrebno je ugraditi u toku betoniranja čelične pločice, ankere ili drvene kladice za učvršćenje bravarije i limarije.

U jediničnim cijenama treba predvidjeti strojnu pripremu i ugradbu betona s propisanim materijalom, sve Transporte, pomoćne radove, skele, podupiranja i druge radove potrebne za dobivanje gotovog proizvoda, uključivo i naknadu za otežani rad betoniranja oko raznih otvora, prodora i udubljenja za instalacije, te zaštitu betonskih i armirano betonskih konstrukcija od djelovanja atmosferskih nepogoda, vrućina, hladnoća i sl.

Kod nastavka betoniranja nakon prekida, radne reške treba očistiti, ohrapaviti i isprati.

Sve nepravilno i nesolidno izvedene elemente, mora porušiti i ukloniti izvođač o svom trošku.

Pri betoniranju jedne cjelovite betonske odnosno armirano betonske konstrukcije treba upotrijebiti isključivo jednu vrstu cementa. Izvođač je dužan dati na ispitivanje betonske uzorke prema HRN EN 12390-3 bez posebne naplate.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 30
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Beton se mora miješati strojno i to za sve betonske i armirano betonske konstrukcije. Klasa betona određuje se prema proračunu. Betoniranje se vrši u slojevima od cca 15 cm, uz nabijanje, a prekide u slojevima vršiti stepenasto. Prekid pri betoniranju ploča, greda itd. vršiti po propisima, odnosno prema uputama statičara, što se upisuje u gradilišni dnevnik.

Nakon ugradnje beton treba zaštititi od prebrzog isušivanja, od niskih i visokih temperatura, od vibracija, oborina i vode. Zaštita betona mora trajati najmanje 7 dana tj. dok beton ne postigne 60 % predviđene klase betona.

Armatura mora odgovarati propisima HRN EN 10080. Izrada armature, njezino postavljanje, nastavljanje, zavarivanje i učvršćivanje u projektiranom položaju moraju zadovoljiti HRN ENV 1992-1-1. Kriteriji za položaj armature u poprečnom presjeku s nazivnim (specificiranim) i stvarnim zaštitnim slojem betona određeni su prema HRN ENV 13670. Savijanje točno po nacrtu savijanja. Ostatke komada željeza i željeza nejednolične debljine zabranjeno je ugrađivati. Armatura se upotrebljava po oznakama: B 200 (GA 240/360) glatka armatura od mekog čelika, B 500 (RA 400/500) rebrasta armatura od visokovrijednog prirodno tvrdog čelika, MAR 500/560 zavarena mrežasta armatura od hladnovučene žice od glatkog čelika, MAR 500/560 zavarena mrežasta armatura od hladnovučene žice od rebrastog čelika.

Komadi armature koji po planu savijanja trebaju biti od jednog komada, ne smiju se spajati od kraćih komada. Prije betoniranja armaturu treba očistiti, dobro povezati i podložiti da se osigura zaštitni sloj betona. Prije početka betoniranja armaturu pregledava nadzorni inženjer investitora, a kod složenijih konstrukcija projektant.

Betoniranje može početi tek nakon upisa odgovornog inženjera u gradilišni dnevnik da je armatura po položaju i broju komada ispravno postavljena.

Prilikom polaganja armature mora se voditi računa da zaštitni sloj betona mora iznositi najmanje 2 cm, a čisti horizontalni i vertikalni razmak armature mora biti veći od 3 cm.

Prije početka betoniranja mora se zapisnički utvrditi da je armatura ugrađena prema projektu i da ima potrebne ateste mehaničkih karakteristika o granici razvlačenja i kidanja. Ako je armatura uprljana zemljom, mortom, betonom ili na sebi ima masnoće ili druge nečistoće, mora se prije betoniranja očistiti.

Obračun se vrši prema GN 400 i to po kubičnom ili kvadratnom metru odnosno po komadu, a sve prema dotičnoj stavci troškovnika. Armatura se obračunava posebnim stavkom za sve armirano betonske konstrukcije po kg obrađene armature na bazi teoretske težine gledanog profila. Za mrežnu armaturu računa se teoretska težina u koju su uračunati raster i podmetač.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 31
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Zidarski radovi

Kod izrade zidarskih radova moraju se u svemu primjenjivati hrvatske norme i postojeći propisi prema Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 1/07).

Opeka za zidanje mora biti kvalitetna, dobro pečena, te mora odgovarati kvaliteti propisanoj normama HRN EN 771. Mort za zidanje i žbukanje mora biti marke predviđene stavkom troškovnika. Materijali moraju zadovoljiti:

- voda HRN EN 1008
- pijesak HRN U.M2.010,012
- cement HRN EN 413-1
- vapno HRN EN 459-1
- mort HRN EN 998-2

Pijesak mora biti čist, bez organskih primjesa i drugih nečistoća. Aditivi za mort mogu se upotrebljavati samo prema službenim odredbama i uputama proizvođača. Ukoliko pijesak ne odgovara sastavom, mora se prosijavati.

Kvaliteta vode i cementa mora odgovarati uvjetima navedenim u betonskim radovima.

Tesarski radovi

Kod izvedbe tesarskih radova moraju se primjenjivati svi važeći propisi i standardi za drvene konstrukcije. Upotrebljena građa mora zadovoljavati HRN ENV 13670-1.

Oplatu treba tako postaviti da se nakon betoniranja ne pojavi ni najmanja deformacija u konstrukciji. Ako se postavlja oplata s podupiračima, treba ih postaviti po propisima. Treba izvesti potrebnu skelu s prilazima i mostovima za betoniranje. Oplatu treba skidati pažljivo da ne dođe do oštećanja konstrukcije. Građa za izvedbu oplata mora odgovarati propisima HRN ENV 13670-1

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| - rezana jelova građa | HRN D.C1.040, HRN D.C1.041 |
| - glatke ploče | HRN D.C5.026-70 |
| - šper ploča | HRN D.05.043 |
| - čavli | HRN M.B4.021 |

Zaštitu bočnih strana rovova treba izvesti izradom i postavom oplata izrađene iz dasaka ili lakih stijena. Potrebno ju je izvesti u punoj dužini i visini bočnih strana rova s propisnim razupiranjem. Oplata mora biti izvedena tako da omogućuje nesmetan i siguran rad u rovu.

Oplata građevnih jama za izradu revizijskih okana treba izvesti do pune visine jame i na način koji omogućuje nesmetan i siguran rad u njoj.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 32
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Oplata mora biti izvedena tako da kod betoniranja ne dođe do gubljenja sastojaka betona. Mora se izvesti tako da je omogućeno lagano skidanje. Unutrašnje stranice moraju biti glatke i čiste. Po potrebi treba ih premazati zaštitnim sredstvom koje ne smije biti štetno za beton.

Oplata gdje se ugrađuje armatura smije se zatvoriti tek nakon što nadzorni organ pregledao postavljenu armaturu.

Sa skidanjem oplata može se započeti tek kada beton postigne odgovarajuću čvrstoću. Vršiti se bez potresa i udara kako se ne bi oštetio beton. Na mjestima gdje su predviđeni proboji i priključci moraju se ostaviti otvori prema dimenzijama u nacrtu i koji se zatvaraju naknadno.

Oplata mora biti označana točno po mjerama označenim u nacrtu. Mora biti izrađena tako da može preuzeti sva opterećenja i utjecaje koji nastaju za vrijeme izvođenja radova, bez pojave deformacija, kako bi se osigurala kvaliteta i točnost. Oplata se obračunava po GN 601. Za razmak oplata upotrebljavati željezne "udaljivače" s plastičnim čepovima za vidljive površine betona. Oplata nevidljivih elemenata u dovršenom objektu mogu se izvesti običnom oplatom, dok se vidljivi elementi konstrukcije rade glatkom oplatom.

Glatka oplata mora biti precizno i čvrsto izvedena. Svi eventualni popravci gotovih betonskih površina padaju na teret izvođača.

Vodoopskrbni radovi

Sve cijevi u zemlji polažu se na pješčanu posteljicu debljine 10 cm i dobro nabijenu (Ms 20 MPa) u sloju pijeska koji obuhvaća cijev sa svih strana i sa nadslojem od najmanje 30 cm. Širina rova iznosi 65 cm. Polaganje cijevi može početi tek po odobrenju nadzornog organa i nakon pregleda rova. Rov se ne smije zatrpiti prije nego je nadzorni organ pregledao položene cijevi, odnosno nakon što je instalacija ispitana.

Vanjski iskop rova vrši se po obilježenoj trasi na dubinu prema profilu iz projekta. Iскоп mora biti izvršen pravilno s odsječenim bočnim stranicama i dnom rova. Vertikalne stranice rova potrebno je osigurati razuporama. Sav iskopani materijal odbacivati samo na jednu stranu rova, najmanje 1 m od ruba rova. Rubovi rova ne smiju se opterećivati. Nakupljena voda mora se crpiti iz rova. Prijelaz preko rovova i jama dubljih od 1 m mora se ograditi sigurnosnim ogradama. Na mjestima gdje je potrebno osigurati prijelaz vozila preko rova treba postaviti čelične ploče po punoj širini ceste. Nakon iskopa potrebno je izvršiti kontrolu rova. Dno mora biti ravno i isplanirano. Ako se nađe veće komade kamenja iste je potrebno ukloniti. U slučaju da je temeljno tlo rova loših geomehaničkih karakteristika treba izvršiti zamjenu materijala.

Nakon izvršene montaže cijevi i kontrole postavljenog cjevovoda može se pristupiti zatrpavanju cijevi. Zatrpavanje oko cijevi i do 30 cm iznad tjemena vršiti će se pijeskom ili sitnim materijalom iz iskopa. Zatrpavanje se ne smije vršiti humusom, glinom, kamenjem ili

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 33
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.	

tvrdim predmetima. Zatrpavanje se vrši u slojevima debljine 20 cm uz ručno nabijanje. Treba paziti da je materijal dobro podbijen pod cijevi. Zatrpavanje preostalog dijela rova do nivoa okolnog terena vrši se materijalom iz iskopa u slojevima 20 cm s 2 prijelaza vibropločom od 1 kN.

Svi materijali za vodoopskrbne radove moraju se preuzeti od proizvođača komisijski i zapisnički. Materijali koji ne odgovaraju zahtijevanim uvjetima ne smiju se preuzeti i ugraditi, nego ga treba na trošak izvođača zamijeniti. Utovar, prijevoz, istovar i spuštanje cijevi na mjesto ugradnje mora se vršiti na takav način da ne dođe do oštećenja, na što treba obratiti naročitu pažnju. Prije ugradnje treba svaku 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. Vodoopskrbne cijevi se polažu na pješčanu podlogu, ovisno o opterećenju i vrsti cijevi.

Spajanje vodoopskrbnih cijevi treba vršiti točno prema uputama proizvođača, a izvedeni cjevovod treba ispitati na vodonepropusnost prema važećim propisima HRN U.N8.050. Za vrijeme ispitivanja spojevi ne smiju biti zasuti, a cjevovod mora biti u suhom rovu. Punjenje vodom izvodi se postepeno počevši od najniže točke.

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PEHD-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (HRN EN 12201:2011).

Fazonski komadi i armature su predviđeni od nodularnog lijeva GGG 40, prema ISO 2531, tj. EN 545. Svi fazonski komadi trebaju imati antikorozivnu zaštitu iznutra i izvana Epoxy (unutarnja: EP-prah DIN 3476, vanjska: EP-prah DIN 30677-2) i prema RAL-GZ 662, odnosno plastifikacija u debljini min 250 mikrona. Na svim lomovima cjevovoda potrebno je izvesti betonska uporišta kako bi se spriječili pomaci na rastavljivim spojevima kao posljedica resultantne sile tlaka, sve prema grafičkim priložima.

Fazonski komadi moraju imati:

- naglavak s utičnim spojem tip TYTON prema DIN28063 s brtvom EPDM
- prirubnice NP 10 (16) za spoj po DN EN 1092-2
- brtva od EPDM po DIN EN 1514-1 s čeličnim uloškom tip G-ST
- vijak odgovarajućih dimenzija po DIN EN 24016 s maticom po DIN EN 24034 s podloškom

Kanalski radovi

Kanalske cijevi, stupaljke i poklopci za reviziona okna moraju biti izvedeni prema postojećim standardima HRN i DIN. Izvođač je dužan provjeriti sve visinske kote u projektu i eventualno ih ispraviti. Vodoravni vodovi postavljaju se s padom prema ispustu. Glavni vertikalni i kanalizacijski sustav odvodnje izvodi se od plastičnih cijevi fazonskih komada, armatura i

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 34
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

fitinga u skladu sa HRN CEN/TS 12666-2, HRN CEN/TS 13244-7, HRN ENV 1401-2, HRN 13476-1 i međusobno povezuju s brtvenim prstenima i zavarivanjem.

Sve cijevi u zemlji polažu se na pješčanu posteljicu debljine 10 cm i dobro nabijenu (Ms 20 MPa) u sloju pijeska koji obuhvaća cijev sa svih strana i sa nadslojem od najmanje 30 cm. Širina rova iznosi 80 cm. Polaganje cijevi može početi tek po odobrenju nadzornog organa i nakon pregleda rova. Rov se ne smije zatrpiti prije nego je nadzorni organ pregledao položene cijevi, odnosno nakon što je instalacija ispitana.

Vanjski iskop rova vrši se po obilježenoj trasi na dubinu prema profilu iz projekta. Iskop mora biti izvršen pravilno s odsječenim bočnim stranicama i dnom rova. Vertikalne stranice rova potrebno je osigurati razuporama. Sav iskopani materijal odbacivati samo na jednu stranu rova, najmanje 1 m od ruba rova. Rubovi rova ne smiju se opterećivati. Nakupljena voda mora se crpiti iz rova. Prijelaz preko rovova i jama dubljih od 1 m mora se ograditi sigurnosnim ogradama. Na mjestima gdje je potrebno osigurati prijelaz vozila preko rova treba postaviti čelične ploče po punoj širini ceste. Nakon iskopa potrebno je izvršiti kontrolu rova. Dno mora biti ravno i isplanirano. Ako se nađe veće komade kamenja iste je potrebno ukloniti. U slučaju da je temeljno tlo rova loših geomehaničkih karakteristika treba izvršiti zamjenu materijala.

Nakon izvršene montaže cijevi i kontrole postavljenog cjevovoda može se pristupiti zatrpavanju cijevi. Zatrpavanje oko cijevi i do 30 cm iznad tjemena vršit će se pijeskom ili sitnim materijalom iz iskopa. Zatrpavanje se ne smije vršiti humusom, glinom, kamenjem ili tvrdim predmetima. Zatrpavanje se vrši u slojevima debljine 20 cm uz ručno nabijanje. Treba paziti da je materijal dobro podbijen pod cijevi. Zatrpavanje preostalog dijela rova do nivoa okolnog terena vrši se materijalom iz iskopa u slojevima 20 cm s 2 prijelaza vibropločom od 1 kN.

Svi materijali za kanalske radove moraju se preuzeti od proizvođača komisijski i zapisnički. Materijali koji ne odgovaraju zahtijevanim uvjetima ne smiju se preuzeti i ugraditi, nego ga treba na trošak izvođača zamijeniti. Utovar, prijevoz, istovar i spuštanje cijevi na mjesto ugradnje mora se vršiti na takav način da ne dođe do oštećenja, na što treba obratiti 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. Kanalske cijevi se polažu na pješčanu podlogu, ovisno o opterećenju i vrsti cijevi.

Spajanje kanalizacijskih cijevi treba vršiti točno prema uputama proizvođača, a izvedeni cjevovod treba ispitati na vodonepropusnost prema važećim propisima HRN U.N8.050. Preporuča se ispitivanje izvesti po dionicama između dva okna. Za vrijeme ispitivanja spojevi ne smiju biti zasuti, a cjevovod mora biti u suhom rovu. Punjenje vodom izvodi se postepeno počevši od najniže točke. Slijedi ispitivanje vodonepropusnosti na pritisak 0,05 bara (0,5 mVS) iznad tjemena kanala. U toku ispitivanja pritisak treba biti konstantan. dok se mjeri

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 35
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

količina vode koja se dodaje radi održavanja konstantnog pritiska. Gubici se određuju po metru kvadratnom namočene površine kanala. Kanal je nepropustan ako gubici vode u l/m² ne prelaze vrijednosti date u standardu DIN 4033. Ispitivanje vodonepropusnosti izvesti u skladu s normom HRN EN 1610.

Nakon uspješno provedenog ispitivanja na nepropusnost treba pristupiti konačnom zatrpavanju spojeva, koje se izvodi u slojevima od 30 cm uz čvrsto nabijanje lakim ili srednjim strojevima za nabijanje (nabijanje s udarnim sredstvima nije dozvoljeno), a do potpune zbijenosti.

Također se upotrebljavaju različiti oblici pregleda cjevovoda – ogledalom, kamerama, vizualni pregledi:

- Vizualni pregled obavljati jedanput godišnje
- Ispitivanje vodonepropusnosti i ispitivanje protoka obavljati svakih 5 godina

Tehničke karakteristike cijevi moraju biti takve da cijevi budu otporne na fizikalno-kemijske utjecaje otpada i agresivne okoline unutar koje se polažu, što se rješava adekvatnim odabirom materijala i kvalitetnim brtvljenjem.

Svi elementi za cijevi za prikupljanje procjednih voda (PEHD cijevi i spojnice) bit će izrađene od polietilena visoke gustoće, otpornom na koroziju i UV zračenje. Cijevi će biti spojene sa elektrofuzijskim spojnica.

Polietilenske cijevi visoke gustoće, s otvorima, trebaju imati tvornički certifikat u skladu s normama UNI-EN 29002 (ISO9002) i biti priznate s certifikatom S.Q.P.N.27. Cijevi trebaju imati sve dimenzije (promjere, stjenke i dopuštena odstupanja) i kakvoću prema slijedećim standardima: DIN 8075 - T1, DIN 16961 T1, DIN 4266, DIN 4060.

Kanalizacijske cijevi, kape, željezne ili plastične ljestve za šahtove moraju biti proizvedene u skladu s postojećim zakonima i regulativama. Materijali koji ne zadovoljavaju tražene uvjete ne mogu se koristiti i montirati.

Cijevni fitinzi moraju odgovarati standardima prema HRN G.C6.512.

Slijedeći standardi se koriste za sisteme cjevovoda za gravitacijsku ili tlačnu odvodnju:

HRN EN 295-10, HRN EN 588, HRN EN 681, HRN EN 877, HRN EN 12380, HRN EN 13101, HRN EN 13616, HRN EN 14396, HRN EN 1610, HRN EN 13508:2.

Ostali standardi:

HRN EN 1852, HRN EN 14758, HRN EN 14364, HRN CEN/TS 14632, HRN EN 13476, HRN EN 13598.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 36
--	----------------------	----------------------	------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Izolaterski radovi

Da bi se osigurala kvaliteta izolaterskih radova, prije početka izvođenja potrebno je izvršiti kontrolu ispravnosti i kvalitete podloge.

Za izradu hidroizolacije smiju se upotrebljavati materijali koji odgovaraju normama, a materijale za koje ne postoje norme samo onda, ako je atestom utvrđeno da se takvi materijali mogu upotrebljavati za hidroizolaciju.

Gotova hidroizolacija mora biti tako izvedena da trajno spriječi prodiranje vode, te da se uslijed utjecaja temperaturnih promjena i konstruktivnih pomicanja ne smanji sposobnost za sprečavanje prodiranja vode i vlage na mjestima na kojima se hidroizolacija završava, spaja s drugim elementima ili prekida.

Svaka hidroizolacija mora neposredno nakon izvedbe biti zaštićena od sunčanih zraka, izvora topline i mogućnosti fizičkog oštećenja.

Kod izvođenja radova hidroizolacije trebaju biti ispunjeni uvjeti iz "Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu" /SL.1. 42/68/, koji se odnosi na hidroizolacije

Materijale odabrati i radove izvesti prema slijedećim propisima i standardima:

a/ propisi:

- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 03/11)

b/ materijali:

- HRN EN 14063-1:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Na mjestu primjene oblikovani proizvodi od lakoagregatne ekspandirane gline -- 1. dio: Specifikacija za nasipne proizvode prije ugradnje (EN 14063-1:2004+AC:2006)
- HRN EN 14064-1:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Nevezani proizvodi od mineralne vune (MW) oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za nevezane proizvode prije ugradnje (EN 14064-1:2010)
- HRN EN 14303:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne (MW) vune -- Specifikacija (EN 14303:2009)
- HRN EN 14304:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od savitljive elastomerne pjene (FEF) -- Specifikacija (EN 14304:2009)
- HRN EN 14305:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) - - Specifikacija (EN 14305:2009)

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 37
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

- HRN EN 14306:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od kalcijevog silikata (CS) -- Specifikacija (EN 14306:2009)
- HRN EN 14307:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 14307:2009)
- HRN EN 14308:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) i poliizocijanuratne pjene -- Specifikacija (EN 14308:2009)
- HRN EN 14309:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) -- Specifikacija (EN 14309:2009)
- HRN EN 14313:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od polietilenske pjene (PEF) -- Specifikacija (EN 14313:2009)
- HRN EN 14314:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 14314:2009)
- HRN EN 14316-1:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Oblikovanje toplinske izolacije na mjestu primjene od proizvoda na bazi ekspaniranog perlita (EP)-- 1. dio: Specifikacija za očvrtnule i nasipne proizvode prije ugradnje (EN 14316-1:2004)
- HRN EN 14317-1:2009 – Toplinski izolacijski proizvodi za zgrade -- Oblikovanje toplinske izolacije na mjestu primjene od proizvoda na bazi lisnato ekspaniranog vermikulita (EV) -- 1. dio: Specifikacija za očvrtnule i nasipne proizvode prije ugradbe (EN 14317-1:2004)
- HRN EN 14317-2:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Oblikovanje toplinske izolacije na mjestu primjene od proizvoda na bazi lisnato ekspaniranog vermikulita (EV) -- 2. dio: Specifikacija za ugrađene proizvode (EN 14317-2:2007)
- HRN EN 14933:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi i proizvodi ispunjeni laganim punjenjem za primjenu u građevinarstvu -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) -- Specifikacija (EN 14933:2007)
- HRN EN 14934:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi i proizvodi ispunjeni laganim punjenjem za primjenu u građevinarstvu -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 14934:2007)
- HRN EN 13162:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2008)
- HRN EN 13163:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) -- Specifikacija (EN 13163:2008)

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 38
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

- HRN EN 13164:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2008)
- HRN EN 13165:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2008)
- HRN EN 13166:2009 – Toplinsko izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2008)
- HRN EN 13167:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2008)
- HRN EN 13168:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2008)
- HRN EN 13169:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2008)
- HRN EN 13170:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2008)
- HRN EN 13171:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2008)
- HRN EN 15599-1:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za opremu zgrada i industrijske instalacije -- Toplinska izolacija od ekspanirano-perlitnih (EP) proizvoda oblikovana na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za vezane i nevezane proizvode prije ugradnje (EN 15599-1:2010)
- HRN EN 15600-1:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za opremu zgrada i industrijske instalacije -- Toplinska izolacija od ljuskasto-vermikulitnih (EV) proizvoda oblikovana na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za vezane i nevezane proizvode prije ugradnje (EN 15600-1:2010)«
- »HRN EN 14064-2:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Nevezani proizvodi od mineralne vune (MW) oblikovani na mjestu primjene – 2. dio: Specifikacija za ugrađene proizvode (EN 14064-2:2010)
- HRN EN 13707:2009 Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske hidroizolacijske krovne trake s uloškom -- Definicije i značajke (EN 13707:2004+A2:2009)
- HRN EN 13859-1:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 1. dio: Podložne trake za prijeklopno pokrivanje krovova (EN 13859-1:2005+A1:2008)
- HRN EN 13859-2:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 2. dio: Podložne trake za zidove (EN 13859-2:2004+A1:2008)

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 39
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

- HRN EN 13956:2005 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne hidroizolacijske trake za krovove -- Definicije i značajke (EN 13956:2005)
- HRN EN 13956:2005/Ispr.1:2008 Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne hidroizolacijske trake za krovove -- Definicije i značajke (EN 13956:2005/AC:2006)
- HRN EN 13967:2005 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke (EN 13967:2004)
- HRN EN 13967:2005/A1:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke (EN 13967:2004/A1:2006)
- HRN EN 13969:2005 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke (EN 13969:2004)
- HRN EN 13969:2005/A1:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke (EN 13969:2004/A1:2006)
- HRN EN 13970:2005 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13970:2004)
- HRN EN 13970:2005/A1:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13970:2004/A1:2006)
- HRN EN 13984:2005 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13984:2004)
- HRN EN 13984:2005/A1:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13984:2004/A1:2006)
- HRN EN 14909:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne trake za sprečavanje kapilarnog podizanja vode -- Definicije i značajke (EN 14909:2006)
- HRN EN 14967:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske trake za sprečavanje kapilarnog podizanja vode -- Definicije i značajke (EN 14967:2006)«
- »HRN EN 13859-1:2010 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 1. dio: Podložne trake za prijeklopno pokrivanje krovova (EN 13859-1:2010)
- HRN EN 13859-2:2010 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 2. dio: Podložne trake za zidove (EN 13859-2:2010)

Ostalo

Za gotove konstrukcije i opremu nije potrebno davati program kontrole i kvalitete.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 40
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Izvođač je dužan za sve materijale izvan propisanih standarda pribaviti odgovarajuću dokumentaciju na osnovi koje će investitor moći dati suglasnost za njihovu ugradnju. Ukoliko za određenu vrstu radova ili materijala ne postoje hrvatske norme i standardi, korištene su DIN ili odgovarajuće druge norme.

Obračun radova vršit će se po sistemu stvarno izvedenih radova.

5.3. Bilježenje

Izvoditelj je dužan tijekom izvođenja radova voditi evidenciju i izvještavati o izvođenju radova.

Prije početka izvođenja Izvoditelj treba dostaviti na uvid i odobrenje Nadzornom inženjeru sve knjige u kojima će registrirati i evidentirati podatke.

Nadzor je dužan osigurati dovoljan broj osoblja za praćenje rada Izvoditelja. Po završetku radova Nadzorni inženjer treba izraditi Završni izvještaj o izvođenju radova.

Investitor će za izvođenje radova osigurati i projektantski nadzor.

Građevinski dnevnik

Izvoditelj je dužan voditi građevinski dnevnik o radovima. Dnevnik se vodi prema Pravilniku o uvjetima, načinu vođenja građevinskog dnevnika (NN 142/13).

Izvoditelj mora omogućiti Nadzornom inženjeru uvid u građevinski dnevnik kad to Nadzorni inženjer zatraži.

Dovršene i potpisane stranice građevinskog dnevnika Izvoditelj mora dnevno dostavljati Nadzornom inženjeru na pregled i ovjeru.

Periodički izvještaji o izvođenju radova

Izvoditelj mora povremeno na zahtjev Nadzornog inženjera izraditi izvještaj o izvođenju radova. Dinamika izvješćivanja treba se odnositi na proteklo vremensko razdoblje aktivnosti Izvoditelja od tjedan ili maksimalno mjesec dana.

Nadzorni inženjer ima pravo zahtijevati od Izvoditelja tjedno izvješćivanje, ako ocijeni da je to korisno za ispunjenje ugovorne obveze. Prije uvođenja u posao Izvoditelj s Nadzorom mora usuglasiti način vođenja tjednog ili mjesečnog izvješćivanja.

Izvještaj treba sadržavati sve relevantne podatke na osnovi kojih se može sagledati stanje radova, dinamika napredovanja, kvaliteta izgradnje reciklažnog dvorišta i osnovni tehnički problemi kod izgradnje.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 41
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Nadzorni inženjer je dužan periodično izvješćivati Naručitelja o tekućoj problematici na izgradnji tijela reciklažnog dvorišta, temeljem praćenja radova na radilištu i dobivenih podataka od Izvoditelja.

Građevinska knjiga

Izvoditelj je obavezan voditi građevinsku knjigu u koju unosi podatke o vrstama, jediničnim cijenama i količinama izvršenih radova, na osnovi čega se, po ovjeri Nadzornog inženjera, vrši obračun, ispostavlja obračunska situacija te vrši naplata radova.

Evidentiranje podataka i mjerenja za izradu Projekta izvedenih radova

Izvoditelj mora za vrijeme izvođenja radova brižljivo evidentirati u posebnoj knjizi sve relevantne podatke i mjerenja te izraditi "Projekt izvedenih radova".

U sastav spomenutih podataka posebno se uvrštavaju:

- sve promjene, izmjene i dopune,
- drugi podaci koji nisu posebno navedeni, ali ih Izvoditelj i/ili Nadzorni inženjer smatraju neophodno evidentirati.

Svi pripremljeni i evidentirani podaci moraju biti u suglasnosti s ostalom dokumentacijom na gradilištu (građevinski dnevnik, građevinska knjiga itd.) i prema potrebi ovjereni od Nadzornog inženjera.

Dinamika izvještavanja

Izvoditelj treba dnevno Nadzornom inženjeru davati na ovjeru i uvid građevinski dnevnik.

Tjedno, odnosno mjesečno treba dostavljati Nadzornom inženjeru izvještaj o građenju i građevinsku knjigu na pregled i ovjeru.

U ugovaranim vremenskim periodima potrebno je ispostavljati obračunsku situaciju Nadzornom inženjeru na pregled i ovjeru.

Završni izvještaj o izvođenju radova

Mjesec dana nakon završetka radova, a koji slijedi po nalogu upisom u građevinski dnevnik, Nadzorni inženjer je dužan izraditi Završni izvještaj o izvođenju radova. U tom elaboratu treba prikazati sve podatke koji u potpunosti i vjerodostojno ilustriraju i dokumentiraju obavljeni rad te da je postignuta kakvoća izvršenih radova u skladu s Programom iz Projekta.

Završni izvještaj se sastoji iz pismenog izvještaja, crteža, grafikona i tablica.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 42
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.	

Pismeni dio izvještaja treba sadržavati detaljni opis načina, redoslijeda i tijeka izvođenja radova, tehničke uvjete izvođenja, način na koji su pojedine teškoće riješene te tumačenje za sve pojave koje su bile zapažene tijekom izvođenja radova.

Crteži trebaju prikazati sve dijelove reciklažnog dvorišta na način kako su izvedeni.

Grafikoni i tablice trebaju dati prikaz podataka o količini svake pojedine vrste izvedenih radova. Završni izvještaj treba sadržavati podatke i o svim izvedenim ispitivanjima (materijala i radova) s pripadajućim obrazloženjem i tumačenjem dobivenih rezultata o postignutoj kakvoći izvedenih radova.

U Završnom izvještaju treba prikazati shematski i opisno sve pojedinačne kapacitete opreme koja je angažirana na radovima te ostale organizacijske elemente koji su primijenjeni.

Posebno treba dati podatke o strukturi stručnog osoblja koje je bilo angažirano na ostvarenju ovih radova.

Propisi i normativi

Za izvođenje predmetnih radova mjerodavni su svi propisi, zakoni i normativi važeći za ovu vrstu radova.

Kao mjerni sustav treba se koristiti SI sustav mjernih jedinica.

5.4. Završne odredbe

Osnovni sudionici radova prema Zakonu o gradnji (NN 153/13) su Investitor, Projektant, Revident, Izvođač i Nadzorni inženjer.

Projektant i Nadzorni inženjer su ovlaštene fizičke osobe zaposlene kod pravne osobe. U smislu osiguranja kvalitete izvedenih radova Izvoditelj mora prvenstveno poštivati projektnu dokumentaciju. Projektant je jedini ovlašten da mijenja projektnu dokumentaciju.

Zadatak Nadzornog inženjera je kontrola izvedbe predmetnih radova u skladu s lokacijskom dozvolom, projektnom dokumentacijom, važećim zakonima i propisima, tehničkim normama te projektnim dopunama koje daje Projektant. Nadzorni inženjer ima pravo dati svoje prijedloge u vezi s tehničkim rješenjem ili načinom izvedbe pojedinih radova. Ti će se prijedlozi i rješenja smatrati važećim ako ih usvoji i odobri Projektant.

U tijeku izvedbe mogu se uključiti i drugi sudionici građenja, odnosno konzultanti Projektanta i Naručitelja. Projektant može takve osobe, specijaliste pismeno ovlastiti da, u njegovo ime i za njegov račun, vrše projektantski nadzor i daju dokumentirane naloge Nadzornom inženjeru Izvoditelju. Konzultanti Naručitelja ne mogu davati nikakve dokumentirane naloge niti Izvoditelju niti Nadzornom inženjeru bez suglasnosti i odobrenja Projektanta.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 43
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci	
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

Sve dopune i izmjene tehničkih elemenata ili postupaka rada koje donosi Projektant tijekom njene izvedbe smatraju se sastavnim dijelom projektne dokumentacije.

Prije početka radova Izvoditelj je dužan predati Nadzornom inženjeru "Plan izvođenja radova". Ovaj elaborat, bez čijeg usvajanja od strane Nadzornog inženjera ne mogu započeti radovi, mora sadržavati razradu organizacije i tehnologije svih radova koje će izvoditi Izvoditelj, posebice vrstu, broj i tipove strojeva te način njihova rada.

Vremenski plan građenja mora sadržavati rokove dovršetka pojedinih faza radova.

Tehničko vođenje radova Izvoditelj mora povjeriti stručnoj osobi, ovlaštenom Voditelju građenja, koji ima iskustvo kod izvođenja sličnih radova u istim ili geomehanički težim prilikama, koje su po obujmu radova bile iste ili veće od radova koji su obuhvaćeni ovom tehničkom dokumentacijom. Isto tako, osnovna kvalificirana radna snaga treba imati dovoljno uspješnog iskustva na sličnim radovima i u sličnim materijalima.

Radovi će biti obustavljeni u svako vrijeme kada kvaliteta radova ne može zadovoljiti, u slučaju lošeg vremena i drugih nepredviđenih okolnosti.

Izvoditelj je dužan radove izvoditi savjesno prema pravilima struke, na osnovi projektne dokumentacije, uputstva Naručitelja, odnosno Projektanta i Nadzornog inženjera. Izvoditelj je dužan, i ima pravo, putem Nadzornog inženjera dati primjedbe i sugestije o tehničkim rješenjima ili o uvjetim osiguranja kvalitete izvedenih radova, osim ako oni ne utječu na osnovnu koncepciju rješenja. Ako ih prihvati Naručitelj putem Nadzornog inženjera, smatraju se odobrenim.

Nakon dovršetka radova mora se zapisnički konstatirati primopredaja u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji te općim uvjetima Ugovora o gradnji sklopljenog između Investitora i Izvoditelja. Troškove primopredaje snosi Investitor.

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 44
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

	TVRTKA: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, ZAGREB	OBJEKT: RECIKLAŽNO DVORIŠTE na lokaciji Stari Jankovci
INVESTITOR: OPĆINA STARI JANKOVCI, STARI JANKOVCI, Dr. Franje Tuđmana 1	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE	Zagreb, svibanj, 2015.

6. NACRTI

1. ŠIRA SITUACIJA
2. KOPIJA KATASTARSKOG PLANA SA UCRTANIM ZAHVATOM
3. SITUACIJA VODOOPSKRBE I ODVODNJE
4. UZDUŽNI PRESJEK ODVODNJE
5. UZDUŽNI PRESJEK SUSTAVA VODOOPSKRBE
6. DETALJI
 - 7.a SABIRNI BAZEN ZA OTPADNE SANITARNE VODE – tlocrt i presjeci
 - 7.b SABIRNI BAZEN ZA OTPADNE SANITARNE VODE – plan armature
8. SEPARATOR I TALOŽNIK ULJA I MASTI
9. UPOJNA GRAĐEVINA
10. a VODOMJERNO OKNO – TLOCRT I PRESJECI
- 10.b VODOMJERNO OKNO – ARMATURNI NACRT
11. SITUACIJA PRIKLJUČENJA NA SUSTAV JAVNE VODOOPSKRBNJE MREŽE
12. DETALJ ZASUNSKOG OKNA
13. MONTAŽNA SHEMA TIPSKOG NADZEMNOG HIDRANTA

PROJEKTANT: VEDRAN FRANOLIĆ mag.ing.aedif.	ZOP: 29/15	MAPA: 3/II	STRANICA: 45
---	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------