

Aqua Plan d.o.o.  
P. Jurčića 5  
HR-51000 Rijeka  
T +385 51 642 854  
F +385 51 643 065  
E aqua-plan@inet.hr  
ŽR 2402006-1100481914  
OIB 87987833027  
MB 2164060  
Upisano u Sudski registar  
Trgovačkog suda u Rijeci.  
MBS 040234708  
Član uprave:  
Zdenka Krušić Katalinić

INVESTITOR:

**OPĆINA OMIŠALJ**  
Omišalj, Prikešte 13  
OIB 72908368249

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA PARKA U NJIVICAMA - FAZA D**  
**zahvata u prostoru REKONSTRUKCIJA LUKE**  
**OTVORENE ZA JAVNI PROMET, OBALNOG PUTA,**  
**KUPALIŠTA I PARKA U NJIVICAMA**

LOKACIJA:

**k.č. 10357 (dio), 10359/1 (dio) i 10359/2 (dio)**  
**k.o. Omišalj-Njivice**

FAZA PROJEKTA:

**GLAVNI PROJEKT**  
**GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE**

BROJ PROJEKTA:

**43/2019-GP**

ZAJEDNIČKA OZNAKA:

**USRI-NJIVICE-GP-D**

## **MAPA 3/4**

GLAVNI PROJEKTANT:

**MARA KUČAN SMEŠNY, dipl.ing.arh.**

PROJEKTANT:

**ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.građ.**

SURADNICI:

**Rijeka, 05. 2019.**

**SABINA ŠILJEG, mag.ing.aedif.**

Odgovorna osoba u projektantskom uredu:  
**ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.građ.**

## **SADRŽAJ**

### **1. OPĆA I POSEBNA DOKUMENTACIJA**

- 1.1. Popis mapa
- 1.2. Rješenje o registraciji i upis u sudski registar
- 1.3. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
- 1.4. Rješenje o imenovanju projektanta hidroinstalacija
- 1.5. Izjava projektanta o usklađenosti projekta s dokumentacijom prostornog uređenja, te odredbama posebnih zakona i drugih propisa
- 1.6. Lokacijska dozvola i posebni uvjeti
- 1.7. Procjena troškova gradnje

### **2. TEKSTUALNI DIO**

- 2.1. Tehnički opis
- 2.2. Hidraulički proračun
- 2.3. Program kontrole i osiguranja kakvoće
- 2.4. Projekt sanacije okoliša gradilišta

### **3. NACRTNA DOKUMENTACIJA**

LIST 1.	Pregledna situacija	
LIST 2.	Situacija	MJ 1:500
LIST 3.	Situacija - vodoopskrba i odvodnja	MJ 1:200
LIST 4.	Situacija - navodnjavanje	MJ 1:150
LIST 5.	Detalj upojnih bunara	MJ 1:25
LIST 6.	Detalj vodomjernog okna	MJ 1:20
LIST 7.	Detalj rova	MJ 1:10
LIST 8.	Detalj šlic rešetke	MJ 1:10
LIST 9.	Detalj zasunskog okna	MJ 1:25

## **1. OPĆA I POSEBNA DOKUMENTACIJA**

**IZRAĐIVAČ:  
PROJEKT:**

**AQUA PLAN d.o.o.**

**GLAVNI PROJEKT**

**GRAĐEVINSKI PROJEKT -**

**PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE**

**GRAĐEVINA:  
INVESTITOR:**

**REKONSTRUKCIJA PARKA U NJIVICAMA - FAZA D**

**OPĆINA OMIŠALJ**

**Omišalj, Prikešte 13**

**BROJ T.D.:**

**43/2019-GP**

**DATUM:**

**05.2019.**

- 1.1. Popis mapa
- 1.2. Rješenje o registraciji i upis u sudski registar
- 1.3. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
- 1.4. Rješenje o imenovanju projektanta hidroinstalacija
- 1.5. Izjava projektanta o usklađenosti projekta s dokumentacijom prostornog uređenja, te odredbama posebnih zakona i drugih propisa
- 1.6. Lokacijska dozvola i posebni uvjeti
- 1.7. Procjena troškova gradnje

## 1.1. POPIS MAPA

### 1/4      GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT KRAJOBRAZNOG UREĐENJA

---

#### **URBANISTIČKI STUDIO RIJEKA d.o.o.**

51000 Rijeka, Strossmayerova 3/2

tel: 051 374 007, 327 233

tel/fax: 051 327 232

e-mail: urb-studio-ri@ri.t-com.hr

**Projektant: Tatjana Rakovac, dipl.ing.arh.**

**BROJ PROJEKTA: 07/19**

### 2/4      GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

---

#### **PRESJEK d.o.o.**

52470 Umag, Ulica 1. svibnja 2/b,

Tel: 052 720 075, 091 577 9322

Fax: 052 720 076

e-mail: aljosa@presjek.com

**Projektant: Aljoša Travaš, dipl.ing.građ.**

**BROJ PROJEKTA : 703/19**

### 3/4      GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE

---

#### **AQUAPLAN d.o.o.**

51000 Rijeka, Petra Jurčića 5

Tel: 051 642 854, 091 225 4201

e-mail: aquaplan@inet.hr

**Projektant: Zdenka Krušić Katalinić, dipl.ing.građ.**

**BROJ PROJEKTA: 43/2019**

### 4/4      GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

---

#### **RM-PROJEKT d.o.o.**

51000 Rijeka, Budicinova 1,

Tel: 091 1551404

e-mail: marin@rm-projekt.hr

**Projektant: Marin Sluga, dipl.ing.el.**

**BROJ PROJEKTA : 221-19**

## 1.2. RJEŠENJE O REGISTRACIJI I UPIS U SUDSKI REGISTAR

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Tt-06/2524-5 MBS:040234708

### R J E Š E N J E

Trgovački sud u Rijeci, po sucu toga suda Ika Mohorović, u registarskom predmetu upisa osnivanja društva sa ograničenom odgovornošću, po prijedlogu predlagatelja AQUA PLAN d. o. o., Hrvatska, Rijeka, Petra Jurčića 5, dana 29.12.2006.

### r i j e š i o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom AQUA PLAN društvo s ograničenom odgovornošću za građenje i projektiranje, sa sjedištem u Rijeka, Petra Jurčića 5, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 040234708, prema podacima utvrđenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U RIJECI

U Rijeci, 29. prosinca 2006. godine



S U D A C

Ika Mohorović

Uputa o pravnom sredstvu:

Dr. IKA MOHOROVIĆ  
ZA TOČNOST OTPRAVITI

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D001, 2006-12-29 12:40:28

Stranica 1 od 1

TT-06/2524-5

Datum: 29.12.2006

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU  
SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku AQUA PLAN društvo s ograničenom odgovornošću za građenje i projektiranje upisuje se:

=====

SUBJEKT UPISA

-----

TVRKA/NAZIV:

AQUA PLAN društvo s ograničenom odgovornošću za  
građenje i projektiranje

SKRAĆENA TVRKA/NAZIV:

AQUA PLAN d. o. o.

SJEDIŠTE:

Rijeka, Petra Jurčića 5

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- \* -građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem
- \* -izrada nacрта za strojeve i industrijska postrojenja, izrada i izvedba projekata iz područja elektrike i elektronike, rudarstva, kemije, mehanike, industrije i sustava sigurnosti
- \* -geodetske istražne djelatnosti
- \* -kupnja i prodaja robe i trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- \* -poslovanje nekretninama
- \* -pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka, pružanje usluga smještaja
- \* -frizerski saloni i saloni za uljepšavanje
- \* -tajničke i prevoditeljske djelatnosti
- \* -djelatnosti grafičkih dizajnera i dizajnera unutrašnjih dekoracija

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI:

Zdenka Krušić Katalinić, JMBG: 0000017051971  
Rijeka, Petra Jurčića 5  
jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Zdenka Krušić Katalinić, JMBG: 0000017051971  
Hrvatska, Rijeka, Petra Jurčića 5  
član uprave  
zastupa samostalno i pojedinačno

D002, 2006-12-29 12:40:37

Stranica: 1

vrsta projekta GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
razina projekta GLAVNI PROJEKT

11-06/2524-5

Datum: 29.12.2006

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU  
SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku AQUA PLAN društvo s ograničenom odgovornošću za građenje i projektiranje upisuje se:

=====

SUBJEKT UPISA

-----

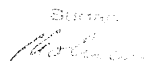
TEMELJNI KAPITAL:  
20,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:  
Pravni oblik:  
društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:  
Izjava o osnivanju sastavljena je dana 18. prosinca  
2006. godine.

U Rijeci, 29. prosinac 2006.

S U D A C  
Ika Mohorović

  
Ika Mohorović

D002, 2006-12-29 12:40:37

Stranica: 2

### 1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

**Naziv projekta:** **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE PARKA U NJIVICAMA – FAZA D**  
na k.č. 10357 (dio), 10359/1 (dio) i 10359/2 (dio) K.O. Omišalj-Njivice

**Zajednička oznaka projekta:** USRI-NJIVICE-GP-D

**Investitor:** **OPĆINA OMIŠALJ**  
Omišalj, Prikešte 13  
OIB: 72908368249

**Izrađivač:** **URBANISTIČKI STUDIO RIJEKA d.o.o.**  
Rijeka, Strossmayerova 3/2  
OIB: 23401758099

Na temelju članka 52. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17 39/13) i Ugovora te Dodatka I. Ugovoru o izradi Glavnog projekta rekonstrukcije dijela luke otvorene za javni promet, obalnog puta, kupališta i parka u Njivicama – faza D , Urbanistički studio Rijeka d.o.o., Strossmayerova 3, Rijeka, za glavnog projektanta imenuje

**MARU KUČAN SMEŠNY, dipl.ing.arh.**  
**Ovlaštenu arhitekticu**  
**A 3522**

Obrazloženje:

Investitor ovlašćuje Urbanistički studio Rijeka d.o.o., Strossmayerova 3, Rijeka, da imenuje glavnog projektanta jer u projektiranju sudjeluje više projektanata. Glavni projektant je odgovoran za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata.

Imenovana je stekla strukovni naziv „ovlaštena arhitektica“ sukladno rješenju Klasa: UP/I-350-07/09-01/3522, ur. broj: 505-09-1, od 14. listopada 2009. godine, izdanom od strane Hrvatske komore arhitekata.

Rijeka, svibanj, 2019. godine

Za Urbanistički studio Rijeka d.o.o.:



Tatjana Rakovac, dipl.ing.arh



## 1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANATA HIDROINSTALACIJA

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH br.153/13, 20/17, 39/19), donosi se :

### RJEŠENJE

Za **projektanta glavnog projekta vodoopskrbe i odvodnje** na izradi projektne dokumentacije **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE PARKA U NJIVICAMA - FAZA D**, INVESTITOR: OPĆINA OMIŠALJ, Omišalj, Prikešte 13.

### ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.građ.

Ovim rješenjem se potvrđuje da ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.građ. ispunjava slijedeće uvjete:

- Ima pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" kao član **Hrvatske komore inženjera građevinarstva** pod rednim brojem 3179
- Ima zasnovan radni odnos u firmi AQUA PLAN d.o.o.- Rijeka

Obavlja poslove projektiranja i stručnog nadzora stvarno i stalno.

DIREKTOR:

ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.građ.

**Aqua plan d.o.o.**

**RIJEKA**



Rijeka, 05.2019.

## 1.5. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S DOKUMENTACIJOM PROSTORNOG UREĐENJA, TE ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Temeljem odredbi Zakona o gradnji ('NN', br. 153/13, 20/17, 39/19) i Zakona o prostornom uređenju ('NN', br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19) izdaje se

### IZJAVA PROJEKTANTA

kojom ja,

Zdenka Krušić Katalinić dipl.ing.građ., ovlaštenu inženjer građevine,

Izjavljujem da je glavni projekt - projekt vodoopskrbe i odvodnje broj 43/2019-GP, **GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE PARKA U NJIVICAMA - FAZA D**, izrađen od strane Aqua plan d.o.o., izrađen u skladu sa:

#### lokacijskom dozvolom:

PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA, UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE, GRADITELJSTVO I ZAŠTITU OKOLIŠA, Ispostava Krk, Klasa: UP/I°-350-05/15-03/29, Urbroj: 2170/1-03-04/2-15-6 od 06. studenog 2015.

#### posebnim uvjetima javnopravnih tijela:

- MUP, Policijska uprava primorsko-goranska Rijeka, Sektor upravnih i inspeksijskih poslova, INSPEKTORAT UNUTARNJIH POSLOVA, Broj: 511-09-21/1-2964/2-2015. M.N. od 15.07.2015.
- Hrvatske vode, VGO za slivove sjevernog Jadrana, Rijeka, Vodopravni uvjeti Klasa: UP/I-325-01/15-07/0003239, Ur.broj: 374-23-1-15-6 od 03.09.2015.
- MINISTARSTVO ZDRAVLJA, Uprava za unaprjeđenje zdravlja, Sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Služba županijske sanitarne inspekcije, PJ – Odjel za Istru i Primorje, Ispostava Krk, Sanitarne-tehnički uvjeti Klasa: 540-02/15-03/2396, Ur.broj: 534-07-2-1-4-11/1-15-2 od 17.08.2015.,
- Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, Uprava sigurnosti plovidbe, Lučka kapetanija rijeka, Suglasnost i posebni uvjeti Klasa: UP/I-360-01/15-01/25, Ur.broj: 530-04-4-2-2-15-2 od 16.07.2015.,

#### uvjetima priključenja:

- HEP operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka, Pogon Krk, dopis broj: 401200101-19413/15-MB od 31.08.2015.,
- Ponikve voda, d.o.o., Klasa: 363-01/15-22/270, Ur.broj: 16-15-2 od 16.07.2015.,


**Zakonom o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19), Zakonom o prostornom uređenju ('NN', br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19) i svim pravilima i propisima donesenim na temelju tih Zakona**

Rijeka, 05. 2019.

Projektant:

Zdenka Krušić Katalinić dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Zdenka Krušić Katalinić  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 3179



## **1.6. LOKACIJSKA DOZVOLA I POSEBNI UVJETI**

Lokacijska dozvola i posebni uvjeti se nalaze unutar mape 1/4:

### **1/4      GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT KRAJOBRAZNOG UREĐENJA**

---

URBANISTIČKI STUDIO RIJEKA d.o.o.

51000 Rijeka, Strossmayerova 3/2

tel: 051 374 007, 327 233

tel/fax: 051 327 232

e-mail: urb-studio-ri@ri.t-com.hr

Projektant: Tatjana Rakovac, dipl.ing.arh.

## 1.7. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Temeljem Pravilnika o cijenama usluga hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te statističkih podataka, a na osnovi namjene, stupnja složenosti građevine troškovi izvođenja hidroinstalacija procjenjuju se na: 785.000,00kn

## **2. TEKSTUALNI DIO**

**IZRAĐIVAČ:  
PROJEKT:**

**AQUA PLAN d.o.o.  
GLAVNI PROJEKT  
GRAĐEVINSKI PROJEKT -  
PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
REKONSTRUKCIJA PARKA U NJIVICAMA - FAZA D  
OPĆINA OMIŠALJ  
Omišalj, Prikešte 13  
43/2019-GP  
05.2019.**

**GRAĐEVINA:  
INVESTITOR:**

**BROJ T.D.:  
DATUM:**

- 2.1. Tehnički opis
- 2.2. Hidraulički proračun
- 2.3. Program kontrole i osiguranja kakvoće
- 2.4. Projekt sanacije okoliša gradilišta

## 2.1. TEHNIČKI OPIS

### 2.1.1. OPĆENITO

Ovim glavnim projektom obuhvaćena je rekonstrukcija parka u Njivicama – faza D Zahvata u prostoru rekonstrukcija luke otvorene za javni promet, obalnog puta, kupališta i parka u Njivicama, u skladu s Idejnim projektom rekonstrukcije luke otvorene za javni promet, obalnog puta, kupališta i parka u Njivicama, zajedničke oznake 08/14 iz srpnja 2105., odnosno Lokacijskom dozvolom koju je izdala PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA, UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE, GRADITELJSTVO I ZAŠTITU OKOLIŠA, Ispostava Krk, Klasa: UP/I°-350-05/15-03/29, Ur.broj: 2170/1-03-04/2-15-6 od 06. studenog 2015.

Unutar područja obuhvata zahvata predviđa se:

- uređenje zelenih površina na visokom nivou kvalitete,
- uređenje površina za boravak na otvorenom – pješačke površine,
- uređenje i opremanje igrališta za djecu različitih uzrasta,
- pješačko povezivanje s kontaktnim površinama.

Park je smješten na prostoru obraslom visokim stablima hrasta medunca koja se u cijelosti čuvaju, te se svi zahvati uređenja prilagođavaju postojećim stablima. Rekonstruirati će se na način da se započeto uređenje dovrši i pri tome uredi javna površina za boravak na otvorenom, dječja igrališta i staze kojima će se prostor bolje povezati na obalni put. Prostor parka je organiziran terasasto u tri razine definirane potpornim zidovima visine okvirno 0,5 m do 1,0 m te povezane glavnim stazama, rampama i stubištima širine oko 3,0 m, te sporednim stazama promjenjive širine oko 2,0 m. Staze se vode po terenu i između postojećih stabala, radijalno od obalnog puta ka središnjoj pješačkoj površini, te s nje na razinu parkirališta i Primorske ceste. Na najvišoj razini parka, na koti oko 5,0 m .n.m. do 7,0 m n.m. uređeno je parkiralište, na srednjoj razini na koti oko 4,0 m n.m. do 4,5 m n.m. na kojoj su već postavljeni objekti gotove konstrukcije, predviđa se urediti pješačka površina, a najniža razina na koti oko 3,5 m n.m. gdje je već postavljeno nekoliko sprava za igru, predviđa se urediti kao dječja igrališta. U niz od pet objekata gotove konstrukcije – paviljona moguće je interpolirati još jedan takav objekt. Parter pješačkih površina i dio staza obraditi će se stabiliziranim agregatom, a glavne pješačke komunikacije i stube izvest će se u kamenu. Površina dječjih igrališta izvesti će se podom od reciklirane gume. Na ovim površinama će se oko stabala urediti mjesta kružnog oblika promjera oko 1,2 m do 1,5 m, s rubnjakom u razini pješačke površine ili skrivenim. Parter zelenih površina uredit će se uglavnom kao travnjak, s naglascima u vidu živica patuljastog i grupa visokog grmlja, te površina pokrivenih mediteranskim trajnicama, uz dopunu cvatućim vrstama. Površine parka opremiti će se vanjskom rasvjetom, paviljonima (postojećim objektima gotove konstrukcije), spravama za igru djece, klupama s naslonom, košaricama za otpatke, nosačima za bicikle, elementima vizualnih komunikacija, fontanom s pitkom vodom, vrtnim hidrantima i drugim potrebnim. Rekonstrukcija parka se predviđa u jednoj fazi, s mogućnošću uporabe određenih dijelova građevine prije dovršenja građenja cijele građevine.

## 2.1.2. TEHNIČKO RJEŠENJE - HIDROISTALACIJE

Predmet ovog dijela projektne dokumentacije je rješenje vodoopskrbe i odvodnje u fazi rekonstrukcije parka u Njivicama, koje se sastoji od sljedećih instalacija:

- Razvod sanitarne potrošne vode
- Odvodnja sanitarne otpadne vode
- Odvodnja oborinske otpadne vode
- Navodnjavanje zelenih površina

Objekti se sanitarnom potrošnom vodom opskrbljuju priključkom za javni vodovod istočno od zahvata.

Sanitarna otpadna voda iz objekta odvodi se u postojeću javnu kanalizaciju koja prolazi predmetnim zahvatom.

Oborinska voda s pješačkih površina skuplja se šlic rešetkama, te se preko upojnih bunara upušta u teren.

Uz rub pješačke staze postavlja se slavina za javnu uporabu. Izgled iste definirati će se izvedbenim projektom.

### 2.1.2.1. VODOOPSKRBNA MREŽA

Objekti se sanitarnom potrošnom vodom opskrbljuju priključkom za javni vodovod istočno od zahvata.

Na ulazu u parcelu nalazi se vodomjerno okno u koje se postavlja glavni vodomjer. Kontrolni vodomjeri izvesti će se neposredno uz svaki objekt i služiti će za interno mjerenje potrošnje vode.

Glavni dovodni cjevovod je profila Ø50mm. Iza glavnog vodomjernog okna postaviti će se zasunsko okno u koji će se smjestiti dva zasuna. Jedan za potrebe opskrbe sanitarnom potrošnom vodom objekta, a drugi za potrebe navodnjavanja zelenih površina.

Opskrba vodom osigurana je iz VS Kokanj koja se nalazi na 60 m.n.m. Na mjestu spoja je hidrostatski pritisak 5,5 bara.

Glavni razvod se izvodi od pocinčanih cijevi profila Ø50mm. Razvod od zasunskog okna do objekata predviđa se od PE-HD cijevi. Ista se postavlja na dubinu od 70 cm. Cijevi se postavljaju na pješčanu posteljicu debljine 10cm, te se nakon polaganja zatrpavaju pijeskom u debljini od 30cm.

Nakon dovršenja instalacije mora se izvršiti tlačna proba na dvostruki radni pritisak u trajanju od 2h, a mjesta koja ne podnesu taj pritisak treba popraviti na teret Izvoditelja radova. O ispitivanju treba sačiniti zapisnik i ovjeriti ga kako bi predstavljao dokument za tehnički pregled. Dezinfekcija izvedenog cjevovoda je obavezna. Prije puštanja vode potrebno je dobiti dokaz o zdravstvenoj ispravnoj vodi za piće.

### **2.1.2.2. NAVODNJAVANJE**

Sustav za navodnjavanje izvodi se iz PEHD cijevi. Izabran je sustav navodnjavanja tipa kap na kap i statički raspršivači. Nadzemno kap na kop će se koristiti za navodnjavanje grmlja, a za navodnjavanje travnatih površina kombinira se sustav navodnjavanja podzemno kapa na kap (zona 1 i zona2) i statički raspršivači sa podesivim kutem (zona 3, 5,10,11,12,13).

Cijevi za podzemno zaljevanje postavljaju se u plitki rov 5 do 10 cm, te se ručno zatrpavaju nakon polaganja cijevi. Cijevi za podzemno navodnjavanje postavljaju se na razmaku cca 40cm.

Regulacijski elektromagnetni ventili nalaze se u ventilskim oknima do kojih dolazi opskrbeni cjevovod s kuglastim ventilom. Elektromagnetski ventili su upravljani iz centralne jedinice tj. digitalnog programatora s mogućnošću priključka 12 stanica plus dodatni modul za 4 stanice. Svaka stanica ima mogućnost svog programa. Ispred digitalnog programatora postaviti filter. Digitalni programator ugraditi unutar sanitarnog čvora.

Programiranje pojedinih krugova izvesti će se tako da istodobno može navodnjavati samo jedan krug. Programator namjestiti tako da navodnjavanje starta u ranim jutarnjim satima. U slučaju kiše postoji oborinski senzor koji zaustavlja navodnjavanje, a moguće je i nakon prestanka kiše programski odgoditi sljedeći ciklus.

Ventilska okna su opremljena antivandalskim dodacima.



### **2.1.2.3. ODVODNJA SANITARNE OTPADNE VODE**

Sanitarna otpadna voda iz objekta odvodi se u postojeću javnu kanalizaciju koja prolazi predmetnim zahvatom.

Sanitarna otpadna voda iz objekata odvodi se u revizijska okna, te se dalje cijevima odvodi u javnu kanalizaciju. Visinu postojećih revizijskih okana je potrebno prilagoditi novom projektiranom rješenju.

Vodovi za sakupljanje otpadnih voda predviđeni su od PVC SN8 cijevi.

Horizontalne ogranke voditi u projektiranom padu.

Prijelaze bilo kod vertikalna ili fazonskih komada izvesti pomoću redukcije i dva luka 45°.

Spojeve izvoditi prema uputama proizvođača. Spojevi moraju biti dobro brtvljeni, spajanje PVC cijevi se obvezno izvoditi gumenim brtvama.

Sustav izvesti vodonepropusno sukladno normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda HRN EN 1610. Po završetku radova potrebno je izvršiti ispitivanje vodonepropusnosti od strane ovlaštene pravne osobe koja ispunjava uvjete propisane člankom 2. Pravilnika o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (NN 1/11) i koja ima Rješenje sukladno članku 8. istog pravilnika. Sve cijevi i fazonske komade treba prije upotrebe ispitati na ispravnost.

Nakon izvedbe cjevovoda, a prije puštanja u pogon kompletnu instalaciju ispitati na vodonepropusnost.

Materijal kojim se cijevi zatrpavaju mora biti jednolike sitnije strukture, granulata. Ispod cijevi postavlja se pješčana posteljica u debljini od 10 cm, a cijev se zatrpava 30cm iznad tjemena cijevi pješčanim materijalom.

### **2.1.2.4. ODVODNJA OBORINSKE VODE**

Oborinska voda sa pješačke površine skuplja se linijskim rešetkama sa završnim elementom u obliku raspora (šlic rešetka), te se dalje preko upojnih bunara upušta u teren.

Vanjski vodovi su od PVC-UKC SN8 kanalizacijskih cijevi nepropusno izvedeni profila Ø75-Ø110mm. Spojevi moraju biti dobro brtvljeni, spajanje cijevi se obvezno izvoditi gumenim brtvama. Cijevi položene u rov moraju slobodno ležati. Promjena pravca cijevi na spojnim naglavcima nije dozvoljena. Cijevi se spajaju pomoću utičnog kolčaka s gumenim prstenom, a spojevi se premažu viniltap materijalom i onda montiraju. Sve cijevi i fazonske komade treba prije upotrebe ispitati na ispravnost

Materijal kojim se cijevi zatrpavaju mora biti jednolike sitnije strukture, granulata. Ispod cijevi postavlja se pješčana posteljica u debljini od 10 cm, a cijev se zatrpava 30 cm iznad tjemena cijevi pješčanim materijalom.

Upojni bunari izrađuju se od perforiranih betonske cijevi promjera DN 600 mm, DN 800 mm i DN 1000 mm. Perforirane betonske cijevi postavljaju se na sloj kamenog nabačaja u debljini od 50 cm te stoje samostalno ili se međusobno povezuju cijevi DN 200 mm na dubini 90 cm ispod kote terena (vidi nacrtanu dokumentaciju). Oko betonske cijevi postavlja se kameni materijal bez primjesa zemlje u sloju od 40 cm.

Oko kamenog nabačaja postavlja se geotekstil. Iznad upojnog bunara izvodi se pokrovna armiranobetonske ploča od betona C25/30, debljine 15cm na dubini 30cm ispod kote terena. U svježu betonsku masu ugraditi odmah okvir lijevano željeznog poklopca. Visinski položaj poklopca uskladiti s okolnim terenom. Poklopci su nosivosti min.150kN. Spojeve izvoditi prema uputama proizvođača.

### **2.1.2.5. ZEMLJANI I OSTALI RADOVI**

Iskopi za hidroinstalacije se vrše prema građevinskoj normi GN 200. Iskope terena vršiti sa pravilnim odsijecanjem bočnih stranica i izravanjem dna jame ili rova.

Odbacivanje iskopanog materijala izvesti min. 1,0 m od ruba iskopa, a kanale izvesti u širini koja osigurava nesmetan rad u njima. Najmanja širina rova ili kanala za dubine od 1,0 m je 60 cm, a kod većih dubina prema poprečnom profilu ali min. 80 cm.


Kontrolu radova i visinske kote obavezno provjeriti prije polaganja instalacije. Zatrpavanje rovova izvesti u slojevima od po 30 cm, tako da se prvi sloj zatrpa i nabije ručno sa sitnijim materijalom iz iskopa, a potom izvršiti zatrpavanje i nabijanje.

Prije zatrpavanja kanalizaciju treba opteretiti i ispitati na vodonepropusnost, a o tome sastaviti i ovjeriti zapisnik kao dokaz za tehnički prijem. Višak iskopanog materijala treba odvesti na deponij, a teren dovesti u prvobitno ili novo projektirano stanje.

PROJEKTANT:

Zdenka Krušić Katalinić dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENERA GRAĐEVINARSTVA  
Zdenka Krušić Katalinić  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 3179



**2.2. HIDRAULIČKI PRORAČUN****2.2.1. HIDRAULIČKI PRORAČUN VODOVODA**

IZLJEVNA MJESTA			IJ			ukupno		
	količina	oznaka	TV	HV	I/s	TV	HV	I/s
WC	7 kom	WC		0,25			1,75	
Umivaonik	12 kom	U	0,25	0,25		3,0	3,0	
Pisoar	2 kom	P		0,25			0,50	
Vodena fontana	1 kom	P		0,25			0,25	
<b>UKUPNO:</b>						<b>3,0</b>	<b>5,50</b>	

dionica		dužina	izljevne	DN	brzina	gubitak pritiska		UKUPNO
OD	DO	m	jedinice	mm	m/s	po m	svega	gubitak
1	2	2	0,25	15	0,6	0,14	0,28	
2	3	15	0,5	15	0,9	0,28	4,2	
3	4	1	4,5	25	0,9	0,14	0,14	
4	5	7	4,75	25	1	0,15	1,05	
5	8	8	5	25	1	0,15	1,2	
6	7	6	0,25	15	0,6	0,14	0,84	
7	8	3	0,5	15	0,9	0,28	0,84	
8	V.O.	6,5	5,5	25	1	0,17	1,105	<b>9,655</b>

Opskrba vodom osigurana je iz VS Kokanj koja se nalazi na 60 m.n.m. Na mjestu spoja je hidrostatski pritisak 5,5 bara.

**GLAVNI VODOMJER:**

Izlivni pritisak  $h_i$  u mVS  $h = 5$  mVS

Visina do najvišeg mjernog mjesta  $h_i = 0,50$  mVS

Gubitak u glavnom vodomjeru  $h_i$  u mVS.

$$q = 0,5\sqrt{B} (l/s)$$

$$q = 1,2 \text{ l/s}$$

$$h_v = 0,5 \text{ mVS}$$

Odabrani vodomjer: 10 m<sup>3</sup>/h Ø 25

Ukupan potreban tlak  $H_{uk} = 5 + 0,50 + 0,5 + 9,65 = 15,65$

Potreban tlak na internom vodovodu iznosi 1,5 bara.

1,5 bara < 5,5 bara **TLAK ZADOVOLJAVA**

**HIDRAULIČKI PRORAČUN NAVODNJAVANJE**

VENTILSKO OKNO 1							
VENTILSKO OKNO	NAVODNJAVANJE	DULJINA	Broj otvora	OTVOR	q (l/h)		Q
VENTIL	tip	m	kom/cm	kom	po kom	UKUPNO	m <sup>3</sup> /h
Z1	kap na kap - podzemno	445	svakih 33cm	1348	2,3	3101,51	<b>3,1</b>
Z2	kap na kap podzemno	368	svakih 33cm	1227	2,3	2822,10	<b>2,82</b>
Z6	statički rasprskivač						<b>4,64</b>
<b>UKUPNO</b>							<b>10,56</b>

VENTILSKO OKNO 2							
VENTILSKO OKNO	NAVODNJAVANJE	DULJINA	Broj otvora	OTVOR	q (l/h)		Q
VENTIL	tip	m	kom/cm	kom	po kom	UKUPNO	m <sup>3</sup> /h
Z4	kap na kap - nadzemno	185,6	svakih 33cm	562	2,3	1293,57	<b>1,3</b>
Z3	statički rasprskivač						<b>6,15</b>
<b>UKUPNO</b>							<b>7,45</b>

VENTILSKO OKNO 3							
VENTILSKO OKNO	NAVODNJAVANJE	DULJINA	Broj otvora	OTVOR	q (l/h)		Q
VENTIL	tip	m	kom/cm	kom	po kom	UKUPNO	m <sup>3</sup> /h
Z7	kap na kap - nadzemno	221	svakih 33cm	670	2,3	1541	<b>1,55</b>
Z5	statički rasprskivač						<b>6,02</b>
<b>UKUPNO</b>							<b>7,57,</b>

VENTILSKO OKNO 4							
VENTILSKO OKNO	NAVODNJAVANJE	DULJINA	Broj otvora	OTVOR	q (l/h)		Q
VENTIL	tip	m	kom/cm	kom	po kom	UKUPNO	m <sup>3</sup> /h
Z8	kap na kap - nadzemno	443	svakih 33cm	1343	2,3	3088,9	<b>3,1</b>
<b>UKUPNO</b>							<b>3,1</b>

VENTILSKO OKNO 5							
VENTILSKO OKNO	NAVODNJAVANJE	DULJINA	Broj otvora	OTVOR	q (l/h)		Q
VENTIL	tip	m	kom/cm	kom	po kom	UKUPNO	m <sup>3</sup> /h
Z9	kap na kap - nadzemno	336,3	svakih 33cm	1019	2,3	2343,7	<b>2,40</b>
Z10	statički rasprskivač						<b>4,23</b>
<b>UKUPNO</b>							<b>6,63,</b>

VENTILSKO OKNO 6							
VENTILSKO OKNO	NAVODNJAVANJE	DULJINA	Broj otvora	OTVOR	q (l/h)		Q
VENTIL	tip	m	kom/cm	kom	po kom	UKUPNO	m <sup>3</sup> /h
Z11	statički rasprskivač						<b>4,65</b>
Z12a	statički rasprskivač						<b>5,22</b>
Z13	statički rasprskivač						<b>6,15</b>
Z12b	statički rasprskivač						<b>2,38</b>
<b>UKUPNO</b>							<b>10,56</b>

Programirati sistem da se ventili otvaraju jedan po jedan, ne u isto vrijeme, sistem se može programirati tako da istovremeno prolazi maksimalno 8,30m<sup>3</sup>/h.

dionica		dužina	q	Ø	brzina	gubitak pritiska	
OD	DO	m	l/s	mm	m/s	po m	svega
VO1	VODOMJER	64,0	2,30	50	1,00	0,07	<b>4,48</b>
VO6	vodomjer	81,00	2,30	50	1,00	0,07	<b>5,67</b>

Izlivni pritisak  $h_i$  u mVS  $h = 21,0$  mVS

Gubitak na elektroventilu: 3,50 u mVS.

Gubitak u glavnom vodomjeru  $h_i$  u mVS.

$$q=2,3 \text{ l/s}$$

$$h_v=1,40 \text{ mVS}$$

Odabrani vodomjer: 20 m<sup>3</sup>/h Ø 40

Ukupan potreban tlak  $H_{uk}=5,67+21,00+3,50+3,50+1,40=35,07$

Potreban tlak na internom vodovodu iznosi 1,5 bara.

3,5 bara < 5,5 bara **TLAK ZADOVOLJAVA**

**2.2.2. ODVOD SANITARNE OTPADNE VODE**

<b>APARATI</b>	<b>Ø</b>	<b>AWs</b>
WC	110	2,5
UMIVAONIK	50	0,25
PISOAR	50	0,25

<b>IZLJEVNA MJESTA</b>			<b>AWs</b>	<b>DN</b>	<b>UKUPNO</b>	
	<b>količina</b>	<b>oznaka</b>		<b>mm</b>	<b>AWs</b>	
WC	7	kom	WC	2,50	110	17,50
Umivaonik	12	kom	U	0,25	50	3,0
Pisoar	2	kom	P	0,25	50	0,50
<b>UKUPNO:</b>						<b>21,0</b>

$$g_s = 0.7 \sqrt{\sum AWs} (l/s) = 3,20 l/s$$

Za cjelokupan odvod sanitarne otpadne vode u i izvan objekta predviđene su cijevi profila 50, 75, 110mm. Glavni odvodni cjevovodi su DN 110 mm.

**2.2.3. ODVOD OBORINSKE OTPADNE VODE**

Proračunom je uzeta pogonska hrapavost  $k=1,5$  mm.

$$Q_{UK} = P * q * \varphi * \psi$$

P - Površina:

q – intenzitet oborina

Prema ITP krivulji intenzitet oborina u trajanju od 10 min za povratni period 2 godine iznosi 300 l/s/ha.

$\psi$ - koeficijent zakašnjenja

$$\psi=0,7$$

$\varphi$  - koeficijent otjecanja

$$F < 2\text{ha} \quad \varphi=1,0$$

i - intenzitet oborina

$$i = 300 \text{ l/s/ha}$$

**UPOJNI BUNAR DN 80cm:**

up upijanje

Q proračunska količina

P upojna površina jame

$Q_{up}$  upojni protok

$V_{up20}$  upojni volumen za 20 minuta

$V_{ret}$  volumen retencije upojne građevine

$V_{u2}$  potrebni volumen upojne građevine s faktorom sigurnosti 15%

V slobodan volumen unutar građevine

$T_{kiše}$  predviđeno trajanje kiše

h visina slobodnog volumena

$$\begin{aligned} Q &= 1,9 \quad \text{l/s} \\ T_{kiše} &= 20 \quad \text{min} \\ V_{20} &= 1,9 \times 20 \times 60 = 2280 \quad \text{l} \end{aligned}$$

Proračun ab upojne građevine

$$D = 0,80 \quad \text{m}$$

$$D/2 = 0,40 \quad \text{m}$$

$$h = 1,05 \quad \text{m}$$

$$P = 3,14 \quad \text{m}^2$$

$$Up = 0,5 \quad \text{l/s/m}^2$$

$$Q_{up} = P \times Up = 1,57 \quad \text{l/s}$$

$$V_{up20} = 1.884,00 \quad \text{l}$$

$$V_{ret} = V_{20} - V_{up20} = 396,00 \quad \text{l}$$

$$V_{u2} = 455,40 \quad \text{l}$$

$$V_{u2} = 0,46 \quad \text{m}^3$$

$$V = 0,528 \quad \text{m}^3$$

$$V_{u2} \leq V$$

**UPOJNI BUNAR 2xDN 100cm:**

up	upijanje
Q	proračunska količina
P	upojna površina jame
Q <sub>up</sub>	upojni protok
V <sub>up20</sub>	upojni volumen za 20 minuta
V <sub>ret</sub>	volumen retencije upojne građevine
V <sub>u2</sub>	potrebni volumen upojne građevine s faktorom sigurnosti 15%
V	slobodan volumen unutar građevine
T <sub>kiše</sub>	predviđeno trajanje kiše
h	visina slobodnog volumena

$$Q = 2,2 \text{ l/s}$$

$$T_{kiše} = 20 \text{ min}$$

$$V_{20} = 2,2 \times 20 \times 60 = 2640 \text{ l}$$

Proračun ab upojne građevine

$$D = 1,00 \text{ m}$$

$$D/2 = 0,50 \text{ m}$$

$$h = 0,85 \text{ m}$$

$$P = 3,45 \text{ m}^2$$

$$Up = 0,5 \text{ l/s/m}^2$$

$$Q_{up} = P \times Up = 1,727 \text{ l/s}$$

$$V_{up20} = 1,727 \times 20 \times 60 = 2.072,40 \text{ l}$$

$$V_{ret} = V_{20} - V_{up20} = 567,60 \text{ l}$$

$$V_{u2} = 567,60 \times 0,15 = 85,14 \text{ l}$$

$$V_{u2} = 0,65 \text{ m}^3$$

$$V = 0,667 \text{ m}^3$$

$$V_{u2} \leq V$$



**UPOJNI BUNAR DN 60cm:**

up	upijanje
Q	proračunska količina
P	upojna površina jame
Q <sub>up</sub>	upojni protok
V <sub>up20</sub>	upojni volumen za 20 minuta
V <sub>ret</sub>	volumen retencije upojne građevine
V <sub>u2</sub>	potrebni volumen upojne građevine s faktorom sigurnosti 15%
V	slobodan volumen unutar građevine
T <sub>kiše</sub>	predviđeno trajanje kiše
h	visina slobodnog volumena

$$Q = 1,1 \text{ l/s}$$

$$T_{kiše} = 20 \text{ min}$$

$$V_{20} = 1,1 \times 20 \times 60 = 1320 \text{ l}$$

## Proračun ab upojne građevine

$$D = 0,60 \text{ m}$$

$$D/2 = 0,30 \text{ m}$$

$$h = 0,85 \text{ m}$$

$$P = 1,88 \text{ m}^2$$

$$U_p = 0,5 \text{ l/s/m}^2$$

$$Q_{up} = P \times U_p = 0,942 \text{ l/s}$$

$$V_{up20} = 1.130,40 \text{ l}$$

$$V_{ret} = V_{20} - V_{up20} = 189,60 \text{ l}$$

$$V_{u2} = 218,04 \text{ l}$$

$$V_{u2} = 0,22 \text{ m}^3$$


$$V = 0,240 \text{ m}^3$$

$$V_{u2} \leq V$$

PROJEKTANT:

Zdenka Krušić Katalinić dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Zdenka Krušić Katalinić  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 3179



## 2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

### 1. OPĆENITO

Svi sudionici u građenju, a to su Investitor, Projektant, Izvođač, Nadzorni inženjer i Revident, dužni su pridržavati se odredbi Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17,39/19) i Zakona o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19).

Investitor je dužan:

- projektiranje, nadzor i građenje povjeriti osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti,
- osigurati stručni nadzor nad građenjem,
- po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje - uporabne dozvole,
- pridržavati se svih ostalih obveza po navedenom zakonu.

Izvođač radova je, prema zakonu, dužan:

- graditi u skladu s projektnom dokumentacijom,
- radove izvoditi na način da se zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buka i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstava,
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatom proizvođača koji dokazuje da je kvaliteta određenog proizvoda u skladu sa važećim propisima i normama,
- osiguravati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa projektom i zakonom.

Kako bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i obavljati potrebne radnje prema istoj, kako slijedi:

- projektnu dokumentaciju
- građevinski dnevnik i građevinsku knjigu,
- rješenja o postavljanju odgovornih osoba,
- elaborat organizacije gradilišta sa primijenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,
- elaborat montaže konstruktivnih skela i vođenje knjige montaže,
- izvršiti osiguranje iskolčenja građevina,
- dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenim materijalima i opremi,
- izvještaj o ispitivanju kontrole betona od strane ovlaštene organizacije prema programu ispitivanja,
- zapisnik o tlačnom ispitivanju cjevovoda i građevina, prema preporukama proizvođača i važećim propisima,
- zapisnik o ispitivanju vodonepropusnosti kanala, cjevovoda i građevina,
- odgovarajuće ateste i uvjerenja za svu ugrađenu opremu,
- zapisnike o montaži opreme,
- jamstvene listove,
- uputstva o pogonu i održavanju,
- rezultate ispitivanja kvalitete – odgovarajuće ateste i uvjerenja,
- izvještaje o ostalim eventualnim radovima i opremi (vareni spojevi, izolacije i sl.)
- elaborat izvedenog stanja građevine i katastra instalacija,
- sva ostala ispitivanja i radnje koja nisu navedena, a koja su potrebna radi osiguranja kvalitete radova i ugrađenog materijala i opreme.

Izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuju u građevinu, a koji su predmet ovog Programa potrebno je za cijelo vrijeme građenja voditi dokumentaciju te sačiniti izvješća o pogodnosti primjene – ugradnje ispitivanih materijala na način opisan u ovom Programu ili navedenim Normama.

Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzorka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzoraka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, - podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje;
- prikaz svih rezultata laboratorijskih (terenskih) ispitivanja za koje se izdaje uvjerenje (izvješće) odnosno ocjena kvalitete u skladu sa ovim Programom i u njemu navedenim Normama;
- ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (upotrebljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Rezultati svih laboratorijskih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (dnevnik, knjiga ili sl.).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine

Za materijale koji podliježu obaveznom atestiranju izdaje se atestna dokumentacija prema propisima.

Izvješća odnosno rezultati ispitivanja izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštene organizacije uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje.

Izvješća te rezultati ispitivanja moraju se pravovremeno dostavljati Nadzornom inženjeru.

## 2. PRETHODNI I PRIPREMNI RADOVI

U prethodne i pripremne radove spada iskolčenje trase cjevovoda i građevine prema projektu. Ispravna iskolčenja predaju se Izvođaču zapisnički i od tada ih je on obavezan održavati i po potrebi obavljati o svom trošku. Prije čišćenja terena od raslinja, odnosno otpočinjanja iskopa Izvođač je dužan geodetski osigurati sve glavne točke iskolčenja, položajno i visinski, te odrediti privremene repere radi kontrole izvedenih objekata položajno i visinski.

U pripremne radove spada primjena odgovarajućih prometnih rješenja na trasi, prema potrebama dinamike radova na pojedinim dionicama.

Prije početka iskopa Investitor mora od svih vlasnika podzemnih instalacija na projektiranoj trasi zatražiti izlazak na teren i obilježavanje njihovih postojećih instalacija na terenu.

Slijede radovi koji obuhvaćaju ograđivanje gradilišta, manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme. Zatim osiguranje susjednih površina i prilaza za vrijeme izvođenja radova, od opasnosti gradilišta i po okolinu opasnih građevinskih i ostalih radova.

## 3. ZEMLJANI RADOVI

Sve zemljane i slične radove izvesti točno prema projektnoj dokumentaciji i prema odobrenim izmjenama iste. Stranice iskopa zasjecati u projektiranom nagibu. Dno kanala isplanirati s traženom točnošću. Svi iskopi izvode se strojevima. Za fine iskope manjih količina predviđen je pažljiv ručni iskop. Za iskope mješovitog ili potpuno kamenitog materijala primjeniti pneumatske alate za iskop.

Sa asfaltiranih ili betonskih površina najprije se pilom zasjeca rub iskopa i skida površinska obloga, u projektiranoj širini iskopa, s potrebnim proširenjem radi završnog popravka asfaltirane površine.

Sav iskopani materijal ukrcavat će se u kamione i odvozit će se na privremenu ili trajnu deponiju. Na privremene deponije odvozi se materijal koji je pogodan za ponovno zatrpavanje kanala.

Zatrpavanja i nasipavanja zemljanim i kamenitim materijalom izvodit će se u odgovarajućim slojevima uz vlaženje i zbijanje, strojno ili ručno, do tražene zbijenosti.

Drobljenac ili šljunak koji će se ugrađivati mora biti odgovarajuće kvalitete i veličine. Ugrađivati ga u projektiranoj debljini uz strojno ili ručno zbijanje do tražene zbijenosti.

Pješčanu posteljicu za cjevovode izvest od kvalitetnog prirodnog ili drobljenog pijeska do 8 mm veličine, bez organskih i zemljanih primjesa. Sva zbijanja pijeska sa strane i iznad cijevi moraju se obaviti vrlo pažljivo, u pravilu ručno, a samo iznimno malim strojevima za zbijanje.

Sva privremena odlagališta materijala iz iskopa, te kamenog agregata, potrebno je na kraju očistiti i potpuno dovesti u prvobitno stanje.

Svi radovi pa tako i zemljani i slični za prometne površine propisani su "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" (dalje: OTU).

Izrada posteljice prometne površine propisana je OTU 2.10. Uvjetima su definirani opis rada, propisi po kojima se kontrolira kvaliteta materijala za posteljicu, kontrola kvalitete. Kontrolna ispitivanja obaviti određivanjem modula stišljivosti kružnom pločom  $\Phi$  30 cm, jedno na svakih 1000 m<sup>2</sup> površine.

Zbijeni nosivi slojevi prometne površine i nosivi slojevi stabilizirani hidrauličkim vezivima propisani su poglavljem OTU 3.1. Odjeljak 3.1.1. daje uvjete za izradu nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala (opis rada, uvjeti za podlogu, debljina sloja, propisi po kojima se kontrolira kvaliteta, materijali, izrada). Kontrolna ispitivanja su:

- ispitivanje granulometrijskog sastava,
- ispitivanje ravnosti letvom duljine 4.0 m,
- kontrolno ispitivanje nosivosti određivanjem modula stišljivosti kružnom pločom  $\Phi$  30 cm, jedno na svakih 500m<sup>2</sup> površine.

Izrada nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala stabiliziranog hidrauličkim vezivom propisana je OTU 3.1.3. (uvjeti za podlogu, debljina sloja, propisi po kojima se obavljaju prethodna i kontrolna ispitivanja, kontrola kvalitete, konačna ocjena kvalitete).

Završni sloj puta, bitumenizirani nosivi habajući sloj (BNHS) uvjetovan je pogl. 7.2.3. Tekuće kontrole asfaltne mješavine dobavlja proizvođač. Kontrolno ispitivanje izvedenog sloja obavlja se na svakih 2000m<sup>2</sup> površine.

#### **4. BETONSKI, ARMIRANOBETONSKI I TESARSKI RADOVI**

Svi betonski i armiranobetonski radovi moraju se izvršiti prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije TPGK (NN br. 17/17), u kojem su navedeni svi uvjeti kontrole i osiguranja kvalitete.

4.1. Specificirana svojstva, dokazivanje uporabljivosti, potvrđivanje sukladnosti te označavanje građevnih proizvoda, ispitivanje građevnih proizvoda, posebnosti pri projektiranju i građenju te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati građevni proizvodi određeni su u TPGK.

4.2. Održavanje betonske konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede betonske konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, prema TPGK i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji,
- izvanredne preglede betonske konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se betonska konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine i ovim Propisom odnosno propisom u skladu s kojim je betonska konstrukcija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja betonske konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima betonske konstrukcije,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način, ako ovim Propisom ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije što drugo određeno.

#### 4.3. Kontrola armature prije betoniranja

- Armatura izrađena prema projektu betonske konstrukcije, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je sukladnost čelika, zavara, mehaničkih spojeva, spojki, cijevi za natege i morta za injektiranje potvrđena ili ispitana na način određen Prilogom "B" - TPBK-a.
- Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji za koju je sukladnost potvrđena na način određen TPGK-om, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako ispunjava zahtjeve projekta te betonske konstrukcije.
- Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom HRN ENV 13670-1, te druge kontrolne radnje određene TPGK-om.
- Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

#### 4.4. Minimalna učestalost ispitivanja agregata za beton različitog podrijetla

- Postignuti rezultati ispitivanja svakog svojstva agregata za beton svrstavaju se u razrede ili daju opisno prema normi HRN EN 12620.
- Uzorke za ispitivanje uzimaju proizvođač agregat za beton i ovlaštena pravna osoba na način utvrđen ovim Prilogom.

Broj uzoraka jedne frakcije agregata za beton ovisi o ukupnoj godišnjoj proizvodnji agregata i iznosi:

- a) do 50.000 tona ukupno proizvedenog agregata, najmanje jedan uzorak svaka dva mjeseca,
- b) više od 50.000 tona ukupno proizvedenog agregata, najmanje jedan uzorak mjesečno.

O uzimanju uzoraka za ispitivanje sastavlja se zapisnik koji potpisuju predstavnici proizvođača i ovlaštene pravne osobe. Zapisnik o uzimanju uzoraka mora sadržavati sljedeće podatke:

- ime i sjedište proizvođača agregata za beton,
- vrstu agregata i broj uzoraka

#### 4.5. Ugradnja predgotovljenih betonskih elemenata

- Predgotovljeni betonski element izrađen ili proizveden prema odredbama TPGK-a ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkoj uputi za ugradnju i uporabu predgotovljenog betonskog proizvoda, normi HRN ENV 13670-1, normama na koje ta norma upućuje i odredbama TPGK-a.
- Rukovanje, skladištenje i zaštita predgotovljenog betonskog elementa treba biti u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, odgovarajućim tehničkim specifikacijama za taj predgotovljeni betonski element te odredbama TPGK-a.
- Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li izrađeni predgotovljeni betonski element odnosno proizvedeni predgotovljeni betonski proizvod u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja predgotovljenog betonskog elementa došlo do njegovog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

## ODRŽAVANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA

Održavanja betonskih konstrukcija mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i TPBK, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu sa posebnim propisom.

Način obavljanja pregleda određuje se projektom betonske konstrukcija, a uključuje najmanje:

- a) vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- b) utvrđivanja stanja zaštitnog sloja armature, za betonske konstrukcije u umjereno ili jako agresivnom okolišu,
- c) utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata betonske konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja, ako se na temelju vizualnog pregleda opisanog u podtočki a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije provodi se sukladno zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne rjeđe od:

- a) 10 godina za zgrade javne i stambene namjene,
- b) 5 godina za industrijske, prometne, infrastrukturne i druge građevine (osim mostova)

Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva betonske konstrukcije.

## VODONEPROPUSNOST KANALIZACIJSKOG SUSTAVA

### 6.1. TRANSPORT I SKLADIŠTENJE KANALIZACIJSKIH CIJEVI

Cijevi od kojih će se izvoditi gravitacijski kolektori su standardne kanalizacijske cijevi izrađene od kvalitetnih suvremenih materijala (na pr. PE, PP, PVC ili PES), odgovarajuće nosivosti za ugradnju ispod prometnica. Standardno su izrađene za spajanje naglavkom, ili odgovarajućim spojnicama. Dije se u klase prema debljini stjenke. U tehničkom opisu ovog projekta su date predviđene karakteristike, a u troškovniku minimalni tehnički zahtjevi projektanta obzirom na karakteristike i specifičnosti projekta.

Vrsta cijevi koja će se ugrađivati mora odgovarati definiranim hrvatskim standardima, ispitane i atestirane.

Prilikom preuzimanja od proizvođača/dobavljača na svakom komadu kontrolirati dimenzije, kvaliteta vanjske i unutarnje izolacije, dimenzije spojnih dijelova, točnost bušenja rupa na prirubnicama, mehanička oštećenja, kvaliteta brtvljenja, traženi radni pritisak i dr.

Prilikom manipuliranja cijevima dizalicom voditi računa da se ne oštete. Cijevi pri prijevozu i skladištenju moraju cijelom duljinom nalijegati na podlogu, a slaganje u visinu prema uputama Proizvođača. Potrebno je voditi računa da su cijevi za cijelo vrijeme skladištenja na deponiji izvođača (do vremena ugradnje) skladištene ispravno, po svim propisima i uputama proizvođača.

### 6.2. UGRADNJA KANALIZACIJSKIH CIJEVI

Cijevi se spajaju utiskivanjem kraja cijevi u naglavak, odnosno, posebnu spojnicu, u čiji utor je postavljena jedna ili više gumenih brtvi. Brtva se umeće u prethodno očišćeni žlijeb naglavka, tako da zupci brtve budu usmjereni prema unutrašnjosti cijevi. Prije utiskivanja cijevi kraj premazati odgovarajućim mazivom.

Za vrijeme izvođenja radova u kanalu otvoreni kraj cijevi mora uvijek biti zatvoren poklopcem. Kada se ugradi dionica određene duljine izvodi se bočno posteljica i iznad.

Posebnu pažnju posvetiti spajanju cijevi na revizijska okna.

### 6.3. TEHNIČKI ZAHTJEVI U FAZI GRADNJE ZA GRAĐEVINU ODVODNJE, ODNOSNO U SVEZI TOGA POTREBNI DOKAZI O ISPRAVNOSTI GRAĐEVINA ODVODNJE KOJE SU PREDMET OVOG PROJEKTA

Navedeni zahtjevi su u skladu sa važećim Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (N.N. 03/11) i Pravilnikom o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (N.N. 01/11).

Sustav za odvodnju otpadnih voda mora ispunjavati tri osnovna uvjeta, a to su:

- a) vodonepropusnost
- b) strukturalna stabilnost
- c) osiguranje funkcionalnosti

i u tom smislu obvezno je u fazi gradnje predmetne građevine provoditi kontrolu ispravnosti.

Obzirom na obuhvat predmetnog projekta odnosi se na:

- cjevovode sa slobodnim vodnim licem uključujući okna i inspekcijske otvore
- rasteretne građevine

#### 6.3.1 Obveze izvođača

- (1) Izvođač radova mora izvoditi radove na kanalizacijskim cjevovodima sukladno normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610
- (2) Izvođač radova kod izvođenja radova mora provoditi kontrolu ispravnosti „sustava za odvodnju otpadnih voda“ u smislu zadovo ljenja sva tri osnovna uvjeta: vodonepropusnost, te strukturalna stabilnost i osiguranje funkcionalnosti te dostaviti dokaze o istom. **Ispitivanja i dokazi o ispravnosti moraju biti u skladu s Pravitkom ove točke.**

- (3) Izvođač radova mora napraviti snimak izvedenog stanja svih cjevovoda sa svim priključcima i svim pratećim instalacijama u funkciji sustava odvodnje

### **PRIVITAK TOČKE (2):**

Provođenje kontrole ispravnosti i dostavljeni dokazi moraju biti na način:

#### **a) za vodonepropusnost:**

- Za ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacijskog sustava kojeg čine cjevovod i reviziona okna koriste se propisi prema nHRN EN 1610 prilagođeni uvjetima na terenu. Na primjereni način potrebno je temeljiti ispitati cjevovod i okna da se dokaže vodonepropusnost.

Ispitivanje nepropusnosti cjevovoda, okana i inspeksijskih otvora mora se zrakom (postupak "Z") ili vodom (postupak "V"), može se izvesti odvojeno ispitivanje cijevi i oblikovanih komada, revizionih okana, npr. cijevi sa zrakom, a okna s vodom.

Ispitivanje vodom (postupak "V")

Ispitni tlak:

Ispitni tlak je onaj koji proizlazi iz mjerenja ispunjenosti ispitne dionice do razine terena, kod uzvodnog ili nizvodnog okna, najviše do tlaka 50kPa, a najmanje 10kPa, mjereno na tjemenu cijevi.

Viši ispitni tlakovi mogu se utvrditi za cjevovode koji su konstruirani tako da stalno ili povremeno rade pod tlakom – usporom.

Vrijeme pripreme

Nakon punjenja cjevovoda i/ili okana i postizanja potrebnog ispitnog tlaka, može biti potrebno dodatno vrijeme pripreme.(obično cca 1h)

Trajanje ispitivanja

Ispitivanje mora trajati (30±1)min.

Ispitni zahtjevi

Tlak se mora održati unutar 1kPa ispitnog tlaka.

Za postizanje tog zahtjeva mora se mjeriti i zapisivati ukupni obujam vode koji je dodavan za vrijeme ispitivanja zajedno sa visinom vode pri određenom ispitnom tlaku.

Ispitni zahtjev je zadovoljen ako količina dodane vode nije veća od:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> kroz 30 min za cjevovode
- 0,20 l/m<sup>2</sup> kroz 30min za cjevovode uključujući kontrolna okna
- 0,40 l/m<sup>2</sup> kroz 30min za kontrolna okna

Napomena: m<sup>2</sup> se odnosi na omočenu unutarnju površinu.

Ispitivanje zrakom (postupak "Z")

- zatvaranje ispitne dionice pneumatskim čepovima (protočni i zaptivni)
- podizanje pritiska u cijevima 10% više od zahtjevanog
- Zadržavanje početnog pritiska cca 5min
- Povrat na zahtjevani pritisak i zadržavanje prema tablici 3 iz norme
- Praćenje pada ispitnog pritiska u a zadanom vremenu

Punjenje ispitne dionice obavlja se kompresorom ili bocom za zrak.

Početni pritisak je otprilike 10% od zahtjevanog ispitnog tlaka po, a održava se cca 5minuta.

Nakon toga se pritisak podešava na ispitni tlak prema normi, a u vezi sa ispitnim metodama ze i ZD. Ako je izmjereni pad pritiska manji od 1p danog u tablici 3 norme tada cjevovod zadovoljava.

- sva kontrolna ispitivanja na vodonepropusnost mora obavljati akreditirani laboratorij osposobljen prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025. Osim toga, laboratorij koji vrši ispitivanja na vodonepropusnost mora zadovoljavati i sve ostale posebne uvjete propisane Pravilnikom o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti



građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (N.N. 01/11), odnosno mora imati Rješenje o ispunjenju posebnih uvjeta sukladno zahtjevu istog Pravilnika.

- kao osnovna podloga za provedbu ispitivanja na vodonepropusnost je baza podataka sa preglednom situacijom/nacrtima/detaljima izvedenog stanja koju Izvođač prethodno treba pripremiti kako bi se mogla i izvršiti kvalitetna priprema za ispitivanja.
- nakon izvršenih ispitivanja na vodonepropusnost mora se dostaviti završno izvješće o ispitivanju uz koji mora biti predana i pregledna situacija/nacrtna osnovom koje je ispitivanje vršeno.
- za vrijeme ispitivanja na vodonepropusnost mora biti prisutan ovlaštenu predstavnik Izvođača radova koji ima pravo upisa u Građevinski dnevnik i nadzorni inženjer, sve iz razloga kako bi se po izvršenom ispitivanju, odnosno dostavljenom izvješću izvršio upis u Građevinski dnevnik po svakom pojedinačno izvršenom ispitivanju po dionicama. Rezultat ispitivanja mora biti upisan i potpisan od izvoditelja radova, nadzornog inženjera i osobe koja je od strane ispitivača vršila ispitivanje.

**b) i c)      strukturalnu stabilnost i osiguranje funkcionalnosti:**

- Izvođač radova u obvezi je izraditi katastar podataka o svim izvedenim cjevovodima a koji mora obavezno sadržavati profil, tip/funkcija, materijal i nagib
- dokazivanje ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti za cjevovode sa slobodnim vodnim licem dokazuje se na način da je obvezno kontrolno snimanje CCTV inspekcijom u fazi gradnje po dionicama i to nakon zatrpavanja, a prije asfaltiranja. To kontrolno snimanje CCTV inspekcijom vrši izvođač, odnosno u ime njega specijalizirana tvrtka koju angažira izvođač.
- CCTV inspekcija mora uključivati kontrolu pravca i nivelete, spojeva cijevi, oštećenja ili deformacije, spojeva priključaka, obloge i premaze te procjenu odstupanja od projektiranog hidrauličkog profila cjevovoda.
- CCTV inspekcija se mora vršiti prema normi Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada- 2. dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora, HRN EN 13508-2/AC
- prilikom kontrole/snimanja, cjevovod i okna moraju biti čista, te ukoliko se prilikom snimanja uoči da u cjevovodu ima materijala, snimanje treba ponoviti nakon što se cjevovod očisti, sve kako bi se sva eventualna oštećenja, deformacije i neispravnosti na izvedenom cjevovodu mogle uočiti snimanjem i evidentirati izvješćem.
- CCTV inspekcija ne smije se vršiti brzinom većom od 15cm/s. Minimalna rezolucija snimke CCTV inspekcije mora biti 768x576 pixela. Robot kamera kojom se vrši CCTV inspekcija mora posjedovati pan&tilt opciju za mjerenje stvarnog pada kanala. Stvarni pad kanala za svaku dionicu/sekciju kolektora mora biti sastavni dio izvještaja.
- kao osnovna podloga za provedbu CCTV inspekcije je pregledna situacija sa svim poznatim podacima (geodetski snimak izvedenog stanja) koju Izvođač prethodno treba pripremiti kako bi se mogla i izvršiti kvalitetna priprema za snimanje/inspekciju.
- nakon izvršenih kontrolnih snimanja CCTV inspekcijom potrebno je dostaviti izvješća o inspekciji u skladu s normom Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada- 2. dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora, HRN EN 13508-2/AC.
- za vrijeme kontrolnih snimanja CCTV inspekcijom mora biti prisutan ovlaštenu predstavnik Izvođača radova koji ima pravo upisa u Građevinski dnevnik i nadzorni inženjer, sve iz razloga kako bi se po izvršenom snimku, odnosno dostavljenom izvješću izvršio upis u Građevinski dnevnik potpisan od izvoditelja radova i nadzornog inženjera.

U tom smislu izvješće je potrebno proanalizirati i pregledati zajedno sa nadzornim inženjerom i ako postoje nepravilnosti koje je potrebno sanirati, odnosno ako su izvješćem evidentirani kodovi prema normi HRN EN 13508 koji opisuju neispravnosti po uvjetu vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti ili osiguranja funkcionalnosti koje treba sanirati, upisom u Građevinski dnevnik te nedostatke treba i taksativno navesti. Izvođač je dužan sanirati cjevovod, a po izvršenoj sanaciji potrebno je ispravnost saniranog cjevovoda dokazati ponovnom CCTV inspekcijom i izvješćem prema normi HRN EN 13508-2/AC.

- dokaz da je kontrolno ispitivanje i završno izvješće provedene CCTV inspekcije za cjevovode sa slobodnim vodnim licem ispravno u smislu kontrole ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti je ako to izvješće ne sadrži niti jedan kod prema normi Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada- 2. dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora, HRN EN 13508-2/AC koji opisuju neispravnosti po sva tri osnovna uvjeta (vodonepropusnost cjevovoda sa slobodnim vodnim licem gdje su obuhvaćena i okna i inspeksijski otvori, te strukturalna stabilnost i osiguranje funkcionalnosti)
- dokaz da je kontrolno ispitivanje po dionicama i završno izvješće provedene CCTV inspekcije za cjevovoda sa slobodnim vodnim licem ispravno u smislu kontrole ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti je ako to izvješće ne sadrži evidentirano oštećenje na cijevima, kontra padove između okana, progibe između spojeva cijevi, neispravno izvedene spojeve gdje se kasnije može zadržavati otpadna voda i taložiti otpadne tvari, nagle promjene padova nivelete veće od dozvoljenih lomova na spojevima cijevi koje je proizvođač cijevi propisao i sl.
- dokaz da je kontrolno ispitivanje po dionicama i završno izvješće provedene CCTV inspekcije za cjevovoda sa slobodnim vodnim licem ispravno u smislu kontrole ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti je ako to izvješće ne sadrži odstupanja od projektiranog hidrauličkog profila cjevovoda veće od 5 %.

### 6.3.2 Obveze nadzornog inženjera

- (1) Nadzorni inženjer kod kontrole izvedenih radova dužan je pratiti postupak kontrole ispravnosti „Sustava za odvodnju otpadnih voda“ u smislu zadovoljenja sva tri osnovna uvjeta: vodonepropusnost, te strukturalna stabilnost i osiguranje funkcionalnosti u skladu sa definiranom kontrolom, te potvrditi ispravnost dostavljenih dokaza o istom prije odobravanja završetka pojedine faze radova.
- (2) Za vrijeme ispitivanja na vodonepropusnost mora biti prisutan ovlaštenu predstavnik Izvođača radova koji ima pravo upisa u Građevinski dnevnik i nadzorni inženjer, sve iz razloga kako bi se po izvršenom ispitivanju, odnosno dostavljenom izvješću izvršio upis u Građevinski dnevnik po svakom pojedinačno izvršenom ispitivanju po dionicama. Rezultat ispitivanja mora biti upisan i potpisan od strane izvoditelja radova, nadzornog inženjera i osobe koja je od strane ispitivača vršila ispitivanje.
- (3) Za vrijeme kontrolnih snimanja CCTV inspekcijom mora biti prisutan ovlaštenu predstavnik Izvođača radova koji ima pravo upisa u Građevinski dnevnik i nadzorni inženjer, sve iz razloga kako bi se po izvršenom snimku, odnosno dostavljenom izvješću izvršio upis u Građevinski dnevnik potpisan od izvoditelja radova i nadzornog inženjera.  
U tom smislu izvješće je potrebno proanalizirati i pregledati zajedno sa izvođačem radova i ako postoje nepravilnosti koje je potrebno sanirati, odnosno ako su izvješćem evidentirani kodovi prema normi HRN EN 13508 koji opisuju neispravnosti po uvjetu vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti ili osiguranja funkcionalnosti koje treba sanirati, upisom u Građevinski dnevnik te nedostatke treba taksativno i navesti. Nakon što izvođač sanira cjevovod i nakon toga snimi, ponovno se treba analizirati snimak i utvrditi ispravnost saniranog cjevovoda.
- (4) Nadzorni inženjer mora kontrolirati da se radovi na kanalizacijskim cjevovodima izvode sukladno normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610:2002
- (5) Nadzorni inženjer mora kontrolirati da je Izvođač radova izradio ispravan katastar podataka o svim izvedenim cjevovodima, a koji mora obavezno sadržavati profil, tip/funkcija, materijal, nagib

## UGRADNJA VODOVODNOG MATERIJALA

### Tlačno ispitivanje

EN 805 : 2000

Tijekom cijele probe treba nadzirati planirani redosljed i svaku promjenu tijeka postupka da bi se izbjeglo ugrožavanje osoblja. Osoblje treba podučiti o utjecaju sila koje se javljaju na privremeno ugrađene fazonske komade i uporišta i posljedicama u slučaju otkazivanja..

Cjevovode treba lagano rasteretiti i kod otvorenih uređaja za odzračivanje isprazniti.

### Tlačna proba

#### 1 Pripreme

##### 1.1. Punjenje i sidrenje

Ako je potrebno cijevi se moraju prije tlačne probe tako prekriti s materijalom za ispunu da se promjene položaja, koje bi mogle dovesti do propuštanja, izbjegnu. Spojevi moraju biti slobodni. Uporišta i sidra treba tako postaviti da izdrže silama iz ispitnog tlaka. Uporišta od betona moraju imati dovoljnu čvrstoću prije početka ispitivanja. Treba paziti da su završni dijelovi cijevi i drugi privremeno privremeno ugrađeni završni fazonski komadi dovoljno poduprti i opterećenje primjereno dopuštenom pritisku tla raspodijeljeno. Privremeno ugrađeni podupirači ili sidra na krajevima ispitnih odsječaka ne smiju se ukloniti prije rasterećenja tlaka cjevovoda.

##### 1.2. Određivanje i punjenje ispitnih odsječaka

Cjevovod treba ispitati cijeli ili, ako je potrebno, podijeljen na odsječke. Ispitne odsječke treba odrediti tako da:

- se na najnižem mjestu svakog ispitnog odsječaka postigne ispitni tlak;
- na najvišoj točki svakog ispitnog odsječaka može postići najmanje MDP I osim kad to odredi projektant;
- se potrebna količina vode za tlačnu probu pripremi i bez teškoća može ispustiti

Sve vrste šute (otpada) i stranih tijela moraju se prije početka probe ukloniti iz cjevovoda. Ispitni odsječak puni se vodom. Ako projektant ne odredi drugačije, kod vodova za pitku vodu za tlačnu probu treba koristiti pitku vodu.

Cjevovod treba odzračiti koliko je to moguće. Cjevovod puniti po mogućnosti od najniže točke tako da se spriječi povratno usisavanje i da zrak na odgovarajuće dimenzioniranim uređajima za odzračivanje može izaći.

#### 2. Ispitni tlak

Za sve cjevovode treba, polazeći od najvećeg pogonskog tlaka sustava (MOP), ispitnog tlaka sustava (STP) proračunati kako slijedi:

- kod proračuna tlačnog udara:  $STP = MOPc + 100 \text{ kPa}$
- kada se tlačni udar ne proračunava:  $STP = MOPa * 1,5$  ili  $STP = MOPa + 500 \text{ kPa}$ . Vrijedi uvijek niža vrijednost.

U MOPa sadržana vrijednost za tlačne udare ne smije biti manja od 200 kPa.

#### **Ispitni tlak je 11 bara.**

**Proračun tlačnog udara mora se provesti prikladnim metodama uz primjenu osnovnih jednadžbi i primjereno pretpostavkama projektanta. Ovdje treba kao osnovu uzeti najnepovoljnije pogonske uvjete.**

Obično treba mjerne uređaje priključiti na najnižoj točki ispitne dionice. Ako se mjerni uređaji ne mogu priključiti na najnižu točku ispitnog odsječaka, tlak za tlačnu probu dobije se iz ispitnog tlaka sustava, proračunat za najnižu točku ispitne dionice minus razlika visina.

U specijalnim slučajevima, posebno kod kratkih duljina cjevovoda i kod priključnih vodova  $\leq DN 80$  i kod kraćih od 100 m, može se pogonski tlak predvidjeti kao ispitni tlak sustava, ako projektant nije odredio drugačije.

### 3. Postupak tlačne probe

#### 3.1. Općenito

Za sve vrste cijevi i materijale mogu se primijeniti različiti dokazni postupci tlačne probe. Metodu ispitivanja treba odrediti projektant, može se izvesti do u tri koraka:

- predproba
- ispitivanje pada tlaka
- glavna tlačna proba

Pojedine korake treba odrediti projektant.

#### 3.2. Predproba

Predproba služi za:

- stabiliziranje odsječaka cjevovoda za ispitivanje, najdaljeg prestajanja početnih slijeganja;
- dovoljnom zasićenju vodom kod materijala cijevi i obloga koji upijaju vodu;
- uzimanje unaprijed porasta volumena savitljivih cijevi prije glavne probe koji ovisi o tlaku.

Cjevovod treba podijeliti u odgovarajuće ispitne odsječke, napuniti potpuno vodom, odzračiti, te tlak, bez prekoračenja ispitnog tlaka sustava, dovesti najmanje na pogonski tlak.

Ako se pojave nedopuštene promjene položaja dijela cjevovoda ili propuštanja, cjevovod treba rasteretiti i ukloniti uzroke.

Trajanje predprobe ovisno je od materijala cijevi i obloge i određuje je projektant uz uzimanje u obzir odgovarajućih proizvodnih normi.

#### 3.3. Ispitivanje pada tlaka

Ispitivanje pada tlaka omogućava određivanje preostalog zraka u cjevovodu.

Zrak u ispitnom odsječku cjevovoda vodi do pogrešnih rezultata, koji pokazuje prividnu nepropusnost ili u pojedinim slučajevima mogu prikriti malu propusnost. Postojeći zrak smanjuje točnost postupka gubitka tlaka i postupka gubitka vode.

Projektant određuje da li će se napraviti ispitivanje gubitka tlaka, postupak za provedbu ispitivanja kao i potrebni proračuni opisani u A.26.

#### 3.4.1. Općenito

S glavnom tlačnom probom ne može se početi prije nego s uspješno okončane predproba i ispitivanje pada tlaka, ako ih je propisao projektant.

Treba uzeti u obzir utjecaje velikih temperaturnih promjena.

Postoje dva osnovna ispitna postupka:

- postupak gubitka vode;
- postupak gubitka tlaka.

Postupak koji će se primijeniti određuje projektant. Za cijevi s viskoelastičnim ponašanjem projektant može odrediti i alternativni postupak, kako je opisano u A.27.

### 3.4.2. Postupak gubitka vode

Dva jednakovrijedna mjerna postupka za određivanje gubitka vode mogu se primijeniti. To su kako je opisano u nastavku, mjerenje ispuštene količine vode ili mjerenje docrpljene količine vode.

#### a) Mjerenje ispuštene količine vode

Tlak je ravnomjeran do ispitnog tlaka sustava (STP). Ispitni tlak sustava treba održavati minimalno jedan sat uz dopumpavanje ako je to potrebno.

Spoj s pumpom treba odvojiti, te spriječiti daljnji dotok vode u ispitni odsječak za vrijeme trajanja ispitivanja od jedan sat ili duže, ako to projektant odredi.

Pali tlak treba mjeriti na kraju ispitivanja i uspostaviti dopumpavanjem STP. Gubitak mjeriti ispuštanjem vode, dok se vrijednost palog tlaka na kraju ispitivanja ponovno ne postigne.

#### b) Mjerenje dopumpane količine vode

Tlak treba ravnomjerno povisiti do ispitnog tlaka sustava (STP).

Ispitni tlak sustava treba održavati najmanje jedan sat ili duže, ako to odredi projektant.

Tijekom ovog trajanja probe treba baždarenim uređajem mjeriti i bilježiti količinu vode koja se dopumpava za održavanje ispitnog tlaka sustava.

Projektant treba odrediti postupak.

Izmjerena količina gubitaka vode na kraju prvog sata probe ne smije prekoračiti vrijednost dobivenu iz slijedeće jednadžbe:

$$\Delta V_{\max} = 1.2 * V * \Delta p * \left[ \frac{1}{E_w} + \frac{D}{e * E_R} \right]$$

gdje je:

- $\Delta V_{\max}$  dopušteni gubitak vode u litrama;
- V volumen ispitnog odsječka u litrama;
- $\Delta p$  izmjereni gubitak tlaka u odsječku 11.3.3.4.3. u kilo Pascalima;
- $E_w$  modul kompresije vode u kilo Pascalima;
- D unutrašnji promjer cijevi u metrima  
e debljina stjenke u metrima;
- $E_R$  modul elastičnosti stjenke cijevi u smjeru opsega u kilo Pascalima;
- 1,2 dopušteni faktor (npr. udio zraka) za glavnu tlačnu probu.

### 3.4.3. Postupak gubitka tlaka

Tlak se mora povisiti ravnomjerno do sistemskog ispitnog tlaka (STP).

Trajanje ispitivanja gubitka tlaka iznosi 1 sat ili dulje, kad to odredi projektant. Tijekom glavne tlačne probe mora gubitak tlaka L/p pokazati tendenciju opadanja i ne smije na kraju prvog sata prekoračiti slijedeće vrijednosti:

- 20 kPa za cijevi kao duktilne lijevane cijevi ili bez obloge od cementnog morta, čelične cijevi od limenog plašta, plastične cijevi;

- 40 kPa za cijevi od vlaknastog cementa i nekružne betonske cijevi. Za cijevi od vlaknastog cementa dopušteni gubitak tlaka može se povisiti sa 40 kPa na 60 kPa, kada je projektant uvjeren da postoje prekomjerni uvjeti apsorpcije.

Alternativa za cijevi s viskoelastičnim ponašanjem (npr. PE-cijevi) za koje se u primjerenom vremenu kod ovog postupka ne može dokazati vodonepropusnost, je posebno ispitivanje (vidi A.27). Za ispitivanje osiguranog položaja u tom slučaju treba sistemski ispitni tlak STP tijekom propisanog vremena u pravilnim razmacima uspostaviti, pri čemu gubitak tlaka mora pokazati padajuću tendenciju.

### 3.4.4. Ocjena probe

Kada gubitak prekorači propisnu vrijednost ili se utvrdi greška, mora se ispitati ispitni odsječak i po potrebi popraviti. Ispitivanje treba ponoviti dok gubitak ne odgovara utvrđenoj vrijednosti.

### 3.5. Završno ispitivanje cjevovodnog sustava

Kada je dionica cjevovoda za tlačnu probu podijeljena u više ispitnih odsječaka i svi su odsječci apsolvirali tlačnu probu, mora se, ako je to propisao projektant, cijeli cjevovod opteretiti najmanje 2 sata s pogonskim tlakom. Svaki dodatni dio cjevovoda, koji je ugrađen nakon tlačne probe, mora se ispitati vizualnim ispitivanjem na propuštanje i promjene položaja.

### 3.4. Registriranje rezultata ispitivanja

Treba napraviti potpunu dokumentaciju rezultata ispitivanja i pohraniti ih.

## 6. Dezinfekcija cjevovoda pitke vode

EN 805 :2000

Ako je potrebno sustav cjevovoda treba podijeliti u odjeljke, a i sam odsječak odjeliti od vodoopskrbnog sustava, tako da voda iz odsječka ne dospije u cijevnu mrežu koja je u pogonu.

Korištenje sredstava za dezinfekciju mora uslijediti u skladu s odgovarajućim EU – smjernicama ili EFTA – odredbama, kao i lokalnim i nacionalnim odredbama.

#### Metode dezinfekcije

Dopuštene su slijedeće metode dezinfekcije:

- Metoda ispiranja s pitkom vodom bez dodatka sredstava za dezinfekciju sa ili bez dodatka zraka
- Statički postupak s pitkom vodom s dodatkom sredstva za dezinfekciju
- Dinamički postupak s pitkom vodom s dodatkom sredstva za dezinfekciju

Nakon tlačnog ispitivanja cjevovoda pitke vode najprije se mora obaviti ispitivanje čitavog cjevovoda od nečistoća. Za ispiranje nečistoća se moraju otvoriti svi muljni i ostali ispusti. Čišćenje se provodi ispiranjem uz pomoć protoka čija brzina ne smije biti manja od 1.5 m/s.

Poslije toga se provodi bakteriološka dezinfekcija cjevovoda. Dezinfekciju cjevovoda treba obaviti u skladu sa standardom EN 805:2000. Općenito, dezinfekcija se obavlja klornom otopinom od oko 50 mg/l. Cjevovod koji se dezinficira mora biti ispunjen tavom otopinom 24 sata. Tad se otopina ispušta na najnižim točkama cjevovoda, ali u posebne cisterne jer se ne smije ispuštati slobodno na teren. Nakon toga se čitav cjevovod mora dobro isprati sanitarno ispravnom vodom.

Prije svake bakteriološke dezinfekcije cjevovoda Izvoditelj mora konzultirati nadležnu sanitarnu službu koja će utvrditi točan postupak za dezinfekciju svakog cjevovoda posebno.

O provedbi ispitivanja mora se sastaviti odgovarajući Zapisnik, kojeg ovjeravaju predstavnik Izvoditelja, Projektant i Nadzor.

## OBAVEZE IZVODITELJA

Izvoditelj ostaje u obavezi da o svom trošku otkloni sve nedostatke koji se pokažu u ugovorenom roku.

Nadzorni inženjer može priznati samo ugrađene količine materijala. Sav materijal koji nadzorni inženjer ne primi (neispravan ili nepropisan) mora se ukloniti sa gradilišta.

Izvoditelj je dužan da izradi kompletnu instalaciju u suradnji sa ostalim izvoditeljima na građevini.

PROJEKTANT:

Zdenka Krušić Katalinić dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Zdenka Krušić Katalinić  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
  
G 3179

## 2.3. PROJEKT SANACIJE OKOLIŠA GRADILIŠTA

Zahvati koje Izvođač radova mora obavljati za vrijeme izvođenja radova, a u cilju konačnog uređenja okoliša gradilišta po izvedenim radovima:

- za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme Izvođač radova mora formirati odgovarajuće deponije i zatvorena skladišta na pogodnim lokacijama duž trase
- iskopi kanala obaviti će se prema projektnom rješenju. Sav iskopani materijal odvoziti će se na privremenu deponiju, te će se probrani materijal djelomično vraćati za zatrpavanje rova, a ostatak voziti na trajne deponije.
- iskopani kanali moraju se odgovarajuće ograditi od upada ljudi i vozila
- za prijelaze ljudi i vozila preko otvorenih kanala Izvođač radova mora postaviti privremene mostove, odgovarajuće nosivosti s propisanim ogradama
- prilikom izvođenja radova voditi računa o postojećim podzemnim instalacijama
- sve postojeće građevine i nadzemne i podzemne instalacije Izvođač radova mora na odgovarajući način zaštititi od oštećenja. Po završetku radova privremena zaštita se mora trajno ukloniti.

Radovi na građevini se u potpunosti izvode na otvorenom terenu. Nakon završetka izgradnje objekta potrebno je izvršiti sanaciju okoliša u skladu s projektom i svim posebnim uvjetima nadležnih ustanova.


Okoliš gradilišta treba urediti prema slijedećem:

- ukloniti sve privremeno izgrađene nastambe što su služile za uskladištenje materijala, alata i opreme kao i sve privremene objekte izgrađene za potrebe gradilišta (objekti za boravak i prehranu radnika, za garderobu itd.).
- ukloniti sve privremene priključke gradilišta na komunalne objekte i instalacije kao i privremene elektroenergetske priključke te mjesta radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka izvođenja radova.
- sve površine što su se koristile kao privremene deponije materijala, alata, opreme i strojeva kao i površine što su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama.
- svu privremenu prometnu signalizaciju montiranu radi potreba funkcioniranja gradilišta i reguliranja prometa potrebno je u potpunosti ukloniti nakon završetka radova te vratiti u funkciju prijašnji režim prometa.
- asfaltne prometne površine što su prekopane i oštećene prilikom izvođenja radova treba u skladu s projektom obnoviti novom asfaltnom masom i slojevima uz pravilno strojno zasijecanje postojećeg asfalta na spojevima s novim asfaltom.
- nakon završenih radova i pojedinih faza radova gradilište treba potpuno očistiti od sveg otpadnog materijala (drvena građa, armatura, oplata itd.) te ostalih otpadaka. Također je potrebno ukloniti sve privremene skele, prepreke i zaštitne ograde i preostale građevinske alate, opremu i strojeve.
- svi navedeni radovi, kao i ostali eventualno potrebni radovi na sanaciji okoliša se ne obračunavaju kao posebne stavke troškovnika, već se smatraju troškovima koje izvođač treba uračunati u jedinična cijene radova.

PROJEKTANT:

Zdenka Krušić Katalinić dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Zdenka Krušić Katalinić  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 3179





### **3. NACRTNA DOKUMENTACIJA**

**IZRAĐIVAČ:** AQUA PLAN d.o.o.  
**PROJEKT:** GLAVNI PROJEKT  
GRAĐEVINSKI PROJEKT -  
PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
**GRAĐEVINA:** REKONSTRUKCIJA PARKA U NJIVICAMA - FAZA D  
**INVESTITOR:** OPĆINA OMIŠALJ  
Omišalj, Prikešte 13  
**BROJ T.D.:** 43/2019-GP  
**DATUM:** 05.2019.

LIST 1.	Pregledna situacija	
LIST 2.	Situacija	MJ 1:500
LIST 3.	Situacija - vodoopskrba i odvodnja	MJ 1:200
LIST 4.	Situacija - navodnjavanje	MJ 1:150
LIST 5.	Detalj upojnih bunara	MJ 1:25
LIST 6.	Detalj vodomjernog okna	MJ 1:20
LIST 7.	Detalj rova	MJ 1:10
LIST 8.	Detalj šlic rešetke	MJ 1:10
LIST 9.	Detalj zasunskog okna	MJ 1:25



**AQUA  
PLAN**

GRADEVINA:  
REKONSTRUKCIJA PARKA U NJIVICAMA - FAZA D  
INVESTITOR: OPĆINA OMIŠALJ  
Prikešte 13, Omišalj

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT  
GRADEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE

SADRŽAJ:  
**Pregledna situacija**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:  
USRI-NJIVICE-GP-D

BR. ELABORATA:  
43/2019-GP

MJESTO I DATUM:  
Rijeka, 05.2019.

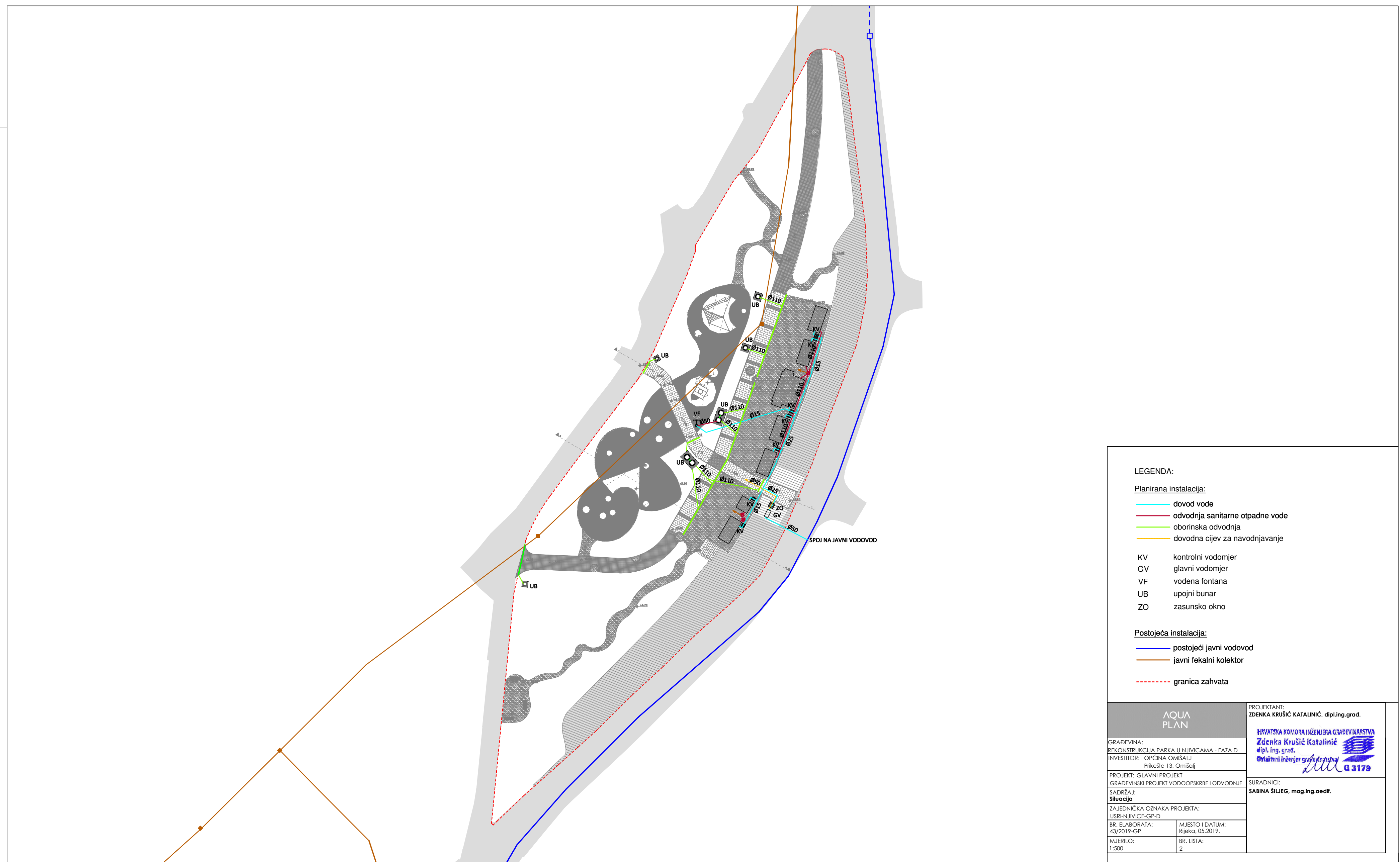
MJERILO:

BR. LISTA:  
1

PROJEKTANT:  
**ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.grad.**

**HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA**  
**Zdenka Krušić Katalinić**  
dipl. ing. grad.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
*Zdenka Krušić Katalinić*  
**G 3179**

SURADNICI:  
**SABINA ŠILJEG, mag.ing.aedif.**



**LEGENDA:**

**Planirana instalacija:**

- dovod vode
- odvodnja sanitarne otpadne vode
- oborinska odvodnja
- dovodna cijev za navodnjavanje

- KV kontrolni vodomjer
- GV glavni vodomjer
- VF vodena fontana
- UB upojni bunar
- ZO zasunsko okno

**Postojeća instalacija:**

- postojeći javni vodovod
- javni fekalni kolektor
- granica zahvata

**AQUA  
PLAN**

GRADEVINA:  
REKONSTRUKCIJA PARKA U NJIVICAMA - FAZA D  
INVESTITOR: OPĆINA OMIŠALJ  
Prikette 13, Omišalj

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT  
GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
SADRŽAJ:  
Situacija

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:  
USRNJIVICE-GP-D

BR. ELABORATA:  
43/2019-GP

MJERILO:  
1:500

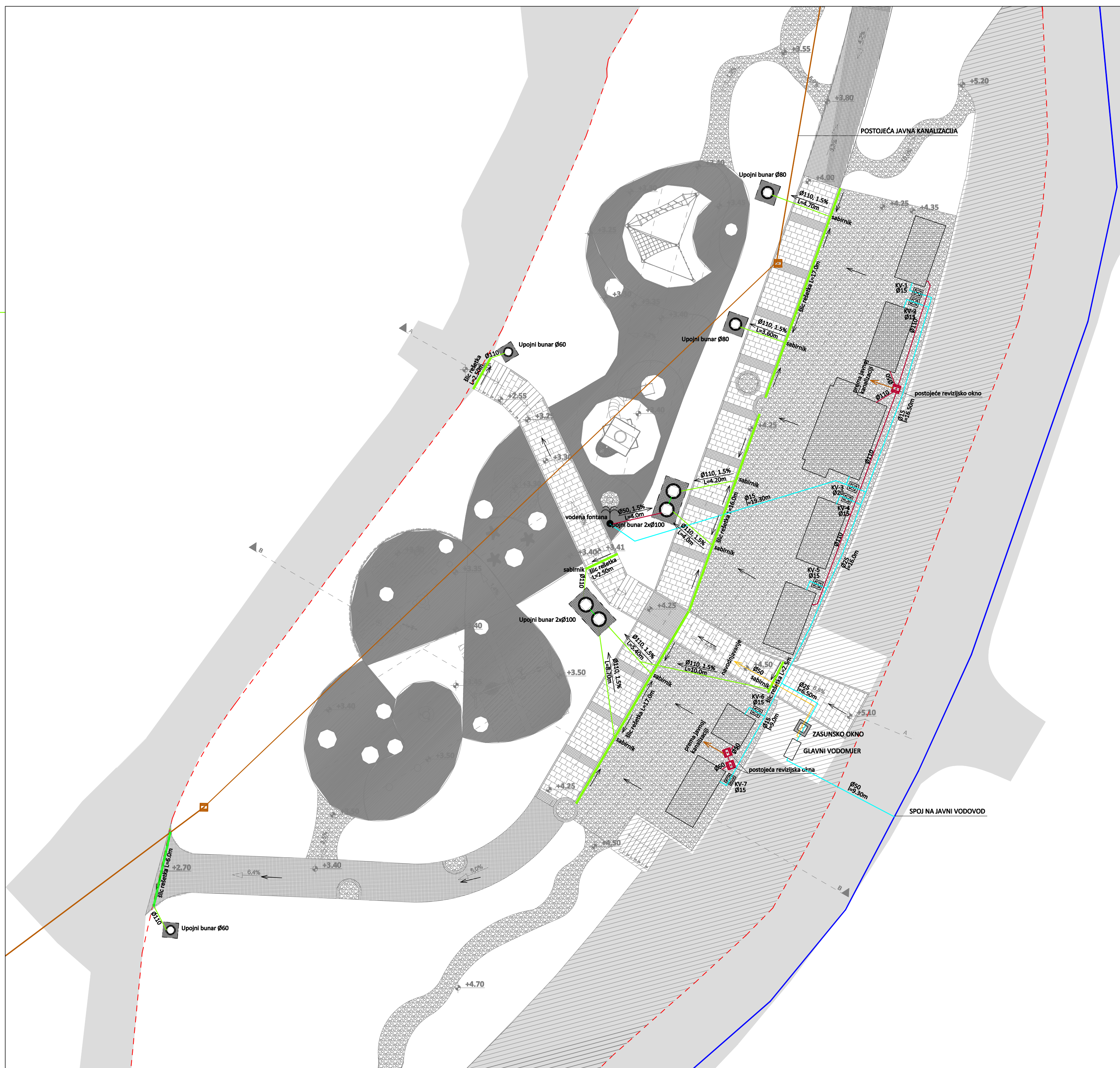
MJESTO I DATUM:  
Rijeka, 05.2019.

BR. LISTA:  
2

PROJEKTANT:  
ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.grad.

Hrvatska Komora Inženjera Građevinarstva  
**Zdenka Krušić Katalinić**  
dipl.ing.grad.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
*Zdenka Krušić Katalinić*  
G 3179

SURADNICI:  
SABINA ŠILJEG, mag.ing.oedif.



**LEGENDA:**

**Planirana instalacija:**

- dovod vode
- odvodnja sanitarne otpadne vode
- oborinska odvodnja
- dovodna cijev za navodnjavanje
- KV kontrolni vodomjer

**Postojeća instalacija:**

- postojeći javni vodovod
- javni fekalni kolektor
- - - granica zahvata

<b>AQUA PLAN</b>		PROJEKTANT: ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.grad.	
GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA PARKA U LJUVICAMA - FAZA D		<b>Zdenka Krušić Katalinić</b> dipl.ing.grad. Ovlašteni inženjer građevinarstva	
INVESTITOR: OPĆINA OMIŠALJ Prikletje 13, Omišalj			
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE		SURADNICI: SABINA ŠILJEG, mag.ing.cedif.	
SADRŽAJ: Situacija-vodoopskrba i odvodnja			
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: USRHJVJVICE-GP-D			
BR. ELABORATA: 43/2019-GP		MJEŠTO I DATUM: Riječko, 05.2019.	
MJEŠTO I DATUM: 1:200		BR. LISTA: 3	

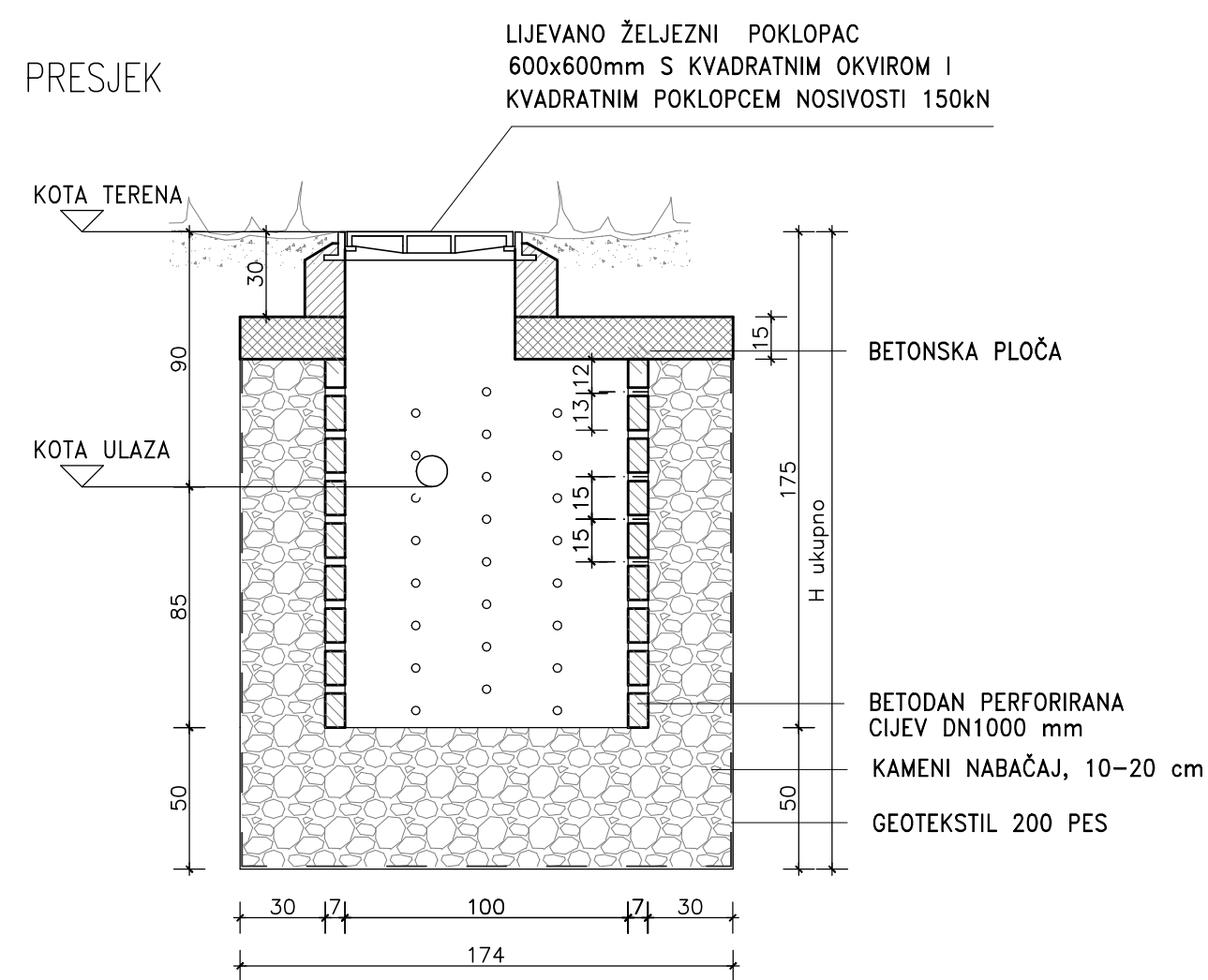


**LEGENDA**

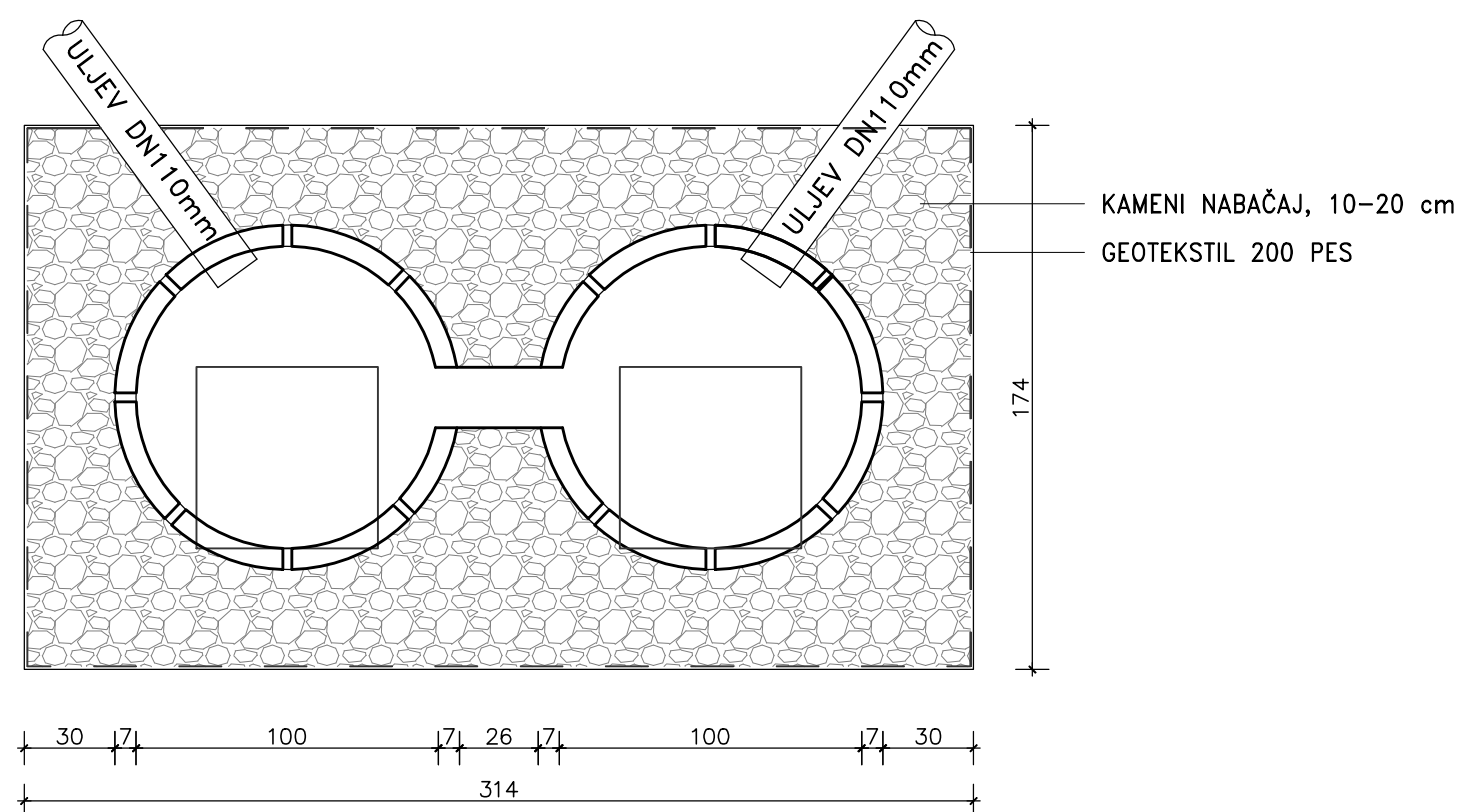
- GLAVNI RAZVOD NAVODNJAVANJE - OD VODOMJERA DO EL. VENTILA
- GLAVNI RAZVOD - OD EL. VENTILA DO PODRUČJA NAVODNJAVANJA
- PODZEMNO NAVODNJAVANJE - CJEV KAP NA KAP
- NADZEMNO NAVODNJAVANJE - CJEV KAP NA KAP
- KABEL YPP00 Nx1,5 mm
- POST JAVNA VODOOPSKRBA
- Z1 ZASUN ZA ZONU 1 - PODZEMNO KAP NA KAP
- Z2 ZASUN ZA ZONU 2 - PODZEMNO KAP NA KAP
- Z3 ZASUN ZA ZONU 3
- Z4 ZASUN ZA ZONU 4 - NADZEMNO KAP NA KAP
- Z5 ZASUN ZA ZONU 5
- Z6 ZASUN ZA ZONU 6
- Z7 ZASUN ZA ZONU 7 - NADZEMNO KAP NA KAP
- Z8 ZASUN ZA ZONU 8 - NADZEMNO KAP NA KAP
- Z9 ZASUN ZA ZONU 9 - NADZEMNO KAP NA KAP
- Z10 ZASUN ZA ZONU 10
- Z11 ZASUN ZA ZONU 11
- Z12 ZASUN ZA ZONU 12
- Z13 ZASUN ZA ZONU 13
- STATIČKI RASPRŠIVAČ SA PODESIVIM KUJEM

<b>ACQUA PLAN</b>	
<p><b>PROJEKTOVALNA FIRMA</b>          ILLUMINATI s.p.a.          Via S. Maria Maddalena, 11          00187 Roma, Italia</p>	<p><b>PROJEKTANT</b>          ILLUMINATI s.p.a.          Via S. Maria Maddalena, 11          00187 Roma, Italia</p>
<p><b>PROJEKT</b>          PROJEKT IZVODNEGA RAZPISA ZA PREDLOGE          ZA USTANOVITVE NOVEGA          VARNOSTNEGA          VARNOSTNEGA          VARNOSTNEGA          VARNOSTNEGA</p>	<p><b>PROJEKT</b>          PROJEKT IZVODNEGA RAZPISA ZA PREDLOGE          ZA USTANOVITVE NOVEGA          VARNOSTNEGA          VARNOSTNEGA          VARNOSTNEGA          VARNOSTNEGA</p>

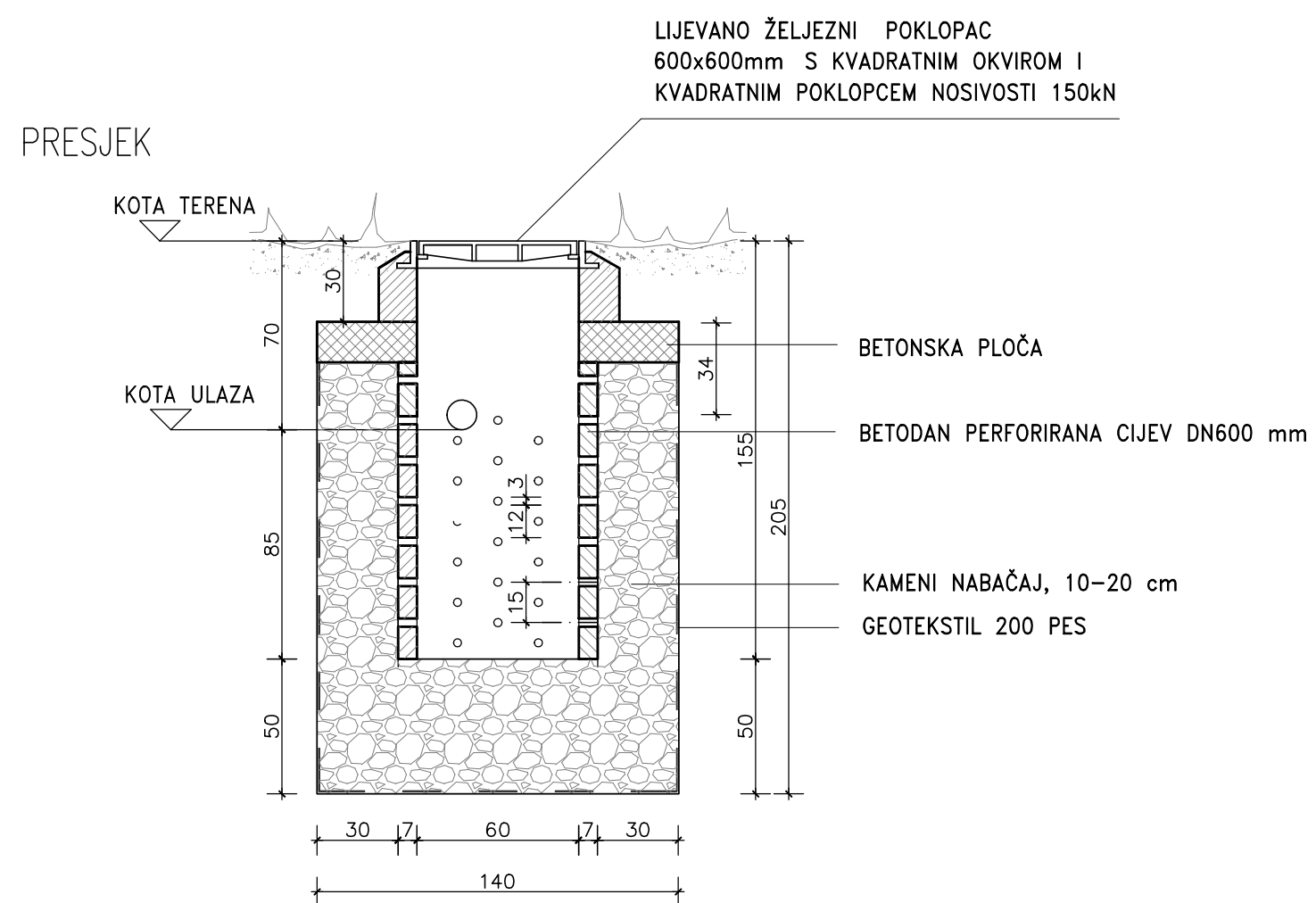
DETALJ UPOJNOG BUNARA 1 2 x DN 1000mm



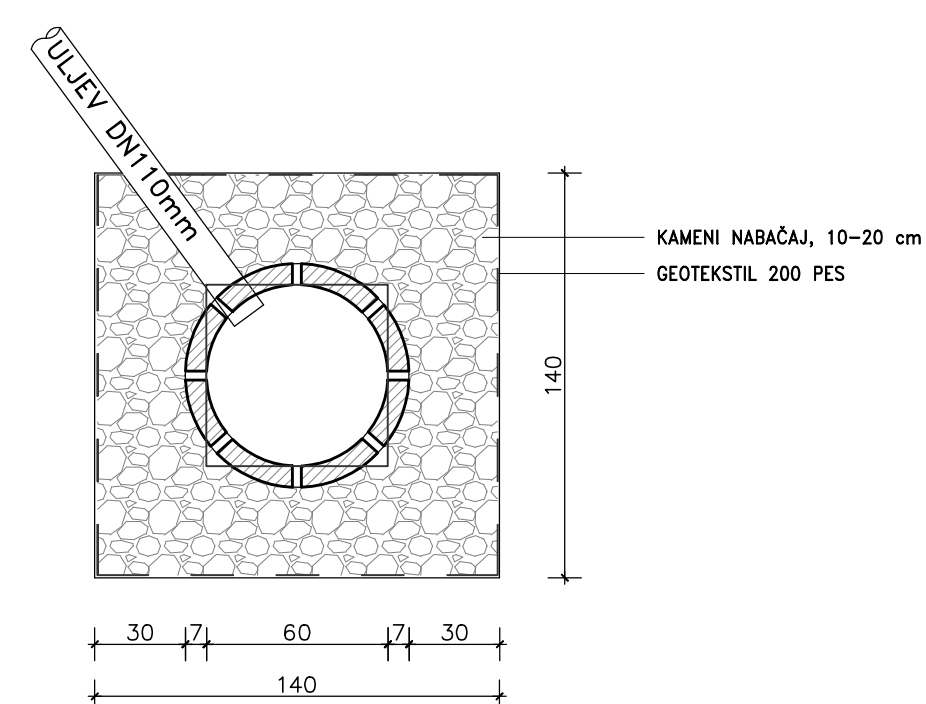
TLOCRT




DETALJ UPOJNOG BUNARA 2 DN 600mm



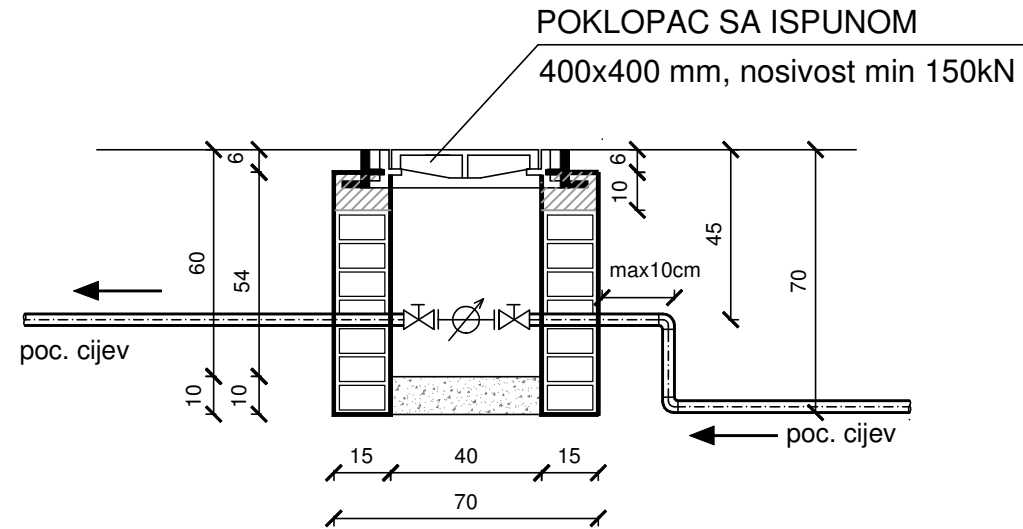
TLOCRT



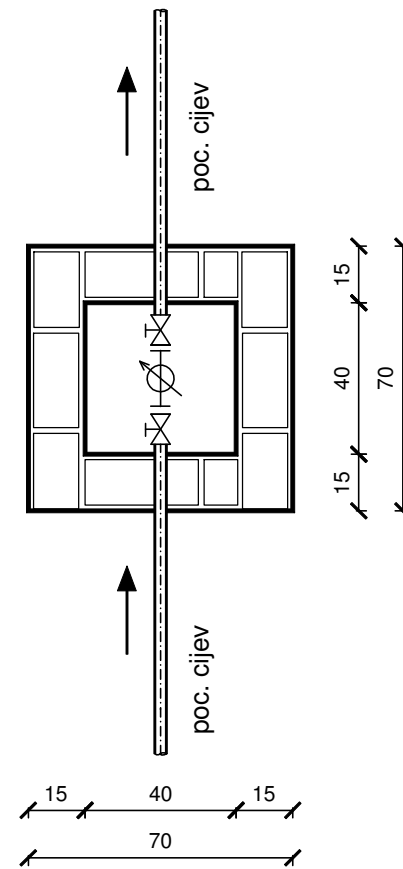
<b>AQUA PLAN</b>		PROJEKTANT: <b>ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.grad.</b>
GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA PARKA U NJEVICAMA - FAZA D INVESTITOR: OPĆINA OMIŠALJ Prikette 13, Omišalj		HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA <b>Zdenka Krušić Katalinić</b> dipl.ing.grad. Ovlašten inženjer građevinarstva 
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE SADRŽAJ: <b>Detalj upojnog bunara</b>		SURADNICI: <b>SABINA ŠILJEG, mag.ing.aedif.</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: USRH/NJIVICE-GP-D BR. ELABORATA: 43/2019-GP		MJESTO I DATUM: Rijeka, 05.2019, BR. LISTA: 5
MJERILO: 1:25		


# DETALJ KONTROLNOG VODOMJERNOG OKNA

PRESJEK:



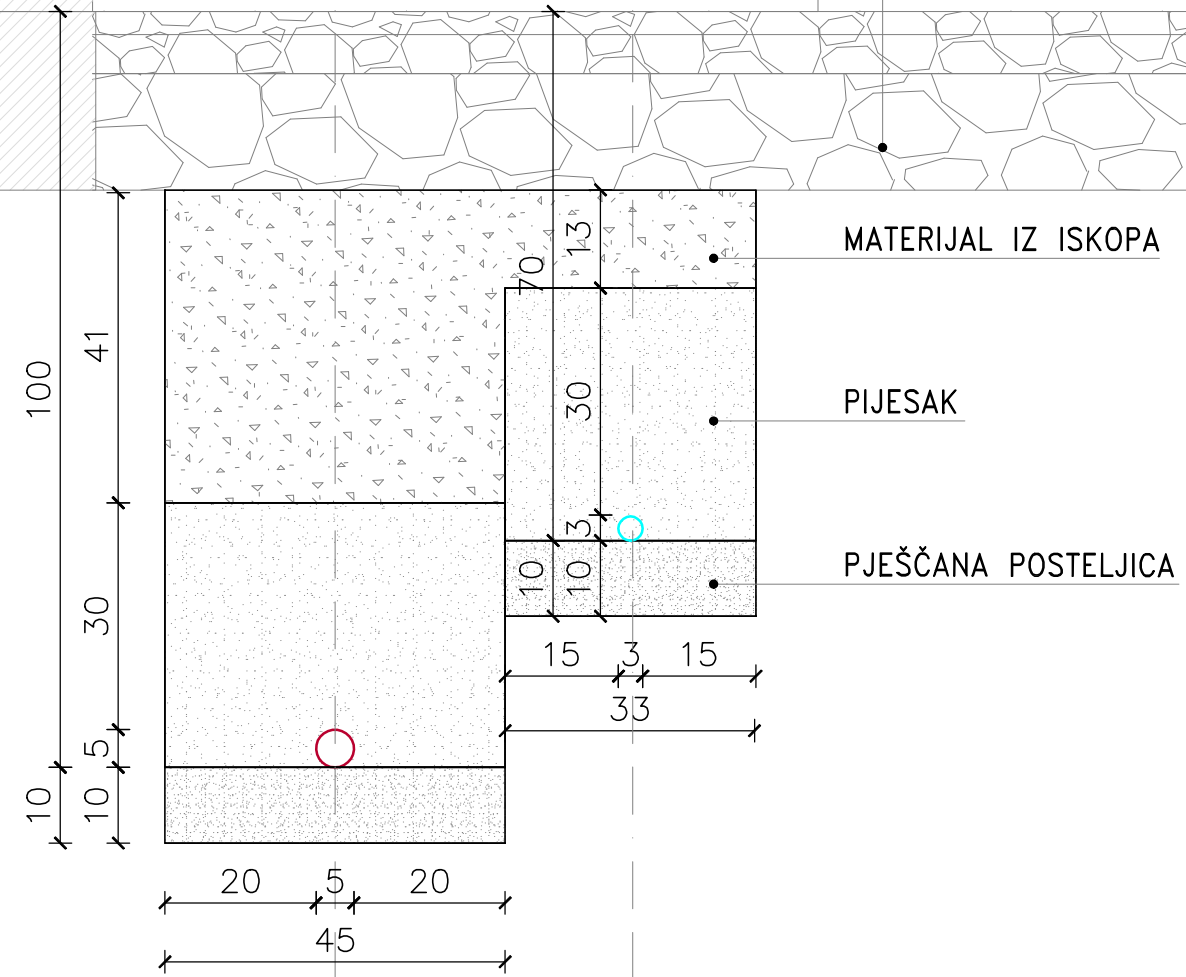
TLOCRT:



<b>AQUA PLAN</b>		PROJEKTANT: <b>ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.građ.</b>
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA PARKA U NJIVICAMA - FAZA D INVESTITOR: OPĆINA OMIŠALJ Prikešte 13, Omišalj		HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA <b>Zdenka Krušić Katalinić</b> dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  <b>G 3179</b>
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE		SURADNICI: <b>SABINA ŠILJEG, mag.ing.aedif.</b>
SADRŽAJ: <b>Detalj vodomjernog okna</b>		
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: USRI-NJIVICE-GP-D		
BR. ELABORATA: 43/2019-GP	MJESTO I DATUM: Rijeka, 05.2019.	
MJERILO: 1:10	BR. LISTA: 6	


POPREČNI PRESJEK ROVA:

PREMA ARHITEKTONSKOM PROJEKTU



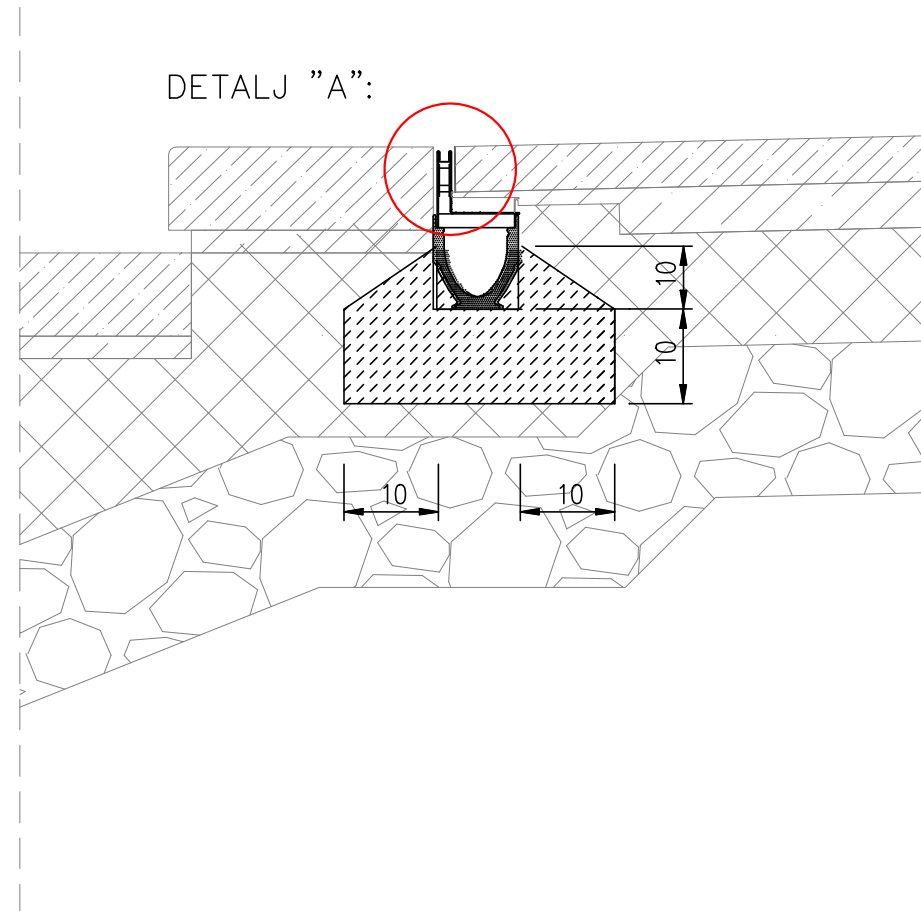
CIJEV SANITARNE ODVODNJE

CIJEV VODOOPSKRBE

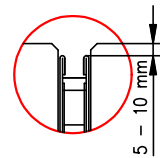
<b>AQUA PLAN</b>		PROJEKTANT: <b>ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.građ.</b>
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA PARKA U NJIVICAMA - FAZA D INVESTITOR: OPĆINA OMIŠALJ Prikešte 13, Omišalj		HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA <b>Zdenka Krušić Katalinić</b> dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 3179
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE SADRŽAJ: Detalj rova		SURADNICI: <b>SABINA ŠILJEG, mag.ing.aedif.</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: USRI-NJIVICE-GP-D		
BR. ELABORATA: 43/2019-GP	MJESTO I DATUM: Rijeka, 05.2019.	
MJERILO: 1:10	BR. LISTA: 7	



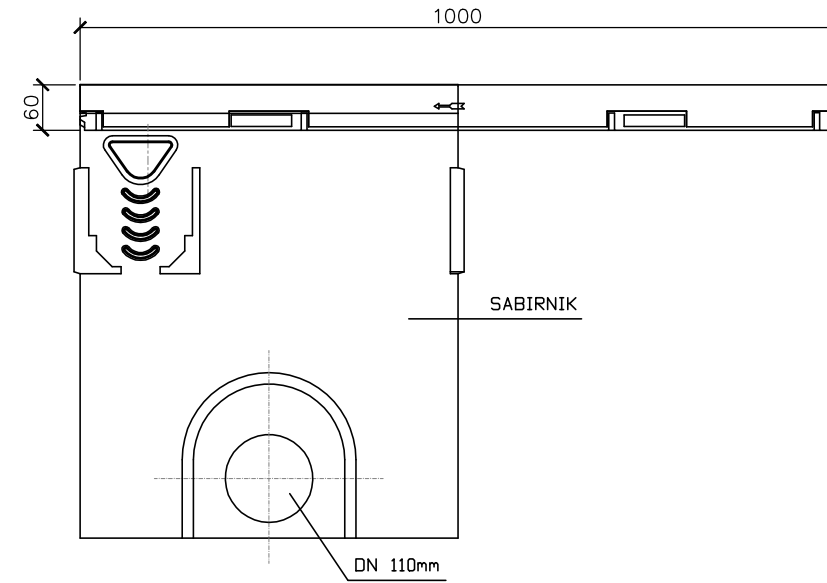
# DETALJ ŠLIC REŠETKE



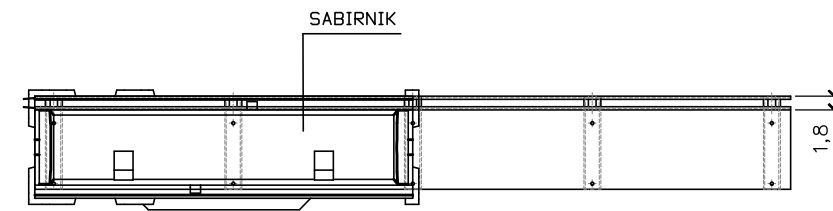
DETALJ "A":




# PRESJEK KROZ SABIRNIK:



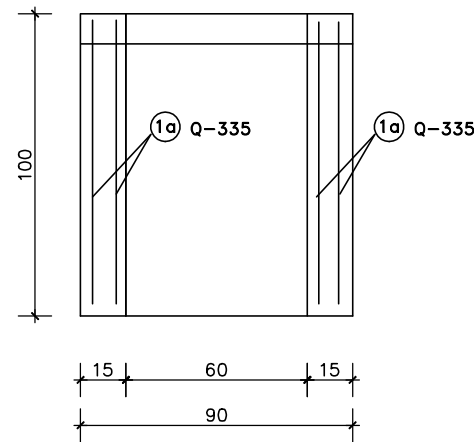
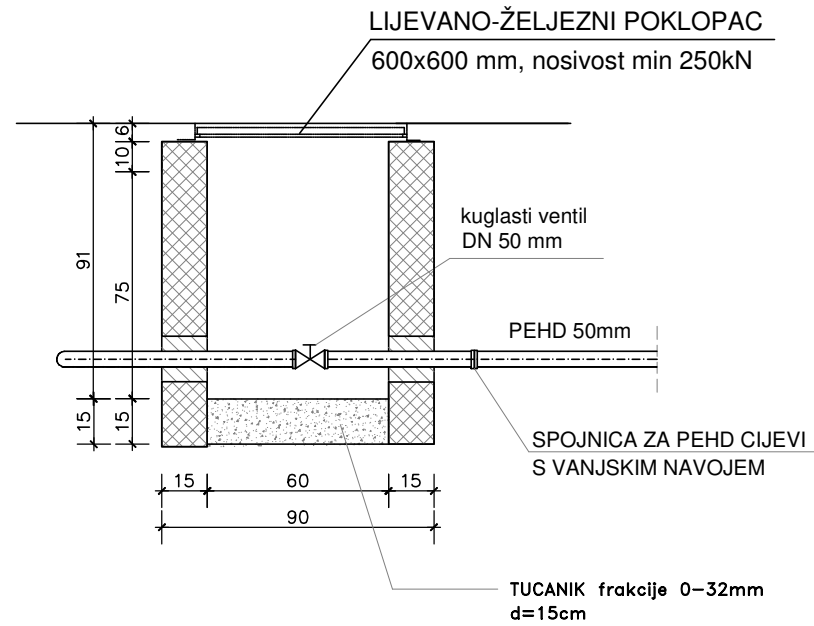
# TLOCRT:



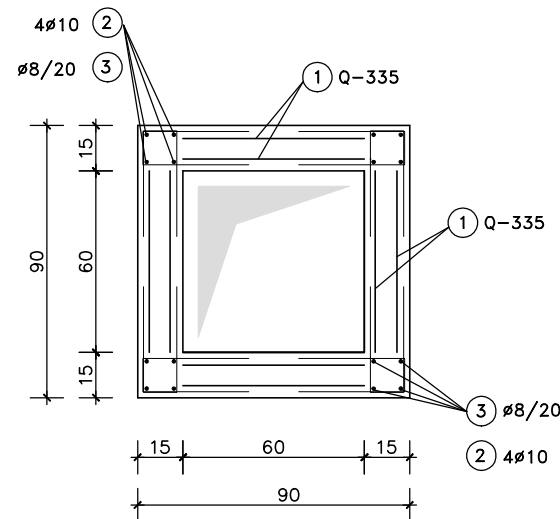
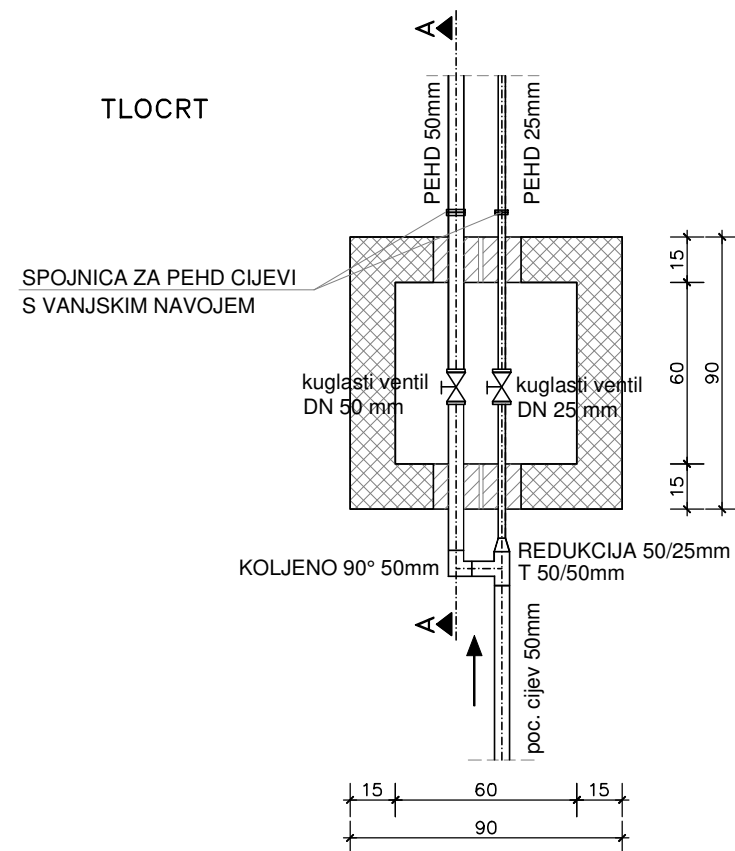
<b>AQUA PLAN</b>		PROJEKTANT: <b>ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.građ.</b>
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA PARKA U NJIVICAMA - FAZA D INVESTITOR: OPĆINA OMIŠALJ Prikešte 13, Omišalj		HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA <b>Zdenka Krušić Katalinić</b> dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  <b>G 3179</b>
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE		SURADNICI: <b>SABINA ŠILJEG, mag.ing.aedif.</b>
SADRŽAJ: <b>Detalj šlic rešetke</b>		
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: USRI-NJIVICE-GP-D		
BR. ELABORATA: 43/2019-GP	MJESTO I DATUM: Rijeka, 05.2019.	
MJERILO: 1:10	BR. LISTA: 8	

# DETALJ ZASUNSKOG OKNA

## PRESJEK



## TLOCRT



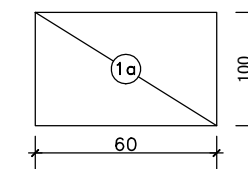
MA 500/560

POZ.	OPIS	TIP	KOM.	kg/kom	UKUPNO kg
1	dim. 6,0x2,20 m	Q-335	1	72,00	72,00


RA 400/500

POZ.	OPIS	TIP	KOM.	kg/kom	UKUPNO kg
2	4 ø10 L=1,05 m' L=0,95x0,633=0,60 kg/kom	ø10	16	0,60	9,6
3	11 ø8 L=0,71 m' L=0,71x0,405=0,29 kg/kom	ø8	32	0,29	9,28

UKUPNO ARMATURE: 72,00+ 20,00=92,00 kg  
92,00 + 5% = 96,60 kg  
UKUPNO: 97,00 kg



1 0,50x1,05x8 kom

<b>AQUA PLAN</b>		PROJEKTANT: <b>ZDENKA KRUŠIĆ KATALINIĆ, dipl.ing.grad.</b>
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA PARKA U NJIVICAMA - FAZA D INVESTITOR: OPĆINA OMIŠALJ Prikešte 13, Omišalj		HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA <b>Zdenka Krušić Katalinić</b> dipl. ing. grad. Ovlašteni inženjer građevinarstva  <b>3179</b>
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE SADRŽAJ: <b>Detalj zasunskog okna</b>		SURADNICI: <b>SABINA ŠILJEG, mag.ing.aedif.</b>
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: USRI-NJIVICE-GP-D		
BR. ELABORATA: 43/2019-GP	MJESTO I DATUM: Rijeka, 05.2019.	
MJERILO: 1:25	BR. LISTA: 9	